

Gridshield conferentie

# Hoe slim laden op de zon ons stroomnet kan beschermen



6 december 2023



a.s.r. verzekeringen Utrecht



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

# Agenda - ochtend

- Introductie door **Johann Hurink** (Universiteit Twente)
- **Matthijs Kok** (gemeente Utrecht): de noodzaak voor een slim elektriciteitsnet
- **Gerwin Hoogsteen** (Universiteit Twente): Probleemschets, theoretische oplossing en dit project
- Koffiepauze -
- **Jos Ruijter** (a.s.r) en **Kevin de Bont** (Kropman): Hoe is het slim laden tot stand gekomen bij a.s.r.; technisch en ervaringen (management en EV-rijders)
- **Melvin Venema** (Venema E-Mobility): V2G- hoe wordt dit ingezet binnen het project VAP-DC (het eerlijke verhaal)



# Agenda - middag

12:30 Lunch

- Keuzemogelijkheid voor twee van de vier opties:
  - Deep Dive DC-grids (interactieve sessie)
  - Deep Dive Gridshield (interactieve sessie)
  - Deep Dive HEBITS/gebruikerskarakterisatie/SmoothEMS incl regulering/kansen voor bedrijfsleven (HBE's)
  - Rondleiding over het laadplein en de overige energiefaciliteiten van a.s.r.

- Paneldiscussie

16:15 borrel



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

Hoe beschermt duurzaam slim laden ons stroomnet?


# Introductie




Spreker

Prof. dr. Johann Hurink

Universiteit Twente

 6 december 2023

 a.s.r. verzekeringen Utrecht



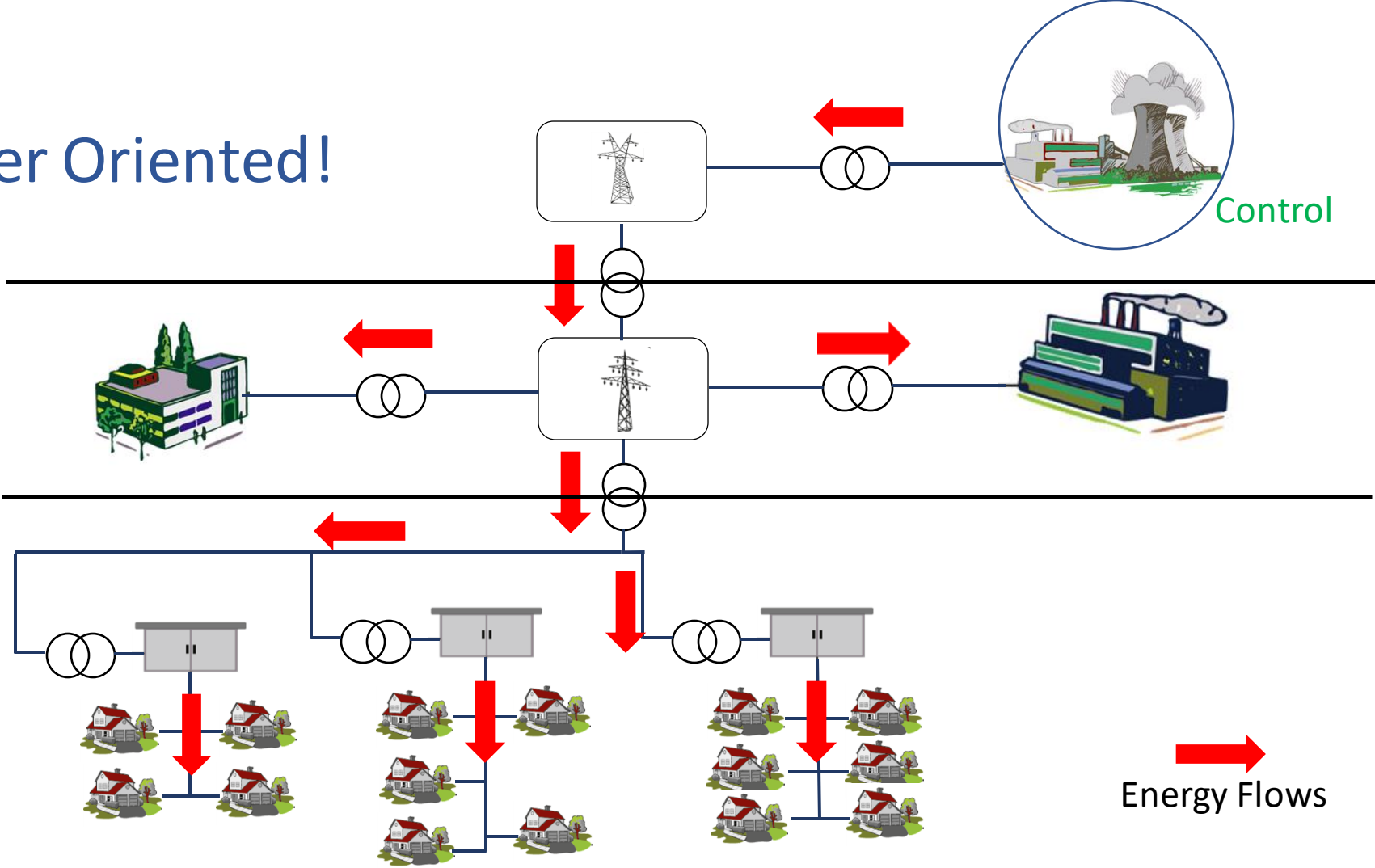
SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



# POWER SYSTEMS OF THE 20TH CENTURY

DEMAND AND SUPPLY MUST MATCH AT ALL TIMES → SUPPLY FOLLOWS DEMAND

Power Oriented!



# Energy Transition

To a larger extend 'Energy' oriented



Production by sun/wind  
= not controllable



Charging = large and  
partly synchronized loads



Storage = flexible and  
controllable



Heating = large and partly  
synchronized loads

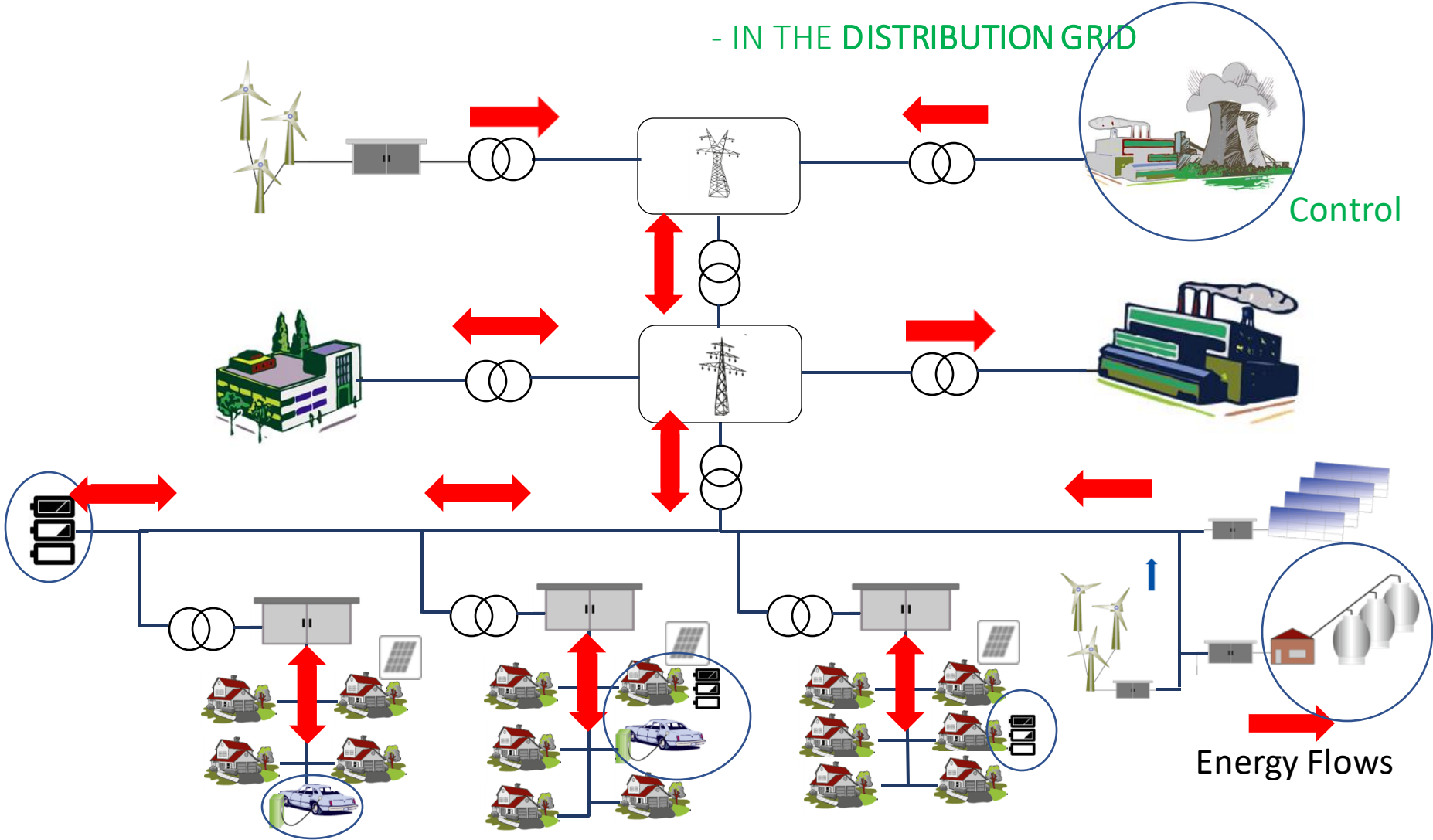


New controllable assets

# POWER SYSTEMS OF THE 21ST CENTURY

NEW CONTROL TO A LARGER EXTENT - ENERGY ORIENTED

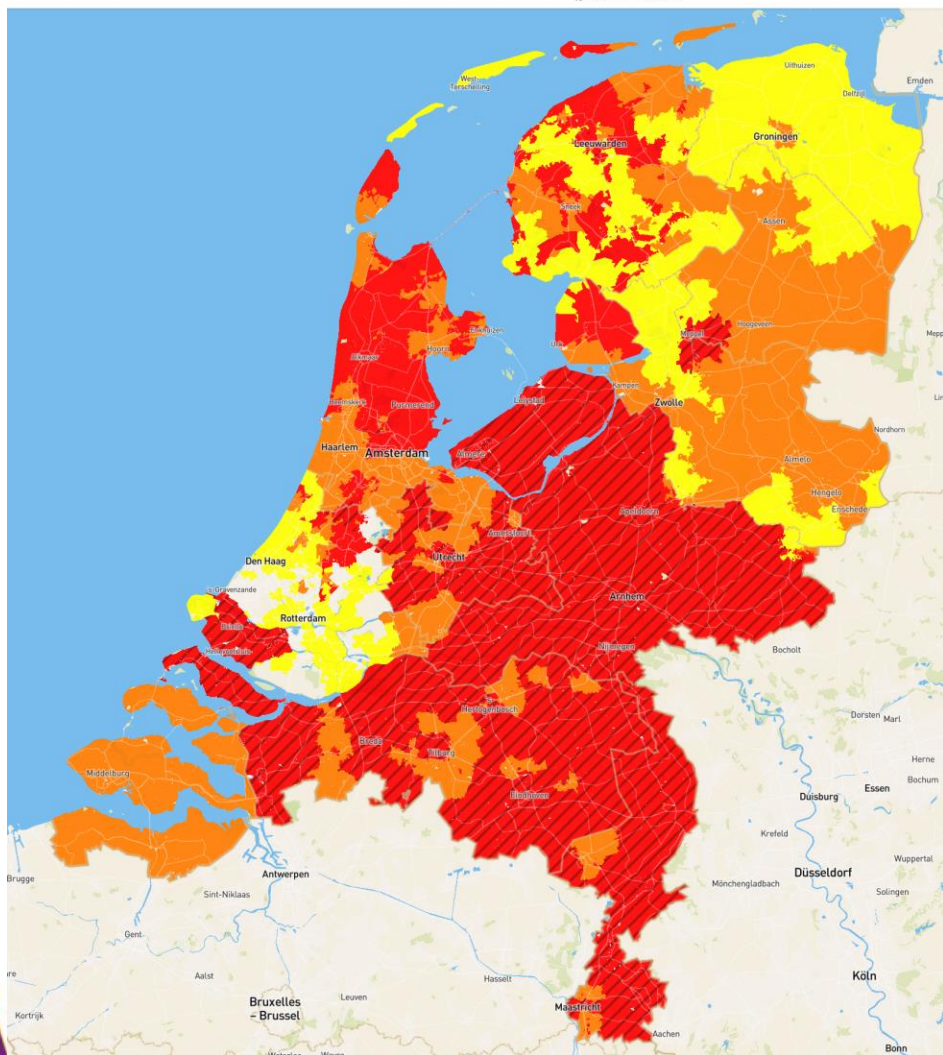
- IN THE DISTRIBUTION GRID



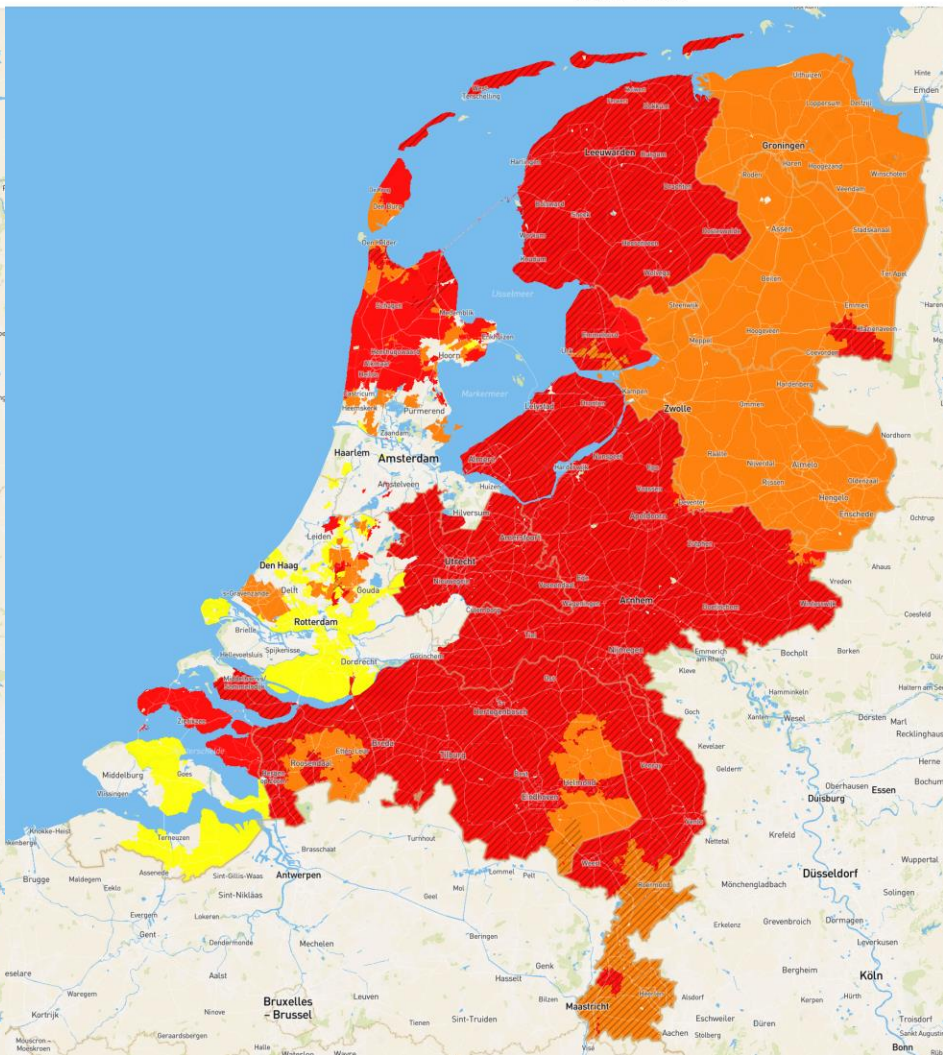


# Gridproblems

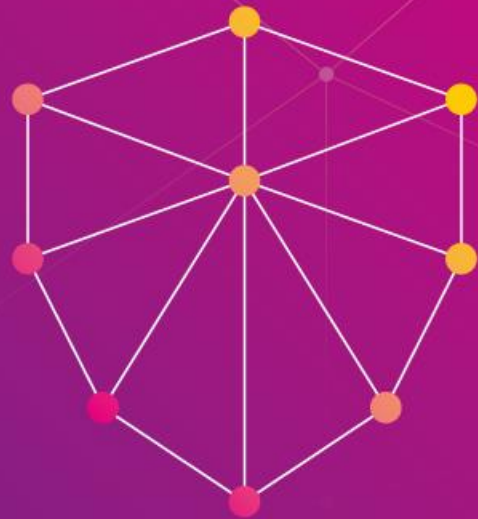
Capaciteitskaart afname elektriciteitsnet  
Bijgewerkt: 23-11-2023 08:02



Capaciteitskaart invoeding elektriciteitsnet  
Bijgewerkt: 23-11-2023 08:02







# SmoothEMS

MET GRIDSHIELD

## **Coalition – Cooperation – Openness**

- Bridge the gap between energy and power**
- Bring together research and practice**
- Work interdisciplinary**
- Make changes economically feasible**



Hoe beschermt duurzaam slim laden ons stroomnet?


# De noodzaak voor slimme oplossingen op het net




Spreker

Matthijs Kok

Gemeente Utrecht

 6 december 2023

 a.s.r. verzekeringen Utrecht



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



# Future of Charging 2023

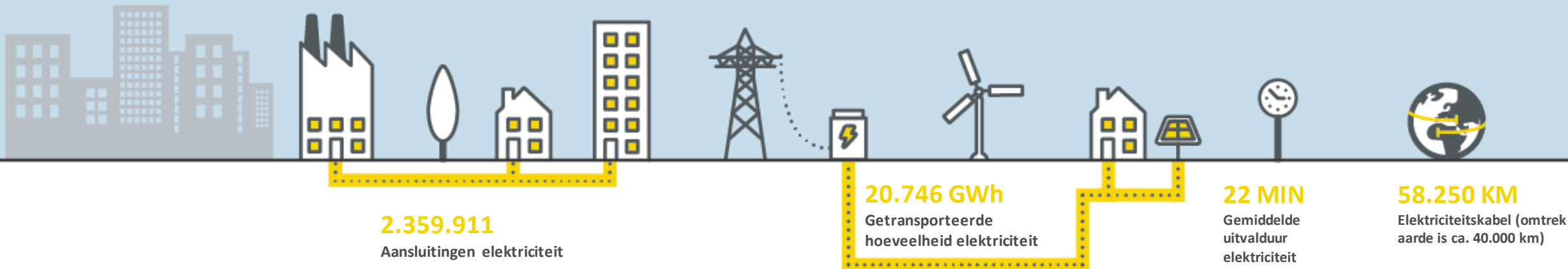




# STEDIN IN CIJFERS

2022

## Elektriciteit



## Gas



# Nieuw energiesysteem

## VERSCHILLEND PER REGIO



Opwek door zon & wind vraagt flexibiliteit & opslag



Elektrificatie van mobiliteit zorgt voor grote stijging van de elektriciteitsvraag



Warmte voor de gebouwde omgeving afkomstig van (hybride) warmtepomp of warmtenetten



Industrie & landbouw verduurzamen met e-boilers, waterstof & geothermie

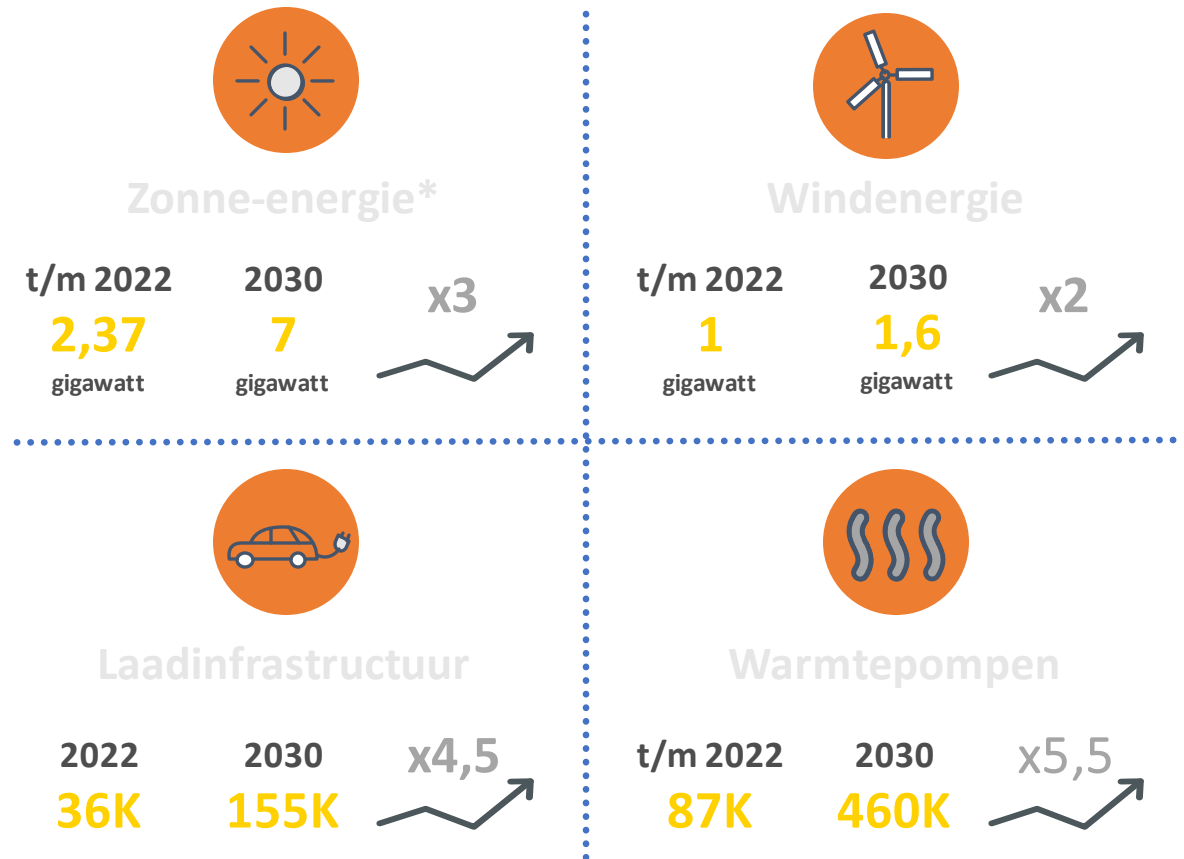


55-60% CO<sub>2</sub>-reductie  
in 2030

# WE STAAN VOOR DE GROOTSTE UITDAGING OOI!

## DE ENERGIETRANSITIE

- Door de energietransitie verduurzaamt de energieproductie in hoog tempo.
- Het elektriciteitsverbruik neemt toe: we gebruiken meer elektriciteit voor het verwarmen van gebouwen, voor elektrisch rijden en voor elektrificatie in de industrie.
- Iedereen in ons verzorgingsgebied toegang geven tot duurzame energie; dát is de maatschappelijke opdracht van Stedin.
- We richten daarom al onze aandacht op het mogelijk maken van de energietransitie.



Bron: Infographic [Stedin Groep jaarverslag 2022](#). Door ontwikkelingen kan deze data fluctueren gedurende het jaar.

\* Zon op dak



## ONZE VISIE: DE ENERGIETRANSITIE MOGELIJK MAKEN DOOR HET SNELLER BOUWEN, OPTIMAAL BENUTTEN EN GOED BEHEREN VAN DE NETTEN

### BOUWEN

We leggen nog meer kabels en leidingen aan en bouwen extra stations. Zo kunnen we al onze klanten aansluiten op ons energienet, ook nieuwe afnemers én opwekkers.

### BENUTTEN

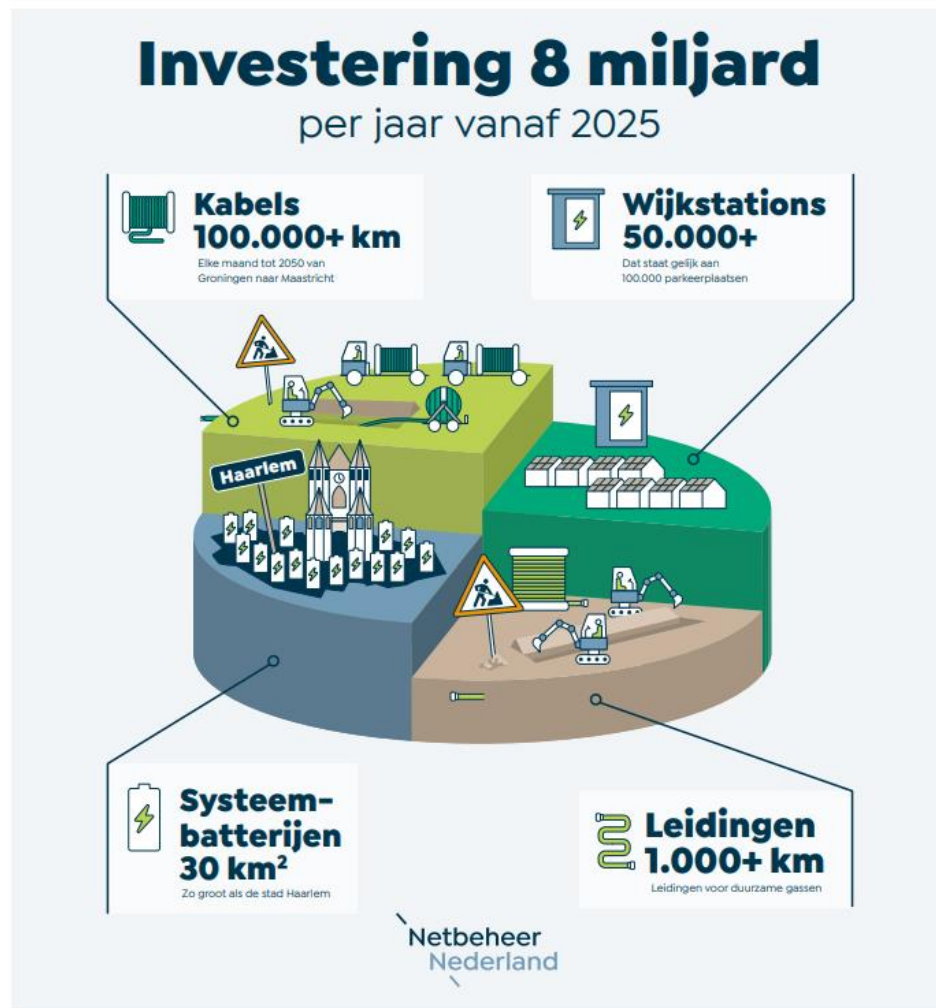
We gaan het net ook beter benutten. Door vraag en aanbod van energie goed op elkaar af te stemmen als de productie van wind- en zonne-energie piekt. Zo halen we het uiterste uit ons net en raakt het minder snel vol.

### BEHEREN

We blijven de kwaliteit van ons energienet beheren zodat de betrouwbaarheid van de energievoorziening hoog blijft.



# Bouwen, Bouwen, Bouwen



▲ Hoogspanningsmasten in het Zeeuwse landschap. © ANP

## De noodklok is geluid over het stroomnet, maar hoe nu verder?

Nu het kabinet de intentie heeft uitgesproken om het overvolle stroomnet tijdens piekuren te ontzien, bepleiten grootverbruikers een snelle opwaardering van het net. Zij spreken eensgezind de wens uit dat er een aanvalsplan komt, om uitval of torenhoge spitstarieven te voorkomen.

Edwin van der Aa 20-10-23, 08:10 Laatste update: 20-10-23, 11:40

# Optimaal Benutten

## FLEXIBILITEIT WORDT DE NORM

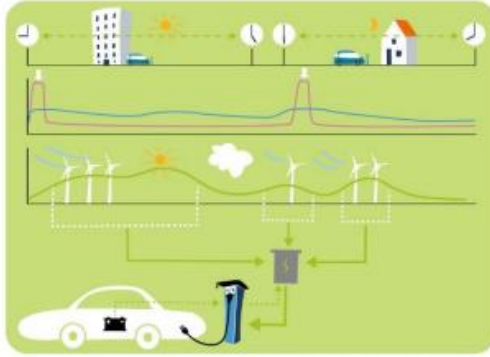
Uitgangspunten bij de inzet van flexibele capaciteit:

- Accusystemen gebruiken alleen flexibele capaciteit.
- Sturing van laadpalen en warmtepompen.
- Restcapaciteit beschikbaar maken voor flexibele klanten.
- Normering netbewust laden en aftoppen opwekpieken zon-op-dak.





# Slim laden voor iedereen 2022-2025



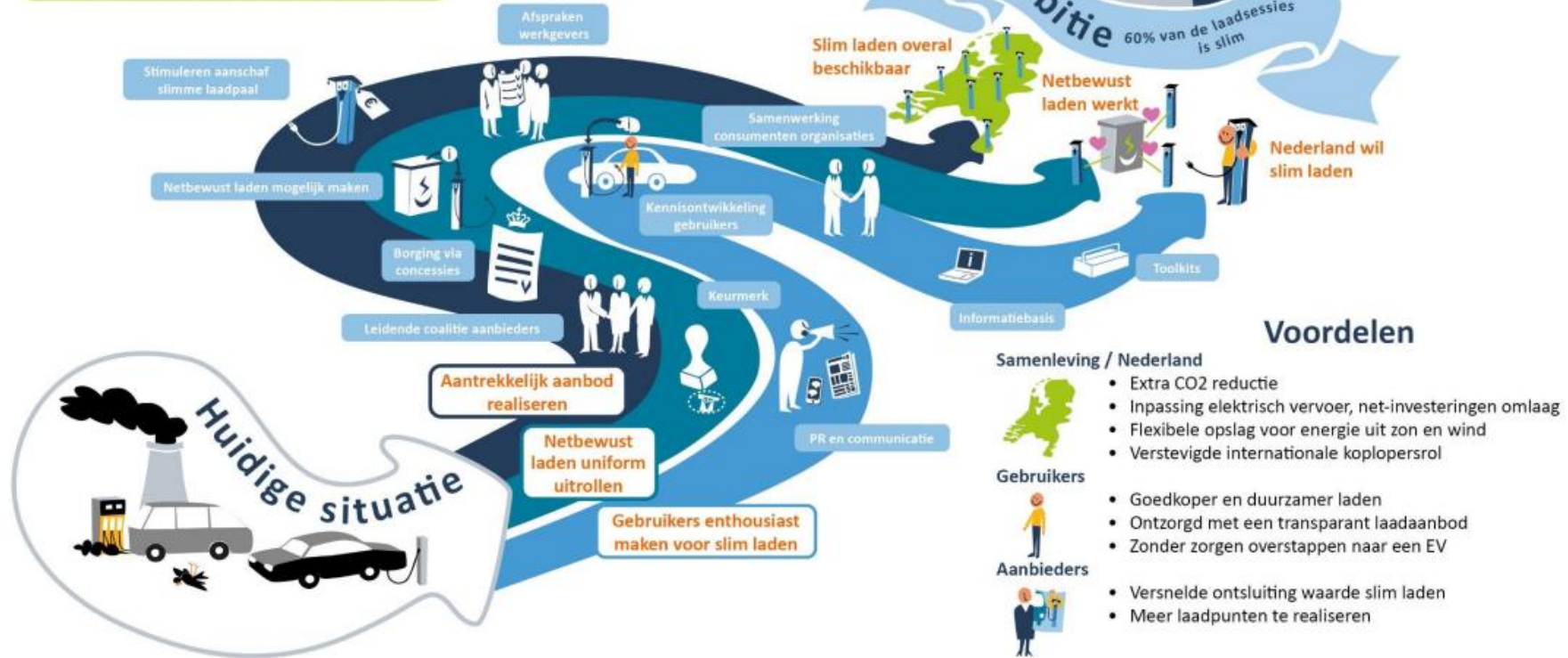
## Wat is slim laden

- Op slimme momenten laden
- Automatisch, op afstand
- EV als tijdelijke opslag
- Optimaal gebruik netcapaciteit
- Goedkoper en duurzamer

## Visie



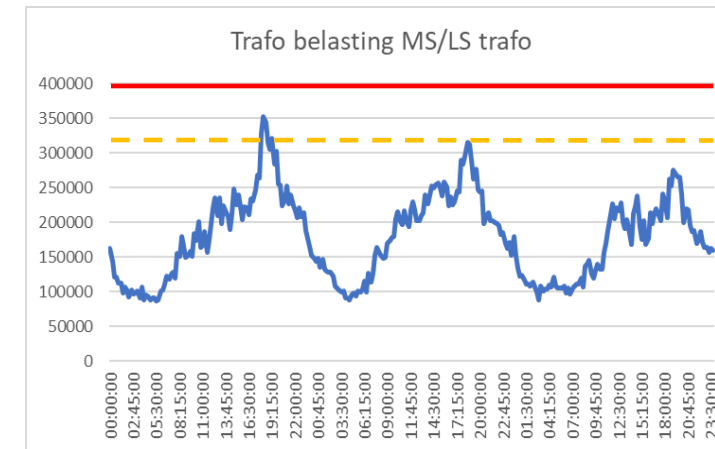
- Slim laden de norm
- Dagelijkse routine
- Markt versterkt zichzelf
- Soepele inpassing EV
- Toekomstbestendig energiesysteem



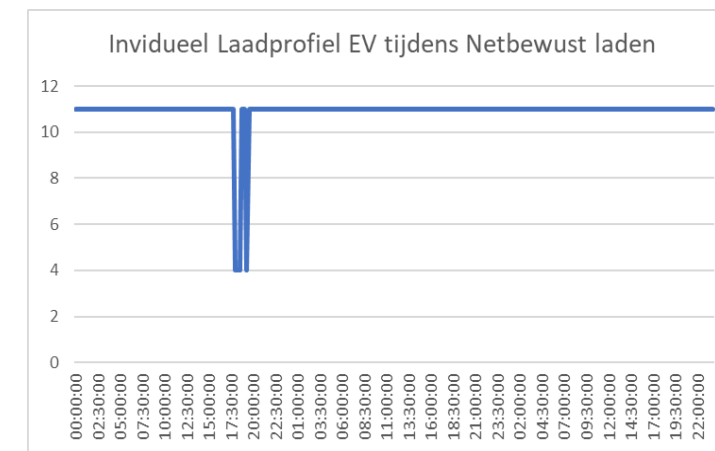
# Netbewust laden om de mobiliteitstransitie te faciliteren

## NAAR STURING OP FLEX IN DE GEBOUWDE OMGEVING

- De essentie van netbewust laden is dat elektrische auto's geen bijdrage leveren aan de piekbelasting van het elektriciteitsnet zodat alleen binnen de capaciteitsgrenzen van het netwerk wordt geladen, met geen / beperkt comfortverlies van de automobilist.
- Pilots zoals Flexpower in Amsterdam, FLEET in Utrecht en Netbewust Laden in Rotterdam wijzen uit dat de e-rijder nagenoeg geen hinder ondervindt als de combinatie van slim laden (op basis van o.a. prijs en duurzaamheid) en Netbewust Laden effectief wordt ingericht.



Activering  
Netbewust  
Laden bij 80%  
capaciteit  
MS/LS trafo





**STEDIN**.NET

VOOR DE NIEUWE  
**ENERGIE**GENERATIE



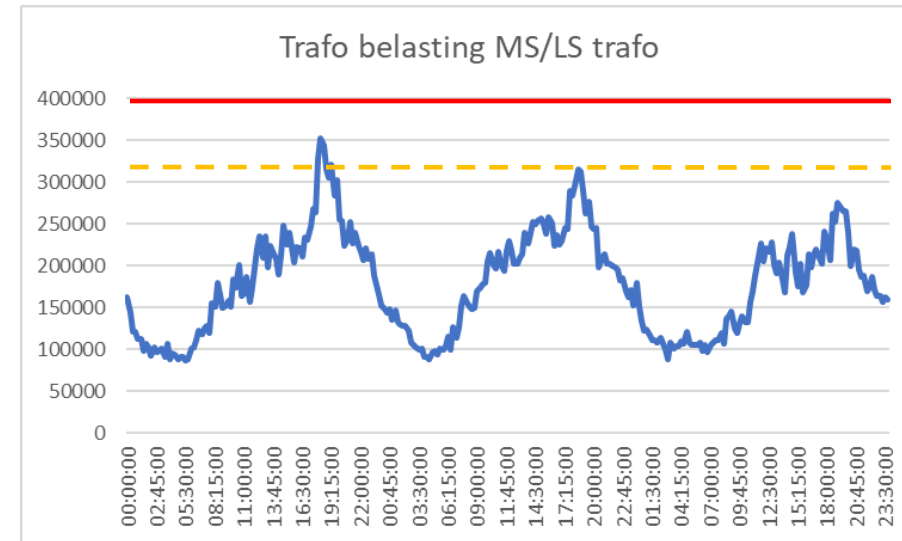
# Netbewust Laden

23 november 2023

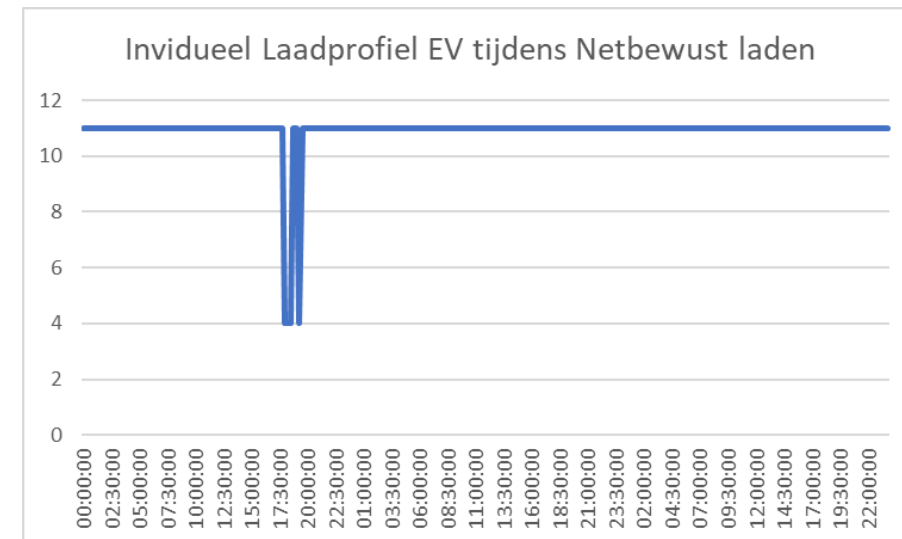
 **Sluit aan**

## Netbewust Laden

- Laden binnen de capaciteit van het net
- Activatie:
  - Op basis van jaarlijkse netimpactanalyse
  - Activatie bij 80% capaciteit MS/LS trafo
- Reductie van het aantal knelpunten bij 4 kW:
  - 2030 10-15%
  - 2035 15-20%
- Ervaringen Flexpower en FLEET zijn positief voor net en gebruiker

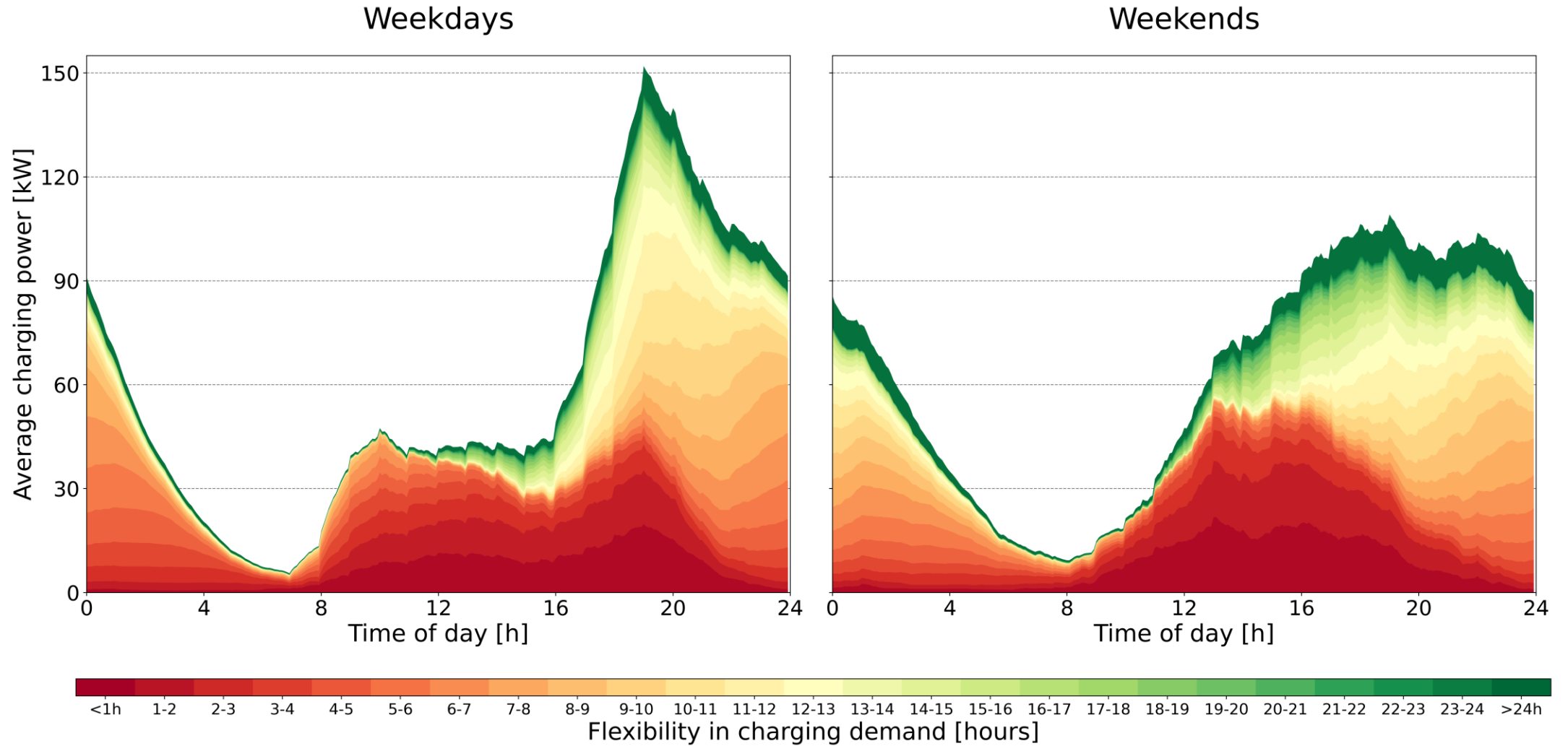


Activering  
Netbewust Laden  
bij 80% capaciteit  
MS/LS trafo

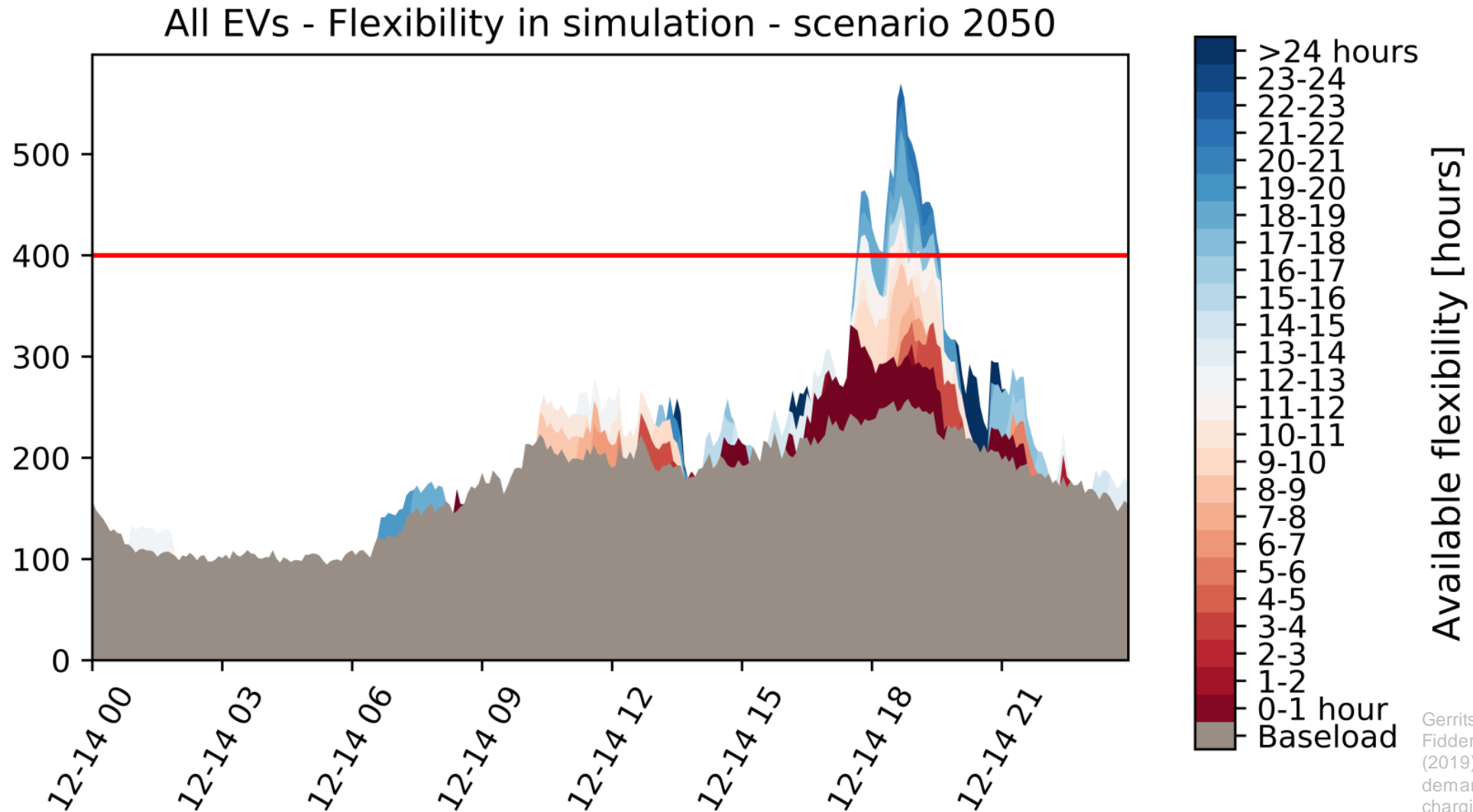




# Flexibiliteit in laadbehoefte



# Simulatie van flexibiliteit



Gerritsma, M. K., AlSkaif, T. A., Fidler, H. A., & van Sark, W. G. (2019). Flexibility of electric vehicle demand: analysis of measured charging data and simulation for the future. *World Electric Vehicle Journal*, 10(1), 14.



# Handreiking Netbewust Laden

November 2023

## Inhoudsopgave

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Inhoudsopgave                             | 2  |
| 1. Inleiding                              | 3  |
| Leeswijzer                                | 3  |
| 2. Netbewust Laden                        | 5  |
| Laden binnen de grenzen van de capaciteit | 5  |
| Waarom Netbewust Laden?                   | 6  |
| 3. Werking Netbewust Laden in concessies  | 8  |
| Uitgangspunten                            | 8  |
| Processen                                 | 10 |
| 4. Eisen Netbewust Laden voor concessies  | 12 |



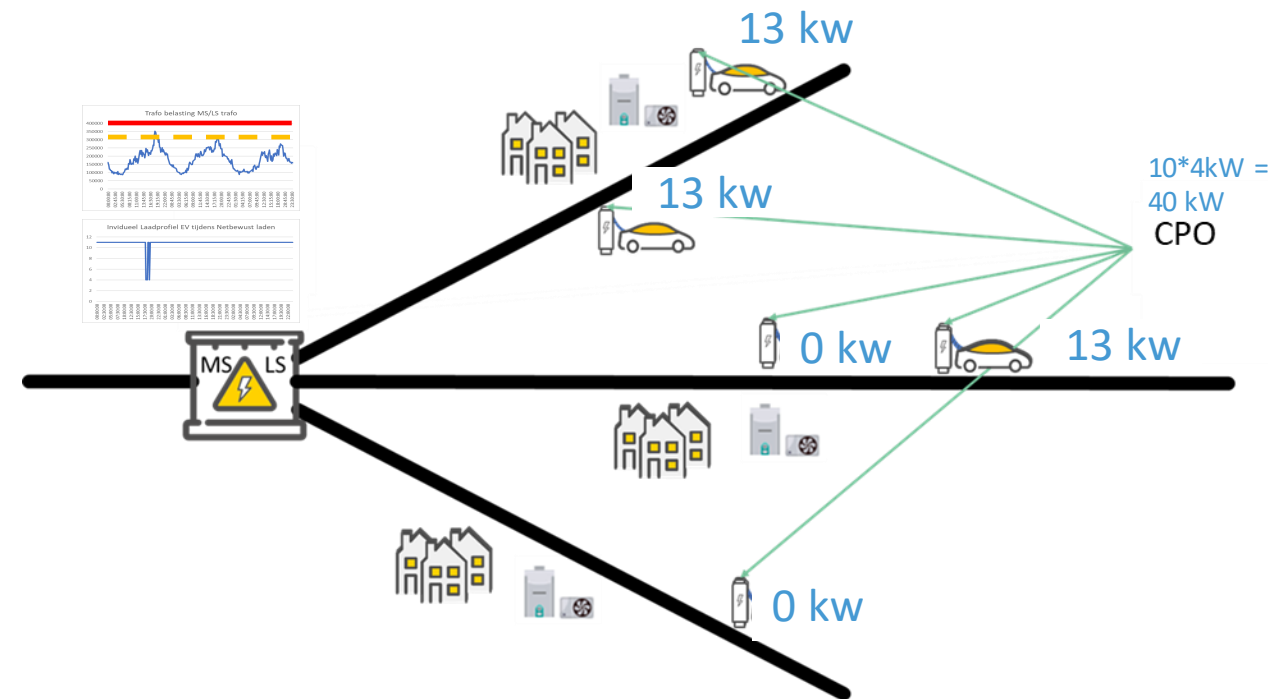
## Uitgangspunten uit Actieplan SLVI

1. Verlaagd vermogen (firm) 4 kW per laadpunt en reguliere vermogen (non-firm): 8,625 kW per laadpunt

Laadzekerheid: 08:00 – 17:00 per laadpunt minimale levering van 30 kWh per 6 uur

2. Pooling van de vermogen van publieke laadpunten achter een Middenspanningsruimte (MS/LS-trafo)
3. Uniforme informatie-uitwisseling over lokaal beschikbare netcapaciteit
4. Opt-out slim laden

Nb. Op basis van regionale verschillen (congestie) mag worden afgeweken van de uitgangpunten.

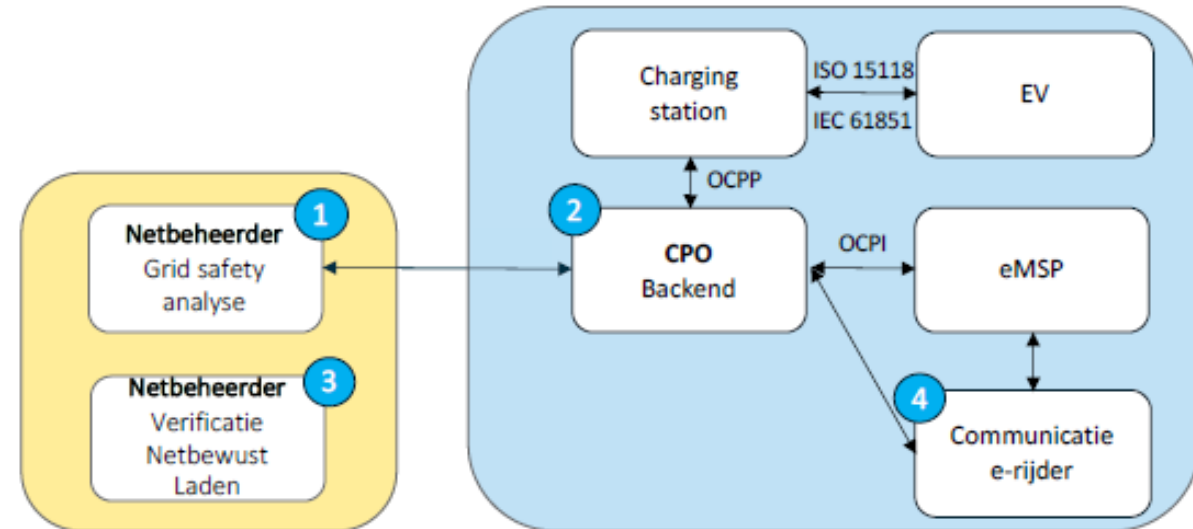


# Activatie proces

1. Jaarlijks stellen netbeheerders capaciteitsschaarste vast (piekbelasting < 80 %)
2. De netbeheerder deelt de locaties van de LS-netten met beperkte capaciteit
3. CPO activeert Netbewust Laden

# Proces sturing Netbewust Laden

1. Grid safety analyse: dagelijks geven netbeheerders een capaciteitsprofiel per kwartier aan de CPO .
2. CPO's laden binnen de maximaal beschikbare netcapaciteit (pooling mogelijk)
3. Netbeheerders bewaken de opvolging/effectiviteit
4. De CPO's communiceren met gebruiker via QR-code sticker (welk slim laden profiel en opt-out)





## Eisen voor netbewust laden

- Vertaling naar PvE voor concessies
- Ook geschikt voor model-contract open markt model
- Toepasbaar in bestaande contracten via addendum of VTW. Dat vraagt wederzijdse instemming.

### Eisen Netbewust Laden

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Netbewust Laden</b>               | Concessiehouder past Netbewust Laden toe op laadpunten zodat het vermogen van het laden nooit de op dat moment beschikbare (transport)capaciteit voor laden achter een Middenspanningsruimte (MSR) overstijgt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Implementatie Netbewust Laden</b> | Concessiehouder moet binnen 12 maanden na gunning van de Concessie invulling geven aan Netbewust Laden. Concessiehouder is zich ervan bewust dat Netbewust Laden een ontwikkeltraject betreft en verschillende onderdelen worden uitgewerkt gedurende de concessie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Activatie Netbewust Laden</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Om de energie- en mobiliteitstransitie ook bij (dreigende) capaciteitsschaarste te kunnen faciliteren stellen netbeheerders voor om Netbewust Laden te activeren.</li> <li>• Netbeheerders stellen minimaal één maal per jaar vast of en zo ja op welk LS-net er (dreigende) capaciteitsschaarste te verwachten is. Dit betreft MS/LS-trafo's met een piekbelasting van 80% of hoger.</li> <li>• De netbeheerder deelt de locaties van de LS-netten met beperkte capaciteit, waarop de Concessiehouder het Netbewust Laden binnen twee maanden activeert.</li> </ul> |
| <b>Capaciteit Netbewust Laden</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• De netbeheerder deelt de dag van tevoren, conform de het tijdschema van de day ahead markt, een stuursignaal naar de Concessiehouder. Dit betreft een profiel met de maximaal beschikbare netcapaciteit op kwartierbasis op een LS-net op basis van een grid safety analyse. Deze informatie wordt uitgewisseld via een gestandaardiseerde interface.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     |

# Vervolgonderzoek: kosten en vergoedingen

| Type                       | Werking                                                                                         | Voordelen                                                                                                  | Nadelen                                                                                                                              |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geen vergoeding</b>     | N.v.t.                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen administratielast</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosten landen bij de e-rijder</li> <li>• Geen toepassing in bestaande contracten</li> </ul> |
| <b>Implementatiekosten</b> | Eenmalige vergoeding per laadpunt waarop Netbewust Laden wordt aangeboden aan de netbeheerder.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eenmalige regeling</li> <li>• Administratief eenvoudig</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groeiend aantal laadpalen wordt niet vergoed</li> </ul>                                     |
| <b>Exploitatiekosten</b>   | Periodieke vergoeding per laadpunt waarop Netbewust Laden aangeboden wordt aan de netbeheerder. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ook vergoeding voor nieuwe laadpalen</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodieke administratie</li> </ul>                                                         |
| <b>Omzetverlies</b>        | Vergoeding o.b.v. niet geleverde kWh door toepassing Netbewust Laden                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergoeding daadwerkelijke inkomstenderving</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel administratie</li> </ul>                                                               |

# Naar codebesluiten en regelgeving



## Juridisch-regulatorische ontwikkeling

- Normering van Netbewust laden op basis van een wettelijke borging (energiewet en de daarmee samenhangende codes).
- In groeipad: Verplichting Netbewust Laden via de concessievoorwaarden.

## Technische ontwikkeling

- Einddoel: dagelijks vast te stellen cluster profiel op basis van day ahead prognoses
- In groeipad: Statisch (eventueel variabel) cluster profiel op basis van historische data. Deze tussenstap kan eventueel nodig zijn om tijd te kopen voor de noodzakelijke data, ICT en proces aanpassingen door te kunnen voeren.



Hoe beschermt duurzaam slim laden ons stroomnet?


# Probleemschets en theoretische oplossing netcongestie




Spreker

Gerwin Hoogsteen

Universiteit Twente

 6 december 2023

 a.s.r. verzekeringen Utrecht



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

# BACK TO THE FUTURE™



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



# Lochem – 2 april 2025



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



NIEUWS

# Het is gelukt: Lochem zit zonder stroom

2 april 2015, 20:23 • 2 minuten leestijd

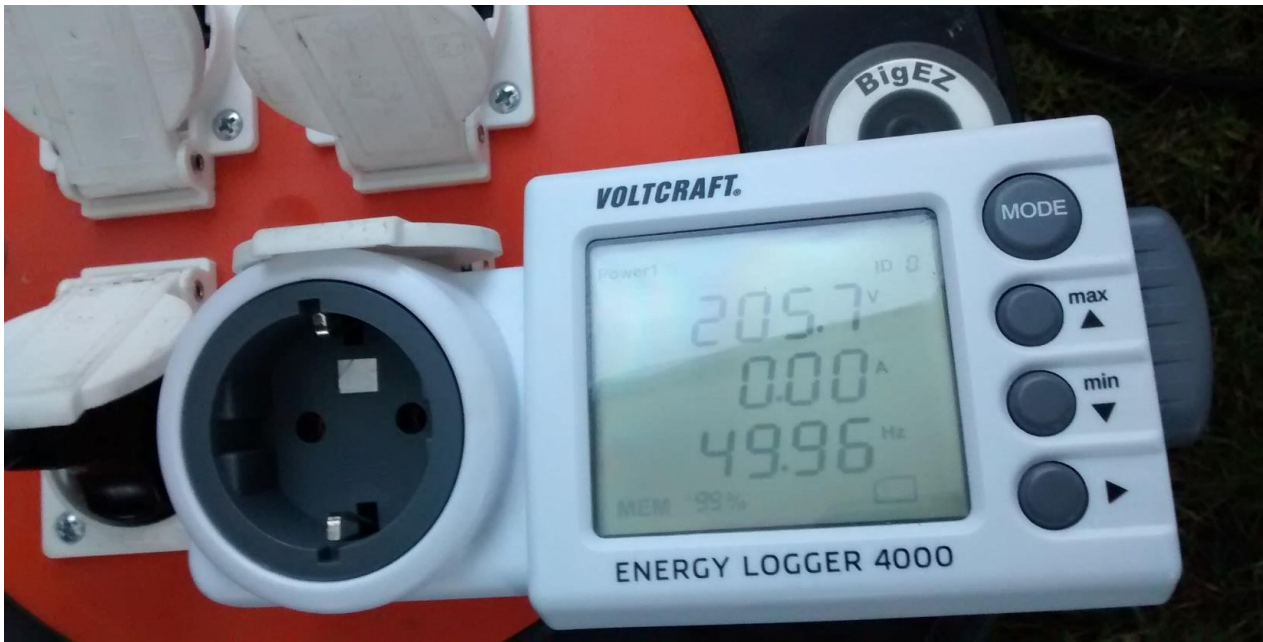
## LOCHEM - Het is gelukt, de stroom is uitgevallen in Lochem.

De straten Koedijk, Haverkamp en Graanweg werden vanavond maximaal belast, door auto's op te laden en massaal pizza's te bakken. Het voltage kwam onder het landelijk toegestane gemiddelde en rond 20.00 uur viel bij één van de drie fases de stroom uit.

De stroom is eruit geklapt! [#Lochem pic.twitter.com/qHZ5RpRora](https://pic.twitter.com/qHZ5RpRora)

— Reinier Vermeer (@Reiniervermeer)



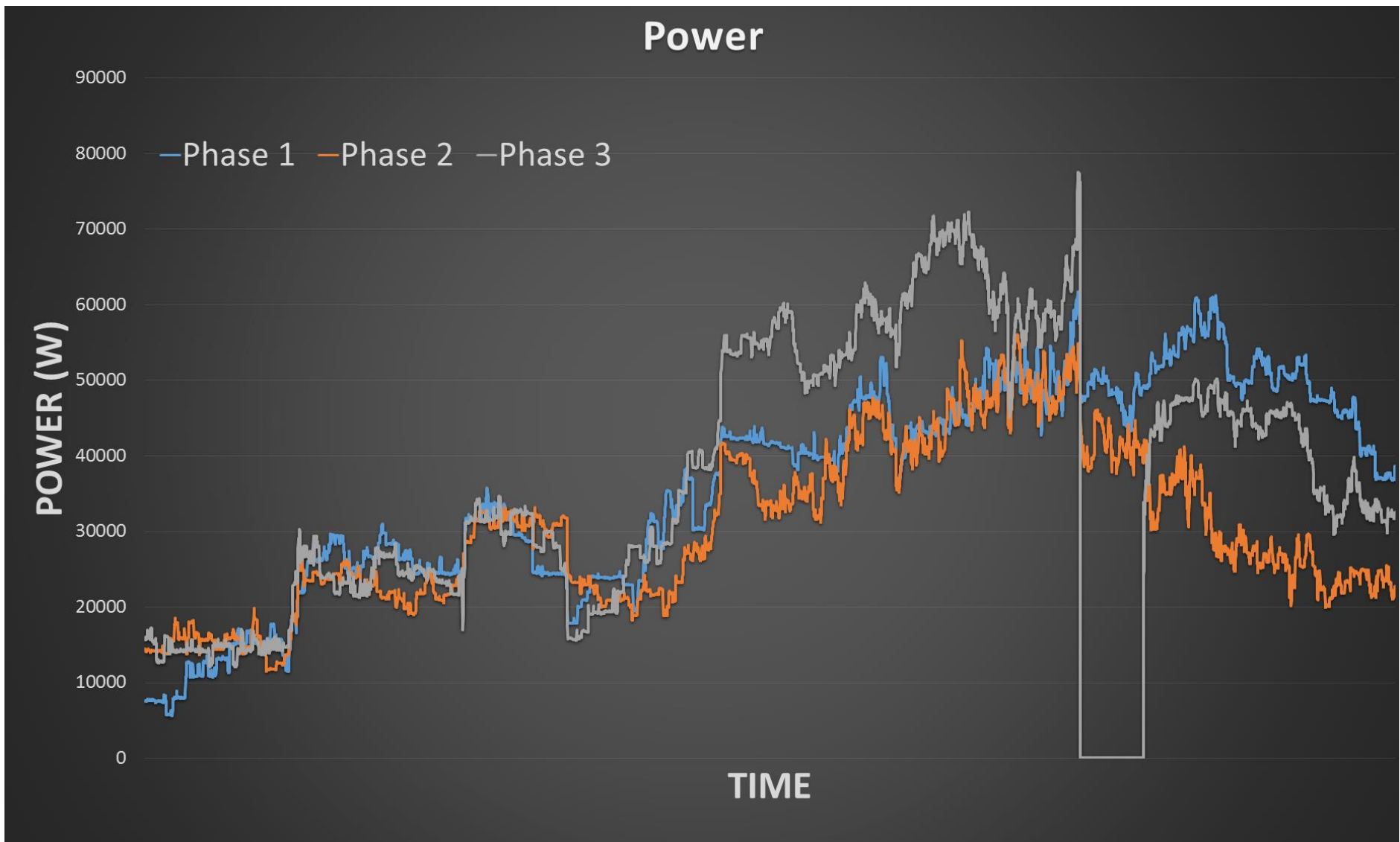
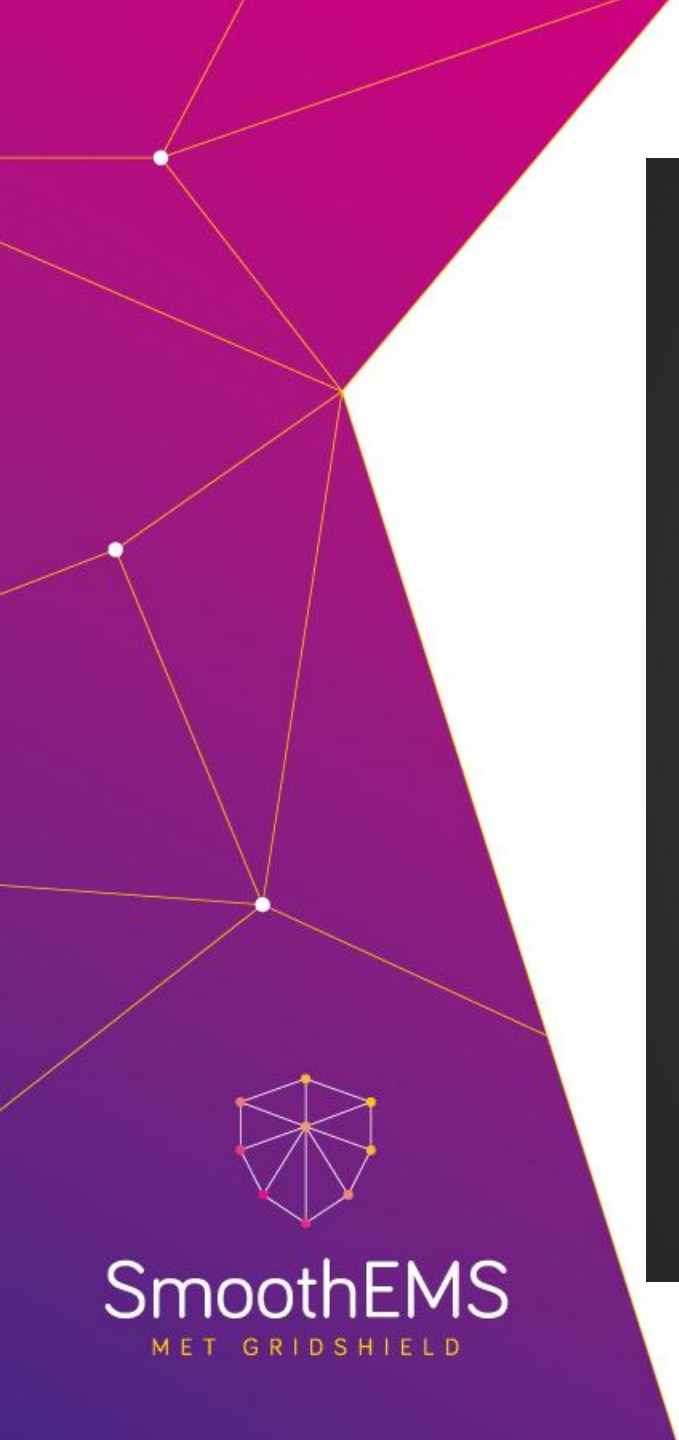




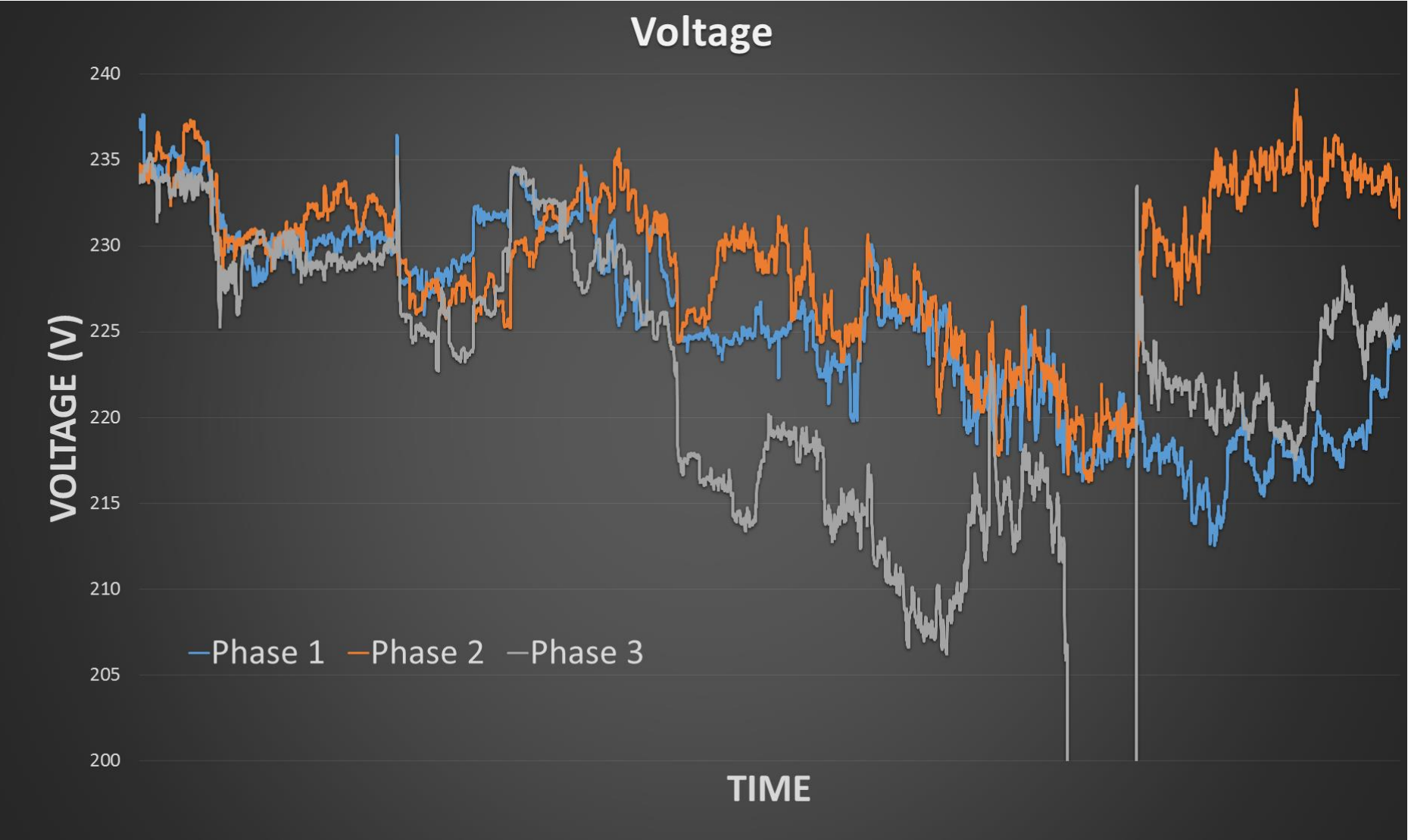
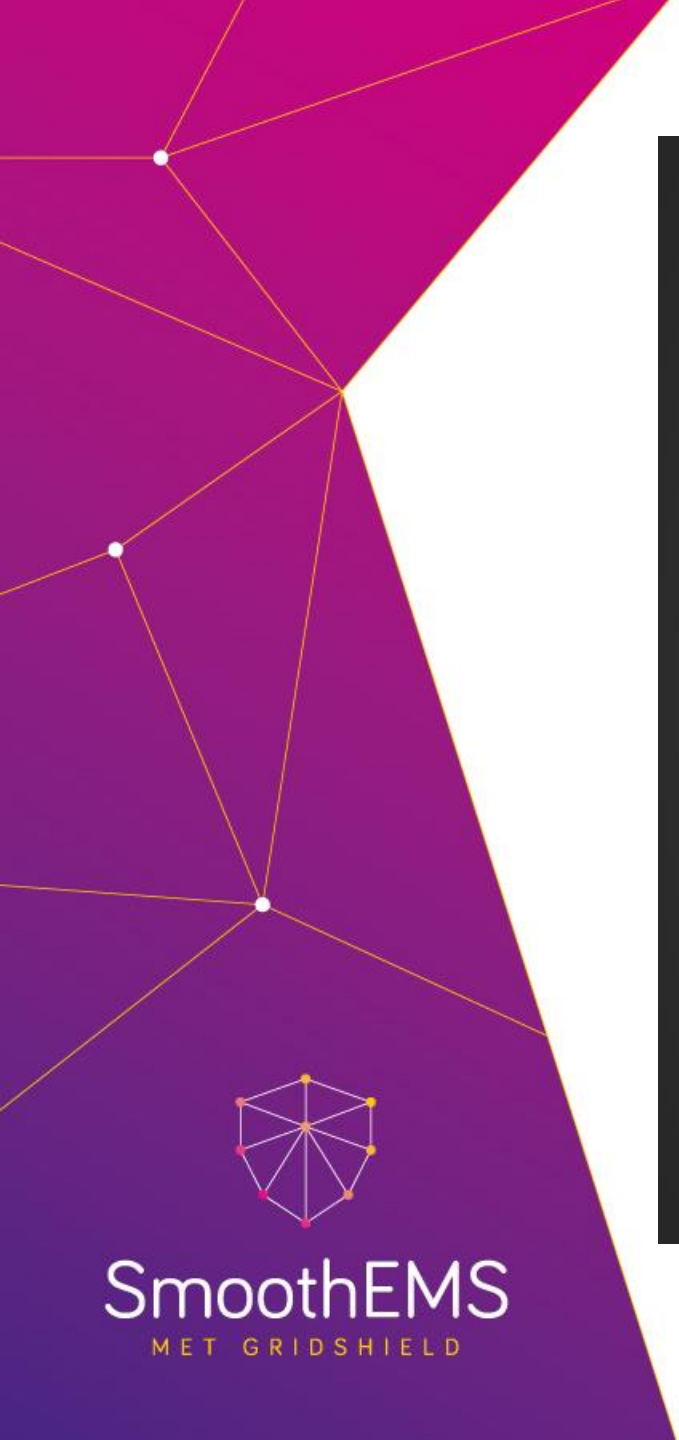
# Een doodgewone straat op zwart?!

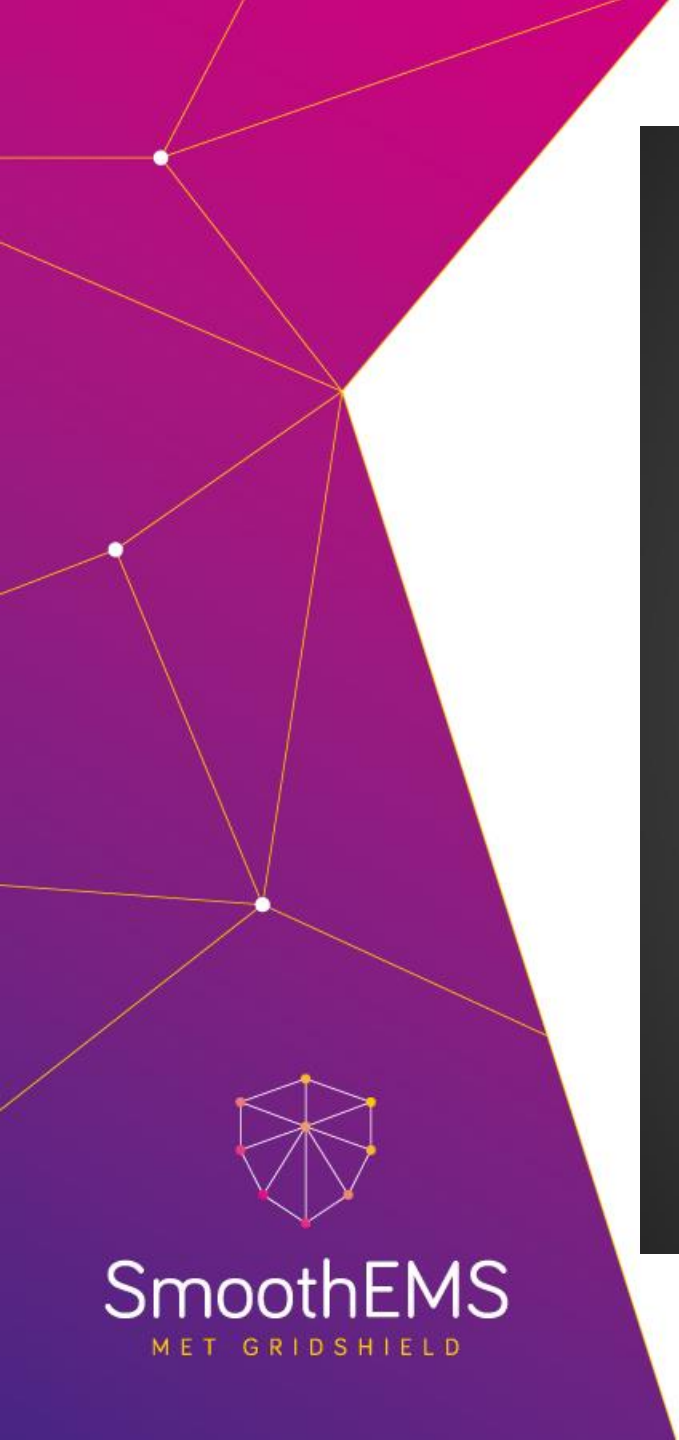
- 80 jonge woningen (ca 2010)
- Elektrische wijk
- 20 elektrische auto's
- Inductiekoken
- Warmtepompen
- Zonnepanelen



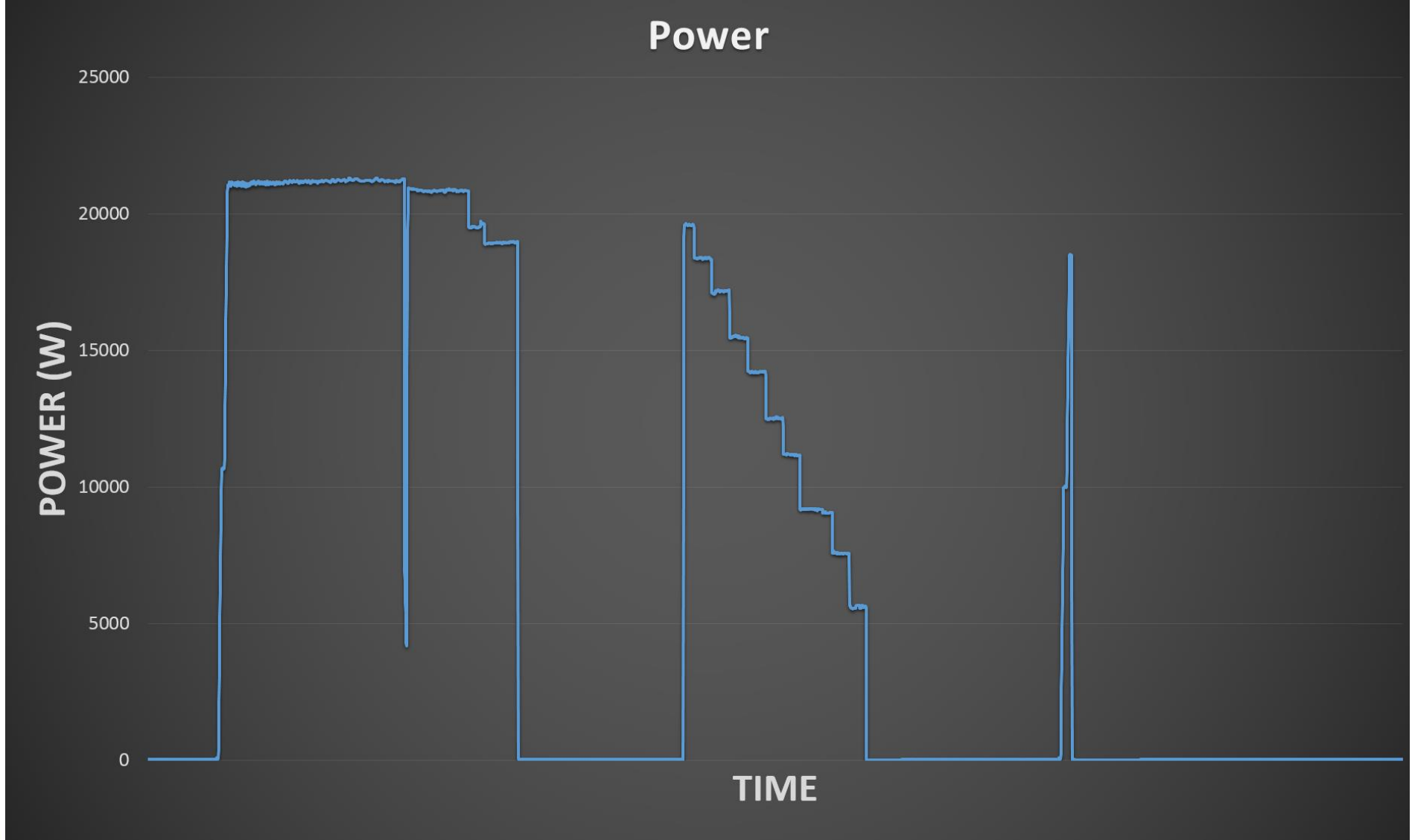








SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



# Bleek het toch echt 2015 te zijn...

Een experiment om een kijkje te nemen in het jaar 2025



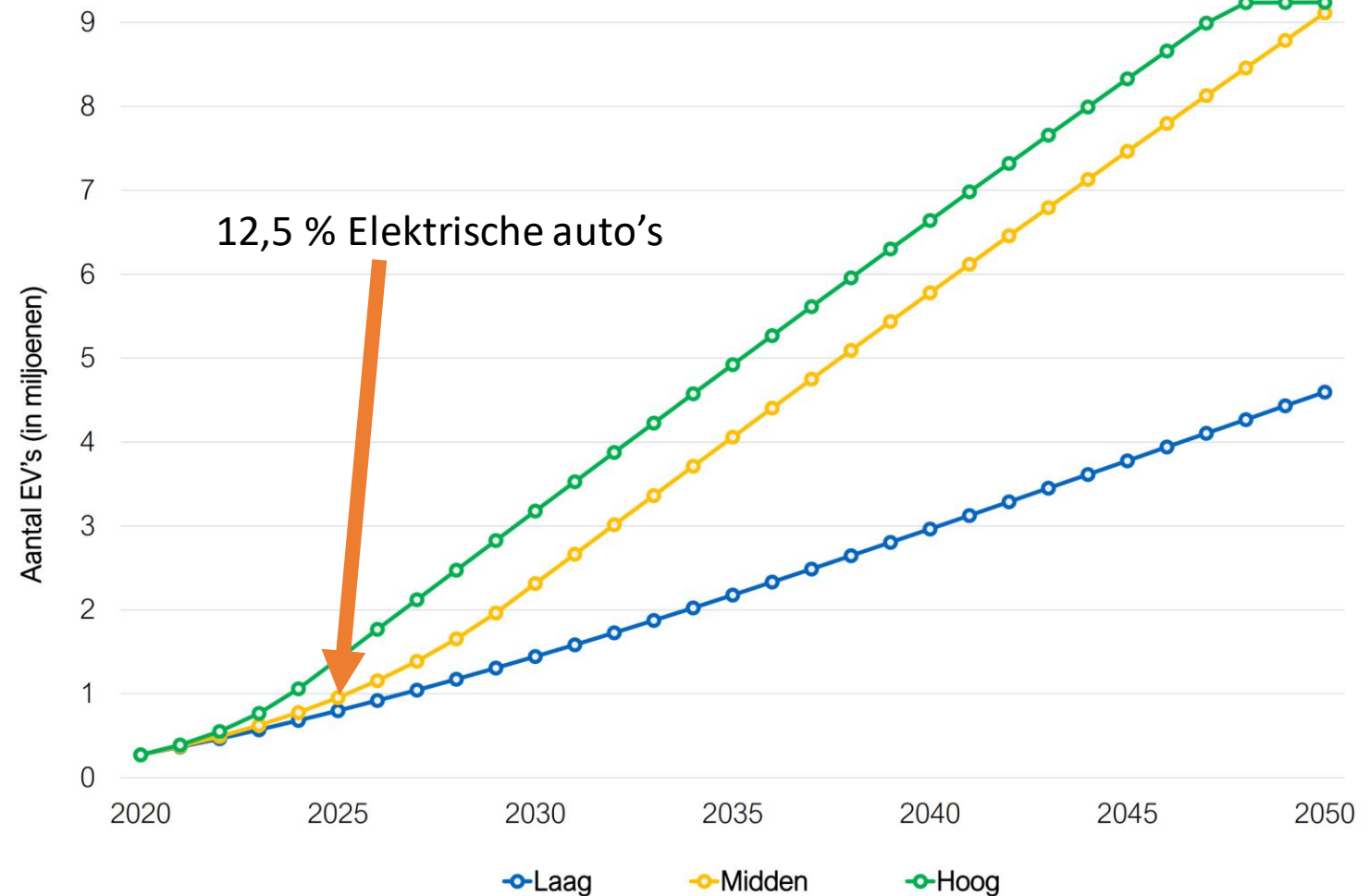
<https://www.utwente.nl/en/news/2015/4/43571/ut-researchers-test-power-network-with-pizza-ovens>



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

# Hoe accuraat was dit experiment?

Prognose aantal EV's in het wagenpark

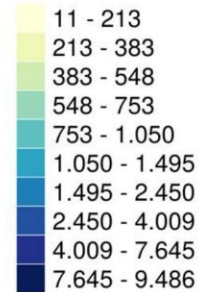




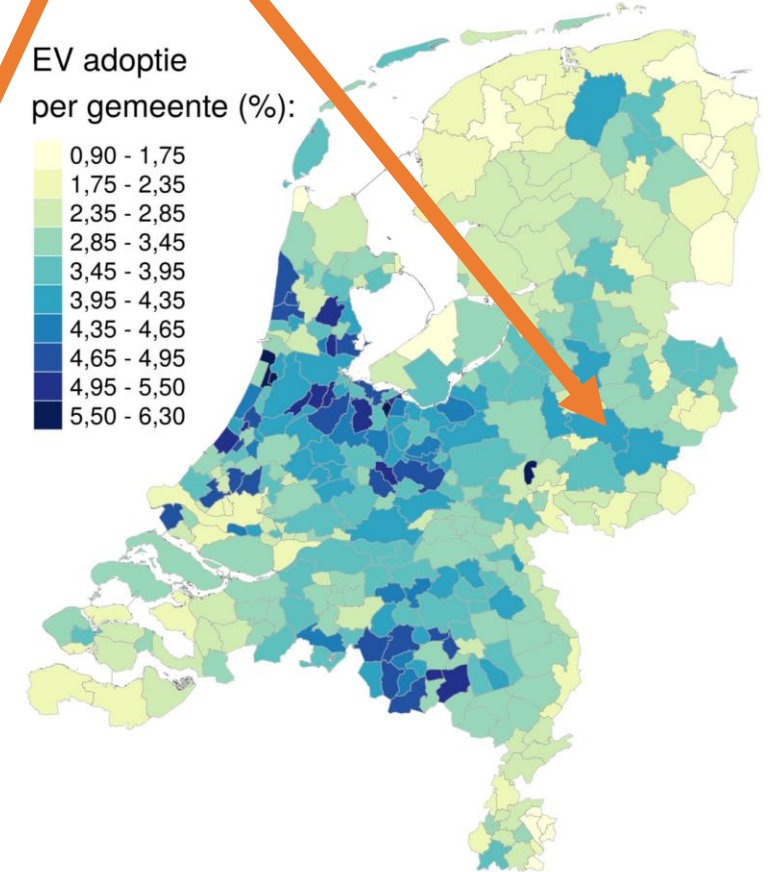
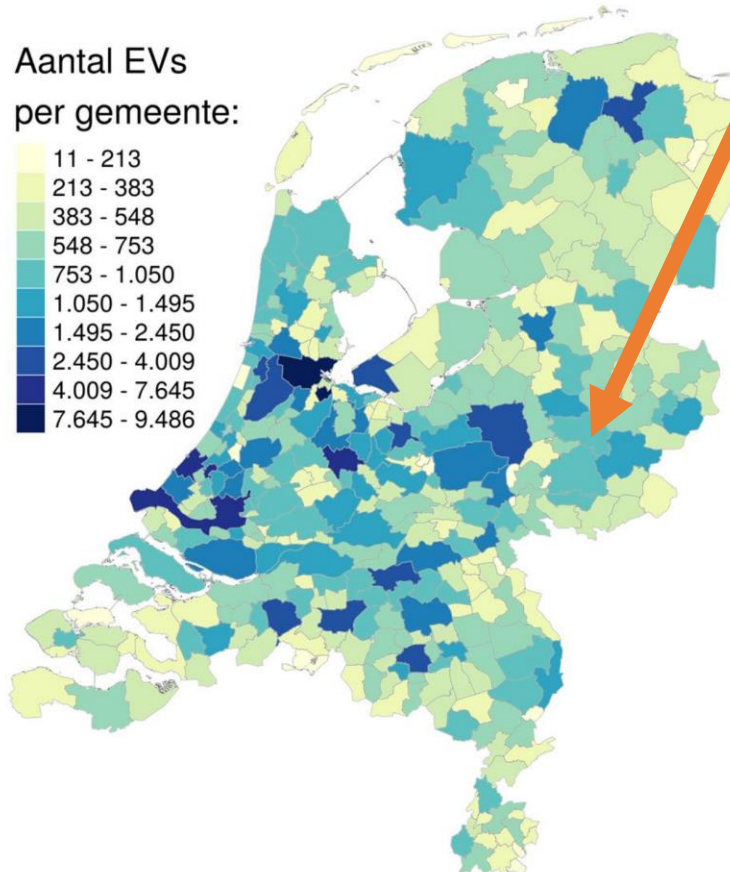
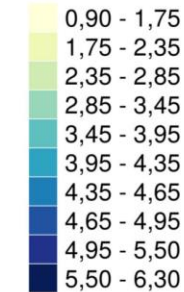
# Hoe accuraat was dit experiment?

Lochem

Aantal EVs  
per gemeente:

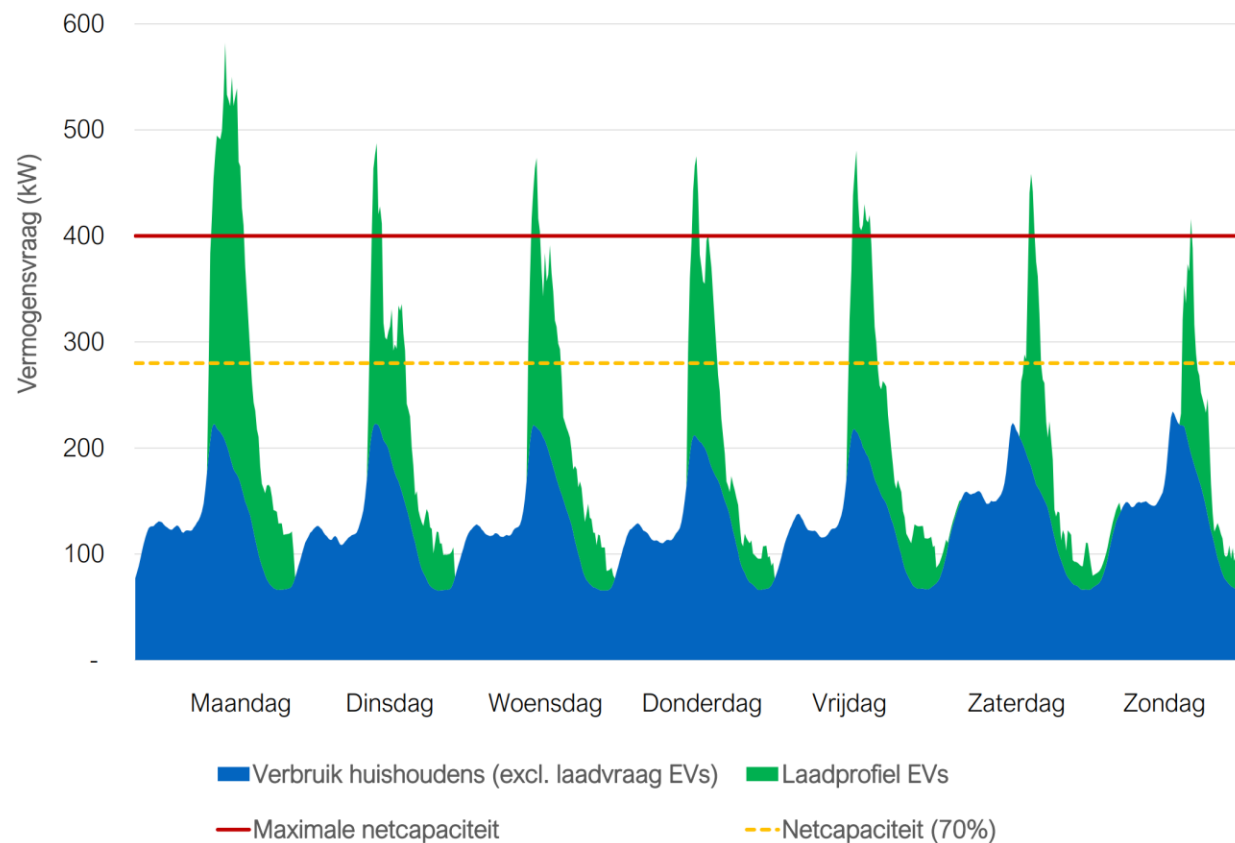


EV adoptie  
per gemeente (%):



# Wat kan ons net dan aan?

Profiel voor een buurt met 250 huishoudens en 100 EV's



Elektriciteitsnet in de straat uitgerust voor ca 2kW per huishouden tegelijkertijd



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

# Wat kan ons net dan aan?

Een elektrische auto staat gelijk aan 10 huishoudens

2 kW – 10 minuten



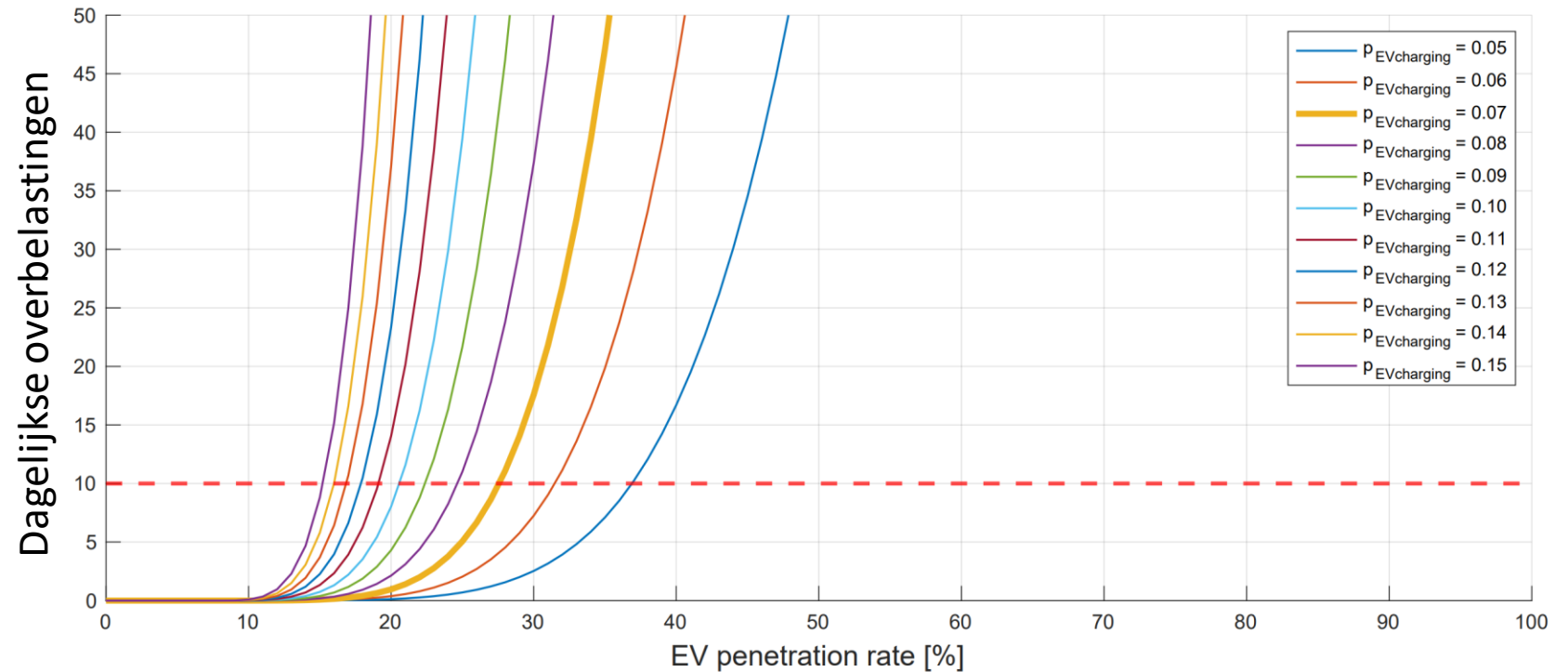
11 kW – 60+ minuten



Elektriciteitsnet in de straat uitgerust voor ca 2kW per huishouden tegelijkertijd



# Wat kan ons net dan aan?



**Figure 4.20:** Effect of EV penetration rate and EV charging probability,  $P_{EVcharging}$ , on number of black-outs in the Netherlands, using 11 kW EV chargers. The data in this graph takes into account all estimated 300,000 feeders in the Dutch LV grid. The line in bold represents the estimated maximum EV charging probability for the '38 kilometer per day' charging scenario, while the red dashed line represents the 20% black-out increase level.

Bart Nijenhuis, "Electric Vehicle charging in the Dutch low-voltage grid"



NIEUWS

## Het is gelukt: Lochem zit zonder stroom

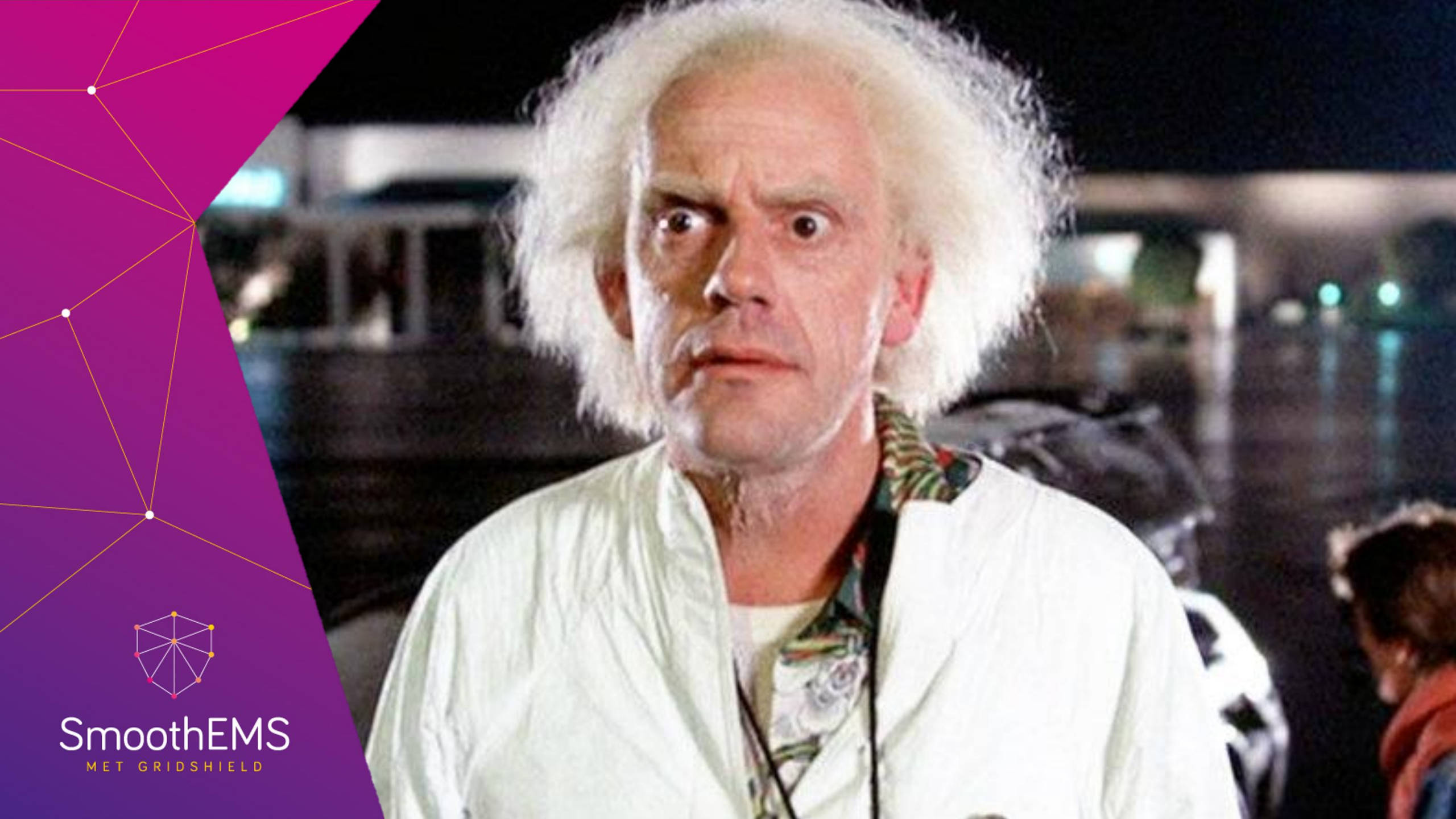
2 april 2015, 20:23 • 2 minuten leestijd

### Toekomst

Netbeheerder Liander gaat de data van de stresstest analyseren. Ook wordt het gebruikt voor slimme snellaadpalen voor elektrische auto's, die automatisch minder stroom vragen als het energienet overbelast dreigt te raken.

De netbeheerder wil in gesprek met autofabrikanten om apps te ontwikkelen die de elektrische wagens alleen opladen wanneer het energienet dat aan kan.



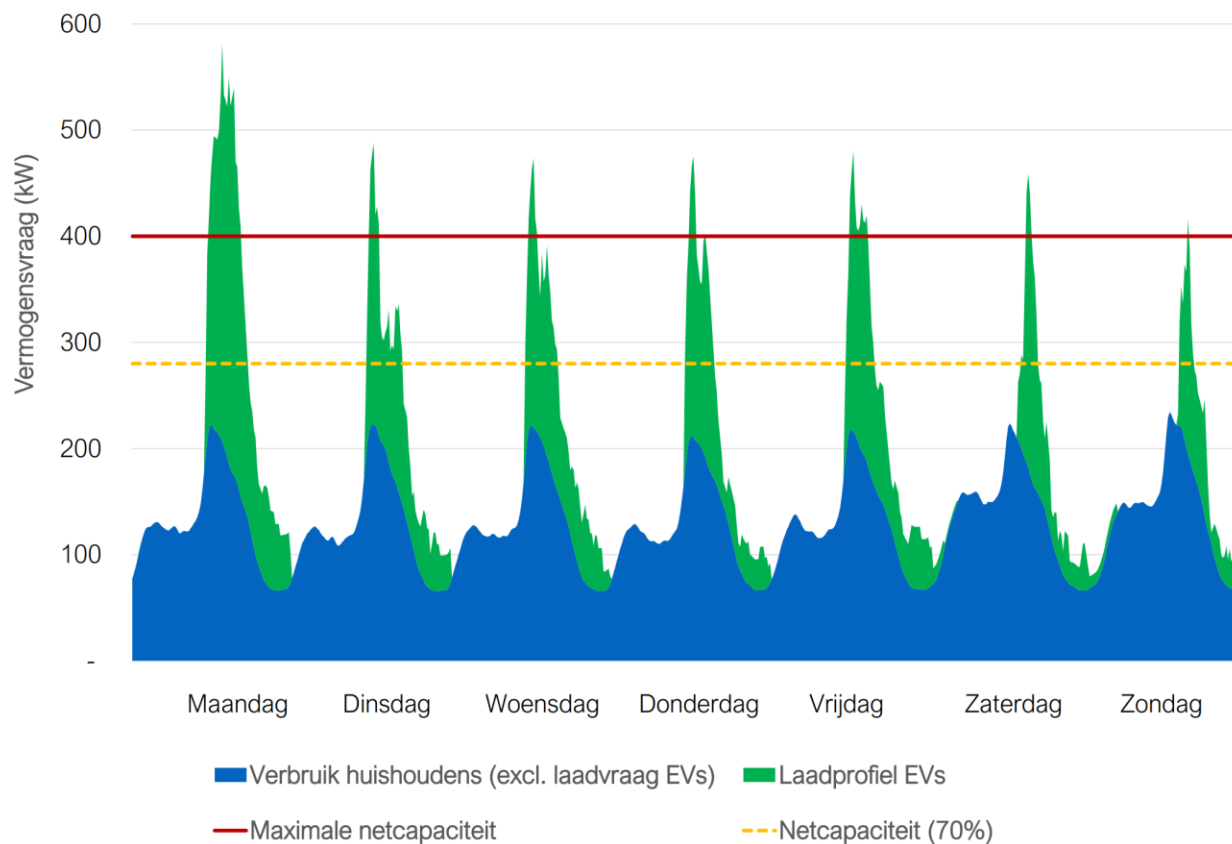


SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

# SmoothEMS - Slim laden

Genoeg ruimte in de nacht

Profiel voor een buurt met 250 huishoudens en 100 EV's



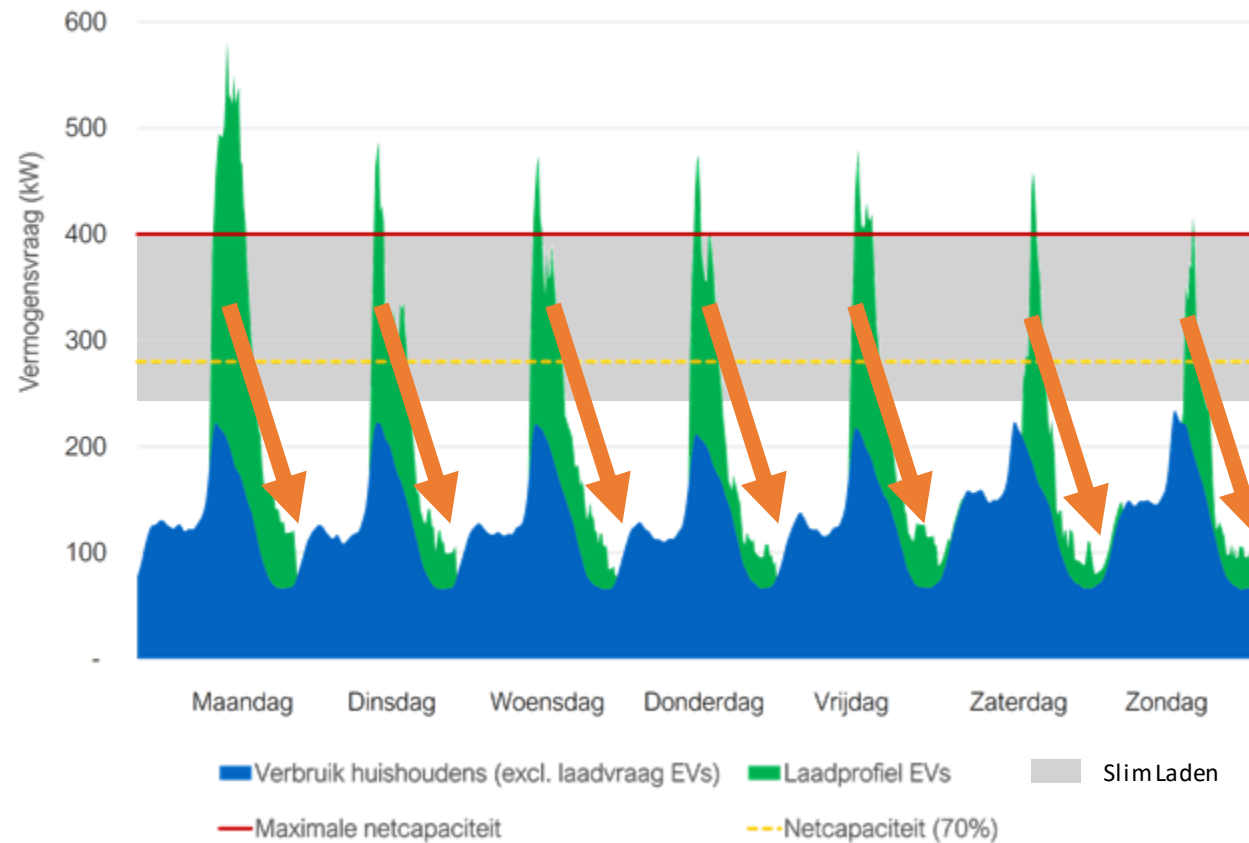
SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



# SmoothEMS - Slim laden

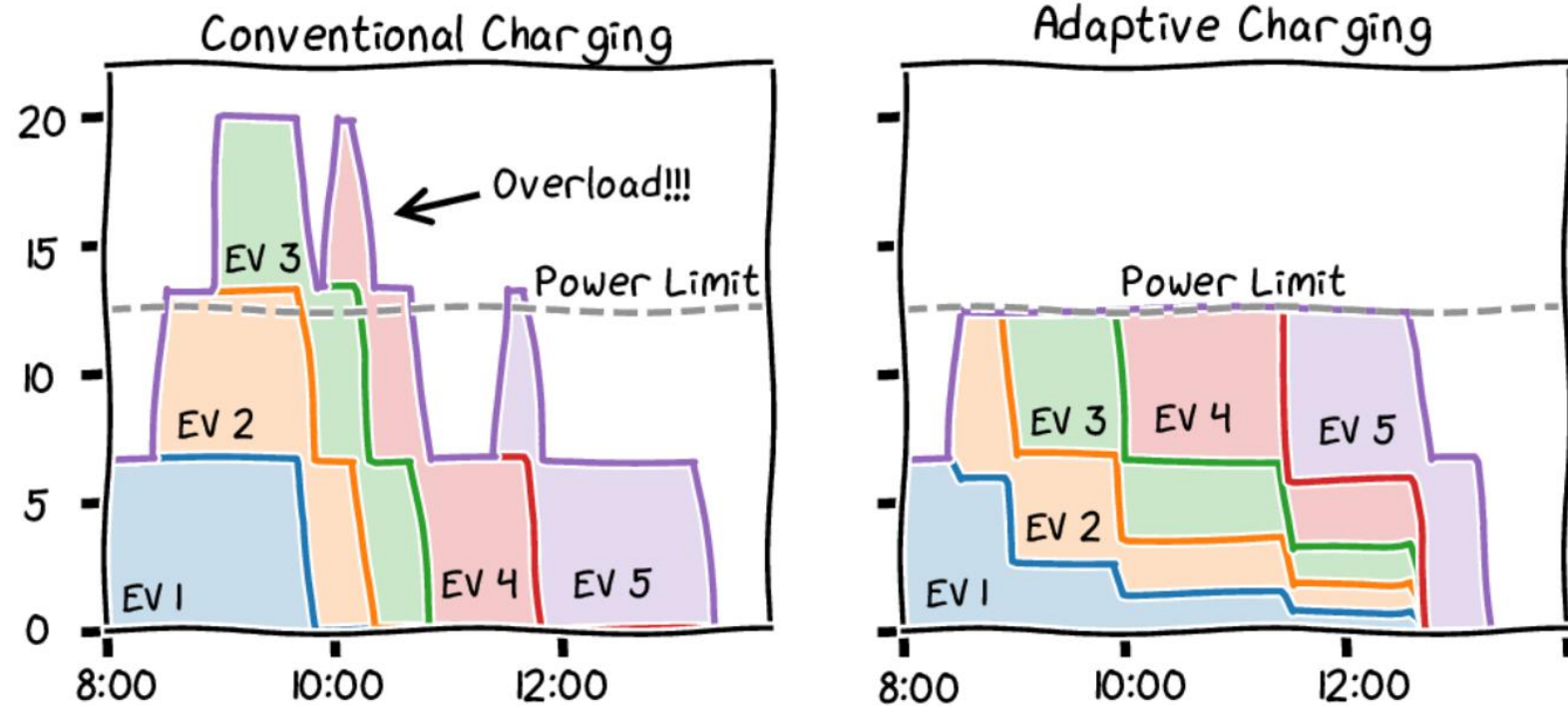
Genoeg ruimte in de nacht

Profiel voor een buurt met 250 huishoudens en 100 EV's



# SmoothEMS - Slim laden

- Achter de eigen aansluiting oplossen niet genoeg
- Coördinatie tussen auto's en de gebruikers nodig

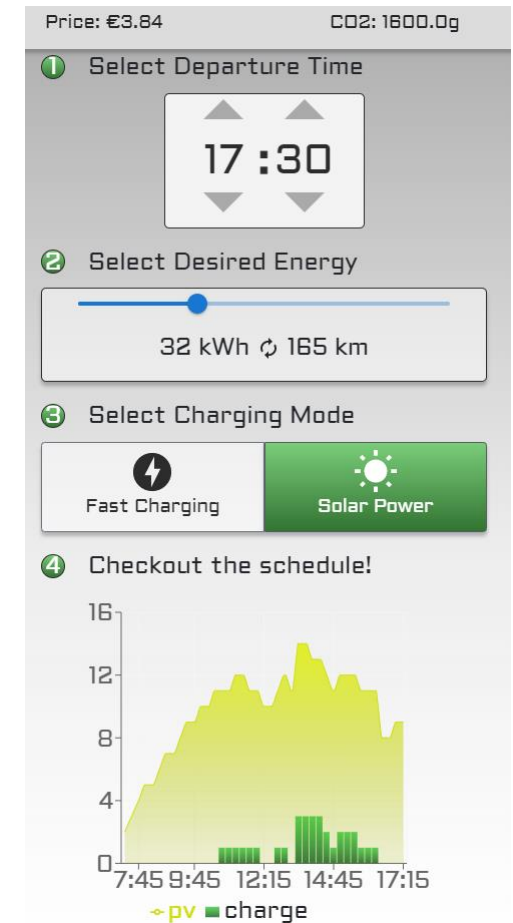


<https://ev.caltech.edu/info>

# SmoothEMS - Slim laden

Gebruikersgedrag essentieel!

➔ Deep Dive: HEBITS





# Gridshield – Vangnet voor het net

Omvormers van zonnepanelen hebben wel beveiliging



# Gridshield – Vangnet voor het net

NOS

Nieuws ▾

Sport ▾

Live

Programma's



NOS Nieuws • Maandag 12 juli 2021, 07:46



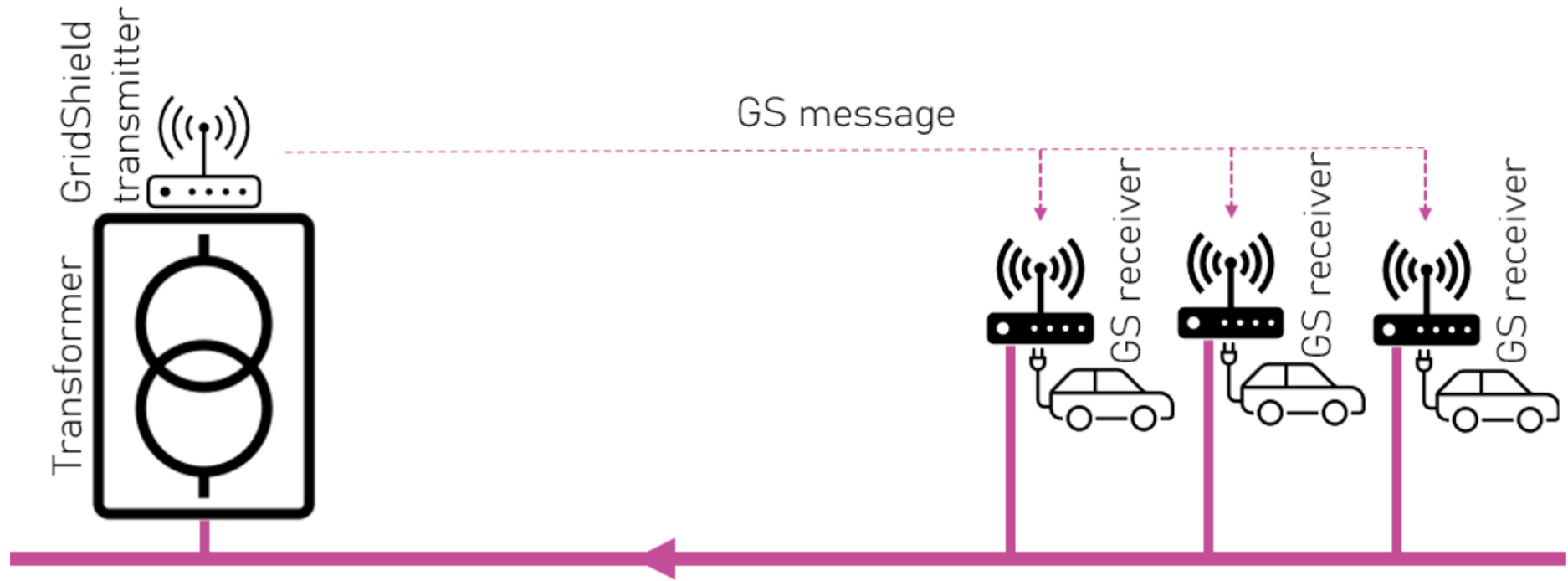
## 'Hackers kunnen stroomnet saboteren via zonnepaneel en laadpaal'

De overgang naar een duurzame energievoorziening maakt het Nederlandse stroomnetwerk kwetsbaarder voor hackers. Zij kunnen bijvoorbeeld zonnepanelen en laadpalen hacken, waardoor het hele netwerk uit balans kan raken en kan uitvallen. Daarvoor waarschuwt het Agentschap Telecom (AT) in het FD.



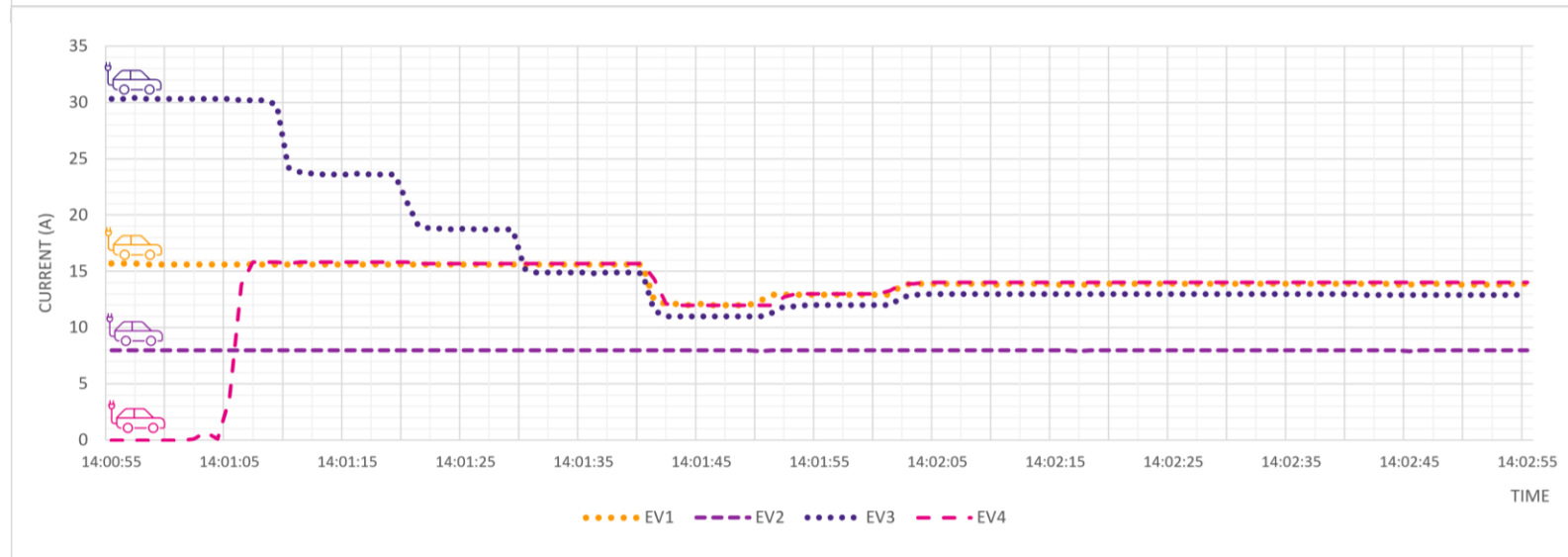
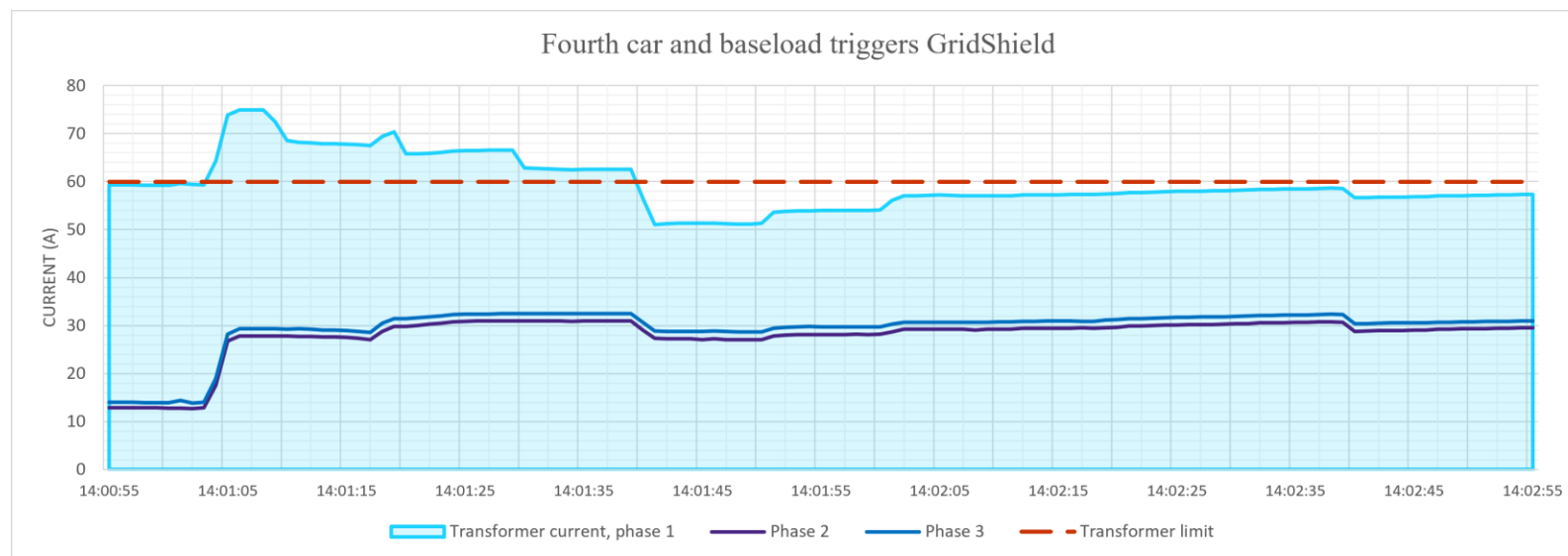
SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

# Gridshield – Vangnet voor het net





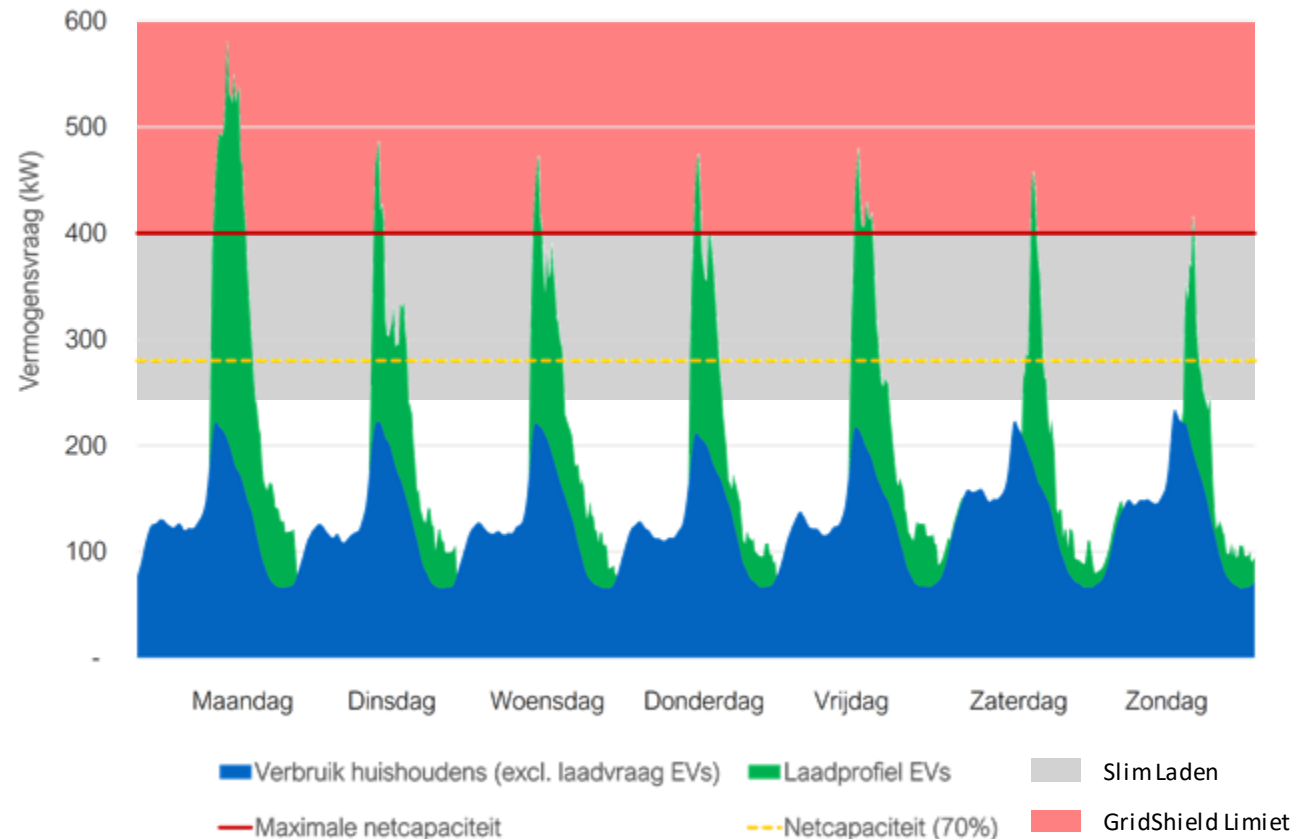
# Gridshield – Vangnet voor het net



# Gridshield – Vangnet voor het net

Zekerheid bieden dat we er zeker niet over de limiet gaan

Profiel voor een buurt met 250 huishoudens en 100 EV's



# Gridshield – Vangnet voor het net





# BACK TO THE FUTURE™



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD

Hoe beschermt duurzaam slim laden ons stroomnet?

# Hoe is het slim laden tot stand gekomen bij a.s.r.?



## Sprekers


Jos Ruijter

a.s.r. Verzekeringen

Kevin de Bont

Kropman



 6 december 2023

 a.s.r. verzekeringen Utrecht



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



# MVO doelstelling a.s.r.

a.s.r. integreert duurzaamheid in haar hele organisatie vanuit zes verschillende rollen

Duurzame verzekeraar

Duurzame belegger

Duurzame werkgever

Investor community

Duurzame huisvesting

Maatschappelijk betrokken



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



# Waar komen we vandaan



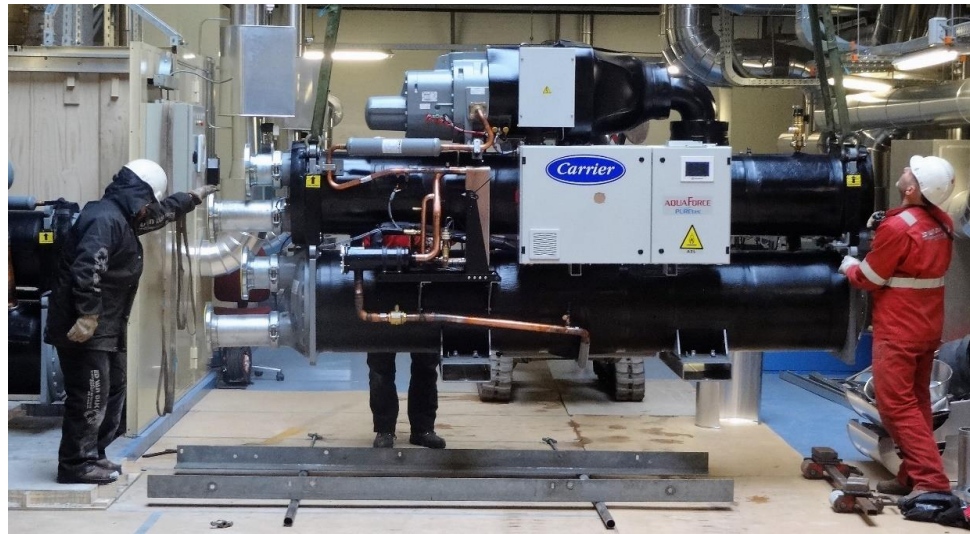
SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



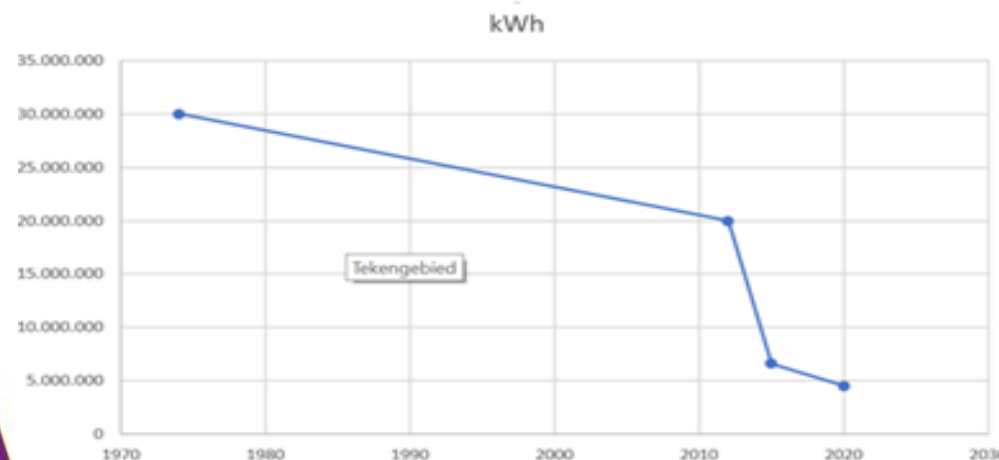
# Duurzame CO2 neutrale huisvesting

Van gas los

Compensatie energie shift



Verloop energieverbruik gebouw Archimedeslaan 10:



Momenteel ligt het verbruik op een niveau van **<50 kWh/m<sup>2</sup>** = Paris Proof



# Duurzame mobiliteit

-50% CO2 in 2025



Per jaar stoten we **7,4 miljoen kilo CO2** uit  
**98%** hiervan wordt veroorzaakt door hoe we reizen



## VOLGENDE STAP



reizen met z'n allen **45,8 miljoen kilometer** per jaar

Hoeveel reis jij?

wat is de afstand?



hoe vaak reis jij?



Met welk transportmiddel?



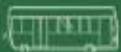
1 geen



2 lopen of fiets



3 elektrisch



4 openbaar vervoer



5 met de auto

Welke keuze maak jij?



Hoe draag jij bij aan duurzame mobiliteit?



# Project Green Parking 2019



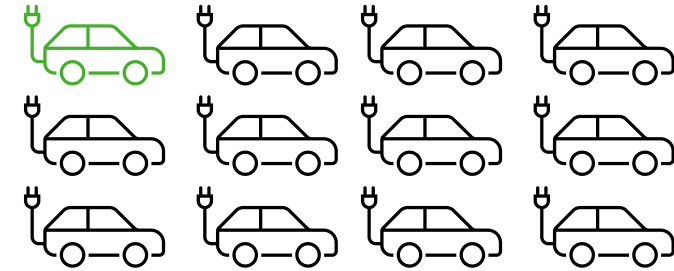
No gas



WKO  
Warmtepompen



**700** EVs



tot **2025**

> **170** kW PV



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



a.s.r.  
de nederlandse  
verzekerings  
maatschappij  
voor alle  
verzekeringen

Amateur IJnders  
Vereniging Stadion

Provincie Utrecht  
**OPEN**  
TO CONTROL

Plus Development B.V.

ASR Nederland N.V.

Ditzo

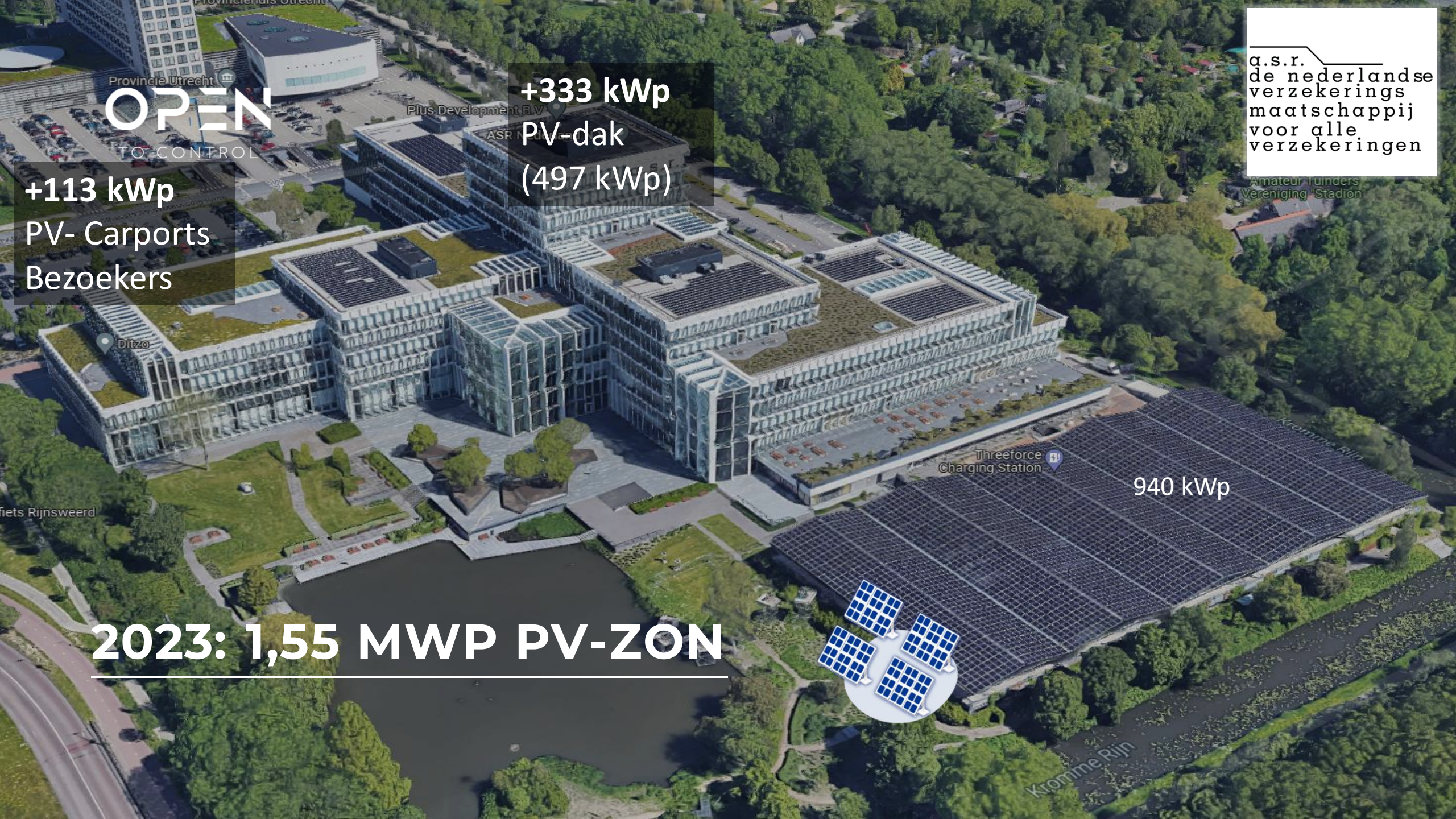
Threeforce  
Charging Station

940 kWp

**2021: 1,1 MWP PV-ZON**







Provincie Utrecht  
**OPEN**  
TO CONTROL

**+113 kWp**  
PV- Carports  
Bezoekers

**+333 kWp**  
PV-dak  
(497 kWp)

a.s.r.  
de nederlandse  
verzekerings  
maatschappij  
voor alle  
verzekeringen

Amateur IJnders  
Vereniging Stadion

940 kWp

Threeforce  
Charging Station



**2023: 1,55 MWP PV-ZON**

Tiets Rijnsweerd

Kromme Rijn



# Huidige stand: 2023



**Gasloos en Paris-proof**  
<50kWh/m<sup>2</sup>



**180 kWh** – circulaire batterijen



**1,55 MWp** PV geïnstalleerd  
(ca. 7.800m<sup>2</sup>)



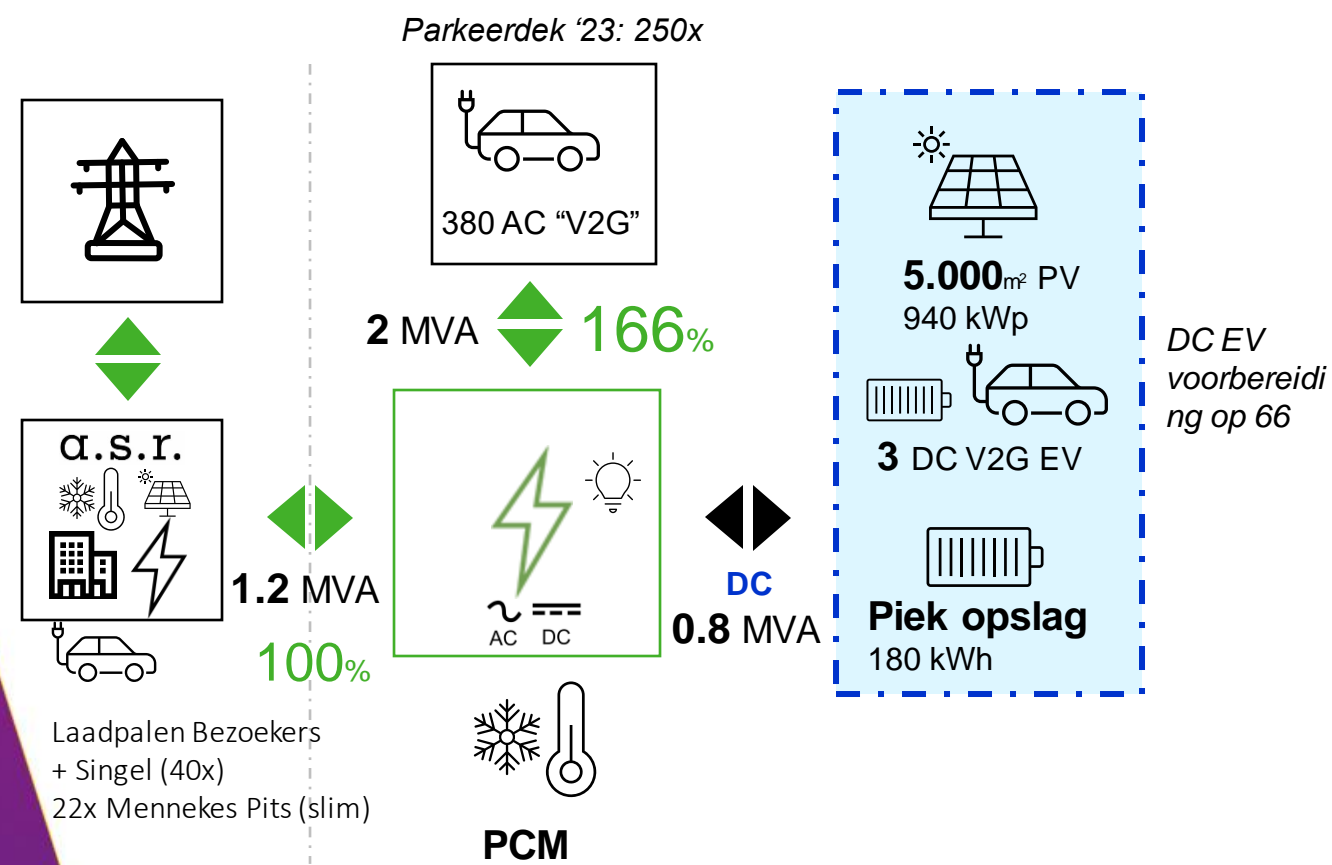
**300 EV**-laadpunten



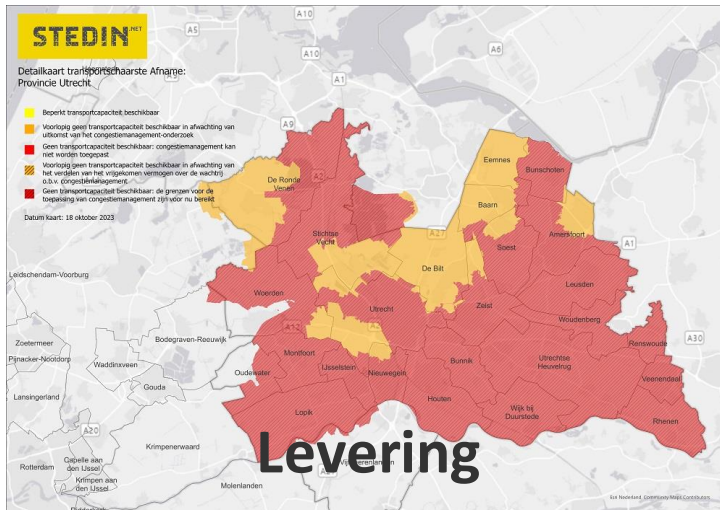
**SmoothEMS**  
MET GRIDSHIELD

# De Techniek achter het project

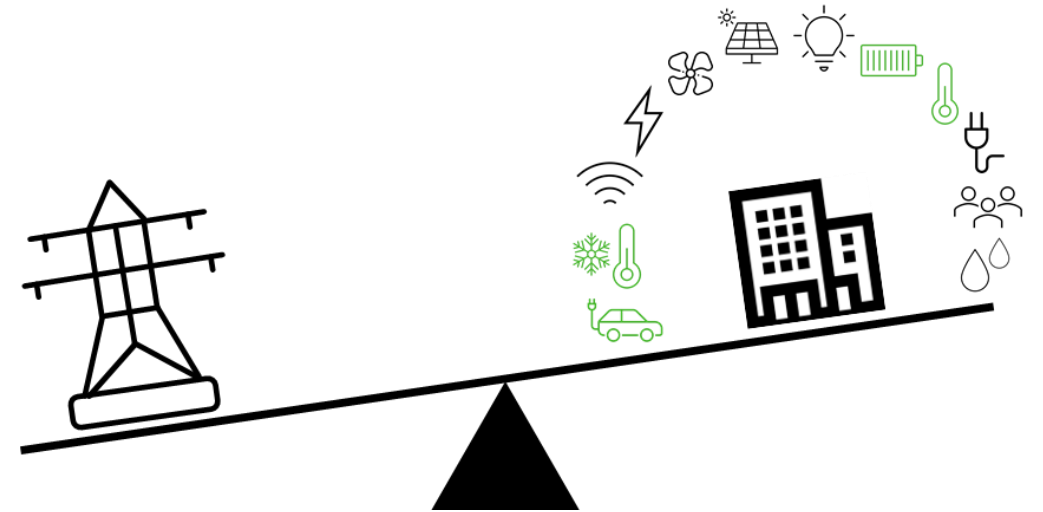
Schaalbaar Systeem Concept



# Maar ... technische noodzaak voor juiste systeem balans

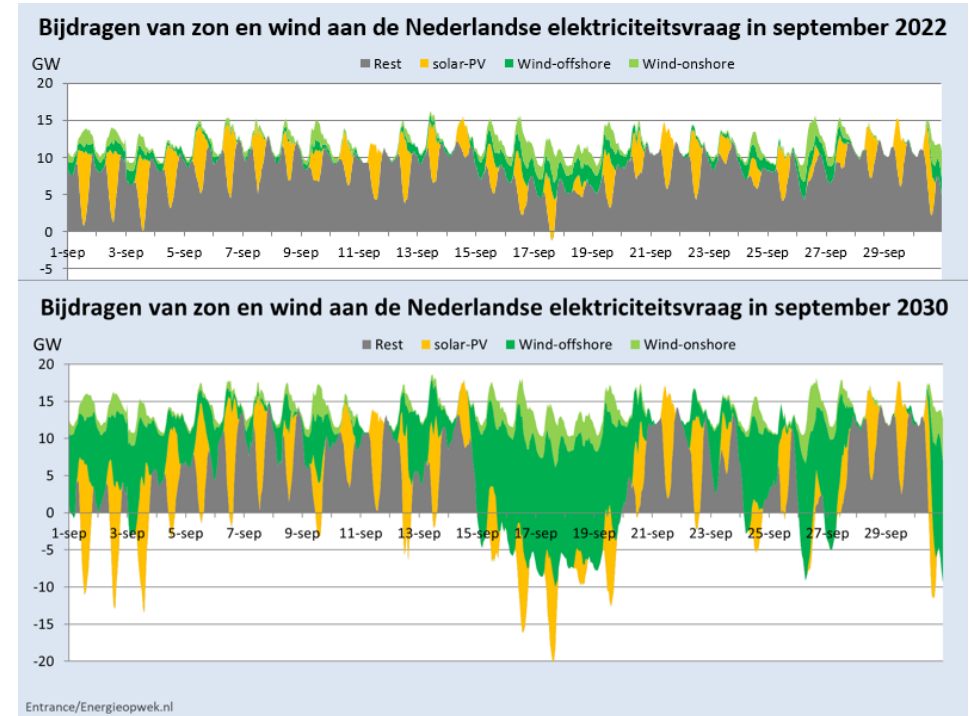
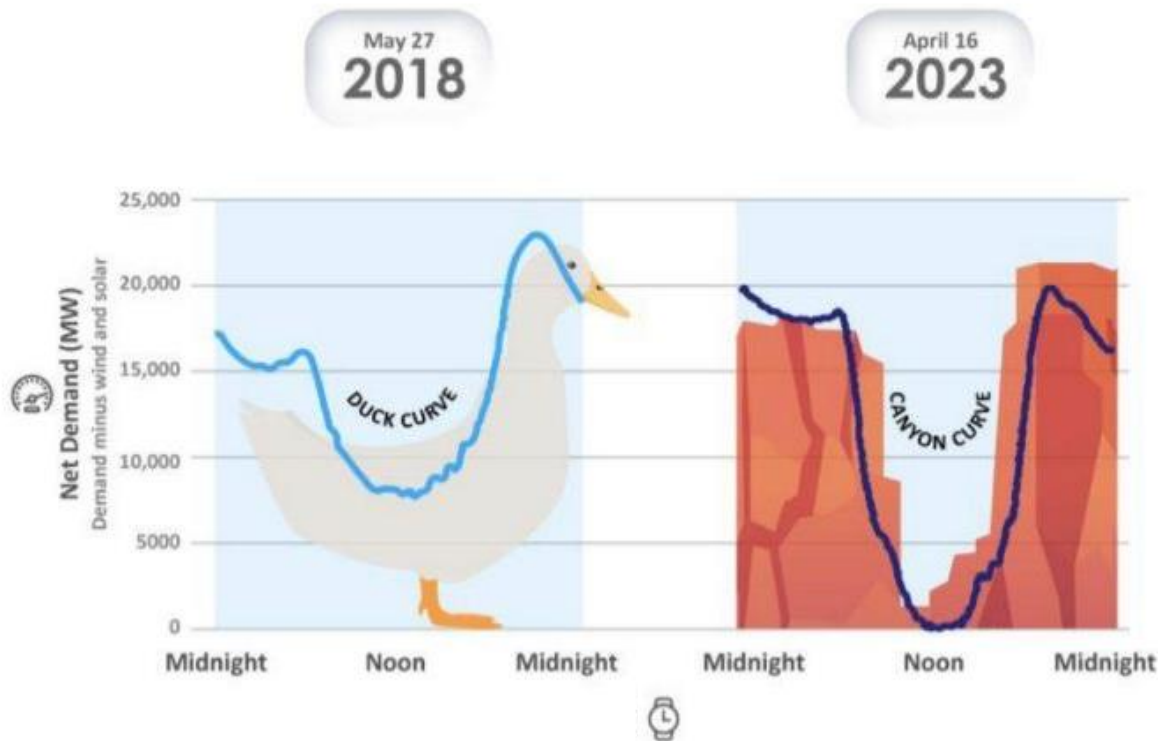


**Stedin:  
“Op zijn  
vroegst  
opgelost in  
2029”**





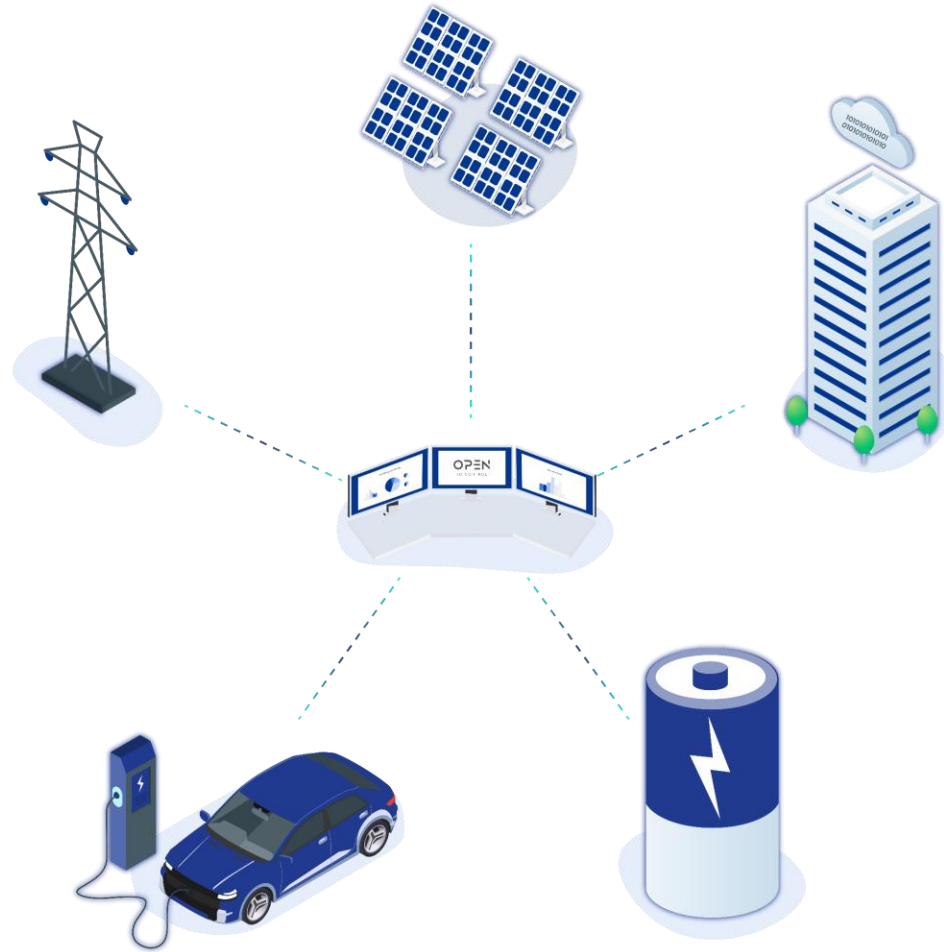
# Technische noodzaak voor juiste systeem balans

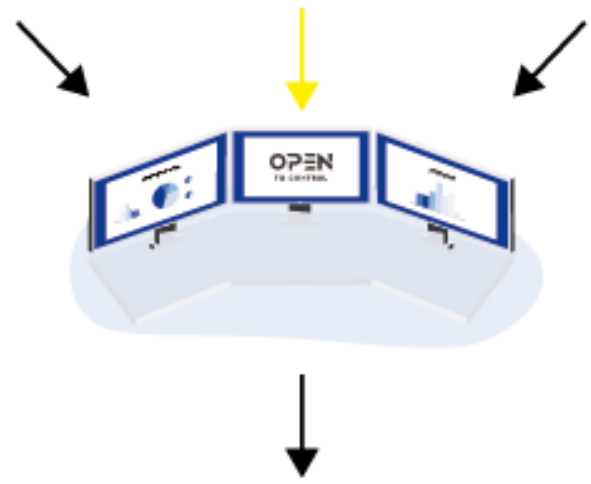
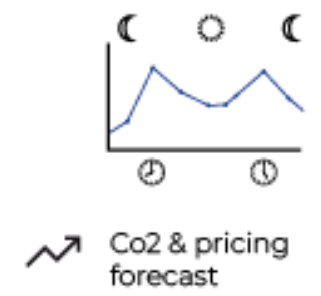
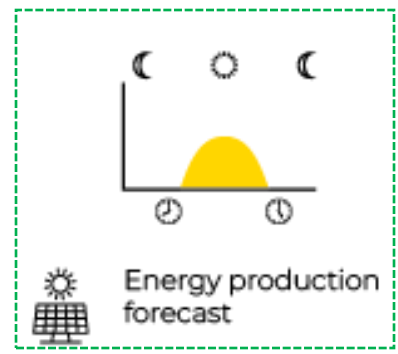
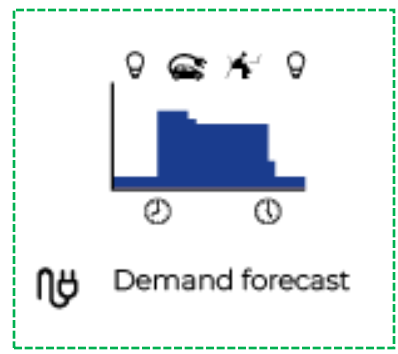


Bron: Jan Willem Zwang

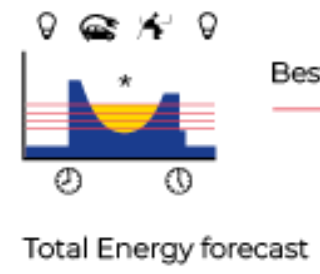
En het wordt alleen maar meer...

# Balans door systeemintegratie

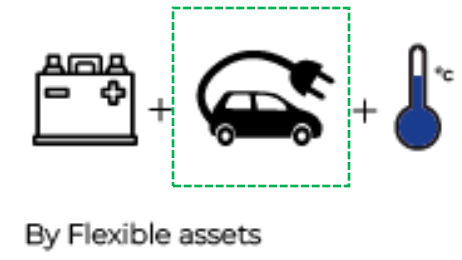
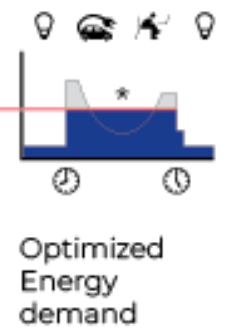




Voorspellen en  
anticiperend  
regelen



Best strategy



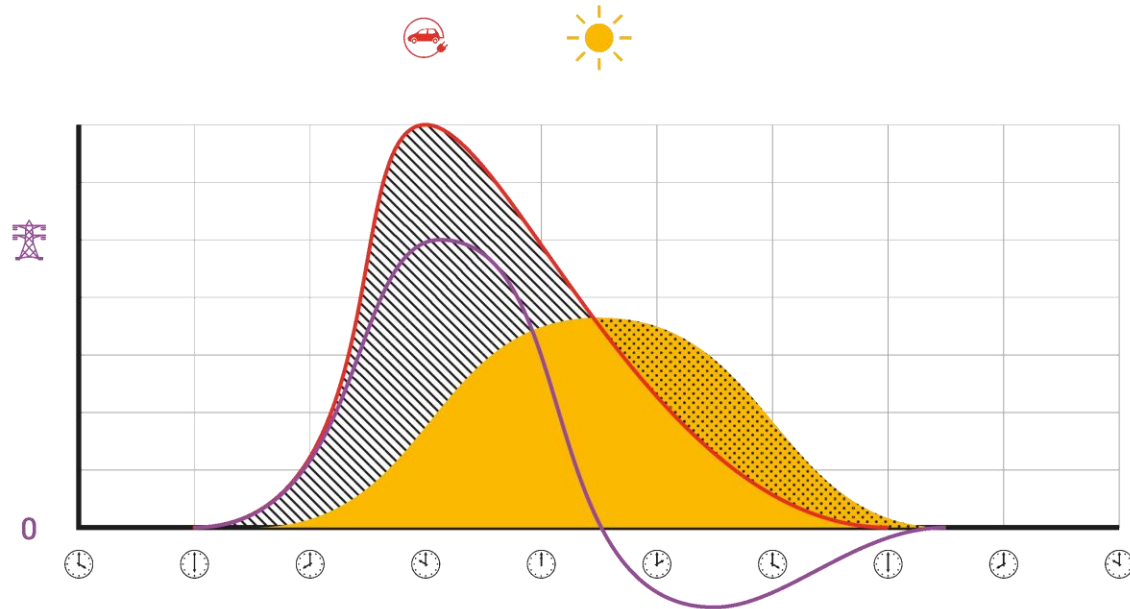


# Hoe vinden wij die balans met smart-charging?

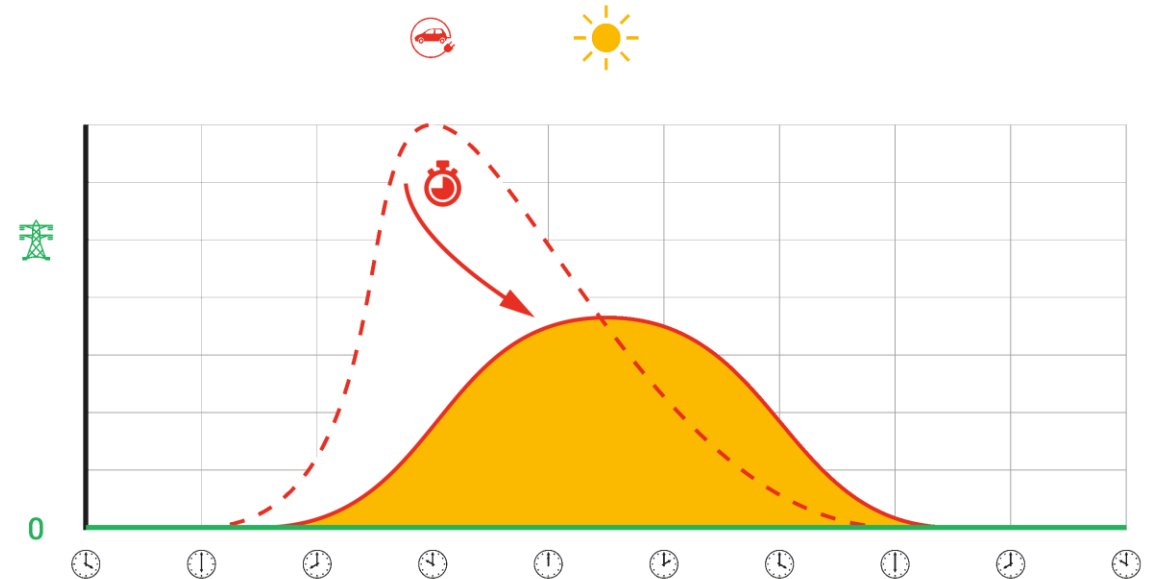
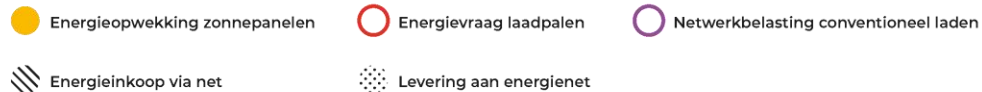
- We laden minder dan we denken... (?)
  - Gemiddeld 23 kWh per laadsessie = 115 km (BEV / PHEV = 75% / 25%)
  - Bij een 11 kW laders EV in 2,5 uur vol (08.30u-11.00u)
  - EV gemiddeld 7u verbonden
- Met die wetenschap...



# Hoe vinden wij die balans?



Conventioneel laden

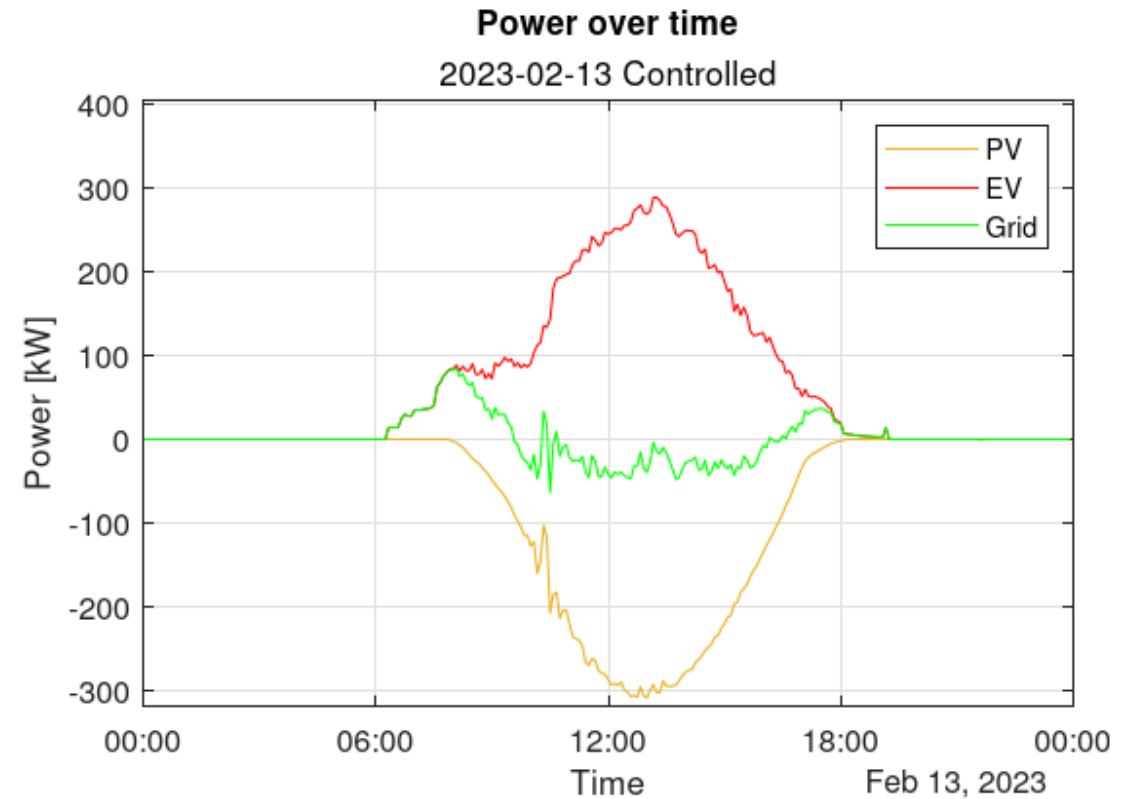
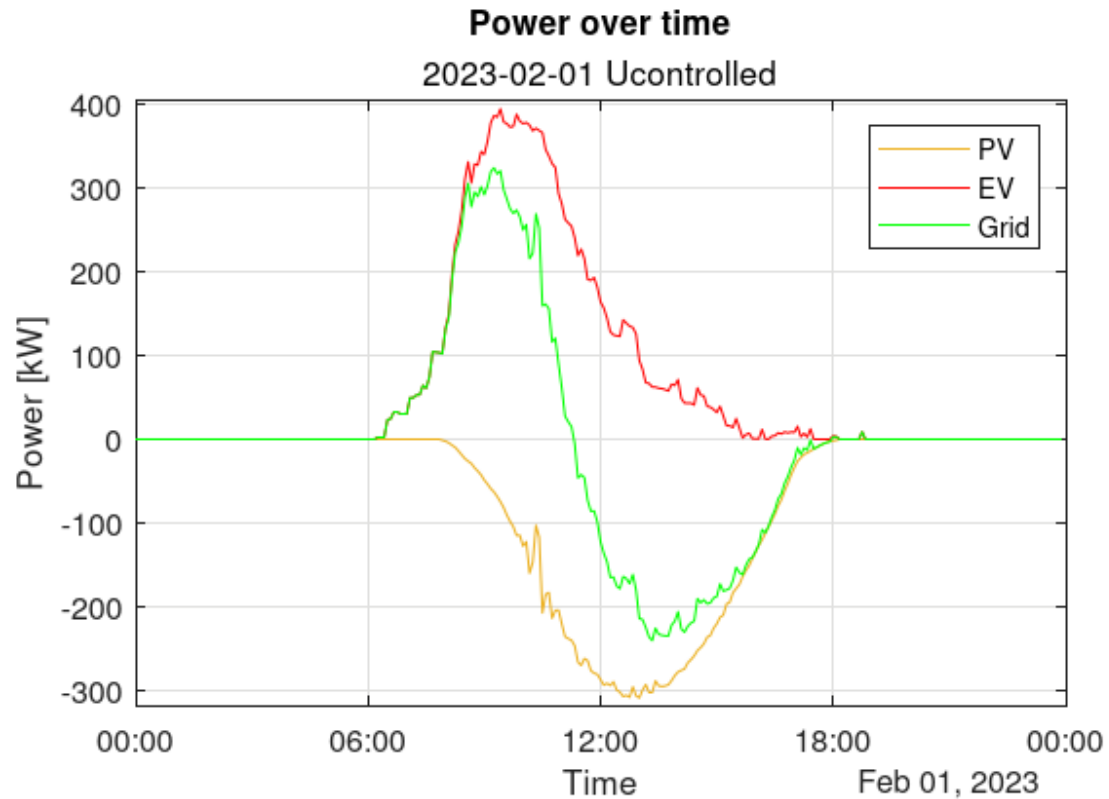


Slim laden



- Energie Targets  $E_{min}$ ,  $E_{max}$
- Forecast, PV, P-Grid, EV connecties

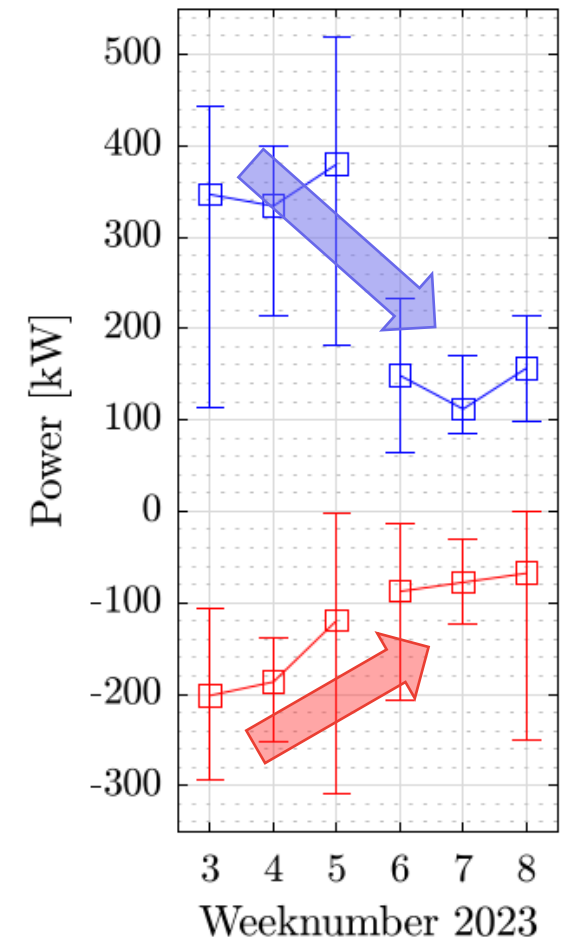
# Hoe vinden wij die balans?





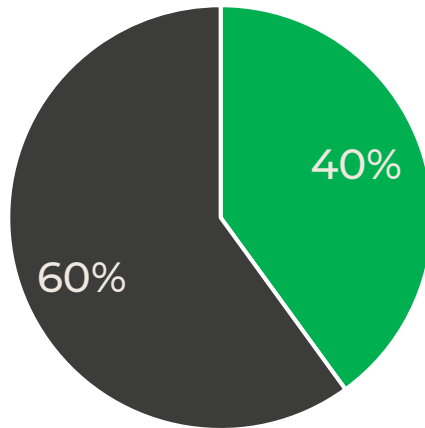
# Hoe vinden wij die balans?

- Piekvraag (kW) met ca. 60% gereduceerd
- Piek teruglevering (kW) met ca. 50% gereduceerd
- Met behoud van maximale functionaliteit / comfort
- Er wordt meer energie gegeven op zonnige dagen dan fossiele dagen



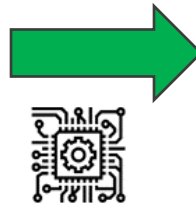
# Green charge, 1e periode

Dom Laden  
Aandeel Grijs en Groene Energie

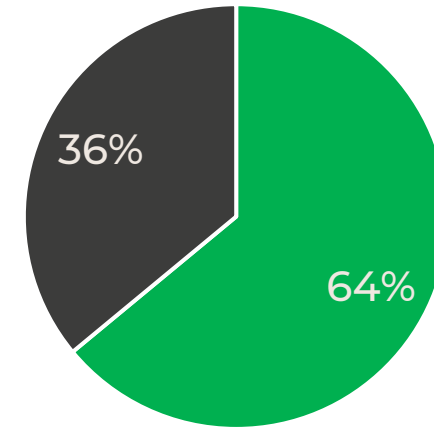


■ Laden o.b.v. eigen zonne-energie ■ Laden o.b.v. energie uit het net

> 50% meer groen geladen KM's



Slim Laden  
Aandeel Grijs en Groene Energie



■ Laden o.b.v. eigen zonne-energie ■ Laden o.b.v. energie uit het net

# Test geslaagd ✓

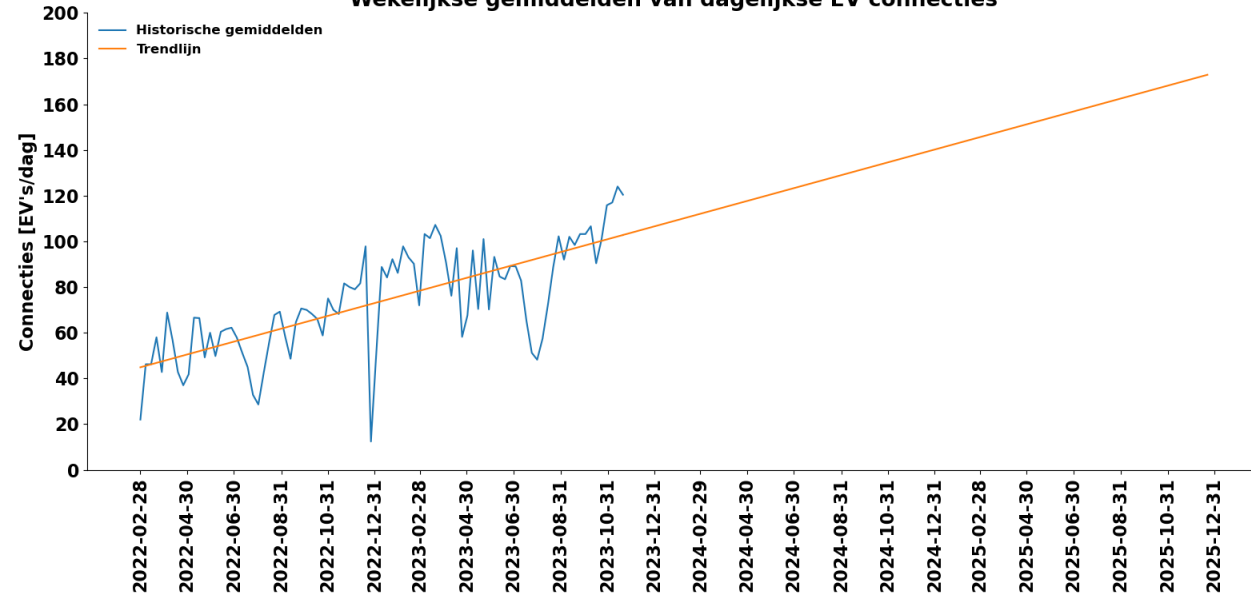
GO maart '23 om smart-charging operatie continu door te laten gaan

*Resultaat van februari tot eind November '23*

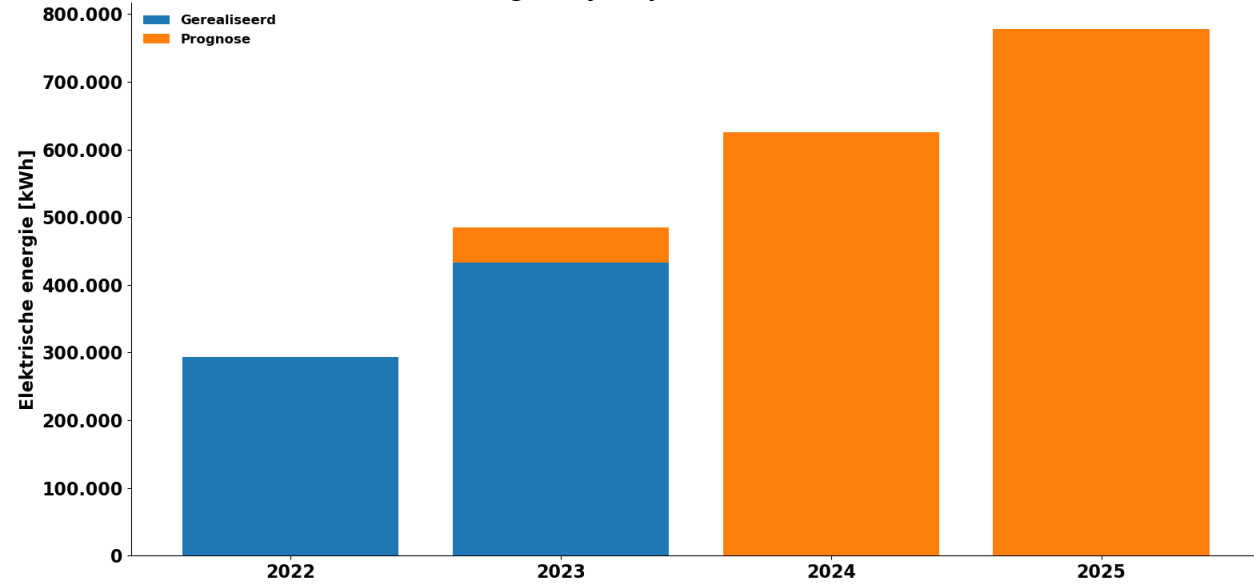


# Groei in connecties en volume

Wekelijkse gemiddelden van dagelijkse EV connecties

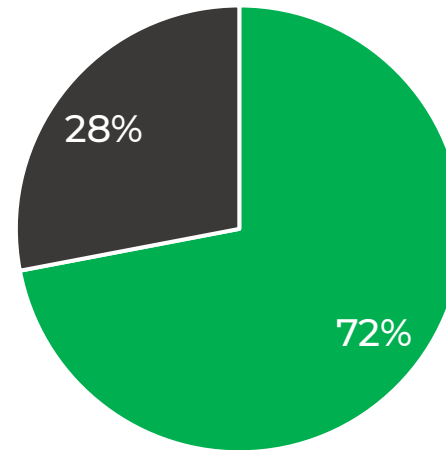


Prognose jaarlijkse laadbehoefte EV's



# Green charge, 2e periode, eerste analyse

Aandeel Gray & Green Charging vanaf  
feb '23 tot nov '23



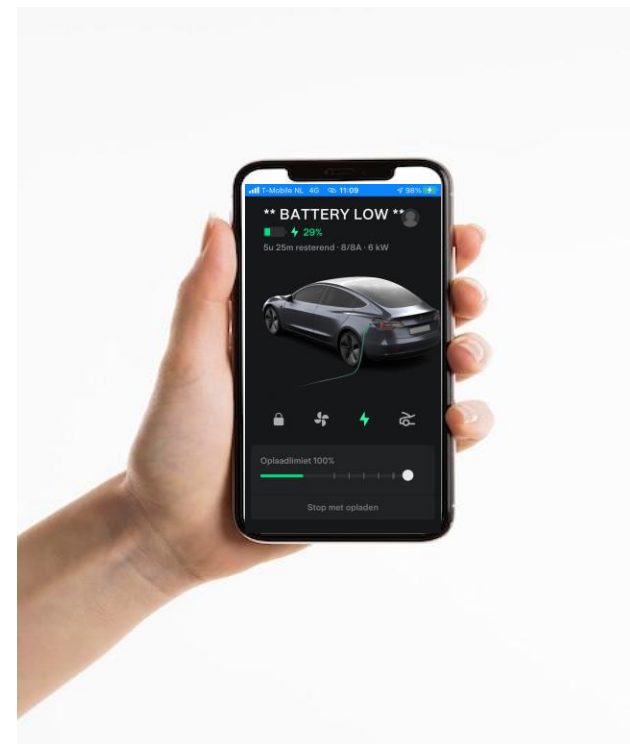
■ Laden o.b.v. eigen zonne-energie

■ Laden o.b.v. energie uit het net



# Dit is de techniek, maar waar staat de mens in deze centraal?

- **Allereerst commitment Management noodzakelijk:** Bereidt om nek uit te steken en daarbij uitdagingen te overwinnen
- **“Laadpaal recht”** (min. woon-werk)
- **Slim laden actief** (feb. '23); geen communicatie
- **Klachten:** waarom wordt mijn auto niet geladen/ gepauzeerd? & Master/Slave load balancing issues  
→ Slim-laden on-hold!
- **Directieoverleg**





# De Mens

- Enkele afspraken:

Communicatie naar medewerkers  
(Intranet)

Inrichten fysieke **prioriteit** plekken  
(op **afstand!**)



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD  
11-12-2023

## Slim laden van start: parkeer je auto op de juiste plek

3-2-2023

Services gaat vanaf maandag 6 februari de elektrische auto's op het laadplein 'slim laden'. Het laadproces wordt langzaam opgestart om rekening te houden met de netbelasting in de ochtend en beter te kunnen profiteren van de zon in de middag. Daarnaast is het niet toegestaan dat brandstofauto's parkeren bij de plekken met een laadpaal. Services gaat daar de komende tijd op handhaven.



Voorheen werden elektrische auto's op het laadplein direct in de ochtend opgeladen. Op dat moment van de dag wordt het elektriciteitsnet altijd enorm belast doordat veel bedrijven dan stroom vragen. Omdat daarnaast de opwekking van duurzame zonne-energie in de ochtend beperkt is (met name in najaar en winter) en in de middag juist piekt, gebruikte het laadplein vaker dan nodig elektriciteit uit het net in de ochtend. En in de middag werd er juist duurzaam opgewekte energie teruggegeven aan het net.

### Slim laden

Daarom gaat Services vanaf maandag 6 februari 'slim laden'. In de ochtend worden elektrische auto's

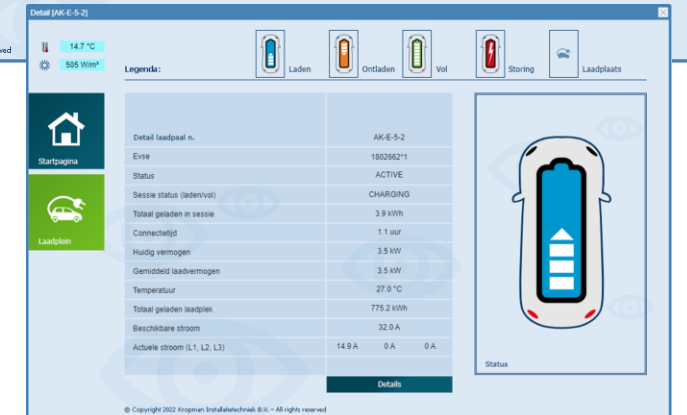
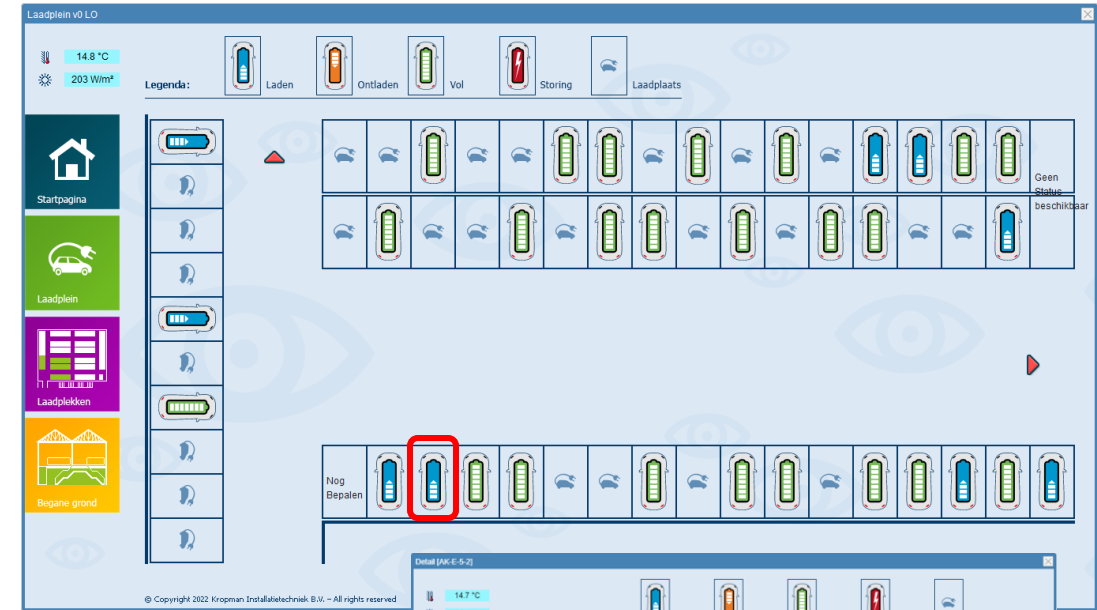


# De Mens

- Na **communicatie** vrijwel **klachtenvrije** operatie
- Zeer beperkte toename gebruik van de AC- prioriteitsladers
- **De Standaard = Slim-Laden**
  - Geen apps nodig



# De Mens – Installateur & Beheer



Ontwerp --- Realisatie --- In Control --- Beheer --- Data



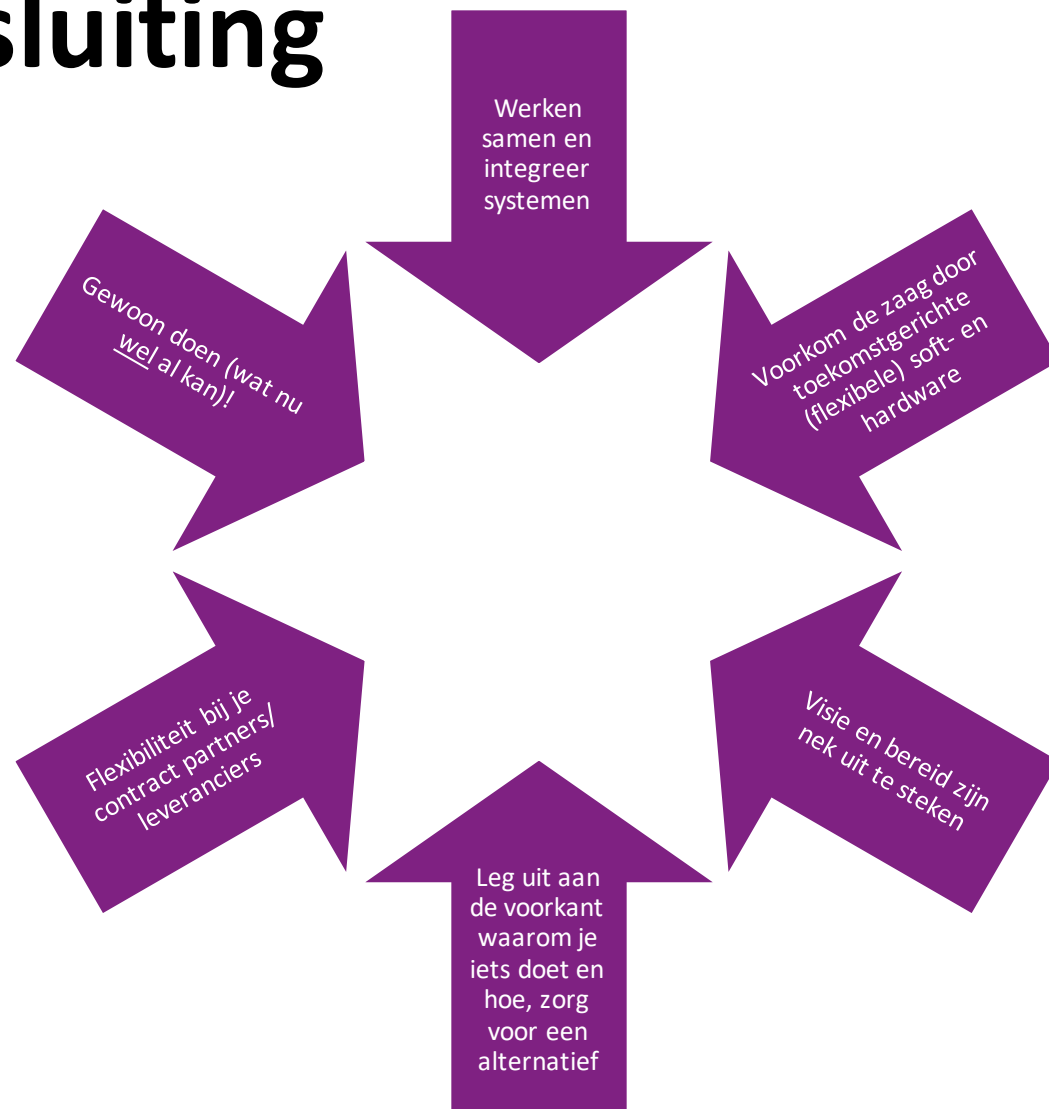
# Project Green Parking - de Mens

- De potentie is groot, maar welke EV-rijder wil er slim-laden?
  - EV-rijder is bekend met slim laden, gebruikt het nog niet altijd, maar wenst dit wel. **Overgrote** deel **gebruikt** het thuis.
  - **Ca. 5%** van alle respondenten zegt wel eens slim-geladen te hebben op werk. **Potentie 95%!**



3.854 respondenten  
[Nationaal Laad Onderzoek, sept 2023].

# Afsluiting



# Ook bij a.s.r.

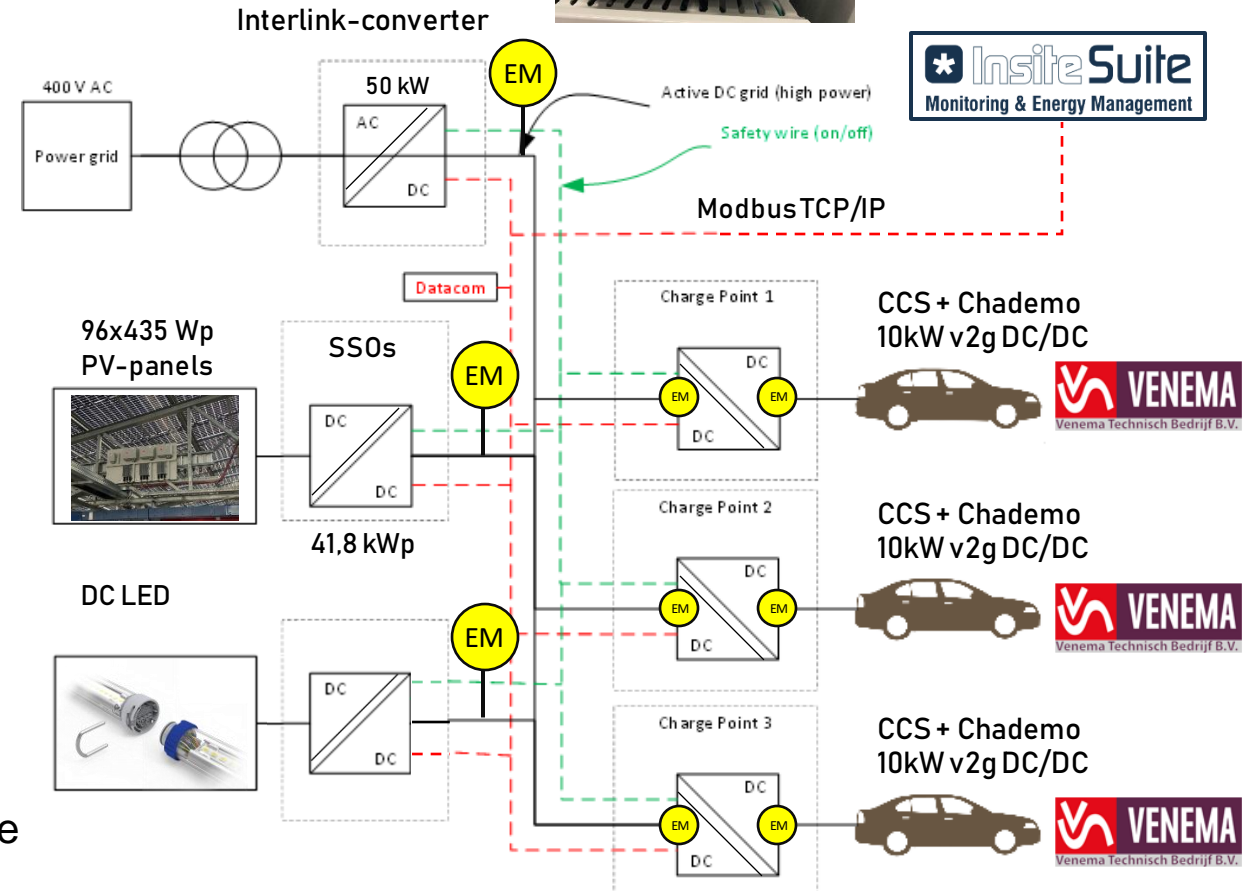
## Laadplein van de toekomst?

### Project: VAP-DC

- Veilig
- Autonom
- PV laadplein, met
- DC-distributie

### Bottum-up Congestie Management

- Ontwikkeling van een autonoom en failsafe DC-grid met droopratecontrol als balanshandhaving methode
- Standaardisatie en normalisatie
- Onderzoek naar (DC-)lekstromen ("betonrot")



Autonomous DC-Grid with DroopRateControl





Hoe beschermt duurzaam slim laden ons stroomnet?


# V2G- hoe wordt dit ingezet binnen het project VAP-DC (het eerlijke verhaal)




Spreker

Melvin Venema

Venema E-mobility Charge Systems

 6 december 2023

 a.s.r. verzekeringen Utrecht



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD



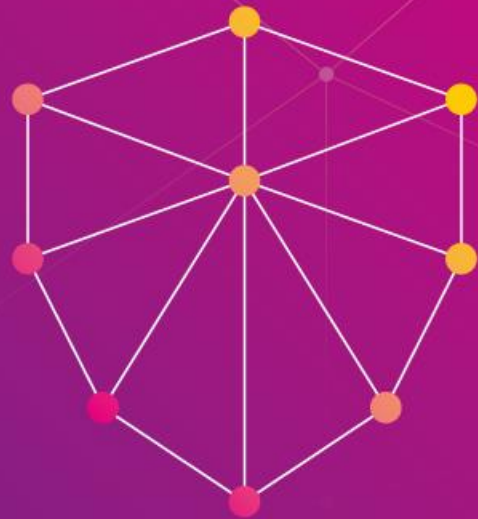
**Lunch!**

# Agenda - middag

- Keuzemogelijkheid voor twee van de vier opties:
    - Deep Dive DC-grids (interactieve sessie)
    - Deep Dive Gridshield (interactieve sessie)
    - Deep Dive HEBITS/gebruikerskarakterisatie/kansen voor bedrijfsleven (*in English*)
    - Rondleiding over het laadplein en de overige energiefaciliteiten van a.s.r.
  
  - Paneldiscussie
- 16:15 borrel







# SmoothEMS

MET GRIDSHIELD

## Hoe beschermt duurzaam slim laden ons stroomnet?

 DC-grids

 Zaal 11

 GridShield

 Zaal 2

 HEBITS

 Zaal 7

 Rondleiding

 Buiten



SmoothEMS  
MET GRIDSHIELD