

# KIVI e-lunch webinar

**Hoe kan energie opslag in batterijen de congestie in het elektriciteitsnetwerk verminderen?**

20 mei 2026, 12u – 13u

# Wie zijn wij?

---



Jan-Jaap Koning



Frédérique van Arkel



Vincent Hogenhorst

Leden van projectteam Novio Energy Storage

# Novio Energy Storage project

---

The Member Company TMC

HQ Eindhoven

TMC Entrepreneurial Lab

Jan-Jaap sinds 2019

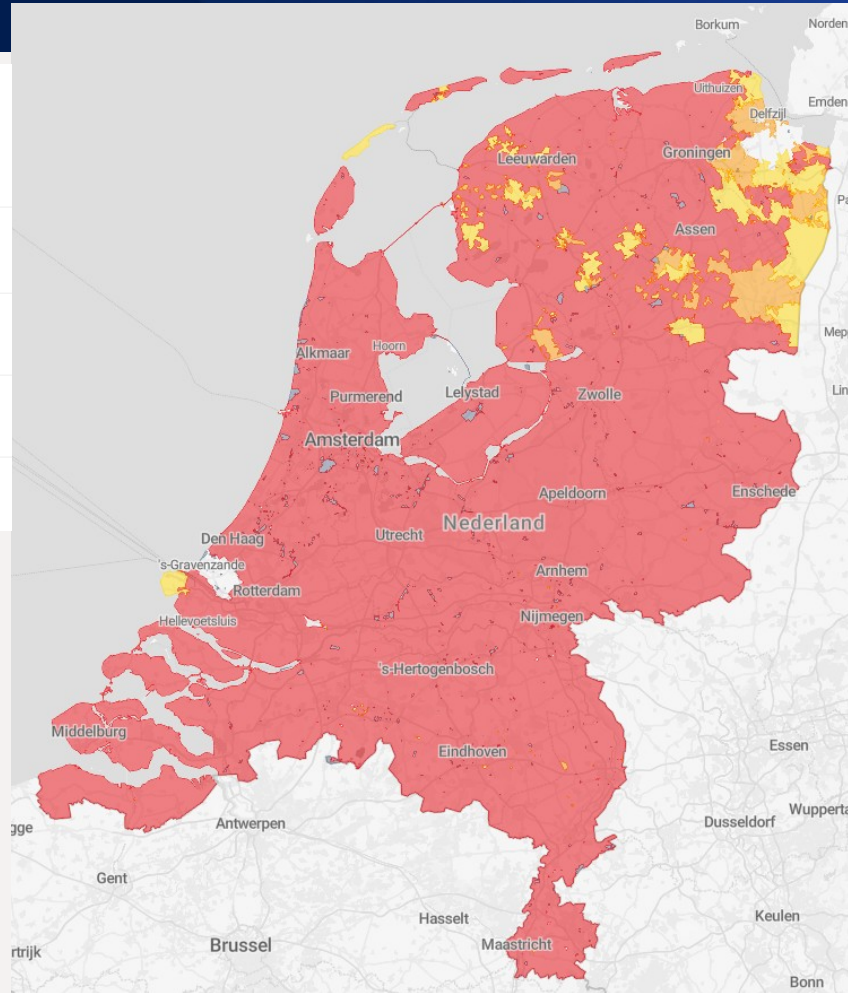
Novio Energy Storage sinds 2021

Bijdragen van engineers en >25 students Eindhoven & Delft

# Netcongestie: wachtlijst >15.000 aanvragen

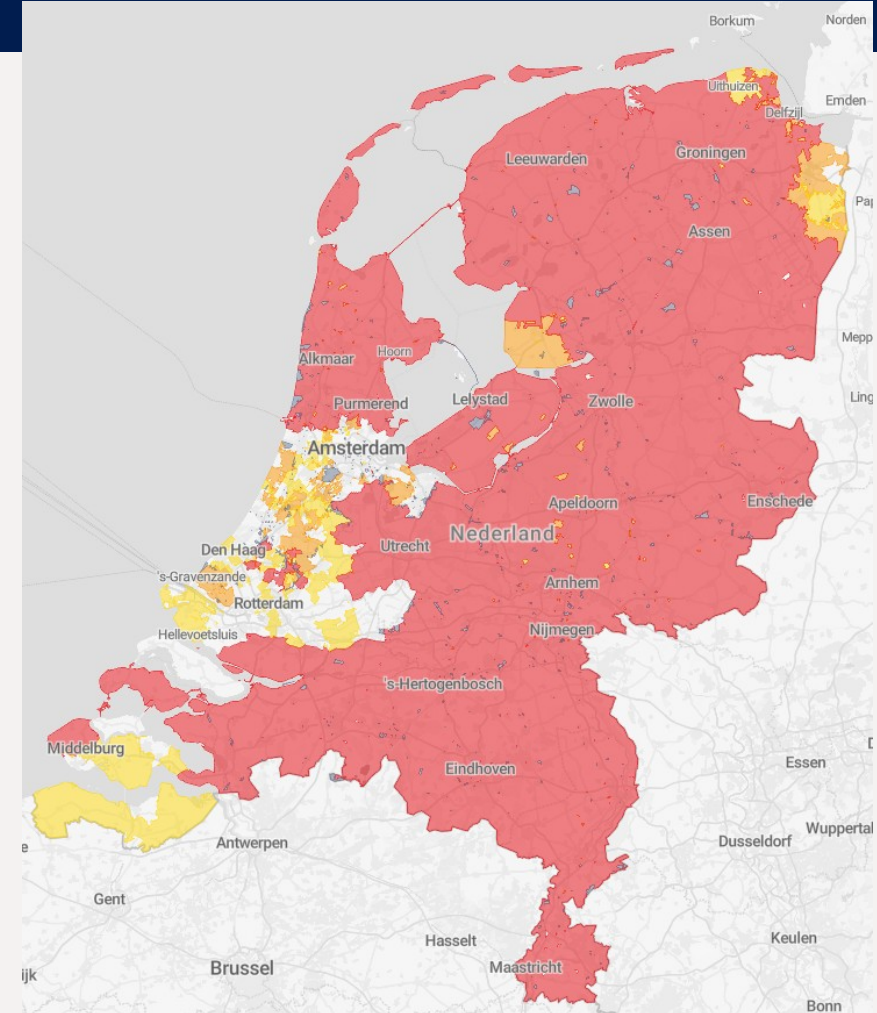
## Legenda

-  Transportcapaciteit beschikbaar zonder wachtrij
-  Transportcapaciteit beperkt beschikbaar zonder wachtrij
-  Gebied is in onderzoek met wachtrij
-  Tekort aan transportcapaciteit met wachtrij
-  Kleur wordt later toegevoegd



13-05-2026 afname

teruglevering



# Verwachte vraag naar stroom

## Winter all-electric, zonder EV:

▲ Hogere basislast 's nachts  
(warmtepomp draait door)

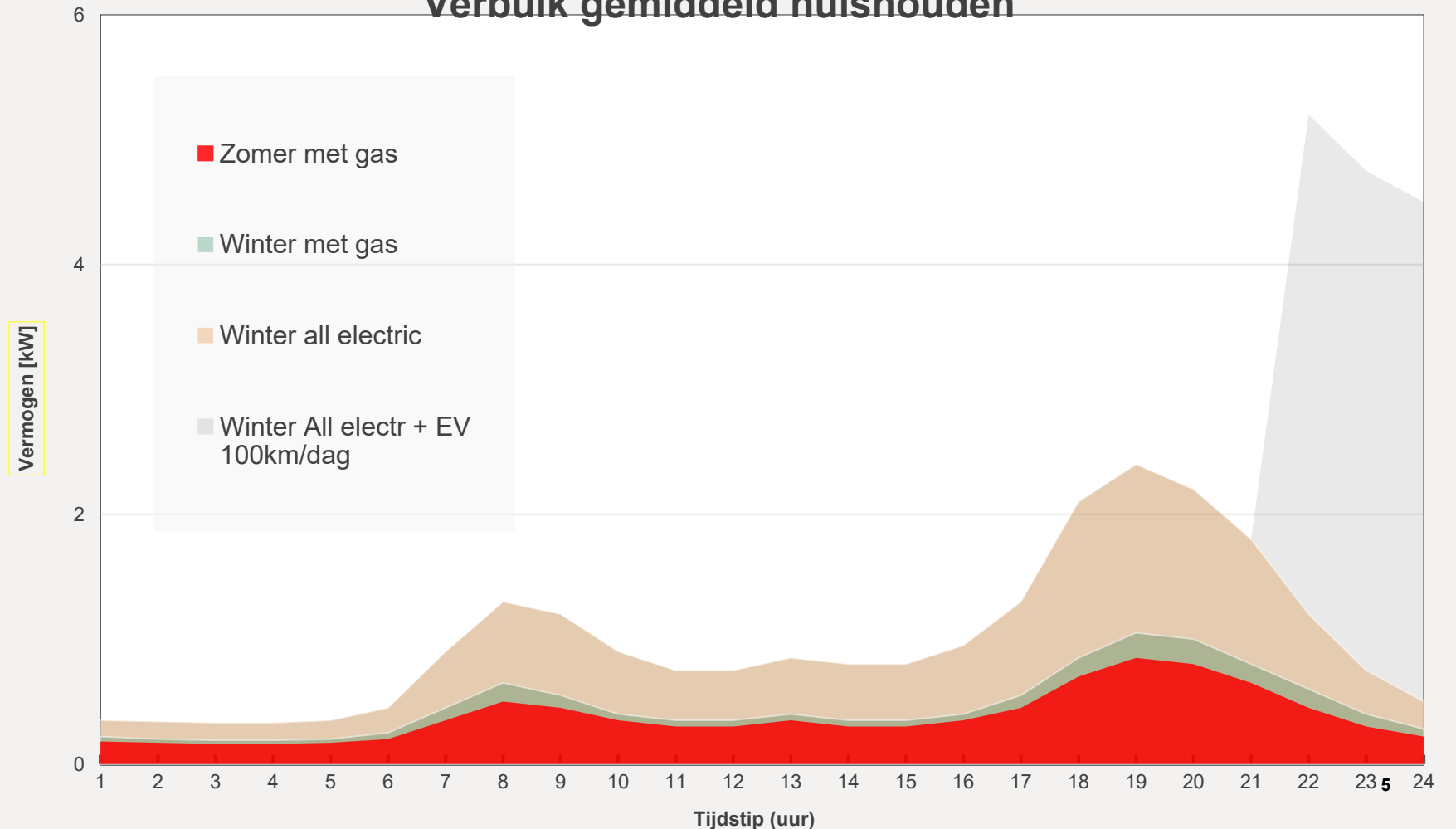
▲ Sterke ochtend- en avondpiek

▲ Avondpiek tot  $\pm 2,4$  kW

🔋 Dagverbruik:  $\pm 22$  kWh

📅 Weekverbruik:  $\pm 150$ – $160$  kWh

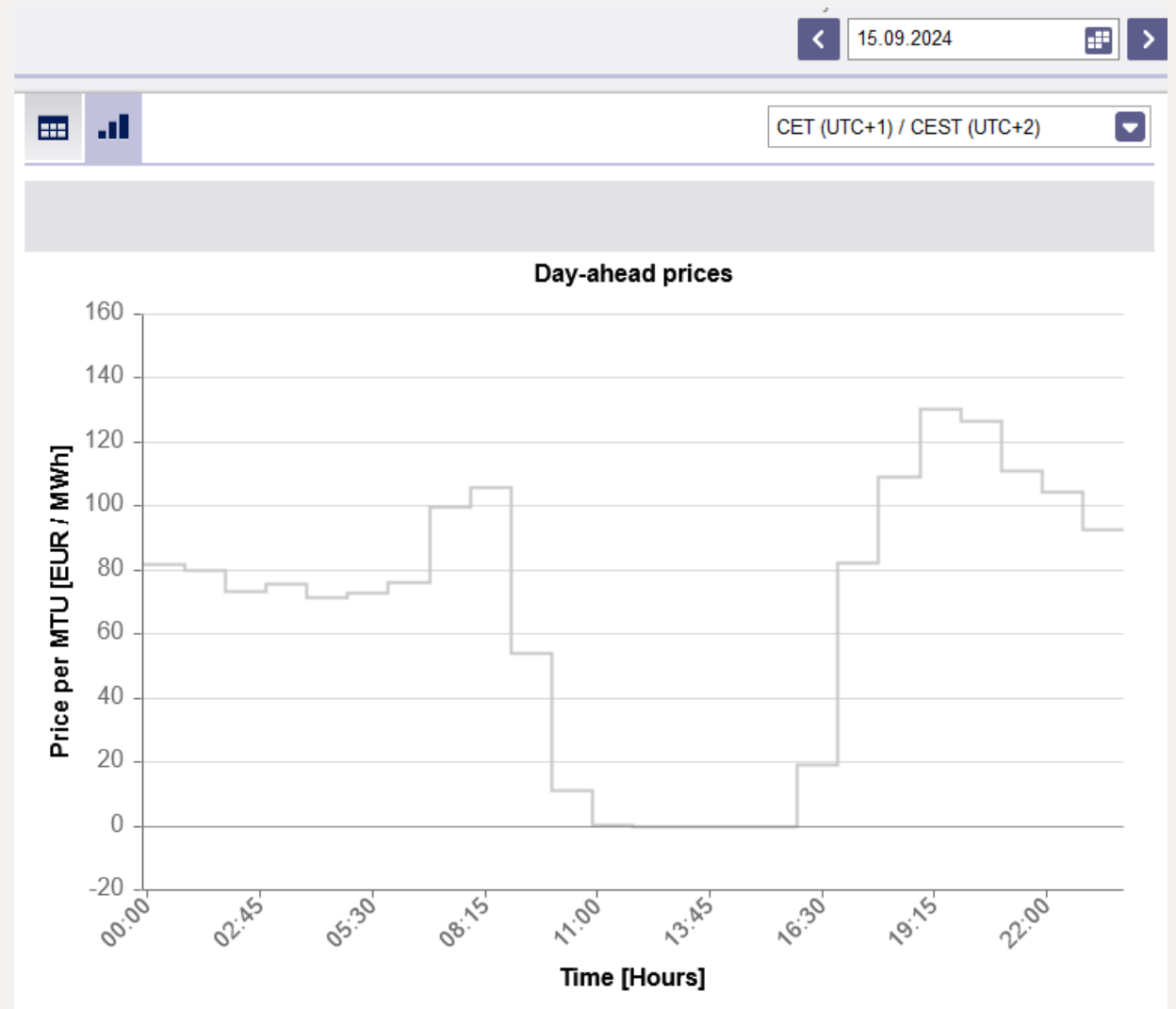
## Verbruik gemiddeld huishouden



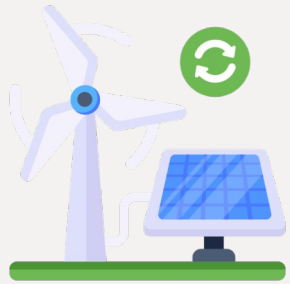
# Buffer verdienmodel

Batterij als buffer, verdienste

Handel (oa day ahead markt)



# Batterij opslag in het netwerk



Energie via MV-onderstation en LV-trafohuisjes naar gebruiker

Energie opwek  
Van HV naar MV-net

BESS



Algoritme



handel

# Novio Energy Storage project

---

Piekvraag in de ochtend en avond in de stad → piekbelasting op het hoogspanningsnet: netcongestie!

Oplossing:

**BESS (Battery Energie Storage System) in de stad**

Buffer in piekuren dichtbij gebruiker op MV-net, minder netcongestie

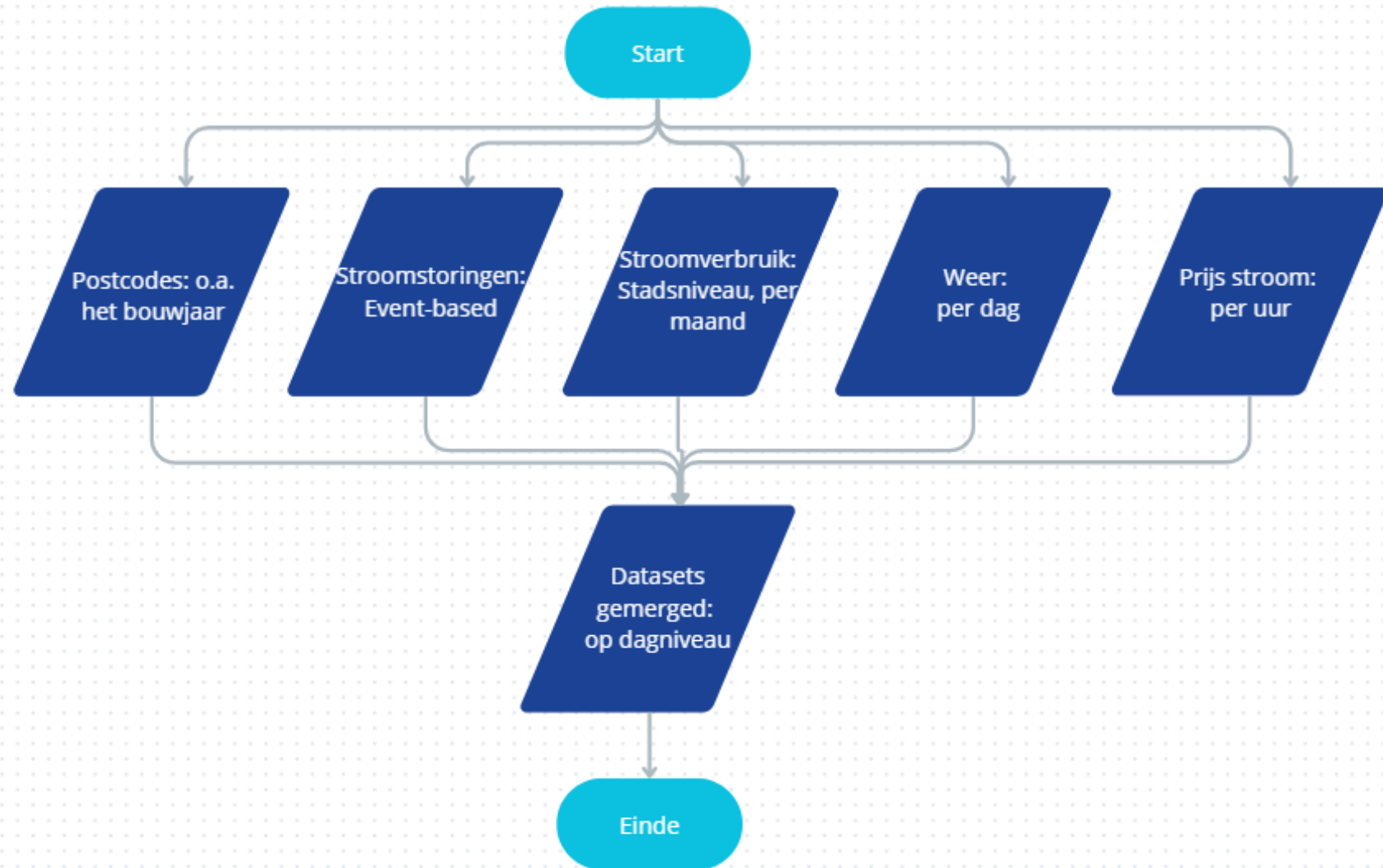
Opladen in daluren: nacht, of als de zon schijnt

Twee vragen:

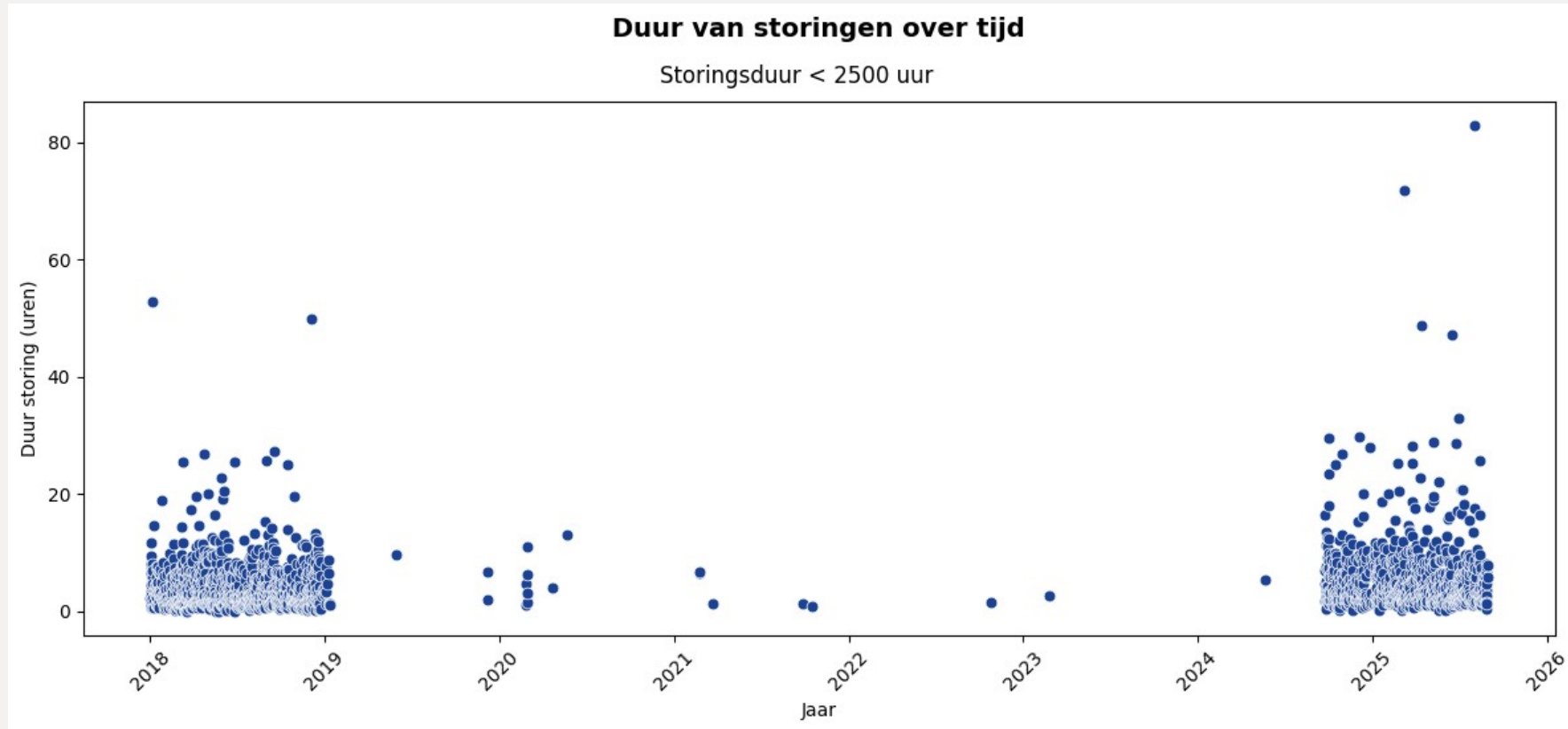
Hoe reëel is netcongestie? En hoe kun je batterijen in de stad plaatsen?

# Frédérique van Arkel

Hoe dichtbij komt netcongestie nu?  
Data onderzoek Amsterdam



# Amsterdam, Liander data

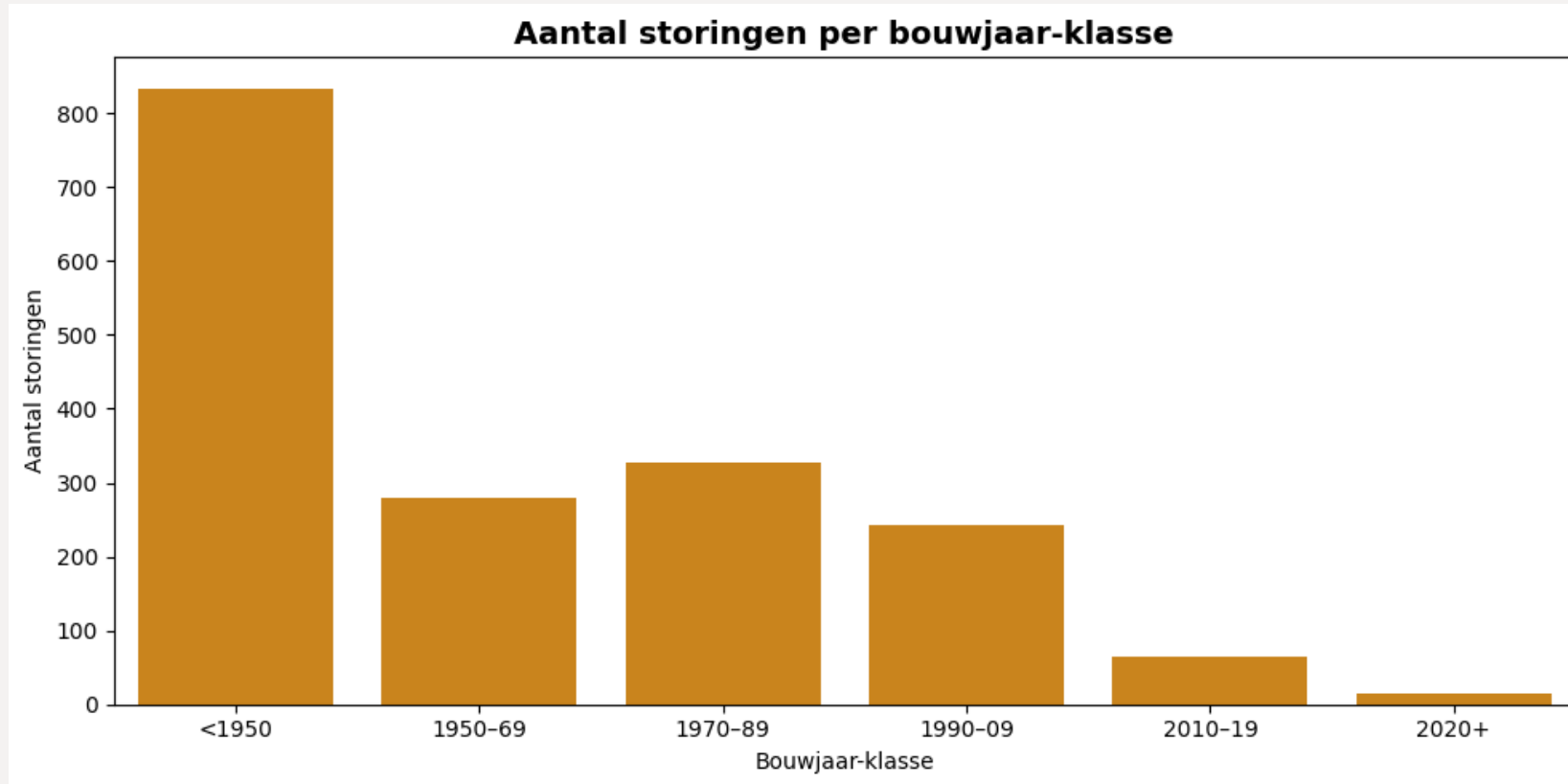


- 608 storingen
- Factoren:
  - Bodemverzakking
  - Geplande werkzaamheden
  - Graafwerkzaamheden
  - **Spontane storing**
  - Weersinvloed
- Component
  - **Kabel**
  - Elektriciteitshuisje
  - Schakelstation
  - Onbekend

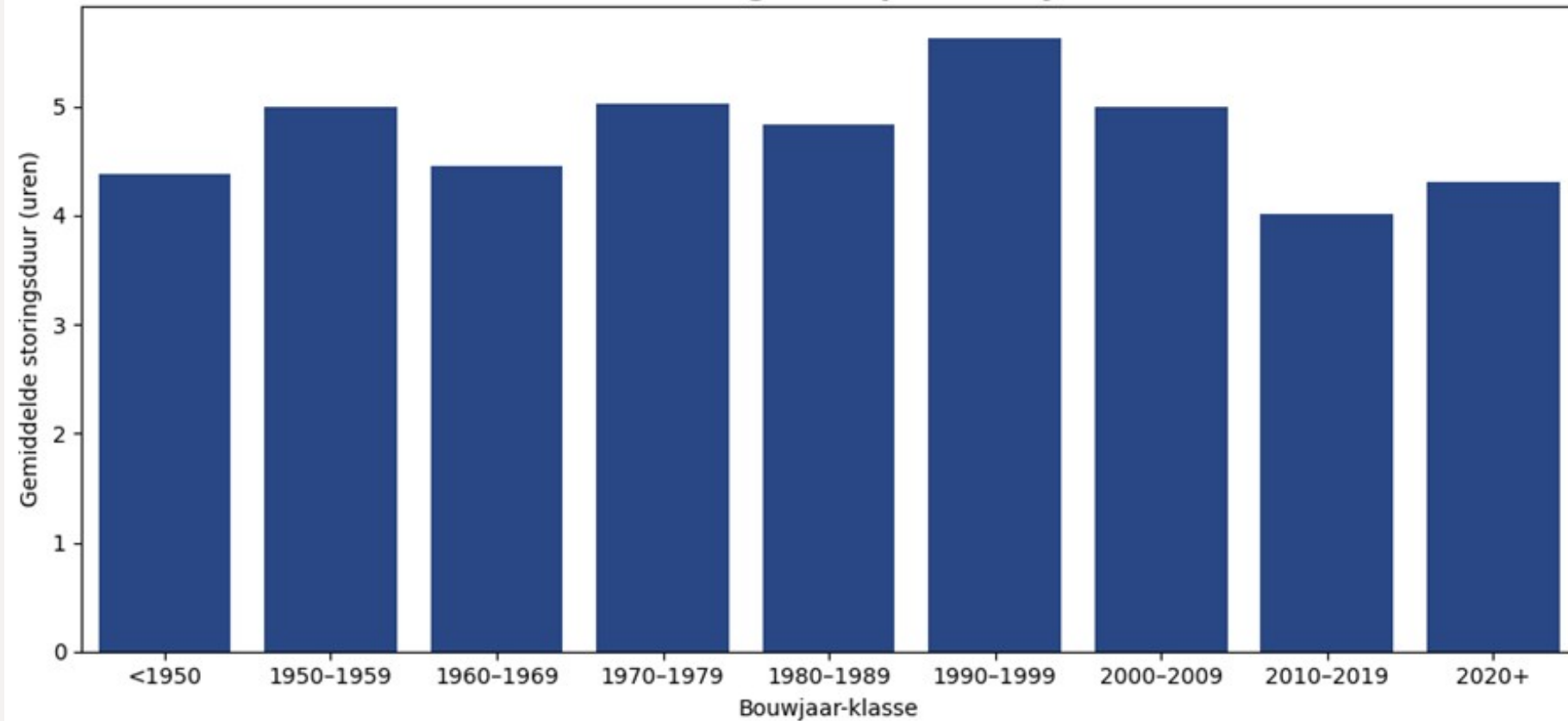
- > [Grote stroomstoring in Amstelveen, Amsterdam en Ouderkerk aan de Amstel opgelost | Regio | AD.nl](#)
- > 9 mei 2026
- > [14 Januari 2025, 50.000 Liander klanten](#)



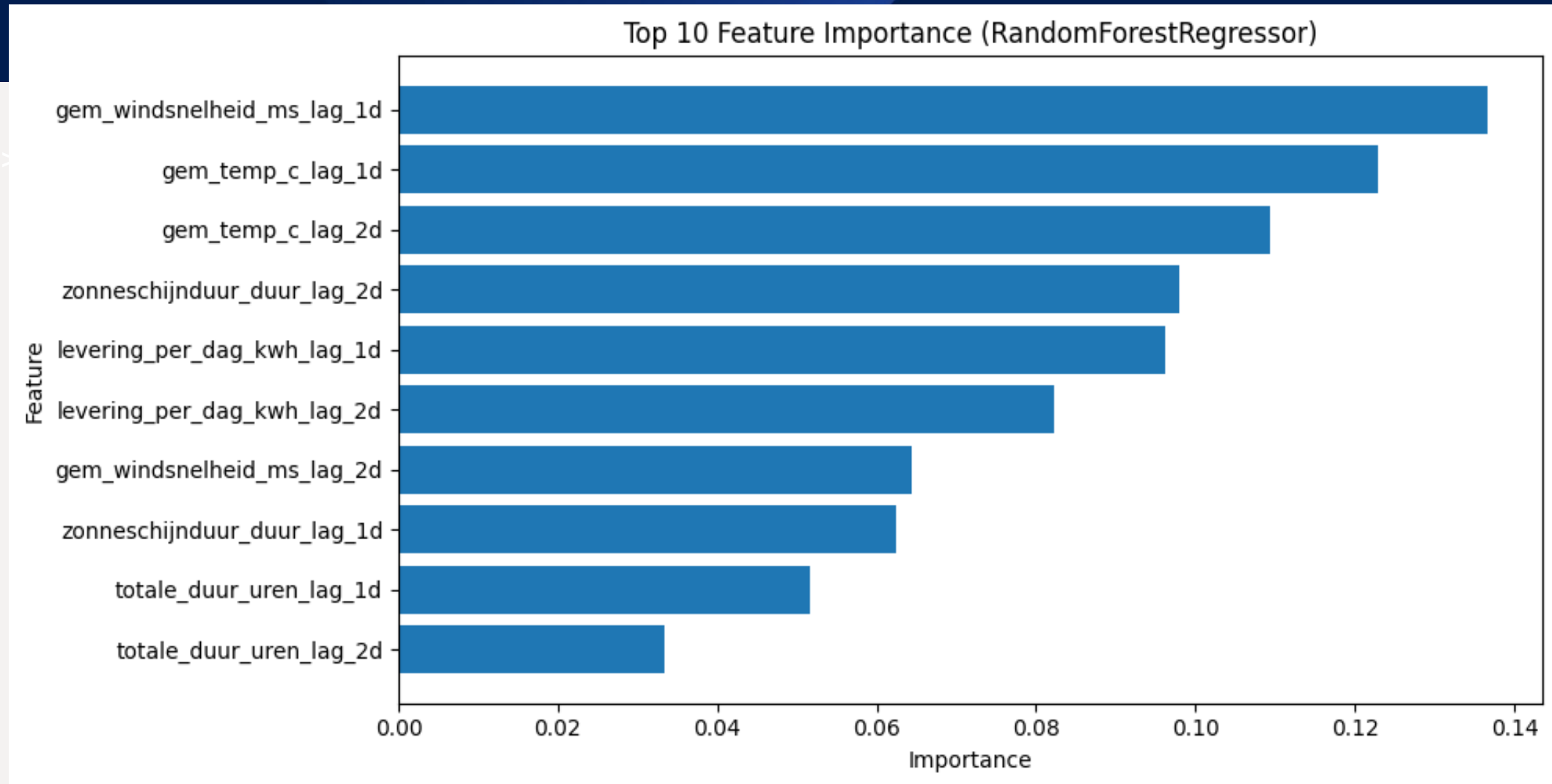
>



Gemiddelde storingsduur per bouwjaar-klasse



# Factoren voor voorspellend model



# Vincent Hogenhorst

Kunnen batterijen in de stad congestie verhelpen?

**Woonwijken zullen tussen 2025 en 2035 een grote elektrificatie ondergaan.**

(+59 % Elektriciteitsvraag van huishoudens)  
(+79% Zonne-energieopbrengst op dagen)  
(Bron: ETM, Koersvaste Middenweg Netbeheer Nederland)

**Distributienetten bereiken hun capaciteitsgrenzen, waardoor er congestie ontstaat.**

**De onderbroken aard van zonne-energie (PV) vraagt om meer flexibiliteit van het distributienet.**

## Hoofdvraag

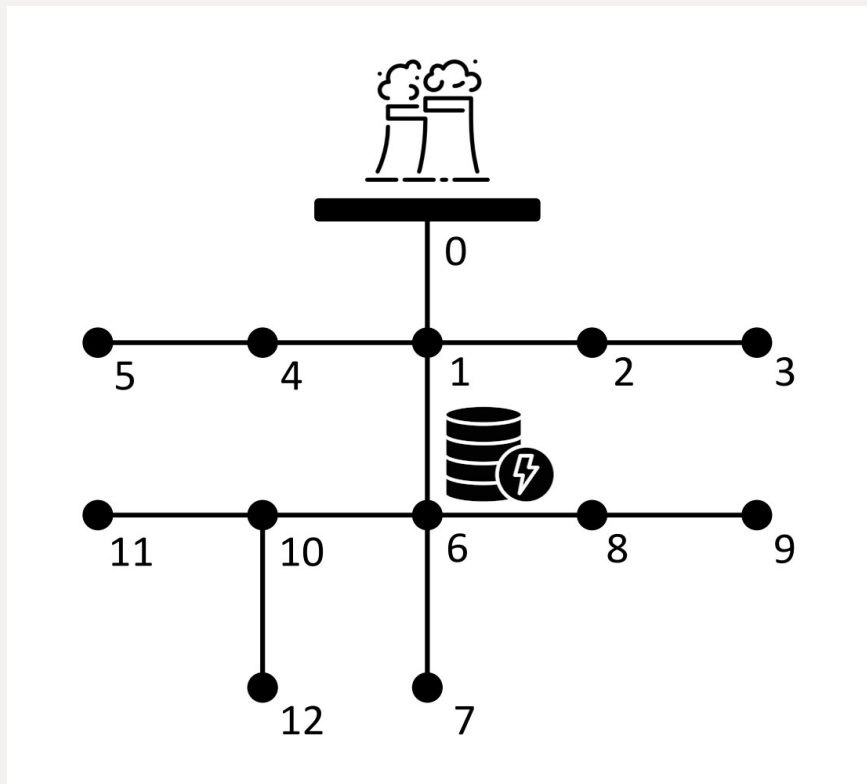
Hoe kan een Battery Energy Storage System (BESS) aangestuurd worden door middel van rolling-horizon optimalisatie om congestie in het distributienet te verminderen in de nabije toekomst?

## Subvragen

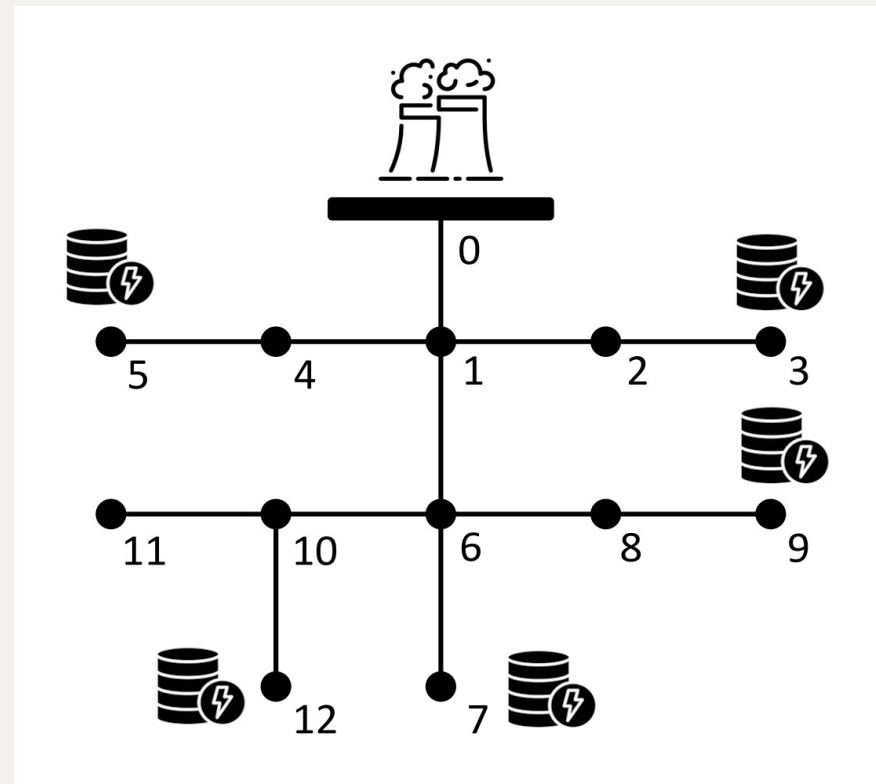
1. Hoe groot is de **vermindering** van de **piekstroom** in de lijn en de duur van de overbelasting wanneer een BESS wordt geïmplementeerd?
2. Welk effect heeft een **gecentraliseerde** of **verspreide** plaatsing van een BESS op het verminderen van congestie?

# Case: Netwerk

## Gecentraliseerde plaatsing



## Verspreide plaatsing



### Eigenschappen per lijn

- Impedantie
- Max. lijnstroom

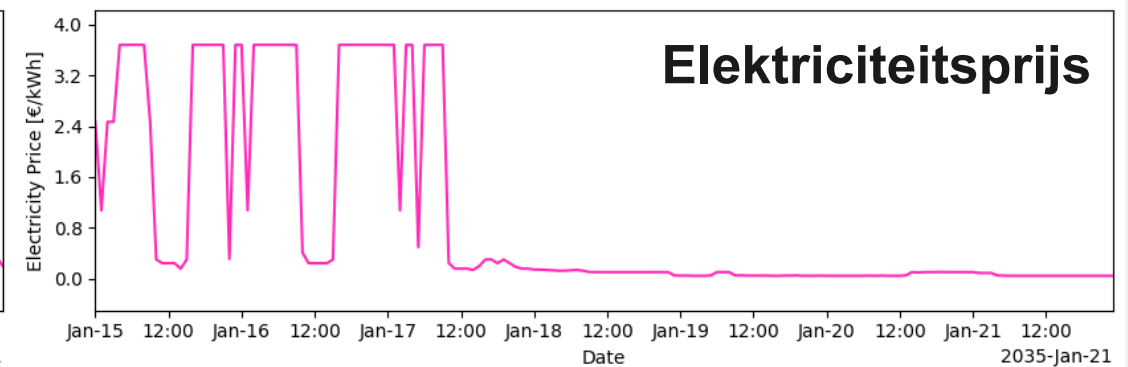
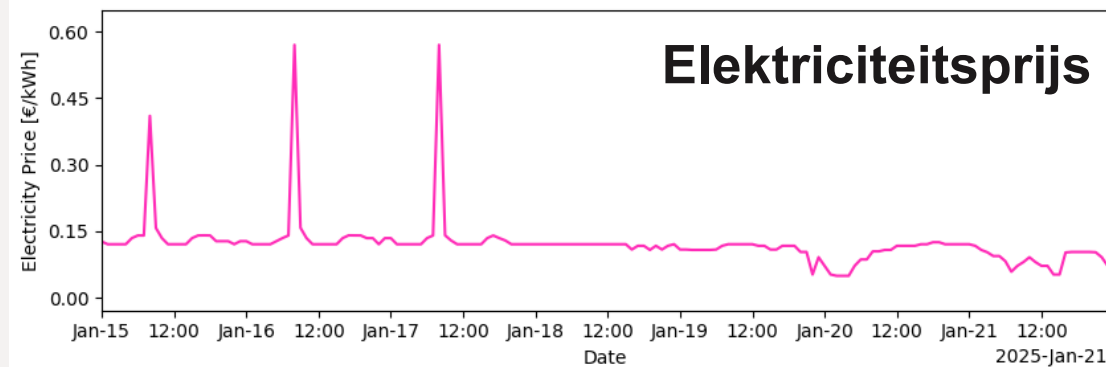
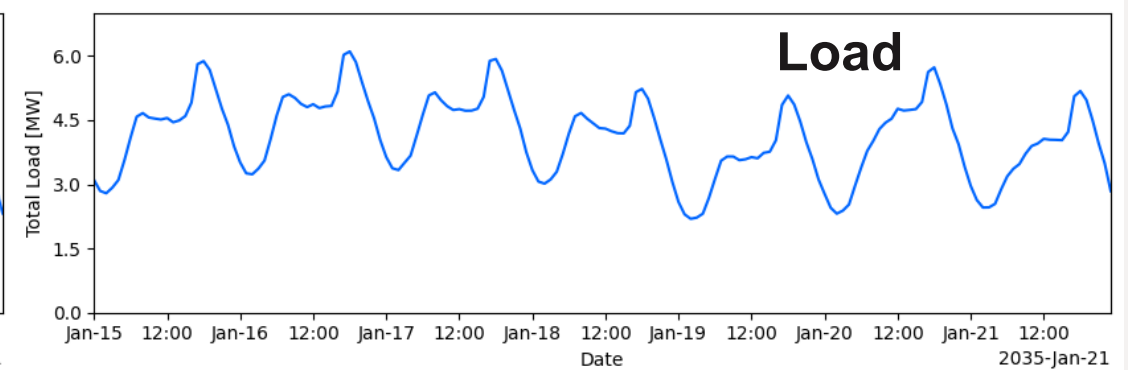
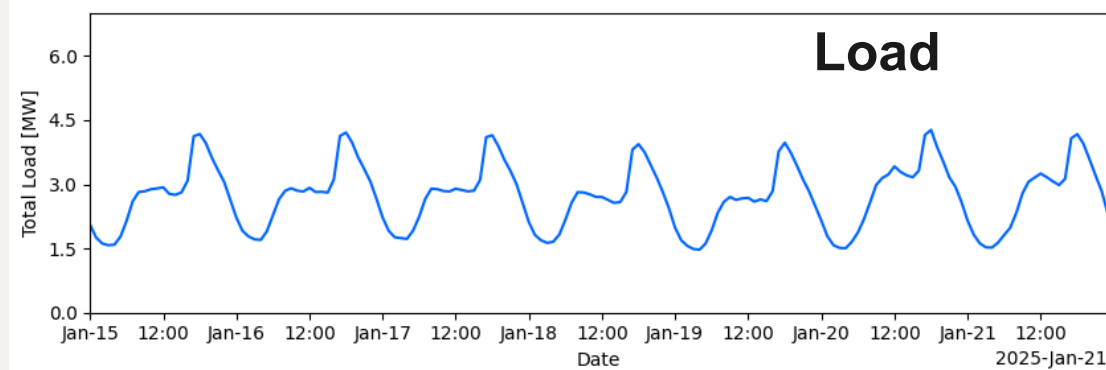
### Eigenschappen per node

- Elektriciteitsverbruik
- Zonne-energie opwek

# Case: Residentiële profielen

## 2025

## 2035



## BESS Model

- Energie
- Max. capaciteit
- Laad/ontlaad vermogen
- Depth of Discharge

## Netwerk Model

Gebaseerd op DistFlow vergelijkingen.

Elke lijn heeft o.a.:

- Actief vermogen
- Blind vermogen
- Stroomsterkte

Elke node heeft:

- Spanning

## Zonne-energie Model

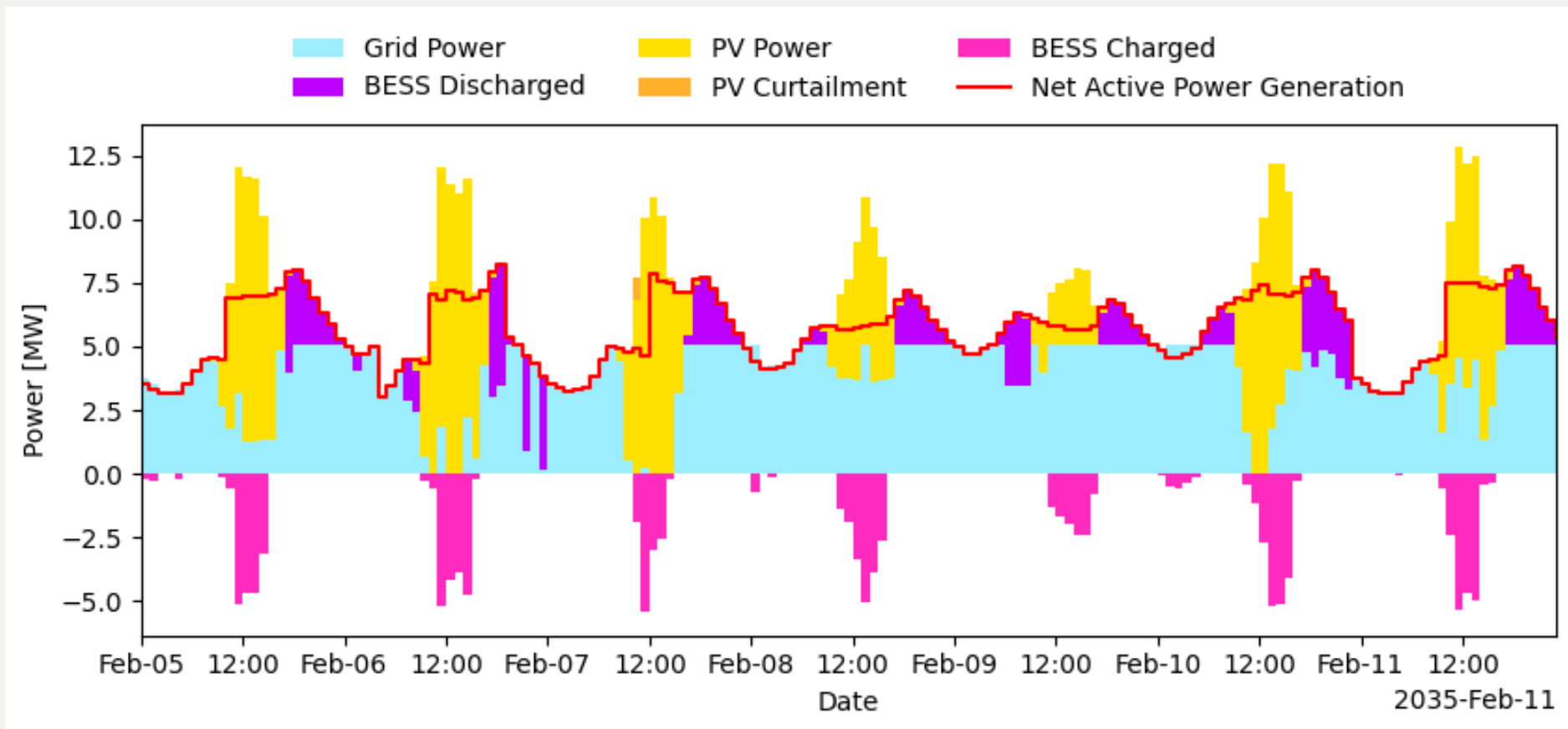
Beschikbaar vanuit dataset.

Elke node met zonnepanelen kan opwek beperken om opwek congestie te verminderen.

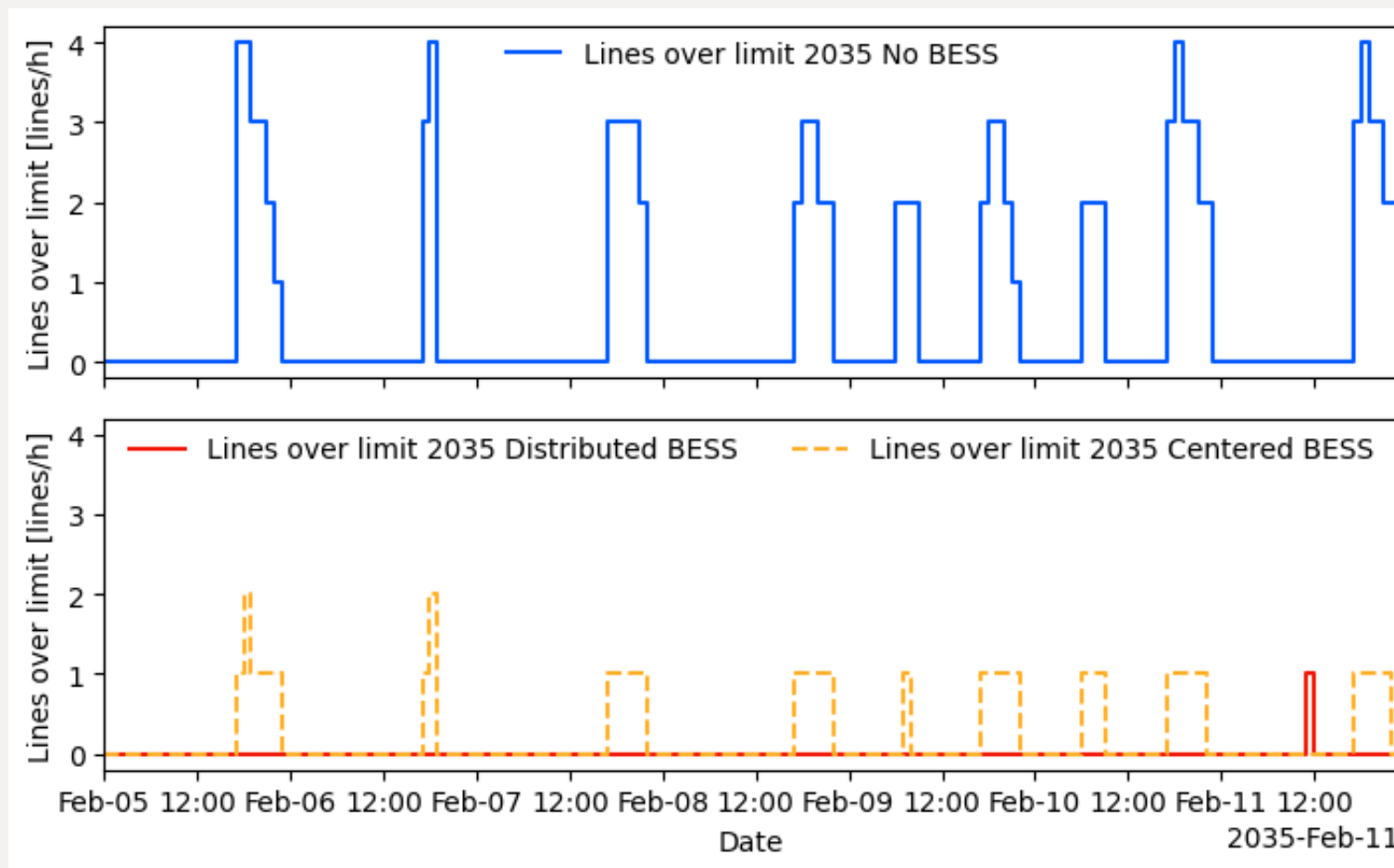
## Optimalisatie

- Berekent laad- en ontladprofiel van de batterijen 24u vooruit.
- Met als input de day-ahead forecast van:
  - Belasting- en opwekprofielen per node
- Op basis van een objective functie met als doel:
  - Piekstroom verminderen.
  - Omzet genereren door goedkoop laden en duur ontladen.
  - Overschot van zonne-energie opvangen.

## BESS Operatie



## Congestie vermindering in het netwerk



## Bevindingen

- BESS kunnen de piekstroom in de lijn significant verminderen zonder netverzwaring in het 2035 scenario.
- Verspreid geplaatste BESS zijn effectiever dan gecentraliseerde BESS bij het verminderen van congestie.

## Limitaties

- Uitgegaan van foutloze day-ahead voorspellingen op basis van een nationaal gemiddelde.
- Resultaten zijn op basis van dit specifieke test netwerk.

# Samenvatting en vervolg

Jan-Jaap Koning

## Probleem

- Toename vraag elektriciteit: elektrisch rijden, verwarming, koken
- Dreigende situatie in FGU regio, flikker in Noord Nederland bij veel zon
- Stroom onderbrekingen en blackouts in Amsterdam
  - Diverse factoren, meer data nodig
  - Vooral in oude stadswijken

## Oplossing

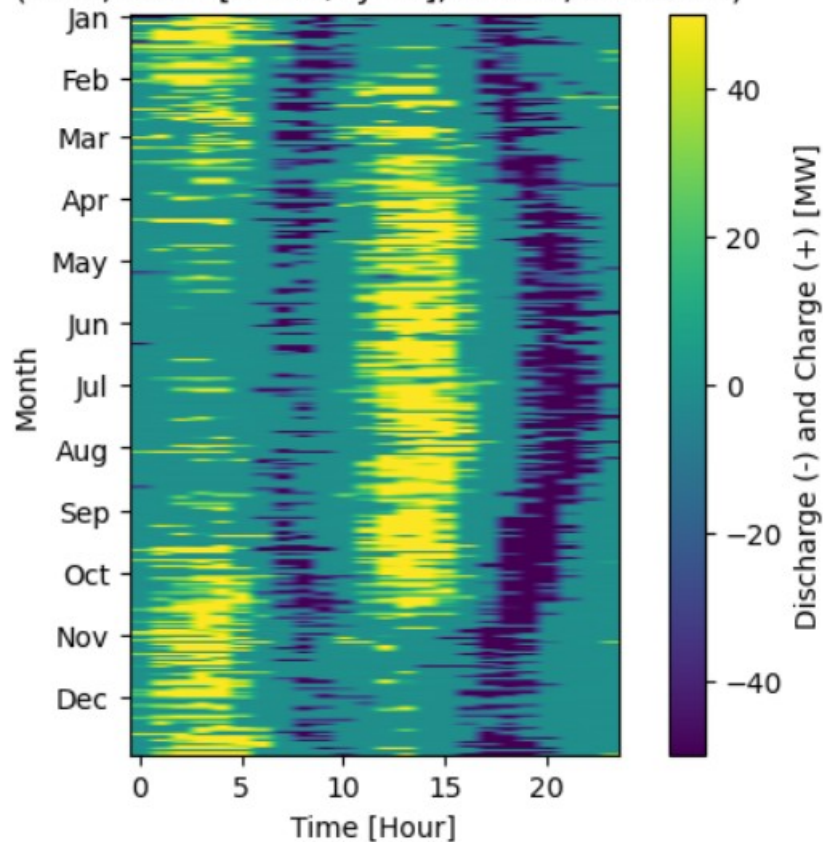
- Batterij opslag in de stad: bufferen van piekvraag (peak shifting)
- Batterijen verspreid creëert ruimte in de stad
  - Plaatsing bij appartementen, laadpleinen, bedrijven
- Plaatsing centraal bij onderstations
  - Minder optimaal, maar eenvoudiger te realiseren
  - Ontlasting TenneT
  - Regionale onafhankelijkheid

# Operationeel

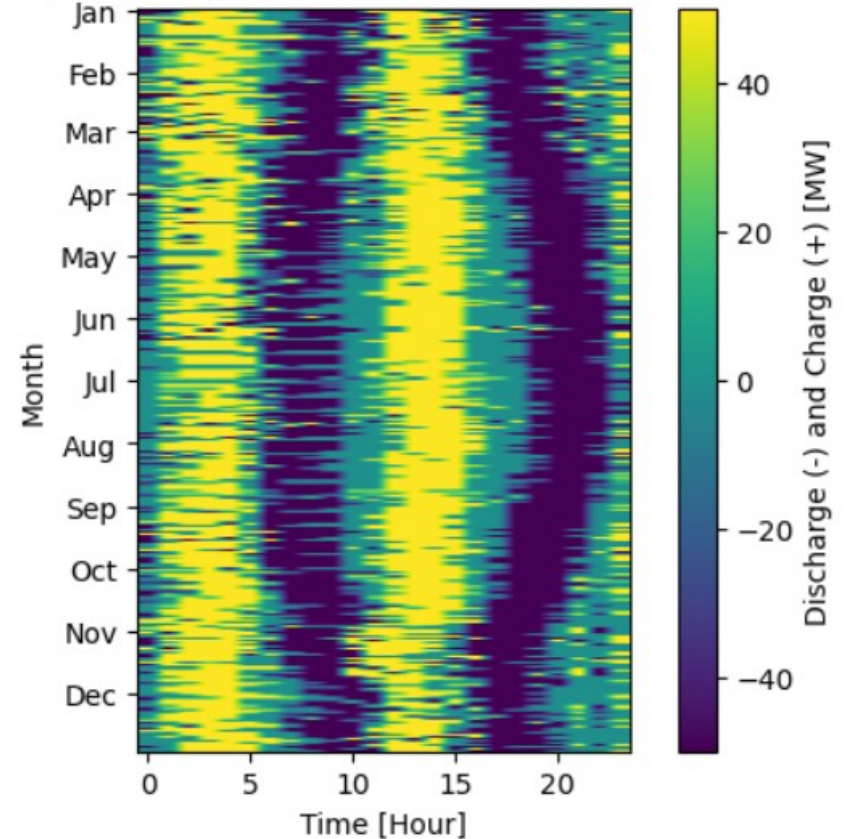
Simulatie Thijs Kraaijeveld  
Internship TUD

Plan: start 2028

Battery profile through 2023  
(85%, 6000 [EURO/cycle], 50MW, 200MWh)



Battery profile through 2023  
(100%, 0 [EURO/cycle], 50MW, 200MWh)

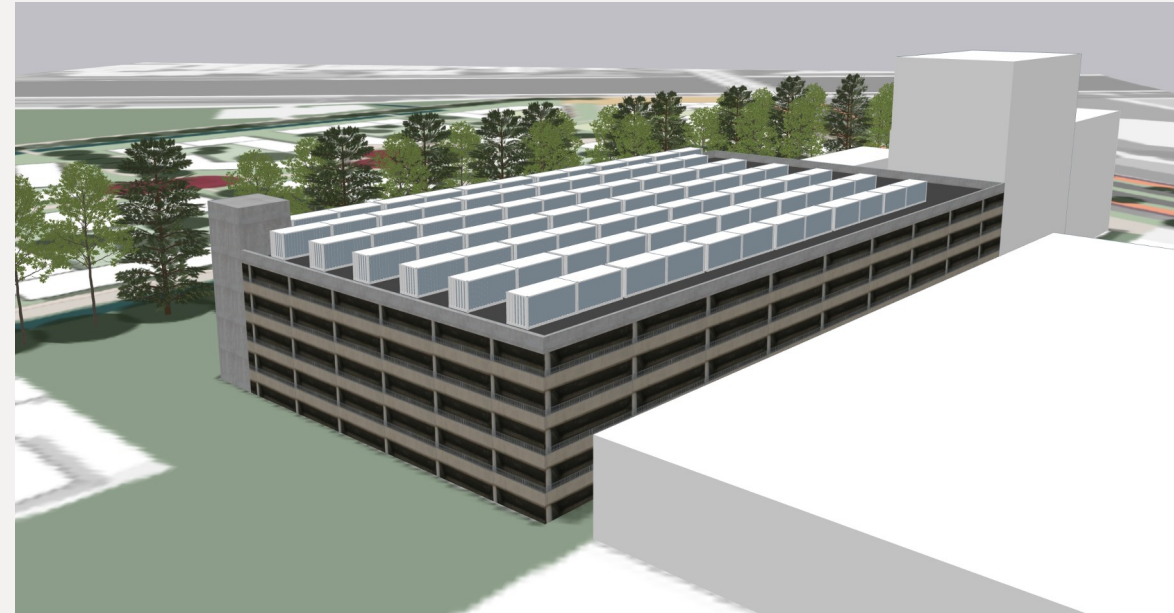


## Batterijen in parkeergarage:

- Dubbel grondgebruik
- Parkeergarage van de toekomst
- 200MWh / 50MW
- 35.000 huishoudens avondpiek

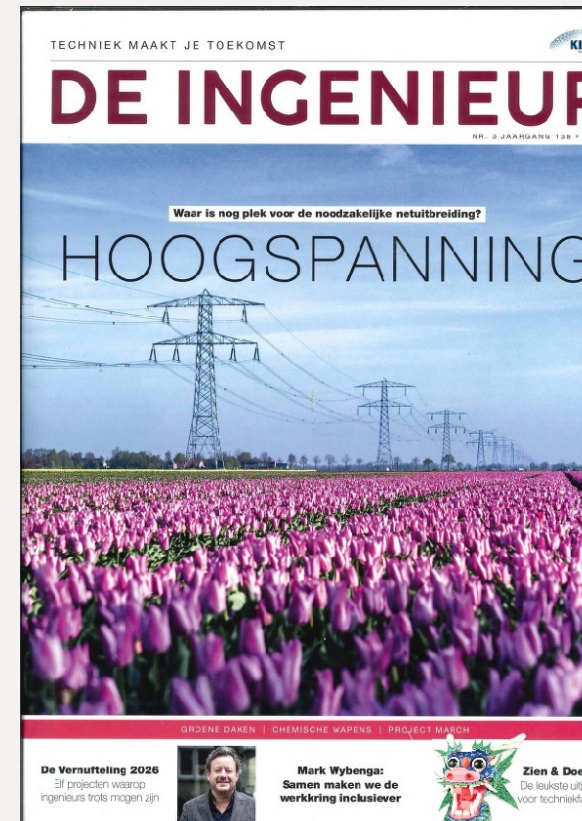
## Octrooi:

[NL2038419B1](#) INTEGRATED ENERGY  
BUFFER SYSTEM FOR URBAN STORAGE



- De Ingenieur 2026-2: pag 11
- Link Magazine 2026 april, pag 22-23

[https://linkmagazine.nl/14\\_12\\_29/wp-content/uploads/2026/04/LINK2-26.pdf](https://linkmagazine.nl/14_12_29/wp-content/uploads/2026/04/LINK2-26.pdf)



# Project website



> [With Novio Energy Storage we are working on solutions that make green energy available 24/7](#)

# Vragen?

Met dank aan het KIVI !

Studenten internships:

Contact:

J.J. Koning Investerings B.V. - Energy Storage NL

Of via TU Eindhoven: [j.j.koning@tue.nl](mailto:j.j.koning@tue.nl)