



# Regionale Netinfrastructuur

Energiesysteem & Transitie

Greetje Bronsema, 25 april 2024

## AGENDA:

1. Enexis Netbeheer
2. Netcongestie
3. Netinfrastructuur 2030 / 2050
4. Werking van het net
5. Toekomstige contractvormen (kort)
6. Gemeente Groningen

# De ruimtelijke puzzel naar 2050 in beeld

## Duurzame opwek

**1.250-2.500 km<sup>2</sup>**

wind op land

**3.800-7.200 km<sup>2</sup>**

wind op zee

**350-580 km<sup>2</sup>**

zonneweides

## Bovengrondse Ruimtebehoefte

**4-6 km<sup>2</sup>**

voor Regionale Netbeheerders

**65-75 km<sup>2</sup>**

voor TenneT

## Warmtetransport netten

**180-400 km**

## Conversie en opslag

**3-8 km<sup>2</sup>**

Elektrolyse

**23-33 km<sup>2</sup>**

Grootschalige batterijen

**Kabels**  
**260-330 km<sup>2</sup>**

ondergronds ruimte-  
beslag voor laag- en  
middenspanningskabels

**2,5 x de  
aarde rond**  
**100.000  
kilometer**

tot 2050 elke maand  
kabels leggen van  
Groningen naar  
Maastricht

## Stations

Nieuw bouwen  
of uitbreiden

MS/LS-Stations:  
+48.000 (+50%)

TS/MS-Stations:  
+670 (+36%)



Netbeheer  
Nederland

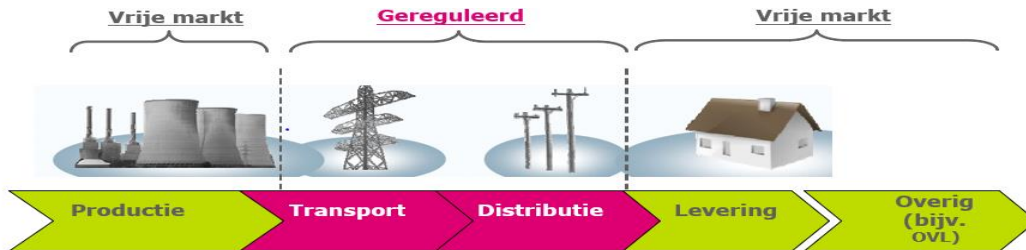
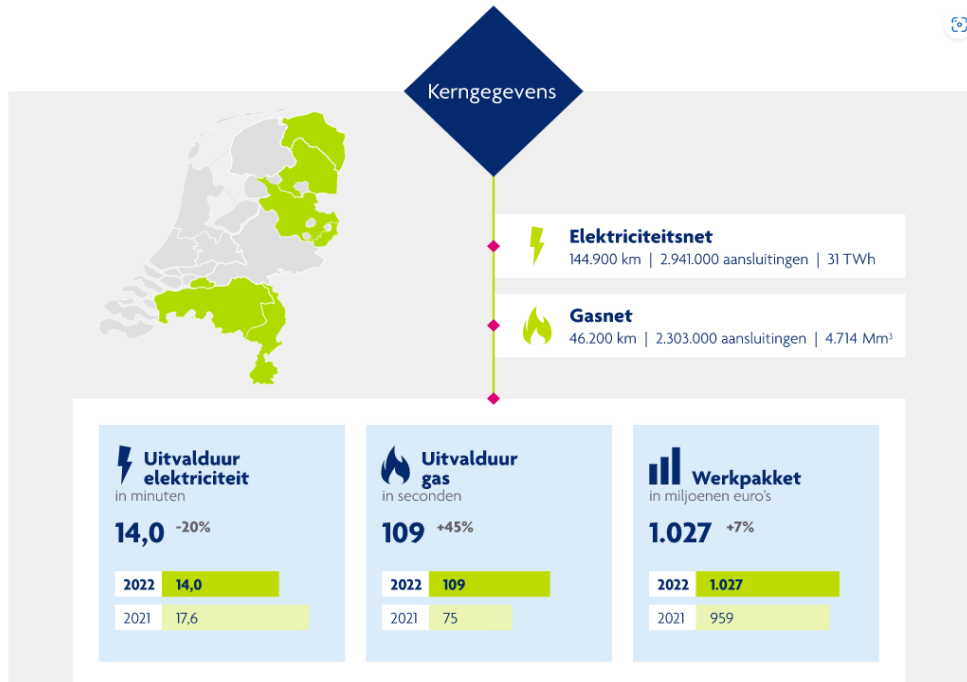


# Enexis Netbeheer

## Kerngegevens 2023

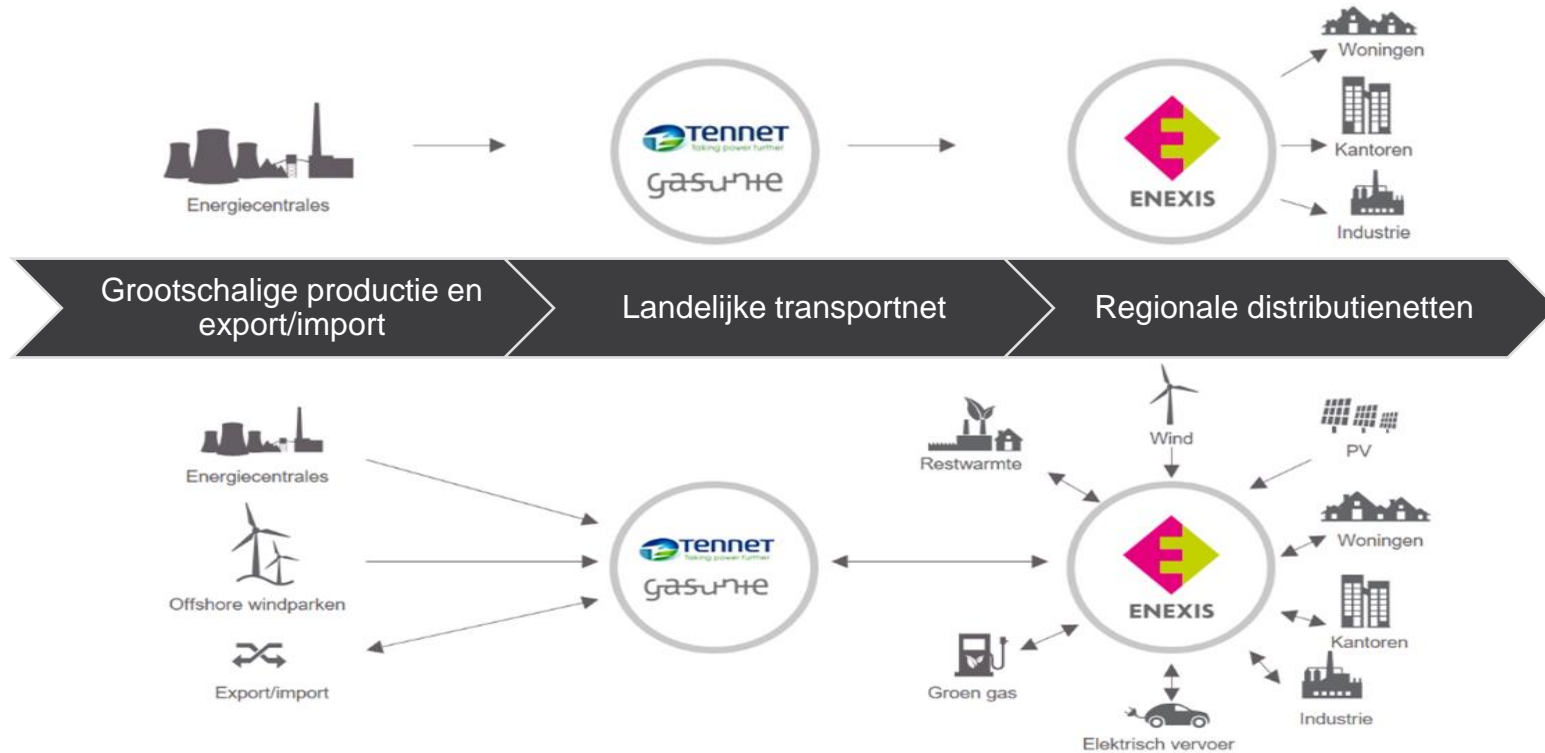


- Regionale netbeheerder in Groningen, Drenthe, Overijssel, Brabant en Limburg.
- Voorziet bijna 3 miljoen klanten van elektriciteit en gas.
- Investeren in 2023 bijna **€ 1,4 miljard** in ons net. Dit zal komende jaren verder groeien.
- Doel om jaarlijks minstens 1GW aan transportcapaciteit te realiseren.





# Ontwikkelingen in het net







# Opbouw van het elektriciteitsnet



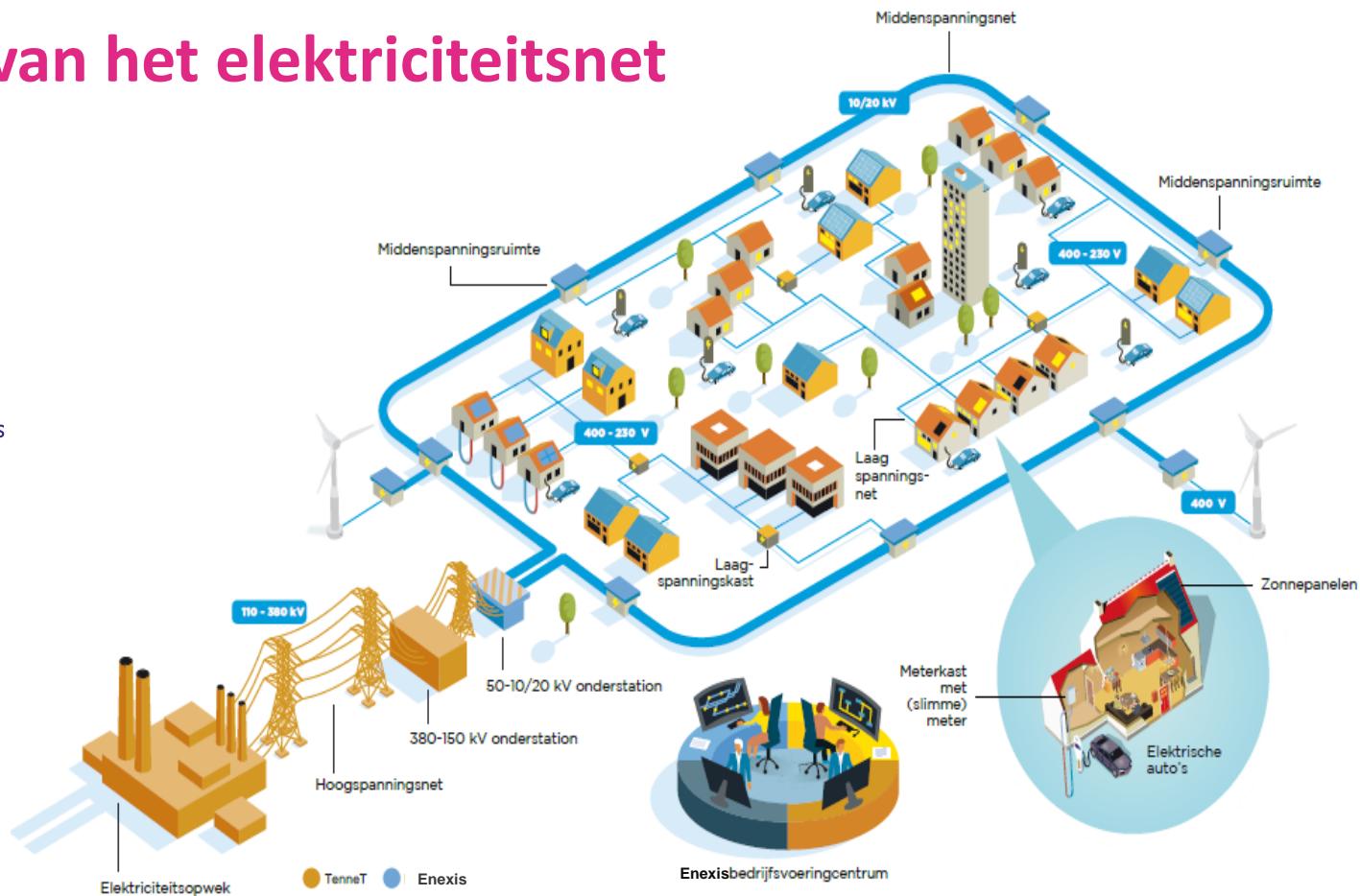
Hoogspanning > TenneT



Middenspanning > Enexis



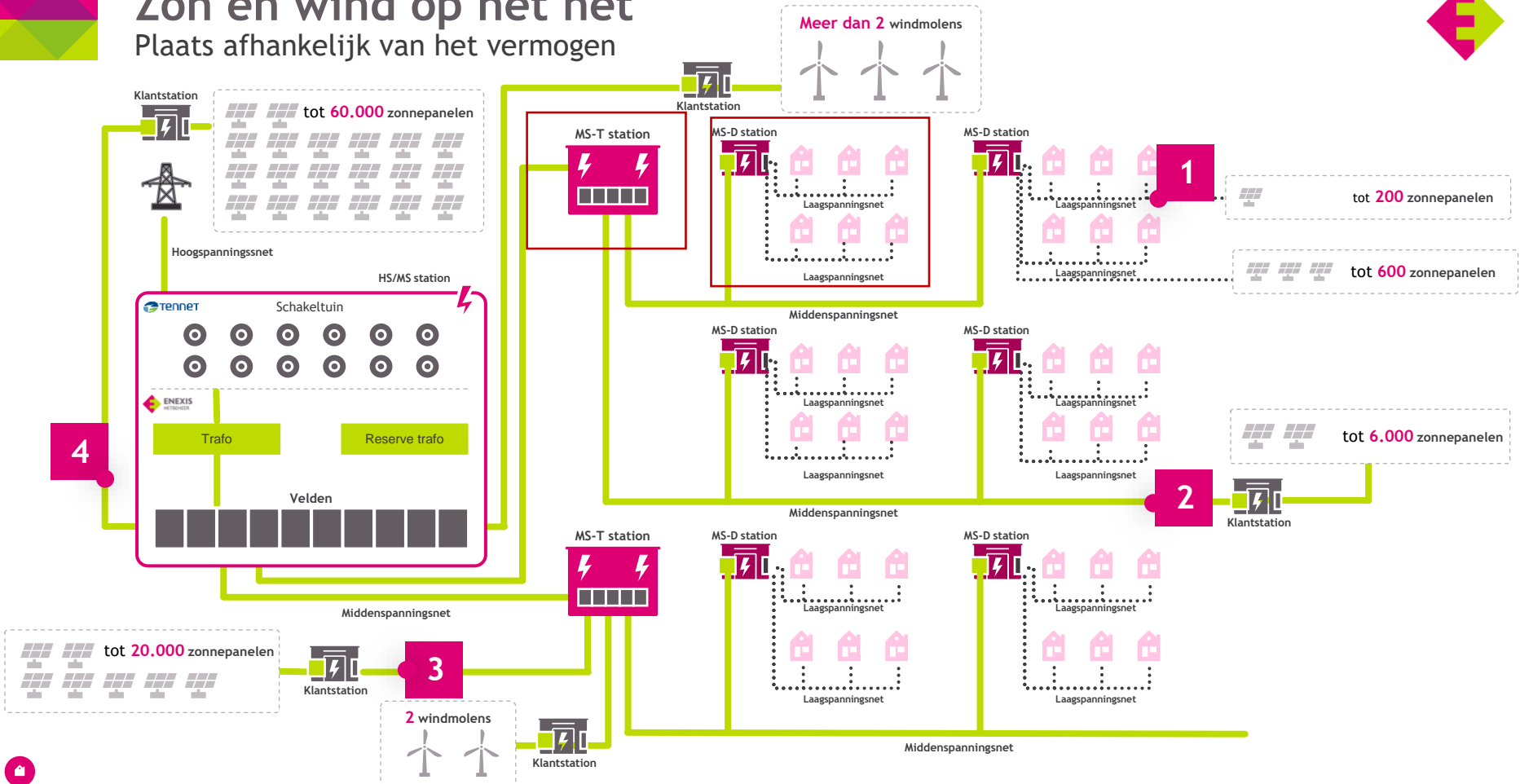
Laagspanning > Enexis





# Zon en wind op het net

## Plaats afhankelijk van het vermogen



# De energietransitie leidt tot de elektrificatie van het energiesysteem



## Duurzame energie

- Zon op dak
- Grondgebonden zonneweiden
- Windparken



## Elektrisch Vervoer

- Laden achter de (bestaande) meter
- Publieke **laadpunten**
- Openbaar vervoer en (stads)logistiek



## Verduurzaming van woningen en industrie

- Elektrische en hybride **warmtepompen**.
- Vervanging van aardgas in industriële processen, bijv. door **E-boilers**



## Overige ontwikkelingen

- **Datacenters**
- Thuisbatterijen
- Grootschalige **batterijen**

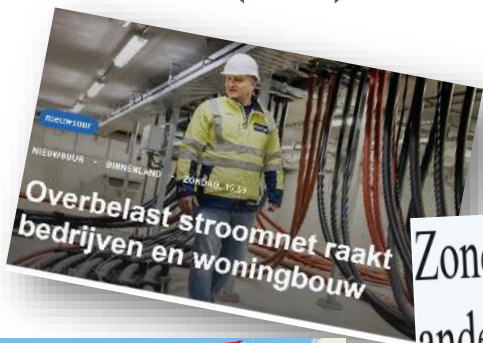




# Toegang tot elektriciteit (GV) is niet meer vanzelfsprekend



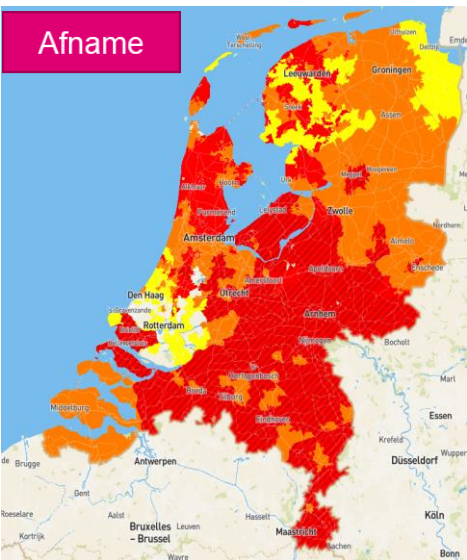
Zonder extra actie duikt netcongestie op achter anderhalf miljoen voordeuren



Maximale capaciteit elektriciteitsnet bereikt: geen stroom meer voor nieuwe bedrijven in deel stad

Zonder extra actie duikt netcongestie op achter anderhalf miljoen voordeuren

Afname



Capaciteitskaart afname elektriciteitsnet

Bijgewerkt: 19-01-2024 09:41

Invoeding



Capaciteitskaart invoeding elektriciteitsnet

Bijgewerkt: 19-01-2024 09:41

Netbeheerder heeft geen stroom, nieuwbouw school op de tocht

NOS



Zonnepanelen gaan uit op zonnige dagen en dat is voor het eerst

Nieuw wapen in strijd tegen propvol stroomnet: nieuwe bedrijven mogen in piekuren niks verbruiken



# Energiesysteem van de toekomst

Relatie visie op gebouwde omgeving op het energiesysteem van de toekomst



Energiesysteem van de toekomst



Visie op Programmeren en Prioriteren



Visie op toekomstige Flexibiliteit



Regionale Energie Strategieën (RES)

Visie op  
Duurzaam op  
Land



Industrie / Cluster Energie Strategie

Visie op  
Industrie



Warmtetransitie (gebouwde omgeving)

Visie op  
Gebouwde  
omgeving



Nationale Agenda Laadinfrastructuur

Visie op  
Mobiliteit



Visie nieuwe  
energiedragers

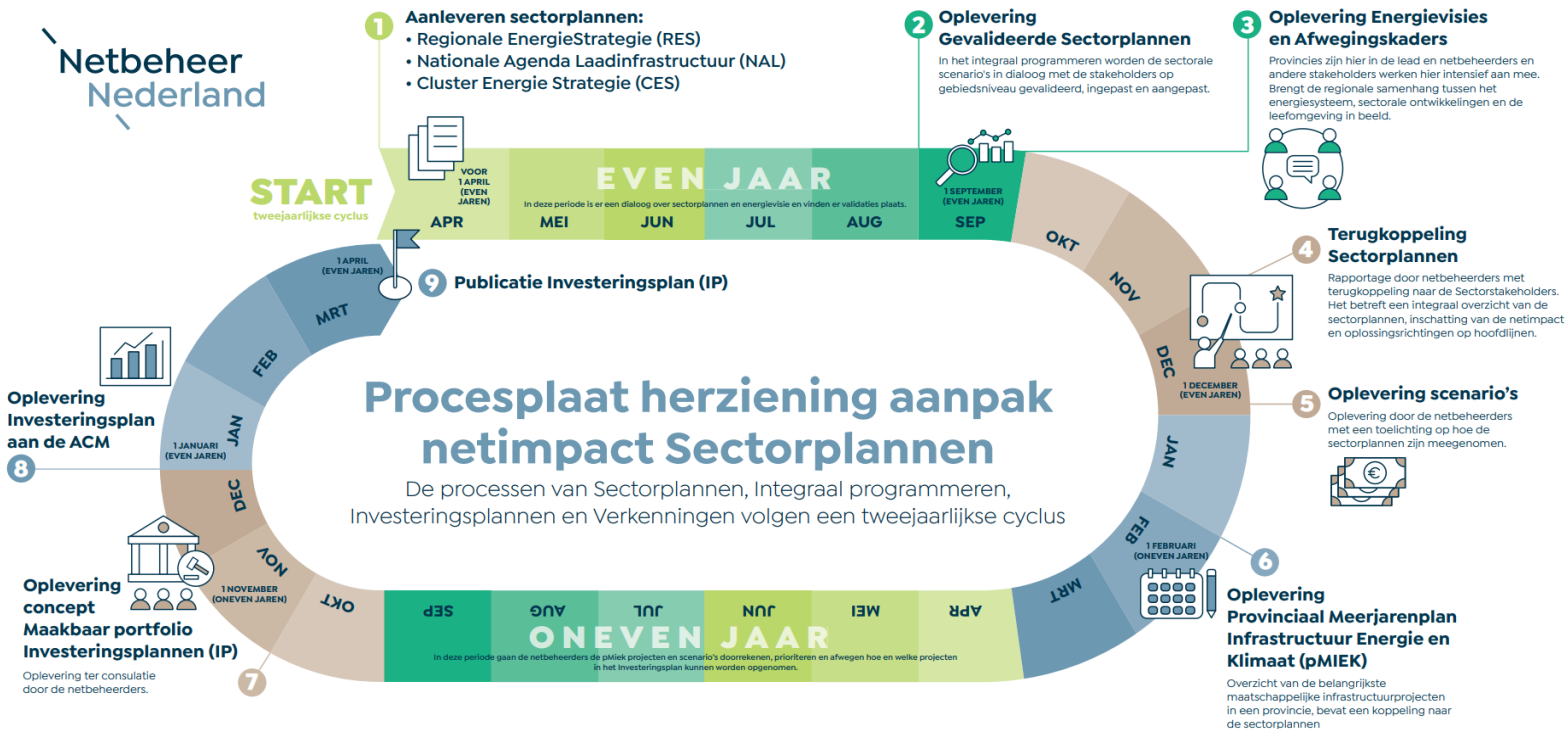


Visie op Ruimtelijke Ordening

# Procesplaat Netimpact Sectorplannen



Netbeheer  
Nederland



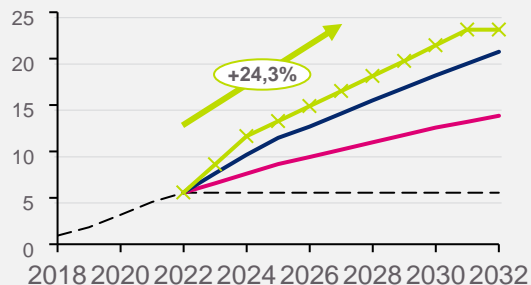
# Groei van de marktvraag -> Investeringsplannen



- ND2024
- KA2024
- IA2024
- Historisch niveau

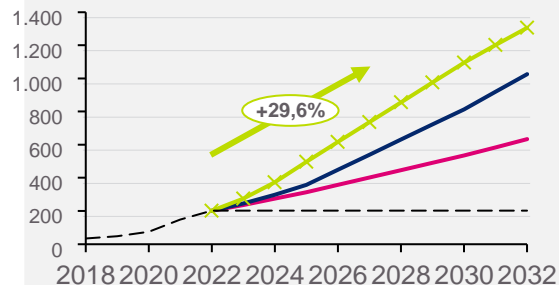
## Cumulatieve groei van de belangrijkste drivers voor de marktvraag

### Grootschalige zon op dak/land (GWp)



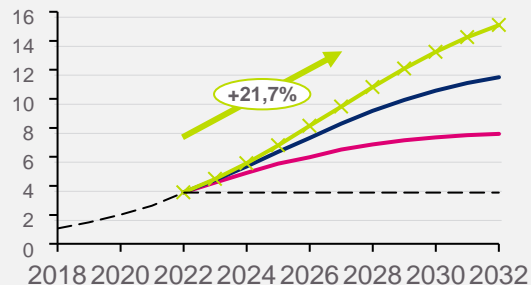
RES-opgaves geven aan dat de groei van grootschalige zon op dak/land zeer sterk is tot aan 2025 en daarna wat afvlakt.

### Elektrisch vervoer (# laadpunten x 1.000)



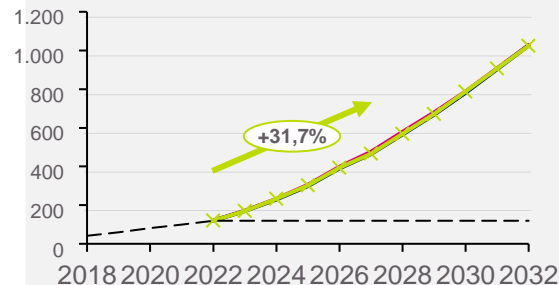
Elektrisch vervoer start vrij langzaam en komt vanaf 2026 meer op gang.

### Zon op dak huishoudens (GWp)



Zon op dak bij huishoudens groeit hard tot 2028 en zakt daarna weg door verzadiging van de markt.

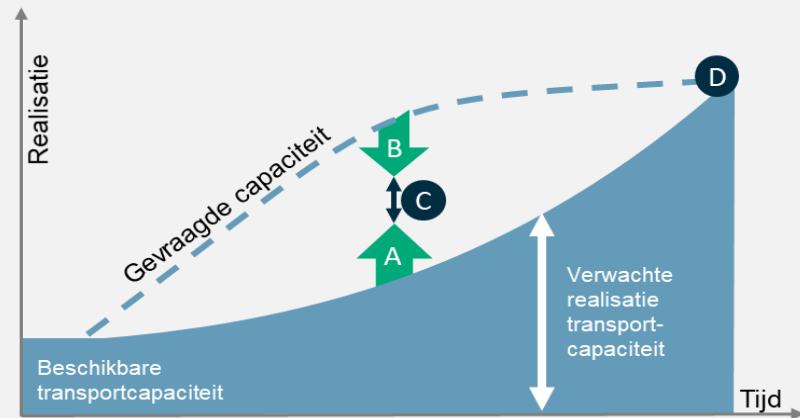
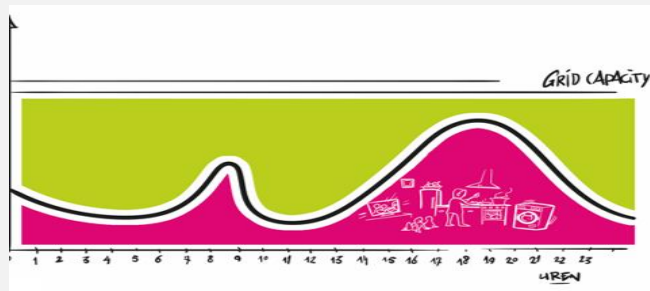
### Warmtepompen (# x 1.000)



Gestage groei van warmtepompen in alle scenario's. Verhouding full-electric/hybride varieert per scenario.

# Veranderende energiesysteem

- Sneller meer nieuwe energie infrastructuur realiseren (A)
- Slimme keuzes maken (B)
- Prioritering (C)
- Integraal programmeren (D):



A: Sneller, meer infrastructuur realiseren



B: Slimme keuzes om infra behoefte te verminderen



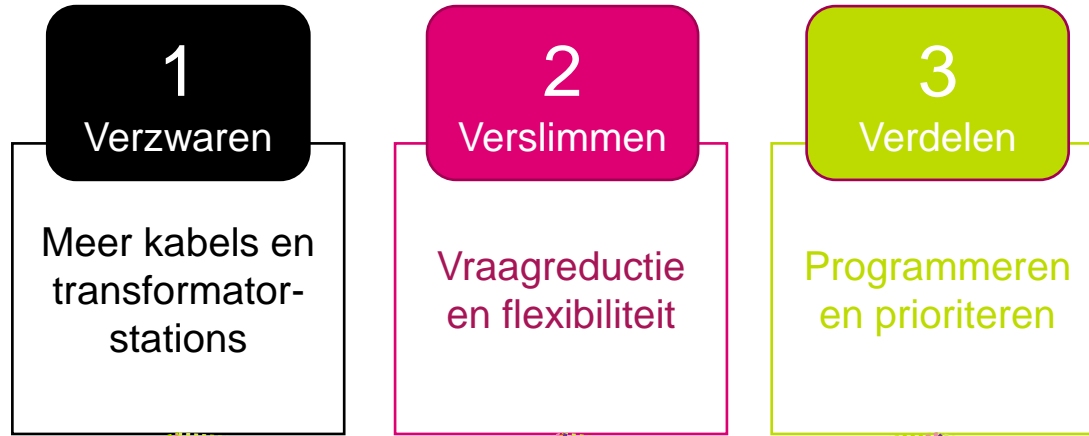
C: Om gaan met schaarste: prioritering dan wel keuzes maken



D: Programmeren: energiesysteem keuzen en ruimtelijke ordening in samenhang. Capaciteitsvraag en netmogelijkheden komen weer bij elkaar



# Handelingsperspectief: 3 sporen met een rol voor iedereen



Gemeenten

Netbeheerders

Woningcorporaties

Ondernemers

Ontwikkelaars

Bewoners


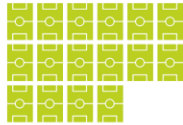










Installateurs















# Wat kost de ontwikkeling van een elektriciteitsstations in ruimte, tijd en geld?



- De ontwikkeling van een nieuw elektriciteitsstation varieert van 0,5 tot 10 jaar en kost €35 duizend en 100 miljoen euro
- Tennet** is verantwoordelijk voor de hoogspanning stations en de regionale **middenspanning** (enkele per regio en stad)
- Enexis** netbeheer is verantwoordelijk voor de lokale transportverdeelstations en midden/laagspanningstations (meerdere in de wijk)

stations	ruimtebeslag	doorlooptijd	kosten in €, excl grond
<b>EHS/MS station</b> Vermogen: >500 MVA 	 40.000 - 100.000 m <sup>2</sup>	 7 - 10 jaar	 > 100.000.000
<b>HS/TS station</b> Vermogen: 100-300 MVA 	 15.000 - 40.000 m <sup>2</sup>	 5 - 7 jaar	 > 25.000.000
<b>HS/MS station</b> Vermogen: 100-300 MVA 	 15.000 - 40.000 m <sup>2</sup>	 5 - 7 jaar	 > 25.000.000

stations	ruimtebeslag	doorlooptijd	kosten in €, excl grond
<b>MS/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>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>MS/LS station</b> Vermogen: 0,2-1 MVA 	 10 - 35 m <sup>2</sup>	 0,5 - 1 jaar	 35.000 - 250.000



# Wat kan er wél?

Langetermijnplannen & Korte termijnplannen



# Naar perspectief: *contractvormen in ontwikkeling*

Waar we op inzetten



1.

## Netuitbreiding:

- In 2023 hebben we uitgebreid met **2000 MW**
- We investeren in HS/MS (afhankelijkheid TenneT) én MS-LS (programma Productiegroei)

2.

## Efficiënter netgebruik:

- Congestie-management: in 2024 tenminste **1000 MW** capaciteit vrijmaken
- Flexibele oplossingsrichtingen:
  - Aanbieden flexibele individuele en groepscontracten (pilotfase):
    - In 2023 eerste capaciteits-gebonden contracten (afname) en ZonBalans (opwek)
    - In 2024 bredere uitrol flexibele contracten
  - Faciliteren technische oplossingen: combineren opwek en afname, wind en zon en netneutrale opslag

3.

## Programmeren en prioriteren:

- Investerings: vanaf nieuw IP 2024 wegen projecten met grootste maatschappelijke relevantie zwaarder mee (PMIEK)
- Aansluitingen: maatschappelijk prioriteren (nieuwe code ACM in consultatie Q1 2024)

4.

## Energievisie:

- Regionale overheden gaan samen met netbeheerders starten met de verkenning van het energiesysteem van de toekomst en kunnen hierin keuzes maken: van alternatieve duurzame bronnen (warmtenetten, groen gas en waterstof) tot afname en besparing om elektriciteitsnet te ontlasten

5.

## Gedragsverandering.

- Er zal op een andere manier worden omgegaan met energie. Efficiënter inzetten van energie en samenwerking tussen organisaties



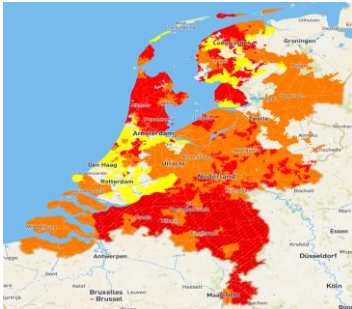




We werken hard aan de oplossing!  
Dé oplossing is er alleen nog niet!

Hoe kunnen we in de tussentijd de beschikbare capaciteit optimaal benutten?

Congestie management



ZonBalans



Groeps ATO –  
Elektriciteit Hub

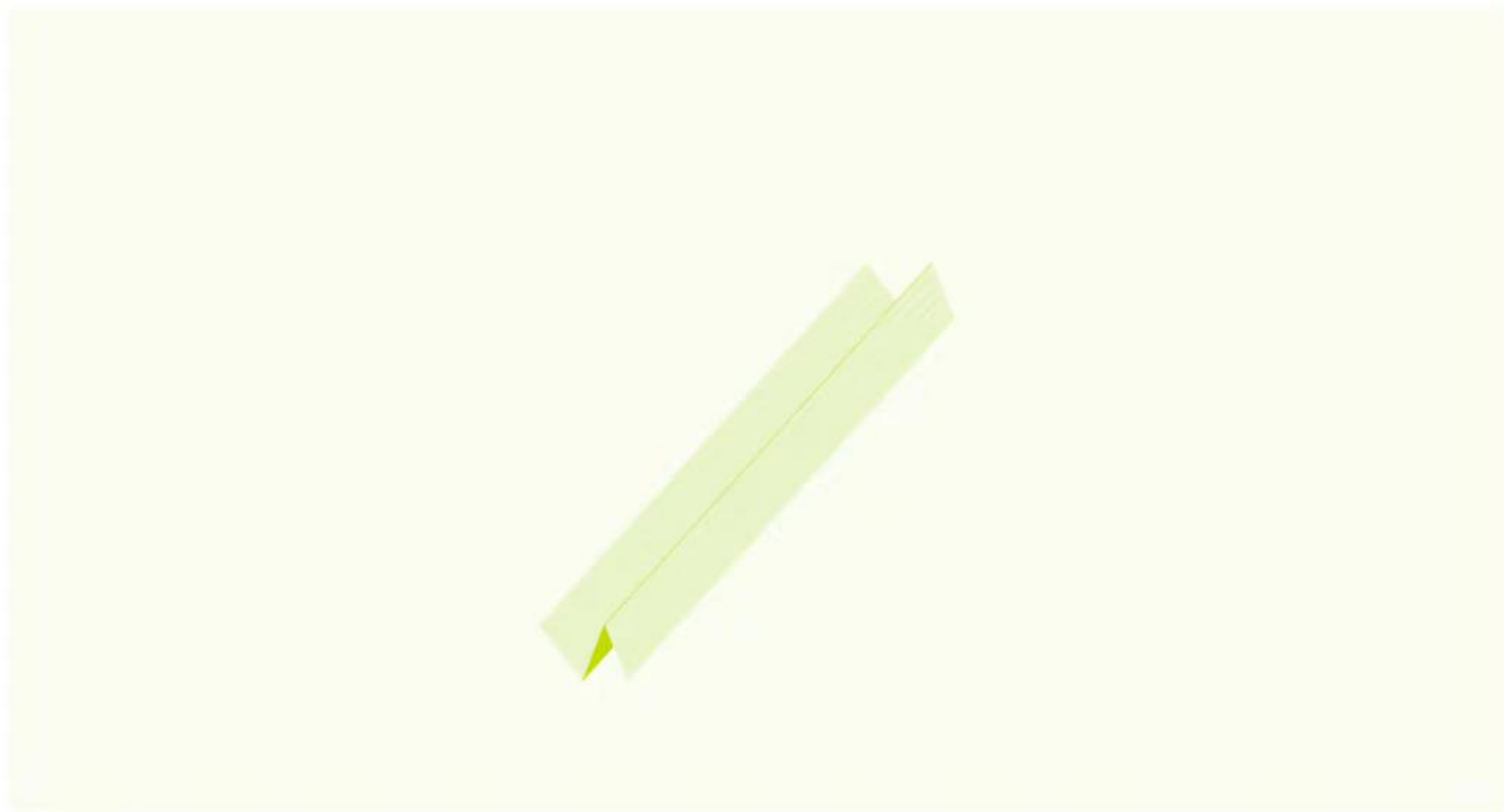


Non-firm ATO

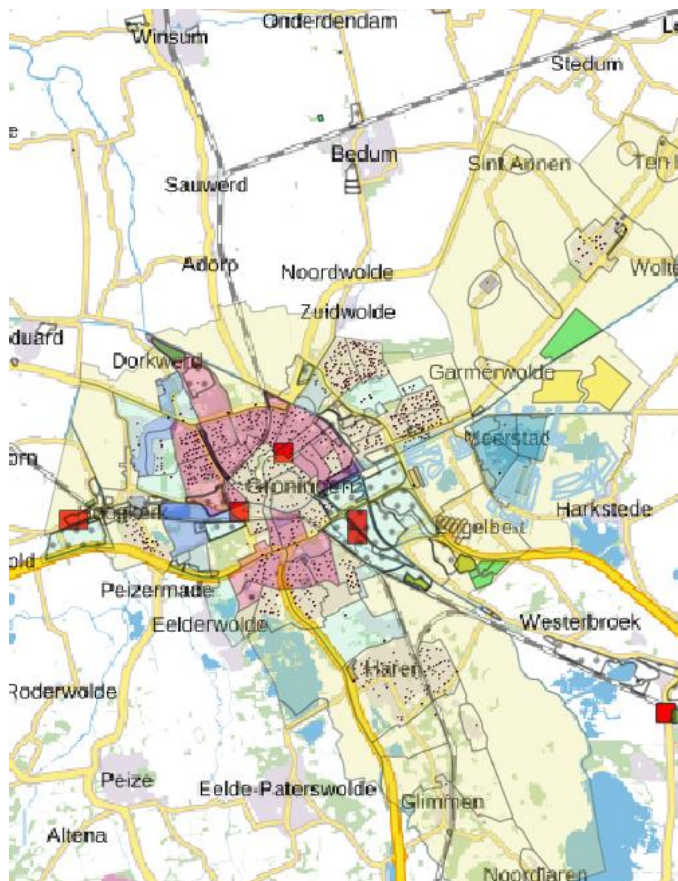


Batterijen





# Geografisch LT-prognoses (3-10 jaar) per driver



## Buurtindeling\_openingsbod

- All-electric
- Groen gas / hybride
- Warmtenet

## wbm\_geovlak

- Corporatie
- Corporatie; Geen Corporatie
- Corporatie; Geen Corporatie; Onbekend
- Corporatie; Onbekend
- Geen Corporatie

## ZonneparkParkgrens

- concrete verkenning
- gerealiseerd
- in ontwikkeling
- vergund

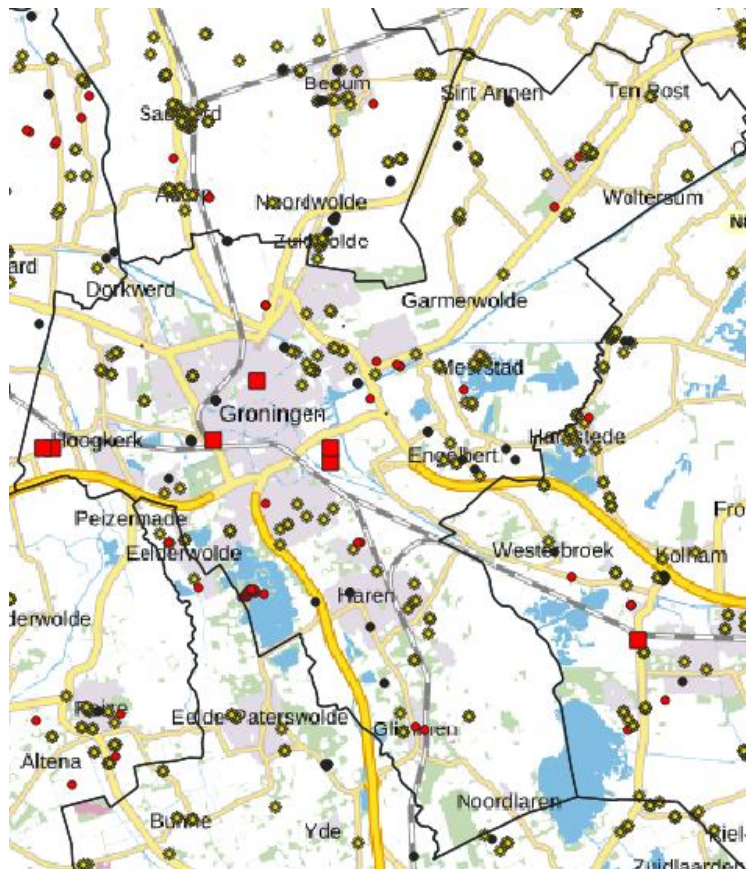
## Laadpalen\_Groningen\_23112021

- Bestaande laadpaal
- ✓ • Laadpaal in ontwikkeling
- ✓ • Mogelijke laadpaal



**groningen bedrijventerreinen ibis 2018**

# Spanningsklachten nov 2022



● hoge spanning

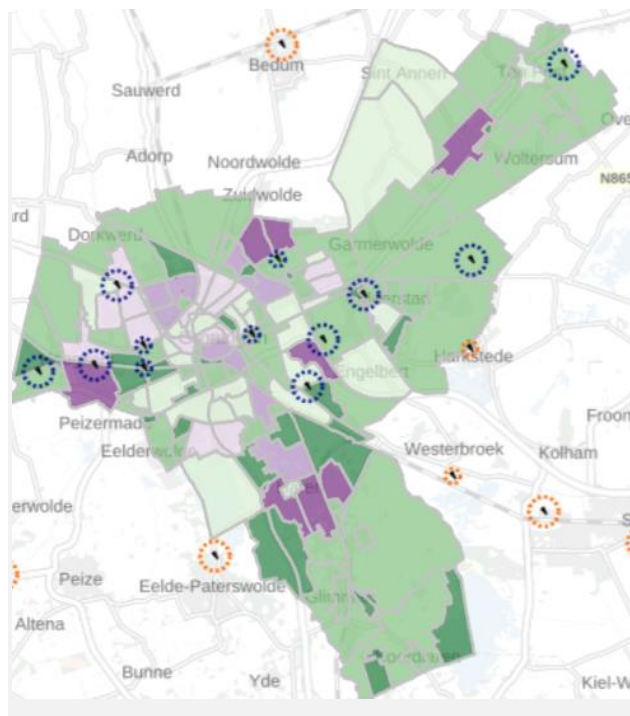
● lage spanning

● zonnepanelen vallen uit





# Geografisch KT tot LT projecten versterking MS en LS Net



- Huidige Netstations 740 -> extra bijplaatsten ca.770 station!

- Extra benodigde laagspanningkabel ca. 450 km

-  Zoekgebied Transportverdeelstation



# Korte termijn op te starten projecten



Voorgenomen gebieden wijkgerichte aanpak 2024



Voorgenomen gebieden wijkgerichte aanpak 2025



Te vervangen MS- installaties / stations ca. 70



Nodulair gas vervanging



Nieuw HS/MS station



Nieuw transportverdeelstation



# Schakelstation 10kV en 20kV

## Mogelijkheden bouwkundige afwerking



- **Beschikbare kleuren:**
  - Groen
  - Lichtgrijs
  - Donkergrijs
- **Gevelbekleding:**
  - Rode baksteen met donkere of lichte voeg
- **Opties in overleg met onderhoud en meerkosten met gemeente\*:**
  - Beschildering/kunstuitingen (zie bijlage 1)
  - Beplanting alleen buiten het hekwerk (zie bijlage 2)

\* Hiervoor wordt op dit moment beleid uitgewerkt. Totdat dit beleid gereed is kan het in de praktijk nog niet uitgevoerd worden.



# MS/LS station

## Bouwkundige afwerking



### Beschikbare kleur:

- Groen (standaard) RAL 6009
- Lichtgrijs RAL 7044

### Overige opties met kosten, aanleg en onderhoud voor gemeente\*:

- Vrije kleur keuze
- Beschildering/kunstuitingen
- Beplanting

\* Hiervoor wordt op dit moment beleid uitgewerkt. Totdat dit beleid gereed is kan het in de praktijk nog niet uitgevoerd worden.

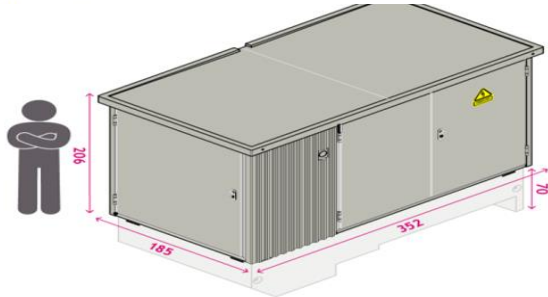
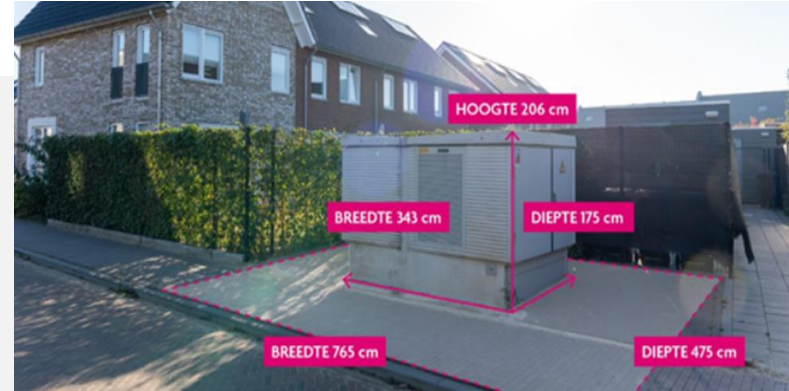




# Inpassen omgeving bestaande en nieuwe wijken



Afbeelding: elektriciteitshuisje PACTO 20



Kunst op MS/LS-stations | Enexis Netbeheer



Afbeelding: schakelstation in Borger

# Samen naar de hoogste versnelling

## Samen aan de slag



### Samen met regionale overheden en aannemers

voeren we het tempo op dankzij de wijk-voor-wijk aanpak, de vergunningen-fabriek en maken we structurerende keuzes.



### Samen met ketenpartners (bedrijven en aannemers),

schalen we op, ontwerpen we slimmer en standaardiseren we het werk.

### NATIONALE UITVOERINGS AGENDA



### Wij helpen bedrijven

bij het flexibel en slim(mer) omgaan met het Nederlandse energienet.



### Wij helpen bewoners

bij het flexibel en slim(mer) omgaan met het Nederlandse energienet.

## ! Waar lopen we tegenaan?

Lange doorlooptijden door tekort aan technici, ruimte en lange vergunnings-procedures. Intussen hebben we te maken met wachttijden en congestie.



Samen kunnen we de klimaatambities halen, de economie stimuleren en de woningvoorraad op orde brengen, maar dan moeten we het wel anders aanpakken. Daar is een significante versnelling voor nodig.

## Wat moeten we doen?

Om gezamenlijk in de hoogste versnelling te komen, zoeken we de dialoog met alle belanghebbenden want de energie-infrastructuur is het fundament om de ambities op het gebied van **klimaat, woningbouw, economische groei en mobiliteit** te realiseren.

De infrastructuuropgave is alleen haalbaar met een efficiënte en gerichte uitvoering met een gerichte opschaling via een wijk-voor-wijk aanpak, vergunningenfabriek en structurerende keuzes.

De opgave om de energie-infrastructuur aan te passen raakt namelijk iedereen. Op zee, aan de kust, langs de snelweg, aan de rand van iedere stad, in iedere wijk, in iedere buurt, overal zijn werkzaamheden nodig.

## We investeren



# 8 miljard

per jaar vanaf 2025

## Daarmee bouwen we

**1000+ km** aan nieuwe en bestaande leidingen maken we klaar voor duurzame gassen.

**30 km<sup>2</sup>** **systemebatterijen**  
Zo groot als de stad Haarlem.

**50.000+ wijkstations**

Dat staat gelijk aan 100.000 parkeerplaatsen.



**100.000+ kilometer aan kabels**

Elke maand tot 2050 van Groningen naar Maastricht.



Netbeheer Nederland

## Welke maatregelen willen we bespreken?

### 1 Focus op de infrastructuurverbouwing



**Vergunningen-fabrieken**  
Vergunningen en ruimte meer-jarig vooruit in bulk gunnen.



**Ruimtelijke doorzettingsmacht**  
Overheden versnellen trajecten voor infrastructuur.



**Wijk-voor-wijk aanpak**  
We creëren voorspelbaarheid en efficiëntie in de uitvoering.

### 2 Energie leidend maken in planologie



Bij het maken van plannen altijd kijken naar de energie-infra.



Mogelijkheid voor netbeheerders om van energievisie afwijkende plannen af te keuren.



Samen met overheden structurerende keuzes maken.



Loslaten van first-come-first-serve-principe.

### 3 Flexibiliteit wordt de norm



Accusystemen gebruiken alleen flexibele capaciteit.



Sturing van laadpalen en warmtepompen uiterlijk per 2026.



Restcapaciteit beschikbaar maken voor flexibele klanten.

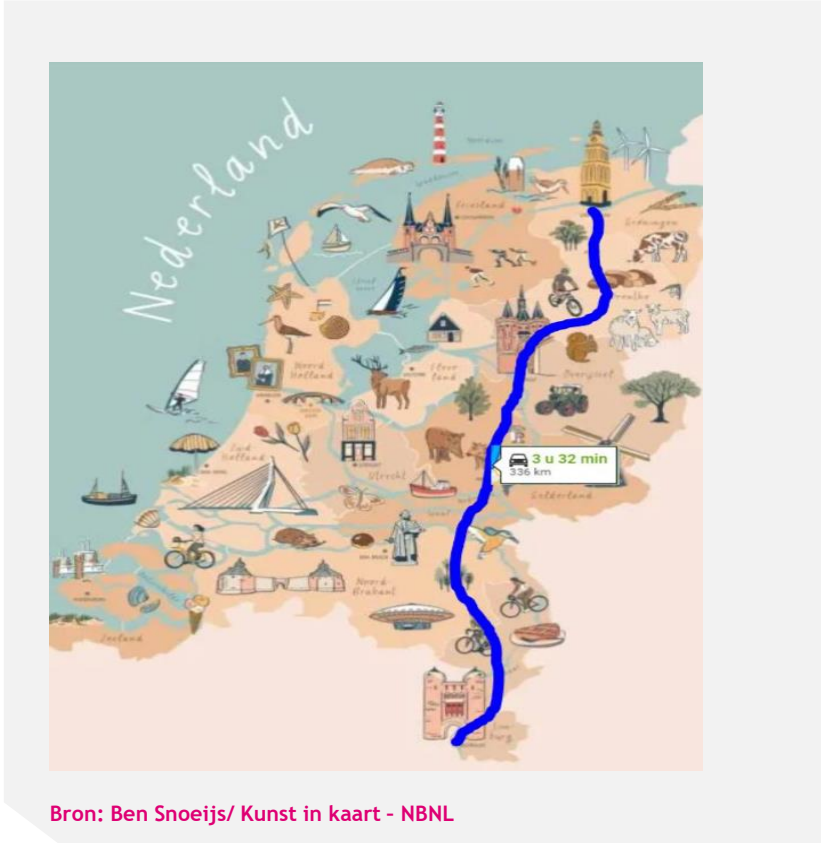


Verplicht netbewust laden en aftoppen opwekplekken zon-op-dak.

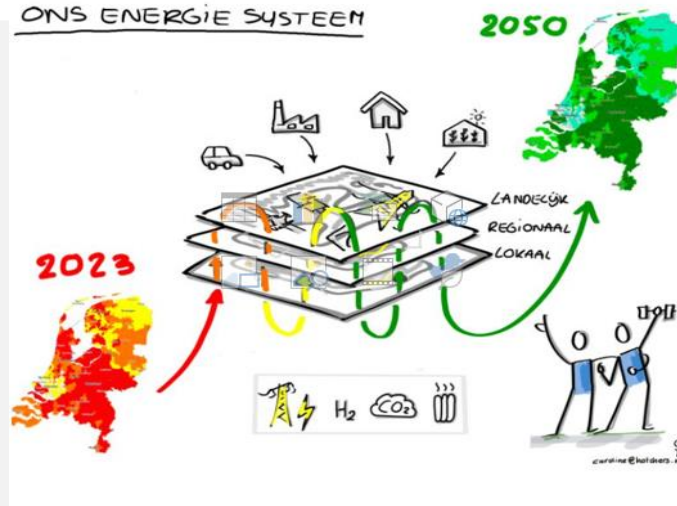




# Tot 2050: 336 km aan kabellengte MAANDELIJKS nodig



Bron: Ben Snoeijts/ Kunst in kaart - NBNL





**Bedankt voor uw aandacht**

**Enexis Netbeheer**

**GREETJE BRONSEMA**

STRATEGISCH ADVISEUR

Drenthe/ Groningen

+31 652 836 991

[greetje.bronsema@enexis.nl](mailto:greetje.bronsema@enexis.nl)



**ENEXIS**  
NETBEHEER