



# Masterclass Netinfrastructuur Drenthe

TenneT, RENDO en Enexis

Greetje Bronsema, 19 november 2024

## AGENDA:

1. Netbeheer Beheer Nederland
2. Het elektriciteitsnet
3. Netcongestie
4. Netinfrastructuur 2030 / 2050
5. Ontwikkeling contractvormen GV
6. Hoe kunnen we elkaar helpen?

# 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%)

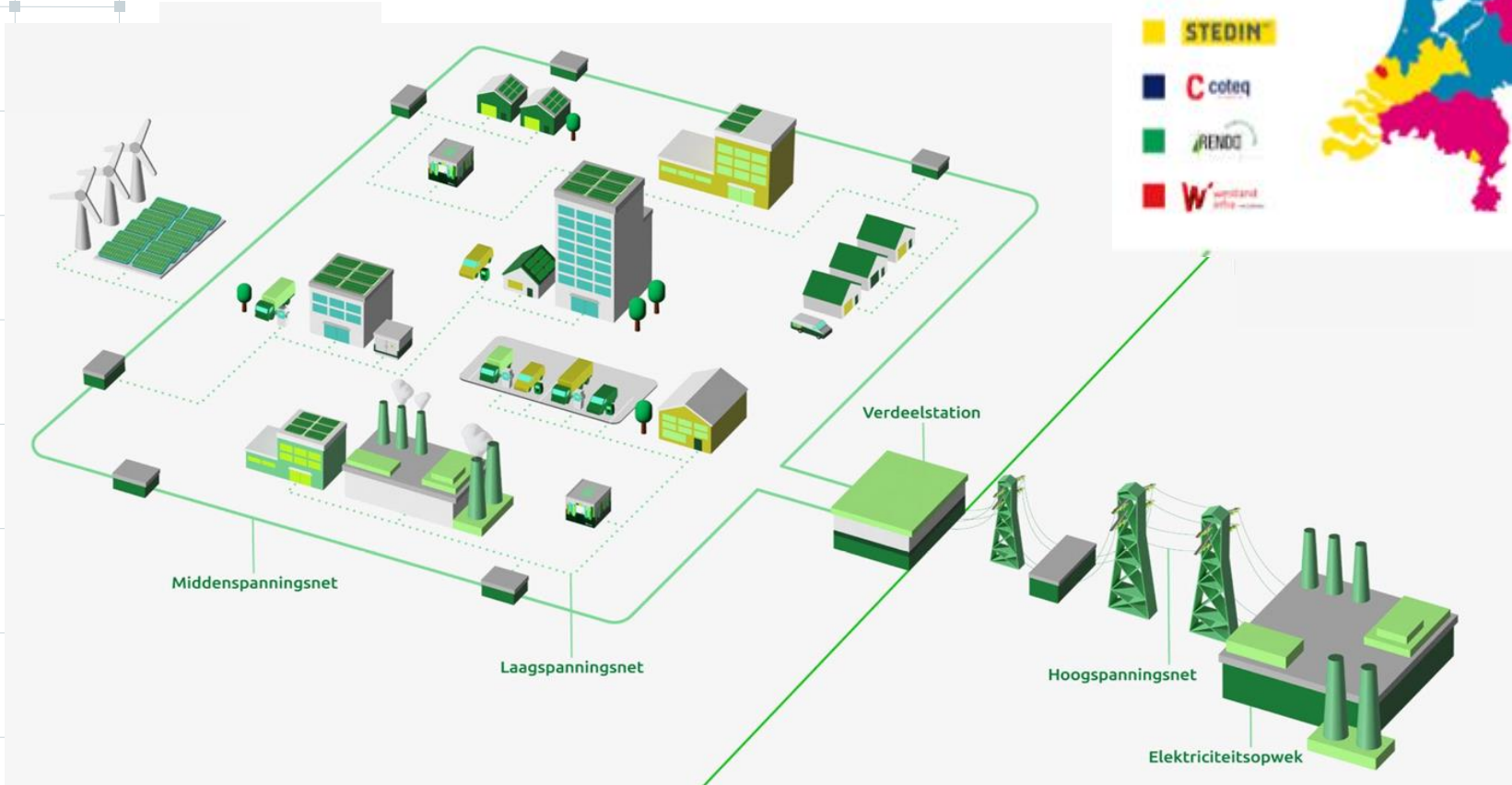
TS/MS-Stations:  
+670 (+36%)



Netbeheer  
Nederland



# Opbouw netinfrastructuur



-  clander
-  ENEXIS
-  STEDIN
-  coteq
-  RENDO
-  W'



© 2015 Tennet

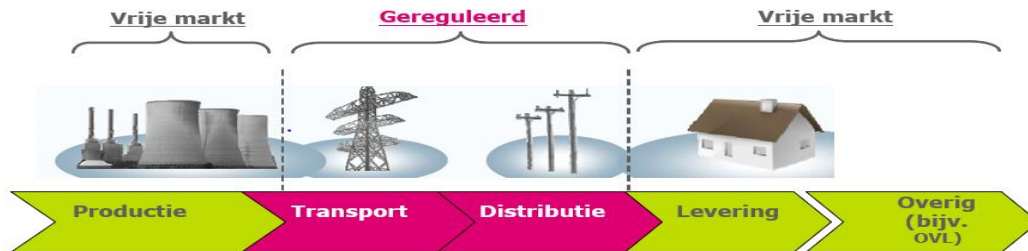
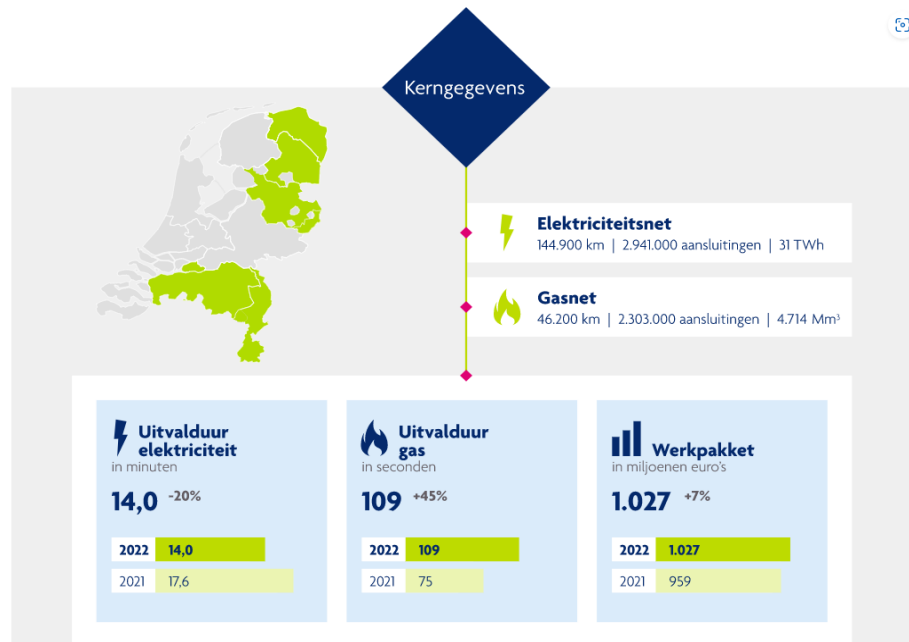


# Enexis Netbeheer

## Kerngegevens 2023

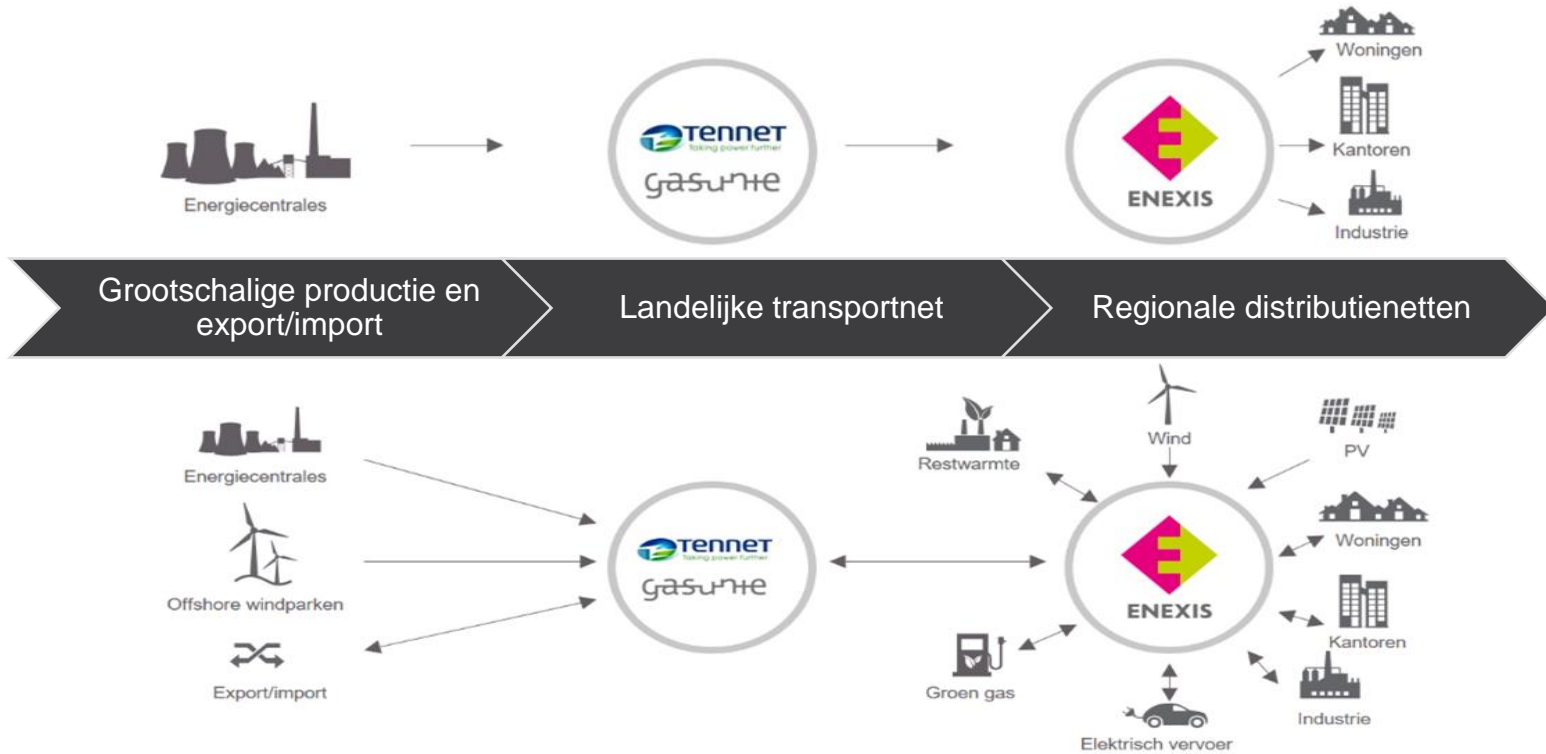


- Regionale netbeheerder in Groningen, Drenthe, Overijssel, Brabant en Limburg.
- Voorziet bijna 3 miljoen klanten van elektriciteit en gas.
- Investeren in 2023 bijna € 1,4 miljard in ons net. Dit zal komende jaren verder groeien.
- Doel om jaarlijks minstens 1GW aan transportcapaciteit te realiseren.





# Van vraaggestuurd naar aanbodgestuurde energie



# 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**

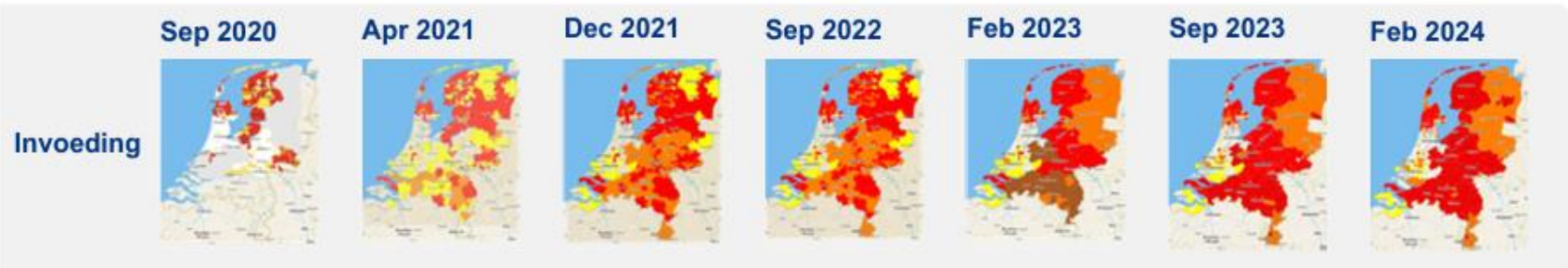


## Overige ontwikkelingen

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



# Volle netten in alle regio's



**2023**  
6.000 afname  
8.000 invoeding

**2024**  
9.500 afname  
7.500 invoeding

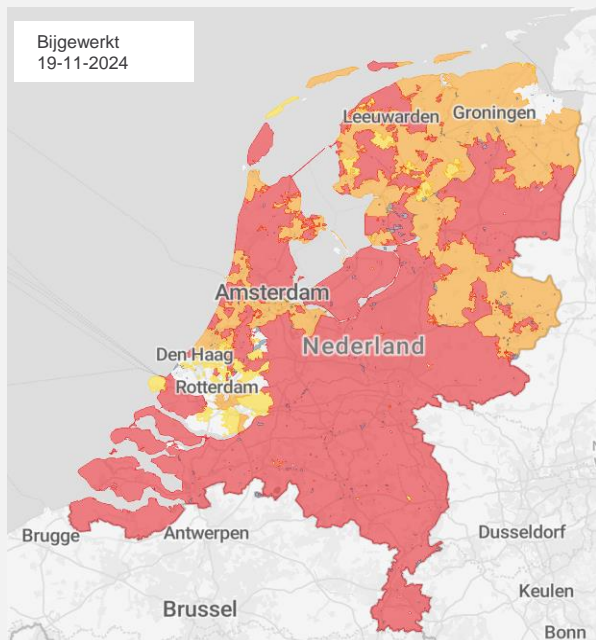


# Maar het is code oranje & rood

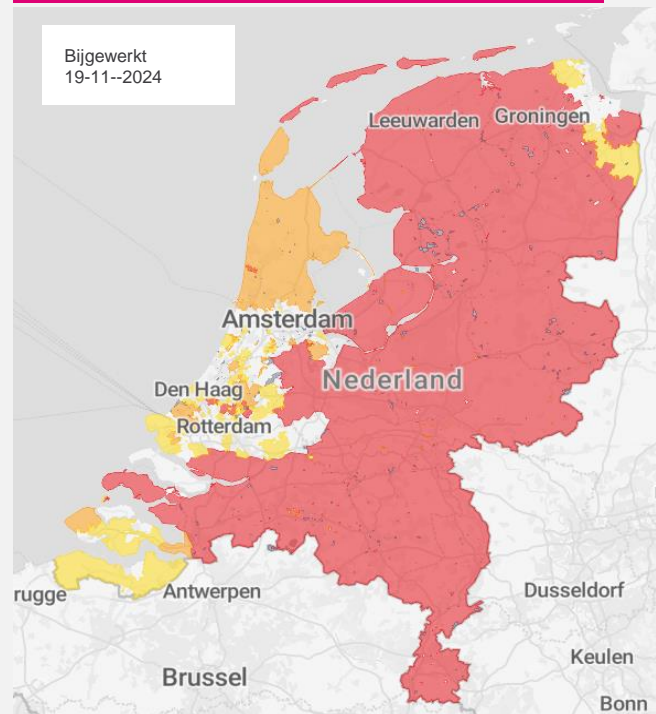
## Capaciteitskaart



### Afname elektriciteitsnet



### Invoeding elektriciteitsnet





# 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



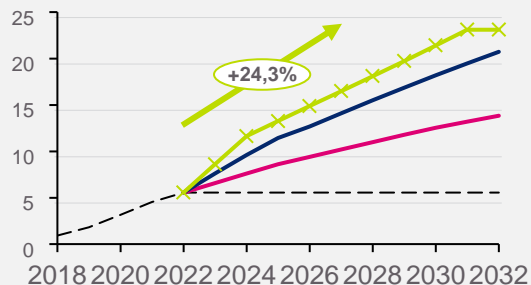
# Groei van de marktvraag -> Investeringsplannen



- ND2024
- KA2024
- IA2024
- Historisch niveau

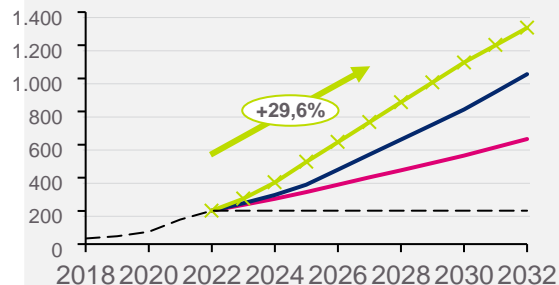
## Cumulatieve groei van de belangrijkste drivers voor de marktvraag

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



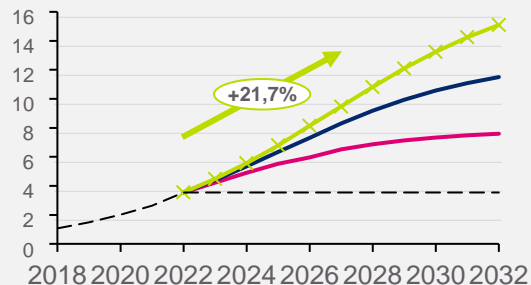
RES-opgaves geven aan dat de groei van grootschalige zon op dak/land zeer sterk is tot aan 2025 en daarna wat afvlakt.

### Elektrisch vervoer (# laadpunten x 1.000)



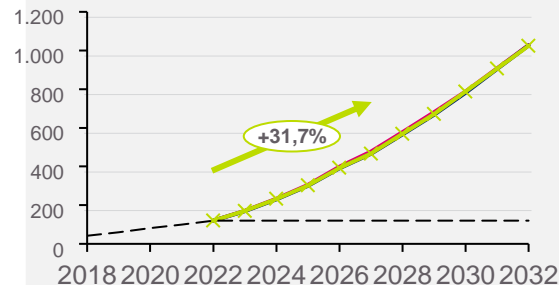
Elektrisch vervoer start vrij langzaam en komt vanaf 2026 meer op gang.

### 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)



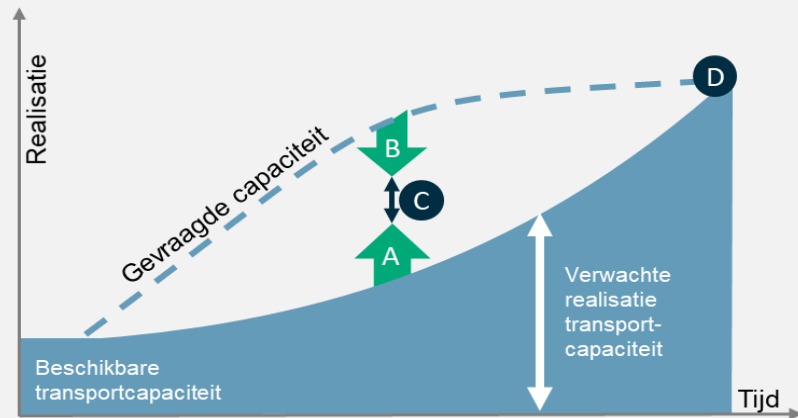
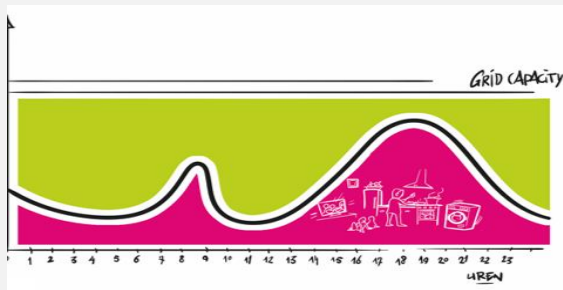
Gestage groei van warmtepompen in alle scenario's. Verhouding full-electric/hybride varieert per scenario.



# 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 keuzes en ruimtelijke ordening in samenhang. Capaciteitsvraag en netmogelijkheden komen weer bij elkaar



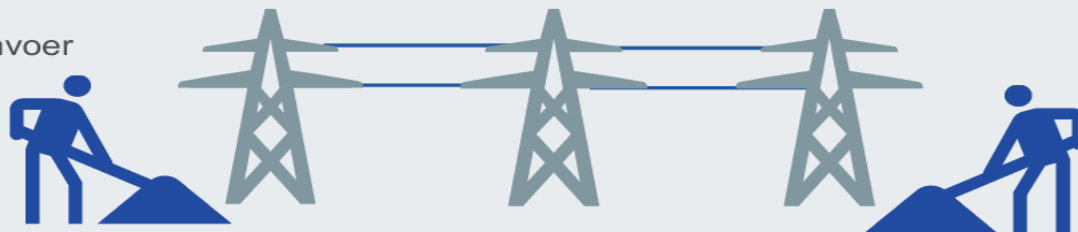


## De structurele oplossing

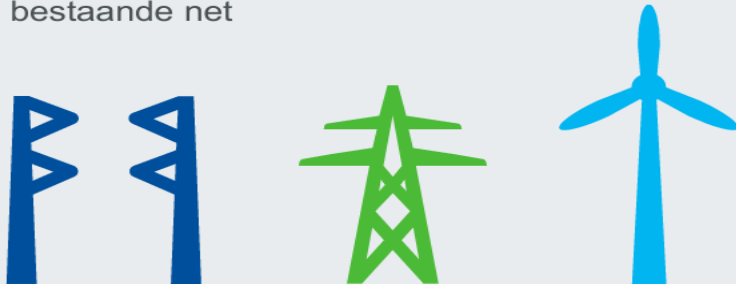
Oplossingen waar we vanuit TenneT aan werken

- 1 **Net bouwen en uitbreiden**  
Sneller bouwen & transformatoraanvoer versnellen

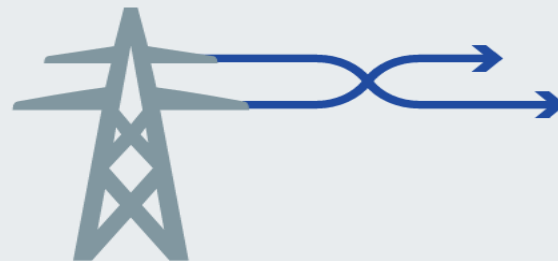
700 projecten komende 10 jaar



- 2 **Beter gebruik** maken van het bestaande net



- 3 **Flexibility oplossingen** & market redesign





Netbewuste  
oplossingen  
(Slim/lokaal)

Sneller bouwen  
(RO-spoor)

Integraal  
programmeren  
(Energievisie/p-MIEK)



# Energienet in de wijk: lokaal integraal programmeren

## Energienet in de wijk

Vooruitblik naar 2030

### DE MENSEN

- praten weinig over het elektriciteitsnet
- niet bewust dat energie niet meer vanzelfsprekend is.

### DE MENSEN

- Energiemanager in opkomst
- Merken dat het elektriciteitsnet tegen de grenzen loopt
- Langere wachttijden, kans op storing

### DE MENSEN

- Energiemanager standaard in huis
- Opwek, verbruik en opslag worden in huis gemanaged

Slimme aansturing van apparatuur de standaard

### ONDERGRONDS

- veel warmtenetten
- meeste kabels verzwaard
- weinig gasaansluitingen

### ONDERGRONDS

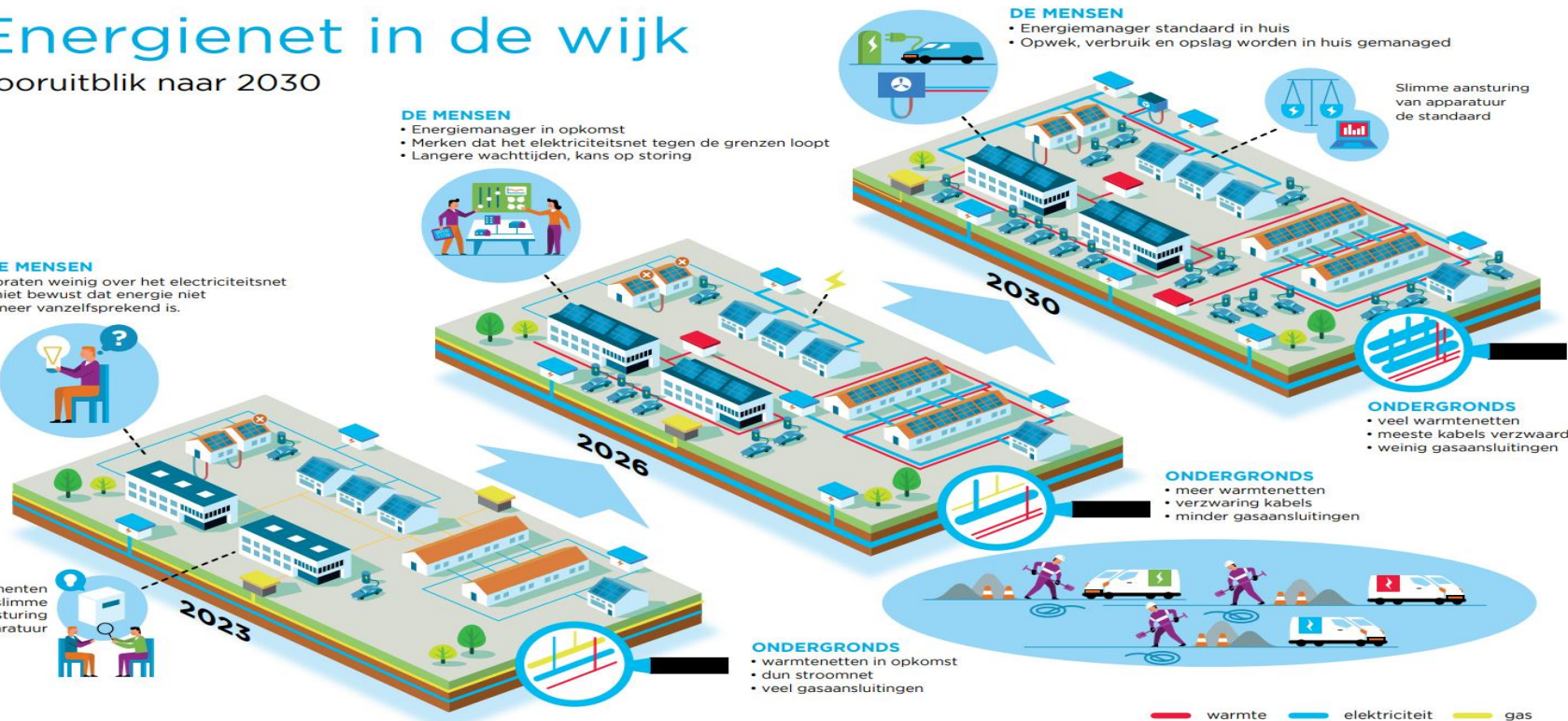
- meer warmtenetten
- verzwarend kabels
- minder gasaansluitingen

### ONDERGRONDS

- warmtenetten in opkomst
- dun stroomnet
- veel gasaansluitingen

— warmte — elektriciteit — gas

Experimenten met slimme aansturing apparatuur







# De nieuwe realiteit

## Toegang tot het elektriciteitsnet is niet langer vanzelfsprekend



Op dit moment staan er zo'n **7500 bedrijven** (opwek & afname) op onze wachtlijsten (heel Enexis-gebied). Goed voor ruim **24000 MW**.



Wekelijks komen er zeker **70 klanten** bij op onze wachtlijst.



We verzetten veel werk, het is **niet genoeg** om aan enorme klantvraag te voldoen.



Een aansluiting op het elektriciteitsnet is helaas **niet langer vanzelfsprekend**. De komende **10 jaar tot 15 jaar** hebben we te maken met wachtlijsten voor grootzakelijke klanten.

Let op: Enexis werkt met een vernieuwde wachtlijst\*\*

Bekijk per station het aantal aanvragen, en het gevraagd contractvermogen voor afname of teruglevering van elektriciteit bij Enexis. En wanneer naar verwachting weer capaciteit voor grootzakelijke klanten beschikbaar komt.

Weten op welk station je bent aangesloten? Doe de postcodecheck voor teruglevering of voor afname.

Disclaimer



## Wachtlijsten Drenthe

Versie: 31 mei 2024

\*\* Sinds juni 2024 heeft Enexis, in overeenstemming met de nieuwe netcode van de Autoriteit Consument & Markt (ACM), de regels voor plaatsing op de wachtlijst aangepast. Bedrijven worden alleen op de wachtlijst geplaatst als ze een onderhandelende offerte hebben voor de realisatie van hun gewenste aansluiting. Hierdoor bevat de wachtlijst vanaf nu andere gegevens. Voor meer informatie zie Wachtlijst voor transportcapaciteit.

## Update wachtlijstkaarten per station

Zie hier de kaartjes per provincie:

- Groningen
- Drenthe
- Overijssel
- Noord-Brabant
- Limburg



### Hoozeveen

#### Wachtlijst voor afname

Aantal aanvragen:	8
Gevraagd contractvermogen voor afname:	2,7 MW
Uitbreiding:	64,6 MW
2030	

#### Wachtlijst voor teruglevering

Aantal aanvragen:	25
Gevraagd contractvermogen voor teruglevering:	7,3 MW
Uitbreiding:	
Op dit station staat geen uitbreiding gepland voor grootzakelijke klanten.	

#### Extra capaciteit

In samenwerking met TenneT wordt onderzocht of het haalbaar en noodzakelijk is om in de regio een nieuw station te stichten. Zoda dit concreter wordt en we meer informatie hebben over de opleverdatum en beoogde extra capaciteit, wordt dit aan de kaart toegevoegd.





# Provincie Drenthe

## Elektriciteitsnet 220 kV - 110 kV



### Legenda



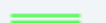
Hoogspanningsstation 220 kV  
landelijk



Hoogspanningsstation 110 kV  
regionaal



Hoogspanningsnet  
landelijk 380 kV



Hoogspanningsnet  
regionaal 220 kV



Hoogspanningsnet  
regionaal 110 kV





# Provincie Drenthe

## Elektriciteitsnet 220 kV - 110 kV





<b>Provincie Drenthe</b>	<b>Huidig aantal</b>	<b>Bij te plaatsen of te verzwaren</b>	<b>Percentage groei</b>
MS/LS Stations	3537	1555	44 %
Huidige LS kabellengte	6938 km	2899 km	41,8 %
MS / LS Transformatoren	3671	2392	65,2 %



## Hoogeveen:

- Wijkaanpak gestart
- Versterken en uitbreiden locatie Toldijk (TenneT, Enexis en RENDO)
- A37 Zonneroute
- Nieuw groot Onderstation op Riegmeer (TenneT en RENDO)

## Riegmeer:

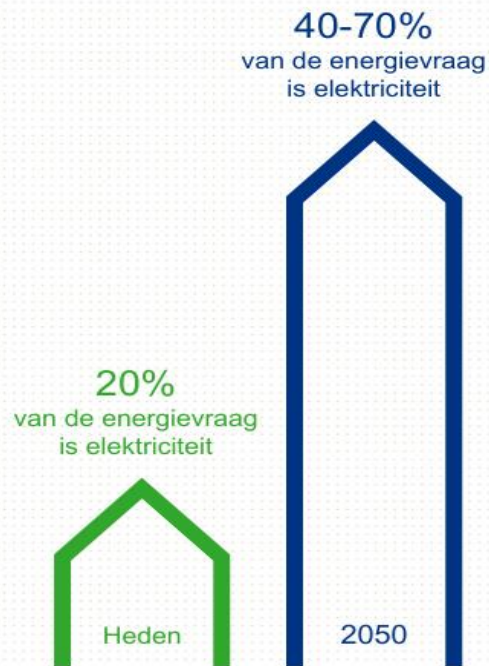
- Versnellingsatelier (provincie, gemeente, VNONCW, TenneT en RENDON)
- Alles op alles zetten om realisatie te bespoedigen (van 2030 naar 2028)
- Belangrijk voor vestiging / behoud grote bedrijven

(Investeren in elektriciteitsinfra, kan niet los worden gezien van overige ontwikkelingen in Hoogeveen. Waterstofwijk, groen gas en mogelijk warmtenet)



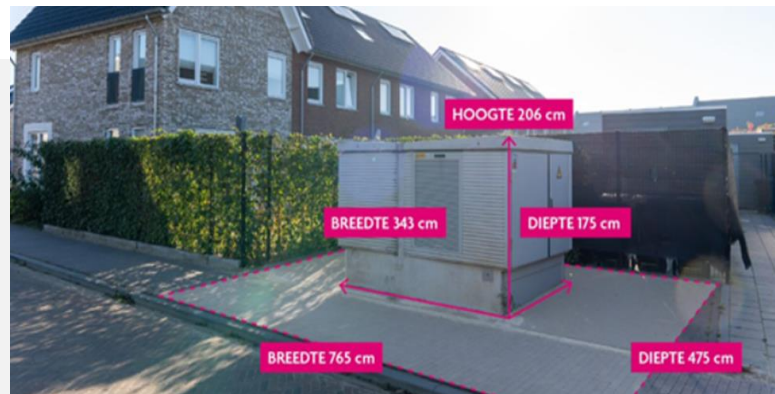
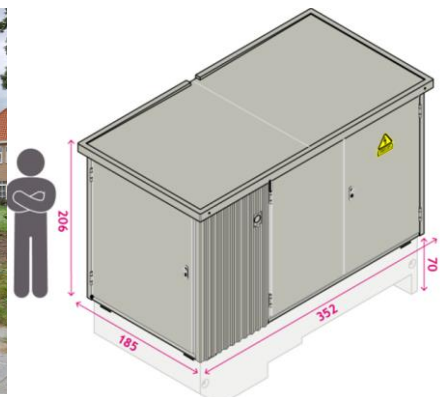
De energietransitie  
voltrekt zich sneller  
dan de tijd die nodig is  
om elektriciteitsnetten  
aan te passen

Processen van netontwikkeling,  
vergunningverlening en reserveren van  
ruimte moeten **sneller** verlopen





Afbeelding: elektriciteitshuisje PACTO 20



## Bouwen aan de toekomst:

- 20 modulair gebouwde MS stations;
- 800 modulair gebouwde MS-T stations;
- 15.000 Trafohuisjes
- 25.000 km MS-kabel
- 11.800 km aan sleuven voor LS kabel



Afbeelding: schakelstation in Borger



# Tot 2050: 336 km aan kabellengte MAANDELIJKS nodig



Bron: Ben Snoeijs/ Kunst in kaart - NBNL / LinkedIn

# Wat kan er wél?

Langetermijnplannen & Korte termijnplannen

Voor Bedrijven (grootverbruik >80A)



# Naar perspectief voor bedrijven

Waar we op inzetten



1.

## 1. Energiescan:

- Onderzoek wat je huidige energieprofiel en het toekomstig energieprofiel is;

2.

## Efficiënter netgebruik door flexmogelijkheden:

- 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.

- 3. Overleg met de omgeving
  - Onderzoek met de burens of de energieprofielen te matchen zijn.
  - Zowel voor afname (kunnen we onze bedrijfsprocessen op elkaar afstemmen) als voor opwek (genoeg dakruimte) en onderzoek wat je voor elkaar kunt betekenen.

4.

- 4. Overleg met de gemeente
  - Hoe gaat de gemeente haar wijken en industriegebieden verduurzamen met welke energiebron?

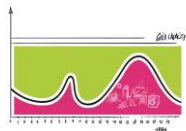
5.

- 5. Plannen vroegtijdig afstemmen
  - Samen het energielandschap van de toekomst ontwerpen. Uitbreiding van grote HS/MS stations duurt minstens 10 jaar! Dus gesprek moet NU plaatsvinden.



# Wat houden alternatieve transportrechten in?

Ook wel NFA's genoemd



**Netcapaciteit  
beschikbaar buiten  
piekmomenten**



**Minder  
transportrecht en  
-zekerheid dan firm  
contract**



**Beschikbare  
capaciteit wordt  
kort of lang vooraf  
vrijgegeven**



**Korting op  
transporttarieven  
wegens minder  
recht**



Worden door netbeheerders gezamenlijk ontwikkeld binnen Netbeheer Nederland

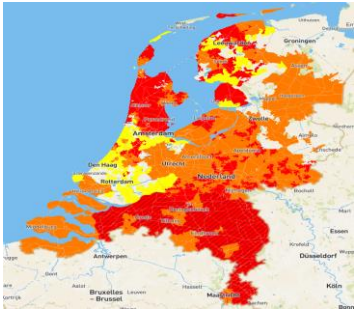


We werken hard aan de oplossing!  
Dé oplossing is er alleen nog niet!

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



Congestie management



ZonBalans



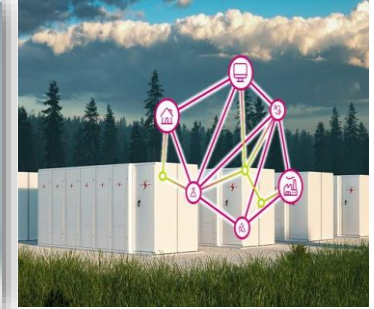
Groeps ATO –  
Elektriciteit Hub



Non-firm ATO



Batterijen



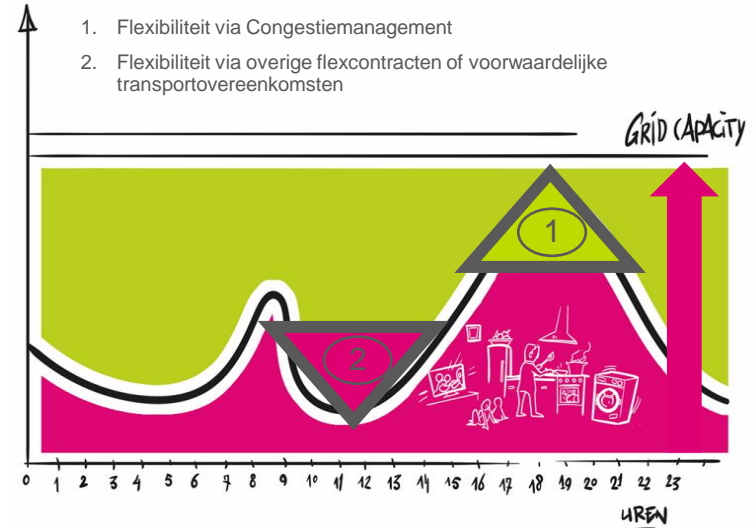
# Congestiemanagement



## Congestiemanagement (CM)

Langetermijn contract tussen bedrijven en Enexis waarin een bepaalde hoeveelheid regelvermogen wordt afgesproken inclusief de bijbehorende vergoedingen

De klanten worden door de netbeheerder benaderd aan de hand van het schaarsestprofiel van het station.



# Counteren - ZonBalans



## Productomschrijving ZonBalans

- Voor terugleveren van zonenergie is niet altijd ruimte op het net. Grootzakelijke klanten leveren met ZonBalans zonne-energie terug zodra er ruimte is op het net.
- ZonBalans past de hoeveelheid teruggeleverd vermogen van de klant automatisch aan o.b.v zonintensiteit. Dit kan door een eenmalige aanpassing aan technische installatie van de klant.
- Klanten worden door Enexis benaderd op basis van First

Come First Serve

## Voordelen voor de klant

- Jaarlijks tot 70% van uw niet-gebruikte zon-opwek terugleveren.
- De aanvraag voor (extra) terugleververmogen en de plek op de wachtlijst veranderen niet.
- Eerder toegekend terugleververmogen vervalt of verandert niet.

## Status

- Pilot eerste 10 klanten loopt: 4 klanten gecontracteerd en aangesloten.
- Kleinschalige uitrol naar 200 klanten is gestart 16 oktober.
- Grootschalige uitrol naar 800 klanten is gepland **vanaf juli 2024.**

## Voor wie?

- Grootzakelijke klanten met  $\leq 1750$  kVA aansluiting.
- Idealiter > 200kW terug-leververmogen i.v.m. initiële investeringskosten.
- O.b.v beschikbare capaciteit in het net kan Enexis klanten op de wachtlijst aansluiten.



# Groeps-transportovereenkomst (GTO) - (Elektriciteit Hub)



## Productomschrijving GTO (Elektriciteit Hub)

Netbeheerders faciliteren Elektriciteit Hub via nieuwe groepscontracten en het delen van netdata.

- Groepstransportcontracten stellen meerdere, lokaal geclusterde, nieuwe en bestaande klanten in staat om hun netcapaciteit te delen.
- Netbeheerders blijven verantwoordelijk voor het onderhoud en de veiligheid van het net.
- Klanten verdelen zelf de capaciteit en sturen indien nodig op conversie- of flexactiva.
- Netbeheerders delen informatie over nettopologie, energiestromen en netlimieten.

## Status

De GTO is nog niet beschikbaar voor klanten. De GTO is in ontwikkeling en verwachten we in **2025 aan te kunnen bieden.**

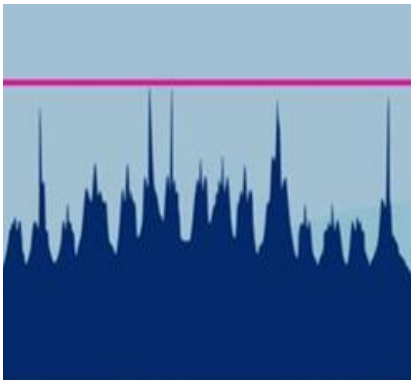


**Klanten dienen eerst de Wegwijzer te doorlopen**

Om in aanmerking te komen voor de GTO dienen klanten eerst de Enexis wegwijzer te doorlopen – [parkmanagement@enexis.nl](mailto:parkmanagement@enexis.nl)



# Non-firm ATO (NFA)



## Productomschrijving NFA

- Variant op de huidige ATO. Biedt een beperkt recht op transportcapaciteit, namelijk alleen in bepaalde tijdvensters of indien er ruimte is.
- I.p.v. een vast transportrecht wordt een variabel transportrecht overeengekomen tussen netbeheerder en aangeslotene.
- Door NFA aan te bieden kan Enexis ondanks transportschaarste, klanten die op de wachtlijst staan (onder bepaalde voorwaarden) transportcapaciteit aanbieden.

## Status

### NFA1.0

2022 is door netbeheerders een codewijzigingsvoorstel ingediend om NFA 1.0 mogelijk te maken. Dit houdt in: alleen transportcapaciteit wanneer het beschikbaar is en dus geen garanties. Alleen beschikbaar in congestiegebieden.

- Verwacht codebesluit ACM: Q1 2024
- Verwachting implementatie gereed Enexis: **Q1 2025**

- Er wordt gewerkt aan een codewijzigingsvoorstel zodat netbeheerders tijdsvenstercontracten kunnen aanbieden. De omvang van het tijdsvenster bepaalt de hoogte van de korting op het transporttarief.

# Elektriciteitsopslag - Batterijen



## Productomschrijving batterijen

Batterijen kunnen extra aansluit- en transportmogelijkheden creëren en schaarste bestrijden.

- Duurzame opwek is sterk weersafhankelijk, waardoor piekmomenten in opwek ontstaan en geen continue beschikbaarheid van elektriciteit is gegarandeerd.

## Netneutrale elektriciteitsopslag

### Netneutraal inpassen van batterijen

- Het aansluiten van de batterijen mag congestie op het net niet verergeren.
- Batterij wordt altijd aangesloten met aanvullende afspraken over beperkingen.
- Dit zou nu middels een CBC kunnen en op termijn via een NFA.
- Deze afspraken geven netbeheerders de mogelijkheid om de batterij in afname of teruglever richting beperkingen op te leggen wanneer congestie verwacht wordt.

## Status van batterijen product

- Enexis is op dit moment bezig met de ontwikkeling van een standaard batterij contract. Wij verwachten dit product **in 2024** te kunnen introduceren.

### Netondersteunend

Aanvullend op deze netneutrale propositie wordt verkend hoe batterijen ook netondersteunend ingezet kunnen worden, dus dat ze congestie helpen op te lossen. Hiervoor wordt gedacht in de richting van biedplichtcontracten

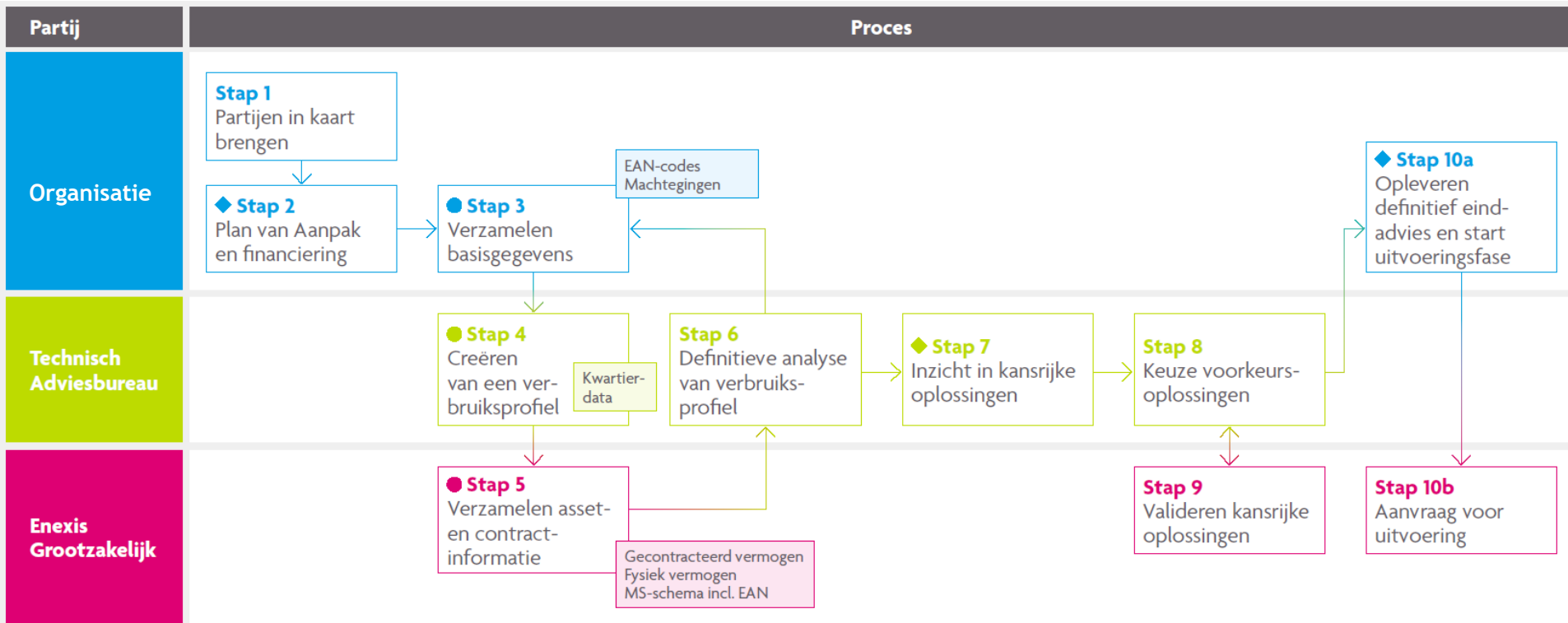


# Energyhubs (Parkmanagement)

Optimaal gebruik maken van de huidige capaciteit op het elektriciteitsnet.



# Overzicht stappen Wegwijzer Parkmanagement




Doe een aanvraag voor de uitgebreide wegwijzer via ons Parkmanagement loket!




# Scorekaart per potentiële energiehubs 0-100




 **PARKMANAGEMENT AANWEZIG**

 **BESCHIKBARE SUBSIDIES**


 **% BEDRIJVEN OP WACHTLIJST**

 **VERBRUIK GAS & WARMTE**

 **MATCHING PROFIEL**

 **FASE HUB-STAPPENPLAN**

 **AANTAL BEDRIJVEN OP VELD / RING**

 **ORGANISATIE VORM**

 **INVESTERINGS PLANNEN**

 **AANWEZIG / KANS FLEX (ASSET)**

**Σ TOTAAL E-HUB SCORE: 73**

**0-20**  
**LAAG**

**21-40**  
**REDELIJK**

**41-70**  
**GOED**

**E-HUB SCORE 71-90**  
**ZEER GOED**

**91-100**  
**UITSTEKEND**





# Tot slot: hoe kunnen we elkaar helpen?

## Middellange termijn

Bouwen, bouwen, bouwen. Waar lopen we tegen aan?



# Vragen?



Namens de netbeheerders:

Martijn Haarsma, TenneT

Eddy Veenstra, RENDO

Greetje Bronsema, Enexis

Henk Schimmel, Enexis