

# Energietransitie

---

24 maart 2023

Haarlem

**Mariëlle Vosbeek**

# Even Voorstellen

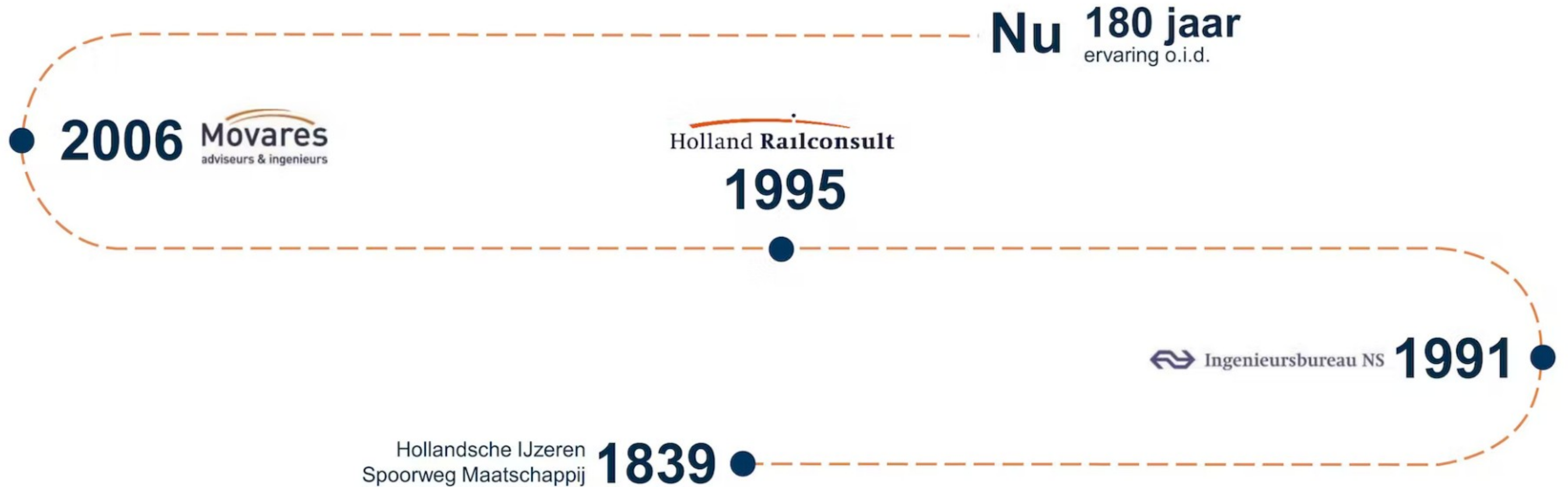
## Wie is Mariëlle Vosbeek?

- Natuurkunde – Meteorologie en Fysische Oceanografie
- KEMA – Atmosferisch onderzoek – Energie- en Klimaatadvies
- Ecofys/Navigant – CO<sub>2</sub> opslag – Klimaatstrategieadvies – Management Team
- Movares – Manager Energie – Consultant Energietransitie
  - Ondersteuning NS op het vlak van KPI ontwikkelingen
  - Shell, DSM, Eindhoven Airport, UU: integrale gebiedsgerichte energiestrategievraagstukken
  - **Provincie Noord-Holland: Integraal Programmeren**



*“Echte win – win oplossingen worden gevonden door te kijken naar het **hele systeem**, de onderlinge verbanden en de betrokken stakeholders.”*

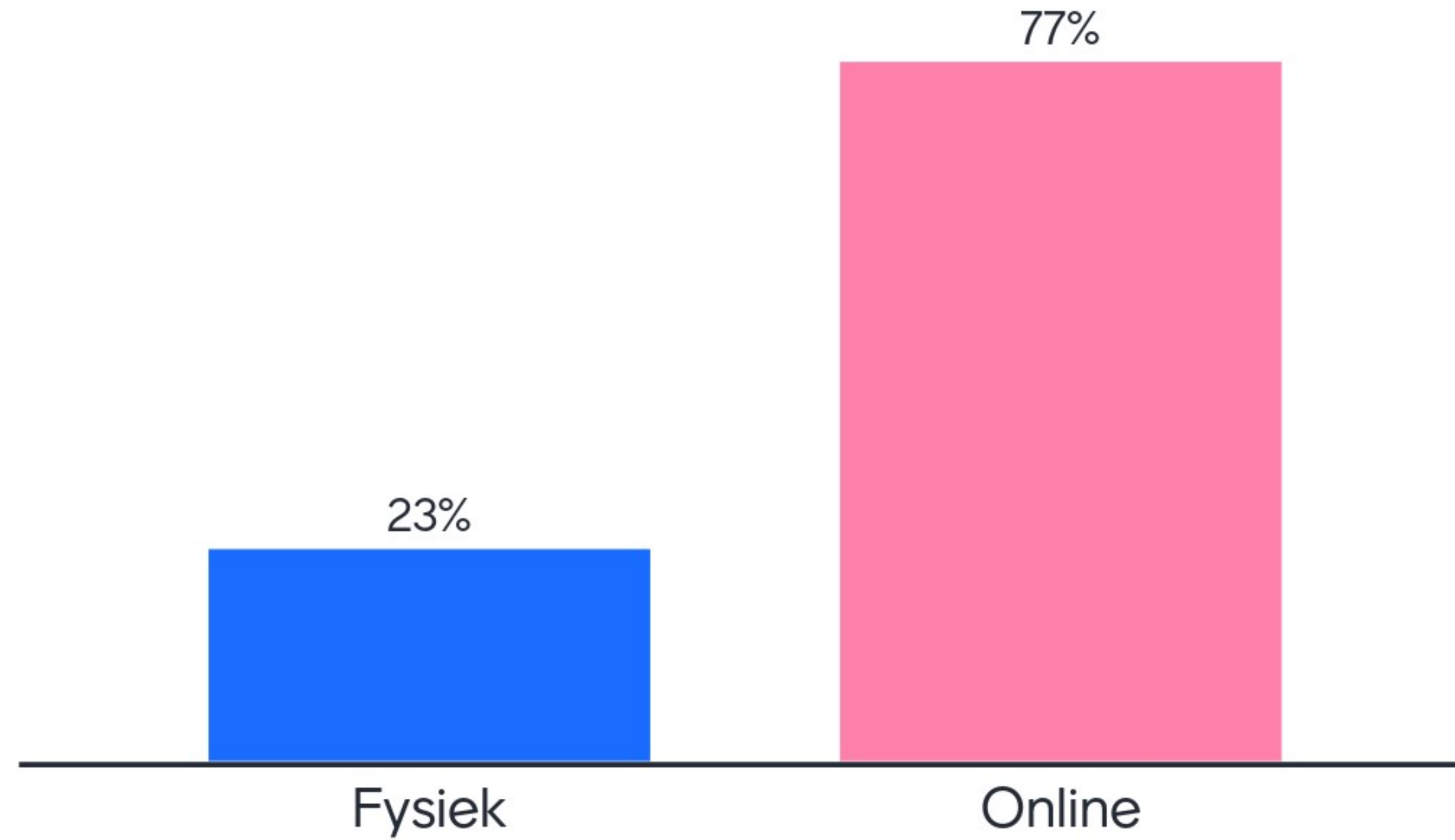
# Onze historie



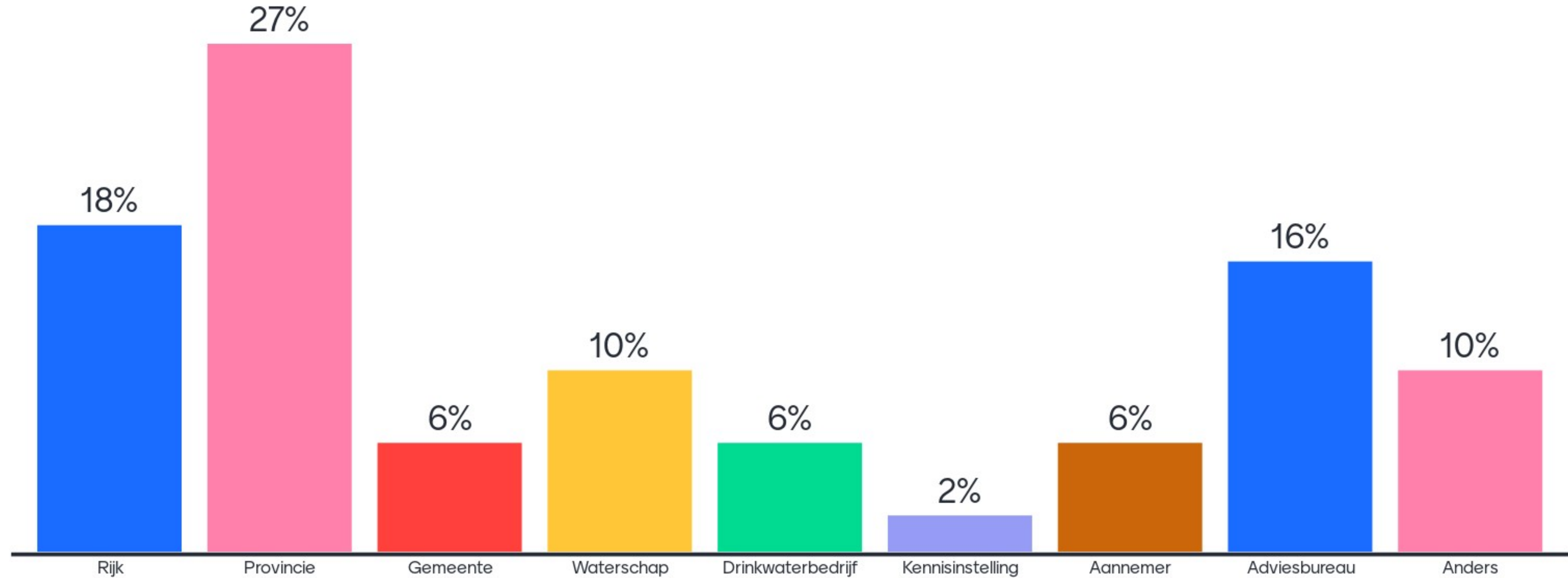
# Ambitie Movares

Samen met onze opdrachtgevers en partners bouwen we aan een leefbaar, bereikbaar en duurzaam Nederland. We blijven ons voortdurend vernieuwen. In onze manier van werken, in ons advies en in het ontwerpproces. Samenwerking is hiervoor de sleutel.

# Hoe neem je deel?



# Vanuit welk soort organisatie ben je aanwezig?



# Wat zou je willen leren?

Energieopslag

De rol van mobiliteit in de energietransitie

Energiesysteem van de toekomst

De oplossing voor het klimaatprobleem

Hoe betrek je de stakeholders?

meer achtergrond info

Visie op keten aanpak

Verankeren duurzaamheid in dagelijkse processen

Plan om laagdrempelig te starten

# Wat zou je willen leren?

De belangrijkste eerste stappen

Wat kan wel

Overzicht systeem energietransitie

Bewoners betrekken bij de energie transitie

Duurzame handvaten voor mijn werk als contractmanager/omgevingsadviseur

Menselijke kant van energietransitie

Praktische invulling bij renovatie

Gedragsverandering in de keten

Praktische ervaringen uit projecten die voor mij toepasbaar zijn



# Wat zou je willen leren?

De rol van energieopslag

Wat zijn de grootste obstakels in de energie transitie

Hoe om te gaan met weerstand / conservatieve krachten / nimby's

Hoe krijg het denken over energietransitie in je werkprocessen en ook in de denkpatronen

Visie op de integrale aanpak

hoe groot is dit en waar ligt de balans tussen veel doen en goed doen

Oplossingen voor energietransitie zonder kernenergie

Hoe transitie laten zorgen voor werkelijke, netto energie en uitstoot besparing?

Hoe creer je draagvlak bij bevolking?

# Wat zou je willen leren?

Waar liggen de quick-wins

Te complexe samenleving en samenwerking

Berperkte laadcapaciteit

Handvaten hoe de opgave systemisch ("de win-win") aan te pakken.

Opslag overproductie zon en wind energie

energienet beperking en opslag mogelijkheden

Netcongestie

De chemiesector komt niet op gang

Beleid + Geld

# Wat zou je willen leren?

Toename electriciteitverbruik

Transport problemen oplossen door lokaal opgewekte energie te gebruiken of te opslaan

Gedrag

Netaansluiting op tijd en met voldoende capaciteit verkrijgen.

Geen kernenergie

Wetgeving aanpassen omtrent het delen van opgewekte energie

Geld vrijmaken

Grootschalige opslagcapaciteit

Overheid

# Wat zou je willen leren?

Scenario denkers en planners

Voorkomen dat economische belangen prevaleren boven duurzaamheid

Decentralisatie

# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

Energienet beperkingen

energieopslag

De opgave systemisch benaderen.

Wetgeving

wetgeving

Mentaaliteit

Veranderende politiek

Tempo

Verschillende belangen

# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

grondstoffen

Beter energienet

Geld en publieke opinie/motivatie

Verschillende belangen

belemmeringen energie delen

Bureaucratie

Zware industrie

Ruimtegebrek + natuur

Opslaan en transporteren van schone energie + voldoende netcapaciteit

# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

Beleid

Infrastructuur

Gedrag

Werkelijk uitstoot verminderen

Maximale capaciteit, ruimtebeslag

Weerstand tegen gedrags verandering

Opschalen van innovaties

naar een nieuwe stabiele toestand komen. Die is nog niet te duiden

installateurs

# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

Energie opslag tijdens veel wind of veel zon

De grondstoffen

Hoe gaan we om met de volle ondergrond (ook irt vergroenen en hittestress)

De snelheid waarmee alles moet gebeuren

Draagvlak

Chemie

Mensen / capaciteit

Net congestie

Samenwerking



# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

Weerstand tegen verandering, bij mensen en organisaties. Eigen/ korte-termijnbelang boven algemeen/ lange-termijn belang.

Coherente strategy, gebrek aan verbinding, en geld

Nederland is klein, dus laten we ook buiten onze landsgrenzen kijken

Geld, netwerkcapaciteit, wil, kennis, milieu, tijd

capaciteit (personeel)

Samenwerken

Business modellen zodat de markt aanhaakt

Het denken in problemen i.p.v. het denken in oplossingen

Participatie

# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

Afschrijven Bestaande systemen doet pijn

Netcongestie

Mentaliteit

Omgevingswet

Netcongestie

Gedragsverandering

Scheef gegroeide wereld, overbevolking.

opgewekte energie delen

restcapaciteiten verdelen

# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

Efficiënter met vraag aanbod en netwerk om gaan

smart grid oplossingen

Ze bijstellen

techniek nog sneller innoveren en invoeren

Bewustwording

mensen en bedrijven dwingen tot bepaalde maatregelen

Luisteren naar de behoeftes van anderen

Geen ingewikkelde procedures

Burgerparticipatie afschaffen

# Wat zijn de grootste uitdagingen in het realiseren van onze energietransitie ambities?

What about China, INdia etc. ? Als we al onze "energie"(!) in die landen zouden steken, veel meer vooruitgang dan dat beetje wat wij hier kunnen bereiken.

Lang termijn Monitoring

mobiliteit

Metalotijzerpoeder

gebouwde omgeving

Zonnepanelen in gevels en vensters

# Provincie Noord-Holland Zuid

## Integraal Programmeren

---

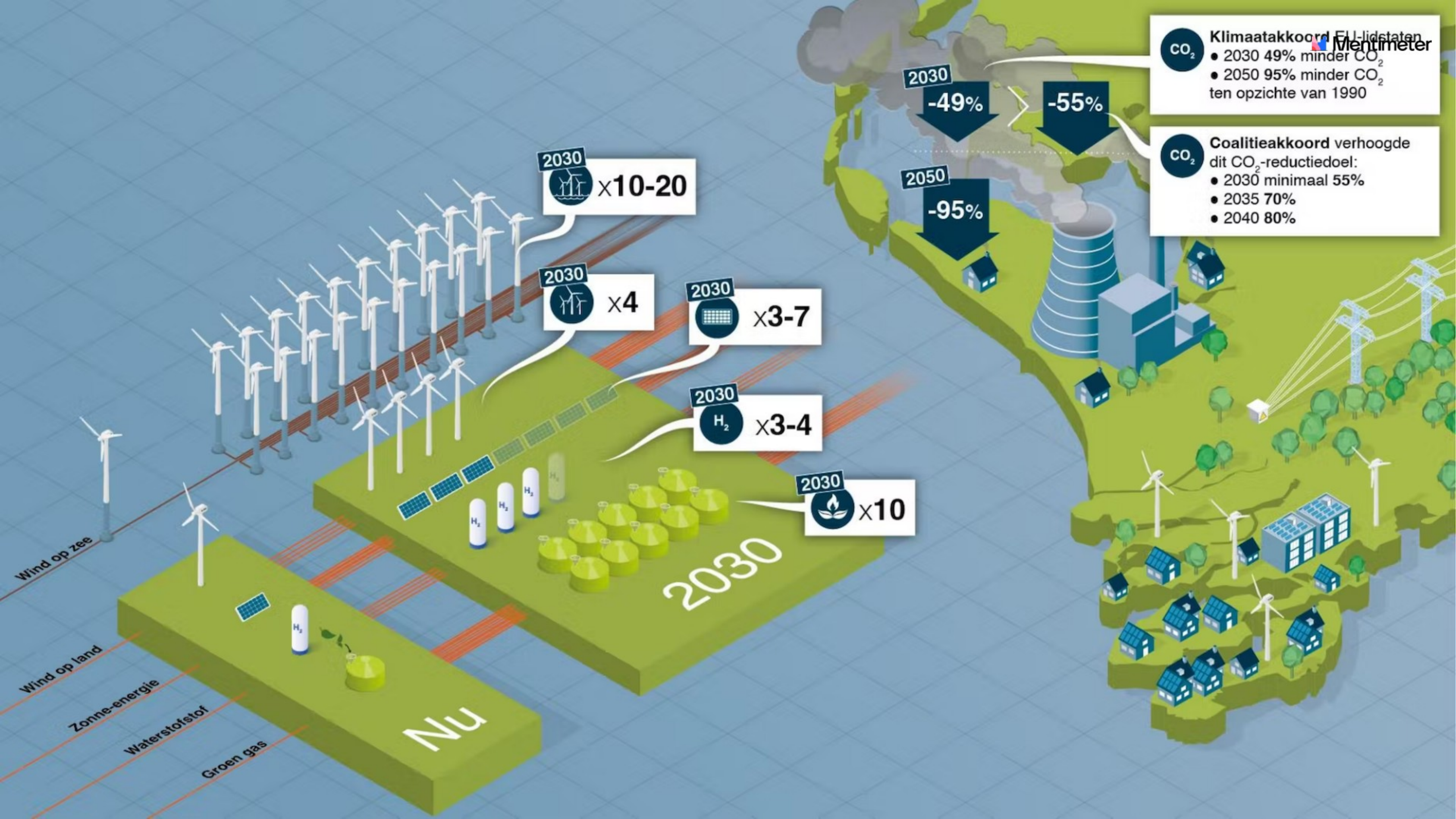
Groen Licht en Movares ondersteunen de Provincie Noord-Holland bij het project Integraal Programmeren voor Noord-Holland Zuid. Het project wordt uitgevoerd onder coördinatie van Provincie – Liander – TenneT

- Aanleiding en wat is Integraal Programmeren?
- Proces en governance
- Energievisie
- pMIEK
- Vervolg

# Integraal Programmeren

Liander

Sander Fijn van Draat



**CO<sub>2</sub> Klimaatakkoord EU-lidstaten**  
 • 2030 49% minder CO<sub>2</sub>  
 • 2050 95% minder CO<sub>2</sub>  
 ten opzichte van 1990

**CO<sub>2</sub> Coalitieakkoord verhoogde dit CO<sub>2</sub>-reductiedoel:**  
 • 2030 minimaal 55%  
 • 2035 70%  
 • 2040 80%

2030 -49%  
 2050 -95%

2030 x10-20

2030 x4

2030 x3-7

2030 x3-4

2030 x10

Wind op zee

Wind op land

Zonne-energie

Waterstofstof

Groen gas

NU

2030

2030  
 Groen gas  
 Bijmengplicht  
**20%**  
 Hiervoor is nodig  
 1,5-1,8 miljard m<sup>3</sup>

2030  
 Aantal nieuwe  
 woningen  
**900.000**  
 ENERGIE  
 VRAAG

2030  
 Bestaande  
 woningen  
 duurzaam  
 verwarmd  
**1,5  
 miljoen**

2030  
 Aantal  
 elektrische  
 auto's in  
 Nederland  
**2,3  
 miljoen**  
 ENERGIE  
 VRAAG

2030  
 Kleinschalige opwek  
 van zonne-energie  
**7 TWh**  
 ENERGIE  
 VRAAG

2030  
 Geïsoleerde  
 woningen  
**2,5  
 miljoen**  
 ENERGIE  
 VRAAG

2030  
 Hybride  
 warmtepompen  
**1,5  
 miljoen**  
 ENERGIE  
 VRAAG

Warmtetransitie

Gemeentes zonder startwijk	<b>59%</b>
... met startwijk	<b>41%</b>

Gemeente overweegt...

<b>62%</b>	warmtenet
<b>23%</b>	all electric

Geothermie



**2030**  
Elektriciteitsvraag mobiliteit  
10,7 - 13,7 TWh  
indien alle auto's elektrisch zijn  
**20%**

**2030**  
Duurzame brandstoffen op Schiphol  
**14%**

**2030**  
Aantal in NL  
**2,3 miljoen**

Slim laden beperkt piekvraag  
**60%**

**H<sub>2</sub>**  
Locatie industrie en elektrolyse vlakbij aanlandlocaties

**2030**  
Oplaadpunten uitgebreide netwerk om de 100 km

**2030**  
Oplaadpunten TENT-T kernnetwerk om de 60 km

**2025**  
Aanleg auto-laadpunten  
**550 per dag**  
Laatste 3 jaar: gemiddeld 43 per dag

**2030**  
Elektriciteitsvraag industrie  
85-135 TWh  
Incl. elektrolyse nu 55 TWh

Batterij vangt piekbelasting op bij zonnepark

2025



Benodigde  
monteurs

75%

Verwacht tekort  
technici

17.500

2050



bovengrondse  
ruimtebehoefte  
TenneT

40  
tot  
70  
km<sup>2</sup>

2030



Stations

Uitbreiden 11.000 - 15.000  
Bijbouwen 8.000 - 13.000

Capaciteitstekort  
stations regionale  
netbeheerders

37%

2050



ruimte voor nieuw  
laag- en midden  
spanningskabels

210  
tot  
280  
km<sup>2</sup>

2050

80.000

kilometer  
Ingegraven kabels  
vernieuwing plus verzwaring



2x aarde rond

2050



bovengrondse  
ruimtebehoefte  
regionale  
netbeheerders

6  
tot  
11  
km<sup>2</sup>

2030



warmtenetten  
grootschalig  
transport

500  
km

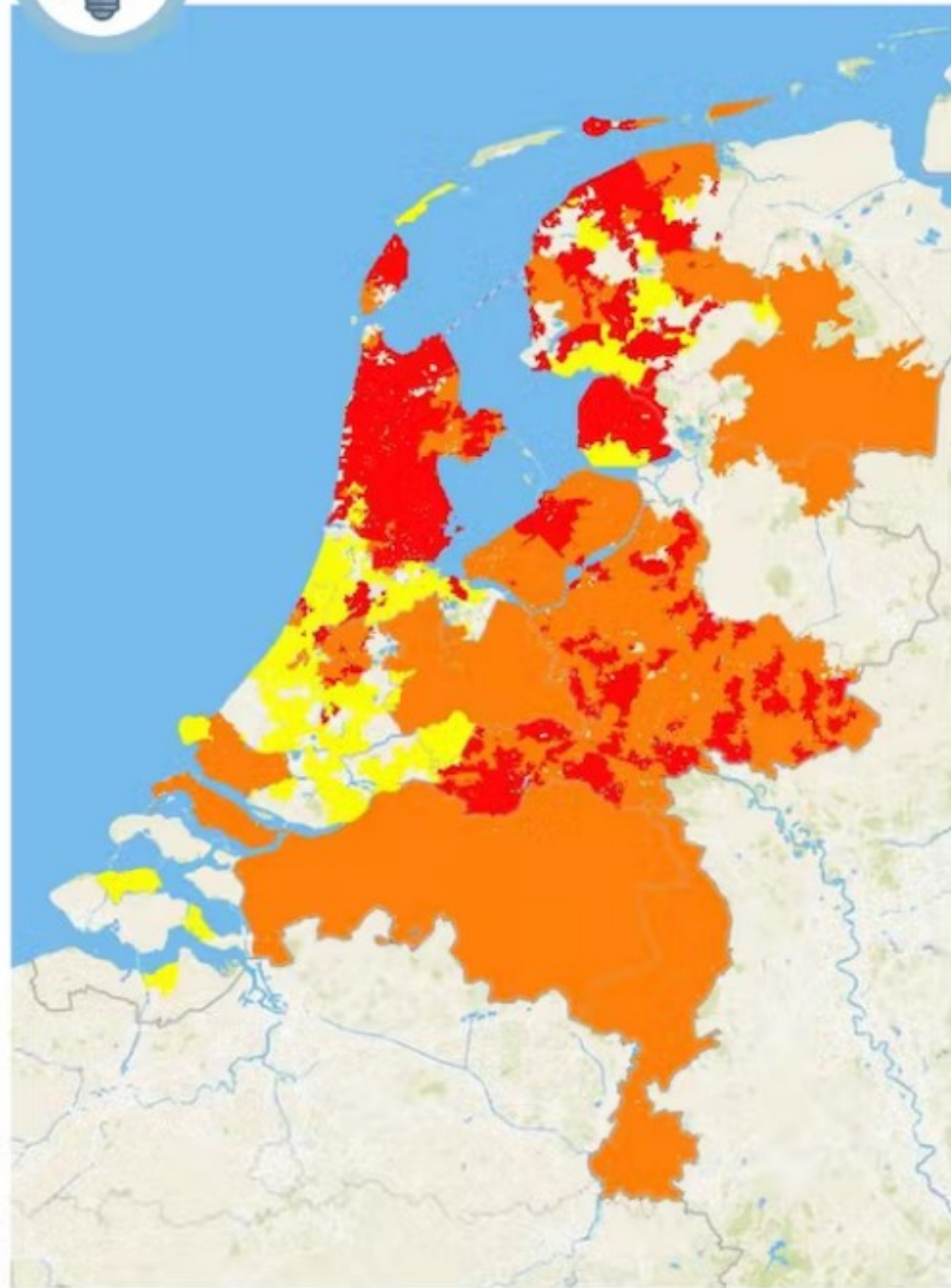


leidingen  
voor transport  
op land

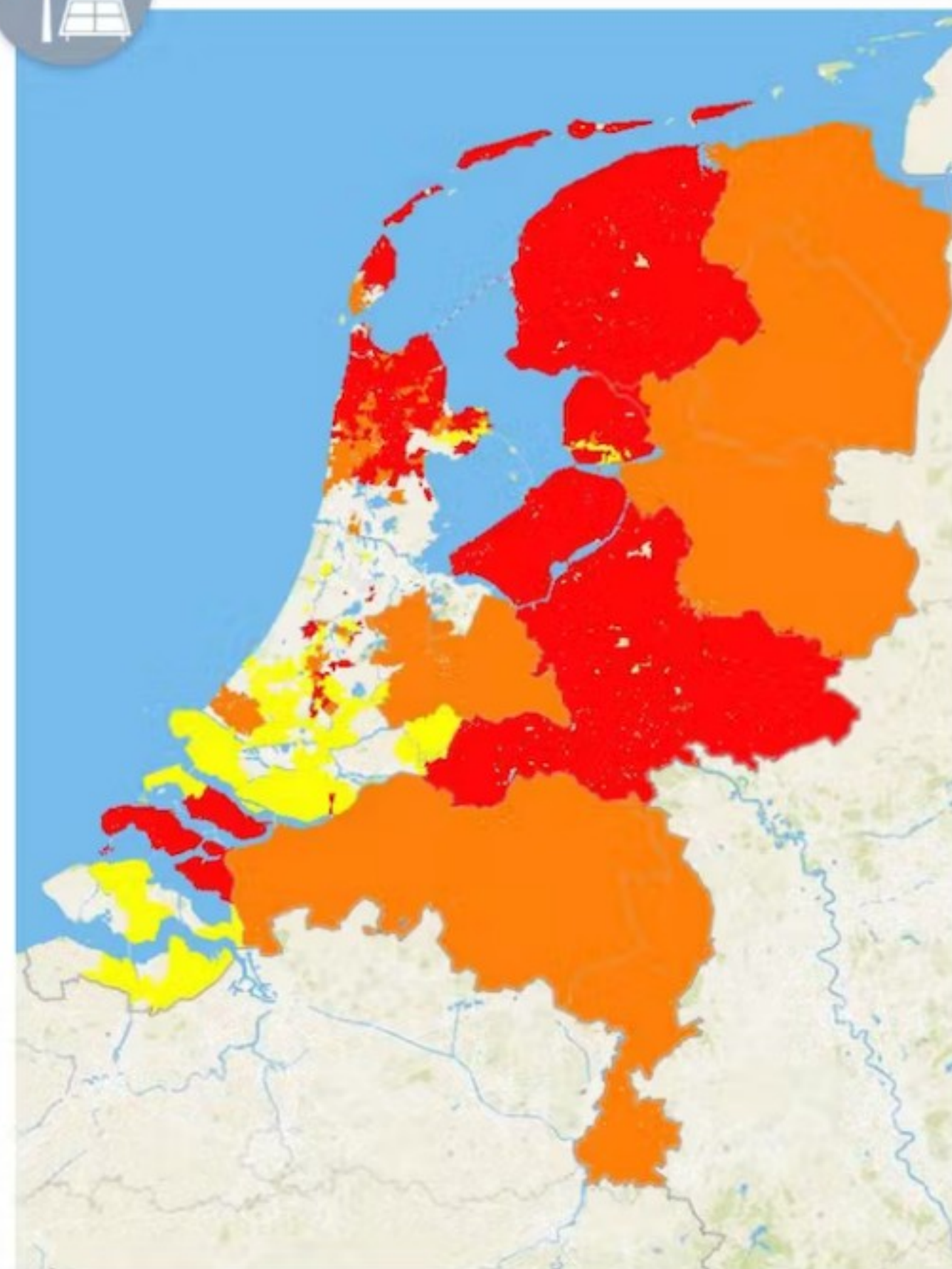
350  
km

# Transportschaarste raakt ons allemaal

Situatie 16 maart 2023



Vraag naar elektriciteit



Opwek van elektriciteit

- geen transportcapaciteit beschikbaar
- geen transportcapaciteit beschikbaar: congestiemanagementonderzoek wordt uitgevoerd
- beperkt transportcapaciteit beschikbaar
- transportcapaciteit beschikbaar

# Wat kunnen we doen om onze energietransitie ambities te halen?

Anders stemmen

Buffers in het netwerk plaatsen

Werken aan opslagmogelijkheden

energiegebruik reduceren

Prijsprikkels

Maatschappij anders richten; op brede welvaart en degrowth

Beter naar elkaar luisteren

Ambities bijstellen/prioriteren

Besparen!!!

# Wat kunnen we doen om onze energietransitie ambities te halen?

Minder, slimmer en anders

Maatschappij mee nemen (zodat kan worden geanticipeerd)

Pieken en dalen beter managen + regelgeving daarover

Inzetten op aqua thermie

Kernenergie

Geld vrijmaken

Afspraken met buitenlandse leveranciers

Richten op grootste verbruikers van gas

Collectief en langdurig plan naleven buiten de 4jarige politiek verandering

# Wat kunnen we doen om onze energietransitie ambities te halen?

Iedereen moet iets doen. Mobilisatie mensen!

Wettelijke bezwaarmogelijkheden beperken

Investeren in energieopwek, het grid en gedrag van mensen

Besparen

meer mogelijkheden voor ook prive energie opslag

Publieke urgentie creëren

Ambities durven bij te stellen als niet haalbaar blijkt te zijn. Pak dus ook laaghangend fruit en wacht niet op integrale fruitkraam.

Minder energie gebruiken

Isolatie isolatie isolatie

# Wat kunnen we doen om onze energietransitie ambities te halen?

Samenwerking intensiveren en kijken naar huidige obstakels in bv wet en regelgeving en die aanpakken

Internationale samenwerking

Aansluiten op reconstructie werkzaamheden in de openbare ruimte

Groene waterstof

Overgaan van gas naar waterstof voor huishouden. Overschot energie in nacht gebruiken voor waterstof productie

Jeugd leren om genoeg te nemen met minder

Denk aan innovatieve oplossingen-bijv. Electrolyse ontwikkeling

Regelgeving voor duurzame innovaties aanpassen

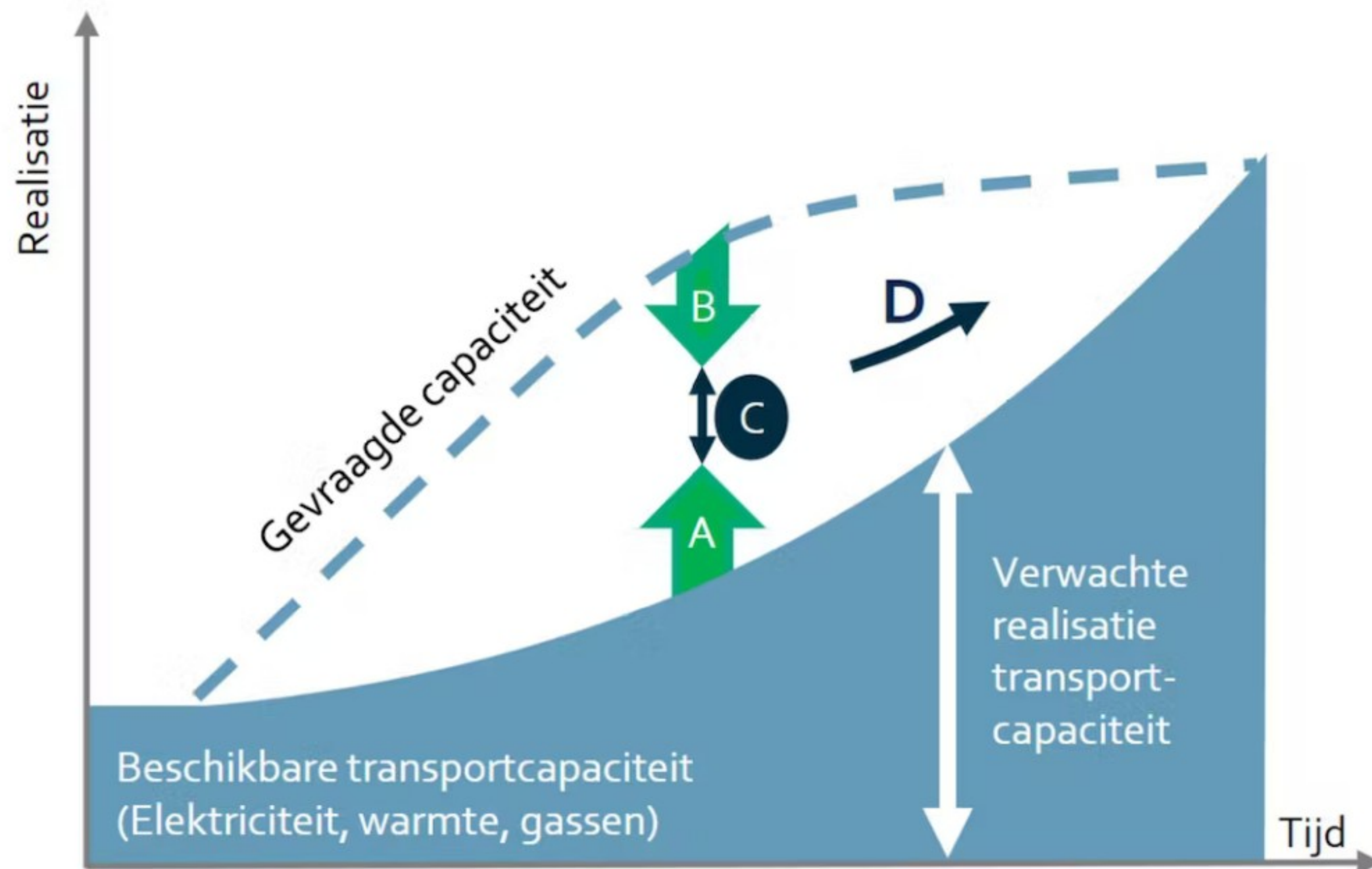
Europees aanpakken

# Wat kunnen we doen om onze energietransitie ambities te halen?

Minder energie gebruiken



# Wat moeten we doen om de uitdaging het hoofd te bieden?



A: Sneller, meer infrastructuur realiseren



B: Slimme keuzes om infra behoefte te verminderen



C: Omgaan met schaarste: prioritering dan wel keuzen maken over klantaansluitingen én uitbreidingsinvesteringen

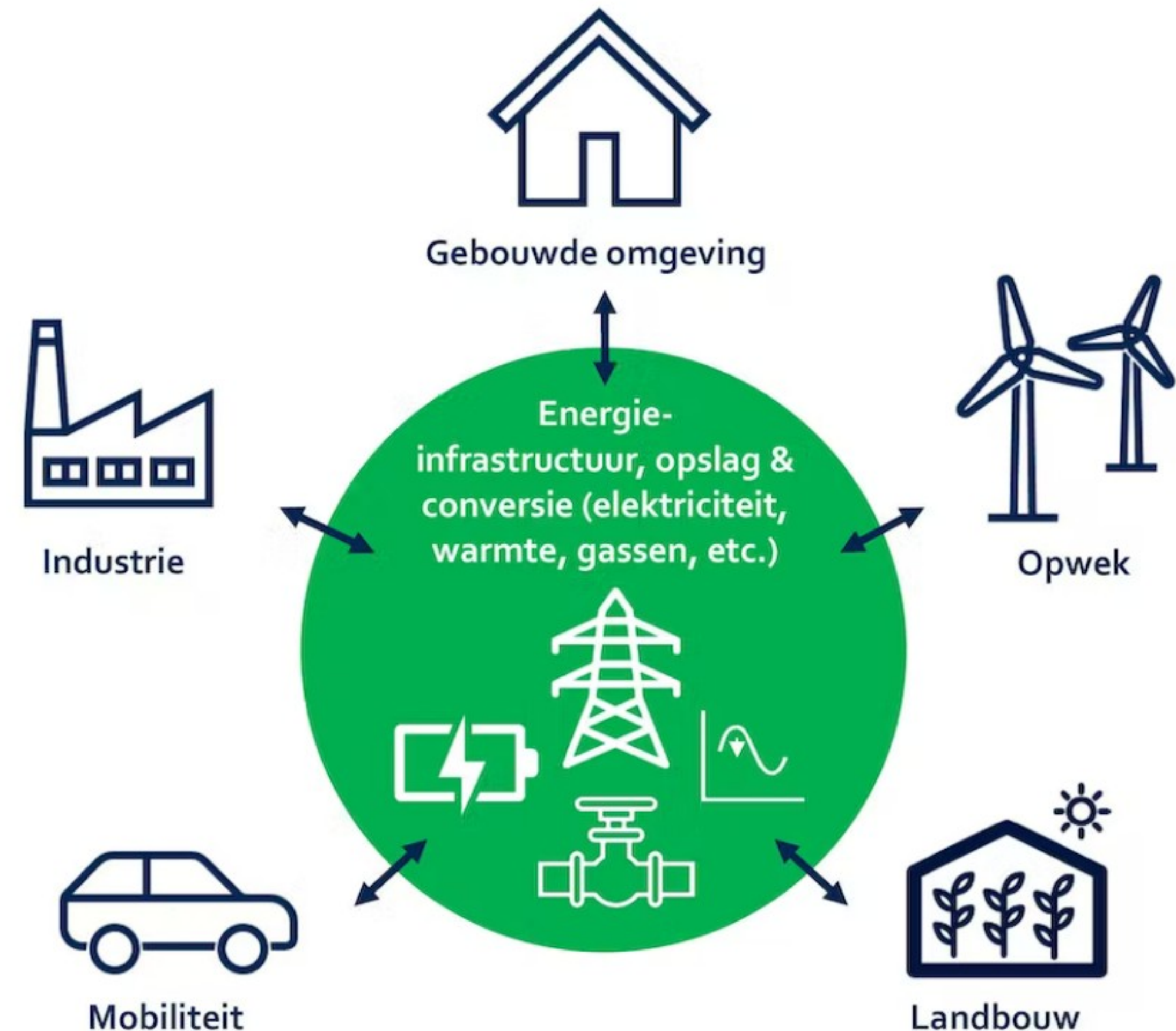


D: Programmeren: energiesysteem keuzen en ruimtelijke ordening in samenhang. Capaciteitsvraag en netmogelijkheden komen weer bij elkaar.

# Wat is het programmeren van het energiesysteem?

## Integraal programmeren is:

- Een **gezamenlijk proces** van in ieder geval overheden en netbeheerders,
- gericht op het **ontwerpen en plannen** (in tijd en plaats) van en **keuzes maken** over toekomstige **energie-infrastructuur, opslag en conversie**,
- in nauwe samenhang met de ruimtelijke en sectorale planvorming voor **energievraag en -aanbod** (industrie, mobiliteit, gebouwde omgeving, landbouw, opwek),
- op basis van een **publieke afweging**.



## Proces & Governance

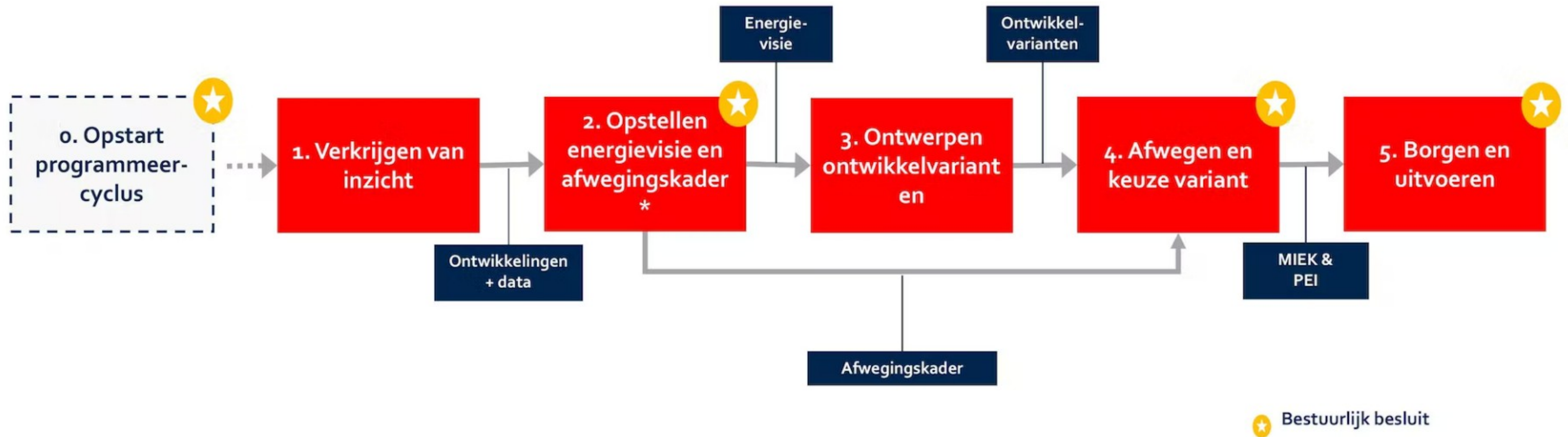
---



# Welke partijen moeten betrokken zijn om een goed proces vorm te geven met het nodige draagvlak?

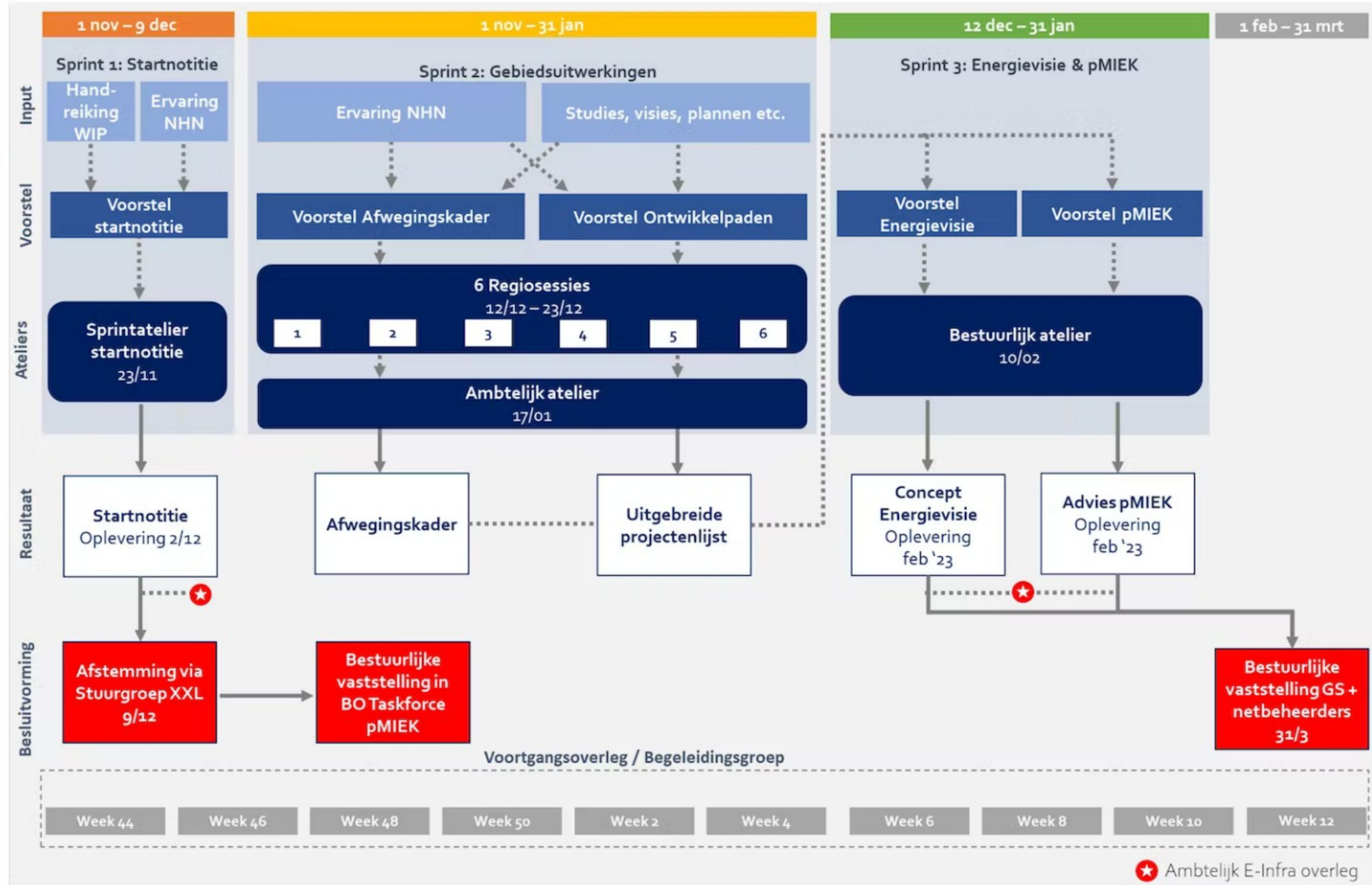


# Hoe werkt integraal programmeren?



# Wat hebben we gedaan?

- Sprintsessie tbv startnotitie
- 6 sprintsessies (1 per deelregio) + ambtelijk atelier om interactief ontwikkelingen & projecten in beeld brengen
- Integreren tot Energievisie & pMIEK
- Gevalideerd in bestuurlijk atelier









## Verkrijgen van inzicht - Toelichting sectorale ontwikkelingen

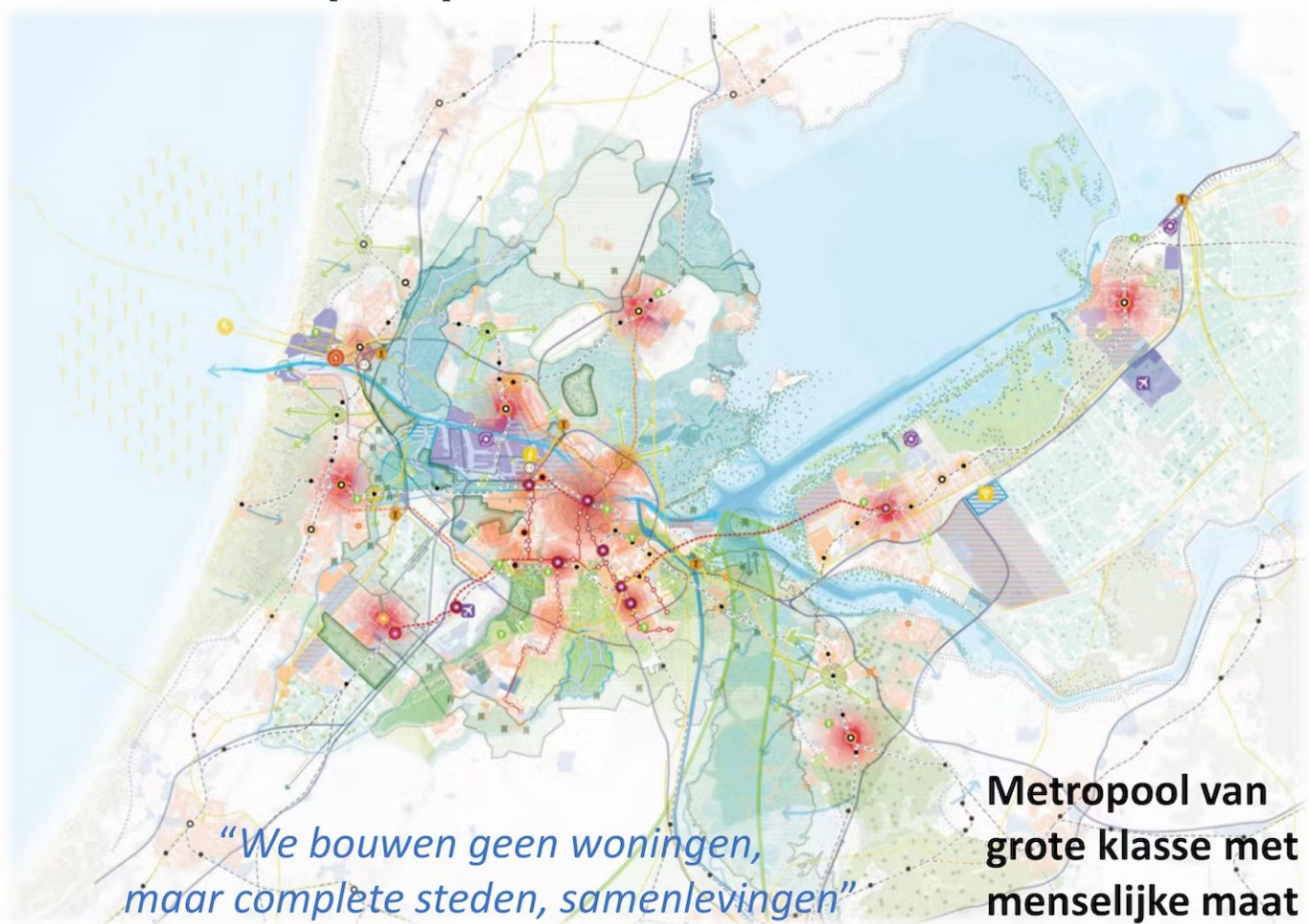
---





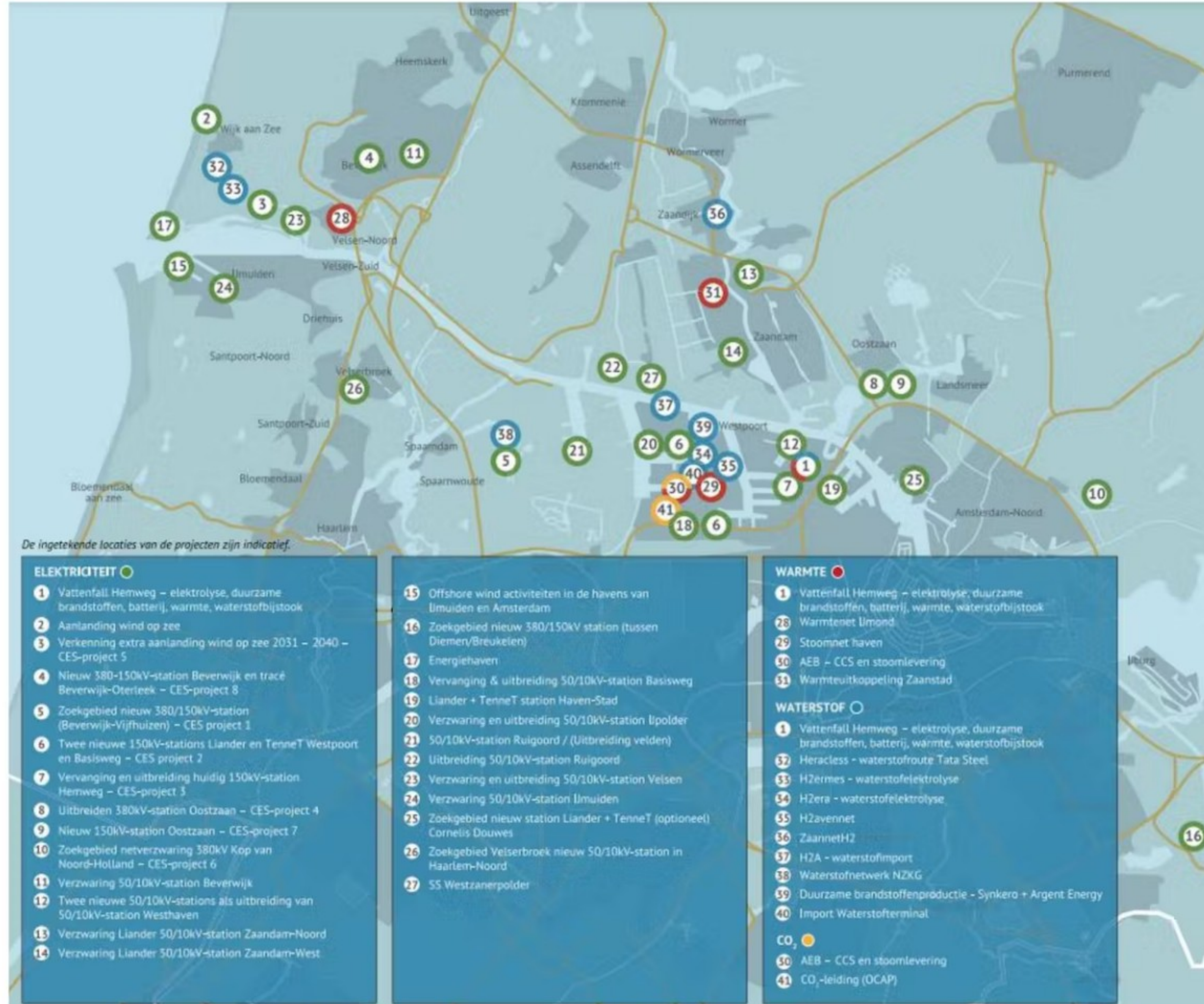
# Ontwikkelperspectief MRA 2050

Verstedelijking



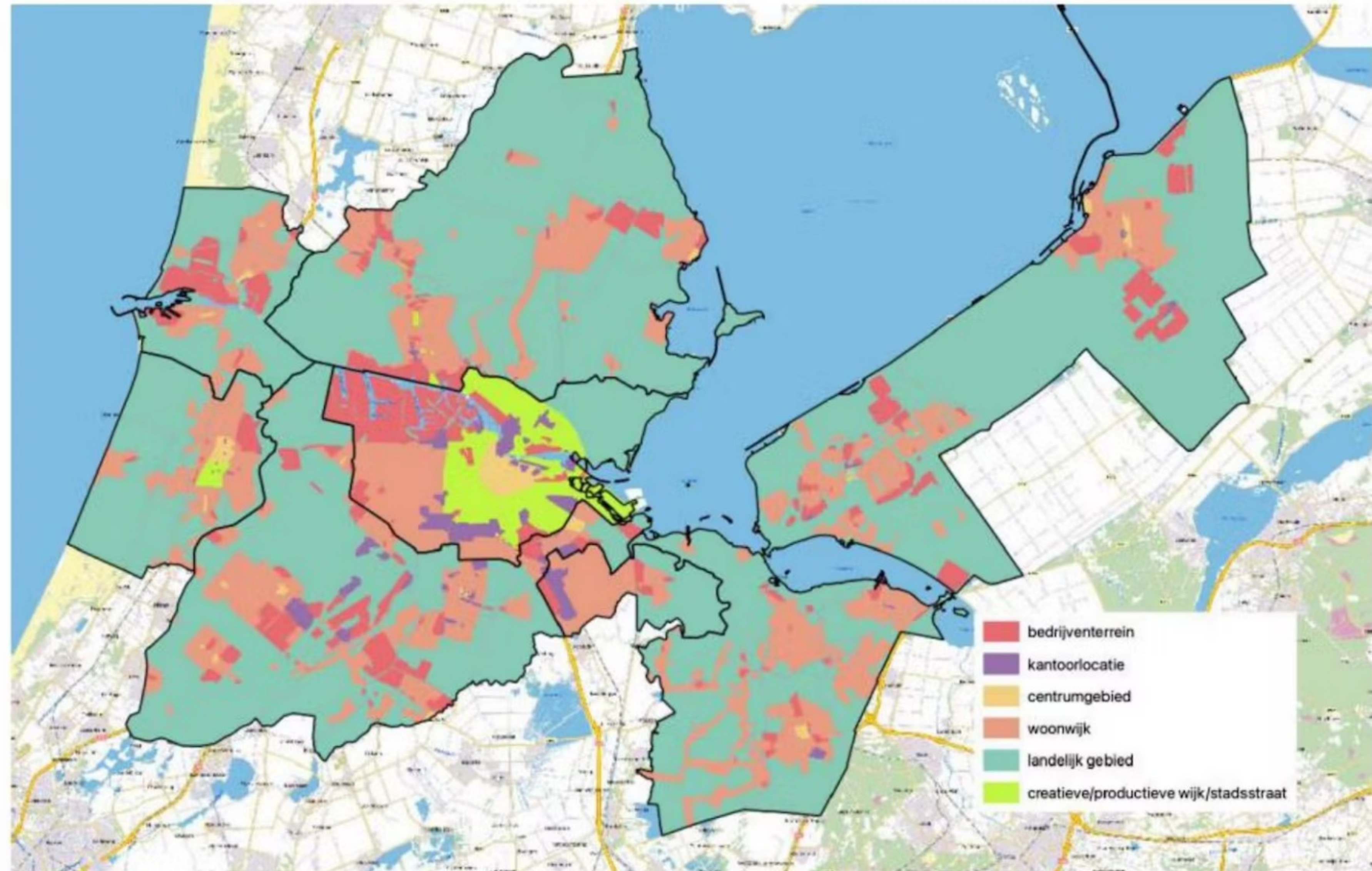
# Industrie NHZ

## Industrie



# Kantoor- en bedrijventerreinen NHZ

Figuur 1 Overzicht werklocaties Metropoolregio Amsterdam per 1 januari 2022



Bron: Atlas Plabeka, bewerking Tympan (2022)

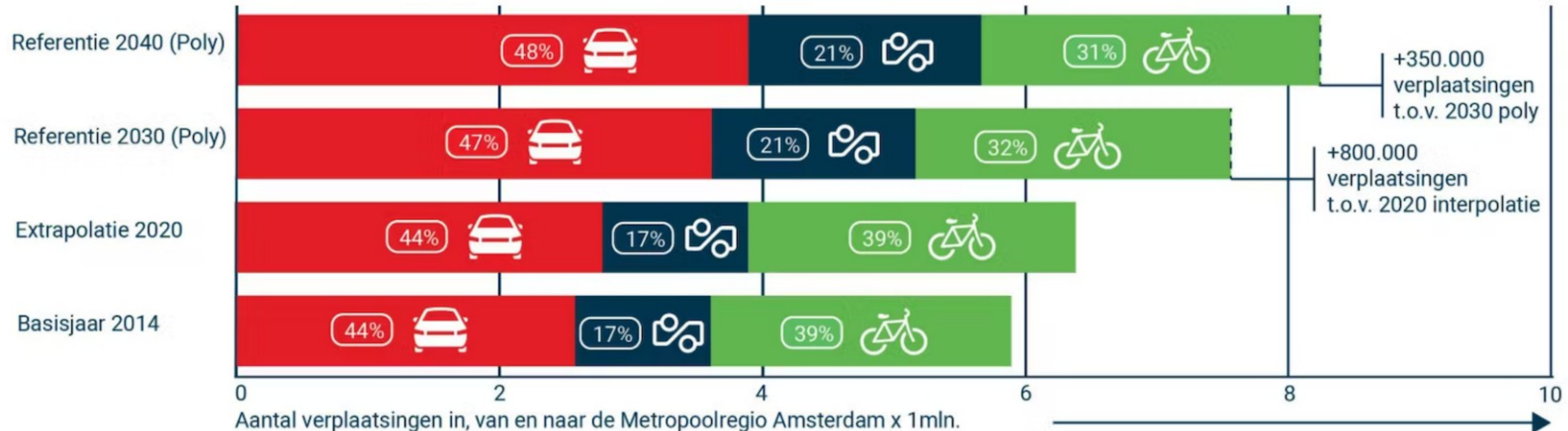
**Economie**

# Verstedelijking en Mobiliteit

## Mobiliteit

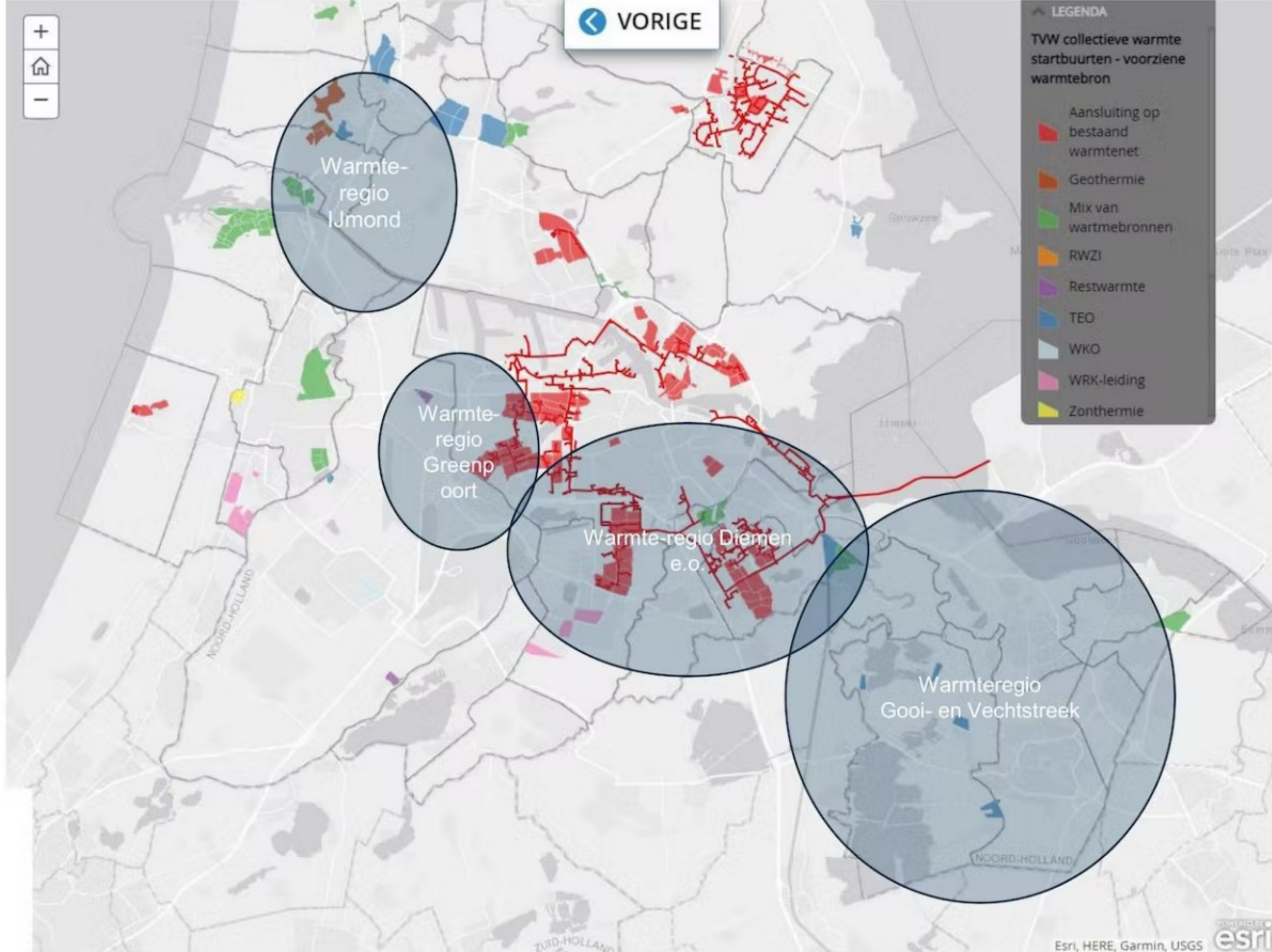
### Wat is er aan de hand?

- Woningbouwopgave tot 2030 MRA +175.000 NHN +9.000
- Woningbouwopgave tot 2040 MRA +250.000 NHN +40.000
- Inwoners tot 2040: +500.000 (nog toe te voegen NHN)
- Werkgelegenheid MRA tot 2040: +230.000 arbeidsplaatsen (nog toe te voegen NHN)



# Warmteregio's NHZ

## Warmte



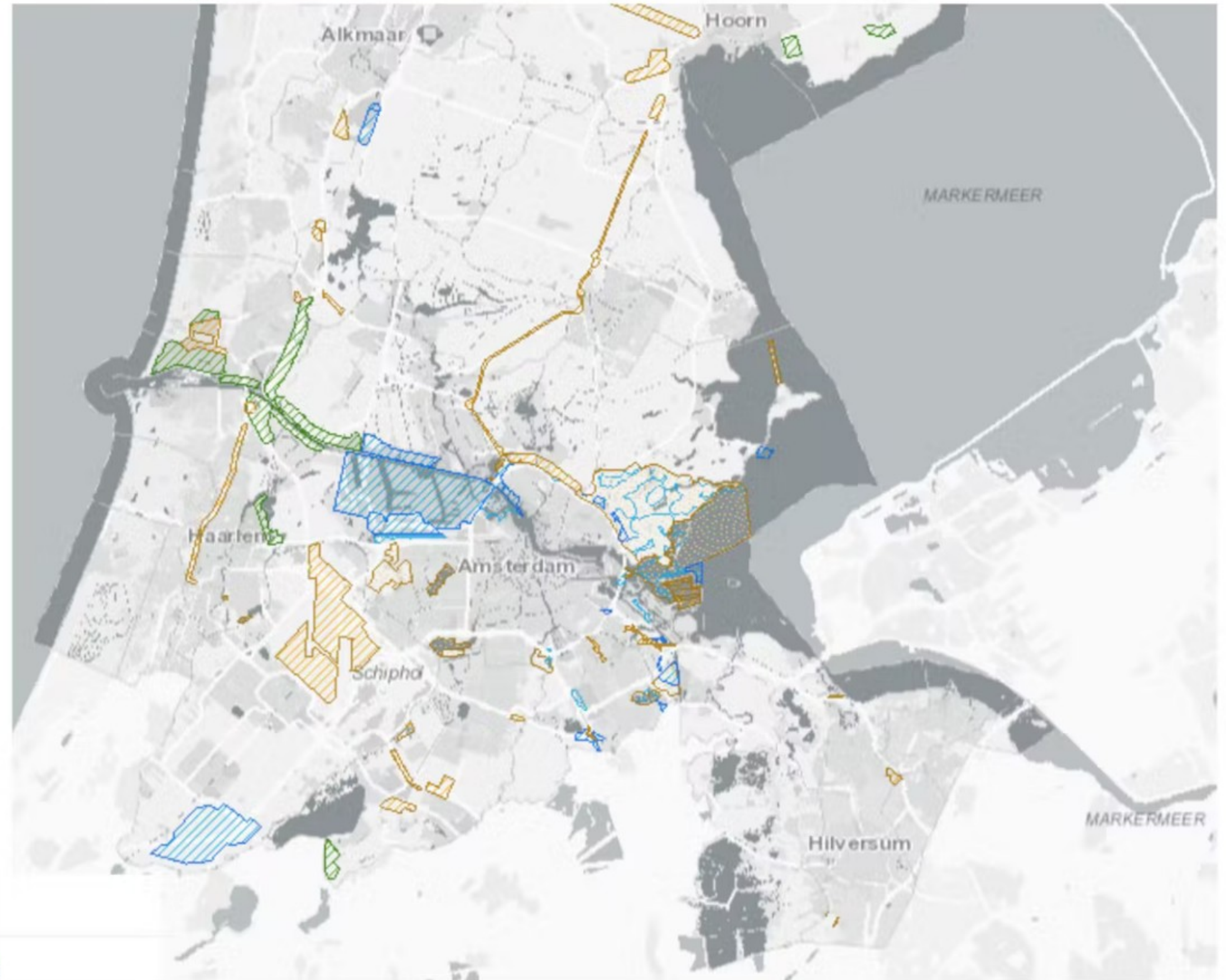
# RES zoekgebied NHZ

## Opwek

### Stand van zaken

- Amsterdam; project Noorderijplas, planMER overige windzoekgebieden
- Diemen; planMER windzoekgebieden
- IJmond/ZK; windzoekgebied Tata, zon Beverwijk
- Zaanstad; startnotitie windzoekgebied
- Haarlem; Schoteroog voorbereidende onderzoeken
- Haarlemmermeer; Zonnecarré, participatie windzoekgebied
- OERtraject A9

-  RES zoekgebieden - Zon
-  RES zoekgebieden - Wind
-  RES zoekgebieden - Zon en wind





Stations



Waterstof backbone 2030

- Landelijke waterstof backbone
- Regionale waterstof backbone
- H2avennet
- ZaannetH2

Waterstof backbone uitbreiding 2050

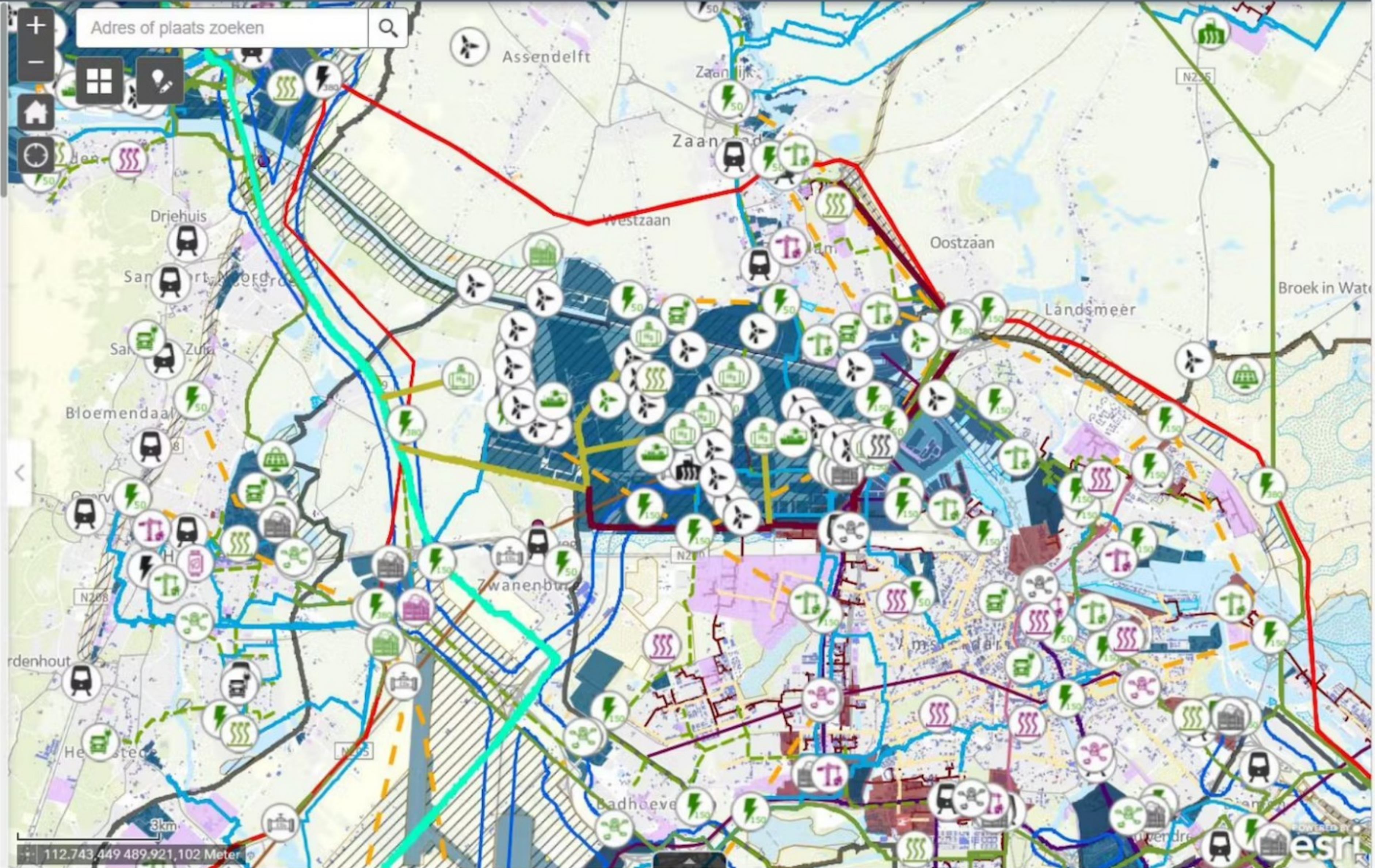


Hoogspanningskabel Tennet

- 110 kV
- 150 kV
- 220 kV
- 320 kV
- 380 kV
- 450 kV

Hoogspanningskabel Liander

- 50 kV
- 110 kV
- 150 kV
- 200 kV





# Pauze

Tot zo!

## Opstellen van een Energievisie



# Welke elementen moet een energievisie bevatten?

Inpassing in de ruimte

bouwprojecten

Wat de energiebronnen voor de toekomst zijn

Prognose van verwacht energieverbruik

circulariteit

Opwek

anticipatie (voor mens/bedrijf)

Heldere definities

Quick wins versus langere termijn

# Welke elementen moet een energievisie bevatten?

Verwacht verbruik

Transport

Lange termijn doelen met realistische subdoelen

Duurzaamheid in toegepaste maatregelen en systemen

Bronnen van besparing

grondstofgebruik

Kaders wat wel en niet wenselijk is

Bronnen

Welke opwekmethoden

# Welke elementen moet een energievisie bevatten?

biodiversiteit en ecologie

Beoogde uitstoot vermindering

Capaciteit

Scenario's

Kosten

Prioriteren

footprint

Wie betaalt?

Mogelijke business modellen?

# Welke elementen moet een energievisie bevatten?

Beprijzingsmethoden

Opbrengsten

Subsidies voor burgers en bedrijven

Zo duurzaam mogelijk

Einddoelen

Tussenstappen

# Over de Energievisie

**Doel Energievisie:** Inzicht in kenmerken energiesysteem + structurerende keuzes

**Opbouw Energievisie:**

- Algemene principes voor de hele regio
- Toekomstige ontwikkeling energiesysteem
  - **Ontwikkelingen:** Met het meeste impact op het toekomstige energiesysteem
  - **Keuzes:** Welke energetische opties zijn er om deze ontwikkeling te faciliteren?
  - **Gevolgen:** Wat zijn de gevolgen van keuzes op het toekomstige energiesysteem?



## Algemeen

---

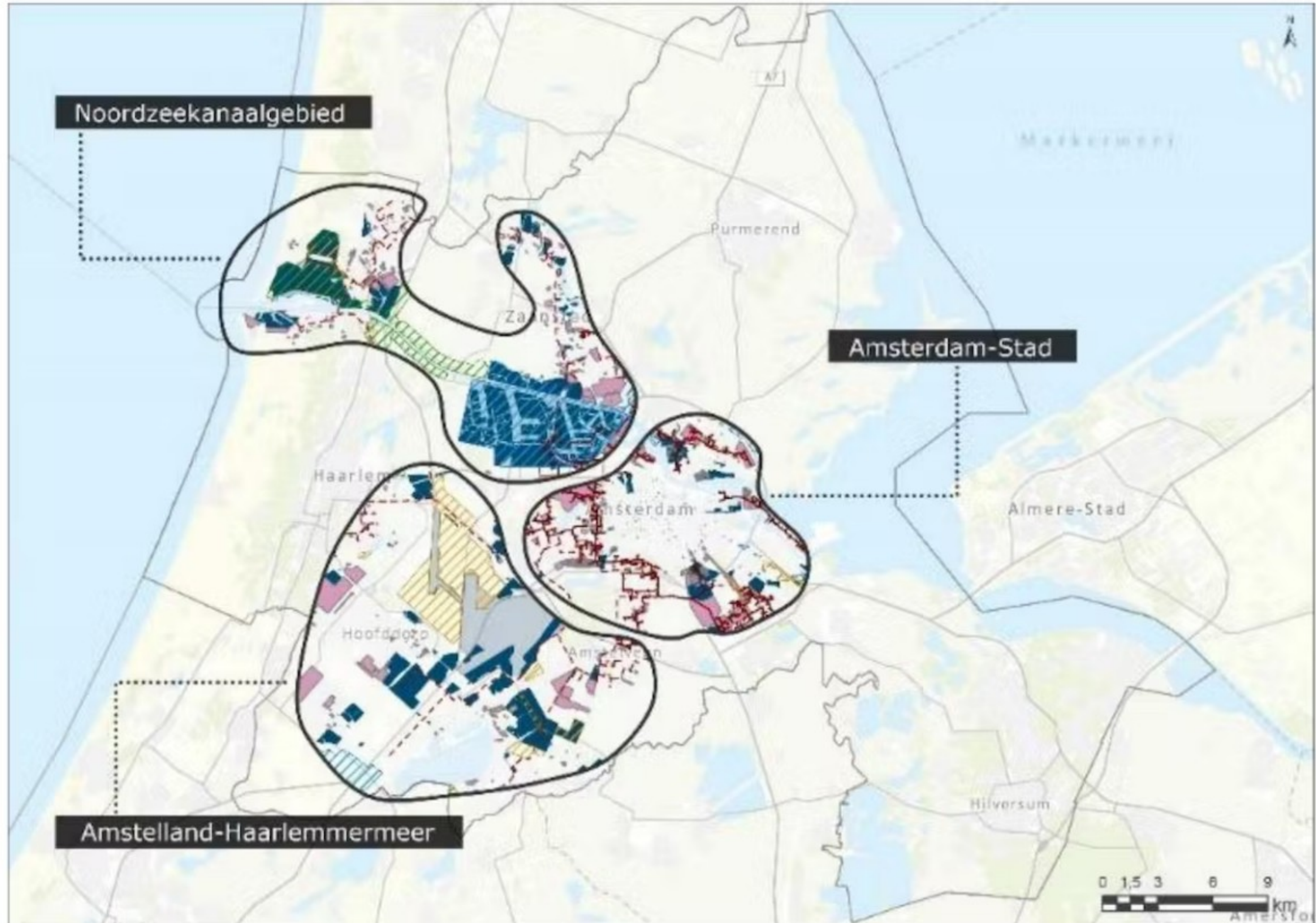
- **Tot 2030:** geplande netinvesteringen accommoderen belangrijkste ontwikkelingen
- **Na 2030:** extra investeringen nodig in drie knooppunten

### Algemene principes voor de hele regio

- ✓ Energie besparen
- ✓ Vraag en aanbod bij elkaar
- ✓ Toepassen van slimme oplossingen
- ✓ Keuze voor de meest passende energiedrager
- ✓ Energiesysteem meewegen bij ruimtelijke keuzes

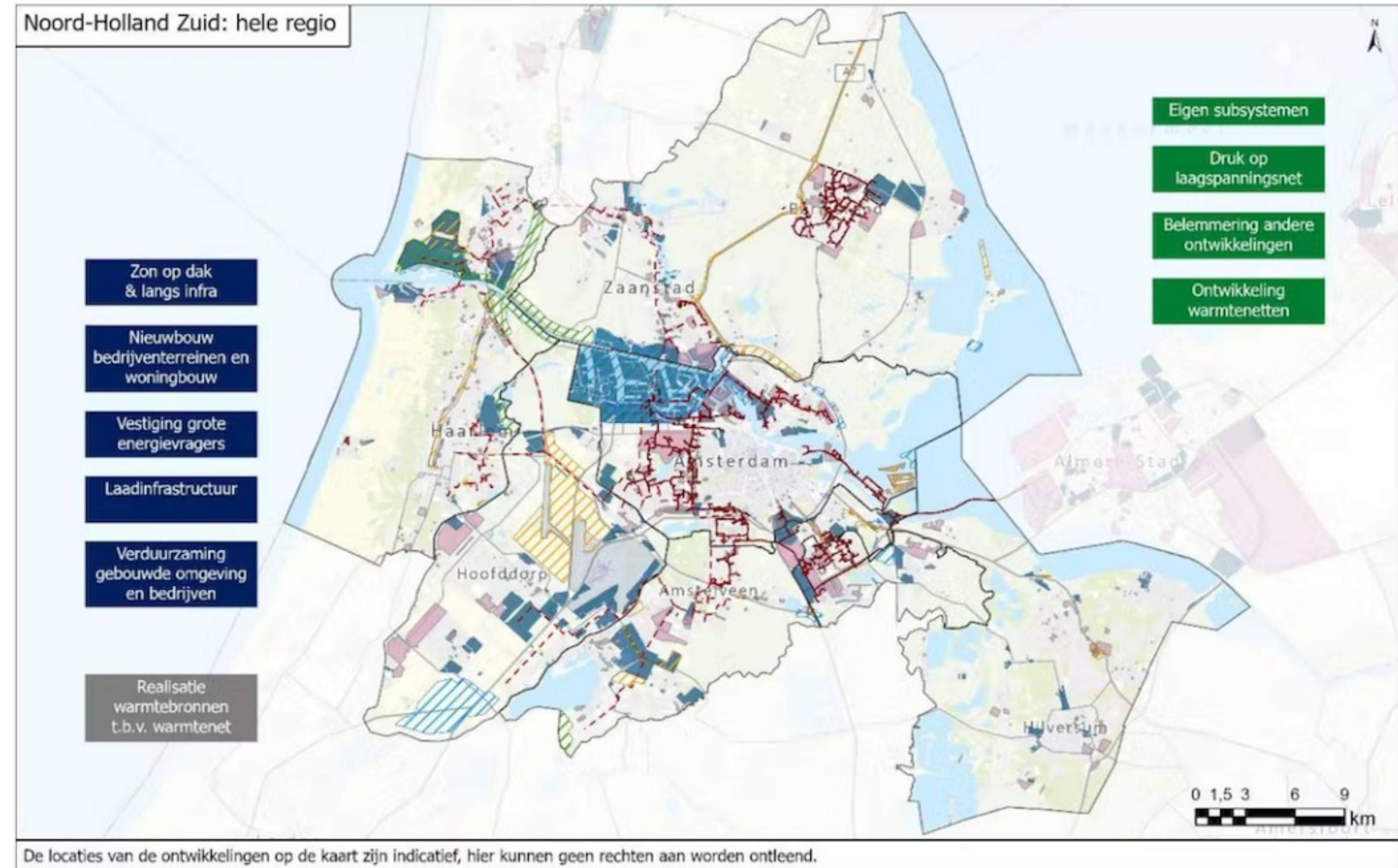
## Hele regio & knooppunten

- Hele regio
- 3 knooppunten:
  - Noordzeekanaalgebied
  - Amstelland-Haarlemmermeer
  - Amsterdam-Stad



# Hele regio

- Belangrijke keuzes:
  - **Zon op dak:** gecombineerd met opslag/vraag
  - **Nieuwbouw bedrijventerreinen & woningbouw:** gecombineerd met opslag/opwek
  - **Laadinfrastructuur:** collectief ipv individueel
  - **Verduurzaming gebouwde omgeving:** all-electric, duurzame gassen of warmte?
  - **Vestiging grote energievragers:** nabij geplande energie-infrastructuur

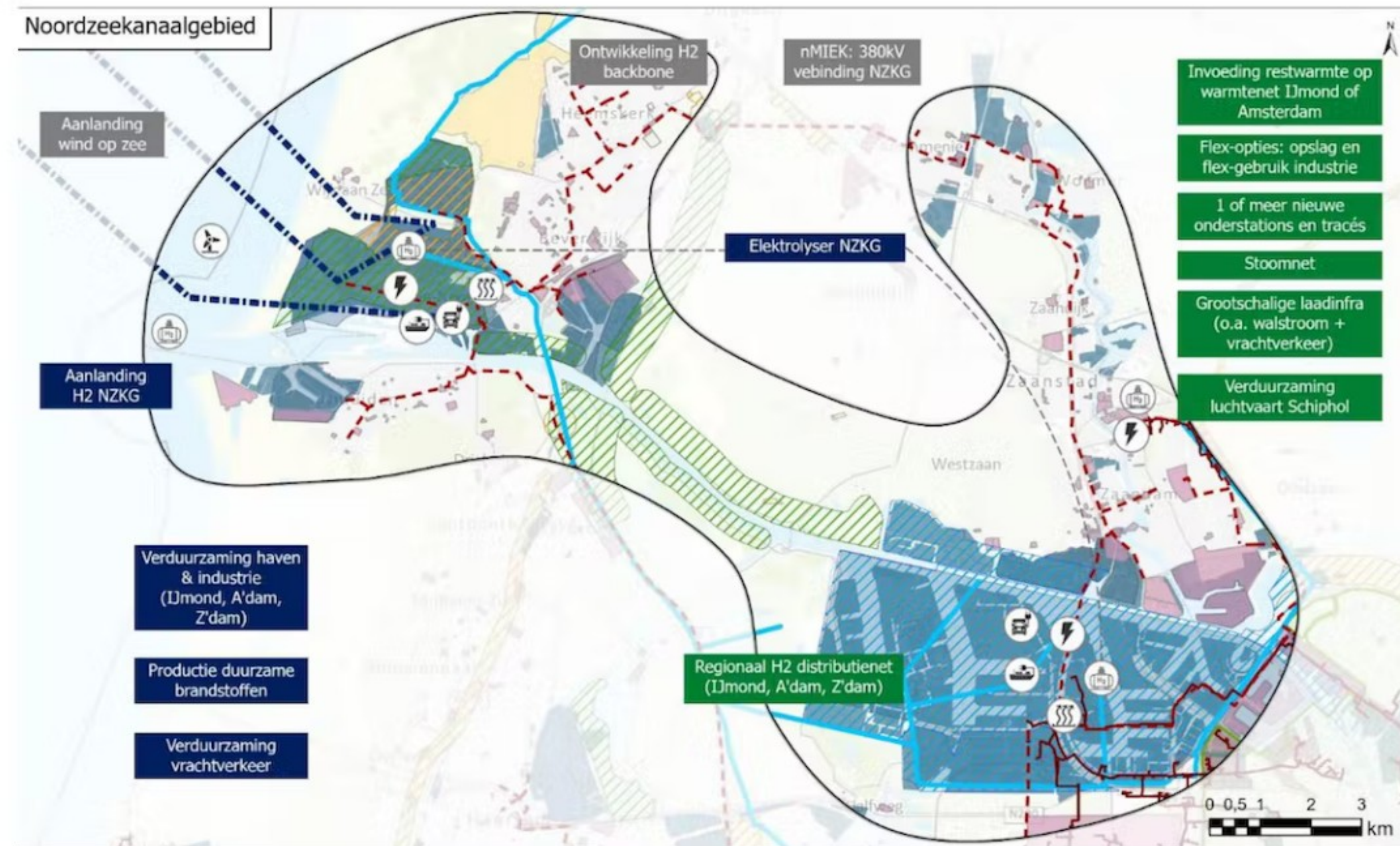


## Legenda

RES zoekgebieden - Wind	Zon op daken	Woningbouwplannen
RES zoekgebieden - Zon en wind	Industrierrein van regionaal belang	Warmtenetten
RES zoekgebieden - Zon	Uitbreiding bedrijventerreinen	Uitbreidingswens warmtenetwerk

# Noordzeekanaalgebied

- Belangrijke keuzes:
  - **Aanlanding wind op zee:** elektriciteit of waterstof?
  - **Verduurzaming haven & industrie:** waterstof, elektriciteit en/of stoom?
  - **Productie duurzame brandstoffen:** in NZKG of niet?
  - **Verduurzaming vrachtverkeer:** elektrificatie en/of waterstof?



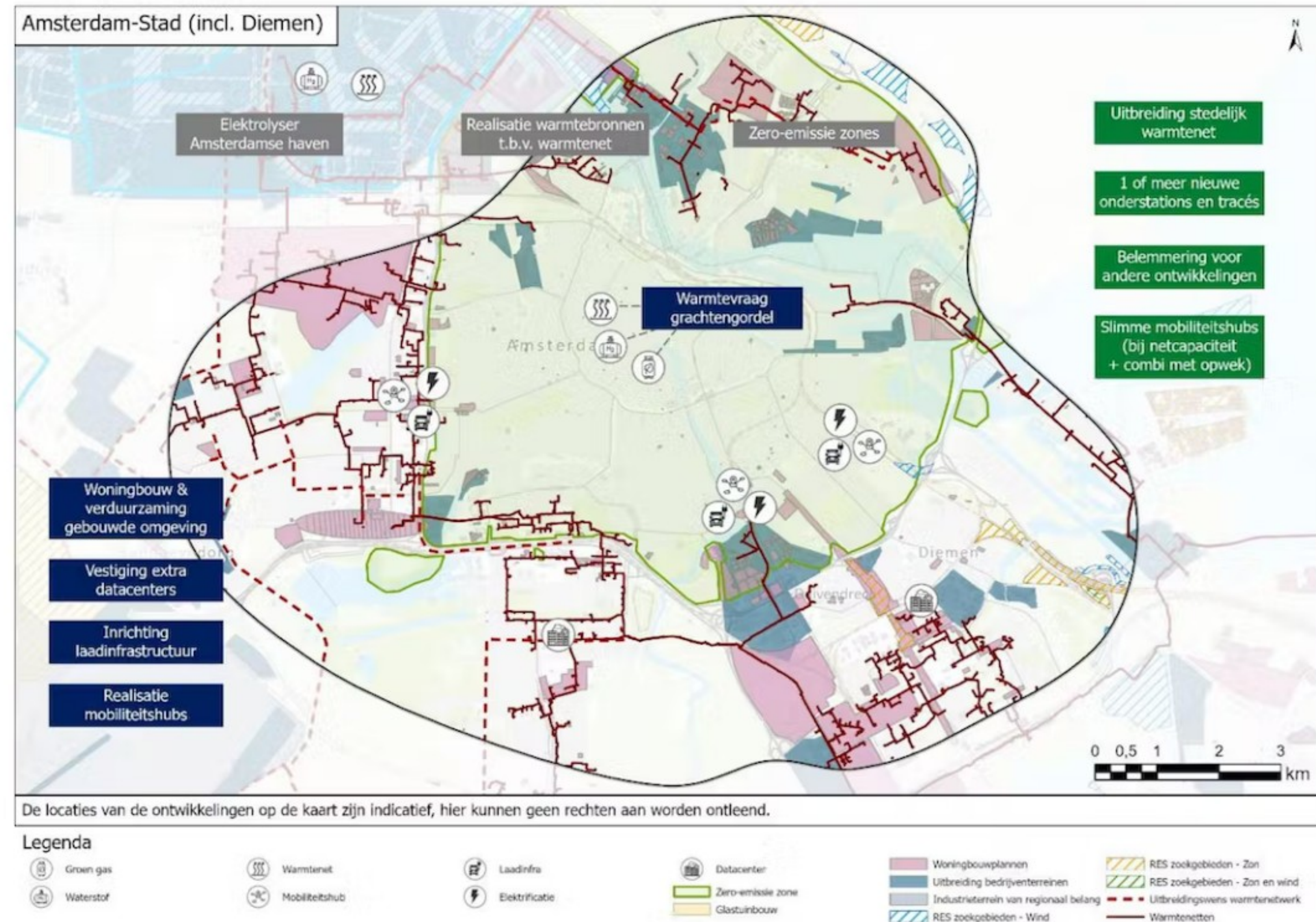
De locaties van de ontwikkelingen op de kaart zijn indicatief, hier kunnen geen rechten aan worden ontleend.

## Legenda

Wind op zee	Walstroom	Zero-emissie zone	Industrieterrein van regionaal belang	Uitbreidingswens warmtenet
Waterstof	Warmtenet	Glastuinbouw	RES zoekgebieden - Wind	Warmtenetten
Elektrificatie	Laadinfra	Woningbouwplannen	RES zoekgebieden - Zon	Waterstof backbone 2030
		Uitbreiding bedrijventerreinen	RES zoekgebieden - Zon en wind	Offshore-verbinding in planning/aanbouw

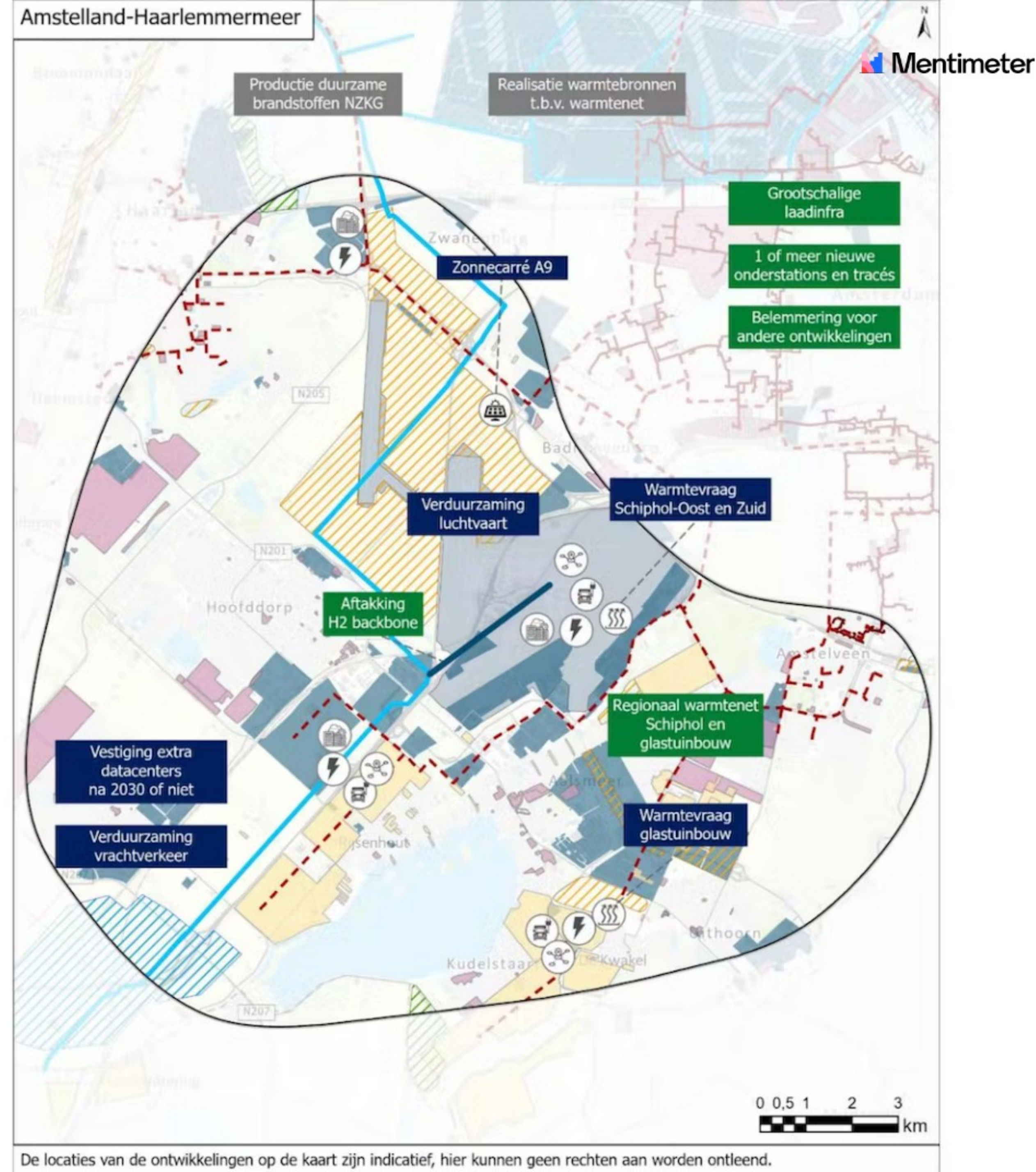
# Amsterdam-Stad + Diemen

- Belangrijke keuzes:
  - **Woningbouw en verduurzaming gebouwde omgeving:** warmtenet, elektrificatie of duurzame gassen?
  - **Inrichting laadinfrastructuur:** collectief i.p.v. individueel
  - **Realisatie mobiliteitshubs:** gecoördineerd i.p.v. organisch
  - **Vestiging extra datacenters:** hoeveel, en waar?



# Amstelland-Haarlemmermeer

- Belangrijke keuzes:
  - **Verduurzaming luchtvaart:** elektrificatie, waterstof en/of duurzame brandstoffen?
  - **Warmtevraag Schiphol Oost & - Zuid:** warmtenet i.p.v. volledige elektrificatie
  - **Warmtevraag glastuinbouw:** warmtenet i.p.v. volledige elektrificatie
  - **Verduurzaming vrachtverkeer:** waterstof en/of elektrificatie?
  - **Zonnecarré A9:** direct gekoppeld aan energievragers
  - **Datacenters:** wel of geen extra na 2030?



## Opstellen van een pMIEK projecten lijst



# Benoem projecten die in jouw omgeving cruciaal zijn voor een toekomstbestendige energieinfrastructuur.

Uitbreiding capaciteit

Warmtenet Westland

verdikking van gasleidingen

Zonneparken op  
rioolwaterzuiveringen

Slibvergisting levert groen gas

Tata H2

Upgraden infra

Waterstof tanken in Arnhem

Black-out resilliance van steden en  
cruciale infrastructuur



# Benoem projecten die in jouw omgeving cruciaal zijn voor een toekomstbestendige energieinfrastructuur.

Aanleg waterstof tbv Tata

Thermische energie uit afvalwater  
(dan wel oppervlaktewater)

beprijzen van mobikiteit (km-heffing)

campagne "van het gas af"

Gasleiding omzetten naar waterstof

Rioolthermie op RWZI's

Lokale warmtenetten

Uitbreiding warmtenet

Gebruik thermische energie van datacenters

# pMIEK projecten

- Het Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK) geeft met het benoemen van **prioritaire projecten** sturing aan het energiesysteem van de toekomst.
- Het Rijk heeft provincies gevraagd om een lijst van prioritaire projecten voor de energie-infrastructureur vast te stellen. Het pMIEK bevat deze lijst van prioritaire projecten. **Het betreft daarbij zowel energie-infrastructureurprojecten die reeds gepland staan, en van dermate belang zijn voor de regio dat deze een zwaarwegend belang toegekend krijgen, als projecten die noodzakelijk zijn voor het realiseren van het energiesysteem van de toekomst, op basis van verwachte en gewenste ruimtelijk-economische ontwikkelingen.**

# PMIEK-projectenlijst - proces



Input uit 6  
deelregiosessies



**Longlist**  
108 projecten



Expertsessie +  
regiobrede  
werksessie



**Shortlist**  
32 projecten



Expertsessie:  
scoring op  
afwegingskader



**Voorstel voor  
pMIEK-lijst**  
11 projecten



6 onderzoeks-  
projecten



# Afwegingskader

criterium	Type criteria	Te onderzoeken vraag	Advies	Door
A. Maatschappelijk doelbereik	Maatschappelijke waarde	In welke mate worden met deze investering (welke) (ruimtelijke) ontwikkelingen geaccommodeerd?	Hoog / gemiddeld / laag doelbereik	Werkorganisatie PMIEK
B. Aansluiting energievisie	Systeemtoets	In hoeverre past de investering binnen de energievisie?	Goed / voldoende / slecht passend	Werkorganisatie PMIEK
C. Energie-infra efficiëntie	Systeemtoets	In hoeverre is de investering zinvol vanuit energie-infrastructuur oogpunt?	Veel / gemiddeld / weinig efficiënt	Regionale netbeheerder
D. Energiesysteem alternatieven	Systeemtoets	In hoeverre is de investering noodzakelijk vanuit energiesysteem oogpunt?	Hoge / gemiddelde / lage urgentie	Werkorganisatie PMIEK
E. Maatschappelijke effecten	Maatschappelijke waarde	Wat zijn de overige maatschappelijke effecten van de investering?	Veelal positieve / gemiddelde / negatieve effecten	Werkorganisatie PMIEK
F. Ruimtelijke inpasbaarheid	Realiseerbaarheid	Zijn voor deze investering belemmeringen qua ruimtelijke inpassing te voorzien?	Weinig / gemiddeld / veel inspanningen nodig	Werkorganisatie PMIEK
G. Uitvoerbaarheid overig	Realiseerbaarheid	Zijn voor deze investering overige belemmeringen qua uitvoerbaarheid te voorzien?	Weinig / gemiddeld / veel inspanningen nodig	Werkorganisatie PMIEK
H. Omvang kosten	n.v.t.	Wat is de financiële omvang van de investering?	n.v.t.	Regionale netbeheerder

# Systeemtoets

criterium	Type criteria	Te onderzoeken vraag	Advies
B. Aansluiting energievise	Systeemtoets	In hoeverre past de investering binnen de <b>energievisie</b> ?	Goed / voldoende / slecht passend
C. Energie-infra efficiëntie	Systeemtoets	In hoeverre is de investering <b>zinnig</b> vanuit energie-infrastructuur oogpunt?	Veel / gemiddeld / weinig efficiënt
D. Energiesysteem alternatieven	Systeemtoets	In hoeverre is de investering <b>noodzakelijk</b> vanuit energiesysteem oogpunt?	Hoge / gemiddelde / lage urgentie

# Maatschappelijke waarde

criterium	Type criteria	Te onderzoeken vraag	Advies
A. Maatschappelijk doelbereik	Maatschappelijke waarde	In welke mate worden met deze investering (welke) <b>(ruimtelijke) ontwikkelingen</b> geaccommodeerd?	Hoog / gemiddeld / laag doelbereik
E. Maatschappelijke effecten	Maatschappelijke waarde	Wat zijn de overige <b>maatschappelijke effecten</b> van de investering?	Veelal positieve / gemiddelde / negatieve effecten

# Realiseerbaarheid

criterium	Type criteria	Te onderzoeken vraag	Advies
F. Ruimtelijke inpasbaarheid	Realiseerbaarheid	Zijn voor deze investering belemmeringen qua <b>ruimtelijke inpassing</b> te voorzien?	Weinig / gemiddeld / veel inspanningen nodig
G. Uitvoerbaarheid overig	Realiseerbaarheid	Zijn voor deze investering <b>overige belemmeringen</b> qua uitvoerbaarheid te voorzien?	Weinig / gemiddeld / veel inspanningen nodig
H. Omvang kosten	n.v.t.	Wat is de <b>financiële omvang</b> van de investering?	n.v.t.

# Concept pMIEK projectenlijst

Project	Locatie /zoekgebied	Type infra	Indicatieve planning
1. Uitbreiding 150kV-station (TenneT) Amstelveen Langs de Akker + Nieuw 150/20/10 kV-station Amstelveen-Zuid (Liander)	Amstelveen Zuid	Elektriciteit	2028-2030
2. Nieuw 380kV/150kV-station Amsterdam-Zuidoost (TenneT)	Amsterdam Zuidoost	Elektriciteit	2029-2031
3. Uitbreidingen 150kV-stations Amsterdam Zuidoost: AUMC (TenneT), Amstel III (Liander), Gaasperdam (Liander), Weesp Noord (Liander)	Amsterdam Zuidoost	Elektriciteit	2029-2031
4. Nieuw 150kV-station A4-zone 2	Nabij Schiphol Trade Park	Elektriciteit	2028-2030
5. H2-distributienet Noordzeekanaalgebied (+ verkenning Zaanstad)	Noordzeekanaal-gebied	Waterstof	Na 2030
6. H2era elektrolyser (500MW) Amsterdam	Amsterdam Westpoort	Waterstof	2027
7. Nieuwbouw & uitbreiding 50kV-stations Zaanstreek-Waterland (Liander): Wijdewormer, Baansteer, Purmerend Schaepmansstraat	Zaanstreek-Waterland	Elektriciteit	2025-2026
8. Uitbreiding 150kV-station Klaprozenweg (TenneT) en nieuw 150kV-station Buikslotermeer (Liander)	Amsterdam Noord	Elektriciteit	2029-2032
9. Uitbreidingen en nieuwe 150kV-stations Liander Amsterdam Noordwest: Hemweg, Schipluidenlaan, Slotermeer, Basisweg, Havenstad-Zuid, Sloterdijk, Zaandam West en Zaandam Noord (50kV)	Amsterdam Noordwest	Elektriciteit	2027-2032
10. Doorontwikkeling CO2-infrastructuur (OCAP)	Noordzeekanaal-gebied	CO2	2028
11. Nieuw 150kV-station Hofmanweg (Liander)	Haarlem en omgeving	Elektriciteit	2028



# Projecten in voorverkenningfase

Project	Locatie/zoekgebied	Type infra	Indicatieve planning
1. Verkenning naar verdere uitbreiding regionaal warmtenet rondom Amsterdam	Omgeving Amsterdam	Warmte	Voor 2040
2. Verkenning naar warmtenet IJmond met levering van o.a. restwarmte uit elektrolyzers	Noordzeekanaalgebied	Warmte, Waterstof	Na 2030
3. Verkenning naar mogelijkheden voor 500 MW H <sub>2</sub> -elektrolyser	TATA	Waterstof	Na 2030
4. Verkenning naar mogelijkheden voor aanleg regionaal warmtenet glastuinbouw en Schiphol (incl. gebruik restwarmte datacenters en beschikbaarheid andere bronnen)	Warmteregio Aalsmeer	Warmte	Na 2030
5. Verkenning naar de mogelijkheden voor een aftakking van de H <sub>2</sub> -backbone naar regio Schiphol/Aalsmeer	Regio Schiphol/Aalsmeer	Waterstof	Na 2030
6. Verkenning naar realisatiemogelijkheden aanvullende Lianderstations (bovenop IP) in Haarlemmermeer rond: A9 zonnecarré, Zwanenburg, Badhoevedorp, Nieuw-Vennep.	Haarlemmermeer	Elektriciteit	Na 2030

# Onderzoeksagenda

Onderwerp	Beschrijving	Te betrekken partijen
Uitwerking mogelijkheden lokale subsystemen	Uitwerking van de mogelijkheden van lokale subsystemen (decentrale netten, opslag, etc.), met een focus op de gebieden waar geen grootschalige investeringen gepland zijn (via Taskforce spoor 3).	Provincie, Liander, gemeenten, marktpartijen
Verkenning elektrolyzers NZKG	Verkenning impact elektrolyzers in NZKG op elektriciteitsnetwerk, mogelijkheden voor waterstofeconomie	Liander, TenneT, provincie, industrie/CES NZKG
Verkenning effect verduurzaming scheepvaart en zware logistiek, incl. walstroom	Verkenning impact op elektriciteitsnetwerk van verduurzaming (zware) logistiek in NZKG (incl. Walstroom) en Haarlemmermeer-Amstelland.	Liander, TenneT, provincie, industrie/CES NZKG
Strategievorming mobiliteitshubs en laadinfrastructuur Amsterdam e.o.	Vorming van een strategie voor de ontwikkeling van mobiliteitshubs en collectieve laadinfrastructuur in en rondom Amsterdam	Gemeente Amsterdam, provincie Noord-Holland, Liander
Netimpactanalyse laadinfrastructuur logistiek en luchtvaart	Impactanalyse naar de effecten van grootschalige elektrificatie van vrachtverkeer en luchtvaart op het elektriciteitsnet.	Liander, TenneT, Schiphol, logistieke sector
Verkenning slim aansluiten Zonnecarré A9	Verkenning naar minimalisering van de netimpact van aansluitingen op het Zonnecarré A9, inclusief bijbehorend beleid & instrumentarium	Liander, gemeente Haarlemmermeer, TenneT
Netimpactanalyse datacenters Amsterdam & Haarlemmermeer	Analyse van de impact van eventuele extra datacenters na 2024/2028/2030 op de bestaande en geplande infrastructuur.	Provincie Noord-Holland, MRA, gemeente Amsterdam, gemeente Haarlemmermeer, TenneT, Liander
Beleidsvorming vestiging datacenters	Tijdige start van herziening van het provinciale en gemeentelijke datacenterbeleid	Provincie Noord-Holland, gemeente Amsterdam, gemeente Haarlemmermeer, TenneT, Liander
Kwantificeren onderbouwing pMIEK	Structureel data delen, transparantie over datagebruik en aannames, kwantitatieve onderbouwing van knooppunten, verder uitwerken van methode, modellering en cijfers.	Provincie Noord-Holland, Liander, TenneT, Gasunie, gemeenten

Waar staan we nu?

---



# Vooruitblik

- Vervolgstappen richting afronding 1ste iteratie (30 juni):
- 31 maart: Indiening Concept pMIEK bij EZK (cf landelijke deadline)
- Tot medio april: mogelijkheid voor Colleges tot afstemming en reactie op pMIEK en Energievisie
- Aanscherping pMIEK en Energievisie o.b.v. ontvangen reacties
- Ontwikkelen projectfiches per pMIEK project
- Netbeheerders vertalen pMIEK door in IP's
- Ontwikkeling uitvoeringsprogramma
- Na de zomer: 2e iteratie Integraal Programmeren

# Noord-Holland zet in op versterken belangrijke regionale energieknooppunten

(13 maart 2023)

De provincie Noord-Holland wil dat met voorrang energienetwerken worden aangelegd bij 'energieknooppunten' waar veel verschillende maatschappelijke functies ontwikkeld worden.

De provincie heeft samen met netbeheerders Liander en TenneT en met de betrokken gemeenten en stakeholders projecten in kaart gebracht die van regionaal belang zijn om de huidige knelpunten in de elektriciteitsnetten op te lossen én om het energiesysteem van de toekomst te realiseren.

Dit zogenoemde provinciale Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat wordt eind maart door de provincie aangeboden aan het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en is op 7 maart 2023 vastgesteld door Gedeputeerde Staten. Netbeheerders zullen deze projecten extra gewicht geven in het investeringsplanproces waarin een integrale weging van alle uitbreidingsprojecten plaatsvindt.

Het energiesysteem in Noord-Holland verandert in hoog tempo. Bedrijven en consumenten willen verduurzamen. Elektriciteit is steeds vaker de belangrijkste energiebron voor bedrijven en verkeer en vervoer. Ook wordt meer stroom zelf opgewekt. Hierdoor loopt het elektriciteitsnet op veel plekken vol en is op grote schaal uitbreiding nodig. Daarnaast moet er worden geïnvesteerd in waterstof- en warmtenetten. Die kunnen een deel van de energievraag in de toekomst opvangen.

## NIEUWS

### Noord-Holland identificeert zeven 'energieknooppunten' in eerste PMIEK

De provincie Noord-Holland heeft zeven 'energieknooppunten' van regionaal belang geïdentificeerd, die voorrang moeten krijgen bij grootschalige investeringen in nieuwe energie-infrastructureur. Dat blijkt uit het provinciale infrastructuurprogramma (PMIEK) dat Noord-Holland deze maandag als eerste provincie heeft gepubliceerd.

### Provincie wijst zeven energieknooppunten aan waar na 2030 alle grote stroomslurpers heen moeten



# Contact



+ 31 (0)6 3983 4259



Daalseplein 100 | 3511 SX Utrecht



Marielle.Vosbeek@movares.nl



movares.nl



**Marielle Vosbeek**

*Consultant Energietransitie*