



Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

# Programma Energiehoofdstructuur

Ruimtelijk sturen op een nationaal  
energiesysteem





## Programma vandaag:

- › Inhoud van het Programma Energiehoofdstructuur (Martien Plaatsman)
- › De onderzoeksmethodiek (Joeri Vendrik en Paul Janssen)
- › Presentatie Nationaal Plan Energiesysteem (Bas Ebskamp)
- › Wrap-up en vervolg

# Wat is Programma Energiehoofdstructuur?

Scope:

## 1. Hoogspanningssysteem

- Verbindingen en stations 220kV>
- Regelbare centrales 500MW>
- Elektrolyzers
- Systeembatterijen

## 2. Gasleidingnetwerk (H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>)

- Verbindingen (incl. koppelpunten) (40 bar)
- Opslag in ondergrond

## 3. Buisleidingen (overig)

- Verbindingen (40 bar en gevaarlijke stoffen)

Op basis van een integrale afweging met andere opgav

PEH kijkt primair vanaf de periode medio 2030 naar 2050

Levert op:



A. Ruimtelijke reserveringen



B. Ontwikkelrichtingen



C. Generieke beleidsuitspraken







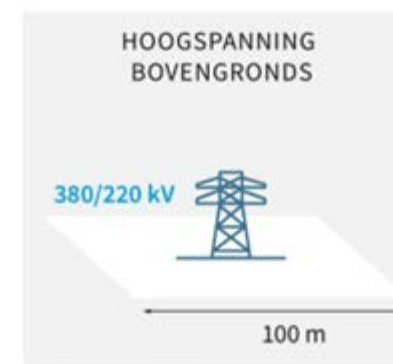
# De opgave

Een duurzaam energiesysteem vergt meer ruimte dan een fossiel energiesysteem

Energie is randvoorwaardelijk voor andere grote ambities zoals woningbouw, verduurzaming industrie, circulaire economie, verduurzaming mobiliteit.

Versnellen: Programmatisch te werk gaan om ruimte proactief beschikbaar te maken voor de toekomst (in plaats van ruimte zoeken nadat een investeringsbesluit voor één project is genomen).

In lijn met NOVI: Afstemmen met andere ruimtelijke opgaven. Concentratie en bijeen brengen van vraag & aanbod van energie vermindert de ruimtevraag aanzienlijk en biedt veel maatschappelijke voordelen; maar betekent wel een aanzienlijke ruimtevraag in industrieclusters (komt later terug).





# Inrichtingsprincipes t.b.v. zorgvuldig ruimtegebruik

In het verlengde van de NOVI, bevat het PEH verschillende inrichtingsprincipes die ook van toepassing zijn op de projecten in de toekomst. Waaronder;

- › Vraag en aanbod zoveel mogelijk bij elkaar brengen
- › Bundelen, combineren en zoveel mogelijk hergebruiken van infrastructuur
- › Vermijden van waardevolle natuurgebieden en woonkernen
- › Hoogspanningsnetten 220kV (wisselstroom) en hoger bovengronds tenzij, 150/110kV ondergronds tenzij.
- › Reserveringsgebieden voor buisleidingen in principe alleen voor buisleidingen van nationaal belang.



# Grootschalige productie

- › Energiecentrales blijven nodig (in de toekomst obv bijvoorbeeld waterstof)
- › Aangewezen vestigingsplaatsen voor grootschalige centrales hebben goede locatie-eigenschappen die niet elders zomaar voorhanden zijn.
- › Ook bieden ze voldoende ruimte naar verwachting.
- › Daarom behouden van deze locaties voor duurzaam regelbaar vermogen in de toekomst

## Aanwijsggebieden locaties voor grootschalige elektriciteitsproductie



### Legenda

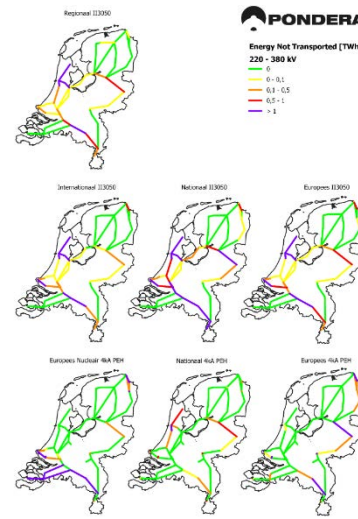
- Aanwijsggebieden locaties voor grootschalige elektriciteitsproductie





# Elektriciteitsinfra (220kV >)

- > Heel veel uitbreidingen nu in de pijplijn met IP2022
- > Verwachte uitbreiding transportnetten:
  - Uitbreiding van het 380kV net tussen Ens-Zwolle
  - Uitbreiding van het 380kV net tussen Tilburg-Eindhoven
  - Een diepe aanlanding naar Maasbracht (Limburg)



Aanvullend op de reeds ingezette uitbreidingen, wordt extra capaciteitsuitbreiding verwacht op hoogspanningsstations in de omgeving van:

- Dodewaard, Eindhoven, Graetheide, Maasvlakte, Simonshaven, Eemshaven, Borssele/Sloegebied, Maasbracht, Noordzeekanaalgebied en Weiwerd.

## Verwachte uitbreiding elektriciteit tot 2050 (220kV / 380kV)



### Legenda

- |  |   |
|--|---|
| Verwachte uitbreiding elektriciteitsnet na 2030                | Verwachte uitbreiding elektriciteitsstation na 2030 |
| Tilburg- Eindhoven   | 380   |
| Ens- Zwolle  | 220   |
| Diepe aanlanding Maasbracht (volgt tracé Delta Rhine Corridor) |   |



# Elektrolyse



- > Een elektrolyser (waterstoffabriek) heeft een aansluiting nodig op het HS-net en de waterstof backbone.
- > Grote voorkeur om grootschalige elektrolyse nabij groot aanbod te ontwikkelen, daarom gekoppeld aan aanlanding WoZ.
- > Voorkeursgebieden voor grootschalige elektrolyse. Voornemen is om RCR van toepassing te verklaren, vergt aanpassing Energiewet
- > Nieuwe keuzes over aanlanding binnen VAWOZ, brengt ook nieuwe keuzes over voorkeursgebieden met zich mee.
- > Wanneer een diepe aanlanding concreet wordt, wordt dat ook een voorkeursgebied

## Voorkeursgebieden grootschalige elektrolyse (>100MWe)



### Legenda

- Clusters industrie en bedrijventerreinen
- Plangrens gemeenten voorkeursgebieden elektrolyse







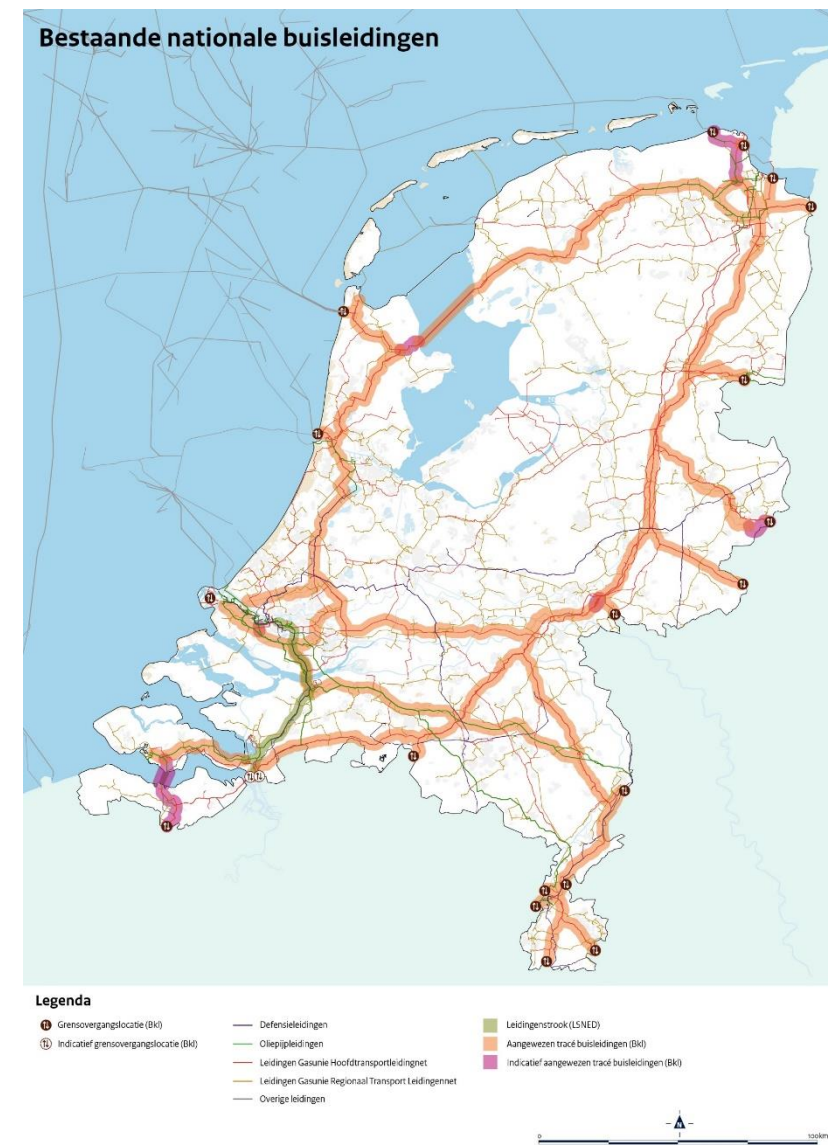
# Batterijen

- › Batterijen zijn in de toekomst belangrijk voor balanceringsdiensten.
- › De initiatieven voor de realisatie van batterijen zijn flink toegenomen.
- › TenneT verwacht circa 10 GW batterijen nodig te hebben in 2030, bandbreedtes in **scenario' 2050: 40-70GW**.
- › Mede vanwege netcongestie heel lastig te bepalen wat goede locaties zijn.
- › Proces:
  - TenneT start medio zomer een netwerkanalyse; wat zijn systeemtechnisch goede locaties.
  - Na zomer samen met provincies tot scherpere (maatschappelijk gewenste) locatieafwegingen komen, dit vertalen naar ruimtelijk beleid
  - Begin 2024 voornemen om aangescherpte beleidskaders te presenteren



# Buisleidingen

- › Gereserveerde buisleidingennetwerk = in principe robuust richting 2050.
- › Backbone, CO<sub>2</sub>-transport, e.d. via bestaande voorkeurstracés buisleidingen en met ombouw van bestaande leidingen en compressiestations.
- › Na 2030 met name aansluitleidingen/aantakkingen voorzien naar grootschalig regelbaar vermogen en opslaglocaties. Denk aan Maximacentrale.
- › In de praktijk blijken veel lokale knelpunten te zijn ontstaan bij benutting van reserveringsgebieden. In het verleden is er te weinig aandacht besteed aan het toezicht, handhaving en beheer.
- › EZK, IenW, BZK en RWS zetten een aanvullende verkenning op om dit te verbeteren.
- › Ook zal daarbij aandacht zijn aan de interne ordening van reserveringsgebieden zodat we de ruimte beter benutten.



# Buisleidingen



Ontwikkelbeeld buisleidingen 2030



**Legenda**

- Delta Rhine Corridor: waterstof, aardgas, CO<sub>2</sub>, ammoniak, LPG, Propeen (en meerdere ondergrondse gelijkstroomverbindingen)
- Porthos
- Armaris

Watersstofnetwerk Nederland (WNL)

- WNL
- WNL Optie
- of ● Variant Wieringermeer - Zuidbroek



Ontwikkelbeeld buisleidingen 2050



**Legenda**

Ontwikkelbeeld netwerken

- ← Mogelijke aansluitingen op het landelijk waterstofnetwerk
- mogelijke aansluiting waterstof/productie oop zee
- Mogelijke uitbreiding CO<sub>2</sub> netwerk
- Mogelijke aansluitingen naar toekomstige opslaglocaties op land

Mogelijk toekomstige locaties voor grootschalig regelbaar vermogen

- Gascentrale
- Kolencentrale
- Voormalige Gekkerlandcentrale

Mogelijk verbindingen voor gevaarlijke stoffen

- Kerosine (Klaphek- Eindhoven)
- Alle stoffen (Moerdijk- Pernis)





# Opslag in ondergrond

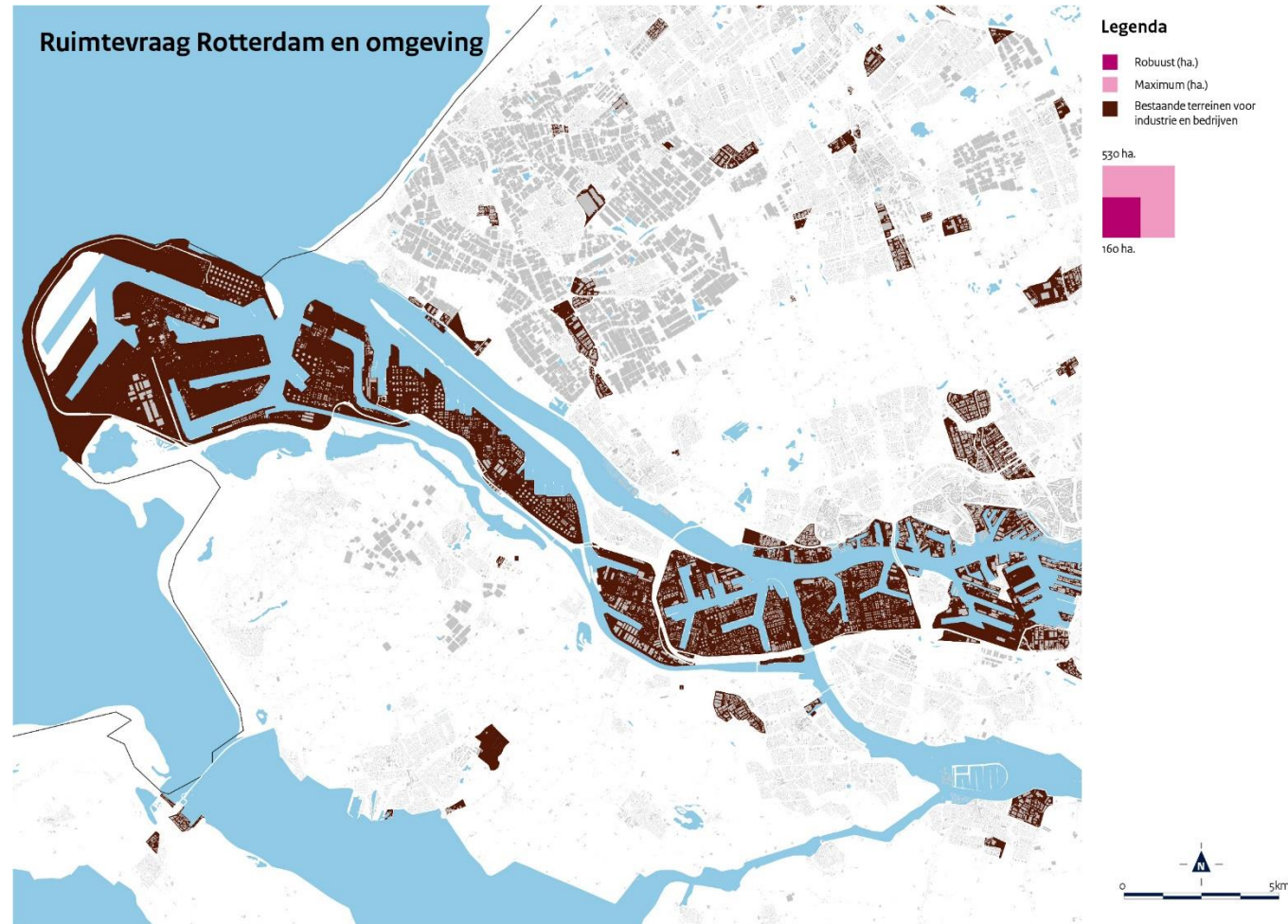
- › Een energiesysteem waarin waterstof een grotere rol speelt, vereist ondergrondse opslag van waterstof.
- › Inzet is in eerste plaats gericht op zoutcavernes op land voor waterstofopslag; dit is technisch gezien het verst gevorderd. Technische potentie vooral in Noord-NL. Ook in Oost-NL potentie aanwezig, maar in mindere mate + vergt nader onderzoek.
- › Ondertussen meer onderzoek naar vergroting van de technische haalbaarheid van alternatieven (herbenutten gasopslagen op land, zoutstructuren en lege gasvelden op zee)
- › Het Rijksprogramma voor duurzaam gebruik van de ondergrond zal breder kijken naar mijnbouwactiviteiten in de ondergrond en daarbij nadere maatregelen formuleren voor een goede afstemming met andere maatschappelijke belangen en opgaven in de fysieke leefomgeving.
  - Denk ook aan voorwaarden op het gebied van verdeling lusten en lasten, randvoorwaarden op het gebied van veiligheid, mens en milieu.



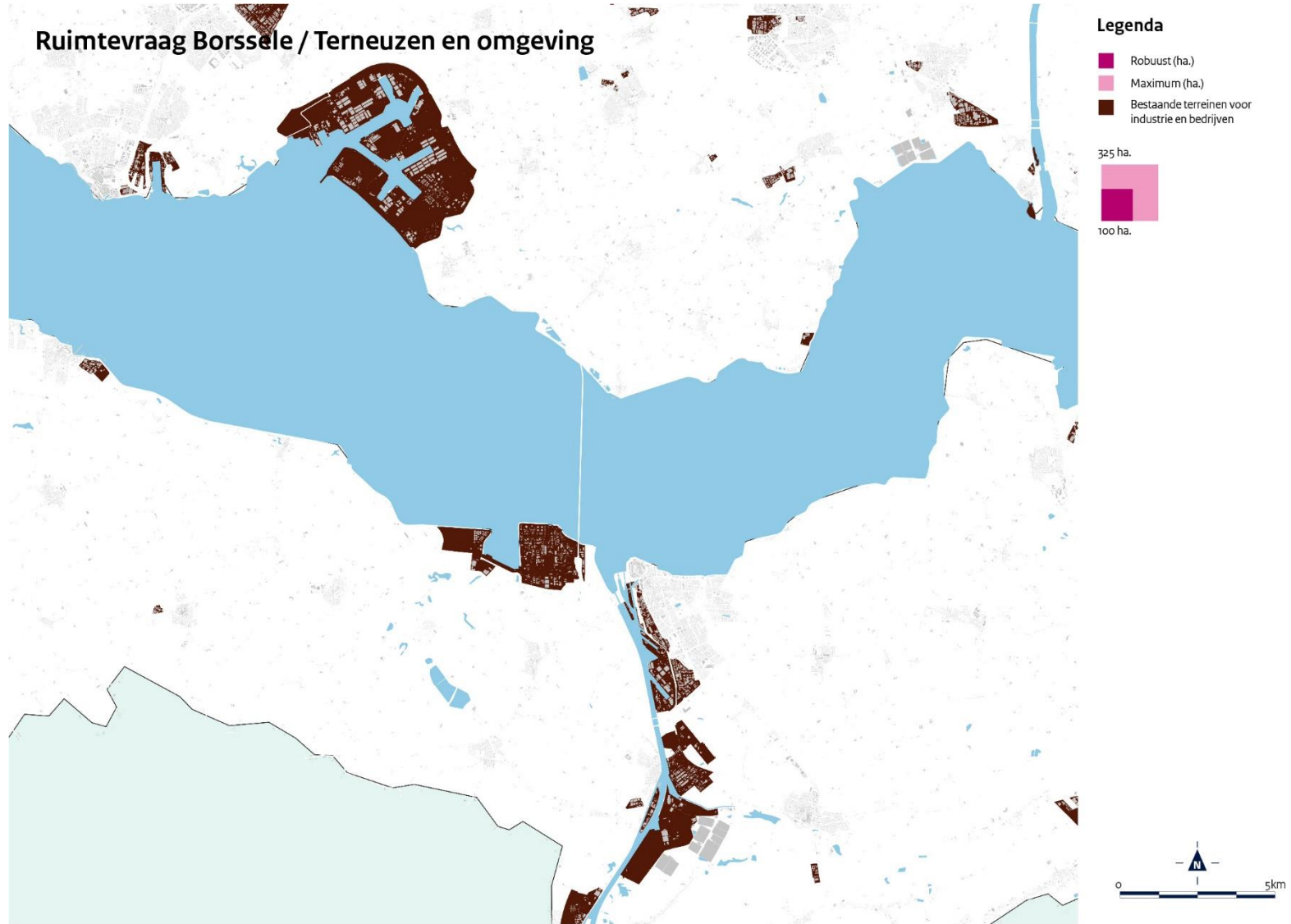
# Uitwerking in gebieden



- > Industriële clusters krijgen te maken met veel ruimtevrage vanuit energie (door batterijen, energiecentrales, elektrolyzers, stationsuitbreidingen).
- > De ruimteclaim van die energieinfra dient niet alleen de bedrijvigheid in het cluster, maar heeft een systeemfunctie voor de regio en het nationale net.
- > Project voor project aanpak onvoldoende. Meer programmatisch te werk gaan om ruimte proactief beschikbaar te maken voor de toekomst.
- > Via de NOVEX-gebiedsaanpak werkt het Rijk in samenwerking met de decentrale overheden, marktpartijen en andere stakeholders aan het programmeren van de benodigde ruimte voor energie in de industrieclusters voor de middellange en lange termijn.



# Uitwerking in gebieden





# Uitvoering

- › Aanpassingen in regelgeving;
  - Bkl wijzigingen en actualisaties
  - Verkennen of energie steviger geborgd moet worden in het R.O.-stelsel
  - Wijziging Energiewet; onderbrengen grootschalige elektrolyse onder RCR
- › Uitwerken aanvullende beleidskaders/nieuwe verkenningen;
  - Beleidskader batterijen, provinciale arrangementen, Nota Ruimte, opslaglocaties programma duurzaam gebruik ondergrond, etc.
- › Verbeteren van monitoring, handhaving en beheer voor alle ruimtelijke aanwijzingen uit het Bkl.
- › Gebiedsgericht aan de slag via de NOVEX-gebiedsaanpak, in eerste plaats voor de grote industrieclusters
  
- › Bij oplevering definitief PEH ook een aparte uitvoeringsagenda