



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Programma Energiehoofdstructuur

Ruimtelijk sturen op een nationaal
energiesysteem

Van harte welkom, we starten om 09:30u



Programma vandaag

1. Inhoud van het Programma Energiehoofdstructuur
2. Uitvoeringsagenda PEH
3. Toelichting expertpool
4. Verdieping:
 - A. *Industrieclusters*
 - B. *Batterijen en uitbreiding van hoogspanning*



Wat verandert er in het energiesysteem?



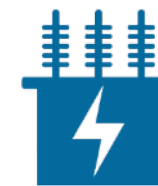
Converterstation
op land Net op Zee
5,5 hectare



Elektrolyzers
1GW=10 hectare



Batterijen:
1 GW = 28 hectare



380/150 KV Station
20-35 hectare



Startpunt

Startpunt: Scope is energiehoofdstructuur van nationaal belang, primair gericht op de periode 2030-2050.

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.

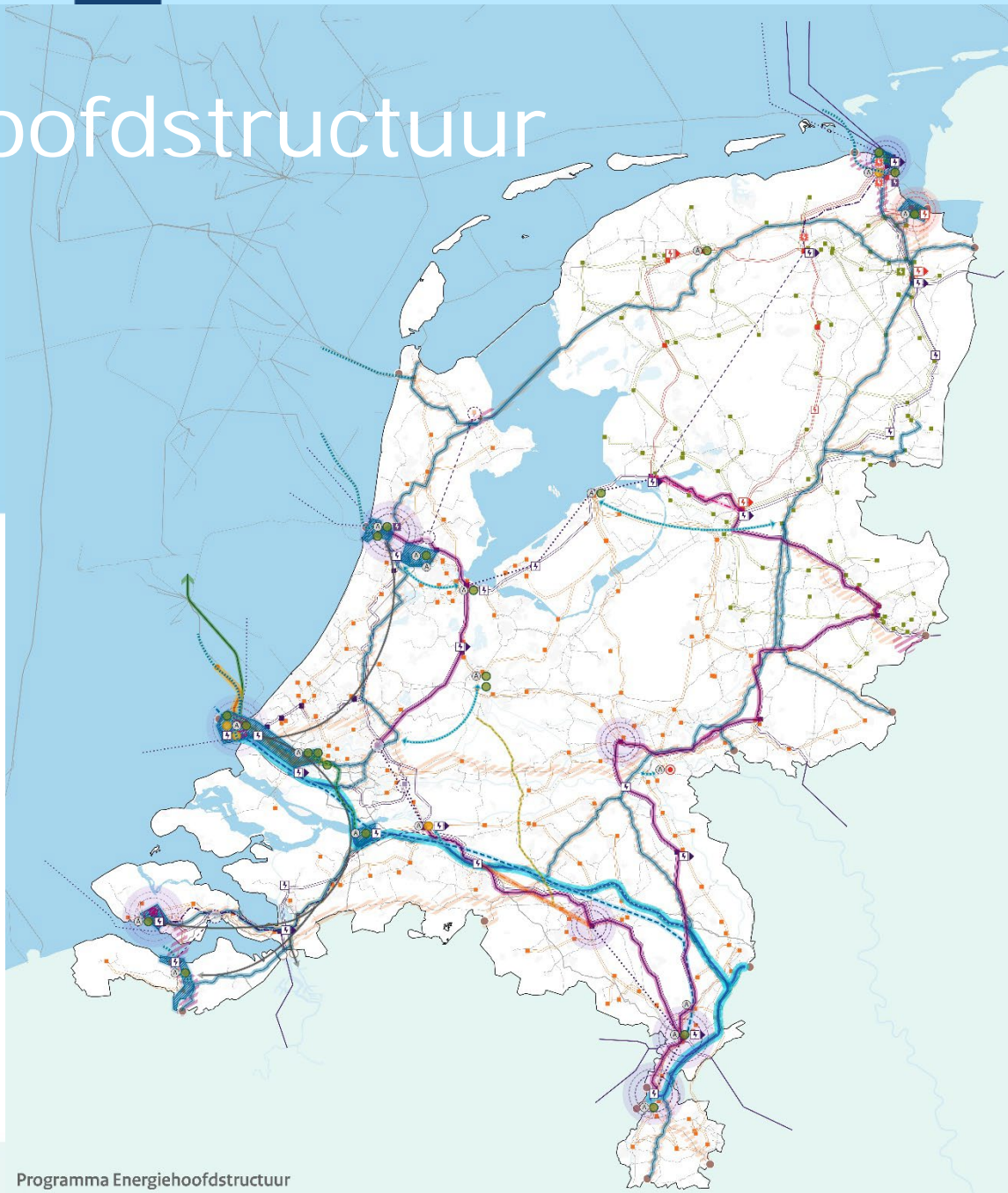
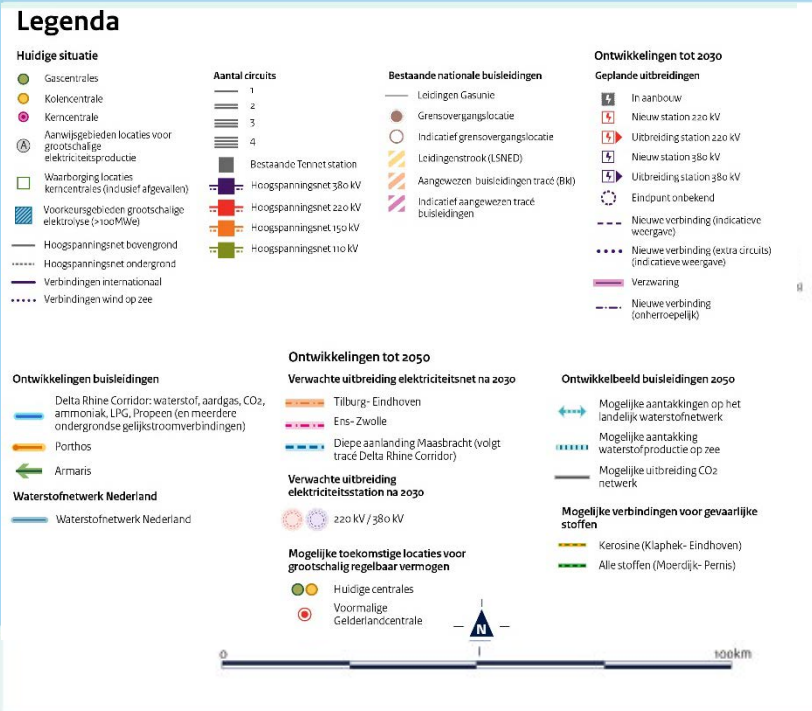


Programma Energiehoofdstructuur

1. Gebruik maken van ruimte die we al hebben vanuit het fossiele energiesysteem
 - Buisleidingenstroken
 - Energiecentrales
2. Anticiperen op elektrificatie
 - Uitbreiding stations
 - Nieuwe stations
 - Nieuwe verbindingen, waaronder diepe aanlanding
3. Ruimtelijke sturing op locaties voor productie, opslag en conversie
 - Elektrolyzers
 - Batterijen
 - Ondergrondse waterstofopslag



Programma Energiehoofdstructuur





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
- › Intensivering monitoring door RVO

Aanwijsgelieden locaties voor grootschalige elektriciteitsproductie



Programma Energiehoofdstructuur

Legenda

Aanwijsgelieden locaties voor grootschalige elektriciteitsproductie vanaf 500 MW

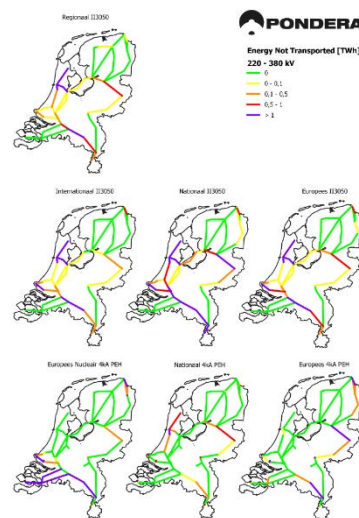
- | | | |
|--|------------------------------------|--------------|
| ● Delfzijl | ● Maasvlakte II | ● Maasbracht |
| ● Eemshaven | ● Maasvlakte I | ● Geleen |
| ● Burgum | ● Rijnmond/ Rotterdams Havengebied | |
| ● Flevoland | ● Moerdijk | |
| ● Diemen | ● Amer Geertruidenberg | |
| ● Herreweg | ● Borssele/ Vlissingen | |
| ● Amsterdams Havengebied/ Noordzeekanaal | ● Terneuzen/ Sas van Gent | |
| ● Velsen | ● Nijmegen | |
| ● Utrecht | ● Buggenum | |





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

- Tilburg- Eindhoven
- Ens- Zwolle
- Diepe aanlanding Maasbracht (volgt tracé Delta Rhine Corridor)

Verwachte uitbreiding elektriciteitsstation na 2030

- 380 kV
- 220 kV



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. Rijks-projectprocedure wordt van toepassing verklaard, via aanpassing Energiewet
- › Nieuwe keuzes over aanlanding binnen VAWOZ, brengt ook nieuwe keuzes over voorkeursgebieden met zich mee. Concept NRD VAWOZ, recent gepubliceerd.
- › Onderzoek waterverbruik elektrolyse; publicatie voor zomer.

Voorkeursgebieden grootschalige elektrolyse (>100MWe)



Legenda

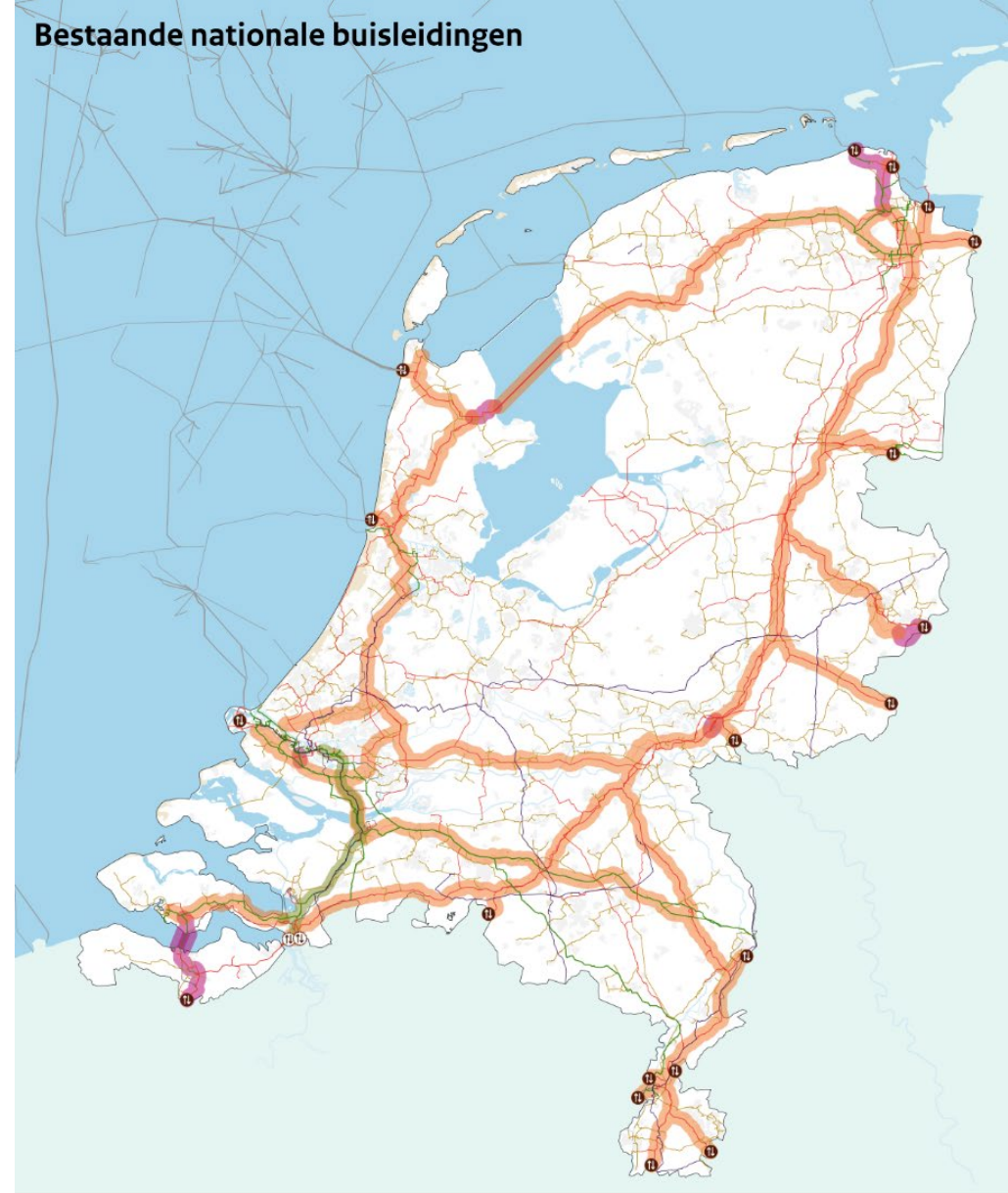
- Clusters industrie en bedrijventerreinen
- (Gemeentelijke) plangrens voorkeursgebieden elektrolyse



Buisleidingen

- › Gereserveerde buisleidingennetwerk = in principe robuust richting 2050.
- › Backbone, CO₂-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.
- › Onderzoek (indicatieve) buisleidingenstroken en de ligging van buisleidingen.
- › EZK, IenW, BZK 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.

Bestaande nationale buisleidingen



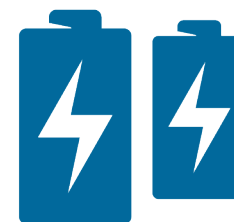
Legenda

- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| Grensoverganglocatie | Defensieleidingen | Leidingenstrook (LSNED) |
| Indicatief grensoverganglocatie | Oliepijpleidingen | Aangewezen buisleidingen tracé (Bkt) |
| | Leidingen Gasunie Hoofdtransportleidingnet | Indicatief aangewezen tracé buisleidingen |
| | Leidingen Gasunie Regionaal Transport Leidingennet | |
| | Overige leidingen | |



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.
- › Daarom vervolg Beleidskader Batterijen opgenomen in Uitvoeringsagenda



Batterijen:
35 MW per hectare
1 GW = 10-28
hectare



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.



Uitvoeringsagenda

Inhoudsopgave

- Juridische borging van reserveringen
- Toezicht en monitoring
- Informatie en kennisdeling
- Evaluatie en actualisatie
- Kennisontwikkeling en onderzoeksagenda
- Acties om ruimte proactief te organiseren voor het energiesysteem

EXPERTPOOL MIEK-PEH

HULP BIJ ENERGIE-
INFRASTRUCTUURPROJECTEN
IN RUIMTELIJKE PLANNEN

GRATIS EXPERTISE ÉN
CAPACITEIT

UW GEMEENTE OF PROVINCIE



EXPERTPOOL MIEK-PEH

VOORBEELDEN UIT DE
PRAKTIJK



380 kV-transformatorstation - Gemeente Nissewaard

- Inzet projectleider expertpool MIEK-PEH
- Ruimtelijke procedures voor de uitbreiding van het 380kV-transformatorstation Simonshaven
- 3 nieuwe transformatoren, nieuwe verbindingen op het stationsterrein, verplaatsen hoogspanningsmast TenneT

Waterstoffabriek H2era - Provincie Noord-Holland

- Advies voor de 380kV-verbinding tussen waterstoffabriek H2era in Amsterdam en hoogspanningsstation Vijfhuizen



EXPERTPOOL MIEK-PEH

VRAGEN OVER DE
EXPERTPOOL?



Wilt u gebruik maken van onze experts of heeft u een vraag over de expertpool?

Stuur ons een e-mail: expertpoolmiekenpeh@rvo.nl

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/energiesysteem/energie-infrastructuur-ruimtelijke-plannen>

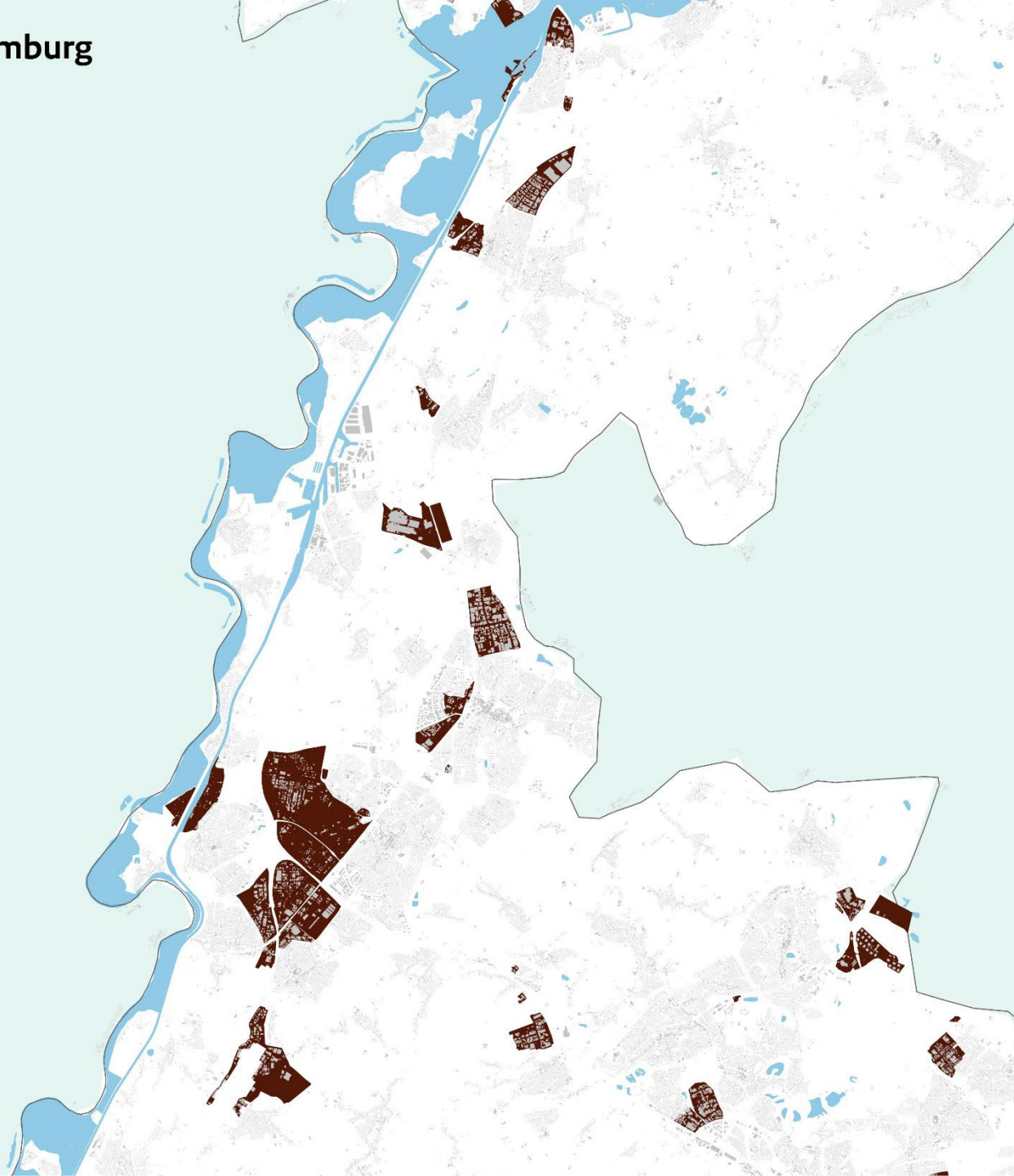
Wij nemen contact met u op voor een vrijblijvend en gratis intakegesprek.



Grote industrieclusters

Ruimtegebruik Maasbracht/Chemelot en North Sea Port

Ruimte vraag Zuid Limburg



Legenda

- Robuust (ha.)
- Maximum (ha.)
- Bestaande terreinen voor industrie en bedrijven

260 ha.



15 ha.

Programma
Energiehoofdstructuur



Ruimtevrage Borssele / Terneuzen en omgeving

Legenda

- Robuust (ha.)
- Maximum (ha.)
- Bestaande terreinen voor industrie en bedrijven

325 ha.



100 ha.

Programma
Energiehoofdstructuur





Ruimtelijk beleidskader grootschalige systembatterijen (>70 MW)

- Het is een relatief nieuwe techniek
- Veel aanvragen bij gemeentes (totaal: ong. 70 GW)
- Heeft een impact op netcongestie -> goede locaties kan toekomstige netcongestie verlichten
- Is in potentie een aanzienlijke ruimtevrager rondom HS-stations
- Vragen over milieu, ruimtelijke inpassing en energetisch effect



Ruimtelijk beleidskader grootschalige systeembatterijen – werkgroep proces en doel (1/2)

- › Een beleidskader ontwikkelen met gemeenten, provincies, de netbeheerder, BZK en EZK.
 - Samenwerking via een werkgroep, maar ook ruimte voor directe afstemming tussen gemeenten, provincies en Rijk.
- › Bevoegdheden: welke rol spelen provincies, gemeentes en TenneT hierin? Welke bevoegdheden hebben zij nu en wat is er nodig?
 - Nu is de gemeente bevoegd gezag en heeft de netbeheerder geen formele rol in het proces
- › Scope: op welke batterijen is ruimtelijke sturing nodig vanuit deze werkgroep?
 - Batterijen die aangesloten worden op het hoogspanningsnet (>70 MW)



Ruimtelijk beleidskader grootschalige systeembatterijen – werkgroep proces en doel (2/2)

- › Randvoorwaarden: waar moeten deze batterijen aan voldoen?
 - Veiligheid
 - Inrichtingsprincipes (ruimtelijke kwaliteit, afstand tot HS, ...)
- › Een doorkijk: hoeveel ruimte vraagt dit op de lange termijn (richting 2050) op?
 - Accommoderen van ruimte vraag op de lange termijn



Hoogspanning

- Voor de volgende stations wordt door TenneT via de lopende projectprocedure rekening gehouden met voldoende ruimte voor eventuele verdere stationsuitbreiding in de toekomst →
- Binnen de lopende projectprocedures voor uitbreiding van de stations Eindhoven 380 kV, Maasbracht 380 kV, Beverwijk 380 kV en Maasvlakte/Amaliahaven 380 kV is er geen extra ruimte voor uitbreiding.
- Samen met TenneT wordt verkend welke maatregelen per stationsomgeving aanvullend wenselijk kunnen zijn om te anticiperen op mogelijke extra ruimte voor uitbreiding van de stations, en zullen hierover vroegtijdig in overleg treden met de relevante regio's.

Stations die nu al toekomstbestendig worden aangelegd
--

Dodewaard (380 kV);

Graetheide (380 kV);

Eemshaven (380 kV);

Borssele/Sloegebied (380 kV);

Weiwerd (220 kV).



Hoogspanningsstations

- › Is het altijd nodig om grond te reserveren voor uitbreiding van een hoogspanningsstation?
- › Welk bevoegd gezag zou die ruimte het beste kunnen organiseren?

