

## VERSLAG

---

Onderwerp	Verslag eindsessie voorverkenning VAWOZ 2031-2040
Project	Voorverkenning VAWOZ 2031-2040
Projectcode	127018
Verslagnummer	22/01
Datum overleg	28 juni 2022
Plaats	Online
Referentie	127018/22-010.691
Auteur(s)	L.M. de Wit MSc, R. Colenbrander MSc
Datum verslag	15 juli 2022
Bijlage(n)	I Overzicht aanwezige organisaties II Overzicht vragen en antwoordenPresentatie EZK Sandor Gaastra III Presentatie EZK Jeanet Veurman IV Presentatie Witteveen+Bos

---

## 1 SAMENVATTING

De eindsessie van de voorverkenning VAWOZ 2031-2040 is in een hybride format georganiseerd. Vanuit een studio in Bleiswijk werd een plenaire sessie uitgezonden. Tijdens de daaropvolgende interactieve sessie zijn aanwezigen uiteen gegaan in 2 deelsessies, die via Zoom plaatsvonden. Een overzicht van de aanwezige partijen wordt gepresenteerd in bijlage I. In dit hoofdstuk is beknopt de kern van zowel de plenaire sessie als de deelsessies weergegeven. In de hoofdstukken 2 en 3 zijn beiden nader uitgewerkt.

### Plenaire sessie

In de plenaire sessie zijn 3 presentaties gegeven en zijn vragen beantwoord die tijdens de presentatie zijn gesteld. Een overzicht van de gestelde vragen met bijbehorende antwoorden zijn opgenomen als bijlage II bij dit verslag, evenals de sheets horende bij onderstaande presentaties.

### Presentatie 1

De eerste presentatie is gegeven door Sandor Gaastra (Directeur Generaal Klimaat & Energie) over het nut en de noodzaak van extra windenergie op de Noordzee (bijlage III). Hieronder een aantal punten uit de presentatie:

- Nederland en de EU hebben een heldere en grote ambitie: klimaatneutraal in 2050. Het kabinet heeft de ambitie om in 2040 de uitstoot van broeikasgassen met 80 % gereduceerd te hebben ten opzichte van 1990;
- cruciaal in het realiseren van een ander energiesysteem is het realiseren en aanlanden van veel windenergie op zee, dit is de motor in de energietransitie;
- in het vervolg op de voorverkenning, het Programma aanlanding wind op zee 2031-2040, wordt onderzocht hoe de windenergie uit te ontwikkelen windparken aan land kan worden gebracht.;
- naast dit programma zijn er andere plannen en programma's die van belang zijn voor het toekomstige energiesysteem.

### *Presentatie 2*

Jeanette Veurman, projectleider VAWOZ van EZK, heeft een presentatie gegeven met een terugblik en een vooruitblik op het vervolg van de voorverkenning. (bijlage IV). Hieronder een aantal punten uit de presentatie:

- Witteveen+Bos heeft in nauwe samenwerking met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, provincies, TenneT, Gasunie en Rijkswaterstaat, en in samenspraak met omgevingspartijen, in beeld gebracht wat mogelijk kansrijke aansluitlocaties en belangrijke issues zijn om wind op zee in de periode 2031-2040 naar land te brengen;
- er zijn omgevings sessies georganiseerd en gesprekken gevoerd met de regio's betrokken bij de mogelijke aansluitlocaties;
- het vervolg op de voorverkenning wordt een programma onder de omgevingswet. Dit is in lijn met Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) - Eemshaven en parallelle programma's.

### *Presentatie 3*

Presentatie door Teun van Breukelen, Witteveen+Bos, gericht op de kansrijkheid van beschouwde aansluitlocaties voor windenergie in de periode 2031-2040 (bijlage V):

- elektrische aansluitlocaties:
  - 9 locaties kansrijk met uitdagingen;
  - 7 locaties niet kansrijk;
  - 8 locaties voor nog meer onderzoek;
- aansluitlocaties voor waterstof:
  - 7 gebieden kansrijk met uitdagingen;
  - 5 gebieden niet kansrijk;
  - 2 locaties voor nog meer onderzoek;
- de keuze voor de aansluitlocaties die worden meegenomen in het programma wordt gemaakt door de minister van Economische Zaken en Klimaat.

### **Deelsessies**

Er zijn 2 deelsessies georganiseerd aansluitend op het plenaire gedeelte. In de ene deelsessie zijn de regio's Zuid-Holland, Zeeland, Noord-Brabant en Chemelot besproken. In de andere deelsessie zijn de regio's Noord-Nederland en Noord-Holland (NZKG en Kop van Noord-Holland) besproken. Per deelsessie worden hieronder een aantal belangrijke punten benoemd die aan bod kwamen.

#### *Deelsessie Zuid-Holland, Zeeland, Noord-Brabant en Chemelot*

- Maasvlakte - ondanks de zeer schaarse ruimte voor een nieuw station is de Maasvlakte wegens de strategische locatie als kansrijk geïdentificeerd. In nader onderzoek wordt uitgewerkt of en hoe in de periode 2031-2040 op de Maasvlakte kan worden aangesloten;
- HIC Rotterdam - in de omgeving wordt een windproject ontwikkeld, mogelijk komen toekomstige kabels en leidingen binnen de risicocontour van de windturbines te liggen;
- Noord-Brabant:
  - bij waterstofconversie komen H<sup>2</sup> en O<sup>2</sup> vrij, producten die relevant kunnen zijn voor de industrie;
  - indien voor 2031 niet wordt aangesloten in Geertruidenberg, kan deze locatie later in het proces voor 2031-2040 alsnog onderzocht worden;
  - volgens TenneT is er op het nieuw te bouwen 380kV-station bij Moerdijk voldoende aansluitcapaciteit voor 3 maal 2GW gelijkstroomkabels.

#### *Deelsessie Noord-Nederland en Noord-Holland*

- Noord-Nederland - voor aansluiting in Noord-Nederland is PAWOZ Eemshaven het vertrekpunt, aangezien Eemshaven de meest kansrijke aansluitlocatie is van Noord-Nederland en het programma ook de mogelijkheden voor de periode na 2031 in kaart brengt. Het merendeel van de deelnemers kwam uit Noord-Holland en er waren geen verdere vragen over Noord-Nederland;
- verbeterpunt rapportage - In het rapport is nog onvoldoende duidelijk dat er alleen wordt gekeken naar aansluitlocaties en nog niet naar (de tracés vanuit) windgebieden;
- Kop van Noord-Holland: aanlanding van waterstof is logisch aan westkant van Noord-Holland;

- waterstof Middenmeer - Waterstofnetwerk Nederland loopt in de buurt van Middenmeer maar is minder logisch dan locaties tussen het NAM-terrein en Kooyhaven, omdat de offshore leiding verder landinwaarts moet worden aangelegd, terwijl je verder westelijk ook al kan intakken op het waterstofnetwerk;
- de vraag wordt gesteld of elektrolyse bij Middenmeer mogelijk is. Theoretisch is dat mogelijk, nu eerst focus op aansluiting waterstofnetwerk Nederland;
- de 380kV uitbreiding naar Middenmeer is noodzakelijk om belasting van knelpunten in het 150kV netwerk te verhelpen. Het aansluiten van Wind op Zee op het toekomstige 380kV net in Middenmeer (of verder naar Kop Noord-Holland) is daarin een 'tweede kans';
- de vraag wordt gesteld of er een mogelijkheid om een 380kV netwerk vanuit Middenmeer via de afsluitdijk naar Noord-Nederland te brengen. Deze vraag is genoteerd door TenneT.

## 2 PLENAIRE SESSIE

Het plenaire deel van de eindsessie bestaat uit drie presentaties en een Q&A vanuit ode studio in Bleiswijk. Er wordt stilgestaan bij de opgave voor Wind op Zee. Daarnaast worden de resultaten van en het proces rondom de voorverkenning toegelicht. Ook wordt vooruitgeblikt richting het vervolg. Aan de omgeving wordt gevraagd om op de resultaten van de voorverkenning te reageren en wordt gevraagd hoe iedereen in het vervolg betrokken wil worden.

### 2.1 Plenaire presentatie 1 - Sandor Gaastra (Economische Zaken en Klimaat)

Sandor Gaastra, Directeur-Generaal Klimaat & Energie, verzorgt de eerste plenaire presentatie over het nut en de noodzaak van extra windenergie op de Noordzee. De presentatie is opgenomen in bijlage III,

- Nederland en de EU hebben een heldere en grote ambitie: klimaatneutraal in 2050. Het kabinet heeft de ambitie om in 2040 de uitstoot van broeikasgassen met 80 % gereduceerd te hebben. De elektriciteitssector en energie-intensieve industrie moeten in 2040 al per saldo op nul uitkomen. Mede vanuit de huidige Europese plannen - Fit for 55 – zullen de broeikasgassen met -55 % in 2030 moeten zijn gereduceerd. Daarnaast geldt een streefdoel van een reductie van 60 % in 2030;
- cruciaal in het realiseren van een ander energiesysteem is het realiseren en aanlanden van veel windenergie op zee, dit is de motor in de energie transitie;
- in het programma Noordzee worden nieuwe windenergiegebieden aangewezen. In het vervolg van de voorverkenning, het Programma Aanlanding Wind op Zee 2031-2040, wordt onderzocht hoe de windenergie uit deze windparken aan land kan worden gebracht;
- andere plannen en programma's die belangrijk zijn voor het toekomstige energiesysteem zijn het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH), Nationaal plan Energiesysteem (PES), Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) inclusief MIEK en CES en het Nationaal Waterstofprogramma;
- in deze nationale eindsessie van de voorverkenning worden de resultaten van de voorverkenning VAWOZ 2031-2040 besproken, en wordt stilgestaan bij de betrokkenheid van de omgeving bij het vervolgproces.

#### Vraag en antwoord

##### *Hoe verhoudt windenergie op zee zich tot andere duurzame energie initiatieven?*

- in het Nationaal Plan Energiesysteem worden deze vragen uitgewerkt. Rond Q3 2023 worden eerste inzichten gedeeld, met een doorkijk naar 2050;
- wat we nu al wel weten:
  - wij zijn waarschijnlijk niet in staat om alle energie die we nodig hebben, zelf op te wekken. Dat betekent dat ook import van duurzame energie plaatsvindt. Net zoals dat momenteel veel gebeurt met fossiele brandstoffen;
  - de Nederlandse energiemix bestaat straks uit verschillende duurzame energietechnieken met opwek op zee en op land.

### *Wat wordt de belangrijkste uitdaging voor de energietransitie?*

- korte termijn: vanwege de oorlog in Oekraïne, moeten we de leveringszekerheid komende winter garanderen;
- langere termijn: om de klimaatdoelen te halen, moeten we versnellen. Versnelling in een periode met mondiale tekorten aan grondstoffen en schaarste aan personeel, is een grote uitdaging.

### *Past alles wel op de Noordzee? Met alle andere belangen naast opwek van duurzame energie?*

- eerste verkenning 1,5 jaar geleden uitgevoerd, namelijk de North Sea Energy Outlook. Uit deze verkenning lijkt het mogelijk om, met oog voor andere functies en belangen, 72GW op het Nederlandse deel van de Noordzee in te passen;
- aandachtspunt is ecologie, in het bijzonder voor vogels. Hier wordt veel onderzoek naar gedaan.

## 2.2 Plenaire presentatie 2 - Jeanette Veurman (Economische Zaken en Klimaat)

Jeanette Veurman, projectleider VAWOZ, verzorgt de tweede plenaire presentatie, waarin een terugblik en een vooruitblik op de voorverkenning wordt gegeven. De presentatie is opgenomen in bijlage IV:

- Witteveen+Bos heeft in nauwe samenwerking met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, provincies, TenneT, Gasunie en Rijkswaterstaat en in samenspraak met omgevingspartijen op hoofdlijnen in beeld gebracht wat mogelijk kansrijke aansluitlocaties en belangrijke issues zijn om wind op zee in de periode 2031-2040 naar land te brengen.
- er zijn omgevings sessies georganiseerd gericht op Noord-Holland, Zuid-Holland en Noord-Brabant, Zeeland, Noord Nederland (aangehaakt bij PAWOZ Eemshaven) en de Noordzee;
- in de eindrapportage van de voorverkenning die [hier](#) kan worden geraadpleegd is toegelicht welke locaties kansrijk zijn voor aansluiting van windenergie in de periode 2031-2040. Vandaag wordt het gesprek gevoerd over de 95 %-versie van de eindrapportage. De omgeving mag hier nog op reageren.
- Het vervolg op de voorverkenning wordt een programma onder de omgevingswet (in lijn met Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) - Eemshaven en parallelle programma's zoals Programma Noordzee (PN)). Dit programma kent een gebiedsgericht aanpak met meer aandacht voor de omgeving. De planning op hoofdlijnen is opgenomen op pagina 12 van bijlage I;
- in de presentatie zijn op dia 6 de belangrijkste uitgangspunten voor het Programma (in ontwikkeling) benoemd. Enkele voorbeelden zijn:
  - 1 aansluiten op hoogspanningsnet of Waterstofnetwerk Nederland;
  - 2 zo dicht mogelijk aan de kust bij de vraag aansluiten;
  - 3 zo veel mogelijk gebundelde aanleg van infrastructuur op zee en op land.

### Vraag en antwoord

#### *Wat zijn de voordelen van een programma? Kan je dan ook sneller schakelen?*

- er wordt uitgegaan van Met een programma onder de Omgevingswet wordt naar verwachting een meer robuuste basis gelegd voor de ruimtelijke procedures ten behoeve van de aanlandingen;
- in het programma zal gedetailleerder (op plan MER niveau) onderzoek worden gedaan en zal de omgeving op vaste momenten en conform meer formele procedures in de gelegenheid worden gesteld om te reageren;
- uitkomsten van een programma zijn zelfbindend voor het Rijk. Dit biedt een mogelijkheid voor bijvoorbeeld provincies om zich hier ook aan te committeren;
- een programma duurt naar verwachting een jaar langer dan een verkenning, echter duurt het vervolg op een programma naar verwachting minder lang.

#### *Noord-Brabant staat niet opgenomen in de lijst van het Programma, waarom niet?*

- aansluitlocaties in Brabant (met name Tilburg) zijn sterk gelinkt aan de mogelijke komst van de Delta Corridor. De Delta Corridor wordt genoemd in de presentatie;
- mogelijk kan via dezelfde route als de Delta Corridor, een kabel of leiding voor transport van windenergie worden gerealiseerd;
- toekomstige 380kV-stations Moerdijk en Tilburg liggen nabij de corridor.

*In de rapportage wordt gesteld dat elektrolyzers kunnen helpen bij stabilisatie van het net (voorkomen van congestie en/of onbalans in het elektriciteitssysteem). Dit is niet wat ontwikkelaars zeggen en doen. Hoe zit dit?*

- de wijze waarop elektrolyse wordt toegepast is afhankelijk van marktprikkels;
- informatie uit de rapportage is opgehaald bij organisaties als TenneT en Gasunie en op basis van de studie Systeemintegratie Wind op zee 2040, gesprekken met ontwikkelaars hebben nog niet plaatsgevonden;
- deze vraag moet in de vervolgfase opgepakt worden.

*21 GW = 75 % van onze elektriciteitsbehoefte. Waarom 75 %?*

- willen wij de doelen van 2050 halen, dan is het verduurzamen van de elektriciteitssector de makkelijkste stap. Daar moeten we de meeste snelheid mee maken;
- andere sectoren (gebouwde omgeving, landbouw et cetera) zijn lastiger te verduurzamen;
- het decarboniseren van het elektriciteitssysteem en industrie zijn de relatief eenvoudige opgaves. Andere sectoren zijn lastiger te verduurzamen. Daarom moet het elektriciteitsopwek en industrie snel verduurzamen, zodat je daarna ook andere sectoren kan aanpakken;
- wil je in totaal 55 % CO<sub>2</sub>-reductie halen, dan is 75 % duurzame elektriciteitsvraag ontzettend belangrijk.

*Wordt met de aanlanding van windenergie in de vorm van elektronen ook rekening gehouden met de netcapaciteit en toekomstige initiatieven?*

- de aansluiting van elektrische verbindingen wordt integraal benaderd. Er wordt ook rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen, bijvoorbeeld uit de investeringsplannen van TenneT en het MIEK;
- wij zijn in nauw contact met contactpersonen vanuit de RESen. Het Nationaal Programma RES is ook goed op de hoogte van de resultaten uit deze voorverkenning.

*Bij de uitgangspunten wordt de impact op natuur niet genoemd, waarom niet?*

- EZK ziet het beperken van de impact op natuur als randvoorwaarde voor de aanlanding van windenergie;
- de effecten worden in beeld gebracht en waar nodig wordt aanvullend onderzoek uitgevoerd.

*Wordt er ook gekeken naar H<sub>2</sub> en O<sub>2</sub> en restwarmte vanuit elektrolyse, en hoe wordt hiermee omgegaan op zee?*

- op land; bij elektrolyse komt warmte vrij. Wij moeten sturen op welke locaties elektrolyse plaatsvindt, met aandacht voor efficiënt gebruik van restwarmte (in de glastuinbouw bijvoorbeeld);
- op zee; transport van restwarmte van zee naar land is niet efficiënt vanwege de lange afstanden tussen windenergiegebieden en de warmtevraag op land.

## 2.3 Presentatie 3 - Teun van Breukelen (Witteveen+Bos)

In de voorverkenning heeft Witteveen+Bos, samen met TenneT, Gasunie, RWS, EZK en de brede omgeving, de aansluitlocatie beoordeeld op kansrijkheid voor aansluiting van windenergie in de periode 2031-2040. De resultaten zijn opgenomen in de 95 %-versie van de eindrapportage. In bijlage V zijn deze resultaten in presentatievorm opgenomen.

### Vraag en antwoord

*Reactie van gemeente Terneuzen*

- de gemeente kan zich vinden in de bevindingen van de eindrapportage;
- grote opgave in Terneuzen voor het verduurzamen van de industrie. In het havengebied wordt veel waterstof gebruikt (een derde tot de helft van het totale Nederlandse verbruik);
- in de toekomst worden mogelijk 10 waterstof fabrieken gebouwd, met een totaal vermogen van 1,8 GW. Wind op Zee kan hier een bijdrage aan leveren;
- in de gemeente is voldoende ruimte om een aanlanding te faciliteren;
- de gemeente ligt ook nautisch gezien gunstig en draagt graag bij aan de verdere ontwikkeling van de aanlanding bij Terneuzen.

#### *Reactie van projectbureau Noordzeekanaalgebied*

- reactie op de studie: complimenten voor het proces en de analyse;
- NZKG heeft een grote vraag naar zowel elektriciteit als waterstof in de toekomst. De vraag is wel onderhevig aan veranderingen. Daarom het advies om te blijven toetsen aan de meest recente vraagprofielen; blijf afstemming zoeken met CES;
- veel ontwikkelingen op het terrein van en rondom Tata. Alle centrales dienen expliciet meegenomen te worden in de nadere onderzoeken;
- Vijfhuizen en Middenmeer zijn kansrijk, daar kunnen ze zich in vinden. Opmerking over netcongestie bij Middenmeer is interessant. Graag meer aandacht voor de samenhang met de andere programma's die lopen. Soms is het lastig voor regionale en lokale partijen om het totaal nog te volgen.

#### *Wat wordt er bedoeld met brede omgeving Moerdijk voor aansluiting met een waterstofverbinding?*

- voor waterstof is een aansluitlocatie niet gelinkt aan de locatie van een bestaand of mogelijk toekomstig hoogspanningsstation, daarom wordt de bredere omgeving benoemd.

### **3 DEELSESSIES**

#### **3.1 Sessie gericht op regio's Zuid-Holland, Zeeland, Noord-Brabant en Chemelot**

Op interactieve wijze zijn aan de hand van een Miro-bord de bevindingen per regio besproken.

#### *Locatie Maasvlakte*

Vraag havenbedrijf Rotterdam is waarom is de Maasvlakte opgemerkt als kansrijk voor een elektrische aansluiting? Is de beoordeling van locatie Maasvlakte gericht op VAWOZ 2031-2040?

- er wordt tot en met 2031 al 7,4GW aangesloten. Hierna is er geen aansluitcapaciteit meer. Ruimte voor een nieuw station is gigantisch schaars. Ruimtelijke opgave voor als je meer dan 7,4GW gaat aansluiten op de Maasvlakte is gigantisch;
- in het havenindustriecluster (HIC) Rotterdam zijn drie load pockets geïdentificeerd waar wordt geëlektrificeerd. Kijk niet alleen naar de Maasvlakte maar ook naar de andere load pockets.

Antwoord Witteveen+Bos is, dat de Maasvlakte als kansrijk met uitdagingen is geïdentificeerd vanwege de strategische locatie. De ruimtelijke opgave is bekend. In nader onderzoek wordt uitgewerkt of en hoe in de periode 2031-2040 op de Maasvlakte kan worden aangesloten.

#### *Gebied rond het HIC Rotterdam (meerdere aansluitlocaties)*

Opmerking gemeente Westvoorne: hier wordt een windproject ontwikkeld. Turbines 'zwiepen' over de kabels van de geplande windprojecten. Dit is een behoorlijke opgave. De gemeente is druk in gesprek hierover met TenneT en EZK. Als na de verbindingen voor IJver Gamma en Beta nog meer kabels en/of leidingen worden geplaatst, wordt deze opgave des te groter.

#### *Aansluitlocaties in Noord-Brabant*

- opmerking provincie Noord-Brabant: de provincie is blij dat er naast een variant door de Haringvliet naar Geertruidenberg, ook naar varianten over land naar bijvoorbeeld Tilburg wordt gekeken;
- opmerking van Shell: door bij elektrolyse enkel te focussen op productie van waterstof, gaat 30 % tot 40 % energie verloren bij het conversieproces. Kijk ook naar zuurstof en warmte als producten. Dit is relevant voor waterstofconversie nabij industrie, zoals in Terneuzen, Chemelot en Moerdijk;
- opmerking gemeente Geertruidenberg: ruimtelijke procedure voor Nederwiek 3 moet nog worden opgestart. Er is een scenario denkbaar waarbij niet in Geertruidenberg wordt aangesloten voor 2031. Daarom de oproep om Geertruidenberg wel te overwegen voor aansluiting van windenergie in de periode 2031-2040:
  - reactie EZK: het lijkt mogelijk om, indien voor 2031 niet wordt aangesloten in Geertruidenberg, Geertruidenberg later in het proces voor 2031-2040 alsnog te onderzoeken;

- vraag gemeente Moerdijk: is Moerdijk in beeld voor drie keer 2 GW? Moet hier dan nog aanvullende energie-infra komen? Graag aandacht voor de impact op kabels en leidingen. Daarnaast wordt Moerdijk nu uitgenodigd voor onderzoek naar aansluiting van Nederwiek 3;
  - reactie W+B: volgens TenneT is er op het nieuw te bouwen 380kV-station voldoende aansluitcapaciteit voor 3 maal een 2GW gelijkspanningskabel. Deze studie kijkt niet naar de impact op het hoogspanningsnet en eventuele netverzwaringen. Hiervoor is een systeemanalyse nodig;
- regio ChemelotOpmerking provincie Noord-Brabant: Chemelot en de bestaande/nog te ontwikkelen stations Maasbracht en Graetheide liggen geografisch ver van elkaar;
- reactie EZK: besluitvorming over de Delta Corridor vormt belangrijke input voor de beoordeling van de kansrijkheid van een elektrische aansluiting in de regio.

#### *Aansluitlocaties in Zeeland*

- opmerking provincie Zeeland: de provincie ondersteunt de bevindingen ten aanzien van Zeeland en onderzoekt graag samen met EZK de mogelijkheid van een aanlanding in Terneuzen;
- opmerking North Sea Port: heeft er behoefte aan om verder te praten over diverse studies en programma's die input vormen voor de eindrapportage, zoals de systeemstudie WOZ en het MIEK;
- reactie EZK: over de systeemstudie WOZ is eerder een webinar georganiseerd. Uiteraard blijven we ook in het vervolgtraject graag met NSP in contact;
- opmerkingen gemeente Terneuzen: de lokale vraag naar waterstof kan concreter worden ingevuld dan nu in de rapportage is opgenomen. Het zou voor het vervolgtraject nuttig zijn om hierover met de grote industrie verder te praten.

## 3.2 Sessie gericht op Noord Nederland en Noord-Holland

Op interactieve wijze zijn de bevindingen per regio besproken.

#### *Noord Nederland*

- het vertrekpunt voor Noord Nederland is PAWOZ Eemshaven:
  - tot en met 2031: aansluiten van 4,7GW elektronen aansluiten in Eemshaven;
  - Na 2031: op welke manier kunnen elektronen en/of waterstof worden aangesloten in Noord Nederland? Hierbij worden ook windgebieden meegenomen die nog niet zijn aangewezen;
- Eemshaven is de meest kansrijke aansluitlocatie (onder andere vanwege geplande netversterking, netcongestie in het westen beperken). Geen verdere vragen vanuit de deelnemers.

#### *Noord-Holland*

- opmerkingen Natuurmonumenten:
  - in het rapport is onvoldoende duidelijk dat er alleen wordt gekeken naar aansluitlocaties, en nog niet naar (mogelijke tracés vanaf) toekomstige windenergiegebieden. Graag dit nog verduidelijken in het rapport;
  - 380kV-station Middenmeer zien wij als ongewenst. 380kV-station. Vijfhuizen is wel een goede locatie voor een verbinding. Liever een verbinding naar station Vijfhuizen dan een verbinding richting Middenmeer vanwege de potentiële impact van de benodigde doorkruising van het achterland;
- opmerkingen provincie Noord-Holland:
  - reactie op rapport: bedank voor goede en uitgebreide rapport. Conclusies uit rapport kunnen onderschreven worden, tevreden met onderzochte locaties;
  - Kop van Noord Holland: aanlanding van waterstof logisch aan westkant van Noord-Holland. Aanlanding elektriciteit is een afweging tussen Middenmeer en overige locaties;
  - Noordzeekanaalgebied: voor de aanlanding van waterstof is het logisch om aan te sluiten bij de vraag in het Noordzeekanaal. Voor elektrische aansluiting ligt het voor de hand om aan te sluiten bij stations die al bestaand of al onderzocht worden;
- vraag uit de chat: waarom is waterstof niet kansrijk voor Middenmeer:
  - criterium is onder andere de nabijheid bij het geplande Waterstofnetwerk. Middenmeer is verder landinwaarts gelegen. Om daar te komen moet bestaande gasinfrastructuur (dat mogelijk wordt

- omgezet naar waterstofinfrastructuur) gekruist worden. Het is logischer om meer westelijk aan te sluiten op het waterstofnetwerk;
- vraag uit de chat: is onshore elektrolyse in Middenmeer mogelijk:
    - in theorie is dat mogelijk. Echter is de benadering nu om eerst te kijken naar een aansluiting van wind op zee op het waterstofnetwerk tussen het NAM terrein en Groote keten;
    - elektrolyse bij Middenmeer biedt wel kansen. Een elektrische verbinding kan bij aansluiting op een 380kV-station eventueel direct omgezet worden naar waterstof;
  - vraag Natuurmonumenten: zijn gemeentes tussen NZKG en Kop van Noord-Holland betrokken bij de ontwikkeling van de 380kV netwerk op land:
    - reactie van EZK: De ruimtelijke procedure voor de verbinding naar de Kop van Noord-Holland is nog niet gestart. Gemeentes zijn daarom nog niet betrokken. Op dit moment zijn EZK, provincie Noord-Holland en TenneT de ruimtelijke procedure aan het voorbereiden. Bij de start van de procedure, zullen we de omgeving hierover informeren. In deze procedure zullen de mogelijke routes in een groot zoekgebied worden afgewogen en krijgen alle belanghebbenden de mogelijkheid om zienswijzen aan te dragen;
    - reactie TenneT: de 380kV uitbreiding naar Middenmeer is noodzakelijk om belasting van knelpunten in het 150kV netwerk te verhelpen. Het aansluiten van wind op zee op het toekomstige 380kVnet in Middenmeer (of verder naar kop NH) is daarin een 'tweede kans';
    - reactie Gemeente Hollands Kroon: op dit moment zijn de gemeentes niet aangehaakt bij de onderzoeken. Ook ligt de locatie van station Middenmeer niet vast;
  - Port of Den Helder: is er nagedacht om een 380kV-netwerk vanuit Middenmeer via de afsluitdijk naar het noorden van Nederland te brengen:
    - reactie EZK: goed om nader te onderzoeken, echter geen onderdeel van de scope van de onderzoeken in het kader van VAWOZ;
    - Middenmeer is een werknaam, er worden meer locaties in de Kop van Noord-Holland onderzocht.
  - vraag uit de chat: Waarom wordt de aftakking vanaf Middenmeer benoemd:
    - Reactie vanuit W+B: de exacte locatie voor een nieuw 380kV-station bij Middenmeer is nog niet bekend, daarom wordt er gesproken over een mogelijke aftakking;
  - vraag gemeente Beverwijk: voor wat betreft Velsen 150 kV, wordt een relatie getrokken met de vraag bij Tata, waarom:
    - reactie Witteveen+Bos: uitgangspunt is om aan te sluiten bij de vraag. Deze vraag naar duurzame energie zit geclusterd rondom industrieclusters. Voor de vraag is gebruik gemaakt van de CES uit 2019, deze zomer wordt daarvan een update verwacht. Dan is er ook een update nodig om na te gaan of vraag en aanbod nog in balans zijn;
  - opmerking EZK naar aanleiding van een vraag uit de chat: hergebruik gasinfrastructuur voor waterstof wordt onderzocht binnen het ministerie.





## BIJLAGE: OVERZICHT VAN AANWEZIGE ORGANISATIES

## Deelnemende organisaties eindevent

1. Agriport
2. Berenschot
3. De Brabantse Ontwikkelings Maatschappij
4. Gasunie
5. Gemeente Beverwijk
6. Gemeente Borsele
7. Gemeente Den Helder
8. Gemeente Diemen
9. Gemeente Drimmelen
10. Gemeente Geertruidenberg
11. Gemeente Hollands Kroon
12. Gemeente Moerdijk
13. Gemeente Sluis
14. Gemeente Terneuzen
15. Gemeente Tilburg
16. Gemeente Velsen
17. Gemeente Westvoorne
18. Het Zeeuwse landschap
19. Kustwacht
20. Loodswezen
21. LTO Noord
22. Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
23. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
24. Natuurmonumenten
25. NAM
26. New Energy Coalition
27. North Sea Port
28. Omgevingsberaad voor het Waddengebied
29. Orsted
30. Port of Amsterdam/Havenbedrijf Amsterdam
31. Port of Den Helder
32. Port of Moerdijk
33. Port of Rotterdam/Havenbedrijf Rotterdam
34. Provincie Noord-Brabant
35. Provincie Noord-Holland
36. Provincie Zeeland
37. Provincie Zuid-Holland
38. Rijkswaterstaat
39. RVO
40. RWE
41. Shell
42. Stichting Noordzee
43. Tata Steel
44. TenneT
45. Vogelbescherming Nederland
46. Witteveen+Bos
47. ZLTO



## BIJLAGE: VRAGEN EN ANTWOORDEN

## **Antwoorden op vragen tijdens de nationale eindsessie van de voorverkenning voor VAWOZ 2031-2040**

*Er heeft bij de beantwoording van de vragen afstemming plaatsgevonden met o.a. TenneT en Gasunie.*

- 1. In hoeverre wordt er bij de aanleg van de parken en de aanlanding van elektronen rekening gehouden met gelijkstroom vs. wisselstroom i.r.t. natuur en landschap? Bij wisselstroom is ondergronds transport een stuk lastiger wordt ons als natuurorganisaties altijd verteld. Tegelijkertijd lijken nu alle hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations los van elkaar ontwikkeld te worden en krijgen wij niet de totale visie te zien. Dit wordt onvoldoende gecommuniceerd.**

De aansluiting van windparken op zee (beschouwd in VAWOZ 2031-2040) wordt in principe in gelijkstroom uitgevoerd. Met de gelijkstroomkabels kan de in grote hoeveelheden geproduceerde windenergie over lange afstand van de windparken naar de aansluitlocaties getransporteerd worden met zo min mogelijk verlies. Het gehele gelijkstroomtracé wordt (zowel op zee als op land) ondergronds aangelegd. Op het converterstation op land wordt de gelijkstroom omgezet in wisselstroom waarna de aansluiting plaats vindt op het landelijke 380kV hoogspanningsnet. Tussen de converterstations en het hoogspanningsstation komt een ondergrondse wisselstroomverbinding te liggen. In principe is het uitgangspunt om 380kV bovengronds uit te voeren. Deze aansluitverbindingen (die overigens 525kV bedragen) worden echter ondergronds aangelegd. Dit is mogelijk omdat het hier om een aansluiting gaat en het geen onderdeel van het landelijke hoogspanningsnet betreft. Een eventuele storing op deze verbinding heeft bijvoorbeeld niet direct invloed op de rest van de regio.

Het lijkt misschien dat alle verbindingen los van elkaar ontwikkeld worden. Ieder project kent namelijk haar eigen procedure en planning. Toch wordt er in de ontwikkeling van de verschillende projecten naar het gehele plaatje en de samenhang van projecten gekeken. Projecten komen in de regel voort uit aangescherpte klimaatdoelen en hebben allemaal ook een relatie met de energietransitie en met elkaar. We streven ernaar hier helder – en in samenhang – over te communiceren maar nemen deze oproep zeker als aandachtspunt mee.

- 2. In hoeverre worden ook regionaal economische ontwikkelkansen meegenomen in de keuze voor aanlanding en energietransport verbindingen?**

Een robuust energiesysteem met aanlanding van windenergie van zee kan koppelkansen meebrengen die goed zijn voor lokale/regionale economische ontwikkelingen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan verduurzaming van de (industriële) omgeving en de productie van waterstof. Dergelijke ontwikkelkansen worden in de eindrapportage meegenomen onder het criterium 'omgeving/economie.' In de eindrapportage is dit criterium als volgt gedefinieerd/meegenomen: *“Voor het thema omgeving/economie wordt per aansluitlocatie inzichtelijk gemaakt wat de kansen en belemmeringen vanuit het perspectief van de omgeving zijn, is er sprake van draagvlak? Hierbij is gebruikt gemaakt*

*van eerdere en lopende omgevingstrajecten en de uitkomsten uit de regio- en omgevings sessies die zijn gehouden ten behoeve van deze voorverkenning.”*

- 3. We zijn al geruime tijd intensief in overleg met EZK/TenneT over aanlanding op de Maasvlakte, richting Amaliahaven. Als er nog meer uitbreiding is voorzien dan enkel de IJmuiden Ver Gamma en Beta waar we het nu steeds over hebben, via welk tracé gaan de leidingen dan lopen? Ook gecombineerd met Gamma en Beta?**

Begin dit jaar is de procedure gestart voor Net op zee Nederwiek 2. Deze procedure onderzoekt een aansluiting van windenergiegebied Nederwiek naar de Maasvlakte. TenneT en EZK zijn intensief met Havenbedrijf Rotterdam (HbR) in contact over de mogelijkheden voor het tracé op land. In het tracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta en Net op zee IJmuiden Ver Gamma is geen ruimte voor een derde verbinding, daarom wordt nu gekeken naar een tracé dat vanuit het conversiepark (de beoogde locatie voor het converterstation) via de noordkant van de Slufter naar Amaliahaven gaat. HbR en TenneT werken dit tracé op dit moment verder uit.

- 4. Wordt er ook gekeken naar H2 en O2 en restwarmte vanuit elektrolyse, en hoe wordt hiermee omgegaan op zee?**

De eventuele benutting van restproducten is geen onderdeel van het programma VAWOZ. Wel wordt vanuit VAWOZ nadrukkelijk gekeken naar de samenhang van aanlandingen met andere programma's, energieprojecten en ontwikkelingen, waar bijvoorbeeld hergebruik van restwarmte onderdeel van kan zijn. Nuttig gebruik van warmte is op zee wellicht minder voor de hand liggend, maar een toepassing zou het ontzilten van zeewater kunnen zijn. Elektrolyzers hebben namelijk zoet water nodig als input. Voor ontzilting zijn meerdere technieken beschikbaar (omgekeerde osmose, thermische desalinatie). Bij thermische desalinatie zou restwarmte gebruikt kunnen worden, omdat het op relatief lage temperatuur werkt. Je hebt waarschijnlijk meer warmte over dan noodzakelijk voor het ontzilten van water.



## BIJLAGE: PRESENTATIE EZK DOOR SANDOR GAASTRA



# Waarom nog meer windenergie op zee realiseren en aanlanden?

door

Sandor Gaastra

Directeur Generaal Klimaat & Energie



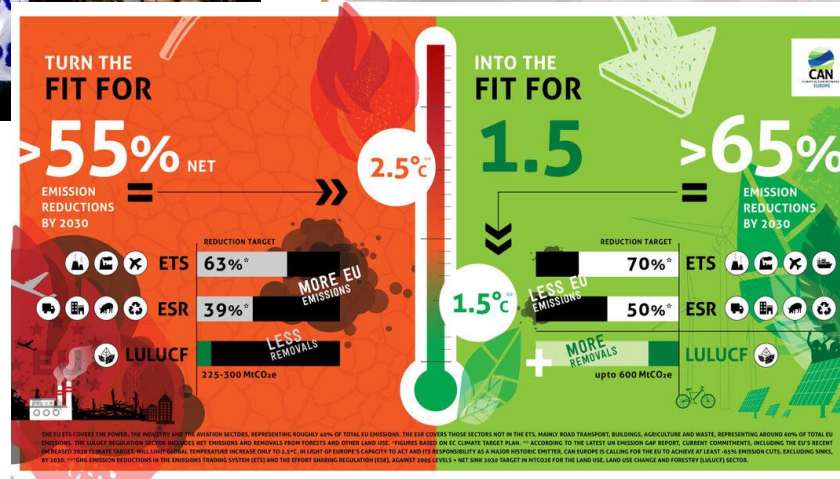
### Oproep aan nieuw kabinet: investeer in groene waterstof



Waterstofabriek Air Products in de Pajotten...



# European Green Deal



### Gazprom stopt met leveren van gas aan Nederlandse Gasterra vanwege conflict over betaling







## Nationaal Plan Energiesysteem

Visie, richting toekomstig duurzaam  
energiesysteem (2050)

## Programma Energie Hoofdstructuur

Borgt ruimte voor nationaal energiesysteem  
op land

# Programma Aanlanding Windenergie op zee (PAWOZ)

## Programma Infrastructuur Duurzame Industrie/MIEK

Versnellen/realiseren infra voor  
verduurzaming industrie (Miek wordt  
verbreedt naar andere  
sectoren/grootverbruikers.)

## Nationaal Waterstofprogramma

Ondersteunt toepassing van waterstof

## Maatwerkafspraken

Afspraken met en ondersteuning  
grootverbruikers om tot CO2 reductie te  
komen

## Programma Noordzee

Ruimtelijke inrichting Noordzee –  
**aanwijzing windenergiegebieden**



# Elektriciteitsvraag 2040-2050

2040 – bandbreedte e-vraag

- › 250-335 Twh = 56-74 GW Wind op zee

2050 – bandbreedte e-vraag

- › 300-400 Twh = 67-89 GW Wind op zee

**MAAR** een deel zal worden ingevuld door andere bronnen dan wind op zee zoals zon en wind op land en mogelijk kernenergie





# Wind op zee 2030

- > Aanvullende routekaart wind op zee, rond 2030: 21 Gigawatt (GW)
- > 75% huidig elektriciteitsvoorziening!
- > Vanuit VAWOZ 2030 5 procedures voor aanlandingen:
  - 2 GW naar Borssele
  - 2x2 GW naar Maasvlakte
  - 2x2 GW naar Eemshaven (programma)
  - 2 GW naar Geertruidenberg
- > Na 2030 nog veel meer wind op zee nodig



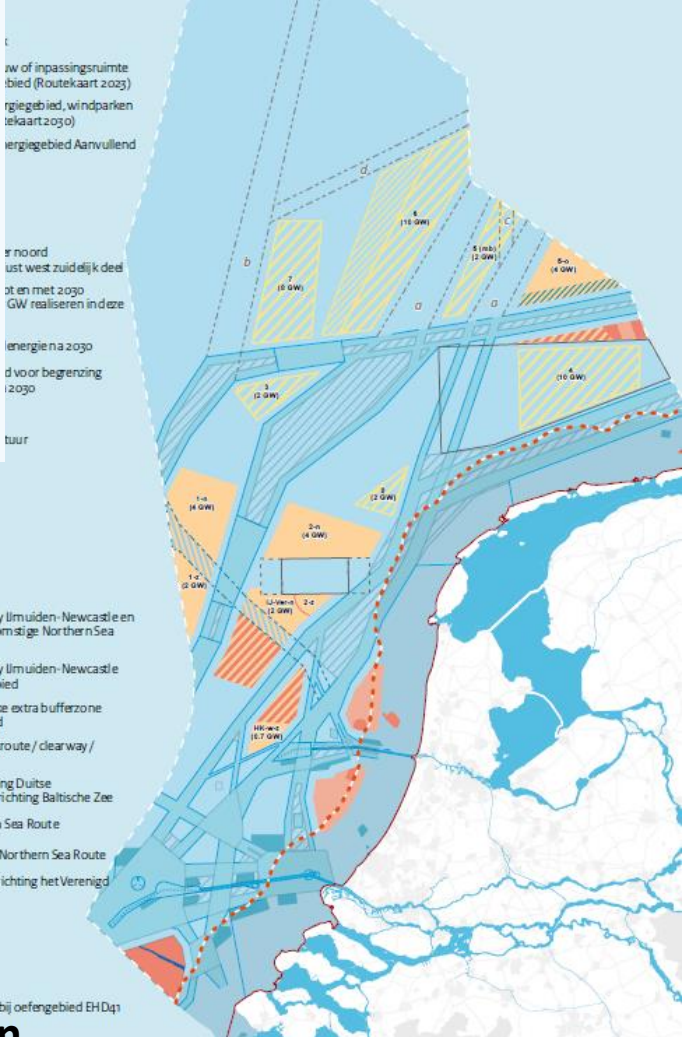




# Aanlandingen + windenergie op zee 2031-2040(-2050)

## Vier EU-landen willen 150 GW wind in de Noordzee

Nederland, Denemarken, Duitsland en België hebben afgesproken om voor 2050 windparken met een totaal vermogen van 150 GW in de Noordzee te bouwen, samen met vier energie-eilanden voor onderlinge verbindingen. Dit betekent een vertienvoudiging van het huidige areaal aan wind op zee. "Een enorme klus", klinkt uit de industrie.



Commercial advertisements for XTR, legalpeople, and NRC Audio app

Dikke streep door hoge hallen in de polder van Biert, megastroomstation komt op de Maasvlakte



# Wat doen we vandaag?

- > U meenemen in de resultaten van de voorverkenning en het vervolgtraject – het Programma aanlanding windenergie op zee
- > Hierover met u in gesprek
- > **We hebben u ook zeker nodig in het vervolgtraject! Hoe wilt u worden betrokken?**

# IV

## BIJLAGE: PRESENTATIE EZK DOOR JEANETTE VEURMAN





# Terugblik voorverkenningen + vooruitblik Programma aanlanding windenergie op zee

door

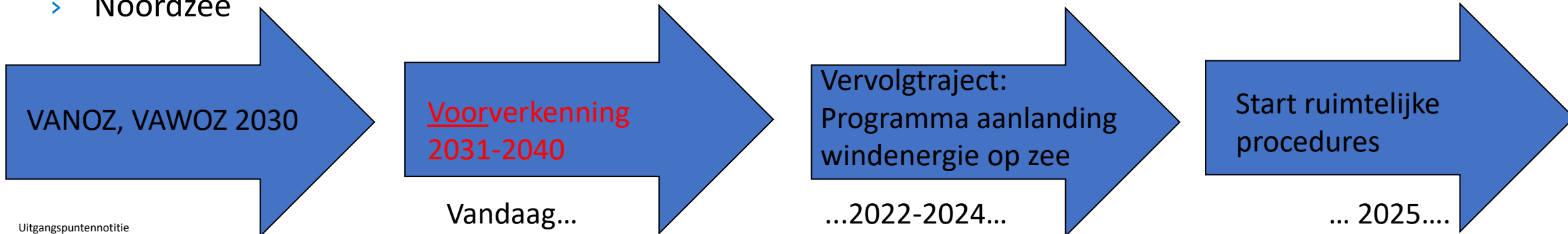
Jeanette Veurman  
Programmaleider

Programma Aanlanding Wind op Zee



# Voorverkenning aanlanding wind op zee 2031-2040

- > In nauwe samenwerking tussen het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, provincies, TenneT, Gasunie en Rijkswaterstaat en in samenspraak met velen van jullie (omgevingspartijen) heeft Witteveen en Bos op hoofdlijnen in beeld gebracht wat mogelijk kansrijke aanlandlocaties en belangrijke issues zijn om wind van zee in de periode 2031-2040 naar land te brengen en in vervolgtraject nader te onderzoeken.
- > Vragenlijsten, gesprekken, omgevings sessies:
  - > Noord-Holland
  - > Zuid Holland + Noord-Brabant
  - > Zeeland
  - > Noord Nederland (aangehaakt bij het Programma Aansluiting wind op zee Eemshaven)
  - > Noordzee







# Verder onderzoeken in vervolgtraject/programma

## Noord-Holland:

- E: Middenmeer+ aftakking, Velsen 150 kV, Spaarndam, Vijfhuizen, (Weesp?, A10-NO?)
- H2: kop NH (Groote Keten, NAM-terrein, Kooijhaven) + westelijk NZKG

## Zuid-Holland + Delta Corridor

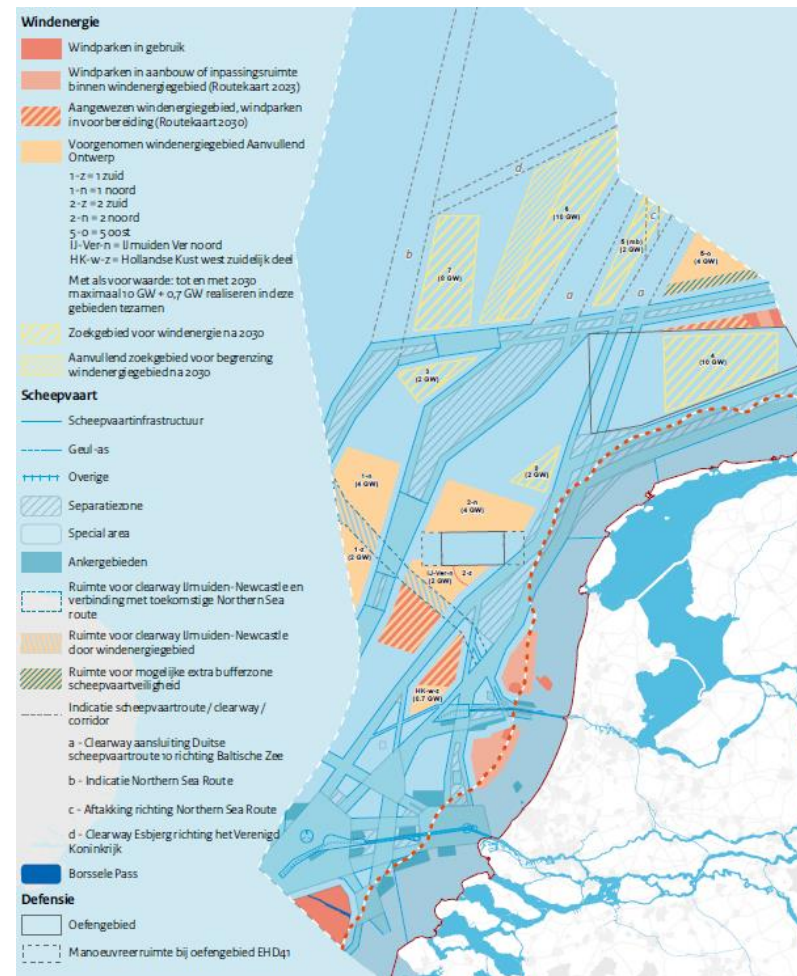
- E: Maasvlakte, Europoort, (Wateringen?), Simonshaven, Bleiswijk, Moerdijk, Tilburg, Maasbracht
- H2: Maasvlakte/Europoort/Monster, regio Moerdijk

## Zeeland

- E+H2: Terneuzen (Borssele?)

## Noord-Nederland

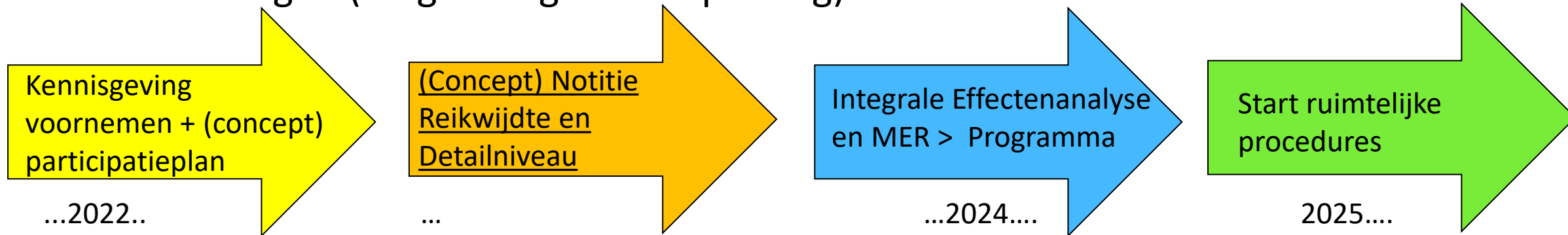
- E+ H2 Eemshaven (PAWOZ Eemshaven)





# Programma aanlanding wind op zee 2031-2040(-2050)

- > In samenwerking tussen het ministerie EZK, provincies, TenneT, Gasunie en Rijkswaterstaat en in samenspraak met jullie (omgevingspartijen) nader onderzoeken (milieu, omgeving, economie, systeemintegratie, toekomstvastheid, techniek en kosten) wat kansrijke alternatieven zijn om de windenergie (moleculen en elektronen) vanuit te ontwikkelen windparken in de periode 2031-2040 aan te landen.
- > Programma: stevige basis, ieder kan meedoen, onderzoek Plan MER niveau, logisch geheel:
  - > Programma Noordzee > Routekaart wind op zee > procedures kavelbesluiten
  - > Programma aanlanding wind op zee > Routekaart wind op zee > procedures aanlandingen (vergunningen en inpassing)





# Aanpak programma

- > Vanuit het energiesysteem en de opgave 2050 kijken naar 2031-2040
- > Eén programma maar gebiedsgericht invullen (zoveel mogelijk in samenhang met andere energieprojecten en programma's)
  - > Noord-Holland
  - > Zuid-Holland + Delta Corridor
  - > Zeeland
  - > Noord-Nederland (PAWOZ Eemshaven)
  - > Noordzee
- > In samenspraak met belanghebbenden > betere oplossingen:
  - > werksessies, omgevingssessies, gesprekken





## Enkele uitgangspunten Programma (in ontwikkeling):

- › Aansluiten op hoogspanningsnet of waterstofbackbone.
- › Zo dicht mogelijk aan de kust bij de vraag – industrie blijft de grote vrager
- › Zonne-energie van zee > aanvullend opwekprofiel
- › Hergebruiksmogelijkheden gasinfra op zee mee nemen (in onderzoek)
- › Zoveel mogelijk gebundelde aanleg van infrastructuur op zee en land
- › Elektriciteit: 2GW verbindingen; waterstof pijpleidingen tenminste 10/12 GW
- › Rekening houden met ontwikkelingen in het energiesysteem, zoals kernenergie, elektrolyzers
- › Kijken vanuit het eindbeeld 2050 naar 2031-2040
- › Met NL-windparken aanlanden op NL-grondgebied
- › Kabels/leidingen vanuit interconnectiehubs kunnen in Nederland aanlanden (mits Nederlands aandeel)
- › Wind op zee elektriciteit in principe voor NL-markt (per saldo op jaarbasis)
- › Wind op zee H2 in principe voor NL-markt (per saldo op jaarbasis)



**BIJLAGE: PRESENTATIE WITTEVEEN+BOS DOOR TEUN VAN BREUKELLEN**



# Resultaten voorverkenning VAWOZ 2031-2040

Teun van Breukelen

28 juni 2022

# Inhoud

1. Inleiding
2. Methode
3. Beschouwde regio's
4. Resultaten per regio
  - Noord – Holland
  - Zuid – Holland
  - Noord – Brabant
  - Zeeland
5. Samenvatting en conclusie

# 1. Inleiding

- Doel: op hoofdlijnen kansrijke aansluitlocaties voor elektronen en moleculen in beeld brengen.
- Resultaten van deze studie input voor besluit minister: welke aansluitlocaties worden meegenomen naar het Programma Aanlanding Wind Op Zee (PAWOZ) 2031-2040.



## 2. Methode

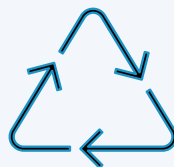
- Aansluitlocaties voor elektronen en moleculen
- Beoordeling aansluitlocaties op de 5 thema's:



Milieu



Omgeving & Economie



Systeemintegratie



Toekomstvastheid



Techniek

## 2. Methode

- Op basis van de beoordeling per thema wordt de kansrijkheid van een aansluitlocatie bepaald:
  - Kansrijk met uitdagingen;
  - Niet kansrijk;
  - Nader onderzoek nodig.

### 3. Beschouwde gebieden

- Noord-Holland
- Zuid-Holland
- Noord-Brabant
- Zeeland
- Noord Nederland
- Aansluiting landinwaarts
- Noordzee



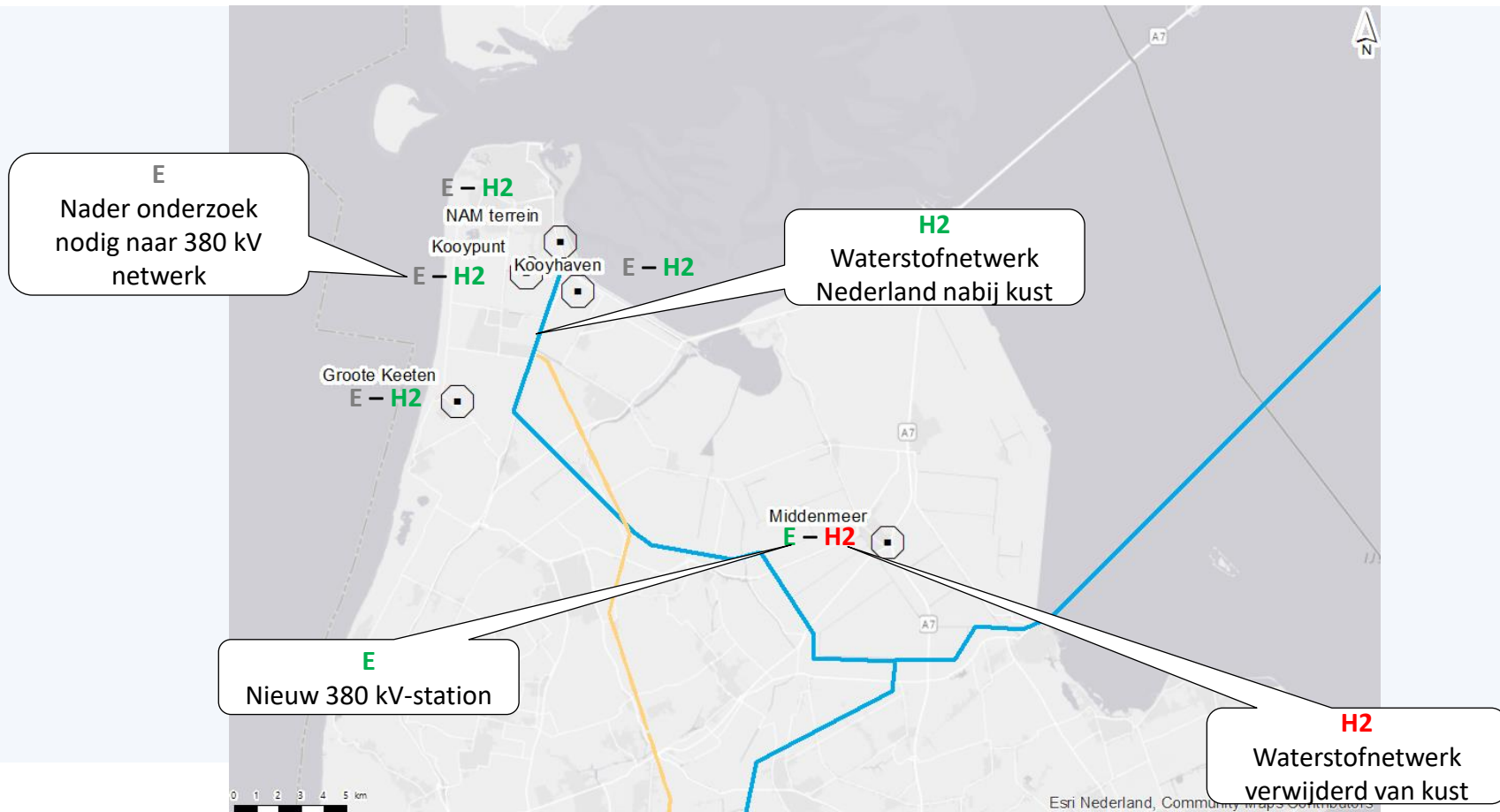
## 4. Noord-Holland



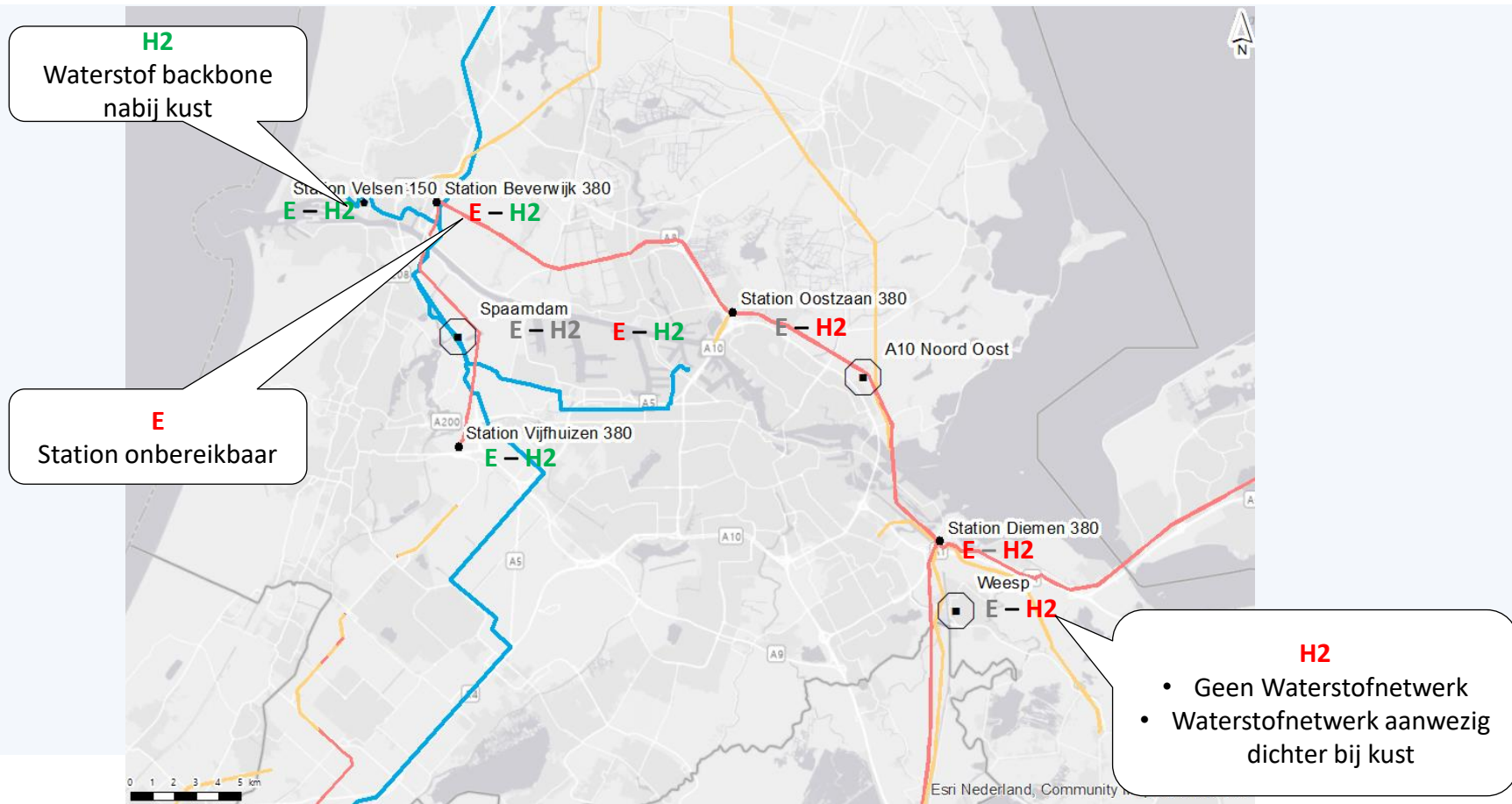
■ zoekgebied

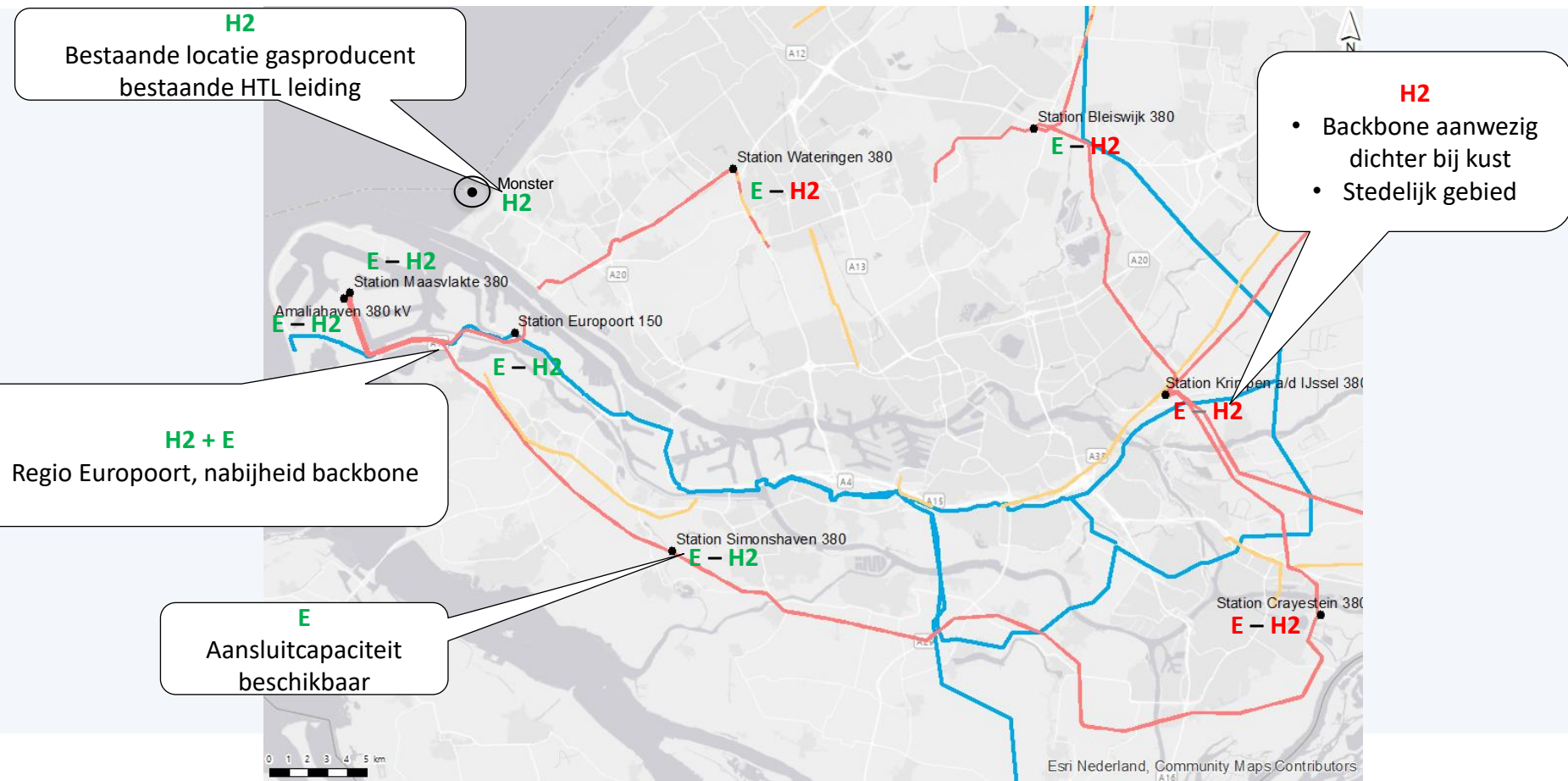
● station

## 4. Noord-Holland → KVNH



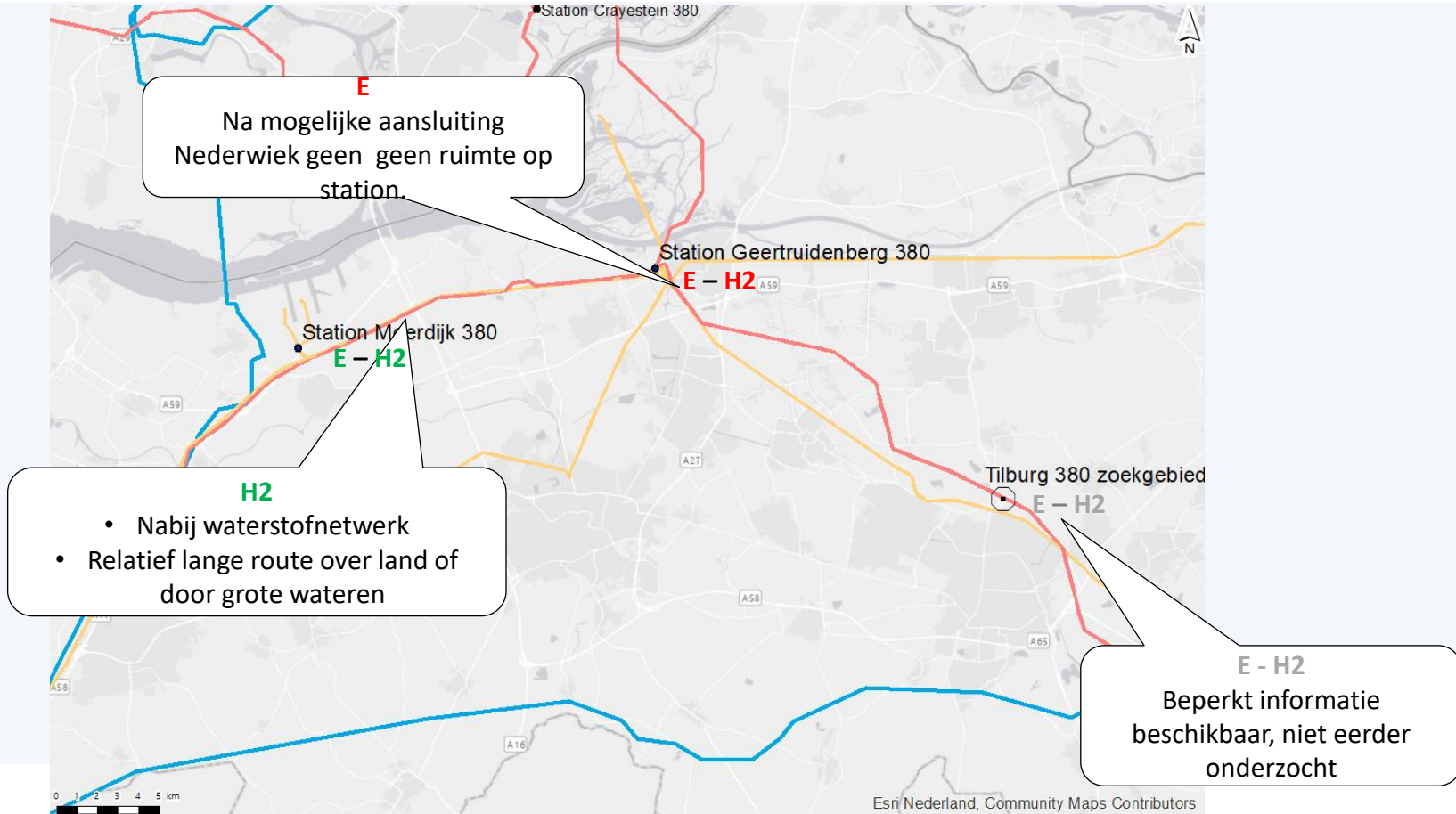
## 4. Noord-Holland → NZKG





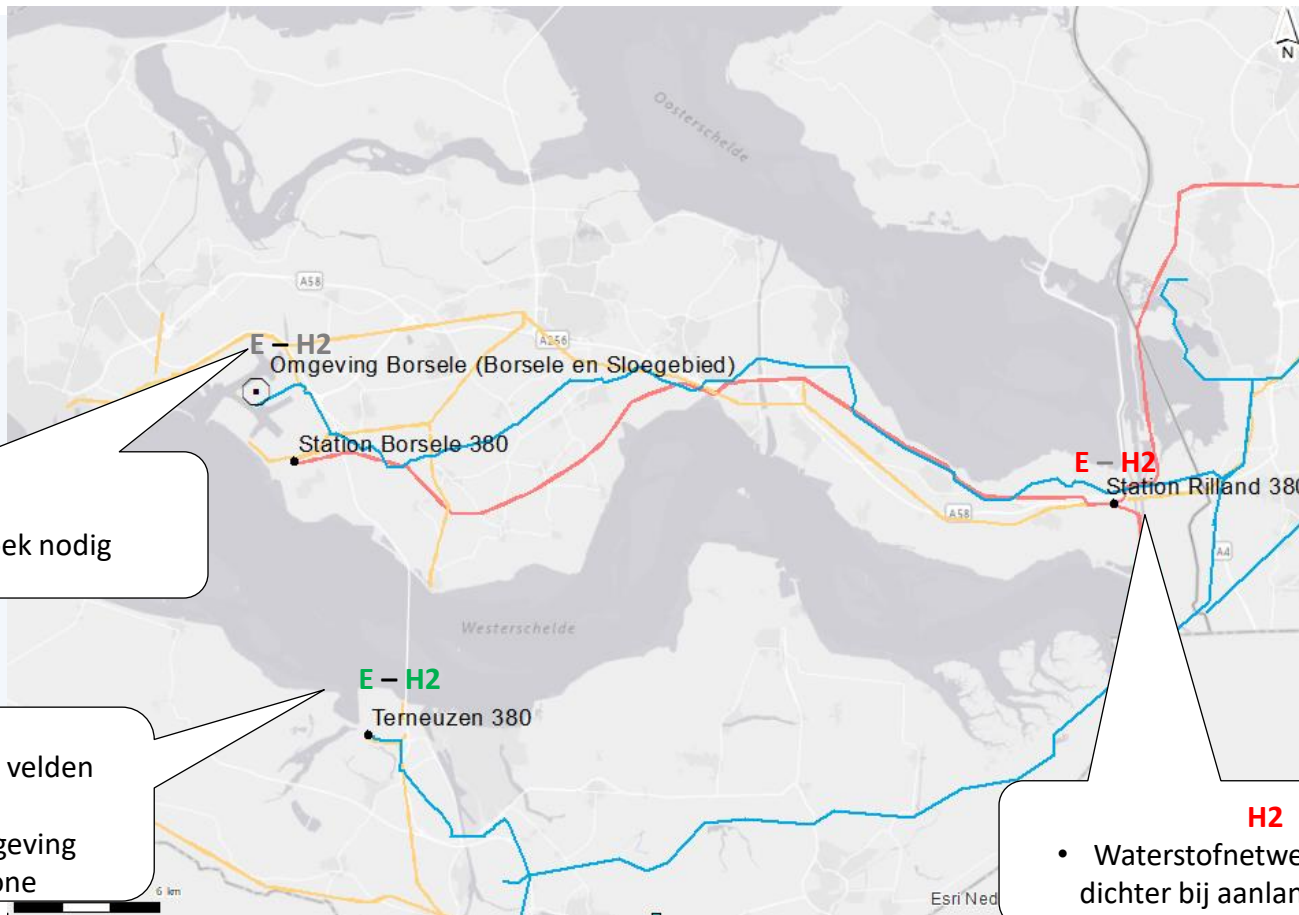


## 4. Noord-Brabant





## 4. Zeeland



**E**

- Nader onderzoek nodig

**H2 + E**

- Station in studie – vrij velden beschikbaar
- Voorkeur vanuit omgeving
  - Waterstof backbone

**H2**

- Waterstofnetwerk Nederland dichterbij aanlanding aanwezig

## Samenvatting en conclusie

- Elektrisch
  - 9 locaties kansrijk met uitdagingen
  - 7 locaties niet kansrijk
  - 9 locaties voor nog meer onderzoek
- Keuze voor aansluitlocaties in programma worden gemaakt door minister van Economische Zaken en Klimaat

Regio	Aansluitlocaties
	Middenmeer + aftakking Kooyhaven Kooypunt NAM-terrein Groote Keten
<b>Noord-Holland</b>	Vijfhuizen Velsen 150 kV (700MW) Oostzaan Diemen Beverwijk Spaarndam A10 Noord-Oost Weesp
<b>Zuid-Holland</b>	Crayestein Krimpen aan de IJssel Bleiswijk Wateringen Simonshaven Regio Maasvlakte
<b>Noord-Brabant</b>	Geertruidenberg Moerdijk Tilburg Omgeving Chemelot (Limburg)
<b>Zeeland</b>	Rilland Omgeving Borssele Terneuzen

## Samenvatting en conclusie

- Waterstof
  - 7 gebieden kansrijk met uitdagingen
  - 6 gebieden niet kansrijk
  - 2 locaties voor nog meer onderzoek
- Keuze voor aansluitlocaties in programma worden gemaakt door minister van Economische Zaken en Klimaat

Regio	Aansluitlocaties
<b>Noord-Holland</b>	Omgeving Middenmeer Tussen Groote Keten en NAM terrein  Beschouwde locaties landinwaarts Westelijke Noordzeekustzonegebied
<b>Zuid-Holland</b>	Beschouwde locaties landinwaarts Regio Maasvlakte Monster Omgeving Simonshaven
<b>Noord-Brabant</b>	Omgeving Geertruidenberg Omgeving Chemelot Brede omgeving Moerdijk Omgeving Tilburg
<b>Zeeland</b>	Rilland Omgeving Terneuzen Omgeving Borssele



[www.witteveenbos.com](http://www.witteveenbos.com)