

Bijlage III Knooppunten

Concept 13 september 2024

BJ7183-RHD-XX-XX-PP-X-0001

Confidential

Alienke Ramaker

13 september 2024

Doel en leeswijzer

- Dit achtergronddocument vormt de uitwerking van de paragraaf Knooppunten in de Energievisie 2.0 in de provincie Noord-Holland. Doel van dit document is om onderbouwing te geven aan de gemaakte keuzes in de Energievisie 2.0.
- Het document start met de definitie van de knooppunten. In de Energievisie 1.0 is een start gemaakt met het benoemen van knooppunten. In de definitie van de Energievisie 1.0 zijn dat plekken waar veel activiteiten samenkomen. Inmiddels is het denken over knooppunten verdiept. Voor een goed begrip is het noodzakelijk om een onderscheid te maken tussen de verschillende definities.
- Daarna gaat het document in op onderzoek gedaan door bureau Polyfern naar knooppunten in Noord-Holland. In dit onderzoek is een lagenbenadering (water en bodem, infrastructuur, occupatie en circulariteit) gehanteerd om te komen tot robuuste knooppunten. Dit wordt toegelicht.
- De knooppunten verschillen in grootte. Dit is weergegeven op een kaart, om gevoel te geven voor ordegroottes.
- Dit vatten we samen in één overkoepelend beeld. Daarbij definiëren we welke knooppunten robuust zijn en waar nader onderzoek nodig is, bijvoorbeeld doordat het knooppunt zich in een kwetsbaar gebied bevindt.
- In de Energievisie 2.0 wordt gekozen om te investeren in de robuuste knooppunten. De provincie hanteert een adaptieve aanpak. De Energievisie wordt tweejaarlijks herzien, om zo de laatste inzichten mee te kunnen nemen. In het uitvoeringsprogramma van de pMIEK 2.0 wordt het verder uitwerken van de niet-robuuste knooppunten verwerkt.

Definitie knooppunten

- Polyfern spreekt over energie-regimes, i.p.v. knooppunten. Ruimtelijke energie-regimes in het elektriciteitsnetwerk en het waterstofnetwerk worden daarin verbonden aan (circulaire) economische ontwikkeling in met name de hogere milieucategorieën en de ontwikkeling van grootschalige bedrijvigheid. Afgestemd op beschikbare infrastructuur en synergie met andere bedrijven.
- De Energievisies 1.0 hanteren een definitie van knooppunten als “plekken waar meerdere activiteiten samenkomen”.
- Het Ruimtelijk Voorstel spreekt over clusteren van activiteiten. Knooppunten van energie-infrastructureur met voldoende aanbod zijn aantrekkelijke locaties voor aan het energiesysteem gerelateerde functies en voor energie-intensieve bedrijvigheid.
- In de Energievisie 2.0 hanteren we voor het begrip knooppunt de volgende definitie:
 - Een fysieke locatie, waar het energiesysteem zodanig wordt ingericht, dat er ruimte is voor clustering van activiteiten en het aantrekken van dynamiek.
 - Typisch gezien betreft het locaties waar al veel activiteiten aanwezig zijn, binnen vraag, aanbod en/of energie-infrastructureur, omdat hier veelal al is ingezet op een zware energie-infrastructureur. Dat hoeft echter niet altijd het geval te zijn.
 - Daarbij richt de Energievisie zich op robuuste knooppunten. Vanuit het water- en bodemsysteem bezien gaat het dan om locaties waar de maatschappelijke en economische baten opwegen tegen de kosten van klimaatbeschermings- en adaptatiemaatregelen. Vanuit het energiesysteem beschouwd om plekken met voldoende ruimte in het energiesysteem om te groeien.

Knooppunten passen bij een robuust energiesysteem

- Knooppunten kunnen sturing geven aan ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Door te sturen op een aanbod van energie-infrastructuur, geeft de provincie richting aan de plekken waar bedrijven zich kunnen vestigen.
- Netcapaciteit blijft schaars. Ook met de geplande netuitbreidingen die de huidige netcongestie oplossen, is er daarna beperkt netcapaciteit voor extra ontwikkelingen. Schaarste geldt niet alleen voor de capaciteit in het elektriciteitsnetwerk, ook met andere energiedragers (warmte en waterstof) moet zuinig worden omgesprongen. Daarnaast blijft het woekeren met de ruimte, in boven- en ondergrond. Dat betekent gericht keuzes maken.
- Tegelijkertijd helpt de knooppuntensystematiek om voorbereid te zijn op de toekomst. Door op bepaalde plekken meer ruimte te geven aan economische ontwikkelingen en verstedelijking en daar het netwerk op voor te bereiden, kunnen netgebruikers zich ook voorbereiden op de toekomst.
- De knooppuntensystematiek richt zich op het maken van een zo integraal mogelijke afweging. De combinatie wordt gemaakt tussen het water- en bodemsysteem, het netwerk nu en in de toekomst, de economie van de toekomst en het kunnen anticiperen op nieuwe inzichten.
- De toekomst valt echter niet exact te voorspellen. In de Energievisie wordt een strategie voor de knooppunten neergezet, waar rekening wordt gehouden met het verwerken van nieuwe inzichten vanuit andere beleidsdomeinen. Dat doet recht aan de complexiteit van ruimtelijke vraagstukken en aan de noodzaak om te komen tot een gebiedsgerichte aanpak.

Opgehaalde potentiële knooppunten

De onderstaande knooppunten zijn opgehaald als potentiële knooppunten in de werkateliers in de deelregio's.

- De haven van Den Helder (1)
- Agriport (2)
- De stedenband Hoorn-Enkhuizen (3)
- Boekelermeer (regio Alkmaar) (4)
- Amsterdam (5)
- Het NZKG-gebied (6)
- De Liede (7)
- Schiphol (8)
- Aalsmeer (9). Dit knooppunt is nauw gerelateerd aan knooppunt Schiphol.
- Spoorzicht (10)
- Hilversum (11)

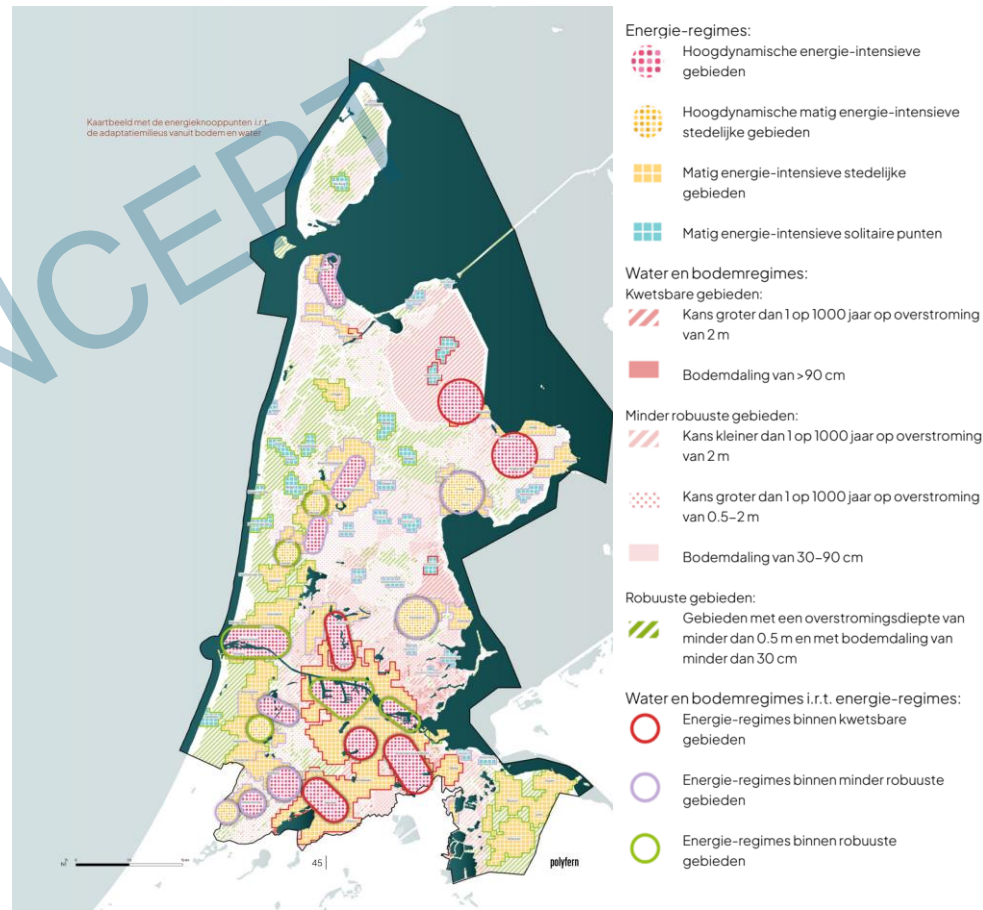


Studie naar energie-regimes (Polyfern)

- Het ontwerpend onderzoek van Polyfern is parallel aan het opstellen van de Energievisie uitgevoerd. In het onderzoek is uitgegaan van de gedefinieerde knooppunten uit de Energievisies 1.0.
- Als eerste stap is een lagenbenadering uitgevoerd, om een analyse van ruimte en landschap te maken. De gehanteerde lagen zijn water en bodem; infrastructuur; occupatie en circulariteit.
- Water en bodem sturend: gebieden rondom Schiphol, Amsterdam Zuidoost, Waterland, de Zaanstreek, het zuidelijke en noordoostelijke deel van West-Friesland en de Wieringermeerpolder zijn relatief kwetsbaar. Robuuste gebieden bevinden zich tussen de haven van IJmuiden en Alkmaar, rondom Schagen en tussen Schagen en Hoorn, delen van Texel en ten noorden van de Utrechtse Heuvelrug bij Hilversum. Opvallend is dat de stedelijke druk in deze gebieden laag is vergeleken met Amsterdam en Schiphol. De haven van Amsterdam is wel robuust gebied.
- In de netwerklaag is een groot verschil tussen het gebied ten noorden van het NZKG, dat relatief energieluw is en weinig ruimte heeft voor teruglevering, en het zuidelijk deel van de provincie, met een zwaar en fijnmazig netwerk, met veel ruimte voor teruglevering aan het netwerk.
- Dezelfde tweedeling tussen het “luwe noorden” en het “intensieve zuiden” geldt voor de occupatielaag.
- Kijkend naar de kansen voor circulariteit, liggen er kansen bij Alkmaar, Hoorn, IJmuiden, Amsterdam en Haarlemmermeer/Aalsmeer. Uitwisseling van restwarmte is een kans op verschillende schaalniveaus.

Studie naar energieregimes (Polyfern, 2)

- In de energieregimes is er onderscheid tussen hoogdynamische energie-intensieve gebieden, met veel industriële en stedelijke functies, en hoogdynamische energie-matig intensieve gebieden, waar de dynamiek zich vooral richt op bouw van woningen en kantoren. Daarnaast zijn er matig energie-intensieve gebieden en energieluwe gebieden.
- Energieregimes in robuuste gebieden bevinden zich in de regio Alkmaar, de IJmond, de haven van Amsterdam en bij Haarlem. Ook het oostelijk deel van de Gooi en Vechtstreek is robuust.
- In minder robuuste gebieden betreft het o.a. Schiphol, Den Helder, Purmerend en Hoorn.
- Echter, ook in kwetsbare gebieden kan geïnvesteerd worden, als de investeringen in adaptatie en bescherming opwegen tegen de economische waarde. Dat geldt bijvoorbeeld voor Amsterdam.



Groote knooppunten

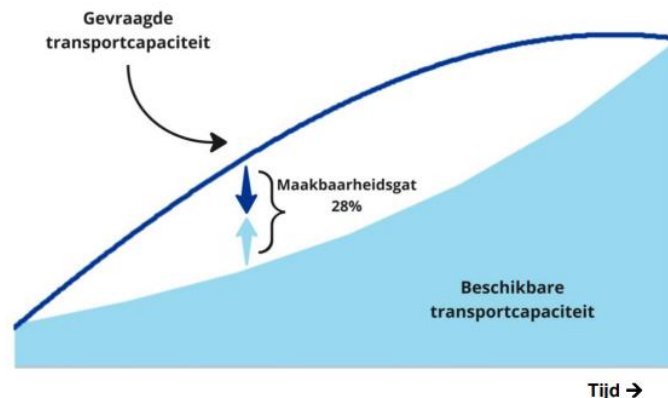
- Om gevoel te hebben voor de orde grootte van de knooppunten, zodat duidelijk is waar de grootste impact en ruimte ligt, wordt hieronder een overzicht gegeven van het vermogen van de stations binnen de knooppunten. Dit is vooral een inschatting van de onderlinge verhoudingen.
- De weergave betreft het Liander-netwerk. TenneT is niet meegerekend. In Agriport hebben de TenneT-aansluitingen grote impact op de hoeveelheid gecontracteerd vermogen.

Knooppunt	Groote
De haven van Den Helder (1)	300 MVA
Agriport (2)	100 MVA
De stedenband Hoorn-Enkhuizen (3):	450 MVA
Boekelermeer (regio Alkmaar) (4):	700 MVA
Amsterdam (5):	2400 MVA
Het NZKG-gebied (6):	2400 MVA
De Liede (7):	300 MVA
Schiphol (8):	900 MVA
Aalsmeer (9):	850 MVA
Spoorzicht (10):	150 MVA
Gooi en Vechtstreek	500 MVA

Mogelijkheden vanuit het geplande elektriciteitssysteem

- Uit analyse van Liander blijkt dat vanuit de huidig geplande netuitbreidingen er weinig ruimte is voor extra ontwikkelingen in de gehele provincie.
- Dit is gebaseerd op de huidige netuitbreidingen en het huidig ruimtegebruik.
- Een aantal gebieden is kansrijk voor groei, op basis van de huidig geplande uitbreidingen
 - Boekelermeer (Noord-Kennemerland)
 - Wognum en Hoorn-Noord
 - Velsen/Beverwijk
 - Haarlemmermeer/Amstelland
- Plekken waar weinig ruimte is voor extra groei in het elektriciteitsnet
 - Zuid-Kennemerland
 - Zaanstreek
 - Oostkant West-Friesland
- In een aantal gebieden zijn extra 150 kV-voedingpunten noodzakelijk, die ruimte geven voor groei. Hiervoor dient tijdig een ruimtelijke reservering te worden gemaakt. Daarnaast is er een maakbaarheidsgat: niet alles kan gerealiseerd.

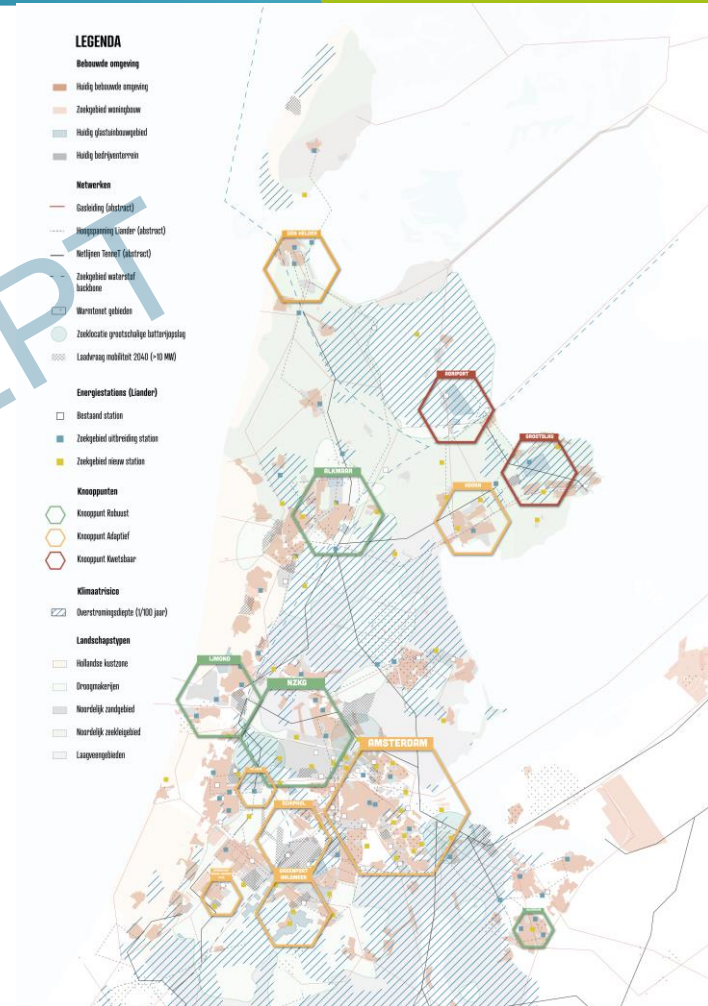
Conceptuele weergave van het maakbaarheidsgat



Bron: Analyse Netbeheer Nederland

Overzicht knooppunten

- Dit leidt tot het volgende overzicht aan knooppunten
 - Groene knooppunten zijn robuust
 - Gele knooppunten zijn adaptief
 - Rode knooppunten zijn kwetsbaar
- In combinatie met de verwachte mogelijkheden voor netuitbreiding, geeft dit mogelijkheden in Hoorn en Schiphol-Aalsmeer.
- Per knooppunt is een strategie voorgesteld. Deze staat op de volgende pagina.



Inzet op knooppunten

- Hoorn (3): ontwikkeling als circulair economisch cluster.
- Boekelermeer (4): inzet op clustering economische activiteiten en nabije duurzame opwek, mobiliteitsknooppunt.
- Amsterdam (5): Behalen ambitie verstedelijking en verduurzaming, uitvoeren geplande netuitbreidingen. Dergelijke grote clustering van activiteiten dat Amsterdam een knooppunt vormt, maar netcapaciteit blijft schaars. Daarom ook uitbreiding MT/HT-warmtenet(ten), locatie voor (netneutrale) datacenters.
- Het NZKG-gebied (6): Voorbereiden op (circulaire) toekomst. Realisatie infrastructuur voor toegang tot waterstof en koolstof. Gebruik maken van restwarmte voor verduurzaming gebouwde omgeving.
- Schiphol (8): borgen toegang tot elektriciteit en waterstof met het oog op toekomstige verduurzaming. Versnelling en versterken elektriciteitsnet Schiphol, koppeling warmtenet.
- Aalsmeer (9): Inzet op clustering en koppeling van activiteiten met Schiphol en omgeving, met uitwisseling tussen bedrijven. Realisatie uitbreiding warmtenet.

Strategie per knooppunt

- De haven van Den Helder (1): inzet op realisatie waterstofhub Den Helder. Bij aanlanding wind op zee, inzet op onderliggende netversterking.
- Agriport (2) : nadere gebiedsgerichte uitwerking op economische activiteiten i.r.t. landelijk gebied, toekomstig vestigingsbeleid datacenters en glastuinbouw.
- De stedenband Hoorn-Enkhuizen (3): Afronden geplande netuitbreidingen. In oostelijk deel nadere gebiedsgerichte uitwerking toekomststrategie. Voor glastuinbouw inzet op zelfvoorzienend en behoud WKK.
- De Liede (7): inzet afhankelijk van aanlanding wind op zee, gericht op doorvoer.
- Spoorzicht (10): inzet op gebruik van restwarmte voor de omgeving. Binnen geplande netcapaciteit blijven..
- Hilversum (11): Inzet op binnen de geplande netcapaciteit te blijven, met lokale koppeling vraag, aanbod en opslag binnen het energiesysteem.