

14 februari 2023

Pilot integraal programmeren Advies voor een Energievisie

**HASKONINGDHV NEDERLAND
B.V.**

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Strategie en Management
Consultants
Trade register number: 56515154

T +31 88 348 20 00
F +31 33 463 36 52
info@rhdhv.com
royalhaskoningdhv.com

Pilot Integraal Programmeren
Advies voor een Energievisie

Provincie Noord-Holland

Datum: 14 februari 2023

Inhoud

Samenvatting	1	Regio Alkmaar	34
1 Inleiding	4	Den Helder	36
1.1 Doel, opzet en status Energievisie	5	Middenmeer	39
1.2 Afbakening en aannames	5	West-Friesland	41
1.3 Aanpak totstandkoming Energievisie	6	Landelijk gebied	44
1.4 Leeswijzer	6	4.4 Afwegingskader	46
2 Vraag, aanbod en netwerk van energie	8	4.5 Beleidsagenda	50
2.1 Elektriciteit	8	Actietabel	51
2.2 Gassen	14	5 Vervolg integraal programmeren	53
2.3 Warmte	18	Bijlage I: Lijst van afkortingen	55
2.4 Samenvattend	20	Bijlage II: Toelichting werking energiesysteem	56
3 Vijf gebieden uitgelicht	22	Bijlage III: Overzicht programma's en projecten	57
3.1 Regio Alkmaar	22		
3.2 Den Helder	24		
3.3 Middenmeer	26		
3.4 West-Friesland	27		
3.5 Landelijk gebied	29		
4 Ambitie, strategie en ontwikkelpaden	31		
4.1 Ambitie	31		
4.2 Strategie op hoofdlijnen	32		
4.3 Uitwerking in ontwikkelpaden	33		

Samenvatting

Deze Energievisie heeft ten doel om inzicht te geven in de ruimtelijk-economische ontwikkelingen in de regio Noord-Holland Noord, die gevolgen hebben voor het energiesysteem en schetst de strategie, keuzes die in deze regio gemaakt kunnen worden en een bijbehorend afwegingskader. Daarmee geeft de Energievisie bouwstenen voor beleid, aan de hand waarvan keuzes gemaakt kunnen worden over de ontwikkeling van het energiesysteem van de toekomst, prioritaire projecten en flankerend beleid.

De regio Noord-Holland Noord is een pilotregio voor het integraal programmeren van het energiesysteem, dat momenteel door alle provincies wordt ingevoerd. Integraal programmeren betekent het prioriteren en faseren van de benodigde energie-infrastructuur in samenhang met de ruimtelijke opgaven voor de periode na 2025. De regio kent nu al een groot tekort aan netcapaciteit, waardoor de problematiek urgent is. Ook is het een regio met een mix aan verschillende economische sectoren en gebiedstypes, een grote woningbouwopgave en een hoge ambitie voor duurzame opwek, waardoor verschillende aspecten van het integraal programmeren aan bod komen.

Grote groei elektriciteitsvraag, andere energiedragers bieden deels alternatief

In de regio Noord-Holland-Noord wordt een grote groei van de elektriciteitsvraag verwacht, op bedrijventerreinen en havens, in mobiliteit en logistiek, in de landbouw en in de gebouwde omgeving. Deze groei is

soms geclusterd, soms versnipperd. De groei van het aanbod van elektriciteit sluit hier geografisch slechts ten dele bij aan. Dat heeft impact op de benodigde uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk.

Waterstof zou deels een alternatief voor elektriciteit kunnen bieden, bijvoorbeeld in de logistieke sector en in bedrijfsprocessen. Het is echter nog niet duidelijk hoe de verduurzaming van de mobiliteit en bedrijfsprocessen zal verlopen. Ook gebruikmaking van collectieve warmte kan het net ontlasten. Dat kan door het bestaande warmtenet in de regio Alkmaar uit te breiden of door warmte in te zetten die beschikbaar komt bij verduurzaming in de glastuinbouw. Dit zal de vraaggroei echter niet geheel wegnemen.

Het is daarom van belang om de benodigde energie-infrastructuur te programmeren (prioriteren en faseren). Daarbij is niet alleen aandacht voor netuitbreidingen, maar ook voor alternatieve mogelijkheden om de druk om het net te verlichten.

Vijf gebieden met elk een eigen ontwikkelpad

Aan de hand van de te verwachten ontwikkelingen vallen er vier gebieden in Noord-Holland-Noord te identificeren, waar veel ruimtelijk-economische ontwikkelingen zijn met invloed op het energiesysteem: de regio Alkmaar, West-Friesland, met name de regio rondom Hoorn en Enkhuizen, Den Helder en Middenmeer. Het landelijk gebied kent vooral een versnipperde vraag naar capaciteit in het elektriciteitsnetwerk. Elk van deze gebieden kent eigen ontwikkelpaden voor het energiesysteem.

- In de stedelijke gebieden (vooral regio Alkmaar, Den Helder en Hoorn) is een groei van de vraag uit nieuwbouw van woningen, uitbreiding van bedrijventerreinen en verduurzaming van de gebouwde omgeving en bedrijventerreinen te voorzien, gecombineerd met de verduurzaming van de logistieke sector. Dit vraagt uitbreiding van het regionale elektriciteitsnetwerk in combinatie met slimme oplossingen (o.a. lokaal balanceren van energievraag en -aanbod, opslag en naast elektriciteit gebruikmaken van andere energiedragers).
- Afhankelijk van de keuze voor de locatie van de aanlanding wind op zee, die op Rijksniveau wordt gemaakt, zijn er ontwikkelingen in het energiesysteem rondom Den Helder of Middenmeer. Voor Middenmeer gaat het om een doorontwikkeling als energiehubs, met de aanwezige datacenters en glastuinbouw, voor Den Helder vooral om de doorontwikkeling om een waterstofknooppunt te worden. Afhankelijk van de te maken keuze, zullen de nationale netwerken van TenneT en Gasunie hierop moeten worden voorbereid.
- Het landelijk gebied kent een versnipperde ontwikkeling, met een grote groei van het aanbod zon op dak. Inzet op een optimale benutting en verdere efficiëntie van het elektriciteitsnet vraagt om stimulerend beleid van provincie en gemeenten.
- Aan Texel wordt separaat aandacht gegeven, waarbij het vooral draait om het verder verkennen van de mogelijkheden voor Texel om zelfvoorzienend te zijn.

Keuze voor zorgvuldige omgang met het energiesysteem

Voor de regio Noord-Holland Noord kan het energiesysteem een beperkende factor zijn in het realiseren van ruimtelijke ontwikkelingen. Een zorgvuldige omgang met het energiesysteem is van belang: de basis is energiebesparing, vraag en aanbod bij elkaar brengen en gebruik maken van slimme oplossingen, als vraagsturing, opslag en omzetting (conversie) van bijvoorbeeld elektriciteit naar waterstof of warmte. Dat is een gezamenlijke opgave, die ook geldt voor delen van de regio met voldoende capaciteit.

Een vervolgstap is een keuze voor een toekomstbestendige netuitbreiding rondom de stedelijke regio's met de grootste vraagontwikkeling (regio Alkmaar, Den Helder en Hoorn), waarbij voldoende capaciteit in het netwerk is om deze ontwikkelingen te accommoderen. Dan kunnen ook omliggende gebieden hiervan profiteren, die elk ook een eigen woningbouw- en bedrijvigheidopgave hebben. Daar staan investeringen elders tegenover in slimme oplossingen, om het mogelijk te maken dat ook hier economische en ruimtelijke ontwikkelingen doorgang kunnen vinden – maar mogelijk niet alle gewenste ontwikkelingen. Dit terwijl beperkter wordt geïnvesteerd in het netwerk, na afronding van de huidige geplande investeringen.

Afwegen op maatschappelijk-economische impact

De keuzes die voorliggen zullen tegen elkaar worden afgewogen. Hiervoor is een afwegingskader ontwikkeld. Startpunt is toetsing op de mogelijkheden om het net te ontlasten, zoals energiebesparing, het bij elkaar brengen van vraag en aanbod, keuze voor energiedrager en slimme

oplossingen. Vervolgens worden netinvesteringen afgewogen op basis van de maatschappelijk-economische impact van de investering. Hiervoor zijn de volgende criteria gedefinieerd:

- Het netuitbreidingsproject is randvoorwaardelijk aan het oplossen van lokalere knelpunten in het net;
- Het netuitbreidingsproject lost acute knelpunten m.b.t. vitale functies, woningbouw en/of bedrijven op;
- Het netuitbreidingsproject leidt tot CO₂-reductie;
- Er zijn koppelkansen waardoor het netuitbreidingsproject versneld en/of efficiënter gerealiseerd kan worden.

De locatie van nieuwe infrastructuur (stations, kabeltracés etc.) wordt afgewogen op basis van leefomgeving- en uitvoerbaarheidscriteria, zoals ruimtebeslag, technische uitvoerbaarheid en kosteneffectiviteit.

Op basis van de gemaakte afweging kunnen prioritaire projecten worden gedefinieerd, die door de provincie wordt opgenomen in het provinciale Meerjarenplan Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK). Opname in het pMIEK betekent in principe dat een project ook wordt opgenomen in het investeringsplan van de betreffende netbeheerder. Netbeheerders en overheden spannen zich daarmee extra in om het project te realiseren. Overheden wordt gevraagd om de projecten ruimtelijk mogelijk te maken. Het pMIEK biedt ook input voor het nationale MIEK.

Inleiding

Het elektriciteitsnetwerk heeft op verschillende plekken in de regio Noord-Holland-Noord zijn maximale capaciteit bereikt. De provincie Noord-Holland, netbeheerders Liander, TenneT en gemeenten werken samen in de Taskforce Energie-infrastructuur om deze problematiek aan te pakken. Dat doet de Taskforce in drie sporen: 1) versnelling netuitbreidingen; 2) integraal programmeren energiesysteem van de toekomst; en 3) slimme energie-oplossingen. Deze Energievisie maakt onderdeel uit van het tweede spoor.

Kijkend naar de toekomst, ligt de vraag voor naar welk energiesysteem we toe willen werken in relatie tot ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Het gaat om het ontwerp van een toekomstbestendig, flexibel energiesysteem, waarin meerdere vormen van energie (elektriciteit, warmte, duurzame gassen), energieopslag en het transporteren en omzetten van energievormen een plek hebben.

Veel van deze ontwikkelingen verlopen nu sectoraal. Onder de streep is overall wel een nieuwe vorm van energie-infrastructuur nodig. Daarom is het van belang deze ontwikkelingen in gezamenlijkheid te beschouwen. Denk aan een nieuwe woonwijk, waar ook laadinfrastructuur zal komen, maar ook een keuze moet worden gemaakt over de warmtevoorziening, waarvoor het van belang is te weten of er warmte vanuit een bedrijventerrein beschikbaar is.

Om te leren hoe we gezamenlijk een toekomstvast energiesysteem kunnen ontwerpen, is in Noord-Holland Noord een pilot Integraal Programmeren

gestart. In deze pilot wordt een plan gemaakt voor het programmeren (prioriteren en faseren) van de benodigde energie-infrastructuur in samenhang met de ruimtelijke opgaven voor de periode na 2025. Provincie, gemeenten, netbeheerders en stakeholders kijken hiervoor samen naar wat er op ons afkomt. Welke woonwijken en bedrijventerreinen worden er ontwikkeld? Hoe ontwikkelt de opwek van duurzame energie zich? Hoe verduurzaamt de industrie en hoe moet de laadinfrastructuur eruit zien? Op basis hiervan moeten slimme keuzes worden gemaakt. Wat is de beste plek voor een bedrijventerrein, en welke energieoplossing past daar het beste bij? Hoe komen vraag en aanbod bij elkaar? Hoe kunnen de planning van deze ruimtelijke ontwikkelingen en de planning van



Figuur 1.1: de vijf stappen van integraal programmeren. Deze energievisie betreft stap 2 en 3 van het integraal programmeren.

netuitbreidingen op elkaar worden afgestemd? En welke energie-infrastructuur moet dan als eerste worden gerealiseerd? De pilot geeft inzicht in hoe dit proces en deze keuzes het beste gezamenlijk doorlopen kunnen worden.

Waarom een pilot integraal programmeren?

In heel Nederland zijn aanpassingen in het energiesysteem nodig, door de groei van hernieuwbare opwek, groei van de vraag naar energie en verduurzaming. Om het energiesysteem zodanig vorm te geven dat het de gewenste ruimtelijk-economische ontwikkelingen in de toekomst mogelijk maakt, is een sturingsconcept voor integraal programmeren ontwikkeld. De pilot in Noord-Holland Noord test dit concept in de praktijk. Daarnaast zijn er nog twee pilots, in West-Brabant en in Zeeland. Met de geleerde lessen van de pilot wordt het sturingsconcept aangescherpt, zodat het breed toepasbaar is voor andere regio's en provincies.

1.1 Doel, opzet en status Energievisie

Het doel van deze Energievisie is om een eerste beeld te schetsen van een samenhangende ontwikkeling van energiesysteem en ruimtelijk-economische ontwikkelingen in Noord-Holland Noord voor de periode 2030-2050, met inzicht in de afwegingen die dit nog vraagt. Daarvoor is eerst een beeld gevormd van het energiesysteem in de toekomst en van

de voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen, voor zover nu bekend. Dit is zowel sectoraal als geografisch, op basis van vijf gebiedsgerichte uitwerkingen, in beeld gebracht.

In deze Energievisie zijn vervolgens ontwikkelpaden uitgewerkt, die de kern van de visie vormen. Ontwikkelpaden geven weer hoe uitbreidingen in de energie-infrastructuur in samenhang met ruimtelijk-economische ontwikkelingen kunnen worden vorm gegeven, met varianten waarover nog keuzes kunnen worden gemaakt, in tijd en plaats.

Deze Energievisie vormt een belangrijke bouwsteen voor verankering in beleid én uitvoering van provincie, gemeenten en netbeheerders. De Energievisie geeft een basis voor het provinciale Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK). In het pMIEK zijn prioritaire projecten zijn opgenomen, die vervolgens in de investeringsplannen van netbeheerders komen. De Energievisie biedt verder een ontwikkelagenda voor flankerend beleid om het energiesysteem van de toekomst te kunnen realiseren.

1.2 Afbakening en aannames

De pilot Integraal Programmeren beslaat alle beleidsterreinen die invloed hebben op het energiesysteem en de uitbreiding daarvan. Het energiesysteem wordt in zijn geheel gezien: elektriciteit, gas en warmte. Door gebruik te maken van duurzame gassen en collectieve warmtesystemen, in plaats van elektriciteit, kan de toekomstige vraaggroei naar capaciteit in het elektriciteitsnet verminderd worden.

De pilot is afgebakend op investeringen in het middenspanningsnet (10 kV) en hoger. De lokale energie-infrastructuur (laagspanningsnet) wordt buiten beschouwing gelaten. Het kan echter zijn dat lokale ontwikkelingen opgeteld invloed hebben op het middenspanningsnet – en uiteindelijk ook op het hoogspanningsnet. Voor zover dat in beeld is, zijn deze effecten meegenomen.

Bij het in kaart brengen van ruimtelijk-economische plannen en ontwikkelingen is aangenomen dat er al een integrale afweging heeft plaatsgevonden, met uitzondering van de impact op het energiesysteem. Met andere woorden, in de pilot Integraal Programmeren worden geen nieuwe, integrale afwegingen gemaakt. Indien er toch mogelijkheden zijn voor heroverweging, komt dit in beeld bij de ontwikkelpaden, waar de benodigde keuzes in beeld worden gebracht.

1.3 Aanpak totstandkoming Energievisie

Als startpunt zijn de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in beeld gebracht, evenals de geplande netuitbreidingen. Hierdoor ontstaat inzicht in de locaties waar de grootste vraag naar uitbreiding van het elektriciteitsnetwerk valt te verwachten en waar de belangrijkste keuzes moeten worden gemaakt. Dit is op sectoraal niveau in beeld gebracht voor elektriciteit, gas en warmte.

Aan de hand van een vijftal gebiedsgerichte uitwerkingen voor Den Helder, Middenmeer, regio Alkmaar, West-Friesland (gericht op Hoorn en Enkhuizen) en het landelijk gebied zijn vervolgens de knelpunten en oplossingen nader in beeld gebracht. Deze uitwerkingen zijn vervolgens

gecombineerd tot ontwikkelpaden voor elektriciteit, warmte en gas, waarbij deze drie ook onderling verbonden zijn. De ontwikkelpaden zijn verder uitgewerkt, waarbij aangegeven is welke keuzes voorliggen, op welk moment deze gemaakt moeten worden en door wie.

Daarnaast is in twee ontwerpateliers een integraal afwegingskader ontwikkeld, dat ingezet kan worden bij het maken van vervolgkeuzes ter uitvoering van de ontwikkelpaden. Ontwikkelpaden én afwegingskader dragen zo bij aan een samenhangende prioritering en fasering van uitbreidingen van energie-infrastructuur en ruimtelijk-economische ontwikkelingen.

Het ontwikkelen van de Energievisie heeft plaatsgevonden in de periode maart-september 2022. Naar aanleiding van bestuurlijke consultatie in het laatste kwartaal van 2022 zijn er verdere aanpassingen doorgevoerd. De prijsstijgingen op de energiemarkt aan het eind van deze periode maken geen onderdeel uit van deze analyse, maar bevestigen eens te meer de urgentie van het vraagstuk.

1.4 Leeswijzer

De Energievisie richt zich allereerst op het in beeld brengen van de ruimtelijk-economische ontwikkelingen in de regio en de betekenis hiervan voor het energiesysteem. Tevens is er aandacht voor het netwerk nu en de verwachte uitbreidingen. Hoofdstuk 2 geeft hiervan een weergave.

In hoofdstuk 3 wordt een vijftal gebieden uitgelicht, met hun ontwikkelingen en verwachte knelpunten. Die ontwikkelingen zijn weergegeven op

regionale kaarten, zodat in één oogopslag duidelijk is waar de belangrijkste ontwikkelingen zich bevinden.

In hoofdstuk 4 vormt de kern van deze Energievisie. Het start met de ambitie van de regio en de structurerende keuzes die moeten worden gemaakt voor het energiesysteem. Ontwikkelpaden geven deze samenhang weer, waarbij op een tijdslijn duidelijk wordt wanneer welke keuze gemaakt moet worden. Ook is het afwegingskader uitgewerkt in hoofdstuk 4. Tot slot biedt dit hoofdstuk een ontwikkelagenda, waarin een aanzet wordt gegeven voor de beleidskeuzes die nog moeten worden gemaakt voor het flankerend beleid.

In hoofdstuk 5, het laatste hoofdstuk, wordt vooruitgeblikt naar het vervolg en de borging van het proces van de pilot Integraal Programmeren.

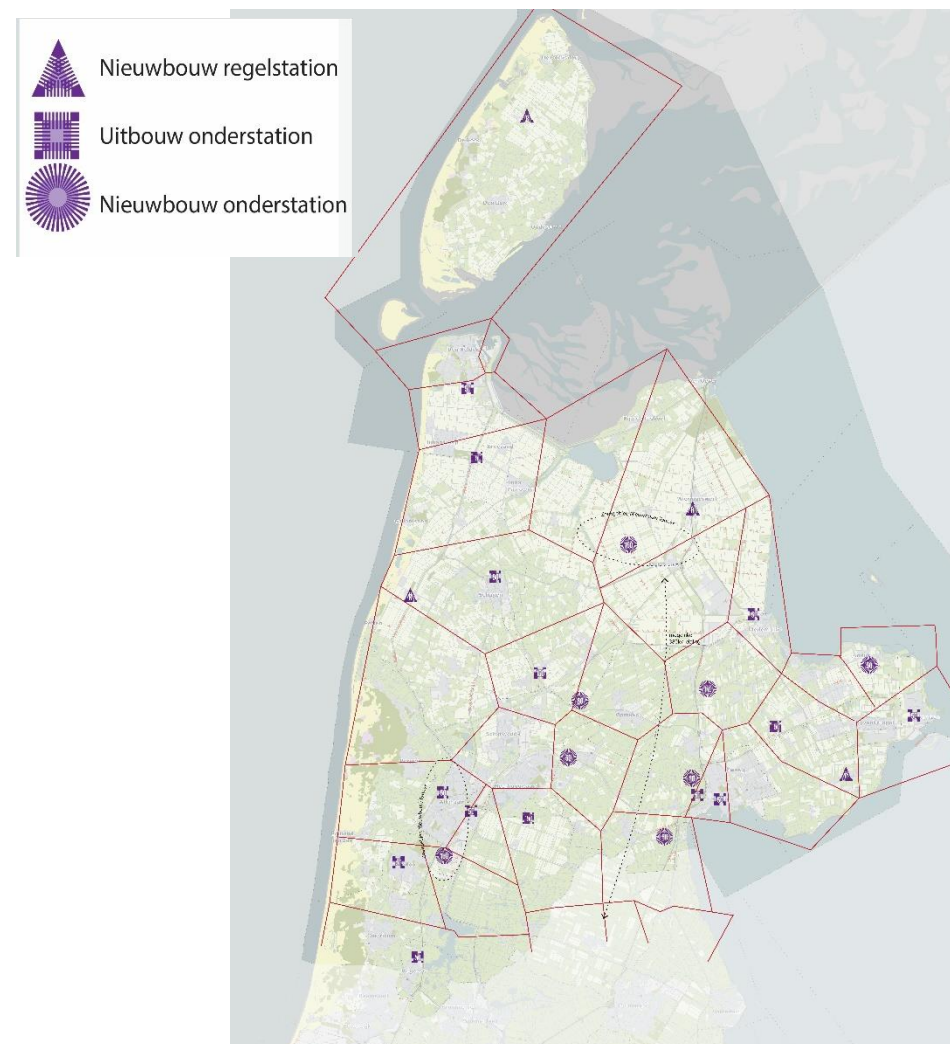
2 Vraag, aanbod en netwerk van energie

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste ontwikkelingen in vraag, aanbod en het netwerk van energie toegelicht voor Noord-Holland Noord, voor de periode na 2025. Hiermee ontstaat een beeld van de belangrijkste ontwikkelingen in de komende 10 jaar. Dat gebeurt allereerst voor elektriciteit, waar zich nu de grootste knelpunten bevinden en ontwikkelingen zich voordoen. Vervolgens worden de ontwikkelingen in het gasnetwerk en voor collectieve warmte toegelicht. Zo ontstaat een samenhangend beeld van de ontwikkelingen in het gehele energiesysteem. Vooral ontwikkelingen tot 2030 zijn relatief goed in te schatten, daarna zijn de ontwikkelingen erg onzeker.

2.1 Elektriciteit

Netwerk

Momenteel staat Noord-Holland-Noord bijna volledig op 'rood' voor wat betreft afname en teruglevering van elektriciteit. De regio West-Friesland en een stuk van de gemeente Hollands Kroon is nog deels 'geel' voor afname, hetgeen betekent dat er beperkt transportcapaciteit beschikbaar is, maar ook voor deze regio's is de verwachting dat ze voor het einde van 2022 op 'rood' gaan. Rondom Den Helder en in het zuidelijke deel van Texel is voorlopig nog wel transportcapaciteit beschikbaar. Voor teruglevering geldt dat er in West-Friesland, in het zuidelijk deel van Texel



Figuur 2.1: Overzicht geplande netinvesteringen Liander tot 2030 in Noord-Holland Noord en toekomstige netgebieden.

en ten westen van Alkmaar nog transportcapaciteit beschikbaar is¹. Het betreft hier echter momentopnames, die snel kunnen wijzigen.

Voor het hoogspanningsnetwerk geldt dat in Noord-Holland-Noord momenteel nog geen 220/380 kV-net (extra hoogspanning) aanwezig is. In het investeringsplan van TenneT is wel het voornemen opgenomen voor een 380 kV-station in de Kop van Noord-Holland, met een tracé naar Beverwijk/Diemen². Deze is bedoeld om de groei van de energievraag uit onder andere de datacenter- en glastuinbouwsector, Agriport, verduurzaming van bedrijven en duurzame opwek aan te kunnen sluiten. De verkenning hiernaar start in januari 2023. Daarnaast zijn er verzwaren in het hoogspanningsnet gepland bij Alkmaar (Oterleek) en in West-Friesland.

Onlangs is de Voorverkenning Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ) 2031-2040 afgerond, waarin twee locaties in Noord-Holland-Noord zijn onderzocht voor de aanlanding van wind op zee in de vorm van moleculen (waterstof) of elektronen (elektriciteit). Middenmeer komt uit de voorverkenning als 'kansrijk met uitdagingen' voor een elektrische aansluiting. Voor Den Helder geldt dat nader onderzoek nodig is. Voor aanlanding in de vorm van elektronen is het noodzakelijk dat wordt aangesloten op een nieuw te bouwen 380 kV transformatorstation³. De

aanlanding van moleculen wordt in Den Helder als 'kansrijk met uitdagingen' gezien.

Vraagontwikkeling⁴

Naar verwachting vindt er de komende jaren een forse vraagontwikkeling plaats, met name gestuurd door elektrificatie in diverse sectoren, maar ook door groei in het aantal woningen en bedrijven. Hieronder wordt de verwachte groei per sector kort toegelicht.

Bedrijvigheid: In de regio Noord-Holland-Noord is beperkte grootschalige industrie. Groei aan bedrijvigheid wordt vooral verwacht in de sectoren logistiek en groothandel, kleinschalige industrie, bouwnijverheid en agrofood. In de regio Alkmaar wordt de grootste groei verwacht, met name in de logistiek en groothandel. Ook in de regio West-Friesland vormen logistiek en groothandel een groot onderdeel van de bedrijvigheid. In beide regio's zijn nog weinig direct uitgeefbare bedrijventerreinen beschikbaar zijn. In de Kop van Noord-Holland is de verwachte groei van de bedrijvigheid het laagst, maar worden nog wel in Hollands Kroon (langs de A7) en in Den Helder flinke gronduitgiften verwacht.

De al aanwezige bedrijven en van de (lucht)havens zullen bovendien steeds verder verduurzamen. Het beginpunt hiervan is energiebesparing. Verduurzaming zal echter ook leiden tot een groeiende elektriciteitsvraag. Veelal zal elektrificatie namelijk de voorkeursoptie zijn om van het gas af

¹ Zie: *Beschikbaarheid capaciteit per gebied | Liander, geraadpleegd 27 juli 2022.*

² *Ontwerp investeringsplan TenneT, p. 93, versie 5 juli 2022.*

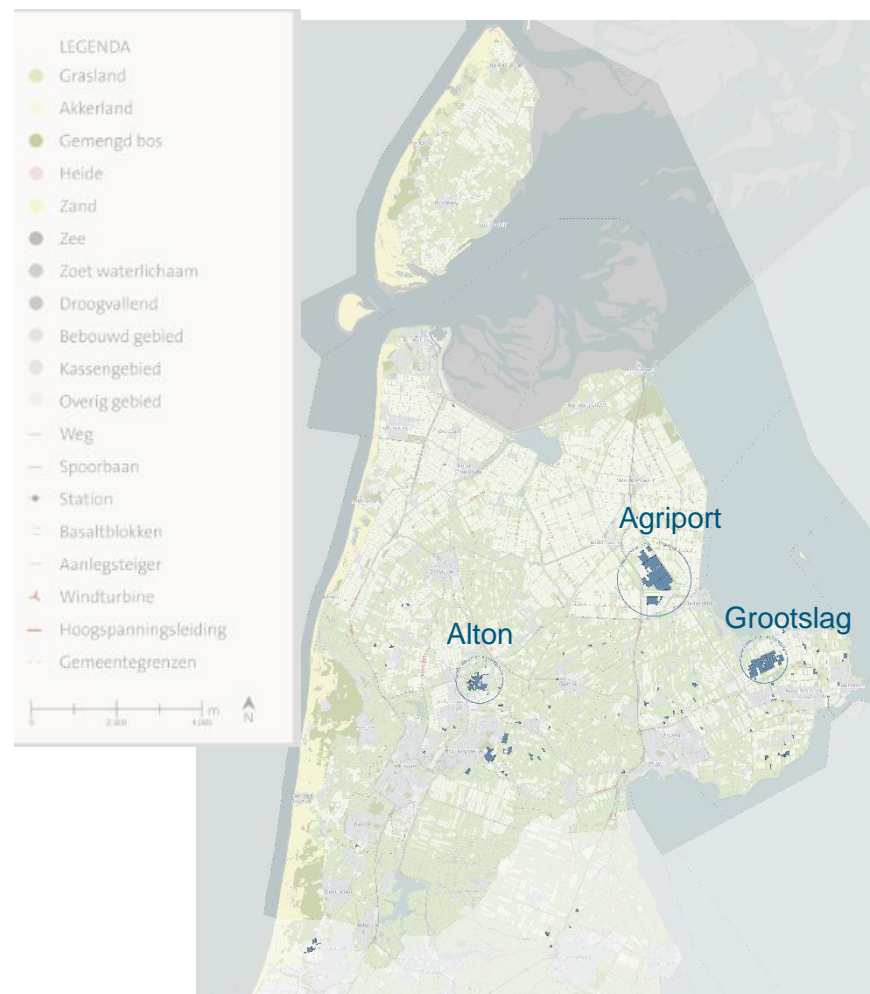
³ *Witteveen + Bos, Voorverkenning VAWOZ 2031-2040, Eindrapport, 14 juli 2022.*

⁴ *Paragraaf grotendeels gebaseerd op CE Delft, Stroomstudie energie-infrastructuur Noord-Holland, 2020-2050.*

te gaan. Uitgegaan wordt van grofweg een verdubbeling van de elektriciteitsvraag. Een keuze voor elektrificatie is echter geen gegeven: hier kan op gestuurd worden door bijvoorbeeld gebruik van collectieve warmte of van duurzame gassen, zoals waterstof, te stimuleren. Ook met die sturing, mag een groeiende elektriciteitsvraag verwacht worden.

Datacenters: Het Rijk maakt in de Algemene Maatregel van Bestuur (AMvB) Hyperscale Datacentra groei van hyperscales mogelijk op Agriport, in Hollands Kroon. Dit past binnen de provinciale datacenterstrategie, waarin de provincie ruimte biedt voor groei van datacenters binnen drie gemeenten, waaronder Hollands Kroon. De provincie stelt echter aanvullende voorwaarden bij de vestiging van nieuwe datacenters. Er zijn nog een aantal locaties op Agriport beschikbaar voor de ontwikkeling van datacenters (lopende initiatieven). Datacenters zijn continu bezig om verouderde servers te vervangen door snellere en energie-efficiëntere systemen. Gezien echter de exponentiële groei van de datavraag zal ook de vraag naar serverruimte blijven toenemen wat leidt tot een hoger elektriciteitsverbruik.

Landbouw: Voor de landbouwsector wordt enige groei van de elektriciteitsvraag verwacht tot 2030, daarna zal de vraag naar verwachting gaan afnemen. De regio is geen grote krimpregio in het stikstofdossier⁵. De grootste wijziging zal plaatsvinden in de glastuinbouw die in plaats van elektriciteitsproducent elektriciteitsvrager wordt, naarmate de Warmtekrachtkoppeling (WKK) minder ingezet wordt. Dat heeft impact op het netwerk, omdat dit goeddeels schoksgewijs verloopt: groepen tuinders



Figuur 2.2: Overzicht glastuinbouwgebieden en glastuinbouwconcentratiegebieden in Noord-Holland-Noord.

⁵ Startnotitie Nationaal Programma Landelijk Gebied, p. 23.

stappen gelijktijdig over op een duurzame warmtebron. De regio kent een drietal grote glastuinbouwclusters, Grootslag, Alton en Agriport. Ook hier geldt dat veranderingen in energiegebruik geen gegeven zijn, er is mogelijkheid tot sturing en stimulering van deze verandering.

Gebouwde omgeving: De regio kent een grote woningbouwopgave waarbij ook nieuwe energie-infrastructuur nodig zal zijn. De regio Alkmaar heeft de grootste opgave: tot 2040 25.000 à 33.000 woningen die grotendeels binnenstedelijk gebouwd zullen worden. In West-Friesland betreft het 16.000 woningen tot 2030 en in de Kop van Noord-Holland 5.000 woningen tot 2030⁶.

De verwachte grote inzet op elektrificatie om te verduurzamen in de bestaande gebouwde omgeving vanaf 2030 zal in de jaren daarna grofweg tot een verdubbeling van de elektriciteitsvraag in de gebouwde omgeving leiden.⁷ Energiebesparing en isolatie is de eerste stap. Een goed energielabel is noodzakelijk om te kunnen elektrificeren. Door middel van eigen opwek en batterijen kan de impact op het netwerk verminderd worden.

In de gebouwde omgeving is goede afstemming tussen netbeheerder en gemeenten in de planning van belang. Keuzemogelijkheden in de warmtevoorziening zijn sterk afhankelijk van beschikbare bronnen (zie paragraaf 2.3).

⁶ Regionale woonakkoorden Regio Alkmaar, West-Friesland en Kop van Noord-Holland. [Woonakkoorden - Provincie Noord-Holland](#). [Woondeal Noord-Holland Noord](#).

⁷ Zie: [Volledig elektrische warmtepomp: alle info | Milieu Centraal](#)

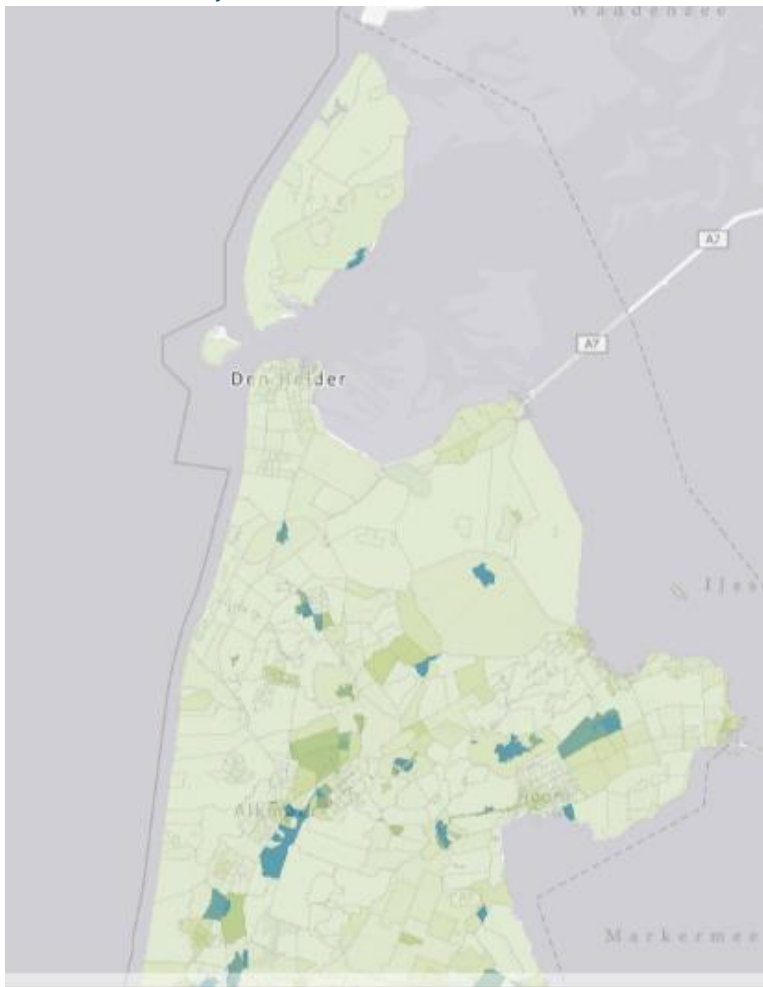
Mobiliteit: In een regio die zo sterk op logistiek gericht is, heeft verduurzaming in de mobiliteit grote impact. Elektrificatie is de eerste optie om te verduurzamen. Dat betekent een forse groei van de elektriciteitsvraag. Ter indicatie: een laadpunt voor een personenauto kent een groter piekvermogen dan een nieuwbouwwoning. Voor personenvervoer betekent dit een groei van laadpunten in de wijk, waarbij vooral in de stedelijke kernen grote groei is voorzien⁸. Daarnaast is er een beperkte groei van laadpunten langs de corridors. Vooral langs de A7 wordt vraag verwacht naar snellaadpunten voor lichte en zware voertuigen in de regio. Een snellader heeft een vermogen van circa 120 kW. Dit kan oplopen naar 350 kW.

Afhankelijk van de keuzes die gemaakt worden over de verduurzaming van vrachtverkeer, heeft de elektrificatie van vrachtverkeer een grotere impact. Naar verwachting zal er bij logistieke bedrijven 'op depot' geladen worden, waarmee er concentraties van laadpunten op bedrijventerreinen ontstaan. Groei wordt verwacht bij Alkmaar (Boekelermeer), Castricum, Zwaagdijk-Oost (Medemblik), Middenmeer, Wognum (Medemblik) en Hoorn⁹. Ook in het openbaar vervoer en voor gemeentelijke dienstverlening wordt een groei van elektrificatie verwacht, waarmee ook daar hotspots voor het laden ontstaan. In de Green Deal Zero-Emissie Busvervoer is afgesproken

⁸ Zie *Prognoses snelladen NAL-West*: [NAL West \(arcgis.com\)](#).

⁹ Zie *Prognoses snelladen NAL-West*: [NAL West \(arcgis.com\)](#).

dat alle nieuwe bussen per 2025 zero-emissie zijn en dat per 2030 alle bussen zero-emissie zijn.



Figuur 2.3: verwachte aantallen elektrische vrachtwagens per km2 in 2030. Hoe blauwer, hoe meer elektrische vrachtwagens verwacht.

Tot slot verduurzaamt de binnenvaart, de zeevaart en de luchtvaart. Naast elektriciteitsvraag door walstroom in Den Helder, Den Oever, Schagen en Alkmaar, hetgeen verplicht is per 2030, zal naar verwachting ook de binnenvaart verder elektrificeren¹⁰. In de Klimaatakkoord wordt ingezet op 160 emissievrije schepen in 2030. Dat zal in eerste instantie modulair zijn: een verwisselbare batterij of brandstofcel.

Voor zeevaart wordt geen rekening gehouden met elektrificatie, omdat ervan uit wordt gegaan dat de zeevaart overstapt op andere brandstoffen zoals waterstof of biobrandstoffen. Ook de luchtvaart verduurzaamt. Er lopen pilots met elektrisch vliegen. Het is echter nog onzeker hoe dit zich zal gaan ontwikkelen.

Voor het programmeren is tot slot de optie om de snelweg als 'kabelgoot' te gebruiken nog van belang. Door de snelweg te volgen, kan wellicht eenvoudiger nieuwe infrastructuur worden aangelegd.

Waterzuivering en gemalen¹¹: De regio Noord-Holland-Noord kent ca. tien rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's), tientallen rioolgemalen en een paar honderd poldergemalen. Het waterschap zit dan ook in de top-5 van grootste energieverbruikers in de provincie. De rwzi's zullen zich mogelijk verder concentreren (minder en groter) en zich ontwikkelen tot energie- en grondstoffenfabrieken. Vooralsnog wordt uitgegaan van een groeiende elektriciteitsvraag vanwege bevolkingsgroei en extra taken voor het waterschap, zoals zuivering van medicijnresten uit het water. Een

¹⁰ Nationale Agenda Laadinfrastructuur, Roadmap Logistieke Laadinfrastructuur, p. 34.

¹¹ Gebaseerd op gesprek en schriftelijke inbreng Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

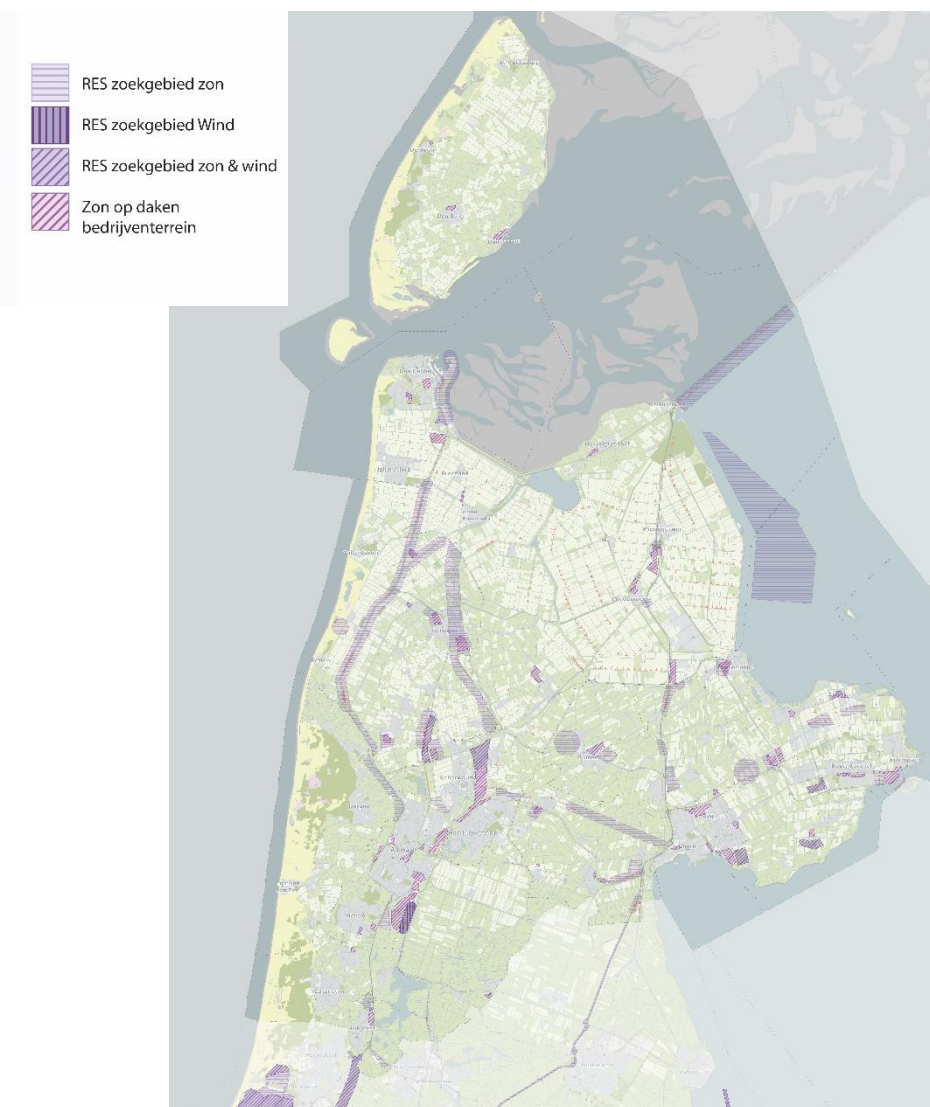
mogelijke innovatie die het elektriciteitsverbruik met 40-50% kan beperken, is bijmenging van de beluchting van het rioolwater met pure zuurstof. Tegelijkertijd wordt groei verwacht in het elektriciteitsverbruik van gemalen door de gevolgen van klimaatverandering. De ontwikkeling van het elektriciteitsverbruik is dus nog onzeker.

Hier liggen ook programmeerkansen: door op de locatie van de rwzi's ruimte te reserveren voor (meer) opwek van hernieuwbare energie, kunnen vraag en aanbod dicht bij elkaar gebracht worden. Dit zou de impact op het elektriciteitsnet sterk kunnen verminderen. Ook kan hier mogelijk ruimte worden gereserveerd voor versterking van het elektriciteitsnet.

Defensie¹²: De verwachting is dat de marine voor verduurzaming van haar schepen vooral gebruik zal gaan maken van methanol dat een separate brandstofketen, transport en opslag heeft. Wel zal de behoefte aan walstroom nog verder gaan groeien. Tevens is nog niet duidelijk hoe de luchtvaart (Maritiem Vliegveld de Kooy) zich verder zal gaan ontwikkelen.

Aanbodontwikkeling

In de Regionale energiestrategie (RES) heeft de regio Noord-Holland-Noord een bod gedaan van 3,6 TWh, waarvan 1,5 TWh nieuwe opwek. 2,1 TWh is al bestaande opwek. Binnen de RES wordt uitgegaan van een potentiële opwekking van ca. 796 GWh zon op grote daken, 31 GWh zon op parkeerplaatsen, 498 GWh zon op land, 36 GWh wind en 137 GWh zon en wind. Hiermee is er een grote groei van duurzame opwek in het landelijk



Figuur 2.4: RES-zoekgebieden.

¹² Gebaseerd op gesprek met Defensie, 30 juni 2022..

gebied. De huidige investeringsplannen van de netbeheerders zijn voldoende voor realisatie van het RES-bod.

Daarnaast heeft de regio het Rijk uitgedaagd om het mogelijk te maken zonne-atollen te realiseren op het IJsselmeer, met een minimale capaciteit van 1,1 TWh. Dit valt buiten het RES-bod.

Met de verhoogde doelstelling voor CO₂-reductie van het kabinet Rutte-IV, is de kans groot dat ook de landelijke doelstelling van 35 TWh voor hernieuwbare elektriciteit op land in 2030 zal stijgen. Dat heeft mogelijk ook gevolgen voor de doelstelling van de RES Noord-Holland-Noord. Onbekend is echter nog hoe dit uit gaat pakken.

Op andere plekken kan het aanbod van elektriciteit juist gaan dalen. In de glastuinbouw zullen warmtekrachtkoppelingen (WKK's, kleine gascentrales die warmte en elektriciteit produceren) meer en meer worden uitgefaseerd of minder draaiuren maken, vooral na 2030. Dat komt door de overstap op duurzame warmte. Hiermee valt elektriciteitsaanbod weg en groeit de elektriciteitsvraag. Door de huidige energiecrisis kunnen deze ontwikkelingen naar voren worden gehaald.

Voor de afvalverbrandingsinstallatie van HVC geldt dat indien er minder afval zal worden verbrand in de toekomst, bijvoorbeeld door de groei van recycling, er ook minder elektriciteit zal worden geproduceerd in de afvalverbrandingsinstallatie. Dat gaat stapsgewijs, met het uitschakelen van productielijnen. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat dit na 2030 kan gaan spelen.

Impact op het elektriciteitsnetwerk

In algemene zin valt er in alle sectoren een grote groei van de elektriciteitsvraag te verwachten in Noord-Holland Noord: bedrijvigheid, gebouwde omgeving, logistiek en mobiliteit, glastuinbouw. Er is ook een verwachte groei in het aanbod aan hernieuwbare elektriciteit op basis van het grote potentieel in de regio. Waar de groeiende elektriciteitsvraag deels valt te clusteren in enkele gebieden en deels verspreid is door de regio, is het groeiende aanbod van hernieuwbare elektriciteit vooral verspreid door de regio en sluit dit niet automatisch aan bij de groeiende vraag. Dit betekent dat er extra elektriciteitsinfrastructuur nodig is om vraag en aanbod met elkaar te verbinden in een netwerk dat nu al knelt. Daarom is het goed om ook andere energiedragers in ogenschouw te nemen, die alternatieven kunnen bieden.

2.2 Gassen

Netwerk

De regio Noord-Holland Noord is van oorsprong een belangrijke regio voor de aanlanding van aardgas dat gewonnen wordt op de Noordzee en de doorvoer van aardgas uit Groningen naar de rest van Nederland. Zo komen er meerdere leidingen vanuit Groningen onder het IJsselmeer door aan in Middenmeer. Daarnaast komt 90% van het aardgas van de Noordzee in Den Helder aan land. Vanaf daar gaat het met buisleidingen naar Alkmaar en door naar de rest van Nederland.

De aanwezigheid van deze gasinfrastructuur maakt de regio - naast de doorvoer van gas - ook geschikt voor de doorvoer van waterstof. Gasunie werkt aan een landelijk waterstofnetwerk dat deels door Noord-Holland



Figuur 2.5: Waterstofnetwerk en locaties aanlanding wind op zee.

Noord zal lopen. Het uiteindelijke waterstofnet zal naar verwachting grotendeels (voor circa 85%) uit bestaande aardgasleidingen bestaan. Deze oude aardgasleidingen zullen tezamen het nieuwe nationale waterstofnetwerk vormen, dat onder nationale regie wordt aangelegd en naar schatting rond 2030 gerealiseerd zal zijn. In de eerste fase (2025) loopt het waterstofnetwerk langs Middenmeer richting het Noordzeekanaalgebied. In 2030 is aansluiting op Den Helder voorzien¹³.

De ontwikkelingen van het nationale waterstofnetwerk geven echter nog geen garantie dat ook lokale productie van waterstof hierop aangesloten kan worden. Daarvoor is het logischer eerst te kijken naar koppelkansen tussen lokale productie en lokale vraag naar waterstof.

Vraagontwikkeling

In algemene zin daalt de vraag naar aardgas en groeit de vraag naar waterstof, met name in de industrie en mobiliteitssector. Daarnaast is er een nationale bijmengverplichting groen gas voor de gebouwde omgeving in de maak. Deze vorm van vraagsturing zou de productie van groengas een boost kunnen geven.

Industrie: In de meeste scenario's gaat waterstof pas rond 2030 een grotere rol spelen in andere sectoren dan de industrie. In de Cluster energiestrategie (CES) voor het Noordzeekanaalgebied (NZKG) wordt rekening gehouden met een toename van de vraag naar waterstof van 0 TWh in 2020 naar maximaal 8 TWh in 2030. Gezien het grote potentieel voor productie en doorvoer van op zee geproduceerde waterstof in de regio

¹³ Kamerbrief ontwikkeling transportnet op waterstof, 29 juni 2022.

Noord-Holland Noord, zou een verbinding met het NZKG via het nationale waterstofnetwerk een goede koppelkans zijn.

In de huidige CES van het zesde cluster (fabrieken in heel Nederland, buiten de grote vijf regionale clusters) wordt geen additionele vraag naar waterstof, gas of warmte verwacht vanuit de deelnemende partijen uit Noord-Holland. Deze CES bevat echter slechts twee bedrijven uit de regio Noord-Holland Noord en is daarmee weinig representatief.

Mobiliteit: Ook vanuit emissieloos transport zal de vraag naar waterstof de komende jaren gaan groeien. Via het Programma DUWAAL wordt hard gewerkt aan een infrastructuur in Noord-Holland Noord voor de transitie naar emissieloos transport op korte termijn. Met dit programma willen partijen gezamenlijk vraag en aanbod van waterstof voor mobiliteit organiseren. De ambitie is om in 2025 acht waterstoftankstations voor vrachtverkeer te hebben in de provincie. In de toekomst biedt waterstof mogelijk ook een oplossing voor agrarische voertuigen, maar daar is nu nog weinig over bekend.

Gebouwde omgeving: de toepassing van waterstof in de gebouwde omgeving wordt momenteel in enkele pilots, zoals Hoogeveen en Stad aan 't Haringvliet getest.

Aanbodontwikkeling: waterstof

Waar de waterstof vandaan zal komen, hangt af van een aantal landelijke beleidskeuzes. Op dit moment wordt er hard gewerkt aan plannen voor circa 21 GW (11 + 10 GW extra) Wind op Zee rond 2030 en nog eens circa 17 GW rond 2040. Er bestaat een grote kans dat een deel van de

elektriciteit die deze windparken opwekken in de vorm van moleculen of elektronen na 2030 in Noord-Holland aan land zal komen (in Den Helder of Middenmeer). Met de aanlanding van windenergie van zee kan de Kop van Noord-Holland een belangrijke rol spelen in de verduurzaming van onder andere het Noordzeekanaalgebied en de Metropool Regio Amsterdam. Daarvoor zal deze elektriciteit en/of waterstof wel verder de regio in getransporteerd moeten worden. Voor de aanlanding van wind op zee gelden daarom wederzijdse afhankelijkheden tussen een 380 kV-net in Noord-Holland, het nationale waterstofnetwerk en elektrolysecapaciteit op zee en/of op land. Welke kant deze ontwikkelingen precies op zullen gaan, zal de komende jaren onduidelijk blijven: de keuze hiervoor wordt in 2025/2026 gemaakt. Wel is duidelijk dat er in de regio een grote potentie voor de productie en/of doorvoer van op zee geproduceerde waterstof bestaat.

Naast de mogelijke aanlanding van moleculen vanaf de Noordzee zijn er ook verschillende lokale initiatieven voor de productie van (groene) waterstof.

- Zo wordt er door HYGRO gewerkt aan een windturbine (4MW) met geïntegreerde elektrolyser (2,3MW) voor de productie van waterstof in Wieringermeer. De geproduceerde waterstof wordt ingevoed op een lokaal waterstofnet en zo naar afnemers getransporteerd.
- Daarnaast werken ENGIE en Port of Den Helder samen aan een elektrolyser van 1-1,5 MW, die zal draaien op een nog aan te leggen zonnepark op industrieterrein Oostoever. De stroom wordt ingevoed op het net van Liander, waarop ook de elektrolyser wordt

aangesloten. Het plan is de productiemomenten af te stemmen op de capaciteit van het net. Op die manier kan de elektrolyser helpen bij het voorkomen of oplossen van congestie. De waterstof wordt op een tankstation van Total verkocht aan gebruikers in weg- en watertransport.

- Onder de vlag van 'H2Gateway', een samenwerkingsverband van elf publieke en private partijen, wordt gewerkt aan een gecentraliseerde faciliteit voor de grootschalige productie van blauwe waterstof op het NAM-terrein op de Oostoever, gekoppeld aan het nationale waterstofnetwerk. De initiatiefnemers mikken erop om dit project in 2028 operationeel te hebben.

Aanbodontwikkeling: Groen gas

Naast waterstof heeft ook groen gas voor Noord-Holland een economische betekenis. Rondom Alkmaar bevindt zich een cluster aan kennis en bedrijvigheid dat zich richt op vergisting en vergassing. Er ligt een redelijke potentie voor groengasproductie in de regio. Rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's) zijn aan het innoveren en kunnen, net als biovergisters, een redelijke leverancier worden van groen gas. Vooralsnog zijn er echter geen concrete plannen bij rwzi's in Noord-Holland-Noord. Wel wordt er door verschillende waterschappen onderzoek gedaan naar omzetting van rioolzuiveringsslib in groen gas door de innovatieve technologie superkritisch water vergassen. Het grote voordeel van groen gas in de energiemix is dat hiervoor gebruik kan worden gemaakt van het bestaande gasnetwerk en dat er geen capaciteitsinvesteringen nodig zijn. Het groene gas dat met superkritisch

water vergassen op industriële schaal geproduceerd kan worden, kan rechtstreeks op het hogedrukleidingnet van Gasunie worden ingevoerd. Voor regionaal groen gas dat met vergisters wordt geproduceerd moet in diezelfde regio voldoende vraag naar gas zijn. Als dat niet het geval is, zijn er gasboosters nodig om het geproduceerde gas op te stuwen naar de hoofdleidingen.

Impact op het energiesysteem

De regio Noord-Holland-Noord speelt een belangrijke rol in het nationale aardgasnetwerk en mogelijk straks ook in het nationale waterstofnetwerk. In de plannen voor het waterstofnetwerk lopen leidingen vanaf 2025 langs Middenmeer richting het Noordzeekanaalgebied. In 2030 is een aantakking op Den Helder voorzien. Het waterstofnetwerk zal naar verwachting vooral worden gevoed door elektrolyse van wind op zee en mogelijk door H2-Gateway.

De lokale vraag naar waterstof groeit mogelijk met de komst van waterstoftrucks. Hetzelfde geldt op de lange termijn voor agrarische voertuigen. Vanuit andere sectoren wordt weinig groei van de vraag naar waterstof verwacht, m.u.v. de kleinere scheepvaart. In de lokale vraag zal in het huidige beeld vooral voorzien moeten worden met lokale, kleinschalige productie, waarvoor reeds initiatieven zijn.

In de regio is er ook potentie voor de productie van groen gas. Dit kan zonder of met relatief weinig aanpassingen bijgemengd worden in het leidingennetwerk.

Voor het toekomstige energiesysteem liggen de belangrijkste ontwikkelingen dan ook in de keuze van het Rijk voor vorm en locatie van de aanlanding wind op zee, in combinatie met waterstof, en de wijze van verduurzaming van logistiek en transport (waterstof, elektrisch of een andere brandstof). Dat maakt verschil voor de ontwikkeling van het waterstofnetwerk en de wijze waarop het lokale aardgasnetwerk wordt ingezet.

2.3 Warmte

Vraagontwikkeling

Met warmtevraag wordt bedoeld de vraag naar warmte voor ruimteverwarming en warm tapwater. Deze vraag komt vanuit woningen en gebouwen, landbouw (met name glastuinbouw) en de industrie. Volgens de systeemstudie energie-infrastructuur Noord-Holland van CE Delft (2019) is de totale warmtevraag (buiten aardgas of elektriciteit) in de regio Noord-Holland Noord 0,57 PJ per jaar in 2020¹⁴. Afhankelijk van welk scenario er wordt toegepast, zal deze vraag groeien naar tussen de 5,4 en de 8,4 PJ per jaar in 2030. Het grootste deel van deze toename zit in de glas- en tuinbouw, die overgaat op een andere warmtevoorziening dan WKK's.

In de transitievisies warmte van gemeenten¹⁵ worden een aantal zogenaamde 'startbuurten' aangewezen waar de komende tien jaar kansen liggen om te starten met de warmtetransitie met behulp van

collectieve warmte-oplossingen, individuele 'all-electric-oplossingen' of een combinatie van beide. Veel van de keuzes over de warmtevoorziening aan de (bestaande) gebouwde omgeving moeten zich nog verder uitkristalliseren. Daartoe worden de transitievisies warmte van gemeenten iedere vijf jaar herzien. Zeker ook in het geval van nieuwbouw is het belangrijk dat de keuze met betrekking tot de warmtevoorziening bewust wordt gemaakt. Er wordt nu vaak voor 'all-electric-oplossingen' gekozen, maar met de woningbouwopgave van deze tijd legt dit een groot beslag op het elektriciteitsnet. Het is daarom belangrijk dat er ook niet-elektrische vormen van warmte, zoals bijvoorbeeld een warmtenet, goed worden onderzocht. Datzelfde geldt voor bedrijventerreinen.

Aanbodontwikkeling

Het overgrote deel van de warmtevraag wordt nu nog ingevuld door middel van aardgas. Momenteel wordt in verschillende sectoren overgegaan op alternatieve systemen voor warmtevoorziening. Deze warmtetransitie loopt zeker in de gebouwde omgeving nog tot ver na 2030. Er zijn verschillende opties beschikbaar, zoals warmtenetten, 'all-electric', groengas en waterstof. Warmtenetten worden gevoed met een bepaalde bron. In Noord-Holland zijn de opties hiervoor geothermie, aquathermie of restwarmte.

Waterstof & groen gas: Waterstof is voor verwarmingsdoeleinden in woningen en gebouwen te duur en onvoldoende beschikbaar. In de nabije toekomst zal waterstof naar verwachting met name gebruikt worden als grondstof in de industrie of als brandstof voor zware mobiliteit. Groengas

¹⁴ *CE Delft 180084 Systeemstudie energieinfrastructuur Noord-Holland DEF.pdf*

¹⁵ *TVW viewer - Servicepunt Duurzame Energie*

kan bijdragen aan de verduurzaming van de warmtevraag door het bij te mengen in bestaande aardgasleidingen. In potentie kan waterstof eveneens bijgemengd worden, maar dit is een dure en inefficiënte manier van verduurzaming.

Restwarmte: Er is in de regio redelijk wat (rest)warmtepotentieel reeds aanwezig, zeker inclusief het potentieel van het NZKG. Onderzoek van de omgevingsdienst NZKG in opdracht van de provincie laat zien dat er in potentie bijna twee miljoen woningen kunnen worden verwarmd met de restwarmte die de lokale industrie nu nog loost. De vraag is echter of er een rendabele case te maken is voor Noord-Holland-Noord. Andere mogelijke bronnen van restwarmte zijn de glastuinbouw en mogelijk in de toekomst ook elektrolyzers in Noord-Holland. Datacenters zijn ook veel genoemd als restwarmtebron, maar in de praktijk is het nu niet haalbaar om deze restwarmte elders in te zetten. Lokaal wordt gekeken naar de uitwisseling van datacenterwarmte, maar de studies tot nu toe laten een beperkte inzetbaarheid zien.

All-electric: All-electric oplossingen kunnen los of in combinatie met een collectieve warmteoplossing zoals een warmtenet worden ingezet. Dit vraagt uiteraard wel om verzwaring en uitbreiding van het elektriciteitsnet op veel plekken, wat niet altijd haalbaar zal zijn.

Geothermie & aquathermie: Met name rondom de glastuinbouwgebieden wordt gewerkt aan het realiseren van geothermieprojecten. In Grootslag/Andijk zijn al twee doubletten gerealiseerd, in Agriport A7 drie doubletten en in Alton wordt hieraan gewerkt. Geothermie biedt basislast-warmte. Dit zou kansen kunnen bieden voor de gebouwde omgeving, mits

er afdoende warmte, op de juiste temperatuur beschikbaar is. Een andere optie is aquathermie (warmte uit water), dat laagtemperatuurwarmte biedt. Dit is vooral relevant voor kleinere projecten, of voor een groter bronnet. Daarbij wordt opgemerkt dat ook laagtemperatuurbronnen beslag kunnen leggen op het elektriciteitsnet, indien een warmtepomp noodzakelijk is voor opwaardering van de warmte.

De theoretische of technische potentie van warmtebronnen zegt echter nog niet of deze warmte in de praktijk ingezet kan gaan worden. Soms is er wel een warmtebron, maar geen nabijgelegen vraag. En zelfs als er vraag is, dan zal deze niet altijd volledig kunnen worden ingezet. Dat hangt onder andere af van de maatschappelijke acceptatie van de warmtebron en het warmtenet en de vraag of er een verdienmodel kan worden gevonden zodat de warmte ook daadwerkelijk kan worden ontsloten.

Netwerk

In de regio is één groot warmtenet aanwezig. Dit is het warmtenet in de regio Alkmaar, dat is aangesloten op de afvalenergiecentrale en de bio-energiecentrale van HVC. Hier zijn en worden verschillende wijken in met name Heerhugowaard en Alkmaar en tuinbouwgebied Alton op aangesloten. In de toekomst wordt de restwarmte van de afvalenergiecentrale mogelijk minder. HVC zoekt daarom naar alternatieve bronnen, die eveneens op het warmtenet kunnen worden aangesloten.

Om warmte van de bron naar de afnemer te transporteren is warmte-infrastructuur nodig. De businesscase voor de aanleg van een warmtenet is vaak lastig rond te krijgen omdat het warmtenet alleen rendabel is bij voldoende afnemers en deze afnemers zich veelal op een redelijke afstand

van de bron bevinden. Er zal dan ook altijd goed gekeken moeten worden of het economisch zinvol is om warmte via een warmteleiding naar een andere locatie te transporteren, of dat lokaal beter ingezet kan worden op andere warmtetechnieken. Om de business case voor een warmtenet rond te krijgen, is het ook van belang dat er meerdere wijken op aangesloten worden zodat de kosten kunnen worden verdeeld over een groter aantal huishoudens. Nu wordt vaak per woonwijk aan het eind van de bouw besloten van welk type warmtesysteem gebruik wordt gemaakt. Aansluiting op een warmtenet vraagt daarom om een gecoördineerde aanpak op gemeentelijk en vaak ook regionaal niveau, waarbij de keuze voor warmte(-infrastructuur) in de gebouwde omgeving naar voren wordt gehaald.

Tot slot bieden deze warmtebronnen in combinatie met een warmtenet weliswaar een duurzame basislast, maar voor pieklevering van warmte blijft gas vaak nog nodig. Daardoor kan bij de hulpketel voor lokale warmteproductie de gasinfrastructuur niet vroegtijdig verwijderd worden.

Impact op het energiesysteem

De regio Noord-Holland Noord kent potentieel voor het gebruik van warmte via warmtenetten. Met name rondom de glastuinbouwgebieden zal het aanbod van warmte gaan groeien, met de verduurzaming van de warmtevoorziening. Hier kan ook de gebouwde omgeving van profiteren. Op die manier kunnen warmtenetten een goede optie zijn om knelpunten in het elektriciteitsnet te voorkomen. Dat vereist – naast technische eisen rondom temperatuur en beschikbaarheid – verdere keuzes om warmtenetten uit te breiden en te koppelen aan de verduurzaming van de gebouwde omgeving. In de praktijk is het echter niet eenvoudig om

collectieve warmteoplossingen in te zetten. Wel is het nuttig om vroegtijdig te anticiperen op de verwachte warmtevoorziening, met name bij nieuwbouw, om kansen te creëren om het net te ontlasten.

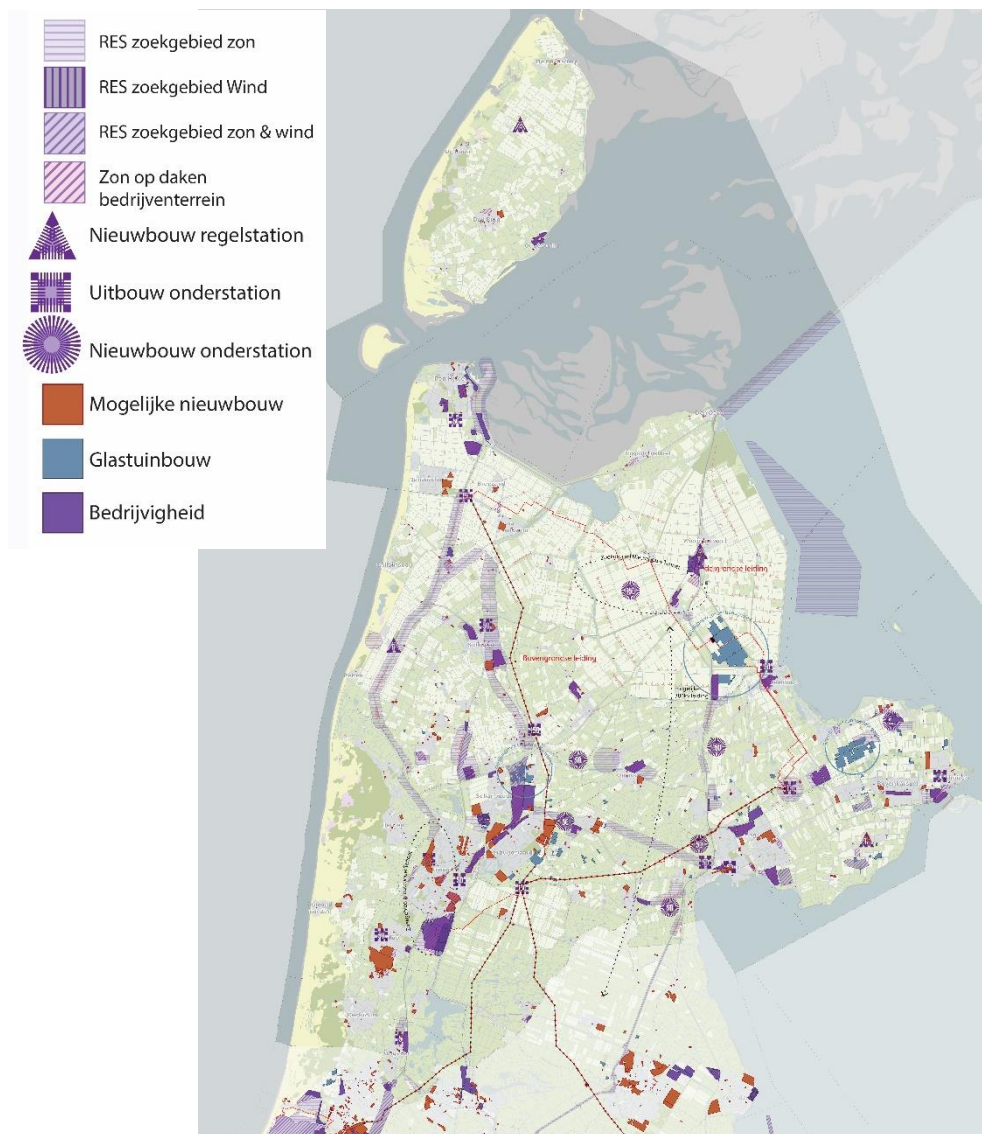
2.4 Samenvattend

Op bijgaand overzicht valt de hoeveelheid ontwikkelingen in de regio te zien: de netuitbreidingen van Liander, de groei van hernieuwbare elektriciteit uit de RES-zoekgebieden, de groei van de woningbouw, glastuinbouwgebieden en de ontwikkelingen voor 2025, 2030 en 2035. De ontwikkelingen zijn verspreid, maar door de oogbaren valt te zien dat de regio Alkmaar, de regio West-Friesland (vooral rondom Hoorn en Enkhuizen), Middenmeer en Den Helder hotspots vormen. In de eerste twee regio's zijn het vooral de woningbouw en bedrijventerreinen die impact hebben, inclusief de verduurzaming van de logistiek. In de laatste twee regio's is het vooral de aanlanding wind op zee, die invloed heeft.

De kaart geeft de grotere ontwikkelingen weer. In het landelijk gebied is er juist een veelheid aan kleinere ontwikkelingen, die, omdat het elektriciteitsnetwerk hier relatief 'dun' is, grote invloed hebben op de beschikbare capaciteit. Daarom kan ook dit gebied gekenmerkt worden als een hotspot.

Uit voorgaande zien we ook dat de grootste groei van capaciteitsvraag plaatsvindt in het elektriciteitsnetwerk door elektrificatie in vele sectoren. Waterstof en warmte kunnen alternatieven bieden, maar kennen elk eigen haken en ogen. Grootschalige productie van waterstof zal naar verwachting via het landelijk netwerk richting Noordzeekanaalgebied gaan.

Lokaal aanbod kan wel helpen de verwachte vraaggroei van elektriciteit te verminderen, maar er zijn ook nog veel onzekerheden.



Figuur 2.6: Overzicht ruimtelijke ontwikkelingen in Noord-Holland-Noord

3 Vijf gebieden uitgelicht

In de regio zijn vijf gebieden geïdentificeerd, die elk een eigen ontwikkelpad kennen. Het betreft vier geografische hotspots, te weten de regio Alkmaar, West-Friesland, Den Helder en Middenmeer, en daarnaast het landelijk gebied, met versnipperde, kleinere ontwikkelingen, die gezamenlijk impact hebben op het energiesysteem. Dit hoofdstuk licht deze vijf gebieden en de belangrijkste ontwikkelingen in deze gebieden toe.

3.1 Regio Alkmaar

De belangrijkste kwesties in deze regio richten zich op de regionale bedrijventerreinen Boekelermeer, Vaandel en Breekland, glastuinbouwconcentratiegebied Alton en de woningbouwopgave (25.000-33.000 woningen tot 2040). Gezien de grootte van deze ontwikkelingen is uitbreiding van de energie-infrastructuur urgent in de regio Alkmaar. Liander heeft verschillende netuitbreidingen gepland, waarmee de netcapaciteit groeit van 200 MVA nu naar 420 MVA in 2028. Verdere netuitbreidingen voor na 2031 worden nog onderzocht door TenneT en Liander.

Er is vraag naar meer ruimte voor bedrijven (met name logistieke bedrijven en groothandel), die veelal ook willen verduurzamen. De regio Alkmaar zet in op de realisatie van nieuwe locaties voor bedrijventerreinen waar tot 2030 minimaal 20 hectare extra uitgeefbaar aanbod gerealiseerd kan worden, maar wel met de mogelijkheid om het aanbod te verhogen bij additionele vraag en/of vervangingsvraag op korte termijn (ca 35 ha). Voor de benodigde netcapaciteit zou derhalve rekening gehouden moeten worden met een scenario van minimaal 55 hectare extra bedrijventerrein



Figuur 3.1: Overzicht uitgelichte gebieden

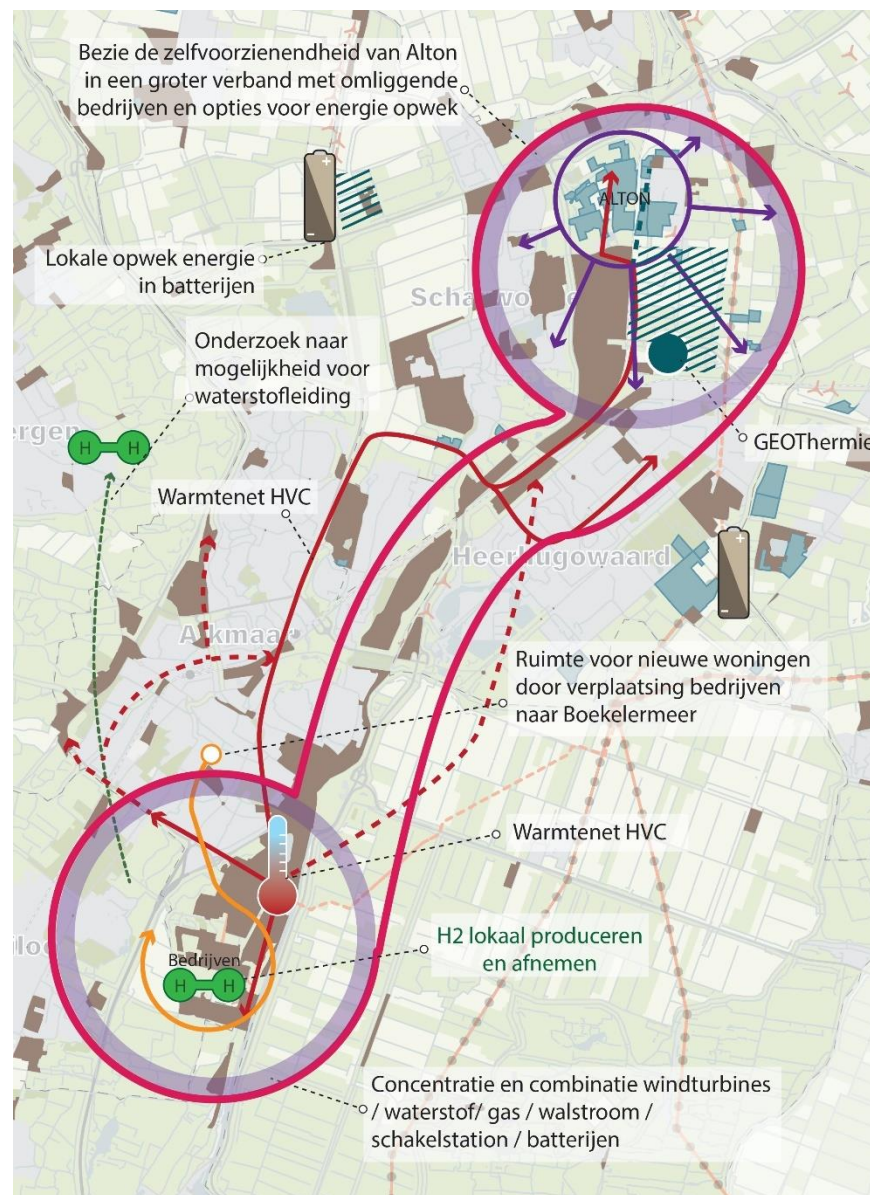
in de regio. Verder is er een binnenhaven in ontwikkeling in de Boekelermeer, wat leidt tot een verhoogde elektriciteitsvraag (walstroom, elektrificatie van binnenvaartschepen).

Op bedrijventerrein Boekelermeer vestigen zich bedrijven die werkzaam zijn op het gebied alternatieve energiedragers zoals waterstof en de productie van groen gas. Ook in Heiloo is een beweging naar verduurzaming, met de ontwikkeling van een circulair ambachtscentrum.

De regio kent een grote restwarmtebron met de afvalverbrandingsinstallatie van HVC in de Boekelermeer. Ook voedt de bio-energiecentrale van HVC het warmtenet. Daarnaast is er geothermie in ontwikkeling, zodat er verschillende warmte-opties zijn. Vanuit HVC wordt verwacht dat de restwarmte van de afvalverbrandingsinstallatie in de toekomst zal afnemen. Aanname is dat dit een ontwikkeling na 2030 is.

Alton werkt aan verduurzaming van het eigen glastuinbouwgebied en wil voor 2030 geen fossiele brandstoffen meer gebruiken. Hiervoor wordt gedacht aan plaatsing van windturbines, gebruik van geothermie en aanlevering van CO₂ (bijvoorbeeld door HVC).

In Alkmaar wordt binnenstedelijk woningbouw ontwikkeld. Daarvoor is het noodzakelijk dat de daar aanwezige bedrijven verhuizen naar de Boekelermeer. Ontsluiting van de Boekelermeer maakt hier ruimte voor. De Boekelermeer richt zich nu vooral op het ontwikkelen van slimme oplossingen om de acute netcongestie op te lossen. Vanwege de transformatie van het Stationsgebied en bedrijventerrein de Frans verplaatsen bedrijven in Dijk en Waard zich naar het regionale bedrijventerrein de Vaandel. Om dit te faciliteren is van bedrijventerrein



Figuur 3.2: Overzicht ontwikkelingen regio Alkmaar

de Vaandel Noord nu 30 hectare in ontwikkeling genomen. De vraag naar nieuwe netcapaciteit blijft daarmee bestaan.

De woningbouwopgave in vooral Alkmaar en Dijk en Waard is groot. In de gemeenten Bergen, Uitgeest, Castricum en Heiloo is de woningbouwopgave eveneens significant. Om dit te realiseren, is tijdige netaansluiting van belang, waarbij vroegtijdige duidelijkheid over de beoogde warmtevoorziening zorgt voor een goede inschatting van de benodigde capaciteit. Daarbij komt dat de bestaande gebouwde omgeving van het aardgas af zal gaan, waarbij eveneens tijdige helderheid over de beoogde warmtevoorziening van belang is. De gemeenten Uitgeest, Castricum en Heiloo onderzoeken of zij eveneens op het warmtenet van HVC aangesloten zouden kunnen worden.

Tot slot heeft de regio een specifieke asset met de gasopslag in Bergermeer en de piekgasinstallatie in de Boekelermeer. Wellicht dat deze in de toekomst ingezet kan worden voor duurzame gassen.

Ontlasten van het elektriciteitsnetwerk is mogelijk door:

- Groei hernieuwbaar aanbod op Boekelermeer
- Verdere verduurzaming op Alton
- Tijdig inplannen uitbreiding warmtenetwerk HVC

3.2 Den Helder

In Den Helder zijn de belangrijkste kwesties de locatie en vorm (elektronen of moleculen) van de aanlanding wind op zee, het ontwikkelen van de waterstofeconomie en het verduurzamen van de scheepvaart en de luchtvaart, respectievelijk verduurzamen van de zeehaven en luchthaven. Daarbij gaat om zowel het civiele gedeelte als het militaire/defensie deel. Het ministerie van EZK heeft in de voorverkenning van de aanlanding Wind op Zee 2031-2040 onderzocht of Den Helder – waar gasleidingen vanuit zee en op land samenkomen - een rol kan spelen in de periode na 2030 bij het aanlanden van waterstof en/of elektriciteit en het voorzien van het Noordzeekanaalgebied van duurzame energie. Voor een elektrische aansluitlocatie in dit gebied is een netverzwaring in de Kop van Noord-Holland een randvoorwaarde. De mogelijke 380 kV-infrastructuur in de Kop van Noord-Holland wordt momenteel nog onderzocht.

In de VAWOZ wordt ook de mogelijkheid onderzocht om (een deel van) de opgewekte elektriciteit op zee in de vorm van moleculen (waterstof) aan land te brengen. De voorlopige conclusie daarvoor is dat de Kop van Noord-Holland (Kooypunt, NAM-terrein) als aansluitlocatie voor waterstof vanaf zee 'kansrijk is met uitdagingen'.

Een derde optie is om, indien er in de toekomst windenergie vanaf zee wordt aangeland in Den Helder, een deel van de elektriciteit op land om te zetten in waterstof. Dat zou in theorie kunnen met een directe verbinding, waarbij de elektrolyser enkel produceert in de uren dat de windturbine produceert, of met de aanleg van een 380 kV-verbinding. De vraag is echter hoe rendabel een elektrolyser met een dergelijke directe lijn is.

Het project 'H2Gateway', dat bij een positieve investeringsbeslissing in 2027 wordt gerealiseerd, zal blauwe waterstof (0,2 Mton per jaar) gaan produceren. Hiervoor is wel aantakking op het waterstofnetwerk van Gasunie noodzakelijk en inpassing op het elektriciteits- en gasnet van de energievraag die het project kent. Het project is bedoeld om de waterstofeconomie, met focus op de industrie, op te schalen, waarbij Den Helder fungeert als poort naar de rest van Nederland. Een investeringsbesluit wordt in 2023-2024 verwacht.

Daarnaast wordt er gewerkt aan een kleinschalige elektrolyser die van stroom wordt voorzien door een speciaal daarvoor te bouwen zonnepark op Oostoever. Bij deze elektrolyser wordt ook een tankstation gerealiseerd voor vrachtverkeer en personenvervoer.

In de haven zelf zal de verduurzaming voor het civiele deel leiden tot een elektrificatieslag. Het gebruik van walstroom zal in de toekomst, vanaf 2030, verplicht worden vanuit het Rijk. Daarnaast neemt de vraag naar waterstof toe met de verduurzaming van civiele scheepvaart. Het deel van Defensie is al goeddeels over op walstroom. Verder verwacht Defensie vooral over te stappen op bio-methanol, dat een eigen separate transport- en tankinfrastructuur kent.

Den Helder heeft twee grote zonneparken vergund (Heldair I en II) van 25 hectare. Daarnaast ligt er een zoekgebied voor zon bij Schagen en onderzoekt de marine zon op eigen terrein.

Voor het programmeren is vooral de ontwikkeling van Den Helder als waterstofknooppunt van belang. De inzet van restwarmte van elektrolyse

en/of de productie van blauwe waterstof kan de impact op het elektriciteitsnetwerk kunnen verminderen.



Figuur 3.3: Overzicht ontwikkelingen Den Helder.

3.3 Middenmeer

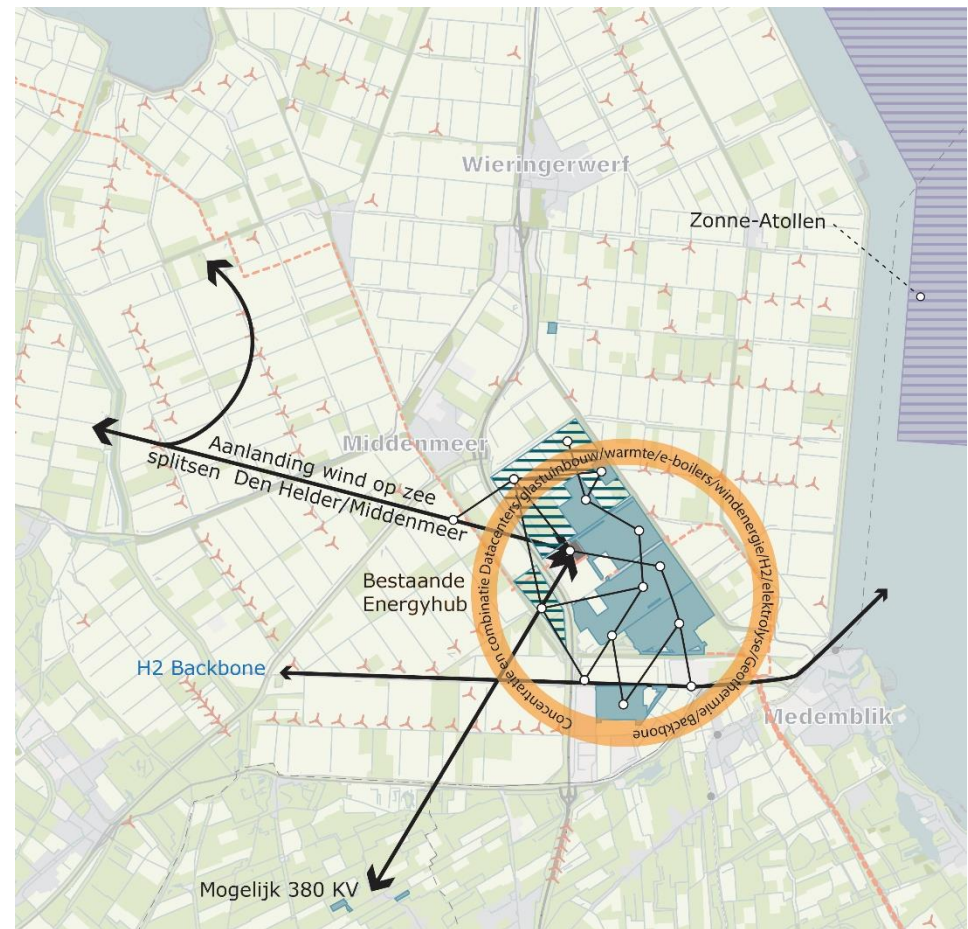
De gemeente Hollands Kroon kan zich ontwikkelen tot een landelijke energie-hub, hoewel dit niet de ambitie van de gemeente is. Door de komst van datacenters in de regio, de verduurzaming van het glastuinbouwcluster op Agriport en een aantal bedrijven die plannen hebben voor het bouwen van elektrolyzers zal de komende jaren de elektriciteitsvraag in de regio flink toenemen. De ontwikkelingen in Noord-Holland Noord in zijn geheel maken het noodzakelijk dat een versterking van het net met een 380 kV-station wordt onderzocht.

In de VAWOZ komt de regio ook voor als één van de mogelijke aanlandingsplekken voor WOZ na 2030, in ieder geval als het gaat om de elektronen die van zee komen. Locatie Middenmeer wordt benoemd als “kansrijk met uitdagingen”.

Ook kan Hollands Kroon door het bestaande gas-infraknooppunt en de nabijheid van het geplande waterstofnetwerk een aantrekkelijke plaats zijn om waterstof te produceren. In de voorverkenning aanlanding WOZ wordt uitgegaan van grote hoeveelheden elektrolyse om congestie in het elektriciteitsnet te voorkomen. De aanlanding van moleculen vanaf zee wordt in de voorverkenning aanlanding WOZ echter niet kansrijk geacht, omdat het waterstofnetwerk wordt gekruist vóór een aansluiting op Middenmeer. Het lijkt dan logischer om daar aan te sluiten.

De glastuinbouw produceert nu circa 200 MW aan elektriciteit met warmtekrachtkoppelingen (WKK's). Met de verduurzaming van de glastuinbouw zullen de WKK's die de kassen nu nog voorzien van warmte, stroom en CO₂, steeds minder uren gaan draaien in de toekomst. In plaats

daarvan zullen de kassen hun elektriciteit in steeds grotere mate van het net willen halen in plaats van zoals nu terug te leveren aan het net. Deze groeiende elektriciteitsafname heeft een grote impact op het net. Tuinders kunnen dit deels oplossen met eigen hernieuwbare opwek, maar dit is wel beperkt. Zon op dak is bijvoorbeeld nauwelijks een optie voor kassen.



Figuur 3.4: Overzicht ontwikkelingen Middenmeer.

De activiteiten in de regio zorgen voor grote hoeveelheden restwarmte. Op dit moment worden datacenters nog luchtgekoeld wat warmte-uitkoppeling lastig maakt, maar als deze overgaan op vloeistofkoeling wordt dat een stuk interessanter. Het is echter niet zeker of datacenters in de toekomst gebruik zullen maken van deze optie en of het dan mogelijk is om restwarmte in te zetten. Ook de glastuinbouw heeft warmte te bieden, evenals eventuele elektrolyzers. Er is echter beperkte warmtevraag in de buurt, los van de warmtevraag door de glastuinbouw. De belangrijkste warmtevraag in de omgeving komt van Medemblik.

De regio Noord-Holland Noord zet in op het realiseren van het integrale zonneproject Wieringerhoek. Dit is opgenomen in de Regionale Energiestrategie. Dit project kan in de RES voor Noord-Holland Noord een aanzienlijke bijdrage hebben in de klimaatdoelstellingen, vanaf 2025. De opbrengst van deze locatie komt boven op de gestelde ambitie van de regio Noord-Holland Noord zoals genoemd in de RES.

Voor het programmeren is vooral de keuze voor de aanlanding wind op zee en de locatie van het 380 kV-station van belang en daarnaast de mogelijkheden voor gebruik van warmte.

3.4 West-Friesland

Westfriesland is een divers gebied, met een sterk wisselend karakter. Enerzijds de stedelijke gebieden van onder andere Hoorn, met de daarbij behorende bedrijvigheid. Anderzijds het landelijk gebied, met kleinere dorpen en grotere kernen, een met een veelvoud aan kleinere en grotere agrarische bedrijven. Ook hebben we in de landelijke gebieden gemeenten met een stedelijk karakter die een andere energievraag kennen. Daarnaast kent de regio een dichte concentratie van transportbedrijven, agribusiness en glastuinbouw.

West-Friesland heeft een woningbouwopgave van 16.000 woningen tot 2030, waarvan een groot deel wordt ingevuld door Hoorn. In de regio staat een zestal grote nieuwbouwprojecten voor transformatorstations en een vijftal grote uitbreidingsprojecten van Liander gepland. De regio kent een groeiende bedrijvigheid, met name logistieke bedrijven. Zware bedrijvigheid concentreert zich op Hoorn80. De huidige bedrijventerreinen zijn niet allemaal volledig toegesneden op de behoeften vanuit bedrijven. Mogelijk vindt hier nog verplaatsing plaats. Verder kent de regio (glas)tuinbouw en een agrofoodcluster, met Seed Valley (zaadveredeling). De agribusiness vormt een belangrijke pijler onder de economie van West-Friesland.

Bedrijven willen verduurzamen, waarbij nog geen keuze is gemaakt tussen de overstap op elektrisch of waterstof. Dit geldt voor de logistieke sector (waterstof- of elektrische trucks) en voor de warmtevoorziening van bedrijven. Met name bij het bedrijventerrein Hoorn80 ontstaat een clustering van deze ontwikkelingen.

Door het samenbrengen van elektriciteitsvraag en -aanbod kunnen bedrijventerreinen fungeren als energiehubs. Zo worden er RES-zoekgebieden in de nabijheid van bedrijventerreinen uitgewerkt.

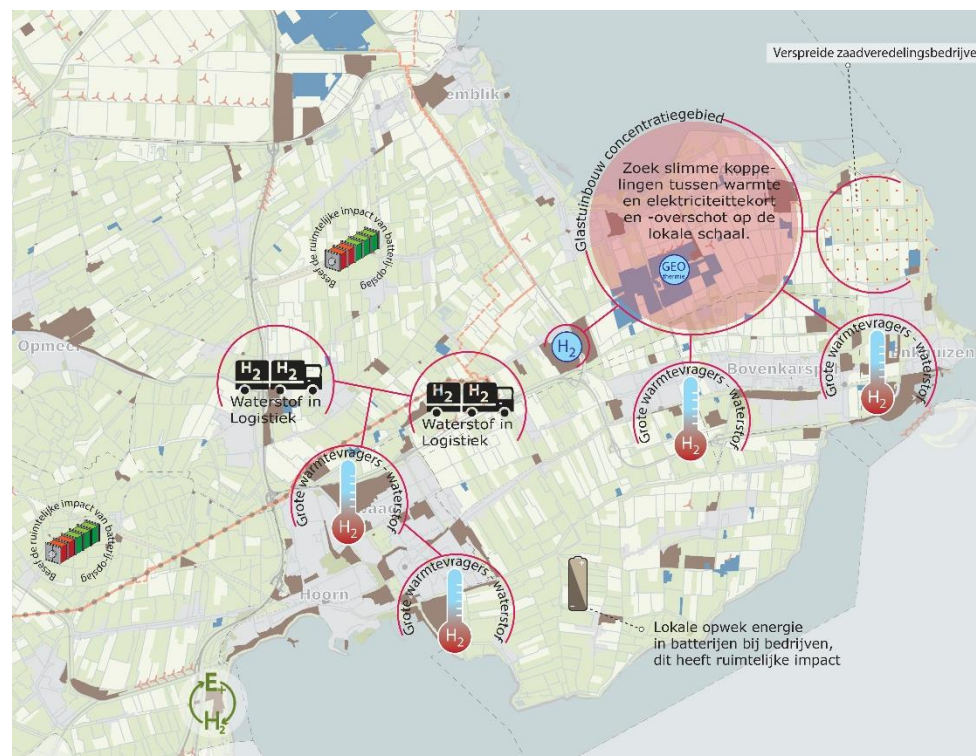
Daarnaast heeft de woningbouwopgave impact. In Hoorn betreft het dit decennium 12.000 woningen, binnenstedelijk, daarnaast 4.000 woningen op de lijn Hoorn-Enkhuizen. Ook de voorzieningen en de groei van het elektrisch laden vereisen netuitbreiding. In de bestaande bouw is het de verduurzaming van de warmtevoorziening die impact heeft, op het elektriciteitsnet bij individuele oplossingen, op de benodigde warmteinfrastructuur bij collectieve oplossingen.

Het glastuinbouwgebied Grootslag werkt aan verduurzaming van haar bronnen. Al 70% van de vraag wordt ingevuld met duurzame warmte. Er wordt gewerkt aan uitbreiding, bijvoorbeeld door geothermie en hogetemperatuuropslag. Gebruik van de ongebruikte warmte elders in het gebied is niet altijd mogelijk, door verschillen in de gewenste temperatuur en het tijdstip van verbruik. Het elektriciteitsgebruik voor belichting is nog niet verduurzaamd.

Voor het programmeren zijn keuzes van belang:

- Ontwikkeling en verduurzaming bedrijventerreinen en logistieke sector
- Verduurzaming warmte en elektra voor belichting glastuinbouw
- Ontwikkeling en warmtevoorziening nieuwbouw en bestaande bouw
- Uitwerking van de RES-zoekgebieden

- Verhoging zelfvoorzienendheid Grootslag bij het van aardgas af gaan, door meer eigen hernieuwbare energieopwekking.

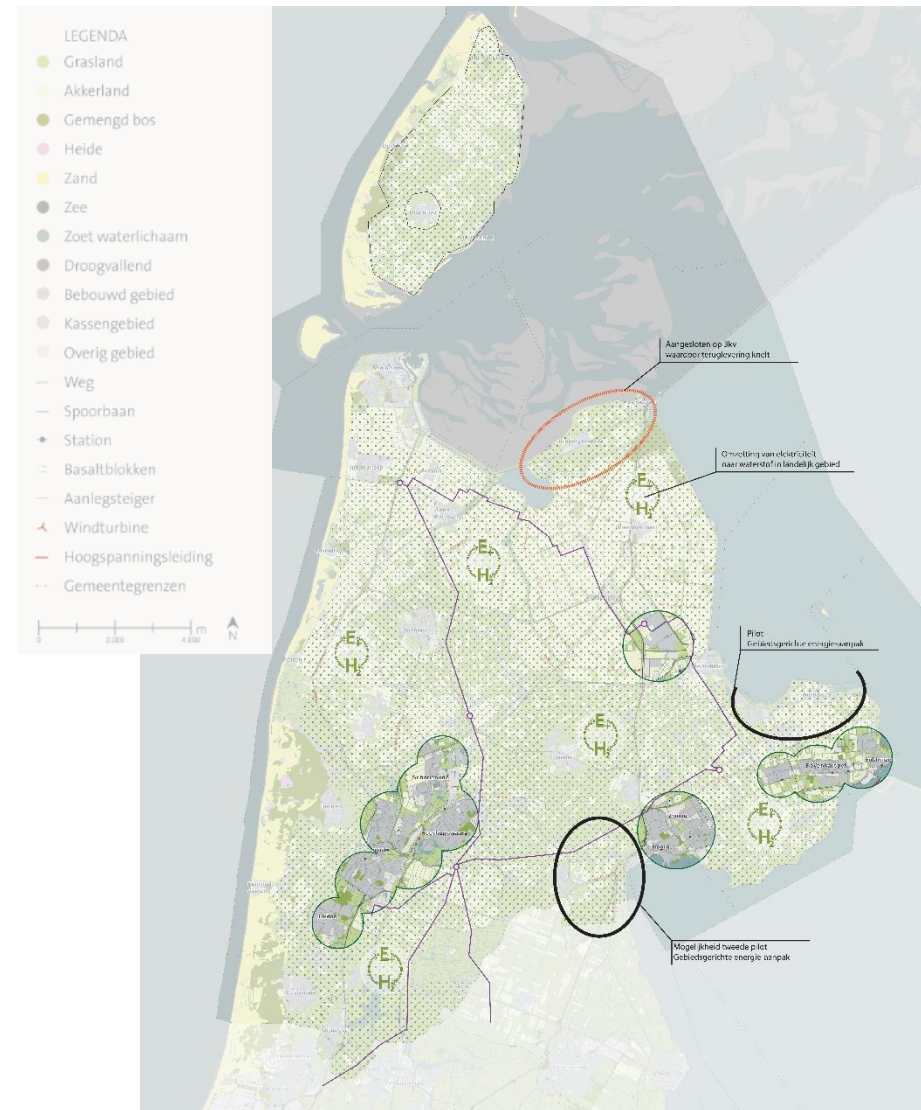


Figuur 3.5: Overzicht ontwikkelingen West-Friesland.

3.5 Landelijk gebied

Met het landelijk gebied bedoelen we het gebied buiten de stedelijke kernen in Noord-Holland-Noord. Het landelijk gebied in Noord-Holland-Noord bevindt zich dus in alle drie de subregio's. Hier is het elektriciteitsnet vaak dun uitgelegd, omdat de bevolkingsdichtheid laag is en grote industriële bedrijvigheid ontbreekt. Een specifieke ontwikkeling in dit landelijk gebied is de grote groei van zon op agrarische en bedrijfsdaken en gerelateerd daaraan het knelpunt van congestie bij teruglevering. Hierdoor staat het behalen van de ambitie uit de Regionale Energiestrategie onder druk. De komende jaren wordt er fors geïnvesteerd in netuitbreiding in het landelijk gebied, om deze problematiek aan te pakken. Er zijn verschillende nieuwbouw- en uitbreidingsprojecten gepland voor 150 kV- en 50 kV-stations, waarmee het netwerk in het landelijk gebied in de periode tot 2030 wordt versterkt.

Daarnaast zijn er verspreide plukken woningbouw (minder dan 100 woningen), logistiek en bedrijven. De provincie geeft ruimte in Noord-Holland-Noord om beperkt buitenstedelijk, langs de rand van de kernen, te bouwen. Verduurzaming van de woningbouw (van het aardgas af) zal in het landelijk gebied veelal lopen langs de route van elektrificatie of groen gas, maar zal naar verwachting pas later aan de orde zijn, omdat het over dunbevolkt gebied gaat. Er valt wel een groeiende vraag naar elektriciteit vanuit mobiliteit te verwachten, langs de A7. Kortom, de ontwikkelingen in het landelijk gebied zijn verspreid en op zichzelf beperkt qua grootte, maar hebben wel degelijk impact, doordat de capaciteit in het netwerk ook beperkt is.



Figuur 3.6: Overzicht ontwikkelingen landelijk gebied.

In de landbouw wordt een inzet op waterstof verwacht voor de verduurzaming van de landbouwvoertuigen. Kleinere tractoren worden mogelijk wel elektrisch. Hoewel er al eerste tractoren zijn op waterstof en hybride tractoren (elektrisch met waterstof), wordt aangenomen dat dit op grotere schaal pas gaat spelen na 2030. In de bollensector vindt reeds elektrificatie plaats.

In Andijk (Grootslag) start een pilot voor het gezamenlijk verdelen van de netcapaciteit tussen verschillende bedrijven (afstemmen van de profielen). Een dergelijke pilot kan – bij succes – verder worden uitgerold, waarbij mogelijk nog wijziging van wet- en regelgeving noodzakelijk is.

Voor duurzame opwek zijn er opties om dit verder te combineren: zon met (kleine) windturbines, verdere clustering van zon op land – indien nog mogelijk, zon met opslag of conversie. Het is mogelijk om elektrolyzers op boerderijen te plaatsen, veelal valt dit in de bestaande vergunningsruimte. Hiertoe zijn al initiatieven elders in het land genomen.

Een programmeeroptie is tevens een inzet op kleine, lokale energiesystemen. Dat zijn energiesystemen waarvoor beperkte ruimte in het netwerk beschikbaar is, waarbij in gezamenlijkheid de pieklast wordt afgeregeld, zodat toenemende vraag en aanbod passen in het netwerk.

4 Ambitie, strategie en ontwikkelpaden

Dit hoofdstuk gaat in op de weg naar het gewenste energiesysteem in relatie met ruimtelijk-economische ontwikkelingen in Noord-Holland Noord. In de paragraaf ambitie gaat het om de beleidsdoelen van Noord-Holland Noord en de gevolgen daarvan voor het energiesysteem. Vervolgens wordt de ambitie uitgewerkt in een strategie op hoofdlijnen. In ontwikkelpaden voor de regio worden de keuzes geordend in tijd en afhankelijkheden. De paragraaf afwegingskader beschrijft de criteria voor het maken van de afweging tussen ontwikkelvarianten. Deze afweging is een keuze van overheden. Tot slot gaat de paragraaf ontwikkelagenda in op het bijbehorende beleid.

4.1 Ambitie

Noord-Holland richt zich op een balans tussen economische ontwikkelingen en leefbaarheid, ten dienste van duurzame ontwikkeling¹⁶. Vanuit de regio is er een grote inzet op de energietransitie. De ambitie van de RES Noord-Holland-Noord met 3,6 TWh duurzame energie in 2030 is daar het bewijs van. Net als de ontwikkeling van de havens in het Noordzeekanaalgebied en in Den Helder tot 'energiehavens' waarin het onderhoud van windparken op zee en de productie en opslag van waterstof een grote rol speelt.

Noord-Holland wil ook een bereikbare en leefbare provincie zijn, met inzet op het behoud van het landschap. Belangrijk voor de regio is ruimte voor doorontwikkeling, bijvoorbeeld door in te zetten op binnenstedelijke woningbouw en aan de randen van de kernen.

Energiesysteem onderdeel weging keuzes ruimtelijke ontwikkelingen

Transformatie en uitbreiding van het energiesysteem zijn ondersteunend aan deze beleidsdoelen, maar vragen ook hoge investeringen. De komende jaren is het niet mogelijk om alle gewenste netuitbreidingen te realiseren door een gebrek aan menskracht en materiaal. Dit kan een beperkende factor zijn in de keuze voor (locatie, vorm en fasering van) ruimtelijke ontwikkelingen. Dat betekent dat provincie en gemeenten het energiesysteem mee laten wegen in keuzes voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Aangezien er meerdere belangen spelen die zorgvuldig moeten worden afgewogen (zoals inzet op behoud van het landschap, maatschappelijk draagvlak, etc.) is uitbreiding van het energiesysteem (bovengronds), zowel qua infrastructuur als qua grootschalige opwek (wind en zon op land), niet overal mogelijk. Redenen daarvoor kunnen zijn schaarste in tijd en geld, maar ook bescherming van het landschap. In die gebieden waar het energiesysteem niet of beperkt wordt uitgebreid, zal daarom sterker moeten worden ingezet op een optimale benutting van de beperkte hoeveelheid beschikbare capaciteit. Toepassing van "slimme oplossingen"

¹⁶ Omgevingsvisie.

helpt om zo de gewenste ontwikkelingen mogelijk te maken. Innovaties spelen hierin een grote rol. Tegelijkertijd zal ook afgewogen moeten worden welke ontwikkelingen dat zijn.

Om alle ambities waar te maken is het belangrijk om te komen tot een samenhangende ontwikkeling van het energienetwerk en ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Niet alles kan overal tegelijk; we moeten immers schaarse netwerkcapaciteit verdelen. Dit is tegelijk een kans om nieuwe oplossingen te ontwikkelen en creatief om te gaan met de mogelijkheden die het energiesysteem in zijn integraliteit biedt, met vraag, aanbod, netwerk, opslag en conversie. Een zorgvuldige omgang met het netwerk kan doorvertaald worden in een hogere benuttingsgraad van het netwerk, afstemming van vraag en aanbod in tijd en locatie en inzet van oplossingen als batterijen en andere vormen van energieopslag. Het betekent ook inzet op het ontlasten van het elektriciteitsnetwerk, juist door in te zetten op andere energiedragers als warmte en waterstof, waardoor het elektriciteitsnetwerk minder belast wordt. Zo kan de benodigde groei van het elektriciteitsnetwerk worden beperkt of uitgesteld en kan rekening worden gehouden met het elektriciteitsnetwerk als beperkende factor.

Tegelijkertijd kan met een gerichte inzet op uitbreiding van het netwerk op specifieke plekken, economische doorontwikkeling mogelijk worden gemaakt.

Kortom, het energiesysteem is een onderdeel van de weging van keuzes voor ruimtelijke ontwikkelingen. Met een gerichte inzet op een optimale omgang met het energiesysteem en op toekomstbestendige uitbreiding

van het netwerk op specifieke punten kan worden beantwoord aan de ambitie van Noord-Holland Noord.

4.2 Strategie op hoofdlijnen

Deze ambitie willen we waarmaken in de volgende stappen:

1. Energiebesparing
2. Bij elkaar brengen van vraag en aanbod
3. Bezien van het energiesysteem als geheel: keuze voor de meest passende energiedrager
4. Slimme oplossingen: vraagsturing, opslag, conversie
 - Afdekken van de piekvraag middels slimme oplossingen
5. Toekomstbestendige netuitbreiding rondom Alkmaar, Den Helder en Hoorn

De zorgvuldige omgang met het energiesysteem – en vooral het elektriciteitsnetwerk – is een gezamenlijke opgave. Ook op plekken waar ruimte is in het netwerk is dit van belang, zodat ook andere locaties kunnen profiteren van deze capaciteit. Het netwerk bestaat immers niet uit losse gebieden, maar is verbonden met elkaar. Gezamenlijk kan er zo ingezet worden op de optimale omgang met het energiesysteem.

Het elektriciteitsnetwerk kan niet overal worden uitgebreid. Verdeling van schaarse capaciteit betekent keuzes maken. Een keuze in prioritering van netuitbreiding betekent ook een keuze in vorm van investeringen: bij minder investeringen in netuitbreidingen, staan daar extra investeringen voor energiebesparing en slimme oplossingen tegenover. Dat betekent ook dat flankerend beleid nodig is. Dit biedt kansen om gewenste ruimtelijke

ontwikkelingen mogelijk te maken. Toch kunnen deze keuzes soms pijn doen.

Een grote groei in vraagontwikkeling wordt verwacht in de gebieden in de regio Alkmaar, vooral in Alkmaar en Dijk en Waard, rondom Den Helder en Hoorn, zowel in woningbouw als in bedrijvigheid. Door te kiezen voor een toekomstbestendige netuitbreiding rondom deze gebieden, waarbij voldoende capaciteit in het netwerk is om deze ontwikkelingen te accommoderen, kunnen ook omliggende gebieden profiteren, die elk ook een eigen woningbouw- en bedrijvigheidopgave hebben.

Een tweede strategische keuze, die voor de aanlanding wind op zee, wordt gemaakt op Rijksniveau met inspraak vanuit gemeenten en de provincie. De aanlanding wind op zee kent varianten in locatie (Middenmeer of Den Helder, of elders in de provincie Noord-Holland) en varianten in vorm (elektronen of moleculen). De keuze vindt plaats in overleg met de betrokken overheden. Daaraan gerelateerd is de keuze waar ruimte te reserveren voor grootschalige elektrolyzers op land. Ook deze keuze ligt allereerst bij het Rijk. De regionale keuzes die hiermee samenhangen zijn grotendeels afhankelijk van deze nationale (beleids)keuzes.

De bovengenoemde strategische keuzes worden verder uitgewerkt in ontwikkelpaden. Ontwikkelpaden ordenen de te maken onderliggende keuzes in de tijd. Per gebied is een ontwikkelpad uitgewerkt, waarvoor de twee bovengenoemde keuzes (1) toekomstbestendige uitbreiding in de regio Alkmaar, rondom Den Helder en Hoorn en 2) de aanlanding wind op zee) de basis vormen.

De ontwikkelpaden geven een route weer en agenderen keuzes. Deze keuzes worden meestal gemaakt door overheden: door Rijk, provincie, gemeente of provincie en gemeente samen. Het is aan overheden om integrale afwegingen te maken. Netbeheerders kunnen inzicht en kwantitatieve onderbouwing bieden op basis waarvan de keuzes gemaakt worden. De private sector kan uitgenodigd worden inbreng te leveren. Soms ook zullen keuzes gemaakt worden door de markt. Inzet van de restwarmte van de elektrolyser is iets wat een gemeente kan stimuleren door subsidie of te sturen op locatiekeuze, maar het is aan de exploitant van de elektrolyser om te bepalen of hij hiertoe bereid is. Dan vindt er geen afweging plaats op basis van maatschappelijk-economische criteria, maar door de private sector.

4.3 Uitwerking in ontwikkelpaden

Per gebied in de regio Noord-Holland-Noord is een ontwikkelpad uitgewerkt, waarin de verschillende te maken keuzes in hun onderlinge samenhang en in tijd zijn geordend. Deze paragraaf licht de keuzes toe.

Regio Alkmaar



De basis in de regio Alkmaar is de keuze voor een toekomstbestendig elektriciteitsnetwerk, zodat in de voorzienbare toekomst voldoende ruimte is om ruimtelijke ontwikkelingen aan te sluiten.

Dat betekent dat in de regio en in omliggende gebieden (Schagen) eveneens meer ruimte in het netwerk beschikbaar is. Elders vergt dit extra investeringen in slimme oplossingen en energiebesparing. Er zijn dus consequenties elders aan deze keuze verbonden. In de regio Alkmaar zelf betekent het dat er voldoende ruimte gereserveerd moet worden om deze netuitbreidingen mogelijk te maken.

Alternatief is om geen prioriteit te geven aan een toekomstbestendig elektriciteitsnetwerk in de regio Alkmaar. Dat belemmert de regio Alkmaar in haar expansie, in aantal woningen en bedrijvigheid. Elders ontstaat mogelijk wel meer ontwikkelruimte.

Onderdelen in het ontwikkelpad die hiermee samenhangen, zijn de volgende:

1. Boekelermeer werkt momenteel aan uitbreiding van duurzame energie-opwek (al opgenomen in de RES 1.0), om zo vraag en aanbod dicht bij elkaar te brengen. De eerste keuze is daarmee het mogelijk maken van deze uitbreiding.
2. De huidig geplande uitbreidingen zijn gereed in 2025 en 2028, van 200 MVA nu naar 240 MVA in 2025 en uiteindelijk 420 MVA in 2028. Daarmee wordt Boekelermeer ontsloten en binnenstedelijke woningbouw mogelijk gemaakt. Liander zal herijken in hoeverre dit afdoende soliditeit biedt voor de komende jaren. Op basis daarvan kan een keuze gemaakt worden voor verdere uitbreiding van het netwerk in de regio, met een 150 kV-station en bijbehorende 50 kV-stations. De keuze voor deze verdere uitbreiding, naast de huidig geplande uitbreidingen, zal terugkomen in het volgende investeringsplan van TenneT (2024, Oterleek staat in het huidige investeringsplan benoemd als locatie voor uitbreiding na 2031) en vanaf 2026 opgenomen dienen te zijn in de investeringsplannen van TenneT en Liander.

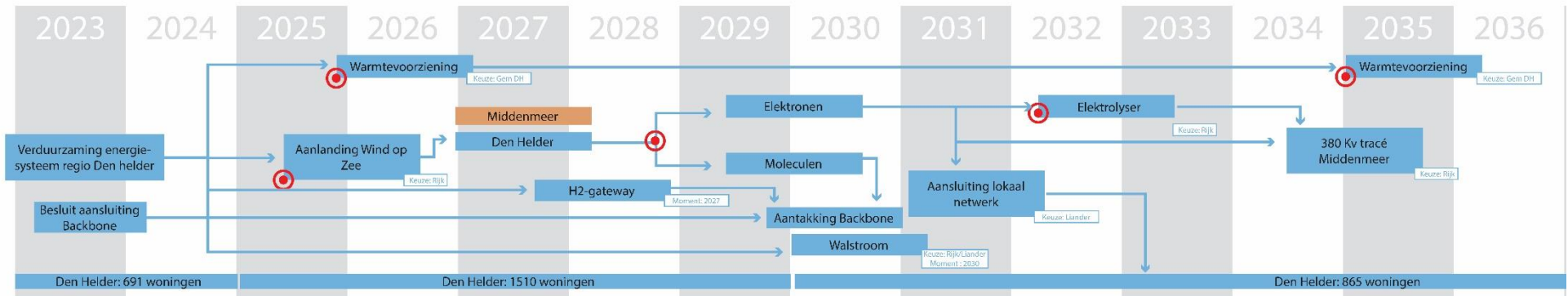
3. Gerelateerd is de keuze tussen ontsluiting van Alton, oftewel prioritering van investeringen in netuitbreidingen bij Alton om de verduurzaming te realiseren of een zelfvoorzienend Alton, waarmee bedoeld wordt dat in eerste instantie zoveel mogelijk wordt ingezet op eigen opwek. Momenteel werkt Alton aan zelfvoorzienendheid in de warmtevoorziening. Uitzoekpunt is of de opwek van hernieuwbare elektriciteit afdoende is om de vraag te dekken en wat de gevolgen zijn voor de rol van Alton in netbalancing. Er kan ook voor gekozen worden Alton prioriteit te geven. Daarvoor is het bedrijvenbeleid voor Alton en Boekelermeer leidend.
4. Indien Alton zelfvoorzienend wordt, is ook hier uitbreiding van hernieuwbare energie-opwek noodzakelijk, om vraag en aanbod dicht bij elkaar te brengen. Dat geldt voor warmte (geothermie) en hernieuwbare elektriciteit, meer dan het huidige zoekgebied voor wind.
5. Gemeenten dienen een keuze te maken over de warmtevoorziening in nieuwbouwwijken. Deze keuze kan vastgelegd worden in de vijfjaarlijkse herziening van de transitievisie warmte, maar ook in het woningbouwbeleid. Daarbij gaat het om de keuze tussen aansluiten op het warmtenet, bijvoorbeeld het reeds aanwezige net van HVC, versus een individuele elektrische oplossing. Door hier tijdig duidelijkheid over te bieden, kan HVC uitbreiding van het warmtenet programmeren en daarmee zorgen voor soepele aansluiting op het warmtenet en een sluitende businesscase voor het warmtenet maken.

Randvoorwaarde is tijdig overleg tussen gemeente, Liander en de beoogd warmtenetexploitant (i.c. HVC).

6. De warmte uit geothermie kan mogelijk ook in de gebouwde omgeving worden ingezet. Dit vereist een keuze van vooral de gemeente Dijk en Waard, dat de meest nabijgelegen stedelijke kernen heeft. Tevens vereist het dat de exploitanten van het warmtenet hiervoor kiezen. Alternatief is een elektrische oplossing. Randvoorwaardelijk is dat de temperatuur en het warmteprofiel passend zijn.

In de regio Alkmaar draait het daarmee om de keuze voor een toekomstbestendig elektriciteitsnet met voldoende capaciteit om alle gewenste ruimtelijke ontwikkelingen te faciliteren en om de keuze het elektriciteitsnet te ontzien met behulp van niet-elektrische vormen van warmte, zodat er zoveel mogelijk capaciteit overblijft om ontwikkelruimte elders te creëren. Ook waterstof kan hier een rol in spelen.

Den Helder



Keuzes rondom Den Helder zijn vooral gericht op de ontwikkeling van Den Helder als waterstofknooppunt en of dat vooral gebaseerd zal zijn op de mogelijke aanlanding van moleculen vanaf zee of ook op (grootschalige) productie van groene waterstof op land. Dat vraagt wel om grootschalige ruimtereserveringen¹⁷. Den Helder is ook een stedelijk knooppunt, met uitbreiding in vraag vanuit de nieuwbouwpoging en vanuit de ontwikkeling van de haven. Ook dat vergt netuitbreiding.

De ontwikkeling van walstroom is hierin niet benoemd als keuze: dit is een verplichting vanaf 2030, waarover niet valt te kiezen. Hiervoor moet wel ruimte gemaakt worden in de infrastructuur.

Dit valt uiteen in de volgende keuzes.

1. Keuze voor Den Helder als duurzame energieregio. Een keuze voor Den Helder als energieknooppunt betekent een inzet op voldoende aanwezige infrastructuur, vanuit het elektriciteitsnet, maar ook de benodigde waterstofinfrastructuur. Met name vanuit het elektriciteitsnet kan dit gevolgen hebben voor uitbreidingen elders. Deze keuze wordt gemaakt door provincie en gemeente samen.
2. Keuze voor aanlanding wind op zee. Deze keuze wordt gemaakt door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) in het Programma Aanlanding WOZ in overleg met de regio. Naar verwachting zal in 2025 het voorkeustracé bekend worden gemaakt waarna in 2026/2027 het projectbesluit zal worden genomen. Realisatie wordt in de periode 2031-2035 verwacht.

¹⁷ Voor een GW elektrolyser kan uitgegaan worden van 10–20-hectare ruimtebeslag.

3. Keuze 380 kV-infrastructuur in Den Helder. De keuze voor de aanlanding WOZ in elektronen hangt samen met de infrastructuur die daarvoor nodig is op land. Indien er elektronen vanaf zee aangeland zouden worden in Den Helder, dan is een 380 kV-verbinding in Den Helder noodzakelijk.
4. Keuze voor de grootschalige productie van waterstof op land. De mogelijkheid van productie van groene waterstof in Den Helder met een elektrolyser is afhankelijk van de aanvoer van elektronen vanaf zee en een 380 kV-verbinding. Het is vervolgens een keuze om ruimte te maken voor de grootschalige productie van waterstof op land. De inzet van deze waterstof (lokaal of invoeding op het landelijk waterstofnet) is een keuze van de exploitant van de elektrolyser.
5. Keuze warmtevoorziening Den Helder. De mogelijkheid om Den Helder te voorzien van een warmtenet is afhankelijk van de beschikbare bronnen. Momenteel wordt gewerkt aan geothermie. Een mogelijkheid is het benutten van de restwarmte van elektrolyzers op land en van H2-Gateway, wat afhankelijk is van of deze elektrolyzers en het project H2-Gateway er komen. Als deze bronnen niet beschikbaar zijn, zal het geothermie-warmtenet moeten worden uitgebreid of zal de warmtevraag elektrisch moeten worden gerealiseerd, wat een grotere impact op het elektriciteitsnet heeft.
6. Keuze aantakking waterstofnetwerk. Indien er in Den Helder groene waterstof wordt aangeland vanaf zee, danwel er groene

waterstof op land wordt geproduceerd, danwel grootschalig blauwe waterstof op land wordt geproduceerd met het H2Gateway project, dient er een aftakking van het waterstofnetwerk richting Den Helder te gaan. Deze kan gerealiseerd worden met bestaande gasleidingen. In de Kamerbrief over de ontwikkeling van het waterstofnetwerk, wordt deze aantakking aangekondigd voor 2030. Voor het project H2-Gateway is eerdere realisatie noodzakelijk.

Texel: Zelfvoorzienend en duurzaam

Texel heeft in 2019 de ambitie uitgesproken om zo snel mogelijk zelfvoorzienend en duurzaam te worden, door inzet op duurzame energie en opslag. Daarnaast gaan woningen van het gas af (elektrificatie) en wordt ingezet op elektrisch vervoer.

De komende periode wordt er een extra regelstation gerealiseerd op Zuid-Eijerland. Daarna staan er geen grote uitbreidingen op de rol.

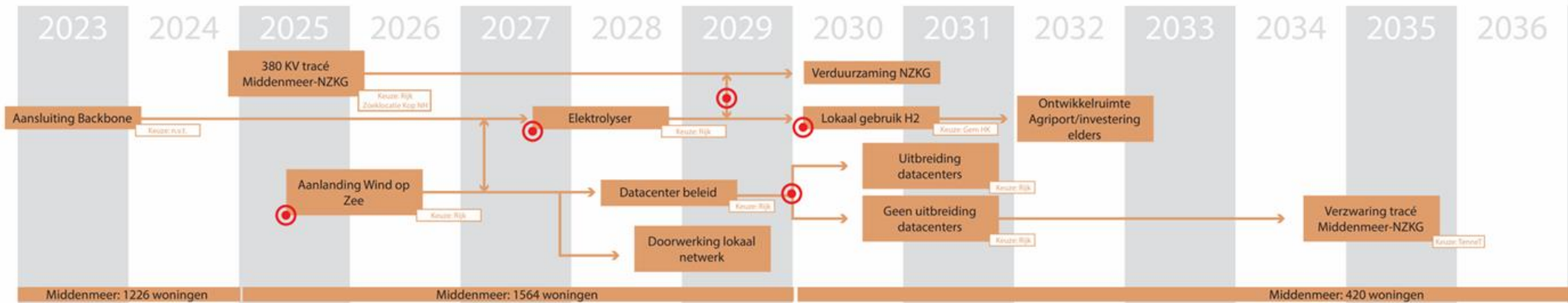
Een ontwikkeling met grote impact op het netwerk, is de mogelijke overstap van TESO op een elektrische veerboot. Dit besluit zal omstreeks 2027 genomen worden, met een inbedrijfsname in 2032. Dit betekent dat er op Texel (en in Den Helder) een aansluiting van circa 10 MVA extra benodigd is.

In de periode dat TESO een besluit neemt over verduurzaming van de veerboot, ook een periode van elektrificatie elders op het eiland, zal ook Texel een besluit dienen te nemen over de wijze van voldoen aan de extra vraag naar elektriciteit: door eigen opwek, passend bij de ambitie om zelfvoorzienend te zijn, of door aanleg van extra energie-infrastructuur naar het vasteland. Dat geven we weer in twee varianten.

Variant A: Texel zelfvoorzienend. Dit betekent dat op Texel door middel van duurzame opwek – zon, getijden, golfenergie – en opslag voldaan wordt aan de extra vraag door elektrificatie van de gebouwde omgeving en elektrische mobiliteit. Voor de gemeente Texel betekent dit keuzes over locatie en vorm van duurzame energie en over locatie en inpassing van opslag. Het kan ook betekenen dat nog extra energie-infrastructuur op het eiland nodig is om vraag en aanbod met elkaar te verbinden. Een dergelijke keuze heeft dus gevolgen, die goed in beeld gebracht moeten worden.

Variant B: Extra wadstroomkabel. Met groeiende elektrificatie en het niet behalen van de doelstelling om zelfvoorzienend te zijn, is mogelijk een extra kabel nodig van het vasteland naar Texel. Een dergelijke kabel loopt door het Waddengebied en is lastig op een goede manier in te passen. Aanleg van een dergelijke kabel neemt geruime tijd in beslag. Het zal dan ook tijdig duidelijk moeten zijn of dit noodzakelijk is. Bovendien zal in deze variant extra infrastructuur op het eiland zelf noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld in de vorm van een volledig nieuw onderstation.

Middenmeer



Ook hier is het startpunt voor het ontwikkelpad de aanlanding wind op zee. Het ontwikkelpad verhoudt zich dus nauw tot het ontwikkelpad van Den Helder. Dit heeft gevolgen voor de zwaarte van het 380 kV-station, dat in deze regio benodigd is, maar ook voor de waterstofproductie en voor de ontwikkelmogelijkheden rondom Agriport.

In de gemeente Hollands Kroon zijn de transformatie van de agrarische sector, kleinschalige woningbouw en de uitvoering van de RES, naast het uitvoeren van geplande netwerkverzwaringen, allen ontwikkelingen die in meer of mindere mate impact hebben op het netwerk. Deze ontwikkelingen komen terug in de paragraaf Landelijk Gebied.

1. Het rijk zal een keuze maken voor de locatie voor aanlanding wind op zee. Cruciaal voor de ontwikkelingen in Middenmeer is de mogelijke aanlanding WOZ. In de VAWOZ wordt de aanlanding van elektronen vanaf zee in Middenmeer kansrijk geacht. Hiervoor is wel een voorwaarde dat er een 380 kV-station (4-circuits) komt. TenneT zal hier onderzoek naar doen.. De keuze voor aanlanding

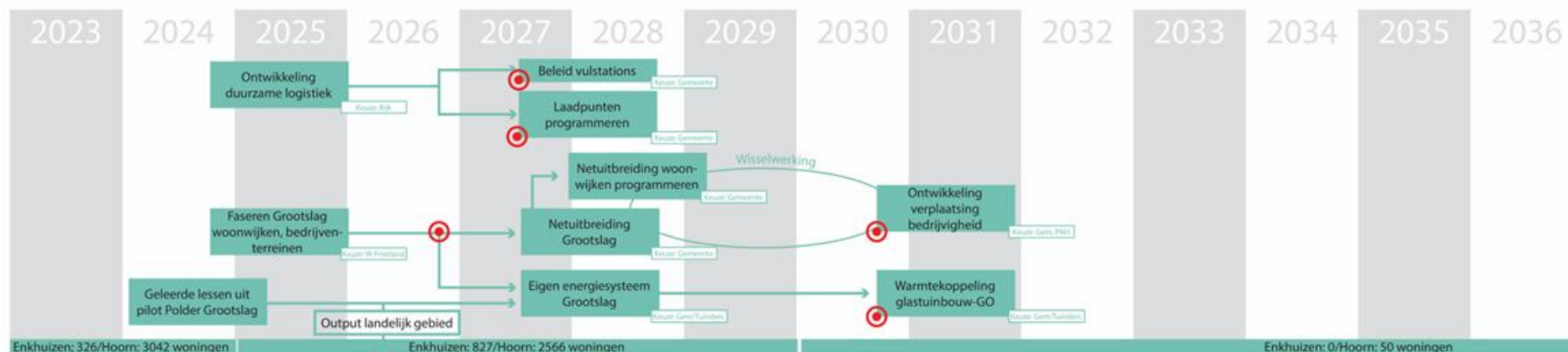
wind op zee wordt door het Rijk in 2025 gemaakt, in overleg met de regio, waarbij realisatie in de periode 2031-2035 wordt verwacht.

2. Keuze waterstofproductie. Hoewel de aanlanding van moleculen vanaf zee in Middenmeer in de VAWOZ niet kansrijk wordt geacht, staat de keuze voor productie van groene waterstof op land nog wel open in de VAWOZ indien hier elektronen vanaf zee worden aangeland. Dit kan door middel van elektrolyzers op land. Het waterstofnetwerk gaat langs Middenmeer. Eventuele productie van waterstof kan daar relatief eenvoudig op worden ingevoerd. Het lokale draagvlak voor grootschalige elektrolyzers in dit gebied lijkt echter gering. De mogelijkheid voor kleinschalige elektrolyse op Agriport kan verder worden onderzocht. Onderliggend hieraan is het voeren van beleid op locaties en inpassing van elektrolyzers. De keuze voor een ruimtereservering voor grootschalige elektrolyse ligt bij het Rijk die hierover besluit in overleg met de

regio. De keuze voor beleid op de inpassing hiervan ligt bij de provincie.

3. Waterstofproductie leidt tevens tot de mogelijkheid om lokaal waterstof te gebruiken. Door het aanbod van waterstof ontstaat mogelijk meer ruimte op het elektriciteitsnet en daarmee extra ontwikkelruimte voor bedrijven op Agriport, of ontwikkelruimte elders. Dit ligt volgorde-lijk aan de keuzes rondom elektrolyzers.
4. Keuze datacenter-beleid. Indien er grote hoeveelheden elektronen worden aangeland vanaf zee in Middenmeer, biedt dat in potentie de mogelijkheid voor datacenters in het gebied om uit te breiden dan wel in te breiden (vernieuwen van de servers om met hetzelfde oppervlak meer data te verwerken, hetgeen een hoger elektriciteitsverbruik geeft). Hiertoe zullen keuzes gemaakt worden op nationaal en regionaal niveau over de wenselijkheid van deze ontwikkelingen of juist handhaving van de huidige grootte. Het moment hiervoor wordt rond 2030 verwacht.

West-Friesland



Ruimtelijke ontwikkelingen in de regio West-Friesland zijn verspreid. Keuzes in deze regio gaan met name over beleidskeuzes en keuzes in energiedrager, oftewel keuzes om zo min mogelijk elektriciteit te gebruiken en zoveel mogelijk gebruik te maken van collectieve warmte, zoals geothermie, of waterstof in tegenstelling tot zoveel mogelijk te elektrificeren.

1. Logistiek: naar verwachting zal in de logistieke sector veelal overgeschakeld worden op elektrische vrachtwagens, zeker voor korter vrachtverkeer. Waterstof wordt op dit moment vooral gezien als optie voor langeafstandsvervoer. De regio kan ervoor kiezen om op plekken waar logistieke bedrijven gevestigd zijn voor te sorteren met verzwaring van de netinfrastructuur en zo laadpunten te programmeren. Randvoorwaarde is helderheid over het bedrijvenbeleid, m.a.w. het is verstandig te beginnen met die

bedrijventerreinen waarvan de verwachting is dat deze gebruikt zullen blijven worden voor logistieke bedrijven.

Randvoorwaarde is eveneens om bij bedrijven verwachtingen op te halen over het moment van overstappen. Consequentie van een dergelijke programmering is dat andere bedrijventerreinen later aan de beurt zijn en nog niet over kunnen stappen op elektrisch vervoer. Alternatief is om dit vraaggestuurd te laten lopen. Feitelijk is dat een handhaving van de huidige situatie. Dat betekent dat verzwaring op individuele basis gaat, minder planmatig en dus minder goed planbaar voor Liander. Daar staat tegenover dat geïnvesteerd wordt op basis van een reële vraag. Het besluit tot (uitwerking van) deze programmering door provincie en de gemeenten in de deelregio West-Friesland kan nu al worden genomen. Overigens kan hier ook de elektrificatie van het openbaar vervoer en van gemeentelijke voorzieningen in worden

ingepast. Tot slot is het van belang dat het elektrisch laden voorbereid is op slim laden.

2. Een tweede punt voor de logistiek is het beleid voor vulstations voor waterstof. Op bepaalde plekken kunnen vulstations actief gestimuleerd en gefaciliteerd worden, bijvoorbeeld door hier ruimte voor te maken in een bestemmingsplan of een financiële bijdrage te geven aan initiatiefnemers. Dit sluit aan bij het beleid van de provincie die de ontwikkeling van waterstof-tankstations in de Noord-Holland stimuleert. Het Ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland-Noord en de provincie werken reeds aan een waterstofconvenant. Stimulering van waterstof kan leiden tot minder elektrificatie – afhankelijk van waar de waterstof geproduceerd wordt – en daarmee minder druk op het elektriciteitsnet. Randvoorwaarde is dat de plannen van de logistieke ondernemers bekend zijn, zodat gestuurd wordt op kansrijke plekken. Daarnaast zijn er uiteraard ruimtelijke en veiligheidsvoorwaarden om rekening mee te houden in het beleid. Alternatief is om de keuze waar een vulstation komt over te laten aan de markt en slechts de rol van vergunningverlener te vervullen. Omdat nu nog niet duidelijk is hoe de markt voor waterstofvrachtverkeer zich zal ontwikkelen, kan ervoor gekozen worden om dit eerst te monitoren. Een keuze voor stimulering en actief aanwijzen van locaties voor vulstations kan dan rond 2026-2027 gemaakt worden. Dit is echter niet in lijn met het bestaande stimuleringsbeleid.
3. Prioritering tussen woonwijken en Grootslag. Naar verwachting zal de elektriciteitsinkoop van het Grootslag doorgroeien. Dit komt met

name door de afnemende inzet van de warmtekrachtkoppeling in de glastuinbouw. Een koppeling aan duurzame energieopwekking elders zorgt voor compensatie van de afnemende inzet van WKK. Tegelijkertijd is er een grote woningbouwopgave in de regio West-Friesland. Om daaraan tegemoet te komen, is netuitbreiding noodzakelijk.

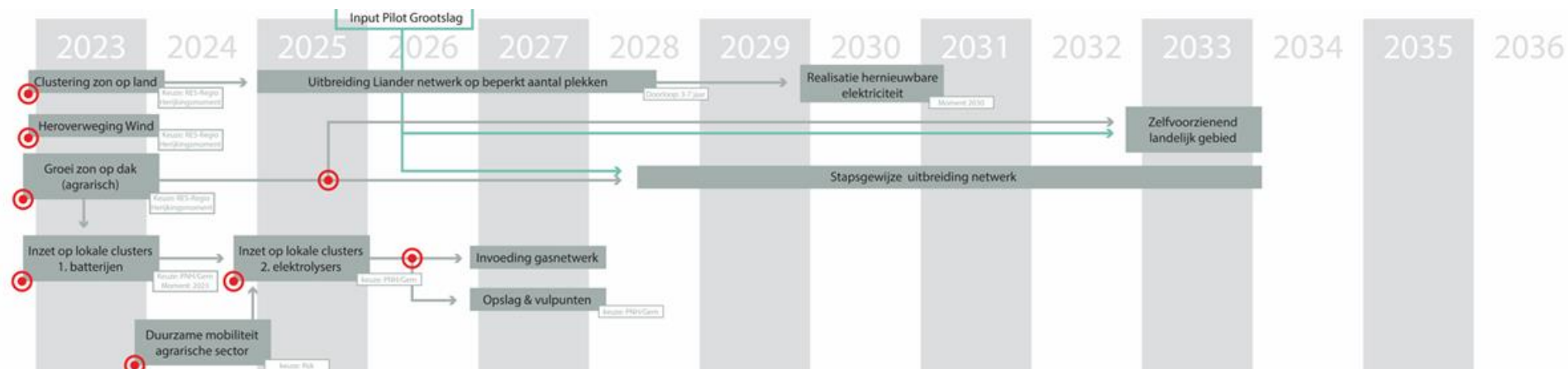
Belangrijk is hier vooral de keuze om glastuinbouwgebied Grootslag te ontsluiten of ervoor te kiezen dat Grootslag 'zelfvoorzienend' wordt. Dat wil zeggen dat Grootslag zelf de groei aan elektriciteitsvraag en -aanbod opvangt, door inzet van slimme oplossingen, op elkaar afstemmen van vraag en aanbod in de tijd, opslag en gebruik te maken van Hoge Temperatuur Opslag (HTO). Door Grootslag dit zelf (zoveel mogelijk) op te laten vangen, ontstaat elders investeringsruimte, bijvoorbeeld voor de woningbouw. Anderzijds kan Grootslag een rol vervullen in netbalancing. Deze keuze dient rond 2025 gemaakt te worden, vanwege de doorlooptijd van investeringen in het netwerk en in duurzame energie.

4. Daaraan gerelateerd is het belang om tijdig duidelijkheid te hebben over de toekomst van verschillende bedrijventerreinen in West-Friesland, zodat duidelijk is welke vraag zich zal gaan verplaatsen en welke vraag op dezelfde plek blijft. Denk bijvoorbeeld aan de verplaatsing van bedrijven op Zevenhuis of het vrijmaken van bedrijventerreinen voor woningbouw. Keuzes op dit terrein dienen eveneens rond 2025, in samenhang met het vorige punt, gemaakt

te worden, zodat daarmee rekening gehouden kan worden in de programmering. Deze keuze is aan gemeenten en de provincie.

5. Wellicht kan de duurzame warmte van Grootslag ook elders ingezet worden, bijvoorbeeld in de gebouwde omgeving, voor de warmtetransitie, mits de warmte van de goede temperatuur en op het juiste moment beschikbaar is. Omliggende gemeenten kunnen ervoor kiezen in te zetten op een warmtenet, in samenwerking met de exploitanten van de warmtebron. Randvoorwaarde is dat deze keuze in gezamenlijkheid wordt gemaakt. De omliggende gemeenten dienen dus met elkaar hierover af te stemmen. Na 2025 is er meer duidelijkheid, zodat dit dan meegenomen kan worden in de transitievisie warmte. Alternatief is om niet te investeren in een warmtenet. Ook hiervoor gelden dezelfde keuzemomenten. Zo krijgt Liander meer duidelijkheid ten behoeve van haar planning.

Landelijk gebied



In het landelijk gebied vormt het startpunt een inzet op stimulering van slimme energie-oplossingen en beperkte netinvesteringen. Dat betekent dat de basislast wordt afgedekt door het elektriciteitsnetwerk, maar pieken niet helemaal. Deze keuze voor een inzet op stimulering van slimme oplossingen, opslag en conversie, en beperktere netuitbreidingen betekent ook dat het landelijk gebied een beperktere rol als energieleverancier voor andere regio's kan spelen. Daartegenover staat een variant waarin wel ingezet wordt op verdere netuitbreiding en accommodatie van alle capaciteitsvraag. Een dergelijke variant heeft mogelijk meer draagvlak, maar heeft ook gevolgen voor de maakbaarheid van netuitbreidingen elders, omdat het in het landelijk gebied om versnipperde ontwikkelingen gaat, die relatief veel inspanning ten opzichte van de opbrengsten hebben. Het ontwikkelpad landelijk gebied is gerelateerd aan de ontwikkelpaden in de stedelijke gebieden, waar de keuze voorligt om te investeren in een robuust, toekomstbestendig netwerk.

Een dergelijke keuze gaat gepaard met het stimuleren van verduurzaming en innovaties, juist in het landelijk gebied.

Onderdelen van het ontwikkelpad en de bijbehorende keuzes zijn de volgende:

1. Keuze voor een beperkte of volledige netuitbreiding in het landelijk gebied. Beperkte netuitbreiding in het landelijk gebied betekent dat uitbreidingen in vraag en aanbod zoveel mogelijk binnen het bestaande netwerk geaccommodeerd worden. Het aantal benodigde netuitbreidingen in het middenspanningsnet wordt zoveel mogelijk beperkt. Randvoorwaarde is het adequaat faciliteren van slimme oplossingen, opslag en conversie. Alternatief is een stapsgewijze uitbreiding van het netwerk, zoals in de huidige situatie het geval is, waarbij gestreefd wordt naar volledige dekking van de piekvraag. De vraag is of dat past bij de

eerder gedefinieerde ambitie van zorgvuldige omgang met het netwerk, omdat dit betekent dat het net veelal niet efficiënt gebruikt wordt. Feitelijk hangt deze keuze samen met de groei in zon op agrarische daken (of kleine windturbines op boerenerven) en het al dan niet produceren van een overschot aan hernieuwbare elektriciteit in het landelijk gebied. Indien het net niet volledig uitgebreid wordt zou zon op dak wellicht nog gecombineerd kunnen worden met opslag of conversie (bijv. mini-elektrolyzers op boerenerven die waterstof kunnen produceren voor tractoren).

Een dergelijke keuze gaat hand in hand met een visie op het landelijk gebied van de toekomst. Hoe ziet de verduurzaming van de agrarische sector in de regio eruit? Welk type landbouw wil je aantrekken en behouden? Hoe houd je het platteland vitaal? Dat zijn allemaal vragen die bij het maken van deze keuze een rol spelen.

2. Keuze voor clustering van zon op land. Overwogen moet worden dat zon op land momenteel al volop uitgewerkt wordt en vastgelegd in bestemmingsplannen. Toch kan bekeken worden of verdere clustering nuttig is. Deze keuze wordt in RES-verband gemaakt.
3. Keuze om de inzet van wind te heroverwegen. Dit is mede vanuit het perspectief van een mogelijk verhoogde doelstelling, op basis van de verhoogde doelstelling voor CO₂-reductie van het kabinet Rutte-IV. Ruimtelijke inpassing en draagvlak vormen eveneens

onderdeel van deze afweging. Deze keuze wordt in RES-verband gemaakt.

4. Groei van zon op dak. De RES gaat uit van een hoge groei van zon op dak. Dat is landschappelijk goed in te passen en een vorm van energieopwekking waar veel draagvlak voor is. De vraag is of met de huidige netproblematiek deze groei getemporeerd dient te worden. Deze keuze wordt in RES-verband gemaakt.
5. Keuze voor inzet op lokale clusters: batterijen. Dat betreft een keuze voor stimuleren en/of faciliteren van opslag van elektriciteit, waarmee het mogelijk wordt om meer zon op dak en op land te realiseren, zonder netuitbreiding. Hier zijn financiële consequenties aan verbonden. Het moment is nader te bepalen, maar op korte termijn (2023) mogelijk. De keuze voor financiële stimulering ligt primair bij het Rijk en de provincie. De provincie Noord-Holland heeft op 1 augustus de regeling Subsidie Oplossingen bij Netcongestie Noord-Holland 2022 (SON) opengesteld. Hiermee wordt o.a. ook opslag gestimuleerd.

Provincie en gemeenten maken een keus tot subsidiëring, de markt ontwikkelt de oplossingen.

6. Keuze voor het type duurzame mobiliteit in de agrarische sector. Hier maakt de sector zelf een keuze in die eventueel door nationaal of regionaal beleid gestuurd kan worden. Ook zal deze keuze afhankelijk zijn van het aanbod aan duurzame voertuigen. Vooralsnog is de verwachting dat agrarische voertuigen op

waterstof of elektrisch met een waterstof-range extender over zullen gaan.

7. Inzet op lokale clusters: elektrolyzers. Mini-elektrolyzers zijn een reeds lopende ontwikkeling bij boerderijen, zij het nog beperkt. Er kan gekozen worden om mini-elektrolyzers te stimuleren, die vervolgens gecombineerd kunnen worden met een vulstation, of de waterstof kan worden bijgemengd in het bestaande gasnetwerk. Dat is een vervolgkeuze. Invoeding in het netwerk betekent dat Liander extra moet investeren in het regionale gasnetwerk en lijkt op het eerste gezicht niet logisch. De keuze tot stimulering van elektrolyzers en de vorm daarvan ligt bij provincie en gemeenten. Het moment waarop is vooral afhankelijk van de ontwikkeling van zero-emissie agrarische voertuigen en zal daarom verderop in de tijd liggen. 2025 is een goed moment om de stand van zaken te ijkken, omdat dan de ontwikkeling van waterstofwetgeving en de technologische ontwikkeling van elektrolyzers en agrarische voertuigen naar verwachting meer uitgekristalliseerd is.

4.4 Afwegingskader

Om de voorliggende keuzes te kunnen maken, is een afwegingskader ontwikkeld. Het afwegingskader dient als hulpmiddel voor het integraal afwegen van de uitbreiding van netinfrastructuur in samenhang met (andere) ruimtelijke ontwikkelingen. Het afwegingskader kan als zodanig gebruikt worden voor zowel het faseren (in de tijd) als het prioriteren (voorkeursvolgorde) van netuitbreidings- en nieuwbouwprojecten.

Overheden maken de afweging, de netbeheerder kan input en advies leveren.

Voor het nationale schaalniveau wordt door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat momenteel een separaat afwegingskader ontwikkeld.

Het faseren en prioriteren van projecten volgt pas nadat de behoefte voor (extra) netcapaciteit zover mogelijk is gereduceerd o.a. door eerst zoveel mogelijk slimme oplossingen toe te passen, zoals beschreven in de strategie op hoofdlijnen. Met het afwegingskader wordt gecheckt of deze mogelijkheden afdoende zijn benut. Indien dit zo is en er resteert daarna nog een behoefte aan extra netcapaciteit, dan wordt de rest van het afwegingskader gebruikt worden als hulpmiddel voor het faseren en prioriteren van netuitbreidings- en nieuwbouwprojecten.

Het faseren en prioriteren van netuitbreidings- en nieuwbouwprojecten gebeurt aan de hand van een aantal maatschappelijk-economische criteria. Na de prioritering en fasering volgt per prioritair project de locatiekeuze o.b.v. leefomgeving en uitvoerbaarheidscriteria.

Het afwegingskader bestaat daarmee uit drie hoofdcriteria:

1. De behoefte voor (extra) netcapaciteit zover mogelijk reduceren door eerst zoveel mogelijk slimme oplossingen toe te passen.
2. Het faseren en prioriteren van netuitbreidingsprojecten gebeurt aan de hand van een aantal maatschappelijk-economische criteria. Het wegen van de criteria is een politieke keuze.

3. De locatiekeuze per prioritair project aan de hand van leefomgeving- en uitvoerbaarheidscriteria.

1. *Slimme oplossingen eerst*

Met deze eerste stap van het afwegingskader wordt gecheckt of de mogelijkheden voor het toepassen van slimme oplossingen voldoende zijn benut. Als dit zo is en er resteert daarna nog een behoefte aan extra netcapaciteit, dan wordt de rest van het afwegingskader toegepast voor het faseren en prioriteren van netuitbreidingsprojecten.

Indien de kwalitatieve toets uitwijst dat er nog mogelijkheden zijn om de energievraag (verder) te beperken, vraag en aanbod dicht bij elkaar te brengen of bestaande netcapaciteit beter te benutten dan dienen die opties eerst te worden benut¹⁸.

Een deel van de alternatieven kunnen op korte termijn toegepast worden en dus tussentijds een oplossing bieden totdat het net uitgebreid is. Andere alternatieven kunnen permanent een oplossing zijn voor transportschaarste. Welke oplossing toepasbaar is (als er een alternatief mogelijk), is uiteraard altijd situatieafhankelijk.

Hiervoor worden de volgende toetsingscriteria gehanteerd:

Criterion	Toelichting	Toetsing
Voorkom en beperk energievraag	Door energie te besparen kan niet alleen de energiebehoefte maar ook de benodigde netcapaciteit verminderd worden. Immers, iedere kWh die niet gebruikt wordt, hoeft niet te worden opgewekt maar ook niet te worden getransporteerd.	Toets of energievraag zoveel mogelijk is beperkt. Bijvoorbeeld door te checken of de bedrijven binnen een bedrijventerrein/ agrarisch cluster voldoen aan de energiebesparingsplicht, of dat kantoren voldoen aan de geldende label - verplichting.
Realiseer vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar	Door de afstand tussen vraag en aanbod te verkorten of zelfs direct aan elkaar te koppelen zijn er minder kabels nodig.	Toets of vraag en aanbod (nog) dicht bij elkaar gebracht kunnen worden. Bijvoorbeeld met een globale <i>quick scan</i> van de omgeving waar netuitbreiding nodig is, waarin plannen voor hernieuwbare opwek en verwachte grote stijgingen in elektriciteitsvraag in beeld worden gebracht. Middels een snelle analyse kan dan gekeken worden of het mogelijk is om vraag en aanbod dicht bij elkaar te brengen of zelfs direct aan elkaar te koppelen.

¹⁸ Voor een overzicht van alternatieven bij transportschaarste zie [deze brochure van Liander](#).

Benut bestaande netcapaciteit optimaal	Slimme oplossingen zoals opslag en vraagsturing kunnen ervoor zorgen dat de vraag naar en opwek van elektriciteit meer synchroon gaan lopen. Dit zorgt voor een betere balancering van het net en kan daarmee de noodzaak voor netuitbreiding verminderen.	Toets of er nog alternatieven zijn die een tussentijdse of permanente oplossing kunnen bieden voor transportschaarste. Denk aan mogelijkheden voor een gedeelde aansluiting (cable pooling), gebruik maken van een lagere aansluitcapaciteit (aftoppen) of opslag in bijvoorbeeld batterijen.
Pas systeemintegratie toe	Maximale benutting van andere energiedragers om het elektriciteitsnet te ontlasten: warmte en duurzame gassen (groen gas, waterstof).	Toets of het elektriciteitsnet (verder) ontlast kan worden door warmte of duurzame gassen in te zetten als alternatieve energiedragers. Bij het verduurzamen van bestaande en ontwikkelen van nieuwe projecten zoals woonwijken en bedrijventerreinen kan gezocht worden naar manieren om warmte of duurzame gassen in te zetten als alternatieve energiedragers.

2. *Maatschappelijk-economische impact en doelbereik*

Deze maatschappelijk-economische criteria zijn bedoeld als hulpmiddel bij het bepalen van de prioritering en/of fasering: welke projecten gaan voor? De afweging van de maatschappelijk-economische impact kan tot verschillende uitkomsten leiden. Het is niet zwart-wit. Juist hier is de politiek-bestuurlijke afweging van essentieel belang.

Een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse is een manier om de maatschappelijk-economische impact te kwantificeren. In dit afwegingskader is er in eerste instantie voor gekozen om de criteria niet te monetariseren, maar weer te geven in aantallen, zoals aantallen bedrijven of vermeden tonnen CO₂-reductie, zodat op relatief eenvoudige wijze hiermee aan de slag kan worden gegaan. Op langere termijn kan overwogen worden of een MKBA een nuttig hulpmiddel is voor verdere verfijning.

criterium	Toelichting
Het netuitbreidingsproject is randvoorwaardelijk aan het oplossen van lokale knelpunten in het net	Indien het infrastructuurproject randvoorwaardelijk is voor verdere lokale uitbreiding van het net kan het voorrang krijgen op lokale projecten die zonder deze randvoorwaardelijke infrastructuur niet gerealiseerd kunnen worden.
Het netuitbreidingsproject lost acute knelpunten op m.b.t. vitale functies, woningbouw, bedrijven.	Vitale functies komen eerst in de prioritering. Vervolgens zijn het mogelijk maken van woningbouw en bedrijvigheid geïdentificeerd als afwegingscriterium. Dit criterium kan gekwantificeerd worden in aantal woningen en/of bedrijven dat wordt ontsloten met een project. Ook bevat dit criterium een mogelijke multiplier indien de netuitbreiding niet alleen de betreffende woonwijk of bedrijventerrein maar ook andere ontwikkelingen mogelijk maakt. In geval van vitale functies wordt dit separaat benoemd.
Het netuitbreidingsproject leidt tot broeikasgas-emissiereductie	Bijvoorbeeld door het ontsluiten van verduurzaming industrie, hernieuwbare opwek, uitbreiding OV-netwerk, elektrisch laden in zero-emissie zones, etc.). Kwantificeerbaar in vermeden tonnen CO ₂ e o.b.v. de ontsloten ontwikkelingen.

Er zijn koppelkansen waardoor het netuitbreidingsproject versneld en/of efficiënter gerealiseerd kan worden	Door het netuitbreidingsproject te koppelen aan andere werkzaamheden (bijvoorbeeld wegwerkzaamheden, vernieuwen van het riool, etc. bij het verzwaren van een verbinding of water- en natuurontwikkeling bij de realisatie van een station), kan het lonen om bepaalde projecten zoals het verzwaren van een verbinding naar voren te halen
---	---

3. Effecten voor leefomgeving en uitvoerbaarheid

Vervolgens is er een aantal criteria dat een rol speelt bij de locatiekeuze. Deze criteria kunnen na de prioritering en fasering van netuitbreidingsprojecten gebruikt worden als hulpmiddel bij de locatiekeuze. Ook deze zijn hier weergegeven.

criterium	Toelichting
Ruimtebeslag en ruimtelijke inpasbaarheid van de infrastructuur	De hoeveelheid ruimte die nodig is voor een bepaald infra-project en de mate waarin dit ingepast kan worden in de ruimte. Met name binnenstedelijk kan dit lastig zijn. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van de handreiking voor locatiekeuze en inpassing van transformatorstations*.
Kansen voor het combineren van functies en opgaven onderzoeken	Combinatiekansen zijn over het algemeen beperkt bij energie-infra projecten maar indien aanwezig, dienen deze kansen wel in kaart gebracht te worden. Hierbij kan gedacht worden aan het meenemen van een nieuw transformatorstation in gebiedstransformaties, door bijvoorbeeld een station te koppelen aan water- en natuurontwikkeling, zie ook *.
Aansluiting bij gebieds-specifieke kenmerken en/of identiteiten	Hierbij kan men denken aan in hoeverre het uiterlijk van de benodigde infra aan kan sluiten bij de omgeving. Daarbij moet men zich wel realiseren dat bijzondere

	vormgeving/architectuur vaak meerkosten en vertraging met zich mee brengt.
Effecten op natuur en landschap, bodem en ondergrond	Een analyse van de effecten op biodiversiteit, ecologie, bodem, etc.
Juridische haalbaarheid	In hoeverre zijn er nog juridische knelpunten op de mogelijke locaties?
Technische uitvoerbaarheid	In theorie is bijna alles technisch uitvoerbaar, de vraag is alleen tegen welke meerkosten en tijd. Hiertoe dient een korte analyse van de technische uitvoerbaarheid per locatie te worden opgesteld.
Kosteneffectiviteit	Hangt af van in hoeverre gebruik kan worden gemaakt van een standaardontwerp of de mate waarin daarvan afgeweken wenst te worden en eventuele technische aanpassingen. Het combineren van de uitvoering met andere (infrastructurele) projecten kan de kosteneffectiviteit juist verhogen (bijv. aanleg/onderhoud van telecom kabels, riool, wegwerkzaamheden, etc.)

* Door de provincie wordt er een 'Handreiking voor locatiekeuze en inpassing van transformatorstations' opgesteld n.a.v. OHM - de weg van de minste weerstand, een ontwerpend onderzoek naar (meervoudig) ruimtegebruik bij onderstations van Urban Synergy en Bright.

4.5 Beleidsagenda

Keuzes uit de ontwikkelpaden kunnen worden ondersteund door (ruimtelijk) beleid. Deze paragraaf licht de belangrijkste onderwerpen toe waarvoor dit geldt.

1. Ruimtelijke sturing op gewenste ontwikkelingen

Rijk, provincie en gemeenten hebben instrumenten in handen om te sturen op de omvang, locatie en inrichting van gewenste ruimtelijke ontwikkelingen. Op Rijksniveau is er het Programma Energiehoofdstructuur en de mogelijkheid om ruimtelijke reserveringen te maken, die is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Op provinciaal niveau is er de mogelijkheid tot vastleggen van zaken in de Omgevingsverordening, op gemeentelijk niveau geldt dat voor het Omgevingsplan (huidig bestemmingsplan).

Op verschillende punten kan dan beleid de keuzes uit de ontwikkelpaden ondersteunen. Daarbij gaat het in eerste instantie om de vraag of de wens er is om ruimtelijk te sturen, of dat ruimte wordt gelaten voor private initiatieven. Met deze ruimtelijke sturing kan vraag en aanbod dichterbij elkaar gebracht worden, kunnen gebieden worden uitgesloten van bepaalde ontwikkelingen of op bepaalde plekken juist ruimte gemaakt worden.

Onderdeel van een gespreksagenda met het Rijk kan zijn om met elkaar in gesprek te gaan hoe ruimtelijke instrumenten de realisatie van het energiesysteem van de toekomst kunnen ondersteunen en welke ruimte

daarvoor is. Daarnaast kan ook het gesprek gevoerd worden hoe de regionale ontwikkelpaden doorwerken in het beleid van het Rijk.

Ontwikkelingen waarop invulling kan worden gegeven aan die ruimtelijke sturing betreffen:

- Beleid voor elektrolyzers: groot én klein.
- Beleid datacenters
- Hernieuwbare energie
- Opslag
- Laadvraag

2. Sturing op warmte-oplossingen in de gebouwde omgeving en bij bedrijven

Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. In hun transitievisie warmte leggen zij vast in welke volgorde en op welke warmte-oplossing wijken zullen overgaan als zij van het gas af gaan. Nu zijn de TVW's nog weinig uitgekristalliseerd. In de loop der jaren zal dit zich verder uitkristalliseren, ondersteund door landelijke wetgeving (Wet Collectieve Warmtevoorziening). Ook in de wijkuitvoeringsplannen, die op basis van de transitievisies warmte op wijkniveau ontwikkeld worden, zal meer duidelijk worden. Overwogen kan worden om hier meer sturend beleid op te ontwikkelen. Landelijke wetgeving hiertoe is echter nog niet naar de Tweede Kamer gestuurd ter behandeling.

Wel is het goed mogelijk om een proces te ontwikkelen waarin vroegtijdig rekening wordt gehouden met de te kiezen warmte-oplossing. Dit geldt met name voor nieuwbouw, waar dat kan via vergunningverlening of de

verkoop van eigen gronden. Door op tijd te sturen op de gewenste warmte-oplossing, kan hier door netbeheerder en/of warmtebedrijf rekening mee worden gehouden in de planning.

Er kan ook stimulerend beleid worden ontwikkeld, bijvoorbeeld in de keuze van warmte-oplossingen van bedrijventerreinen, waar het gaat om kleinere warmtenetten. Denk aan subsidies om de mogelijkheid van een dergelijk lokaal warmtenet te onderzoeken. Het afwegingskader vraagt ook om onderzoek naar alternatieve energiedragers. Ook van het afwegingskader zelf kan zo een stimulerende werking uitgaan.

3. Toepassen slimme oplossingen

Op verschillende punten in het ontwikkelpad komt een keuze naar voren om slimme oplossingen te gaan toepassen. Slimme oplossingen zorgen bijvoorbeeld voor het dichterbij elkaar brengen en het beter op elkaar afstemmen van vraag en aanbod waardoor de behoefte aan extra capaciteit op het elektriciteitsnet wordt verkleind. Veelal betreft dit faciliterend of stimulerend beleid, dat daartoe nader kan worden vormgegeven. In de provincie Noord-Holland is al stimulerend beleid aanwezig voor het toepassen van slimme oplossingen.

Slimme oplossingen vragen investeringen, in geld en in organiserend vermogen. Momenteel is niet altijd duidelijk wie waarvoor verantwoordelijk is; er wordt gezocht naar een 'makelaar' die partijen bij elkaar brengt. Omdat het Rijk verantwoordelijk is voor marktordening, is dit typisch een onderwerp om het gesprek met het Rijk over aan te gaan. Datzelfde geldt voor de benodigde investeringen, waarbij een uitbreiding van het netwerk betaald wordt door de netbeheerder via de tarieven, en een investering in

slimme oplossingen momenteel juist door de gebruiker wordt gefinancierd. Dat is een dilemma, waarover het gesprek moet worden gevoerd.

Er zijn ook meer verplichtende opties. Voorbeelden zijn:

- Bij aanbestedingen van laadpunten en elektrisch vervoer verplichtingen vastleggen over (mogelijkheden tot) slim laden
- Kaders stellen voor de mate waarin bestaande en/of nieuwe bedrijventerreinen zelfvoorzienend dienen te zijn;
- Verplichtingen stellen op het gebied van cable pooling (het delen van een aansluiting op het elektriciteitsnet), bijvoorbeeld bij plaatsing van zonnepanelen in de nabijheid van wind of vice versa. Dat kan door een instructieregel op te stellen dat cable pooling onderzocht moet worden of dat advies gevraagd moet worden aan de netbeheerder.
- Verplichtingen stellen aan het combineren van zonneparken met opslag.

Actietabel

In de Energievisie is een aantal acties naar voren gekomen die nu al opgepakt kunnen worden in de uitwerking van het toekomstbestendig energiesysteem. Onderstaande tabel vat deze acties samen.

Actie	Actiehouder
Voer het gesprek met het Rijk over hoe regionale ontwikkelpaden meegenomen worden in landelijke besluitvorming	Provincie, i.s.m. betrokken gemeenten en netbeheerders
Voer het gesprek met het Rijk over de invulling van de stimulering van slimme oplossingen, zowel financiële, technische als organisatorische knelpunten	Provincie, i.s.m. gemeenten en netbeheerders

Voer het gesprek met het Rijk over mogelijkheden om ruimtelijk te sturen op basis van energiesysteem-overwegingen	Provincie, i.s.m. gemeenten en netbeheerders
Onderzoek mogelijkheden stimuleren alternatieve warmtevoorziening op bedrijventerreinen	Provincie Noord-Holland
Onderzoek mogelijkheden plaatsing netuitbreiding bij rwzi's	Liander, i.s.m. Hoogheemraadschap
Onderzoek mogelijkheden plaatsing hernieuwbare energie bij rwzi's	RES-regio, i.s.m. Hoogheemraadschap
Stel proces op voor vroegtijdige planning laadpunten in nieuwe woonwijken	Gemeenten, i.s.m. Liander
Stel proces op voor vroegtijdig betrekken Liander bij bepalen warmtevoorziening woonwijken	Liander, i.s.m. gemeenten
Maak slim laden vast onderdeel aanbesteding laadpunten	Gemeenten
Onderzoek mogelijkheden om slim laden als vereiste te stellen bij laadpunten zware logistiek en om laadpunten zware logistiek te koppelen aan aanbod hernieuwbare energie	Provincie Noord-Holland
Onderzoek mogelijkheden om zonneparken verplicht te combineren met opslag	Provincie Noord-Holland

5 Vervolg integraal programmeren

Provinciaal Meerjarenplan Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK)

Als vervolg op deze Energievisie maakt de provincie, na consultatie met de gemeenten, een keuze voor prioritaire projecten. Prioritaire projecten zijn energie-infrastructuurprojecten, met een regionaal belang. Het betreft projecten voor elektriciteit, waterstof en andere hernieuwbare gassen, warmte en CO₂, voor transport, opslag en conversie. Het afwegingskader biedt een basis om die keuze te maken.

Er zal gestart worden met een bestuurlijk proces, waarin gemeenten hun visie kunnen geven op deze Energievisie en het daarbij behorende afwegingskader en het advies voor projecten die opgenomen kunnen worden in het pMIEK. Dit proces zal tot eind 2022 lopen.

De prioritaire projecten worden vastgelegd in het provinciale Meerjarenplan Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK). Dit is vast te stellen op 31 maart 2023. Daarmee kunnen de projecten uit het pMIEK mee worden genomen in de investeringsplannen van netbeheerders en in het nationale MIEK.

Het maken van een afweging is een verantwoordelijkheid van overheden. De provincie stelt het pMIEK vast, de gemeenten gehoord hebbende. Netbeheerders hebben een adviserende rol. Zij zorgen voor kwantificering van de benodigde data, geven advies over de technische mogelijkheden, kosten en consequenties van keuzes. Netbeheerders zullen vervolgens de aangedragen projecten opnemen in hun investeringsplan, met een markering dat deze projecten prioritair zijn. Het is ook mogelijk dat een

netbeheerder een prioritair project onderbouwd afwijst. Er kan tevens voor worden gekozen om ook de private sector te consulteren.

Nationale energie-infrastructuur

Het Rijk volgt een eigen tijdspad in de ontwikkeling van de nationale energie-infrastructuur, met de ontwikkeling van het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE), het nationale MIEK, het Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI), het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH) en de Verkenning Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ). Het provinciale MIEK, dat elke provincie zal vaststellen, dient als input voor het nationale MIEK. Daarbinnen maakt het Rijk mogelijk een afweging in prioritaire projecten.

Verankering door provincies en gemeenten

Voor provincie en gemeenten geldt dat beleidskeuzes vooral zullen worden vastgelegd in instrumenten van het omgevingsbeleid. Er kan gekozen worden om een programma in de zin van de Omgevingswet op te stellen voor het energiesysteem. Tevens zullen de keuzes indien nodig worden vastgelegd in de RES, de Cluster Energie Strategie, de Regionale Agenda Laadinfrastructuur en in de transitievisies warmte.

Netbeheerders stellen tweejaarlijks het investeringsplan vast. Voor het vaststellen van een investeringsplan is een bepaalde mate van zekerheid nodig. Zij zullen in elk geval de projecten uit het pMIEK op kunnen nemen in het investeringsplan. Daarbij is de aanname dat projecten die zijn

opgenomen in het MIEK als voldoende onderbouwd gelden voor de toezichthouder Autoriteit Consument en Markt (ACM). Met goedkeuring van de ACM is de investering geborgd en schuift het project door van spoor 2 (integraal programmeren) naar spoor 1 onder de Taskforce Energie-infrastructuur van de provincie (versnellen netuitbreidingen). Daarmee start de uitvoeringsfase.

Bijlage I: Lijst van afkortingen

ACM	Autoriteit Consument en Markt
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
CES	Cluster Energie Strategie
GWh	Gigawattuur (1 GWh is 1.000.000 kWh)
HTO	Hoge Temperatuur Opslag
MIEK	Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat
MVA	MegaVoltAmpère (eenheid om het schijnbaar vermogen van een elektrisch wisselspanningscircuit te meten)
PEH	Programma Energie Hoofdstructuur
PIDI	Programma Infrastructuur Duurzame Industrie
pMIEK	Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat
RAL	Regionale Agenda Laadinfrastructuur
RES	Regionale Energie Strategie
SDE	Stimuleringsregeling Duurzame Energie
SON	Subsidie Oplossingen bij Netcongestie
TVW	Transitievisie Warmte
TWh	Terawattuur (1 TWh is 1.000.000.000 kWh)
VAWOZ	Voorverkenning Aanlanding Wind op Zee
WCW	Wet Collectieve Warmtevoorziening
WKK	Warmtekrachtkoppeling

Bijlage II: Toelichting werking energiesysteem

Het elektriciteitsnet transporteert stroom uit een Nederlandse elektriciteitscentrale, een hernieuwbare productielocatie of uit het buitenland naar de elektriciteitsaansluiting van een lokale eindgebruiker, zoals een huis of fabriek. Om dit mogelijk te maken zijn alle elektriciteitsnetten op lokaal, regionaal en landelijk niveau met elkaar verbonden tot één gekoppeld elektriciteitsnet.

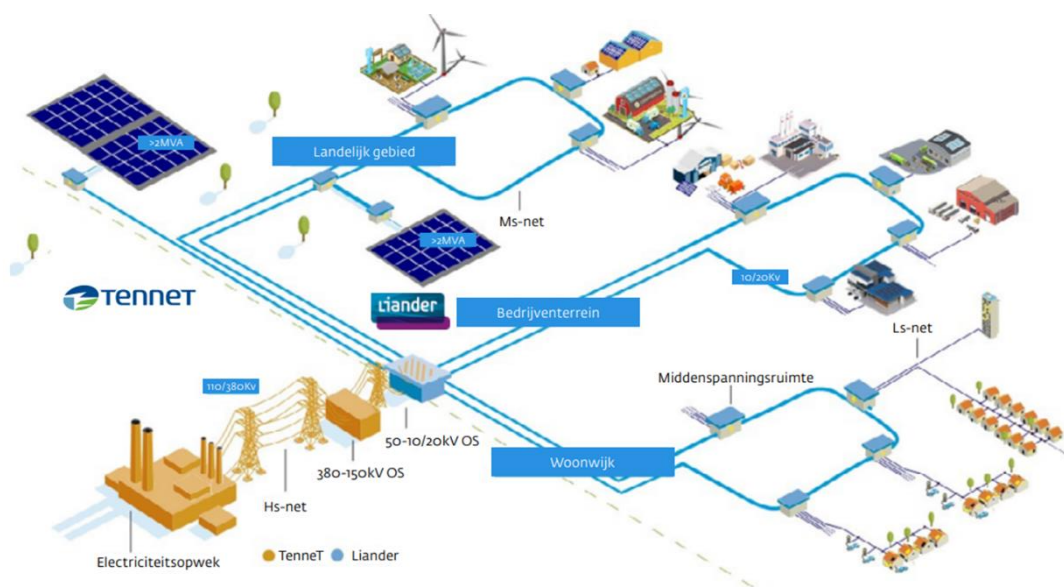
Hoogspannings-, middenspannings- en laagspanningsnetten

Hoe hoger het spanningsniveau van een stuk elektriciteitsnet, hoe groter het vermogen dat getransporteerd kan worden. Het transport van elektriciteit begint via het hoogspanningsnet. Via deze

hoogspanningsmasten wordt de stroom onder hoge spanning, namelijk 380.000 tot 150.000 Volt (380 kV tot 150 kV), naar een verdeelstation getransporteerd. Dat verdeelstation is nodig, omdat hoogspanning niet geschikt is voor gebruik thuis. Het verdeelstation zet de stroom om naar een lager spanningsniveau: veelal 50.000 of 20.000 Volt. We hebben het dan over middenspanning. Vanuit het verdeelstation wordt de stroom verdeeld over meerdere kabels die onder de grond verder gaan. Uiteindelijk wordt de stroom via transformatorhuisjes in de wijk overgezet op laagspanning: 230 Volt.

Veranderend energiesysteem

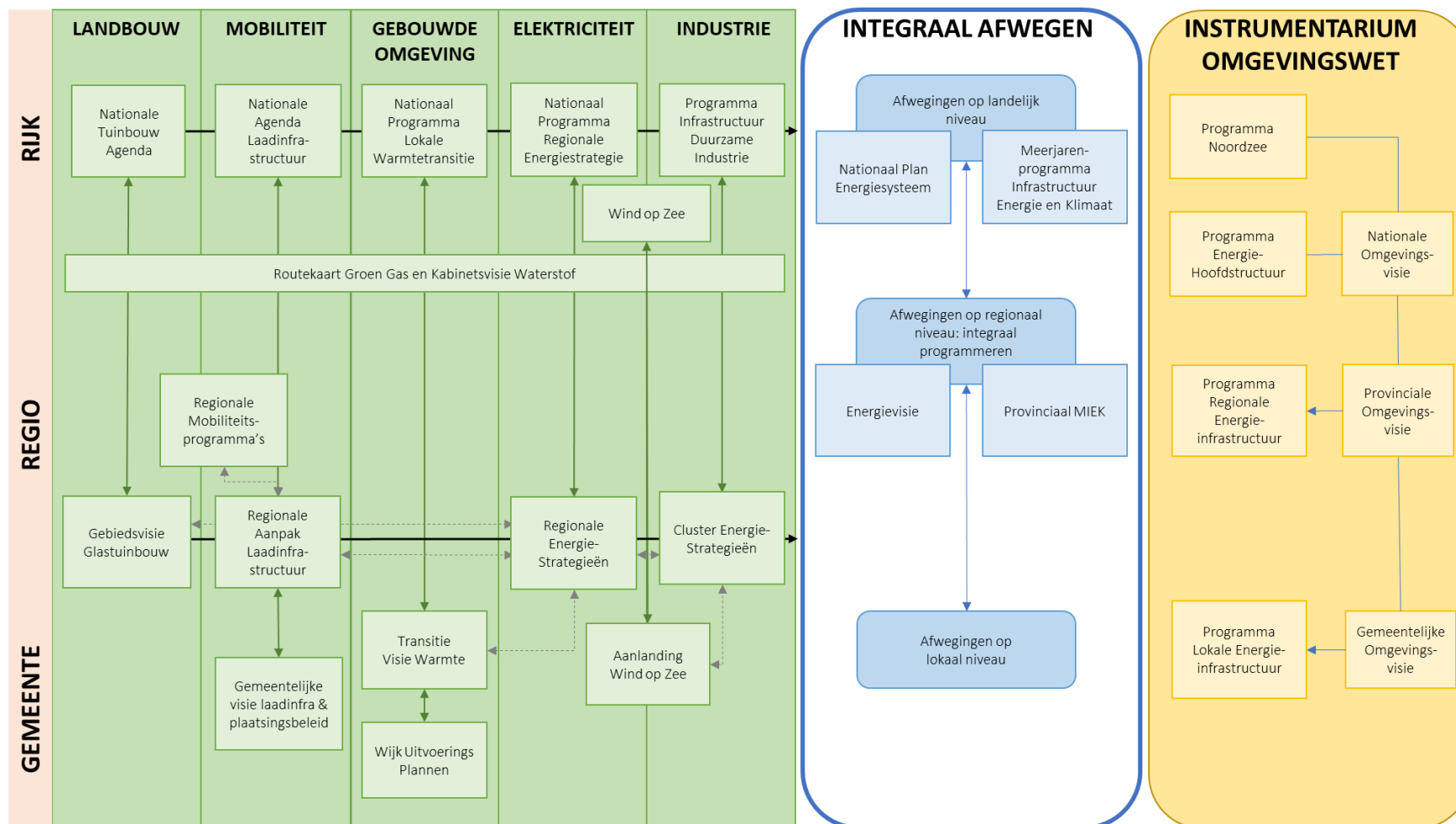
In de klassieke situatie werd energie op een centrale plek in het hoogspanningsnet ingevoerd en vervolgens getransporteerd en getransformeerd naar het geschikte spanningsniveau om uiteindelijk te worden gebruikt door de eindgebruiker. Door de energietransitie groeit de vraag naar stroom, o.a. vanuit energie-intensieve sectoren, zoals de glastuinbouw en industrie, maar ook vanuit huishoudens (elektrisch koken en verwarmen) en elektrisch vervoer. Naast de groei in vraag naar elektriciteit wordt ook op veel plekken (decentraal) energie opgewekt, onder meer uit zonneparken, windturbines en zon op daken. Naast netverzwaringen kunnen slimme oplossingen ook voor tijdelijke of structurele oplossingen zorgen door pieken op het elektriciteitsnet te voorkomen. Verschillende vormen van energieopslag, het inzetten op andere vormen van energie (zoals warmte, groen gas en waterstof) en slim laden zijn hier voorbeelden van.



Bijlage III: Overzicht programma's en projecten

Op Rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau lopen verschillende programma's die elk een eigen invloed op het energiesysteem en

integraal programmeren hebben. Onderstaand wordt een grafisch overzicht van de samenhang tussen deze programma's geboden.



Overzicht van programma's. In het nationale MIEK is het project 380 kV-station Kop van Noord-Holland opgenomen. Voor Wind op Zee loopt momenteel een verkenning naar aanlandlocaties voor de periode 2031-2040. Deze trajecten lopen separaat van het integraal programmeren op regionaal niveau, maar kunnen er wel invloed op hebben.

