



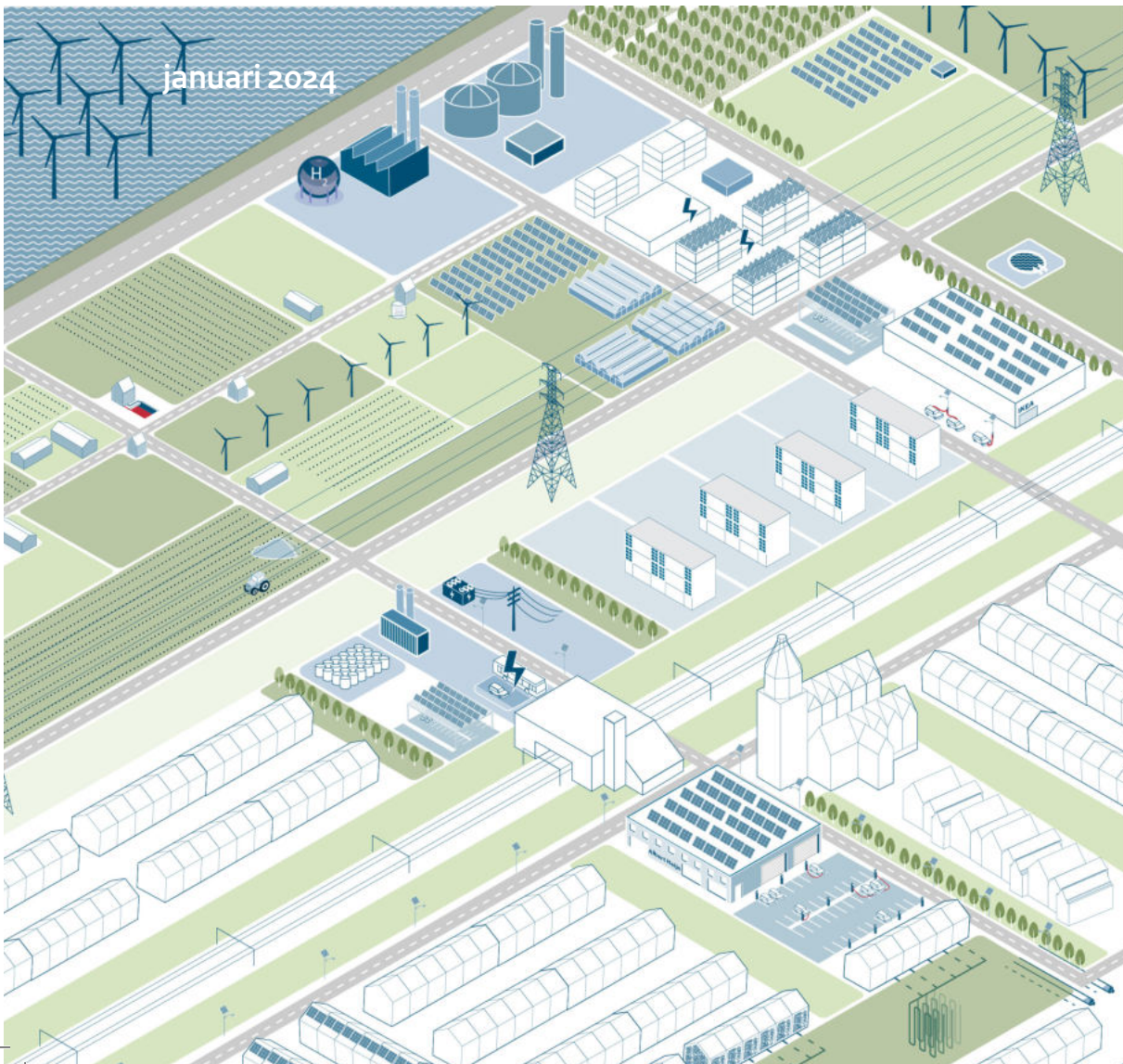
Handreiking

Energienetwerken ruimtelijk vormgeven energietransitie

MOOI NL

Ordenende
netwerken
voor energie
en (circulaire)
economie

januari 2024



Ruimtelijke
kwaliteit in
handelings-
perspectief



Zonnepark De Kwekerij
foto: Gerjan Streng

Samen ontwerpen aan Mooi Nederland

Voor u ligt de handreiking voor ordenende netwerken van energie. Deze handreiking maakt onderdeel van een set van 9 handreikingen Mooi Nederland bedoeld om concrete handelingsperspectieven aan te reiken voor het met ruimtelijke kwaliteit werken aan ruimtelijke opgaven op concrete plekken, van binnenstad tot buitengebied.

Het initiatief voor het maken van deze handreiking komt voort uit het programma Mooi Nederland. Dit programma is in de zomer 2022 van start gegaan onder aanvoering van de Minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. Het programma heeft de ambitie om meer aandacht te vestigen op het belang van ruimtelijke kwaliteit bij de toekomstige inrichting van ons land. Inzet van het programma is het werken aan aangename leefomgevingen: concrete plekken waar het prettig verblijven is (belevingswaarde), plekken die onze natuur en aarde niet uitput maar juist voedt en beschermt (toekomstwaarde) en plekken waar het landschap doelmatig is ingericht, zodat verschillende functies elkaar versterken (functionele waarde). Kortom plekken die bij elkaar opgeteld leiden tot een mooier Nederland, nu en in de toekomst.

In de praktijk zien we dat dit geen eenvoudige opdracht is. De ruimte in ons land is schaars en grote trends als klimaatverandering en demografie stellen ons voor de opgave om ingrepen te doen die impact hebben op de leefomgeving, zoals het bouwen van meer nieuwe woningen, het vinden van nieuwe locaties voor het opwekken van energie of het geven van ruimte aan de circulaire economie. Deze opgave knelt nog wel eens met het belang van een kwalitatief hoogwaardige leefomgeving. We zien in toenemende mate strijd om de schaarse ruimte: waar moeten we windmolens plaatsen en hoe we gaan om met het inpassen van grootschalige

distributiebedrijven? Om de kwaliteit van de leefomgeving op orde te houden, maar tegelijk wel ruimte te geven aan nieuwe ontwikkelingen, zijn keuzes en regie nodig. Niet elke ontwikkeling past overal. We zullen moeten kiezen en werken aan slimme combinaties en oplossingen. De Minister voor VRO heeft om deze reden de ambitie uitgesproken een nieuwe Nota Ruimte te maken. Een nota waarin deze structurerende keuzes gemaakt worden, en slimme oplossingen worden aangereikt, vanuit een brede integrale blik op de verwachte opgaven van de toekomst van ons land, en het gewenste effect daarvan op de ruimte.

Het programma Mooi Nederland levert concrete bouwstenen aan voor deze nieuwe Nota Ruimte, met name vanuit het perspectief van ruimtelijke kwaliteit. Bouwstenen die in de vorm van concrete adviezen vaak ook meteen toepasbaar zijn in de uitvoeringspraktijk van vandaag. Het programma werkt op twee niveaus aan een uitwerking: op het niveau van heel Nederland worden wenkende toekomstperspectieven geschetst met integrale toekomstbeelden 2030, 2050 en 2100, en op het niveau van de gebieden stellen we vuistregels op voor de uitvoering in concrete regio's, gebieden of plekken. De handreikingen zijn opgesteld met brede allianties van organisaties, direct betrokken bij de problematiek die geadresseerd wordt. Per handreiking worden concrete bouwstenen, inrichtingsprincipes en concepten aangereikt waarmee iedereen die voor een gebiedsopgave staat meteen aan de slag kan.

De adviezen in de handreikingen zijn opgesteld met behulp van de methode van ontwerpend onderzoek. Bij elke handreikingen is een (groep van) ontwerp bureau(s) gevraagd het voortouw te nemen, en met de alliantiepartners te komen tot concrete inhoud. In sommige van de handreikingen is inspiratie ontleend aan ervaringen in concrete studiegebieden. De handreikingen

geven op deze manier een grote rijkdom aan inzichten, die makkelijk toe te passen zijn in concrete gebiedsprocessen of ontwikkelingen. De handreikingen werken als een goed kookboek, waarbij geldt dat als de recepten nauwgezet gevolgd worden zij de gebruikers in staat stelt overheerlijke maaltijden te serveren met veel kwaliteit. Natuurlijk staat het eenieder vrij om van de recepten af te wijken als initiatiefnemers op basis van de eigen specifieke lokale omstandigheden en inzichten tot betere resultaten kunnen komen. De handreikingen zijn geen blauwdruk of panacee. Niettemin geven zij wel een houvast hoe op specifieke locaties in het land een echt Mooi Nederland voor iedereen in het verschiet ligt.

De handreiking die hier nu voorligt gaat in op de thematiek van onze netwerken voor energie en gaat over de ruimtelijke kwaliteit van de vormgeving van grote energienetwerken, zoals lijnen (150-380 KV hoogspanningsmasten, ondergrondse leidingen etc.), gebieden (opwek wind en zon) en plekken (locaties voor opwek, conversie, transport, opslag). Energienetwerken nemen veel ruimte in en gaan in de toekomst nog meer ruimte innemen. Ruimtelijke kwaliteit is bij het vormgeven ervan, bij het ruimtelijk ontwerp en in het ruimtelijke proces, nog niet altijd een leidend principe. De handreiking voor energienetwerken laat ontwikkelaars, ontwerpers en uitvoerders van energienetwerken zien dat het ontwerpen van nieuwe netwerken goed samen kan gaan met andere functies. Dat het plannen van projecten gecombineerd kan worden met andere opgaven en dat de identiteit van een gebied er niet op achteruit hoeft te gaan en er zelfs op vooruit kan gaan. Kortom: dat het ruimtelijk vormgeven van energienetwerken mét ruimtelijke kwaliteit heel goed kan. De handreiking is bedoeld ter inspiratie, maar is natuurlijk geen panacee voor ruimtelijke kwaliteit van energienetwerken. We zijn dus ook nog niet klaar. Elk gebied en

elk project is anders, dus we gaan de komende tijd graag ook in gebieden aan de slag. Ook gaan we voor nieuwe elementen van ons energienetwerk, denk aan grootschalige batterijen of elektrolyzers, werken aan concrete bouwstenen voor ontwerp zodat we kunnen laten zien hoe deze installaties er daadwerkelijk uit kunnen zien als ze worden ontworpen met het oogmerk van kwaliteit.

Hopelijk helpen de adviezen uit deze handreiking u verder, en bieden ze voldoende houvast om met partners in uw gebied te werken aan ruimtelijke kwaliteit. Voor vragen of adviezen kunt u zich wenden tot de collega's van het programmateam Mooi Nederland. U vindt hun gegevens op de website:

www.mooinederland.nu

Succes met uw bijdrage aan een Mooi Nederland!

Gido ten Dolle
Team Mooi Nederland

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samen ontwerpen aan Mooi Nederland

Managementsamenvatting

Handelingsperspectief

Stapelning van opgaven

Van inrichtingsprincipes naar inrichtingsconcepten

- Hub der hubs
- Energiemozaïek
- Win-win

Instrumentarium

Onderzoek

Quickscan case studies

Aanbevelingen en vervolg

Colofon



Wind langs het IJsselmeer
foto: Tineke Dijkstra

Management- samenvatting

Managementsamenvatting

Dit rapport presenteert drie exemplarische inrichtingsconcepten, die handelingsperspectief bieden voor het vormgeven van het energiesysteem in de fysieke leefomgeving. Deze inrichtingsconcepten zijn onderdeel van een ontwerpmethodologie die erop gericht is om bij keuzes in het energiesysteem nu alvast rekening te houden met mogelijke ontwikkelingen tot 2050 en 2100. Op basis van vier typen ingrediënten en verschillende inrichtingsprincipes hebben Bright, Generation.Energy en Groen Licht drie inrichtingsconcepten uitgewerkt: Hub der hubs, Energiemozaïek en Win-win.

De ruimtelijke opgave van het energiesysteem

Er vindt momenteel een transitie plaats van het gebruik van fossiele brandstoffen naar duurzame energiebronnen, zoals zonne- en windenergie. Het energiesysteem verschuift daarmee van een centraal naar een meer decentraal systeem. Dit energiesysteem van de toekomst vereist extra ruimte voor opwek, transport, conversie en opslag van energie. Daarnaast brengt het nieuwe ruimtelijke uitdagingen met zich mee. Al deze ontwikkelingen spelen in gebieden waar ook diverse andere opgaven spelen. Bij het plaatsen van de verschillende elementen van het energiesysteem in de ruimte is het belangrijk om niet alleen de huidige ruimtelijke behoeften in overweging te nemen, maar ook de veranderingen die het landschap zal ondergaan richting 2050 en 2100.

De ingrediënten, de basis voor de inrichtingsconcepten

Vier typen ingrediënten vormen de basis voor de inrichtingsprincipes:

1. Landschapstypen: Het Nederlandse landschap bestaat uit verschillende typen. Deze typen onderscheiden zich op ontstaansgeschiedenis, reliëf, bodem en water. Elk landschap vraagt een specifieke omgang met het energiesysteem.
2. Elementen van het energiesysteem: nieuwe energie-elementen zoals windturbines, waterstoffabrieken, warmtenetwerken hebben specifiek ruimtelijke eisen.
3. Externe ontwikkelingen: In de komende jaren zal niet alleen het energiesysteem veranderen. Ook andere delen van de maatschappij en onze omgeving veranderen, met een grote invloed op het energiesysteem.
4. Tijdlijn: Verschillende ontwikkelingen doen zich op een ander moment in de tijd voor. Dit is weergegeven op een tijdlijn.

Van inrichtingsprincipes naar inrichtingsconcepten

In de energietransitie zijn verschillende ruimtelijke inrichtingsprincipes belangrijk. Vanuit NOVI en PEH hebben we het dan over flexibiliteit, voorkomen van afwenteling, functiecombinaties, meervoudig ruimtegebruik, lokale identiteit, clustering, vraag bij

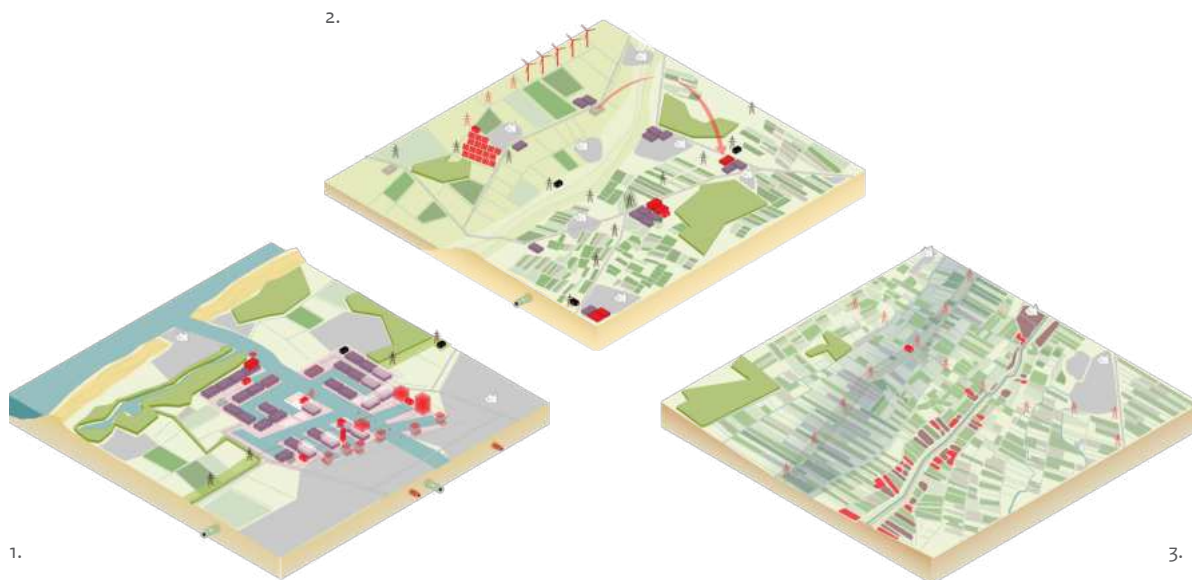
aanbod en bundeling. Door deze in samenhang toe te passen op specifieke locaties ontstaan inrichtingsconcepten die verschillende landschapstypen, uitdagingen en ontwikkelingen integreren tot een samenhangend geheel.

Dit rapport presenteert drie inrichtingsconcepten; Hub der hubs, Energiemozaïek en Win-win. De inrichtingsconcepten zijn exemplarisch voor drie soorten van gebieden en dienen als inspiratie voor meerdere locaties in Nederland.

De inrichtingsconcepten

Het inrichtingsconcept 'Hub der Hubs' vertegenwoordigt gebieden waar stedelijk en industrieel gebied nauw met elkaar verweven zijn. Dit resulteert in een sterk industrieel en stedelijk landschap dat wordt beïnvloed door economische en industriële ontwikkelingen. Daarnaast neemt in deze gebieden de demografische druk toe. De nieuwe elementen van het energiesysteem creëren een aanzienlijke ruimtelijke druk op het gebied, wat de noodzaak benadrukt van inrichtingsprincipes zoals stapelen, meervoudig ruimtegebruik, cascadering, uitwisseling en het combineren van vraag bij aanbod. Deze inrichtingsprincipes optimaliseren het gebruik van de beschikbare ruimte, het behouden van vrije ruimte en het creëren van strategische 'schuifruimte' voor zware economische functies, waaronder energie. Het inrichtingsconcept hub der hubs wordt gekenmerkt door cascadering van energie in het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de verschillende functies en het behoud van de schaarse ruimte die er nog is, groen of anders, voor nieuwe energie- en havengerelateerde functies.

Het inrichtingsconcept 'Energiemozaïek' is kenmerkend voor zowel landelijk als verstedelijkt gebied met een bosrijk landschap. In het gebied gebeurt op allerlei plekken wel iets zoals de ontwikkelingen van bedrijventerreinen, nieuwe infrastructuur voor mobiliteit en energie en verdere verstedelijking. De inrichtingsprincipes clustering, energy-oriented development en het benadrukken van de kenmerken en identiteit van een gebied bevorderen



Inrichtingsconcepten: 1. Hub der hubs, 2. Energimozaïek, 3. Win-win

de ruimtelijke kwaliteit van het mozaïeklandschap. Het toenemende belang van het energiesysteem voor dit mozaïek vraagt om sturing op de (knooppunt)waarde van de netwerken, vergelijkbaar met transit-oriented development bij openbaar vervoer. Dit kan gerealiseerd worden door het plaatsen van nieuwe infrastructuur bij bestaande infrastructuur, het behouden van korte lijnen, het volgen van landschappelijke eenheden/kamers en het maken van logische koppelingen met het lokale landschap. Deze aanpak van ruimtelijke ordening handhaaft de ruimtelijke kwaliteit van het mozaïeklandschap en biedt de mogelijkheid om op specifieke locaties ruimtelijke kwaliteit toe te voegen.

Het inrichtingsconcept 'Win-win' representeert uitgestrekte landelijke gebieden, waaronder veenweidegebieden. De transitie van de landbouw is een belangrijke ontwikkeling, de druk van verstedelijking is relatief beperkt en vergrijzing is een opvallende trend. De externe ontwikkelingen in het gebied, zoals de toekomstige behoefte aan woningen en bedrijventerreinen, de behoefte aan peilverhoging en de landbouwontwikkeling, zijn nog onzeker. Daarom is het flexibel en adaptief positioneren van elementen in het energiesysteem een belangrijk inrichtingsprincipe. Het respecteren en versterken van het karakter van het landschap is van groot belang, bijvoorbeeld door infrastructuur te bundelen en optimaal gebruik te maken van meervoudig ruimtegebruik in het gebied. Het inrichtingsconcept wordt gekenmerkt door het klimaatrobuust aanleggen van de verschillende elementen van het energiesysteem in de ruimte. Met het oog op 2100 levert dit wellicht een ander plaatje op dan op basis van de situatie nú te verwachten zou zijn.

Toepassen inrichtingsconcepten

Het toepassen van inrichtingsconcepten in een gebied, die rekening houden met externe ontwikkelingen en

technologische veranderingen, maakt het mogelijk beslissingen te kunnen nemen die ook op de lange termijn houdbaar zijn.

De inrichtingsconcepten benadrukken de noodzaak van een brede benadering van gebiedsontwikkeling waarin sectoraal doelbereik, kosten én ruimtelijke kwaliteit zorgvuldig worden afgewogen. De ontwikkelde inrichtingsconcepten kunnen behulpzaam zijn bij het toepassen van inrichtingsconcepten in een gebied, maar zijn geen panacee. Elke (nieuwe) opgave vraagt immers om een (nieuwe) afweging van ruimteclaims, waarbij ontwerpend onderzoek de sleutel is naar succes. Belangrijk daarbij is dat er meer voorbeelden beschikbaar komen van bouwstenen en inrichtingsconcepten voor de (nieuwe) onderdelen van ons energiesysteem. Ontwerpend onderzoek kan tot slot helpen om ook grotere systeemkeuzes in het energiesysteem voor de toekomst zichtbaar en bespreekbaar te maken, ten behoeve van keuzes in bijvoorbeeld Nationaal Plan Energiesysteem en de Nota Ruimte. Naast ontwerpend onderzoek zijn instrumentarium ook belangrijk voor de realisatie van energienetwerken in verschillende gebiedstypen, RHDHV heeft per inrichtingsconcept de relevante instrumenten weergegeven.

Het werk is met deze handreiking nog niet klaar. Uit het werken aan de inrichtingsprincipes en het instrumentarium blijkt de sterke behoefte om in 2024 verder te werken aan de integratie van de kwaliteitsaanpak van energienetwerken in allerlei nationale programma's die er zijn en tegelijk te werken aan concrete ontwerpbouwstenen voor nieuwe onderdelen daarvan. Ook is het verstandig om in komende periode nieuwe goede voorbeelden te creëren, door bijvoorbeeld de handreiking concreet uit te testen in gebiedsuitwerking en projecten.



Windpark Eemshaven
foto: Jarno Kraayvanger

Handelings- perspectief

Stapeling van opgaven

De transitie naar een duurzame samenleving vraagt ruimte. Een functioneel en toekomstbestendig energiesysteem heeft aanvullende ruimteclaims voor transport, conversie en opslag van energie. Deze ontwikkelingen landen bovendien in gebieden waar ook vele andere opgaven spelen.

Van centraal naar decentraal

Op dit moment gebruiken we voornamelijk energie uit bronnen zoals steenkool, olie en gas die centraal worden omgezet in energie. De energie transporteren we over het hele land naar daar waar de vraag is. Echter, zoals we allen weten, heeft het gebruik van fossiele energie een negatieve impact op de omgeving en het klimaat. Om deze negatieve gevolgen te verminderen en te streven naar een duurzame toekomst, vindt er een transitie plaats naar duurzame energiebronnen, zoals zonne-energie, windenergie en andere vormen van hernieuwbare energie. Dit betekent ook een overgang van een centraal energiesysteem naar een meer decentraal energiesysteem gebaseerd op hernieuwbare bronnen. Dit energiesysteem van de toekomst heeft aanvullende ruimteclaims voor de opwekking, transport, conversie en opslag van energie. Echter, ruimte is schaars en zuinig gebruik van de ruimte is essentieel. Zeker omdat er ook tal van andere ontwikkelingen spelen in Nederland die parallel aan de energietransitie een claim op ruimte doen. Rekening houden met al deze opgaven is een flinke uitdaging.

Nu, 2050 en 2100

De verschillende elementen van het energiesysteem hebben niet alleen vandaag de dag een plek nodig in de ruimte maar ook in 2050 en in 2100. Echter, het landschap ziet er in 2050 en 2100 niet hetzelfde uit als vandaag. Externe ontwikkelingen zullen het landschap doen veranderen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan verzilting, zeespiegelstijging en bodemdaling. Door nu al na te denken over hoe het landschap in de toekomst verandert en rekening te houden met de (zeer) lange termijn is het mogelijk om de elementen van het energiesysteem op zo'n manier in het landschap te plaatsen dat ze oplossing bieden voor goede gebruikswaarde, belevingswaarde en ook toekomstwaarde van een gebied. Op die wijze is het ook in toekomstig Nederland fijn leven, recreëren en werken, wat het streven van het programma Mooi NL is.

Ingrediënten

Het vooruit kijken naar 2050 en 2100 is omgeven met tal van onzekerheden. Om gedragen uitspraken te kunnen doen zijn de ingrediënten die in, alsmede op, het energiesysteem van invloed zijn geïnventariseerd. Bij de inventarisatie van deze ingrediënten is er gebruik gemaakt van al bestaande studies, zoals de studie [Ruimtelijke Strategie voor het Energiesysteem](#), de eerdere [quickscan](#), het IPCC-rapport, het Deltaprogramma en studies van het PBL.

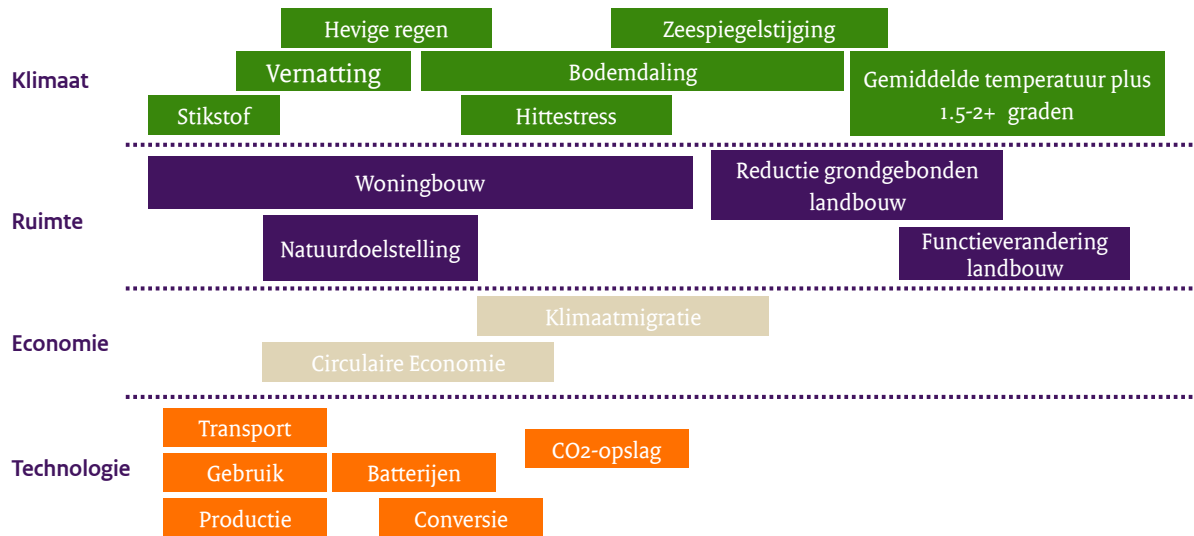
De volgende ingrediënten zijn onderdeel van de verdere uitwerking:

1. Landschapstypes
2. Elementen van het energiesysteem
3. Externe ontwikkelingen
4. Tijdlijn

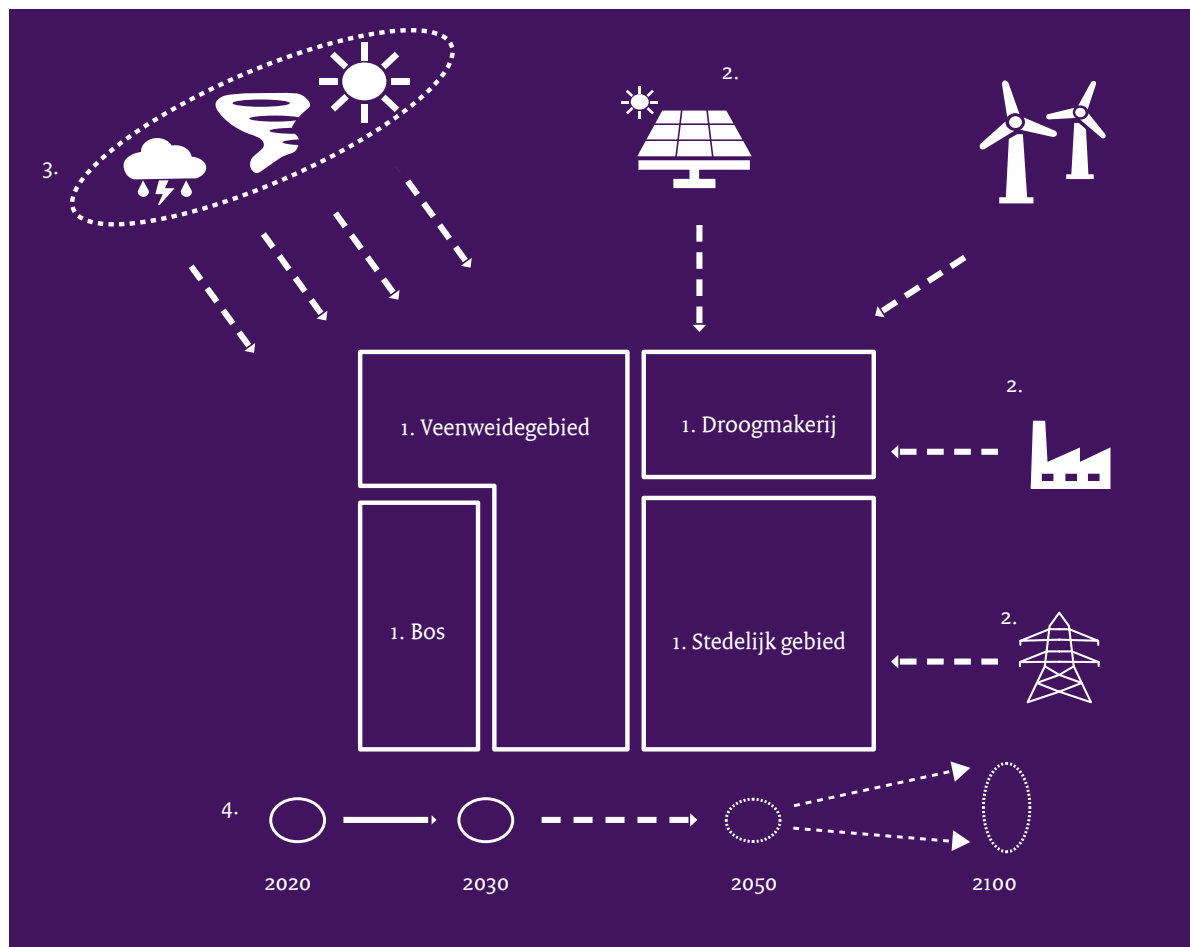
Landschapstypes

Het Nederlandse landschap bestaat uit verschillende typen. Deze typen onderscheiden zich op ontstaansgeschiedenis, reliëf, bodem en water. Een ontwikkeling met ruimtelijke kwaliteit doet recht aan de eigenschappen van een gebied. Elk landschap vraagt dan ook een specifieke omgang met het energiesysteem.

In deze studie is een selectie gemaakt van een aantal landschapstypes die de ondergrond vormen voor de uitwerkingen. Hier is gekeken naar een veenweidegebied, een droogmakerij en een overgangsgebied met een bosrijke zandgronden en (zee)kleipolders. In deze landschappen liggen uiteraard ook stedelijke gebieden en functies zoals havengebieden. De gekozen combinaties van landschapstypen zijn exemplarisch voor grote delen van Nederland.



Schematische weergave van verschillende externe ontwikkelingen



Schematische weergave van de samenhang van de ingrediënten

Elementen van het energiesysteem

Alle onderdelen van het energiesysteem vragen ruimte. Voor deze studie is gebruik gemaakt van de verschillende elementen zoals weergegeven in de [Ruimtelijke Strategie voor het Energiesysteem](#). Sommige energiebehoeftes zijn alleen via specifieke bronnen te voorzien en daarmee zijn dus sommige bronnen alleen geschikt voor bepaalde gebruikers. Zo ontstaan binnen het energiesysteem netwerken van onderlinge afhankelijkheden. Onze leefomgeving is zo ingericht dat er rekening wordt gehouden met deze ruimtelijke eisen.

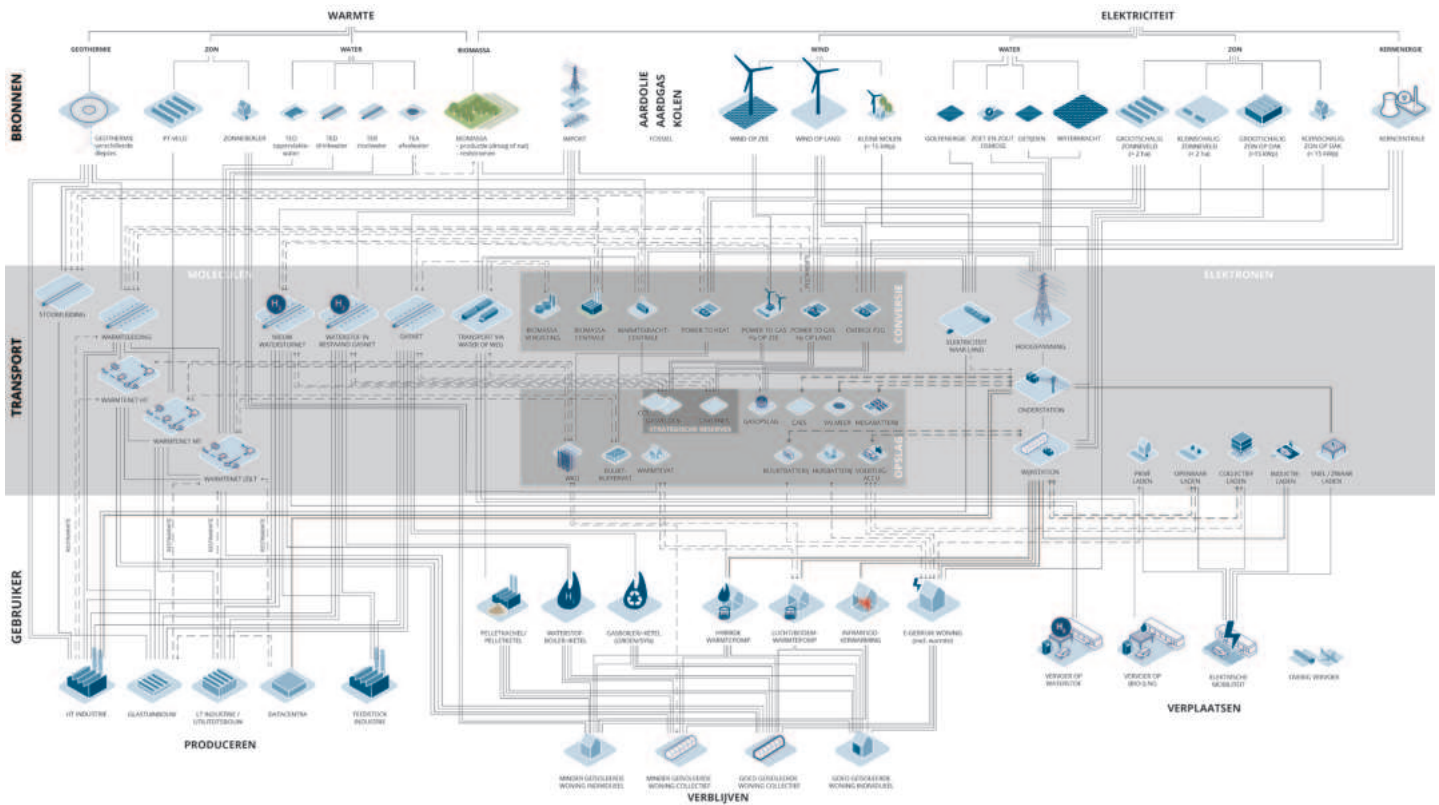
Nieuwe onderdelen in het energiesysteem, zoals windturbines, waterstoffabrieken en warmtenetwerken, kennen eigen ruimtelijke eisen. In een transitie naar een nieuw energiesysteem moeten de afwegingen van ruimteclaims opnieuw worden gemaakt, en daarbij moet worden bekeken welke combinaties van ruimtegebruik mogelijk en wenselijk zijn.

Externe ontwikkelingen

In de komende jaren zal niet alleen het energiesysteem veranderen. Ook andere delen van de maatschappij en onze omgeving veranderen. Aangezien deze studie een doorkijk geeft naar 2050 en 2100 is het belangrijk om hier rekening mee te houden. Op de pagina hiervoor is schematisch weergegeven welke ontwikkelingen onderdeel zijn van de uitwerking. Denk hierbij aan verdroging, zeespiegelstijging, bevolkingsgroei van Nederland. Deze veranderingen zijn nog onzeker. Voor de uitwerking is gekeken naar de richtinggevende ontwikkelingen buiten het energiesysteem die een effect hebben op de landschappen.

Tijdljn

De verschillende elementen van het energiesysteem als de externe ontwikkelingen doen zich op een ander moment in de tijd voor. Dit is weergegeven op een tijdlijn.



Samenhangend overzicht van de verschillende elementen van het energiesysteem: vormen van productie en gebruik van energie met de benodigde infrastructuur voor transport, conversie en opslag zoals te vinden op de website [Ruimte voor Energie](#).

Van inrichtingsprincipes naar inrichtingsconcepten

In dit project zijn inrichtingsconcepten opgesteld die een handelingsperspectief bieden voor het plaatsen van de verschillende elementen van het energiesysteem in de ruimte, rekening houdend met (mogelijke) ontwikkelingen die plaats vinden tot 2050 en 2100.

Ontwerpen met het oog op 2100

Vanuit verschillende programma's en studies komen inrichtingsprincipes naar voren. Deze inrichtingsprincipes zijn opgesteld vanuit een totaalblik op de energie-infrastructuur en het optimaal gebruik van de ruimte voor energie-infrastructuur. De volgende inrichtingsprincipes komen in dit rapport naar voren: flexibel en adaptief, voorkom afwentelen, functiecombinatie, meervoudig ruimtegebruik, lokale identiteit, clustering, vraag bij aanbod en bundeling (NOVI, 2020 en PEH, 2023). Deze lijst met inrichtingsprincipes is niet limitatief: er zijn er nog veel meer te bedenken.

Het toepassen van inrichtingsprincipes op een specifieke locatie creëert een bouwsteen. Een voorbeeld van het inrichtingsprincipe meervoudig ruimtegebruik is te zien in de bouwsteen 'natuur onder een hoogspanningslijn' of 'een onderstation in een bosrijke omgeving.' Deze bouwstenen fungeren als verbinding tussen het landschap en het energiesysteem. Zo wordt de ruimte niet slechts voor een specifiek doel gebruikt, maar ook getransformeerd tot een waardevolle toevoeging aan de omgeving.

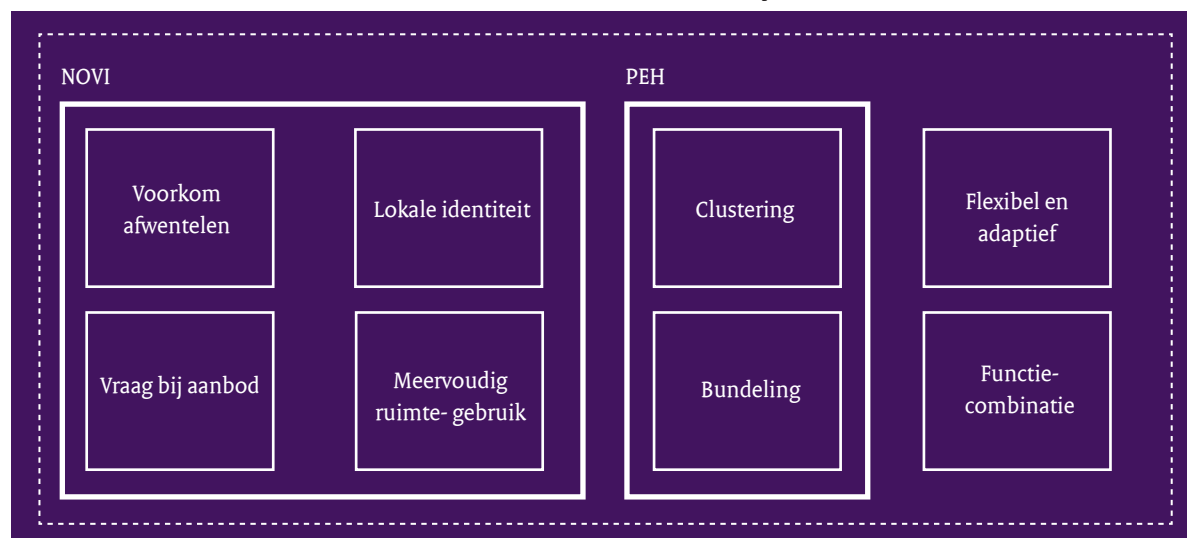
Het combineren van meerdere bouwstenen resulteert in een inrichtingsconcept. Een inrichtingsconcept houdt rekening met verschillende landschapstypes, opgaven en ontwikkelingen om een samenhangend geheel te vormen. Hier smelten de individuele bouwstenen samen tot een coherent visie voor een gebied.

Inrichtingsconcepten

Op basis van de inrichtingsprincipes, bouwstenen en landschapstypes is een oneindig aantal inrichtingsconcepten te bedenken. Voor deze opdracht zijn drie inrichtingsconcepten uitgewerkt. Deze inrichtingsconcepten zijn exemplarisch voor meerdere plekken in Nederland. Ze representeren dus geen specifieke locaties, maar ze combineren landschapstypes, opgaven, en ontwikkelingen op een manier die op meerdere plekken in Nederland voortkomt.

Voor ieder inrichtingsconcept is hierna het volgende in beeld gebracht:

- De kenmerken van het gebied. Welke landschapstypen zijn er in dit gebied? Hoe is de ruimtelijke structuur? Hoe is de dynamiek?
- De huidige situatie van het gebied. Welke functies bevinden zich nu in het gebied? Is het sterk verstedelijkt, of juist landelijk? Is er veel natuur, stad of juist veel landbouw?
- De autonome ontwikkeling: Geeft een inschatting weer van hoe het gebied er in de toekomst uit zou kunnen zien, op basis van de voorziene ontwikkelingen. Dit is dus de situatie zonder toepassing van het inrichtingsconcept.
- Het toekomstbeeld van het gebied: Geeft weer hoe het gebied er in de toekomst uit zou kunnen zien met toepassing van het inrichtingsconcept. Dit toekomstbeeld is weergegeven in een 3d-illustratie waarin ook de bouwstenen worden afgebeeld waaruit het concept bestaat.



Inrichtingsprincipes

Hub der hubs

Dit gebied is exemplarisch voor plekken waar stedelijke gebieden en industriegebieden dicht bij elkaar liggen. Dit vinden we bijvoorbeeld op grotere schaal in de Rotterdamse haven, in het Noordzeekanaalgebied, en in de Eemshaven. Maar ook binnenlands zijn gebieden te vinden waar industrie, wonen, en water innig met elkaar verbonden zijn. Het landschap is versnipperd en wordt sterk beïnvloed door economische en industriële ontwikkelingen. Daarnaast neemt de demografische druk op het gebied toe.

Wat betreft de energietransitie komen er veel nieuwe elementen in het landschap bij:

- import van waterstof;
- elektrolyzers;
- aanlanding wind op zee;
- intensief energie-industrie;
- walstroom;
- verzwaring van het net.

Deze ontwikkelingen geven een grote (ruimtelijke) druk op het gebied, waar het toch al heel erg druk is.

Landschapstypes

- Verstedelijkt gebied
- Haven
- Droogmakerij

Dynamiek

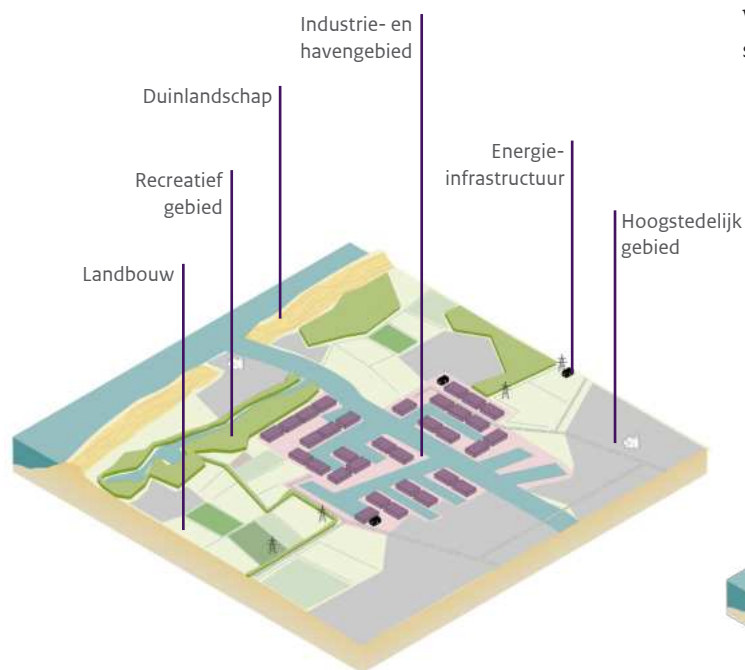
Het gebied is een belangrijk industrieel en logistiek knooppunt wat ertoe leidt dat het gebied volop in beweging is om aan de steeds veranderende behoefte te voldoen. Het gebied wordt steeds verder volgebouwd waardoor elke vierkante meter onder druk komt te staan.

Externe ontwikkelingen

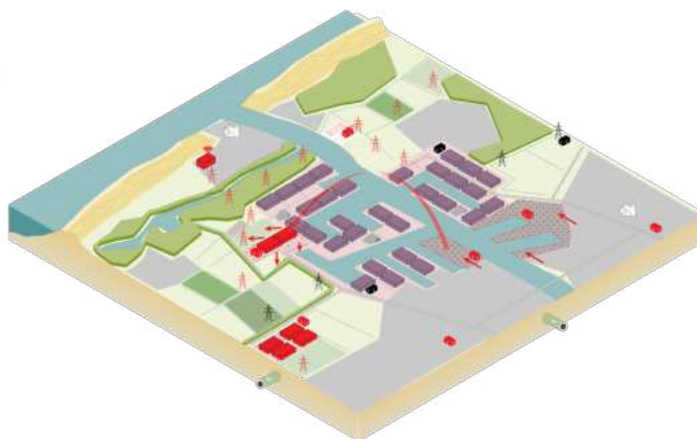
Op de langere termijn ondergaat het gebied verzilting en er ontstaan waterveiligheidskwesties. Bovendien kampt het gebied met de uitdaging van een laaggelegen ligging in combinatie met een stijgend waterpeil.

Autonome ontwikkelingen

In de komende jaren zullen de nu nog lege plekken worden ingevuld met nieuwe ontwikkelingen vanuit de industrie, de logistieke sector en de woningbouw. Dit gaat stapsgewijs: een nieuw station wanneer het nodig is, een extra logistieke hal wanneer hier vraag naar is. Steeds op de plek 'waar nog ruimte is'. Hierdoor zal het gebied in 2050 waarschijnlijk volledig bebouwd zijn en is er nauwelijks tot geen ruimte meer voor verdere ontwikkeling in het gebied. Wonen, recreatie en natuur komen hiermee onder druk te staan.



Hub der hubs - huidige situatie

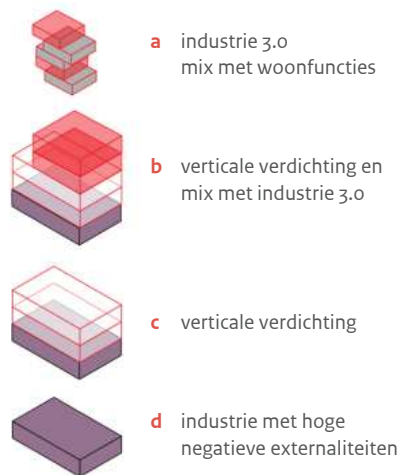


Hub der hubs - autonome ontwikkeling

Inrichtingsprincipes

Stapelen, meervoudig ruimtegebruik en cascadering en uitwisseling zijn belangrijke inrichtingsprincipes voor dit gebied. Dit zorgt voor optimaal gebruik van de aanwezige ruimte, behoud van de vrije ruimte en creëert strategische 'schuifruimte': ruimte die ingezet kan worden om transities mogelijk te maken. Ook het plaatsen van vraag bij aanbod is een belangrijk inrichtingsprincipe.

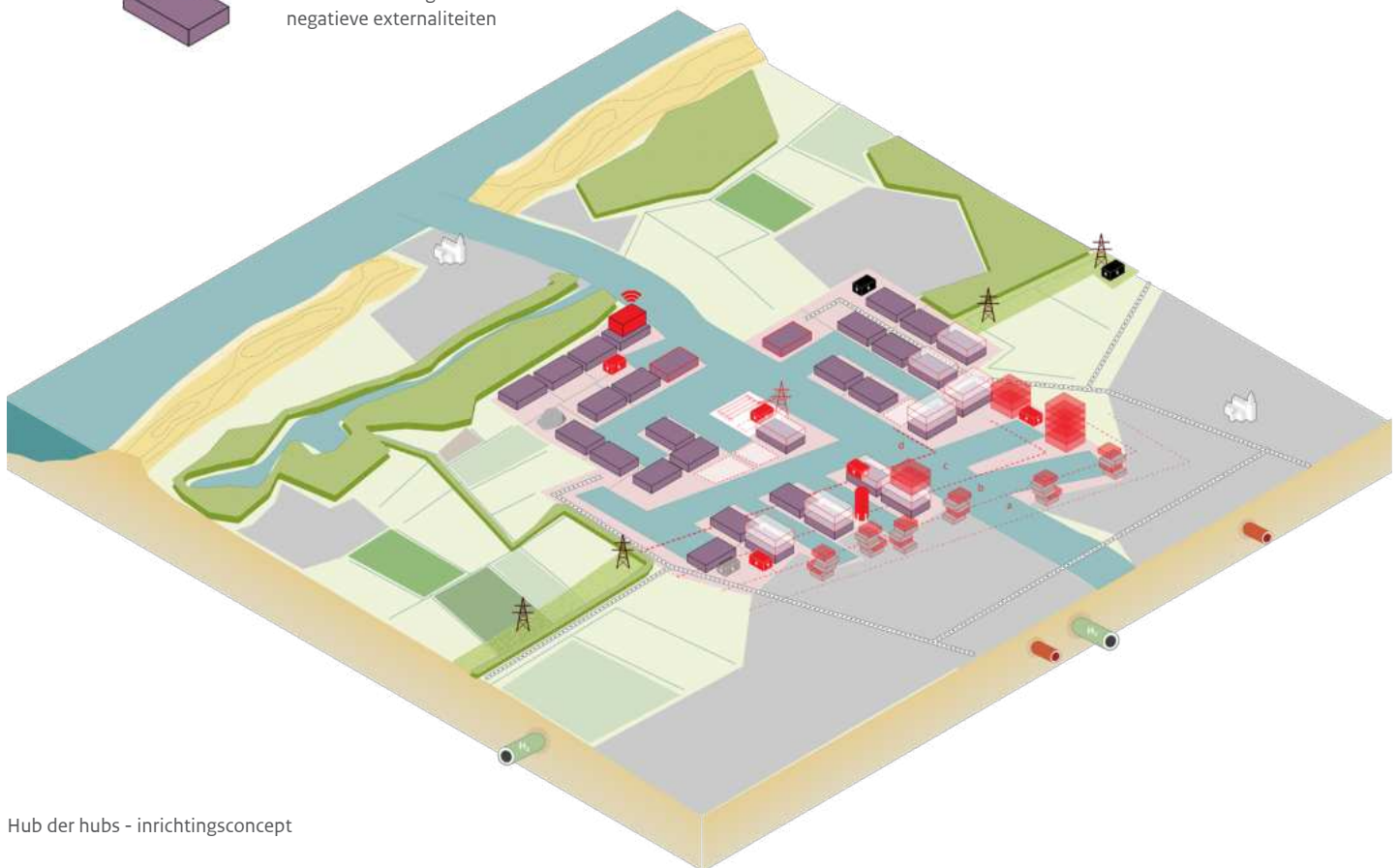
Type industriegebouwen



Hubs der hubs

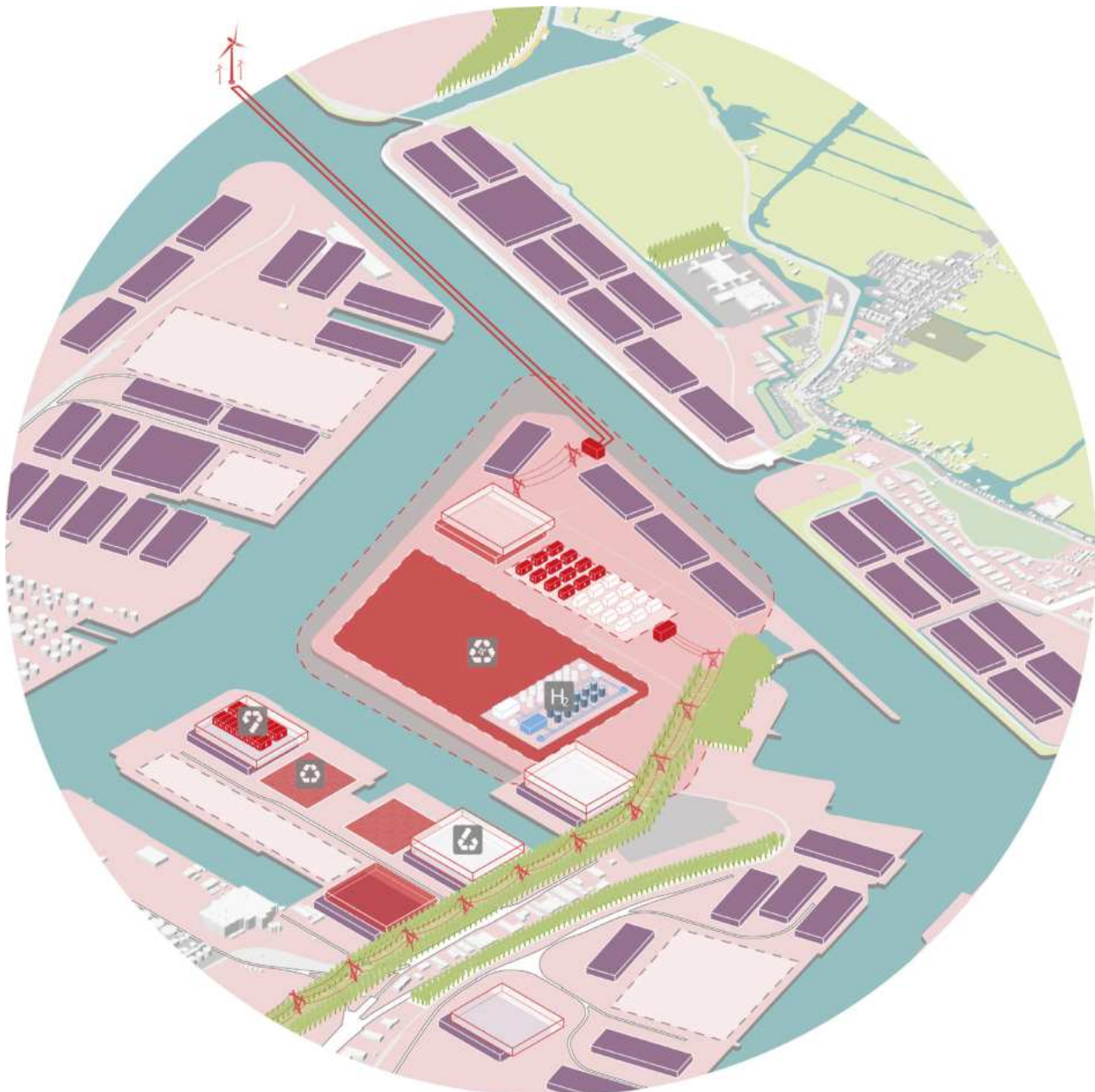
Het inrichtingsconcept Hubs der hubs kenmerkt zich door cascadering van het gebied. Cascadering zorgt voor een weloverwogen ontwikkeling van het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de verschillende functies en het behoud van groene zones.

- Het centrale deel van het gebied wordt gereserveerd voor energie-intensieve functies die moeilijk te combineren zijn met andere functies, vanwege lawaai en milieuhinder (bijv. havens en zware industrie). Binnen dit gebied is de uitwisseling van stoffen eenvoudig. Energie en (rest)warmte komen in de omringende gebieden terecht.
- Daaromheen vinden datacentra, logistieke faciliteiten, elektriciteitsvoorzieningen, enzovoorts een plaats. In dit gebied wordt het principe van stapelen toegepast om de beschikbare ruimte optimaal te benutten.
- In de buitenrand van het gebied vindt verstedelijking plaats in combinatie met industrie en bedrijvigheid die weinig hinder oplevert (industrie 3.0).
- Door optimaal om te gaan met de beschikbare ruimte kan tegelijkertijd het gebied zich verder ontwikkelen én de waardevolle natuur (bijvoorbeeld duin- en bosgebieden) behouden blijven.

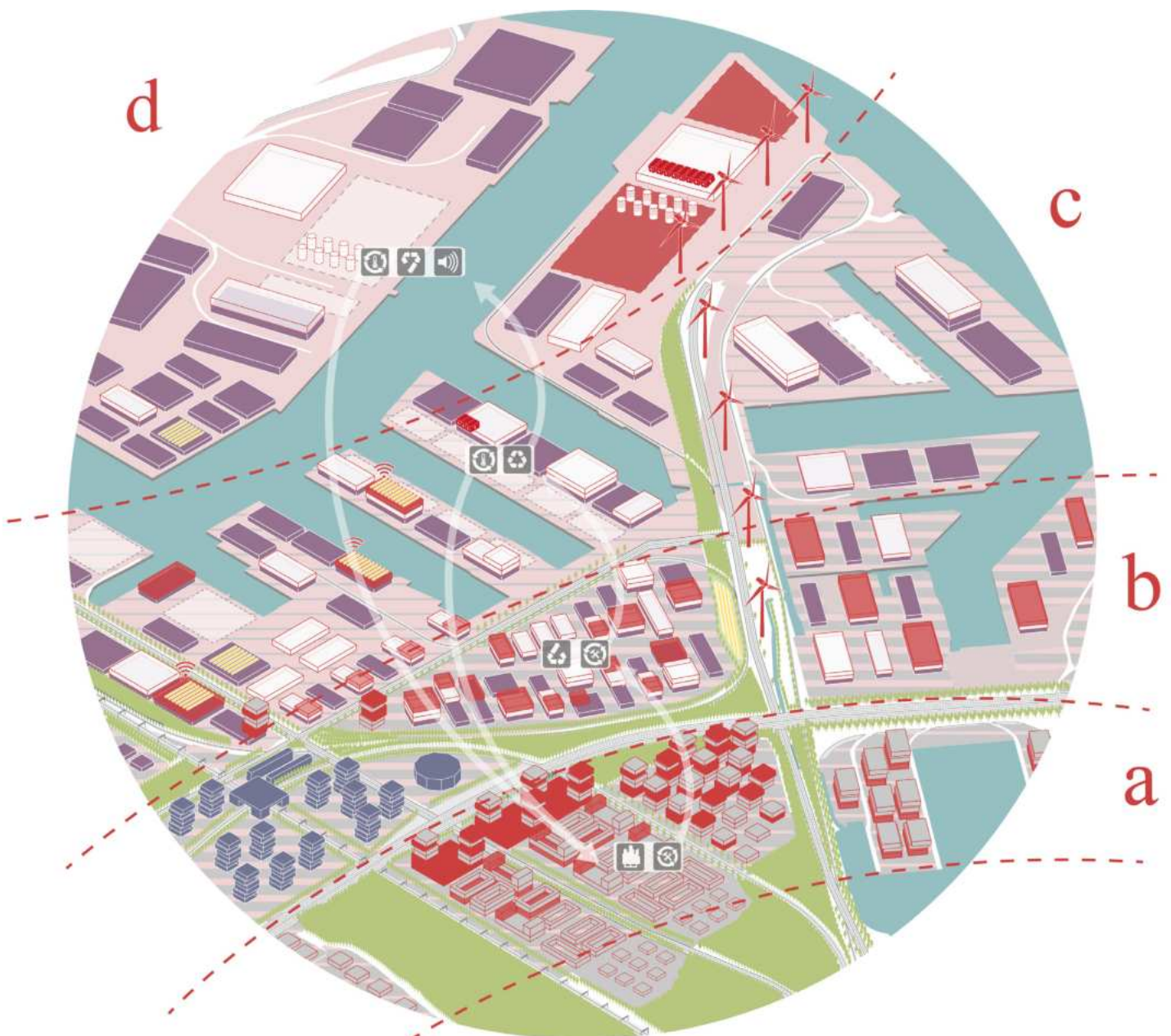


Hub der hubs - inrichtingsconcept

In het centrale deel van de Hub der hubs vindt – naast de zware industrie – ook de grootschalige opwekking van energie plaats, wordt elektriciteit van wind op zee omgezet in waterstof. De elektriciteit wordt via het hoogspanningsnet verplaatst naar de daaromheen liggende datacentra, logistieke faciliteiten en elektriciteitsvoorzieningen. Ook (rest)warmte van de industriële processen voedt de omgeving. Waar mogelijk worden zo veel mogelijk functies gestapeld: opwekking op industriegebouwen, elektriciteitsstations op of onder andere gebouwen, etc.



In deze uitsnede wordt de opeenvolging van functies in het gebied duidelijk zichtbaar. Het centrale deel herbergt de zware industrie, waarbij activiteiten met lawaai en milieubelasting samenkomen. Daaromheen bevinden zich datacenters, logistieke voorzieningen en elektriciteitsinfrastructuur die aanzienlijke hoogspanning vereisen. Aan de buitenrand van het gebied vinden stedelijke ontwikkelingen plaats, die behoefte hebben aan laagspanning, gecombineerd met groenere zones.



Energiemozaïek

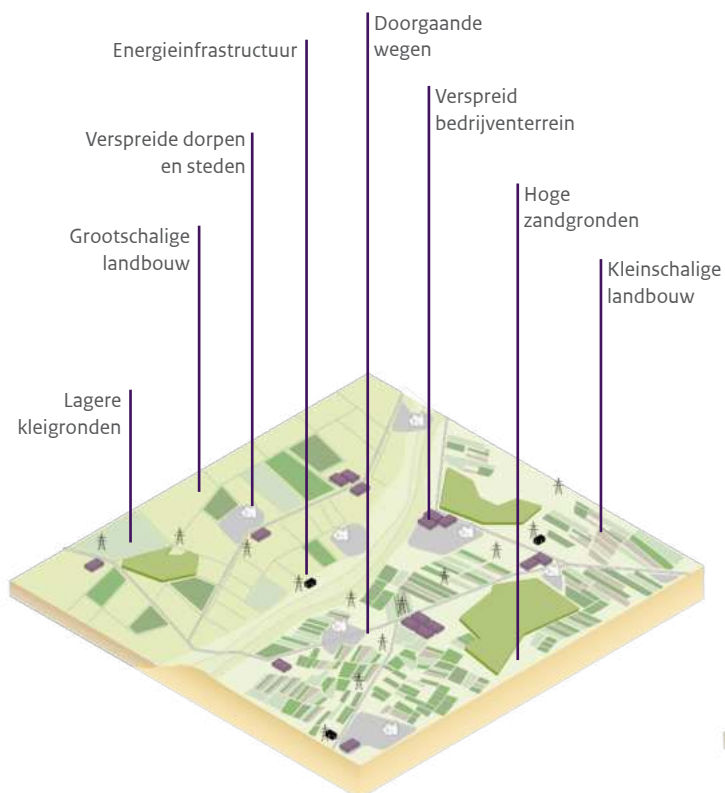
Dit gebied is kenmerkend voor een zowel landelijk als verstedelijkt gebied met een bosrijk landschap. Het gebied is een overgangsgebied: deels op zandgronden, deels op zeekleipolders. In dit overgangslandschap gebeurt op allerlei verschillende plekken wel iets, van de ontwikkeling van bedrijventerreinen, nieuwe infrastructuur voor mobiliteit en energie tot verdere verstedelijking. Echter, geen van deze ontwikkelingen is hier echt dominant aanwezig.

Wat betreft de energietransitie komen er veel nieuwe elementen in het landschap bij:

- windmolens en zonneparken;
- conversie en opslag;
- intensief energie-industrie;
- verzwaring van het net.

Landschapstypes

- Bosrijke landschap
- Zeekleipolder
- Verstedelijkt gebied



Energiemozaïek - huidige situatie

Dynamiek

Veel veranderingen vinden hier geleidelijk plaats en lijken daardoor niet heel pijnlijk. Op dit moment wordt elke verandering afzonderlijk beschouwd en beoordeeld: een uitbreiding van een bedrijventerrein aan een weg, een woonwijk op een stuk gemeentegrond, een nieuw station op een beschikbare kavel, windmolens op open plekken in het landschap. Langzaam vult het landschap; bewoners voelen zich omsloten door ontwikkelingen aan de open horizon. Tot een integrale afweging van ruimtelijke belangen en een strategische visie op het landschap komt het op dit moment niet, of slechts heel beperkt.

Externe ontwikkelingen

Laaggelegen gebieden krijgen op de lange termijn te maken met vernatting, extreme regenval, en op sommige plekken ook verzilting. Het hoger gelegen gebied krijgt daarentegen te maken met verdroging en overlast door extremere regenval.

Autonome ontwikkelingen

Op dit moment komen nieuwe elementen vaak terecht op de locatie waar maatschappelijk de minste weerstand is, wat begrijpelijk is vanuit een sectorale aanpak en planning. Langzaam wordt het gebied echter steeds voller: er komen steeds meer elementen bij in het landschap, die – vanuit het totaal bezien – niet altijd op een logische locatie landen. Het fijnmazige mozaïek raakt steeds verder versnipperd, en ook potentiële synergie van de ontwikkelingen wordt niet benut.



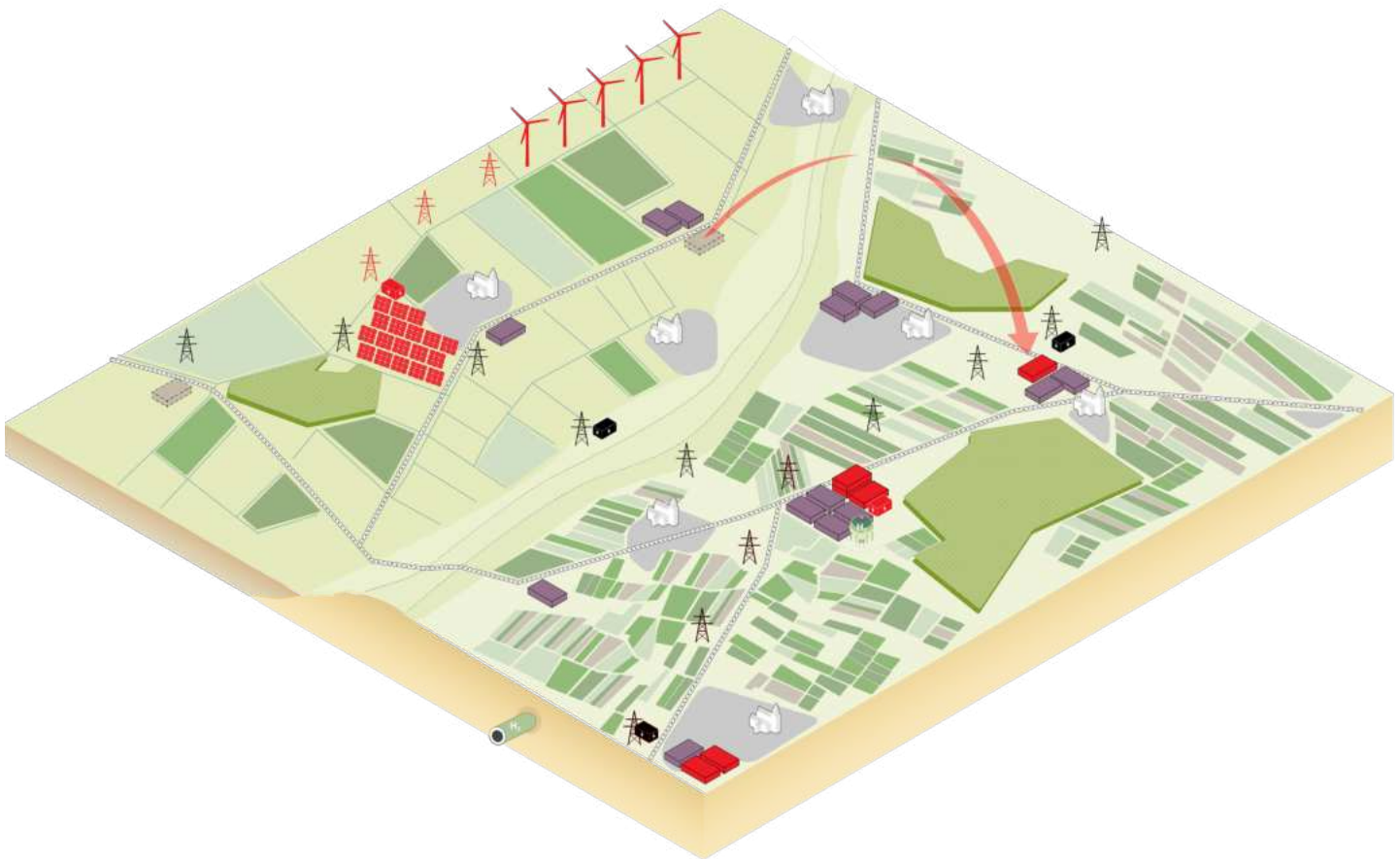
Energiemozaïek - autonome ontwikkeling

Inrichtingsprincipes

De inrichtingsprincipes in dit inrichtingsconcept zorgen voor doorontwikkeling van de ruimtelijke kwaliteit van het mozaïeklandschap. Bijvoorbeeld clustering, energy oriented development en het centraal stellen van de kenmerken en de identiteit van een gebied. Het gaat hier niet om het maken van een grand design, maar juist om het heel precies en weloverwogen puzzelen met al die elementen die een plek moeten vinden in de ruimte, zodat ze met elkaar een goed functionerend systeem vormen én een bijdrage leveren aan de identiteit en het karakter van het gebied.

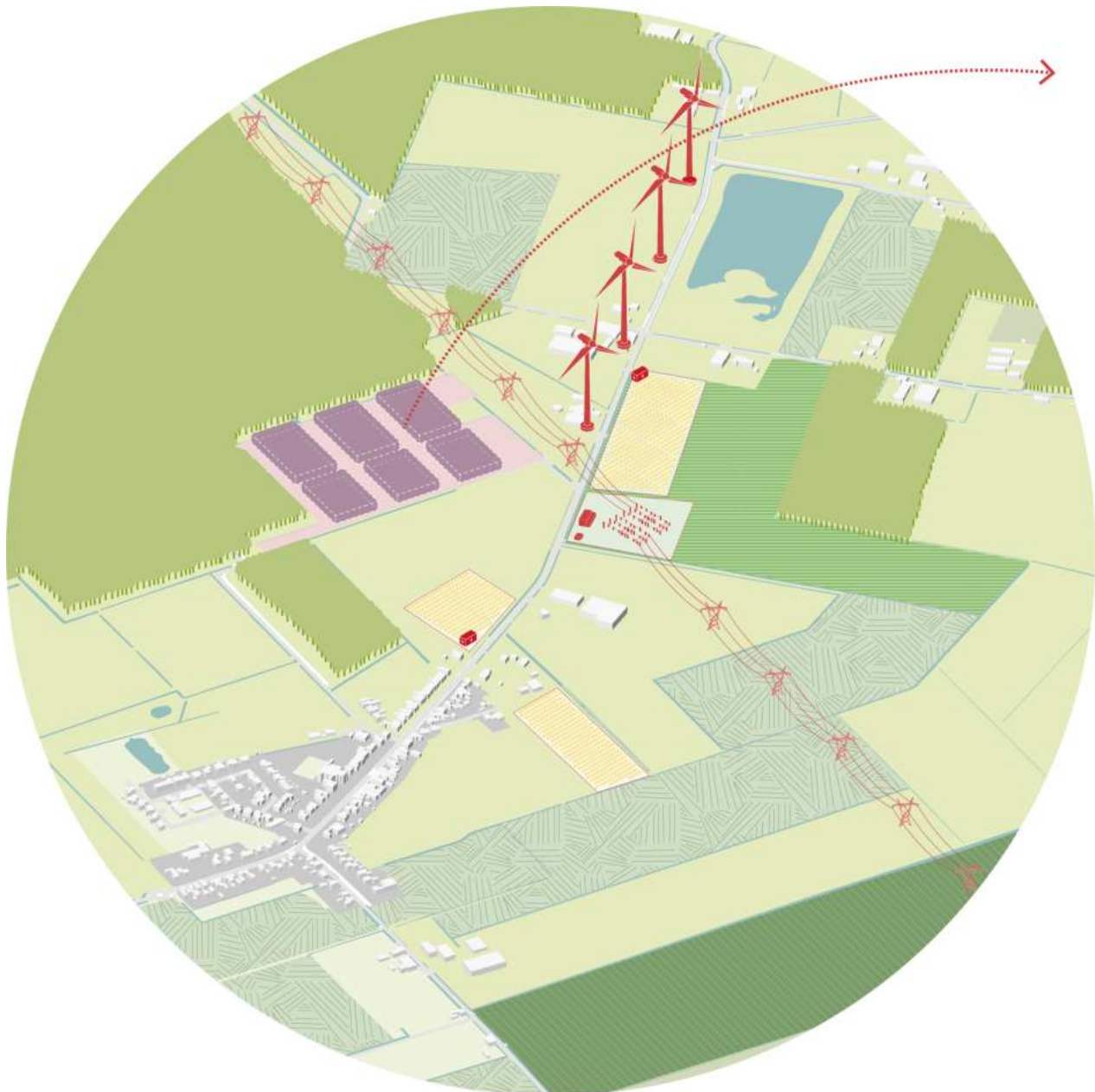
Energiemozaïek

Vanwege het toenemende belang van het energiesysteem voor dit mozaïek is het van belang om te sturen op de (knooppunt)waarde van de netwerken, naar analogie van transit oriented development bij openbaar vervoer. Dit kan door nieuwe infrastructuur te plaatsen bij bestaande infrastructuur, korte lijnen te behouden, landschappelijke eenheden/kamers te volgen en steeds opzoek te gaan naar het maken van de logische koppeling met het lokale landschap. Deze vorm van ruimtelijke ordening zorgt ervoor dat de structuur gehandhaafd wordt en de ruimtelijke kwaliteit van het mozaïeklandschap behouden blijft en maakt het mogelijk om op bepaalde plekken ook ruimtelijke kwaliteit toe te voegen.

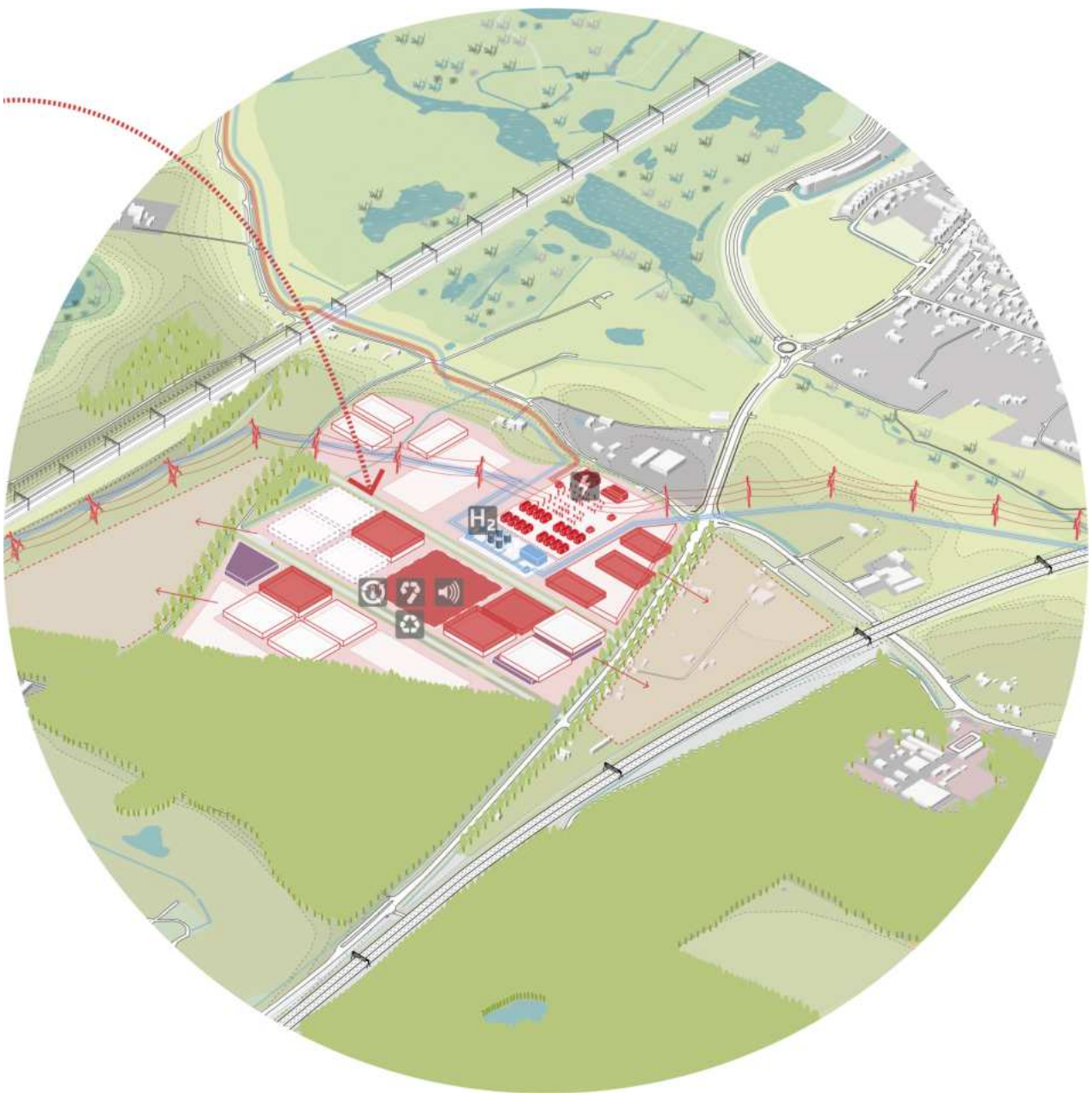


Energiemozaïek - inrichtingsconcept

Deze uitsnede illustreert duidelijk het principe van het bundelen van infrastructuur. Dit houdt in dat verschillende soorten infrastructuur binnen een bepaald gebied strategisch worden samengevoegd en gecombineerd, met als doel efficiëntie, duurzaamheid en ruimtebesparing te bevorderen. Op deze manier vindt sanering in de omgeving plaats. Hierbij worden snelwegen, het hoogspanningsnet, wind- en zonne-energie en opslagfaciliteiten samengebracht.



Deze specifieke tegeluitsnede illustreert het inrichtingsprincipe van clustering en energiegerichte ontwikkeling (energy oriented planning). Hierbij wordt actief gestreefd naar het identificeren van samenhangende entiteiten om op die manier de kwaliteit van het mozaïeklandschap te verzekeren.



Win-win

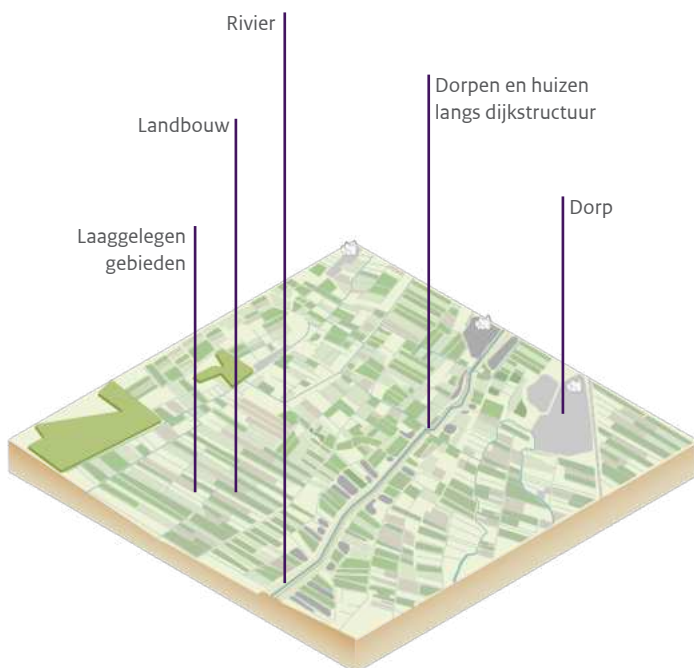
Dit gebied is exemplarisch voor uitgestrekte landelijke gebieden in Nederland, waaronder veenweidegebieden, waar de transitie van de landbouw een belangrijke ontwikkeling is, en waar de druk vanuit verstedelijking relatief beperkt is. Vergrijzing is een duidelijke ontwikkeling in het gebied.

In deze gebieden 'landt' vaak nieuwe energie-infrastructuur (bijvoorbeeld nieuwe 380kV-verbindingen), enerzijds omdat deze gebieden vaak gelegen zijn tussen meerdere stedelijke clusters, en anderzijds omdat hier open landbouwgrond aanwezig is die wordt gebruikt om dergelijke infrastructuur te accommoderen.

Deze infrastructuur heeft echter – anders dan in de hub der hubs en het energimozaïek - geen directe relatie met het gebied: de dorpen in dit gebied gebruiken helemaal geen hoogspanning, en zij hebben dus ook niets aan deze nieuwe infrastructuur. Hier is het de uitdaging om op een andere manier een win-win te creëren.

Wat betreft de energietransitie komen er veel nieuwe elementen in het landschap bij:

- windmolens en zonneparken;
- opslag;
- verzwaring van het net.



Win-win - huidige situatie

Landschapstypes

- Veenweidegebieden

Dynamiek

Het landschap kenmerkt zich door een laagdynamisch karakter met betrekking tot de woningbouw- en energieopgaven. Hoewel er voortdurende vernieuwing plaatsvindt, blijft de omvang van de woningbouwopgave beperkt. Ook is de toenemende energiebehoefte niet significant groot in dit gebied.

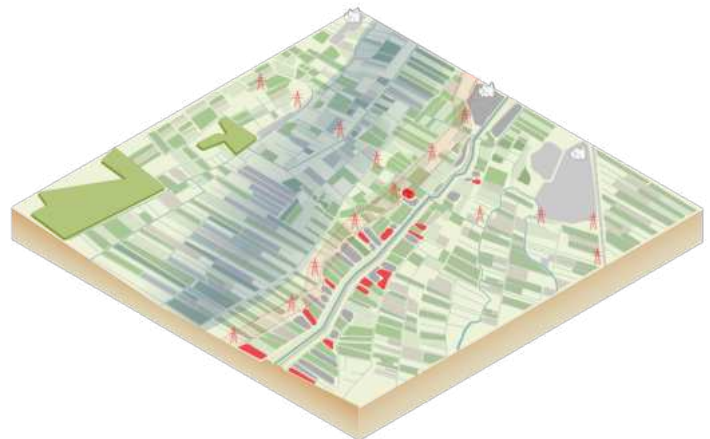
De ware uitdagingen van dit gebied bevindt zich in de omvangrijke opgaven omtrent waterbeheer en landbouw. Hier vindt een hoge dynamiek plaats binnen het landschap, die voor voortdurende verandering en ontwikkeling van het gebied zorgt.

Externe ontwikkelingen

Belangrijk in dit gebied is om rekening te houden met de landschappelijke ontwikkelingen die plaatsvinden op de lange termijn, zoals bodemdaling en peilverhoging. Deze externe ontwikkelingen hebben invloed op ontwikkelingen die nu nodig zijn in het gebied.

Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkeling vanuit water en bodem is om de hoogspanningsverbinding op het hooggelegen gebied te plaatsen, waar deze droog en veilig staat. In eerste instantie lijkt daar niks mis mee. Echter, als het landschap gaat veranderen in 2050 en 2100 dan zorgt de hoogspanningsverbinding ervoor dat het gebied op slot gezet wordt en er minder ruimte is voor waardevollere ontwikkelingen in het hooggelegen gebied. Bovendien trekt het plaatsen van een hoogspanningsverbinding andere ontwikkelingen aan zoals zonnepanelen en windmolens, die het gebied nog voller maken.



Win-win - autonome ontwikkeling

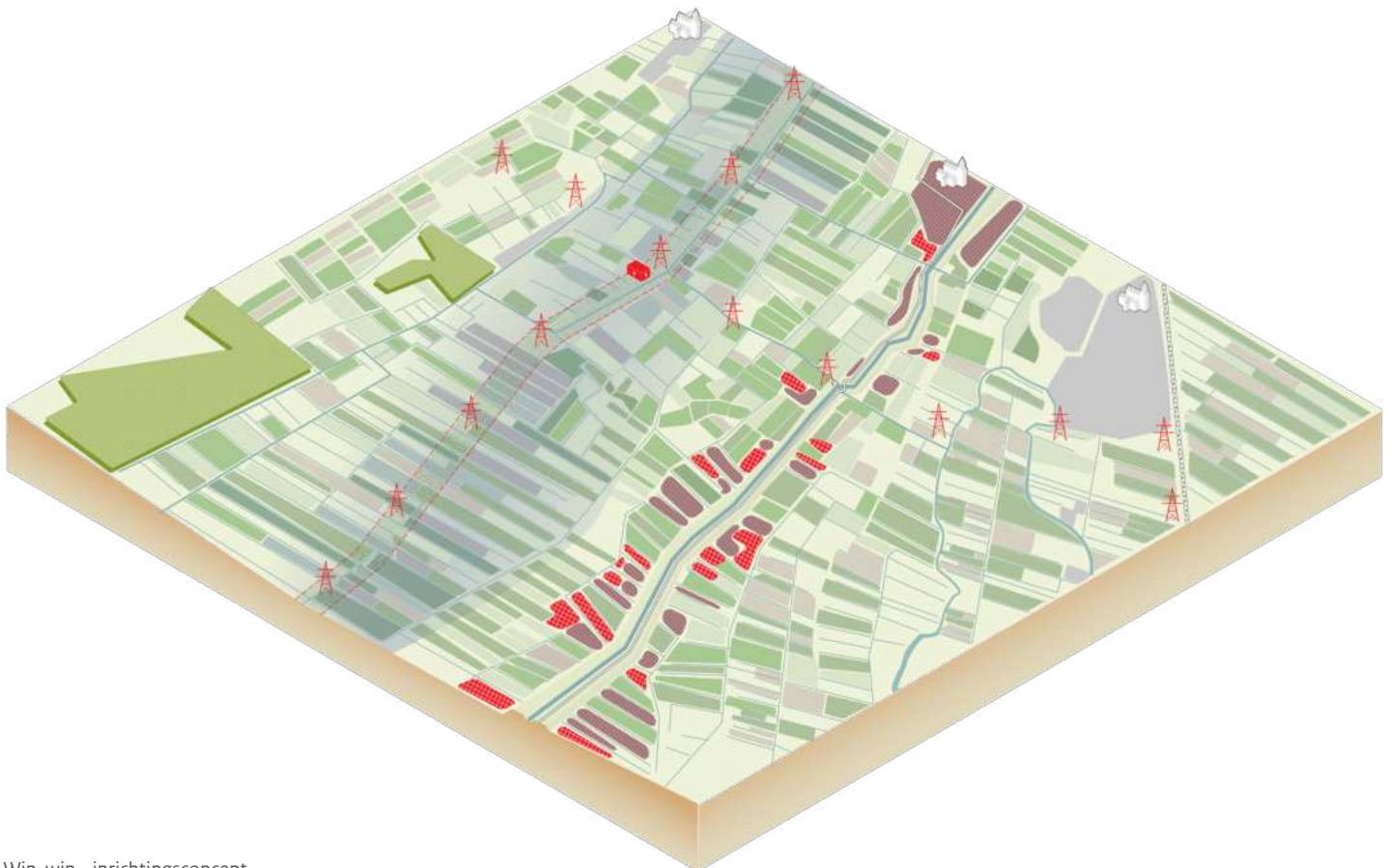
Inrichtingsprincipes

De externe ontwikkelingen die zich in dit gebied voordoen zijn nog verre van zeker: de ontwikkeling van de landbouw staat nog niet vast, vernatting is nog onzeker, maar ook de toekomstige behoefte aan bijvoorbeeld nieuwe woningen, bedrijventerreinen zijn nog niet volledig zeker. Terwijl de grootschalige infrastructuur vrij definitief is. Daarom is een cruciaal inrichtingsprincipe het flexibel en adaptief positioneren van elementen in het energiesysteem. Daarnaast is het respecteren en versterken van het karakter van het landschap van groot belang, bijvoorbeeld door infrastructuur te bundelen en optimaal gebruik te maken van meervoudig ruimtegebruik in het gebied.

Win-win

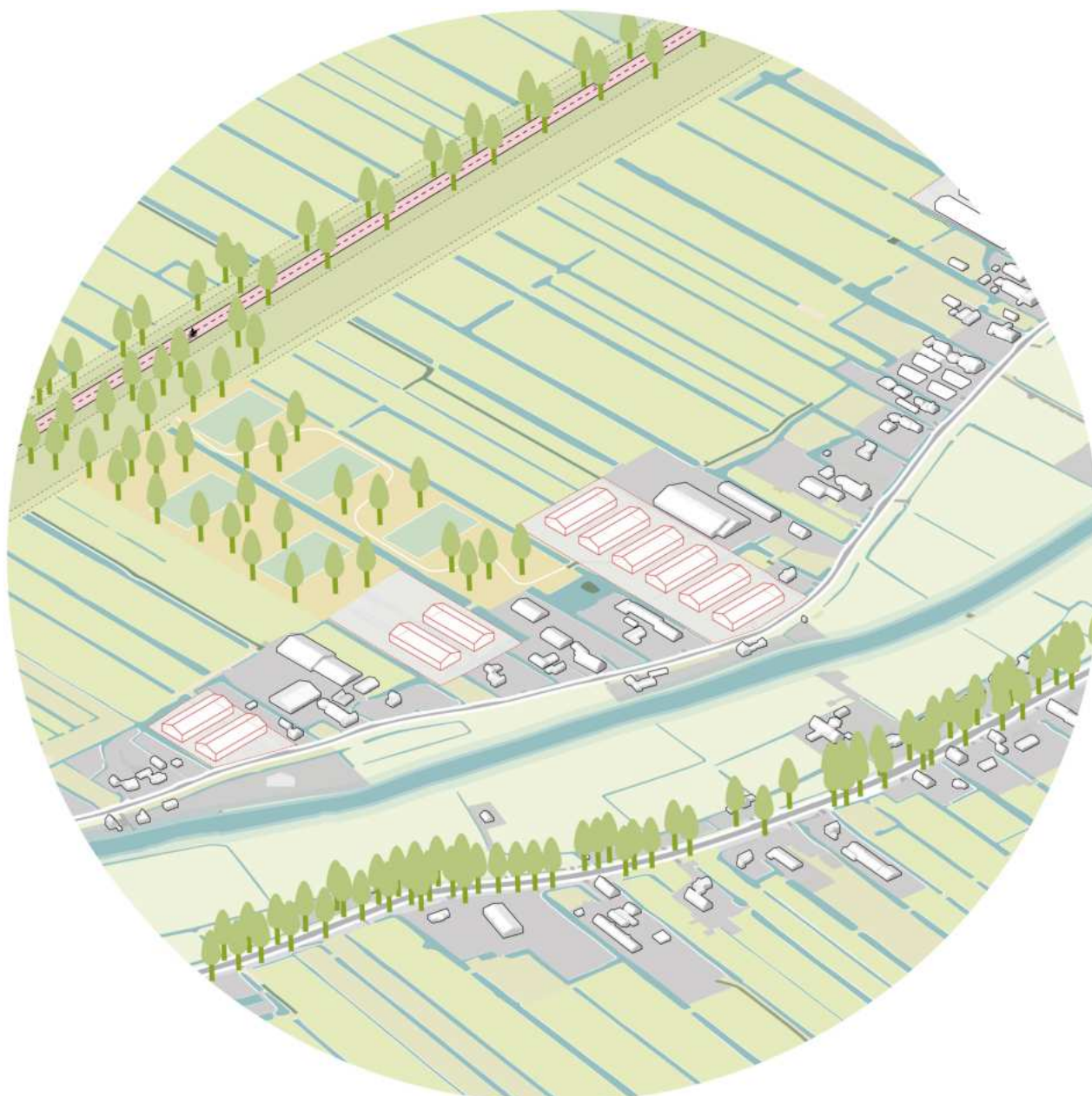
Op basis van de inrichtingsprincipes en met oog op de externe ontwikkelingen in het gebied, wordt het Win-win inrichtingsconcept gekenmerkt door het klimaatrobuust aanleggen van de elementen. Met het oog op 2100 levert dit wellicht een ander plaatje op dan op basis van de situatie nú te verwachten zou zijn. Bijvoorbeeld: op de korte termijn lijkt het logisch om hoogspanningsverbinding aan te leggen op de zandruggen, het hooggelegen gebied. Maar deze infrastructuur maakt allerlei andere ontwikkelingen in de toekomst hier onmogelijk (bijvoorbeeld woningbouw, voorzieningen, bedrijventerreinen). En dat terwijl hoogspanning met relatief beperkte extra investeringen in laaggelegen gebied aangelegd kan worden, waardoor het hooggelegen gebied beschikbaar blijft voor toekomstige ontwikkelingen, zoals sportparken, verstedelijking, industrie, die niet mogelijk zijn in het laaggelegen gebied.

Het tracé van de hoogspanningsverbinding in het laaggelegen gebied is vervolgens wél goed te combineren met andere functies die hier een plek kunnen krijgen: zoals nieuwe vormen van landbouw, recreatie, en ecologie. Dit draagt weer bij aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied als geheel.



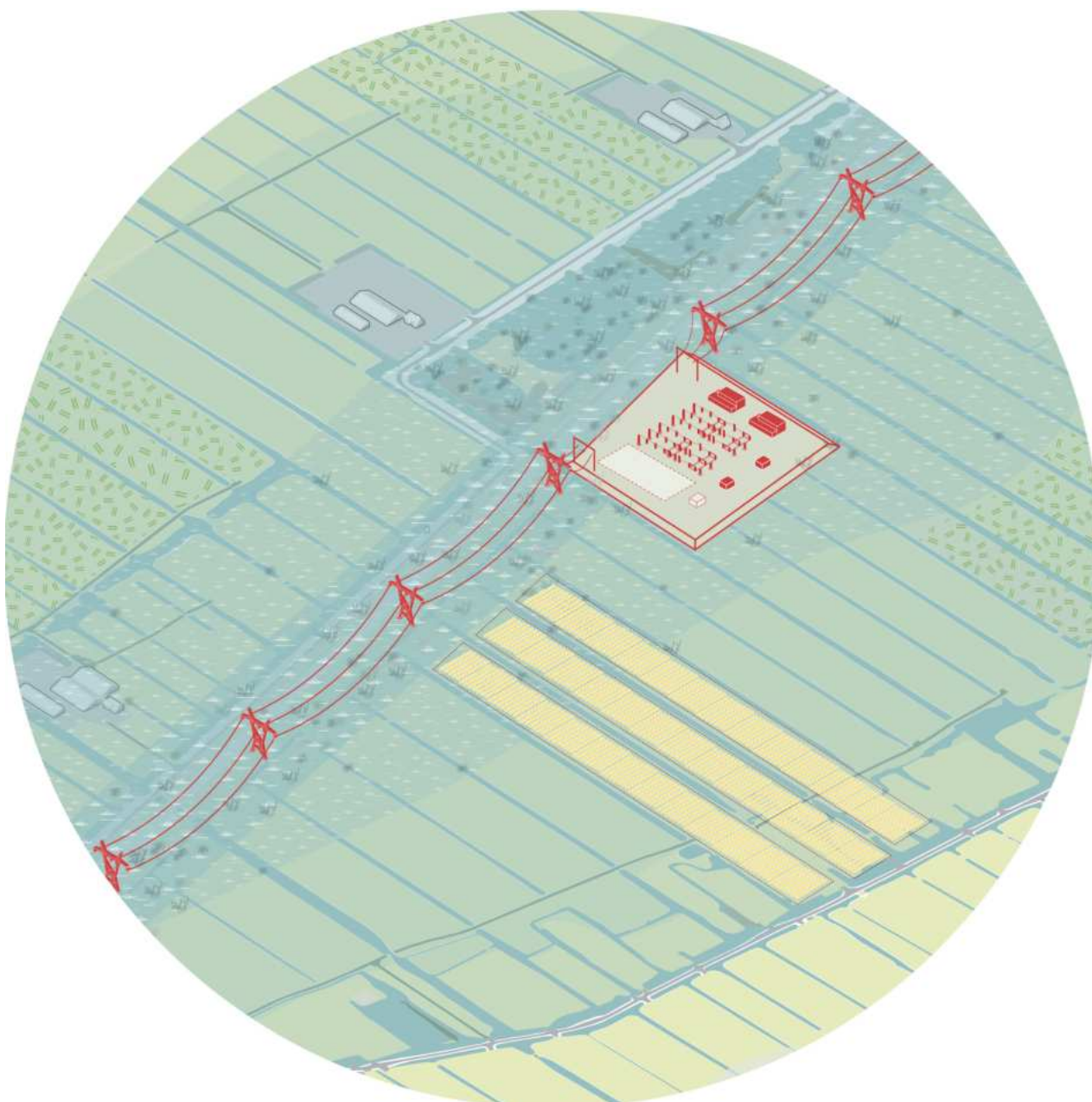
Win-win - inrichtingsconcept

In de hooggelegen gebieden van het Win-win inrichtingsconcept blijft er ruimte voor extra woningbouw, sportvelden en andere activiteiten, die zich de komende decennia organisch zullen ontwikkelen.



Binnen het Win-win inrichtingsconcept is de hoogspanningsverbinding gerealiseerd in het lageregelegen gebied. Dit kan samengaan met andere functies, zoals waterberging, nieuwe vormen van landbouw, natuurontwikkeling, recreatie en energieopwekking. Een onderstation is in deze situatie verhoogd, op een terp, uitgevoerd.

Binnen dit inrichtingsconcept zijn water en bodem sturend geweest voor het inrichtingsprincipe bundeling, zij het op een andere manier: door rekening te houden met het toekomstige beheer van water en bodem.



Instrumentarium

De realisatie van de inrichtingsconcepten zal in de praktijk flinke inspanningen vragen van ambtenaren, bestuurders, bedrijven en inwoners. In de loop van de jaren zijn er diverse instrumenten ontwikkeld die daarbij kunnen helpen.

Actualisatie rapportage uit 2019

In 2019 is door Royal HaskoningDHV een rapportage opgesteld die inzicht geeft in het beschikbare instrumentarium voor de realisatie van energienetwerken in verschillende gebiedstypen. Gekeken is naar instrumenten met een ruimtelijke impact. De rapportage uit 2019 is onlangs geactualiseerd. De ontwikkelingen in de energie- en klimaattransitie gaan immers snel. Uit de actualisatie blijkt dat er recent veel nieuwe instrumenten bij zijn gekomen. Er is zichtbaar werk verzet door verschillende partijen op verschillende schaalniveaus. De nieuwe instrumenten geven professionals in de klimaat- en energietransitie een groter handelingsrepertoire voor de realisatie van een toekomstbestendig energienetwerk. Tegelijkertijd ontbreken er ook nog schakels in het instrumentarium en kunnen bepaalde instrumenten nog beter op elkaar aansluiten. Met name de doorvertaling van nationale instrumenten naar het lokale niveau, naar het schaalniveau van inrichtingsconcepten, verdient aandacht.

Relevante instrumenten per inrichtingsconcept

Verderop in dit document is per inrichtingsconcept een overzicht opgenomen van de voor dat concept relevante instrumenten. De instrumenten zijn geplot op een tijdlijn die de fasen van een gebiedsontwikkelingsproces laat zien. Dit proces is goed bruikbaar als raamwerk om aan te duiden welk instrument wanneer grofweg voor de realisatie van een energienetwerk in een gebied kan worden ingezet. Voor de realisatie van verschillende energie elementen in een inrichtingsconcept zal immers een bredere gebiedsontwikkeling nodig zijn.

In de basis zijn vijf fasen te onderscheiden in een gebiedsontwikkelingsproces. In de tabel hieronder zijn deze fasen van een gebiedsontwikkeling toegelicht in de context van de inrichtingsconcepten.

Fase	Toelichting
Initiatief	Verkenning vindt plaats naar de opgave en context van de ontwikkeling. De resultaten worden vaak vastgelegd in programma's. Een programma geeft richting aan initiatieven. In de initiatieffase worden met name bestuurlijke instrumenten ingezet.
Definitie	Er vindt een verdere verkenning plaats naar uitgangspunten van het te realiseren programma, uitgangspunten vanuit wet- en regelgeving, en ruimtelijke- en omgevingsaspecten. Dit resulteert in een visie of strategie op de ontwikkeling. Hier zijn met name bestuurlijke en juridische instrumenten relevant.
Ontwerp	Een ontwerp wordt opgesteld, bijvoorbeeld in de vorm van een omgevingsplan of stedenbouwkundig plan. Ook worden nadere onderzoeken uitgevoerd. Hier gaat het met name om juridische instrumenten.
Realisatie	Deze fase is gericht op de daadwerkelijke realisatie. Financiële en juridische instrumenten zijn hier relevant. Denk aan omgevingsvergunningen, subsidies en tenders.
Beheer	De beheerfase is gericht op het in stand houden en onderhouden van de ontwikkeling. Instrumenten op communicatief vlak kunnen hierbij helpen.

Fasen gebiedsontwikkeling

Op de pagina's hierna zijn de instrumenten geplot op een tijdlijn per inrichtingsconcept.

Een aantal algemene noties over de tijdlijnen:

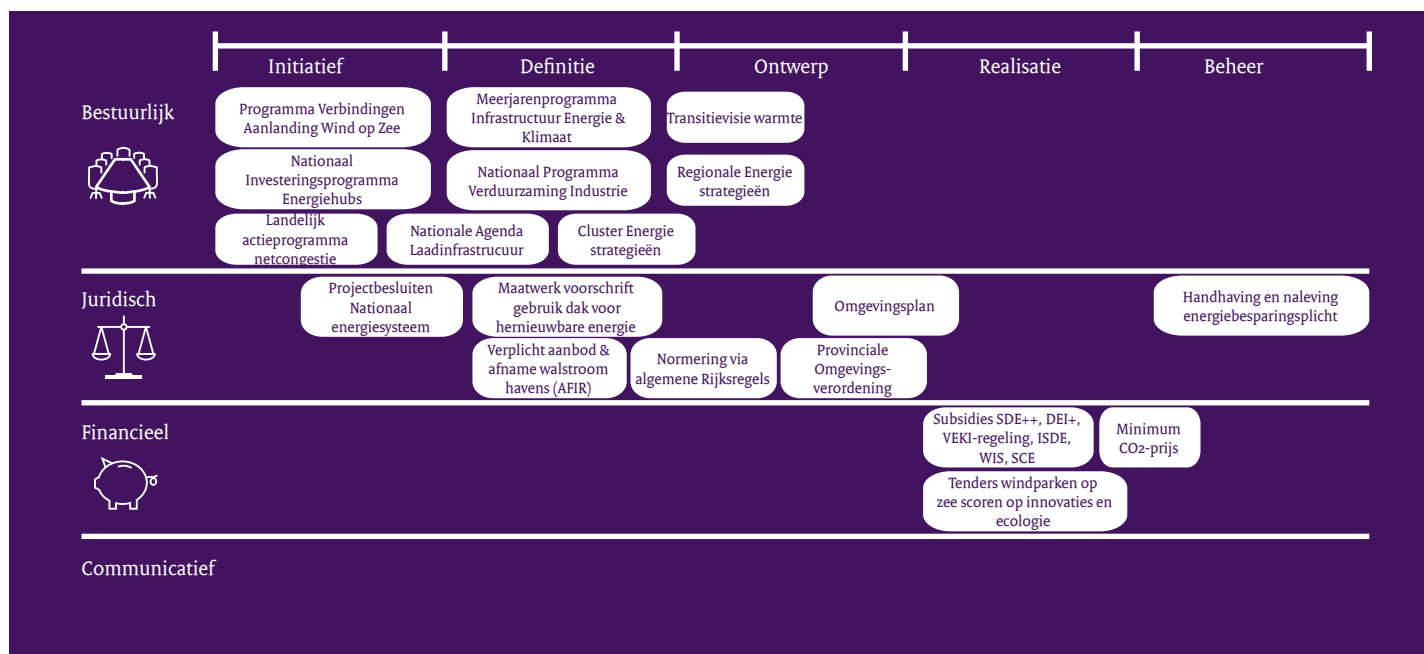
- De tijdlijnen zijn niet bedoeld om een allesomvattend overzicht van de instrumenten te geven. Ze geven een beeld van de mogelijkheden om in de praktijk te sturen op de inrichtingsconcepten. Het is dus vooral een richtinggevend overzicht.
- In de instrumenten zit een bepaalde gelaagdheid in schaalniveaus. De Nationale Agenda Laadinfrastructuur is bijvoorbeeld vertaald in regionale agenda's. Hetzelfde geldt voor de Regionale Energiestrategieën waarvoor het onderwerp warmte op gemeentelijk niveau een uitwerking heeft gekregen in transitie visies warmte.
- Het toepassen van de verschillende instrumenten is geen lineair proces zoals de gelaagdheid en het uitgetekende proces op de volgende pagina's doet lijken. Het is een cyclisch proces. Net als bij een gebiedsontwikkeling ontstaan er verder in het proces weer nieuwe vraagstukken waarvoor er soms teruggeschakeld moeten worden naar een fase eerder in het proces. Voor het vastleggen van keuzes in de RES moeten er bijvoorbeeld ook zaken geregeld worden op andere bestuurlijke tafels op een hoger schaalniveau. Het gebruik van de verschillende instrumenten op verschillende tafels sluit niet vanzelf op elkaar aan.
- Er ontbreken ook nog schakels in de gelaagdheid. De stap van een RES naar een pMIEK blijkt bijvoorbeeld groot te zijn. Een programma energiesysteem en energievisie op provinciaal niveau kunnen helpen om die twee goed op elkaar aan te sluiten.
- Verder is er een vertaal- en concretiseringsslag nodig naar instrumenten op lokaalniveau. Denk aan

lokale bestuursovereenkomsten, convenanten en gebiedsuitwerkingen. Die laag van instrumenten zal bij het ingaan van een gebiedsproces nog ontwikkeld moeten worden. In de actualisatie is enkel gekeken naar de reeds vastgestelde instrumenten voor energienetwerken met een ruimtelijke impact.

- Het advies is om per inrichtingsconcept heel concreet te onderzoeken welke instrumenten er nog meer nodig zijn om de realisatie van een inrichtingsconcept te laten slagen. In sommige gevallen vraagt dat om dieper in de juridische mogelijkheden van bepaalde instrumenten te duiken: wat kan er bijvoorbeeld in het omgevingsplan geregeld worden om het concept 'hubs der hubs' mogelijk te maken?
- Een succesvolle ontwikkeling van een inrichtingsconcept staat of valt bij de inrichting van een goed proces en het organiseren van dialoog tussen verschillende belanghebbenden in een gebied. Dergelijke informele instrumenten zitten niet in de scope van het onderzochte instrumentarium, maar zijn minstens zo belangrijk.
- Sommige instrumenten op de tijdlijn zijn relevant voor meerdere fasen in een gebiedsontwikkeling.
- Net als in de rapportage van 2019 en de actualisatie zijn de instrumenten op de tijdlijn gesorteerd naar type-instrument: bestuurlijk, financieel, juridisch en communicatief. Dit lijken op papier gescheiden werelden, maar ook hier zit een gelaagdheid. Bestuurlijke afspraken worden bijvoorbeeld geborgd in juridische en financiële instrumenten.
- Een groot deel van het instrumentarium is relevant voor alle drie de inrichtingsconcepten. Daardoor is er veel overlap tussen de drie tijdlijnen.

Hubs der hubs - instrumentarium

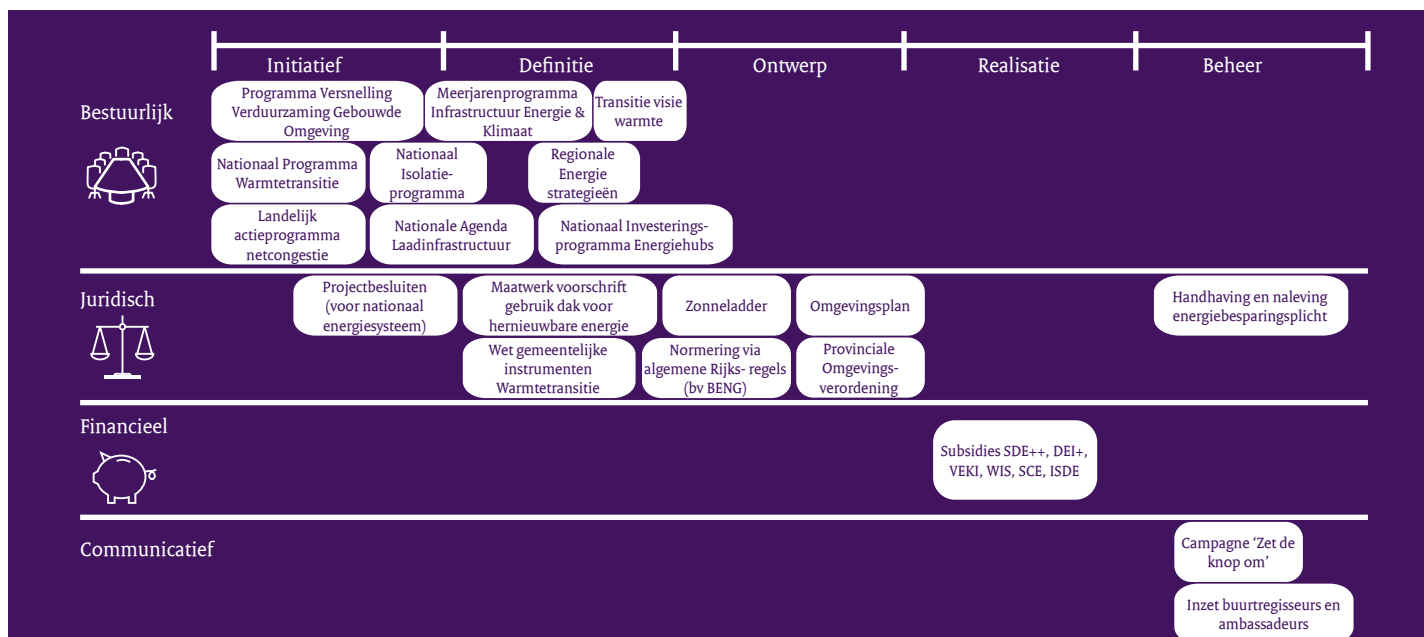
Het inrichtingsconcept Hubs der hubs kan getypeerd worden als gebied waar industrie, functies voor wind op zee en gebouwde omgeving dichtbij elkaar liggen. Die combinatie van functies zorgt voor grootschalige installaties in het energielandschap. Bijvoorbeeld aanlanding wind op zee, walstroming en verzwaring van het net. Het is een uitdaging om die ruimtelijk in te passen, in balans met bestaande functies. De afgelopen jaren zijn diverse instrumenten ontwikkeld die daarbij kunnen helpen. De meeste relevante instrumenten zijn hieronder geplot op een tijdlijn met de fasen van een gebiedsontwikkeling. Het instrumentarium is gesorteerd op type instrument (bestuurlijk, juridisch, financieel en communicatief). Belangrijk om te benadrukken is dat in het figuur instrumenten op verschillende schaalniveaus door elkaar heen lopen, zowel centraal als decentraal.



Overzicht bestaand instrumentarium Hub der hubs

Energiemozaïek - instrumentarium

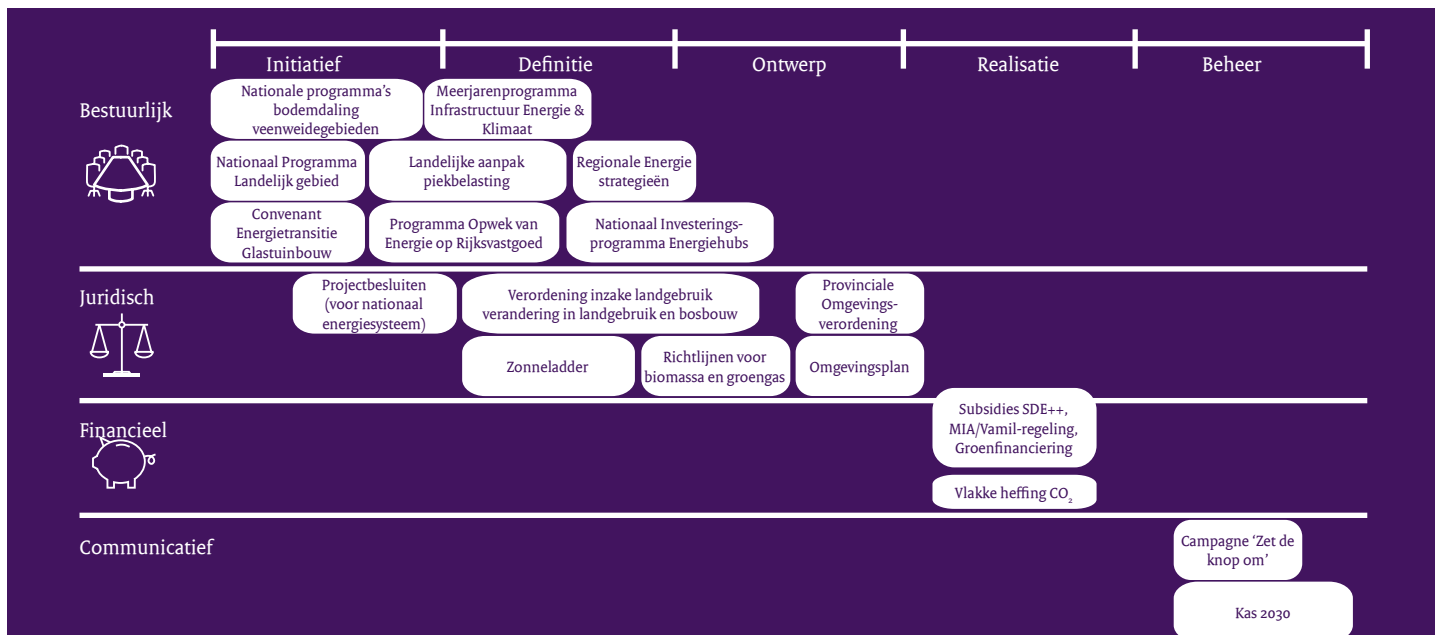
Het inrichtingsconcept Energiemozaïek wordt gekenmerkt door zowel landelijk als verstedelijkt gebied. Op verschillende plekken spelen kleinschalige ontwikkelingen, zoals bedrijventerreinen, nieuwe infrastructuur en woningbouw. En in de nabijheid is grootschalige landbouw gelegen. Infrastructuur wordt zoveel mogelijk gebundeld om ruimtelijke kwaliteit te behouden. De instrumenten die invloed hebben op of kunnen helpen bij de realisatie van dit inrichtingsconcept zijn hieronder op een tijdlijn weergegeven. Ook hier lopen instrumenten op verschillende schaalniveaus door elkaar heen.



Overzicht bestaand instrumentarium Energiemozaïek

Win-win - instrumentarium

Het inrichtingsconcept Win-win wordt gekenmerkt door een kleinschalig landschap met vooral landbouw en ook natuur. Nieuwe energie-infrastructuur (bijvoorbeeld nieuwe 380kV-verbindingen) landt in deze gebieden, omdat ze vaak gelegen zijn tussen meerdere stedelijke clusters en ruimte is. Omdat er geen directe relatie is tussen functioneren van energieinfrastructuur en ruimtelijke omgeving, is de uitdaging toch een win win te creëren. Bijvoorbeeld het klimaatrobuust aanleggen van energie-infrastructuur. Op de tijdlijn hieronder zijn de instrumenten weergegeven die invloed hebben op of kunnen helpen bij de realisatie van dit inrichtingsconcept. Instrumenten op verschillende schaalniveaus lopen door elkaar heen.



Overzicht bestaand instrumentarium Win-win



Gigastore Lelystad
foto: Edwin Walvisch

Onderzoek

Quicksan case studies

Voorafgaand aan deze handreiking is een quickscan uitgevoerd naar voorbeelden van energieprojecten met ruimtelijke kwaliteit. Binnen welke ‘enabling environment’ kunnen bouwstenen van ruimtelijke kwaliteit succesvol worden toegepast?

Methode

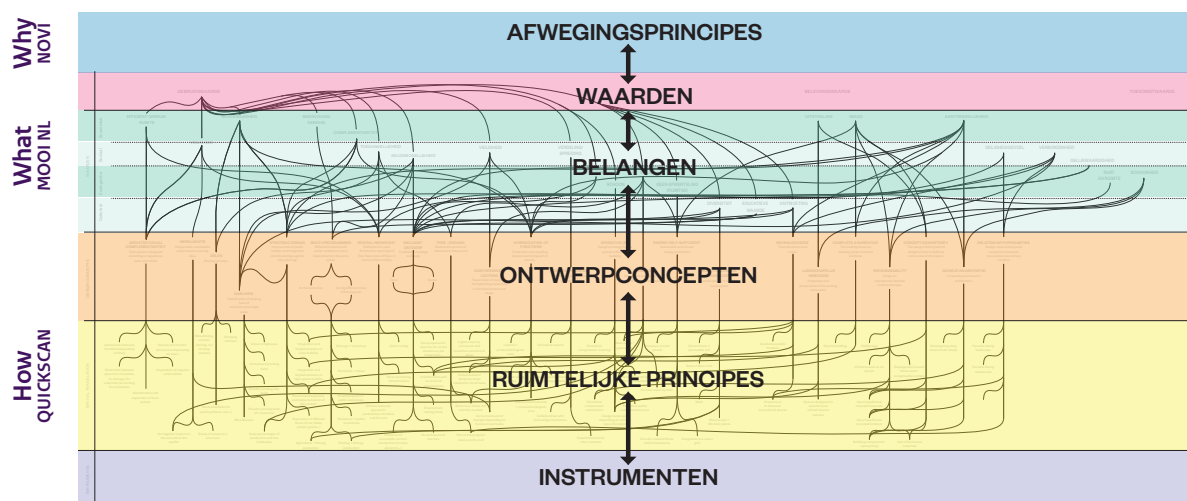
Deze quickscan vormt binnen het programma Mooi Nederland een eerste inventarisatie van bouwstenen, ontwerp- en inrichtingsprincipes uit eerder ontwerpend onderzoek, studies en succesvolle voorbeeldprojecten. Deze bouwstenen zijn geordend en, via de drie waarden (gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde) en vier belangen (economisch belang, sociaal belang, ecologisch belang en cultureel belang), verbonden met het begrip ruimtelijke kwaliteit.

Aan de hand van zeven case studies van energieprojecten is onderzocht in welke ‘enabling environment’ de bouwstenen van ruimtelijke kwaliteit succesvol toegepast konden worden. Dit levert een inventarisatie op van de instrumenten die nodig zijn om plannen daadwerkelijk uit te kunnen voeren, zoals aanpassing van wet- en regelgeving, handreikingen, bestuurlijke afspraken en financiële arrangementen. De projecten in de quickscan zijn ingedeeld in drie ruimtelijke categorieën: plekken, lijnen en gebieden. Deze categorieën vormen een startpunt. Projecten hebben meestal kenmerken van meerdere categorieën. Zo begint een hoogspanningstracé als lijnvormige ontwikkeling, maar raakt ook het gebied waar het doorheen loopt. Op basis van het beperkte aantal case studies in deze quickscan ontstaan nog weinig onderscheidende inzichten en aanbevelingen voor de drie verschillende categorieën. Bij verbreding van het (vervolg)

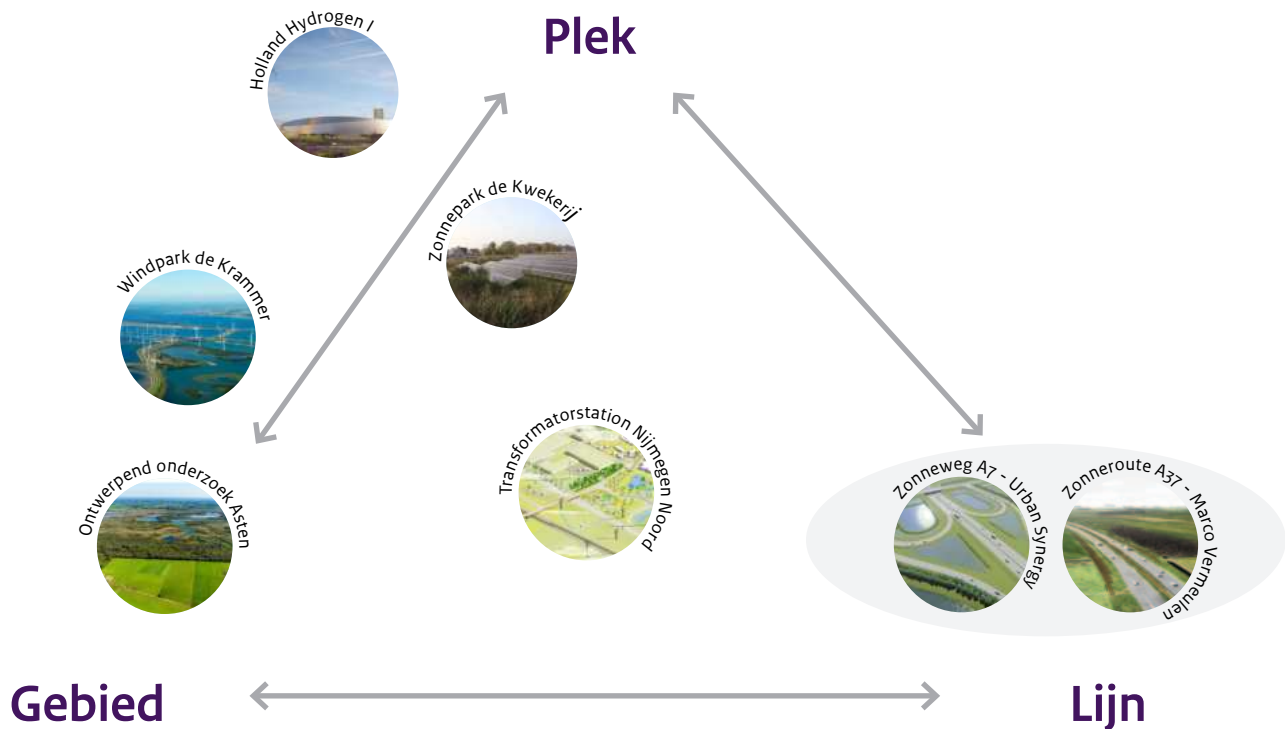
onderzoek en concretisering van de inrichtingsprincipes zullen zij naar verwachting inzichten opleveren die per categorie specifiek zijn.

Inzichten

“Bodem en water leidend” is recentelijk toegevoegd aan de drie NOVI-afwegingsprincipes. In de inventarisatie van ruimtelijke bouwstenen en de analyse van de case studies is dit nog maar beperkt zichtbaar. Wellicht is dit te verklaren doordat het initiatief voor energieprojecten meestal sectoraal is: de vraag naar ruimte voor energieproductie, -transport, -conversie of -opslag is leidend, en daarmee bepalend. Bouwstenen voor energieproductie met meervoudig ruimtegebruik zijn wel volop te vinden in de inventarisatie. Deze combinatiemogelijkheden zijn in de afgelopen jaren onderzocht door ontwerpers, onder andere in de publicaties [Ruimtelijke Verkenning Energie en Klimaat](#) en [Ruimte in het Klimaatakkoord](#). Het uitgangspunt van meervoudig ruimtegebruik is inmiddels ook vastgelegd in veel handreikingen, in ambities van RES'en en in gemeentelijk beleid. Bij ontwikkelingen wordt zo invulling gegeven aan het NOVI-afwegingsprincipes “combineren boven enkelvoudig”. Wel valt op dat de bouwstenen in de praktijk relatief kleinschalig zijn toegepast: veelal op kavel-/projectniveau en zelden op gebiedsniveau.



Samenhang tussen de verschillende programma's en gebruikte begrippen



Overzicht van case studies en referentieprojecten uit de quickscan

Ruimtelijke ontwikkeling en ordening zijn de afgelopen jaren meer projectmatig dan procesmatig gebeurd. Als gevolg hiervan komt het verbinden van meerdere opgaven en het ‘verevenen’ van kosten en baten tussen meerdere projecten in een gebied moeilijk van de grond, terwijl dit een belangrijke voorwaarde is om (ruimtelijke) meerwaarde te creëren. Dit is inherent aan de huidige wijze van projectmanagement, waarbij spillover-effecten, complexiteit en verwevenheid met andere opgaven als te vermijden risico worden gezien.

In een aantal van de voorbeeldprojecten worden de beperkingen van het projectmatig werken overwonnen door de aanwezigheid van personen met veel ervaring en een langdurige betrokkenheid. Ook de uitzonderlijke inspanning van niet-professioneel betrokkenen kan de doorslag voor succes geven. Dit roept de vraag op of deze projecten ‘one-offs’ zijn: zijn deze voorbeelden schaalbaar en herhaalbaar als zij zo afhankelijk zijn van enkele personen? Het lerend netwerk “Groene Netten” biedt hoop. Inzichten van onder andere TenneT, Gasunie en Prorail over ‘infranaatuur’ (de combinatie van netwerken en ecologie) worden gedeeld en toegepast bij volgende projecten.

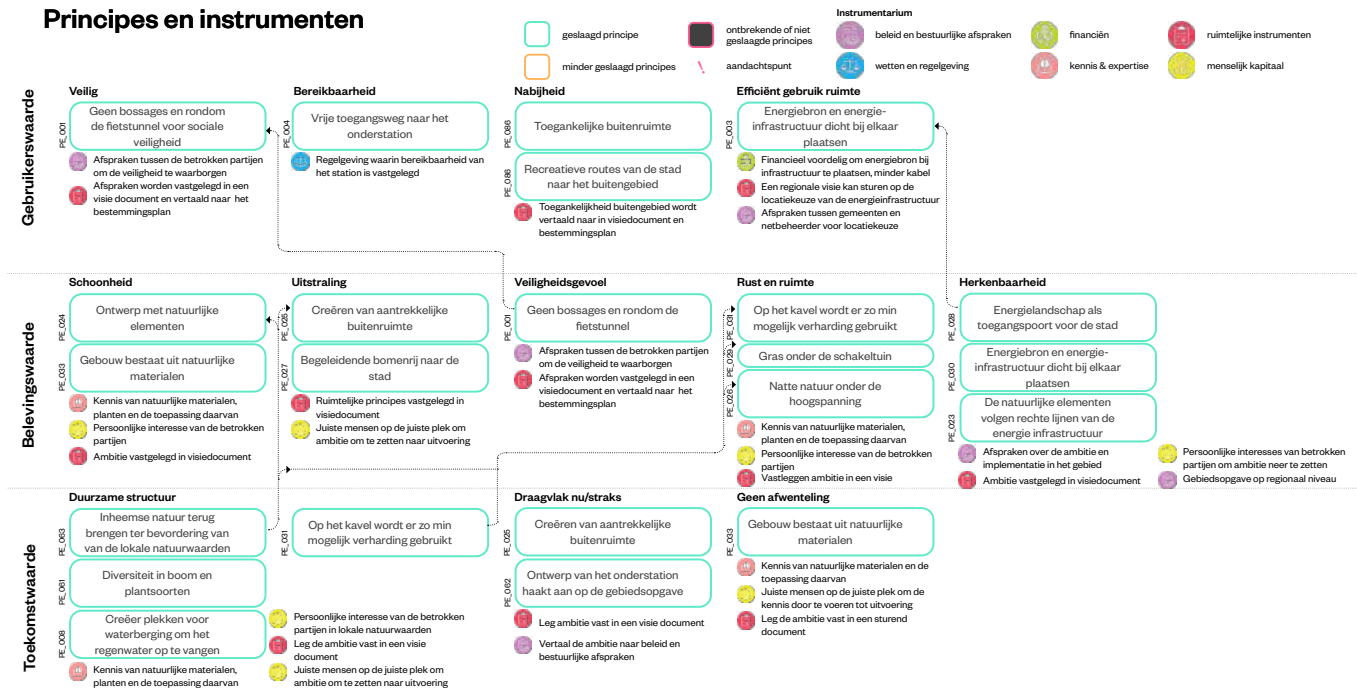
Een ander terugkerend inzicht (bij de energieprojecten, maar ook bij de onderzochte voorbeeldprojecten van de circulaire economie) is het belang van inbedding in lopende gebiedsprocessen. Het blijkt eenvoudiger om aan te sluiten bij (NOVI-afwegingsprincipe) “kenmerken en identiteit” als een project landt in een omgeving waar al planvorming loopt, waar duidelijk is welke opgaven spelen en welke partijen betrokken zijn. Zeker wanneer in een gebiedsproces ook al structuren voor overleg en sturing in werking zijn. Verschillende ontwikkelingen met een eigen planning kunnen dan bij elkaar aansluiten. Elk project kan meerwaarde voor het gebied opleveren. Energie draagt op die manier bij aan het realiseren van andere opgaven, en is geen doel op zich.

Transformatorstation Nijmegen Noord

Aanleiding	In de directe omgeving van Nijmegen-Noord is sprake van een sterk toenemende vraag naar elektriciteit door ruimtelijke ontwikkelingen voor woningbouw en bedrijvigheid. Tevens neemt de capaciteit van duurzame elektriciteit, opgewekt met zonnepanelen en windmolens, toe. Dit heeft gevolgen voor het netwerk waardoor uitbreiding gewenst is.																		
Omschrijving	<p>De locatie van het onderstation valt binnen de gebiedsvisie "De Grift" waar de ambitie is neergezet om een duurzame stadsentree te creëren waar de combinatie van bedrijven, ecologie en energie voorzieningen leidt tot een gevarieerd energie-landschap. De gebiedsvisie "De grift" is onderdeel van de groene metropool regio Arnhem - Nijmegen.</p> <p>Het station, de windmolens en de masten zijn belangrijke onderdelen van de zichtbare energie infrastructuur waardoor het transformatorstation op een prominente plek in het landschap staat. In het landschap rondom het station is er ruimte voor waterberging en inheemse natuur zodat vleermuizen, kleine vogelsoorten en insecten hier hun habitat vinden.</p> <p>Dit landschap vormt de basis en ondergrond van het station. Het transformatorstation wordt zorgvuldig in het landschap geplaatst waardoor het station wordt volledig wordt omgeven door zachte landschappelijke randen.</p> <p>De gebouwen worden uitgevoerd in beton maar krijgen een houten gevelbekleding om aan te sluiten bij de landschappelijke inrichting rondom het station. In de architectuur wordt gezocht naar verticaliteit aansluitend op de verticale en grijze installaties en het hekwerk.</p>																		
Sturingsprincipe	Gebiedsvisie, beeldskwaliteitsplan en bestemmingsplan																		
Betrokken partijen	Initiator: TenneT en Liander en Gemeente Nijmegen Provincie Gelderland Regio Arnhem Nijmegen Urban Synergy																		
Hoe wordt het gefinancierd	Netbeheerder																		
Beleid/Wetten	In het beeldskwaliteitsplan van de gemeente is de ambitie voor het gebied vastgelegd. Aanpassingen in het bestemmingsplan																		
Potentie van het ontwerp	Doordat het ontwerp van het onderstation binnen een grotere gebiedsopgave valt, maakt het onderstation deel uit van een herkenbaar energielandschap. Dit energielandschap vormt de stadsentree voor Nijmegen.																		
Waardes en Belangen	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gebruikswaarde</th> <th>Belevingswaarde</th> <th>Toekomstwaarde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Veilig</td> <td>Schoonheid</td> <td>Duurzame structuur</td> </tr> <tr> <td>Bereikbaarheid</td> <td>Uitstraling</td> <td>Draagvlak nu/straks</td> </tr> <tr> <td>Nabijheid</td> <td>Veiligheidsgevoel</td> <td>Geen afwenteling</td> </tr> <tr> <td>Efficiënt ruimtegebruik</td> <td>Ruste en Ruimte</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Herkenbaarheid</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Gebruikswaarde	Belevingswaarde	Toekomstwaarde	Veilig	Schoonheid	Duurzame structuur	Bereikbaarheid	Uitstraling	Draagvlak nu/straks	Nabijheid	Veiligheidsgevoel	Geen afwenteling	Efficiënt ruimtegebruik	Ruste en Ruimte			Herkenbaarheid	
Gebruikswaarde	Belevingswaarde	Toekomstwaarde																	
Veilig	Schoonheid	Duurzame structuur																	
Bereikbaarheid	Uitstraling	Draagvlak nu/straks																	
Nabijheid	Veiligheidsgevoel	Geen afwenteling																	
Efficiënt ruimtegebruik	Ruste en Ruimte																		
	Herkenbaarheid																		
Positieve effecten	De bouw van het onderstation kan op meer draagvlak rekenen doordat het onderstation een integraal onderdeel is van een regionale ontwikkeling																		
Hoe komt dat?	Het onderstation valt binnen een grotere gebiedsopgave waar een hoge ambitie is neergezet. Daarnaast is er door persoonlijke interesse van beleidsmedewerkers en TenneT meer aandacht naar biodiversiteit gegaan en hoe dit in het ontwerp van het station geïntegreerd kan worden.																		
Negatieve effecten	Niet iedereen zal het onderstation daarwerkelijk beleven als onderdeel van een energielandschap.																		
Hoe komt dat?	De windturbines hebben een andere maat en schaal dan het onderstation.																		



Principes en instrumenten



Succesfactoren



Beleid & bestuurlijke afspraken

Regio Arnhem Nijmegen heeft ruime ervaring en is gewend om ontwikkelingen op gebiedsschaal te organiseren.



Kennis & expertise

Lerend netwerk "Groene Netten". Inzichten over 'infranatuur' worden gedeeld door TenneT, Gasunie, Prorail e.a. en toegepast bij volgende projecten.



Ruimtelijke instrumenten

Inspirerend beeldkwaliteitsplan brengt losse ontwikkelingen in het gebied samen (ecologie, recreatie, bedrijventerrein, energielandschap + onderstation).



Menselijk kapitaal

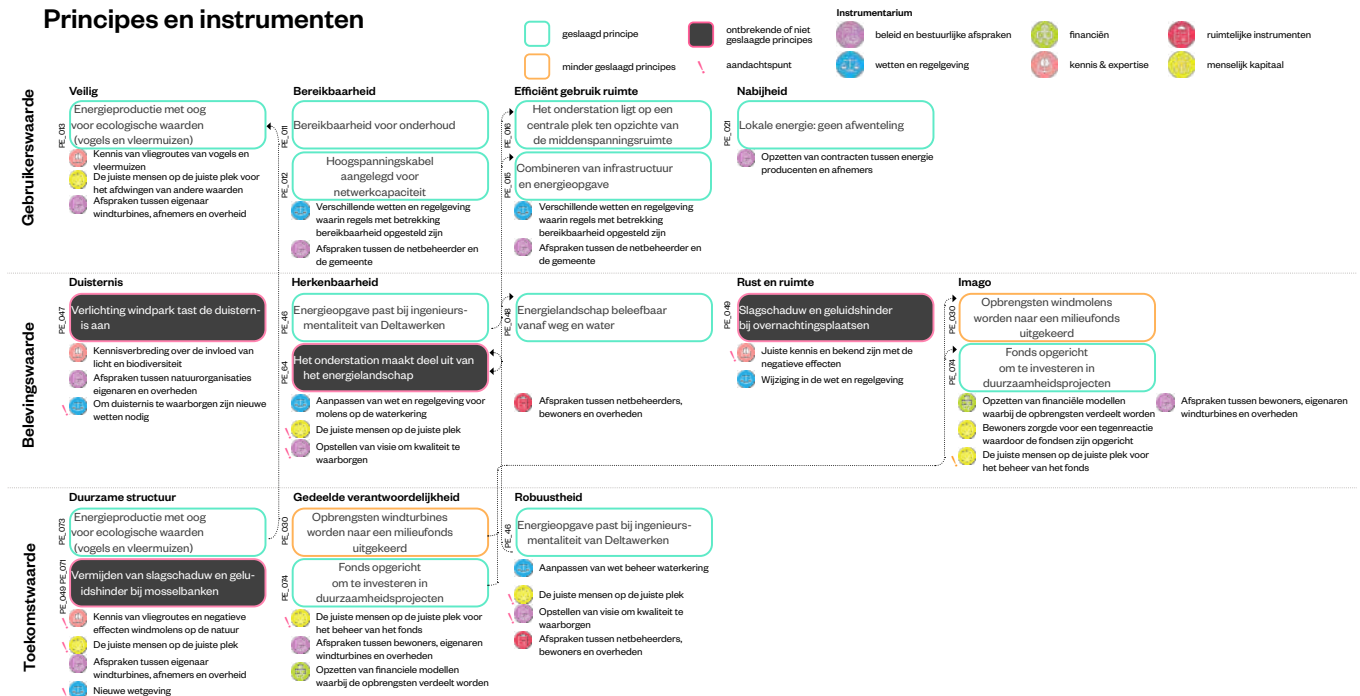
Betrokken personen (bij TenneT, gemeente Nijmegen en ontwerpbureau Urban Synergy) kunnen door hun ervaring voorbij de standaarden gaan.

Windpark Krammer

Aanleiding	De provincie heeft de Kramersluissen aangewezen als windlocatie.															
Omschrijving	<p>Windpark Krammer is het grootste en eerste coöperatieve windproject van deze omvang in Nederland. In 2009 kwamen, middels het omgevingsplan van Zeeland, de Krammersluissen als windlocatie in beeld. De provincie Zeeland benaderde vervolgens de coöperatie Zeeuwind, waarop Zeeuwind Deltawind heeft benaderd en zij een samenwerkingsovereenkomst hebben vastgesteld. Deze twee partijen hebben het plan voor het windpark ontworpen en hebben dit vervolgens bij de ministeries EZ en IenM neergelegd.</p> <p>Het plaatsen van wind op waterbouwwerkkundige werken was eerst niet toegestaan doordat het onbekend was welke effecten het plaatsen van windturbines op de waterkering had. Met deze pilot is een onderzoek verricht naar de effecten van het plaatsen, het gebruik en het verwijderen van windturbines op de waterkering en in hoeverre de 'faalfrequentie' van de kering beïnvloed werd. Uit deze toets bleek dat de waterkering aan de juiste veiligheidsnormen bleef voldoen.</p> <p>Op basis van de uitkomsten van het effectenonderzoek hebben de verschillende betrokken overheden en de beheerder van de waterkering (Rijkswaterstaat) overlegd over het toestaan van windturbines op de waterkering. Met Rijkswaterstaat zijn, voor deze situatie, normen opgesteld waardoor de houding van "Nee" veranderde naar "Nee, tenzij". Door deze aanpassing is het nu mogelijk om windturbines op de waterkering te plaatsen.</p>															
Sturingsprincipe	Burgercoöperatie, Rijkscoördinatieregeling															
Betrokken partijen	<p>Initiator: Provincie Zeeland, Uitvoering: Zeeuwind, Deltawind, Financieel aansprakelijk: Zeeuwind, Deltawind en Eneroon ondergebracht in vennootschap Windpark Krammer bv. Overig: TenneT, Stedin, Rijkswaterstaat, Ministerie EZ en IenM, Bureau Energieprojecten, gemeenten Schouwen-Duiveland, Tholen en Goeree-Overflakkee, natuur- en milieuorganisaties</p>															
Hoe wordt het gefinancierd	<p>- SDE+ subsidie - Banklening - Ledenkapitaal</p> <p>Deltawind en Zeeuwind hebben beide 25,5% van de aandelen in hun bezit. Windturbine fabrikant Eneroon bezit 49% van de aandelen.</p> <p>Voor duurzame ontwikkeling is het windfonds opgericht Voor elke MWh wordt 0,5 euro aan het windfonds uitgekeerd. Afnamecontract windenergie met vier grote bedrijven.</p>															
Beleid/Wetten	<p>Aanpassing van Wet beheer rijkswaterstaatswerken Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken.</p>															
Potentie van het ontwerp	Het grootste windpark vanuit een coöperatief initiatief. 34 x 3 MW turbines met tiphoogten tot 180 meter op een sluiscomplex en op dammen die behoren tot de primaire waterkering van Nederland.															
Principes	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Gebruikerswaarde</th> <th>Belevingswaarde</th> <th>Toekomstwaarde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Veilig</td> <td>- Duisternis</td> <td>- Duurzame structuur</td> </tr> <tr> <td>- Bereikbaarheid</td> <td>- Herkenbaarheid</td> <td>- Gedeelde verantwoordelijkheid</td> </tr> <tr> <td>- Efficiënt ruimtegebruik</td> <td>- Rust en Ruimte</td> <td>- Robuustheid</td> </tr> <tr> <td>- Nabijheid</td> <td>- Imago</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Gebruikerswaarde	Belevingswaarde	Toekomstwaarde	- Veilig	- Duisternis	- Duurzame structuur	- Bereikbaarheid	- Herkenbaarheid	- Gedeelde verantwoordelijkheid	- Efficiënt ruimtegebruik	- Rust en Ruimte	- Robuustheid	- Nabijheid	- Imago	
Gebruikerswaarde	Belevingswaarde	Toekomstwaarde														
- Veilig	- Duisternis	- Duurzame structuur														
- Bereikbaarheid	- Herkenbaarheid	- Gedeelde verantwoordelijkheid														
- Efficiënt ruimtegebruik	- Rust en Ruimte	- Robuustheid														
- Nabijheid	- Imago															
Positieve effecten	<ol style="list-style-type: none"> Met de opbrengsten uit het fonds worden duurzame projecten in de buurt gefinancierd. Er ontstaat een energielandschap. 															
Hoe komt dat?	<ol style="list-style-type: none"> Door de protest groep "Windmolens Nee" is er extra aandacht gegaan om voor de bewoners een meerwaarde te creëren bij de aanleg van het windpark. De maat en schaal van de waterkering en de maat en schaal van het windpark passen bij elkaar. 															
Negatieve effecten	<ol style="list-style-type: none"> Het windpark heeft negatieve of nog onbekende effecten op de (water) natuur. Het vrije uitzicht is verstoord. 															
Hoe komt dat?	<ol style="list-style-type: none"> Vogels kunnen belemmeringen ondervinden van een windpark. Het is nog onbekend welke gevolgen de trillingen van de windmolen(voet) op de waternatuur heeft. Door de windturbines wordt het vrije zicht op het water onderbroken. 															



Principes en instrumenten



Succesfactoren



Wetten & regelgeving

Van "Nee" naar "Nee, tenzij" voor veiligheidseisen van windturbines op waterkeringen.



Financiën

Coöperatieve aanpak vergroot lokaal draagvlak en beleving. Het gebiedsfonds verbindt energie aan andere gebiedsopgaven.



Wetten & regelgeving

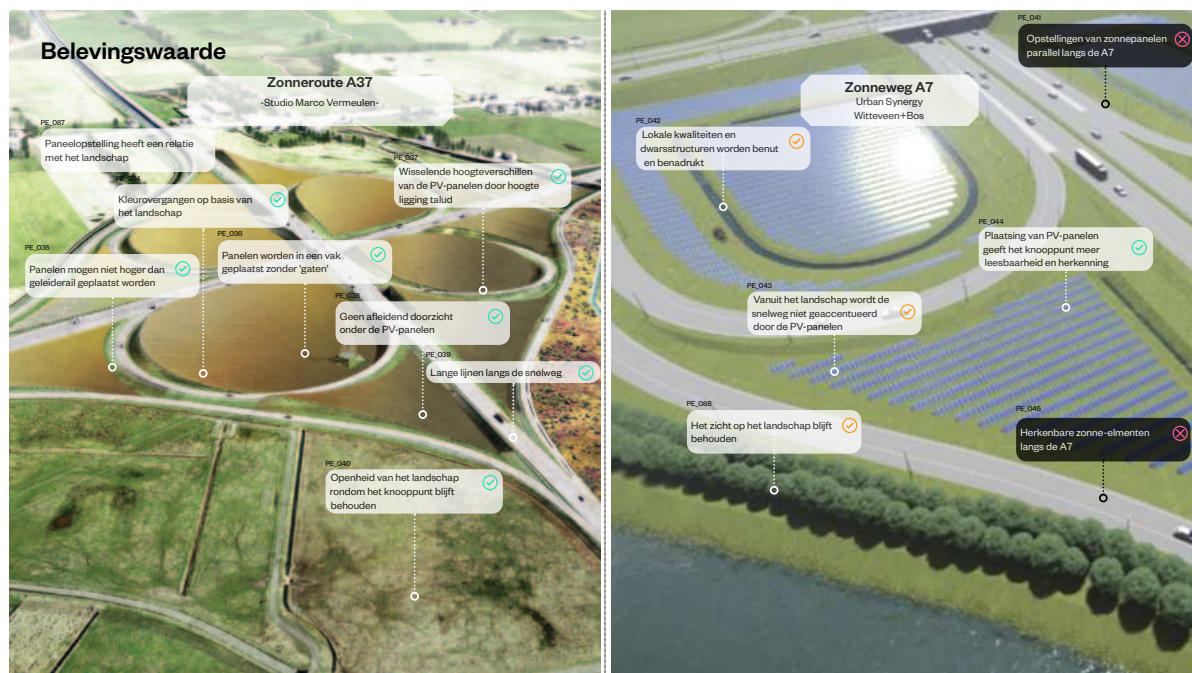


Financiën

Balans tussen (verloren) financiële opbrengsten en ecologische waarden (o.a. vogels en vleermuizen).

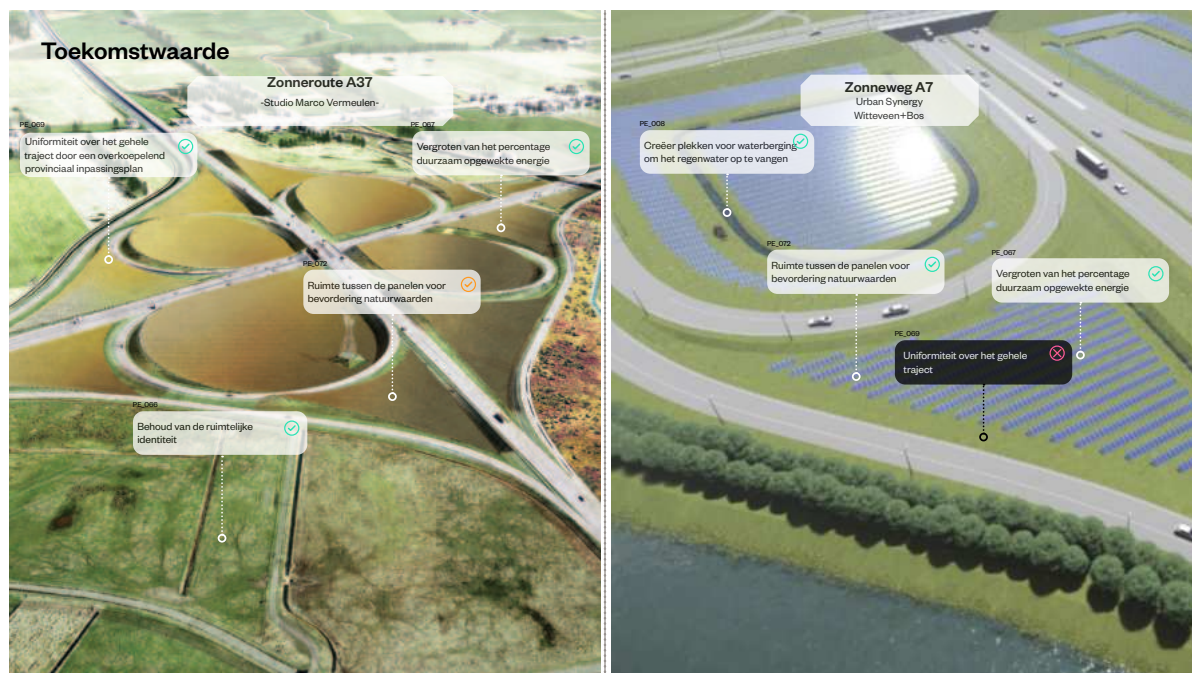
Zonneroute A37

Aanleiding	Rijkswaterstaat wil grond beschikbaar stellen om een bijdrage te kunnen leveren aan de duurzame energieproductie vanuit het Klimaatakkoord.		
Omschrijving	De A37 meandert door twee verschillende landschapstypen: de hoogveenontginning en het zandlandschap. Tussen deze twee landschappen is een groot contrast waarneembaar wat zichtbaar is in het tracé. In het hoogveenontginninggebied is de weg met lange rechtstanden in de verkaveling structuur ingepast. Op de zandgronden is de weg opgebouwd uit flauwe boogstralen en heeft een half open karakter door aanwezige bossages.		
	Het ontwerp van de snelweg A37 versterkt de landschappelijke beleving van de automobilist. Het concept bestaat uit vier onderdelen, namelijk: lange lijnen, vloeiende vormen en overgangen, kleur volgt het landschap en bijzondere objecten op afwijkende plekken.		
	In de komende jaren zullen de bermen van de A37 vrijgegeven worden voor het opwekken van zonne-energie. De A37 wordt hiermee als een van de eerste snelwegen getransformeerd tot een 'Zonneroute'. Aan dit voorbeeldproject worden veel eisen gesteld. De zonneakkers mogen geen gevaar vormen voor de gebruikers van de (snel)wegen, de bermen moeten doelmatig te beheren blijven, en de natuurwaarde dient behouden te blijven. Daarnaast mag het Drentse landschap niet aangetast worden. Tegelijk wordt met de aanleg kennis en ervaring verzameld voor het ontwikkelen van zonnevelden langs andere snelwegen		
Sturingsprincipe	RES, Provinciaal Inpassingsplan (PIP)		
Betrokken partijen	Studio Marco Vermeulen, Witteveen+Bos, provincie Drente, Rijkswaterstaat, gemeenten Hoogeveen, Coevorden en Emmen, Enexis en RENDO, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), met instemming van de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK).		
Hoe wordt het gefinancierd	Programma OER. Markconsultatie voor ontwikkeling zonneparken.		
Beleid/Wetten	Het provinciaal inpassingsplan is opgesteld omdat het traject door meerdere gemeenten loopt met verschillende bestemmingsplannen en beheersverordeningen. Het provinciaal inpassingsplan staat boven de gemeentelijke bestemmingsplannen waardoor het traject als eenheid ontworpen en uitgevoerd kan worden.		
Potentie van het ontwerp	Het ontwerp en de procedure van de A37 kan als voorbeeld dienen voor het ontwerp van andere zonne-snelwegen		
Principes/Belangen	Gebruikswaarde Veilig Bereikbaarheid	Belevingswaarde Schoonheid Uitstraling Vrije horizon Herkenbaarheid	Toekomstwaarde Duurzame structuur Gedeelde verantwoordelijkheid Continuïteit
Positieve effecten	Een overkoepelend wegontwerp voor een uniforme uitstraling.		
Hoe komt dat?	Door het provinciaal inpassingsplan kan afgeweken worden van lokale bestemmingsplannen waardoor de eenheid van de weg gewaarborgd kan worden.		
Negatieve effecten	De uitvoering komt langzaam op gang.		
Hoe komt dat?	Het opzetten van een provinciaal inpassingsplan kost tijd.		



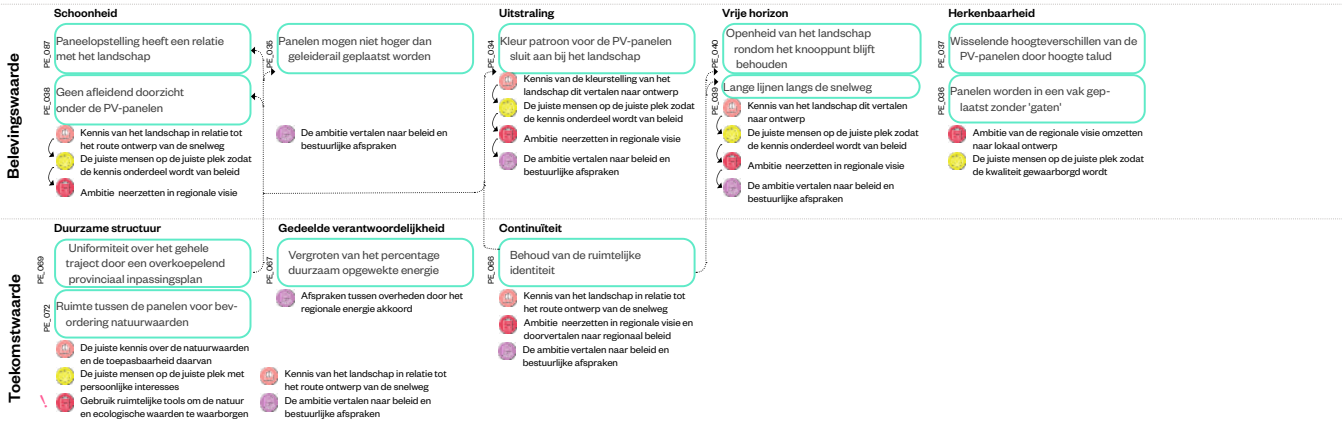
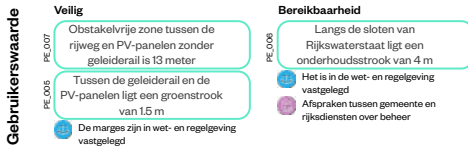
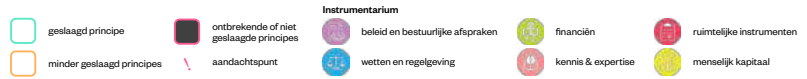
Zonneroute A7

Aanleiding	Rijkswaterstaat wil grond beschikbaar stellen om een bijdrage te kunnen leveren aan de duurzame energieproductie vanuit het Klimaatakkoord.		
Omschrijving	De A7 loopt door vier unieke landschapsensembles. Het aandijkingenlandschap rondom de Wieringermeer, het oude zeekeulandschap in West-Friesland, het veenweidelandschap in Laag Holland en de droogmakerijen in de Beemster.		
	Het ontwerp van de zonneweg op de A7 heeft de volgende landschappelijke uitgangspunten: zonnepanelen aansluiten op en inpassen in het betreffende landschappelijke ensemble, landschap gaat boven snelweg, de pv-panelen mogen de snelweg niet accentueren en lokale kwaliteiten en dwarsstructuren benutten en benadrukken.		
	De volgende gebieden komen in aanmerking: herkenbare zonne-elementen portalen en verzorgingsplaatsen, gebieden parallel langs de weg, open landschap en stedelijke zones en knooppunten bij het dorp, bij de stad of in het open landschap		
Sturingsprincipe	RES, Rijkscoördinatieregeling		
Betrokken partijen	Urban Synergy, Witteveen+Bos, Rijkswaterstaat, Provincie Noord-Holland, verschillende gemeenten		
Hoe wordt het gefinancierd	Programma OER. Eerste vier zonneparken gegund na tender.		
Beleid/Wetten	Rijkscoördinatieregeling		
Potentie van het ontwerp	Herkenbare en robuuste route waarbij de opwek van energie en belangrijke rol speelt in de herkenbaarheid		
Principes/Belangen	Gebruikswaarde	Belevingswaarde	Toekomstwaarde
	Veilig	Uitstraling	Duurzame structuur
	Bereikbaarheid	Vrije horizon	Gedeelde verantwoordelijkheid
	Geen afwenteling	Herkenbaarheid	
Positieve effecten			
Hoe komt dat?			
Negatieve effecten	Gebrek aan samenhang langs het tracé.		
Hoe komt dat?	De verschillende gemeenten en RES-deelregio's langs de A7 maken eigen beleid voor zonneparken. Hierdoor is niet het landschap leidend voor samenhang in de ontwikkeling, worden grenzen tussen de verschillende gemeenten benadrukt en vallen er 'gaten' in het tracé. Doordat er geen overkoepelend provinciaal plan is, kan de uniformiteit niet afgedwongen worden.		



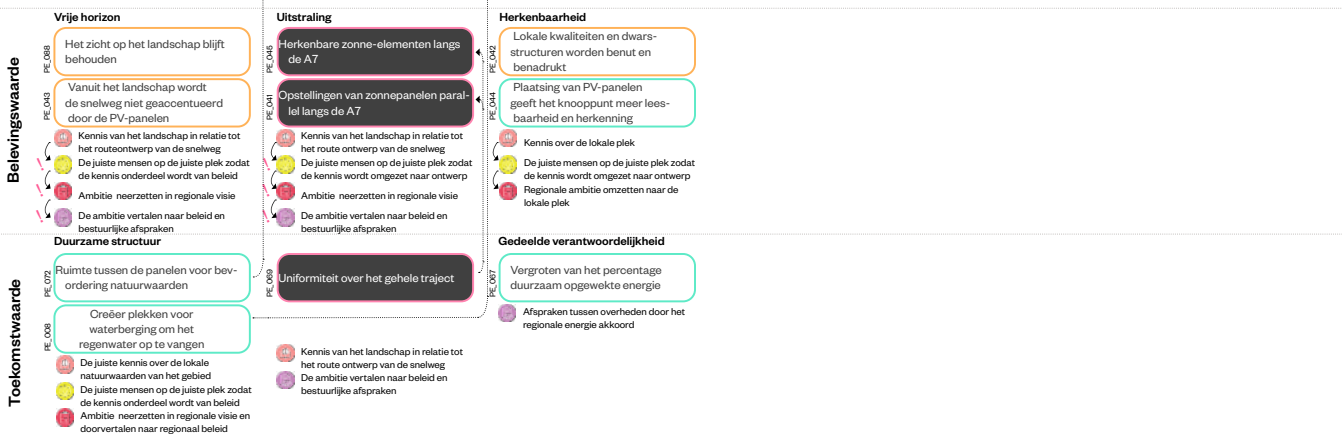
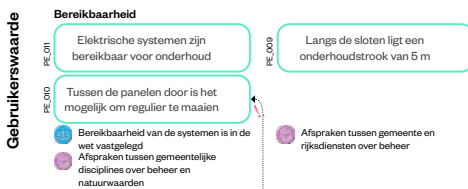
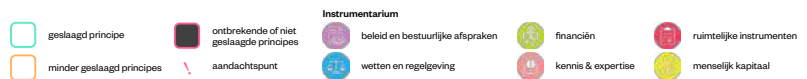
Principes en instrumenten

Zonneroute A37

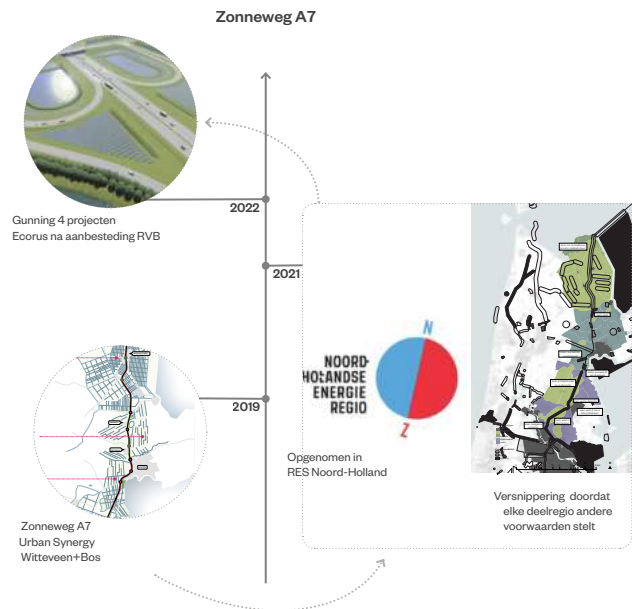
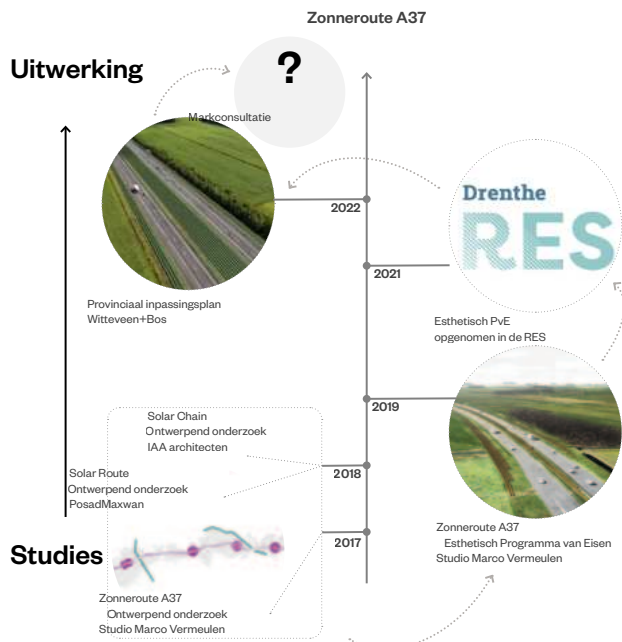


Principes en instrumenten

Zonneweg A7



Hernieuwbare energie op Rijksgrond (OER)



Succes-/faalfactoren

Zonneroute A37
-Studio Marco Vermeulen-

Zonneweg A7
Urban Synergy
Witteveen+Bos



Ruimtelijk onderzoek en samenhangend ontwerp voor energie in het regionale, lineaire snelweglandschap



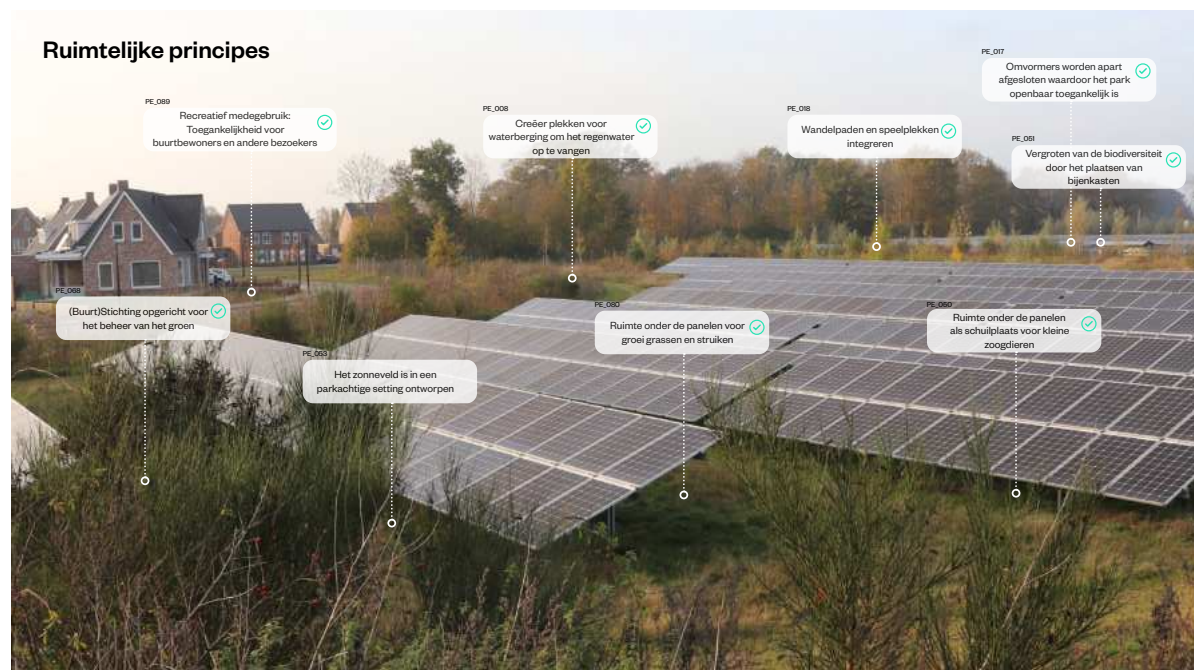
De uitgangspunten van het route-ontwerp blijven in stand bij de uitwerking richting provinciaal inpassingsplan en aanbesteding door samenwerking provincie en gemeenten.



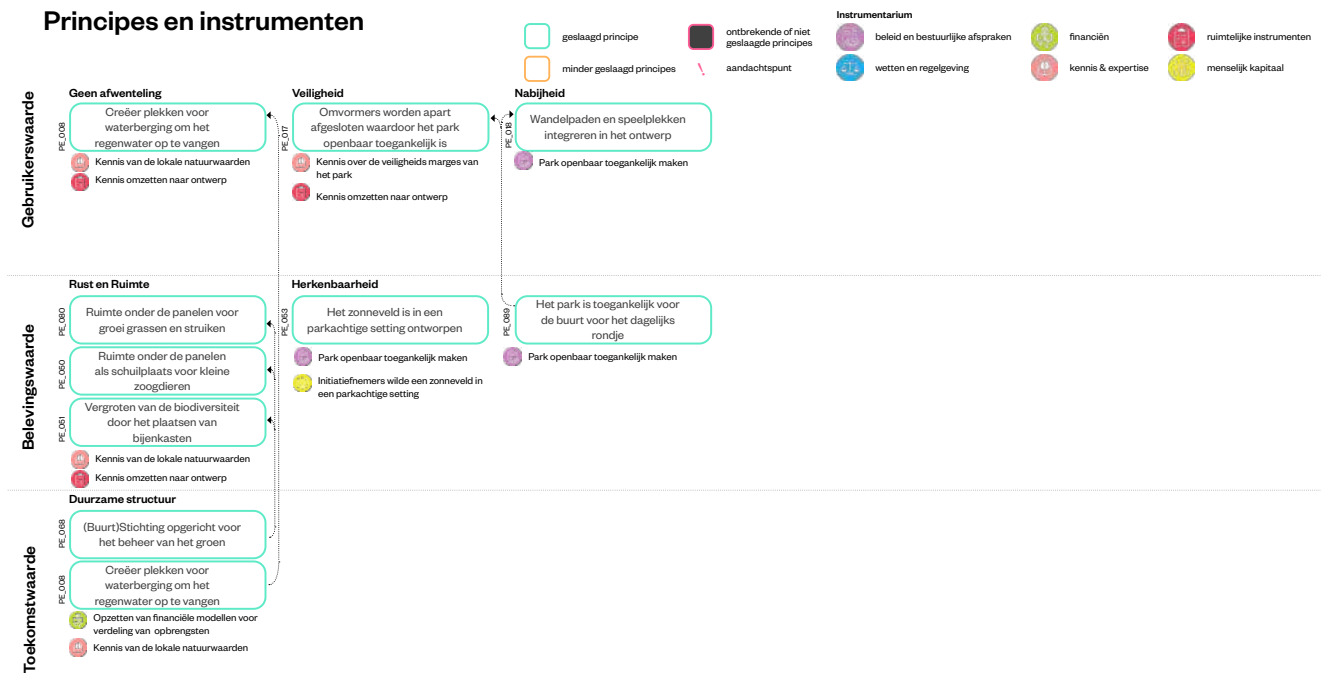
Ruimtelijke samenhang valt uiteen als elke gemeente of deelregio voor een eigen uitwerking kiest. Tegenstelling route-ontwerp en lokale identiteit van gemeente(politiek).

Zonnepark De Kwekerij

Aanleiding	Door de economische situatie in 2012 is een nieuwbouwproject in Hengelo niet meer realistisch. Zo ontstaat het idee om op deze gronden een zonne-energie park in de stijl van de tuin op de Floriade te ontwikkelen: Het grootschalig opwekken van duurzame energie ingebed in het landschap.		
Omschrijving	De eerste ideeën van de energietuin worden omgezet in een eerste ontwerp waarin de zonnepanelen worden ingebed in een parkachtige omgeving. Er is gelet op biodiversiteit door de panelen verder van elkaar af te zetten zodat er voldoende zonlicht tussen de panelen valt voor de groei van verschillende plantsoorten. Het park wordt opengesteld voor publiek. De buurtbewoners sluiten het park elke avond af en beheren het groen in het park. De zon- en groenactiviteiten van het park worden in twee juridische vormen gesplitst. Eén entiteit realiseert en exploiteert het zonne-energie deel. De andere entiteit is verantwoordelijk voor de aanleg van het groeideel van het park, het onderhoud voor 25 jaar en de openstelling en andere activiteiten binnen het park.		
Sturingsprincipe	Samenwerking tussen private onderneming en gemeente Bronckhorst. Intentieovereenkomst wordt omgezet naar samenwerkingsovereenkomst.		
Betrokken partijen	NL Greenlabel, gemeente Bronckhorst, Querrent, Willem Bernard investeringsmaatschappij, B&W Energie, Provincie Gelderland, IQ Solar, ASN BAnk, Schetter, Solar Edge, VPVA, Ferens Legal, Wissing Tuinen, Connetic, Solar World, Weevers Print and Packaging, Heijderhoff, REble, A+Concepts, FF naar Steef		
Hoe wordt het gefinancierd	Subsidies oa. SDE+ subsidie, afboeken grondwaarde, private investeerders		
Beleid/Wetten	Omgevingsvergunning		
Potentie van het ontwerp	Eerste park in Nederland waarbij de panelen in een parkachtige setting geplaatst worden. Het park wordt opengesteld voor bezoekers en er is ruimte voor biodiversiteit en natuurontwikkeling.		
Principes	Gebruikswaarde Geen afwenteling Veiligheid Nabijheid	Belevingswaarde Rust en Ruimte Herkenbaarheid	Toekomstwaarde Duurzame structuur
Positieve effecten	- Dorpsbewoners gebruiken het park als speelplek of om een rondje om te lopen - Door de ruimte tussen en onder de panelen kunnen verschillende planten soorten rustig groeien en vormen dit schuilplekken voor kleine zoogdieren.		
Hoe komt dat?	Het ontwerp laat meervoudig gebruik toe. De elektrische installaties zijn veilig afgeschermd.		
Negatieve effecten	- Het park laat zich moeilijk kopiëren naar zonneparken op andere locaties.		
Hoe komt dat?	- Het park is relatief kleinschalig en duur. - De huidige (SDE-) subsidies sturen op intensief grondgebruik (meer kWh per m ²) in plaats van meervoudig grondgebruik (functiecombinaties > energieproductie).		



Principes en instrumenten



Succesfactoren



Menselijk kapitaal

Ambitieuze samenwerking tussen bewoners-experts, gemeenteambtenaren met inbreng van ecologisch ontwerpers (NL Greenlabel).



Financiën

Brede waardebenadering (i.p.v. smalle business case) om meervoudig gebruik mogelijk te maken.



Kennis & expertise

Voorbeeldwaarde:

De Kwekerij wordt altijd aangehaald en bezocht als inspiratie voor andere zonneparken.

Ontwerpend onderzoek Asten

Aanleiding	Op verzoek van het NP RES (Nationaal Programma Regionale Energiestrategie) konden regio's een gebied aandragen waar ontwerpend onderzoek naar meervoudig ruimtegebruik gewenst is.
Omschrijving	<p>De case in Asten betreft de ontwikkeling van ca. 50 ha zonnenvelden, verdeeld over verschillende initiatiefnemers, in een landbouwgebied in de nabijheid van het Nationaal Park de Groote Peel. Binnen dit NOVI-gebied speelt ook de Gebiedsgerichte aanpak Peelvenen waarin wordt gewerkt aan het terugdringen van de uitstoot van stikstof, in samenhang met andere opgaven:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanleg ontbrekende stukken natuur die deel uit maken van het Natura2000-gebied de Groote Peel. • Aanleg nieuwe natuur ten behoeve van landbouw en natuur om verdroging tegen te gaan in de grote schil rondom de Groote Peel. • Bodemherstel in de schil rondom de Groote Peel (meer organische stoffen in de bodem, meer grasland t.b.v. melkveebedrijven en minder belastende akkerbouw). • Langer vasthouden van water in de schil rondom de Groote Peel. • Verduurzaming van de landbouwsector in de schil rondom de Groote Peel en ervoor zorgdragen dat de grondgebonden melkveesector daar behouden blijft en een nieuw verdienmodel krijgt. • Beleefbaarheid van het gebied in de schil (meer recreatieve routes, beleefbare natuur, recreatief medegebruik, recreatieve voorzieningen). • Leefbaarheid in de schil (meer dan 50% van de agrariërs stopt, die vragen om nieuwe economische functies in dit gebied). <p>De gemeente signaleert dat de ontwikkeling van zonnenvelden nu de prijs voor landbouwgronden opdrijft. Hierdoor wordt de benodigde extensivering van de landbouw en de realisatie van de natuur- en landschapsdoelen bemoeilijkt. De gemeente stelt de vraag hoe de ontwikkeling van zonnenvelden kan bijdragen aan de realisatie van landschappelijke, natuur- en landbouwdoelen in dit gebied.</p>
Sturingsprincipe	Private ontwikkeling met SDE-subsidie vs. gebiedssturing en -financiering
Betrokken partijen	Gemeente Asten, agrariërs in het gebied, FABRICations + van Paridon x de Groot
Hoe wordt het gefinancierd	
Beleid/Wetten	
Potentie van het ontwerp	De case Asten biedt de mogelijkheid om de integratie van zonnenvelden met landbouw- en natuurdoelen te onderzoeken en kansen hiervoor in beeld te brengen.
Principes	FABRICations en van Paridon x de Groot hebben met dit ontwerpend onderzoek verschillende modellen vergeleken die de inkomsten en grondwaardestijging als gevolg van de ontwikkeling van zonneparken inzetten om andere opgaven in het gebied aan te pakken. In het huidige model bepaalt de markt waar landbouwgrond kavelsgewijs wordt vervangen door geconcentreerde opstellingen van zonnepanelen. In een alternatief model wordt een afdracht aan een gebiedsfonds gevraagd en ingezet om op andere plekken in het gebied landbouwgrond te extensiveren en natuur te ontwikkelen. Een derde model onderzoekt een directe koppeling tussen de ontwikkeling van geconcentreerde zonnenvelden aan een verplichte investering in technische maatregelen op het bedrijf die de stikstofuitstoot terugdringen. Ten slotte is een model onderzocht waarbij zonnenvelden alleen ontwikkeld mogen worden als het kavel ook een (extensieve) agrarische functie behoudt.



Principes en instrumenten



Aandachtspunten



Gebiedsbrede / kaveloverstijgende ontwikkeling van zonne-energie vraagt slimme sturingsmechanismen. Trek lessen van de oude ruilverkaveling en Dienst Landelijk Gebied.

Zonontwikkeling (zeker met SDE) zorgt voor stijging van de grondprijs die andere gewenste ontwikkelingen (extensivering landbouw, ecologische ontwikkelingen) moeilijk of onmogelijk maakt.

Ontwerpend onderzoek Asten



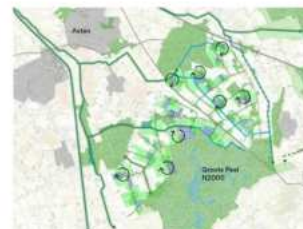
Model 0: Autonom model

- Winst voor de ontwikkelaar
- Bemoedigt de extensivering van de landbouw en andere doelen door stijging van grondprijzen in de RES zoekgebieden



Model 1: Autonom model geoptimaliseerd

- Financiële koppeling van opbrengsten uit pv biedt kansen voor extensivering van de landbouw en andere doelen
- De ontwikkeling van pv onttrekt landbouwgrond
- Indirecte relatie tussen ontwikkeling van pv en natuur door een gebiedsfonds - dit kost geld



Model 2: Direct koppeling meerwaarde ZON aan de melkveebedrijven

- Biedt kansen voor extensivering van de landbouw en andere doelen
- Onttrekt landbouwgrond
- Directe relatie op bedrijfsniveau zorgt voor een effectieve inzet van opbrengsten uit pv



Model 3: Dubbele doelen Dubbel grondgebruik

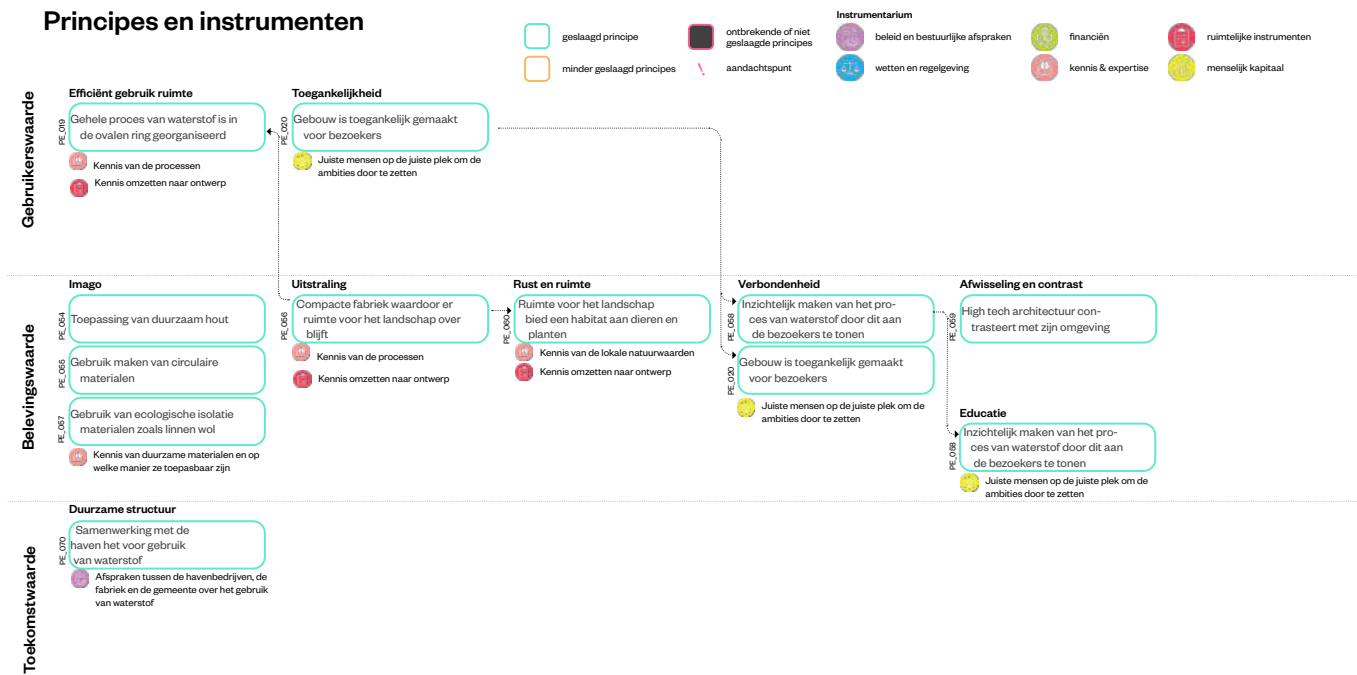
- Biedt kansen voor extensivering van de landbouw en andere doelen
- Onttrekt geen landbouwgrond
- Directe relatie op bedrijfsniveau zorgt voor een effectieve inzet van opbrengsten uit pv

Holland Hydrogen 1

Aanleiding	Shell wil bijdragen aan een wereldwijde waterstofeconomie door een locatie te ontwikkelen voor productie, opslag, transport en levering van waterstof.		
Omschrijving	De Holland Hydrogen 1, in Rotterdam op de Tweede Maasvlakte, wordt één van de grootste waterstoffabrieken in de wereld. In de fabriek wordt water met behulp van windenergie gesplitst in zuurstof en waterstof. De geproduceerde groene waterstof wordt straks, via de HyTransPort-pijpleiding, geleverd aan het Shell Energy and Chemicals Park Rotterdam. In deze raffinaderij vervangt het een deel van de grijze waterstof, waarmee de productie van energieproducten zoals benzine, diesel en kerosine gedeeltematig koolstofvrij wordt.		
	Het ontwerp van de fabriek heeft een positieve footprint op het milieu en het al aanwezige ecologische systeem wordt zo veel mogelijk versterkt. Om de impact van de fabriek op dit ecologische systeem zo klein mogelijk te houden wordt de fabriek zo compact mogelijk gehouden. Hierdoor blijft er meer ruimte voor het landschap eromheen.		
	De onderdelen van het proces zijn zo georganiseerd dat ze allemaal passen binnen een ovale, verhoogde ring. Bezoekers kunnen straks op afspraak over deze ring lopen om zo informatie op te doen over groene waterstof en het bouwen met een positieve footprint.		
Sturingsprincipe	Ontwikkeling vanuit Shell		
Betrokken partijen	Shell, Kraaijvanger, Gemeente Rotterdam, Provincie Zuid Holland, Havenbedrijf, HyTransPort, Chemicals park Rotterdam		
Hoe wordt het gefinancierd	Investering Shell		
Beleid/Wetten	-		
Potentie van het ontwerp	De fabriek kan als voorbeeld dienen voor andere waterstoffabrieken		
Principes	Gebruikswaarde	Belevingswaarde	Toekomstwaarde
	<ul style="list-style-type: none"> - Efficiënt gebruik ruimte - Toegankelijkheid 	<ul style="list-style-type: none"> - Imago - Uitstraling - Verbondenheid - Afwisseling en contrast - Rust en ruimte 	<ul style="list-style-type: none"> - Duurzame structuur



Principes en instrumenten



Aandachtspunten



Compacte fabriek in een op afspraak beleefbaar gebied met ecologische waarde. Efficiënt ruimtegebruik is iets anders dan minimaal ruimtegebruik.



De netwerkwaarde en ruimtelijke aantrekkingskracht van de hub zijn nog niet duidelijk.



380kV-hoogspanningsverbinding
foto: Gerjan Streng

Aanbevelingen en vervolg

Methode en aanbevelingen

Het werken met inrichtingsconcepten biedt een langetermijnvisie voor het energiesysteem van een gebied, rekening houdend met toekomstige externe ontwikkelingen en technologische veranderingen.

Hoe toe te passen

Door te werken met inrichtingsconcepten die rekening houden met externe ontwikkelingen en technologische veranderingen kunnen beslissingen worden genomen die ook op de lange termijn houdbaar zijn. Het helpt ook te voorkomen dat beslissingen van nu onbedoelde nadelige effecten hebben in de toekomst.

Het werken met inrichtingsconcept vraagt allereerst om het in kaart brengen van het gebied, en uitdrukkelijk niet alleen de desbetreffende ontwikkeling (bijv. bedrijventerrein of onderstation) dat nieuw geplaatst moet worden. Hierbij is het essentieel om de kleine elementen van het energiesysteem niet te zien als afzonderlijke projecten, maar als integraal onderdeel van het gehele energiesysteem.

Daarna volgt het in kaart brengen van verwachte ontwikkelingen richting 2050 en 2100, inclusief de

bijbehorende onzekerheden. Lang niet alles staat vast, maar van veel zaken (vernatting, verdroging, verzilting) kennen we wel de ontwikkelingsrichting en wellicht ook een bandbreedte.

Op basis van de kenmerken van het gebied, landschapstypes, en de verwachte ontwikkelingen kunnen bouwstenen worden opgesteld, waarbij inrichtingsprincipes worden geconcretiseerd. Bijvoorbeeld: het dicht bij elkaar plaatsen van vraag en aanbod (= inrichtingsprincipe) door nieuwe woningen en opwek te combineren in een energieneutrale woonwijk (= bouwsteen).

Op basis van meerdere van deze bouwstenen kan een overkoepelend toekomstbeeld voor het desbetreffende gebied worden opgesteld waar verschillende ontwikkelingen een plek in kunnen krijgen: een inrichtingsconcept.



Dit proces zal vaak iteratief worden doorlopen: een schets voor een inrichtingsconcept kan bijvoorbeeld aanleiding geven om nieuwe of aanvullende bouwstenen op te stellen.

Ondersteun integrale afwegingen op het juiste niveau door gebiedsgerichte aanpakken op verschillende schaalniveaus te initiëren.

De inrichtingsconcepten benadrukken de noodzaak van een gezamenlijke aanpak bij het aanpakken van de uitdagingen in het gebied. Een brede benadering van gebiedsontwikkeling vereist een zorgvuldige afweging tussen ruimtelijke kwaliteit, sectoraal doelbereik en kosten. Dit wordt nog complexer vanwege de uiteenlopende behoeften en tijdslijnen van verschillende sectoren en opgaven. Om effectief samen te werken, is een gecoördineerde en multidisciplinaire aanpak essentieel. Het is daarbij van belang om op het juiste niveau de capaciteit te creëren voor integrale afwegingen, bijvoorbeeld door middel van het opzetten van een integrale gebiedstafel.

Werk het geschetste stappenplan verder uit om handvatten te geven bij de toepassing van inrichtingsconcepten.

Inrichtingsconcepten zijn waardevolle ontwerpinstrumenten, maar ze zijn niet één-op-één toepasbaar op iedere situatie in ieder gebied. Elke opgave vereist een juiste afweging van ruimteclaims en belangen. Bovendien is de 'ontwerptaal' niet voor iedereen vanzelfsprekend. Werk daarom de gegevens aanzet voor een stappenplan verder uit. Identificeer de benodigde middelen, financiële capaciteit en personeel om het proces van een individueel project naar totaalconcept te faciliteren.

Zorg voor meer praktische voorbeelden van bouwstenen en inrichtingsconcepten om zo waardevolle lessen te creëren voor toekomstige ontwerpprocessen.

Werk aan het concreet maken van de abstracte inrichtingsprincipes. Uit tastbare voorbeelden van bouwstenen en inrichtingsconcepten kunnen waardevolle lessen worden geleerd, die nuttig zijn voor toekomstige ontwerpprocessen. Goede voorbeelden inspireren netbeheerders, provincies en gemeenten inspireren om vergelijkbare initiatieven te starten. Relevant hierbij is dat niet alle doelgroepen hetzelfde zijn: netbeheerders spreken bijvoorbeeld vaak een andere 'taal' dan overheden. Dit vraagt ook om andersoortige uitwerkingen.

Veranker het streven naar ruimtelijke kwaliteit in beleid

Veel sectoraal beleid biedt weinig ruimte voor een brede belangenafweging en voor het toevoegen van ruimtelijke kwaliteit. Werk verder uit hoe de voorgestelde inrichtingsconcepten kunnen worden geïntegreerd met bestaande regelgeving en welke aanpassingen nodig zijn in het beleid van overheden, netbeheerders en anderen om de inrichtingsconcepten ook daadwerkelijk tot uitvoering te brengen.

Maak ingrijpende systeemkeuzes bespreekbaar door middel van ontwerpkracht.

Het verplaatsen van functies, het (niet) toestaan van bepaalde ontwikkelingen of het voeren van sturend grondbeleid zijn vaak politiek-bestuurlijk ingewikkelde vraagstukken. Maar met het oog op 2100 moeten we nú beginnen met het maken van moeilijke keuzes, en niet wachten tot het niet anders meer kan. Het inzetten van ontwerp onderzoek kan helpen om inzichtelijk te maken wat de consequenties van ontwikkelingen en het maken van keuzes (of juist het niet maken ervan) zijn.

Werk vanuit de identiteit van een gebied waarin een project zich bevindt

De ruimtelijk impact en kansen van een project verschillen heel sterk afhankelijk van de karakteristieken en identiteit waar het project zich in bevindt. Een hoogspanningsstation heeft een wezenlijk andere impact in een havengebied dan in een open weidelandschap. Redeneren vanuit de identiteit van een gebied is de eerste stap in creëren van een positieve bijdrage aan de leefomgeving.

Benader verschillende projecten in een gebied in samenhang

Vaak worden projecten los van elkaar gepland: nu een nieuw onderstation, later een nieuw bedrijventerrein, en vervolgens een snellaadstation. De stapeling van 'losse' projecten die hieruit ontstaat heeft vaak onbedoeld een groot effect op het energienetwerk en het karakter van een gebied. Door te werken met inrichtingsconcepten krijgen verschillende projecten onderling samenhang. Houd daarbij in een project actief rekening met externe ontwikkelingen en (toekomstige) projecten in hetzelfde gebied.

Laat onzekerheden over de toekomst geen reden zijn om niet vooruit te kijken

De weg naar 2050 – en zeker 2100 – zit vol onzekerheden. Tegelijkertijd weten we vrij veel dingen wél behoorlijk zeker: de zeespiegel zal stijgen, er zullen meer extreme regenbuien ontstaan, en de bevolking zal hoogstwaarschijnlijk verder groeien. Hiermee nu al rekening houden helpt om problemen later te voorkomen.

Werk met scenario's, bandbreedtes en toekomstbeelden in beleid, planning en ontwerp om met deze onzekerheden te kunnen omgaan

Planners, beleidsmakers en ontwerpers vinden het vaak lastig om rekening te houden met zaken die kunnen gebeuren. En tegelijkertijd kunnen we niet anders. Keuzes die we nu maken in het energiesysteem hebben waarschijnlijk nog generaties lang effect (het overgrote deel van het elektriciteitsnet dat voor WOII is aangelegd, bestaat nu nog steeds), terwijl we die effecten nu niet volledig kunnen inschatten. Dit vraagt om een risico- en kansgestuurde aanpak, zowel in beleid, planning als in ontwerp. Het werken met scenario's, bandbreedtes en toekomstbeelden kan hierbij helpen.

Colofon

Uitgave

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties,
programma MooiNL (Directie Ruimtelijke Ontwikkeling,
afdeling Ruimtelijke Kwaliteit)

Ontwerpend onderzoek

Groen Licht
Generation.Energy
Bright

Instrumentarium

Royal HaskoningDHV

Alliantie Energienetwerken Mooi Nederland

Cor Hagen (IPO), Annemarije Vonk (VenW),
Erik Koeken (EZK), Fleur van der Schalk (Alliander),
Harm Luisman (Alliander), Koen Haans (Witteveen + Bos),
Lars Paardekooper (Netbeheer Nederland),
Martje Storm (VenW), Nienke Maas (TNO),
Peter Derk Wekx (NPRES), Stijn Verwoest (EZK),
Tara Geerdink (IPO).

Disclaimer afbeeldingen

Het beeldmateriaal is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Waar van toepassing, is de bron vermeld. Voor zover bekend, zitten er geen rechten op de gebruikte foto's. Mochten er toch foto's in staan, die in strijd zijn met het auteursrecht, dan vragen we degenen, die menen aanspraak te kunnen maken op auteursrechten, contact op te nemen met het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Januari 2024



Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

MOOI NL

Op naar een
duurzaam,
robuust en mooi
Nederland



Windpark Westermeerwind Urk
foto: Rob Poelenjee