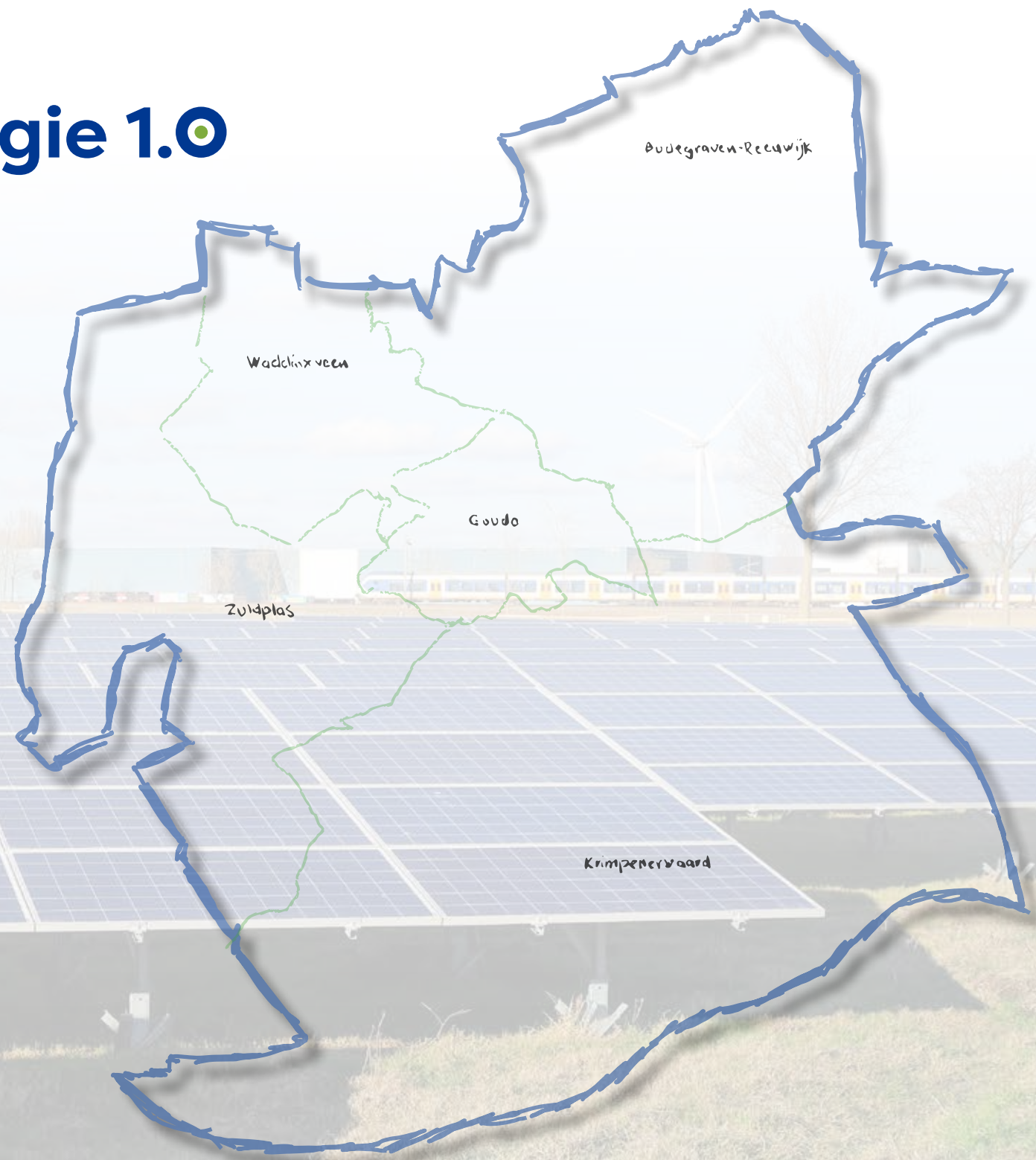


Regionale Energie Strategie 1.0

Midden-Holland



Voorwoord

Geachte lezer,

De Regionale Energie Strategie 1.0 voor de regio Midden-Holland die voor u ligt, is het resultaat van een half jaar regionaal samenwerken tegen de achtergrond van de corona pandemie. Ondanks de extra uitdagingen die dat in het werkproces met zich mee heeft gebracht is de RES 1.0 een **betekenisvolle stap** richting de regionale invulling van de opgave, om bij te dragen aan de verduurzaming van Nederland en het gestelde doel om in 2030 in totaal 35 TWh duurzame energie op te wekken.

Verwezenlijking van onze regionale doelen vraagt nog veel **participatie** met inwoners en verschillende maatschappelijke partners en doelgroepen in de regio. Participatie waarmee de afgelopen periode een regionale start is gemaakt en waarvan de resultaten in deze rapportage worden toegelicht.

Om te komen tot invulling van de regionale opgave voor **opwek van duurzame elektriciteit** is een ruimtelijke verkenning gemaakt. De vertaling ervan in een weergave op de kaart geeft aan waar gezocht kan worden naar inpassing van zon- en windoplossingen op land om het in de concept-RES geformuleerde regionaal bod in 2030 te realiseren. Deze vertaling heeft geresulteerd in een bestuurlijk voorstel.

De verduurzaming van de regionale **warmte**, en in het bijzonder de uitwisseling van vraag en aanbod, kent zowel een lokale als regionale uitwerking. Elke gemeente stelt dit jaar een Transitie Visie Warmte (TVW) vast. In deze TVW staat onder andere welk deel van de warmtevraag de gemeente zelf in kan vullen. Mogelijk is daarbij transport van warmte over de gemeentegrenzen heen nodig en is een Regionale Structuur Warmte (RSW) gewenst. De samenloop van de RSW met TVW's wordt in komende RES periode verder uitgewerkt.

De komende twee jaar staat in het teken van de **verdere uitwerking en realisatie** van de plannen die in deze RES 1.0 staan beschreven. Daarvoor zal wederom veel participatie gezocht worden. Ook lokale en regionale maatschappelijke partners zijn hiervoor nodig. Zij hebben hun bijdragen in een intentieverklaring bij deze RES 1.0 benoemd. Door middel van doorlopende participatie worden de plannen ook verder uitgewerkt met inbreng door inwoners. Het realiseren van **lokaal eigendom** is daarbij een vitaal uitgangspunt. De realisatie van de plannen zal niet vanzelf gaan en kent de nodige afhankelijkheden die de regio niet allemaal zelf in de hand heeft. Afstemming met aangrenzende RES regio's, de provincie Zuid-Holland en het Rijk is daarvoor van belang. Maar nu eerst: het momentum behouden en de RES 1.0 een mooi vervolg geven.

Namens de Stuurgroep van de Regionale Energie Strategie Midden-Holland,

Hilde Niezen
Bestuurlijk trekker RES Midden-Holland

Teun Bokhoven
Voorzitter stuurgroep RES Midden-Holland

RES 1.0 Midden-Holland in het kort

1

Participatie

Na de vaststelling van de concept-RES in september 2020 is - ondanks de beperkingen als gevolg van het Covid-19 virus - een participatietraject ingezet. Inwoners, ondernemers, vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties en volksvertegenwoordigers konden via digitale enquêtes (die meer dan 1250 keer zijn ingevuld) en lokale en regionale bijeenkomsten (waaraan meer dan 250 Midden-Hollanders hebben deelgenomen) meepraten over verschillende manieren om in Midden-Holland hernieuwbare elektriciteit op te wekken. De opbrengsten zijn als maatschappelijke adviezen meegewogen en meegenomen in de voorliggende RES 1.0. De communicatie en participatie houdt hiermee niet op. Integendeel, want in de uitwerking van zoekgebieden naar concrete locaties voor duurzame opwek zal het gesprek met belanghebbenden regionaal en lokaal actief worden vervolgd. Lokaal eigendom is daarbij een vitaal uitgangspunt.

2

Elektriciteit

De ambitie van de regio Midden-Holland is het opwekken van 0,435 TWh aan hernieuwbare elektriciteit in 2030. Middels een afwegingskader is onderzocht en vervolgens bepaald waar en hoe die ambitie in de regio het best gerealiseerd kan worden. Mede op basis van de denkrichtingen uit de concept-RES is een verdiepende ruimtelijke analyse uitgevoerd, waarbij o.a. gekeken is naar de gebiedsspecifieke kenmerken van Midden-Holland waaronder het landschap. Er zijn zogeheten testbeelden opgesteld, die maatschappelijk en bestuurlijk zijn getoetst.

Tevens is de impact op het elektriciteitsnetwerk en daarmee de haalbaarheid en betaalbaarheid van regionale oplossingen in beeld gebracht. Geconcludeerd is dat voor grootschalige windprojecten in de regio momenteel onvoldoende draagvlak bestaat en dat de ambitie voor duurzame opwek daardoor volledig met zonnepanelen gerealiseerd moet worden. Hiervoor zijn in de RES zoekgebieden geduïd: op daken, langs wegen en in woningbouw- of agrarische gebieden. Met realisatie van voldoende zonne-projecten in deze zoekgebieden kan de regionale ambitie van 0,435 TWh in 2030 worden behaald. Pas wanneer blijkt dat de realisatie achterblijft of tussentijds lokale initiatieven ontstaan waarvoor draagvlak is, zal gekeken worden naar de reserve-zoekgebieden voor windenergie langs snelwegen.

3

Warmte

Het thema warmte in de RES heeft een belangrijke samenhang met de lokale Transitie Visies Warmte (TVW's). In de TVW's bepaalt elke gemeente welke buurten en wijken op welk moment overstappen op een alternatieve warmtebron en welke warmtebron dit zal zijn. In de RES 1.0 is het overzicht van warmtebronnen in de regio, de besparingsopgaven en warmtevraag bijgewerkt. Het aantal warmtebronnen in de regio is beperkt en onvoldoende om in de volledige regionale warmtevraag te voorzien. In de RES 1.0 is aan de hand van vier scenario's uitgewerkt hoe, afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid warmte van buiten de regio, de toekomstige warmtevoorziening eruit zou zien. Deze scenario's geven de uithoeken van het speelveld voor warmte-opties weer en laten zien dat import van (rest)warmte van buiten Midden-Holland noodzakelijk is om een extra elektriciteitsvraag - met bijkomende kosten voor aanpassing van het energienet - voor warmte te kunnen beperken.

RES 1.0 Midden-Holland in het kort

4

Innovatie

De RES Midden-Holland richt zich op bewezen en beschikbare technieken voor duurzame opwek: zon of windenergie. Maar kijkt ook vooruit naar de periode na 2030: welke (andere) bronnen of technieken kunnen dan een bijdrage gaan leveren aan de verdere verduurzaming van de regio. Biogas en waterkracht bieden kansen voor Midden-Holland maar grootschalige inzet is niet te verwachten. Midden-Holland is geen aangewezen gebied voor kernenergie en de regio kan dus geen bijdrage leveren aan de verdere technische ontwikkeling. Opslag is één van de vereisten voor een stabiel en betrouwbare energievoorziening. Het is interessant om in samenwerking met netbeheerder en producent hiervoor proeftuinen in de regio te verkennen. Groen waterstof zal pas op termijn voldoende beschikbaar komen en dan eerst voor de industrie en zwaar weg- en scheepvaarttransport. Niettemin zijn pilots van landelijke waterstofprojecten voor de gebouwde omgeving interessant voor Midden-Holland. Naast innovatie is ook het sluiten van grondstofketens (circulaire economie) van belang voor de regionale energietransitie.

5

Realisatie

Met het vaststellen van RES 1.0 breekt de volgende fase aan: de realisatiefase. De RES 1.0 is het vertrekpunt voor een brede regionale beweging naar gedeeld eigenaarschap voor energietransitie in Midden-Holland door bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden. Eerste stap hierbij is besparing van energie: wat je niet verbruikt hoeft je immers ook niet op te wekken. De gemeenten zullen op basis van de RES 1.0 elk hun eigen besparingsopgave kwantificeren. De waterschappen hebben (ook als sector) als doel in 2025 geheel energieneutraal te zijn.

Het uitbouwen van de regionale samenwerking op het gebied van duurzame elektriciteit is essentieel en wordt vormgegeven langs een aantal prioriteiten: 1) een integrale (verdere) uitwerking van de zoekgebieden, 2) afstemming ontwikkeling netcapaciteit, 3) gezamenlijk ontwikkelen van beleid en uitvoeringskaders en 4) gezamenlijke acties voor het opstarten én stimuleren van initiatieven voor het stimuleren van zon op dak. Voor warmte is de opgave duidelijk: in 2050 moeten huizen en gebouwen goed geïsoleerd zijn en voorzien van duurzame energie. In Midden-Holland zijn realisatie en omvang van bovenlokale warmteoplossingen in grote mate afhankelijk van de vraag of (rest)warmte van buiten de regio kan worden gebruikt om het warmtetekort in de regio op te vangen.

Na de RES 1.0. stopt het gesprek met de belanghebbenden niet, integendeel. Voor de RES 2.0 wordt de reeds betrokken groep betrokken gehouden, maar moet ook een meer diverse doelgroep aangesproken en betrokken worden. Het participatietraject voor de RES 1.0 heeft leerpunten en wensen opgeleverd om dit richting de RES 2.0 te bereiken. De energietransitie slaagt alleen als alle inwoners, bedrijven, instellingen, gemeenten en andere organisaties mee gaan doen. Communicatie - over 'hoe' de regio uitvoering geeft aan de RES maar ook 'waarom' dit wordt gedaan en participatie is van groot belang voor de acceptatie, ruimtelijke inpassing en daarmee de realisatie van hernieuwbare energieprojecten. Omwonenden, bedrijven, verenigingen worden betrokken bij de volgende fase van de energietransitie. De ambitie is 50% lokaal eigendom en medezeggenschap van de hernieuwbare energie-opwek in de regio. De gemeenten in de regio Midden-Holland stellen hiervoor een beleidskader "Lokaal eigendom" op.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2	4. Innovatie	33
RES 1.0 Midden-Holland in het kort	3	4.1 Afbakening technieken binnen de RES	33
1. Participatie	7	4.2 Belang van innovatie	33
1.1. Maatschappelijke participatie in de RES	8	4.3 Onderwerpen innovatieagenda	34
1.2. Stappen in het participatieproces	9	4.4 Vervolgstappen na RES 1.0 (richting RES 2.0)	36
1.3. Goede communicatie als onderdeel van participatie	10	5. Realisatie	37
1.4. Samen werken aan de energietransitie	11	5.1. Randvoorwaarden	37
2. Elektriciteit	12	5.2. Routekaart	40
2.1. Ambitie en afwegingskader	12	5.3. Uitvoering energiebesparing	40
2.2. Ruimtegebruik	13	5.4. Uitvoering hernieuwbare elektriciteit	40
2.3. Systeemefficiëntie	15	5.5. Uitvoering warmtetransitie	43
2.4. Voorstel zoekgebieden	17	5.6. Uitvoering innovatieagenda	45
3. Warmte	25	5.7. Uitvoering communicatie en participatie	45
3.1 Actualisatie lokale bronnen	26	5.8. Uitvoering lokaal eigendom	46
3.2 Actualisatie Besparing en Warmtevraag	27	5.9. Organisatie regionaal proces 2021-2023 (RES 2.0)	47
3.3 Scenario's voor een regionale warmtestructuur	28	Bijlagen	49
3.4 Conclusies	32		



1. Participatie

IN DIT HOOFDSTUK

- Via participatie is de concept-RES gegroeid van de eerste denkrichtingen tot een RES 1.0 met een bestuurlijk voorstel.
- Inwoners, vertegenwoordigers van maatschappelijke partijen en ondernemers hebben in drie stappen mee kunnen denken en praten over het voorstel.
- Op iedere inhoudelijke slag heeft toetsing bij de samenleving, besturen en volksvertegenwoordigers plaatsgevonden, voordat verder is gewerkt.
- Het participatieproces is gericht geweest op kwalitatieve raadpleging.
- De participatie houdt na de RES 1.0 niet op. Leerpunten uit het proces vormen de basis voor de communicatie en participatie richting de RES 2.0.

De energietransitie heeft de komende jaren grote invloed op het leven van alle Nederlanders. Deze invloed is op ruimtelijk, financieel en sociaal vlak merkbaar. Zonnepanelen in een veldopstelling en windturbines op land (verder: zon en wind op land) brengen zichtbare veranderingen in de fysieke leefomgeving met zich mee. Daarom is het van belang dat inwoners betrokken zijn bij de energietransitie en zich vertegenwoordigd voelen in de besluitvorming hierover. Bovendien beschikken zij over kennis van de regio die de kwaliteit van de RES kan vergroten.

De participatie tijdens het opstellen van de concept-RES verliep via de volksvertegenwoordiging en de verschillende maatschappelijke organisaties vertegenwoordigd in de stuurgroep en de werkgroepen. De concretisering van de concept-RES naar een voorstel in de RES 1.0 was een geschikt en belangrijk moment om ook inwoners en ondernemers uit de regio mee te nemen. Maatschappelijke inbreng is een belangrijk onderdeel van de keuzes die gemaakt zijn om te komen tot het voorstel van de RES 1.0. De inwoners, maatschappelijke organisaties en ondernemers hebben in drie stappen mee kunnen denken en praten. De conclusies van deze participatie worden beschreven in hoofdstuk 2. De participatie heeft op regionaal niveau enkel plaatsgevonden voor wat betreft duurzame opwek van elektriciteit. Voor warmte heeft elke gemeente afgelopen periode lokaal de participatie ingevuld en niet als onderdeel van het RES-proces. Daarom wordt voor warmte de participatie in dit hoofdstuk verder niet beschreven.

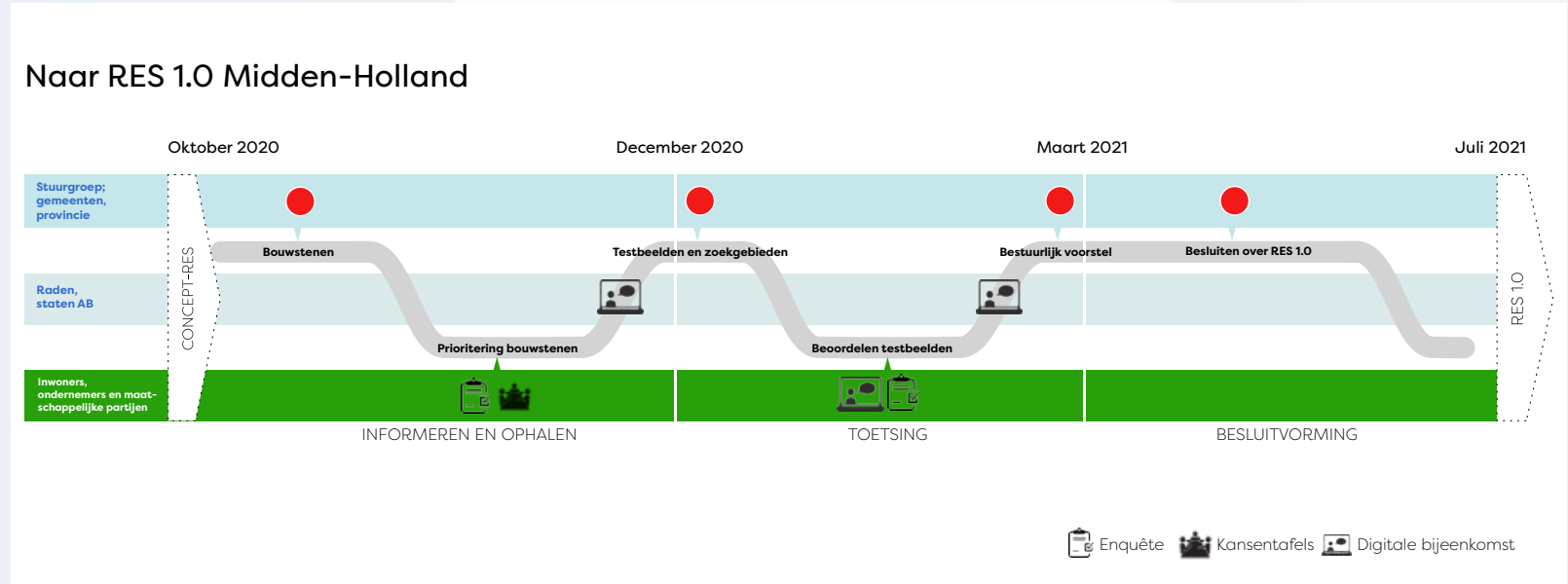
Werken aan de RES ten tijde van Covid-19

Vanwege Covid-19 heeft de slag van concept-RES naar RES 1.0 volledig digitaal plaatsgevonden. Dat geldt voor de participatiesessies en alle interne en externe overleggen met besturen en procespartners.

RES Midden
Holland

1.1. Maatschappelijke participatie in de RES

De overstap naar een samenleving zonder gebruik van fossiele brandstoffen brengt grote veranderingen met zich mee. Het vraagt om veranderingen in energiesystemen en -technologie, economie, de manier waarop de leefomgeving is ingericht en in het gedrag van mensen. De energietransitie is daardoor niet alleen een technische maar vooral een maatschappelijke opgave. Daarom vormt participatie met inwoners, ondernemers, vertegenwoordigers van maatschappelijke partijen, bestuurders en volksvertegenwoordigers een belangrijke pijler onder de RES. De RES 1.0 is een stap in een langer proces.



Figuur 1.1 - Processchema participatie RES Midden-Holland

Voor de participatie is de RES 1.0 dus ook pas het begin en met het opleveren van de rapportage stopt het gesprek niet. Voor de RES 2.0 wil de regio de verschillende groepen uit de samenleving betrokken houden, maar daarnaast ook een meer verschillende doelgroepen aanspreken en betrekken. De leerpunten van afgelopen periode vormen daarmee de basis voor een aantal wensen voor de communicatie en participatie richting de RES 2.0.

Het gesprek met de samenleving bij de totstandkoming van de RES 1.0 is ingestoken vanuit 'meeweten' en 'meedenken'. 'Meeweten' door middel van communicatie over de RES en 'meedenken' door middel van een adviserende rol tijdens het proces. Het proces om te komen tot de RES 1.0 was het bij elkaar brengen van maatschappelijke participatie, bestuurlijke en politieke gesprekken en ruimtelijke studies.

In de volgende paragraaf wordt beschreven hoe de RES 1.0 is gegroeid van de eerste denkrichtingen uit de concept-RES tot een voorstel in de RES 1.0. Iedere inhoudelijke slag werd getoetst door de samenleving, besturen en volksvertegenwoordigers, voordat verder werd gewerkt. De resultaten van deze stappen zijn onderdeel van de verschillende beelden in hoofdstuk 2 en zijn uitgebreid toegelicht in de bijlage van dit hoofdstuk. Richting de RES 2.0 en daarna wordt de participatie en communicatie steeds nadrukkelijker en concreter uitgewerkt. Uiteindelijk werkt de regio toe naar de fase waarin alle partijen zijn gehoord, gezamenlijk weloverwogen beslissingen zijn gemaakt en een schone, energieneutrale leefomgeving is ontstaan.

1.2. Stappen in het participatieproces

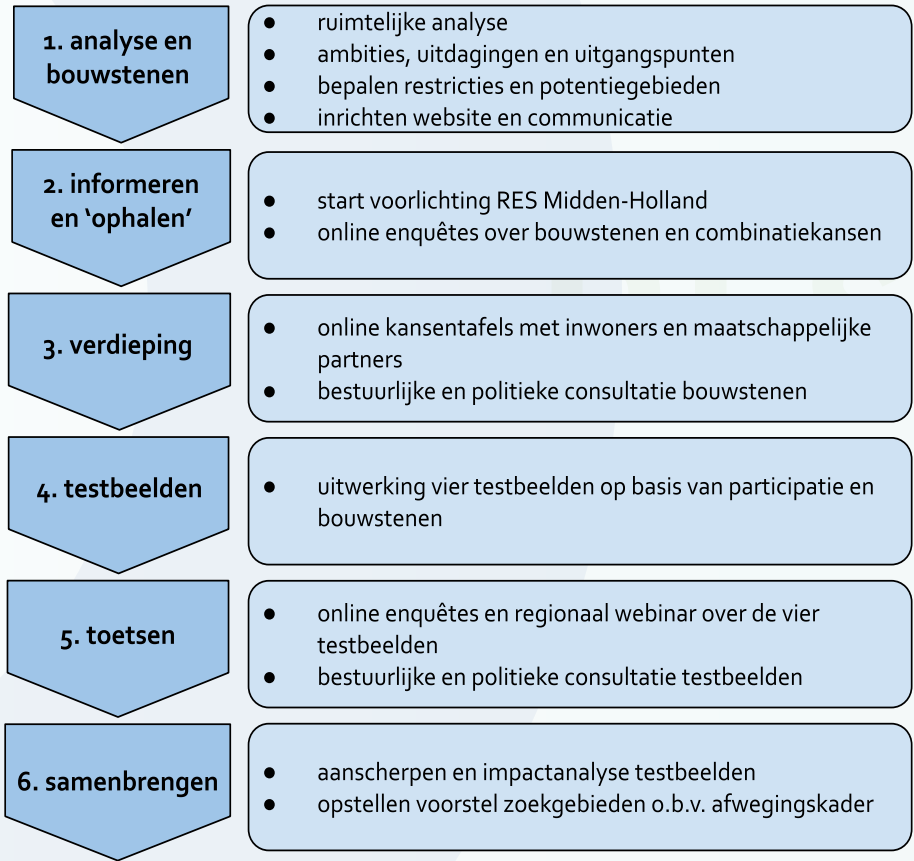
1.2.1. Ruimtelijke analyse en bouwstenen

In de concept-RES heeft de regio denkrichtingen met typen locaties voor zon en wind gepresenteerd. In de eerste stap richting de RES 1.0 zijn de typen locaties uitgewerkt door deze specifieker te maken voor de regio Midden-Holland. Door middel van een ruimtelijke analyse van de regio is een concrete set ruimtelijke bouwstenen uitgewerkt. De ruimtelijke bouwstenen omvatten de energiebron (wind of zon), het type locatie in de regio en waar relevant een specifieke dubbelfunctie.

Zoals bijvoorbeeld zonnepanelen op waterbassins bij kassen, kleine windturbines op boerenerven of zon in combinatie met natuurontwikkeling in landbouwgebieden met een opgave. Die bouwstenen zijn met een ruimtelijke analyse verder uitgewerkt. Daarnaast zijn regionale koppelkansen bepaald en de ruimtelijke beperkingen verder uitgewerkt. Denk bijvoorbeeld aan potentiële transitiegebieden en wettelijk verplichte afstanden tot gevoelige locaties, zoals natuurgebieden, woongebieden en wegen.

1.2.2. Informeren en ophalen

Parallel aan het verdiepen van de bouwstenen is de regio begonnen met het informeren van inwoners en ondernemers over de RES in Midden-Holland. Met de lancering van de RES Midden-Holland [website](#) en via diverse communicatiemiddelen werden inwoners geïnformeerd en uitgenodigd om deel te nemen aan het participatieproces. In de eerste digitale enquête is opgehaald hoe inwoners denken over duurzame energie en hoe belangrijk zij het vinden om zelf mee te praten over de keuzes die gemaakt



Figuur 1.2 - Stappen in het participatieproces

moeten worden. De bouwstenen uit het ruimtelijk onderzoek zijn via een tweede enquête die gelijktijdig open stond, voorgelegd aan inwoners en ondernemers om op te halen welke bouwstenen op het meeste draagvlak kunnen rekenen en welke combinaties van bouwstenen interessant geacht worden. Hieronder vielen ook mogelijkheden om financieel te participeren en systeemefficiëntie (zie ook bijlage 2 voor een nader beeld van de uitkomsten).

1.2.3. Verdieping

Aanvullend zijn in november en december vijf maatschappelijke kantsentafels georganiseerd. Deze tafels waren online bijeenkomsten voor inwoners en ondernemers per gemeente. Daarnaast is een regionale kantsentafel voor de maatschappelijke partijen en bestuurders georganiseerd. Tijdens de gesprekken aan deze tafels zijn verschillende bouwstenen (of manieren) voorgelegd over hoe de regio om kan gaan met zonne- en windenergie. In het gesprek werd door deelnemers ingebracht welke geschikte locaties zij zien, waar rekening mee gehouden moet worden en wat prioriteit moet krijgen. Aansluitend werden (nogmaals) sessies georganiseerd met bestuurders en volksvertegenwoordigers van de verschillende betrokken overheden om de resultaten te delen. De bouwstenen zijn aan de hand van de inbreng verder aangescherpt en geprioriteerd.

1.2.4. Testbeelden

De resultaten uit de eerdere stappen zijn gebruikt om verschillende mogelijkheden voor de opwek van hernieuwbare elektriciteit te verkennen. Om recht te doen aan de diversiteit van de resultaten en om de discussie verder te ondersteunen, zijn vier zogenoemde testbeelden gemaakt (zie voor de uitwerking daarvan hoofdstuk 2 - Elektriciteit). Aan de hand van een aantal keuzeprincipes zoals spreiding of concentratie van de opwekmogelijkheden, vult elk testbeeld op een geheel eigen manier de regionale ambitie van 0,435TWh in.

1.2.5. Toetsen

De vier testbeelden zijn in een derde enquête aan inwoners en ondernemers voorgelegd (zie bijlage 2 voor een beeld van de uitkomsten). Naast deze enquête is een webinar voor inwoners en ondernemers georganiseerd. Het doel van het webinar was om meer uitleg te geven over het doel van de RES, de opgestelde testbeelden en de enquête. Daarnaast gaven netbeheerder Stedin, de samenwerkende Duurzaamheidsplatformen Midden-Holland (DPMH) en de Natuur en Milieufederatie presentaties om vanuit verschillende invalshoeken beter zicht op de inhoud van de testbeelden te krijgen.

Participatie RES in cijfers

- Circa 250 inwoners of maatschappelijke partijen zijn betrokken in zes kantsentafels.
- 1.500 inwoners uit de regio hebben hun mening gedeeld via het invullen van drie enquêtes.
- 200 inwoners hebben zich aangemeld voor de regionale nieuwsbrief en gemeenten zien een toename voor hun eigen duurzaamheidsnieuwsbrieven.
- Een regionaal webinar voor betrokkenen met 200 inwoners en ondernemers.
- In de stuurgroep zijn 5 gemeenten, 3 waterschappen, 1 provincie en een grote groep maatschappelijke organisaties vertegenwoordigd.
 - Via informatiepakketten en drie regionale bijeenkomsten hebben volksvertegenwoordigers (gemeenten, provincie en waterschappen) mee kunnen denken over de RES.

Kader 1.3 - Participatie RES-proces in cijfers

Parallel aan de maatschappelijke participatie werd hetzelfde gesprek gevoerd met bestuurders en volksvertegenwoordigers van de verschillende betrokken overheden. Naast deze toetsing, is ook een technische beoordeling op de testbeelden verricht en is door de netbeheerders voor ieder testbeeld de impact op het elektriciteitsnet bepaald.

1.2.6. Samenbrengen

De resultaten van het participatieproces zijn gebruikt om tot een bestuurlijk voorstel voor de RES 1.0 te komen, dit voorstel wordt in het hoofdstuk elektriciteit verder behandeld.

1.3. Goede communicatie als onderdeel van participatie

De schaal en complexiteit van de RES maakt het geen eenvoudig onderwerp om de gehele samenleving bij te betrekken. De bijkomende uitdaging van participeren ten tijde van Covid-19 zorgde er bovendien voor dat goede communicatie extra belangrijk was. Bij aanvang van het RES 1.0 proces is daarom een communicatieplan opgesteld met als centraal middel de RES Midden-Holland website. Het doel van het communicatieplan, dat ook na de RES 1.0 doorloopt, is mensen bekend te maken met de RES en ze te betrekken bij de totstandkoming. De communicatie en participatie is zowel gericht op mensen met veel voorkennis van de RES als doelgroepen die net zijn aangehaakt. De communicatie richt zich op de (individuele) inwoners met de regio als afzender. Via de website en nieuwsbrieven worden geïnteresseerden op de hoogte gehouden van participatiemomenten, de uitkomsten en het laatste nieuws. Ook is het mogelijk om degene die ingeschreven zijn in de vervolgstappen weer te informeren en raadplegen. Van alle participatiemomenten is een terugkoppeling gegeven en alle uitkomsten zijn duidelijk op de website vindbaar. Via de website is het ook altijd mogelijk om vragen te stellen.

1.4. Samen werken aan de energietransitie

Bij succesvolle uitkomsten van participatie wordt vaak gedacht aan grote hoeveelheden deelnemers, weinig bezwaar op voorgestelde plannen en veel nieuw ingebrachte ideeën. Veel deelnemers betekent echter niet meteen goede resultaten, terwijl nieuwe ideeën vanuit een kleine groep niet direct representatief zijn voor de gehele samenleving. Daarnaast kan een individuele inwoner een ander beeld hebben van succes dan bestuurders dat hebben. Ondanks alle voorbereidingen is deelname aan activiteiten bedoeld voor participatie minder geweest dan gewenst. Niet in de laatste plaats door de maatregelen als gevolg van het Covid-19 virus.

Voor de participatie is dit rapport pas het begin en na de RES 1.0 stopt het gesprek niet. Voor de RES 2.0 en daarna zal een grotere en meer diverse doelgroep worden aangesproken. Om recht te doen aan de schaal en complexiteit van hetgeen de RES moet

bereiken, samen met de samenleving, is het participatieproces gericht op kwalitatieve raadpleging. De schaal van de regio met alle verschillende gemeenten en dorpskernen, is namelijk te klein om raadpleging met voldoende aantallen in een representatieve groep te doen. In het participatieproces zijn drie verschillende groepen betrokken.

1.4.1. Inwoners en ondernemers

De deelnemende inwoners en ondernemers zorgden voor een grote diversiteit aan ideeën en meningen, met zowel voor- als tegenstanders van vormen van (duurzame) energie. Het doel van participatie is gericht op het ophalen van input voor betere besluitvorming, kennis van anderen benutten, weten wat er speelt onder de bevolking en waar mogelijk de acceptatie voor de RES vergroten. Tegengestelde meningen horen daar in het proces bij. Deelnemers zijn gehoord, hun input is meegenomen

in de afwegingen en van alle enquêtes en bijeenkomsten heeft terugkoppeling plaatsgevonden.

1.4.2. Maatschappelijke partijen

De regio heeft ook een brede vertegenwoordiging uit de maatschappelijke partijen betrokken in het proces. In een maandelijkse stuurgroep werden deze partijen geïnformeerd over de stand van zaken, werd het gesprek met de bestuurders gevoerd en adviezen besproken. De volgende organisaties zijn op deze manier betrokken: zorgpartners, onderwijsinstellingen, Techniek NL, woningcorporaties, energiecoöperaties, DPMH, LTO, Natuur en Milieu Federatie, netbeheerders en JongRES.

1.4.3. Volksvertegenwoordigers

Bestuurders en volksvertegenwoordigers van de vijf gemeenten, drie waterschappen en de provincie zijn zoals in de stappen in 1.2 beschreven ook nadrukkelijk betrokken in het proces.



2. Elektriciteit

IN DIT HOOFDSTUK

- Om 0,435 TWh aan hernieuwbare opwek van elektriciteit met zon of wind in de regio te realiseren, is een voorstel voor zoekgebieden gemaakt.
- Daarvoor is een afwegingskader met vier criteria gebruikt: ruimtegebruik, netimpact, draagvlak en opbrengst.
- Er is een ruimtelijke analyse gemaakt en 'testbeelden' met visualisaties en kaarten.
- Deze zijn middels een participatietraject maatschappelijk en politiek getoetst.
- De netbeheerders hebben de impact van de testbeelden op het elektriciteitsnet geanalyseerd
- Door realisatie van voldoende projecten voor zonne-energie binnen de zoekgebieden in Midden-Holland, kan het regionale doel voor 2030 worden bereikt.

2.1. Ambitie en afwegingskader

Voor Nederland is als doel bepaald dat alle 30 RES-regio's in 2030 samen 35 TWh per jaar aan hernieuwbare elektriciteit opwekken. Het gaat dan om opwek die grootschalig, weersafhankelijk en op land plaatsvindt.

In de concept-RES voor Midden-Holland (september 2020) is de ambitie geformuleerd om 0,435 TWh (1.567 TJ) aan hernieuwbare elektriciteit, opgewekt met wind- of zonne-energie, te realiseren. Dit is 1,24% van de landelijke opgave van 35 TWh. Deze 1,24% is gebaseerd op de huidige elektriciteitsvraag van de regio ten opzichte van de landelijke elektriciteitsvraag.

Bodegraven-Reeuwijk	0,064 TWh
Gouda	0,108 TWh
Krimpenervwaard	0,087 TWh
Waddinxveen	0,079 TWh
Zuidplas	0,096 TWh
Totaal	0,435 TWh

Tabel 2.1 - Rekenkundige onderverdeling op basis van huidige elektriciteitsvraag gemeenten

De tabel toont hoe de ambitie van 0,435 TWh er op gemeentelijk niveau uit zou zien, als deze rekenkundig evenredig verdeeld zou worden op basis van de elektriciteitsvraag per gemeente. Dit is echter niet als uitgangspunt genomen. De RES wordt steeds vanuit regionale samenwerking benaderd mede omdat genoemde verdeling voorbij gaat aan de verschillen in (on)mogelijkheden voor opwek in de praktijk en in de regio als geheel.

Om te bepalen hoe en waar in de regio Midden-Holland het best hernieuwbare opwek door zon- en windprojecten gerealiseerd kan worden, is het volgende afwegingskader gebruikt:

- a. Ruimtegebruik: er is een ruimtelijke analyse uitgevoerd en er zijn vier ruimtelijke testbeelden met bijhorende visualisaties en kaarten opgesteld (zie 2.2).
- b. Systeemefficiëntie: een analyse van de impact van de vier testbeelden op het elektriciteitsnet is door de netbeheerders uitgevoerd (zie 2.3).
- c. Maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak: de ruimtelijke analyse en testbeelden zijn middels een participatietraject maatschappelijk en politiek getoetst (zie hoofdstuk 1).
- d. Opbrengst: op basis van een integrale afweging tussen a., b. en c. is een voorstel voor zoekgebieden voor zonne- en windprojecten in Midden-Holland opgesteld, waarmee de kwantitatieve regionale ambitie van 0,435 TWh kan worden behaald (zie 2.4).

2.2. Ruimtegebruik

2.2.1 Denkrichtingen concept-RES

In de concept-RES zijn mogelijke oplossingen voor de regionale ambitie gepresenteerd in de vorm van denkrichtingen. Deze kenden dezelfde 'BASIS' met elektriciteitsopwekking op locaties, die het best aansluiten bij de globaal opgestelde rangschikking van type locaties. Dit zijn zon op kleine en grote daken, zon op parkeerplaatsen en geluidschermen, kleine windturbines op boerenerf en het opwaarderen van bestaande windlocaties. Deze basis sluit ook goed aan bij het geldende overheidsbeleid. Echter, met enkel de opwekking uit deze 'BASIS' wordt richting 2030 de ambitie van de regio niet gehaald.

Met drie verschillende denkrichtingen is in de concept-RES daarom gezocht naar mogelijke aanvullingen:

- Bij de denkrichting 'BASIS PLUS' is 'wind langs infrastructuur' toegevoegd.
- In de denkrichting 'CONCENTRATIE' worden grote delen van de regio ruimtelijk ontzien door de inzet van één of meer energielandschappen, wat grootschalige opweklocaties voor wind- en/of zonne-energie zijn.
- Voor de denkrichting 'SPREIDING' geldt juist een lokaal uitgangspunt, waarbij initiatieven vanuit de samenleving en verspreid over de hele regio worden gerealiseerd.

2.2.2 Ruimtelijke analyse

Mede op basis van de denkrichtingen uit de concept-RES, is een verdiepende ruimtelijke analyse uitgevoerd om uiteindelijk te kunnen komen tot zoekgebieden. In de analyse wordt uitgebreid ingegaan op de ontstaansgeschiedenis van het landschap, de beschrijving van het landschap, de verschillende landschapstypen van Midden-Holland (het rivierenlandschap, het veenweidelandschap, het droogmakerijlandschap), het bebouwd gebied en de infrastructuurzones.

De "Ruimtelijke analyse van de regio Midden-Holland" is opgenomen in bijlage 3.

2.2.3 Ruimtelijke vertaling naar testbeelden

De ruimtelijke analyse is verder uitgewerkt in een weging van de ruimtelijke kwaliteit in Midden-Holland in relatie tot de regionale energietransitie. Voor deze weging zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Aansluiten bij gebiedsspecifieke kenmerken: de analyse van (de ruimtelijke kwaliteit van) landschap, infrastructuurzones en bebouwd gebied in Midden-Holland.
2. Zuinig en zoveel mogelijk meervoudig ruimtegebruik: bouwstenen voor opwek van duurzame energie en vertaling naar zuinig en meervoudig ruimtegebruik.

3. Combineren van opgaven: de inventarisatie van koppelkansen van de energietransitie met andere regionale opgaven zoals voor natuur en recreatie, bodemdaling en transitie van de landbouw.
4. Vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar: de analyse van afstanden van en op te stellen vermogen in zoekgebieden, ten opzichte van aansluitmogelijkheden op het elektriciteitsnetwerk via (onder)stations.
5. Ruimtelijke restricties: inventarisatie van ruimtelijke restricties voor opwek van duurzame elektriciteit met behulp van windturbines en zonnepanelen.

Deze uitwerking hiervan is opgenomen in "Weging ruimtelijke kwaliteit en vertaling in testbeelden" in bijlage 4.

Op basis van bovenstaande weging van de ruimtelijke kwaliteit, de daarin onderscheiden regionale 'bouwstenen' (typen locaties) en de uitkomsten van de eerste participatieronde (enquête en kansentafels) zijn twee keuzeprijncipes bepaald:

1. De keuze tussen concentratie of spreiding van de energieproductie in de regio.
2. De keuze tussen zoekgebieden waarbij de huidige elektriciteitsinfrastructuur leidend is of zoekgebieden waarin andere opgaven gekoppeld kunnen worden aan energieoplossingen.

Deze twee keuzeprijncipes kunnen, zoals in figuur 2.1 is gedaan, schematisch weergegeven worden met twee assen en vier hoekpunten. In de hoekpunten zijn vervolgens ruimtelijke testbeelden ontworpen.

De testbeelden zijn nadrukkelijk geen "scenario's" waarvan er één gekozen moet worden, maar dienen als belangrijk hulpmiddel om tot een afgewogen voorstel te komen (zie 2.4).

Alle testbeelden zijn zo ontworpen dat ze minimaal 0,435 TWh aan hernieuwbare elektriciteit met zon en/of wind kunnen opwekken.

Bij de testbeelden is rekening gehouden met ruimtelijk restricties voor de productie van duurzame elektriciteit met behulp van windturbines en zonnepanelen, zoals wettelijke normen voor veiligheid en hinder en ‘zachtere’ restricties uit beleid voor

een zorgvuldige omgang met andere waarden zoals die van het bestaande landschap en natuurgebieden. Ook is rekening gehouden met toekomstige bouwplannen. In alle vier de testbeelden zijn de bouwstenen ‘zon op grote daken’¹ en ‘zon

boven parkeerplaatsen’ meegenomen. De testbeelden leggen soms wel nadruk op een bepaald type dak of parkeerplaats. In alle testbeelden is lokaal eigendom van energieprojecten mogelijk.

spreiding



energie
= leidend

energie gekoppeld
aan andere opgaven



concentratie

Figuur 2.1 Keuzeprincipes met vier testbeelden als hoekpunten

1 Gedefinieerd door het NPRES als: Grote daken zijn daken met een opstelling met een vermogen groter dan 15 kWp. Hiervoor zijn ongeveer 50 PV-panelen nodig, wat ongeveer gelijk staat aan een dakoppervlak van 285 m².

Op basis van de keuzeprincipes zijn vier testbeelden opgesteld, zoals in figuur 2.1. ook in schetsen is weergegeven. De testbeelden zijn:

- 1. Energieke bedrijventerreinen, waarbij energieopwek zo veel mogelijk geconcentreerd plaatsvindt en zo veel mogelijk nabij huidige energie-infrastructuur in het bijzonder op en bij bedrijventerreinen.
- 2. Energiewegen, waarbij energieopwek zo veel mogelijk geconcentreerd plaatsvindt en zo veel mogelijk nabij huidige energieinfrastructuur in het bijzonder langs aanwezige infrastructuur.
- 3. Energieke boeren en burgers, waarbij energieopwek meer verspreid over de regio plaatsvindt vanuit lokale initiatieven vanuit energiecoöperaties, bedrijven en/of agrariërs.
- 4. Energieparken, waarbij energieopwek meer verspreid over de regio plaatsvindt met gebiedsgerichte oplossingen en de opwek gekoppeld is aan opgaven als bodemdaling en transitie van de landbouw.

De vier testbeelden zijn kwalitatief getoetst bij inwoners, maatschappelijke organisaties, volksvertegenwoordigers, bestuurders en ambtenaren. Zie ook hoofdstuk 1 en bijlage 2.

In bijlage 4 zijn per testbeeld achtereenvolgens opgenomen:

- Een beschrijving van het testbeeld.
- Een visualisatie van het testbeeld op ooghoogte.
- Een kaart met bijbehorende potentiële zoekgebieden in de regio van het testbeeld

2.3 Systeemefficiëntie

De elektriciteits- en gasnetten zijn door de energietransitie ook in Midden-Holland ingrijpend aan het veranderen. Om alle ontwikkelingen als gevolg van de energietransitie te faciliteren en betaalbaar te houden, is het noodzakelijk om naar het totale energiesysteem te kijken. Naast ruimtegebruik en draagvlak is systeemefficiëntie daarbij een belangrijke factor om voor uiteindelijke keuzen in de RES in de afwegingen mee te nemen. Door een efficiënter systeem, wordt de gemiddelde benutting van het net verbeterd en wordt de betaalbaarheid van de energietransitie groter.

2.3.1 Impactanalyse

Op basis van de aangeleverde gegevens over de vier testbeelden, hebben de netbeheerders Stedin en Liander voor de regio Midden-Holland een impactanalyse uitgevoerd. De volledige impactanalyse is terug te vinden in bijlage 5.

Uit deze impactanalyse zijn behoorlijke verschillen zichtbaar tussen de testbeelden wat betreft nieuw te bouwen en uit te breiden stations, benodigde investeringen van de netbeheerders en benodigde ruimte in de boven- en ondergrond. In tabel 2.2 staat een samenvatting van de analyse met daarbij de minimale en maximale netimpact per testbeeld en een verdeling tussen benodigde investeringen per station en in de lagere netvlakken.

	Energieke Bedrijven-terreinen	Energiewegen	Energieparken	Energieke Boeren en Burgers
Nieuw te bouwen stations	2	3	3	3
Uit te breiden stations / verbindingen	2	3	4	3
Kosten - miljoen euro	85 - 112	93 - 119	106 – 134	126 - 164
Extra ruimte - m²	5.200 - 8.200	6.700 - 9.700	8.700 – 11.700	7.200 - 10.400

Tabel 2.2 Samenvatting impactanalyse per testbeeld

Vanuit netperspectief hebben de netbeheerders een voorkeursvolgorde wat betreft de vier testbeelden:

1. Energiewegen
2. Energieke Bedrijventerreinen
3. Energieparken
4. Energieke Boeren en Burgers

De netimpact van de testbeelden Energieke Bedrijventerreinen en Energiewegen is het laagste aangezien deze beelden het grootste aandeel wind bevatten en de opwek geclusterd plaatsvindt. Vanuit netperspectief heeft het testbeeld Energiewegen de voorkeur boven Energieke Bedrijventerreinen gezien het lager aan te sluiten vermogen en de kleinere impact op lagere netvlakken.

De netimpact van Energieparken is groter aangezien dit testbeeld vrijwel geen additioneel vermogen wind bevat. De impact is lager dan Energieke Boeren en Burgers vanwege de clustering van de opweklocaties.

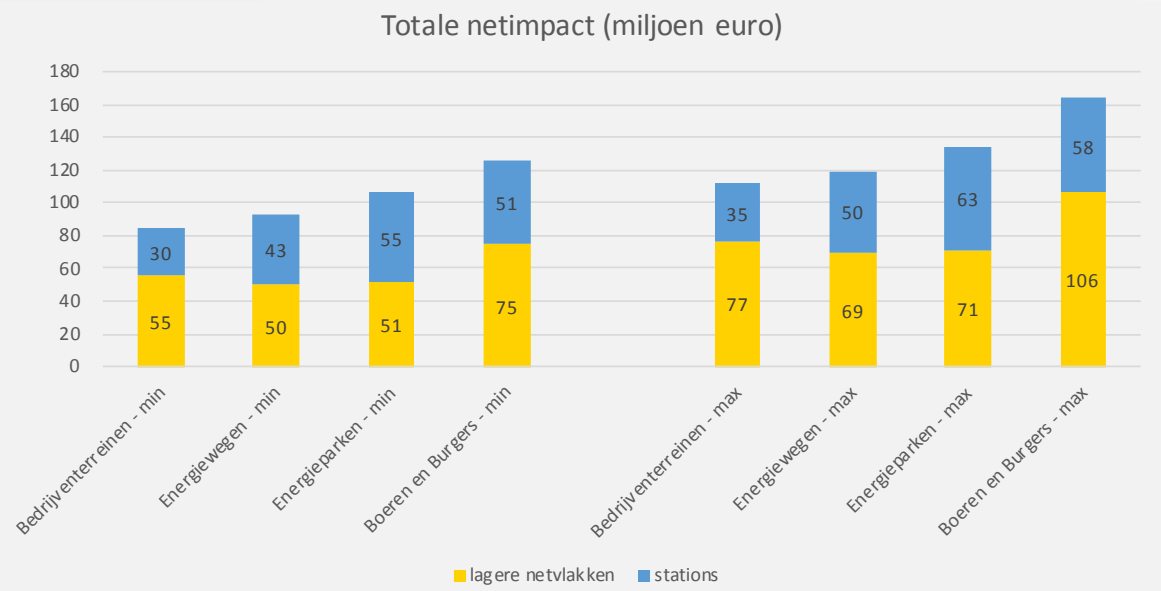
Bij het testbeeld Energieke Boeren en Burgers is de netimpact het hoogste aangezien dit testbeeld vrijwel geen additioneel vermogen wind omvat, het aandeel zon op dak erg hoog is en verspreid over de gehele regio plaatsvindt waardoor de impact op lagere netvlakken groot is. Dit testbeeld wordt dan ook het minst haalbaar geacht.

De benodigde doorlooptijd voor de netuitbreidingen is aangegeven in de impactanalyse zoals deze in bijlage 5 opgenomen is.

In de uitgevoerde netimpactanalyse voor Midden-Holland is geen rekening gehouden met de ambities van naastgelegen RES regio's.

2.3.2 Haalbaarheid

De haalbaarheid van de testbeelden vanuit het perspectief van het elektriciteitsnetwerk wordt in belangrijke mate bepaald door de impact op lagere netvlakken. Zon op dak levert in drie van de vier



Figuur 2.2 Totale netimpact voor de vier testbeelden (in euro)

testbeelden het grootste aandeel in opgesteld vermogen en leidt tot een groot aantal knelpunten op lagere netvlakken. Hoewel de doorlooptijd van individuele projecten op deze netvlakken beperkt is (1 tot 3 jaar) kan de doorlooptijd door het grote volume in de regio sterk oplopen. Daarnaast zorgen werkzaamheden op deze netvlakken voor grote impact op de omgeving, aangezien het grote aantallen kilometers kabel betreft verspreid over de gehele regio. De inschatting is dat de individuele knelpunt op stations niveau voor 2030 opgelost kunnen worden, mits plan- en besluitvorming tijdig plaatsvinden en hierbij rekening wordt gehouden met de benodigde fysieke ruimte voor netinfrastructuur. Echter, voor de optelsom van alle knelpunten kan de haalbaarheid (alles vóór 2030), maakbaarheid (arbeid) en betaalbaarheid (€) een issue worden. In deze fase van het RES proces is dat nog niet uit te sluiten.

2.3.3 Betaalbaarheid

Inwoners betalen via hun energienota netbeheerkosten aan de netbeheerder. Dit zijn jaarlijkse kosten voor de meterkast, de aansluiting en het transport van energie. Om de duurzaam opgewekte energie te kunnen transporteren, zal de netbeheerder investeringen moeten doen. De investeringen ten behoeve van de energietransitie worden op deze manier doorberekend aan de inwoners. Iedereen betaalt dus mee aan de investeringen de netbeheerders.

De regio Midden-Holland heeft voor een viertal scenario's de netimpact laten bepalen. Deze analyse laat zien welke keuzes hogere en minder hoge investeringen veroorzaken. De keuzes van de regio zullen, naast de haalbaarheid, uiteindelijk invloed hebben op de energienota van de inwoners. De netbeheerder brengt volgens de door de Rijksoverheid bepaalde stappen, haar kosten in

rekening. Het bepalen van deze kosten is complexe, maar levert een tarief op dat voor alle klanten van de netbeheerder gelijk is.

Het verschil tussen 85 en 164 miljoen euro betekent een indicatieve verhoging van 2 tot 20 euro per aansluiting per jaar, additioneel op de transportkosten. Op dit moment worden investeringen evenredig verdeeld over alle aansluitingen, wat leidt tot een verhoging van 2 euro. Indien het verschil van de keuzes in de regio Midden-Holland alleen worden toegerekend aan (uitsluitend) de inwoners van Midden-Holland leiden duurdere keuzes tot een stijging van 20 euro. Een stijging van de transportkosten door andersoortige investeringen en keuzes in andere regio's is dan niet meegenomen.

2.3.4 Aanbevelingen systeem efficiëntie

Door de systeem efficiëntie te verbeteren, wordt de gemiddelde benutting van het net verbeterd, en wordt de betaalbaarheid van de energietransitie vergroot. Er zijn verschillende factoren waarmee bijgedragen kan worden aan systeemefficiëntie.

2.4. Voorstel zoekgebieden

2.4.1 Integrale bestuurlijke afweging

Voor het identificeren van concrete zoekgebieden in de regio Midden-Holland voor het tijdvak tot 2030, is een centraal afwegingskader met vier criteria gehanteerd: ruimtegebruik, systeemefficiëntie, maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak en opbrengst.

Op basis van de maatschappelijke toetsing en politieke consultatie van de ruimtelijke analyse, de bouwstenen en de testbeelden en de hierop uitgevoerde impactanalyse, wordt door de regionale stuurgroep RES Midden-Holland in gezamenlijkheid geconstateerd dat:

	Zon/wind verhouding 50-50 voor opwek	Veel verbetering mogelijk	Om de capaciteit van de stations en verbindingen goed te benut en, is een 50-50 verhouding tussen zon/wind in opgesteld vermogen ideaal. Het aandeel wind is in alle scenario's beperkt en varieert tussen 2% en 18%. Hoe groter het aandeel wind in de RES1.0, des te haalbaarder en betaalbaarder deze zal zijn.
	Benutting van het bestaande net	Verbetering mogelijk	Door de opgave RES 1.0 worden sommige stations zwaar belast door opwek, terwijl er op andere stat ons nog volop capaciteit beschikbaar is. De grafieken in hoofdstuk net mpact geven aan op welke stat on nog ruimte beschikbaar is. Door de opweklocaties te verschuiven kan beter gebruik gemaakt worden van de beschikbare capaciteit en kan het aantal knelpunten verminderd worden.
	Clustering van opwek	Verbetering mogelijk	Het clusteren van opwek geeft voordelen als efficiëntere benutting, lagere maatschappelijke kosten. Zon op dak levert in drie van de vier scenario's het grootste aandeel in opgesteld vermogen en leidt tot een groot aantal knelpunten op lagere netvlakken. Daarnaast is er de mogelijkheid om meerdere zonneparken te clusteren en aan te sluiten op TS station Gouda IJsseldijk om hiermee het aantal knelpunten te verminderen.
	Vraag en aanbod lokaal matchen	Verbetering mogelijk	Om het transport van energie te beperken is het slim om energie op te wekken dichtbij de locatie waar het gebruikt gaat worden, of daar waar er veel wordt opgewekt nieuwe afname te plaatsen. Bij diverse stations is veel meer opwek voorzien dan vraag, wat leidt tot knelpunten op deze stations.
	Overig: Cable pooling, curtailment, etc.	Verbetering mogelijk	Er zijn meerdere manieren om het energiesysteem beter te benutten. We nodigen de regio nadrukkelijk uit om in de komende jaren samen intensief te zoeken, samen met marktpartijen, naar de lokale inpassing van innovatieve en flexibele oplossingen om de netimpact van de energietransitie te beperken. Denk bijvoorbeeld aan het koppelen van opwek en verbruik, toepassing van cable pooling wind/zon en opslag.

Tabel 2.3 - Factoren van invloed op systeemefficiëntie

1. inwoners, maatschappelijke organisaties, volksvertegenwoordigers en netbeheerders geen duidelijke voorkeur uitspreken voor één van de opgestelde ruimtelijke testbeelden;

2. inwoners, maatschappelijke organisaties en volksvertegenwoordigers in de regio liever opwek van elektriciteit met zon dan met wind gerealiseerd zien;

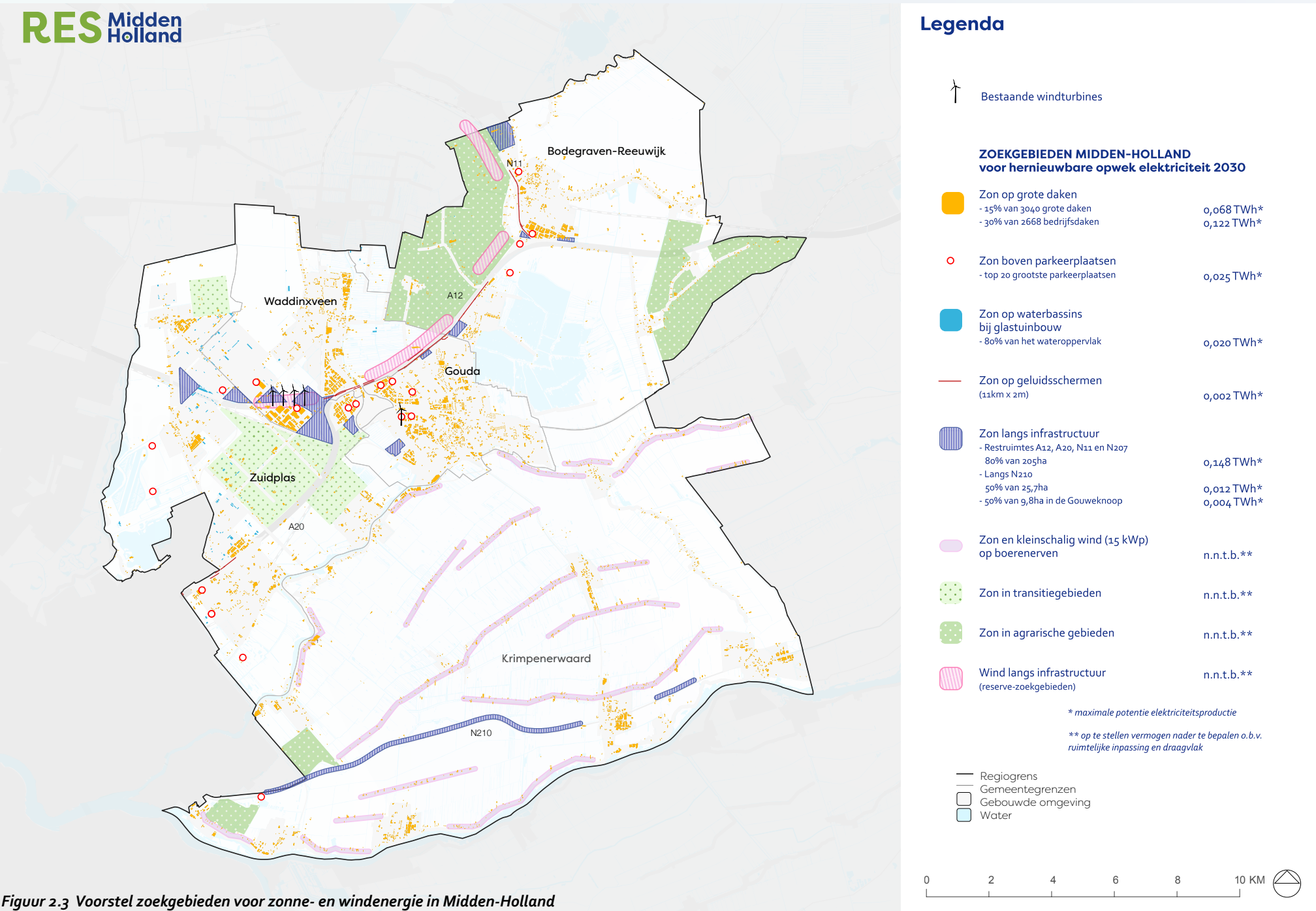
3. momenteel het regionaal en provinciaal politiek draagvlak zeer beperkt is voor opwek van elektriciteit middels grote windturbines in Midden-Holland;

4. inwoners, maatschappelijke organisaties en volksvertegenwoordigers liever daken, bedrijventerreinen en wegen benutten voor opwek van elektriciteit dan landbouwgrond of natuur- en recreatiegebieden;
5. daarmee een voorkeur bestaat voor onderdelen uit met name de testbeelden 'Energieke bedrijventerreinen' en 'Energiewegen';

6. deze onderdelen ook systeemefficiënter zijn als het gaat om benodigde investeringen in het elektriciteitsnet en benodigde ruimte boven en onder de grond (zie 2.3).

2.4.2 Voorstel zoekgebieden voor opwek elektriciteit Midden-Holland

Voorgaande afwegingen leiden tot het volgende kaartbeeld met verschillende soorten zoekgebieden voor zon en wind in Midden-Holland:



Figuur 2.3 Voorstel zoekgebieden voor zonne- en windenergie in Midden-Holland

De in het voorstel opgenomen zoekgebieden hebben elk hun eigen opwekpotentie, onderbouwing en aandachtspunten. Deze worden hieronder verder uitgewerkt.

ZOEKGEBIEDEN	Indicatie potentie	Onderbouwing
Zon op grote daken bedrijven	0,122 TWh	Berekend met 30% van de 2.668 grote bedrijfs- en staldaken. Dit is in lijn met de ambitie van 35% van duurzaamheidsplatformen in samenwerking met energiecoöperaties in Midden-Holland.
Zon op grote daken (niet zijnde bedrijfsdaken)	0,068 TWh	Berekend met 15% van de 3.040 grote daken (niet zijnde bedrijfsdaken).
Zon boven parkeerplaatsen	0,025 TWh	20 grootste parkeerplaatsen in de regio, berekend met 60% van het totale oppervlakte in verband met wegen en inrichting.
Zon op waterbassins	0,020 TWh	Locaties gebaseerd op recente luchtfoto's. Er is gerekend met 80% in verband met installaties en waterbedekking.
Indicatie bijdrage aan regionale ambitie	0,235 TWh	
Aandachtspunten bij deze zoekgebieden: - Breed maatschappelijk draagvlak. - Relatief snel op te nemen in omgevingsbeleid (of reeds mogelijk). - Geen dwingende juridische instrumenten: realisatie is afhankelijk van individuele eigenaren. - Vraagt inzet en samenwerking tussen bedrijven en met gemeenten: overheden kunnen helpen met (financiële) impulsen en randvoorwaarden o.a. voor een positieve businesscase.		- Innovatie is gewenst ter verlaging van de kosten van zonnepanelen op daken die constructief minder geschikt zijn. - Over het algemeen is er meer netcapaciteit beschikbaar op bedrijventerreinen en in glastuinbouwgebieden waardoor dit minder snel een beperkende factor is. - Het toevoegen van energieproductie aan bestaande gebruiksfuncties van bedrijfsdaken, staldaken, parkeerplaatsen en waterbassins biedt kansen voor meervoudig en daarmee zuinig ruimtegebruik.

ZOEKGEBIEDEN	Indicatie potentie	Onderbouwing
Zon op geluidsschermen	0 - 0,002 TWh	Panelen op alle bestaande geluidsschermen.
Zon in restructies A12, A20, N11 en N207	0 - 0,148 TWh	Voor zon langs wegen is uitgegaan van 80% van 205 ha.
Zon langs N210	0 - 0,012 TWh	Voor zon langs de N210 is een invulling van 50% gehanteerd van 25,7 ha. 50% vanwege obstakels zoals watergangen en pompgebouwen.
Zon in Gouweknoop	0 - 0,004 TWh	Er is gerekend met 50% van de totale oppervlakte binnen de knoop.
Indicatie maximale bijdrage aan regionale ambitie	0,166 TWh	
Aandachtspunten bij deze zoekgebieden: • Voldoende maatschappelijk draagvlak. • Medewerking van en onderzoek door Provincie en Rijk (I&W, RWS, Prorail) is nodig. • Projecten langs de rijkswegen A12, A20 en N11 dienen te worden aangemeld voor het zogeheten OER-programma (Opwekking van energie op Rijksvastgoed). • Mogelijk lange(re) doorlooptijden.		• Onderzoek en participatie is nodig om locaties op te kunnen nemen in omgevingsbeleid. • Bij uitwerking inpassing zon langs N210 behoefte ruimtelijke kwaliteit en veiligheid aandacht. Mogelijke conflicten treden op met beschermde natuurgebieden (NNN), weidevogelgebieden en waterwinning. • Langgerekte stroken zonnepanelen zorgt voor uitdagingen bij aansluiting op het net. • Voor de potentiële opbrengst geldt vanwege de onzekerheid van onderzoek, participatie en omgevingsbeleid en realisatiegraad een bandbreedte met een geraamd maximum.

ZOEKGEBIEDEN	Indicatie potentie	Onderbouwing
Zon en kleine windturbines bij boerenerven	Nog nader te bepalen	De kaart toont de linten van agrarische erven in de gemeente Krimpenerwaard. Het gebied rondom de Vlist is niet meegenomen vanwege de cultuurhistorische waarde. Voor Bodegraven-Reeuwijk zijn vergelijkbare zoekgebieden nog nader aan te wijzen. Het gaat om zonnepanelen op het bouwvlak van boerenerven en kleine windturbines (15 KWp).
Zon in transitiegebieden	Nog nader te bepalen	Dit zijn zoekgebieden in Zuidplas die de komende tijd gaan veranderen door de ontwikkeling van woningbouw in combinatie met recreatie- en natuurontwikkeling, verduurzaming en energieopwek.
Zon in agrarische gebieden	Nog nader te bepalen	Dit zijn zoekgebieden in Bodegraven-Reeuwijk en Krimpenerwaard. In deze gebieden is meervoudig ruimtegebruik mogelijk door ook extensief duurzame zonne-energie te produceren. In Bodegraven-Reeuwijk gaat het daarbij om veenweidegebieden waarbij zon-energie benut kan worden voor de verduurzaming van de melkveehouderij (zon op kleine of dalingsgevoelige veenweiden) en een duurzame sierteelt (zon in combinatie met waterberging). In Krimpenerwaard gaat om zoekgebieden voor zonnevelden in agrarisch gebied, aan de (westelijke) rand van het Groene Hart en dichtbij elektriciteitsstations.
Zon in dorps- en stadsranden	Nog nader te bepalen	Door lokale energietoewerkingen en gemeenten wordt gezocht naar kansen voor zon in dorps- en stadsranden. Er staan geen locaties op de kaart, omdat nog niet specifiek onderzocht is welke locaties beschikbaar en wenselijk zijn. Dit kan door gemeenten verder uitgewerkt worden in omgevingsbeleid, eventueel in samenwerking met de lokale energietoewerkingen.
Aandachtspunten bij deze zoekgebieden: • Concretisering van de zoekgebieden dient nog plaats te vinden. • Onderzoek en participatie is nodig om locaties op te kunnen nemen in omgevingsbeleid. • In relatie tot zon en kleine windturbines bij boerenerven in het Groene Hart: – Het meer gefragmenteerd invullen van individuele boerenerven en het eventueel vergroten van agrarische erven om meer ruimte te bieden voor energieopwekking, kan leiden tot versnippering en verrommeling van het platteland. – Veel van de erven liggen in weidevogelgebieden. – Zon op erven is in potentie een aanvullend verdienmodel voor agrariërs. – Vraag en aanbod van elektriciteit is een aandachtspunt, omdat het energienet in deze gebieden vaak weinig tot geen ruimte over heeft. Lokale opslag en conversie kunnen hier in de toekomst mogelijk een oplossing voor bieden. • Kenmerkende landschappen zoals bebouwingslinten lopen door gemeentegrenzen heen. Ontwikkelingen in die zones vragen om een vergelijkbare aanpak in verschillende gemeenten en daarmee dus regionale afstemming. • Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen zijn nog nader te duiden. • Het op te stellen vermogen is afhankelijk van nadere invulling van de zoekgebieden.		

RESERVE ZOEKGEBIEDEN	Indicatie potentie	Onderbouwing
Wind langs infrastructuur N11 en A12	0,197 TWh	Binnen de getekende 'rode' reserve-zoekgebieden zijn in potentie elf windturbines mogelijk (rekening houdend met wettelijke restricties in onderlinge afstand). Keuze voor het aantal en type turbines is bepalend voor de potentie. Bij 11 grote turbines van 5,6 MW is een maximale energieproductie van 0,197 TWh mogelijk.
Indicatie bijdrage aan regionale ambitie	n.v.t. zoekgebieden worden aangemerkt als reserve.	
Aandachtspunten bij deze reserve-zoekgebieden: • Momenteel bestaat er voor grootschalige windprojecten in Midden-Holland onvoldoende politiek draagvlak. • De 'rode' zoekgebieden worden in deze RES 1.0. daarom aangemerkt als reserve-zoekgebieden. • De overheden gaan hier in de huidige bestuursperiode niet actief mee aan de slag, tenzij het bod met opwek middels zon in de andere zoekgebieden niet haalbaar is. Hiervoor wordt een tijdpad en een systematiek opgesteld om de voortgang in de regio te volgen. • Wanneer in de reserve zoekgebieden voor wind tussentijds wel lokale initiatieven ontstaan waarvoor draagvlak is in de samenleving en bij de betrokken besturen, dan kan ook eerder wind gerealiseerd worden in deze gebieden. • Medewerking van en onderzoek door Provincie en Rijk (I&W, RWS, Prorail) is nodig bij eventueel vervolg. • Vanwege de nabijheid van woonwijk Triangel in Waddinxveen en beperking van de mogelijkheden van windturbines aan dat deel van de snelweg, zijn de zoekgebieden opgeknipt. Dat maakt het uitdagend om herkenbare lijnopstellingen in het landschap te realiseren. • De bestaande lijnopstelling bij Distripark A12 is mogelijk te verlengen in westelijke of oostelijke richting, maar de ruimte hiervoor is zeer beperkt. • Het nu niet meenemen van zoekgebieden voor windturbines heeft invloed op de verhouding zon-wind en - een nog te kwantificeren - impact op het elektriciteitsnet (zie 2.4.3).		

2.4.3 Systeem-efficiëntie voorstel zoekgebieden

De netbeheerders hebben onvoldoende tijd gehad om een kwantitatieve impactanalyse uit te voeren op bovenstaand voorstel van zoekgebieden voor opwek elektriciteit Midden-Holland. Tevens ontbreken nog de daarvoor benodigde concrete gegevens van ruimtelijke duiding van een aantal deelgebieden en het daarbinnen op te stellen vermogen.

Hierdoor zijn nog niet alle consequenties van het voorstel qua netimpact in beeld en moeten de omstandigheden en condities, waaronder de verhouding zon-wind, de komende tijd verder worden uitgewerkt. Temeer daar dit kan leiden tot aanzienlijke verschillen in maatschappelijke kosten en ruimtebeslag. Daartoe is het in het vervolg van het RES proces nodig om gezamenlijk met de netbeheerder op basis van de zon-wind-verhouding, de exacte locaties, het bijbehorend vermogen en de beschikbare netcapaciteit gedetailleerder de kostenimplicaties, het ruimtebeslag en eventuele knelpunten in beeld te brengen. Er wordt voorgesteld hiervoor een regionaal Programmeringsoverleg te organiseren. Zie hiervoor ook hoofdstuk 5 Realisatie.

Aan de hand van de netimpactanalyse op de testbeelden geven de netbeheerders wel al de volgende handvatten en aanbevelingen mee met betrekking tot de hierboven voorgestelde zoekgebieden:

1. De benodigde investeringen van de netbeheerders voor het RES 1.0 voorstel variëren tussen 85 en 164 miljoen.
2. De betaalbaarheid en maakbaarheid van de RES 1.0 is in grote mate afhankelijk van de verdeling tussen zon en wind en de keuze van opweklocaties. Een bod met zeer weinig wind en spreiding van opwek over de regio maken de RES 1.0 veel duurder en zorgt voor veel grotere uitdagingen qua



maakbaarheid voor de netbeheerders, dan de inzet van wind en clustering van opwek in de buurt van de energievraag. Zie ook hetgeen hier onder 5.1.5 aan randvoorwaarden over is opgenomen. Een 50/50 verhouding van vermogen van zon en wind is optimaal en zou de benodigde investeringen mogelijk verder kunnen verlagen.

3. De haalbaarheid van de ambitie is uitdagend voor de netbeheerders, met name als opwek middels zon en windturbines op boerenerven grootschalig wordt ingezet. De spreiding over de hele regio, maakt (graaf)werkzaamheden in deze noodzakelijk met veel overlast tot gevolg.
4. Houd ook rekening met een veel groter ruimtebeslag van de opweklocaties voor zon op land in relatie tot wind op land. Wat betreft zon op dak, betekent een grotere ambitie ook een grotere opgave voor de betreffende partijen om dit te realiseren.
5. Door opweklocaties te kiezen in de buurt van stations met beschikbare capaciteit kunnen de benodigde investeringen verder gereduceerd worden.
6. Clustering van opweklocaties leidt eveneens tot lagere benodigde investeringen. Een grote spreiding van met name kleinere opweklocaties over de regio zorgt ervoor dat de netbeheerders het net over grotere afstanden moeten versterken. Dit heeft niet alleen impact op de uitvoeringscapaciteit, maar veroorzaakt veel overlast tijdens uitvoering en ruimtebeslag van de benodigde kabels.
7. Hogere investeringen van de netbeheerders betekenen uiteindelijk een hogere energierekening van de burgers. Investerings van de netbeheerders worden gesocialiseerd over alle aangesloten in het verzorgingsgebied van de netbeheerder. Keuzes van de regio hebben dus ook impact op de energierekening.

2.4.5 Opbrengst en haalbaarheid 2030

In het beschreven voorstel voor zoekgebieden zijn de perspectieven van ruimtegebruik, systeem-efficiëntie en draagvlak bestuurlijk gewogen. De opgenomen bestaande en pijplijn-projecten (0,097 TWh) plus de bovengenoemde zoekgebieden voor opwek middels zon (0,235 + 0,166 TWh) leiden tot een mogelijke opbrengst van maximaal **0,498 TWh** per jaar.

De nog nader te bepalen opbrengsten van de zoekgebieden “Zon en kleine windturbines bij boerenerven”, “Zon in transitiegebieden”, “Zon in agrarische gebieden”, “Zon in dorps- en stadsranden” en de reserve-zoekgebieden voor “Wind langs infrastructuur”, zijn hier nog niet in meegenomen.

De RES 1.0 heeft technisch gezien derhalve een iets grotere potentie dan de ambitie van 0,435 TWh die de regio heeft uitgesproken. De beperkte “overprogrammering” is naar verwachting nodig, omdat bouwstenen en zoekgebieden kunnen afvallen in de uitwerking naar specifieke locaties.

Vanwege diverse onzekerheden in de verschillende gebieden is een onderverdeling van het aandeel per gemeente in het regionale voorstel op dit moment niet betrouwbaar te geven. De verdeling per gemeente zoals beschreven aan het begin van dit hoofdstuk blijft echter uitgangspunt voor een redelijke en eerlijke verdeling over de regio Midden-Holland.

Om de doelstelling voor 2030 te halen moeten zoekgebieden en de daarbinnen gelegen locaties nader onderzocht worden, verder besproken worden met de omgeving en zijn initiatiefnemers nodig. Ondanks de sterke voorkeur om eerst zoveel mogelijk zon op dak te realiseren, vallen de condities en (extra) inspanningen die van alle betrokken partijen nodig zijn, niet te onderschatten. In hoofdstuk 5 “Realisatie” wordt hier nader op ingegaan.

Bij dit alles moet in ogenschouw worden genomen dat Midden-Holland zich ook na 2030 nog zeer fors moet inspannen om een evenredige regionale bijdrage te leveren aan het doel van het nationale klimaatakkoord: CO₂-reductie.



3. Warmte

IN DIT HOOFDSTUK

- Midden-Holland heeft te weinig lokale warmtebronnen om in de eigen warmtevraag te voorzien.
- Een toekomstige RSW hangt nauw samen met keuzes in de lokale Transitie Visies Warmte.
- In vier verschillende scenario's is de mogelijke toekomst van een Regionale Structuur Warmte aangegeven.
- Import van (rest)warmte van buiten de regio is noodzakelijk om de aanvullende elektriciteitsvraag ten behoeve van warmte te kunnen beperken.

Veruit het grootste deel van het huidige energieverbruik in Midden-Holland wordt ingezet voor verwarming. Maar liefst 2,5 keer zoveel energie meer dan voor elektriciteit en ongeveer een kwart meer dan voor mobiliteit. De verduurzaming van de warmtevraag voor Midden-Holland kan daarmee in belangrijke mate bijdragen aan de doelstellingen van het klimaatakkoord.

De transitie van warmte met een fossiele oorsprong naar duurzame warmte kent verschillende sporen. De industrie en de landbouw hebben vanuit het Klimaatakkoord eigen doelstellingen en zijn als sector verantwoordelijk voor de realisatie daarvan. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. Eind 2021 moet elke gemeente daartoe een TVW hebben vastgesteld. In de RES wordt in beeld gebracht welke uitwisseling van warmte tussen gemeenten mogelijk en wenselijk is en welke infrastructuur er in de toekomst nodig zijn om die uitwisseling mogelijk te maken en welke samenwerkingsvormen er nodig zijn om deze te realiseren en te beheren. Deze uitwisseling, benodigde infrastructuur en organisatie eromheen vormen samen de RSW.

3.0.1 Samenhang TVW en RES

De TVW's zijn lokale beleidsdocumenten waarin wordt bepaald welke buurten en wijken op welk moment overstappen op een alternatieve warmtebron en welke warmtebron dit zal zijn. De warmtetransitie is dus in beginsel een lokaal vraagstuk dat echter wel vraagt om regionale afstemming.

De RSW brengt op regionaal niveau de warmtevraag en de beschikbare warmtebronnen in beeld waarmee deze vraag opgevangen kan worden. Warmte uit lokale bronnen met een overschot kan mogelijk, samen met restwarmte van buiten de regio, worden ingezet om tekort aan warmte in andere gemeenten aan te vullen. De verdeling van warmte is daarmee per definitie een thema dat in regionaal verband moet worden opgepakt.

RES Midden
Holland

In een aantal gevallen komt de RSW in beeld. Het betreft situaties waarbij de warmtevraag in een gemeente niet op efficiënte wijze lokaal ingevuld kan worden of inzet van warmte van buiten de eigen gemeente goedkoper is. Ook wanneer sprake is van een substantieel warmteoverschot, is aansluiting op een RSW opportuun. Voorwaarde daarbij is uiteraard dat, naast beschikbaarheid van een warmtebron van buiten de gemeente, de dichtheid van de warmtevraag aan de ontvangende zijde voldoende hoog is om de beschikbare warmte efficiënt in te kunnen zetten. Tot slot speelt de RSW een rol bij de verspreiding van warmte die van buiten de regio komt.

3.0.2 Naar de RES 1.0

In de concept-RES zijn eerste indicaties afgegeven voor de toekomstige vraag, aanbod, warmtebron voorkeur en infrastructuur. In de RES 1.0 zijn deze gegevens geactualiseerd. Meer gedetailleerde gegevens over lokale besparing en uitbreiding van de gebouwde omgeving leiden tot een meer betrouwbare voorspelling van de toekomstige warmtevraag. Ook de beschikbare warmtebronnen zijn aangevuld met nieuwe gegevens. In het afgelopen jaar is onderzoek verricht naar onder meer geothermie en zonthermie. De uitkomsten van deze onderzoeken zijn in deze RES 1.0 meegenomen en waar mogelijk gekwantificeerd naar technische en economische potentie.

3.0.3 Regionale Structuur Warmte Midden-Holland

Ondanks alle beschikbare informatie, is nog geen uitsluitsel te geven over de contouren van de RSW voor Midden-Holland. Als eerste zijn de TVW's nog niet vastgesteld door de gemeenteraden. Daarnaast is het nog onzeker of en zo ja hoeveel restwarmte van buiten de regio beschikbaar komt. Ook de mate van (realisatie van) besparing per sector in de regio speelt hierin mee.

De RSW wordt in dit hoofdstuk daarom verder uitgewerkt aan de hand van vier verschillende scenario's. De scenario's verschillen onderling op de beschikbaarheid van enerzijds warmte van buiten de regio en anderzijds de beschikbaarheid van lokale warmtebronnen. Tot slot wordt een doorkijk gegeven naar de manier waarop de regio Midden-Holland samenwerkt op het thema warmte.

3.1 Actualisatie lokale bronnen

Midden-Holland kent een beperkte aanwezigheid van lokale warmtebronnen die inzetbaar zijn voor de warmtetransitie. De aanwezige bronnen hebben onvoldoende potentie om de regionale warmtevraag af te dekken, was de conclusie in de concept-RES. Import van warmte van buiten de regio is noodzakelijk, zeker als ook in de forse warmtevraag van het glastuinbouwgebied in de Zuidplaspolder moet worden voorzien.

In het afgelopen jaar zijn aanvullende onderzoeken gedaan naar de potentie van geothermie en zonthermie. Ook is de inzetbaarheid van aquathermie beter in kaart gebracht. Hiermee is het totaal aan mogelijk beschikbare lokale bronnen toegenomen. Deze paragraaf beschrijft de bronnen waar nieuwe informatie voor is gevonden. Het volledige overzicht van mogelijke bronnen die gemeenten opgenomen hebben in hun TVW's staan beschreven in bijlage 6. Bronnen worden daar waar mogelijk gekwantificeerd naar technische en economische omvang en mogelijkheden.

De lokale bronnen zijn niet altijd reëel inzetbaar, wenselijk of financieel haalbaar. In Midden-Holland is daardoor sprake van een warmtetekort, dat aangevuld zal moeten worden met import van warmte van buiten de regio. Als op die manier het tekort niet opgelost kan worden, dan is de inzet van omgevingswarmte door middel van een elektrische warmtepomp nog een oplossing. Dat leidt echter wel tot een fors hogere elektriciteitsvraag. Dit alles

wordt nader beschreven in scenario's voor de RSW verderop in dit hoofdstuk.

3.1.1 Geothermie

Bij geothermie, oftewel aardwarmte, wordt warmte vanaf minimaal 500 meter diep uit de ondergrond gehaald. Afhankelijk van de dikte en waterdoorlatendheid van een aardlaag in de ondergrond, kan warm water omhoog gepompt worden. Om de beschikbaarheid en mogelijkheden van geothermie in Midden-Holland beter in beeld te krijgen, hebben de regio Midden-Holland en de Provincie Zuid-Holland een zogenoemde potentiëstudie¹ laten uitvoeren. Uit de studie bleek dat één van de aardlagen onder de regio Midden-Holland kansen biedt voor de winning van warmte. In totaal is het thermische potentieel van deze laag 2.825 TJ per jaar, wat goed is voor circa 90.000 woningen.

Bij de ontwikkeling van geothermie is echter ook de aansluiting van de ondergronds aanwezige warmte op de bovengrondse vraag van belang. Een geconcentreerde warmtevraag is noodzakelijk om de theoretische warmtewinning ook economisch tot ontwikkeling te brengen. Juist op dit punt loopt het in Midden-Holland veelal spaak, waardoor een groot deel van de bronnen niet benut worden.

3.1.2 Aquathermie

Midden-Holland kent een grote potentie voor warmte en koude uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) en drinkwater (TED), oftewel aquathermie. De omvang en technische mogelijkheid voor aquathermie is vele malen groter dan de totale warmtevraag van de regio. De daadwerkelijke inzet van deze omvang kent echter beperkingen. Net als bij andere collectieve oplossingen is een geconcentreerde warmtevraag een belangrijke voorwaarde voor de economische haalbaarheid van een warmtenet met aquathermie.

¹ Potentiëstudie is te vinden via: <https://www.regiomiddenholland.nl/Strategische+agenda/duurzaamheid/regionale+energiestrategie/default.aspx#folder=1736894>

De daadwerkelijke toepassing van aquathermie in Midden-Holland zal voornamelijk lokaal zijn. De economisch haalbare omvang voor verschillende vormen van aquathermie is veelal maatwerk en is in algemene zin lastig te bepalen. De theoretische omvang per gemeente is voor zover bekend weergegeven in de tabel in bijlage 6.

3.1.3 Inzetbaarheid biomassa en biogas

Over de inzet van biobrandstoffen is veel discussie. Daarbij is het van belang om een onderscheid te maken tussen de verbranding van houtige biomassa en de inzet van biogas. De regio Midden-Holland stimuleert verbranding van houtige biomassa niet. Dit omdat er te veel negatieve effecten zijn en het geproduceerde hout beter op een andere manier gebruikt kan worden (zie tevens bronbeschrijving in bijlage 6).

Biogas (methaan) wordt gemaakt door organisch materiaal in een vat te laten vergisten. Het gaat dan bijvoorbeeld om zuiverings-slib en reststoffen uit de agrarische sector, groenafval en mest. Biogas kan opgewaardeerd worden tot dezelfde kwaliteit als aardgas. Voor biogas geldt dat de regionaal beschikbare hoeveelheid organisch materiaal beperkt is. Op basis hiervan is de potentie voor Midden-Holland berekend op 140 TJ.

3.1.4 Zonthermie

De Provincie Zuid-Holland heeft een verkennend onderzoek laten uitvoeren naar de potentie van zonthermie in Zuid-Holland². Hieruit blijkt onder meer dat als alle woningen in Midden-Holland met een hiervoor geschikt dak worden voorzien van een zonneboiler met twee collectoren, dit 300 TJ aan warmte oplevert. En indien de gronden rondom stads- en dorpsranden in de regio die hiervoor vanuit de Provinciale Omgevingsvisie (POVI) in aanmerking komen ook worden voorzien van zonnecollectoren, kan dit nog eens 2.500 TJ opleveren.

2 Onderzoek kunt u vinden via: https://www.zuid-holland.nl/publish/pages/26704/ce-delft_200260_verkennend_onderzoek_zonthermie_zh_def.pdf

Locaties die in aanmerking komen voor toepassing van collectieve zonthermie zijn dorpskernen met een geconcentreerde warmtevraag waar warmtetransportleidingen met restwarmte en geothermie niet beschikbaar zijn. Hier dient dan ook ruimte beschikbaar te zijn voor een zonthermie-veld en voor de seizoensopslag van de gewonnen warmte. Ook het aanleggen van een lokaal warmtenet moet economisch haalbaar zijn.

3.2 Actualisatie Besparing en Warmtevraag

De totale warmtevraag van de regio is 12.225 TJ³. De verwachting is dat deze warmtevraag gaat veranderen. Besparing heeft in de regio de hoogste prioriteit. Een groot deel van de besparing kan gerealiseerd worden in de gebouwde omgeving door woningen en bedrijfspanden beter te isoleren. Het isoleren van gebouwen heeft meerdere voordelen:

- Er is minder energie nodig, en er hoeft dus minder energie duurzaam opgewekt te worden.
- Geïsoleerde gebouwen zijn comfortabeler en hebben lagere energiekosten.

3 bron: Klimaatmonitor data 2019

- Door isolatie worden meer gebouwen geschikt voor duurzame warmteoplossingen met een lage temperatuur. Tegelijkertijd is bekend dat het aantal woningen en bedrijfspanden in de regio Midden-Holland tot 2050 toe zal nemen waardoor de warmtevraag zal stijgen.

3.2.1 Warmtevraag woningen

De huidige warmtevraag van woningen is 38% van de totale warmtevraag van Midden-Holland.

Hoeveel in bestaande woningen bespaard kan worden verschilt per woning. Dat hangt vooral af van de haalbaarheid en betaalbaarheid van besparingsmaatregelen. Zo zijn nieuwe woningen al goed geïsoleerd en de mogelijke extra maatregelen leveren in verhouding weinig op en zijn duur. Oude monumentale panden hebben ook zo hun uitdagingen. Aanpassingen aan deze panden moeten voldoen aan bepaalde richtlijnen waardoor niet alles mogelijk is, en het maatwerk prijzig wordt. Daartegenover zijn de woningen met label E en D relatief eenvoudig te isoleren, waardoor kansen voor besparing groot zijn.

In tabel 3.1 is per bouwjaar en energielabel een inschatting gemaakt van de te verwachten mogelijke besparingswinst. Een berekening

Huidig energielabel	G<1920	F1920-1940	E1941-1974	D1975-1982	C1983-1991	B1992-2005	A>2005
Legenda Bouwjaar/energielabel							
Voorspeld energielabel	D/C	C/B	B/A	B/A	B	A	A
Besparing warmtevraag	18%	34%	45%	41%	17%	18%	0%
Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur		Midden/lage temperatuur				Lage temperatuur

Tabel 3.1 (bron: studie Provincie Zuid-Holland door De WarmteTransitieMakers – warmteprofielen juni 2020)

waarin deze tabel gecombineerd wordt met de woningvoorraad in Midden-Holland laat zien dat 21% besparing realistisch gezien haalbaar is. In de TVW's wordt de isolatie-opgave op lokaal niveau inzichtelijk gemaakt. In 2050 zal het volledige percentage behaald moeten zijn om aan de klimaatdoelen te voldoen.

De regio kent een aanzienlijke woningbouwopgave die de warmtevraag zal doen toenemen. Nieuwe woningen zijn energiezuinig, aardgasvrij en hebben geen besparingsopgave. Vanaf 1 januari 2021 moet alle nieuwbouw voldoen aan de BENG-eisen (Bijna Energie Neutrale Gebouwen). In de regio worden tot 2050 25.000 nieuwe woningen gebouwd, waardoor de warmtevraag voor woningen met 7% toeneemt.

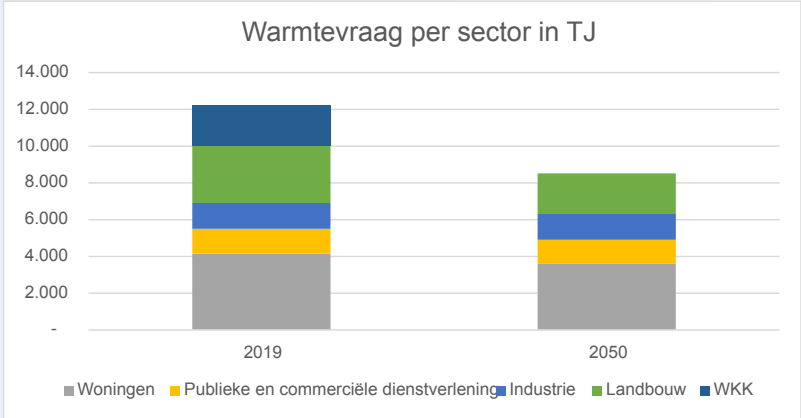
3.2.2 Warmtevraag bedrijfspanden

Naast woningen komt de warmtevraag in de regio van industrie, publieke en commerciële dienstverlening en landbouw. Zoals toegelicht in de inleiding van dit hoofdstuk behoort de warmtevraag van de landbouw en industrie niet tot de inhoud van TVW's. Bij de RES ligt de focus ook op de gebouwde omgeving, maar omdat industrie en landbouw invloed hebben op het totale energiesysteem worden deze ook beschreven.

De industrie in de regio is vooral gevestigd in de gemeente Gouda. Daar waar warmte noodzakelijk is voor productieprocessen is maatwerk noodzakelijk. De industrie draagt daarbij zelf een grote verantwoordelijkheid. Het ligt niet voor de hand om een afname van de industriële warmtevraag te verwachten. De gemeente Gouda onderzoekt in de TVW of restwarmte van de industrie een alternatieve warmtevoorziening is in de gebouwde omgeving.

Voor bedrijfspanden is wel een besparing te verwachten omdat de Informatieplicht Energiebesparing binnen de Wet milieubeheer bedrijven en instellingen verplicht om alle energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van 5 jaar of minder uit te

voeren⁴. Voor kantoren geldt dat deze per 1 januari 2023 verplicht zijn minimaal een energielabel C te hebben⁵. ODMH en DPMH werken regionaal samen om te stimuleren dat ondernemers aan deze verplichting gaan voldoen. Tegenover de besparing staat een toename van de warmtevraag, veroorzaakt door een toename van het aantal bedrijfspanden in Midden-Holland. De verwachting is echter dat de warmtevraag in totaal met 6% zal dalen.



Figuur 3.2 (verwachte) Warmtevraag per sector in TJ

De warmtevraag voor landbouw is vrijwel geheel afkomstig uit de glastuinbouw in de Zuidplaspolder (gemeente Waddinxveen en Zuidplas). De sector gebruikt hiervoor grotendeels aardgas, aangevuld met warmte uit biomassa. Maar niet het volledige aardgasgebruik van de sector is bedoeld voor warmte. Een deel wordt gebruikt voor elektriciteitsproductie via warmtekrachtkoppeling. De glastuinbouwsector zal in de regio Midden-Holland qua oppervlakte niet verder groeien. Het is op voorhand echter moeilijk om aan te geven hoe deze sector zich zal ontwikkelen en welke innovaties komende decennia te verwachten zijn op het gebied van energie-efficiëntie. De glastuinbouwsector is zich bewust van de eigen verantwoordelijkheid en pakt deze

⁴ Dit geldt voor bedrijven die per jaar vanaf 50.000 kWh of 25.000 m³ aardgas verbruiken.

⁵ Het gebruiksoppervlak voor kantoor moet groter zijn dan 50% van het geheel zijn en groter dan 100 m²

samen met de betrokken overheden actief op in de Warmte Samenwerking Oostland (WSO). Dit is een samenwerkingsverband van LTO Glaskracht Nederland en de betreffende gemeentelijke overheden in het Oostland⁶. De glastuinbouwsector streeft naar een besparing van 29% op de warmtevraag, en zet daarnaast in op het verduurzamen van de warmtebron om zo in 2040 klimaatneutraal te zijn.

Ondanks een autonome groei bij bijvoorbeeld woningen is het de verwachting dat de totale warmtevraag in de regio Midden-Holland met circa 30% daalt in 2050 ten opzichte van 2019.

3.3 Scenario's voor een regionale warmtestructuur

De verduurzaming van de warmtevraag in Midden-Holland is voor de regio beschreven in een viertal scenario-schetsen. De scenario's verschillen onderling op de beschikbaarheid van enerzijds warmte afkomstig van buiten de regio en anderzijds de beschikbaarheid van lokale warmtebronnen. Elk scenario beschrijft in welke verhouding warmtebronnen worden ingezet en hoe het scenario scoort op effecten zoals kosten, kansen voor realisatie, ruimtevraag, elektriciteitsvraag en duurzaamheid. De scenario's omvatten geen vastomlijnd toekomstbeeld of een keuze.

De scenario's laten zien hoe de warmtemix en infrastructuur eruit zou zien bij maximale beschikbaarheid en inzet van restwarmte van buiten de regio, bij collectieve inzet van zoveel mogelijk lokale bronnen of juist bij grootschalige inzet van individuele warmte-oplossingen. De scenario's vormen daarmee in zekere zin de uithoeken van het speelveld. Bodegraven-Reeuwijk komt in geen enkel scenario in aanmerking voor aansluiting op een RSW, waardoor de scenario's 1a, 1b en 2a voor deze gemeente gelijk zijn.

⁶ Naast Waddinxveen en Zuidplas zijn dit de gemeenten Lansingerland, Pijnacker-Nootdorp en Zoetermeer.

3.3.1 Scenario 1a: Maximale import van restwarmte

Aan de westkant van onze regio is warmte beschikbaar afkomstig uit de regio Rotterdam, mogelijk aangevuld met warmte uit geothermiebronnen. In dit scenario wordt deze warmte via een aftakking van de [WarmtelinQ](#) tussen Vondelingenplaat en Den Haag naar Bleiswijk getransporteerd. Hier komt deze met warmte uit de B3hoekleiding, die van de Capelseweg in Rotterdam naar Bleiswijk loopt, samen in een warmtehub. Vanuit deze hub wordt warmte door middel van een aan te leggen warmtetransportleiding Midden-Holland, via het glastuinbouwgebied in de Zuidplaspolder, verder gebracht naar de kernen Moerkapelle en Zevenhuizen, Waddinxveen en Gouda.



Figuur 3.3 - Visuele weergave van scenario 1a

Daarnaast kan de RoCa-leiding in Capelle doorgetrokken worden voor levering van warmte aan de kernen in het westen van Krimpenerwaard en aan Nieuwerkerk aan den IJssel. Bodegraven-Reeuwijk en het overige gedeelte van gemeente Krimpenerwaard zijn in dit scenario niet aangesloten op de RSW. De warmtevraag wordt daarvoor zover mogelijk ingevuld via lokale warmtenetten, hybride (duurzaam gas en elektriciteit), all-electric oplossingen of duurzaam gas.

In dit scenario kan allereerst de glastuinbouw overschakelen van gas naar duurzame warmte. Hiermee wordt in één klap een forse uitstootreductie van CO₂ gerealiseerd. Door de gebouwde omgeving mee te laten liften, worden aanvullende investeringen in de verzwaring van het elektriciteitsnet geminimaliseerd. Dit komt doordat deze delen van de gebouwde omgeving de warmtevraag niet wordt omgezet in een extra elektriciteitsvraag. Dit scenario vraagt wel om forse investeringen in de ondergrondse infrastructuur. Warmtetransportleidingen moeten worden aangelegd die grote afstanden moeten overbruggen en in bestaande woonkernen moeten warmtenetten worden gerealiseerd.

Daar waar gebruik van warmte van buiten de regio geen optie is, wordt voor de gebieden met een voldoende hoge bebouwingsdichtheid - en daarmee warmtedichtheid - de voorkeur gegeven aan lokale warmtenetten boven individuele oplossingen. Dit leidt tot een extra elektriciteitsvraag, maar investeringen in netverzwaring kunnen worden beperkt omdat piekbelasting door centrale inregeling kan worden verminderd.

3.3.2 Scenario 1b: Beperkte import van restwarmte

Ook in dit scenario wordt warmte van buiten de regio via Bleiswijk de regio ingevoerd, zij het dat het totaal beschikbare vermogen lager is. De warmte wordt in dit geval vanuit de Zuidplaspolder nog wel naar Moerkapelle, Zevenhuizen en Waddinxveen getransporteerd, maar niet naar Gouda. De RoCa-leiding wordt in dit scenario niet doorgetrokken tot Nieuwerkerk aan den IJssel en het westen van Krimpenerwaard.

Dit scenario heeft grofweg dezelfde effecten als scenario 1a, maar het verschil is dat de warmtevraag in Gouda, Krimpenerwaard-West en Nieuwerkerk aan den IJssel ingevuld moet worden door inzet van lokale bronnen. Dit zal lokaal om investeringen in het laagspanningsnet vragen.



Figuur 3.4 Visuele weergave van scenario 1b

3.3.3 Scenario 2a: Nadruk op lokale warmtenetten

In dit scenario wordt de warmte uit de regio Rotterdam elders ingezet en bereikt deze warmte Midden-Holland niet. Zonder deze warmte vullen de vijf gemeenten hun warmtevraag lokaal in door maximaal in te zetten op lokale warmtenetten gevoed met lokaal beschikbare bronnen, zoals geothermie, aquathermie en zonthermie. Waar lokale warmtenetten niet haalbaar zijn, wordt gekozen voor individuele oplossingen. In dit scenario wordt voor de gebieden met een voldoende hoge bebouwingsdichtheid - en daarmee warmtedichtheid - de voorkeur gegeven aan lokale warmtenetten boven individuele oplossingen.

Dit scenario leidt tot een toename van de elektriciteitsvraag, die gecompenseerd zal moeten worden met extra duurzame opwek. Met centrale sturing op het warmtesysteem kan te grote piekbelasting op het net worden voorkomen, waardoor noodzakelijke netverzwaring kan worden voorkomen. De impact van het warmtesysteem op de elektriciteitsaansluitingen van individuele woningen is in dit scenario beperkt.

3.3.4 Scenario 2b: Nadruk op individuele warmteoplossingen

Dit scenario veronderstelt ook dat er geen warmte van buiten de regio beschikbaar komt in Midden-Holland. Anders dan bij scenario 2a wordt de haalbaarheid en betaalbaarheid van lokale warmtenetten hier laag ingeschat. De nadruk komt daardoor te liggen op individuele hybride en all-electric-oplossingen en de inzet van duurzaam gas.

In dit scenario wordt het grootste deel van de warmtevraag ingevuld met omgevingswarmte door inzet van een individuele luchtwarmte- of bodemwarmtepomp. Dit scenario leidt tot een forse toename van de elektriciteitsvraag, die gecompenseerd moet worden met extra duurzame opwek. Daar is in het huidige RES-bod geen rekening mee gehouden. Ook zal op veel plaatsen in de regio verzwaring van het elektriciteitsnet noodzakelijk zijn op laagspannings- en middenspanningsniveau. Het slim aansturen van warmtepompen op wijk of straatniveau, kan bijdragen aan een beperking van de piekbelasting van de individuele warmteoplossingen.

3.3.5 Afwegingscriteria

Zoals in de inleiding op de scenario's beschreven, zijn deze geen vastomlijnde toekomstbeelden. De scenario's scoren allen verschillend op aspecten als investeringskosten, duurzaamheid en ruimtebeslag. Het belang dat aan elk van deze elementen gehecht wordt, kan richting geven aan de keuzes die gemaakt worden. Daarnaast vraagt elk scenario een andere intensiteit in de regionale samenwerking. Zeker daar waar een scenario ook afhankelijk is van externe factoren, zoals het geval is bij scenario's 1a en 1b. De regio Midden-Holland zal hiervoor nadrukkelijk in gesprek moeten met Rijk, Provincie en infrastructurele partijen als GasUnie. Daarnaast spelen op lokaal niveau maatschappelijke effecten een rol en de keuze voor een warmte-alternatief. Hoe elk scenario op de verschillende aspecten scoort, is in onderstaande tabel weergegeven. De scores zijn op basis van hun effect aangemerkt met de kleuren groen (meest positief), oranje (neutraal) en rood (meest negatief).

Scenario's	1a: maximale import van restwarmte	1b: beperkte import van restwarmte	2a: nadruk op lokale warmtenetten	2b: nadruk op individuele oplossingen
Elektriciteitsvraag	groen	groen	oranje	rood
Elektriciteitsbalans	groen	oranje	oranje	rood
Duurzaamheid	groen	groen	oranje	oranje
Ruimte vraag bovengronds	groen	groen	oranje	rood
Ruimte vraag ondergronds	rood	oranje	oranje	oranje
Realisatie kans	rood	oranje	groen	groen
Kosten	rood	oranje	oranje	oranje
Maatschappelijke effecten	oranje	oranje	oranje	oranje

Tabel 3.1 Afwegingscriteria warmtescenario's

Toelichting bij scores van de scenario's op de afwegingscriteria

Elektriciteitsvraag

Dit criterium gaat over de aanvullende elektriciteitsvraag voor warmte. Individuele oplossingen zoals bodem- of lucht-warmtepompen en collectieve oplossingen zoals aquathermie of bodemwarmte leiden tot een toename van het elektriciteitsverbruik. Dat moet gecompenseerd worden met extra duurzame opwek. Daarnaast is voor het transport van warmte pompenergie nodig. Hoe meer gebruik kan worden gemaakt van collectieve hoge temperatuur oplossingen zoals restwarmte, geothermie of zonthermie, hoe minder elektriciteit nodig is in de regio.

Elektriciteitsbalans

Wanneer huishoudens met individuele -elektrische- oplossingen gelijktijdig om veel warmte vragen, resulteert dit in een hoge piek van de elektriciteitsvraag. Bij collectieve oplossingen kan door centrale sturing deze piek in de elektriciteitsvraag beter worden opgevangen.

Duurzaamheid

Elk scenario kan op basis van de ingezette technieken beoordeeld worden op verschillende duurzaamheidsaspecten. Uitgangspunt is dat alle warmtebronnen in de toekomst CO₂-neutraal zijn en ook de daarvoor benodigde elektriciteit duurzaam wordt opgewekt. In de afzonderlijke scenario's verschillen de milieueffecten van aanleg, productie en installatie van warmte-alternatieven. Ook omgevingseffecten van verschillende typen installaties die in bedrijf genomen zijn op bodem, grondwater, oppervlaktewater en leefomgeving vallen onder het afwegingscriterium duurzaamheid.

Ruimte vraag bovengronds

De gebruikte technieken in de verschillende scenario's vragen allen een verschillende hoeveelheid ruimte boven de grond. Bij een luchtwarmtepomp is dat de buitenunit per woning, bij een warmtenet op aquathermie gaat het om de pompinstallatie per wijk en bij een warmtenet op zonthermie moet het zonthermieveld en de opslag van warmte een plek krijgen. Een warmtenet op restwarmte heeft de laagste bovengrondse ruimte vraag. Verder bestaat de ruimte vraag uit locaties voor het opwekken van duurzame elektriciteit die nodig is voor de ruimte vraag.

Ruimte vraag ondergronds

Naast uitdagingen voor de ruimte vraag boven de grond, wordt het ook steeds drukker onder de grond. Lange transportleidingen voor warmte van buiten de regio en lokale distributienetten moeten ondergronds ingepast worden. Vooral in de oude stads- en dorpskernen in de regio is dit een uitdaging. Daarnaast is voor lokale warmtenetten vaak seizoensopslag nodig in de vorm van een WKO-installatie. Van de individuele oplossingen vraagt de bodem-warmtepomp ook ondergrondse ruimte. Hierbij is het belangrijk dat bronnen genoeg afstand van elkaar hebben om te voorkomen dat ze elkaars werking verstoren.

Realisatie kans

De scenario's verschillen op de kans dat deze daadwerkelijk gerealiseerd kan worden. Lokale oplossingen waarbij een enkele gemeente de regie heeft, zijn doorgaans iets eenvoudiger te realiseren dan wanneer afstemming binnen of zelfs buiten de regio nodig is. Toch scoort scenario 1b nog gemiddeld op dit aspect, omdat beschikbaarheid van de bron en de ruimte vraag in dit scenario goed op elkaar afgestemd kunnen worden.

Bij de import van restwarmte van buiten de regio moet afstemming gezocht worden met veel verschillende partijen. Het scenario 1a scoort daarom laag op realisatie kans, omdat de hoogte van de ruimte vraag zich in dit scenario moeilijk verhoudt tot de extra afstand waarover de warmte getransporteerd moet worden.

Kosten

Het veranderen van het energiesysteem vraagt hoe dan ook om investeringen. Per scenario zijn de kosten verschillend verdeeld. Hoe hoger de kosten, hoe lager de score op dit aspect. In alle scenario's investeren huiseigenaren in isolatie van hun woning. Bij individuele oplossingen investeren ze ook in een warmtepomp en investeren netbeheerders in een sterk elektriciteitsnet. Bij restwarmte van buiten de regio investeren warmtebedrijven in transportleidingen en distributienetten. Lokale warmtenetten hebben geen lange transportleidingen nodig, maar brengen wel kosten met zich mee voor de installaties die de warmte uit bodem of lucht halen. De kosten van scenario 1a zijn het hoogst door de lange transportleidingen en doordat rivieren moeten worden overbrugd.

Maatschappelijke effecten

De keuze voor een warmte-alternatief kent ook maatschappelijke effecten en vraagt om draagvlak. De aanleg van een distributienet in een buurt levert bijvoorbeeld tijdelijk overlast op. Hetzelfde geldt voor verbouwing aan woning om de isolatieschil te verbeteren. In de TVW's wordt de keuze voor een warmte-alternatief mede op basis van draagvlak gemaakt. Omdat maatschappelijke effecten en het draagvlak lokaal sterk kunnen verschillen, worden deze effecten hier wel genoemd, maar in alle scenario's als gemiddeld gescoord.

3.4 Conclusies

De scenario's laten op de verschillende beschreven aspecten een wisselende score zien. Vanuit het oogpunt van systeemefficiëntie is er een voorkeur om voor gebieden met een voldoende hoge warmtevraag te kiezen voor een collectieve warmte-oplossing. De keuze voor een warmte-oplossing waarbij de warmte elektrisch moet worden opgewaardeerd (luchtwarmtepomp, bodemwarmtepomp, aquathermie) leidt tot noodzakelijke investeringen in de verzwaring van het elektriciteitsnet. Ook zal de extra elektriciteit die gebruikt wordt duurzaam moeten worden opgewekt. Bij individuele elektrische oplossingen is dit effect groter dan bij collectieve systemen zoals aquathermie.

Om deze netimpact te minimaliseren, is het advies om waar mogelijk ook bij deze technieken in te zetten op collectieve oplossingen of oplossingen per woningblok. Hierdoor kan de piekvraag naar elektriciteit enigszins worden afgevlakt. Waar

(kleine) collectieve oplossingen niet mogelijk zijn en de isolatie van woningen niet kosteneffectief is, kan de belasting van het elektriciteitsnet verlaagd worden door het inzetten van hybride warmtepompen. Hiermee kan het totale gebruik van fossiele brandstoffen al snel met 60% worden teruggebracht (bij groene stroom ligt dit percentage nog hoger). Op termijn kan het aardgas in deze gevallen worden vervangen door groengas (opgewerkt biogas).

Het westelijk deel van Midden-Holland heeft, door de aanwezigheid van voldoende grote kernen en een grote, geconcentreerde glastuinbouwsector een voldoende hoge dichtheid van de warmtevraag om import van warmte van buiten de regio haalbaar te maken. Dit is tevens noodzakelijk, omdat de aanwezige lokale bronnen onvoldoende economisch potentieel hebben om op andere wijze in deze warmtevraag te voldoen. Lokale geothermiebronnen kunnen in de toekomst aangesloten

worden op deze interregionale warmtestructuur, om zo het warmtetransportsysteem in Midden-Holland robuuster te maken. In het oostelijk deel van Midden-Holland liggen er kansen voor lokale warmtenetten op basis van aquathermie, bodemwarmte of zonthermie.

Maximale inzet van warmte van buiten de regio die van hoge temperatuur is, verkleint de behoefte aan elektriciteit, netverzwaring en opslagcapaciteit voor warmte in de bodem. Warmte van hoge temperatuur heeft bovendien als voordeel dat isolatie van oudere woningen gefaseerd kan plaatsvinden, wat de wijkaanpak van de TVW kan vereenvoudigen en kosten aan woningaanpassingen kan beperken. De wijze waarop de regio denkt komende periode concrete stappen op het gebied van duurzame warmte te kunnen gaan zetten, wordt in hoofdstuk 5 Realisatie verder toegelicht.



4. Innovatie

IN DIT HOOFDSTUK

- De RES 1.0 richt zich op bewezen technieken voor duurzame opwek: zonne- of windenergie.
- In de periode na 2030 kunnen andere bronnen of technieken ook een bijdrage leveren aan de energietransitie.
- Biogas en waterkracht bieden kansen, grootschalige inzet is niet te verwachten.
- De regio is geen aangewezen gebied voor kernenergie en kan dus geen bijdrage leveren aan de verdere technische ontwikkeling.
- Opslag is één van de vereisten voor een stabiele en betrouwbare energievoorziening. Proeftuinen worden in samenwerking met de netbeheerder en producent verkend.
- Pilots van landelijke waterstofprojecten verdienen een kans in de regio.
- Naast innovatie is het sluiten van grondstofketens (circulaire economie) van belang.

4.1 Afbakening technieken binnen de RES

In het Klimaatakkoord wordt ingegaan op de urgentie van verduurzaming. Wachten op nieuwe technieken is geen optie, omdat de opgave ondertussen steeds groter wordt. De RES 1.0 richt zich op bewezen en beschikbare technieken. Voor elektriciteit zijn dat de technieken voor opwek van zonne- en windenergie op land en voor regionale warmte de beschikbare technieken voor 2030. Energiebronnen zoals biomassa, biogas, waterkracht of kernenergie vallen buiten de scope van deze RES 1.0. Ook de energiedrager waterstof is geen onderdeel van de RES 1.0. Voor sommige van deze energiebronnen en -dragers worden afspraken gemaakt met andere sectoren van het klimaatakkoord zoals de mobiliteitssector, landbouw of industrie. Andere bronnen en dragers zoals kernenergie en waterstof worden op het moment nog niet op enige schaal inzetbaar geacht voor 2030. De regio houdt ontwikkelingen en innovaties bij deze bronnen wel in de gaten. Wellicht dat voor deze bronnen, bij een van de tweejaarlijkse bijwerkingen van de RES, de kansen anders ingeschat gaan worden zodat ze wel onderdeel uit gaan maken van de RES.

4.2 Belang van innovatie

Innovatie is voor de regio een belangrijk thema. Dit blijkt niet alleen uit het voornemen van het bestuurlijk overleg duurzaamheid om een verkenning innovatie duurzame energie opwek uit te laten voeren.

Ook in de verschillende aangenomen moties op de concept-RES vanuit de gemeenteraden, zoals in bijlage 8 qua opvolging is weergegeven, wordt onder andere gevraagd om:

- alternatieve technieken en innovaties te onderzoeken;
- een onderzoeksagenda op te stellen;
- op de hoogte gehouden te worden van de voortgang;
- samenwerking met bedrijfsleven en inwoners te zoeken;
- de regio te zien als lokale proeftuin.

Het feit dat een bron op dit moment niet meetelt voor het behalen van het regionale bod van de RES 1.0 betekent niet dat de regio er geen aandacht voor heeft. Naast zonne- en windenergie zijn andere bronnen nodig om uiteindelijk in 2050 een duurzame samenleving te realiseren. De kansen van deze innovatieve bronnen en technieken moet de regio nu al in beeld zien te krijgen, zodat inzet ervan mogelijk is zodra ze bewezen zijn. Daarbij geldt ook dat marktmechanismen de technische innovatie kan versnellen, zoals bijvoorbeeld bij zonnepanelen is gebleken.

Daarom maakt deze innovatieagenda onderdeel uit van de RES 1.0. De nadruk zal liggen op innovaties die passen bij de kenmerken van de regio, zoals lokale proeftuinen voor landelijke onderzoeksprogramma's, waarin bedrijfsleven en inwoners zoveel mogelijk worden betrokken. Verder volgt en implementeert de regio de uitkomsten van onderzoeken die op landelijk niveau worden uitgevoerd.

4.3 Onderwerpen innovatieagenda

De innovatieagenda voor de regio bestaat momenteel uit de onderwerpen biogas, waterkracht, opslag, kernenergie en waterstof. Op deze onderwerpen zal de regio Midden-Holland in een aantal gevallen bewust geen eigen onderzoeksactiviteiten uitvoeren. De innovatieagenda is een 'levendige' agenda en wordt bij nieuwe ontwikkelingen bijgewerkt. Veel pilots en proeftuinen hebben meer dan twee jaar voorbereiding en uitvoering nodig.

Elke twee jaar wordt daarom de innovatieagenda voor de komende periode beschreven, wanneer een nieuw RES document wordt opgeleverd. De onderwerpen voor de regio die in de uitvoering van de RES 1.0 worden voorzien, staan hieronder met de algemene stand van de kennis anno april 2021 beschreven. Hierbij wordt opgemerkt dat deze kennis voortdurend in ontwikkeling is net als de meningen hierover.

Biogas

Wat biogas is, staat in het hoofdstuk Warmte en de bijbehorende bijlage beschreven (zie bijlage 6 warmtebronnen). De regio volgt ontwikkelingen op het vlak van biogas met interesse, hoewel de beschikbaarheid in Midden-Holland gering zal zijn en productie niet makkelijk op te schalen is. De businesscases voor deze techniek in de regio zijn niet altijd sluitend en vragen om subsidie.



Enkele kansen die voor Midden-Holland gesignaleerd zijn:

- Biomassavergister op basis van lokale mest of snoeiafval direct gekoppeld aan afnemers zoals tankstation voor tractoren, bedrijven of een lokaal warmtenet. In Krimpenerwaard wordt onderzocht of door het toevoegen van bepaalde bacteriën de groen gas opbrengst van mestvergisters kan verbeteren.

- Pilot om vergistingscapaciteit van de afvalwaterzuiveringen van de waterschappen uit te breiden met extra organische reststromen en breder inzetbaar te maken.

Waterkracht

Waterkracht is duurzame energie die is opgewekt uit stromend water. Deze techniek wordt vooral ingezet in omstandigheden waar veel hoogteverschil is waarbij het water een natuurlijk verval heeft of waar een sterke stroming bestaat. Nederland heeft zeven waterkrachtcentrales van in totaal een maximaal vermogen van 37 MW (bron RES Handreiking 2018). Ook wordt er geëxperimenteerd met getijdenenergie in de Oosterscheldedam. Echter kent waterkracht ook nadelen. Stuwdammen kunnen plaatselijke ecosystemen aantasten en er zijn uitgebreide voorzieningen nodig om vissterfte te voorkomen. Het realiseren van stuwdammen voor elektriciteitsopwekking in de rivieren van Midden-Holland lijkt niet realistisch.

Voorbeelden van kleinere vormen van waterkracht bestaan ook. In de gemeente Krimpenerwaard is in 2020 een kleine, visvriendelijke waterkracht turbine in gemaal Krimpenerwaard gerealiseerd (opbrengst 72 MWh/jaar). Deze techniek wordt in Nederland nog weinig toegepast. De elektriciteitsopbrengst van deze techniek is laag afhankelijk van de stroomsnelheid van het water in de rivier of beek en er zijn zorgen over de veilige vispasseerbaarheid van sommige installaties.

Het Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenerwaard acht de kans klein dat op andere locaties in de regio rendabele kansen voor grootschalige opwek liggen. Aangezien de mogelijke bijdrage van deze techniek klein is, is deze geen onderdeel van de innovatieagenda van de RES 1.0. Wanneer ondernemers langs de rivieren willen experimenteren met deze techniek, kan dat binnen de kaders van de wet- en regelgeving wel.

Opslag

De opslag van elektriciteit wordt door en voor de energietransitie steeds belangrijker. Duurzame energie gaat een steeds groter aandeel vormen in onze energiemix. Hierdoor wordt de uitdaging steeds groter om het energieaanbod op de energievraag af te stemmen. Dat vraagt om meer flexibiliteit tussen vraag en aanbod, maar ook om energieopslag. Een energietekort is onwenselijk, maar een energieoverschot ook. Het is afgelopen jaar is het ook in Nederland al voorgekomen dat de elektriciteitsprijzen negatief waren door overvloed.

Wanneer duurzame opwek zo veel mogelijk dichtbij afnemers wordt gerealiseerd, kan opslag ervoor zorgen dat opwek en verbruik optimaal op elkaar afgestemd worden in zogeheten smart-grids (slimme energienetwerken). Er worden op diverse locaties pilots uitgevoerd met bijvoorbeeld buurtbatterijen, flow-batterijen, opslagsystemen per woning of grotere opslag systemen bij zonneparken of windturbines. De regio zou een proeftuin kunnen zijn waar in samenwerking met de netbeheerders ervaringen worden opgedaan. Door opslag en afstemming van vraag en aanbod kunnen kosten voor netverzwaring worden vermeden.

Naast elektriciteitsopslag is warmteopslag ook een belangrijke techniek voor de energietransitie. De warmte van de zomer kan worden vastgelegd en in de winter via warmtenetten worden verspreid. Voor lage temperatuur oplossingen worden WKO-systemen al veel toegepast (zie bijlage X warmtebronnen). Innovatieve systemen, zoals het Ecovat, slaan warmte op hoge temperatuur (80-90°C) op, geproduceerd door bijvoorbeeld zonthermie (zie bijlage X warmtebronnen). Zonthermie vormt echter ruimtelijk nog een uitdaging.

Enkele kansen die voor Midden-Holland gesignaleerd zijn:

- Proeftuin voor elektriciteitsopslag bij duurzame opwek installatie of bij afnemers.

- Proeftuin voor kleinschalige warmtenetten met opslag op hoge temperatuur geproduceerde warmte uit zonthermie.

Kernenergie

Kernenergie is niet uitgesloten van het Klimaatakkoord, het staat marktpartijen nu al vrij om een vergunning hiervoor aan te vragen. Op dit moment vindt een landelijke marktconsultatie plaats onder welke voorwaarden marktpartijen bereid zijn te investeren in kerncentrales in Nederland en welke publieke ondersteuning daarvoor nodig is. Er zijn drie gebieden in Nederland gereserveerd waar de vestiging van een kernenergiecentrale mogelijk is: Borssele, Eemshaven en Maasvlakte. Deze reservering loopt via het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (Barro) en valt straks onder de Omgevingswet in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Bkl).

De huidige locaties zijn geselecteerd op basis van vele parameters zoals bevolkingsdichtheid, veiligheid en aanwezige infrastructuur. Omdat de ontwikkeling van nieuwe vormen van kernenergie en de bouw van kernenergiecentrales erg langzaam gaat, kan kernenergie niet ingezet worden om het gewenste doel van 2030 te halen. Voor de periode tot 2050 kan kernenergie wel een rol gaan spelen. Op het moment dat kernenergie beschikbaar zou komen, moet er gekeken worden naar de wenselijkheid van inzet in de regio. Omdat Midden-Holland op dit moment geen aangewezen locatie is voor kernenergie en omdat onderzoek op nationale schaal uitgevoerd wordt, voert de regio op dit moment geen onderzoeksactiviteiten uit op dit thema.

Waterstof

Waterstof is een energiedrager en wordt, wanneer dit geproduceerd wordt uit duurzame elektriciteit of door vergassen van restbiomassa, 'groene waterstof' genoemd (zie bijlage X warmtebronnen). De verwachting is dat groene waterstof een belangrijke rol als vervoerder en als opslag en buffer van duurzame energie gaat vervullen in het toekomstige



energiesysteem van Nederland en daarmee een grote rol gaat spelen. Het zal dan als eerste ingezet worden als grondstof in de industrie (voor o.a. duurzame plastics, kunstmest, etc), in de industrie die hoge temperaturen nodig heeft en in het zware weg- en scheepvaart transport. Volgens inschattingen is er voor 2030 nog lang niet voldoende groene waterstof beschikbaar voor deze sectoren. Daarom is waterstof, anders dan via eventuele pilots in de gebouwde omgeving, geen onderdeel van de RES op dit moment.

Wel lopen er een aantal grotere en kleinere onderzoeks- en proefprojecten in Nederland om groene waterstof te maken. Zoals het regionaal waterstofprogramma van de provincie Zuid-Holland dat samen met platform Groene Hart Werkt! wordt uitgevoerd. Ook op de logistieke bedrijventerreinen langs de A12, de zogeheten A12 Corridor, loopt een initiatief voor productie van groene waterstof door middel van zonne-energie. Dergelijke projecten zijn nodig om groene waterstof op termijn op grote schaal te kunnen produceren en gebruiken. In Midden-Holland zijn, zo blijkt uit de enquête die platform Groene Hart Werkt! begin 2021 heeft uitgezet, veel bedrijven geïnteresseerd in waterstof.

De nadruk ligt hierbij met name op mobiliteit (tankstations, logistieke bedrijven), maar er zijn ook kansen in het openbaar vervoer, gemeentelijke wagenparken, in de agrarische sector middels opslag vanuit zonnepanelen en de weg en waterbouw. Mogelijkheden voor waterstof in de regio Midden-Holland moeten gezocht worden in de sectoren industrie en transport. Mogelijk kunnen pilots van de landelijke proefprojecten in de regio uitgevoerd worden.

Enkele kansen die voor Midden-Hollandesignaleerd zijn:

- Bedrijven met hoge temperatuur processen.
- Zwaar wegtransport bijvoorbeeld via een tanklocatie bij de A20 / A12 of in de Krimpenerwaard. Binnen de A12 Corridor



zitten verschillende logistieke bedrijven die nu ervaring willen opdoen met waterstof.

- Zwaar transport. Over water (Lek, IJssel, Gouwe) met containerschepen op waterstof of met kleinere vrachtschepen. En over land, met transport en mobiele werktuigen in (land)bouw.
- Waterstofproductie door bijvoorbeeld zonne- of windenergie of het vergassen van restbiomassa bij bedrijven of agrariërs.

4.4 Vervolgstappen na RES 1.0 (richting RES 2.0)

Naast de focus op zonne- en windenergie wil de RES-regio Midden-Holland ook aandacht besteden aan waterstof, biogas en energieopslag. Opbouwen van kennis en ervaring op deze thema's is belangrijk voor de energietransitie in de volle breedte, die verder gaat dan de kaders die de RES oplegt. Ervaring opdoen met deze innovaties en technieken is belangrijk om gereed te zijn voor de fase na 2030, zodat deze verder kunnen worden opgeschaald. Bij elk van deze innovaties kan ook het regionale bedrijfsleven een belangrijke bijdrage leveren.

Naast innovaties is ook het sluiten van de grondstofketen (circulaire economie) een onderwerp dat steeds vaker genoemd wordt bij duurzame energie. Zo is bijvoorbeeld bij zonne-energie recycling en hergebruik van zonnepanelen een aandachtspunt. Op dit moment kan men gebruikte panelen bijvoorbeeld al aanleveren bij de Stichting Zonne Recycling Nederland. Binnen de provincie Zuid-Holland wordt op dit moment gewerkt aan een netwerk waarin partijen samenwerken om van zonnepanelen een circulair product te maken. Hierbij wordt gekeken naar de hele keten: van ontwerp en productie tot inzameling en recycling inclusief opschaling hiervan. Deze ontwikkeling houdt de regio ook nauwlettend in de gaten.

5. Realisatie

IN DIT HOOFDSTUK

- Met het vaststellen van de RES 1.0 breekt de volgende fase aan: de realisatiefase.
- De partners in Midden-Holland bouwen voort op de reeds gezette stappen voor verduurzaming en werken daarnaast aan een groot aantal onderwerpen die een grote rol spelen bij een succesvolle realisatie van de doelstellingen in de RES.
- Niets gaat vanzelf, ook binnen het RES-proces zijn thema's geïdentificeerd die randvoorwaardelijk zijn voor het halen van de gestelde ambitie.
- In de routekaart van deze RES 1.0 tot aan 2030 staan afspraken en acties waarmee de regio aan de slag gaat om van strategie tot uitvoering van projecten te komen.
- Acties zijn nodig op het gebied van energiebesparing, opwek van elektriciteit en warmte.
- Aanknopingspunten voor het oppakken van veelbelovende innovaties en toepassingen tot aan 2030 én daarna staan voor de regio beschreven.
- Leer- en verbeterpunten in communicatie en participatie zijn van groot belang om draagvlak te behouden en te vergroten.
- Ook op het gebied van lokaal eigendom van de duurzame opwek zijn nog belangrijke stappen te maken, zowel lokaal als regionaal.
- Een vervolg van het zorgvuldig opgebouwde netwerk in de vorm van de projectorganisatie is van essentieel belang om bovenstaande punten snel en effectief op te pakken.

5.1. Randvoorwaarden

Om de ambitie zoals de regio deze heeft gesteld in deze RES 1.0 te halen, zijn thema's geïdentificeerd die randvoorwaardelijk zijn in de uitvoeringsfase komende jaren. Deze staan hieronder beschreven.

5.1.1. Aanpassen beleid overheden

Om de uitvoering van de RES mogelijk te maken is het van belang dat de RES doorwerking krijgt in het beleid van de betrokken overheden. Om de RES tot uitvoering te kunnen brengen is het van belang dat de belemmeringen zoveel mogelijk weggenomen moeten worden en aanpassingen van bestaand of ontwikkeling van nieuw beleid moet mogelijkheden scheppen. In het bijzonder geldt dit ten aanzien van omgevingsbeleid en beleid over (financiële) projectparticipatie door inwoners. Het is belangrijk dat de overheden hier samen in blijven optrekken.

5.1.2. Restwarmte van buiten de regio

De gemeente Rotterdam heeft veel restwarmte beschikbaar. Een groot deel van Zuid-Holland zou hiervan kunnen profiteren. Om de

warmte te transporteren over dergelijke afstanden is stevige inzet vanuit het rijk en provincie nodig. De regio, laat staan individuele gemeenten, missen de slagkracht en middelen om dit zelfstandig te organiseren. De positieve gevolgen voor de regio kunnen echter zeer groot zijn. Als het lukt de warmte uit Rotterdam naar Midden-Holland te krijgen, zal dat de aanvullende vraag naar elektriciteit ten behoeve van ruimteverwarming aanzienlijk kunnen beperken.

5.1.3. Haalbaar en betaalbaar: financiering RES-proces

Vanuit het Rijk is geld beschikbaar gesteld aan de RES-regio's om een RES 1.0 op te stellen. Daarnaast worden de RES-regio's ondersteunt door het Nationaal Programma RES (NP RES). Voor zowel de directe bijdrage als voor het NP RES is nog geen toezegging gedaan over de periode na vaststelling van de RES 1.0. Dit wordt overgelaten aan het nieuwe kabinet. De betrokken overheden hebben onvoldoende financiële ruimte om het RES-proces volledig zelf te bekostigen. Een continuering van de financiering door het Rijk is daarom van essentieel belang.

5.1.4. Haalbaar en betaalbaar: financiering RES-projecten

Het RES-proces moet leiden tot realisatie van zon- en

windprojecten in de regio. Hier zijn grote investeringen mee gemoeid. Deels zal de markt dit oppakken, deels zal dit door energiecoöperaties gaan gebeuren. Voor beide partijen is het van belang dat de overheid ondersteunt. Dit kan in de vorm van landelijke subsidies zoals de SDE++, maar bijvoorbeeld ook door garantstellingen of tijdelijke ontheffingen, zodat gunstige voorwaarden ontstaan om te lenen. Gezamenlijk zullen overheden, energiecoöperaties en het bedrijfsleven moeten onderzoeken hoe deze investeringen mogelijk gemaakt kunnen worden.

5.1.5. Aanpassingen elektriciteitsnet

De eenzijdige keuze in deze RES 1.0 voor opwek met zon, levert voor de netbeheerders een zeer ernstige uitdaging qua maakbaarheid op. Het zorgt voor een groot aantal knelpunten op de lagere netvlakken, waardoor meer dan 200 kilometer van het net verspreid over de regio verzwakt zal moeten worden. De ambities voor zon op dak en langs infrastructuur realiseren vraagt veel van de beschikbare arbeidscapaciteit, mede doordat de doorlooptijden door het grote volume in de regio sterk op zal lopen.

De extra capaciteit vraagt ook aanzienlijk meer ruimte boven én onder de grond voor nieuwe stations en verbindingen. Gemeenten dienen in de omgevingsplannen rekening te houden met extra inpassing van circa 9 tot 12 duizend vierkante meter. Naast ruimte, speelt ook hier de doorlooptijd een voorname rol. Deze is 5 tot 7 jaar, dus om uiterlijk 2030 te kunnen realiseren, is het noodzakelijk dat plannen snel concreet worden. De netbeheerders moeten immers omstreeks 2023 een investeringsbeslissing nemen.

De focus op zonne-energie maakt lokale inpassing van innovatie- en flex-oplossingen, zoals opslag en het balanceren van opwek van zonnestroom en elektrisch laden, nodig. Zonder dit soort optimalisaties kan het grootschalig afschakelen van opwek terwijl er zonpieken zijn een belangrijk en zeer ongewenst gevolg zijn.

5.1.6. Voorlichting aan inwoners en bedrijven

De lokale overheden doen wat ze kunnen om inwoners over de energietransitie te informeren, te doordringen van de noodzaak en hen erbij te betrekken. Voor inwoners liggen de RES en TVW in elkaars verlengde. Blijvende aandacht voor goede voorlichting





aan inwoners en bedrijven over zowel de omschakeling in warmtevoorziening als duurzame opwek van elektriciteit is noodzakelijk. Dit vergt capaciteit en middelen vanuit de regio én stevige landelijke communicatie-inzet vanuit het Rijk.

5.1.7. Veilig en betrouwbaar

In de energietransitie gaat het om het zoeken naar alternatieven voor energiebronnen die opraken, zoals bijvoorbeeld met aardgas en aardolie het geval is. Energiedragers zoals waterstof en elektriciteit doen meer en meer hun intrede in woningen, bedrijfspanden en vervoersmiddelen. Ook zijn aanpassingen in energienetwerken nodig, voor bijvoorbeeld opslag van energie en (decentrale) omvorming. Voor deze nieuwe energiedragers zijn mogelijk andere of aanvullende maatregelen nodig om de fysieke veiligheid te waarborgen. Een drager zoals waterstof heeft andere eigenschappen dan bijvoorbeeld aardgas. Uiteindelijk gaat het erom dat de energietransitie door kan en dat alternatieve energiebronnen op een veilige manier kunnen worden toegepast. Enerzijds moet er ruimte zijn voor het stimuleren van innovatie, maar anderzijds moeten handhavers risico's kunnen afwegen en maatregelen kunnen treffen, wanneer innovatieve projecten onaanvaardbare risico's met zich meebrengen. In de RES houdt de regio Midden Holland daarom nauw contact met de Veiligheidsregio Hollands Midden.

Verder bestaan er wettelijke beschermingszones voor drinkwaterbronnen, in oppervlakte- en grondwater, met specifieke eisen voor milieu en ruimtelijke bescherming. Beoogde activiteiten met betrekking tot de energietransitie dienen deze beschermingszones te respecteren en moeten worden meegenomen in de RES en uiteindelijke ruimtelijke plannen. Bij de nadere uitwerking van plannen zullen de drinkwaterbedrijven Dunea en Oasen een rol spelen.

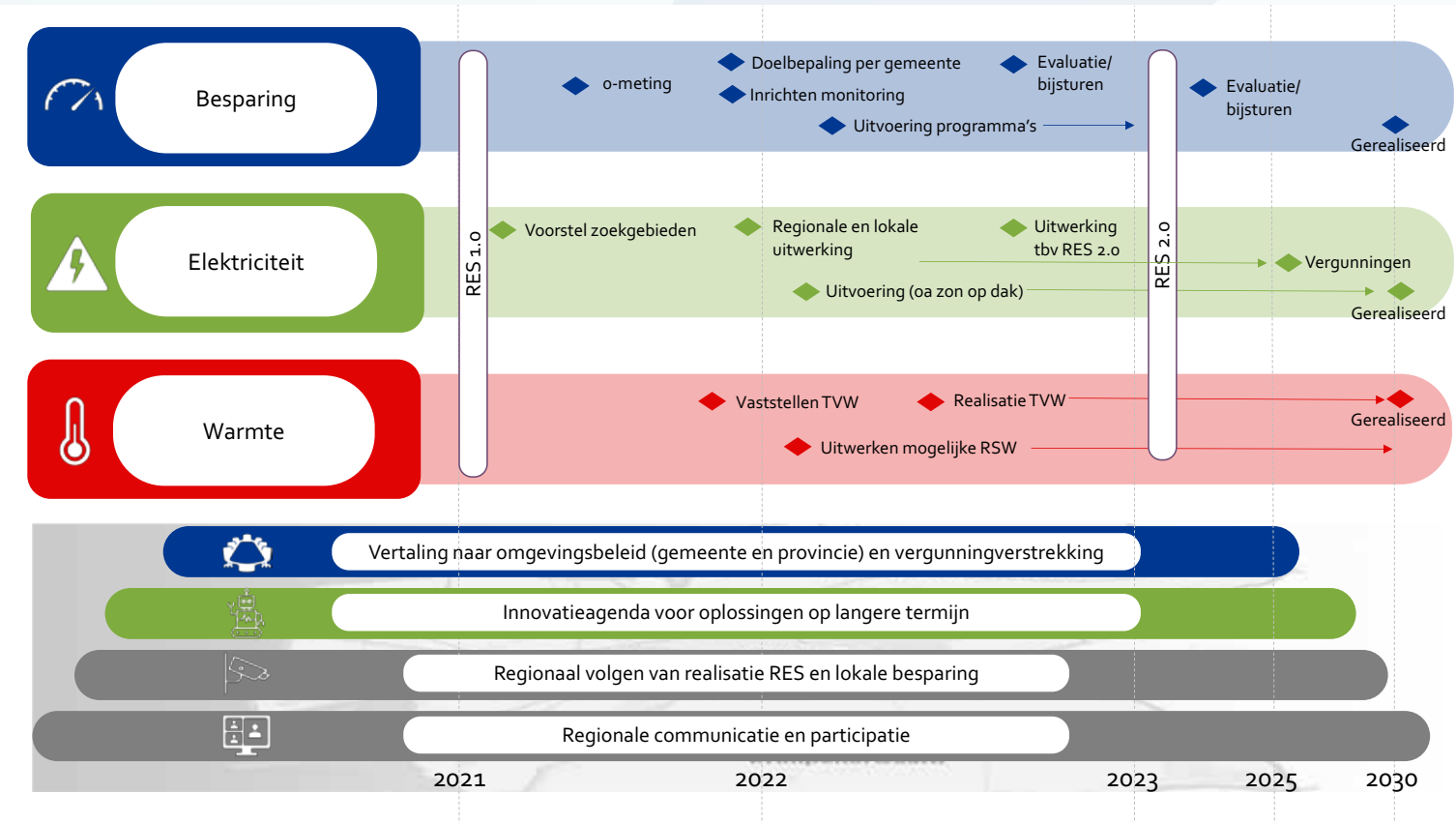
5.1.8. Samenwerking

De energietransitie – met impact op inwoners en lokale bedrijven – vraagt om directe lokale bestuurlijke betrokkenheid en invloed. De uitvoering van duurzame energieprojecten vindt voornamelijk plaats op lokaal niveau. De uiteindelijke bevoegdheid voor het ontwikkelen van omgevingsbeleid en het afgeven van de noodzakelijke omgevingsvergunningen voor zowel zon- als windprojecten, ligt op lokaal niveau. Afstemming met het provinciaal omgevingsbeleid is daarbij doorlopend nodig. De RES 1.0 is hierbij slechts een startpunt, daarna moet een vertaling gemaakt worden naar lokaal beleid en omgevingsplannen. Ook voor de warmtetransitie met de wijkgerichte aanpak in de gebouwde omgeving ligt de grootste verantwoordelijkheid bij gemeenten (de wijkgerichte aanpak). Lokaal ligt de meerwaarde vooral in het meenemen van gemeentelijke en locatie specifieke omstandigheden en in het creëren van voldoende participatie.

Regionale samenwerking en afstemming blijft nodig en biedt meerwaarde bij vraagstukken die een gemeentegrens overschrijden. Er zijn nog gezamenlijke keuzes te maken, bijvoorbeeld bij de verfijning van de zoekgebieden elektriciteit, afstemming van de beschikbare netcapaciteit, voor de RSW, bij innovatie en het volgen van lokale besparingsmaatregelen. Daarnaast biedt regionale samenwerking kansen voor het opstellen van gezamenlijke beleidskaders zoals bijvoorbeeld voor zon, wind, ruimtelijke kwaliteit of lokaal eigenaarschap.

5.2. Routekaart

De doelstellingen in de RES 1.0 worden langs een aantal pijlers gerealiseerd. Deze realisatiestrategie beschrijft die pijlers. In figuur 5.1 zijn de contouren en de belangrijkste mijlpalen aangegeven. In de rest van dit hoofdstuk zijn de pijlers verder uitgewerkt. Parallel hieraan wordt gewerkt aan de innovatieagenda om ook oplossingen te realiseren voor uitdagingen die op de langere termijn spelen.



Figuur 5.1 - Routekaart van RES 1.0 naar 2.0 en verder

5.3. Uitvoering energiebesparing

De energietransitie begint bij besparing. Energie die niet wordt gebruikt hoeft immers ook niet opgewekt te worden. Bovendien is het goed voor de portemonnee. Zowel gemeenten als de provincie Zuid-Holland hebben in hun reactie op de concept-RES-en specifiek gevraagd om een uitvoeringsprogramma voor besparing. In de RES 1.0 is de besparingsopgave niet gekwantificeerd.

Energiebesparing en het stimuleren ervan is maatwerk voor individuele doelgroepen. Om die reden wordt de nadruk gelegd op het inzetten van lokale maatregelen. Alle gemeenten zullen op basis van de RES 1.0 elk hun eigen besparingsopgave kwantificeren.

De waterschappen hebben (ook als sector) als doel in 2025 geheel energieneutraal te zijn. Hiervoor zijn twee sporen ingezet: meer eigen opwek en meer besparen. Ook door de DPMH is een besparingsambitie uitgesproken.

Op regionaal niveau wordt het volgen van de verschillende besparingsdoelstellingen ingericht zodat deze gerapporteerd kunnen worden aan de stuurgroep RES. Voor een eerste nadere uitwerking van deze regionale bewaking op besparingsmaatregelen en nadere acties voor het vervolg wordt verwezen naar bijlage 7.

5.4. Uitvoering hernieuwbare elektriciteit

5.4.1. Opgave en route

De regio Midden-Holland heeft de ambitie om 0,435 TWh (1.567 TJ) aan hernieuwbare elektriciteit op te wekken in 2030. Dit is inclusief de reeds gerealiseerde grootschalige zon- en windprojecten en de projecten in de pijplijn (totaal 0,097 TWh). Op hoofdlijnen zijn er vier parallelle uitwerkingslijnen:

1. Zo snel mogelijk de realisatie van zon op dak in de regio opschroeven samen met duurzaamheidsplatformen, energiecoöperaties en andere initiatiefnemers.
2. Voor de zoekgebieden “zon langs infrastructuur” en “zon op geluidsschermen” langs A20, A12 en N11 in overleg treden met het Rijk (en deze aanmelden voor het zogeheten OER-programma) en voor N210 het overleg met de Provincie volgen.
3. Zoekgebieden waar bestuurlijk consensus over is en die voldoende concreet zijn worden doorvertaald in het omgevingsbeleid van provincie en gemeenten, gericht op vergunningverlening voor 1 januari 2025.
4. Overige zoekgebieden zoals “zon in transitiegebieden” en “zon in agrarische gebieden” nader onderzoeken en uitwerken richting RES 2.0.

Voor het uitwerken van bovenstaande punten is regionale samenwerking op het gebied van duurzame elektriciteit essentieel. Deze bestaat uit 1) een integrale (verdere) uitwerking van de zoekgebieden, 2) afstemming ontwikkeling netcapaciteit, 3) gezamenlijk ontwikkelen van beleid en uitvoeringskaders en 4) gezamenlijke acties voor het stimuleren van zon op dak. Het bewaken van regionale ruimtelijke kwaliteit, maatschappelijk draagvlak, het halen van het bod en een realistische aanpak voor het net zijn daarbij belangrijke criteria.

5.4.2. Gezamenlijk integrale gebiedsuitwerking

Voor een deel van de uitwerking van de zoekgebieden is een integrale regionale uitwerking en verfijning nodig. Dit geldt zeker als het gaat om zoekgebieden die gemeentegrenzen overschrijden - zoals langs infrastructuur - en voor het maken van energielandschappen waarin meerdere opgaven moeten

worden meegenomen. Het gaat hierbij om een ontwerpogave die de provincie, gemeenten en partijen zoals Rijkswaterstaat en Prorail gezamenlijk moeten oppakken, met voldoende oog voor maatschappelijke participatie.

5.4.3. Ontwikkeling netcapaciteit: programmeringsoverleg

Voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet is een belangrijke voorwaarde om de projecten uit de RES ook daadwerkelijk (en op tijd) te kunnen realiseren. De netbeheerder moet voldoende zekerheid hebben dat projecten ook daadwerkelijk doorgang vinden voordat benodigde aanpassingen aan het net worden gedaan. Deze aanpassingen dienen snel en efficiënt gepland en gerealiseerd worden. De overheden en netbeheerder gaan daarom keuzes voor locaties voor grootschalige energieopwekking, fasering en versterking van het net beter op elkaar afstemmen. De regio introduceert en voert minimaal twee





keer per jaar een programmeringsoverleg met de netbeheerder over de geplande initiatieven, de status daarvan en de benodigde aanpassingen die hiervoor moeten worden gedaan. Speciale aandacht is nodig voor het in beeld brengen van initiatieven zonder vergunningsplicht, zoals zon op dak.

5.4.4. Stimuleren Zon op dak

Provincie, gemeenten en waterschappen spelen een belangrijke rol bij het stimuleren van zon op dak. Dit krijgt de komende periode vorm door onder andere de volgende initiatieven op te starten of te intensiveren:

- Het energieloket ondersteunt particulieren bij het verduurzamen van de woning door middel van zonnepanelen.
- LTO onderzoekt samen met de regio de potentie van zon op agrarische daken.
- Samen met de waterschappen ontwikkelt de regio projecten voor zon op het terrein van de afvalwaterzuiveringen van de waterschappen.
- De provincie heeft de (bestaande) subsidie Lokale initiatieven energietransitie en de regeling Zonnig Zuid-Holland.
- Samenwerking met energiecoöperaties en duurzaamheidsplatformen.
- Verplichten van zon op dak bij loodsen en hallen door gemeenten onder toekomstige bevoegdheden (in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl));
- Opstellen van een regionaal plan om zon op dak verder te stimuleren.

No regrets: doorwerken aan bestaande initiatieven

Er zijn al veel projecten van inwoners, bedrijven en gemeenten om duurzame opwek te realiseren. Deze initiatieven worden de komende periode voortgezet.

Het gaat hierbij met name om zon op:

- grote (bedrijfs)daken, veelal via de energiecoöperaties;
- schooldaken;

- gemeentegebouwen;
- terrein afvalwaterzuiveringen van de waterschappen.

5.4.5. Samenwerking energiecoöperaties en duurzaamheidsplatformen voor zon op dak

De samenwerkende energiecoöperaties en de samenwerkende duurzaamheidsplatformen in de regio Midden-Holland gaan gezamenlijk aan de slag om de bereidheid bij bedrijven tot aanleg van zonnepanelen op bedrijfsdaken te vergroten en versnellen (intentieverklaring december 2020). Bijvoorbeeld met gestandaardiseerde concepten voor zon-PV op grote daken, financiële ondersteuning (subsidie) en ontzorgen in het kader van milieuverplichtingen. Partijen stellen hiervoor eerste helft 2021 een plan van aanpak op. Daarbij moet worden bepaald hoe daartoe een gezamenlijk regionaal Servicepunt Zon op Bedrijven georganiseerd kan worden. Dit servicepunt biedt ondersteuning aan bedrijven en energiecoöperaties bij het aanleggen van PV-installaties op bedrijfsdaken, waaronder ook agrarische daken.

5.4.6. Lokale uitvoering

Gemeenten en provincie dragen zorg voor de vertaling van de RES naar het omgevingsbeleid, het begeleiden van vergunningsprocessen, het stimuleren en faciliteren van inwoners en bedrijven om (grootschalig) energieprojecten te realiseren. Onderlinge afstemming tussen de overheden is hierbij meer dan noodzakelijk, alleen dan komt er snelheid en duidelijkheid van het proces. Definitieve zoeklocaties voor de energieprojecten moeten zo snel mogelijk worden vastgelegd in het omgevingsbeleid van gemeenten, en zo nodig ook van provincie. Dat is nodig om formeel ruimte te maken voor de RES-projecten en om kaders en voorwaarden voor realisatie te verankeren. De gemeenten en provincie Zuid-Holland gaan aan de slag om de RES-doelen en zoekgebieden in hun omgevingsvisie te verwerken. Vervolgens vertalen gemeenten de ambities uit de omgevingsvisie, en dus

de daarin meegenomen RES-doelen in het omgevingsplan¹. In het omgevingsplan vindt de juridische verankering plaats; alleen het omgevingsplan heeft een directe invloed op inwoners en ondernemers. Vergunningverlening vindt vervolgens plaats op basis van het omgevingsplan.

5.4.7. Iteratief proces tussen omgevingsbeleid en de RES

Een belangrijk onderdeel van de Omgevingswet is dat de verschillende instrumenten gevolgd, en wanneer nodig, geactualiseerd worden. Het aanpassen van de instrumenten is meestal een actie die tijd vraagt. Het te vaak aanpassen van de instrumenten kan daarom voor verwarring zorgen, terwijl het wel wenselijk is om alle actuele zaken erin op te nemen. De RES doorloopt in ieder geval tot 2025 een tweejarige cyclus (RES 1.0, 2.0 en 3.0 en verder). Het afstemmen van het RES-proces op het cyclisch proces van de Omgevingswetinstrumenten zorgt ervoor dat beide processen elkaar gaan versterken. De nieuwe inzichten uit de omgevingsvisies, knelpunten in de omgevingsplannen of vergunningsprocessen en duidelijkheid over de interesse van ontwikkelaars en energiecoöperaties helpen bij het opstellen van de RES 2.0.

5.4.8. Bevoegd gezag en vergunningverlening energieprojecten

Gemeenten en provincie zijn – afhankelijk van het opgestelde vermogen - bevoegd gezag voor zonne- en windprojecten en zorgen voor de afwikkeling van vergunningprocedures voor de RES-projecten, in een zorgvuldig participatieproces met omwonenden en belanghebbenden. Soms is ook een vergunning van het waterschap nodig, bijvoorbeeld bij een project in een beschermingszone van een dijk. Bij zoekgebieden die de gemeentegrens overschrijden, werken de gemeenten hierbij

¹ Het omgevingsplan vervangt straks alle bestemmingsplannen en een aantal verordeningen. Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet hebben alle gemeenten straks direct een tijdelijk omgevingsplan, dat door het Rijk wordt aangevuld met een set overgangsregels. Gemeenten kunnen dit omgevingsplan vervolgens verder aan gaan scherpen, waarbij ze uiterlijk in 2029 een compleet omgevingsplan moeten hebben.



intensief samen. Provincie, waterschappen en gemeenten spannen zich in om procedures voor vergunningverlening voor zonne-projecten uit de RES 1.0 voor 2025 af te ronden. Zodat de projecten voor 2030 gerealiseerd kunnen worden. Voor een aantal projecten langs rijksinfrastructuur is medewerking van het Rijk, en dan specifiek de ministeries van Economische Zaken en Klimaat (EZK), Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Rijkswaterstaat nodig.

5.4.9. Arbeidsmarkt

De uitvoering van de RES vraagt zowel op de korte als de lange termijn gekwalificeerde vakmensen. Het is daarom, net als in de innovatieagenda, van belang de koppeling te maken met de arbeidsmarkt en het onderwijs. Een duidelijke link naar de bestuurlijke tafel Economie, Onderwijs en Arbeidsmarkt van de regio Midden-Holland is zichtbaar. Op dit moment zijn er diverse initiatieven gaande in de regio zoals Sterk Techniek Onderwijs, het centrum voor innovatief vakmanschap (CIV) Smart Technology en Masterplan Techniek Zuid Holland. Deze initiatieven beogen het opleidingsaanbod (MBO's, Hogescholen) aan te laten sluiten bij de behoefte in de branche. Door het onderwijs in een zogeheten bedrijfslab (onderwijs bij een bedrijf, workshop of iets dergelijks) of in een Living Lab (onderwijs in een reële situatie) vorm te geven is altijd samenwerking met bedrijf en onderwijs nodig. Dit zijn echter vooral projecten die betrekking hebben op de middellange termijn. De regiopartners markeren de arbeidsmarkt als aandachtspunt voor aanvullende maatregelen om de RES doelstellingen in de regio te behalen.

5.5. Uitvoering warmtetransitie

5.5.1. Doel en route

Voor warmte geldt geen gekwantificeerde opgave van de jaarlijkse hoeveelheid duurzame warmte die de regio in 2030 moet produceren. Maar de opgave is duidelijk: in 2050 moeten huizen

en gebouwen goed geïsoleerd zijn en voorzien van duurzame energie.

5.5.2. Lokale uitvoering

Daar waar aan de warmtevraag kan worden voldaan met lokale bronnen of gekozen wordt voor all-electric oplossingen, is de warmtetransitie een lokaal vraagstuk. Gemeenten leveren uiterlijk eind 2021 de TVW op. De TVW's vormen de aanzet voor de doorvertaling naar de eerste (wijk) uitvoeringsplannen. Bij het tempo van de transitie en de keuze voor de startbuurten of -clusters zal de gemeente rekening moeten houden met de capaciteit van het elektriciteitsnet en hierover zelf in overleg moeten treden met de netbeheerder.

De uitkomsten van de TVW's leveren bovendien input voor de RSW. Bij het maken van keuzes binnen de TVW wordt rekening gehouden met de mogelijke ontwikkeling van een regionaal warmtenet. Met andere woorden: wiken die theoretisch gezien in aanmerking komen voor aansluiting op het regionale warmtenet zullen in de fasering naar achteren schuiven totdat meer bekend is over de ontwikkeling daarvan. Ook de in het hoofdstuk Warmte beschreven besparingsopgave wordt lokaal uitgevoerd en gestimuleerd.

5.5.3. Regionale samenwerking

Daar waar warmteuitwisseling via een RSW kansrijk of wenselijk is, is regionale samenwerking tussen gemeenten nodig. In Midden-Holland is realisatie en omvang van een RSW in grote mate afhankelijk van de vraag of (rest)warmte van buiten de regio kan worden gebruikt om het warmtetekort in de regio op te vangen. Daarom moet er eerst uitsluitsel zijn over de hoeveelheid warmte die geïmporteerd kan worden uit andere regio's.

Binnen de regio zijn verder de volgende activiteiten voorzien:

- Uitkomsten van het provinciale onderzoek naar warmte van buiten de regio (uitgevoerd door de Gasunie, beschikbaar

na opstellen van RES 1.0) bestuderen en vergelijken met de beschreven scenario's in RES 1.0.

- Warmtevraag voor warmte van buiten de regio voor scenario 1a en 1b nader uitwerken en vertalen naar benodigde vermogens en leidingdiameters.
- Voortzetten van en deelnemen aan overleg over (aansluiting op) een regio overstijgend warmtenet waarbij aangesloten wordt op restwarmte uit de regio Rotterdam.
- Impact op de netinfrastructuur per scenario kwalitatief laten bepalen door netbeheerder.
- Samen met Warmte Samenwerking Oostland (WSO), regio Rotterdam en de provincie Zuid-Holland in gesprek gaan over de reservering van warmte van buiten de regio voor Midden-Holland.
- Optioneel: het (laten) uitvoeren van een maatschappelijke kosten en baten-analyse voor de aansluiting van Midden-Holland (scenario 1a of 1b) op de restwarmte uit regio Rotterdam.
- Uitwisselen van kennis en eventueel het bundelen van uitvoeringscapaciteit tbv lokale warmtenetten.

5.5.4. Samenwerking met buurregio's

In het hoofdstuk Warmte zijn vier scenario's beschreven waarbij duidelijk wordt dat een RSW in Midden-Holland niet één integrale structuur vormt, maar mogelijk zal bestaan uit verschillende transportleidingen die niet onderling met elkaar verbonden zijn. De eerste en meest logische verbinding (scenario 1b) vormt de transportleiding vanuit Bleiswijk die de B3-hoekleiding verbindt met de Zuidplaspolder, Zevenhuizen, Moerkapelle en Waddinxveen. Bij voldoende beschikbaarheid van warmte en een voldoende hoge vraag kan deze mogelijk doorgetrokken worden naar Gouda (scenario 1a). Daarnaast bestaan twee andere, losstaande tracés die respectievelijk Krimpenerwaard en Nieuwerkerk aan den IJssel verbinden met warmte uit de RoCa-leiding in Capelle aan den IJssel (scenario 1a).

Die losstaande leidingtracés maken het niet op voorhand logisch dat de regiogemeenten gezamenlijk optrekken richting realisatie van de RSW. Wel zal de regio gezamenlijk moeten optrekken in het in beeld brengen van en aandacht vragen voor de totale vraag naar warmte van buiten de regio. Daartoe is het aan te raden om binnen en buiten de regio in gesprek te gaan over reservering van warmte voor Midden-Holland. Waddinxveen en Zuidplas trekken hiervoor al samen op met de gemeenten Lansingerland, Pijnacker-Nootdorp en Zoetermeer en de glastuinbouwsector in de Warmte Samenwerking Oostland (WSO).

5.5.5. Afspraken rond regionale netten

In de tussentijd moet ook worden nagedacht over afspraken rond een RSW. Vanwege de gefragmenteerde structuur en samenhang met leidingdelen in twee andere RES-regio's, is een rol voor de regio als geheel hierin niet op voorhand logisch. Per onderdeel van de RSW zal apart samenwerking moeten worden gezocht, zoals dat nu al gebeurt in WSO-verband.

De vier scenario's voor de verduurzaming van de warmtevraag in Midden-Holland (zie hoofdstuk 3 paragraaf 3) leiden elk tot een verschillende intensiteit van samenwerking. Over de inzet van warmte van buiten een gemeente en buiten de regio zullen duidelijke afspraken moeten worden gemaakt.

5.5.6. Afspraken rond lokale warmtenetten

Wanneer alleen sprake is van lokale warmtenetten (scenario 2a) is er geen fysieke RSW. Wel kan worden samengewerkt op de uitwisseling van kennis en eventueel het bundelen van uitvoeringscapaciteit. Naar verwachting zullen gemeenten via de nieuwe Wet Collectieve Warmtevoorziening een sterkere positie krijgen in het organiseren van lokale warmtenetten door warmtekavels aan te wijzen en marktpartijen uit te nodigen.

Het vormgeven van de afspraken bij warmtenetten met warmte van buiten de regio is een juridisch, bestuurlijk en economisch proces waarbij gemeenten, waterschappen en provincie kennis

en ervaringen kunnen delen en mogelijk ook samen op kunnen trekken.

In regionaal verband is het zinvol om afstemming te zoeken over beleidsmatige en bestuurlijke afspraken, eigendomsverhoudingen en het beheer van warmtenetten en de rolomschrijving van betrokken partners. De komende periode zal gebruikt worden om in de regio bestuurlijke en ambtelijke kennissessies te organiseren, om op dit gebied afspraken te kunnen maken.

5.5.7. Organisatie

De huidige opzet voor de organisatie van warmte wordt gecontinueerd. Deze ziet er als volgt uit:

- Warmte overleg: gemeenten onder regie van ODMH met focus op TVW kennisuitwisseling.
- Werkgroep RES meerdere partners betrokken zoals bedrijven, Stedin, waterschappen en provincie.
- Warmte Samenwerking Oostland (WSO): een initiatief waarin de mogelijkheid voor een regio overstijgend gebiedsdekkend warmtenet voor glastuinbouw en een deel van de stedelijke omgeving wordt onderzocht. Het gebied behelst onder andere Waddinxveen en Zuidplas.

5.6. Uitvoering innovatieagenda

Het uitvoeren van de in hoofdstuk 4 beschreven innovatieagenda kunnen de overheden niet alleen. Hiervoor is samenwerking nodig van de gehele RES-organisatie waaraan gemeenten, provincie, waterschappen en ook de netbeheerders, bedrijven, energiecoöperaties gezamenlijk hun bijdragen leveren. Bij elk van de genoemde innovaties kan het regionale bedrijfsleven een belangrijke bijdrage leveren. Ook de intentieverklaring van de maatschappelijke organisaties biedt hiervoor aanknopingspunten. De regionaal bestuurlijke overleggen 'Economie, onderwijs en arbeidsmarkt' in samenwerking met bestuurlijk overleg 'duurzaamheid' kunnen een faciliterende en stimulerende rol vervullen. De innovatieagenda voor Midden-Holland zal verder

worden uitgewerkt en vormgegeven in de fase na de RES 1.0. Zo mogelijk wordt samengewerkt met andere regio's, provincie, Rijk, NP RES, topsectoren, Groene Hart Werkt! en andere relevante (kennis)instellingen waarbij gebruik gemaakt wordt van beschikbare subsidies.

5.7. Uitvoering communicatie en participatie

In aanloop naar de concept-RES is ingezet op indirecte participatie via volksvertegenwoordigers en maatschappelijke partners. In het communicatie en participatietraject voor de RES 1.0 zijn inwoners en ondernemers via directe participatie betrokken. Dergelijke participatiemomenten waren belangrijk om input te verzamelen, maar tegelijkertijd bleek -mede door de maatregelen in het kader van het COVID-19 virus- dat deze vormen van participatie een relatief kleine groep inwoners en ondernemers bereikte. Dit was vooral een doelgroep met verhoogde interesse in duurzaamheid. Na RES 1.0. stopt het gesprek niet. Voor de RES 2.0 wordt de reeds betrokken groep betrokken gehouden, maar moet ook een meer diverse doelgroep aangesproken en betrokken worden. Het participatietraject voor de RES 1.0 heeft ons leerpunten en wensen opgeleverd om dit richting de RES 2.0 te bereiken.

5.7.1. Bredere communicatie en bewustwording

De participatie binnen de RES 1.0 was gekoppeld aan specifieke beslismomenten in het proces zoals de voorkeur voor zonne- of windenergie en bouwstenen voor locaties. Maar, om uiteindelijk meer draagvlak en acceptatie te krijgen voor de energietransitie zal de regio niet alleen met inwoners en ondernemers moeten communiceren over 'hoe' de regio uitvoering geeft aan de RES maar ook 'waarom' dit wordt gedaan. Een bredere communicatiecampagne om bewustwording te creëren is daarom belangrijk. Het is ook van belang dat de regio en de afzonderlijke regiogemeenten steeds consequent dezelfde boodschap uitdragen. Transparant, maar vooral positief en vanuit

de kansen voor de samenleving. Hoewel er na het vaststellen van de concept-RES geprobeerd is om zoveel mogelijk inwoners en ondernemers te betrekken ontbrak het aan voldoende tijd en middelen om een goede langetermijn communicatiestrategie te ontwikkelen. Na vaststelling van de RES 1.0 is dit één van de speerpunten om op te pakken door de regiopartners.

5.7.2. Tijd voor communicatie en participatie

Voor de communicatie en participatie die richting de RES 2.0 volgt zal een breder tijdspad en een duidelijke planning bijdragen aan een betere opkomst van een bredere doelgroep. Het is belangrijk dat de participatiemomenten voor de RES 2.0 een langere doorlooptijd hebben en er meerdere momenten zijn waarop inwoners en ondernemers kunnen inspreken. Daarnaast is het van belang dat de regio tijdig en met aandacht aan inwoners terugkoppelt wat er met de opgehaalde informatie is gebeurd, om de betrokkenheid die is gecreëerd ook te behouden. Tot slot biedt een ruimere planning de kans om de participatie momenten voor de RES beter af te stemmen op de lokale participatietrajecten voor onder andere de TVW.

5.7.3. Kaders voor participatie

In de aanloop naar de RES 1.0 zijn er kaders voor de participatie vastgesteld. Er is gekozen voor een adviserende rol voor de inwoners. Bij deze rol wordt het advies van de samenleving waar mogelijk ook meegenomen in het beleid waarbij het van groot belang is om terug te koppelen of en hoe dit is meegenomen en gewogen. Richting de RES 2.0 zullen de regiopartners de rol en de invloed van de inwoners en de participatiekaders opnieuw moeten bepalen; de rol en de invloed van inwoners wordt waarschijnlijk groter, naarmate we richting concrete zoeklocaties gaan. Daarnaast is goed om vooraf te bepalen hoe de verschillende belangen (bijvoorbeeld het belang van inwoners, stakeholders, maar ook het bestuurlijke belang) gewogen worden.

5.7.4. Meerdere doelgroepen aanspreken

Voor de RES 2.0 wordt een grotere en diverse doelgroep

aangesproken. Een belangrijke doelgroep zijn de jongeren, de RES richt zich immers ook op hun toekomst. Een goed startpunt was de deelname vanuit JongRES aan de stuurgroep RES Midden-Holland. Om de jongere doelgroep tussen de 18 en 35 jaar verder te betrekken zullen aanvullende participatiemiddelen en communicatiekanalen benut worden, denk hierbij aan Swipocratie en acties via verenigingen, scholen en opleidingen. Daarnaast is het essentieel om beter in te zetten om inclusieve toegang zodat communicatie en inspraak ook mogelijk wordt voor mensen die een andere taal spreken, maar ook voor mensen die een audio/visuele beperking hebben. Daarom moeten communicatiematerialen van de RES altijd voldoen aan de digitale toegankelijkheidseisen. Voor het verbreden van de doelgroep worden ook de unusual suspects benaderd. Bijvoorbeeld door middel van straatgesprekken, ludieke acties, inzetten van lokale ambassadeurs of bijeenkomsten in de wijk. Door Covid-19 waren deze offline mogelijkheden er voor de RES 1.0 helaas niet. Richting de RES 2.0 zetten de regiopartners in op een goede balans tussen online en offline communicatie en participatie. Inwoners die nieuw aanhaken bij de RES moeten de kans krijgen om op het juiste kennisniveau te komen om deel te nemen. Dat betekent dat er in de communicatie en participatie een goede mix moet zijn tussen laagdrempelige informatie en meer verdiepende middelen.

5.7.5. Communicatie en participatie: lokaal versus regionaal

Wanneer de regio in de RES 2.0 naar concretere locaties voor wind en zon toe gaat werken, is de verwachting dat meer mensen betrokken raken, met een grotere diversiteit aan meningen. Daarnaast zorgt dit ervoor dat de gesprekken met inwoners en andere betrokkenen steeds meer lokaal gevoerd gaan worden. De rol van de gemeenten zal dus groter worden, naarmate de RES concreter wordt. En bovenstaande kansen kunnen alleen benut worden indien er bij de gemeenten voldoende communicatie- en participatie capaciteit en budget beschikbaar wordt gesteld. Het is verder van belang om na vaststellen van de RES 1.0 gezamenlijk

te evalueren en te bepalen welke rol de gemeenten in het traject gaan vervullen en welke rol de regio daarin het beste kan oppakken. Het gesprek hierover is reeds gestart en zal doorgaan na vaststelling van de RES 1.0. Het is daarbij de uitdaging om in de communicatie (boodschap) en participatie (betrokkenheid) steeds een goede samenhang te vinden tussen de regionale strategie en de lokale opgaven.

5.8. Uitvoering lokaal eigendom

5.8.1. Maximale inzet op draagvlak en participatie

De energietransitie slaagt alleen als alle inwoners, bedrijven, instellingen, gemeenten en andere organisaties mee gaan doen. Participatie is van groot belang voor de acceptatie, ruimtelijke inpassing en daarmee de realisatie van hernieuwbare energieprojecten. Omwonenden, bedrijven, verenigingen worden betrokken bij alle fasen van de ontwikkeling van hernieuwbare energie. Het streven is dat de lusten van duurzame opwek terecht komen bij diegenen die ook de lasten ervan ondervinden. Onze ambitie is 50% lokaal eigendom en medezeggenschap van de hernieuwbare energie-opwek in de regio. Uitgangspunt is dat iedereen in Midden Holland kan meedoen en delen in de opbrengsten, inclusief mensen met een kleine portemonnee (sociale participatie).

Gemeenten kunnen de wens van lokaal eigendom van de lokale omgeving in projecten voor hernieuwbare energie stimuleren, maar niet juridisch afdwingen. Initiatiefnemers zijn primair verantwoordelijk voor een passende invulling van procesparticipatie bij de ontwikkeling van hernieuwbare energie. Om 50% lokaal eigendom en andere vormen van financiële participatie te stimuleren, moeten overheden beleid ontwikkelen.

5.8.2. De gemeenten in Midden-Holland stellen een beleidskader 'lokaal eigendom' op

Het lokaal beleidskader gaat initiatiefnemers van grootschalige duurzame energie-opwek verplichten om zich aantoonbaar in te spannen om omwonenden en stakeholders informeren, draagvlak te werven voor het initiatief en te komen tot goede afspraken over financiële participatie met de omgeving. Het lokaal beleidskader geeft daarbij richting aan de voorbereidingen van initiatiefnemers en de kaders waaraan voorstellen voor participatie en werkwijzen kunnen worden getoetst. De mate van financiële participatie (het resultaat van de inspanning) mag echter niet worden afgedwongen in ruil voor planologische medewerking. In bijlage 7 staat - ter inspiratie - een stappenplan voor participatie wat onderdeel uit kan gaan maken van dit

5.8.3. Verkennen ondersteuning bij het realiseren van lokaal eigendom

Lokaal eigendom bij energieprojecten kan bijdragen aan een betere balans tussen lusten en lasten, draagvlak en betaalbaarheid van de energietransitie. Maar lokaal eigendom betekent ook (mee-) investeren, risico's nemen en vraagt veel kennis en expertise van burgers. Daarbij ontbreekt het lokale initiatiefnemers of burgercollectieven vaak aan het benodigde kapitaal en/of kennis. Er zal enige professionaliteit nodig zijn, ook om een gelijkwaardige gesprekspartner voor initiatiefnemers te zijn. Provincie en gemeenten gaan verkennen hoe ze burgers en lokale initiatieven kunnen ondersteunen bij het realiseren van lokaal eigendom, zowel wat betreft kennis als kapitaal. Daarbij kan worden gedacht aan een (revoluerend) fonds voor het ontwikkelkapitaal, garantstellingen voor leningen of investeringsfondsen. In de uitwerking wordt besloten wat lokaal wordt gedaan en waarop de partners regionaal kunnen samenwerken. Een verdere toelichting op lokale en/of financiële participatie is te vinden in bijlage 7.

5.9. Organisatie regionaal proces 2021-2023 (RES 2.0)

5.9.1. Programmaorganisatie RES

Met het vaststellen van RES 1.0 breekt de volgende fase aan: de realisatiefase. De RES 1.0 is "slechts" het vertrekpunt voor een brede beweging naar gedeeld eigenaarschap voor de duurzame opwek van energie in de regio door bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en ook de partners van de RES zelf. Dat gaat niet vanzelf en vraagt om continue begeleiding van het proces, zowel lokaal als regionaal. Voor het tot stand komen van de RES 1.0 is een regionale programmaorganisatie opgezet, met inzet en bijdragen vanuit overheden en maatschappelijke partners. Voor de RES 2.0 is voortzetting van deze netwerksamenwerking nodig. Begeleiding hiervan door een onafhankelijke procesbegeleider is wederom nodig en wenselijk. Waar nodig moeten aanpassingen worden gedaan aan de huidige programmaorganisatie, door bijvoorbeeld andere/nieuwe disciplines en/of organisaties toe te voegen. Zo zal in de volgende fase meer afstemming nodig zijn met omliggende RES-regio's, het Groene Hart-regio en de Veiligheidsregio. In de realisatiefase en in de aanloop naar RES 2.0 zal voor de elektriciteitsopgave nog meer de nadruk komen te liggen op het ruimtelijke en planologische aspect van de RES, zal de nadruk gaan liggen op het starten van energieprojecten -met name zon op dak- en zal lokaal eigendom verder moeten worden uitgewerkt.

Op basis van de RES 1.0 zal in juni-juli 2021 door de procesbegeleider een nieuw "Programmaplan RES Midden-Holland 2021-2023" worden opgesteld waarin o.a. voorstellen worden gedaan voor:

- afspraken rond onder andere besluitvorming, samenstelling stuurgroep, etc.;
- inrichting van de programma-organisatie zoals kerngroep en werkgroepen;

- voor het vervolgproces benodigde capaciteit en expertise o.a. op gebied van omgevingsbeleid (ruimtelijk, landschappelijk, juridische inpassing in omgevingsplannen), energiebesparing, energieopwek, warmtetransitie, communicatie, participatie, onderzoek/innovatie;
- benodigde middelen voor onderzoek en eventuele inhuur;
- voortgangsbewaking;
- planning en vervolgstappen.

5.9.2. Financiën

Het zwaartepunt van de uitvoering van de RES ligt bij de gemeenten. Het is daarom belangrijk dat deze over voldoende middelen, geld en bevoegdheden beschikken om aan de gezamenlijk overeengekomen doelstelling uitvoering te geven. De Raad voor het Openbaar Bestuur concludeert in haar advies (Van Parijs naar praktijk, januari 2021) dat deze uitvoeringslasten in 2024 voor de drie decentrale overheden in totaal neerkomen op 660 miljoen, waarvan het merendeel -600 miljoen- voor de gemeenten. In de gesprekken rond de kabinetsformatie tussen Rijk en decentrale overheden zal worden gesproken over de bevindingen uit het onderzoek en de gevolgen hiervan voor het ondervangen van de uitvoeringslasten. Ten tijde van schrijven van de RES 1.0 is hier helaas nog geen uitsluit over.

5.9.3. Afstemming regionale samenwerking Midden-Holland

De uitvoering van de energietransitie kan niet los worden gezien van andere regionale opgaven zoals klimaatadaptatie, (circulaire) economie, bedrijventerreinen, mobiliteit, vitaal platteland en onderwijs & arbeidsmarkt. Vaak zijn er kansen om 'werk met werk' te maken, bijvoorbeeld de aanpak van verduurzaming op bedrijventerreinen in combinatie met duurzame opwek. Daarom zal bij in de uitvoering van de RES, waar mogelijk, de relatie met andere regionale opgaven worden gelegd. En omgekeerd, bij andere ontwikkelingen zal ook gekeken worden in hoeverre deze mogelijkheden biedt voor duurzame opwek van elektriciteit, denk aan nieuwe wegen, bedrijventerreinen of woonwijken.

Bij de uitwerking en realisatie richting de RES 2.0 zal daarom samenwerking worden gezocht met de meest relevante, bestaande ambtelijke en bestuurlijke tafels van de regio Midden-Holland:

- Duurzaamheid
- Economie, Onderwijs en Arbeidsmarkt
- Ruimte en wonen
- Verkeer en vervoer

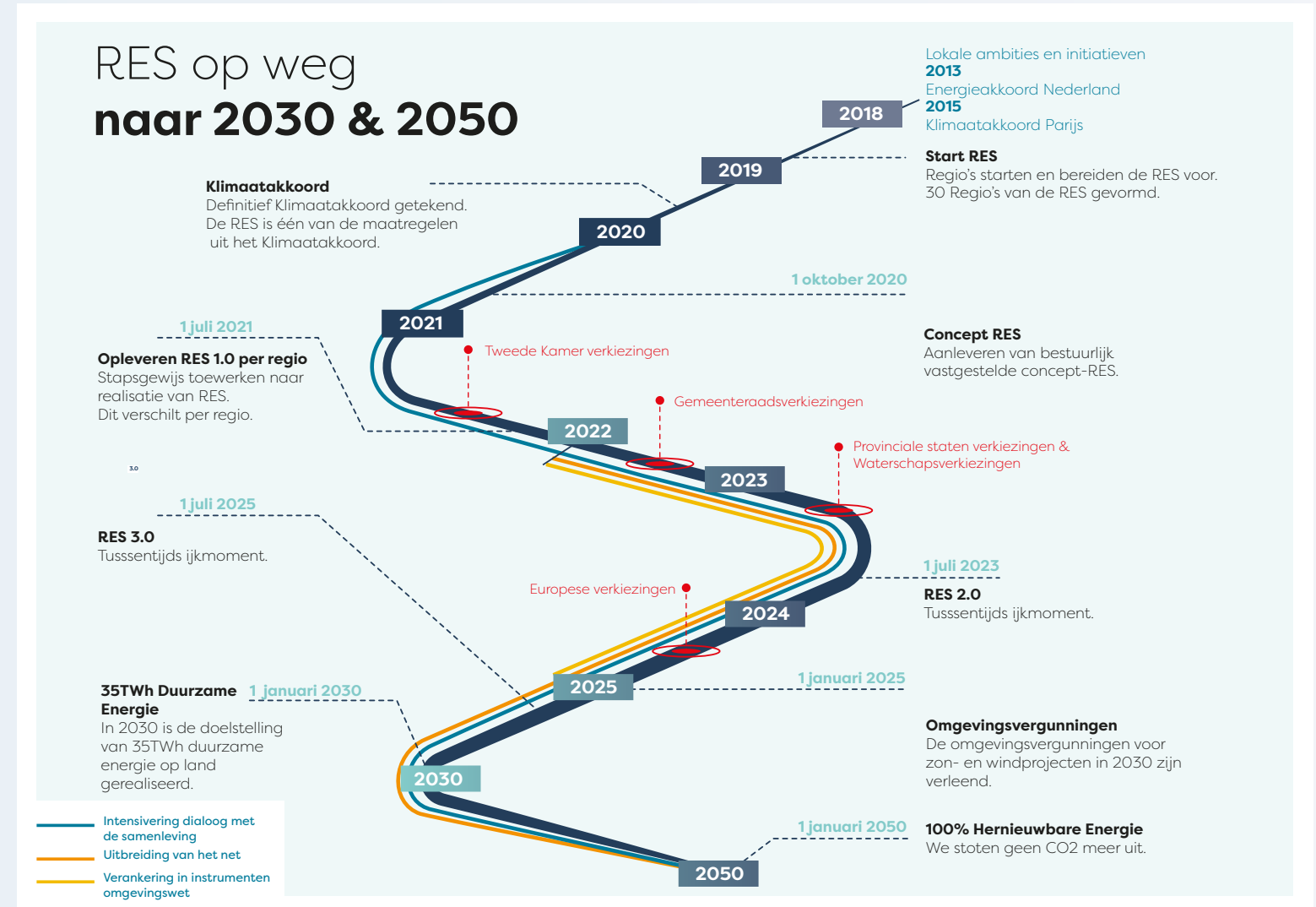
De doelen en activiteiten vanuit de RES moeten goed worden verdeeld en afgestemd met die van de andere tafels in de regio. Waar nodig en zinvol kan samen worden opgetrokken in de energietransitie. Daar waar besluitvorming over (tussentapen/ producten) van de RES aan de orde is tijdige afstemming met de regionale klankbordgroep raadsleden en griffiers nodig.

Voortgangsbewaking en evaluatie

Na het vaststellen van de RES 1.0 wordt bepaald op welke wijze de voortgang van de RES bewaakt zal worden; de criteria hiervoor worden vastgelegd in een regionaal dashboard en er worden afspraken gemaakt over de aard en de frequentie van het aanleveren van de benodigde gegevens. De voortgang zal besproken en geëvalueerd worden door de regionale programmaorganisatie en waar nodig wordt bijgestuurd. Een duidelijke link met het onderdeel Energiebesparing zal onderdeel zijn van het dashboard.

Tijdslijn RES 2.0 en verder..

De RES 1.0 wordt 1 juli 2021 opgeleverd. Zoals eerder beschreven is dit na een zorgvuldig doorlopen traject juist een vertrekpunt voor de realisatie van de doelstellingen conform de activiteiten in dit plan. Onderstaande afbeelding geeft de doorkijk naar de RES 2.0 en verder. Maar eerst: het momentum behouden en de RES 1.0 een mooi vervolg geven.



Figuur 5.2 - Tijdslijn naar 100% hernieuwbare energie in 2050

Bijlagen

Bijlage 1: Begrippenlijst	50
Bijlage 2: Participatie	52
Bijlage 3: Ruimtelijke analyse	67
Bijlage 4: Weging ruimtelijke kwaliteit en vertaling in testbeelden	102
Bijlage 5: Impactanalyse netbeheerders	121
Bijlage 6: Warmtebronnen	155
Bijlage 7: Realisatie	159
Bijlage 8: Opvolging aangenomen moties	161
Bijlage 9: Intentieverklaring maatschappelijke partners RES 1.0 Midden-Holland	163
Colofon	165

Bijlage 1: Begrippenlijst

Onderstaand overzicht is bedoeld als naslag voor veel gebruikte afkortingen en begrippen in de RES 1.0 Midden-Holland. Het beoogt niet om lezers een uitputtend overzicht van termen te bieden.

Afkorting of begrip	Volledig uitgeschreven en/of uitleg
Aquathermie	Aquathermie is de verzamelnaam voor de winning, opslag en distributie van warmte en/of koude uit riool-, afval-, drink- en oppervlaktewater.
B3-hoekleiding	Warmteleiding van Capelle aan den IJssel naar Berkel en Rodenrijs, Bergschenhoek en Bleiswijk.
BENG	Bijna EnergieNeutrale Gebouwen.
Bouwstenen	Verschillende typen locaties voor zon en wind.
CO ₂	Koolstofdioxide, het voornaamste broeikasgas.
Denkrichting	Een richting waarin mogelijke oplossingen geschetst worden om in gezamenlijkheid van gedachten te wisselen over wenselijkheid en haalbaarheid.
DPMH	Duurzaamheidsplatform Midden-Holland (samenwerkingsverband).
Geothermie	Aardwarmte is lokale duurzame warmte uit de ondergrond voor de verwarming van huizen, kassen en industrie.
Groengas	Groen gas is de duurzame variant van aardgas en wordt gemaakt door biogas op te waarderen tot het dezelfde kwaliteit heeft als aardgas.
I&W	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Afkorting of begrip	Volledig uitgeschreven en/of uitleg
Klimaatakkoord	Het Klimaatakkoord is een pakket aan maatregelen en afspraken tussen bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden om gezamenlijk de uitstoot van broeikasgassen in Nederland in 2030 ongeveer te halveren (vergeleken met 1990).
LTO	LTO Nederland is een ondernemersorganisatie voor Nederlandse boeren en tuinders.
MW	Megawatt = miljoen Watt. Watt is de eenheid van vermogen.
NNN	Natuurnetwerk Nederland is sinds 2013 de naam van de ecologische hoofdstructuur van Nederland: een samenhangend netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden in Nederland.
NOVI	Met de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland.
NP RES	Nationaal Programma Regionale Energie Strategie.
ODMH	Omgevingsdienst Midden-Holland.
OER	Opwekking van Energie op Rijksvastgoed. Programma vanuit het ministerie van Economische Zaken en Klimaat.
Omgevingswet	De Omgevingswet is gericht op vereenvoudiging en samenvoeging van regels voor ruimtelijke ontwikkeling, zodat het bijvoorbeeld makkelijker wordt om bouwprojecten te starten. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2022 in werking.
POVI	Provinciale Omgevingsvisie.

Afkorting of begrip	Volledig uitgeschreven en/of uitleg
PV	Photo Voltaic. Opwekking van elektriciteit door zonlicht (letterlijk: licht en stroom) .
RES M-H	Regionale Energie Strategie Midden-Holland.
RoCa-leiding	Warmteleiding van de Rotterdam Capelle-Centrale van Uniper.
RRE	Regeling Reductie Energiegebruik
RSW	Regionale Structuur Warmte.
RVO	De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat dat belast is met uitvoering van onder andere subsidieprogramma's op het gebied van klimaat.
RWS	Rijkswaterstaat is het uitvoerende agentschap van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in Nederland.
SDE++	De Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie is een ministeriële (subsidie)regeling om de productie van schone en duurzame energie te stimuleren of CO ₂ -verminderende technieken toe te laten passen.
TEA	Vorm van aquathermie waarbij warmte en koude (thermische energie) uit afvalwater wordt gewonnen.
TED	Vorm van aquathermie waarbij warmte en koude uit drinkwater wordt gewonnen.

Afkorting of begrip	Volledig uitgeschreven en/of uitleg
TEO	Vorm van aquathermie waarbij warmte en koude uit oppervlaktewater wordt gewonnen.
Testbeeld	Verschillende mogelijkheden, varianten, toekomstbeelden om de ambitie van de opwek van hernieuwbare elektriciteit visueel weer te geven.
TJ	Terajoule;Joule is de internationale eenheid van energie.
TVW	Transitie Visie Warmte - Elke gemeente moet eind 2021 een TVW opleveren, met daarin voorstellen voor duurzaam aardgasvrij verwarmen en koken. De TVW geeft richting in de aanpak en bevat een wijk-voor-wijk stappenplan.
TWh	Terawattuur; een eenheid van elektrische energie.
WKO-installatie	Warmte Koude Opslag (WKO) is een duurzame methode om energie in de vorm van warmte of koude op te slaan in de bodem. De techniek wordt gebruikt om gebouwen, woningen, kassen en processen te verwarmen en/of te koelen. Bij de koudeopslag wordt winterkoude gebruikt voor koeling in de zomer. En warmte uit de zomer wordt opgeslagen voor verwarmen in de winter.
WSO	Warmte Samenwerking Oostland.
Zon en wind op land	Hiermee wordt bedoeld: Zonnepanelen in een veldopstelling en windturbines op land.

Bijlage 2: Participatie

Bijlage 2: Participatie

1. Inleiding

Het opstellen van de RES 1.0 is een geschikt en belangrijk moment om ook inwoners en ondernemers uit de regio mee te nemen. De regio Midden-Holland heeft ervoor gekozen om tijdens het opstellen van de RES 1.0 inwoners en ondernemers om advies te vragen. Het resultaat van het participatieproces is daarmee een maatschappelijk advies aan de bestuurders en raden van de regio wat meegewogen wordt in de uiteindelijke besluitvorming.

1.1 Participatietraject

Draagvlak is één van de onderdelen van het afwegingskader voor de totstandkoming van RES 1.0. Dit betekent dat er een integrale afweging gemaakt moet worden tussen het doel van de regio, ruimtelijke samenhang, maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak en energiesysteem efficiëntie. Het participatietraject is opgezet vanuit 'meeweten' en 'meedenken'. 'Meeweten' door middel van de communicatie over de RES; 'meedenken' door middel van een adviserende rol tijdens het proces en het bouwen aan maatschappelijk draagvlak.

Het doorlopen participatietraject richting de RES 1.0 is sterk verweven met het ruimtelijk onderzoek (zie hoofdstuk 2 en bijlage 3 en 4). De participatie bestaat uit twee lijnen. Enerzijds de communicatie, het informeren van inwoners over de impact en de mogelijkheden van de regionale energietransitie. Anderzijds de participatie, het voorleggen en toetsen van de te maken keuzes om tot zoekgebieden voor de RES 1.0 te komen. Door inwoners mee te nemen in de stappen is het mogelijk om geïnformeerd input te geven.

De inwoners, maatschappelijke organisaties en ondernemers hebben in drie stappen de mogelijkheid gekregen om mee te denken. Voorafgaand aan deze drie stappen heeft een peiling plaatsgevonden hoe belangrijk mensen duurzame energie vinden en of en hoe ze mee willen doen in het RES-proces. In deze bijlage zijn de belangrijkste toetsmomenten en bijeenkomsten in het participatietraject beschreven. Per moment is beschreven wat het doel, de resultaten en de gevolgen voor het proces zijn.

1.2 Bereik

De website heeft tot eind februari 9613 unieke bezoekers gehad. De enquêtes zijn door 1200-1500 inwoners en ondernemers uit de regio ingevuld. De lokale kansentafels hadden samen een opkomst van ongeveer 200 deelnemers. Het regionale webinar had ongeveer net zo veel deelnemers. De eerste twee enquêtes tonen de volgende verdeling in leeftijdsgroepen. 5% van de deelnemers valt in de jongerendoelgroep van 15 tot 25 jaar, 30% in de groep tussen 25 en 45, 40% de groep tussen de 45-65 en 25% is 65 of ouder. Dit sluit aan bij de demografische opbouw van de regio waarin de doelgroep van 45 tot 65 jaar het best vertegenwoordigd is en daaropvolgend de groep tussen 25 en 45 jaar. Bijna alle deelnemers waren inwoner van de regio en slechts een klein deel ondernemer, boer of iets anders.

2. Peiling duurzame energie en participatie

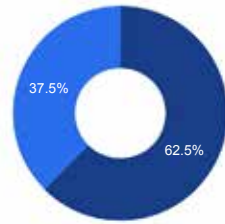
De eerste stap in het participatietraject bestond uit een peiling. In een digitale enquête is opgehaald hoe inwoners denken over duurzame energie en hoe belangrijk ze het vinden om zelf mee te praten over de keuzes die gemaakt moeten worden. Ook is inzicht verkregen via welke communicatiekanalen inwoners graag op de hoogte gehouden willen worden en op welke manier ze betrokken willen worden.

Uitkomsten enquête 1

PARTICIPATIE EN INFORMATIE

Deze enquête is in totaal door 1304 deelnemers ingevuld.

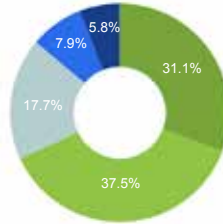
De regio waar u woont moet een eigen Regionale Energiestrategie (RES) opstellen. Wist u dat al?



● Ja, dat wist ik al. 62.5%

● Nee, dat hoor ik nu voor het eerst. 37.5%

Hoe belangrijk vindt u dat onze regio duurzame energie produceert?



● Heel belangrijk

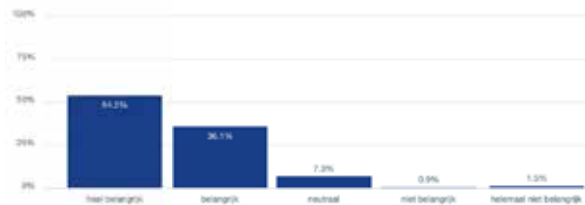
● Belangrijk

● Neutraal

● Niet belangrijk

● Helemaal niet belangrijk

U als inwoner mag meedenken over de locaties voor windmolens en zonnepanelen. Hoe belangrijk vindt u dat?



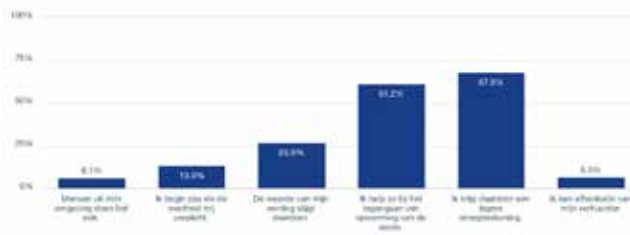
U kunt ook meedoen aan initiatieven van anderen voor duurzame energie. Met welke van de onderstaande initiatieven wilt u zelf eventueel meedoen?



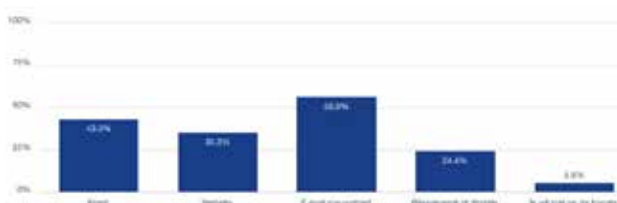
Op welke manier wilt u zelf bijdragen aan het opwekken van duurzame energie?



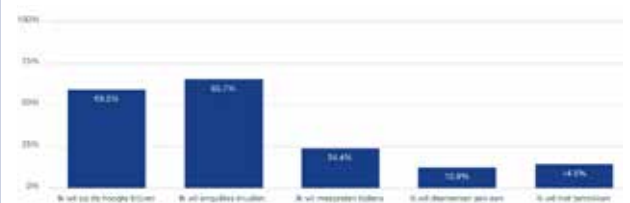
U kunt ook zelf aan de slag gaan met meer duurzame energie. Wat zou een belangrijke reden voor u zijn om dat te doen?



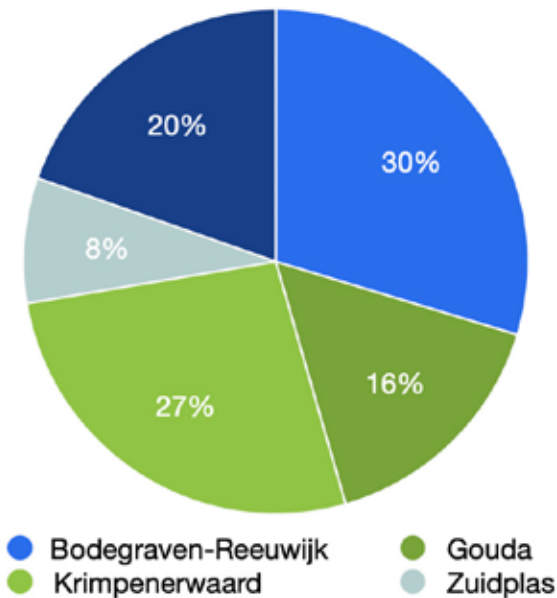
Hoe wilt u het liefst op de hoogte blijven van de Regionale Energiestrategie (RES)?



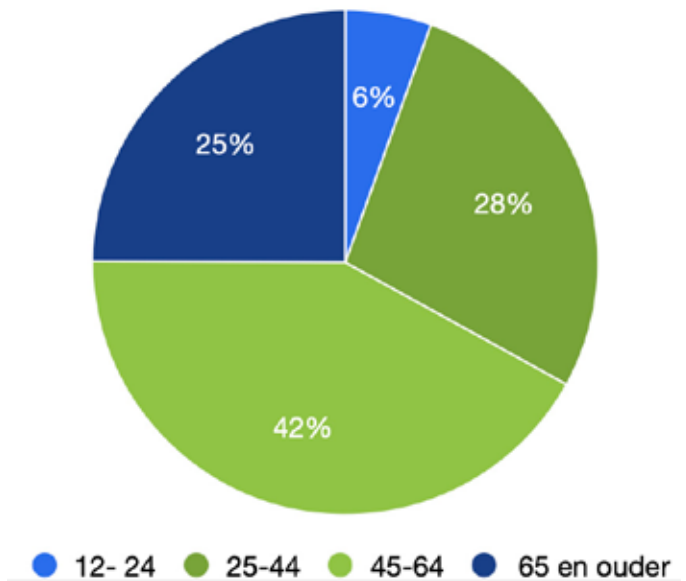
Hoe wilt u participeren over de energiestrategie van Midden-Holland? Geef dan aan op welke manier.



Woonplaats deelnemers
Enquête duurzame energie en participatie



Leeftijd deelnemers
Enquête duurzame energie en participatie



2.1 Uitkomsten

Duurzaamheid

Een groot deel van de respondenten (68%) vindt het belangrijk dat er duurzame energie wordt geproduceerd in de regio. Iets minder dan de helft van de respondenten (46,5%) wekt zelf al duurzame energie op. De belangrijkste redenen voor de respondenten om aan de slag te gaan met duurzame energie is vanwege een lagere energierekening (67,9%) en om te helpen bij het tegengaan van opwarming van de aarde (61,2%).

Participatie

In de enquête is ook gevraagd hoe respondenten graag betrokken willen worden en blijven bij de RES. Bijna alle respondenten (95%) wil op de hoogte blijven van de ontwikkelingen rondom de RES. De voorkeur gaat uit naar een digitale nieuwsbrief. Ook de lokale kranten en de website van RES Midden-Holland zijn volgens de respondenten goede kanalen. Daarnaast is er interesse om mee te denken over de inhoud van de RES. Bijvoorbeeld door het invullen van enquêtes (65,7%) of door mee te praten tijdens onlinebijeenkomsten (24,4%).

2.2 Conclusies

De uitkomsten van de enquête laten een betrokkenheid van een aanzienlijk deel van de deelnemers bij duurzame energie zien. Een groot deel van de respondenten was al bekend met de RES. Met de peiling is dus vooral een reeds geïnteresseerde doelgroep bereikt die graag op de hoogte gehouden wil worden. De voorkeur voor het invullen van enquêtes sluit aan op de gekozen methode voor participatie. Terugkoppeling van de resultaten heeft plaatsgevonden via de website.

3. Ophalen en verdiepen van de bouwstenen

Enquête opwekking duurzame energie

Parallel aan de enquête over duurzame energie in het algemeen is een tweede enquête uitgezet. Deze enquête ging specifiek over het voorleggen en toetsen van verschillen bouwstenen. Het doel van deze stap was om inzicht te krijgen in welke voorkeur inwoners hebben voor typen locaties voor zon en wind en wat daarin volgens hen prioriteit heeft. De enquête stond 6 weken online. 1204

deelnemers vulden vragen in over de locaties voor windenergie en zonne-energie, en over efficiënte energiesystemen en kosten.

Verdieping tijdens de kansentafels

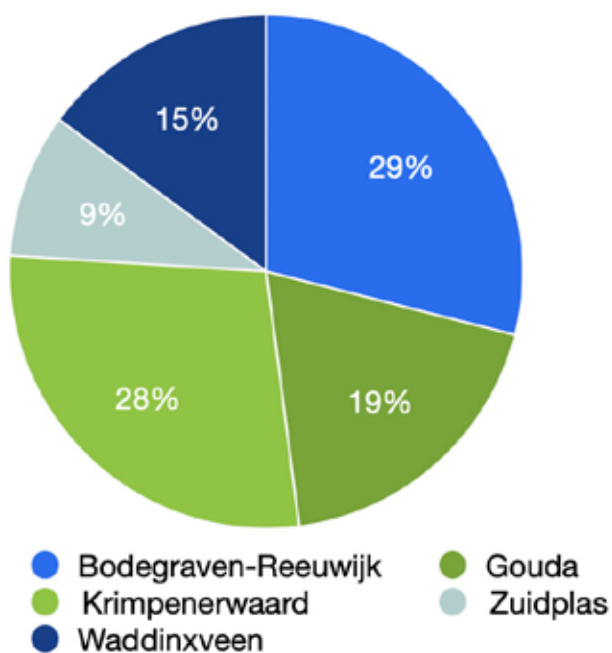
In de vijf gemeenten zijn in december 2020 kansentafels georganiseerd. Het doel van de kansentafels was om kwantitatief op te halen. De vragen die werden voorgelegd kwamen overeen met die van de enquête maar hierbij werd om een onderbouwing gevraagd, konden deelnemers met elkaar in gesprek en mochten ze gezamenlijk een prioritering aangeven. De deelnemers werden aan de hand van een presentatie van de ruimtelijke analyse en de mogelijke bouwstenen met voorbeelden meegenomen in de opgave. Tijdens de online sessie zijn de verschillende bouwstenen voorgelegd. In verschillende deelsessies gaven deelnemers locaties op kaart aan die zij geschikt vinden, waar rekening mee gehouden moest worden en wat prioriteit kreeg. In totaal hebben ongeveer 200 inwoners meegedaan.

Uitkomsten enquête 2: OPWEKKEN VAN DUURZAME ENERGIE, LOCATIES EN SYSTEEM EFFICIËNTIE

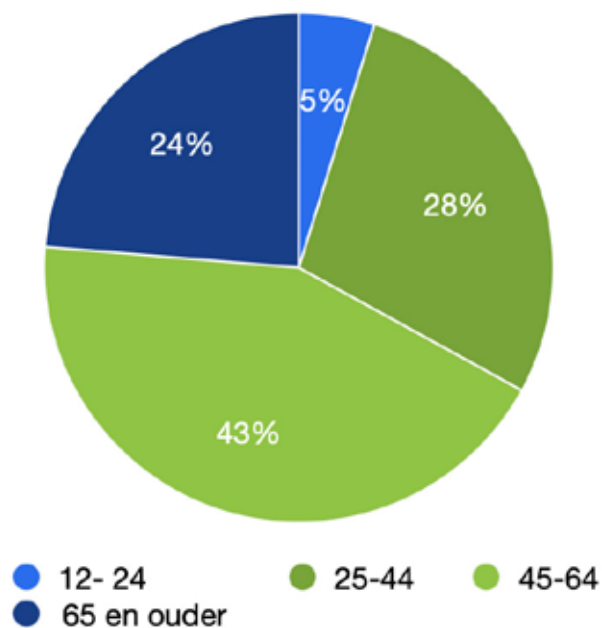
Deze enquête is in totaal door 1204 deelnemers ingevuld.



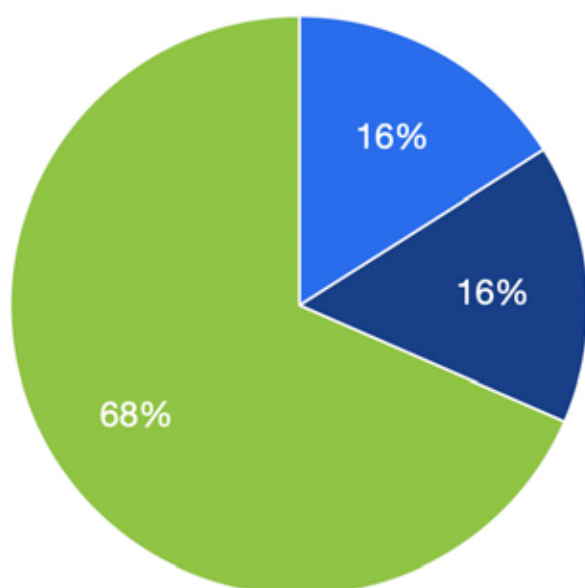
Woonplaats deelnemers
Enquête voorleggen bouwstenen



Leeftijd deelnemers
Enquête voorleggen bouwstenen



Leeftijd deelnemers
Kansentafel



3.1 Uitkomsten

Kwaliteit van het landschap

Bij het zoeken naar geschikte locaties voor windturbines en zonnepanelen vinden de respondenten het belangrijkste dat de kwaliteit van het landschap zoveel mogelijk behouden blijft en dat er zoveel mogelijk energie wordt opgewekt.

Beperk windturbines

De algemene lijn in de enquête en de kansentafels was dat inwoners liever zonnepanelen dan windturbines zien. Vanwege de landschappelijke kwaliteiten van het Groene Hart is er niet veel plaats voor extra windturbines. De bouw van grote windturbines moet beperkt worden tot het hoogstnoodzakelijke. De beste plek om grote windturbines te plaatsen is volgens de respondenten (61,9%) langs grootschalige infrastructuur, zoals snelweg en spoor of bij bedrijventerreinen. Middelgrote windturbines van 40 tot 60 meter horen in elk geval niet te staan bij dorpen en in de randen van de stad, blijkt uit de enquête. De respondenten denken verschillend over het bouwen van een windpark of losse windturbines. Door een aantal deelnemers werd aangegeven dat wind in de regio helemaal niet wenselijk is.

Zon op grote daken

Veel inwoners hebben naar aanleiding van de enquête aangegeven de bouwsteen zon op grote daken te missen. Tijdens de kansentafels is deze bouwsteen ook veelvuldig benoemd, met name in relatie tot bedrijfsdaken. Daarover was consensus. De meeste respondenten (75%) van de enquête vinden het een goed idee als zonnevelden langs wegen en bij afritten, knooppunten en op geluidsschermen worden geplaatst. Dit komt overeen met de uitkomsten van de kansentafels. Tijdelijke zonnevelden zouden kunnen komen op plekken die in de toekomst een nieuwe invulling krijgen als bedrijventerrein of woningen (51%). De meningen zijn verdeeld over het plaatsen van zonnevelden op landbouwgrond met een opgave en het combineren van zonnevelden met het ontwikkelen van nieuwe natuur- en recreatiegebieden.

Over het plaatsen van zonnepanelen op andere locaties zoals in dorpsranden en op agrarische bouwvlakken lopen de meningen uiteen. De verdeling voor- en tegenstanders is voor locaties gelijk. Tegenstanders vinden het Groene Hart te kwetsbaar voor energieprojecten.

Efficiëntie

Ongeveer de helft van de respondenten lijkt het slim om zonnevelden en windturbines bij elkaar te plaatsen, omdat ze dan samen aangesloten kunnen worden op het elektriciteitsnet. Tegelijkertijd is ook de helft van de respondenten het niet eens met het plaatsen van grote parken met windturbines en zonnevelden ook als dat efficiënter is. Aanvullend dient in het vervolgproces volgens deelnemers aandacht besteedt te worden aan alternatieven methodes om energie op te wekken en opslag zoals kernenergie, energieopwekking uit asfalt, zonnepanelen op gevels en waterstof.

Lokaal eigenaarschap

Zowel uit de enquête als de kansentafels blijkt dat lokaal eigenaarschap belangrijk is. "De overlast-beleving is een stuk minder als je mede-eigenaar bent", denkt een deelnemer.

3.2 Conclusies

'De kwaliteit van het landschap behouden' en 'zoveel mogelijk energie opwekken' zijn door de respondenten het vaakst gekozen als belangrijkste onderwerp bij het zoeken van geschikte locaties voor windturbines en zonnevelden. Wat betreft de locaties is vooral consensus over inzetten op zon op grote daken en beperkt windturbines. In het uitwerken van de testbeelden zijn deze en overige uitkomsten meegenomen.

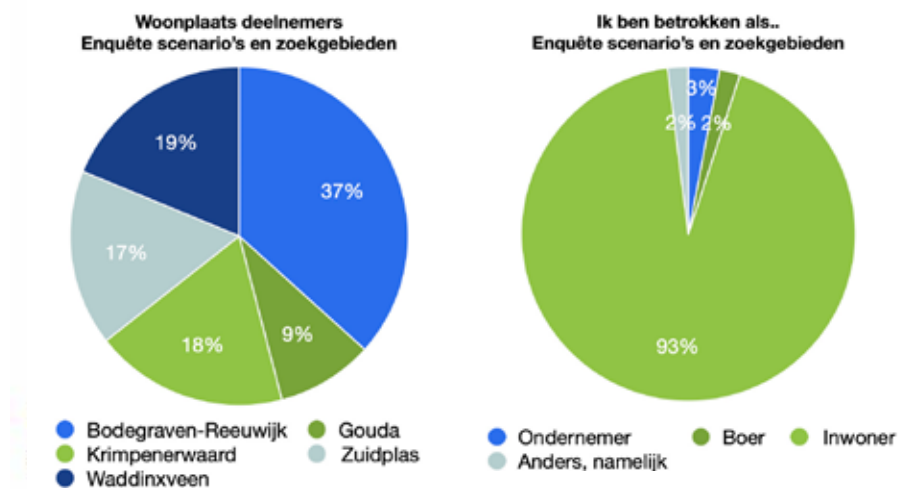
Vanuit het oogpunt van efficiëntie is het wenselijk een mix van zon en wind opwek te realiseren. Door de respondenten is aangegeven ook netwerkefficiëntie belangrijk te vinden. In de testbeelden is wind daarom wel meegenomen op locaties die als voorkeuren zijn opgehaald.

Over een aantal bouwstenen is op basis van deze ronde participatie nog geen eenduidig beeld ontstaan zoals zonnepanelen en kleine windturbines bij agrarische bedrijven, zon in de dorpsranden

en zon op landbouwgebieden met een opgave. Deze zijn ook met de testbeelden nogmaals aan de regio voorgelegd.

4. Toetsen testbeelden

De laatste stap van het participatietraject voor de RES 1.0 is het voorleggen en laten toetsen van de testbeelden. Bij het opstellen van de testbeelden is de inbreng uit de eerdere participatie vertaald naar mogelijke oplossingen en zoekgebieden in de regio. De testbeelden zijn voorgelegd om te bekijken of de eerdere inbreng goed geïnterpreteerd is en welke onderdelen van testbeelden en bijbehorende zoekgebieden op het meeste draagvlak kunnen rekenen. Daarnaast zijn nog een aantal vragen en dilemma's naar aanleiding van de eerdere participatie opnieuw voorgelegd aan inwoners.

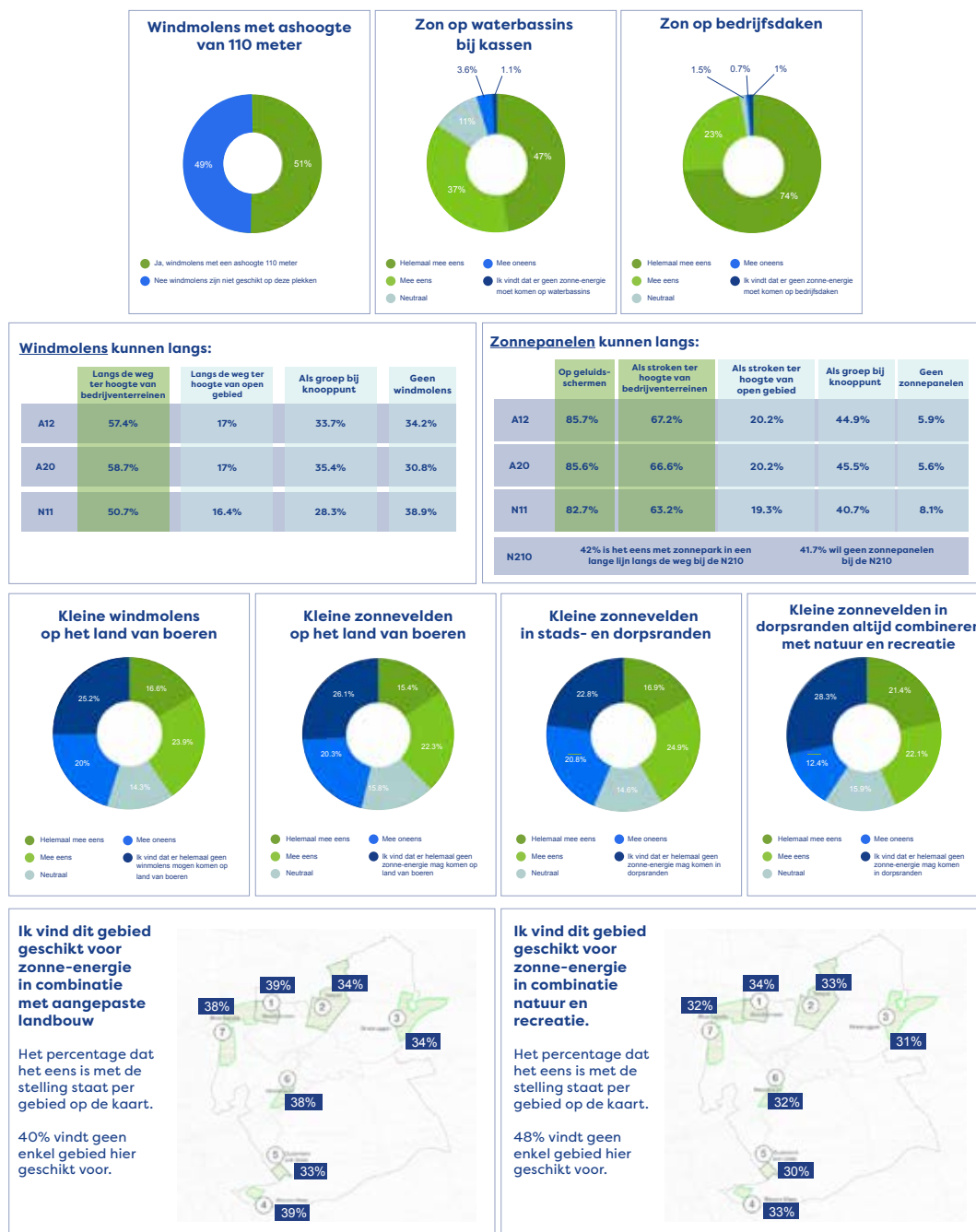


De enquête stond twee weken online en is in totaal door 1463 inwoners ingevuld.

De enquête laat het volgende beeld zien:

Uitkomsten enquête 3 SCENARIO'S / TESTBEELDEN

Deze enquête is in totaal door 1463 deelnemers ingevuld.



Op 11 februari 2021 organiseerde de regio parallel aan de enquête een webinar voor de inwoners en ondernemers. Het doel van het webinar was om meer uitleg te geven over de testbeelden, de enquête en over het programma van de RES zelf. Daarnaast zijn er lezingen geven door Stedin, het Duurzaamheidsplatform van het bedrijfsleven in Midden-Holland en de Natuur- en Milieufederatie om vanuit verschillende invalshoeken een beter zicht op de inhoud van de testbeelden te krijgen.

Via whatsapp was er de mogelijkheid om vragen te stellen. Tijdens het webinar zijn veel vragen gesteld door de deelnemers over de RES in het algemeen, de testbeelden en ook alternatieve vormen van energie. Hieruit bleek een sterke betrokkenheid onder de deelnemers bij het onderwerp. Deze vragen zijn met bijbehorende antwoorden opgenomen op de website.

Aan het webinar namen 200 mensen deel. Het publiek bestond voor het grootste deel uit inwoners, een klein aantal ondernemers en maatschappelijk organisaties. Overige deelnemers waren bestuurders, raadsleden of journalisten.



4.1 Uitkomsten peiling inwoners

In losse vragenblokken werden de deelnemers gevraagd te reageren op onderdelen van de testbeelden. Tijdens de participatie kregen de testbeelden de naam testbeelden om aan te geven dat het geen definitieve uitwerkingen zijn maar mogelijke richtingen die gekozen kunnen worden. Ieder testbeeld werd eerst toegelicht met tekst en een (kaart)beeld. Hieronder worden de uitkomsten van de enquête per testbeeld beschreven.

Bij **testbeeld 1 'Energieke bedrijventerreinen'** reageerde een meerderheid positief op windturbines (ashoogte 110m) bij bedrijventerreinen en zonnepanelen op bedrijfsdaken en waterbassins bij kassen. 84% van de deelnemers was het eens met zonnepanelen op waterbassins en 97% met zonnepanelen op bedrijfsdaken. *'Omdat het opwekken van energie in feite een bedrijfsmatige activiteit is, vind ik het ook het meest thuishoren op bedrijventerrein.'* Met het idee om windturbines bij bedrijventerreinen te plaatsen was een kleine meerderheid van 51% het eens. Veel deelnemers gaven aan dat ze de ashoogte van 110 meter te hoog vinden en/of dat ze windturbines op de aangegeven plekken niet gewenst vinden omdat ze dicht bij woonwijken liggen. Deelnemers vinden het belangrijk dat er rekening gehouden wordt met het uitzicht, veiligheid, de slagschaduw en geluidsoverlast voor bedrijven en woningen.

Bij **testbeeld 2 'Energiewegen'** reageerde een ruime meerderheid positief op zonnepanelen langs de A12, A20 en N11 ter hoogte van bedrijventerreinen en op geluidsschermen. Met windturbines langs de weg ter hoogte van bedrijventerreinen is een kleine meerderheid van ongeveer 53% het eens. Voor alle andere locaties bij de A12, A20 en N11 werd zowel voor wind als zon geen positieve meerderheid behaald. Met zonnepanelen langs de N210 gaf 42% van de deelnemers aan het eens te zijn en 42% het niet eens te zijn. *'De N210 gaat door een prachtig polderland. Hier zonnepanelen'*

aanbrengen is aantasting van het gebied.’ Ongeveer 34% wil helemaal geen windturbines bij de wegen, voor zonnepanelen is dat minder dan 10%. Veel deelnemers hebben aangegeven dat ze de veiligheid bij wegen en het uitzicht op open landschap belangrijk vinden.

De meningen over **testbeeld 3 ‘Energieke boeren en burgers’** waren erg verdeeld. Zowel voor zon en wind op het land van boeren als voor zonnenvelden in de stad- en dorpsrand stemde ongeveer 40% van de deelnemers voor en 40% tegen. *‘Combinatie burgerinitiatieven met boeren en van ook nog eens creëren van natuur aan de randen van de gebouwde omgeving zou prachtig zijn.’* Sommige deelnemers waardeerden het dat de zonne- en windenergie in dit testbeeld gelijkmatig verdeeld wordt over de regio. Andere deelnemers gaven aan bang te zijn voor een rommelig landschap, de stadsranden liever voor woningen te benutten en/of het er niet effectief uit te vinden zien.

Bij **testbeeld 4 ‘Energieparken’** werd voor geen enkele locatie voor zonne-energie een meerderheid aan positieve stemmen behaald. Voor ieder gebied gaf 30 tot 40% aan het eens te zijn met zonnepanelen gecombineerd met aangepaste landbouw en/of natuur en recreatie. 40% gaf aan het niet eens te zijn met zonnepanelen gecombineerd met natuur en recreatie. 48% gaf aan het niet eens te zijn met zonnepanelen gecombineerd met natuur en recreatie. *‘Ik geniet erg van het landschap in mijn omgeving. Als daar zonnenvelden/-parken in liggen heb ik niet meer het gevoel in het landschap te zijn.’*

Aanvullend op de enquête konden deelnemers hun voorkeur uitspreken over de testbeelden via de Mentimeter tijdens het webinar. Daaruit kwam naar voren dat de deelnemers het meest enthousiast zijn over het testbeeld ‘Energiewegen’ waar duurzame energie gekoppeld wordt aan snelwegen en provinciale wegen (36%). Het testbeeld “Energieke bedrijventerreinen (31%) en “Energieke boeren en burgers’ (24%) volgden op plek 2 en 3. Over het testbeeld “Energieparken’ (9%) waren de deelnemers het minst enthousiast.

In de open vragen hebben deelnemers aangedragen waar ze zorgen over hebben voor het vervolg:

- Zicht op hoge windturbines (110 meter en hoger);
- Gevaarlijke situaties door windturbines dicht bij woningen;
- Overlast slagschaduw en geluid van windturbines ;
- Zicht op zonnepanelen ;
- Verrommeling en verminderde kwaliteit landschap ;
- Verlies en impact op biodiversiteit en leefgebieden van dieren;
- Afleiding en gevaarlijke situaties bij wegen;
- Verlies of aantasten van waardevolle open-, landbouw-, natuur- en recreatiegebieden;
- Het gebruik van recyclebare materialen in windturbines en zonnepanelen;
- Concurrentie ruimtegebruik tussen zonnenvelden, woningbouwlocaties en landbouwgrond;
- Het gebruiken van grond terwijl daken nog niet optimaal worden benut.;
- De uitstraling van zonneparken met hekken.

Op basis van de enquête en webinar wordt geconcludeerd dat :

- een meerderheid van de deelnemers voorkeur heeft voor specifieke onderdelen van de testbeelden ‘Energieke bedrijventerreinen’ en ‘Energiewegen’.
- Het maatschappelijk advies is om eerst op deze testbeelden en specifieke onderdelen in te zetten
- Veel deelnemers hebben aangegeven dat ze liever de bedrijventerreinen en wegen benut zien worden voor energieopwekking in plaats van landbouw-, natuur- en recreatiegebieden.
- Deelnemers zijn voorzichtig wat betreft windenergie en geven in alle testbeelden een voorkeur aan voor zonne-energie.

- Wanneer windturbines ingezet worden zal extra aandacht aan het draagvlak en de zorgen van inwoners moeten worden besteed.
- Voor de testbeelden 'Energieke boeren en burgers' en 'Energieparken' en onderdelen uit deze testbeelden geldt dat het lastig zal zijn om een meerderheid achter toekomstige plannen te laten staan. Wanneer onderdelen van deze testbeelden ingezet worden is extra aandacht voor het draagvlak nodig omdat dat er op dit moment niet voldoende lijkt te zijn.
- Onder de deelnemers van de enquête is wel draagvlak om lokale initiatieven te ondersteunen, mits deze effectief zijn, gecontroleerd worden en met oog voor de kwaliteit van de omgeving ingepast worden.

4.2 Uitkomsten peiling volksvertegenwoordigers

Op 18 februari 2021 heeft een (tweede) bijeenkomst met volksvertegenwoordigers plaatsgevonden waarop zij zijn geconsulteerd op de testbeelden. In een plenair deel zijn de uitkomsten van de inwonersparticipatie gepresenteerd, hebben bestuurders hun opvattingen over de RES gedeeld en zijn de volksvertegenwoordigers gevraagd hun voorkeur uit te spreken over de testbeelden via de Mentimeter. Daarna zijn de testbeelden in gemengde deelgroepen van volksvertegenwoordigers en bestuurders bediscussieerd. Van de bijeenkomst en de deelsessies zijn verslagen gemaakt. Deze verslagen zijn aan de volksvertegenwoordigingen teruggekoppeld.

4.3 Overall beeld peilingen testbeelden

In de tweede participatieronde is - middels een regionale enquête van en een regionaal webinar met inwoners en maatschappelijke organisaties (4.1) en een politieke consultatie tijdens een regionale bijeenkomst voor volksvertegenwoordigers (4.2) - zijn de testbeelden kwalitatief getoetst op inhoud en draagvlak. Tezamen levert dit op hoofdlijnen het volgende overall-beeld op:

Reacties op testbeeld 'Energieke bedrijventerreinen'

Inwoners	Maatschappelijke partners	Volksvertegenwoordigers
Dit is een populair testbeeld bij bewoners.	Bedrijfsdaken benutten voor zon heeft volgens de maatschappelijke partners prioriteit.	Zeer positieve reacties op testbeeld. Bedrijfsdaken benutten voor zonne-energie heeft prioriteit.
Zon op bedrijfsdaken en zon op waterbassins bij kassen worden als zeer kansrijk gezien.	Uitvoering met investeerders en ondernemers wordt als uitdaging genoemd.	De locaties hebben al een beperkte ruimtelijke kwaliteit, liggen dichtbij netinfrastructuur en dichtbij gebruikers.
	Bedrijventerreinen worden de nieuwe duurzame energiecentrales: energie opwek, opslag, uitwisseling en gebruik.	Er worden mogelijkheden gezien voor wind bij bedrijventerreinen, mits langs infrastructuur en zonder overlast voor directe omgeving.
	De overheid moet condities en randvoorwaarden scheppen om dit meer te faciliteren en stimuleren.	Verspreide opstelling van wind door de regio zorgt voor verrommeling en horizonvervuiling.

Reactie testbeeld 'Energiewegen'

Inwoners	Maatschappelijke partners	Volksvertegenwoordigers
Inwoners vinden over het algemeen dat windmolens langs de weg (A12, A20 en N11) ter hoogte van bedrijventerreinen kunnen komen.	Het plaatsen van windturbines langs infrastructuur wordt als de meest kansrijke plek gezien.	Infrastructuur moet zo goed mogelijk benut worden, in ieder geval voor zon (A20/A12/N210/N11)
Er is steun voor het plaatsen van zonnepanelen langs de A12, A20 en N11 op geluidsschermen en als stroken ter hoogte van bedrijventerreinen.	Het is daarbij nog steeds van belang om een goede ruimtelijke inpassing te garanderen.	Wind en zon kunnen langs rijkswegen waar ruimtelijke kwaliteit niet hoog (o.a. bedrijventerreinen) en overlast minimaal is.
		Geen wind in open gebieden, bewoonde gebieden of langs provinciale wegen.

Reacties testbeeld 'Energieke burgers en boeren'

Inwoners	Maatschappelijke partners	Volksvertegenwoordigers
Er is verdeeldheid over dit testbeeld. Ongeveer 50/50 verdeeldheid over de wenselijkheid van kleine zonnevelden en kleine windmolens op land van boeren. De consensus neigt naar negatief.	Er is enthousiasme over de mogelijkheden op boerenerven voor zon en beperkt kleine windmolens	Er is twijfel over dit testbeeld. Het past bij provinciaal beleid, maar vraagt om veel inspanning en gaat gepaard met hoge kosten en relatief beperkte opbrengst.
Hetzelfde geldt voor de mogelijkheden van kleine zonnevelden en kleine windmolens in de stads- en dorpsranden.	Hoe groter de spreiding van opwek mogelijkheden, hoe groter de impact op natuur en landschapswaarden.	Volksvertegenwoordigers zijn overwegend positief over zon op en direct naast agrarische bedrijfspercelen.
	Nuancering: het is niet zo dat er alleen in dit testbeeld mogelijkheden voor lokaal eigendom zijn, dat is het geval bij alle vier testbeelden.	Twijfel over het nut van kleine windturbines bij agrarische bedrijfspercelen: wekt niet genoeg op, zorgt voor verrommeling.

Reacties testbeeld 'Energieparken'

Inwoners	Maatschappelijke partners	Volksvertegenwoordigers
Er is vanuit het maatschappelijk advies geen overtuigend enthousiasme voor een van de aangewezen potentiële transformatiegebieden.	Er heerst twijfel over dit testbeeld. Er worden door sommige partners kansen gezien voor zonneweides in gebieden waar grote opgaven spelen.	Er is twijfel over dit testbeeld. Het vraagt veel ruimtegebruik, met relatief weinig opbrengst en hoge kosten.
Dit testbeeld kan dus ook op beperkte steun rekenen van inwoners.	Maar andere partners vinden het onwenselijk om het areaal agrarische grond verder te	Mogelijk wel op locaties met lage ecologische kwaliteit, of problemen zoals bodemdaling.

	verkleinen.	Waar landeigenaren enthousiast zijn.
	De combinatie met het creëren van nieuwe natuur op gebieden met momenteel een lage kwaliteit wordt wel als een kans gezien.	Uitgesloten op landbouwgrond met hoge kwaliteit, of wanneer het conflicteert met huidig gebruik.
		Wel worden mogelijkheden gezien voor pauzelandschappen.

Bijlage 3: Ruimtelijke analyse

RES Midden-Holland

Ruimtelijke analyse van de regio
maart 2021

Inhoud

1 Achtergrond: RES Midden-Holland

2. Ontstaansgeschiedenis van het landschap

3. Beschrijving van het landschap

3.1 Het rivierenlandschap

3.1.1 Rivier met buitendijksgebied

3.2 Het veenweidelandschap

3.2.1 Veenweide met rivierinvloed

3.2.3 Veenstroom

3.2.4 Veenplassen

3.2.5 Veenweide polders

3.2.6 Bovenland

3.3 Het droogmakerijenlandschap

3.3.1 Droogmakerij met kleibodem

3.3.2 Droogmakerij met veenbodem

3.3.3 Droogmakerij getransformeerd

3.4 Het bebouwd gebied

3.4.1 Woonkernen

3.4.2 Stads- en dorpsranden

3.4.3 Bedrijventerreinen

3.4.4 Kassengebied

2.5 De infrastructuurzones

2.5.1 Snelwegen, spoorwegen, N-wegen

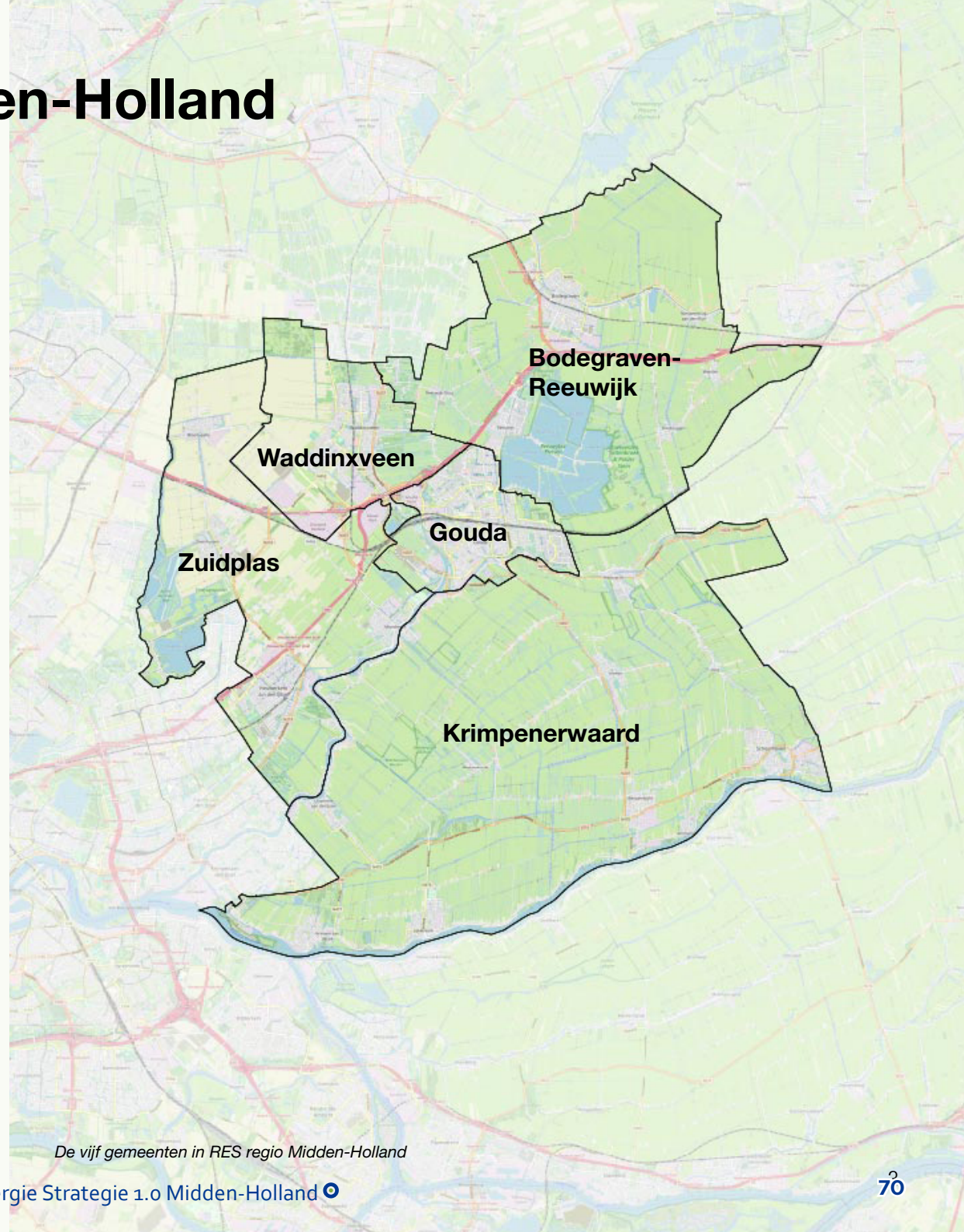
4. Principes voor zonne- en windenergie in het landschap

1. Achtergrond: RES Midden-Holland

Landelijk is bepaald dat de energietransitie in belangrijke mate op regionale schaal moet worden opgepakt via een Regionale Energie Strategie (RES). Daartoe zijn 30 RES-regio's aangewezen en de regio Midden-Holland is er daar een van. Voor deze regio is een concept-RES opgesteld, die een eerste duiding van de opgaven en denkrichtingen bevat over hoe deze door de regio kunnen worden ingevuld. In de periode oktober 2020- juli 2021 worden de opgaven en denkrichtingen uitgewerkt in concrete ruimtelijk-energetische plannen.

Deze ruimtelijke analyse van het landschap in de regio Midden-Holland maakt onderdeel uit van het proces waarin opgaven en denkrichtingen worden uitgewerkt in concrete ruimtelijk-energetische plannen. De gebiedsanalyse bevat vijftien gebiedsbeschrijvingen. In iedere gebiedsbeschrijving is een specifiek deel van het landschap binnen de regio Midden-Holland gekarakteriseerd. Deze kenmerken en karakteristieken zijn bepalend voor de kansen en uitdagingen die het landschapstype biedt voor zon- en windenergie.

De in dit document gepresenteerde gebiedsbeschrijvingen met landschappelijke en ecologische kenschetsen kunnen bijdragen aan het maken van keuzes voor wind en zon in het landschap en het uiteindelijk goed inpassen ervan. Het laatste hoofdstuk bevat dan ook een ruimtelijk advies voor zon en wind in Midden-Holland op basis van de ruimtelijke analyse.



De vijf gemeenten in RES regio Midden-Holland

2. Ontstaansgeschiedenis van het landschap

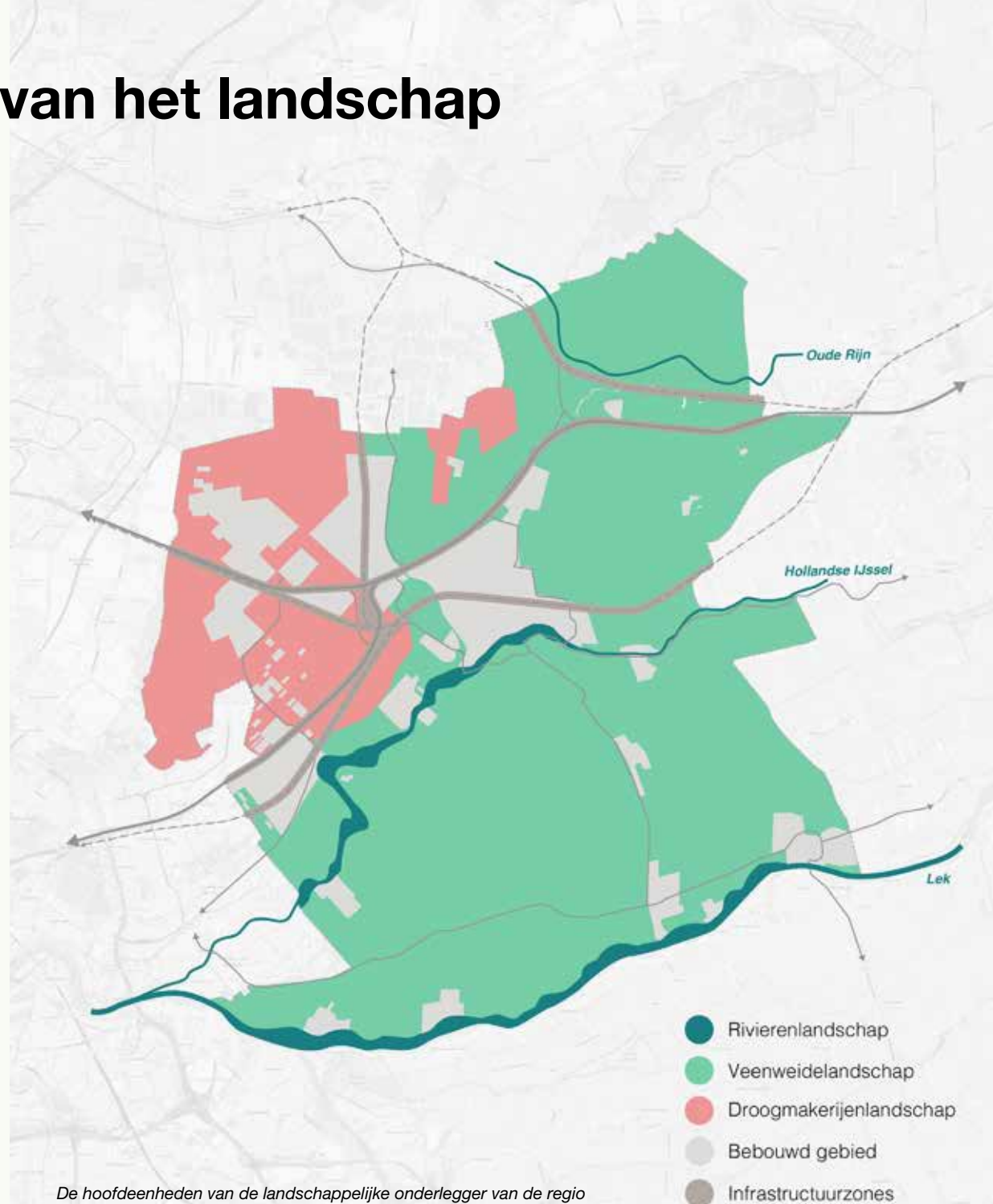
De regio Midden-Holland bestaat uit de gemeentes Bodegraven-Reeuwijk, Gouda, Krimpenerwaard, Waddinxveen en Zuidplas. Bezien vanuit de ontstaansgeschiedenis van het landschap is de regio niet verdeeld aan de hand van bestuurlijke grenzen, maar aan de hand van landschappelijke kenmerken en karakteristieken. De landschappelijke onderlegger van de regio wordt zo gevormd door drie ruimtelijke lagen: het **landschap**, de **infrastructuurzones** en het **bebouwd gebied**. In de landschap-laag zijn drie hoofdlandschappen te onderscheiden: het **veenweidelandschap**, het **rivierenlandschap** en het **droogmakerijenlandschap** (zie de kaart hiernaast).

Onstaansgeschiedenis

Circa duizend jaar geleden bestond het gebied Midden-Holland uit een uitgestrekt, nauwelijks begaanbaar veenmoeras. In deze beknopte ontstaansgeschiedenis zijn een aantal belangrijke ontwikkelingen beschreven die een rol gespeeld hebben in de totstandkoming van het huidige landschap.

De ontginning van het veenweidegebied

Rond de 10^e eeuw na Chr. werd het veenmoeras in cultuur gebracht. De kolonisten betrokken de plekken die iets beter ontwaterd en toegankelijk waren, zoals de oeverwallen en donken aan de grote rivieren. Ook de aanwezige veenstromen waren, door de aanwezigheid van smalle oeverwallepjes en de toegankelijkheid, aantrekkelijk voor de vestiging. Om landbouw te kunnen bedrijven, was het nodig om het veen te ontwateren en dat kon in de uitgestrekte, natte gebieden alleen maar collectief. Vanuit de ontginningsbasis gelegen op de hogere delen werden de karakteristieke evenwijdige, door sloten gescheiden, opstreckende verkavelingen aangelegd. De tussen de percelen gelegen ontwateringsloten monden aanvankelijk uit in de veenstroompjes. Wanneer geen veenstroom aanwezig was, werd een wetering gegraven. De kolonisten stonden vaak onder contract van de grootgrondbezitter. In het contract, een “cope” genaamd, werden de wederzijdse rechten en plichten vastgelegd, stond de belasting en de omvang van de ontginningen. De kolonisten moesten zich houden aan specifieke maten en de percelen hadden daarom allemaal een lengte van 1250-1350 meter en een breedte van 100-125 meter. Dit duizend jaar oude cope-verkavelingspatroon is nog steeds aanwezig en herkenbaar in de regio Midden-Holland.



De hoofdeenheden van de landschappelijke onderlegger van de regio

Aanvankelijk werd akkerbouw bedreven op de veengronden. Er werd vooral graan en boekweit verbouwd. Dit was gunstig voor de voedsellevering aan de nabijgelegen steden. Door de akkerbouw vond er echter een sterke veenoxidatie plaats. Toen het veen in de 16^e eeuw te nat was geworden door klink en oxidatie moest men overschakelen op grasland. Om het water afkomstig uit het achterliggende niet-ontgonnen veenweidegebied uit de ontginning te weren, werd een kade opgeworpen met parallel daaraan een eerste ontginningswetering. Deze waterde af op sloten rondom de ontginning en op deze manier werd het moeraswater er langs geleid. Bij de latere ontginning van het achterliggende veenmoeras werden deze kaden en weteringen door een nieuwe groep kolonisten als ontginningsbasis gebruikt. Zo ontstonden achter elkaar liggende dorpen die een karakteristieke lintbebouwing vertonen.

Omdat de bodem daalde en het rivierpeil steeg, werden dijken steeds verder opgehoogd en was er steeds meer kracht nodig om het water uit de polder naar de rivieren af te voeren. In de loop van de eeuwen werd een geavanceerd systeem met boezemwateren, molens en gemalen aangelegd. De boezems dienen nog altijd als een soort buffers voor het overvloedige water en liggen hoog in het landschap doordat de bodems er omheen verder gedaald zijn.

De turfwinning en het ontstaan van droogmakerijen

Vanaf de 15^e eeuw steeg de vraag naar turf. Dit had te maken met de uitbreiding van de omliggende steden Gouda en Rotterdam, de groei van de bevolking en de toenemende brandstofbehoefte van de industrie. Van de 16^e tot 18^e eeuw werd in het gebied Midden-Holland op grote schaal turf gewonnen. In eerste instantie werd het veen droog gewonnen. Later werd het slagturven uitgevonden, waardoor het veen onder de waterspiegel ook gewonnen kon worden. Als gevolg van deze turfwinning ontstond een uitgestrekt plassengebied. De veenplassen waren slechts van elkaar gescheiden door smalle stroken hoger gelegen oud land waarover de doorgaande wegen liepen met aan weerszijden de boerderijen.



Gezicht op de veenderijen te Breukeleveen, getekend door H. van Brussel in 1806 (Het Utrechts Archief)
© CC via <https://www.canonvannederland.nl/nl/utrecht/noordwest/de-turfwinning>

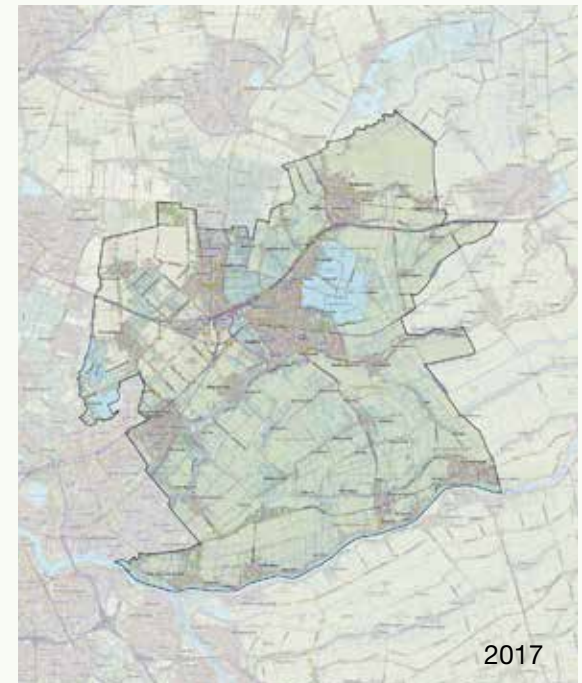
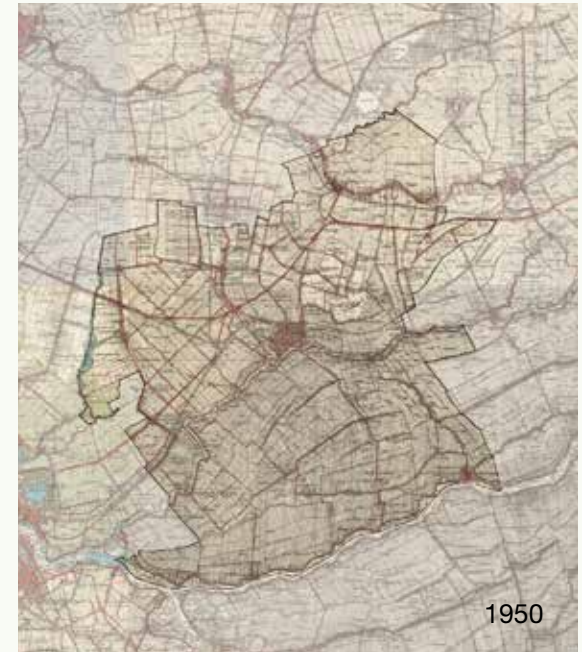


Vijzelmolen H van de Zuidplaspolder: Kaart van de Zuidplaspolder (1850)
© CC BY-SA 4.0 via [https://nl.wikipedia.org/wiki/Zuidplaspolder#/media/Bestand:Kaart_van_de_Zuidplaspolder_\(1850\)_-_Moordrecht_-_20160893_-_RCE.jpg](https://nl.wikipedia.org/wiki/Zuidplaspolder#/media/Bestand:Kaart_van_de_Zuidplaspolder_(1850)_-_Moordrecht_-_20160893_-_RCE.jpg)

Omdat de veenplassen door de golfwerking een bedreiging vormden voor het resterende land en er behoefte was aan meer landbouwgrond, werden de veenplassen vanaf de 17^e eeuw één voor één drooggelegd. Door het grote hoogteverschil waren vaak meerdere molens nodig om het water uit de polders te pompen. De bodems van deze nieuwe droogmakerijen waren zeer geschikt voor akkerbouw. De landbouw is door de jaren steeds verder geïntensiveerd, er heeft schaalvergroting plaatsgevonden en in verschillende droogmakerijen heeft zich glastuinbouw ontwikkeld.

Verstedelijking

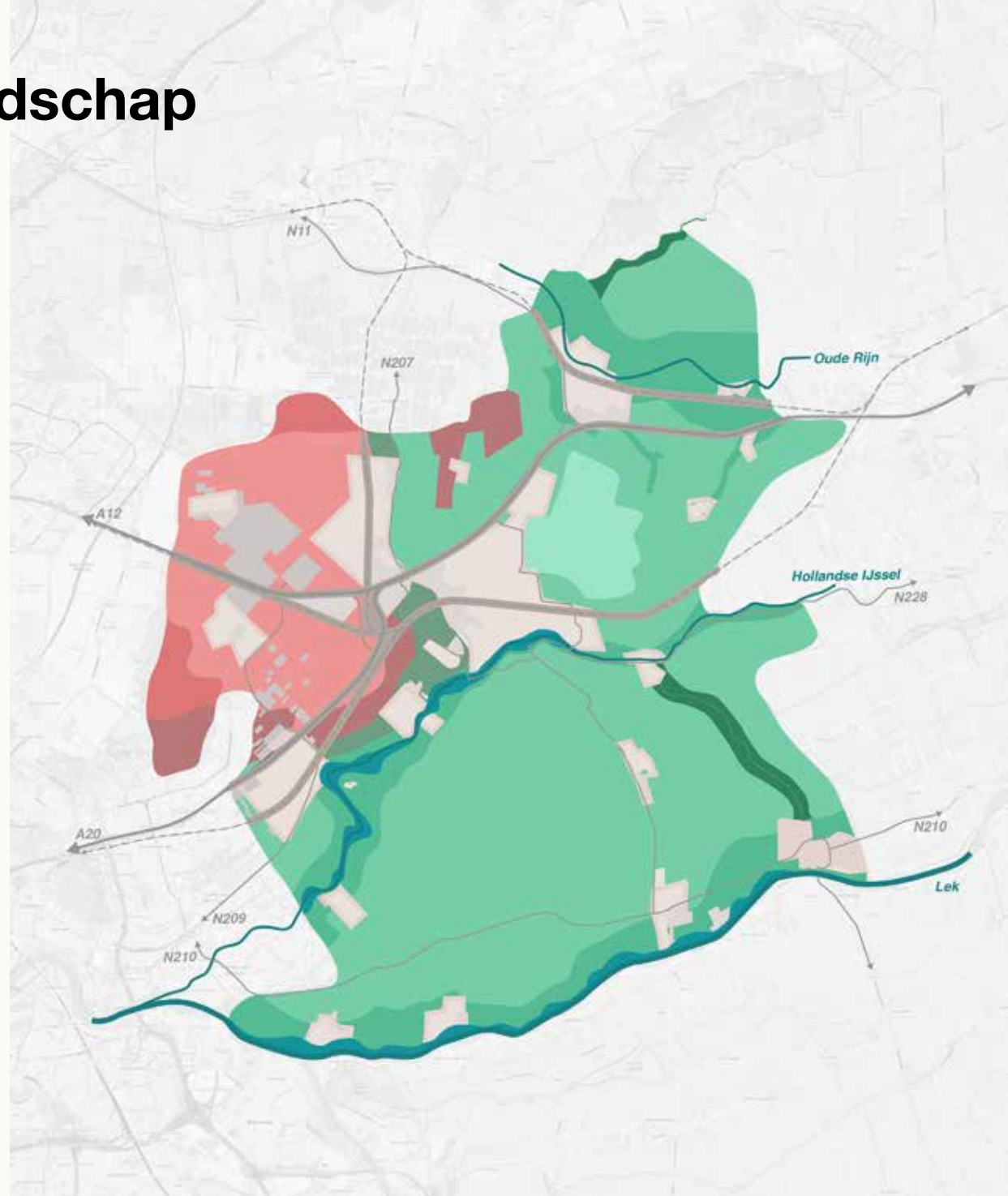
Vanaf halverwege de 20^e eeuw zijn delen van het landschap sterk verstedelijkt. De dorpen in Midden-Holland krijgen ook steeds meer betekenis als woongebied voor forenzen die in de grotere steden in de omgeving werken. Het gebied ligt strategisch in de dynamische zuidvleugel van de Randstad. Vanuit Rotterdam, Gouda en Zoetermeer staat er grote druk op het gebied. Stadsuitbreidingen hebben als resultaat dat de openheid van het gebied verkleind wordt en dat de horizon voortdurend aan verandering onderhevig is. Daarnaast is er een steeds grotere recreatieve druk op het gebied komen te staan. Aan de rand van steden en dorpen zijn landbouwgronden getransformeerd tot recreatiebos, waterbergingsgebied of sportfaciliteiten.



De ontwikkeling van het landschap in Midden-Holland op de topografische kaarten van www.topotijdreis.nl

3. Beschrijving van het landschap

Rivieren landschap	●	Rivier met buitendijksgebied
	●	Veenweide met rivierinvloed
Veenweide landschap	●	Veenstroom
	●	Veenplassen
	●	Veenweide polders
	●	Bovenland
	●	
Droogmakerijen landschap	●	Droogmakerij met kleibodem
	●	Droogmakerij met veenbodem
	●	Droogmakerij getransformeerd
Bebouwd gebied	●	Woonkernen
	●	Stads- en dorpsranden
	●	Bedrijventerreinen
	●	Kassengebied
Infrastructuur zone	●	Snelwegen, Spoorwegen, N-wegen



De landschappelijke onderlegger van de regio, de legenda links verklaart de kaartkleuren

3.1 Het rivierenlandschap

In de regio Midden-Holland liggen de rivieren De Lek, de Hollandse IJssel en de Oude Rijn. De landschappelijke eenheid van het rivierenlandschap wordt beschreven in de gebiedsbeschrijving 'rivier met buitendijksgebied'.

Ecologische kenschets

De dynamische buitendijkse gebieden van de rivieren de Lek en de Hollandse IJssel zijn belangrijke ecologische structuren, zowel de uiterwaarden als de rivieren zelf. Vooral de Lek vormt een ecologische corridor van (inter)nationaal belang. Binnen Midden-Holland zijn echter niet overal uiterwaarden aanwezig maar grenst de dijk soms direct aan de rivier. Hierdoor vormen de buitendijkse gebieden niet een aaneengesloten (droge) verbinding. Hetzelfde geldt voor de uiterwaarden van de Hollandse IJssel. In de uiterwaarden komen desalniettemin veel verschillende soorten planten en dieren voor. Dit komt door de grote verscheidenheid aan leefgebieden: gebufferde sloten, dynamische rivierbegeleidende wateren, petgaten, moerassen, natte strooiselruigtes, natte matig voedselrijke graslanden, bloemrijke graslanden, rivierduinen en -strandjes, zoom- en mantelvegetaties en droge struwelen, wilgenstruwelen en oobossen.

De smalle oeverwallen langs de Oude Rijn (binnendijs gelegen) bestaan feitelijk uit een bebouwingslint en een smalle strook landschap dat iets kleinschaliger is dan het aangrenzende open landschap van de veenweidepolders. Er zijn niet of nauwelijks landschapselementen aanwezig die karakteristiek zijn voor de veel bredere oeverwallen langs de grote rivieren, zoals hoogstamboomgaarden, hagen en poelen, laat staan traditionele landgoedbossen en -lanen. De natuurwaarden op de oeverwallen langs de Oude Rijn komen grotendeels overeen met die van de (boerderijlinten in de) veenweidepolders.

3.1.1 Gebiedsbeschrijving

Rivier met buitendijksgebied

Kenschets

In het gebied Midden-Holland liggen drie grote rivieren: de Lek, Hollandse IJssel en Oude Rijn. Hoewel de rivieren verschillen van karakter zijn ze samengevoegd in één gebiedsbeschrijving omdat ze uit vergelijkbare ingrediënten bestaan en daardoor ook vergelijkbare kansen en uitdagingen voor zon en wind energie bieden. De Lek is een brede weidse rivier met duidelijk zichtbare getijdeninvloed die gebruikt wordt als doorgaande vaarroute voor de beroepsvaart. Het winterbed van de rivier ligt vaak tot aan de voet van de brede en hoge dijk. Voor de dijk liggen verspreid buitendijkse natuur- en werkgebieden. De bebouwing in de linten en woonkernen ligt wisselend aan de voet of op de brede dijk.

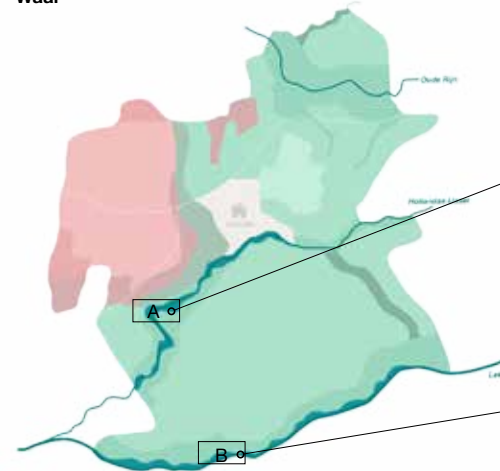
De Hollandse IJssel is smaller dan de Lek en heeft een kronkeliger verloop. Tussen de stormvloedkering bij Krimpen en de waaiersluis bij Gouda is de Hollandse IJssel een zoetwatergetijdenrivier met duidelijk zichtbaar verschil tussen eb en vloed. Ten oosten van de waaiersluis bij Gouda is de Hollandsche IJssel een rivier zonder getijdenwerking en daar zijn de oevers zijn daar strakker, bijna kanaalachtig. Ook aan de Hollandse IJssel liggen natuur-, werk- en woongebieden verspreid voor de dijk. De buitendijkse gebieden die voorheen voor de winning van klei werden gebruikt worden 'Zellingen' genoemd.

De Oude Rijn is het minst breed van de drie rivieren maar vormt, met dijken en oeverwallen op een grote schaal een belangrijke structuurdrager in het landschap. Van oudsher is het een druk bevaren rivier en op de oevers is daarom veel woon- en bedrijfsbebouwing aanwezig. Bij de Oude Rijn zijn geen buitendijkse gebieden aanwezig maar wat karakteristiek is voor de Oude Rijn is het jaagpad aan de zuidzijde over bijna de gehele lengte van de rivier.

Ruimtelijke karakteristieken

- Relatief smalle open gebieden
- Onregelmatige blokvormige percelen, soms onderbroken door al dan niet watervoerende nevengeulen en voormalige zand-, grind- en kleiputten
- Soms bebouwde (werk)gebieden gelegen aan de dijk, afgewisseld met soms natuurlijke en agrarisch gebruikte graslanden met waterbergende functie
- Veelal verharde oevers, weinig wegen, bebouwing grotendeels direct ontsloten vanaf de dijk
- Vlak en laag gelegen, tussen de winterdijk en de rivier
- Buitendijkse natuur met struweel
- Buitendijkse bedrijventerreinen
- Relatief weinig beplanting, voornamelijk rond bebouwing, veelal riet, soms struweel en populierenbosjes

Waar



Twee voorbeeldlocaties



A. Uiterwaarden Hollandse IJssel



B. Uiterwaarden Lek



Karakteristieken op tegel

Karakteristieke leefgebieden

Gebufferde sloten, dynamische rivierbegeleidende wateren, petgaten, moerassen, natte strooiselruigtes, natte matig voedselrijke graslanden, bloemrijke graslanden, rivierduinen en -strandjes, zoom- en mantelvegetaties en droge struwelen, wilgenstruwelen en ooibossen

Karakteristieke soorten

Overwinterende eenden, ganzen en zwanen, broedende moeras- en watervogels (aalscholver, blauwborst, dodaars, fuut, ijsvogel, oeverzwaluw, porseleinhoen, roerdomp, watersnip, woudaap, zwarte stern), rugstreeppad, bever, kleine modderkruiper, grote modderkruiper, meervleermuis, rosse vleermuis

Kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden

De uiterwaarden in Midden-Holland vallen vrijwel geheel binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN), waarvoor een harde restrictie geldt ten aanzien van het plaatsen van zonnevelden en windturbines. Er zijn dan ook geen kansen op ontwikkeling van natuurwaarden in combinatie met het opwekken van duurzame energie met zonnepanelen of windturbines in de uiterwaarden.

3.2 Het veenweidelandschap

Een groot deel van het landschap binnen de regio Midden-Holland behoort tot het veenweidelandschap. Binnen de landschappelijke eenheid veenweide landschap wordt in deze analyse onderscheid gemaakt tussen vijf subeenheden: veenweide met rivierinvloed, veenstroom, veenplassen, veenweide polders en bovenland.

Ecologische kenschets

De open veenweidepolders zijn van groot belang voor broedende weidevogels en riet-/moerasvogels en voor overwinterende zwanen, ganzen en smient. Het veenweidelandschap herbergt veel water/sloten met daartussen zeer open graslanden met hoge grondwaterstanden. Het beheer van de open veenweides is veelal extensief. Hierdoor zijn ze zeer geschikt voor weidevogels om te broeden en de jongen op te laten groeien en voor zwanen, ganzen en smient om te foerageren in de winterperiode. De aanwezige rietmoerasjes en natte strooiselruigtes zijn van belang als foerageergebied en als broedplek voor onder meer riet- en moerasvogels.

De veengebieden (binnendijks langs de Lek, Hollandse IJssel en de Oude Rijn) die in het verleden onder invloed hebben gestaan van de rivieren hebben meer opgaande beplanting dan de open veenweides die verder van de rivieren zijn gelegen. Tussen en langs de weides staan onder meer (elzen) bosjes, rijen knotwilgen en kleine hoogstamboomgaarden. Net als de open veenweides zijn dit natte gebieden met veel sloten en enkele wielen. Voor weidevogels zijn deze gebieden wat minder belangrijk door de opgaande beplanting. Ze zijn wel waardevol als foerageer-/leefgebied voor soorten als gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, groene specht, steenuil, kerkuil en roek.

De waterrijke bovenlanden aan de westzijde van Gouda en aan weerszijden van Moordrecht zijn qua leefgebieden vergelijkbaar met de veenweides,

maar ze bestaan uit relatief kleine oppervlaktes die bovendien voor een groot deel bebouwd zijn. Hierdoor is geen sprake van zeer grootschalige openheid. Toch is een deel ervan (aan de westzijde van Gouda, ten zuiden van de spoorlijn) een belangrijk weidevogelgebied met bloemrijke graslanden en open moerasvegetaties. Ten noorden van de spoorlijn ligt natuurgebied 't Weegje, met open water, moerasvegetaties, bloemrijke graslanden en wilgenstruwelen/-bosjes. In de overige delen die nog onbebouwd zijn (vooral ten zuidwesten van Moordrecht), zijn smalle oppervlaktes bloemrijke graslanden en open moerasvegetaties aanwezig met hier en daar opgaande beplanting.

De Reeuwijkse Plassen zijn belangrijke leefgebieden voor riet- en moerasvogels en overwinterende eenden. Dat geldt vooral voor de meest oostelijke van deze veenplassen die onderdeel zijn van het Natura 2000-netwerk en het Natuurnetwerk Nederland. De plassen 's-Gravenbroek en Elfhoeven zijn ecologisch gezien wat minder waardevol omdat hier meer recreatie plaatsvindt.

De boerderijlinten in de open veenweides, langs de rivierdijken en langs de veenstromen herbergen sloten, elzenbeplantingen, rijen knotwilgen en kleine hoogstamboomgaarden. Hier leven soorten als gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, groene specht, steenuil, kerkuil, roek, ringmus en ringslang.

3.2.1 Gebiedsbeschrijving

Veenweide met rivierinvloed

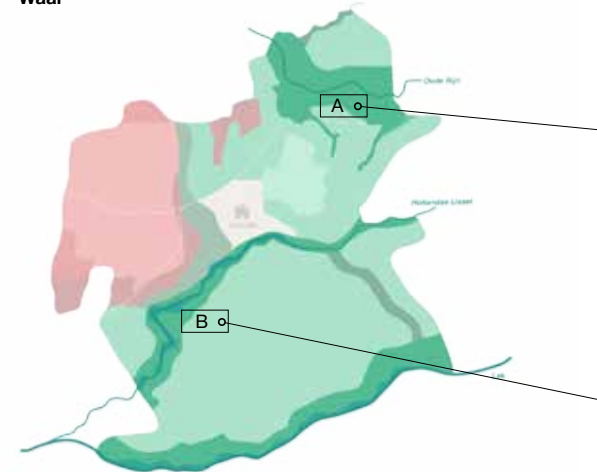
Kenschets

Bij de Lek en Hollandse IJssel loopt de veenweidepolders door tot aan de rivierdijken. Het hoogteverschil is geleidelijk en er is geen duidelijke oeverwal te onderscheiden. Wel is door de directe invloed vanuit de rivier hier meer klei in de bodem aanwezig en liggen de gronden hierdoor iets hoger. Deze rivierzone is smal langs de IJssel en breder langs de Lek, met de meest herkenbare hoger gelegen zone tussen Schoonhoven en Bergambacht. Hier is het landschap kleinschaliger en verdicht met boomgaarden en moestuinen. Bij de Oude Rijn vormt de oeverwal de overgang tussen de rivier en het veenweidegebied met rivierinvloed. De oeverwallen gaan hier geleidelijk over in het aangrenzende veengebied. Door de aanwezige klei in de ondergrond is het veen hier minder klinkgevoelig en is daarom in de loop van de tijd steeds hoger komen te liggen ten opzichte van de omgeving. Dit microreliëf is nog altijd in het landschap te zien.

Ruimtelijke karakteristieken

- Grootchalig halfopen gebied
- Karakteristieke veenontginningen met regelmatige strokenverkaveling van smalle lange kavels
- Overwegend agrarisch gebruikt grasland met een fijnmazig slotenpatroon, veel brede (vaar)sloten
- Verdichte dijklinten met enkele erven
- Enkele rechte wegen haaks op de dijk, veelal onbeplant
- Iets hoger gelegen gebied achter de dijk, microreliëf van kleiruggen
- Opgaande beplanting rond erven, op tiendwegen en kades, enkele boomgaarden, moestuinen en populierenbosjes
- Blokboezems met beplanting

Waar



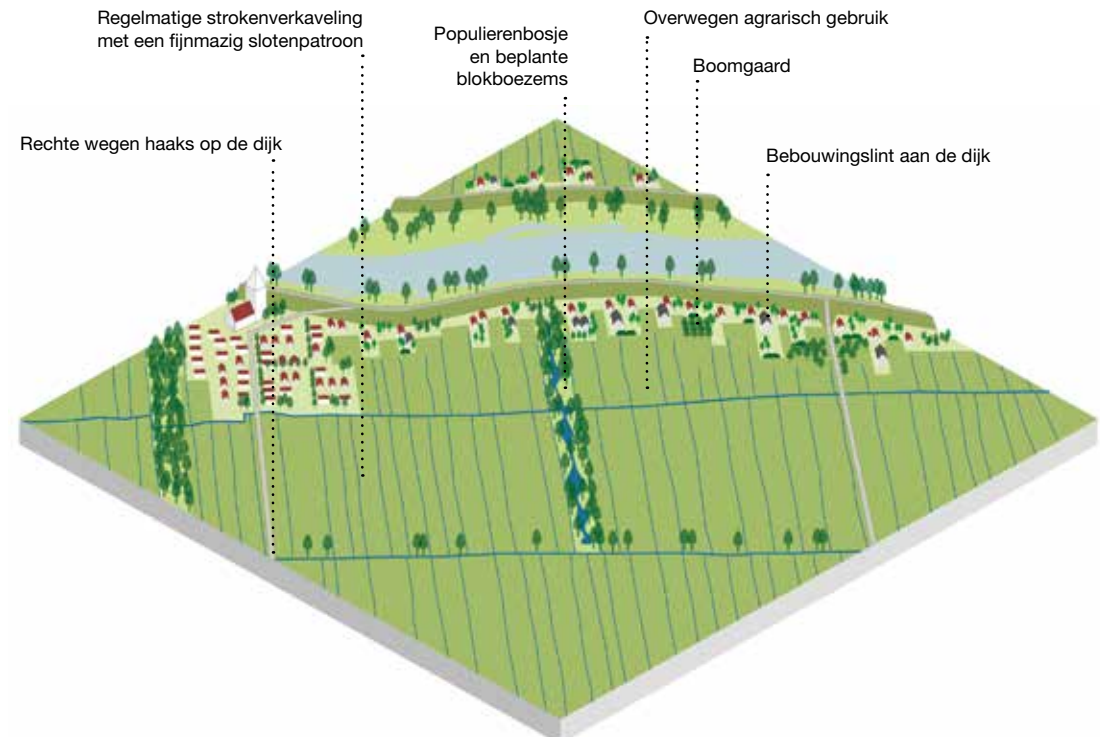
Twee voorbeeldlocaties



A. Meijepolder



B. Polder Kattendijksblok



Karakteristieke leefgebieden

Gebufferde sloten, gebufferde poelen en wielen, moerassen, natte strooiselruigtes, veenmosrietlanden, natte schraalgraslanden, dotterbloemgraslanden, natte matig voedselrijke graslanden, kruiden- en faunarijke graslanden, wilgenstruwelen, laagveenbosjes, hoogstamboomgaarden

Karakteristieke soorten

Gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, groene specht, steenuil, kerkuil, roek, ringslang, bittervoorn

Kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden

Voor de veengebieden die vroeger onder invloed stonden van rivieren gelden onderstaande ecologische principes. Deze principes sluiten aan op de bouwstenen en beschrijven de wijze waarop de energietransitie kan bijdragen aan het creëren van ecologische meerwaarde. Daarbij zijn ook verschillende aandachtspunten van belang.

- Aanleggen van wilgenstruweel, rijen knotwilgen en/of elzenbosjes langs de randen van een zonneveld.
- Vernatten (maar niet tot aan maaiveld) van ontwaterde veengebieden: dit geeft kansen voor het verhogen van de biodiversiteit en zorgt tegelijk voor het afremmen van bodemdaling en een hoge reductie in het vrijkomen van CO₂.
- Ontwikkelen van kruiden- en faunarijke graslanden.
- Ontwikkelen van (lage) moerasvegetaties: open wateren, moerassen, natte strooiselruigtes, veenmosrietlanden, natte schraalgraslanden, dotterbloemgraslanden, natte matig voedselrijke graslanden.
- Ecologische verbindingzones ontwikkelen: dit zijn doorlopende lijnvormige zones tussen twee leefgebieden. Ze kunnen bestaan uit (bestaande) watergangen met daarlangs een mozaïek van vochtige hooilanden, natte schraalgraslanden, ruigtes, geïsoleerde wateren/poelen en natuurvriendelijke oevers. In totaal zijn ze minimaal 25-50 meter breed (inclusief de watergang). Langs de corridors dienen om de maximaal 400 meter grotere oppervlaktes natuur (zogenaamde 'stapstenen') te liggen met poelen van bij voorkeur 400-1000 m².
- Voor overvliegende purperreigers (in de broedtijd) en voor overvliegende zwanen, ganzen en eenden (in de winter) kunnen de risico's op verstoring, aanvaring en/of barrièrewerking door windturbines groot zijn, onder meer doordat deze vogels grotere afstanden afleggen (tussen foerageergebieden en respectievelijk broedplaatsen en slaapplekken), onder meer naar de naastgelegen rivieren. Hier is locatie-specifiek onderzoek voor nodig.

3.2.2 Gebiedsbeschrijving

Veenstroom

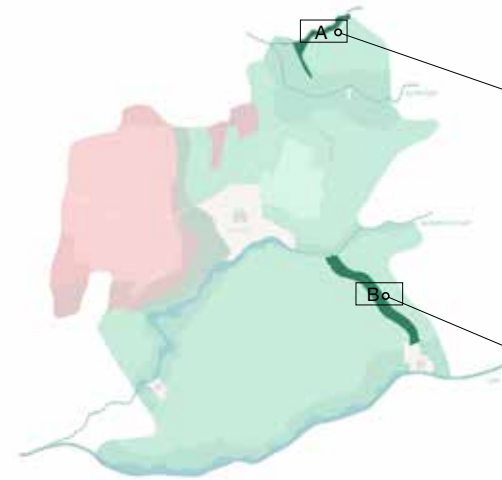
Kenschets

In het gebied Midden-Holland liggen veenrivieren. Sommigen zijn in het verleden deels of in hun geheel gekanaliseerd voor de scheepvaart maar er zijn ook veenrivieren die hun oorspronkelijke kronkelende verloop behouden hebben. De Vlist is een voorbeeld van een veenrivier met kronkelend verloop. Het kronkelend verloop vormt een sterk contrast met de lange rechte lijnen van de ontginningslijnen. Karakteristiek zijn kleine voorlanden met boomgaarden en rietoevers langs de kades. De Meije is een kronkelig, voormalig veenstroompje begeleid door een dicht bebouwingslint. Alleen het laatste stuk, de verbinding met de Oude Rijn, is gegraven. Hier loopt de Meije recht door open landschap.

Ruimtelijke en ecologische karakteristieken

- Smal kleinschalig half open gebied
- Karakteristiek profiel met groene kades en kleine voorlanden
- Voorlanden met boomgaarden en rietoevers langs de kades
- Overwegend agrarisch gebruikt grasland met een fijnmazig slotenpatroon
- Kronkelende bebouwingslinten in contrast met de omliggende rechte verkaveling
- Kronkelende wegen veelal aan beide zijden van de veenstroom. Beplant met knotwilgen.
- Hogergelegen gebied tussen veenweidepolders
- Opgaande beplanting rond erven

Waar



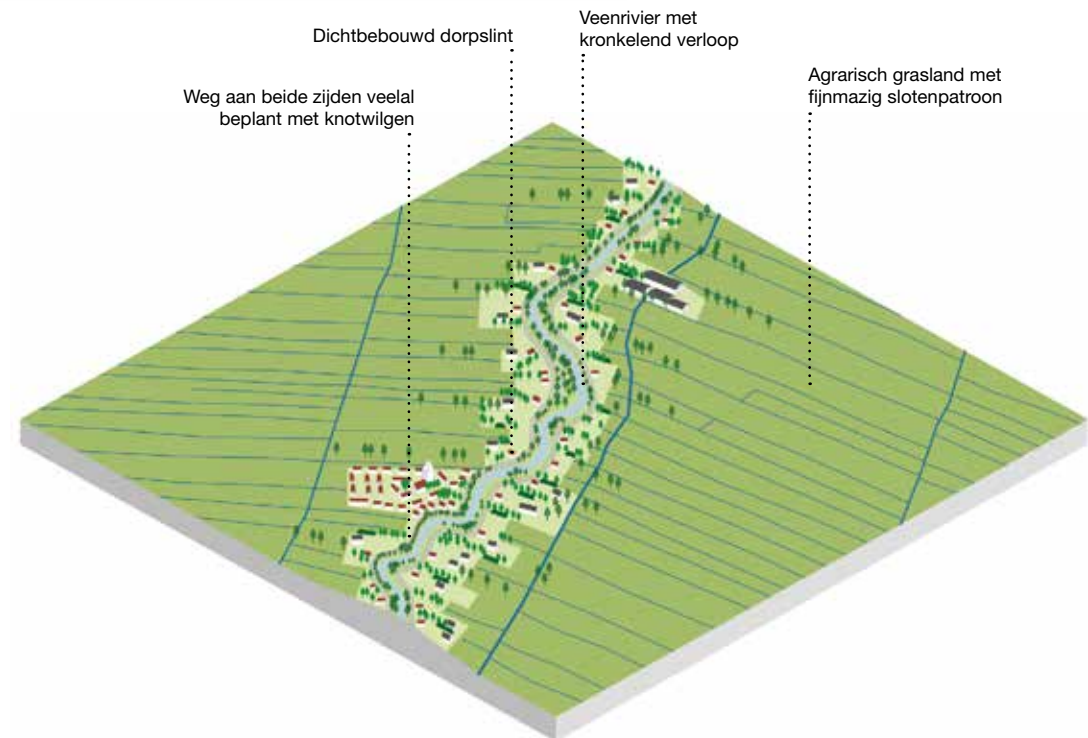
Twee voorbeeldlocaties



A. Meije



B. Vlist



Karakteristieke leefgebieden

Gebufferde sloten, kruiden- en faunarijke graslanden, wilgenstruweel, laagveenbosjes, hoogstamboomgaarden.

Karakteristieke soorten

Gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, groene specht, spotvogel, steenuil, kerkuil, roek, ringmus, heikikker, (alleen in het oostelijk deel van de regio), rugstreeppad, ringslang, bittervoorn, grote modderkruiper, libellen.

Kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden

Voor de (linten langs) veenstromen en (andere) boerderijlinten in de veenweidegebieden gelden onderstaande ecologische principes. Deze principes sluiten aan op de bouwstenen en beschrijven de wijze waarop de energietransitie kan bijdragen aan het creëren van ecologische meerwaarde.

- Aanleggen van wilgenstruweel, rijen knotwilgen en/of elzenbosjes langs de randen van een zonneveld.
- Aanleggen van hoogstamboomgaarden (fruitbomen als appel en peer).
- Ontwikkelen van kruiden- en faunarijke graslanden.
- Ontwikkelen van (lage) moerasvegetaties: open wateren, moerassen, natte strooiselruigtes, veenmosrietlanden, natte schraalgraslanden, dotterbloemgraslanden, natte matig voedselrijke graslanden.
- Creëren van natuurvriendelijke oevers met een riet-/moerasvegetatie langs watergangen.
- Ecologische verbindingzones ontwikkelen: dit zijn doorlopende lijnvormige zones tussen twee leefgebieden. Ze kunnen bestaan uit (bestaande) watergangen met daarlangs een mozaïek van vochtige hooilanden, natte schraalgraslanden, ruigtes, geïsoleerde wateren/poelen en natuurvriendelijke oevers. In totaal zijn ze minimaal 25-50 meter breed (inclusief de watergang). Langs de corridors dienen om de maximaal 400 meter grotere oppervlakte natuur (zogenaamde 'stapstenen') te liggen met poelen van bij voorkeur 400-1000 m².

3.2.3 Gebiedsbeschrijving

Veenplassen

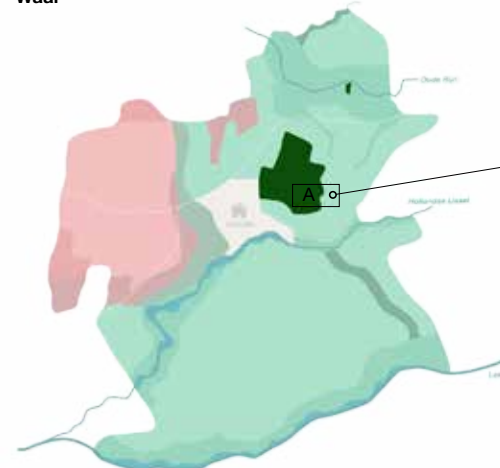
Kenschets

Waar tijdens de veenontginningen op grote schaal veengrond werd weggebaggerd om te gebruiken als turf, ontstonden langgerekte putten. Tussen deze putten, ook wel petgaten of trekpaten, bleven langgerekte smalle stroken grond over om de turf die werd gewonnen uit te leggen. Deze legakkers werden bij golfslag van het water in de putten ondermijnd en kalfden in de loop der tijd steeds verder af. Zo ontstonden grote veenplassen, zoals de Reeuwijkse plassen. Tegenwoordig zijn deze plassen meestal recreatie- of natuurgebied.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Grootchalig open waterrijk gebied doorsneden met langgerekte beplante eilanden
- Karakteristieke regelmatige strokenverkaveling is nog herkenbaar door overgebleven legakkers en rechthoekige vorm van de plassen
- Grote plassen, overwegend in gebruik als recreatie- en natuurgebied, waterbergingsfunctie
- Enkele rechtlijnige smalle bebouwde linten met afwisselende kaveldiepte en grillige oeverlijnen
- Rechte wegen als ontginningssassen, veelal bebouwd en beplant
- Vlak open gebied met hoge waterstand en enkele eilandjes
- Veel opgaande beplanting op de bebouwde linten en de eilandjes, langs wegen veel knotwilgen

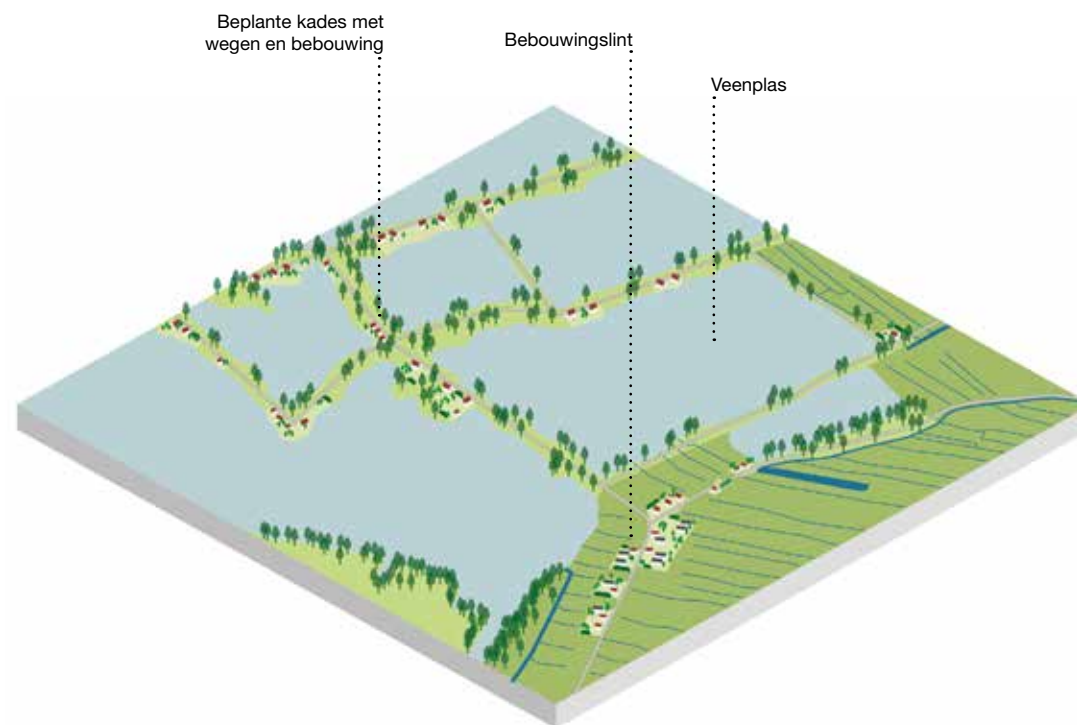
Waar



Een voorbeeldlocatie



A. 's-Gravenkoop



Karakteristieke leefgebieden

Gebufferde meren, moerassen, natte strooiselruigtes, veenmosrietlanden, natte schraalgraslanden, dotterbloemgraslanden, natte matig voedselrijke graslanden, kruiden- en faunarijke graslanden, wilgenstruwelen, laagveenbossen.

Karakteristieke soorten

Riet- en moerasvogels (blauwborst, kleine karekiet, rietgors, rietzanger, roerdomp) en overwinterende eenden.

Kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden

Voor de veenplassen die onderdeel zijn van het Natura 2000-netwerk en het Natuurnetwerk Nederland geldt een harde restrictie ten aanzien van het plaatsen van zonnevelden en windturbines. Er zijn dan ook geen kansen op ontwikkeling van natuurwaarden in combinatie met het opwekken van duurzame energie met zonnepanelen of windturbines.

De plassen 's-Gravenbroek en Elfhoeven vallen buiten deze restricties. Daar zijn kansen, maar ook aandachtspunten, voor het creëren van ecologische meerwaarde in combinatie met de energietransitie.

- Een bedekking van een grote veenplas met zonnepanelen tot 10% zal nauwelijks effect hebben op de waterkwaliteit en de ecologie onder water als de panelen boven diep water worden geplaatst. Diepe delen zijn ecologisch gezien minder interessant dan ondiepe oeverzones. Een aandachtspunt is wel dat grote plassen belangrijke rust- en foerageergebieden kunnen zijn voor trekvogels en overwinterende watervogels. De plaatsing van zonnepanelen heeft naar verwachting een negatief effect op deze vogels. Het is daarom belangrijk van tevoren ecologisch onderzoek te doen naar de ecologische waarde van een grote veenplas.
- Door drijvende eilanden of kunstmatige onderwaterstructuren toe te voegen kan er een ecologische meerwaarde worden gecreëerd, waar watervogels ook van kunnen profiteren (voedsel).

3.2.4 Gebiedsbeschrijving

Veenweide polders

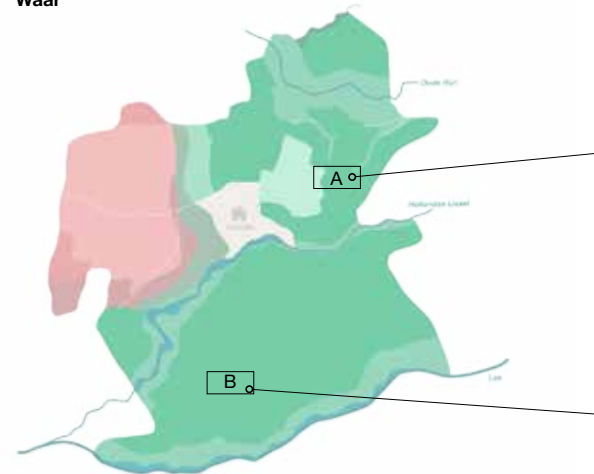
Kenschets

In Midden-Holland liggen op verschillende plekken veenweide polders. De Krimpenerwaard is een samenstel van laaggelegen veenpolders in het rivierengebied. Het middendeel van de Krimpenerwaard heeft een meer gevarieerd en kleinschalig landschapsbeeld door de aanwezigheid van linten met wegbeplantingen, eendenkooien en pestbosjes. Ondanks de gefaseerde ontginning is een gelijkvormig ontginningspatroon ontstaan met lange, smalle noordzuid georiënteerde kavels en brede sloten. In het middengebied liggen achter de lintbebouwing brede vaarsloten en zones met veenputten, ontstaan door kleinschalige veenwinning. De graslanden hebben grotendeels een agrarische functie in de vorm van weidegebied en zijn waardevolle weidevogelgebieden. De veenweidepolders tussen de Oude Rijn en Hollandsche IJssel worden gekenmerkt door de slagenverkaveling met lange en smalle kavels en relatief brede sloten met hoge waterstanden. Het oorspronkelijke verkavelingspatroon is goed bewaard gebleven. De oudste ontginningen in het gebied liggen langs de Oude Rijn. Daar is sprake van een waaivormige verkaveling. Deze zijn later gevolgd door de meer regelmatige verkavelingen: de cope-ontginning. De maat van de polders varieert sterk. Een bijzondere kwaliteit is dat verschillende stadia van de veenontginning naast elkaar te zien zijn: polders met intacte eeuwenoude verkaveling zoals Polder Reeuwijk of de Meijepolder, Polder Oukoop met kleinschalige veenwinning – zichtbaar aan de veenputten en verbrede sloten – en de Reeuwijkse Plassen als eindstadium van de grootschalige veenwinning.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Grootschalig open gebied met enkele bosjes als coulissen
- Karakteristieke veenontginningen met regelmatige strokenverkaveling van smalle lange kavels
- Overwegend agrarisch gebruikt grasland met een fijnmazig slotenpatroon, veel brede (vaar)sloten en zones met veenputten
- Enkele rechtlijnige bebouwde linten met enkele (grote) erven
- Rechte wegen als ontginningsassen, veelal onbeplant
- Kades onbeplant en beplant vaak met essenhakhout of wilgen
- Laaggelegen gebied tussen de dijken
- Opgaande beplanting rond erven, soms langs wegen (m.n. bomenrijen), enkele (populieren)bosjes en dicht beplante eendenkooien
- Boezemwateren hoger gelegen in het landschap

Waar



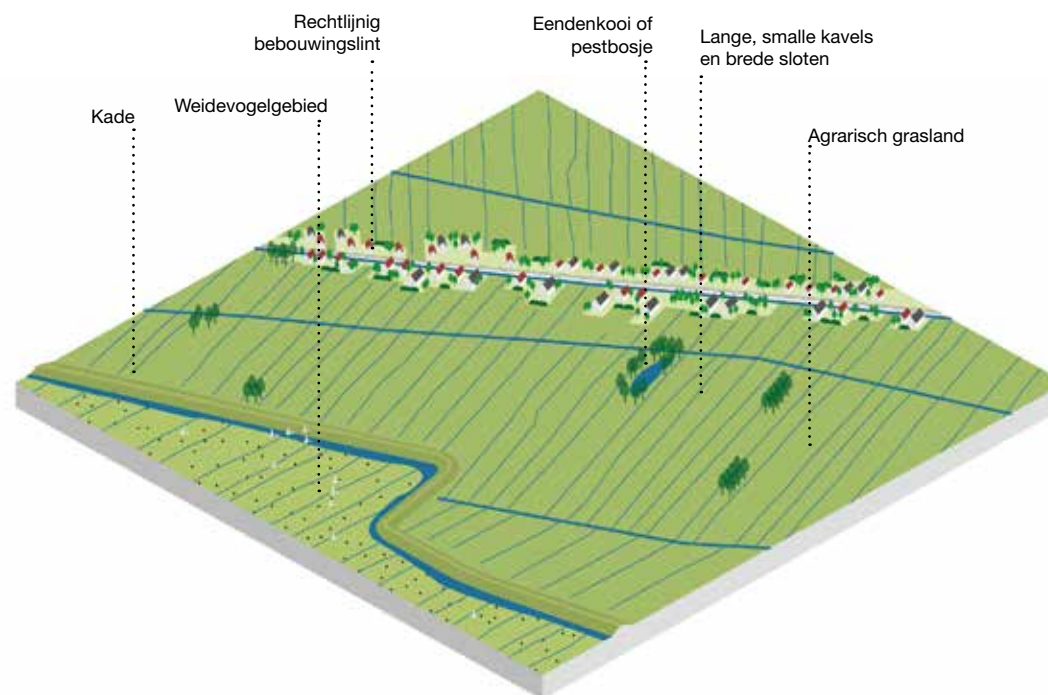
Twee voorbeeldlocaties



A. Oukoop



B. Graafwetering



Karakteristieke leefgebieden

Gebufferde sloten, moerassen, natte strooiselruigtes, veenmosrietlanden, natte schraalgraslanden, dotterbloemgraslanden, natte matig voedselrijke graslanden, kruiden- en faunarijke graslanden.

Karakteristieke soorten

Hermelijn, otter, rosse vleermuis, waterspitsmuis, broedende weidevogels, moerasvogels (blauwborst, porseleinhoen, purperreiger, roerdomp) en overwinterende zwanen, ganzen en eenden, kwartel, heikikker (alleen in het oostelijk deel van de regio), rugstreeppad, ringslang, bittervoorn, grote modderkruiper, libellen.

Kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden

Grote delen van de open veenweides in Midden-Holland vallen binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en/of belangrijke weidevogelgebieden (zoals aangemerkt in de provinciale verordening), waarvoor een harde restrictie geldt ten aanzien van het plaatsen van zonnevelden en windturbines. Voor de overige open veenweides gelden onderstaande ecologische principes. Deze principes sluiten aan op de bouwstenen en beschrijven de wijze waarop de energietransitie kan bijdragen aan het creëren van ecologische meerwaarde. Daarbij zijn ook verschillende aandachtspunten van belang.

- Vernatten (maar niet tot aan maaiveld) van ontwaterde veengebieden: dit geeft kansen voor het verhogen van de biodiversiteit en zorgt tegelijk voor het afremmen van bodemdaling en een hoge reductie in het vrijkomen van CO₂.
- Ontwikkelen van (lage) moerasvegetaties: open wateren, moerassen, natte strooiselruigtes, veenmosrietlanden, natte schraalgraslanden, dotterbloemgraslanden, natte matig voedselrijke graslanden en kruiden- en faunarijke graslanden.
- Ecologische verbindingzones ontwikkelen: dit zijn doorlopende lijnvormige zones tussen twee leefgebieden. Ze kunnen bestaan uit (bestaande) watergangen met daarlangs een mozaïek van vochtige hooilanden, natte schraalgraslanden, ruigtes, geïsoleerde wateren/poelen en natuurvriendelijke oevers. In totaal zijn ze minimaal 25-50 meter breed (inclusief de watergang). Langs de corridors dienen om de maximaal 400 meter grotere oppervlakte natuur (zogenaamde 'stapstenen') te liggen met poelen van bij voorkeur 400-1000 m².
- Om bij een zonneveld zoveel mogelijk te voorkomen dat verstoring door zonnepanelen optreedt, dienen panelen plat te liggen en op maaiveld en niet te worden begrensd door opgaande elementen als bomen, struiken, hagen of riet. Aandachtspunt is dat het laag houden van de vegetatie (maaien van riet/ruigte) kostbaar is. Bij voorkeur worden zonnevelden gesitueerd binnen 200 (tot 400) meter van wegen en/of opgaande structuren/beplanting, omdat weidevogels hier toch al een bepaalde afstand tot aanhouden.
- Windturbines kennen een verstoringsafstand van (maximaal) 200 meter voor grutto's. Er zijn waarschijnlijk geen significante effecten op populaties grutto's als windturbines op meer dan 200 meter afstand staan van broedgebieden. Als het gaat om aanvaringsslachtoffers geldt dat hoe hoger de turbine, hoe kleiner het gevaar is omdat grutto's er dan onderdoor vliegen. De tijd op de dag en de periode in het jaar zijn ook van belang. Om negatieve effecten op nabijgelegen broedpopulaties van de grutto met zekerheid te kunnen uitsluiten wordt aanbevolen om de turbines op de meest risicovolle locaties en op de meest risicovolle momenten (in de broedtijd tijdens daglicht, als de grutto's vliegen) stil te zetten. Onderzoek maakt het mogelijk om een dergelijke stilstandvoorziening op maat te specificeren. Op deze wijze kunnen negatieve effecten op lokale broedpopulaties uitgesloten worden.
- Voor purperreigers (in de broedtijd) en voor (overwinterende) zwanen, ganzen en eenden kunnen de risico's op verstoring, aanvaring en/of barrièrewerking door windturbines wel groot zijn, onder meer doordat deze vogels grotere afstanden afleggen (tussen foerageergebieden en respectievelijk broedplaatsen en slaapplaatsen). Hier is locatie-specifiek onderzoek voor nodig.

3.2.5 Gebiedsbeschrijving

Bovenland

Kenschets

Tussen de Zuidplaspolder en de Hollandsche IJssel en de Gouwe ligt een smalle zone veenweide dat in het verleden niet verveend is. Dit gebied ligt hoger in het landschap en wordt duidelijk begrensd door de rivierdijk en de ringvaart. Vooral tussen de tweede en de vierde tocht is, waar het bovenland smal en grotendeels onbebouwd is, het getrapte hoogteverschil in het landschap goed beleefbaar. Het landschap heeft een opstreckende verkavelingspatroon en is grotendeels in gebruik als grasland. Langs de ringvaart en de rivierdijk ligt verspreid gelegen bebouwing. Op een aantal plaatsen zijn naast natuurontwikkeling ook recreatieprojecten ontwikkeld (golfbaan en verblijfsrecreatie). Op deze plekken is het karakteristieke verkavelingspatroon en open weidelandschap (deels) verloren gegaan.

Ruimtelijke karakteristieken:

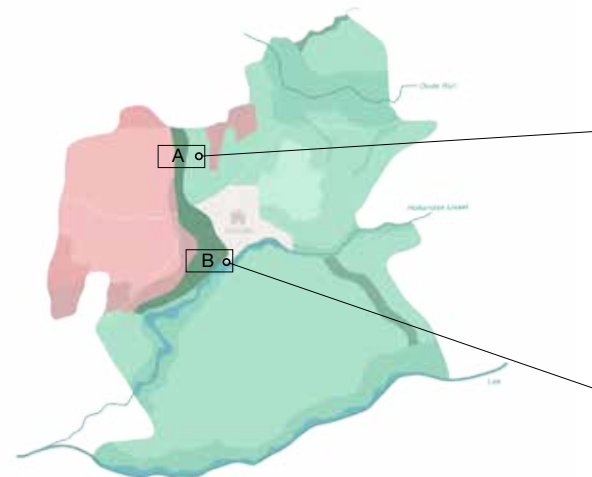
- Kleinschalig halfopen gebied
- Karakteristiek smalle langgerekte verkaveling, overwegend haaks op de dijk georiënteerd
- Afwisselend landgebruik, grotendeels agrarisch grasland, soms recreatie- en natuurgebied, veelal bebouwd
- Veelal bebouwd gebied met industrieterrein en buitenwijken, verder enkele verspreid gelegen erven in de open ruimtes langs de ringvaart en de rivierdijk
- Relatief weinig wegen, onbeplant, bebouwing vaak direct ontsloten aan de dijk
- Hoger gelegen gebied tussen de rivierdijk en de ringvaart
- Opgaande beplanting rond erven, verder af en toe een klein bosje

Ecologie karakteristieken en aandachtspunten

Voor het deel van de bovenlanden die in de provinciale verordening zijn aangeduid als belangrijk weidevogelgebieden (dat is het gebied ten westen van Gouda, direct ten zuiden van de spoorlijn) geldt dat de karakteristieke leefgebieden en soorten overeenkomen met die van de open veenweides. Hier geldt een harde restrictie ten aanzien van het plaatsen van zonnevelden en windturbines.

De overige delen van het Bovenland zijn qua leefgebieden en soorten vergelijkbaar met de veengebieden onder invloed van rivieren. Hier zijn dan ook dezelfde ecologische kansen en aandachtspunten van toepassing.

Waar



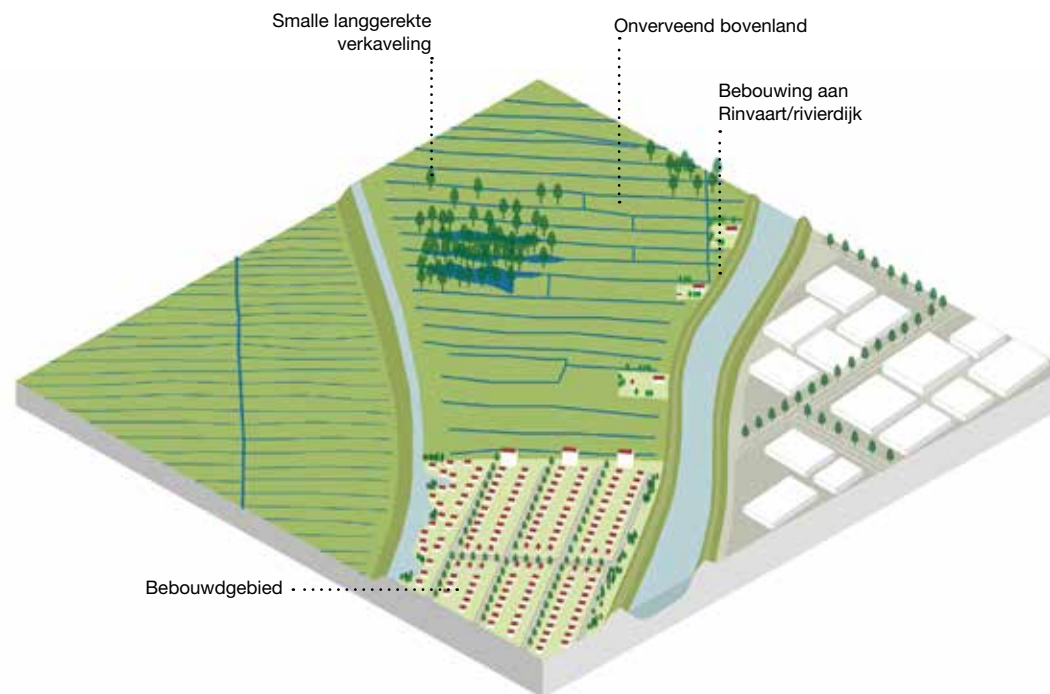
Twee voorbeeldlocaties



A. Bij Groenswaard



B. Bij Broekhuizen



3.4 De droogmakerijen

In de 17e eeuw begon men met het droogleggen van veenplassen die ontstaan waren als gevolg van de turfwinning. In de regio Midden-Holland liggen verschillende droogmakerijen. Binnen de landschappelijke eenheid droogmakerijen wordt in deze analyse onderscheid gemaakt tussen drie subeenheden: droogmakerij met kleibodem, droogmakerij met veenbodem, droogmakerij getransformeerd.

Ecologische kenschets

Binnen de droogmakerijen zijn in de huidige situatie vooral de delen met een veenbodem ecologisch waardevol. Deze gebieden vertonen grote overeenkomsten met de open veenweides in de veenweidegebieden. Ze hebben hoge grondwaterstanden en kennen een extensief beheer en zijn mede daardoor van belang voor weidevogels als grutto, tureluur en slobbeend. Ook soorten als ringslang, bittervoorn, platte schijfhoren (waterslakje) en hermelijn komen hier voor. Vooral de Groenblauwe zone bij Westergouwe kent een hoge biodiversiteit.

De delen van de droogmakerijen met een kleibodem kennen in de huidige situatie veelal een lage biodiversiteit als gevolg van de intensieve landbouw. Hier ligt een grote opgave om de biodiversiteit te herstellen. Er komen nog soorten als patrijs en gele kwikstaart voor, maar deze gaan sterk in aantallen achteruit. In het noordelijk deel komt bovendien de rugstreeppad voor.

Op de overgang naar de delen met een veenbodem komt plaatselijk kattenklei in de ondergrond voor, waarop zich blauwgrasland kan ontwikkelen, dat floristisch gezien heel bijzonder is, met plantensoorten als kleinste egelkop, stijve moerasweegbree, pilvaren en de knolrus. Ook is blauwgrasland van

belang voor een aantal bijzondere diersoorten. Als kattenklei ontwaterd wordt, ontstaan zeer zure omstandigheden waarop weinig groeit. Op kattenklei liggen dan ook vooral kansen om (open) natte natuur te ontwikkelen.

Verder zijn in de droogmakerijen nu vooral ruige spoorbermen met riet, struwelen en plassen bij op- en afritten van rijkswegen en de erven van sommige boerderijen met bijvoorbeeld oude knotwilgen ecologisch waardevol. Op de erven komen soorten als steenuil en ringmus voor.

In de 'getransformeerde droogmakerijen' zijn vaak vrij veel natuurwaarden aanwezig of in ontwikkeling, zoals zoetwaterplassen, moerasvegetaties, natte graslanden, wilgenstruwelen en -bossen (rond) de Zevenhuizerplas en in de Eendragtspolder. In het Bentwoud zijn vooral drogere ruigtes, struwelen en bosjes aanwezig / in ontwikkeling.

3.3.1 Gebiedsbeschrijving

Droogmakerij met kleibodem

Kenschets

In een deel van de droogmakerijen op klei is het landschap nog zeer open en is de kenmerkende rationele opbouw van linten, tochten en orthogonale verkaveling nog als eenheid – begrensd door dijken – herkenbaar. De grootschaligheid en openheid van deze droogmakerijen brengen eenheid en rust in het verder sterk verstedelijkte en soms verrommelde gebied en vormen daarmee een bijzondere kwaliteit. De droogmakerijen zijn in gebruik als akkerland en hebben hoge agrarische waarde. Delen van de droogmakerij zijn bebouwd met kassen. Deze kassen worden geclusterd in het open landschap om de openheid in andere delen te behouden. Als opgaand element zijn de kassen in het open landschap erg zichtbaar.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Zeer open
- Grootschalige, rationele orthogonale verkaveling
- Rationele opbouw met linten en tochten
- Begrenst door dijken en/of ringvaart
- Deels ingevuld met kassen
- Dorpen zijn ontstaan aan ringvaart of linten
- Enkele kreekruigen nog zichtbaar (zuidplaspolder)
- Rechte wegen zonder beplanting
- Opgaande beplanting op erven

Karakteristieke leefgebieden

Gebufferde sloten en poelen, vaarten, kruiden- en faunarijke akkers, zoom mantel en droog struweel van het zeekleigebied, natte strooiselruigtes, wilgenstruweel, bos van voedselrijke vochtige gronden (essen-iepenbos); op katteklei: natte schraalgraslanden (blauwgraslanden)

Karakteristieke soorten

Akkervogels (patrijs, gele kwikstaart), steenuil, ringmus, rugstreeppad; op katteklei: bijzondere flora (zoals kleinste egelkop, stijve moerasweegbree, pilvaren, knolrus), watersnip, ringslang, grote modderkruiper, dagvlinders en libellen

Waar



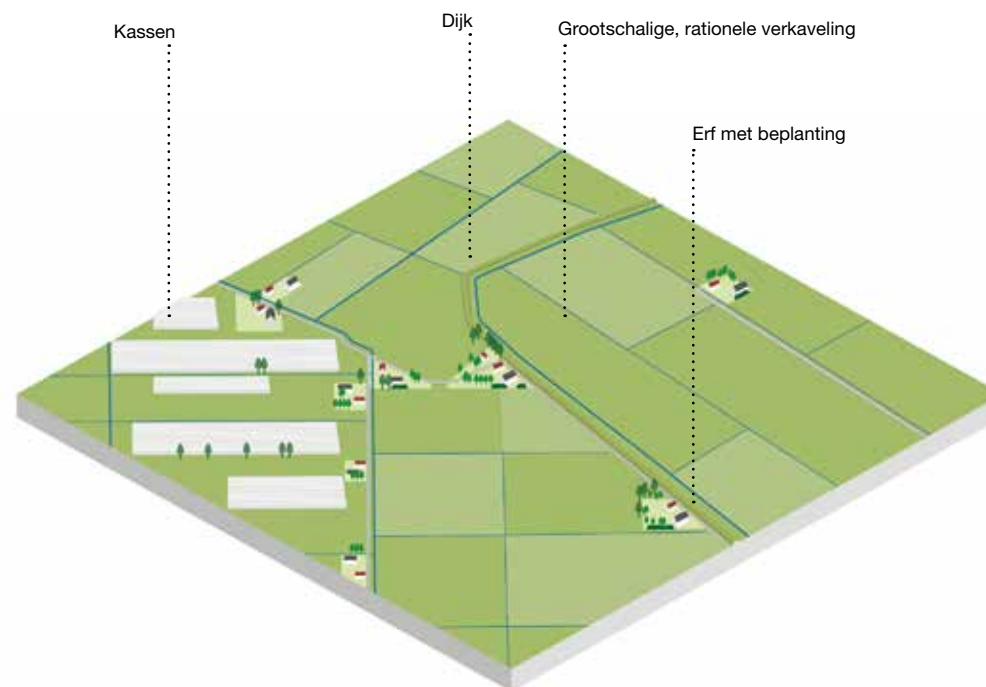
Twee voorbeeldlocaties



A. Bij Zuidplas



B. Bij Zevenhuizen



Kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden

Voor de droogmakerijen met kleibodems gelden onderstaande ecologische principes. Deze principes sluiten aan op de bouwstenen en beschrijven de wijze waarop de energietransitie kan bijdragen aan het creëren van ecologische meerwaarde. Daarbij zijn ook verschillende aandachtspunten van belang.

- Vernatten van ontwaterde gebieden: dit geeft kansen voor het verhogen van de biodiversiteit, zeker in de delen met katteklei.
- Ontwikkelen van kruiden- en faunarijke graslanden of kruiden- en faunarijke akkers.
- Creëren van natuurvriendelijke oevers met een riet-/moerasvegetatie langs watergangen.
- Ontwikkelen van (lage) moerasvegetaties, vooral in de delen met katteklei: open wateren, moerassen, natte strooiselruigtes, veenmosrietlanden, natte schraalgraslanden (blauwgrasland op katteklei), dotterbloemgraslanden, natte matig voedselrijke graslanden. Een goede waterkwaliteit is daarbij belangrijk.
- Ecologische verbindingzones ontwikkelen: dit zijn doorlopende lijnvormige zones tussen twee leefgebieden. Er is door de provincie een verbindingzone gepland door de Zuidplaspolder; deze moet de Krimpenerwaard met het Bentwoud verbinden. De verbindingzone bestaat uit (bestaande) watergangen met daarlangs een mozaïek van vochtige hooilanden, natte schraalgraslanden, ruigtes, geïsoleerde wateren/poelen en natuurvriendelijke oevers. De corridor moet bestaan uit een strook van 25-50 meter breed (met daarbinnen de watergang). Langs de corridor dienen om de maximaal 400 meter grotere oppervlaktes natuur (zogenaamde 'stapstenen') te liggen met poelen van bij voorkeur 400-1000 m².
- Vooral buiten de delen met katteklei in de bodem kan ook gekozen worden voor meer verdichting van het landschap. Te denken valt dan aan het aanleggen van hagen (eenstijlige meidoorn), droge struwelen (eenstijlige meidoorn, sleedoorn, gewone vlier, hazelaar) en vochtige struwelen (grauwe wilg) en bossen/bosjes (gewone es, gladde iep, zwarte els), bijvoorbeeld langs de randen van een zonneakker. Ruigtes en struwelen kunnen ook worden ontwikkeld in overhoeken.
- Combinaties van natuurontwikkeling met windenergie zijn waarschijnlijk mogelijk in de droogmakerijen. Wel is locatie-specifiek onderzoek van belang, onder meer naar de vliegroutes van purperreigers.

3.3.2 Gebiedsbeschrijving

Droogmakerij met veenbodem

Kenschets

Aan de oostkant van Boskoop liggen de droogmakerijen Middelburg en Tempel die opvallen door het hoogteverschil van ongeveer vier meter met de omgeving. Ze worden omringd door dijken. Polder Middelburg heeft een bijzonder strakke vorm; de langgerekte strook tussen de polderdijken is overal exact even breed. Binnen de verkaveling van Polder Middelburg zijn drie delen te onderscheiden met ieder hun eigen kavelrichting. De boerderijen staan overwegend langs de kaarsrechte Middelburgse Weg. De contouren van de Tempelpolder zijn minder rechtlijnig en voegen zich in de vormen van de omringende veenweidepolders. Ook in de verkaveling onderscheidt de Tempelpolder zich weinig van de veenweidepolders in de omgeving. Na de droogmakerij werd de oude verkaveling en ontsluiting weer teruggebracht. De oude bebouwing concentreert zich in linten langs de buitenrand van de droogmakerij. Na het droogleggen heeft zich langs de Zijdeweg, die door de droogmakerij loopt, een nieuw bebouwingslint ontwikkeld. De polders zijn overwegend in gebruik als grasland. In de Tempelpolder heeft zich een aantal sierteeltbedrijven gevestigd. Toenemende problemen met de waterhuishouding maken de toekomst van de polder onzeker.

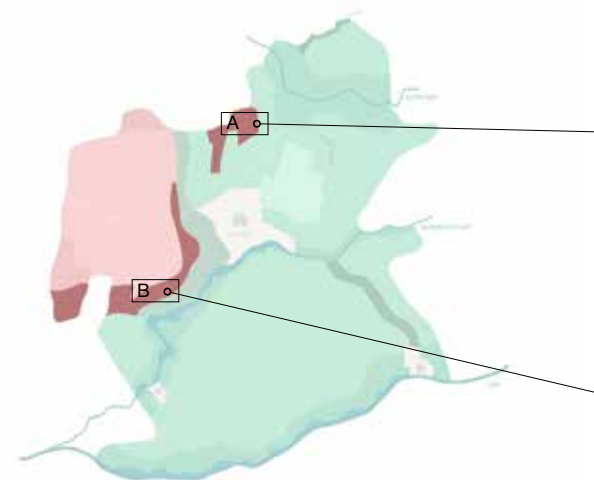
Ruimtelijke karakteristieken:

- Fijnmazige verkaveling
- Brede watergangen
- Richting van kavels verschilt per polder
- Oude bebouwing concentreert zich in linten langs de buitenrand van de droogmakerij
- Nieuwe bebouwingslinten in de droogmakerij
- Brede watergangen met hoog waterpeil
- Overwegend in gebruik als grasland en vogelweidegebied
- Sierteelt bedrijven

Ecologie karakteristieken en aandachtspunten

De droogmakerijen met veenbodems zijn qua leefgebieden en soorten vergelijkbaar met de open veenweides in de veenweidegebieden. Hier zijn dan ook dezelfde ecologische kansen en aandachtspunten van toepassing als in de open veenweides.

Waar



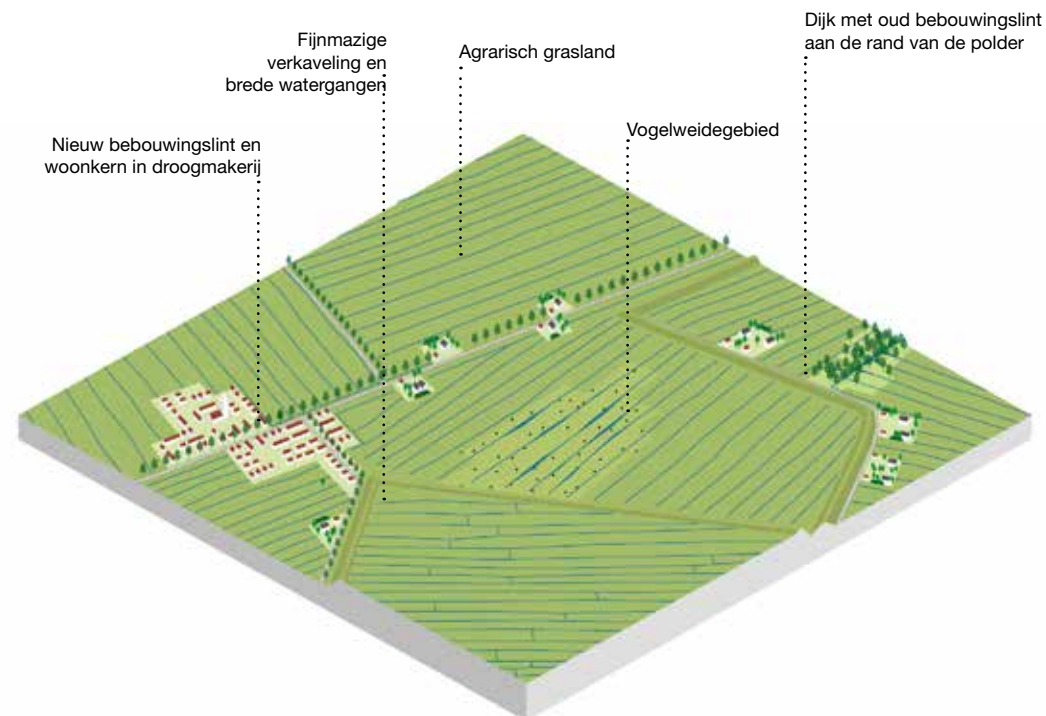
Twee voorbeeldlocaties



A. Polder Tempel



B. Bij Moordrecht



3.3.3 Gebiedsbeschrijving

Droogmakerij getransformeerd

Kenschets

Met de verstedelijking en toename van de bevolking is ook de vraag naar recreatiegebieden toegenomen. Een aantal droogmakerijen zijn in het verleden getransformeerd, bijvoorbeeld tot recreatiebos. En er zijn ook nog grote transformaties gaande zoals de ontwikkeling van het recreatie- en waterbergingsgebied Eendragtspolder. Hier is het oorspronkelijke droogmakerijenlandschap niet of nauwelijks meer herkenbaar, ook de aanwezige oude kreekrug is niet tot nauwelijks meer te ervaren. Er is een nieuw landschap ontstaan met nieuwe kwaliteiten. Ook zijn er een aantal gebieden, met name ten westen van de Rotte, versnipperd geraakt. Deze droogmakerijen vormen de overgang tussen stedelijk- en recreatiegebied. Ondanks hun kleine maat geven ze lucht en ruimte aan het gebied en zijn in dat opzicht zeer waardevol. Bij de eendragtspolder is een oude kweekrug aanwezig maar deze is niet meer zichtbaar. Door de kreekruggen met hun grillige verloop bij ontwikkelingen in het gebied als basis te gebruiken kunnen ze, weer herkenbaar worden gemaakt in het landschap.

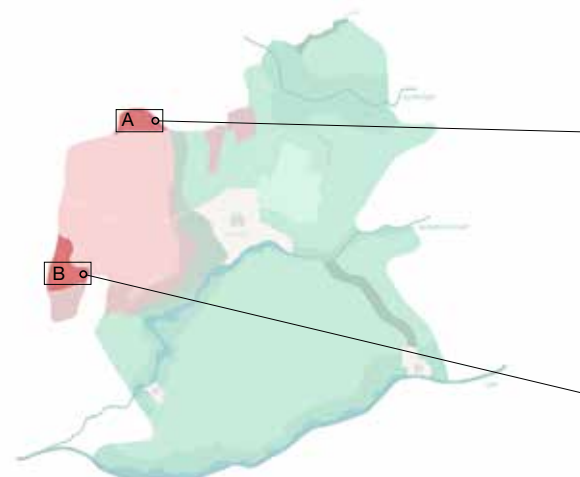
Ruimtelijke karakteristieken:

- Overgang van agrarisch naar recreatief- of bebouwdgebied
- Oorspronkelijke agrarische verkaveling op veel plaatsen niet of nauwelijks meer zichtbaar
- Landgebruik wisselt tussen recreatief-, natuur- en bebouwd gebied
- Recreatiebossen en golfbanen
- Waterbergingsgebieden
- Dijken nog aanwezig
- Oude stroomruggen niet ervaarbaar.

Ecologie karakteristieken en aandachtspunten

Daar waar al veel natuurwaarden aanwezig of in ontwikkeling zijn in de 'getransformeerde droogmakerijen', zijn er weinig kansen de biodiversiteit nog te verhogen door middel van het plaatsen van zonnepanelen. Op plekken waar die kansen er nog wel zijn, kan worden aangesloten bij de kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden in de droogmakerijen met kleibodems. Combinaties van natuurontwikkeling met windenergie zijn wellicht mogelijk in de 'getransformeerde droogmakerijen'. Voor overvliegende purperreigers (in de broedtijd) en voor overvliegende zwanen, ganzen en eenden (in de winter) kunnen de risico's op verstoring, aanvaring en/of barrièrewerking door windturbines groot zijn, onder meer doordat deze vogels grotere afstanden afleggen (tussen foerageergebieden en respectievelijk broedplaatsen en slaapplaatsen), onder meer naar de naastgelegen rivieren. Hier is locatie-specifiek onderzoek voor nodig.

Waar



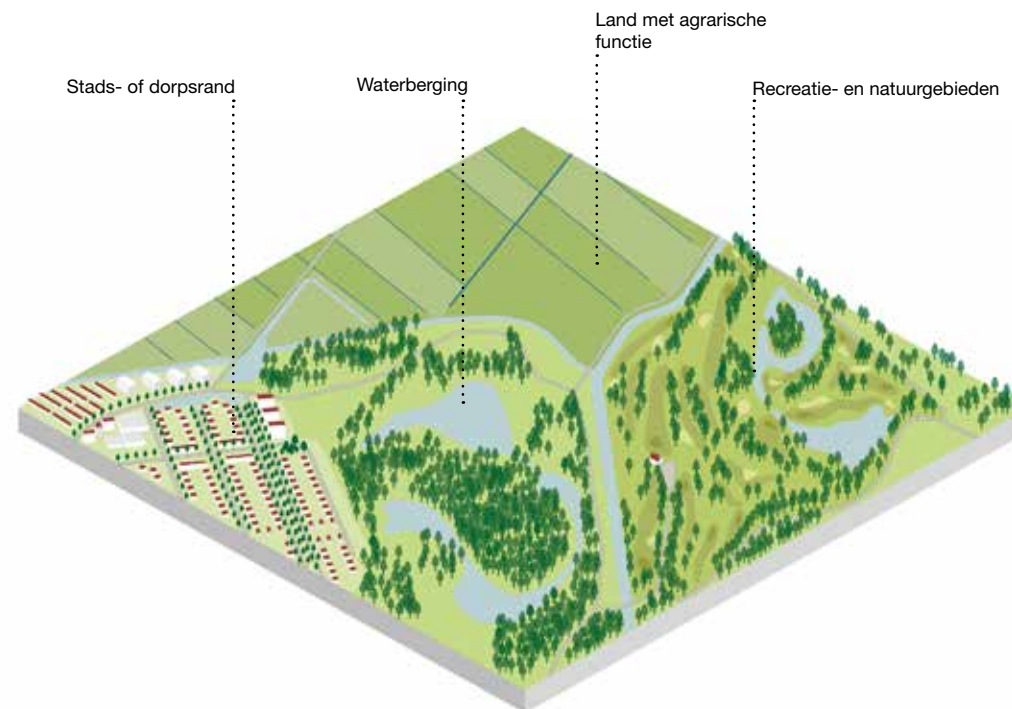
Twee voorbeeldlocaties



A. Polder Waddinxveen



B. Eendragtspolder



3.4 Bebouwd gebied

Binnen de landschappelijke eenheid veenweide landschap wordt in deze analyse onderscheid gemaakt tussen vijf subeenheden: woonkernen, stads- en dorpsranden, bedrijventerreinen, kassengebied.

3.4.1 Gebiedsbeschrijving

Woonkernen

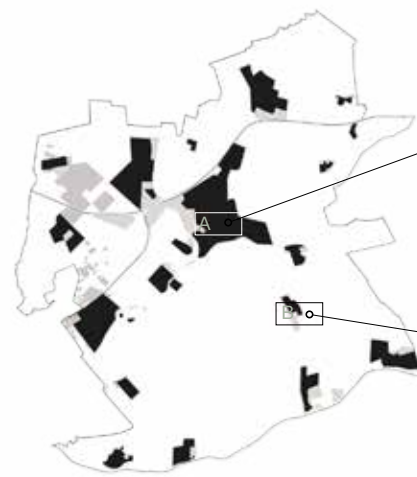
Kenschets

Onder de woonkernen vallen alle stedelijke ontwikkelingen, zoals stads- en dorpskernen en (uitbreidings)wijken. Deze gebieden worden gekenmerkt door een diverse opbouw aan programma's en voorzieningen. De gebieden kennen allen een eigen opbouw en uitstraling. Deze is afhankelijk van de ontstaanswijze, specifieke inrichting, dichtheid en woontypologieën. De karakteristieken van het onderliggende landschap zijn niet overal meer herkenbaar of behouden gebleven. Het historisch centrum ligt vaak nog in het oorspronkelijke polder- of dijklint. Deze linten zijn door de tijd heen uitgebreid tot woonkernen. De latere uitbreidingswijken (vanaf circa de jaren '50) zijn meestal los van de historische kern en in zichzelf gekeerd ontwikkeld, en ook los van de onderliggende landschapskarakteristieken. Deze karakteristiek is sterker bij de woonkernen aan de rivier dan die in de polder.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Relatief kleinschalig, beperkte open ruimte
- Diverse verkavelingspatronen
- Diversiteit in grondgebruik (hoofdgebruik wonen) met een hoge dynamiek
- Diversiteit aan type en ligging van wegen
- Diversiteit aan bebouwing, relatief hoge dichtheid en concentratie
- Diversiteit in opgaande beplanting

Waar



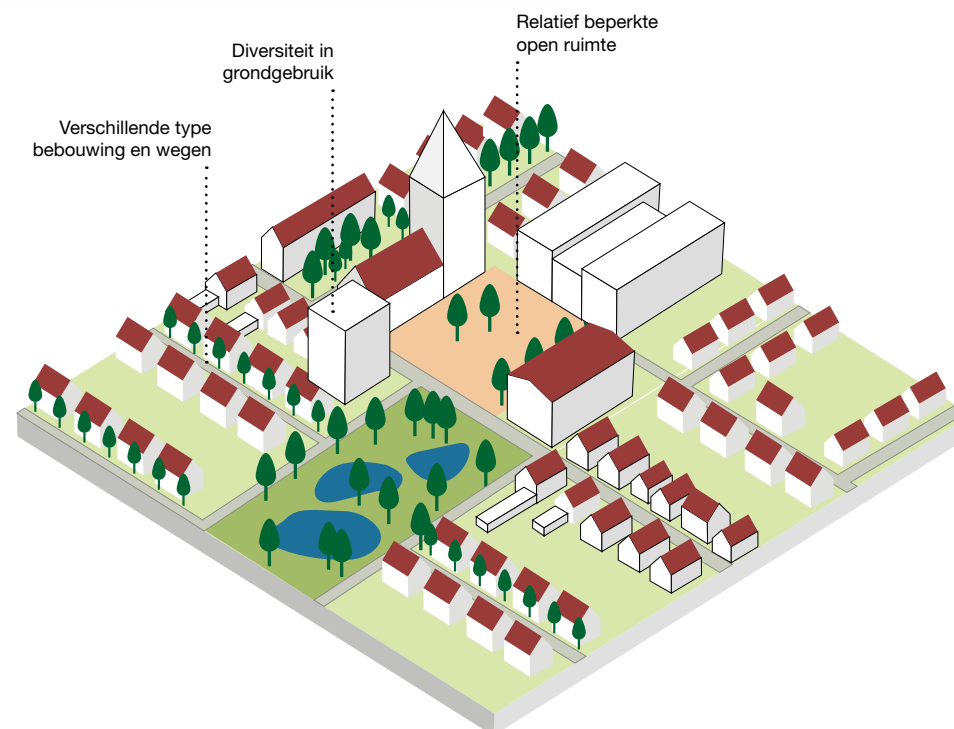
Twee voorbeeldlocaties



A. Gouda



B. Stolkwijk



3.4.2 Gebiedsbeschrijving

Stads- en dorpsranden

Kenschets

De bebouwingsranden als een schil rond stad en dorpen zijn bijzondere plekken in het landschap. Deze randen zijn vaak geen harde lijn, maar gemixte en dynamische zones. Het ruimtegebruik in de bebouwingsranden is divers. En ook de ruimtelijke karakteristieken verschillen naar gelang de ligging. Op de kaart onderscheiden we de ligging van randen langs een grote weg, langs een groot waterlichaam, langs open landschap, langs recreatie of stedelijk groen en langs bebouwing.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Relatief kleinschalig
- Diverse verkavelingspatronen
- Diversiteit in grondgebruik (hoofdgebruik wonen) met een lage dynamiek?
- Diversiteit aan type en ligging van wegen
- Diversiteit aan bebouwing, relatief lage dichtheid en concentratie
- Diversiteit in opgaande beplanting

Waar



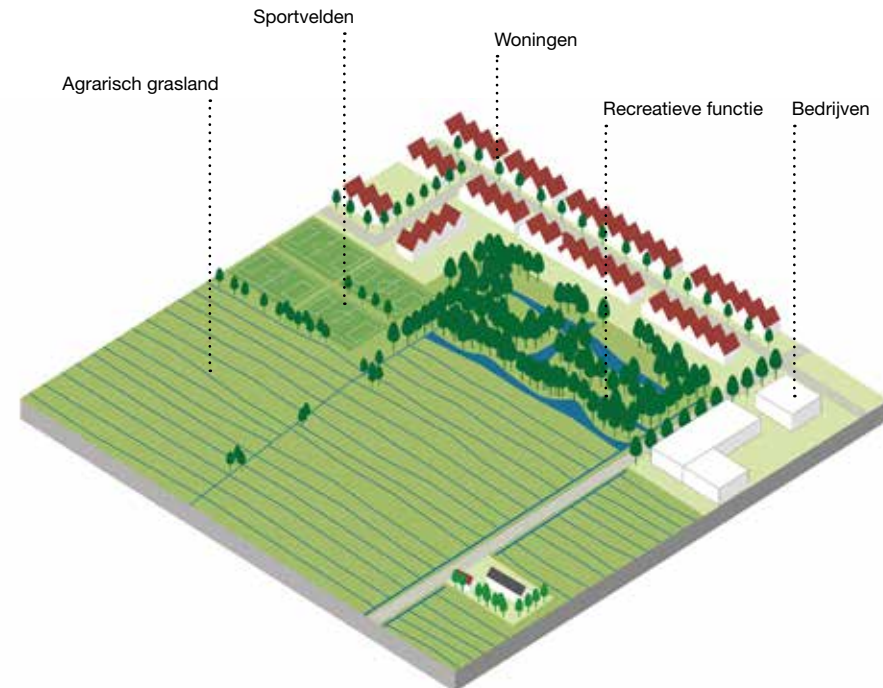
Twee voorbeeldlocaties



A. Bodegraven



B. Stolwijk



3.4.3 Gebiedsbeschrijving

Bedrijventerreinen

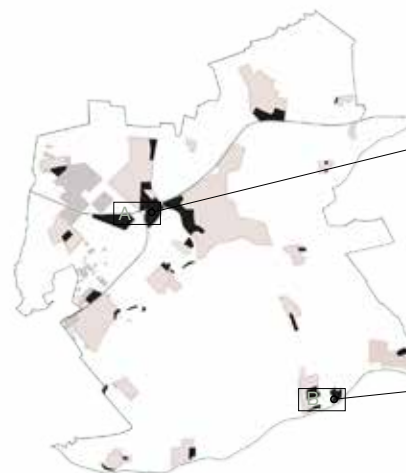
Kenschets

De bedrijventerreinen in de regio liggen binnen en buiten de bebouwde kom. Over het algemeen vormen deze gebieden nieuwe lagen die aan het onderliggende landschap zijn toegevoegd, zonder veel rekening te houden met de onderliggende ruimtelijke structuur. Veelal liggen bedrijventerreinen gekoppeld aan grotere infrastructurele lijnen zoals snelwegen, spoorlijnen en watergangen. Daarnaast zijn deze gebieden meestal gelegen tussen de randen van de woonkernen en de landschappelijke open gebieden. Heel grof is het onderscheid te maken tussen 'nieuwe' en 'oude' terreinen. Bij de nieuwe of nog te ontwikkelen bedrijventerreinen is/wordt doorgaans ingezet op een efficiënte indeling, grote percelen en goede bereikbaarheid. Deze bedrijventerreinen hebben een ruim opgezette openbare ruimte. Bij de verouderde bedrijventerreinen die aan herstructurering toe zijn of een transformatie naar gemixt gebied ondergaan, is de ruimte vaak volledig volgebouwd, is weinig openbare ruimte aanwezig en kan er sprake zijn van leegstand.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Relatief grootschalig
- Vaak rechtlijnige en efficiënte verkaveling
- Monofunctioneel grondgebruik, bedrijfsbebouwing, open gebieden verhard
- Rechtlijnige wegen, vaak in een grootschalig grid
- Grotendeels bebouwd oppervlak, grote korrel en relatief lage dichtheid
- Zeer weinig opgaande beplanting, veelal bomenrijen langs (hoofd)wegen

Waar



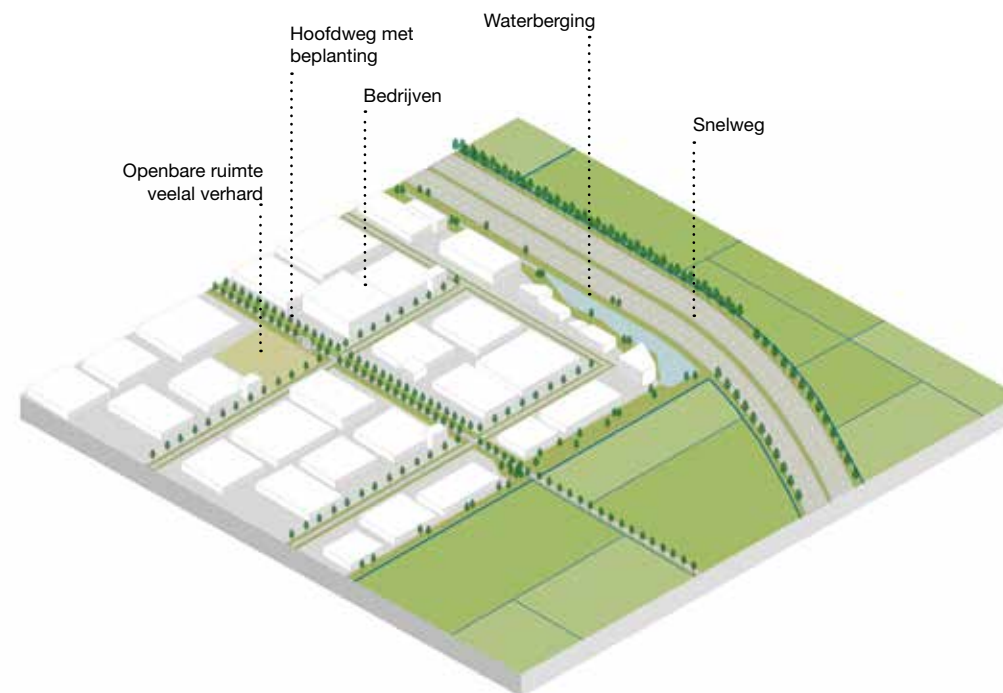
Twee voorbeeldlocaties



A. Distriparken A12



B. Bergambacht



3.4.4 Gebiedsbeschrijving

Kassengebied

Kenschets

Glastuinbouw komt in de regio Midden Holland vooral voor in de droogmakerijen met kleibodem. De grote schaal van de kassen passen binnen het rationele, grootschalige verkavelingspatroon dat kenmerkend is voor deze droogmakerijen. De kassen zijn, als opgaand element, erg zichtbaar in het vooral open en kale agrarische landschap. In de loop van de tijd hebben gemeentes hun best gedaan om nieuwe kassen geconcentreerd te plaatsen en bestaande kassen te verplaatsen richting deze concentraties. Glastuinbouw wordt soms gecombineerd met bedrijventerreinen en er wordt daarom ook gesproken over het glastuinbouwbedrijvenlandschap. Om kansen voor wind en zon te benoemen zijn de kassengebieden wel verschillend ten opzichte van de bedrijventerreinen.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Relatief grootschalig
- Vaak rechtlijnige en efficiënte verkaveling
- Wateropslag tussen de kassen
- Vaak onderdeel van erf, achter op het erf.
- Combinatie met bedrijfspanden, schuren

Waar



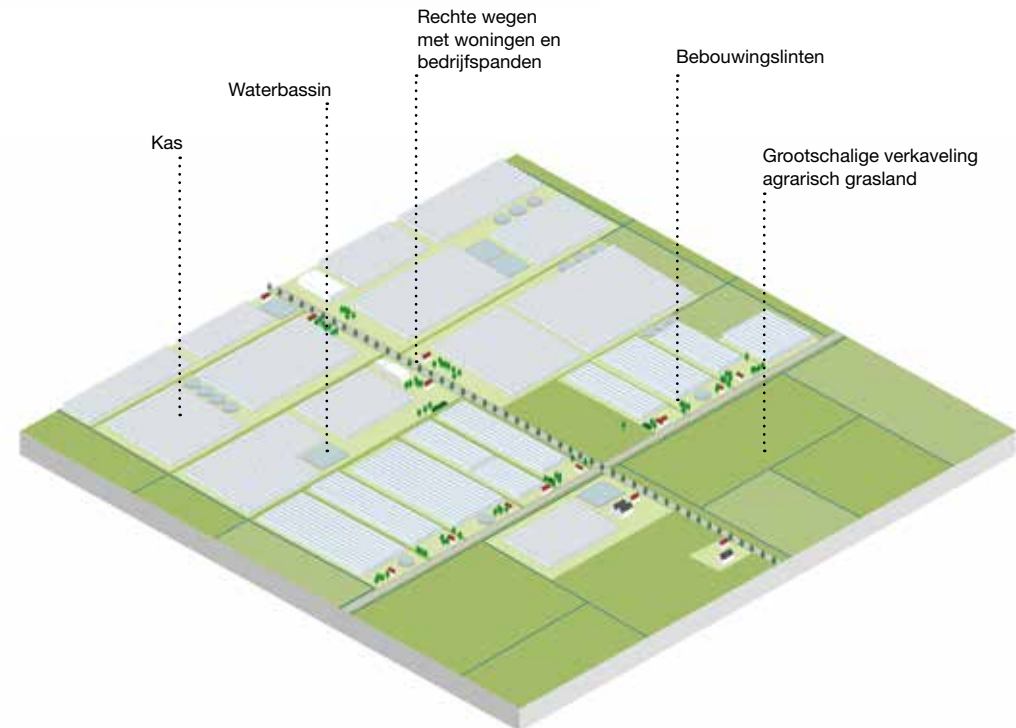
Twee voorbeeldlocaties



A. Waddinxveen



B. NieuwerKerk aan den IJssel



3.5 Infrastructuurzone

De regio Midden-Holland wordt doorsneden door snelwegen en spoorlijnen. Binnen de landschappelijke eenheid infrastructuurzone onderscheiden we geen verschillende eenheden, vandaar alleen de gebiedsbeschrijving 'infrastructuur zones'

3.5.1 Gebiedsbeschrijving

Snelwegen, spoorwegen, N-wegen

Kenschets

De infrastructuurzone in de regio bestaat uit de snelwegen, spoorwegen en N-wegen. Het zijn lijnen die het landschap doorsnijden en in meer of mindere mate onderdeel vormen van het omliggende landschap. De berm van alle snel-, spoor- en N-wegen kunnen interessante ecologische corridors vormen.

Snelwegen

De snelwegen in de regio Midden-Holland zijn de A12 en de A20. De A12 doorsnijdt het landschap in oostwestelijke richting. De A20 takt hier bij de zogenaamde Gouweknoop op aan en verloopt in noordoost-zuidwestelijke richting. Vaak is de snelweg onderdeel van het omliggende landschap. De beleving van dat landschap vanaf de snelweg is dan vaak het grootst. Op een aantal plekken onttrekt de snelweg met het bijbehorende snelwegmeubilair zich aan het omliggende landschap. Bijvoorbeeld bij knooppunten, verzorgingsplaatsen en daar waar restructies tussen dorps- of stadsrand en snelweg liggen. Rond de Gouweknoop is dit het sterkst, doordat hier allerlei infrastructurele lijnen samenkomen tussen bebouwd gebied. Het oostelijk deel van de A12 in de regio heeft de grootste relatie met het omliggende open landschap.

Spoorwegen

Spoorwegen vormen, anders dan de snelwegen, relatief smalle doorsnijdingen van het landschap in de regio. Daardoor is de beleving vanaf het spoor naar het omliggende landschap groots en de beleving van een spoorlijn vanuit het landschap niet zo sterk. In tegenstelling tot snelwegen lopen spoorlijnen ook midden in het bebouwd gebied door tot in de kernen. De stations vormen daar een schakelpunt tussen de verbindinglijn en de woonkern, zoals in Gouda, Waddinxveen en Bodegraven.

N-wegen

De N-wegen in het gebied zijn grotendeels ontstaan door het opwaarderen van oude wegen. Deze wegen liggen dan ook niet autonoom door de polder, maar zijn onderdeel van het omliggende landschap. Bijvoorbeeld gelegen op een oorspronkelijke ontginningsas of een vroegere handelsroute.

Ruimtelijke karakteristieken:

- Lange lijnen
- Doorkruising van verschillende landschappen
- Knooppunten, verzorgingsplaatsen en middenbermen behoren tot het snelweglandschap
- Verdichting rondom treinstations
- Smalle en langgerekte locaties

Waar



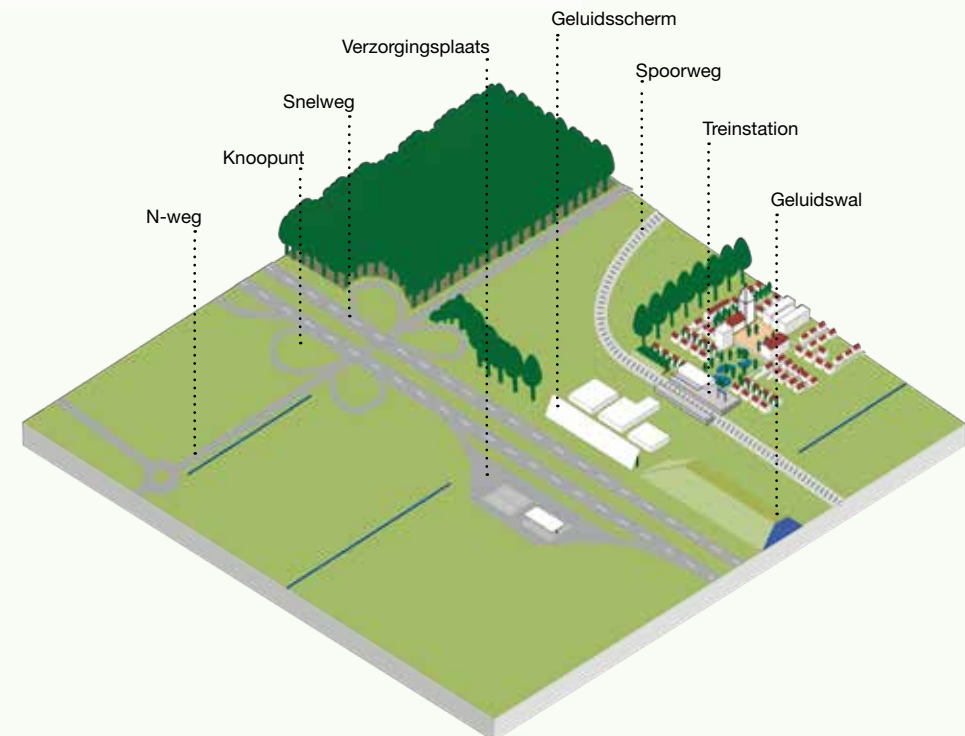
Twee voorbeeldlocaties



A. A12 en N11



B. A20 en spoor



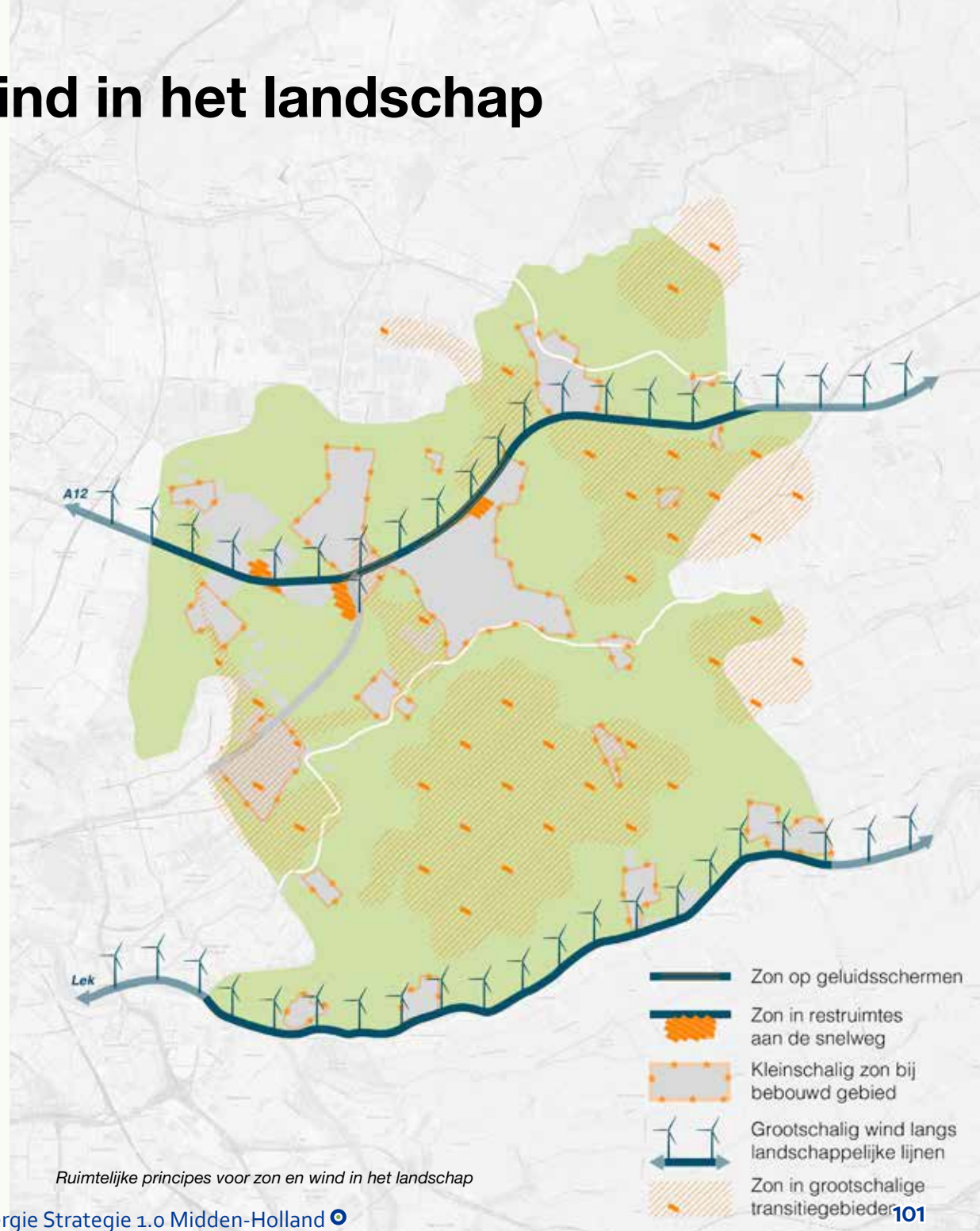
Kansen en aandachtspunten met betrekking tot natuurwaarden

- Kansen voor ontwikkeling van kruiden- en faunarijke graslanden
- Aanleggen van watergangen met (vooral aan de noordzijde van de watergang) flauwe taluds, of het creëren van flauwe, natuurvriendelijke oevers langs bestaande watergangen. Bij voorkeur worden langs de watergang ondiepe plas-drassituaties gecreëerd waarin zich (riet-) moerasjes en natte strooiselruigtes kunnen ontwikkelen.
- Daar waar meer ruimte is, is het mogelijk om grotere wateren aan te leggen (die ook kunnen dienen als waterberging bij hevige neerslag). Zorg voor flauwe taluds zodat oever- en watervegetaties zich goed kunnen ontwikkelen.
- De infrastructuurzone kan als ecologische verbindingszone fungeren wanneer ecologische bouwstenen over een grotere afstand in de bundel worden toegepast en verbonden worden met ecologische structuren in de omgeving, bijvoorbeeld door middel van faunatunnels en ecoduikers (dat zijn duikers met looprichels).
- Om verkeersslachtoffers te voorkomen is het wenselijk de snelweg af te rasteren.
- Vanuit ecologisch oogpunt is het wenselijk om verlichting langs de infrastructuur te vermijden of indien het niet anders kan, ecologisch verantwoorde verlichting te kiezen.

4. Principes voor zon en wind in het landschap

Op basis van voorgaand gepresenteerde landschappelijke onderlegger volgen hieronder een aantal adviezen voor zon en wind in het landschap. Deze principes zijn verbeeld in een fictieve landschapskaart (vóór restricties) hiernaast.

- Openheid is een algemene karakteristiek van het landschap van Midden-Holland en dient te worden behouden. Zonnevelden zijn daarom niet geschikt in de open landschappen van de regio, mits deze worden ingepast in een grootschalig transformatiegebied. Hier staat het huidige landschap voor een grote transitie-opgave en is sprake van een nieuw (energie)landschap met meervoudig ruimtegebruik.
- Een kleinschalig zonneveld, kleine of middelgrote windturbine moet goed worden ingepast wanneer deze gekoppeld is aan de ruimtelijke laag van het bebouwd gebied. Een goede inpassing houdt rekening met de landschappelijke en ecologische karakteristieken van de plek, en versterkt deze zoveel mogelijk.
- Grootschalige opstellingen van windturbines zijn in het landschap van Midden-Holland alleen mogelijk wanneer deze gekoppeld worden aan een lijn in het landschap die qua maat en schaal aansluit op de omvang van de windturbines. In de regio zijn dit de snelweg A12 en de rivier de Lek. Door de lijn te volgen en uit te gaan van een lijnopstelling treedt zo min mogelijk visuele verrommeling op. Daar waar de doorsnijding van het landschap door infrastructuur samenkomt met het bebouwd gebied is ruimte voor zonnepanelen.



Bijlage 4: Weging ruimtelijke kwaliteit en vertaling in testbeelden

Bijlage 4: Weging ruimtelijke kwaliteit en vertaling in testbeelden

De weging van de ruimtelijke kwaliteit op basis van de "Ruimtelijke analyse" uit bijlage 3, is gedaan aan de hand van de volgende uitgangspunten:

1. aansluiten bij gebiedsspecifieke kenmerken;
2. zuinig en zoveel mogelijk meervoudig ruimtegebruik;
3. combineren van opgaven;
4. vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar;
5. restricties.

1 Gebiedsspecifieke kenmerken van de regio

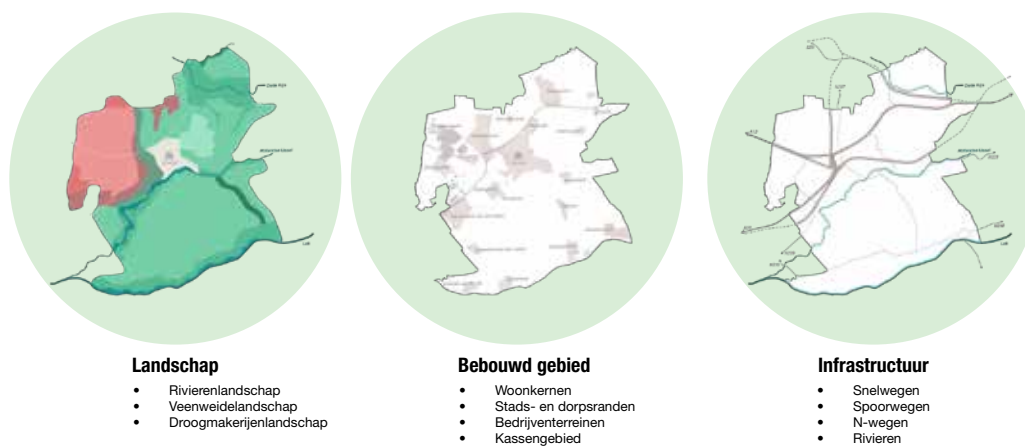
Ontwikkeling van het landschap

Het huidige landschap van de regio Midden-Holland kent een lange ontstaansgeschiedenis. Van een uitgestrekt, nauwelijks begaanbaar veenmoeras heeft de regio zich ontwikkeld tot een dynamisch en divers woon- en werklandschap. Van veel verschijningsvormen en landgebruiken die de regio door de eeuwen heen heeft gekend, zijn tot op de dag van vandaag nog karakteristieken herkenbaar. Veel van die ruimtelijke kenmerken dragen bij aan hoe het huidige landschap wordt beleefd en gewaardeerd. Deze ruimtelijke analyse biedt inzicht in die kenmerken en karakteristieken. Het resultaat daarvan is een set gebiedsbeschrijvingen met landschappelijke en ecologische kenschetsen. Deze kunnen bijdragen aan het maken van keuzes voor wind en zon in het landschap en het uiteindelijk goed inpassen ervan. De ruimtelijke analyse in bijlage 3 bevat uitgebreide gebiedsbeschrijvingen met alle karakteristieke landschappelijke en ecologische kenmerken van de landschaps- en gebiedstypen van de regio.

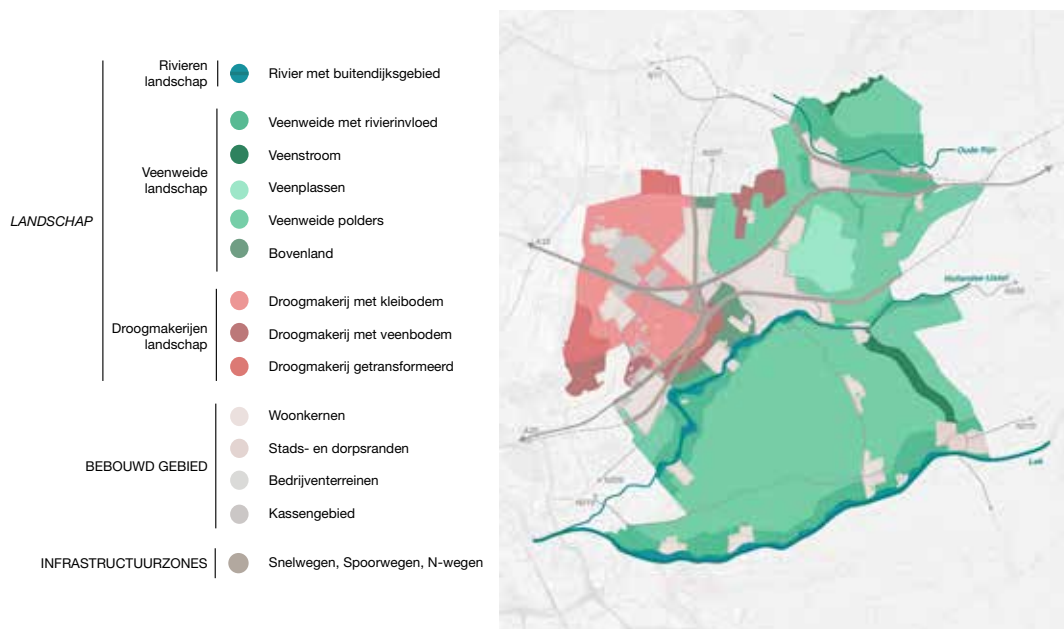
Landschappelijke onderlegger

Door het ontrafelen van de ontstaansgeschiedenis van de regio en het analyseren van de huidige ruimtelijke karakteristieken van het landschap, is voor de regio een landschappelijke onderlegger gedefinieerd. Deze landschappelijke onderlegger is bedoeld om inzicht te krijgen in (ruimtelijke) potenties en beperkingen voor de inpassing van zon en wind in het landschap.

De landschappelijke onderlegger van de regio wordt gevormd door drie ruimtelijke lagen: het landschap, de infrastructuurzones en het bebouwd gebied (zie figuur 4.1). De lagen bepalen in verschillende samenstellingen de ruimtelijke karakteristieken van een plek. Het lezen van het landschap door middel van de karakteristieken van deze lagen helpt om keuzes te maken voor de toepassing van wind en zon op een bepaalde locatie.

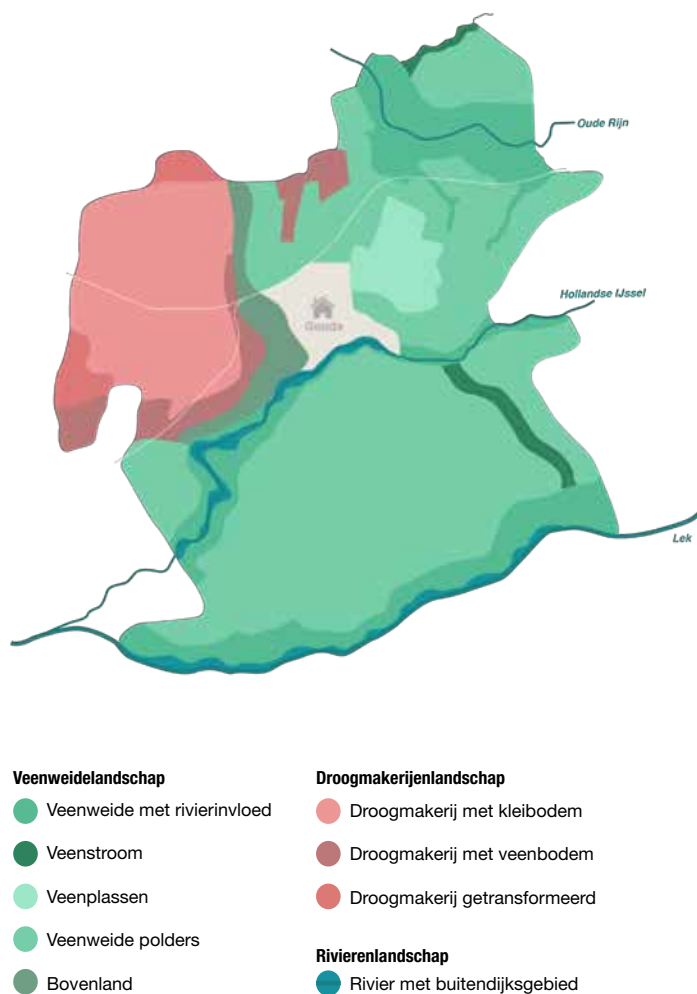


De landschappelijke onderlegger: drie ruimtelijke lagen in de regio



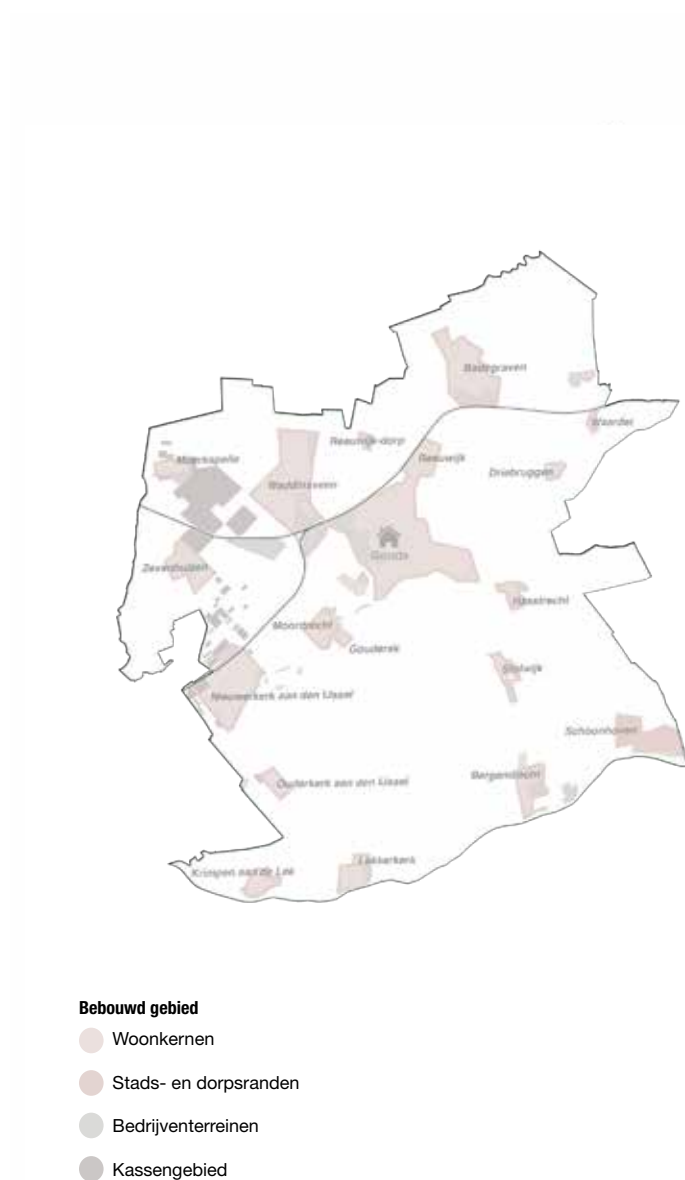
Figuur 4.1 De landschappelijke onderlegger: drie ruimtelijke lagen in de regio

De basis in de landschappelijke onderlegger is de *laag van het landschap*. In deze ruimtelijke laag is het huidige cultuurhistorische landschap leidend. In de regio Midden-Holland zijn drie hoofdlandschappen te onderscheiden, namelijk het rivierenlandschap, het veenweidelandschap en het droogmakerijenlandschap. Binnen deze hoofdlandschappen zijn nog een aantal subtielere ruimtelijke verschillen waar te nemen. Daaruit volgt een onderverdeling van de regio in negen landschapstypen; zie de kaart in figuur 4.2.

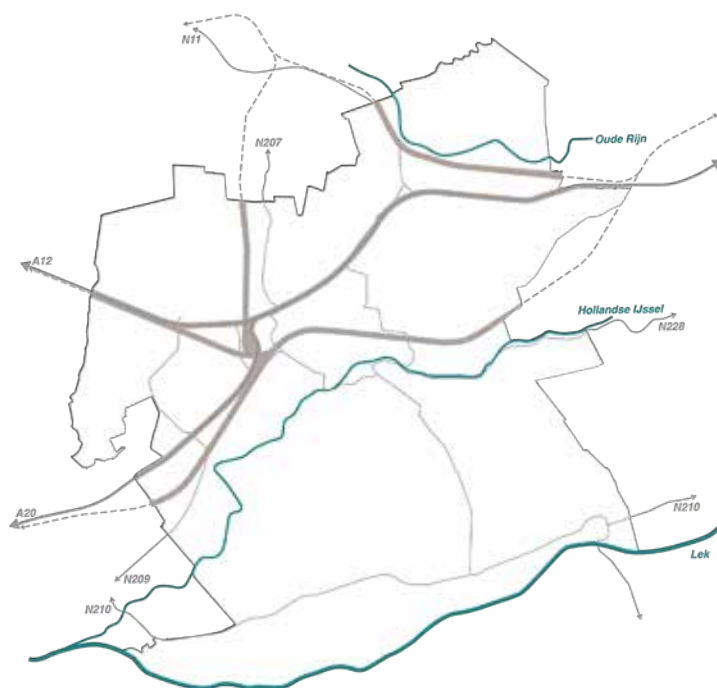


Figuur 4.2 De ruimtelijke laag van het landschap

Met de toename van bewoning in de regio is het onderliggende landschap vaak aan verandering onderhevig geweest. Soms is daardoor de landschappelijke laag nu niet meer te zien of nauwelijks herkenbaar. Deze tweede *laag van het bebouwd gebied* heeft door de tijd heen eigen karakteristieken en ruimtelijke kenmerken ontwikkeld. Het is een ruimtelijke laag van woonkernen, bedrijven- en industrieterreinen, glastuinbouw en stads- en dorpsranden; zie de kaart in figuur 4.3.



Aanvankelijk konden de inwoners van de regio goed uit de voeten met routes over land en over het water. Op den duur is dit overgegaan in het planmatig aanleggen van (vaar- en spoor)wegen. Deze derde ruimtelijke *laag van infrastructuurzones* bestaat uit de grote lijnen door de regio: snelwegen, provinciale wegen, spoorwegen, vaarwegen en (snelweg)knooppunten. Zie de kaart in figuur 4.4. De lijnen gaan kriskras door de verschillende landschapstypen, hebben een wisselwerking met het bebouwd gebied en kennen ook eigen ruimtelijke karakteristieken.



Infrastructuurlijnen en -zones

- Snelwegen
- Spoorwegen
- N-wegen
- Rivieren

Figuur 4.4 De ruimtelijke laag van de infrastructuurzones

Ruimtelijke principes voor zon en wind in het landschap van Midden-Holland

Op basis van de voorgaande analyse (de lagen van het landschap, met de kaarten 4.2 tot en met 4.4) zijn drie ruimtelijke principes geformuleerd voor het verdere vertaling.:

- Openheid is een algemene karakteristiek van het landschap van Midden-Holland en dient te worden behouden. Zonnevelden zijn daarom niet geschikt in de open landschappen van de regio, mits deze worden ingepast in een grootschalig transformatiegebied. Dit zijn gebieden waar kansen en opgaven liggen voor nieuwe ontwikkelingen, zoals recreatie, natuur of andere vormen van landbouw. In die gebieden kan er eventueel een nieuw (energie)landschap ontstaan met meervoudig ruimtegebruik.
- Kleinschalige zonnevelden, kleine of middelgrote windturbines passen bij de schaal van het bebouwde gebied. Een goede ruimtelijke inpassing in of aan de rand van het bebouwde gebied houdt rekening met de landschappelijke en ecologische karakteristieken van de plek, en versterkt deze zoveel mogelijk.
- Grootschalige opstellingen van windturbines zijn in het landschap van Midden-Holland alleen mogelijk wanneer deze gekoppeld worden aan een lijn in het landschap die qua maat en schaal aansluit op de omvang van de windturbines. In de regio zijn dit de snelwegen en de rivier de Lek. Door de lijnen te volgen en uit te gaan van een lijnopstelling treedt zo min mogelijk visuele verrommeling op. Daar waar de doorsnijding van het landschap door infrastructuur samenkomt met het bebouwd gebied is ruimte voor zonnepanelen.

2 Zuinig en meervoudig ruimtegebruik

Bouwstenen

In de concept-RES heeft de regio de denkrichtingen met typen locaties (ofwel bouwstenen) voor zon en wind gepresenteerd. Deze bouwstenen voor duurzame productie van elektriciteit zijn voor de concept-RES getoetst op draagvlak bij volksvertegenwoordigers. Tabel 4.1 toont de prioritering van locaties uit de concept-RES en hoe hiermee is omgegaan bij het formuleren van de ruimtelijke bouwstenen van de RES 1.0. In de eerste stap richting de RES 1.0 zijn de bouwstenen door middel van de ruimtelijke analyse en ontwerpend onderzoek verder ontwikkeld, aangescherpt en precies gemaakt waar nodig, en voorzien van een duidelijke locatie in de regio. Ook zijn specifieke dubbelfuncties beschreven, waar dat relevant is. Bijvoorbeeld zonnepanelen op waterbassins bij kassen, kleinschalige wind op boerenerven of zon gecombineerd met natuurontwikkeling in landbouwgebieden met een opgave.

Rangschikking type locaties voor wind en zon in concept-RES	Toelichting op concretisering van de bouwstenen in RES 1.0
zon op grote daken	algemeen toepasbaar en acceptabel, dus opgenomen in de testbeelden
zon in gebouwde omgeving (klein dak)	uitgesloten, want autonome groei (< 15 kWp) valt buiten de RES
zon op overkappingen	algemeen toepasbaar en acceptabel, dus opgenomen in de testbeelden
wind langs infrastructuur	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. typen infra en de relatie met het omliggende landschap
wind bij industrie- en bedrijventerreinen, glastuinbouw	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. verschillende gebiedstypen
kleine windturbines op boerenerf	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. verschillende landschappen en m.b.t. het definiëren van de schaal
wind in landbouwgebied met en zonder opgave	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. de opgehaalde gebiedsopgaven
wind bij sportparken	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. dorps- en stadsranden
zon langs infrastructuur	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. typen infra en de relatie met het omliggende landschap
zon in glastuinbouwgebied	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. inpassing en innovatie
zon op stortplaatsen	uitgesloten, want komt niet voor in de regio
zon in dorps- en stadsranden	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. verschillende gebiedstypen en soorten randen
zon in landbouwgebied met een opgave	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. de opgehaalde gebiedsopgaven
zon op water	voor RES 1.0 specifiek gemaakt i.r.t. verschillende landschappen en gebiedstypen
zon in natuur- en recreatiegebieden	uitgesloten, want is als ongewenst gemarkeerd in de concept-RES
zon in landbouwgebied zonder opgave	uitgesloten, want is als ongewenst gemarkeerd in de concept-RES
wind in open water, natuur- en recreatiegebieden	uitgesloten, want is als ongewenst gemarkeerd in de concept-RES

Tabel 4.1 Toelichting op de concretisering van de bouwstenen in RES 1.0

In de eerste ronde van participatie zijn de ruimtelijke kenmerken van de bouwstenen, hun relatie tot het energiesysteem en mogelijke koppelkansen met andere opgaven voorgelegd aan inwoners van de regio Midden-Holland door middel van online enquêtes en digitale kasantafels. In bijlage 2 zijn de resultaten hiervan beschreven. 'De kwaliteit van het landschap behouden' en 'zoveel mogelijk energie opwekken' zijn door de respondenten het vaakst gekozen als belangrijkste onderwerp bij het zoeken van geschikte locaties voor windturbines en zonnenvelden. Er bleek consensus voor de bouwstenen zon op grote daken, zon en wind langs infrastructuur en bij bedrijventerreinen. Over een aantal bouwstenen ontstond nog geen eenduidig beeld, zoals zonnepanelen en kleine windturbines bij agrarische bedrijven, zon in de dorpsranden en zon op landbouwgebieden met een opgave. De prioritering van de bouwstenen in de concept-RES, op basis van de voorkeuren van volksvertegenwoordigers, komt grotendeels overeen met de voorkeuren van de inwoners en de maatschappelijke partners in de regio. De voorkeur voor bouwstenen voor duurzame energieproductie vormt op deze manier een ladder voor zuinig en meervoudig ruimtegebruik in de regio en daarmee een goede basis voor de ruimtelijke testbeelden.

3 Combineren van opgaven

Koppelkansen

Als onderdeel van de uitwerking van de ruimtelijke bouwstenen zijn de regionale koppelkansen bepaald. Hierbij gaat het om potentiële grootschalige transitiegebieden, waar bijvoorbeeld nieuwe natuur- of recreatiegebieden een plek krijgen. Ook heeft de regio te maken met bodemdaling en een steeds hogere grondwaterstand. Het robuust en toekomstbestendig inrichten vraagt hier om gebiedsgerichte oplossingen met meervoudig ruimtegebruik. Duurzame energie kan, zeker in extensieve vormen van zonne-energie, gecombineerd worden met deze opgaven.

Het recente PARK-advies in het kader van de RES'en in het Groene Hart ondersteunt het combineren van opgaven met de oproep: "Verbindt [sic] de energie-opgave aan de andere grote opgaven en kom zo tot integrale gebiedsperspectieven."¹ In het Groene Hart zijn meerdere gebieden waar impulsen voor verandering samenvallen. De gezamenlijke PARK's pleiten voor een ontwerponderzoek dat uitgaat van een transitie van de landbouw, bijvoorbeeld in de Krimpenerwaard. De combinatie van aan hoge waterstanden aangepaste landbouw, sterk verhoogde biodiversiteit en kleinschalige, eventueel drijvende zonnevelden is een mix die zeker alle aandacht verdient. Verschillende vraagstukken kunnen dan tegelijk worden aangepakt, elkaar organisatorisch en financieel versterken en tot nieuwe landschapskwaliteit leiden.

De bouwstenen en hun potentie voor koppelkansen in de verschillende gebieden van de regio zijn uitvoerig beschreven in de bijlage "Ruimtelijke analyse". Mogelijke uitwerkingen voor deze gebieden, waar opgaven gecombineerd worden zijn ook voorgelegd in de eerste én tweede ronde van participatie.

4 Vraag en aanbod zo dicht mogelijk bij elkaar

Vraag, aanbod en netwerk

De denkrichtingen in de concept-RES waren nog niet concreet genoeg voor een netimpactanalyse. In het doorlopen proces richting het voorstel van de RES 1.0 hebben netbeheerders Stedin en Liander informatie gedeeld over de capaciteit van hun netwerken. Om de opgewekte duurzame energie te kunnen transporteren is het noodzakelijk dat er voldoende capaciteit op het net beschikbaar is. Ook is de afstand tot een onderstation van belang voor de financiële haalbaarheid van projecten. Projecten met meer opgesteld vermogen kunnen daarbij op grotere afstand van een station worden gerealiseerd dan kleine, omdat ze de aansluitkosten sneller kunnen financieren. Kleine initiatieven zijn daarentegen weer eenvoudiger op verschillende plekken, ook in de middenspanningsringen, te realiseren.

De gegevens en kaarten over netcapaciteit vormen belangrijke input voor de ruimtelijke uitwerking van het voorstel van de regio. In de enquêtes en digitale kansentafels zijn bouwstenen over energieproductie in nabijheid van het netwerk en aansluitmogelijkheden (onderstations) nadrukkelijk benoemd als kansrijk. Zowel ruimtelijke argumenten als financiële overwegingen spelen hierbij een rol.

Voor de bouwsteen 'zon op dak' bestaat veel steun in de regio. Hierbij vindt de duurzame productie van elektriciteit plaats in het bebouwde gebied, direct in de buurt van de elektriciteitsvraag. Dit geldt zeker wanneer het gebeurt bij bedrijven, waar de productieprocessen energie vragen. In de toekomst zal op bedrijventerreinen ook meer vraag naar elektriciteit ontstaan, als de logistiek verschuift van fossiele brandstoffen naar elektrische mobiliteit. Bedrijventerreinen zijn dan voor de hand liggende hubs in de laadinfrastructuur. Ook bij agrarische daken is de opgewekte elektriciteit ter plekke te gebruiken, bijvoorbeeld voor melkmachines die veel energie vragen. In glastuinbouwgebieden liggen

¹ Samenwerkende PARK's: "Regionale energiestrategieën en het Groene Hart. Advies over de gewenste samenhang en ruimtelijke kwaliteit in de RES 1.0", 9 november 2020

kansen voor energieproductie. Op dit moment zijn de waterbassins geschikt. In de toekomst is het wellicht mogelijk om op daken en gevels van de kassen zelf elektriciteit op te wekken door middel van (transparante) folies. Op bedrijventerreinen en in glastuinbouwgebieden zijn in veel gevallen al zwaardere aansluitingen en netwerken aanwezig, wat helpt bij het transport. Bij agrarische erven en bedrijven is dit meestal niet het geval. De mogelijkheden om zonnepanelen op een groot agrarisch dak of een pv-installatie op het boerenerf op het elektriciteitsnetwerk aan te sluiten vraagt nauwkeurig onderzoek naar aanwezige capaciteit en mogelijkheden en kosten van eventuele netversterking.

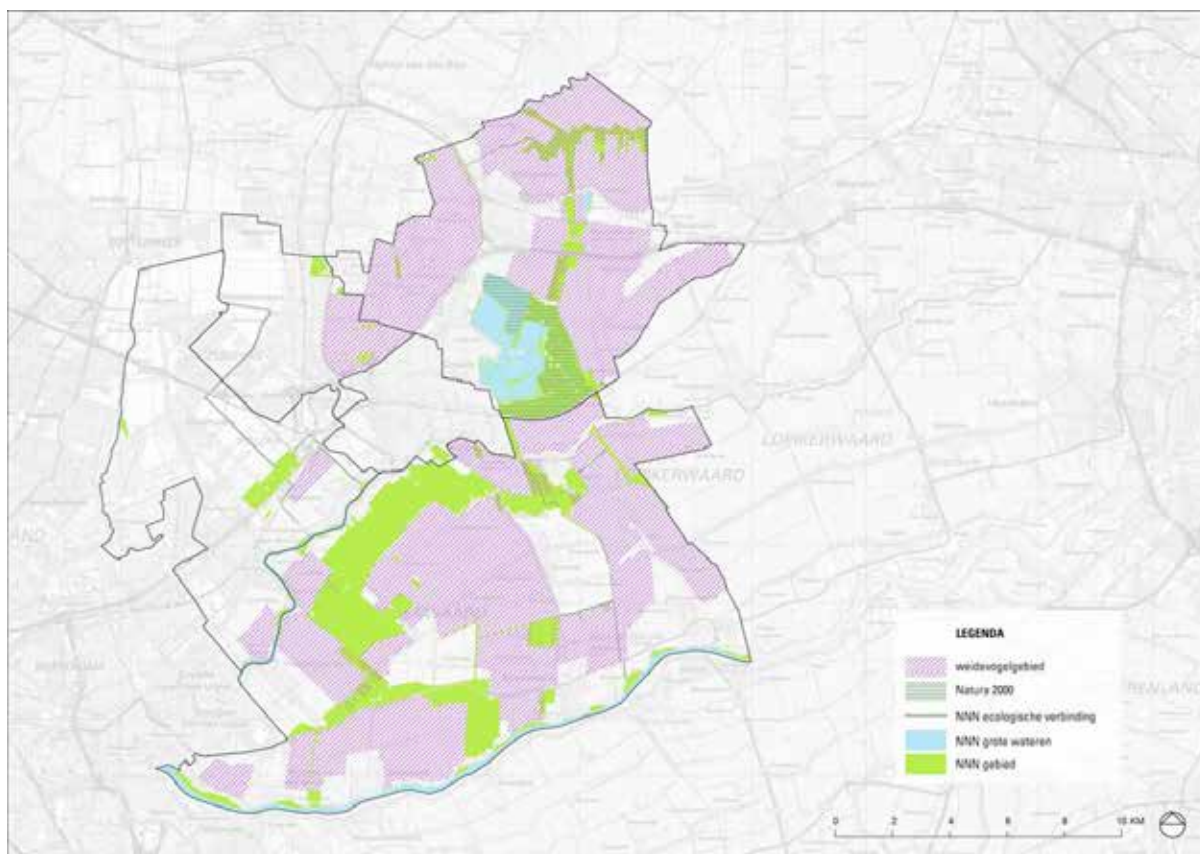
Het verbinden van vraag en aanbod, maar ook het zoeken naar locaties voor elektriciteitsproductie in de buurt van bestaande netwerken en onderstations, kan een groot effect hebben op de kosten van de uitvoering van de RES. De ruimtelijke koppelkansen tussen vraag en aanbod en tussen productie en transportnetwerk zijn om deze reden ook voorgelegd aan bewoners en maatschappelijke partners in de enquêtes en digitale kansentafels.

5 Restricties

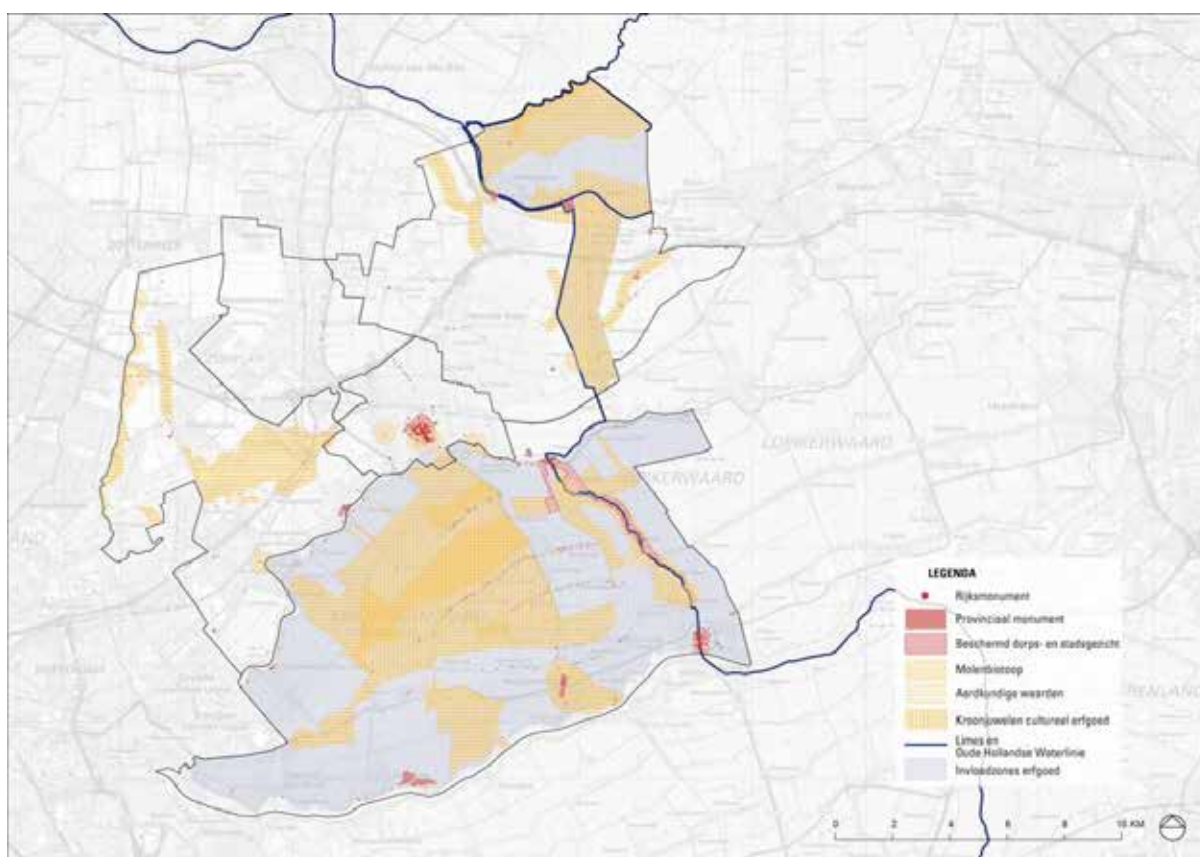
Naast de beschreven ruimtelijke principes zijn ook andere ruimtelijke kwaliteitscriteria van belang. Voor de productie van duurzame elektriciteit met behulp van windturbines en zonnepanelen gelden ruimtelijke restricties. Hierbij is onderscheid te maken tussen 'harde' wettelijk bepaalde normen voor veiligheid en hinder, en 'zachte' restricties uit beleid voor een zorgvuldige omgang met andere waarden. In sommige gevallen is hier, na uitgebreid onderzoek en met goede onderbouwing en compensatiemaatregelen, onder voorwaarden wel opwek van elektriciteit mogelijk.

Een drietal restrictiekaarten is opgesteld:

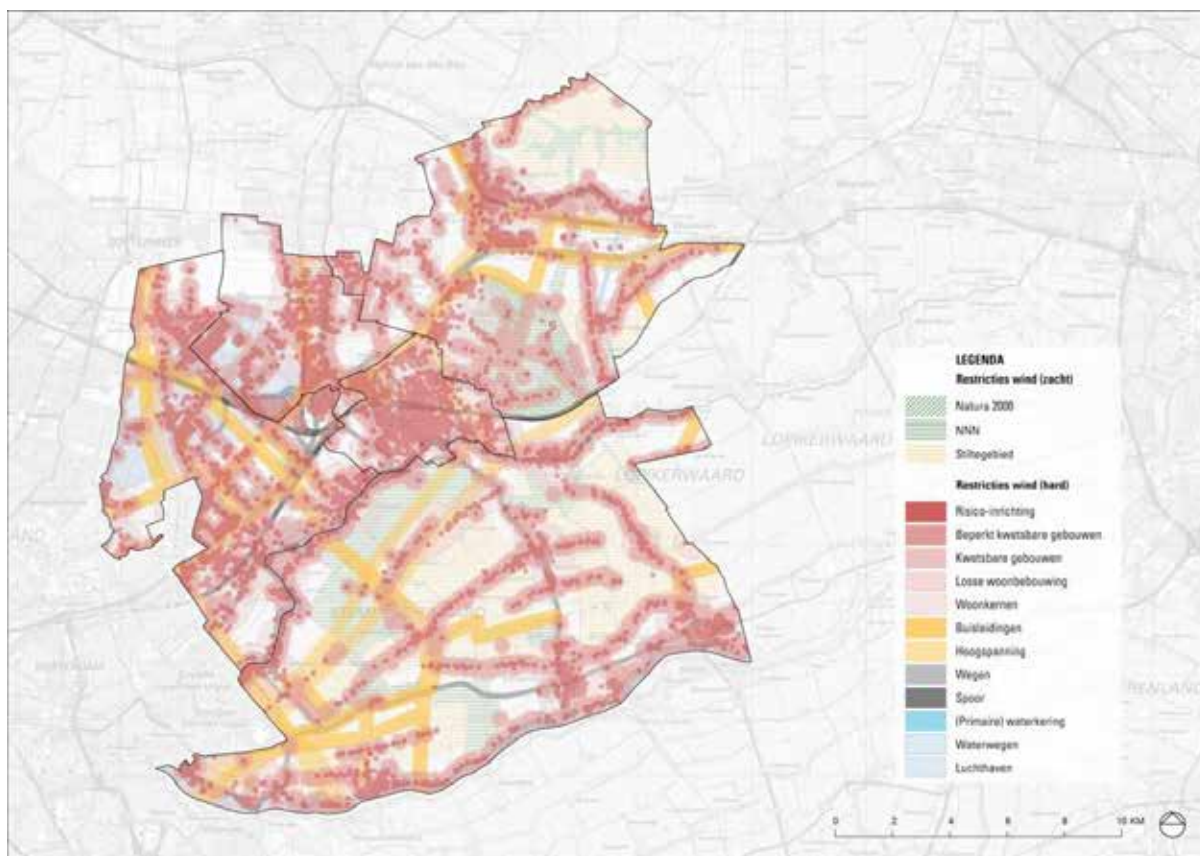
- restricties voor zonne-energie in relatie tot natuurwaarden
- restricties voor zonne-energie in relatie tot erfgoedwaarden
- restricties voor windenergie



Figuur 4.6 Restrictiekaart voor zonne-energie: natuurwaarden

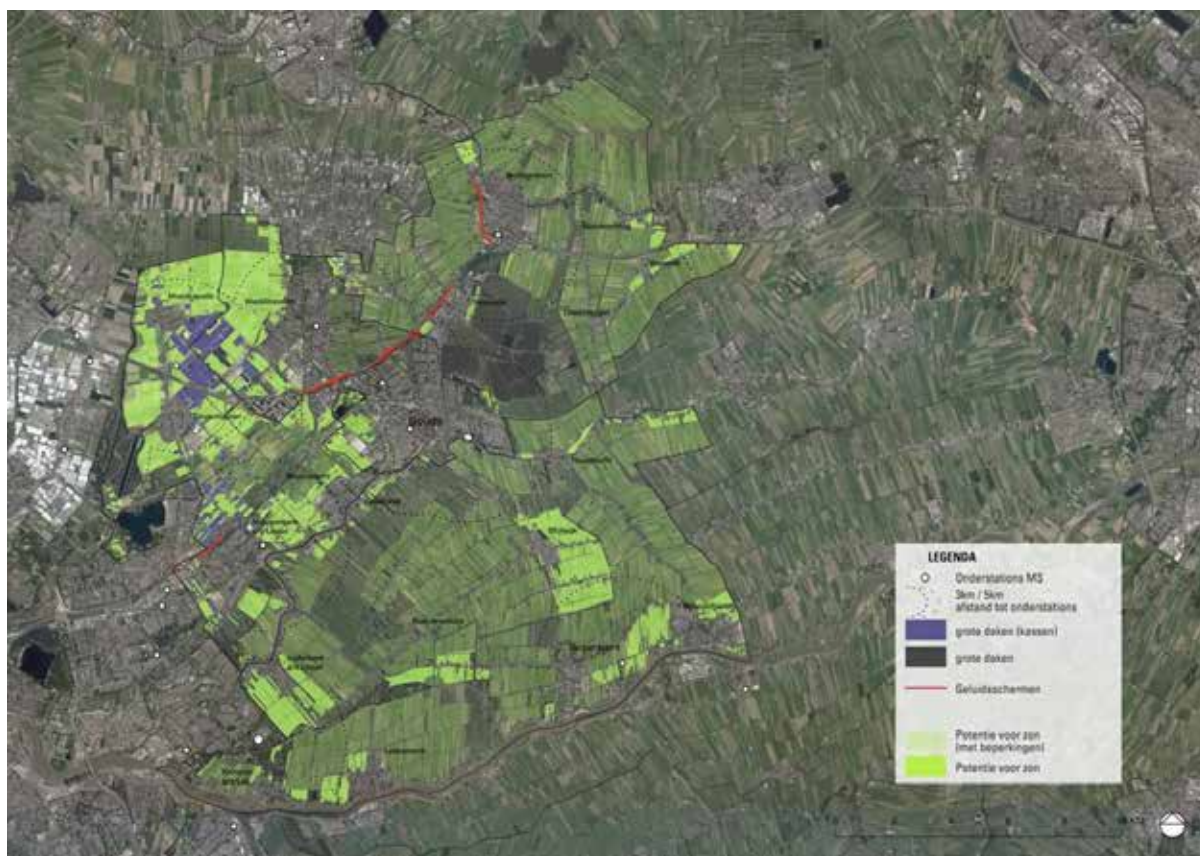


Figuur 4.7 Restrictiekaart voor zonne-energie: erfgoedwaarden



Figuur 4.8 Restrictiekaart voor windenergie

Bovenstaande “restrictiekaarten” geven de ruimtelijke beperkingen aan waardoor, zonder aanpassing van wet- en regelgeving en omgevingsbeleid, in principe geen zonne- of windprojecten op deze plekken kunnen worden toegestaan. Ten behoeve van het identificeren van zoekgebieden waar deze wél gerealiseerd zouden kunnen worden, zijn twee zogenaamde “potentiekarten” gemaakt.



Figuur 4.9 Potentiekaart zonne-energie



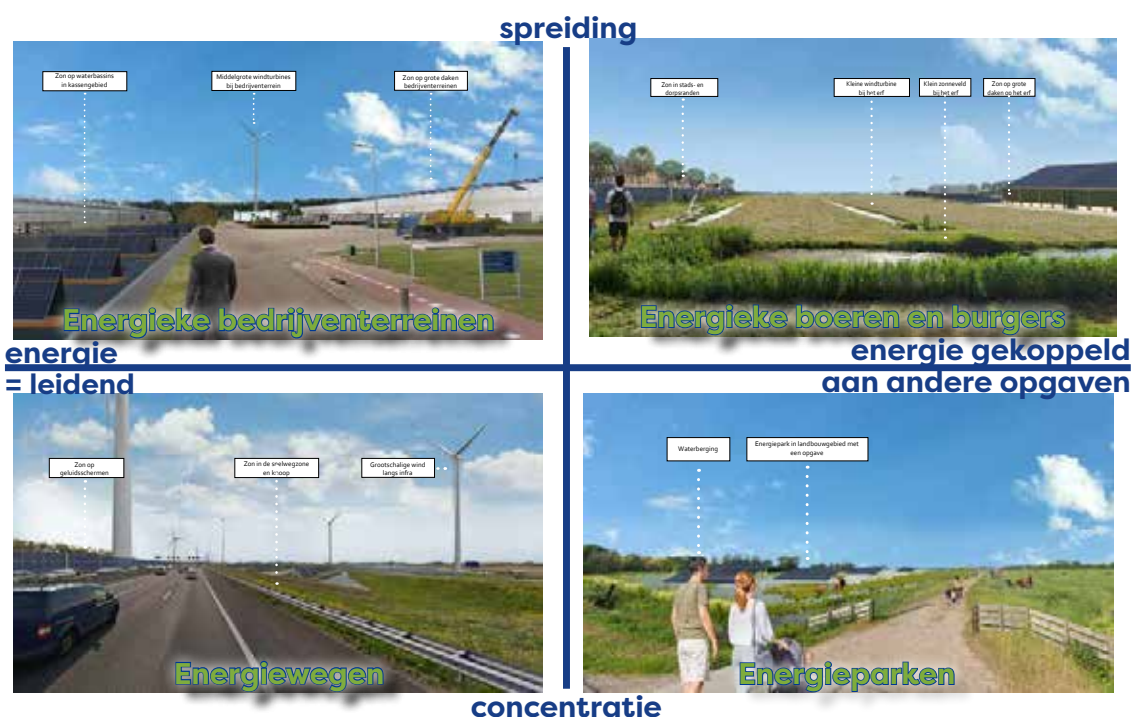
Figuur 4.10 Potentiekaart voor windenergie

Vertaling naar testbeelden voor opwek elektriciteit

Op basis van bovenstaande weging van de ruimtelijke kwaliteit, de uitwerking van daarin onderscheiden regionale bouwstenen en de uitkomsten van de eerste participatieronde (enquête en kansentafels) zijn twee keuzeprincipes bepaald:

1. De keuze tussen concentratie of spreiding van de energieproductie in de regio.
2. De keuze tussen zoekgebieden waarbij de huidige elektriciteitsinfrastructuur leidend is of zoekgebieden waarin andere opgaven gekoppeld kunnen worden aan energieoplossingen.

Deze twee keuzeprincipes kunnen, zoals hieronder is gedaan, schematisch weergegeven worden met twee assen en vier hoekpunten. In de hoekpunten zijn vervolgens testbeelden ontworpen.



Figuur 4.11 Keuzeprincipes en vier testbeelden als hoekpunten

Alle testbeelden zijn zo ontworpen dat ze minimaal 0,435 Twh aan hernieuwbare elektriciteit middels zon en/of wind kunnen opwekken. Ook is rekening gehouden met de waarde van het bestaande landschap, natuurgebieden en toekomstige bouwplannen.

De restrictiekaarten vormen de basis voor alle testbeelden. Hierop zijn twee uitzonderingen gemaakt:

- in het testbeeld 'Energieke bedrijventerreinen', zijn windturbines bij bedrijventerreinen opgenomen. Hiervoor gelden restricties vanuit wettelijk bepaalde afstanden tot bedrijfsgebouwen. Wanneer het initiatief met instemming van de ondernemingen ontstaat, zijn hierop echter uitzonderingen mogelijk met maatwerkoplossingen.
- Bij het testbeeld 'Energieparken' zijn grootschalige gebieden voor extensieve zonneparken (relatief weinig panelen per oppervlak) voorgesteld in gebieden met een opgave, waar bijvoorbeeld bodemdaling of natuurontwikkeling een rol speelt. In sommige gevallen zijn deze

beschermde als weidevogelgebied. Als deze gebieden in de toekomst veranderen, is de vraag of ze nog aantrekkelijk zijn voor weidevogels.

In alle vier de testbeelden zijn de bouwstenen 'zon op grote daken'² en 'zon boven parkeerplaatsen' meegenomen. De testbeelden leggen soms wel nadruk op een bepaald type dak of parkeerplaats.

De testbeelden zijn nadrukkelijk geen scenario's waarvan er één gekozen moet worden, maar dienen als belangrijk hulpmiddel om tot een afgewogen voorstel te komen (zie hoofdstuk 2.4).

De volgende vier testbeelden zijn opgesteld:

1. Testbeeld "Energieke bedrijventerreinen" waarbij energieopwek zo veel mogelijk geconcentreerd plaatsvindt en zo veel mogelijk nabij huidige energie-infrastructuur in het bijzonder op en bij bedrijventerreinen.
2. Testbeeld "Energiewegen" waarbij energieopwek zo veel mogelijk geconcentreerd plaatsvindt en zo veel mogelijk nabij huidige energie-infrastructuur in het bijzonder langs aanwezige infrastructuur.
3. Testbeeld "Energieke boeren en burgers", waarbij energieopwek meer verspreid over de regio plaatsvindt vanuit lokale initiatieven vanuit energiecoöperaties, bedrijven en/of agrariërs.
4. Testbeeld "Energieparken", waarbij energieopwek meer verspreid over de regio middels gebiedsgerichte oplossingen en meekoppelen van opgaven zoals bodemdaling en transitie van de landbouw.

De vier testbeelden zijn kwalitatief getoetst via participatie met inwoners en maatschappelijke organisaties in de regio en tevens via ambtelijke en bestuurlijke afstemming en politieke consultatie. De uitkomsten hiervan zijn opgenomen in bijlage 2.

Testbeeld 'Energieke bedrijventerreinen'

De bedrijfsdaken van de ondernemers in de regio zijn prima geschikt om zonne-energie op te wekken. In dit testbeeld wordt extra ingezet op zonne-energie op die grote bedrijfsdaken. Bedrijventerreinen zijn in dit beeld de nieuwe duurzame energiecentrales en 'rotondes'. Het wordt de plek waar energie wordt opgewekt, opgeslagen, uitgewisseld en gebruikt. Ook de waterbassins bij kassen kunnen gecombineerd worden met zonnepanelen. De bedrijventerreinen en glastuinbouwgebieden hebben al goede aansluitingen op het elektriciteitsnetwerk, zodat de energie ook goed terug geleverd kan worden. In de toekomst worden innovatieve oplossingen getest die energie opwekken op daken en wanden van kassen. Bij bedrijventerreinen wordt ook gekeken naar windturbines: in dit testbeeld molens van ongeveer 4 MW. Productie van energie vindt in dit testbeeld plaats in de buurt waar het ook weer gebruikt wordt. Bijvoorbeeld voor de productieprocessen van de bedrijven en in de toekomst ook voor het laden van elektrische voertuigen in de logistieke sector. Dit zorgt ervoor dat het netwerk efficiënt gebruikt wordt. Toch zal met dit testbeeld op een aantal plaatsen wel een verzekering nodig zijn. De nadruk op zon op grote bedrijfsdaken vraagt ook wat de overheden: hun inzet is nodig voor een efficiënt gebruik van technische en geografische informatie beschikbaar te maken en voor verkenning van benodigde financiële en/of fiscale ondersteuning.

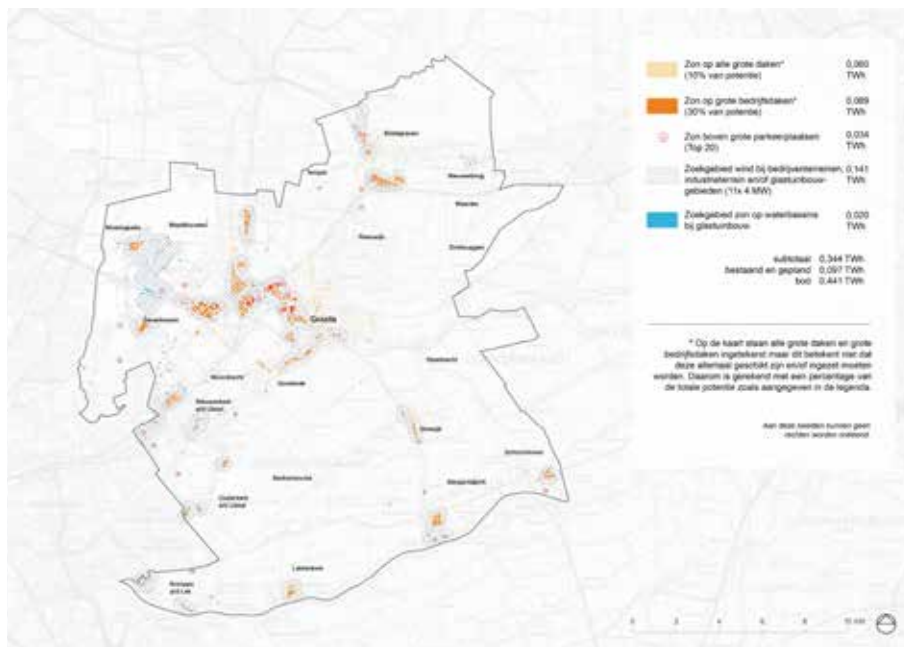
De afbeelding laat zien hoe dit testbeeld eruit zou kunnen zien met een combinatie van verschillende energieopwekkingsvormen bij bedrijventerreinen. De opwekking vindt zoveel

² Gedefinieerd door het Nationaal Programma RES: Grote daken zijn daken met een opstelling met een vermogen groter dan 15 kWp. Hiervoor zijn ongeveer 50 PV-panelen nodig en dus een dakoppervlak van ongeveer 285 m².

mogelijk plaats in bebouwd gebied en niet in open landschap.



Op de kaart zijn de zoekgebieden te zien die bij dit testbeeld horen, waar de zonne- en windenergie mogelijk geplaatst zou kunnen worden.



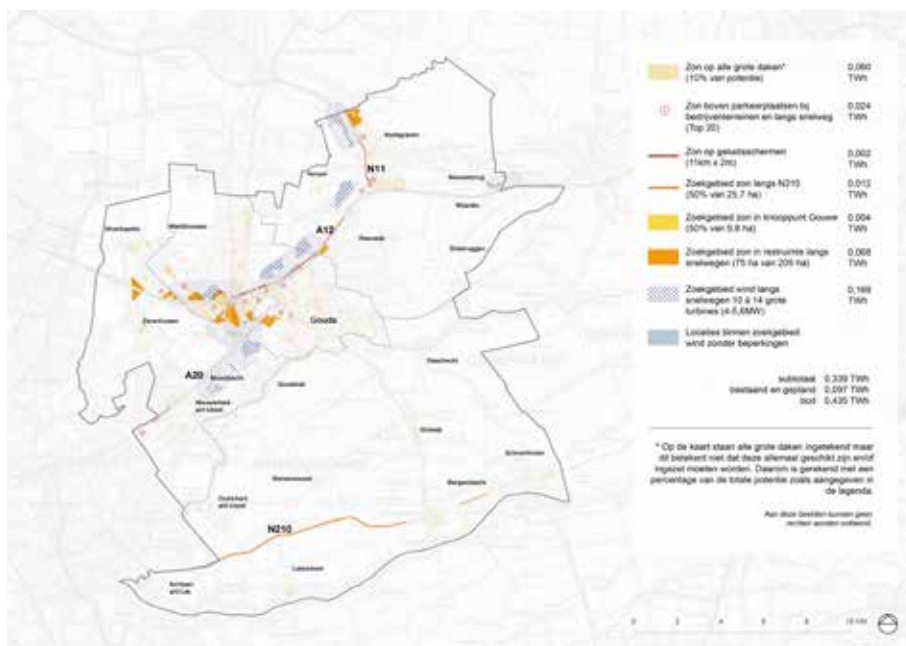
Testbeeld 'Energiewegen'

De snelwegen en provinciale wegen bepalen de zoekgebieden in dit testbeeld. De productie van duurzame energie vindt geconcentreerd plaats op een aantal plekken, waarbij de doorgaande wegen ruimtelijke samenhang kunnen geven aan losse initiatieven. In andere delen van de regio blijft het landschap gespaard van ingrepen. Vanuit het huidige elektriciteitsnetwerk is dit een gunstig testbeeld: kabels en onderstations om op aan te sluiten zijn hier al aanwezig. Grootschalige zon en wind worden in dit testbeeld in gelijke verhouding naar vermogen toegevoegd. Hiermee wordt het bestaande netwerk efficiënt benut en niet overmatig belast. Inpassing van grootschalige zonne- of windopstellingen langs de rijkswegen vergt medewerking van rijk.

De afbeelding laat zien hoe het testbeeld eruit zou kunnen zien. Er staan hier zonnepanelen en windmolens in het gebied naast de snelwegen en provinciale wegen.



Op de kaart staan de zoekgebieden die bij dit testbeeld horen, waar de zonne- en windenergie mogelijk geplaatst zou kunnen worden.

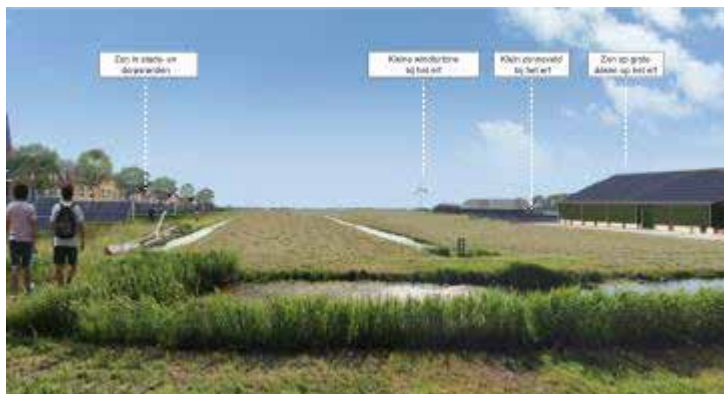


Testbeeld 'Energieke boeren en burgers'

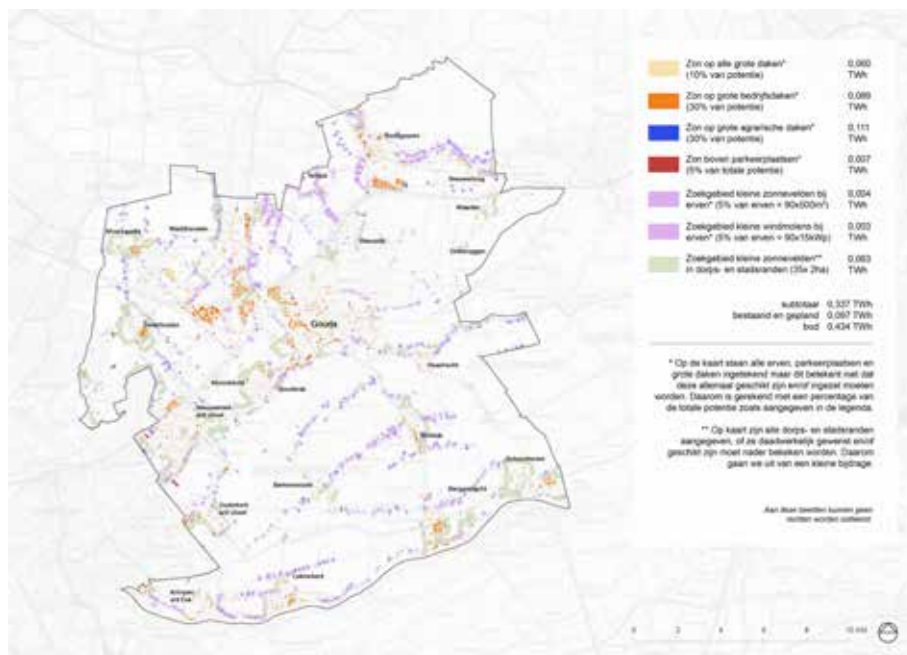
Lokale energiecoöperaties en duurzame bedrijven geven een goed voorbeeld in de regio Midden-Holland³. Inwoners zijn samen initiatiefnemers en eigenaren van hun energieproductie. Soms gebeurt dat op een groot dak in de buurt, soms met een klein zonnenveld aan de rand van dorp en stad. Ook agrariërs zien de voordelen van eigen energieproductie: hun staldaken en erven lenen zich voor kleinschalige zonne-opstelling en kleinere windturbines. Deze initiatieven verschijnen in dit testbeeld overal in Midden-Holland. Bewoners en inwoners kunnen invulling geven aan combinaties met bijvoorbeeld groen en recreatie. Zij dragen locaties aan die beschikbaar zijn en die zij passend vinden. Een deel van deze initiatieven vraagt om lokaal maatwerk, waarbij ruimtelijke versnippering of inefficiënte netwerkstructuren vermeden moeten worden. De locaties voor lokale initiatieven in dit testbeeld liggen niet altijd in de buurt van het bestaande elektriciteitsnetwerk.

De afbeelding laat zien hoe het testbeeld er mogelijk uit komt te zien, bijvoorbeeld een kleine windturbine en een zonnenveld bij een agrarisch erf en in de dorpsrand gecombineerd met recreatie.

³ in alle testbeelden kan sprake zijn van vormen van lokaal eigendom en (financiële) projectparticipatie door inwoners, energiecoöperaties en bedrijven



Op de kaart staan de zoekgebieden die bij dit testbeeld horen, waar de zonne- en windenergie mogelijk geplaatst zou kunnen worden.



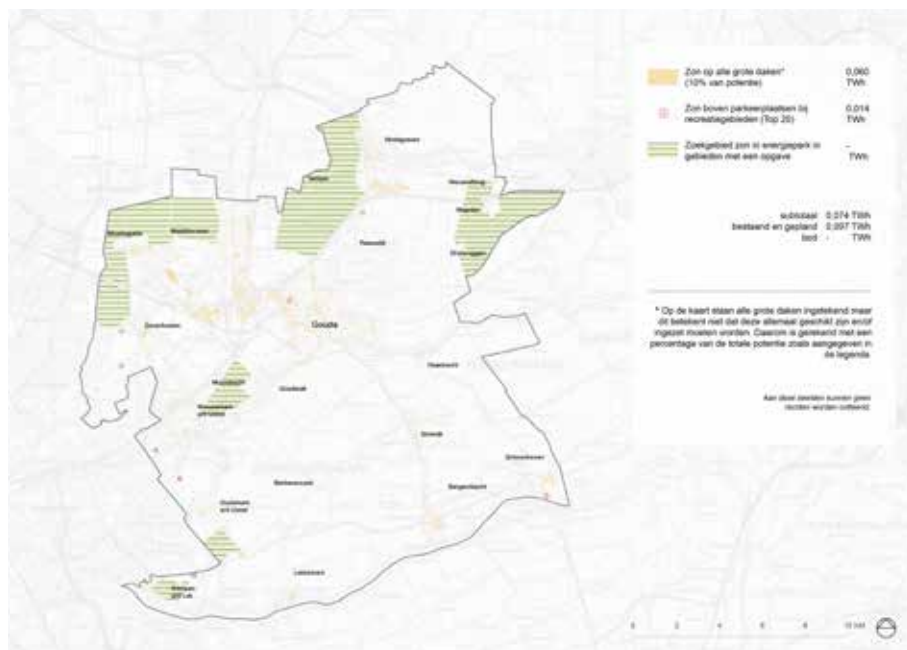
Testbeeld 'Energieparken'

Het overgrote deel van Midden-Holland maakt deel uit van het Groene Hart. Grootschalige verandering van het open landschap dat het gebied kenmerkt - bijvoorbeeld door de aanleg van nieuwe natuur- of recreatiegebieden - moet uiterst zorgvuldig plaatsvinden. Het robuust en toekomstbestendig inrichten vraagt hier om gebiedsgerichte oplossingen en meekoppelen van andere regionale/opgaven zoals bodemdaling en transitie van de landbouw. Binnen deze ontwikkelingen kan ook ruimte zijn voor de productie van elektriciteit met zonnepanelen. In dit testbeeld ontstaan zo kleinschalige 'energieparken' met lagere dichtheden. Energieproductie met zonnepanelen in de betreffende gebieden geeft aanvullende inkomsten voor bijvoorbeeld agrariërs om bij te dragen aan de energietransitie. Een nadeel van dit testbeeld is dat de zoekgebieden verspreid en op afstand liggen van bestaande onderstations en het elektriciteitsnet.

De afbeelding laat zien hoe het testbeeld eruit zou kunnen zien. Het voorbeeld toont een energiepark waar zonnepanelen zijn gecombineerd met natuurontwikkeling, waterberging en wandelmogelijkheden.



Op de kaart staan de zoekgebieden die bij dit testbeeld horen, waar de zonne- en windenergie mogelijk geplaatst zou kunnen worden.



Bijlage 5: Impactanalyse netbeheerders



NETIMPACT RES 1.0 MIDDEN HOLLAND

woensdag 31 maart 2021

**1. SAMENVATTING,
CONCLUSIES EN
AANBEVELINGEN**

2. INTRODUCTIE

3. REGIO IN BEELD

**4. AANGELEVERDE
GEGEVENS**

**5. NETIMPACT
ELEKTRICITEIT**

6. BIJLAGE

SAMENVATTING – REGIO GEGEVENS

Dit document beschrijft de impact van de Regionale Energie Strategie op de energie-infrastructuur. Het uitgangspunt voor de analyse is de regionale input voor het verwachte aanbod en de verwachte vraag naar energie. Samen geeft dit een integraal beeld van de regionale ontwikkelingen.

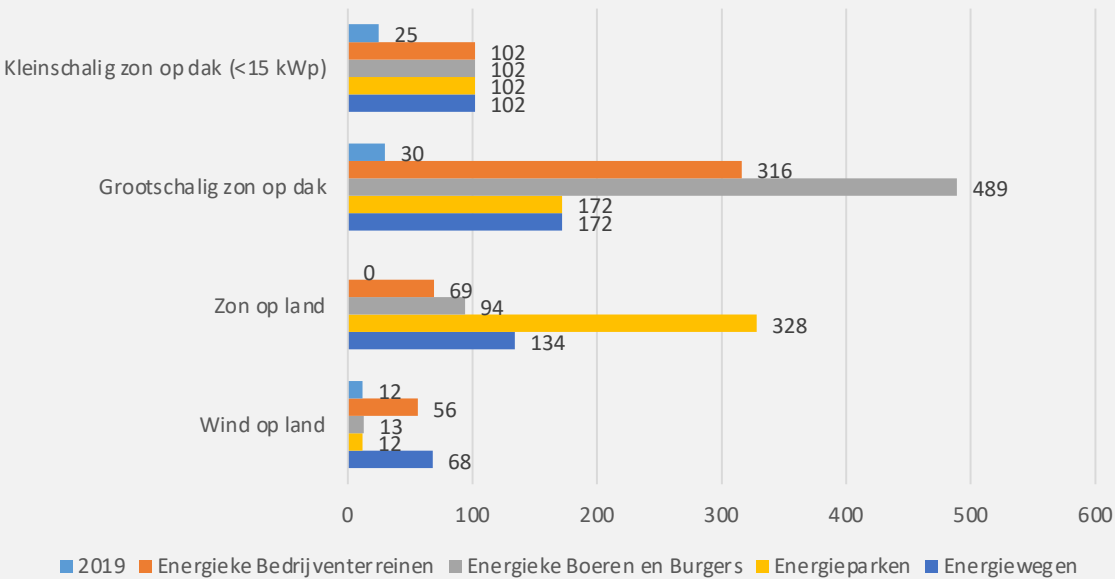
Aangeleverde RES-data: Aanbod en vraag naar energie

Voor het aanbod in de regio zijn gegevens aangeleverd voor het verwachte opgestelde vermogen aan windmolens, grootschalige zonnepanelen en kleinschalig zon in 2030. De regio heeft vier verschillende scenario's aangeleverd.

In onderstaande tabel wordt de verhouding tussen grootschalig zon op dak, zon op land en wind per scenario aangegeven.

Voor de vraag in de regio zijn geen gegevens aangeleverd. Hiervoor zijn de back-up gegevens van NP RES gebruikt. Voor glastuinbouw in Liander gebied zijn gegevens van de netbeheerder gebruikt.

Ambitie opwek per scenario (MW)



% van het RES bod	Energieke Bedrijventerreinen	Energieke Boeren en Burgers	Energieparken	Energiewegen
Wind op land	13%	2%	2%	18%
Zon op land	15%	16%	64%	36%
Grootschalig zon op dak (>15kWp)	72%	82%	34%	46%

SAMENVATTING – CONCLUSIES NETIMPACT

Voorkeursvolgorde vanuit netperspectief

1. Energiewegen
2. Energieke Bedrijventerreinen
3. Energieparken
4. Energieke Boeren en Burgers

Impact van RES 1.0 op ruimte en geld

De netimpact van de verschillende scenario's is weergegeven in de tabel en grafiek. Er is een behoorlijk verschil tussen de verschillende scenario's.

De netimpact van de scenario's Energieke Bedrijventerreinen en Energiewegen is het laagste aangezien deze scenario's het grootste aandeel wind bevatten en de opwek geclusterd plaatsvindt. Vanuit netperspectief heeft het scenario Energiewegen de voorkeur boven Energieke Bedrijventerreinen gezien het lager aan te sluiten vermogen en de kleinere impact op lagere netvlakken.

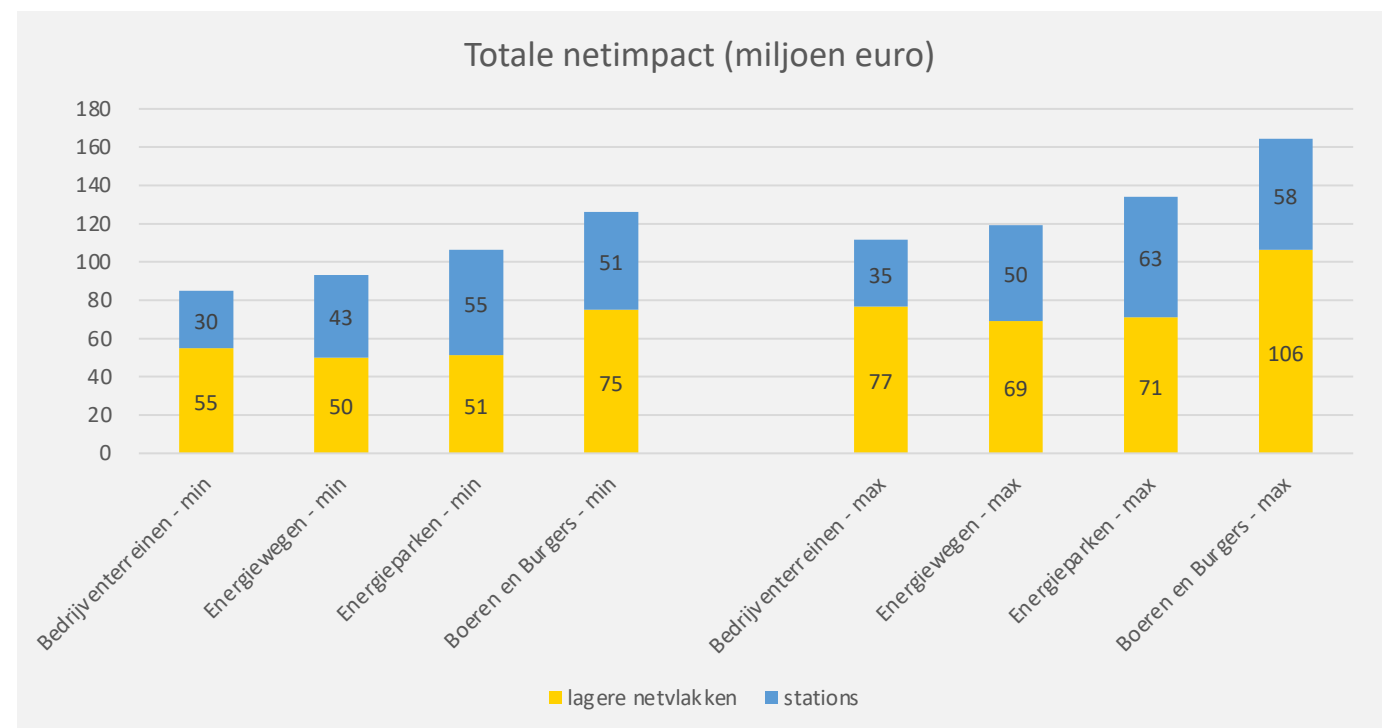
De netimpact van Energieparken is groter aangezien dit scenario's vrijwel geen additioneel vermogen wind omvat. De impact is lager dan Energieke Boeren en Burgers vanwege de clustering van de opweklocaties.

Bij het scenario Energieke Boeren en Burgers is de netimpact het hoogste aangezien dit scenario's vrijwel geen additioneel vermogen wind omvat, het aandeel zon op dak erg hoog is en verspreid over de gehele regio plaatsvindt waardoor de impact op lagere netvlakken groot is. Dit scenario wordt dan ook het minst haalbaar geacht.

De benodigde doorlooptijd voor de netuitbreidingen is aangegeven in hoofdstuk 5 – netimpact.

In de huidige netimpact analyse is geen rekening gehouden met de ambities van naastgelegen RES regio's.

Samenvatting per scenario	Energieke Bedrijventerreinen	Energiewegen	Energieparken	Energieke Boeren en Burgers
Nieuw te bouwen stations	2	3	3	3
Uit te breiden stations / verbindingen	2	3	4	3
Kosten - miljoen euro	85 - 112	93 - 119	106 - 134	126 - 164
Extra ruimte - m2	5.200 - 8.200	6.700 - 9.700	8.700 – 11.700	7.200 – 10.400



SAMENVATTING – AANBEVELINGEN

Aanbevelingen t.a.v. het RES-bod

- De regio werkt op dit moment nog met vier scenario's die sterk van elkaar verschillen qua mate van clustering en verdeling tussen opwektechnieken. De netimpact van deze scenario's is uiteraard ook verschillend. Om een inschatting te kunnen maken van de netimpact en benodigde netuitbreidingen is het van belang dat er keuzes gemaakt gaan worden en gewerkt wordt richting één scenario. Op basis van vier verschillende scenario's is het als netbeheerder niet mogelijk om rekening te houden met de RES opgave bij het maken van investeringsbeslissingen.
- Vanuit netperspectief is het aan te bevelen om het scenario voor RES 1.0 te baseren op Energiewegen en/of Energieke bedrijventerreinen. Aangezien deze scenario's het grootste aandeel wind bevatten en de opwek geclusterd plaatsvindt, is de netimpact het laagst. Hoe groter het aandeel wind in de RES1.0, des te haalbaarder en betaalbaarder deze zal zijn.
- De scenario's bevatten enkel ambitie op het gebied van opwek. Voor een beter integraal beeld van vraag- en aanbod is het aan te bevelen ook regio specifieke informatie aan te leveren over mobiliteit en warmtetransitie.

Aanbevelingen systeemefficiëntie

- Zon op dak levert in drie van de vier scenario's het grootste aandeel in opgesteld vermogen en leidt tot een groot aantal knelpunten op lagere netvlakken. In het vervolg van het RES proces is het nodig om gezamenlijk met de netbeheerder de exacte locaties, bijbehorend vermogen en beschikbare netcapaciteit gedetailleerder in beeld te brengen om het aantal knelpunten te verminderen.
- Het aandeel wind is in alle scenario's beperkt en varieert tussen 2% en 18%. Gezien het feit dat wind efficiënter gebruik maakt van netcapaciteit, adviseert Stedin de spreiding van zon-op-dak, zon-op-land en wind-op-land op regionaal niveau in balans te brengen en hiermee de benodigde netuitbreidingen te verminderen.

Algemene aanbevelingen

- Stedin blijft graag vroegtijdig op de hoogte van nieuwe initiatieven, zoals in de samenwerking tot nu toe. Gezien de doorlooptijden van onze werkzaamheden is dat essentieel om tijdig te kunnen handelen.
- Veranker de plannen zo snel mogelijk in het omgevingsbeleid. Door de plannen te concretiseren en uit te werken middels de instrumenten in de omgevingswet, wordt de zekerheid van realisatie vergroot. Bij voldoende zekerheid en concreetheid worden de benodigde netinvesteringen opgenomen in de investeringsportfolio.
- Gezien het grote aandeel van grootschalig zon op dak adviseert Stedin om de haalbaarheid hiervan nader te onderzoeken en instrumenten te ontwikkelen om de planbaarheid van deze opgave te vergroten.
- Na de definitieve RES 1.0 (1 juli 2021) is het aan te bevelen om de kaders van het RES bod door te vertalen naar een uitvoeringsprogramma. In een uitvoeringsprogramma kan (1) het RES 1.0 scenario verder uitgewerkt worden naar concrete initiatieven met maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak, geborgd in omgevingsplannen en met afspraken over de ruimtelijke inpassing van nieuwe netinfrastructuur en (2) de planvorming van regionale ontwikkelingen op het vlak van warmtetransitie, warmtebronnen, elektrisch vervoer en andere ontwikkelingen samengebracht worden naar een integraal regionaal uitvoeringsplan voor de energie-infrastructuur.

INTRODUCTIE - LEESWIJZER

Doel

Dit document beschrijft de impact van de Regionale Energie Strategie op de energie-infrastructuur. Deze informatie kan door de RES-regio gebruikt worden om de plannen te optimaliseren.

Leeswijzer

Na de introductie (2) volgt een overzicht van de regio en de karakteristieken van het energiesysteem (3). Daarna volgt een samenvatting van de gebruikte regiodata als startpunt van de analyse (4). In de kern van het document wordt een indicatie van de impact op de elektriciteitsinfrastructuur in tijd, kosten en ruimte weergegeven (5). In de bijlage zit een aantal ondersteunende documenten aan deze rapportage (6).

Gebruikte data en werkwijze

Om de netimpact te bepalen gebruiken we de aangeleverde data van de regio, eventueel aangevuld met landelijke datasets op segmenten die niet door de regio zelf zijn aangeleverd. Op basis daarvan wordt met rekenmodellen en experts de impact bepaald. De impact is altijd een dynamisch samenspel van vraag en aanbod op de elektriciteits- en gasinfrastructuur. Meer informatie over gebruikte datasets is op te vragen bij Stedin.

Disclaimer

Deze rapportage is met zorg samengesteld ten behoeve van de RES ontwikkeling in uw regio.

De rapportage geeft een indicatie van de impact van de regionale ontwikkelingen op het elektriciteitsnet vanuit de beschikbare informatie op het moment van analyse. Door dit globale karakter worden diverse onderwerpen niet meegenomen, bijvoorbeeld de belasting op individuele kabels of de lokale spanningskwaliteit op delen van het net.

Deze globale indicatie is beoordeeld vanuit huidige wet- en regelgeving. Het is mogelijk dat netbeheerders door Europese of nationale ontwikkelingen andere mogelijkheden of verplichtingen krijgen. Dit kan invloed hebben op de indicatie van de impact.

De impact is bepaald op basis van gegevens aangeleverd vanuit de regio, eventueel aangevuld met back-up gegevens vanuit NP RES. Stedin draagt geen verantwoordelijkheid over deze gegevens.

De informatie in dit document kan gebruikt worden om het RES bod verder te ontwikkelen. Aan de informatie in dit document kunnen geen rechten worden ontleend.

De netimpact is bepaald zonder rekening te houden met eventuele aanpassingen in de bovenliggende netten van TenneT. De netimpact analyse van TenneT vindt u in de bijlage.

INTRODUCTIE

Een betaalbare, betrouwbare en toegankelijke energie-infrastructuur

Onze elektriciteits- en gasnetten zijn door de energietransitie ingrijpend aan het veranderen. Zo moet het elektriciteitsnet in hoog tempo fors uitgebreid worden en moeten er aanpassingen gemaakt worden in het gasnet. Niet alles is tegelijkertijd mogelijk. Bovendien wordt het zonder slim werken moeilijk om tijdig de benodigde aanpassingen en uitbreidingen te realiseren. Het is belangrijk dat we deze uitbreidingen samen efficiënt en slim ontwerpen. Heel Nederland betaalt immers mee aan de kosten. Systeemefficiëntie speelt dus een grote rol. Daarnaast moeten we rekening houden met ander ruimtegebruik in ons dichtbevolkte land.

Om te zorgen dat de energie-infrastructuur in de toekomst betaalbaar, betrouwbaar en toegankelijk blijft voor iedereen en op de gewenste locaties, is het belangrijk om de impact van regionale keuzes op de energie-infrastructuur inzichtelijk te maken. De netbeheerders hebben hiervoor in samenspraak met PBL en NP RES een werkwijze ontwikkeld om de netimpact van de regionale plannen uit te werken. Het 'Netimpact bepalen werkproces' is onderdeel van het afwegingskader Energiesysteem Efficiëntie uit de Handreiking Regionale Energiestrategie 1.1.

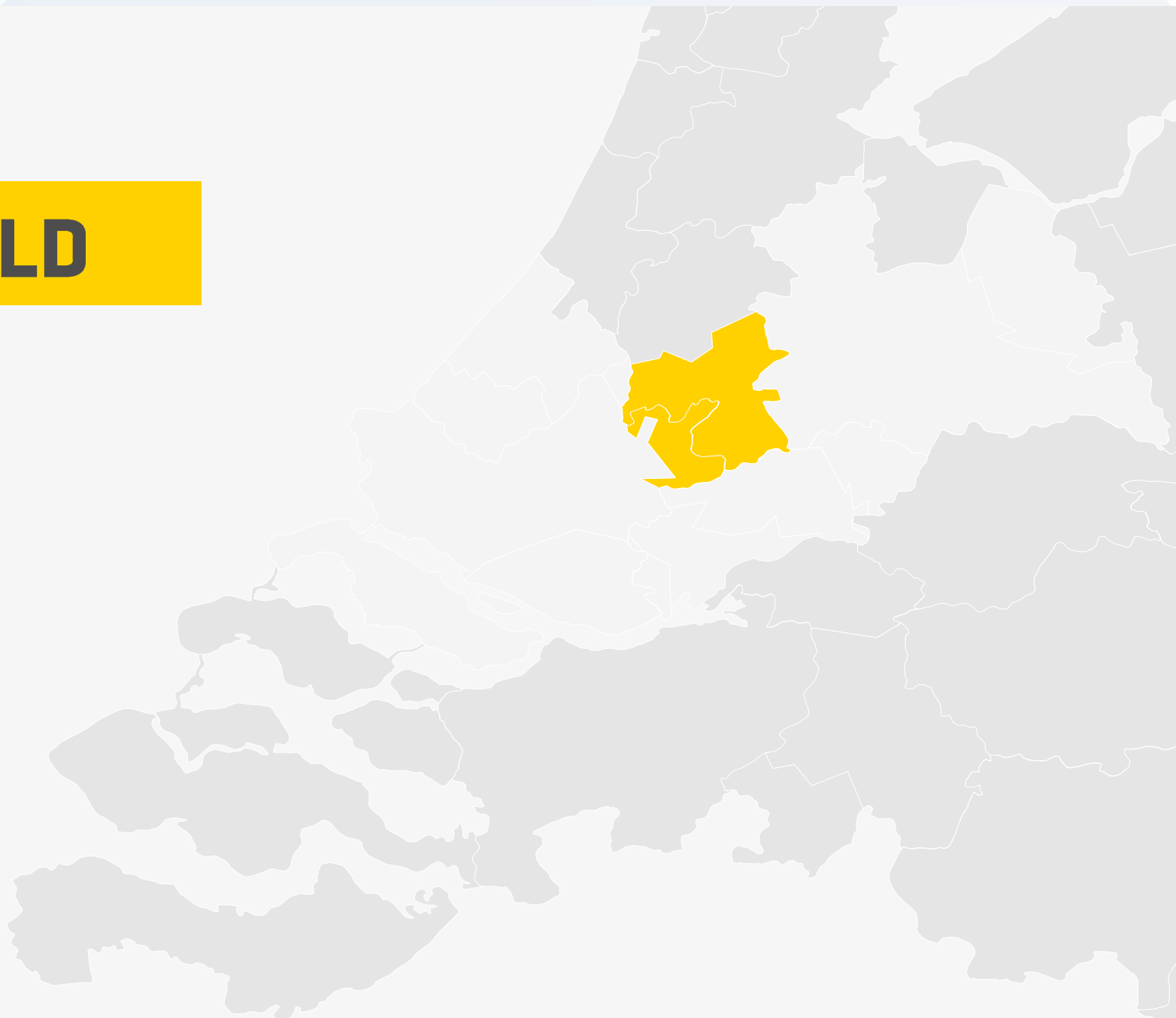
Van concept RES naar RES 1.0

Ten tijde van de concept RES heeft er geen doorrekening plaatsgevonden, maar is een kwalitatieve netimpact analyse uitgevoerd. Deze netimpact rapportage vormt de eerste doorrekening van de plannen van RES regio Midden-Holland.

Gezamenlijke netimpactanalyse

In regio Midden-Holland zijn twee regionale netbeheerders actief: Liander en Stedin. De rapportage is gezamenlijk opgesteld en omvat de netimpact voor beide netbeheerders.

3. REGIO IN BEELD



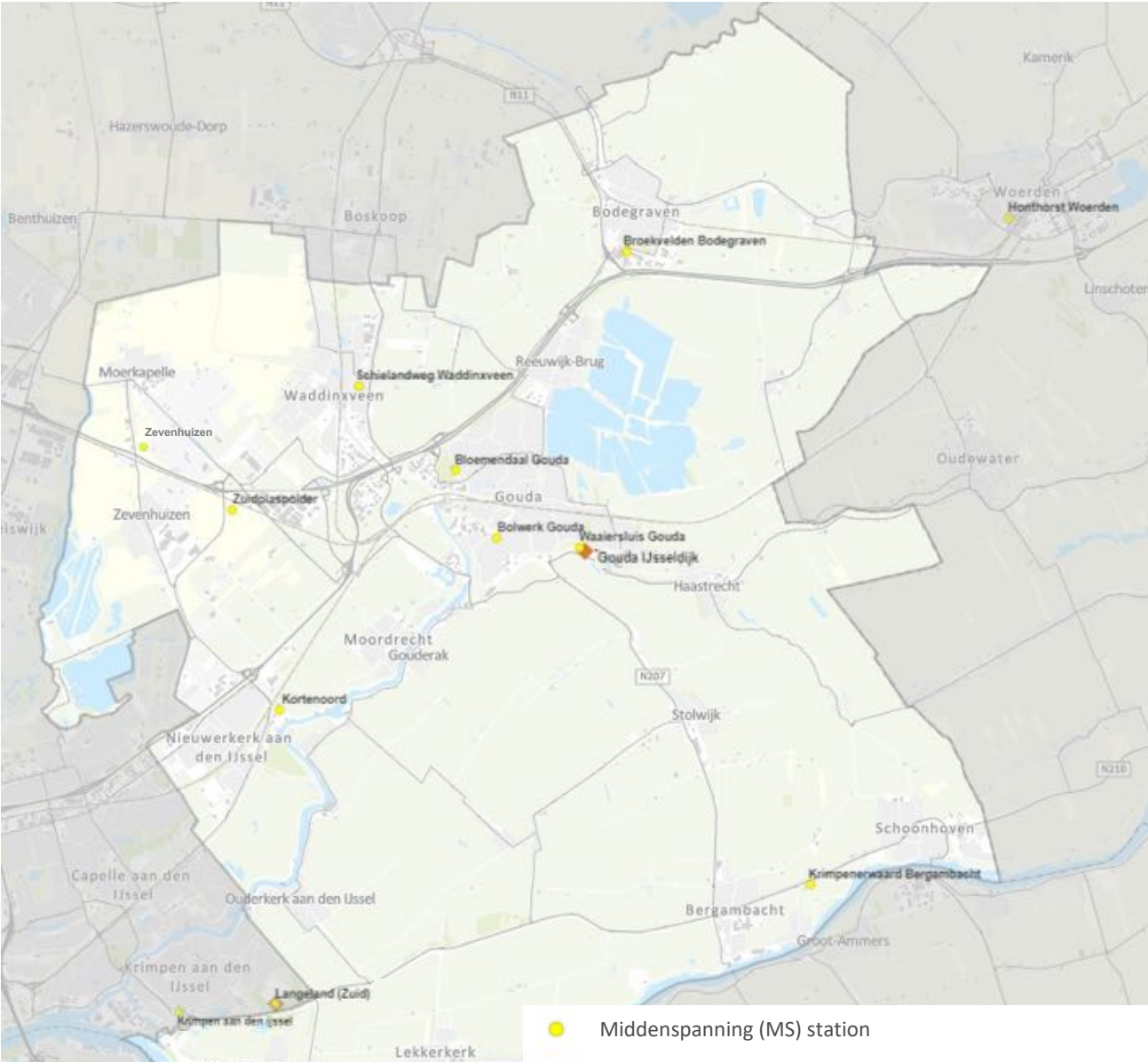
REGIO IN BEELD - ELEKTRICITEIT

- Er bevinden zich 10 Stedin stations en 1 station van Liander in de RES regio Midden-Holland.
- Daarnaast zijn er drie Stedin stations in nabijgelegen regio's waar deze RES regio impact op kan hebben door gebruik te maken van deze stations.
- Er is een nieuw gezamenlijk TenneT / Liander / Stedin station gepland wat naar verwachting in 2025 gereed is; station Zuidplaspolder.
- Stations zijn niet exclusief toebedeeld aan uw regio. Ook andere regio's kunnen capaciteit vragen van de stations in de regio.

Netvlak	Stations Stedin
HS/TS	Gouda IJsseldijk (150/50 kV)
HS/TS	Langeland (150/50 kV)
TS/MS	Langeland (50/13 kV)
TS/MS	Broekvelden Bodegraven (50/ 10 kV)
TS/MS	Waaiersluis Gouda (50/10 kV)
TS/MS	Bolwerk Gouda (50/10 kV)
TS/MS	Bloemendaal Gouda (50/10 kV)
TS/MS	Schielandweg Waddinxveen (50/10 kV)
TS/MS	Kortenoord (50/10 kV)
TS/MS	Krimpenervwaard Bergambacht (50/10 kV)
TS/MS	Krimpen aan den IJssel (50/13 kV)

Netvlak	Stations Liander
TS/MS	Zevenhuizen (50/10 kV)

Netvlak	Nieuw te bouwen station
HS/MS	Zuidplaspolder (150/21 kV)



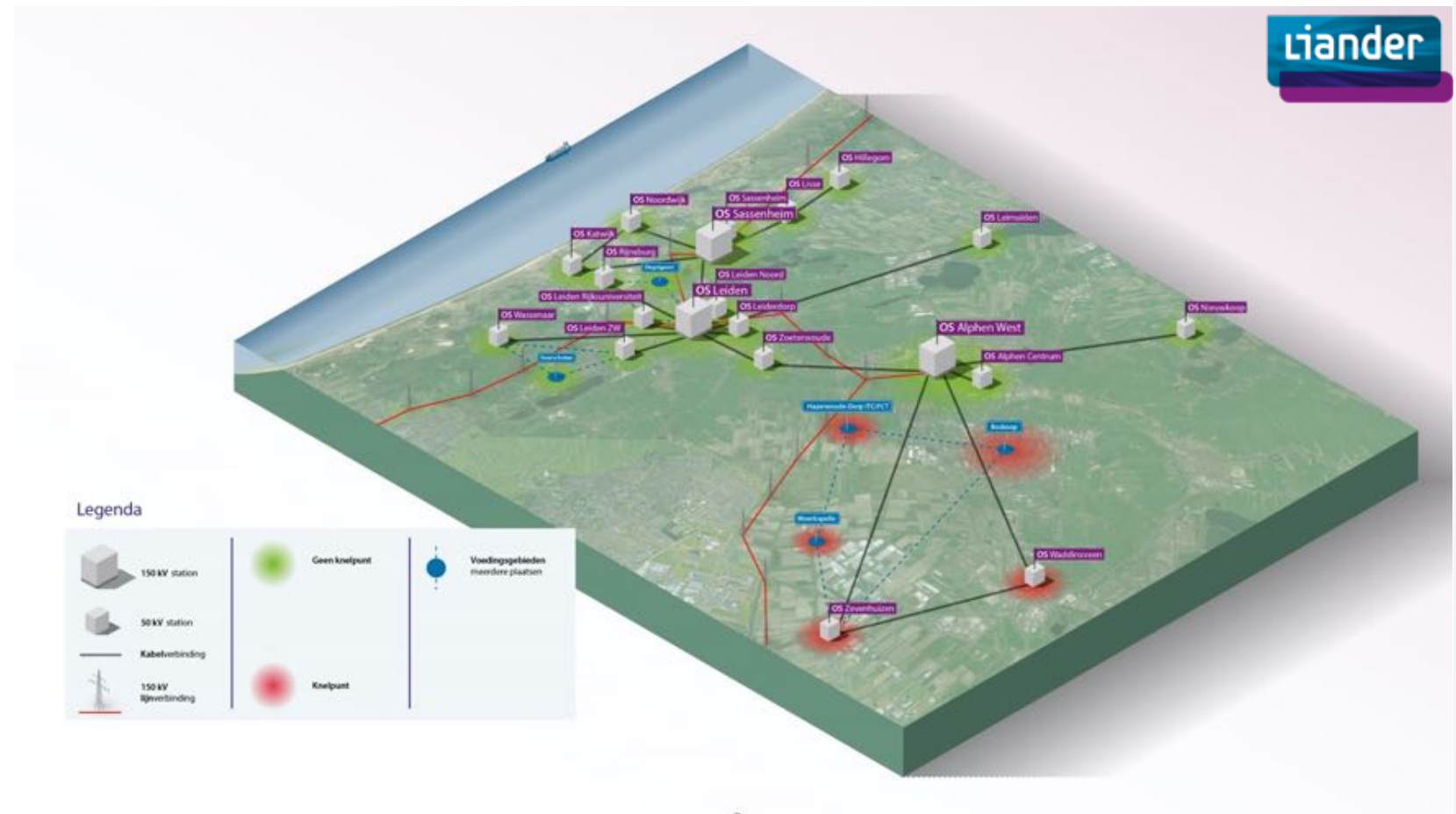
REGIO IN BEELD - TRANSPORTSCHAARSTE

Op Liander station Zevenhuizen is op dit moment congestie afgekondigd voor zowel opwek als afname

De regio heeft een hoge ambitie in nieuwbouw en het verduurzamen van mobiliteit en bedrijventerreinen. Steeds meer agrarische- en tuinbouwbedrijven willen zonnepanelen plaatsen op daken en elektriciteit terugleveren.

Door deze groei heeft station Zevenhuizen de maximale capaciteit bereikt en kan geen extra elektriciteit meer transporteren. We kunnen niet voldoen aan nieuwe aanvragen voor het afnemen en terugleveren van elektriciteit.

Samen met Tennet en Stedin werkt Liander aan de realisatie van een nieuw onderstation, Station Zuidplaspolder. We verwachten dat de werkzaamheden hiervoor in 2025 zijn afgerond. Wanneer deze gereed is kunnen we weer nieuwe klanten aansluiten in Zuidplas.



4. AANGELEVERDE GEGEVENS

AANGELEVERDE GEGEVENS

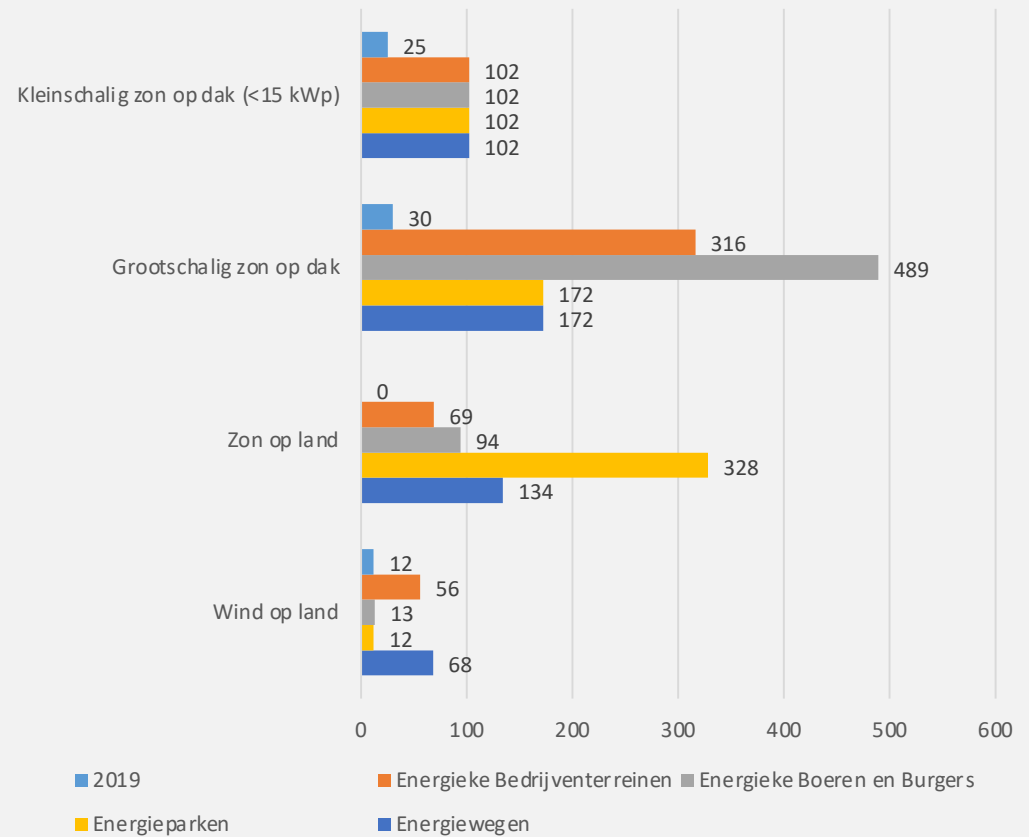
Regionale ambitie opwek

De regionale ambitie voor grootschalige opwek is per scenario weergegeven in de tabel en het staafdiagram.

- De regio heeft vier verschillende scenario's opgesteld die verschillen in techniekeuze en mate van clustering.
- De scenario's Energieke Bedrijventerreinen (EB) en Energieke Boeren en Burgers (BB) richten zich met name op zon op dak, verspreid over de regio.
- Het scenario's Energieparken (EP) richt zich op een aantal grotere zonneparken
- Het scenario Energiewegen (EW) richt zich op zonneparken en windmolens langs infrastructuur.
- Zon op dak levert in drie van de vier scenario's het grootste aandeel in opgesteld vermogen. Alleen in het scenario Energieparken levert zon op land het grootste aandeel.
- Het aandeel wind is in alle scenario's beperkt en varieert tussen 2 en 18%.

% van het RES bod	Energieke Bedrijventerreinen	Energieke Boeren en Burgers	Energieparken	Energiewegen
Wind op land	13%	2%	2%	18%
Zon op land	15%	16%	64%	36%
Grootschalig zon op dak (>15kWp)	72%	82%	34%	46%

Ambitie opwek per scenario (MW)



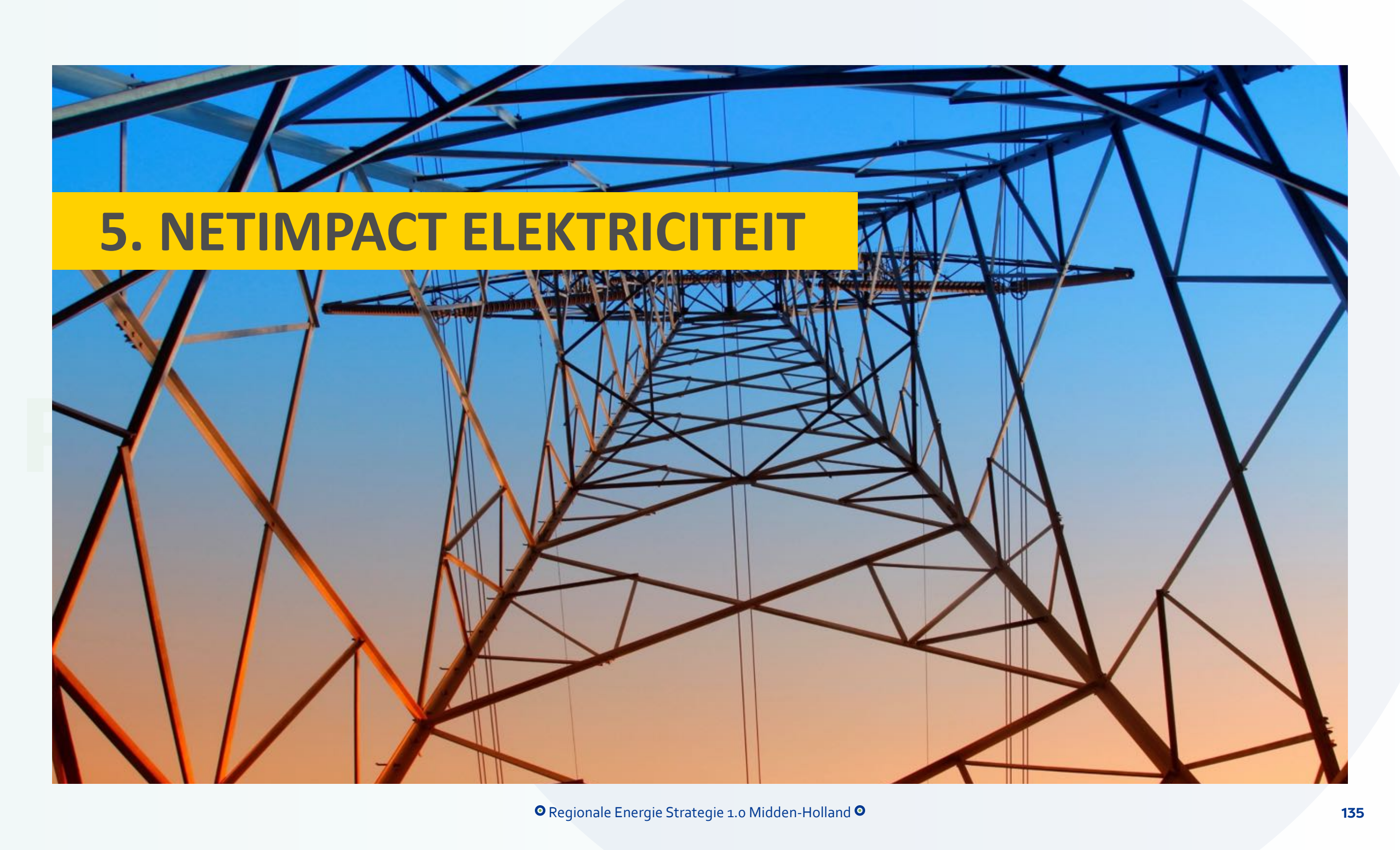
AANGELEVERDE GEGEVENS

Aangeleverde gegevens – duurzame opwek

Onderstaande tabel geeft weer welke input is gebruikt. De regio heeft gegevens aangeleverd voor de wind op land, zon op land en grootschalige zon op dak voor 2030. Voor landbouw/glastuinbouw zijn de Liander gegevens gebruikt voor dit deel van de regio. Voor de overige onderdelen zijn de back-up gegevens van NP RES gebruikt.

Aanbod		RES 1.0
Elektriciteit	Wind op Land	Regio
	Zon op land	Regio
	Grootschalig zon op dak (>15kWp)	Regio
	Kleinschalige zon op dak (<15kWp)	Back-up
	Overige duurzame opwek	Geen gegevens
Gas		Groengas
		Geen gegevens
Waterstof		Groene waterstof
		Geen gegevens
Overig		RES 1.0
		Flexibiliteit
		Geen gegevens

Vraag		RES 1.0
Elektriciteit	Nieuwbouw woningen	Back-up
	Warmte oplossingen bestaande woningen	Stedin / Liander
	Nieuwbouw utiliteit	Back-up
	Bestaande utiliteit	Back-up
	Elektrisch vervoer	Back-up
	Landbouw/glastuinbouw	Back-up / Liander
	Datacenters	Geen gegevens
	Industrie	Back-up
Gas	Utiliteit	Geen gegevens
	Industrie	Geen gegevens
	Landbouw/glastuinbouw	Geen gegevens
	Vervoer	Geen gegevens
Waterstof	Totale vraag	Geen gegevens



5. NETIMPACT ELEKTRICITEIT

TOELICHTING METHODIEK

De netimpact wordt per scenario toegelicht in dit hoofdstuk. Hieronder staan de gehanteerde uitgangspunten van de netimpact analyse beschreven.

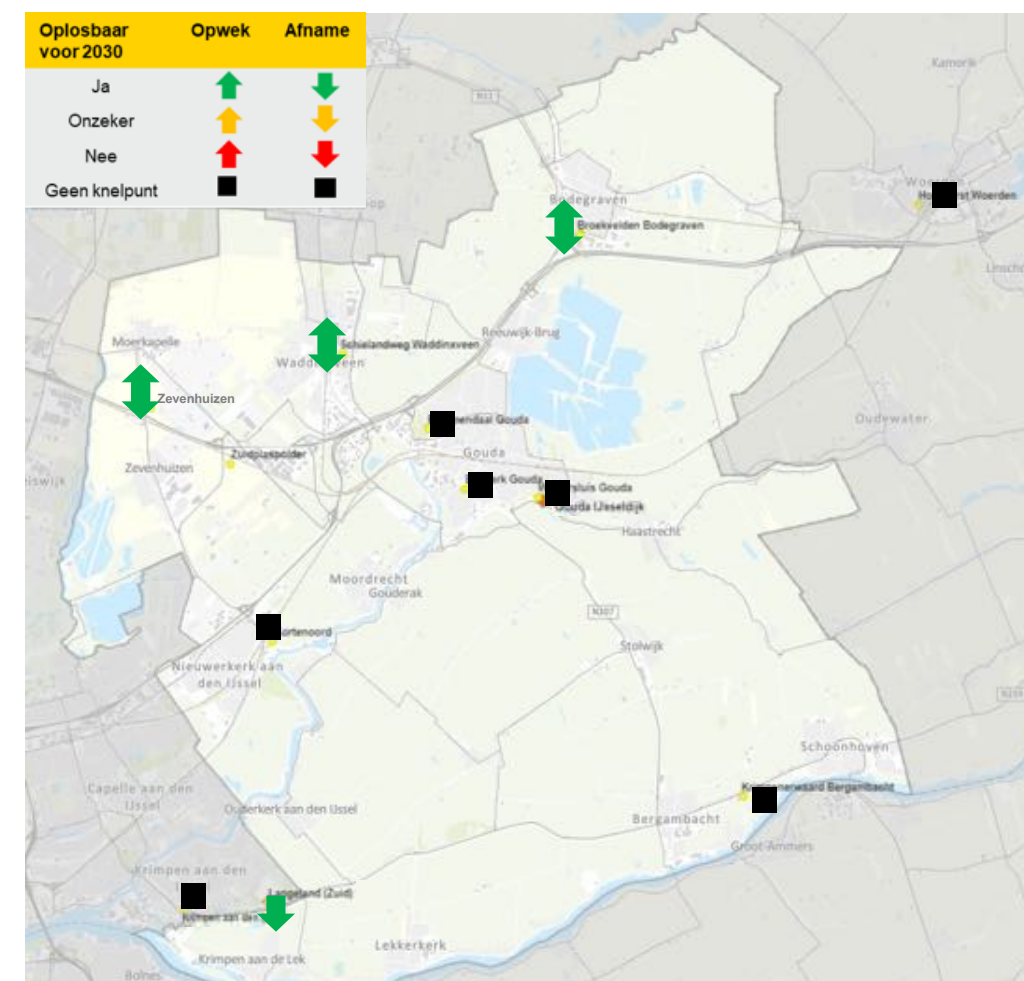
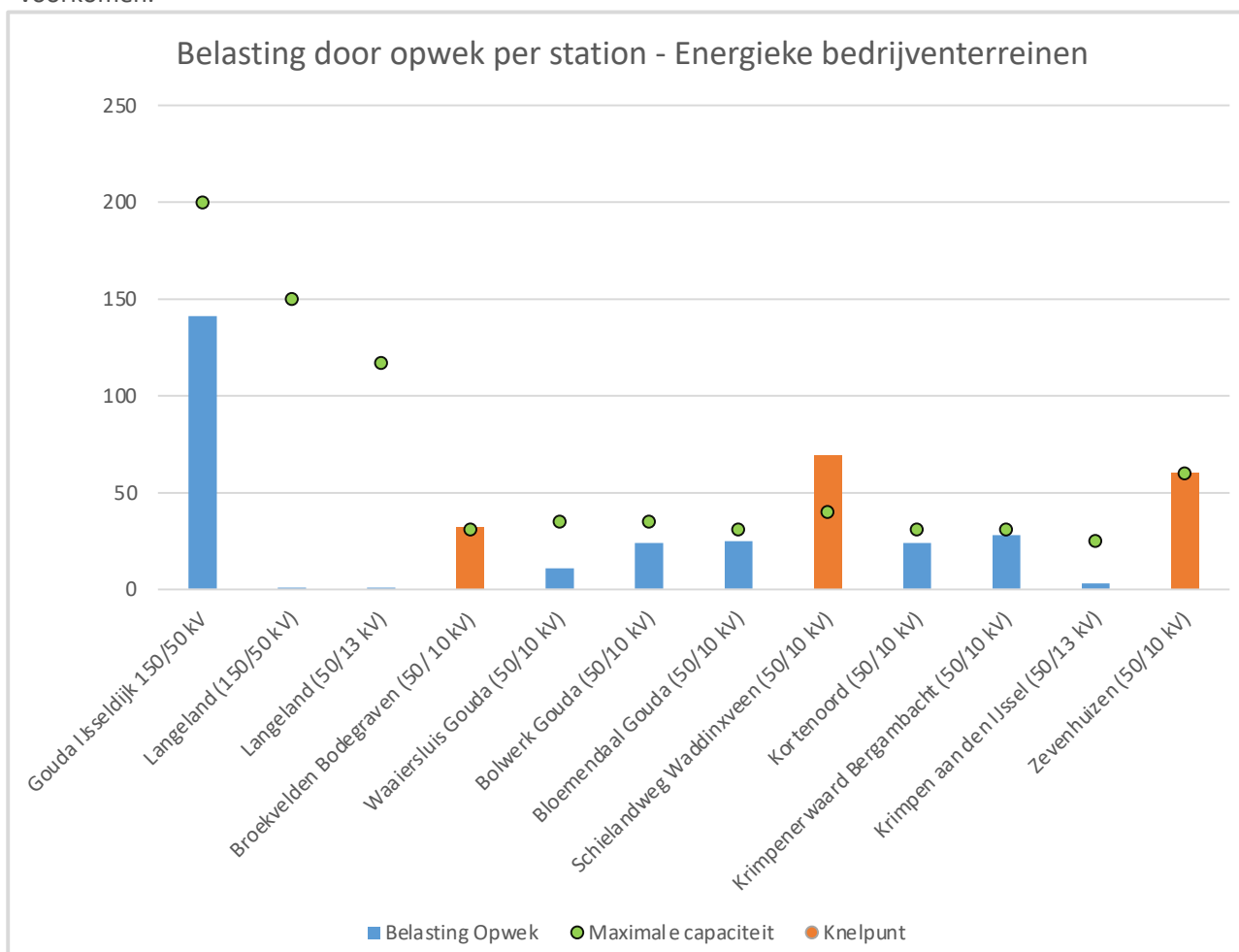
Uitgangspunten

- De impact analyse is alleen gebaseerd op de opgave van deze RES regio. Er wordt geen rekening gehouden met de impact van de opgave van andere RES regio's. Dit betekent dat alleen de knelpunten die voortkomen uit de opgegeven vermogens van deze RES regio worden weergegeven in deze netimpact analyse.
- Impact op tijd, ruimte en geld is bepaald op basis van standaard kengetallen zoals vermeld in het basisdocument energie-infrastructuur van Netbeheer Nederland*, aangevuld met eigen inschattingen voor uitbreidingen van stations indien van toepassing.
- De potentiële haalbaarheid is vastgesteld o.b.v. het gezamenlijke streven om de benodigde doorlooptijden van besluitvorming t/m uitvoering op tijd en zo snel mogelijk te laten plaatsvinden.
- Bij de analyse van potentiële haalbaarheid is uitgegaan van besluitvorming per 2022 en is geen toets gedaan op de totale investeringsportfolio van Stedin.
- Bij de analyse van potentiële haalbaarheid is geen toets gedaan op de RES ambities van andere regio's
- De knelpunten zijn vastgesteld o.b.v. het door de regio opgeleverde scenario op de bestaande netinfrastructuur.
- Bij de impact per station RES bod per station is de ruimte voor teruglevering gebaseerd op de capaciteit bij Stedin. Eventuele terugleverlimieten vanuit TenneT zijn hierin niet meegenomen.
- Bij grootschalig zon op dak en zon op land wordt uitgegaan van een aansluitvermogen van 70% van het piekvermogen van de installatie, in lijn met het convenant Stroom Betaalbaar: <https://www.netbeheernederland.nl/nieuws/netbeheerders-en-zonsector-slaan-handen-ineen-1414>
- Bij het realiseren van nieuwe aansluitingen voor opwek wordt uitgegaan van een eenvoudige maatwerk aansluiting.

* https://www.netbeheernederland.nl/upload/Files/Basisdocument_energie_infrastructuur_143.pdf

NETIMPACT – KNELPUNTEN STATIONS – BEDRIJVENTERREINEN

In de kaart hieronder is te zien op welke stations knelpunten optreden en of deze kunnen worden opgelost voor 2030. Bij station Zevenhuizen en Langeland Zuid worden afname knelpunten voorzien. Op station Broekvelden Bodegraven en Schielandweg Waddinxveen treden knelpunten op vanwege de voorziene opwek in de RES opgave. De individuele knelpunten kunnen naar verwachting worden opgelost voor 2030, uitgaande van tijdige besluitvorming rondom de te realiseren projecten. De staafdiagram geeft een indicatie van de omvang van het knelpunt per station door het bod en de beschikbare capaciteit met elkaar te vergelijken. Het linker figuur geeft aan waar knelpunten optreden en op welke stations nog ruimte beschikbaar is. Indien opweklocaties bij stations met knelpunten verschoven kunnen worden naar stations met beschikbare ruimte wordt er beter gebruik gemaakt van de beschikbare netcapaciteit en worden investeringen voorkomen.



NETIMPACT EB – OPLOSSINGEN IN TIJD, RUIMTE EN GELD

Nieuwe stations

Er zijn twee nieuwe stations nodig om de voorziene knelpunten op te lossen. Dit zijn station Zuidplaspolder Stedin en Zuidplaspolder Liander. Deze stations zijn reeds opgenomen in de investeringsplannen, in uitvoering en naar verwachting in 2025 gereed.

Uitbreidingen

Stations

Bij twee stations zijn uitbreidingen noodzakelijk om de voorziene knelpunten weg te nemen. Bij station Broekvelden is de uitbreiding reeds opgenomen in het investeringsplan. Bij station Langeland betreft het een afname knelpunt. De kosten hiervoor zijn nog niet opgenomen in het investeringsplan.

De totale kosten voor nieuwe en uit te breiden station bedragen 30 - 35 miljoen en er is 4.000 m2 additionele ruimte benodigd.

Uitbreidingen

Lagere netvlakken

- In de lagere netvlakken dienen MS en LS kabels vervangen te worden.
- Daarnaast dienen MS/LS transformatoren bijgeplaatst te worden.
- De inschatting voor de totale kosten bedragen ca. 55 - 77 miljoen en er is 1.200 – 4.200 m2 additionele ruimte benodigd.

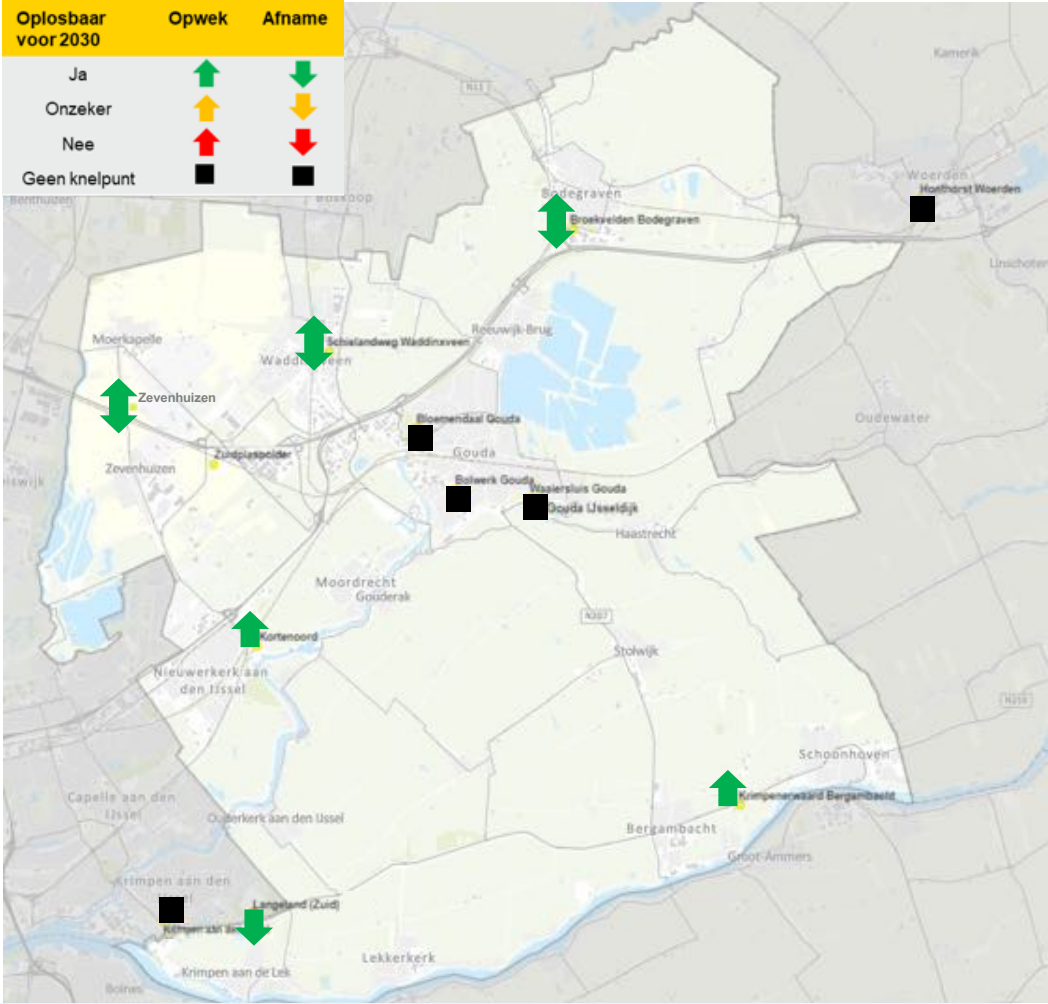
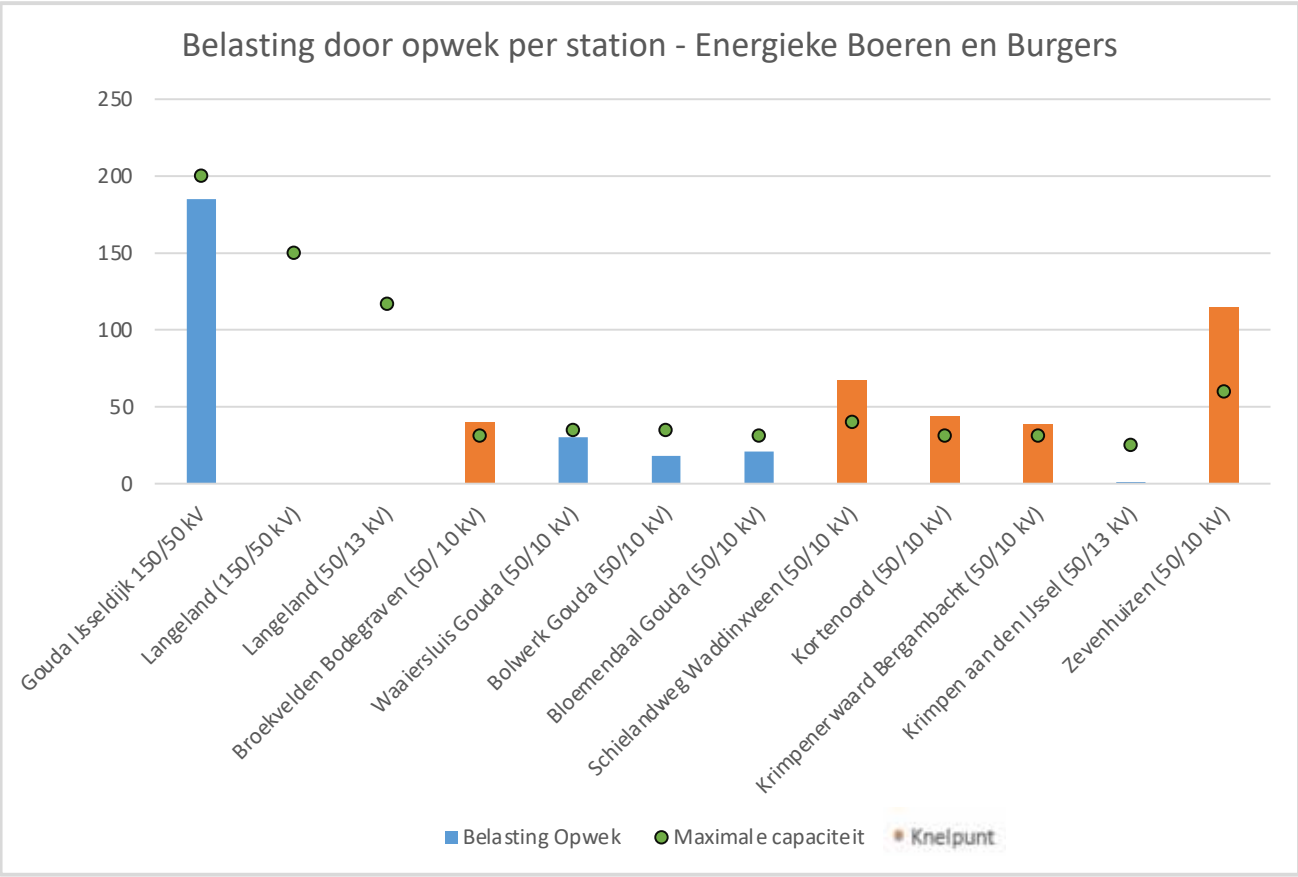
Doorlooptijd

- In onderstaande tabel staan de doorlooptijden van individuele projecten benoemd. De doorlooptijd voor het totaal aan werkzaamheden is afhankelijk van de totale portfolio aan werkzaamheden en de uiteindelijke fasering van de realisatie van opwek installaties.

Netvlak	Knelpunt	Type knelpunt	Oorzaak knelpunt	Technische oplossing en handelingsperspectief	Potentiële haalbaarheid voor 2030	Opgenomen in IP 2020	Aantal assets	Kosten - M€	Extra - m2	Doorlooptijd - jaren	Status	Verwachting gereed
TS/MS	Broekvelden-Bodegraven 10kV	Beide	Capaciteit Velden	Nieuwe 50kV kabel Extra velden (bestaande sectie uitbreiden met 4 velden)	✓	✓	10km 4	8-9	nvt	1-3	in uitvoering	2022
TS/MS	Schielandweg 50/10 kV	Beide	Capaciteit	Realisatie station Zuidplaspolder Stedin (150/23 kV)	✓	✓	1	10-12	2.000	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Zevenhuizen 50/10 kV	Beide	Capaciteit	Realisatie station Zuidplaspolder Liander	✓	✓	1	9-11	2.000	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Langeland 50/13 kV	Afname	Capaciteit	Trafoverzwaringen 50/13	✓	✗	2	3	nvt	2-3	netimpact analyse concept RES	-
MS/LS	MS-kabels LS-kabels MS/LS transformatoren	Opwek /Spanning	Capaciteit	MS & LS kabels vervangen door kabels met een grotere capaciteit en plaatsen extra MS/LS distributieruimten.	?	✗	-	55-77	1.200-4.200	1-3	netimpact analyse concept RES	-

NETIMPACT – KNELPUNTEN STATIONS – BOEREN EN BURGERS

In de kaart hieronder is te zien op welke stations knelpunten optreden en of deze kunnen worden opgelost voor 2030. Bij station Zevenhuizen en Langeland Zuid worden afname knelpunten voorzien. Op station Broekvelden Bodegraven, Schielandweg Waddinxveen, Zevenhuizen, Kortenoord en Krimpenerwaard Bergambacht treden knelpunten op vanwege de voorziene opwek in de RES opgaven. De individuele knelpunten kunnen naar verwachting worden opgelost voor 2030, uitgaande van tijdige besluitvorming rondom de te realiseren projecten. De staafdiagram geeft een indicatie van de omvang van het knelpunt per station door het bod en de beschikbare capaciteit met elkaar te vergelijken. Het linker figuur geeft aan waar knelpunten optreden en op welke stations nog ruimte beschikbaar is. Indien opweklocaties bij stations met knelpunten verschoven kunnen worden naar stations met beschikbare ruimte wordt er beter gebruik gemaakt van de beschikbare netcapaciteit en worden investeringen voorkomen.



NETIMPACT BB – OPLOSSINGEN IN TIJD, RUIMTE EN GELD

Nieuwe stations

Er zijn drie nieuwe stations nodig om de voorziene knelpunten op te lossen. Hiervan zijn station Zuidplaspolder Stedin en Zuidplaspolder Liander reeds opgenomen in de investeringsplannen, in uitvoering en naar verwachting in 2025 gereed. Om het knelpunt bij Kortenoord op te lossen is ook een nieuw station nodig.

Uitbreidingen

Stations

Bij drie stations zijn uitbreidingen van de stations noodzakelijk om de voorziene knelpunten weg te nemen. Bij één stations zijn de uitbreidingen reeds opgenomen in het investeringsplan.

De totale kosten voor nieuwe en uit te breiden station bedragen 51 – 58 miljoen en er is 6.000 m2 additionele ruimte benodigd.

Uitbreidingen

Lagere netvlakken

- In de lagere netvlakken dienen MS en LS kabels vervangen te worden.
- Daarnaast dienen MS/LS transformatoren bijgeplaatst te worden.
- De inschatting voor de totale kosten bedragen ca. 75 - 106 miljoen en er is 1.200 – 4.400 m2 additionele ruimte benodigd.

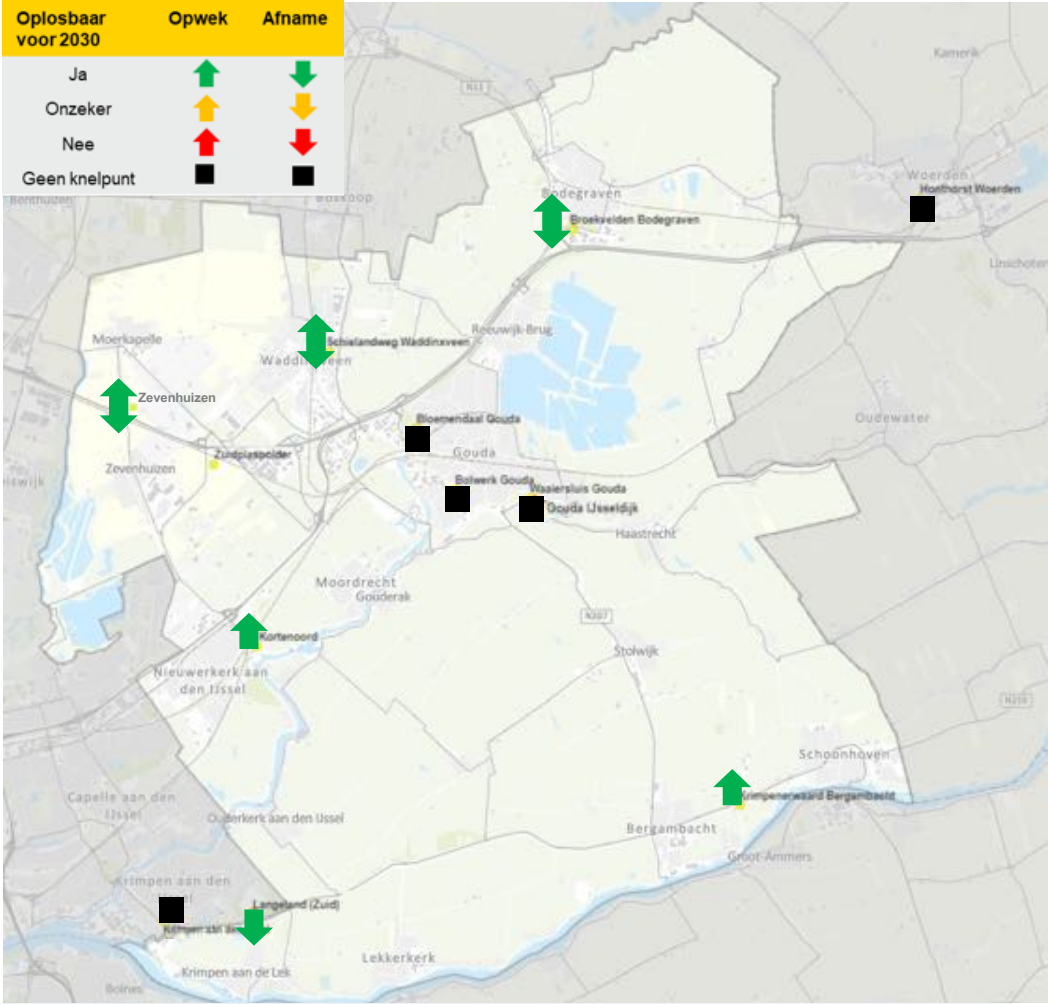
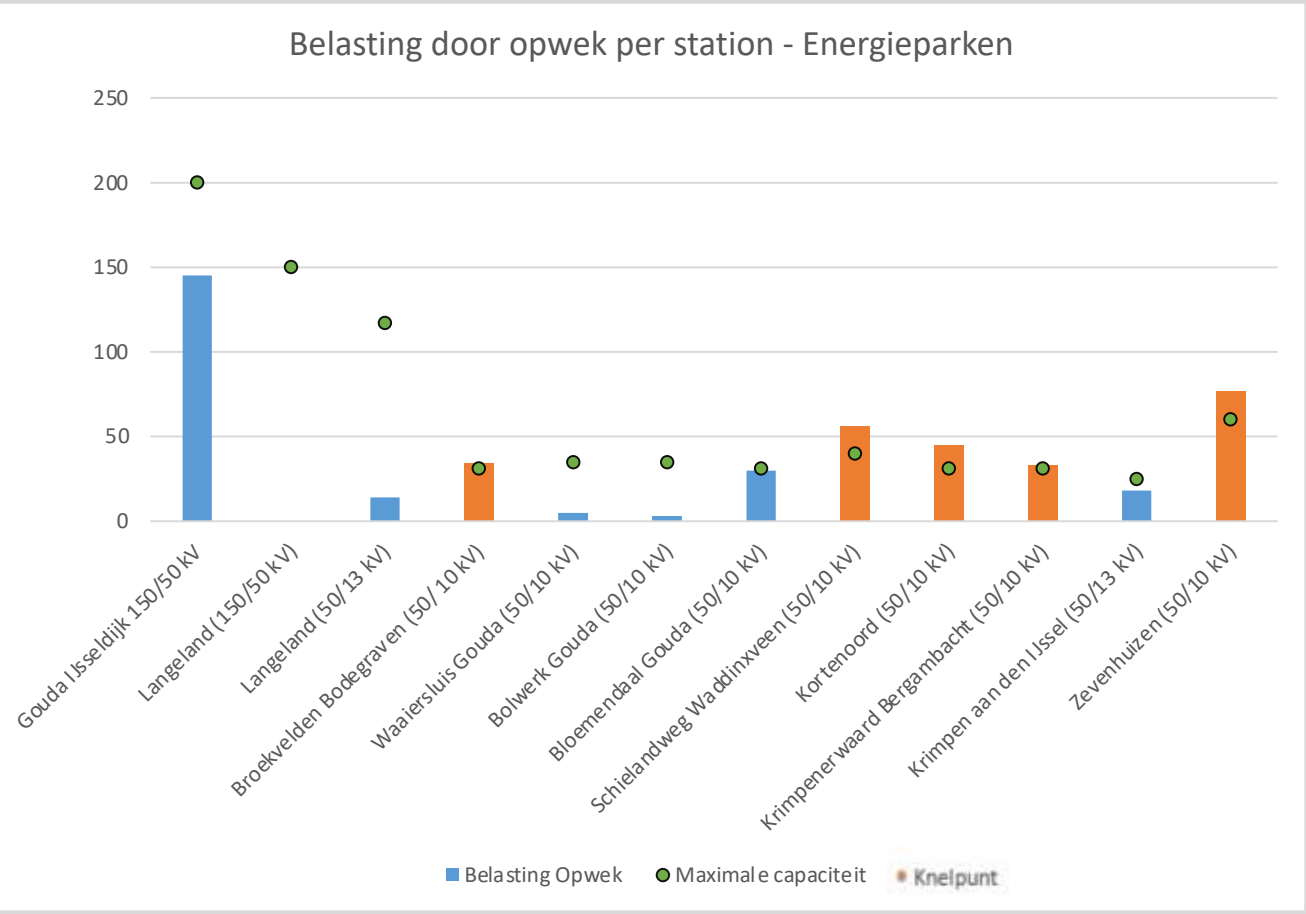
Doorlooptijd

- In onderstaande tabel staan de doorlooptijden van individuele projecten benoemd. De doorlooptijd voor het totaal aan werkzaamheden is afhankelijk van de totale portfolio aan werkzaamheden en de uiteindelijke fasering van de realisatie van opwek installaties.

Netvlak	Knelpunt	Type knelpunt	Oorzaak knelpunt	Technische oplossing en handelingsperspectief	Potentiële haalbaarheid voor 2030	Opgenomen in IP 2020	Aantal assets	Kosten - M€	Extra - m2	Doorlooptijd - jaren	Status	Verwachting gereed
TS/MS	Broekvelden-Bodegraven 10kV	Beide	Capaciteit Velden	Nieuwe 50kV kabel Extra velden (bestaande sectie uitbreiden met 4 velden)	☑	☑	10km 4	8-9	nvt	1-3	in uitvoering	2022
TS/MS	Schielandweg 50/10 kV	Beide	Capaciteit	Realisatie station Zuidplaspolder Stedin (150/23 kV)	☑	☑	1	10-12	2.000	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Zevenhuizen 50/10 kV	Beide	Capaciteit	Realisatie station Zuidplaspolder Liander	☑	☑	1	9-11	2.000	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Kortenoord 10 kV	Opwek	Capaciteit	Bouw nieuw 50/10kV station in omgeving van Kortenoord en realisatie 50kV voedingen	☑	☒	2x10km	13-14	2.000	5-7	netimpact analyse concept RES	-
TS/MS	Krimpenerwaard 10 kV	Opwek	Capaciteit	Trafo's verzwaren en een nieuwe 50kV kabel aanleggen	☑	☒	2 11km	8-9	nvt	4-6	netimpact analyse concept RES	-
TS/MS	Langeland 50/13 kV	Afname	Capaciteit	Trafoverzwaren 50/13 kV	☑	☒	2	3	nvt	2-3	netimpact analyse concept RES	-
MS/LS	MS-kabels LS-kabels MS/LS transformatoren	Opwek /Spanning	Capaciteit	MS & LS kabels vervangen door kabels met een grotere capaciteit en plaatsen extra MS/LS distributieruimten.	?	☒	-	75-106	1.200-4.400	1-3	netimpact analyse concept RES	-

NETIMPACT – KNELPUNTEN STATIONS – ENERGIEPARKEN

In de kaart hieronder is te zien op welke stations knelpunten optreden en of deze kunnen worden opgelost voor 2030. Bij station Zevenhuizen en Langeland Zuid worden afname knelpunten voorzien. Op station Broekvelden Bodegraven, Schielandweg Waddinxveen, Zevenhuizen, Kortenoord en Krimpenerwaard Bergambacht treden knelpunten op vanwege de voorziene opwek in de RES opgaven. De individuele knelpunten kunnen naar verwachting worden opgelost voor 2030, uitgaande van tijdige besluitvorming rondom de te realiseren projecten. De staafdiagram geeft een indicatie van de omvang van het knelpunt per station door het bod en de beschikbare capaciteit met elkaar te vergelijken. Het linker figuur geeft aan waar knelpunten optreden en op welke stations nog ruimte beschikbaar is. Indien opweklocaties bij stations met knelpunten verschoven kunnen worden naar stations met beschikbare ruimte wordt er beter gebruik gemaakt van de beschikbare netcapaciteit en worden investeringen voorkomen.



NETIMPACT EP – OPLOSSINGEN IN TIJD, RUIMTE EN GELD

Nieuwe stations

Er zijn drie nieuwe stations nodig om de voorziene knelpunten op te lossen. Hiervan zijn station Zuidplaspolder Stedin en Zuidplaspolder Liander reeds opgenomen in de investeringsplannen, in uitvoering en naar verwachting in 2025 gereed. Om het knelpunt bij Kortenoord op te lossen is ook een nieuw station nodig.

Uitbreidingen

Stations

Bij vier stations zijn uitbreidingen noodzakelijk om de voorziene knelpunten weg te nemen. Bij twee stations zijn de uitbreidingen reeds opgenomen in het investeringsplan.

De totale kosten voor nieuwe en uit te breiden station bedragen 55 – 63 miljoen en er is 7.500 m2 additionele ruimte benodigd.

Uitbreidingen

Lagere netvlakken

- In de lagere netvlakken dienen MS en LS kabels vervangen te worden.
- Daarnaast dienen MS/LS transformatoren bijgeplaatst te worden.
- De inschatting voor de totale kosten bedragen ca. 51-71 miljoen en er is 1.000 – 4.200 m2 additionele ruimte benodigd.

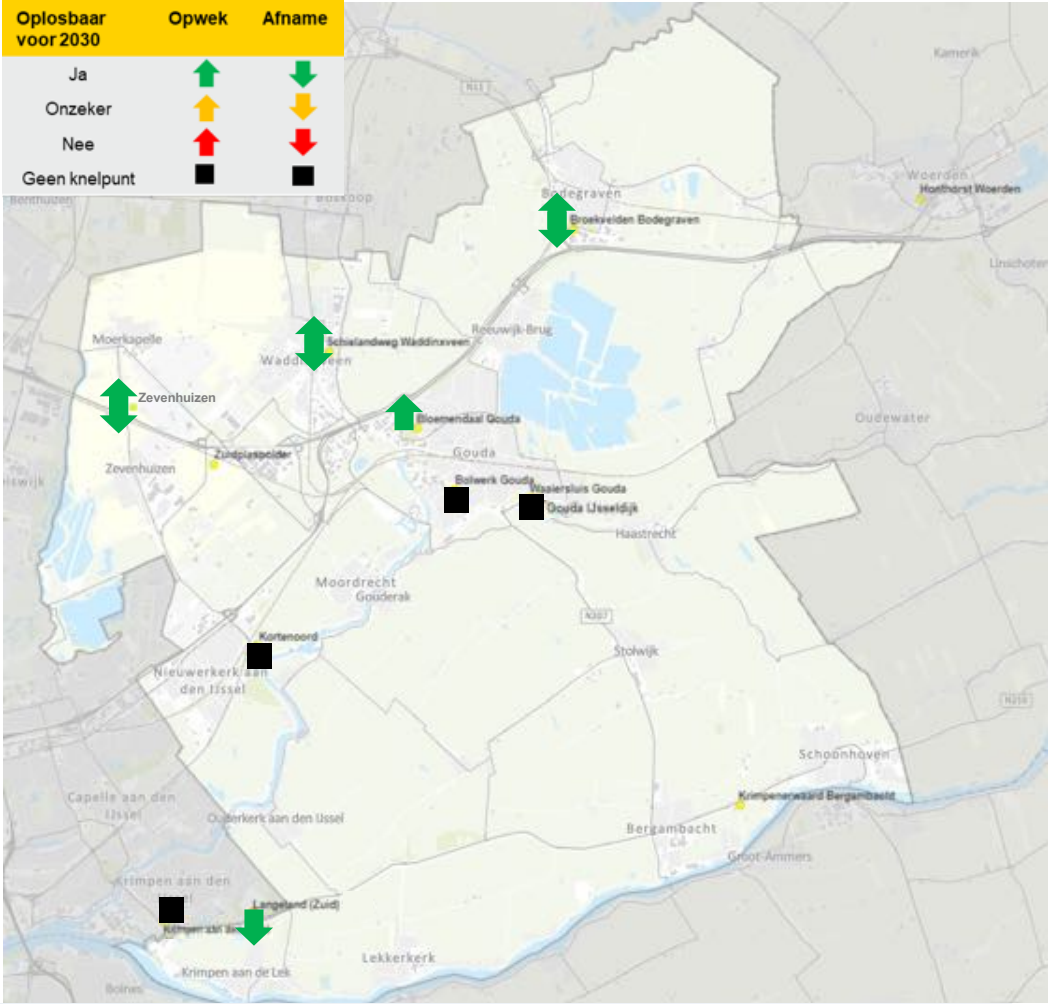
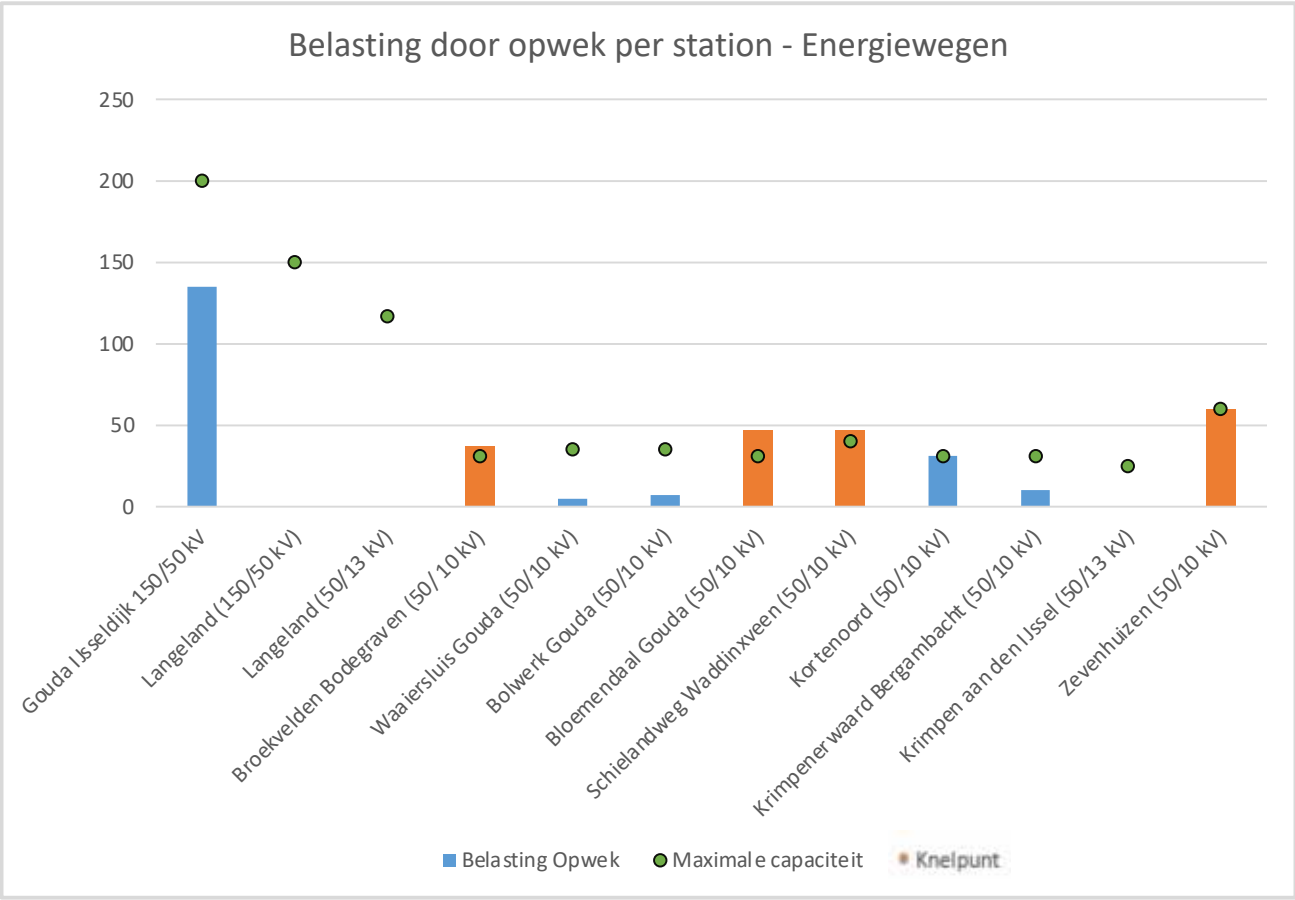
Doorlooptijd

- In onderstaande tabel staan de doorlooptijden van individuele projecten benoemd. De doorlooptijd voor het totaal aan werkzaamheden is afhankelijk van de totale portfolio aan werkzaamheden en de uiteindelijke fasering van de realisatie van opwek installaties.

Netvlak	Knelpunt	Type knelpunt	Oorzaak knelpunt	Technische oplossing en handelingsperspectief	Potentiële haalbaarheid voor 2030	Opgenomen in IP 2020	Aantal assets	Kosten - M€	Extra - m2	Doorlooptijd - jaren	Status	Verwachting gereed
TS/MS	Broekvelden-Bodegraven 10kV	Beide	Capaciteit Velden	Nieuwe 50kV kabel Extra velden (bestaande sectie uitbreiden met 4 velden)	✓	✓	10km 4	8-9	nvt	1-3	in uitvoering	2022
TS/MS	Schielandweg 50/10 kV	Beide	Capaciteit Velden	Realisatie station Zuidplaspolder (150/23 kV). Extra velden in station Zuidplaspolder en uitbreiding mogelijk in station Schielandweg.	✓	✓	1	10-12	2.000	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Zevenhuizen 50/10 kV	Beide	Capaciteit	Realisatie station Zuidplaspolder Liander	✓	✓	1	9-11	2.000	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Kortenoord 10 kV	Opwek	Capaciteit	Bouw nieuw 50/10kV station in omgeving van Kortenoord en realisatie 50kV voedingen	✓	✗	2x10km	13-14	2.000	5-7	netimpact analyse concept RES	-
TS/MS	Krimpenerwaard 10 kV	Opwek	Capaciteit	Trafo's verzwaren en een nieuwe 50kV kabel aanleggen	✓	✗	2 11km	8-9	nvt	4-6	netimpact analyse concept RES	-
TS/MS	Langeland 50/13 kV	Afname	Capaciteit	Trafoverzwaren 50/13 kV	✓	✗	2	3	nvt	2-3	netimpact analyse concept RES	-
HS/TS	Langeland 150/50 kV	Afname	Capaciteit	Trafoverzwaren 150/50 kV	✓	✗	2	4-5	1.500	4-5	netimpact analyse concept RES	-
MS/LS	MS-kabels LS-kabels MS/LS transformatoren	Opwek /Spanning	Capaciteit	MS & LS kabels vervangen door kabels met een grotere capaciteit en plaatsen extra MS/LS distributieruimten.	?	✗		51-71	1.200 - 4.200	1-3	netimpact analyse concept RES	-

NETIMPACT – KNELPUNTEN STATIONS – ENERGIEWEGEN

In de kaart hieronder is te zien op welke stations knelpunten optreden en of deze kunnen worden opgelost voor 2030 . Bij station Zevenhuizen en Langeland Zuid worden afname knelpunten voorzien. Op station Broekvelden Bodegraven, Schielandweg en Waddinxveen treden knelpunten op vanwege de voorziene opwek in de RES opgaven. De individuele knelpunten kunnen naar verwachting worden opgelost voor 2030, uitgaande van tijdige besluitvorming rondom de te realiseren projecten. . De staafdiagram geeft een indicatie van de omvang van het knelpunt per station door het bod en de beschikbare capaciteit met elkaar te vergelijken. Het linker figuur geeft aan waar knelpunten optreden en op welke stations nog ruimte beschikbaar is. Indien opweklocaties bij stations met knelpunten verschoven kunnen worden naar stations met beschikbare ruimte wordt er beter gebruik gemaakt van de beschikbare netcapaciteit en worden investeringen voorkomen.



NETIMPACT EW – OPLOSSINGEN IN TIJD, RUIMTE EN GELD

Nieuwe stations

Er zijn twee nieuwe stations nodig om de voorziene knelpunten op te lossen. Hiervan is station Zuidplaspolder reeds opgenomen in de investeringsplannen, in uitvoering en naar verwachting in 2025 gereed. Om het knelpunt bij Bloemendaal op te lossen is ook een nieuw station nodig. Dit valt te combineren met het beoogde nieuwe station bij Reeuwijk vanwege voorziene afnameknelpunten.

Uitbreidingen

Stations

Bij drie stations zijn uitbreidingen noodzakelijk om de voorziene knelpunten weg te nemen. Bij één stations zijn de uitbreidingen reeds opgenomen in het investeringsplan.

De totale kosten voor nieuwe en uit te breiden station bedragen 43 – 50 miljoen en er is 5.500 m2 additionele ruimte benodigd.

Uitbreidingen

Lagere netvlakken

- In de lagere netvlakken dienen MS en LS kabels vervangen te worden.
- Daarnaast dienen MS/LS transformatoren bijgeplaatst te worden.
- De inschatting voor de totale kosten bedragen ca. 50 - 69 miljoen en er is 1.200 – 4.200 m2 additionele ruimte benodigd.

Doorlooptijd

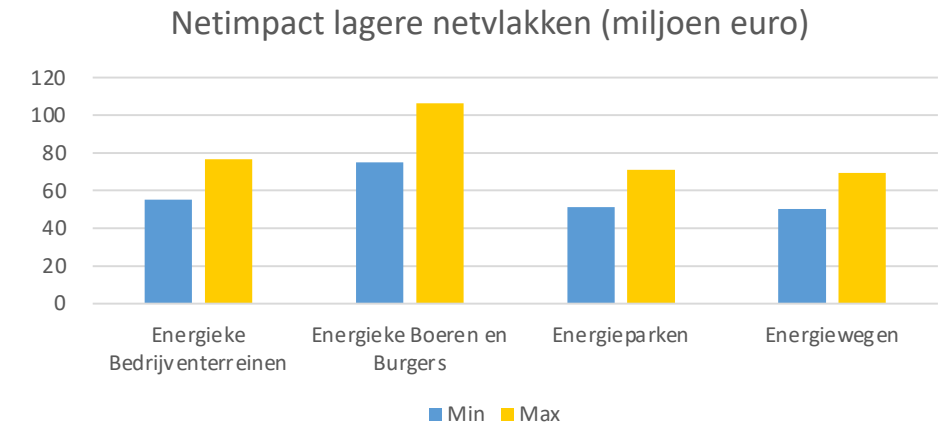
- In onderstaande tabel staan de doorlooptijden van individuele projecten benoemd. De doorlooptijd voor het totaal aan werkzaamheden is afhankelijk van de totale portfolio aan werkzaamheden en de uiteindelijke fasering van de realisatie van opwek installaties.

Netvlak	Knelpunt	Type knelpunt	Oorzaak knelpunt	Technische oplossing en handelingsperspectief	Potentiële haalbaarheid voor 2030	Opgenomen in IP 2020	Aantal assets	Kosten - M€	Extra - m2	Doorlooptijd - jaren	Status	Verwachting gereed
TS/MS	Broekvelden-Bodegraven 10kV	Beide	Capaciteit Velden	Nieuwe 50kV kabel Extra velden (bestaande sectie uitbreiden met 4 velden)	✓	✓	10km 4	8-9	nvt	1-3	in uitvoering	2022
TS/MS	Schielandweg 50/10 kV	Beide	Capaciteit Velden	Realisatie station Zuidplaspolder (150/23 kV). Extra velden in station Zuidplaspolder en uitbreiding mogelijk in station Schielandweg.	✓	✓	1	10-12	nvt	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Zevenhuizen 50/10 kV	Beide	Capaciteit	Realisatie station Zuidplaspolder Liander	✓	✓	1	9-11	2.000	5	in uitvoering	2025
TS/MS	Bloemendaal 10kV	Beide	Capaciteit Velden	Realisatie nieuw 50/10kV station in Reeuwijk	✓	✗	-	9-10	2.000	4-5	in studie	-
TS/MS	Langeland 50/13 kV	Afname	Capaciteit	Trafoverzwaringen 50/13	✓	✗	2	3	nvt	2-3	netimpact analyse concept RES	-
HS/TS	Langeland 150/50 kV	Afname	Capaciteit	Trafoverzwaringen 150/50	✓	✗	2	4-5	1.500	4-5	netimpact analyse concept RES	-
MS/LS	MS-kabels LS-kabels MS/LS transformatoren	Opwek /Spanning	Capaciteit	MS & LS kabels vervangen door kabels met een grotere capaciteit en plaatsen extra MS/LS distributieruimten.	?	✗	-	50-69	1.200-4.200	1-3	netimpact analyse concept RES	-

INDICATIE NETIMPACT – HAALBAARHEID RES-BOD

Aanbevelingen t.a.v. haalbaarheid RES-bod

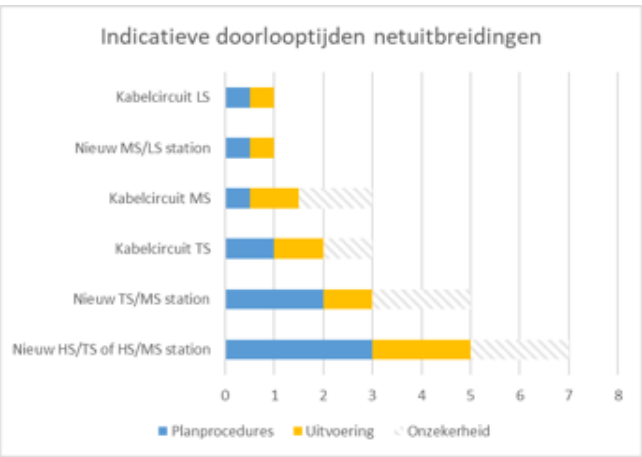
- Zon op dak levert in drie van de vier scenario's het grootste aandeel in opgesteld vermogen en leidt tot een groot aantal knelpunten op lagere netvlakken. Hoewel de doorlooptijd van individuele projecten op deze netvlakken beperkt is (1 tot 3 jaar) kan de doorlooptijd door het grote volume in de regio sterk oplopen. Daarnaast zorgen werkzaamheden op deze netvlakken voor grote impact op de omgeving, aangezien het grote aantallen kilometers kabel betreft verspreid over de gehele regio. In het vervolg van het RES proces is het nodig om gezamenlijk met de netbeheerder de exacte locaties, bijbehorend vermogen en beschikbare netcapaciteit gedetailleerder in beeld te brengen om te kijken hoe het aantal knelpunten verminderd kan worden.
- Om het transport van energie te beperken is het slim om energie op te wekken dichtbij de locatie waar het gebruikt gaat worden, of daar waar er veel wordt opgewekt nieuwe afname te plaatsen. Bij diverse stations is veel meer opwek voorzien dan vraag, wat leidt tot knelpunten op deze stations.
- De inschatting is dat de individuele knelpunt op stations niveau voor 2030 opgelost kunnen worden, mits plan- en besluitvorming tijdig plaats vinden en hierbij rekening wordt gehouden met de benodigde fysieke ruimte voor netinfrastructuur. Echter, voor de optelsom van alle knelpunten kan de haalbaarheid (alles vóór 2030), maakbaarheid (arbeid) en betaalbaarheid (€) een issue worden. In deze fase van het RES proces is dat nog niet uit te sluiten.



Doorlooptijd netuitbreidingen

Onderstaand figuur toont de richtlijnen voor doorlooptijden (aantal jaar) van individuele uitbreidingen en verzwaringen. In werkelijkheid is er grote onderlinge afhankelijkheid tussen projecten en is de doorlooptijd onder andere afhankelijk van de beschikbare uitvoeringscapaciteit; Stedin zal niet alle benodigde werkzaamheden gelijktijdig kunnen uitvoeren. Gezamenlijke uitwerking van de fasering van de RES-projecten en bijbehorende netinvesteringen in een uitvoeringsprogramma is noodzakelijk om de totale doorlooptijd te bepalen.

Planprocedures vormen een belangrijk onderdeel van de doorlooptijd en hebben grote invloed op de onzekerheid. Verankeren van de plannen in omgevingsbeleid en rekening houden met benodigde ruimte voor energie-infrastructuur in vergunningstrajecten is essentieel voor tijdige realisatie van de RES ambitie. De regio heeft daarmee zelf grote invloed op de benodigde doorlooptijd van netuitbreidingen.

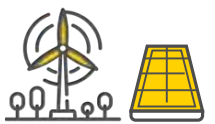


AANBEVELINGEN SYSTEEM EFFICIËNTIE

Belang van systeem efficiëntie

De elektriciteits- en gasnetten zijn door de energietransitie ingrijpend aan het veranderen. Om alle ontwikkelingen als gevolg van de energietransitie te faciliteren en betaalbaar te houden, is het noodzakelijk om naar het totale energiesysteem te kijken. Door de systeem efficiëntie te verbeteren, wordt de gemiddelde benutting van het net verbeterd, en wordt de betaalbaarheid van de energietransitie vergroot. Er zijn verschillende factoren waarmee bijgedragen kan worden aan systeem efficiëntie.

Voor meer informatie zie ook de factsheet systeem efficiëntie van Netbeheer Nederland*.

	Zon/wind verhouding 50-50 voor opwek	Veel verbetering mogelijk	Om de capaciteit van de stations en verbindingen goed te benutten, is een 50-50 verhouding tussen zon/wind in opgesteld vermogen ideaal. Het aandeel wind is in alle scenario's beperkt en varieert tussen 2% en 18%. Hoe groter het aandeel wind in de RES1.0, des te haalbaarder en betaalbaarder deze zal zijn.
	Benutting van het bestaande net	Verbetering mogelijk	Door de opgave RES 1.0 worden sommige stations zwaar belast door opwek, terwijl er op andere stations nog volop capaciteit beschikbaar is. De grafieken in hoofdstuk netimpact geven aan op welke station nog ruimte beschikbaar is. Door de opweklocaties te verschuiven kan beter gebruik gemaakt worden van de beschikbare capaciteit en kan het aantal knelpunten verminderd worden.
	Clustering van opwek	Verbetering mogelijk	Het clusteren van opwek geeft voordelen als efficiëntere benutting, lagere maatschappelijke kosten. Zon op dak levert in drie van de vier scenario's het grootste aandeel in opgesteld vermogen en leidt tot een groot aantal knelpunten op lagere netvlakken. Daarnaast is er de mogelijkheid om meerdere zonneparken te clusteren en aan te sluiten op TS station Gouda IJsseldijk om hiermee het aantal knelpunten te verminderen.
	Vraag en aanbod lokaal matchen	Verbetering mogelijk	Om het transport van energie te beperken is het slim om energie op te wekken dichtbij de locatie waar het gebruikt gaat worden, of daar waar er veel wordt opgewekt nieuwe afname te plaatsen. Bij diverse stations is veel meer opwek voorzien dan vraag, wat leidt tot knelpunten op deze stations.
	Overig: Cable pooling, curtailment, etc.	Verbetering mogelijk	Er zijn meerdere manieren om het energiesysteem beter te benutten. We nodigen de regio nadrukkelijk uit om in de komende jaren samen intensief te zoeken, samen met marktpartijen, naar de lokale inpassing van innovatie- en flex-oplossingen om de netimpact van de energietransitie te beperken. Denk bijvoorbeeld aan het koppelen van opwek en verbruik, toepassing van cable pooling wind/zon en opslag.

* https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Factsheet_Systeemefficiëntie_185.pdf

6. BIJLAGEN



BELANG VAN HET TOTAALBEELD: ÉÉN ENERGIESYSTEEM

Integraal systeem

Door de energietransitie verandert het energiesysteem. Waar vroeger de vraag naar energie de infrastructuur bepaalde, zal nu het decentrale aanbod haar stempel gaan drukken. Het net wordt een multifunctionele verbinder waarin de elektriciteit-, warmte- en gasinfrastructuur steeds meer met elkaar verbonden zal zijn. Een integraal energiesysteem vraagt ook om een integrale planning en ontwikkeling met een kijk naar 2030 en 2050. Het opstellen van een integrale visie is daarom erg belangrijk om tijdig aan het werk te kunnen met de nieuwe infrastructuur. Zo worden regionale RES-plannen uiteindelijk verbonden in een integrale landelijke RES en kunnen er optimalisaties worden uitgevoerd op nationaal niveau.

Verschillende programma's RES, NAL, TVW, CES en PEH zullen integraal moeten worden bekeken voor een krachtig regionaal plan.

Sectorale ontwikkelingen

Voor de RES is het slim om alle sectorale ontwikkelingen goed in beeld te hebben, omdat ze grote invloed kunnen hebben op de energie-infrastructuur.

Industrie

Elektrificatie speelt een belangrijke rol bij het realiseren van duurzaamheidsambities binnen de industrie. Ook kan de industrie een bron zijn van restwarmte of kan de industrie een rol spelen in de levering van duurzame gassen (bijvoorbeeld de productie van biogas). Hiervoor dient in veel gevallen nieuwe infrastructuur gerealiseerd te worden. De grote industrieclusters werken aan CESSen: cluster energie strategieën. Hierin wordt beschreven wat de energiebehoefte van een cluster is, wat de investeringen van de industrie en wat de CO₂ reductie bijdrage van een CES kan zijn. Aansluiting tussen RES en CES wordt door de desbetreffende regio geborgd.



Mobiliteit

In het regeerakkoord en het Klimaatakkoord staat dat uiterlijk in 2030 alle nieuwe auto's emissieloos moeten zijn. Volgens prognoses die voortkomen uit het Klimaatakkoord is in 2030 de laadbehoefte van elektrische personenauto's 7.100 gigawattuur (GWh). Om aan deze laadbehoefte te voldoen zijn landelijk naar schatting 1,2 miljoen laadpunten nodig



Landbouw

Ontwikkelingen in de agrarische sector met veel impact op het elektriciteitsnet zijn zon op (stal)dak en zonneweides op landbouwgronden. Binnen de glastuinbouw zijn twee thema's relevant: verduurzaming (elektrificatie d.m.v. warmtepompen) en intensivering (meer belichting voor hogere opbrengst). Ook is de opwek van groengas een belangrijk thema voor de landbouwsector.



Gebouwde omgeving

De impact van keuzes voor warmteoplossingen voor de gebouwde omgeving op de elektriciteits- en gasinfrastructuur is groot. Verzwaringen van het elektriciteitsnet betekent ook dat er ruimte voor nieuwe middenspanning en laagspanning stations nodig is in de wijken. Aangeraden wordt om bij de verdere uitwerking van de Transitievisies Warmte en Wijkuitvoeringsplannen de impact op het elektriciteits- en gasnet en de openbare ruimte goed mee te nemen.



AFKORTINGEN, EENHEDEN EN TERMINOLOGIE

Afkorting netvlak Toelichting		Eenheden	Toelichting	Terminologie	Betekenis
LS	Laagspanning. Netvlak dat huizen verbindt met transformatorhuisjes in de buurt. <1 kV	kV	Kilo Volt - eenheid van spanning	Netvlak	Elektriciteitsnet met een vergelijkbaar spanningsniveau.
MS	Middenspanning. Netvlak tussen de transformatorhuisjes in de buurt tot aan stations met middenspanning. 1 – 25 kV		Mega Volt Ampere – Nagenoeg gelijk aan Mega Watt (MW). Eenheid van schijnbaar vermogen	Transformator	Apparaat dat de brug slaat tussen twee spanningsniveaus door de electriciteit te transformeren van hoog naar laag voltage (of andersom).
TS	Tussenspanning. Netvlak tussen TS en HS stations van TenneT met spanningsniveaus 25 – 66 kV	MVA		Knelpunt op capaciteit	Transformatoren, kabels en/of schakelaars in stations zijn niet geschikt zijn voor de benodigde stroomsterkte. benodigde stroomsterkte. De oplossing is dan in volgorde van voorkeur: componenten bijplaatsen terplekke, deze componenten uitruilen voor grotere, of een nieuw station bouwen.
HS	Hoogspanning. Het landelijke transportnet beheerd door TenneT. ≥ 110 kV	MWp	Mega Watt piek – piekvermogen van een installatie.	Knelpunt op aansluitingen	Gebrek aan vrije schakelaars (velden) om kabels veilig op te monteren. In deze velden zit een schakelaar en kortsluitbeveiliging. De oplossing is dan meer velden aanbouwen of een nieuwe installatie (rij met velden) neerzetten.
				Cable pooling	Gecombineerd aansluiten van meerdere ontwikkelaars of systemen op één netaansluiting.
				Clustering	Het ruimtelijk bijeen zetten van bijvoorbeeld meerdere windturbines of zonneparken zodat grotere parken ontstaan met een hoger vermogen die minder aansluitingen nodig hebben.

Netimpactanalyse concept- RES

150 kV-deelnet Zuid-Holland



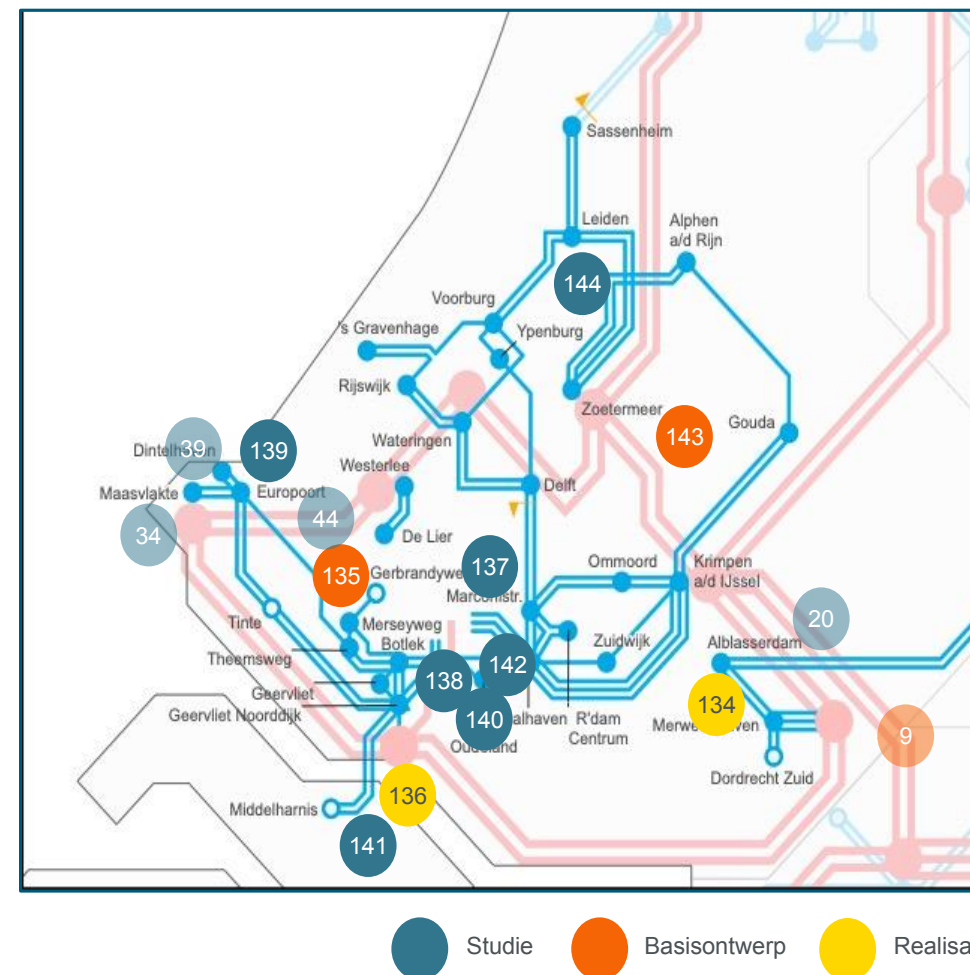
Netimpactanalyse door TenneT

- In de zomer van 2020 heeft TenneT de netimpact bepaald van alle concept-RES-sen, waarvan de regionale netbeheerders tot die tijd één of meer doorrekeningen hadden gedaan. De impactbepaling is uitgevoerd per hoogspanningsdeelnet. Dit is een deel van de 110/150kV-netten, dat qua bedrijfsvoering als een aparte entiteit kan worden beschouwd en dat geografisch meestal één of twee provincies omvat.
- De regionale netbeheerders hebben aan TenneT de gegevens ter beschikking gesteld, die zij hebben ontvangen van de betreffende RES-regio's.
- Als de RES-regio aan de regionale netbeheerder had gevraagd om meer dan één scenario door te rekenen, heeft de regionale netbeheerder de gegevens aan TenneT overlegd, die conform het uiteindelijke concept-RES-scenario waren of daar zo dicht mogelijk bij in de buurt lagen.
- TenneT heeft de ontvangen gegevens vergeleken met de uitgangspunten voor het Investeringsplan Net op land 2020-2029 (hierna: IP2020), dat TenneT op 1 oktober 2020 heeft gepubliceerd. In dit IP is niet uitsluitend rekening gehouden met de ontwikkeling van duurzame opwek op land, maar óók met verwachte ontwikkelingen op het gebied van wind op zee, industrie en mobiliteit. Daar waar de concept-RES-gegevens daar aanleiding toe gaven zijn aanvullende berekeningen gedaan.
- De uitkomsten van de analyses van de regionale netbeheerders en TenneT sluiten soms niet naadloos op elkaar aan. Hierover is nog nadere afstemming nodig tussen de netbeheerders.
- In deze rapportage wordt eerst ingegaan op de projecten, die in het IP2020 zijn opgenomen. Dit zijn projecten, die in de realisatiefase zijn, dan wel in de basisontwerpfase, dan wel in de studiefase. Daarna wordt de netimpact van de concept-RES besproken in relatie tot de projecten – en de daaraan ten grondslag liggende voorziene knelpunten in het net – uit het IP2020.
- TenneT heeft in het najaar van 2020 nieuwe gegevens ontvangen van de regionale netbeheerders. Dit zijn gegevens van de RES 1.0 scenario's van de RES-regio's. TenneT heeft deze cijfers vergeleken met de gegevens uit de concept-RES scenario's en heeft voor de onderhavige RES-regio geconstateerd, dat de veranderingen in de data niet tot wezenlijke verandering leiden van de voorziene impact op het hoogspanningsnet. **De voorliggende rapportage geeft daarom óók een goed beeld van de impact van het RES 1.0 scenario op het hoogspanningsnet.**

Belangrijkste capaciteitsprojecten IP2020 150 kV-deelnet Zuid-Holland

380 kV-projecten:

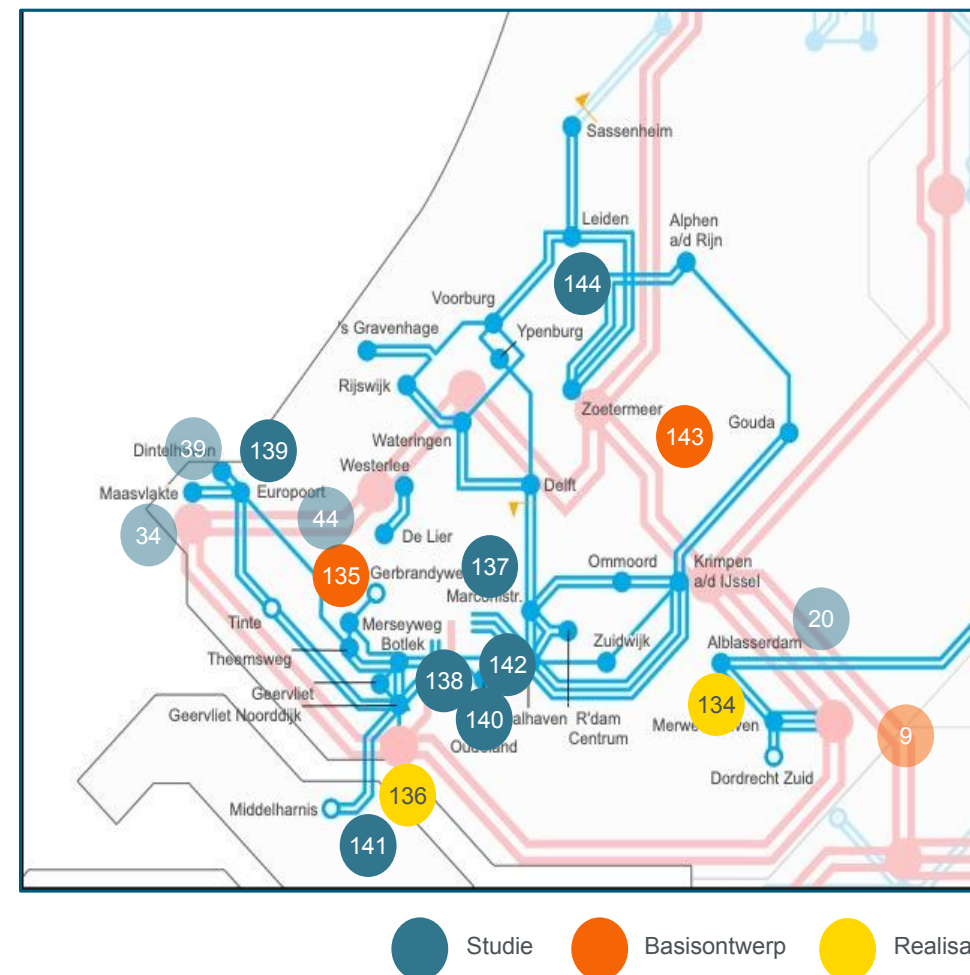
- 9 Beoogde opwaardering transportcapaciteit 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Krimpen naar 2 x 2.635 MVA
- 20 Studie naar capaciteitsuitbreiding verbinding Krimpen-Geertruidenberg met extra circuit
- 22 Realisatie nieuwe blindstroomcompensatiemiddelen in Maasvlakte en Westerlee
- 34 Studie naar realisatie nieuw 380 kV-station in Maasvlakte om groei industriële vraag te faciliteren
- 39 Studie naar uitbreiding 380 kV-station Maasvlakte om aansluiting offshore wind IJmuiden-Ver (Beta) te faciliteren
- 44 Studie naar nieuw 380 kV-station in Europoort t.b.v. versterking 150 kV-net in Rotterdams havengebied



Belangrijkste capaciteitsprojecten IP2020 150 kV-deelnet Zuid-Holland

150 kV-projecten:

- 134 Realiseren van een nieuw 150 kV-kabelcircuit Dordrecht Merwedehaven – Alblasserdam
- 135 Verplaatsen klantaansluiting van 150 kV-station Merseyweg naar 150 kV-station Theemsweg
- 136 Toepassen Dynamic Cable Rating (DCR) op de 150 kV-verbinding Geervliet Noorddijk - Middelharnis
- 137 Aanbrengen railbeveiliging op de 150 kV-installatie in Rotterdam Marconistraat
- 138 Studie uitvoeren naar een mogelijke verzwaring van de 150 kV-verbinding Botlek - Geervliet Noorddijk.
- 139 Vervangen van de bestaande 150 kV-installatie in Europoort.
- 140 Studie uitvoeren naar een mogelijke realisatie van een volwaardig 150 kV-station Oudeland
- 141 Studie uitvoeren naar een mogelijke verzwaring van de 150 kV-verbinding Geervliet Noorddijk – Middelharnis
- 143 Realiseren van een nieuw 150 kV-station Bleiswijk en een nieuw 150 kV-station Zuidplaspolder (incl. 150 kV-kabelcircuits)
- 144 Studie uitvoeren naar de realisatie van een mogelijk nieuw 150/20 kV-station Leiden Oost



Netimpact concept-RES 150 kV-deelnet Zuid-Holland

De verschillende concept RES-opgaven in Zuid-Holland zijn niet groter dan waar rekening mee is gehouden in IP2020.

De knelpunten in Zuid-Holland worden voornamelijk veroorzaakt door een (toenemende) belastingvraag en mede daarom leiden de concept RES-opgaven niet tot additionele knelpunten.

Het knelpunt op de 150 kV-verbinding Geervliet Noorddijk – Middelharnis ontstaat wel door de toename van duurzame opwek (zon-PV en onshore wind) op Goeree Overflakkee. Dit knelpunt wordt qua omvang niet groter door de opgave van de concept RES. In het IP2020 is een oplossingsrichting gedefinieerd voor dit knelpunt en dit is voldoende om de opgave van de concept RES te kunnen faciliteren.

Op basis van de kennis van nu ziet het er naar uit, dat de concept-RES'en in Zuid-Holland vóór 2030 kunnen worden gefaciliteerd.



Bijlage 6: Warmtebronnen

Aquathermie

Met aquathermie worden gebouwen verwarmd en gekoeld door het gebruik van warmte en koude uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) of drinkwater (TED). Oppervlaktewater en drinkwater worden in de zomer door de zon verwarmd. Deze warmte kan met een warmtewisselaar aan het water worden onttrokken en in de bodem worden opgeslagen in een WKO-systeem, zodat het vooral in de winter kan worden aangewend. Afvalwater is ook in de winter met ca. 14 °C warm, daarom kan TEA ook in de winter gewonnen worden. De gewonnen warmte heeft een lage temperatuur en moet worden ‘opgewaard’ met een warmtepomp, collectief of individueel, om gebouwen te verwarmen, wat van invloed is op de elektriciteitsvraag ten behoeve van warmte. Vanwege de lage afgiftetemperatuur leent warmtelevering met aquathermie zich niet voor transport over lange afstanden. Uitwisseling van warmte uit aquathermie via een RSW, is derhalve niet aan de orde.

	<u>TEA direct</u> <u>(TJ/jaar)</u>	<u>TEA +</u> <u>WKO</u> <u>(TJ/jaar)</u>	<u>TEO</u> <u>(TJ/jaar)</u>	<u>TED</u> <u>(TJ/jaar)</u>	<u>TOTAAL</u> <u>(TJ/jaar)</u>
Bodegraven Reeuwijk	36	14	2.863		2.877
Gouda	111	33	1.564		1.597
Krimpenerwaard	261	105	14.244		14.349
Waddinxveen	77	23	578		601
Zuidplas	223	75	6.554	120	6.748
Totaal Midden-Holland	707	249	25.803	120	26.171

Bron: Potentiekaart Aquathermie, Stowa 2020. Lokaal onderzoek kan afwijkende resultaten vertonen

Nadat warmte uit het water onttrokken is wordt relatief koud water geloosd op een ontvangend waterlichaam. De waterschappen zijn bevoegd gezag voor deze waterlichamen en daarmee als vergunningverlener in beeld bij aquathermieprojecten. Randvoorwaarden daarbij zijn bescherming van de waterkwaliteit, ecologie en de beheersing van de waterkwantiteit. Het hoogheemraadschap van Rijnland heeft in 2020 [bestuurlijke kaders](#) vastgesteld om de inspanning rond aquathermie vorm te geven. De hoogheemraadschappen van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK) en de Stichtse Rijnlanden (HDSR) kiezen voor een open maatwerkaanpak.

Aquathermie werkt met bewezen technieken, maar de toepassing op water is relatief nieuw. Er wordt veel en actief ingezet op kennisontwikkeling en het opdoen van praktijkervaring. In Midden-Holland hebben meerdere gemeenten studies laten uitvoeren naar de potentie van aquathermie in hun gebied. Sinds 2020 komen aquathermie-projecten in aanmerking voor de SDE++ regeling.

Biogas

Biogas (methaan) wordt gemaakt door planten- of dierenresten in een vat te laten vergisten. Biogas kan opgewaard worden tot dezelfde kwaliteit als aardgas. De productie van biogas wordt gelimiteerd door de hoeveelheid organische stof. Daarom is de kans groot dat biogas alleen wordt toegepast op plaatsen waar het lastig is een alternatief te vinden voor aardgas, zoals bepaalde industriële toepassingen, transport, de verwarming van monumenten of als piekvoorziening bij andere warmtesystemen. Vanwege de hoge ontbrandingstemperatuur zijn isolatiemaatregelen niet noodzakelijk, maar uit oogpunt van duurzame inzet wel wenselijk (zie ook Hoofdstuk 4 innovatie).

Biomassa

Warmte uit biomassa ontstaat door de verbranding van houtige biomassa zoals houtsnippers en houtpellets. Biomassa kan op grote schaal worden toegepast in combinatie met een warmtenet. Een dergelijke biomassacentrale kan naast warmte ook elektriciteit produceren. Voor individuele woningen bestaan pelletkachels die op het CV-circuit aangesloten kunnen worden. Vanwege de hoge ontbrandingstemperatuur zijn isolatiemaatregelen niet noodzakelijk, maar uit oogpunt van duurzame inzet wel wenselijk. Er is veel discussie over biomassa. Bij de verbranding van biomassa komt CO₂ vrij. Bij gebruik van duurzaam hout wordt biomassa als duurzaam beschouwd, omdat deze CO₂ recent is vastgelegd. Omdat het echter decennia duurt voordat nieuwe bosaanplant de vrijgekomen CO₂ weer heeft opgenomen, leidt grootschalige inzet van biomassa op korte termijn echter tot meer uitstoot van CO₂. Ook zorgt de verbranding van biomassa voor uitstoot van stikstof en fijnstof.

	<u>Biomassa (TJ/</u> <u>jaar)</u>	<u>Biogas</u> <u>(TJ/jaar)</u>	<u>Totaal</u> <u>(TJ/jaar)</u>
Bodegraven Reeuwijk	45	40	85
Gouda	38	6	44
Krimpenerwaard	75	65	140
Waddinxveen	25	7	32
Zuidplas	48	22	70
Totaal Midden-Holland	231	140	371
<i>Energiepotentie van biomassa en biogas op basis van lokaal beschikbare reststromen houtachtige biomassa en vergistbare biomassa.</i> <i>Bron: Analysekaarten NP RES – versie 3.0, December 2020, obv CBS-data 2017.</i>			

Bodemwarmte

Met een bodemwarmtepomp wordt warmte onttrokken aan de bodem. Deze warmte wordt met een warmtepomp verhoogd tot een afgiftetemperatuur van circa 35 °C. Voor individuele woningen kan dat met een zogenoemde bodemlus; voor grote gebouwen of clusters van gebouwen kan dit

met een warmte-koudeopslag-systeem (zie WKO). Het gebruik van bodemwarmte leidt tot een hoog extra elektriciteitsverbruik ten opzichte van andere warmtebronnen, maar minder dan bijvoorbeeld een luchtwarmtepomp. Vanwege de lage afgiftetemperatuur moeten de woningen en gebouwen goed geïsoleerd zijn en is een aangepast warmteafgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren.

Geothermie

Geothermie, ook vaak aardwarmte genoemd, is warmte die uit de diepe ondergrond gehaald wordt. De mogelijkheden voor winning van deze warmte zijn afhankelijk van onder andere de diepte en de doorlaatbaarheid van watervoerende pakketten in de ondergrond. In Nederland wordt meestal warmte opgepompt uit lagen tussen de 2 en de 3 km diep, waarbij water van ca 80 °C wordt aangeboord. De opgepompte warmte wordt via een warmtenet verspreid naar woningen en gebouwen. Door de hoge temperatuur zijn geen isolatiemaatregelen noodzakelijk, maar uit het oogpunt van duurzame inzet wel wenselijk. Het aantal woningen dat op één boorput aangesloten kan worden ligt tussen de 4.000 - 10.000 woningen. Wanneer geothermie enkel voor woningen ingezet wordt, is seizoensopslag noodzakelijk, aangezien een geothermiebron het hele jaar door warmte levert.

Geothermie en bodemwarmte brengen risico's met zich mee met betrekking tot grondwaterkwaliteit en zijn daarom niet overal mogelijk; in grondwaterbeschermingszones bijvoorbeeld niet.

Medio 2020 heeft IF Technology het Geothermie rapport opgeleverd voor Midden-Holland. Hierin is allereerst onderzocht welke aardlagen in aanmerking komen om geothermie toe te passen. Dit zijn de lagen Trias en de Delft-Alblasserdam.

Voor de Delft-Alblasserdam laag is op basis van o.a. de dikte en diepte van de laag gekeken welke watertemperatuur omhoog gepompt kan worden. In het grootste deel van Midden-Holland kan water opgepompt worden met een temperatuur lager dan 50 °C, ook wel ondiepe geothermie genoemd. In een klein deel, vooral aan de westzijde van de regio, is het mogelijk om water met een temperatuur hoger dan 50 °C op te pompen. Dit levert een potentie op van 6 tot 20 MW per doublet in het westen en van 6 tot 10 MW in de rest van de regio. Op basis van enkel de ondergrondse factoren, en dus geen rekening houdend met warmtevraag of ruimtelijk inpassing, zijn in de rapportage van het rapport doubletten op de kaart ingetekend. Voor deze doubletten is uitgerekend hoeveel vermogen ze zouden kunnen leveren. In totaal is het thermische potentieel 2.888 TJ per jaar, wat goed is voor circa 90.000 woningen. Per gemeente is een overzicht toegevoegd hoeveel deze doubletten potentieel kunnen leveren en hoeveel woningen hiermee verwarmd kunnen worden.

Voor de Trias laag is een vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd. Echter is hiervoor de conclusie dat de Trias laag in Midden-Holland onvoldoende perspectief biedt om geothermie in te ontwikkelen. Dit komt onder andere doordat de laag maar maximaal 25 meter dik is en de waterdoorlaatbaarheid wisselt, waardoor de potentie achterblijft.

Na oplevering van bovengenoemd rapport verscheen een soortgelijk onderzoek naar de aardwarmtepotentie in heel Nederland, verricht door Berenschot en PanTerra in opdracht van EBN. De overeenkomst tussen beide studies is dat de potentie in het westen van Midden-Holland groter wordt ingeschat dan in het oosten van de regio. Wel wordt de potentie in beide onderzoeken verschillend ingeschat. In de studie van IF Technology is specifiek gekeken naar de bodemsituatie in de regio, waardoor deze studie lagere, maar meer realistische uitkomsten laat zien.

	aantal doubletten	Temperatuur- niveau (°C)	Thermisch po- tentieel (TJ/jaar)	WEQ (30 GJ/ weq)
Bodegraven Reeuwijk	8	30~50 °C	549	18.300
Gouda	1	30~40°C	24	800
Waddinxveen	3	40~50°C	215	7.167
Zuidplas	7	40~65°C	776	25.867
Krimpenerwaard	18	30~65°C	1.261	42.033
Totaal	37		2.825	94.167

Bron: IF Technology, Potentiëstudie geothermie Midden Holland, mei 2020

Luchtwarmte

Een luchtwarmtepomp onttrekt per woning warmte uit de buitenlucht en verhoogd deze tot een afgiftetemperatuur van circa 35 °C. Het gebruik van de luchtwarmtepomp leidt tot een hoog extra elektriciteitsverbruik. Vanwege de lage afgiftetemperatuur moeten de woningen en gebouwen goed geïsoleerd zijn en is een aangepast warmteafgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren.

Restwarmte

Restwarmte is warmte die overblijft als gevolg van een bedrijfsmatig proces, bijvoorbeeld bij elektriciteitscentrales, afvalverbranding, datacentra of bij industriële processen waarbij hoge temperaturen nodig zijn. Deze warmte kan via warmtetransportleidingen aangesloten worden op warmtenetten om huizen en gebouwen te verwarmen. In Midden-Holland is weinig bruikbare restwarmte aanwezig. Wel kan restwarmte geïmporteerd worden van buiten de regio. Het industriegebied rond de Rotterdamse Haven produceert grote hoeveelheden restwarmte die nu niet wordt gebruikt, maar geloosd. Door de hoge temperatuur kan deze warmte over grotere afstanden worden verplaatst en gebruikt worden voor verwarming van bijvoorbeeld woningen en kassen. Door de hoge temperatuur hoeft de warmte niet te worden opgewaardeerd met een warmtepomp. Er is alleen pompenergie nodig voor het transporteren van de warmte, waarmee de extra elektriciteitsvraag gering is.

Warmte-Koudeopslag (WKO)

WKO is een methode om energie in de vorm van warmte of koude tijdelijk op te slaan in de bodem. Het wordt gebruikt in combinatie met een bodemwarmtepomp, zonthermie of aquathermie. Een WKO bestaat uit twee grote reservoirs onder de grond. In de zomer wordt warmte opgeslagen in één van de reservoirs om in de winter in combinatie met een warmtepomp gebruikt te worden voor verwarming. Het afgekoelde water wordt opgeslagen in het tweede reservoir om in de zomer gebruikt te worden voor koeling en wordt na verwarming weer opgeslagen in het eerste reservoir. Met een WKO-installatie kan een gebouw dus in de winter verwarmd en in de zomer gekoeld worden. WKO kan gebruikt worden voor een enkel gebouw, maar ook voor meerdere gebouwen in combinatie met een lage temperatuur warmtenet.

Waterstof

Waterstof is een gas met een vlamtemperatuur boven de 1.500 °C. Waterstof is geen winbare delfstof, maar een energiedrager die geproduceerd moet worden. Groene waterstof wordt gemaakt met duurzaam opgewekte elektriciteit door middel van elektrolyse. Bij dat proces gaat circa 30% van de energie ‘verloren’ in de vorm van warmte van ca. 70 °C. Wel kan deze warmte weer ingezet worden voor de verwarming van de gebouwde omgeving. Voor de productie van waterstof is dus extra productiecapaciteit van hernieuwbare elektriciteit nodig. Duurzaam geproduceerde waterstof (groene waterstof) is duur en, zeker voorlopig, slechts beperkt beschikbaar. Waterstof zal daarom als eerste worden ingezet voor toepassingen waarvoor geen alternatief voorhanden is. Het gaat dan bijvoorbeeld om industriële processen waarbij een zeer hoge temperatuur nodig is, goederentransport en luchtvaart.

Zonthermie

Bij zonthermie wordt de warmte van de zon door middel van zonnecollectoren omgezet in heet water en opgeslagen in een zonneboiler. Dit wordt gebruikt voor verwarming en warm leidingwater. Het winnen en inzetten van zonnewarmte voor verwarmen van woningen is een bewezen technologie. Zonnecollectoren zijn al tientallen jaren op de markt. Ook warmteopslagsystemen in de vorm van boilers en vaten worden al jaren toegepast. In landen waar aardgas duurder is, wordt zonthermie als techniek voor verwarming regelmatig ingezet.

Zonthermie levert per vierkante meter ongeveer drie keer zoveel energie op dan elektrische zonnepanelen (PV). De inzet van een warmtepomp vergt dan weer circa vier keer minder energie voor de gewonnen warmte. Per saldo is voor het verwarmen van een woning dan ongeveer net zoveel oppervlakte aan zonnecollectoren nodig als er oppervlakte nodig is voor PV-panelen ten behoeve van de elektriciteitsproductie voor een warmtepomp. Voor het inzetten van zonthermie voor verwarming moet de hoge temperatuur warmte in de zomer opgeslagen worden in geïsoleerde vaten in de bodem, zodat deze beschikbaar is in de winter (zie voor het onderwerp opslag ook Hoofdstuk 4). Door deze buffer kan de warmtevraag in de winter goed worden opgevangen zonder druk op het elektriciteitsnet. Wel vraagt de aanleg van grote warmtebuffers ruimte in de ondergrond.

RES Midden
Holland

Bijlage 7: Realisatie

Voorbeelden Energiebesparing

Lokaal

De individuele gemeenten stellen hun eigen besparingsopgave vast en hebben momenteel al meerdere programma's lopen op het gebied van energiebesparing. Voorbeelden daarvan zijn:

- Stimuleringsmaatregelen voor isolatie van woningen en bedrijven:
 - Voorlichting door energiecoaches
 - RRE-regeling
 - Duurzaam Bouwloket
 - Warmtebeeldcamera projecten
 - Duurzame huizenroute
- Duurzaamheidslening vanuit gemeente
- Energieloket voor bedrijven
- Energiebesparing gemeentelijk vastgoed

De samenwerkende Duurzaamheidsplatformen Midden-Holland (DPMH) hebben de volgende ambities uitgesproken voor 2030:

- Voor de kantoren: Aantonen dat minimaal Energielabel C is bereikt
- Voor de bedrijven: Alle maatregelen uit de wet milieubeheer zijn geïmplementeerd.

De waterschappen in Nederland hebben als sector de doelstelling om in 2025 voor 100% energieneutraal te zijn. Dat wil zeggen dat er evenveel energie wordt opgewekt als dat er in de bedrijfsvoering verbruikt wordt.

Regionaal

De regionale activiteiten op het gebied van het volgen van de voortgang ten aanzien van besparing kunnen bestaan uit:

- Kader voor doelstellingen per sector opstellen.
- Advies opstellen voor gemeenten.
- Voortgangsbewaking vormgeven (ODMH): dashboard inrichten, data-uitwisseling organiseren, frequent voortgangsbesprekingen organiseren.
- Lokale doelstellingen op bestuurlijk niveau regionaal bespreken en eventueel stimuleren.
- (Boven) regionale kennisuitwisseling organiseren.
- Eventuele intentieverklaring/samenwerkingsovereenkomst opstellen met branches/stakeholders.
- Wettelijke besparingsnormen voor ondernemers doorvoeren en de Informatieplicht Energiebesparing binnen de Wet Milieubeheer naleven.

Ter inspiratie: stappenplan participatie

In het lokaal beleidskader kunnen gemeenten een stappenplan opnemen om voorstellen van initiatiefnemers vroegtijdig te kunnen toetsen aan het participatiebeleid. Het schema hieronder schetst een mogelijk stappenplan. De afspraken over financiële participatie worden gezamenlijk met de initiatiefnemer vastgelegd in een omgevingsovereenkomst of anterieure overeenkomst.

1. Idee

Verkenkend gesprek:

- Initiatiefnemer presenteert voornemen
- Gemeente wijst op ruimtelijk beleid en participatiebeleid en wijst op noodzaak participatieplan

2. Opstellen participatieplan

- Beschrijving lokaal (mede)eigendom op hoofdlijnen
- Voorstel vergoedingen voor omwonenden en grondeigenaren

3. Indienen principeverzoek

Initiatiefnemers dienen principeverzoek in. Het verzoek om planologische medewerking wordt beoordeeld door het college van b en w. Uitkomst: positief advies of afwijzing voornemen voorzien van argumenten

4. Concept omgevingsvergunningaanvraag

- Beschrijving lokaal (mede)eigendom op hoofdlijnen
- Voorstel vergoedingen voor omwonenden en grondeigenaren

5. Indienen omgevingsvergunningaanvraag

- Toetsing aanvraag aan ruimtelijk en participatiebeleid
- Start voorbereidingsprocedure

6. Opstellen overeenkomst

Gemeente of initiatiefnemer stelt concept overeenkomst op. Ondertekening vindt plaats voordat de ontwerp omgevingsvergunning wordt gepubliceerd.

7. Ondertekenen overeenkomst

Toelichting lokaal eigendom / financiële participatie

Proces-participatie en financiële participatie

Het vroegtijdig betrekken van inwoners, bedrijven en verenigingen (proces-participatie) bij locatiekeuzes voor grootschalige duurzame opwek, bij het ontwerp en de uitvoering van het project en de ruimtelijke inpassing is belangrijk om acceptatie en draagvlak te krijgen. In dit proces worden ook afspraken gemaakt over financiële participatie: de lokale bevolking laten investeren in en/ of voordeel laten ervaren van de opbrengsten van een project.

Vormen van financiële participatie

Financiële participatie kan op verschillende manieren vorm krijgen. Individuele inwoners en bedrijven kunnen zelf direct risicovol (mee-) investeren en gedeeltelijk of volledig mede-eigenaar van een energieproject worden (lokaal eigendom), bijvoorbeeld via een (lokale) windvereniging of energie coöperatie. Er zijn ook vormen van passieve financiële participatie waarbij een deel van de opbrengsten van een hernieuwbaar energieproject wordt afgedragen aan de omgeving, bijvoorbeeld via een omgevingsfonds of omwonenden-regeling.

Ook een 'tussenvorm' is denkbaar waarbij overheden i.c. gemeenten in samenwerking met bijvoorbeeld het Ontwikkelfonds Zuid-Holland en een (regionale) coöperatie de regie nemen en zelf het lokale eigendom verwerven, en daarbij de organisatie en financiering -inclusief de risico's bij grote projecten- voor hun rekening nemen. De overheid en de (regionale) coöperatie maken samen met inwoners en lokale partijen afspraken over een goede verdeling van de collectieve opbrengsten van duurzame opwek, bijvoorbeeld voor maatschappelijke doelen of individuele duurzaamheidsmaatregelen. Bij deze werkwijze komen de opbrengsten ten goede aan een bredere groep mensen en/of aan lokale maatschappelijke doelen.



Samenwerking energiecoöperaties

Energiecoöperaties spelen een belangrijke rol bij het realiseren van lokale projecten voor duurzame energie. Zij kunnen ook een partij zijn bij de invulling van 50% lokaal eigendom bij grootschalige energie-opwek. Dit vraagt wel veel kennis, kunde en tijd van de (vrijwillige) organisatie. Om gesteld te staan voor de opgave om risicodragend te investeren in ontwikkeling van grootschalige projecten is een professionele organisatie nodig. De energiecoöperaties in de regio verkennen daarvoor de mogelijkheden om op regionaal niveau de samenwerking te intensiveren. Op deze manier kan een slag worden gemaakt op het gebied van kennis, capaciteit en continuïteit. Uitgangspunt is wel dat lokale verankering behouden blijft. De energiecoöperatie Bodegraven-Reeuwijk zal het initiatief nemen om samen met de lokale energie coöperaties de regionale samenwerking vorm te geven.

Bijlage 8: Opvolging aangenomen moties

Aangenomen moties gemeenteraden en wensen en bedenkingen Provinciale Staten en Verenigde Vergadering

Bij de vaststelling van de concept-RES in september 2020 zijn door gemeenteraden verschillende moties aangenomen. Daarnaast hebben Provinciale Staten van Zuid-Holland, de Verenigde Vergadering van Hoogheemraadschap van Rijnland en die van Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard een aantal wensen en bedenkingen over de concept-RES in het algemeen meegegeven.

Bij de uitwerking van de concept-RES in de voorliggende RES 1.0 is zo veel als mogelijk invulling gegeven aan de opvolging van deze moties, wensen en bedenkingen en wel als volgt:

	Opvolging	Verwerking / vindplaats
Communicatie en participatie	- er is een communicatie- en participatieplan RES Midden-Holland opgesteld, met alle volksvertegenwoordigingen gedeeld en ook uitgevoerd. - in voorliggende RES wordt over opbrengsten en verwerking van participatie in hoofdstuk 1 verantwoording afgelegd - in hoofdstuk 5 worden mogelijke vervolgstappen richting RES 2.0 voor communicatie en participatie geschetst.	- hoofdstuk 1 “Participatie” en bijbehorende bijlage 2 - hoofdstuk 5 “Realisatie”, paragraaf 5.7
Lokaal eigendom	in voorliggende RES wordt hier in hoofdstuk 5 invulling aan gegeven en wordt aangekondigd dat gemeenten hiervoor beleidskaders regionale/lokale beleidskaders opstellen.	hoofdstuk 5 “Realisatie”, paragraaf 5.8
Haalbaarheid en betaalbaarheid	- de haalbaarheid en betaalbaarheid van de zoekgebieden voor opwek van elektriciteit moet nader worden onderzocht aan de hand van invulling van concrete zoeklocaties. - op de ontworpen testbeelden hebben de netbeheerders een zogenaamde impactanalyse uitgevoerd - zie hoofdstuk 2 “Elektriciteit” - deze analyse geeft een beeld van de benodigde investeringen voor het elektriciteitsnet, die per testbeeld variëren tussen 85 en 164 miljoen euro voor Midden-Holland. Voor de energierekening betekent dit een indicatieve verhoging tussen 2 en 20 euro per aansluiting per jaar. - de haalbaarheid en betaalbaarheid van de warmtetransitie is via de transitievisies warmte primair een lokale aangelegenheid. - voor de regionale structuur warmte zijn in hoofdstuk 3 “Warmte” scenario’s opgesteld waarvan de haalbaarheid en betaalbaarheid nader moet worden onderzocht.	hoofdstuk 2 “Elektriciteit”, paragraaf 2.4, hoofdstuk 3 “Warmte” en bijlage 5

Ruimtelijke inpassing	• er is een uitgebreide ruimtelijke analyse uitgevoerd, zie bijlagen 3 en 4 • in regionale testbeelden en het uiteindelijk bestuurlijk voorstel voor zoekgebieden in hoofdstuk 2 “Elektriciteit” wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de reeds meegegeven kaders waaronder: - bescherming cultuurhistorische, landschappelijke kwaliteit - natuur, weidegrond en biodiversiteit - meervoudig ruimtegebruik en bodemdaling	• hoofdstuk 2 “Elektriciteit”, paragraaf 2.2 en bijbehorende bijlage 3 en 4
Onderzoek en innovatie	• In RES is een apart hoofdstuk 4 “Innovatie” opgenomen waarmee de landelijke discussie over en ontwikkeling en toepassing van nieuwe technologieën voor productie, transporten opslag van hernieuwbare energie w.o. biogas, waterkracht, opslag, waterstof en kernenergie (na 2030) actief wordt gevolgd	• hoofdstuk 4 “Innovatie”
Besparing	• Voor besparing wordt focus gelegd bij lokaal beleid: de RES zal géén regionaal • besparingsprogramma bevatten • Alle gemeenten zullen op basis van de RES 1.0 elk hun eigen besparingsopgave kwantificeren. • De realisatie van die besparingsdoelstellingen zullen via de RES regionaal gemonitord worden.	• hoofdstuk 5 “Realisatie”, paragraaf 5.3
Overige moties	• in het RES-proces is afstemming gezocht met onze buurregio's. • het RES-document is aantrekkelijk en goed leesbaar gemaakt • meenemen raden: is het RES 1.0-proces zijn twee regionale momenten voor volksvertegenwoordigers: 14 januari en 18 februari jl georganiseerd. Lokaal hebben er diverse informatie- en debatsessies met werkgroepen en commissies en raden/staten plaatsgevonden.	

Bijlage 9:

Intentieverklaring maatschappelijke partners RES 1.0 Midden-Holland¹

Overwegende dat:

- de regionale energietransitie in Midden-Holland een brede maatschappelijke opgave is die de komende decennia vorm moet krijgen
- dit een transitie is waarbij overheden, inwoners en tal van maatschappelijke organisaties bij betrokken zijn, worden of raken;
- in de regionale stuurgroep RES Midden-Holland naast overheden reeds een aantal belangrijke maatschappelijke partners zitting hebben
- deze partners de afgelopen twee jaar nadrukkelijk deelgenomen hebben aan het regionale samenwerkingsproces
- thans met de RES 1.0 een volgende, betekenisvolle stap wordt gezet

Ondersteunen de onderstaande maatschappelijke partners op hoofdlijnen:

- het doorlopen proces van de RES Midden-Holland tot nu toe
- de inhoudelijke opbrengsten en keuzen van het samenwerkingsproces in de regionale energietransitie zoals die thans worden neergelegd in de RES 1.0 Midden-Holland

Spreken deze maatschappelijke partners de intentie uit om zich ook na de RES 1.0 naar vermogen in te zetten voor benodigde vervolgstappen ten aanzien van beleidsuitwerking en - implementatie en voorbereiding en realisatie van concrete energieprojecten in de regio.

De volgende partijen wil in dat kader specifieke bijdragen leveren:

- De **woningcorporaties** in de Regio Midden-Holland ondersteunen het belang van het RES-proces en de stap die daarmee nu met de RES 1.0. gezet wordt en zetten ons de komende jaren daartoe in het bijzonder in om onze woningvoorraden in stappen en gebieds- en complexgewijs transitiegereed te maken in het bijzonder op het gebied van besparing en inzet van hernieuwbare warmtebronnen;
- De gezamenlijke **energiecoöperaties** spreken de intentie uit om ook na vaststelling van de RES MH 1.0 zich naar vermogen in te zetten voor de realisatie van concrete duurzame energieprojecten in de regio. We zullen dat onder andere doen door in te zetten op lokaal eigendom. Waar de omgeving kan meeprofiteren van de opbrengsten van wind en zon, zal het draagvlak voor de ontwikkeling van projecten het grootst zijn. Voorts zullen we ons, samen met de Duurzaamheidsplatforms in Midden Holland, inzetten op het maximaal benutten van bedrijfsdaken voor Zon op dakprojecten. We ondersteunen daartoe de uitrol in Midden Holland van het concept gemeentelijke garantstelling zoals dat in de gemeente Bodegraven-Reeuwijk is uitgewerkt. Daarmee kan de slagkracht van energie coöperaties en daarmee de snelheid van realisatie van onder andere zon op dak projecten vergroot worden. Voor meer informatie over de inzet van energie coöperaties en enkele adviezen verwijzen we gemakshalve naar de Intentieverklaring en advies EC-MH RES MH 1.0 dd. 19 maart 2021 zoals op de RES Midden-Holland website is te vinden.

¹ Voor meer (achtergrond)informatie over de inzet van de energiecoöperaties en LTO verwijzen we graag naar: <https://www.regiomiddenholland.nl/Strategische+agenda/duurzaamheid/regionale+energiestrategie/default.aspx>

- De samenwerkende **Duurzaamheidsplatformen van bedrijven in Midden-Holland (DPMH)** willen zich de komende jaren actief inzetten om snelheid te maken met de opgave voor zon op grote bedrijfsdaken, onder de voorwaarden dat een positieve business case gerealiseerd kan worden, onnodige kostenverhogende drempels weggenomen worden, gemeentelijke en provinciale medewerking wordt gegeven en voldoende netcapaciteit beschikbaar is. Daarbij zal de DPMH zich maximaal inzetten om bedrijven te bewegen hun daken (mede) ter beschikking te stellen voor participatie door de omgeving via de lokale energiecoöperaties.
- **LTO Noord** ondersteund het belang van het RES-proces en de stap die daarmee nu met de RES 1.0. gezet wordt. Wij zetten ons in om een bijdrage te leveren aan de verdere verduurzaming van de bedrijven in de agrarische sector. Dit willen wij bereiken door het inzetten van bestaande, grootschalige toepasbare technieken, mee te denken en te doen met innovatieve technieken waarbij wij zoveel als mogelijk agrarische productiegronden willen behouden. Wij verwijzen hierbij naar onze inbreng voor de RES 1.0, "Het erf van de toekomst", waarbij toepasbare technieken en innovatie samenkomen op en rond het boeren erf.
- **JongRES** vindt het belangrijk dat jongeren (18-35 jaar) ook een stem hebben binnen de Regionale Energiestrategie. Daarom willen wij ons de komende jaren actief inzetten om de jongeren uit Midden-Holland mee te laten praten en denken over de RES 2.0. Zodat ook de generatie van de toekomst de RES en haar uitwerking omarmt en steunt. Door bij deze doelgroep nu draagvlak te creëren, anticipeer je ook op de RES vanaf 2030. JongRES heeft de intentie om dit te doen op een laagdrempelige en vernieuwende manier, zodat het voor een ieder begrijpbaar is en iedereen mee kan doen in de vorming en de uitvoering van de plannen. In het verlengde van bovenstaande doelstelling onderzoeken we of er ook mogelijkheden zijn om een jongere leeftijdsgroep (12 – 18 jaar) te betrekken.
- **Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland** ondersteunt als mede ondertekenaar van het klimaatakkoord het RES proces in Midden Holland. Ook na vaststelling van de RES 1.0 blijven wij bij de verdere uitwerking richting de RES 2.0 natuur en landschap een stem geven. Daarnaast spannen wij ons in voor een betere verdeling van de lusten en lasten van de energietransitie. Dit door meer in te zetten op vormen van lokaal eigendom en een maximaal efficiënt energiesysteem. Waarbij de maatschappelijke kosten meer in verhouding blijven tot de benodigde energieopwekking. Als deelnemer van de participatiecoalitie willen wij daarbij het vervolg richting de RES 2.0 blijven verbinden met een laagdrempelige publiekscommunicatie en het organiseren van burgerparticipatie bij de energietransitie, zodat zoveel mogelijk inwoners van Midden Holland op verschillende manieren betrokken kunnen zijn en goed geïnformeerd worden.

Gouda, 12 april 2021

Namens,

Woningcorporaties Midden-Holland,

Energiecoöperaties Midden-Holland,

Duurzaamheidsplatformen van bedrijven in Midden-Holland (DPMH),

LTO Noord, regio West,

JongRES,

Natuur en milieufederatie Zuid-Holland,

Henk Brückmann
(adjunct-directeur)

Jan Bouwens

Hans Kursten

Ton van Schie
(themahouder energie)

Manon van de Graaf

Alex Ouwehand

Colofon

OPDRACHTGEVER

Stuurgroep RES Midden-Holland onder voorzitterschap van Teun Bokhoven en bestuurlijk trekker Hilde Niezen.

PROCES

Joost Rompa (BMC), programmamanager RES Midden-Holland.

OPGESTELD DOOR

Kerngroep en werkgroepen RES-regio Midden-Holland in samenwerking met de gemeenten (Bodegraven-Reeuwijk, Zuidplas, Gouda, Waddinxveen en Krimpenerwaard), waterschappen (hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (HHSK), hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en hoogheemraadschap van Rijnland), de provincie Zuid-Holland, de netbeheerders Stedin en Liander en diverse maatschappelijk partners uit de regio Midden-Holland.

KERNGROEP RES MIDDEN-HOLLAND

Anja van de Kruijs, Belinda Roggeveen, Fabienne Bosschiet, Fenna Braune, Iris van der Doelen, Jeroen Wubben, Joost Rompa, Marieke van de Graaf, Marina van Kampen, Marjolein Broos, Peter van de Laak, Rosalie Bedijn en Selçuk Akinci.

ONDERSTEUNENDE ADVISERING RUIMTE EN PARTICIPATIE

Kernteam consortium: Wolter te Riele, Frank Gorissen en Jana de Heer (KuiperCompagnons), Gerjan Streng (BRIGHT), Laura de Bonth (Urban Synergy), Adi Friedmann en Henk Buis (Publiquest).

FOTOVERANTWOORDING

NP RES: cover, p23, p24 en p36 | Overig: Gemeenten Gouda, Krimpenerwaard, Waddinxveen en Zuidplas, hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard (Robert Seip) en de ODMH.

VISUALISATIES

NP RES

KuipersCompagnons

REDACTIE

Thijs de Neeve (RT-M B.V.) met ondersteuning van Jeroen Wubben (HHSK) en Rosalie Bedijn (BMC).

VORMGEVING en OPMAAK

RT-M B.V. met adviserende ondersteuning van Mara Soeren (gemeente Gouda), Laura Stenhuis en Marc Eikelenboom.

CONTACT

RES@regiomiddenholland.nl. Meer informatie is te vinden op: www.resmiddenholland.nl

Gouda, 16 april 2021

