

Regionale energiestrategieën en het Groene Hart

Advies over de gewenste samenhang en ruimtelijke
kwaliteit in de RES 1.0

Samenwerkende PARK's

Noël van Dooren	Provincie Zuid-Holland
Paul Roncken	Provincie Utrecht
Steven Slabbers	Provincie Noord-Holland

9 november 2020

Advies

Drie provincies; zeven RES-regio's; één Groen Hart

Om duurzaam energie op te wekken en te voldoen aan het Klimaatakkoord is Nederland verdeeld in dertig regio's die met een Regionale Energiestrategie (RES) hun bijdrage aan de nationale doelstellingen leveren. De regio's hebben onlangs elk het zogenoemde RES 0.5-document gepresenteerd. Daarin staan vooral overzichten van denklijnen en zoekgebieden. Tot de zomer van 2021 wordt de RES 0.5 uitgewerkt tot RES 1.0 met concrete locaties.

Het Groene Hart ligt in drie provincies (Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht) en valt in maar liefst zeven RES-regio's. Het Bestuurlijk Platform Groene Hart heeft de drie PARK's (Provinciaal Adviseurs Ruimtelijke Kwaliteit) gevraagd te reflecteren op de zeven RES 0.5-documenten: 'Welke landschappelijke/ruimtelijke beelden genereert het RES-aanbod op het schaalniveau van het Groene Hart en hoe verhoudt dit zich tot de kwaliteiten van dat Groene Hart?' Ook is gevraagd mogelijke fricties op te sporen en aan te geven waar kansen liggen om de verschillende RES-voorstellen zo op elkaar af te stemmen dat zij elkaar versterken en de ruimtelijke kwaliteiten van het Groene Hart respecteren of verbeteren.

Stellingname

Het Groene Hart is een begrip en wordt gekoesterd. Met dit zestig jaar oude, internationaal bekend, iconisch concept van ruimtelijk ordening kon een karakteristieke vorm van agrarisch cultuurland overeind blijven in een zeer dynamische, snel verstedelijkende omgeving. Met het benoemen van het Groene Hart als aandachtsgebied in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) heeft het Rijk dat recent nog eens onderstreept.

Het Groene Hart is de afgelopen decennia de strijd tussen de verschillende ruimteclaims niet geheel ongeschonden doorgelopen. Maar in essentie is het uitgangspunt van een open agrarisch middengebied, met gave en hoog gewaardeerde landschappen, nog altijd relevant. Anno 2020 is het Groene Hart voor een sterk gegroeide stedelijke bevolking nog steeds van grote waarde. Daarbij is het Groene Hart niet meer alleen voedselproducent en uitloopgebied voor de stedeling, het is in toenemende mate ook regenton en koelmotor, energieproducent en natuurparel.

Het *Perspectief Groene Hart 2040* legde in 2017 de kernkwaliteiten van het Groene Hart nog eens vast:

landschappelijke diversiteit, openheid, het veen(weide) karakter, de rust en stilte en de relatie met het stedelijk gebied. Die kwaliteiten staan op gespannen voet met de grote dynamiek van het stedelijk systeem, van de landbouw en van onze fysieke leefomgeving – processen als zeespiegelrijzing, verzilting en bodemdaling werken op het Groene Hart in (**zie figuur 4.1**) Het Groene Hart-beleid heeft ook nooit als doel gehad het gebied onder een glazen stolp te plaatsen. Het was er op gericht nieuwe maatschappelijke wensen met grote zorgvuldigheid en meer dan gemiddelde aandacht voor de ruimtelijke kwaliteit in te passen.

Grootschalige opwek van duurzame energie betekent een forse ingreep in een landschap waarin toch al veel verandert. Over die ingreep maken velen zich terecht zorgen. Tegelijk steunen wij natuurlijk voluit het uitgangspunt van duurzame energieopwek. De vraag waar in het Groene Hart ruimte is voor de aanleg van zon- en windparken is dan ook legitiem, net als voor andere gebieden in Nederland. De status van het Groene Hart vraagt hierbij hoe dan ook om een bijzondere zorg voor de ruimtelijke kwaliteit. Wij zien dat sommige RES-regio's zich nu al inspannen om vraagstukken van ruimtelijke kwaliteit in hun afweging te betrekken. Maar

wij constateren dat met name de samenhang op de schaal van het Groene Hart als geheel onderbelicht blijft. Ook is nog niet duidelijk hoe bij de uitwerking naar concrete locaties ruimtelijke kwaliteit een rol gaat spelen, en hoe de kwaliteiten van het Groene Hart recht wordt gedaan. Het gaat dan om hoe energieopwek in het landschap kan worden ingepast, met aandacht voor grondgebruik, natuur, leefomgeving en cultuurhistorie. Waar kunnen het beste windturbines en zonnepanelen komen en hoe kan duurzame energieopwekking bijdragen aan de gebiedsontwikkeling? De opzet van het huidige RES-proces maakt het logisch dat dergelijke vragen tot nog toe niet uitgebreid aan de orde waren. Dit advies is bedoeld om richting te geven bij het beantwoorden van die vragen in de vervolgstappen.

Advies

Wij komen tot een advies in vijf hoofdpunten. We richten ons in dit advies tot Gedeputeerde Staten van de drie provincies. We spreken in sommige adviespunten ook expliciet het Rijk aan en, zeker daar waar het gaat om het netwerk, de netwerkbeheerders. Uiteraard willen we graag dat dit

advies doorwerkt in de RES 1.0-producten. We bevelen daarom Gedeputeerde Staten van harte aan, dit advies zo snel mogelijk verder te geleiden. In deze tussenfase van een complex proces adviseren we vooral met de blik vooruit, gericht op de periode na november 2020. Daarmee willen we de uitwerking in zeven RES-regio's een perspectief bieden.

1. Kijk over grenzen; zie het Groene Hart als geheel

De energietransitie betekent een enorme verandering voor Nederland in organisatie, grondgebruik en landschap. Aan de ene kant vraagt dat om een benadering van onderop die zorgt voor draagvlak en mede-eigenaarschap. Aan de andere kant is visie en kader nodig op een groter schaalniveau, zodat efficiënte, weldoordachte en landschapsinclusieve oplossingen tot stand komen. Met de aanwijzing van RES-regio's werd beoogd de energietransitie inderdaad van onderop te organiseren. Wij zien ook dat daar veel energie in is gestoken. De hogere schaal is daarbij wat uit zicht gebleven. Hier ligt nu in het bijzonder een taak voor de provincies. Voor de verdere uitwerking dringen wij aan op een goede balans met visie en

kader op het groter schaalniveau. Provincies en Rijk, neem als partner in het RES-proces verantwoording voor de schaal van het Groene Hart en nodig partijen uit om een aantal gezamenlijke keuzes op bovenregionaal niveau te maken.

Het is op voorhand duidelijk dat de verdeling van het Groene Hart over zeven regio's het lastig maakt de samenhang op het niveau van het Groene Hart te zien. Dat wordt nog versterkt door de verschillen in grafieken, legenda en abstractieniveau in de verschillende RES 0.5-producten. In de bijlage bij dit advies wordt daaraan aandacht besteed. Het bureau H+N+S Landschapsarchitecten heeft op ons verzoek de verschillende RES 0.5-producten samengevoegd en grafisch onder één noemer gebracht (zie figuur 2.2). Dat bleek niet eenvoudig. Voor een goede afstemming en samenwerking is het noodzakelijk dat de zeven regio's in de doorwerking naar de RES 1.0 een kaart leveren waarin zij eenzelfde legenda en 'handschrift' hanteren en ook de voorstellen van de aanliggende regio's op die kaart meenemen. Dit brengt de samenhang in beeld en kan storende interferentie tussen de verschillende gebieden voorkomen.

De gesprekken in het kader van dit advies hebben situaties aan het licht gebracht, waarbij grensoverschrijdende

samenwerking gewenst is. Gebruik de uitwerking naar RES 1.0 om te zorgen dat er geen botsende keuzes worden gemaakt aan weerszijden van de bestuurlijke grens, en dat doorlopende landschappelijke structuren op gelijke wijze worden benaderd.

Wij hebben, op basis van de informatie uit de RES-documenten, een schatting gemaakt van het aandeel energie uit zon en wind dat in het Groene Hart zou kunnen worden opgewekt. De aantallen windturbines en hectares zonnenveld zijn niet gering (zie figuur 3.4 & 3.5). Tegelijk concluderen wij dat die aantallen op heel verschillende manieren te realiseren zijn, uitgaande van de getekende zoekgebieden. In de RES 0.5-voorstellen lezen we dat provinciale wegen, dijken en waterlopen, overhoeken en tussengebieden vaak als geschikte aanknopingspunten worden gezien. Die keuze is op het schaalniveau van de RES-regio begrijpelijk. Vanuit het oogpunt van de bewoners zijn locaties die daaruit voortvloeien natuurlijk al groot, maar vanuit het schaalniveau van het Groene Hart of het netwerk zijn ze beperkt van omvang. Wij menen dat de RES 0.5-producten het gevaar in zich dragen dat de ingreep in het landschap te veel versplintert, en op te veel plekken toch aanzienlijke

verandering vraagt. Dezelfde zoekgebieden staan ook toe te kiezen voor grotere clusters (zie kaartbijlage, deel 5).

Wij adviseren de uitwerking naar RES 1.0 in de eerste plaats te gebruiken om met de zeven RES-sen, drie provincies en Rijk te zoeken naar een aantal grotere concentraties. De NOVI en met name de provinciale Omgevingsvisies hebben daarbij een rol. Natuurlijk is dat een moeilijke boodschap in het al lopende RES-proces – maar het werkelijk realiseren van deze opgave zal op elk schaalniveau veel vragen van het bestuur. Wij pleiten voor een benadering die helder aansluit bij de hoofdlijnen van het landschap, en daarmee begrijpelijk is. In dit advies geven wij verschillende handvatten om tot een samenhangende oplossing te komen (zie figuur 5.1).

2. Respecteer de verscheidenheid; investeer in ruimtelijke kwaliteit

Het Groene Hart mag dan zo heten, het gaat in de praktijk om vele kleuren groen. In een cultuurhistorische waardering van het Groene Hart (Borger en Vesters, 1996) werd al aangeduid dat we binnen die kleuren groen hele gave, unieke gebieden

zien, naast gebieden die een ‘basiskwaliteit’ hebben en waar ruimte is voor verbetering (zie figuur 4.5). In sommige gebieden is de wordingsgeschiedenis (de structuur van vrije ontginning, cope-ontginningen en droogmakerijen) nog duidelijk ‘leesbaar’ in het veld. Deze gebieden vertellen bij uitstek het verhaal van het Groene Hart. Ook voor wat betreft natuurkwaliteit zijn er binnen het Groene Hart kwetsbare gebieden, variërend van duinbossen en weidevogelbiotopen tot moerassen en plassen. De grenzen van de RES-regio’s hangen slechts bij uitzondering samen met de verschillende deelgebieden in het Groene Hart. Dat maakt het bij voorbaat lastig om te zoeken naar oplossingen die het specifieke karakter van een deelgebied onderstrepen, en de samenhang in die deelgebieden versterken. Wij nodigen de RES-regio’s uit hieraan meer aandacht te besteden. We kijken daarbij ook naar de provincies: zij zijn bij uitstek geschikt om dat proces te begeleiden. Het Bestuurlijk Platform Groene Hart heeft onlangs gevraagd de cultuurhistorische beschrijving en waardering van het Groene Hart te actualiseren. Wij bevelen aan die actualisering nauw bij de verdere uitwerking te betrekken. RES-regio’s, vertaal die geactualiseerde waardering van het Groene Hart in gebiedsspecifieke uitwerkingen. Wij bedoelen

daarmee, dat bij het ontwerp van windopstellingen en opstellingen voor zonne-energie, van locatie tot detaillering, de verscheidenheid en de kenmerken van het Groene Hart-landschap betrokken worden.

Alle zeven RES-regio's maken duidelijk dat ze hun aandeel in de taakstelling willen nemen. Dat is respectabel, maar dit gaat voorbij aan het gegeven dat bepaalde gebieden een relatief groot landschappelijk laadvermogen kennen terwijl andere gebieden kwetsbaar zijn. Er is een zekere angst dat het spreken over 'topgebieden' met grote waarde gelezen kan worden als een boodschap dat er voor duurzame energieopwek geen plaats is in het Groene Hart. Die angst is niet terecht. Wanneer de opgave benaderd wordt met respect voor cultuurhistorie en biodiversiteit, en wanneer van deze opgave verlangd wordt dat die bijdraagt aan omgevingskwaliteit, is er zeker plek voor zon en wind in het Groene Hart. Dat er op grond van integrale landschapswaardering nog een heel palet is dat loopt van 'nee tenzij' naar 'ja mits', is goed uitlegbaar. Sterker, dat draagt bij aan een goed gefundeerd verhaal. Concreet betekent dat, dat wij te veel verspreide windopstellingen niet steunen, en een aantal zoekgebieden midden in het Groene Hart geen

gelukkige keuze vinden. Daarentegen zijn in andere gebieden grotere concentraties aan windturbines denkbaar, als die de heersende openheid accentueren of als ze gekoppeld zijn aan hoofdinfrastructuurlijnen. Het betekent ook, dat opstellingen voor zonne-energie op diverse manieren inpasbaar zijn, maar steeds met grote aandacht voor de verkavelingsstructuur, vormen van medegebruik, biodiversiteit, randen en tussenruimtes. Ook zijn er gebieden die in het kader van integrale gebiedsontwikkeling ruimte bieden voor energie, maar alleen als inderdaad een stapeling van opgaves wordt aangepakt gericht op terugdringing van bodemdaling en stikstofdepositie, herstel van biodiversiteit en nieuwe vormen van landbouw. Zie ook adviespunt 3, en het testbeeld waarmee we dit advies afsluiten.

Gegeven de stevige verankering van het Groene Hart in de ruimtelijke ordening, de betekenis van het Groene Hart voor bewoners en omwonenden, en de vanzelfsprekende plek die het heeft in ons gezamenlijk beeld van Nederland, roepen wij op ook te investeren in ruimtelijke kwaliteit. De energietransitie leidt tot een miljardeninvestering én tot een ingrijpende verbouwing van ons landschap, in aard en omvang vergelijkbaar met de vroegere ruilverkavelingen.

Bij die ruilverkavelingen was bepaald dat vijf procent van het ruilverkavelingsblok moest worden aangewend ‘ten algemenen nutte’.

Wij adviseren in de energietransformatie een afdracht te introduceren voor landschap, natuur, leefbaarheid en cultuurhistorie. Zie dat in samenhang met de ontwikkeling van de gehele metropoolregio. Hou bij de uitwerking rekening met de karakteristieke eigenschappen van de deelgebieden van het Groene Hart.

3. Verbindt de energie-opgave aan de andere grote opgaven en kom zo tot integrale gebiedsperspectieven.

In en om het Groene Hart spelen naast de energieopgave nog andere grote opgaven in de komende tien jaar. Die vragen net als de RES enorme aanpassingen: de woningbouwopgave, het herstel van biodiversiteit, de transitie van de landbouw samen met de reductie van stikstofdepositie en het tegengaan van bodemdaling (**zie kaartbijlage, deel 4**).

In het westen van Nederland is een fors aantal nieuwe

woningen gepland. Zelfs wanneer het overgrote deel zoals beoogd binnenstedelijk wordt gebouwd, zal deze opgave ook een claim leggen op zones grenzend aan de huidige bebouwde gebieden, bijvoorbeeld om aan de steeds dichter bebouwde stad uitloop te bieden. De woningbouwopgave kunnen we dus niet los zien van investeren in de kwaliteit van gebieden direct buiten de stad. Daarbij geldt voor een categorie gebieden die in de cultuurhistorische waardering predicaat ‘basiskwaliteit’ kregen, dat een kwaliteitsimpuls ook echt nodig is om die gebieden betekenis te geven voor stadsbewoner en natuur. Keuzes voor wind en zon moeten we maken in de context van deze meervoudige opgave in de kernrandzone, de term die de provincie Utrecht gebruikt. De energieopgave kan in het slechte scenario leiden tot (verdere) verrommeling en kwaliteitsverlies. Maar in het goede scenario kan de energieopgave de motor zijn achter kwaliteitsverbetering, in samenhang met verdergaande omvorming, wellicht ook in combinatie met nieuw bos of nieuwe natuur. De RES 0.5-producten lijken in sommige zones rond steden en dorpen mogelijkheden te bieden voor grote, aaneengesloten zonnevelden. Dat steunen wij niet. Juist in de kernrandzones kunnen zonnevelden goed ingepast worden, maar dan wel als

deel van een multifunctionele ontwikkeling die ruimte biedt aan een veelvoud aan claims, en die opgeteld tot kwaliteitsverbetering leidt.

Met de nota *Waardevol en Verbonden* is de noodzaak van een transitie van de landbouw overtuigend neergezet. De maatschappelijke onrust laat zien dat de bijbehorende keuzes nog betwist worden. Wat stikstof betreft is die keuzeruimte er niet meer. Het advies van de Commissie-Remkes is glashelder en moeten we hier als de maatstaf nemen: vijftig procent stikstofreductie tot 2030. Uitkoop van agrarische bedrijven nabij Natura2000-gebieden is onvermijdelijk. Dat zal op delen van het Groene Hart zeker effect hebben. Voor het Groene Hart is verder het thema bodemdaling van groot belang. De Raad voor de Leefomgeving kwam in september 2020 met een duidelijke boodschap: voor 2030 moet de bodemdaling zodanig zijn afgeremd, dat de CO₂-uitstoot door bodemdaling met de helft daalt. Tenslotte is in 2018 het *Deltaplan Biodiversiteitsherstel* gelanceerd en breed omarmd. In het Groene Hart zijn er meerdere gebieden waar deze impulsen tot verandering samenvallen. Dat geldt bijvoorbeeld voor de Nieuwkoopse Plassen en omgeving en voor de

Krimpenerwaard. Wij pleiten voor een ontwerponderzoek dat uitgaat van een transitie van de landbouw. 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. Belangrijke randvoorwaarden daarbij zijn dat deze energiestrategie efficiënt is in netwerktermen, geen ongewenste ontwikkelingen introduceert en met grote zorgvuldigheid in het landschap landt. Precies die vragen kunnen we met ontwerponderzoek beantwoorden.

Wij vragen aan alle partners, en met nadruk ook aan provincies en Rijk, deze grote opgaven te verbinden. Wij sluiten niet uit dat dat uiteindelijk een 'ruilverkaveling nieuwe stijl' vereist.

Zorg dat vanaf nu de energie-opgave niet meer geïsoleerd, maar in samenhang met die andere opgaven wordt aangepakt. Voorkom daarmee dat opgaves elkaar in de weg zitten en werk aan integrale gebiedsperspectieven.

4. Een goed georganiseerd energienetwerk helpt heldere ruimtelijke ontwikkeling – en omgekeerd

De technische infrastructuur om energie aan- en af te voeren is een cruciale voorwaarde voor een duurzame energievoorziening. De RES 1.0 moet zich noodzakelijkerwijs richten op het netwerk dat er nu ligt. Dat netwerk is ontworpen op centrale opwek en grote concentratie van afnemers. Het is, alleen al financieel, verstandig om grootschalige energieopwek goed te koppelen aan het huidige netwerk met zijn hoofd- en tussenstations (**zie figuur 4.14 & 4.15**). Tegelijk zal stevig in dat netwerk geïnvesteerd moeten worden in het kader van de energietransitie richting 2050. De omschakeling naar een meer decentrale opwek kan ‘aftakkingen’ van dat netwerk legitimeren. Daarmee is er dus sprake van een complexe wederkerigheid: het netwerk trekt grote opweklocaties aan en omgekeerd, grote opweklocaties kunnen het netwerk naar zich toe trekken.

Met het hoofdnetwerk is een ruim aanbod aan stroom beschikbaar voor vragende partijen. Daarom is het hoofdnetwerk ook sturend voor ruimtelijke ontwikkelingen,

en dat maakt de ontwikkeling van de energie-infrastructuur tot een machtig instrument om gebieden meewind te geven of juist meer in de luwte te houden. Een goed geordend landschap heeft dus baat bij een helder opgezet netwerk, aansluitend bij de hoofdlijnen van ruimtelijke ontwikkeling.

Omdat investeringen in het hoofdnetwerk fors zijn, en gericht op de lange termijn, is de energietransitie een balanceer-act. Die transitie vraagt dat we nu handelen – we kunnen niet wachten – maar we moeten tegelijk ook ver vooruit denken. Zodra de RES 1.0 is vastgesteld wordt een begin gemaakt met de RES 2.0 die de doorkijk naar 2050 maakt. Anders dan bij de RES 1.0 krijgt de energie-infrastructuur nadrukkelijk een hoofdrol. Waarom niet al daarop anticiperen? Een goede menging van zon en wind is van belang, net zoals het nodig is tot een goed samenspel te komen van grote clusters en sterk gedecentraliseerde kleinschalige opwek. In de huidige RES-voorstellen ontbreken deze grote clusters. Het is de vraag of dat uit kosteneffectiviteit gewenst is en of hiermee de betaalbaarheid van het energievraagstuk niet in het geding komt. Wij adviseren grote clusters meer aandacht te geven, dat valt ook samen met ons advies het Groene Hart als geheel te benadrukken.

Wij adviseren de RES-regio's ook om met hun RES 1.0 duidelijk te maken hoe duurzame energieopwek zinvol met het huidig netwerk verbonden wordt. Geef een schets van de doorontwikkeling en bespreek de samenhang met de gewenste ruimtelijke ontwikkeling. Wij adviseren Rijk, provincie en netbeheerders steeds de nadruk te leggen op een efficiënt netwerk dat op lange termijn goed samenhangt met de hoofdlijnen van ruimtelijke ontwikkelingen, en vanuit dat perspectief de individuele RES-voorstellen te beoordelen.

Omdat zon- en windparken niet voor de eeuwigheid worden neergezet moet met een afschrijvingstermijn rekening worden gehouden. Gedurende hun levensloop komen er betere of nieuwe technieken. Sommige daarvan worden al volop bediscussieerd, van aquathermie tot waterstof of kernenergie. Zon- en windparken uit het pakket voor 2030 moeten zich op termijn kunnen doorontwikkelen, of juist ontmanteld worden om ongewenste ruimtelijke ontwikkelingen tegen te gaan. Een *Life Cycle Analysis* (LCA) kan dat in beeld brengen. Neem afschrijving, doorontwikkeling of ontmanteling in de planvorming van de RES 1.0 mee.

5. Op naar het vervolg: gebruik de keuzeruimte in zoekgebieden!

De RES 0.5-producten presenteren vooral zoekgebieden, en geen concrete locaties. Hoewel de regio's op verschillende manieren zoekgebieden, scenario's of denklijnen presenteren, is er dus nog ruimte voor verschillende keuzes.

Het werken met zoekgebieden maakt dat nu nog weinig concreet is wat de regionale energiestrategieën voor het landschap gaan betekenen. De inwoners van de RES-regio's hebben daardoor nog maar weinig zicht op de ruimtelijke impact van deze opgave, op het effect op het landschap. Wij adviseren nu met spoed voorbeelden uit te werken. Test concrete opstellingen op de kaart, in relatie tot ander grondgebruik en toekomstige ontwikkelingen, en visualiseer ze vanuit diverse gezichtspunten. Gebruik deze informatie bij beslissingen over de kansrijkheid van voorstellen.

De keuzes die op weg naar RES 1.0 gemaakt moeten worden, leiden niet zomaar tot een geheel dat het concept van het Groene Hart recht doet. Soms maken RES-regio's verschillende keuzes, waardoor een vrij toevallige bestuurlijke

grens heel zichtbaar opduikt in het landschap. Meerdere zoekgebieden oriënteren zich op landschappelijke structuren die RES-grenzen overschrijden. Door aandacht te vragen voor de grote schaal wordt dat zichtbaar en ligt samenwerking voor de hand (**zie figuur 5.13**). Voor de vervolgstap naar een RES 1.0 bevelen wij aan mogelijkheden in het proces te creëren om tot afstemming tussen de zeven RES-regio's te komen. We roepen de drie provincies en het Rijk op dat te faciliteren, maar ook inhoudelijk bij te dragen aan deze afstemming. Deze afstemming kan plaatsvinden binnen de reeds getekende zoekgebieden. Dit advies reikt relevante startpunten voor die afstemming aan.

Zoals de bijlage laat zien, hebben wij deze adviezen getest op de landkaart. Dat leidt tot een serie testbeelden. Deze beelden zijn niet bedoeld om een keuze te suggereren – ze willen vooral aantonen dat er wat te kiezen valt. Binnen de zoekgebieden die de RES-regio's aandragen, zijn concrete locaties te vinden die de schaal van het Groene Hart recht doen. Bij de uitwerking gaat het er om de karakteristieken van deelgebieden een rol te geven, om integrale gebiedsopgaven erbij te betrekken en om locaties slim te verbinden met netwerkontwikkeling. Deze testbeelden zien er heel anders uit

dan de kaart met opgetelde zoekgebieden. Natuurlijk is nog steeds sprake van een groot programma dat het Nederlands landschap zal veranderen. Maar wij leiden uit het testbeeld af dat het mogelijk is om ook in het Groene Hart bij te dragen aan de taak die Nederland wacht, zonder onaanvaardbare schade voor de samenhang en de landschapskwaliteit.

Het testbeeld wind laat zien dat er een aantal grotere clusters mogelijk is; clusters, die zich oriënteren op de hoofdinfrastructuur, deels ook in samenhang met zon (**zie figuur 5.2 t/m 5.6**). Deze grotere opstellingen zijn gunstig gelegen ten opzichte van het huidige netwerk, maar ook ten opzichte van een goed georganiseerd toekomstig netwerk. Wij voorzien dat windturbines steeds hoger worden, en als deze al een relatie aangaan tot structuren in het landschap, dan alleen met de allergrootste structuren die wij kennen, zoals hoofdinfrastructuur. Met het adviseren van grotere concentraties bevelen we tegelijkertijd aan kleinere opstellingen op veel plekken dwars door het Groene Hart te vermijden. Sommige grotere opstellingen langs grote infrastructuur zouden samen met zonnevelden tot nieuwe landschapszones kunnen leiden waar infrastructuur, winturbines en zonnevelden de toon zetten.

Het testbeeld zou laten zien, naast de eerder genoemde velden aan hoofdinfrastructuur, een reeks kleinere opstellingen in kernrandzones zien (zie figuur 5.7 t/m 5.12). Die opstellingen zijn duidelijk bescheidener dan sommige zoekgebieden in de RES-0.5 suggereren; op die wijze lijkt ons een multifunctionele benadering van de kernrandzones haalbaar. Ook toont het testbeeld opstellingen in landschappen die in bredere zin om kwaliteitsverbetering vragen, waar goed ingepaste velden dan bij zouden kunnen horen; en gebieden met een integrale opgave voor bodemdaling en stikstof. Opvallend is dat de gebieden die om een integrale benadering vragen, in 'netwerkluwe' zones liggen. Er moet dus gedacht worden in de goede proporties: door zonnevelden integraal onderdeel te maken van deze gebiedsontwikkeling, kan voldoende massa ontstaan. Zo vraagt elk van deze denkrichtingen om nader ontwerponderzoek naar goede locaties, concrete landschappelijke inpassing en het aanvullen van de kwaliteiten van het Groene Hart. Wij denken dat goede oplossingen dan binnen handbereik liggen. Alles bij elkaar is er zicht op een gunstig vervolg, waarbij we waardevolle oude landschappen van het Groene Hart met respect benaderen en tegelijk nieuwe landschappen met kwaliteit creëren.

Samenwerkende PARK's :

Noël van Dooren	Provincie Zuid-Holland
Paul Roncken	Provincie Utrecht
Steven Slabbers	Provincie Noord-Holland

Kaartbijlage

Leeswijzer

De bijlage heeft als doel de resultaten van de afzonderlijke RES-regio's te vergelijken door deze in een gemeenschappelijk overzicht te presenteren. En om daar vervolgens op te kunnen reflecteren vanuit de ruimtelijke samenhang en toekomst van het Groene Hart. Wat valt dan op aan de resultaten van RES-processen, in hoeverre is er sprake van een passend beeld van het Groene Hart en op welke wijze zou hier in het vervolg invulling aan kunnen worden gegeven?

De bijlage kent vijf delen: 1) een beknopt overzicht van de tussenresultaten van de afzonderlijke RES-processen, 2) een samengesteld kaartbeeld van de zoekgebieden in één handschrift, 3) een indicatieve opgave voor het Groene Hart op basis van deze RES-uitkomsten, 4) een thematische reflectie op de RES-zoekgebieden en de ruimtelijke karakteristiek en opgaven van het Groene

Hart en 5) een serie van testbeelden waarin de resultaten, de thema's en de indicatieve opgave samenkomen. Dat laatste is een serie van kaartbeelden waarbij binnen de zoekgebieden van de afzonderlijke RES-regio's, op basis van de indicatieve opgave wind- en zonopstellingen zouden kunnen worden geplaatst die zich verhouden tot de verschillende thematische lagen die aan bod zijn gekomen.

Inhoud kaartbijlage

1. <u>RES-analyse</u>	<u>18</u>	4. <u>Karakteristiek en opgaven</u>	<u>52</u>
1.1. RES Alblasserwaard	20	4.1. Grote landschappelijke deelregio's	54
1.2. RES Drechtsteden	22	4.2. Cultuurhistorische waardering	58
1.3. RES Holland-Rijnland	24	4.3. Stedelijk landschap: de kernrandzones	62
1.4. RES Midden-Holland	26	4.4. Infrastructuurlandschap	66
1.5. RES U16 Noord-Holland Zuid	28	4.5. Elektriciteitsnetwerk	70
1.6. RES Rotterdam-Den Haag	30	4.6. Natura 2000 en stikstof	74
1.7. RES U16	32	4.7. Bodemdaling	78
2. <u>Zoekgebieden Groene Hart</u>	<u>34</u>	5. <u>Testbeelden energie</u>	<u>82</u>
2.1. Zoekgebieden op één kaart	36	5.1. Organiserende principes	84
2.2. Samenhang tussen regio's	40	5.2. Testbeeld windenergie	86
3. <u>Indicatieve opgave</u>	<u>46</u>	5.3. Testbeeld zonne-energie	90
3.1. Totaalbod zeven RES-regio's	48	5.4. Testbeelden voor zonne- en windenergie samen	94
3.2. Indicatief bod Groene Hart	50		

1. RES-analyse

Op de volgende pagina's is per regio een korte samenvatting van de concept-RES weergegeven. Hierbij is aangegeven over welk deel van het Groene Hart de betreffende RES uitspraken doet. De meest 'ruimtelijke' kaart of kaarten (in het geval van meerdere denkrichtingen of verhaallijnen) is opgenomen. Ook is het bod in TWh weergegeven, indien mogelijk uitgesplitst naar zonne- en windenergie. Daarnaast is een aantal kenmerkende ruimtelijke aspecten achter het concept benoemd. Per regio is aangegeven hoe de doorwerking van de regionale zoekgebieden naar de samengestelde kaart op Groene Hart schaal heeft plaatsgevonden.



1.1 Overzicht van de zeven RES-regio's en hun positie binnen het Groene Hart

1.1.RES Alblasserwaard

Vrijwel geheel gelegen in Groene Hart (met uitzondering van de omgeving Gorinchem).

Concept-RES

- Bod 0,32 TWh;
- Één denkrichting met zoekgebieden;
- Windenergie ruimte langs A15 – A27 (7-10 extra turbines, deels al in onderzoek);
- Kleine turbines boerenerven;
- Zon op grote daken;
- Zonneweides 30 ha (15x2 ha bij de kernen).

Doorwerking RES 1.0

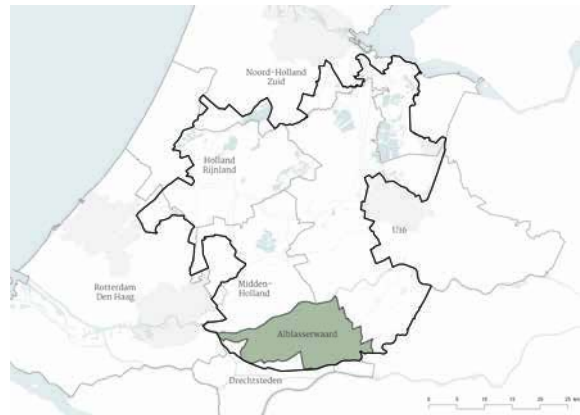
- Uitwerking A15 zone ism Drechtsteden

Bron cijfers

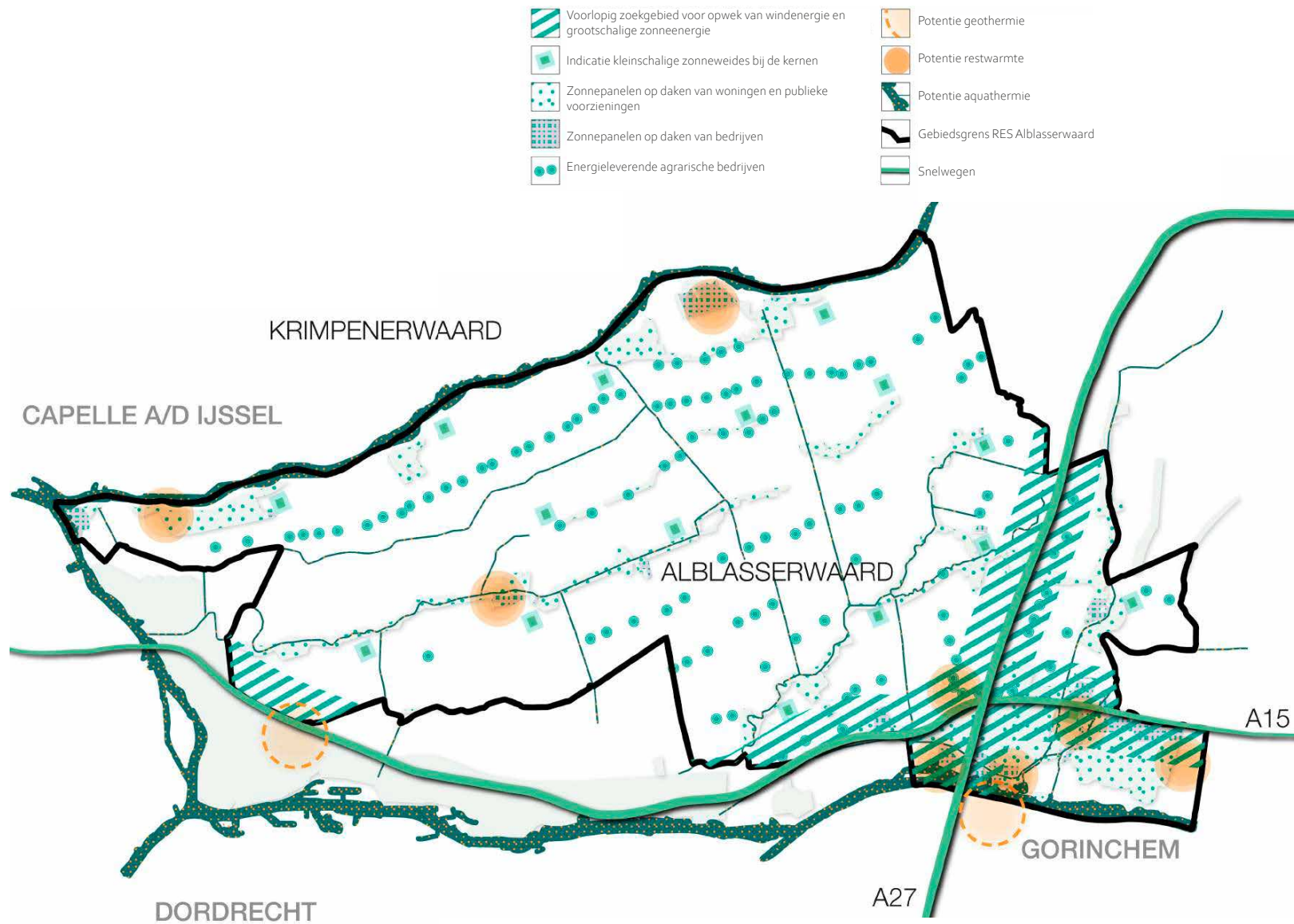
- Uit infographic op pagina 3 en 4 van document “RES bod alblasserwaard cijfers”

Overgenomen op kaart ‘totaalbeeld zoekgebieden Groene Hart’

- Legendaeenheden uit “schematische kaart potentiële zoekgebieden”:
- Voorlopig zoekgebied voor opwek van windenergie en grootschalige zonneenergie
- Indicatie kleinschalige zonneweides bij de kernen



1.2 RES Alblasserwaard binnen het Groene Hart



1.3 Schematische kaart potentiële zoekgebieden RES Alblasserwaard

1.2. RES Drechtsteden

Alleen de bovenste rand van de regio, langs de A15/Alblasserwaard ligt in Groene Hart.

Concept-RES

- Accent op warmte;
- Bod 0,66 PJ, mogelijk uit te breiden tot 1,5 PJ (ca 0,2-0,5 TWh);
- 0,66 PJ is gebaseerd op klein/grootschalig zon op dak + restructies;
- Geen kaartbeeld zoekgebieden, wel 'technisch mogelijke gebieden wind en zon';
- Nog geen echt ontwerpde verkenning uitgevoerd, wordt nu opgestart;
- Zoekgebied grootschalige windenergie i.c.m. zon in 3 zoekgebieden, waaronder ruim gebied rond A15;

- Totaal in 3 zoekgebieden:
- 13-16 windturbines
- 200 ha zonneveld

Doorwerking RES 1.0

- Uitwerking A15 zone i. s. m. Alblasserwaard

Bron cijfers

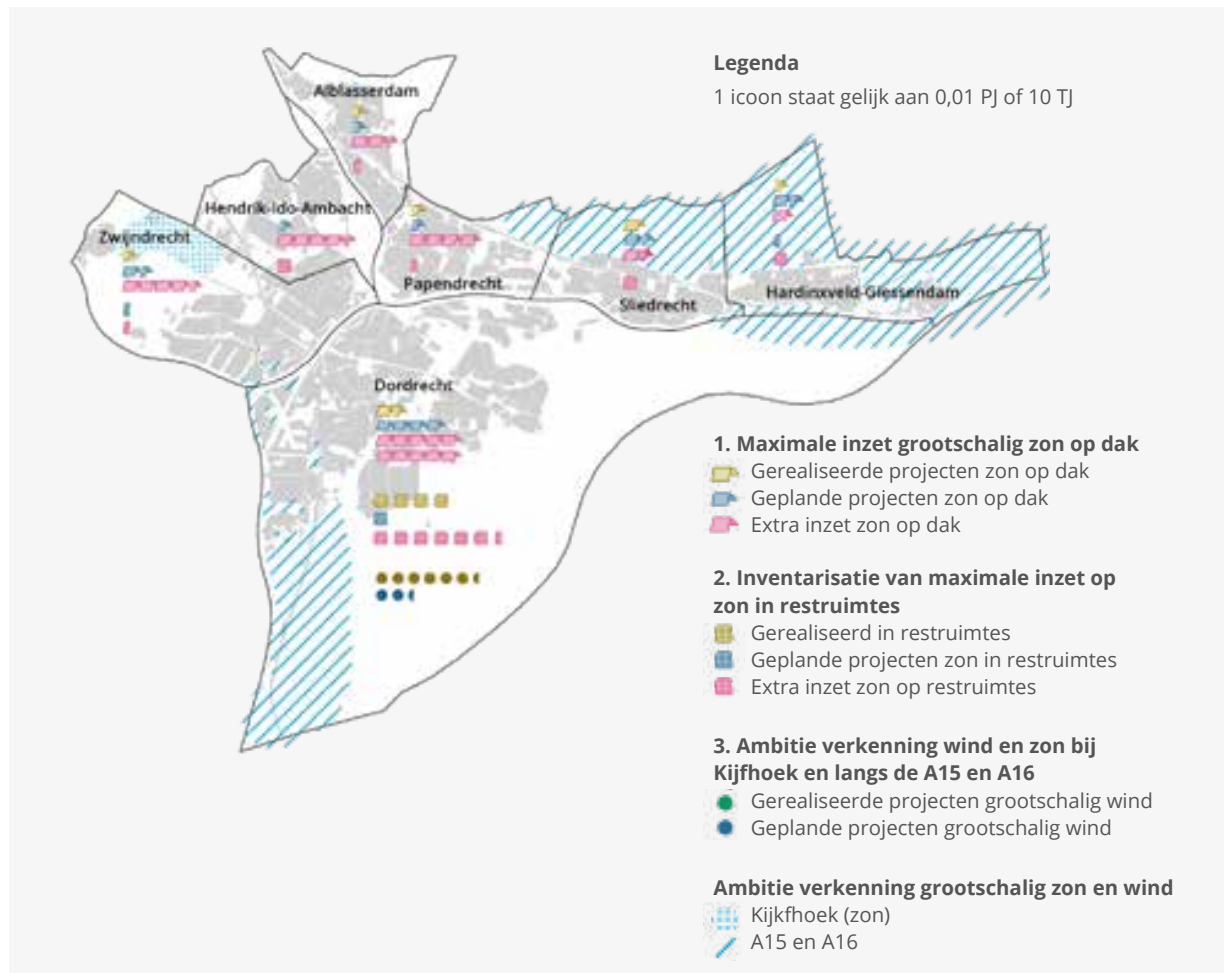
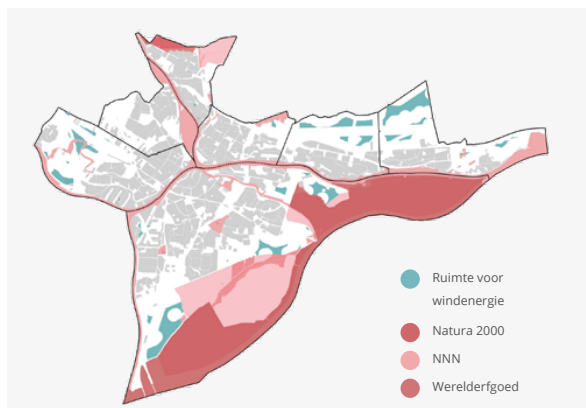
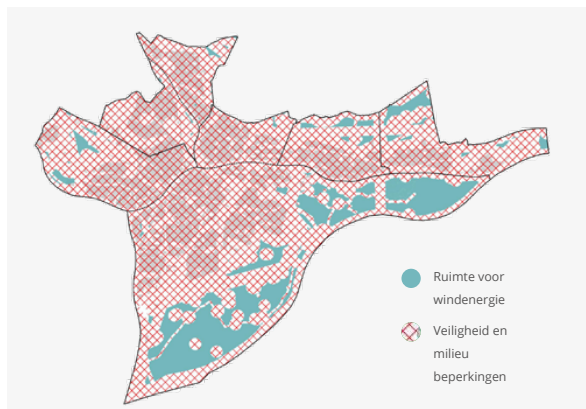
- De waarden voor 'extra inzet' en 'ambitie' uit figuur 1 uit "concept-RES Drechtsteden"



1.4 RES Drechtsteden binnen het Groene Hart

Overgenomen op kaart 'totaalbeeld zoekgebieden Groene Hart'

- Legenda eenheid Ruimte voor windenergie uit kaart 2 op pagina 20 van "concept-RES Drechtsteden"
- Legenda eenheid Ambitie verkenning grootschalige zon en wind – Kijfhoek (zon) uit kaart 3 op pagina 21 van "concept-RES Drechtsteden"



1.5 Ruimte voor windenergie binnen de wettelijke beperkingen (links) en (rechts) de indicatieve ruimtelijke inpassing van het bod elektriciteit (incl. ambitie), RES Drechtsteden

1.3. RES Holland-Rijnland

Het gehele oostelijke deel van de RES-regio valt samen met Groene Hart

Concept-RES

- Bod 1,14 TWh
- Versoepeling regels Groene Hart nodig om bod te halen
- Twee denkrichtingen, bouwstenen met achterliggende ruimtelijke principes:
 - Infrastructuur en landschap, met wind langs wegen en vaarwegen en lijnen N11 en zon op knooppunten en nabij A/N weg
 - Lokaal eigenaarschap en landschap, met wind geclusterd in droogmakerijen en nieuwe natuur i.c.m. zon in droogmakerijen nabij veengebied (polder nieuwkoop)

en zon op landbouwgrond nabij veenlinten

Doorwerking RES 1.0

- Bij uitwerking kiezen / integreren

Bron cijfers

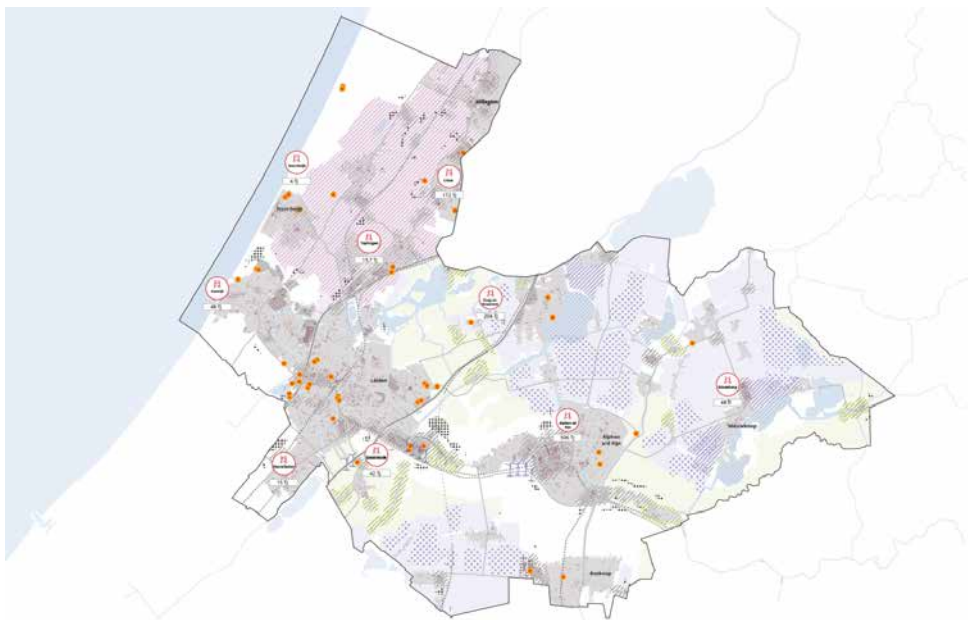
- Uit tabel 22 paragraaf 2.4 uit “Concept-RES Holland-Rijnland”



1.6 RES Holland-Rijnland binnen het Groene Hart

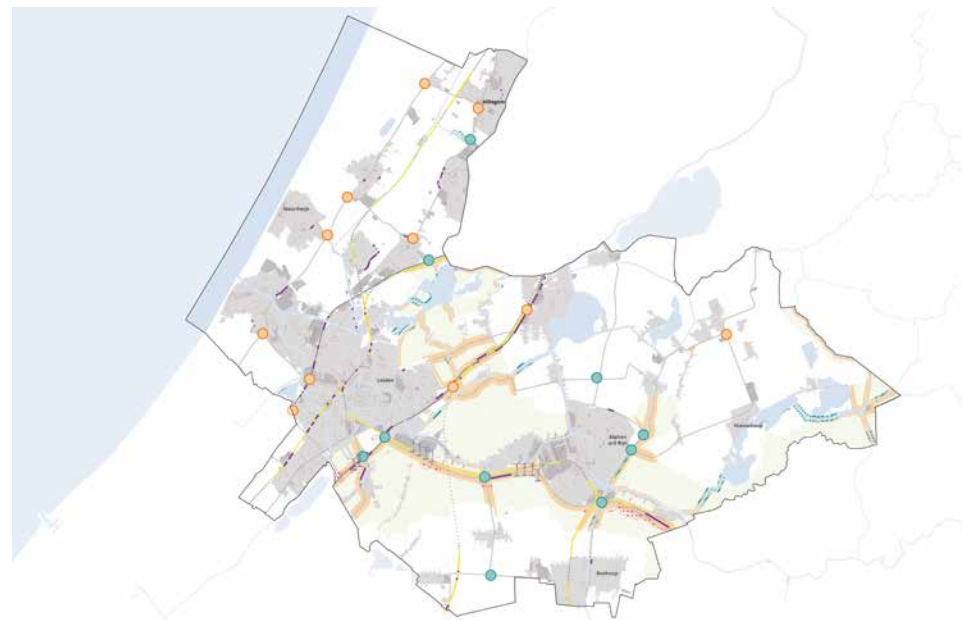
Overgenomen op kaart ‘totaalbeeld zoekgebieden Groene Hart’

- De volgende legenda-eenheden uit kaart “Denkrichting infrastructuur en landschap”: zon in veengebieden nabij A-/N-weg, spoor, vaarweg; wind langs vaarwegen; en wind in lijnen langs N11
- De volgende legenda-eenheden uit kaart “Denkrichting lokaal eigenaarschap en landschap”: Strandwallenlandschap versterken met zon; nieuwe natuur i.c.m. zon in droogmakerijen; zon op landbouwgrond rondom bedrijventerrein; zon op landbouwgrond rondom veenlinten; zon op water; molens geclusterd (min. 4) in droogmakerijen; en wind op bedrijventerrein



Legenda	Bouwsteen	Pj 2050	aantal hectare	ingezet percentage
	Zon op grote daken	1,25	210	60%
	Zon op grote daken (restrictie RCE)	0,03	4	60%
	Standwallen/landschap versterken met zon	0,3	64	4%
	Lokale initiatieven zon	0,5		
	Nieuwe natuur Lem. zon in droogmakerijen nabij veengebieden	0,1	31	10%
	zon op landbouwgrond rondom bedrijventeinen	0,1	18	10%
	zon op landbouwgrond rondom veenlinten	0,2	36	6%
	Zon op water	0,02	4	8%
	Zon op parkeerplaatsen	0,01	2	20%
	Totaal zon	2,5	389	

Legenda	Bouwsteen	Pj 2050	aantal turbines	ingezet percentage
	Molens geklusterd (min. 4) in droogmakerijen	0,7	18	10%
	Wind op bedrijventeinen	0,3	7	20%
	Lokale initiatieven wind	0,3		
	Totaal wind	1,2	26	



Legenda	Bouwsteen	Pj 2050	aantal hectare	ingezet percentage
	Zon op grote daken	1,3	228	60%
	Zon op grote daken, restrictie RCE	0,03	5	60%
	Zon in veengebieden nabij A-N-weg, spoor, vaarweg	1,5	329	25%
	Zon op knooppunten	0,6	143	30%
	Zon op spoorbaan	0,03	5	100%
	Zon op geluidscherm	0,01	2	100%
	Totaal zon	3,4	711	

Legenda	Bouwsteen	Pj 2050	aantal turbines	ingezet percentage
	Wind langs vaarwegen	0,1	3	30%
	Wind op knooppunten	0,1	3	50%
	wind in lijnen langs N11	0,1	3	30%
	Totaal wind	0,3	9	

1.7 Kaartbeelden van twee denkrichtingen - lokaal eigenaarschap en landschap (links) infrastructuur en landschap (rechts), RES Holland Rijnland

1.4. RES Midden-Holland

Vrijwel geheel de RES-regio is onderdeel van het Groene Hart, met uitzondering van Zuidplaspolder.

Concept-RES

- Bod 0,435 TWh (1.567 PJ)
- 4 denkrichtingen
- Start vanuit denkrichting 'basis': geen grootschalige opwek (1.111 TJ, tekort 456)
- Basis plus: aanvulling 285 TJ windenergie langs infrastructuur (tekort 171 TJ)
- Concentratie: 4 extra zoekgebieden voor grootschalige opwek zon / wind (samen ca 1.000 TJ)
- Denkrichting 'concentratie' biedt ruimte: kiezen voor optimale mix wordt mogelijk

- Spreiding: géén wind langs infra, maar dorpssturbines en zonnevelden (in dorps- en stadsranden en verspreid)

Bron cijfers

- Behorende bij kaartbeeld "BASIS" en de 3 aanvullende denkrichtingen op pagina 28-31 uit "voorlopig Concept-RES Midden-Holland"



1.8 RES Midden-Holland binnen het Groene Hart

Overgenomen op kaart 'totaalbeeld zoekgebieden Groene Hart'

- De volgende legendaenheden uit de respectievelijke kaartbeelden zijn gebruikt:
- Zon op agrarisch dak en/of kleine windturbines op boerenerf uit kaart "Basis", gevisualiseerd volgens de bebouwingslinten in het aangegeven gebied
- Wind langs infrastructuur uit kaart "denkrichting Basis Plus"
- Energielandschappen uit kaart "Denkrichting Concentratie"
- Zonnevelden in dorps- en stadsranden uit kaart "Denkrichting Spreiding"

BASIS



UITGANGSPUNTEN
 • No regret locaties naar aanleiding van lading 6 februari

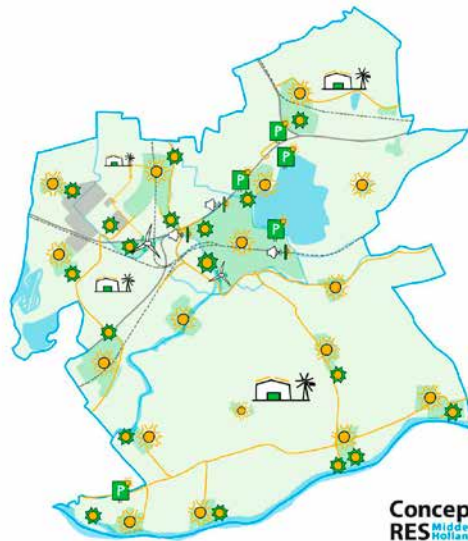
KENMERKEN

- Sluit aan bij denken in een 'zonneladder'
- Geen grootschalige initiatieven die zicht op het open landschap verstoren.
- Ontziet natuur-, windvoeggebieden en cultuurhistorisch landschap
- Slechte stimulering vanuit de overheid (gemeenten, provincie en Rijk) nodig
- Vraag en aanbod van energie zitten grotendeels bij elkaar.

POTENTIE

Maximale opbrengst BASIS	circa 905 TJ
Bestaande opwek	circa 206 TJ
Maximale opbrengst	circa 1.111 TJ
Ambitie regio	1.567 TJ
Te kort in BASIS	circa 456 TJ

De BASIS zal aangevuld moeten worden met de denkrichtingen.



Concept RES Midden-Holland

Denkrichting BASIS PLUS



DENKRICHTING



UITGANGSPUNTEN
 • De ambitie wordt ingevuld met alle categorieën waarvoor op 6 februari de meeste consensus was

ELEMENTEN

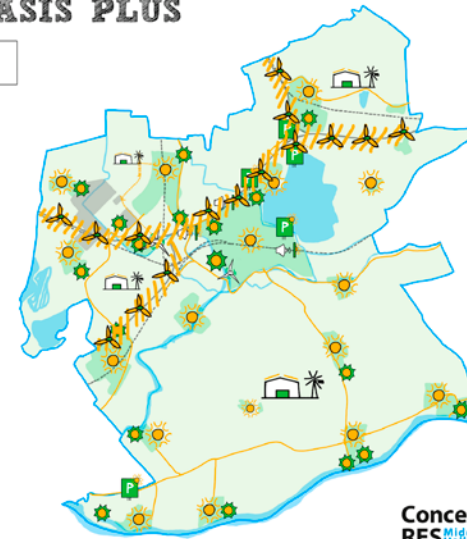
- BASIS
- Wind langs infrastructuur

KENMERKEN

- Slechte (boven)regionale samenwerking nodig om wind langs infrastructuur te realiseren.
- Voornamelijk locaties langs snelwegen beruilen en provinciale wegen waar mogelijk ontzien.

POTENTIELE OPBRENGSTEN

Maximale opbrengst BASIS + bestaande opwek	circa 1.111 TJ
Wind langs infrastructuur (12-wedstroom)	circa 285 TJ
Ambitie regio	1.567 TJ
Tekort ten opzichte van richtgetal in BASIS PLUS	171 TJ



Concept RES Midden-Holland

Denkrichting CONCENTRATIE



DENKRICHTING



UITGANGSPUNTEN

- Vrijwaren van gebieden door een groot gebied elders in de regio
- Zoeken naar koppelingen met andere doelen en opgaven

ELEMENTEN

- BASIS
- Wind in landbouwgebied
- Wind langs infrastructuur
- Zon in landbouwgebied met een opgave

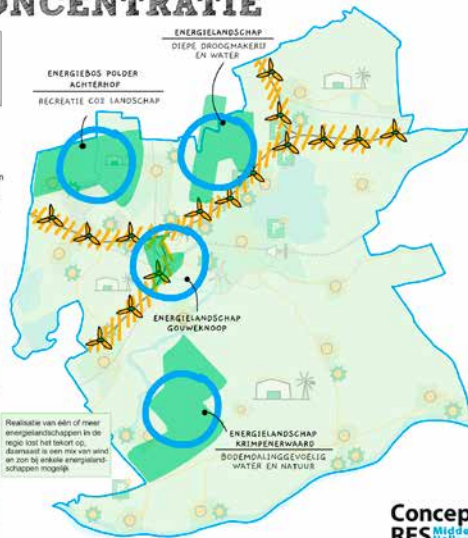
KENMERKEN

- Lokale ruimtelijk impact ingrijpend
- Systemen efficiënt (investeringen netcapaciteit)
- Inzet landbouwgebieden met bodembalij en/of verzanding
- Combinatie met andere opgaven is mogelijk, zoals bijvoorbeeld recreatie, CO2 vastlegging, bodembevatting

POTENTIELE OPBRENGSTEN

	Wind	Zon
Maximale opbrengst BASIS + bestaande opwek	circa 1.111 TJ	of circa 1.111 TJ
Wind langs infrastructuur	110 windturbines circa 255 TJ	het van koppeling 110 windturbines circa 475 TJ
Energiebos Polder Achterhof	110 windturbines circa 475 TJ	110 windturbines circa 475 TJ
Energie landschap Gouweknop	het van koppeling circa 95 TJ	110 windturbines circa 165 TJ
Energie landschap Krimpenerwaard	110 windturbines circa 95 TJ	110 windturbines circa 103 TJ
Energie landschap diepe droogmakerij	het van koppeling circa 95 TJ	110 windturbines circa 103 TJ
Ambitie regio	1.567 TJ	1.567 TJ
Dekking richtgetal in CONCENTRATIE	circa 1.9766 TJ	of circa 1.953 TJ

Realisatie van één of meer energielandschappen in de regio lost het tekort op. Daarnaast is een mix van wind en zon de ideale energielandschappen mogelijk.



Concept RES Midden-Holland

Denkrichting SPREIDING



DENKRICHTING



UITGANGSPUNTEN

- Verspreiding van opwek door de regio
- Veel ruimte voor lokaal maatwerk en oriëntatie kleding samen met de gemeenschap
- Goede ruimte aan de ambities van individuele gemeenten

ELEMENTEN

- BASIS
- Dorps turbine met lokaal eigenaarschap en/of
- Zon in landbouwgebied met- en zonder opgave en/of
- Zonnenvelden in dorps- en staatsstranden

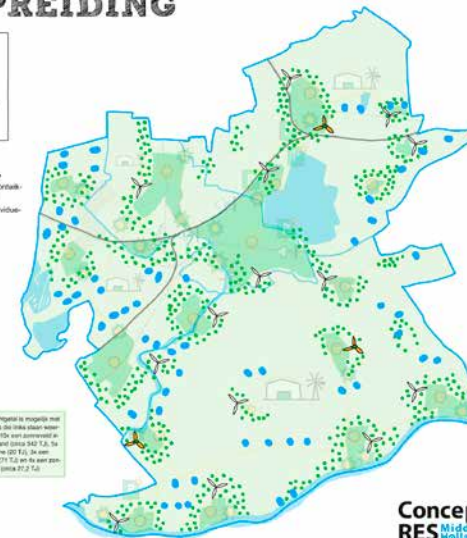
KENMERKEN

- Verspreiding van de opwek over de regio
- Opwekking wordt overal zichtbaar
- Systemen efficiëntere methode
- In elke gemeente/loop wordt lokaal energie opgewekt
- Veel ruimte voor lokale initiatieven met de gemeenschap, maatwerk
- Overheidsinstellingen kan zich richten op het lokale ruimtelijke beleid

POTENTIELE OPBRENGSTEN

Maximale opbrengst BASIS + bestaande opwek	circa 1.111 TJ
Dorps turbine (1000)	circa 4 TJ
Dorps turbine (1000)	circa 23.76 TJ
Zonnenveld in dorps- en staatsstranden	circa 34.2 TJ
Zonnenveld verspreid (2000)	circa 6.8 TJ
Ambitie regio	1.567 TJ
Dekking richtgetal in SPREIDING	Maatwerk met een richtgetal in basis van 10

Realisatie van het richtgetal is mogelijk met een mix van de opwek die lokaal staat voorop. Daarnaast is een combinatie van een dorps- en staatsland circa 34,2 TJ. De een gezamenlijke opwekking (21 TJ) en is een zeer goede opwekking (21 TJ) en is een zeer goede opwekking (21 TJ).



Concept RES Midden-Holland

1.9 Vier denkrichtingen op kaart. De basis, de basis plus en twee alternatieven op basis van het tegenovergestelde uitgangspunt. RES Midden-Holland

1.5. RES Noord-Holland Zuid

Aantal randgebieden aan de zuidrand van de regio liggen in het Groene Hart.

Concept-RES

- Bod 2,7 TWh (in 2018 0,7)
- Eén kaart met locaties / zoekgebieden
- Zoekgebieden zijn nader gespecificeerd
- Voor Groene Hart:
 - Haarlemmermeer Zuid (15 windturbines)
 - Zuiderlegmeerpolder (zoekgebied wind en zon)
 - A2/Oudekerkerplas (zoekgebied wind en zon langs infra)
 - Diemerscheg (zoekgebied wind en zon in zone A1-A9-ARK, Diemerbos)
 - Aetsveldsepolder Weesp (zoekgebied wind)

Bron cijfers

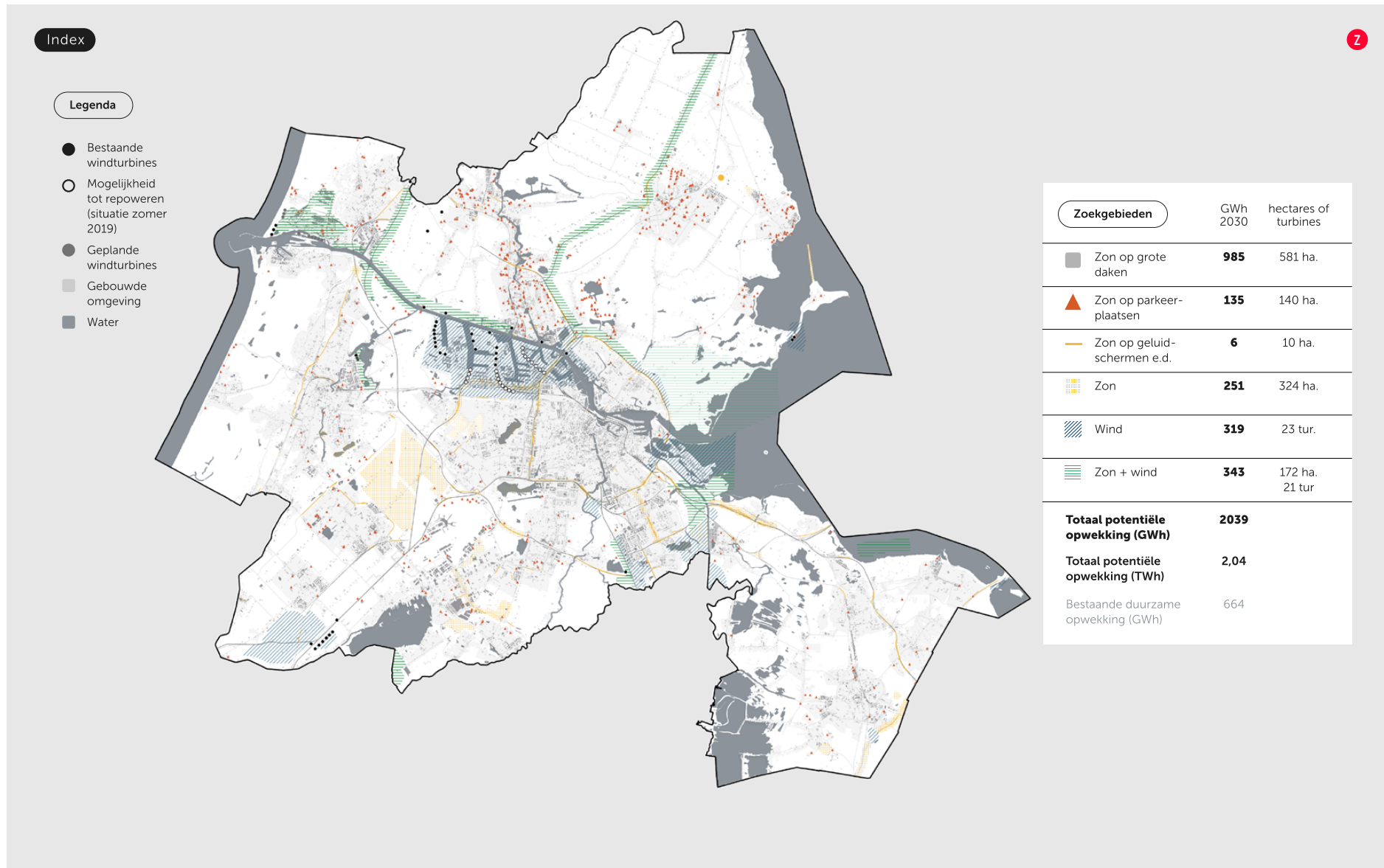
- 1 op 1 overgenomen van Kaartbeeld met legenda op pagina 10 van “Concept-RES Noord-Holland Zuid”

Overgenomen op kaart ‘totaalbeeld zoekgebieden Groene Hart’

- Legenda-eenheden zon, wind en zon en wind zijn 1 op 1 overgenomen uit het Kaartbeeld met legenda op pagina 10 van “Concept-RES Noord-Holland Zuid”



1.10 RES Noord-Holland Zuid binnen het Groene Hart



1.11 Kaart met bestaande en geplande projecten en met zoekgebiedne voor wind en zon, RES Noord-Holland Zuid

1.6. RES Rotterdam-Den Haag

Alleen de A4-zone aan de noordoostkant van de regio ligt in het Groene Hart.

Concept-RES

- Bod 2,8-3,2 TWh grootschalige wind en zon
- Globale uitwerkingsgebieden zijn gedefinieerd
- Naast de grove kaart uit het formele RES 0.5 rapport zijn er onderliggende ruimtelijke verkenningen: de ‘verhaallijnen’

Bron cijfers

- Uit tabel 9 op pagina 28 van “Concept Deel A Energiestrategie Regio Rotterdam Den Haag”

Overgenomen op kaart ‘totaalbeeld zoekgebieden Groene Hart’

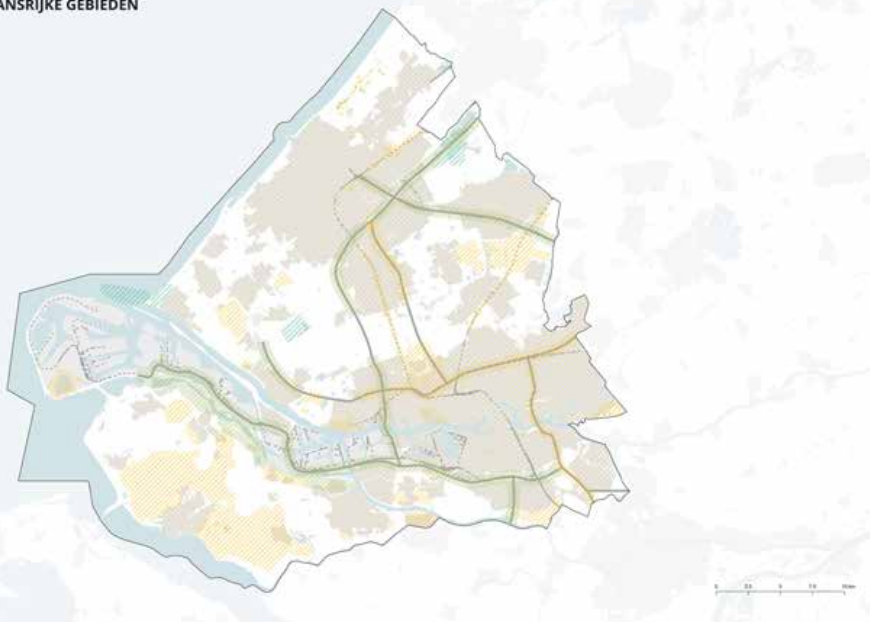
- Verhaallijnen (achterliggende informatie, niet opgenomen in hoofddocument Concept Energiestrategie Regio Rotterdam Den Haag)



1.12 RES Rotterdam-Den Haag binnen het Groene Hart

OVERZICHTSKAART VERHAALLIJNEN

AANZET KANSRIJKE GEBIEDEN

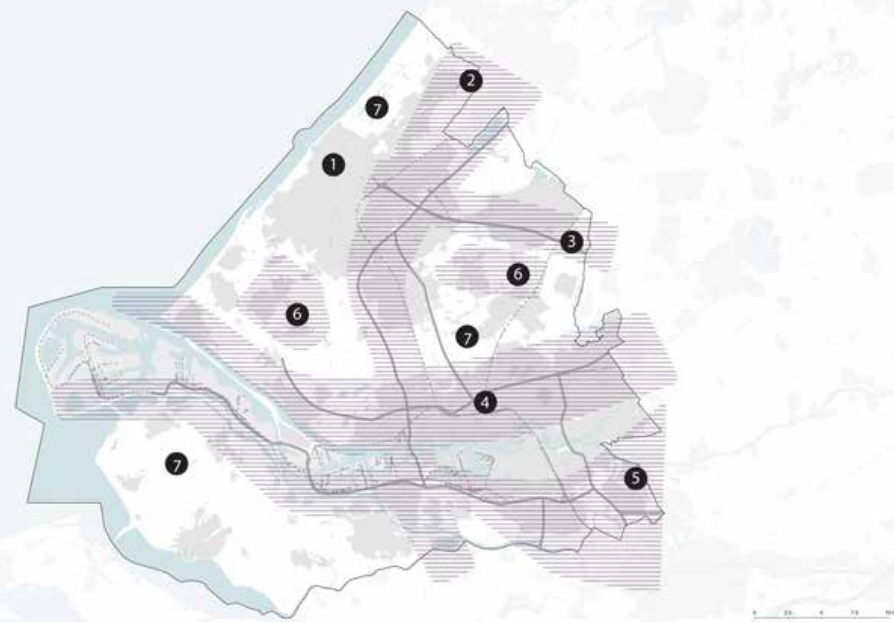


LEGENDA

-  Water
-  Bebouwd gebied
-  Haven Industrieel Complex
-  Spoorlijn
-  Snelweg
-  De witte gebieden zijn **nog niet** gedefinieerd of reeds uitgesloten als kansrijk gebied voor wind of zon.

-  Kansrijk zon op dak; geldt voor al het geschikte (grote) dakoppervlak en boven grote parkeerplaatsen in de regio
-  Kansrijk voor zon op basis van draagkracht van het landschap. **De locatie is nog indicatief en grootte van vlak duidt geen hoeveelheid aan.**
-  Kansrijk voor wind op basis van draagkracht van het landschap. **De locatie is indicatief en grootte van vlak duidt geen hoeveelheid aan.**
-  Kansrijk voor wind en/of zon op basis van draagkracht van het landschap. **De locatie is indicatief en grootte van vlak duidt geen hoeveelheid aan.**

OVERZICHTSKAART ZOEKGEBIEDEN



LEGENDA

-  Zoekgebieden: gebiedsgerichte clustering van verhaallijnen. Zie voor verdere toelichting H3. Bovendien vallen de categorie overig en stedelijk gebied buiten het gearceerde deel.
-  Aanduiding nummer zoekgebied

1.13 Overzichtskaarten van de verhaallijnen en de zoekgebieden, RES Rotterdam-Den Haag

1.7. RES U16

De regio beslaat het gehele oostelijke deel van het Groene Hart.

Concept-RES

- Bod 1,8 TWh, mogelijke invulling:
- 15% grote daken voor zon benutten (0,5 TWh), 45 grote windturbines (0,7 TWh), 800 ha zonnepanelen (1 TWh)
- 45 windturbines is 2/3 vh technisch potentieel van 70
- 16 turbines al aanwezig in Utrecht (verschillende typen)
- Plannen Rijnenburg en Houten zijn vergevorderd
- Kansen vooral langs snelwegen, spoorwegen en Amsterdam-Rijnkanaal
- Verkenning ruimtelijke energiepotentie aan de hand van groot aantal modellen (bv 'langs infra, langs water enz)

- Voorkeursvolgorde i.c.m. 'onvoorwaardelijk' en 'voorwaardelijk'
- Eerste ontwerpende verkenning uitgevoerd (in concept gereed), deze heeft nog geen rol gespeeld in concept-RES

Bron cijfers

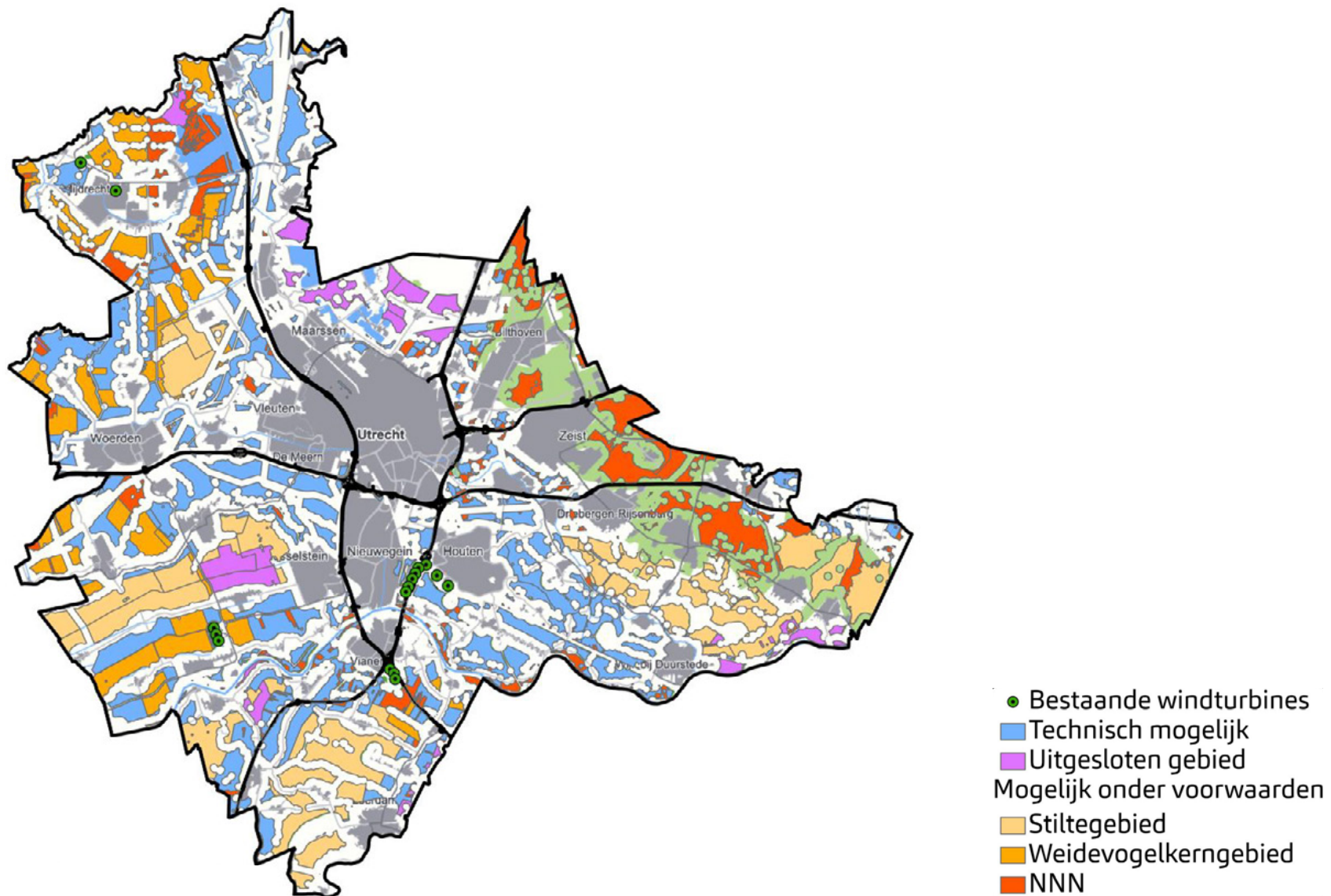
- Wind en zon op land: paragraaf 3.2 uit "Ontwerp RES U16"
- Zon op dak: paragraaf 2.2.1 uit "Ontwerp RES U16"



1.14 RES U16 binnen het Groene Hart

Overgenomen op kaart 'totaalbeeld zoekgebieden Groene Hart'

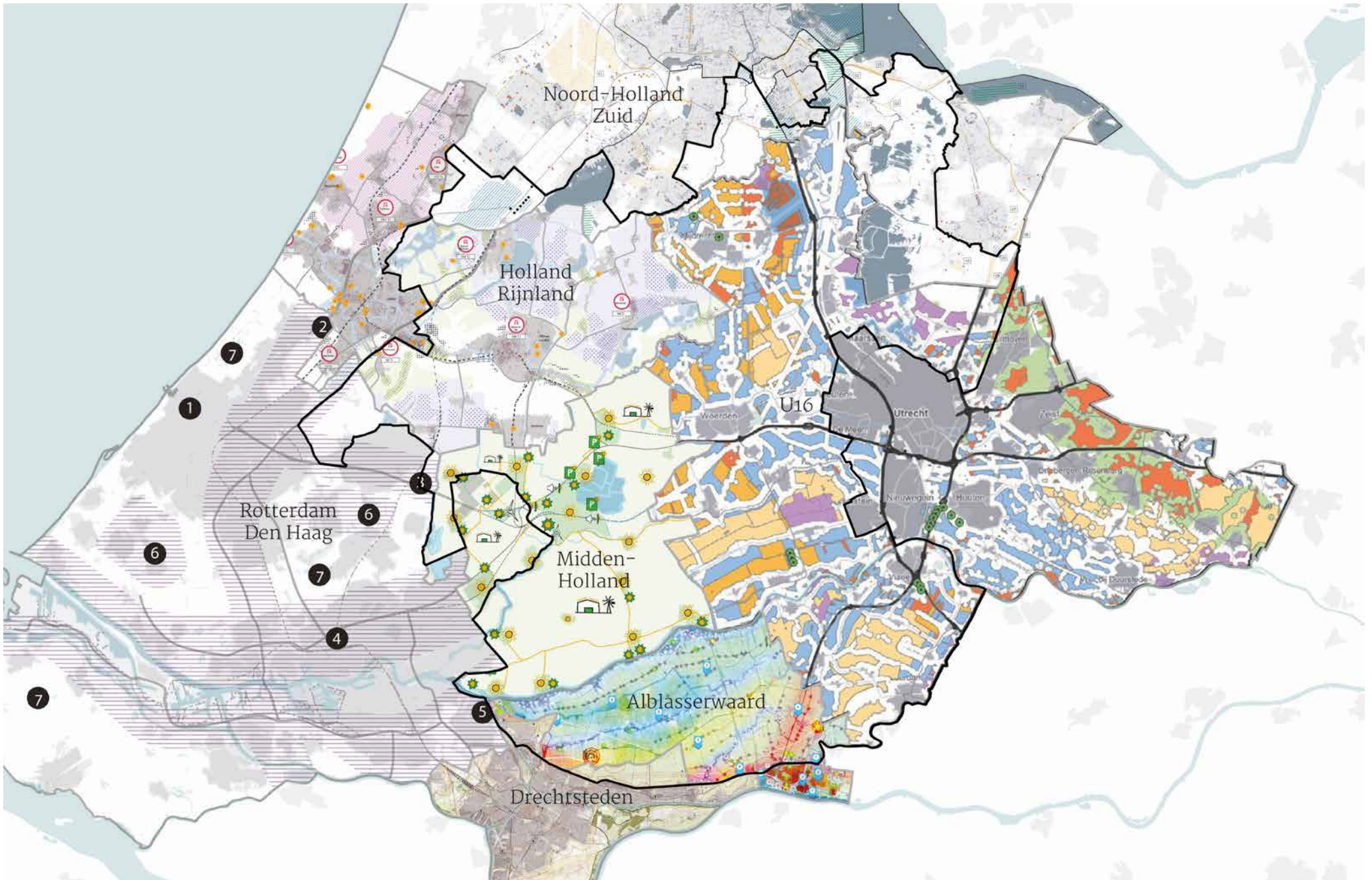
- In de U16 is ten behoeve van de concept-RES een groot aantal varianten in beeld gebracht, waaruit nog niet gekozen is. Om tot een gedifferentieerd beeld te komen zijn de volgende onderdelen overgenomen op de kaart:
- Wind: alle 'technisch mogelijke locaties' van windmolens uit de maximale denkrichtingskaarten uit bijlage 8 van "Ontwerp RES U16"
- Zon: alle 'onvoorwaardelijke locaties' uit bijlage 9 van "Ontwerp RES U16"



1.15 Kaart met gebieden die uitgesloten zijn voor wind, waar onder voorwaarden mogelijkheden zijn en waar technisch mogelijkheden zijn. RES U16

2. Zoekgebieden Groene Hart

Welk beeld ontstaat er als de verschillende RES-regio's aan elkaar worden geplakt? Allereerst een haast onleesbare montage. Elke RES-regio hanteert een andere insteek die zich ook vertaalt naar verschillende kaartbeelden. Bovendien zijn er vaak nog meerdere ontwikkelrichtingen mogelijk met elk eigen kaartbeelden. Dit maakt montage van originele kaartbeelden tot één Groene Hartbeeld per definitie zeer lastig. Om de zoekgebieden in het Groene Hart te kunnen analyseren is daarom gepoogd deze in één handschrift samen te brengen om zo de vergelijking te kunnen maken en om op de resultaten te kunnen reflecteren vanuit de context van het Groene Hart.



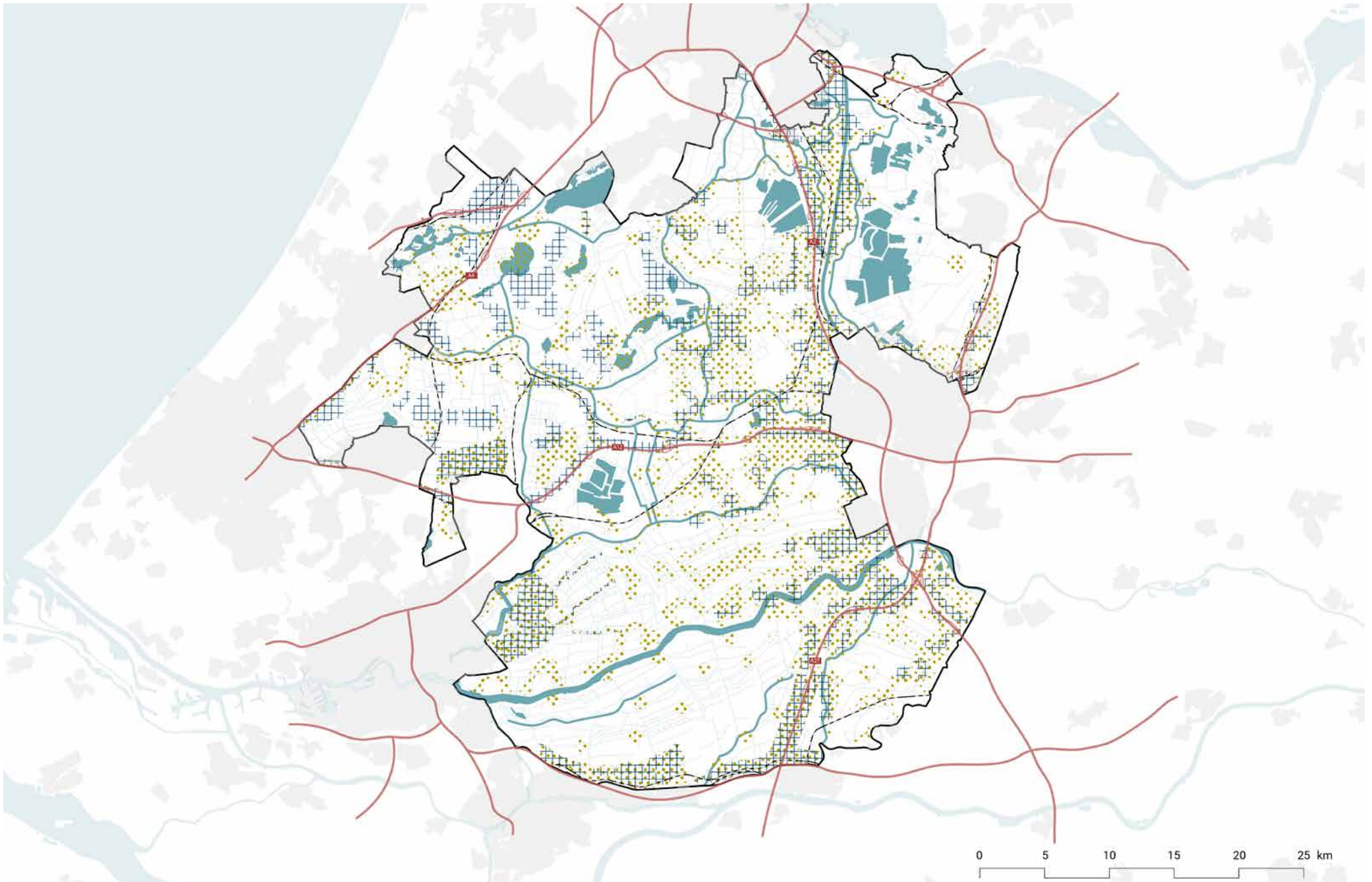
2.1 Montage van een selectie van de originele kaartbeelden uit de concept-RES van de zeven regio's

2.1. Zoekgebieden op één kaart

Dit kaartbeeld geeft een overzicht van alle zoekgebieden voor zonne- of windenergie in het Groene Hart die in de concept-RES van de zeven verschillende regio's benoemd zijn. De door de regio's zelf opgestelde kaartbeelden vormden hiervoor de basis. Omdat de werkwijze per regio verschilt, moesten er keuzes gemaakt worden over de vertaling richting deze kaart. De eigen interpretatie is echter zo beperkt mogelijk gehouden. Bij de meeste regio's zijn er nog verschillende denkrichtingen in beeld, met elk een eigen set van zoekgebieden. In dat geval zijn alle zoekgebieden samen op deze kaart geprojecteerd. De regio's hebben met verschillende precisie getekend. Omdat exact begrensde zoekgebieden, met name voor wind, in het grafische beeld wegvielen, is ervoor gekozen deze grover in te tekenen. De keuze over de vertaling per regio is toegelicht bij de samenvatting van de betreffende concept-RES.

De zoekgebieden zijn niet meer en niet minder dan de ruimte waarbinnen verfijning plaatsvindt in de RES 1.0. Het is een eerste selectie, die tot stand gekomen is als uitkomst van een

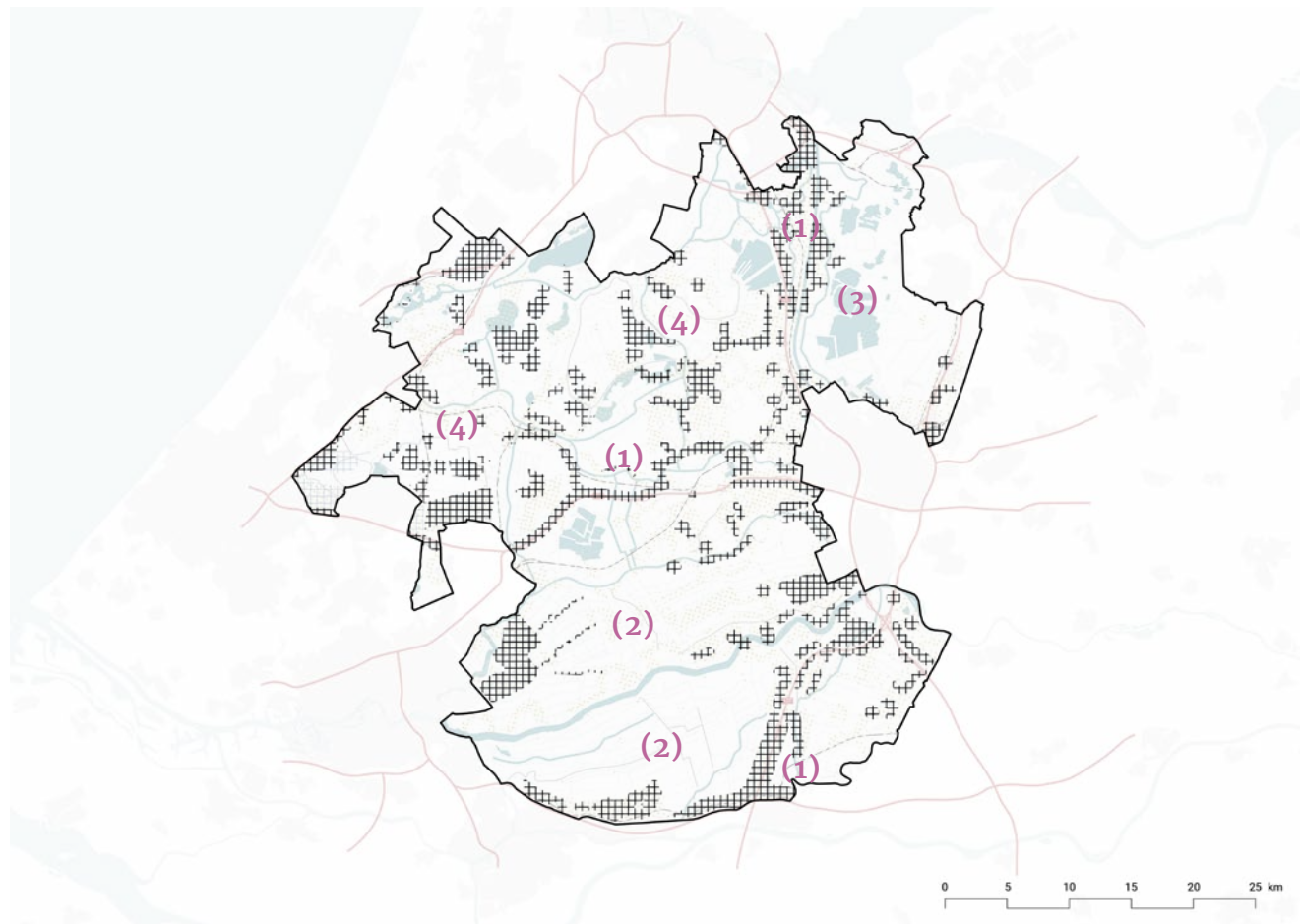
proces met belanghebbenden en geïnteresseerden binnen de regio's. Het totaal aan zoekgebieden is ruim begrensd. Er zullen zoekgebieden afvallen, en de invulling binnen de zoekgebieden zal verfijnd worden. Er is meestal nog geen één op één relatie tussen de zoekgebieden en het RES bod in TWh's. Meestal is er wel een rekeningoefening gedaan waarbij een bepaald gedeelte van de zoekgebieden benut wordt als gevolg van praktische beperkingen in ruimtelijke mogelijkheden. De regio's vertrouwen er op dat het bod waar gemaakt kan worden met de zoekgebieden die in de concept-RES benoemd zijn: hierbinnen moet het gebeuren. Sommige regio's geven aan niet uit te sluiten dat er in het vervolgproces een enkel zoekgebied bij komt.



2.2 Zoekgebieden voor zonnepanelen (geel gestippeld) en windenergie (blauw gearceerd) binnen het Groene Hart. Bron: concept-RES 7 regio's.

Wind

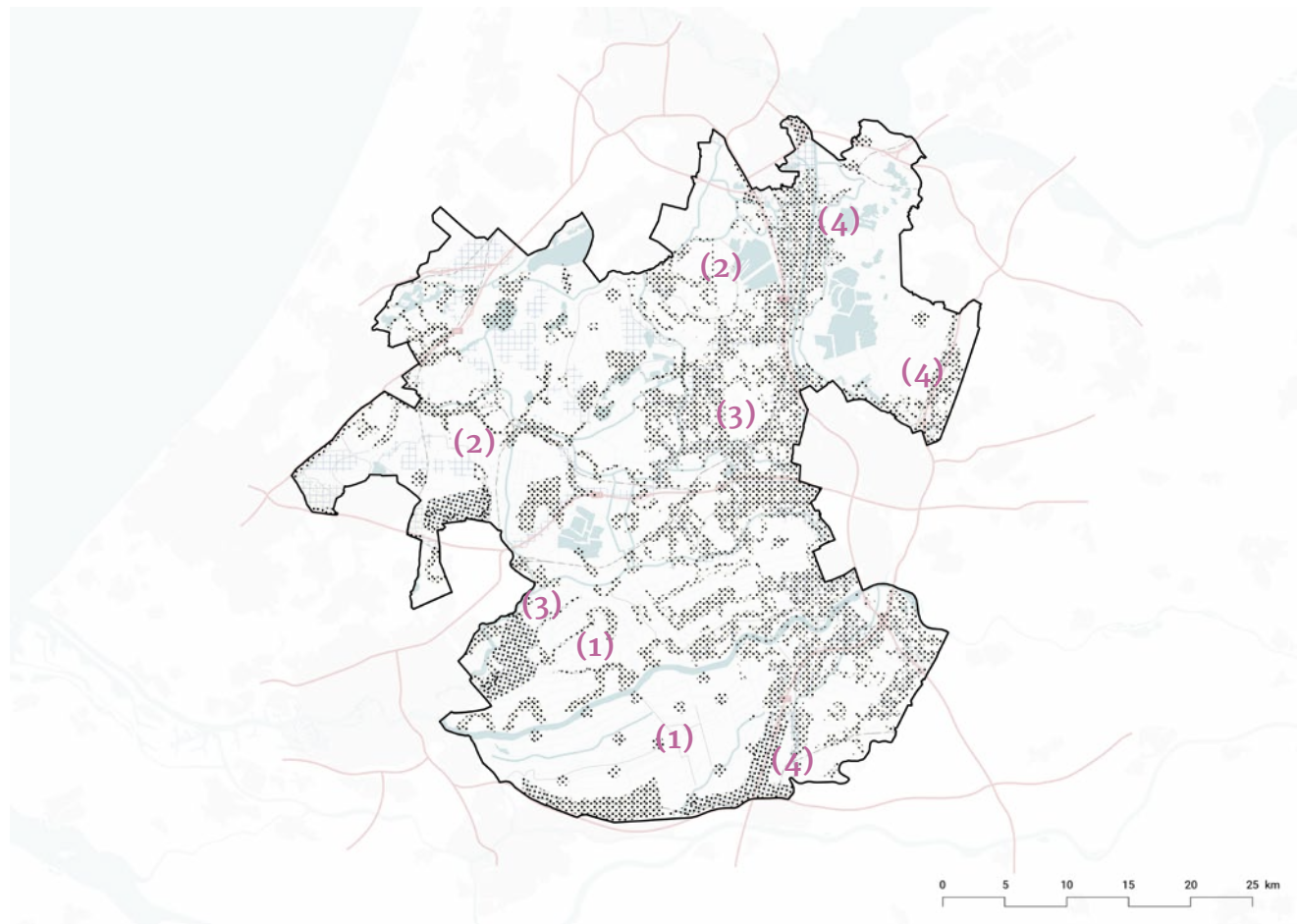
Bij het totaalbeeld van windenergie zien we een aantal banen langs de hoofdinfrastructuur (1) en valt in het zuidelijke deel van het Groene Hart de bundeling aan de randen op in de Lopikerwaard en de Alblasserwaard (2). Ook in het Vechtplassengebied zijn er zoekgebieden gebundeld aan de randen (3). In het noordelijk deel van het Groene Hart is sprake van een uitgebreid mozaïek van zoekgebieden (4).



2.3 Zoekgebieden voor windenergie binnen het Groene Hart.

Zon

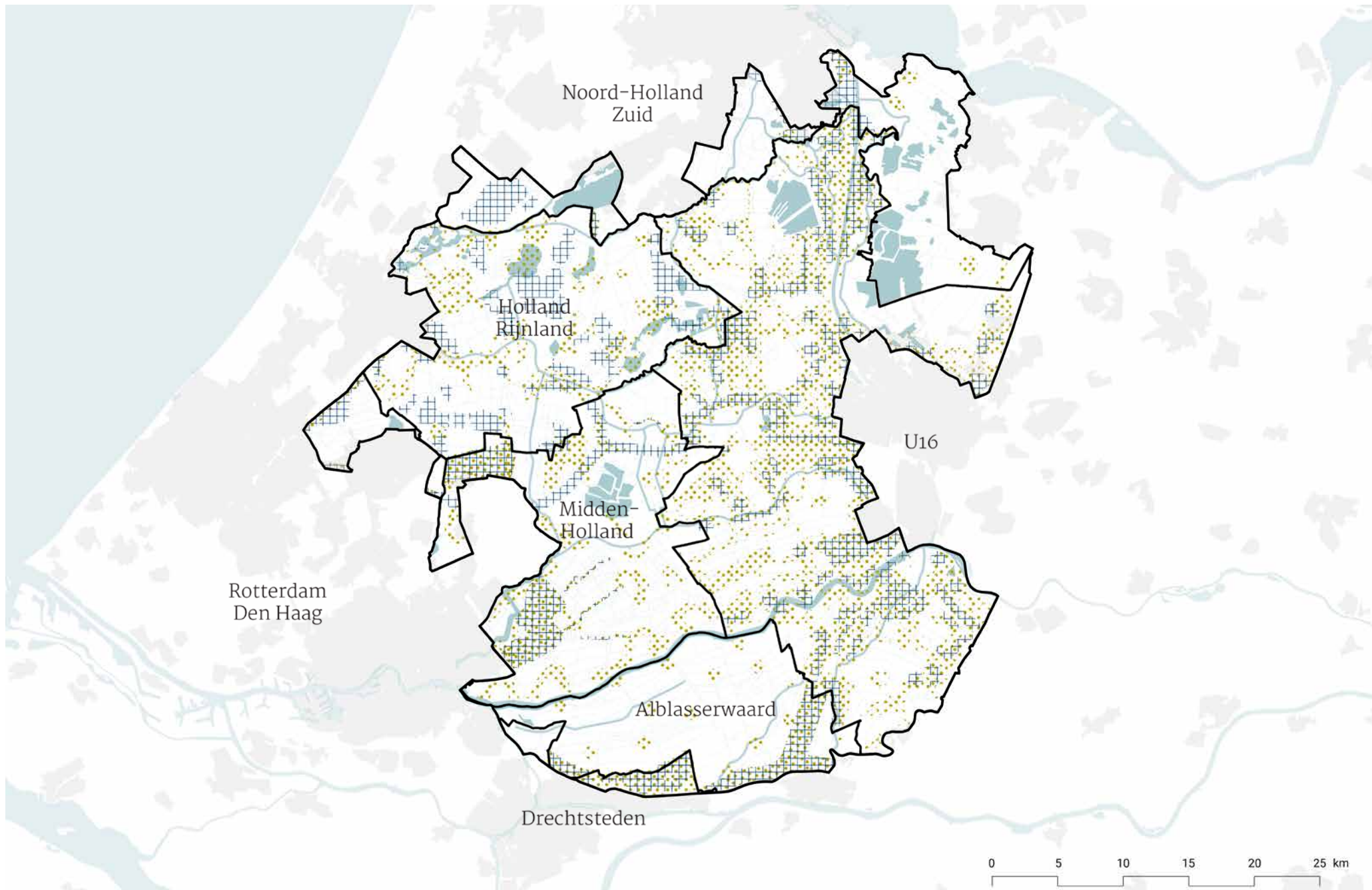
De totale zoekgebieden voor zonne-energie leveren ten opzichte van wind een nog diffuser kaartbeeld op. Toch is er het een en ander te herkennen. Er zijn meer pleksgewijze zoekgebieden (vaak bij of rond een kern) **(1)**, zoekgebieden rond landschappelijke structuren en lijnen **(2)** en zoekgebieden in het open veld **(3)**. Die laatste categorie komt vaak overeen met de zoekgebieden voor wind. Tot slot zijn er bundelingen van zon en wind, met name langs de hoofdinfrastructuur **(4)**.



2.4 Zoekgebieden voor opstellingen met zonne-energie binnen het Groene Hart.

2.2. Samenhang tussen regio's

Opgeteld leveren de zoekgebieden een diffuus georganiseerd beeld op. Dit is op zich logisch omdat er van verschillende regio's meerder denkrichtingen door elkaar geprojecteerd zijn. Maar het komt ook doordat er nog geen samenhangend ruimtelijk idee is op het niveau van het Groene Hart als geheel. Om de samenhang nader te beschouwen is de kaart met zoekgebieden hier gecombineerd met de RES-grenzen en de provinciegrenzen, om zo te kunnen zien welke samenhang er tussen regio's te vinden is en waar er sprake is van problematische grensgebieden.

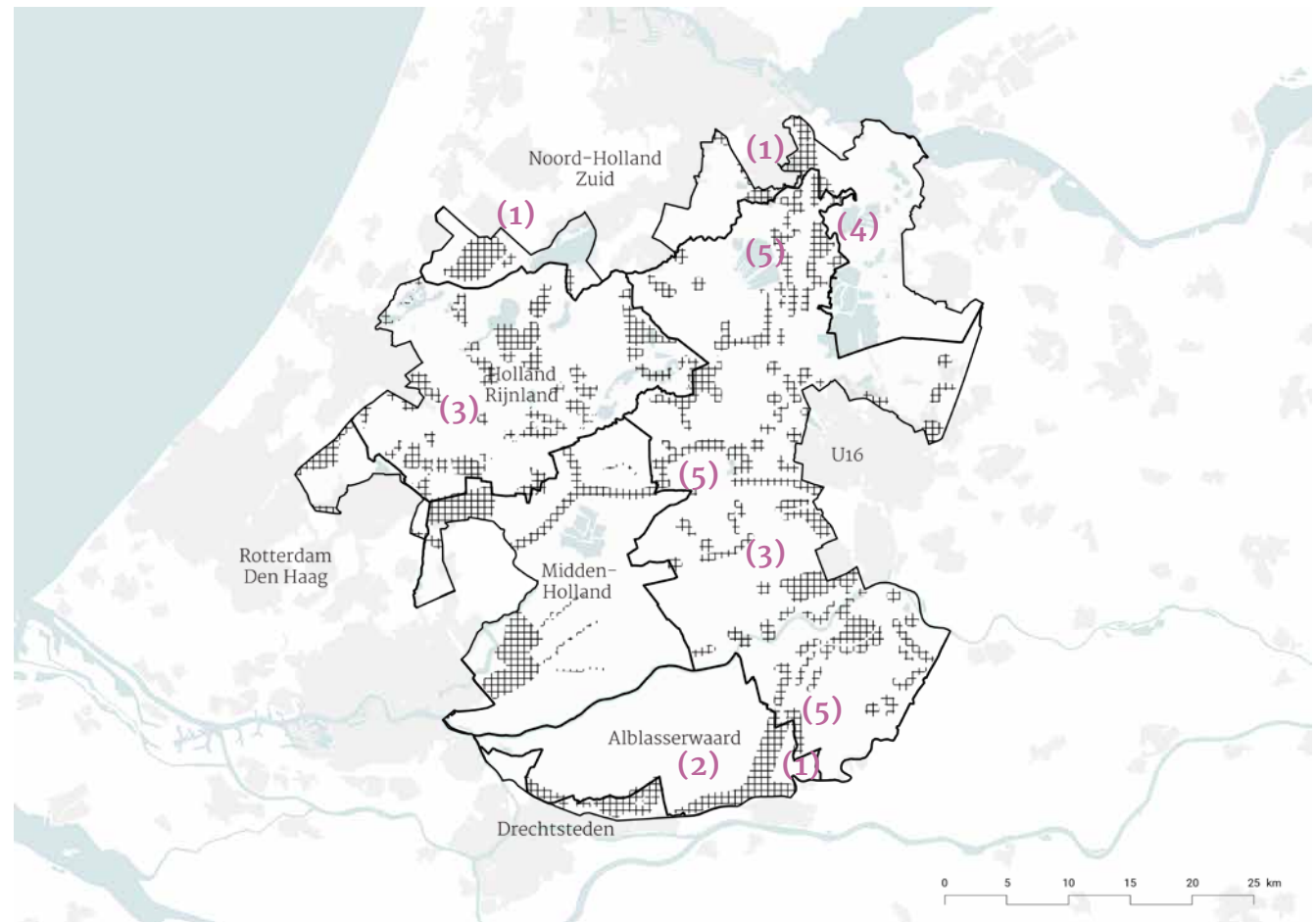


2.5 Zoekgebieden voor zonnepanelen (geel gestippeld) en windenergie (blauw gearceerd) binnen het Groene Hart met daaroverheen geprojecteerd de grenzen van de RES-regio's

Zoekgebieden met grenzen RES-regio's

Wind

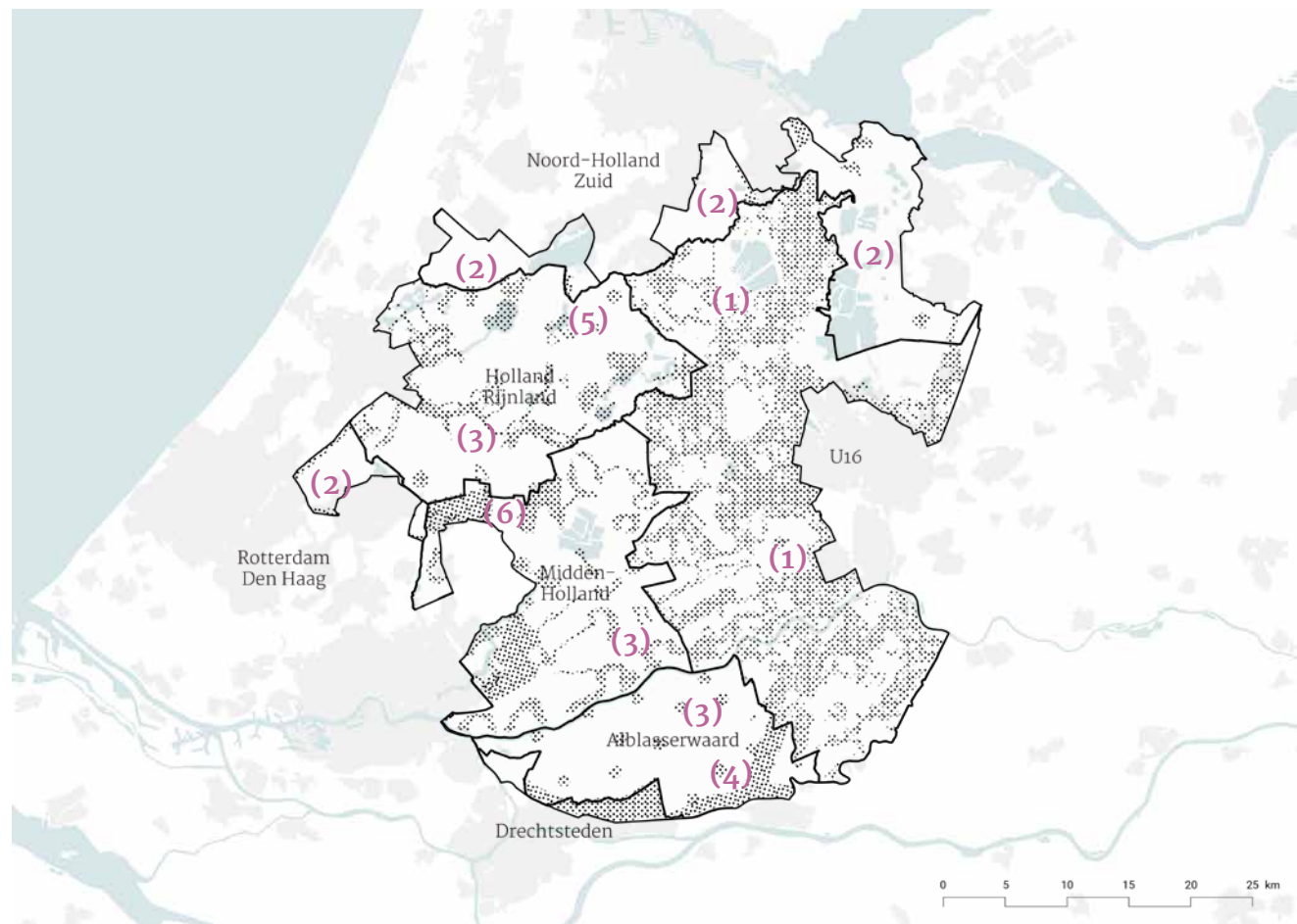
In Noord-Holland Zuid is gekozen voor wind in de Haarlemmermeer en rond de A1/A9 (1) en blijft de rest van de regio vrij van wind. Zo ook de Alblasserwaard waar de A27 is aangewezen als zoekgebied en de rest van de regio gevrijwaard blijft (2). De zoekgebieden in Holland-Rijnland en U16 leveren een diffuser beeld op (3). Veel zoekgebieden liggen aan de randen van de regio's; de Vechtplassen zijn weliswaar gevrijwaard maar de aanliggende A2-corridor is aangewezen als zoekgebied (4). En welke doorlopende structuren zijn consistent in beeld als zoekgebied? De snelwegen over het algemeen wel. Hier is afstemming en regie gewenst in de uitwerking (5).



2.6 Zoekgebieden voor windenergie binnen het Groene Hart met aangegeven de grenzen van de RES-regio's

Zon

Bij de zoekgebieden voor zon valt het onderscheid op tussen U16 en alles daarbuiten. Hier (1) is op vele manieren gezocht naar ruimtelijke aangrijpingspunten voor zon. In Noord-Holland-Zuid en Den Haag-Rotterdam wordt vrij zuinig omgegaan met zoekgebieden voor zon in het Groene Hart (2). In de Alblasserwaard, Midden-Holland en Holland-Rijnland zijn zoekgebieden aangegeven aan stads- en dorpsranden (3) en elke regio heeft daarnaast gezocht naar andere ruimtelijke koppelingen (zoals infrastructuur (4), water (5) en bodemdalingsgevoelige gebieden (6)).

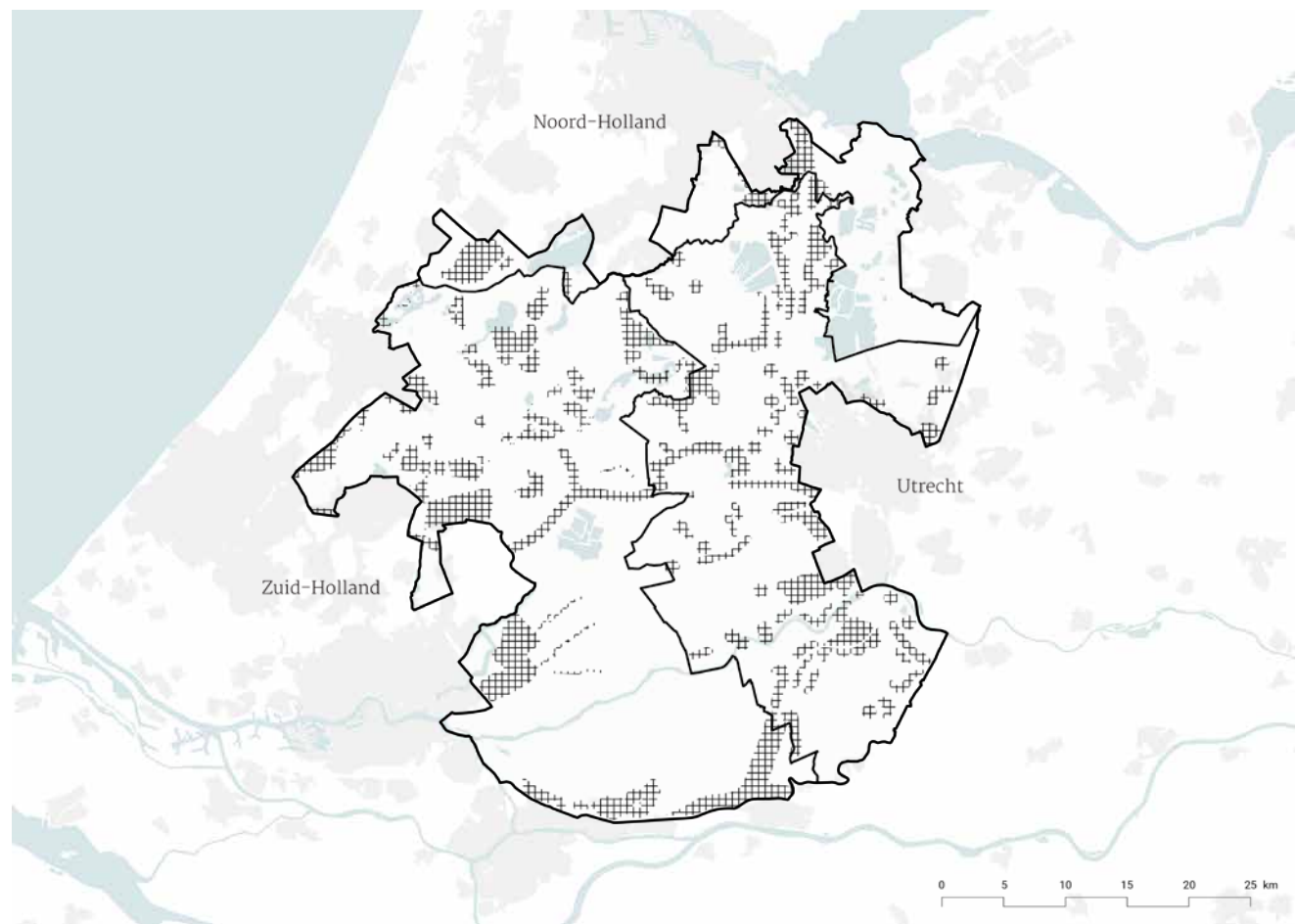


2.7 Zoekgebieden voor opstellingen met zonne-energie binnen het Groene Hart met aangegeven de grenzen van de RES-regio's

Zoekgebieden met provinciegrenzen

Wind

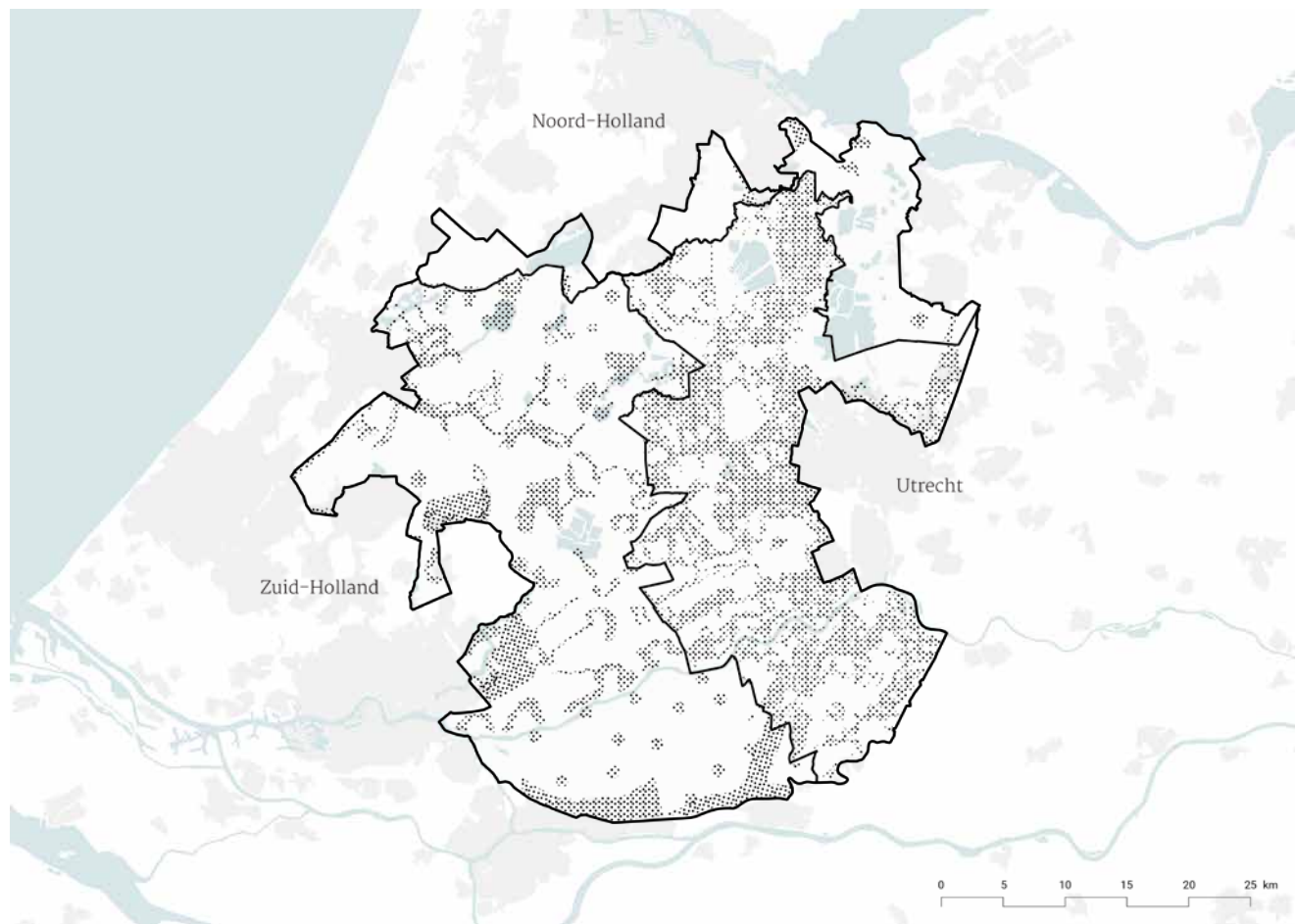
De zoekgebieden voor windenergie in combinatie met de provinciegrenzen. Zuid-Holland kent meerdere RES regio's, terwijl in Zuid-Holland en Utrecht slechts één RES regio uitspraken doet over het Groene Hart. Opvallend is dat bijvoorbeeld een aantal infrastructuurlijnen (A12 en A27) niet of niet op dezelfde wijze doorloopt aan weerszijden van de provinciegrens.



2.8 Zoekgebieden voor windenergie binnen het Groene Hart met aangegeven de provinciegrenzen

Zon

De zoekgebieden voor zonne-energie in combinatie met de provinciegrenzen. Opvallend is vooral het verschil in detailniveau waarmee de zoekgebieden zijn ingetekend. Een groot deel van de provincie Utrecht is nog in beeld als zoekgebied. Hier heeft nog weinig selectie plaatsgevonden.



2.9 Zoekgebieden voor opstellingen met zonne-energie binnen het Groene Hart met aangegeven de provinciegrenzen

3. Indicatieve opgave

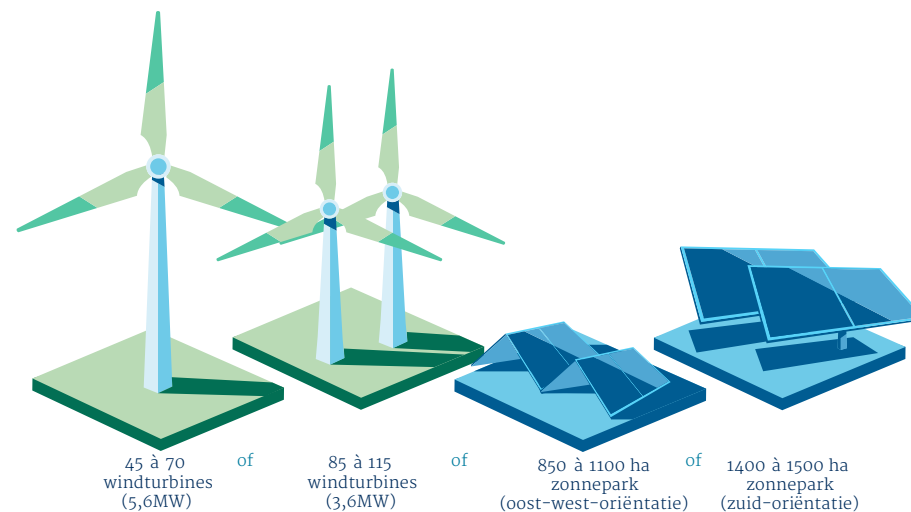
Enig inzicht is gewenst om de impact op het Groene Hart te kunnen beoordelen, maar een 'Groene Hart energieopgave' is niet gedefinieerd. Enig inzicht is echter wel gewenst om de impact van de energietransitie op het Groene Hart te kunnen bepalen. Daarom is een rekenoefening gedaan op basis van het conceptbod van de regio's. Met de nodige aannames en keuzes is dit vertaald naar aantallen windturbines en hectares zonnenveld binnen het Groene Hart. De uitkomst is alleen bedoeld voor deze verkenning.

De optelsom van de afzonderlijke concept-RES biedingen is 12,06TWh. Hier is de bestaande en geplande* duurzame elektriciteitsopwekking van afgetrokken, net als de op daken en gebouwde infrastructuur te plaatsen zonnepanelen.

Hieruit volgt een resterende opgave ter grootte van 4,82TWh, te realiseren door middel van windturbines en opstellingen van zonnepanelen. Deze opgave zal deels binnen en deels buiten het Groene Hart gerealiseerd worden. Om een indicatie te krijgen voor het Groene Hart, is een verdeling naar oppervlakte gemaakt. De fictieve opgave voor het Groene Hart komt dan uit op 2,08TWh. In een deel van de RES regio's is al een onderverdeling in wind en zon gemaakt. Voor zover dat nog niet het geval is, zijn we uitgegaan van een 50%-50% verdeling. Uitkomst van deze optel-, afrek- en verdeel oefening is dat de RES opgave in het Groene Hart zou kunnen bestaan uit circa 100 windturbines en 1600 hectare zonneveld.

* Er is niet gekeken in hoeverre geplande projecten zich ook binnen het Groene Hart bevinden.

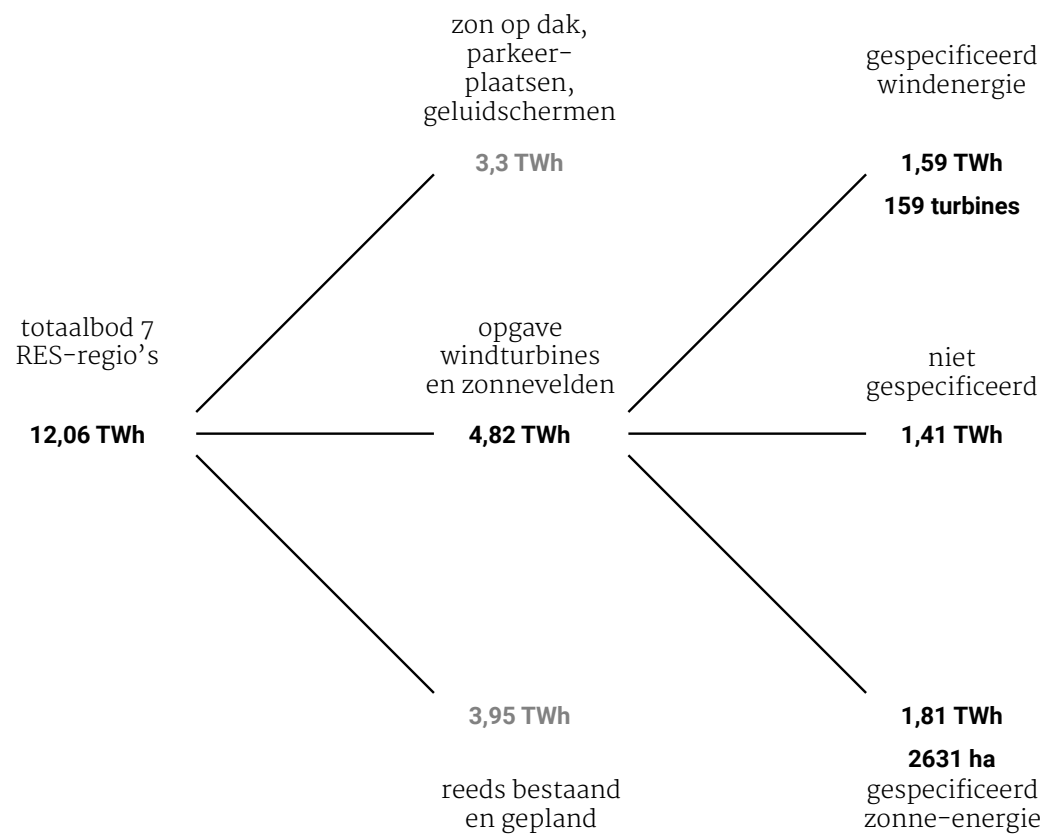
1 TWh (Terawattuur) komt overeen met:

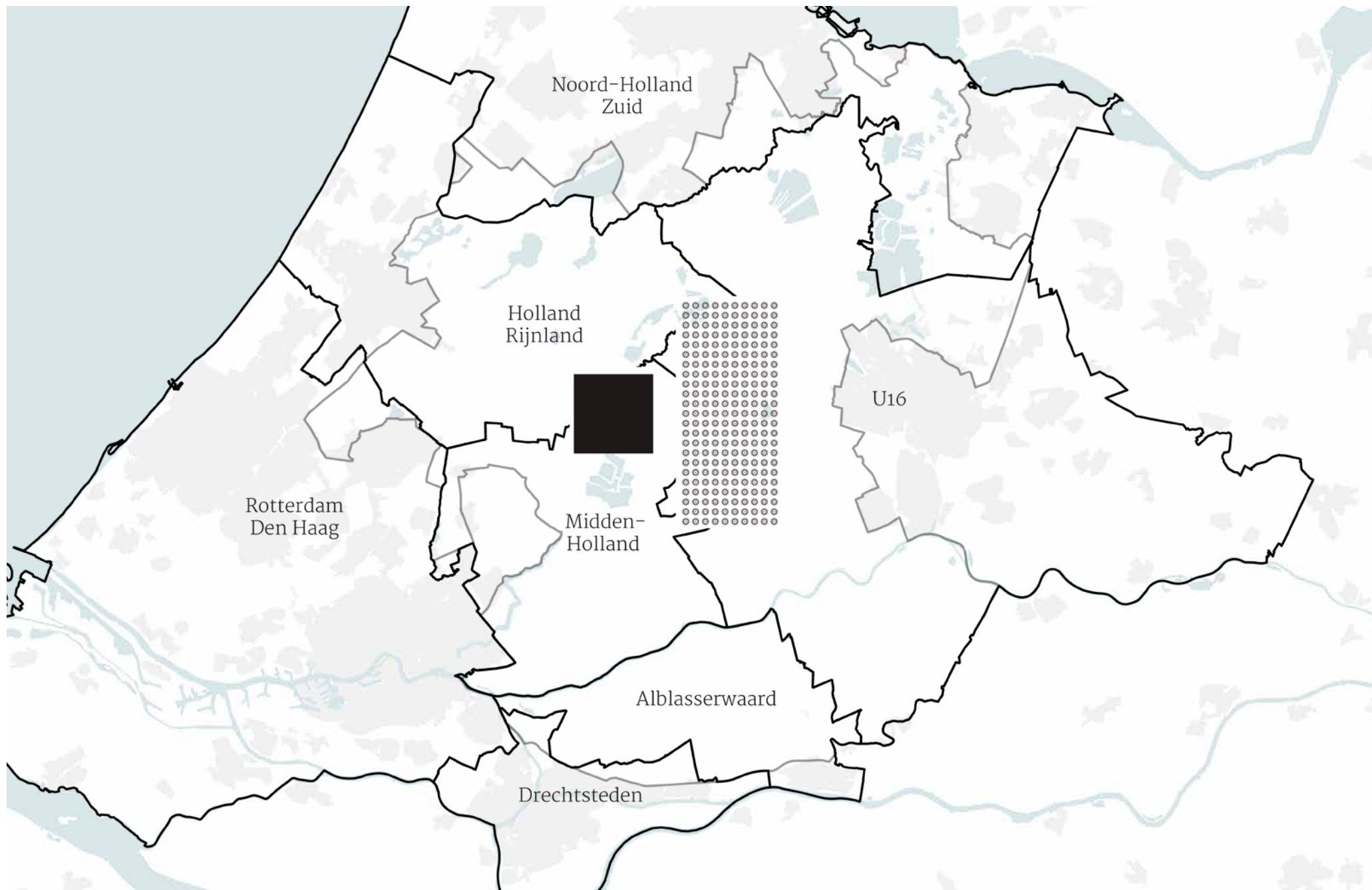


NB: bandbreedte hangt o.a. af van aanname aantal vollasturen per jaar

3.1 Vuistregels uit de handreiking RES voor de invulling van 1TWh. Om tot een vergelijkbaar bod te komen gaan alle RES-regio's in principe uit van hetzelfde uitgangspunt. Voor de berekeningen in dit hoofdstuk is uitgegaan van het gemiddelde van de bandbreedte en is gerekend met windturbines van 3,6MW en opstellingen voor zonne-energie met een zuid-oriëntatie.

3.1. Totaalbod zeven RES-regio's

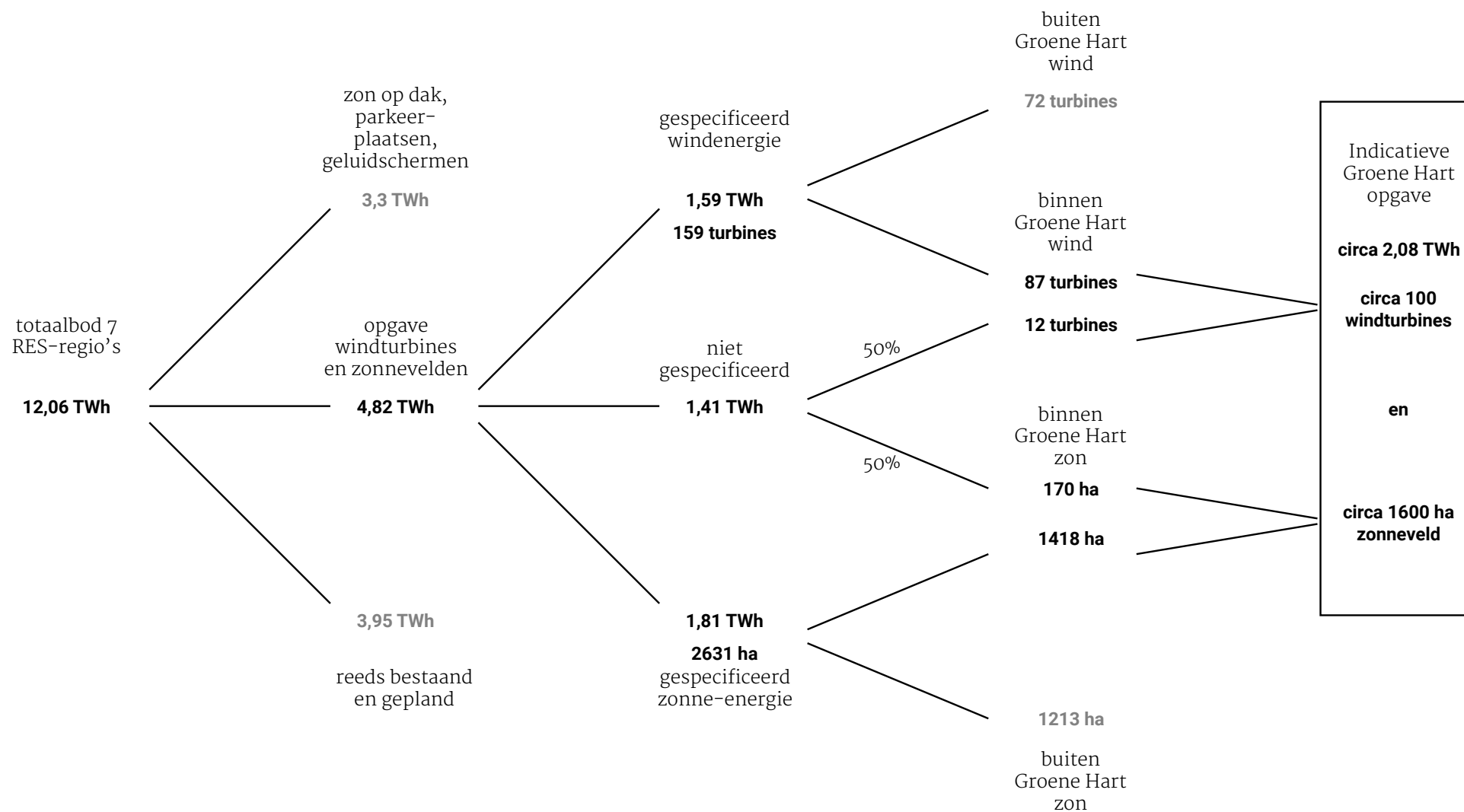




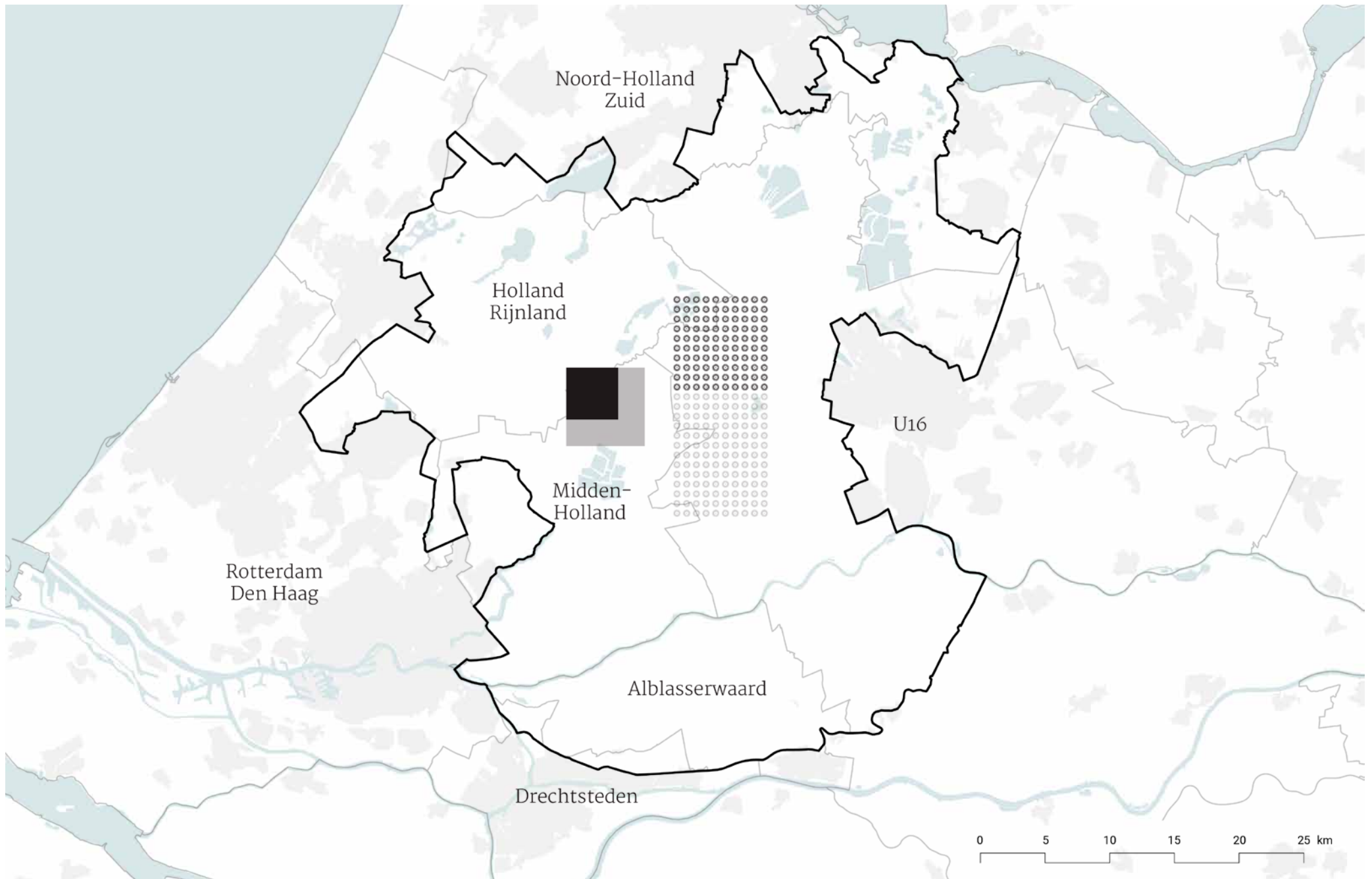
3.3 Het bod van de zeven RES-regio's uitgesplitst naar hectaren en aantallen turbines (3,6 MW). Voor de berekening van de aantallen zijn de vuistregels uit de handreiking RES aangehouden. Het aantal hectare zonnenveld is weergegeven als een blok op schaal van de kaart. De windturbines zijn weergegeven als aantal. Deze weergave mag niet gelezen worden als een fictieve 'grid-opstelling': daarvoor staan de windturbines op de kaart te ver uit elkaar

3.2. Indicatief bod Groene Hart

verdeling naar oppervlakte *



3.4 Vertaling van het RES bod van de zeven regio's naar een indicatieve opgave voor het Groene hart (aantal windturbines en hectares zonneveld). *Verdeling op basis van oppervlakte binnen/buiten Groene Hart van de betreffende regio's.



3.5 Welk deel van de RES-opgave is voor het Groene Hart? Op kaart een verdeling naar oppervlakte. Het aandeel van de opgave is in dit indicatieve model gelijk aan het aandeel van het totale oppervlakte van de RES-regio's dat binnen het Groene Hart valt

4. Karakteristiek en opgaven

In dit hoofdstuk volgt een selectie van kenmerken, kwaliteiten en opgaven van het Groene Hart zoals besproken in het adviesdeel. Er wordt verwacht dat het Groene Hart erbij gebaat is de verbinding te leggen tussen de energie-opgave en deze kenmerken, kwaliteiten en andere opgaven. Wat gebeurt er als we vanuit de optiek van het Groene Hart naar de zoekgebieden van de concept-RES kijken? Door middel van deelkaartjes wordt telkens in beeld gebracht wat de mogelijke (geografische) relatie is tussen de zoekgebieden voor zonne- en windenergie en het betreffende thema.

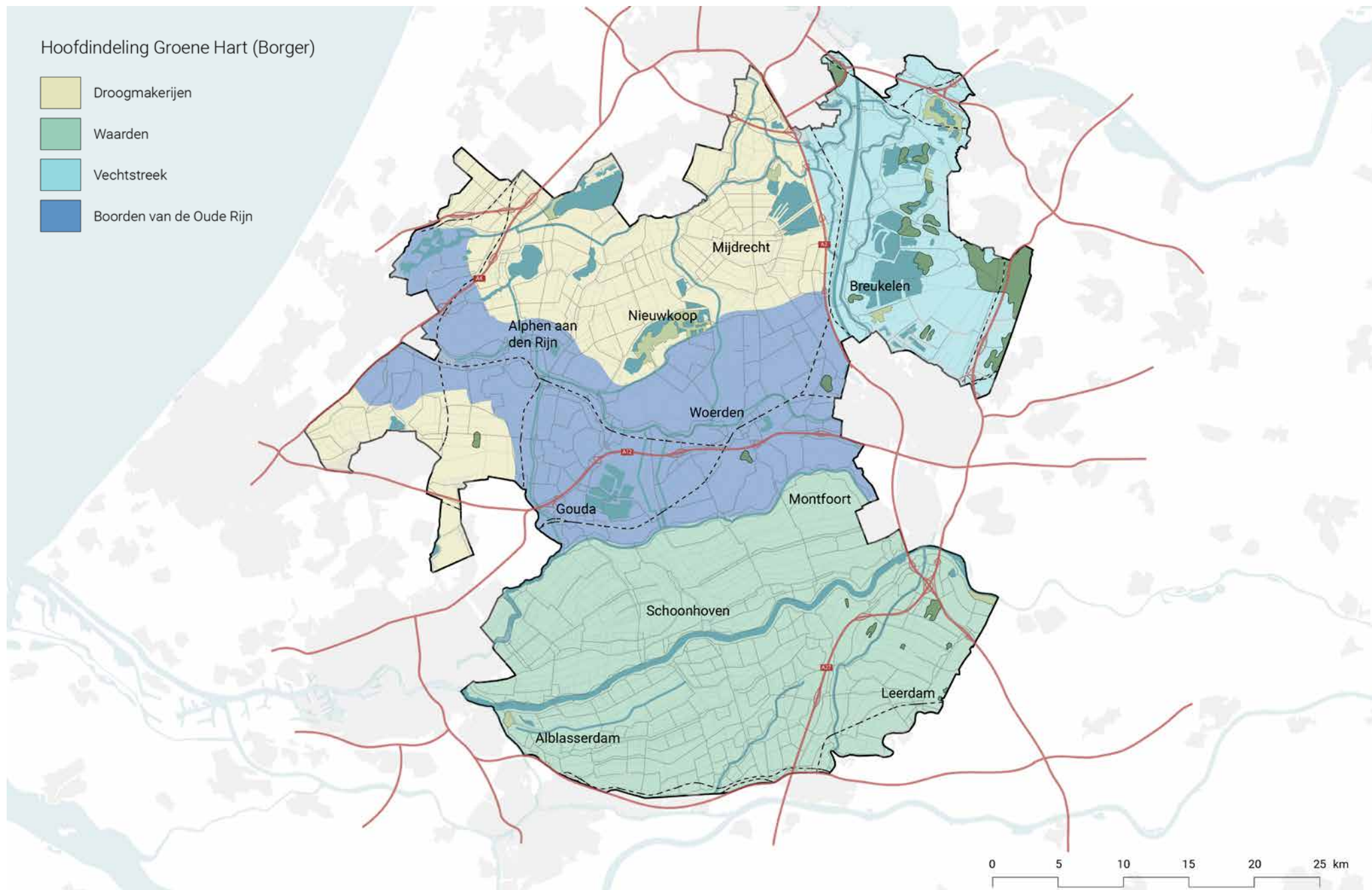


- 4.1** De bovenstaande kaarten tonen de ruimtelijke ontwikkeling aan de stedelijke randen van het Groene Hart. Het linker beeld is van 1995, toen Borger en Vesters hun cultuurhistorische waardebeoordeling van het Groene Hart maakten. Rechts de huidige situatie. Hoewel veel van de karaktereigenschappen van het Groene Hart (het open weidelandschap, de woon- en agrarische linten, de 'view from the road') nog voorkomen, zijn alle stedelijke en mobiliteitsvoorzieningen behoorlijk opgedikt en naar elkaar toe gegroeid. Hoe ziet het beeld er over nog eens 25 jaar uit en welke rol speelt de energietransitie hierin als nieuwe gebruiksfunctie in het Groene Hart?

4.1. Grote landschappelijke deelregio's

In de rapportage 'Cultuurhistorie in het Groene Hart' van prof. Borger en drs. Vesters (1996) wordt het Groene Hart in cultuurhistorisch opzicht getypeerd en gewaardeerd. Op dit moment vindt een uitgebreide herijking en actualisering plaats door onderzoeksbureau SteenhuisMeurs. Op basis van ontstaansgeschiedenis en ruimtelijke karakteristiek onderscheiden Borger en Vesters vier deelregio's. Het gebied 'boorden van de Oude Rijn' wordt gekenmerkt door de oude rivierloop, aan weerszijden geflankeerd door smalle oeverwallen met daar achter uitgestrekte veenweidegebieden met hun grote openheid. Evenwijdig aan de rivier zien we de verdichting van bebouwing en doorgaande infrastructuur. Haaks op de rivier is er de opstreckende verkaveling, watergangen en verbindingswegen. Het gebied 'droogmakerijen, bovenlanden en veenplassen' wordt gekenmerkt door in het gehele gebied op korte afstand van elkaar voorkomen van opmerkelijke hoogteverschillen in het waterniveau tussen de oude veenriviertjes, de bovenlanden en de droogmakerijen. Het gebied 'de

waarden' wordt gekenmerkt door grote landschappelijke eenheden die worden omsloten door rivieren en voormalige veenstroompjes. Langs de (voormalige) benedenlopen van de Rijn liggen oeverwallen die op enige afstand van de rivier overgaan in klei-op-veen- en veengebieden met een grote mate van openheid. De Vechtstreek wordt gekenmerkt door het rivierstelsel van Vecht en Amstel als ruggengraat. Deze doorsnijdt de overgangszone tussen de zandgronden van de Utrechtse Heuvelrug en het Gooi enerzijds en het Hollands-Utrechts veengebied anderzijds. Ook is de sterke mate van vervening kenmerkend en de aanwezigheid van een aantal plassen en droogmakerijen.

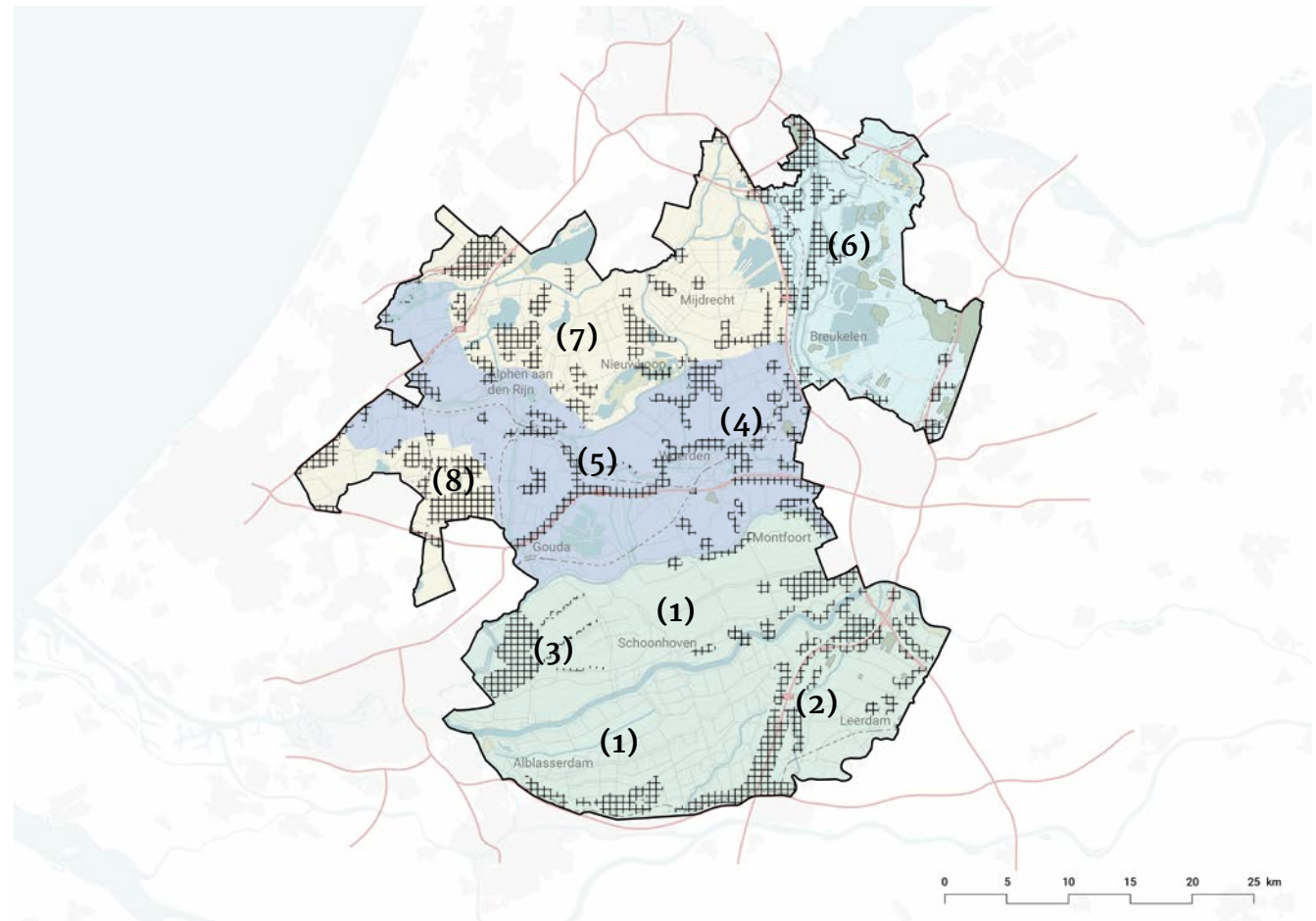


4.2 Kaartbeeld Cultuurhistorie naar gebieden opgedeeld - vier landschappelijke regio's

Wind

In het hart van de Alblasserwaard en de Lopikerwaard en het oostelijke deel van de Krimpenerwaard zijn geen zoekgebieden geprojecteerd **(1)**. Wel zijn de randen in beeld.

In Vijfheerenlanden vinden we juist veel zoekgebieden **(2)**. Ook het westelijke deel van de Krimpenerwaard is aangewezen **(3)**. Bij de boorden van de Oude Rijn valt vooral het grote aantal verspreide zoekgebieden in het oosten op **(4)**. Verder naar het westen concentreren de zoekgebieden zich wat meer rond de infrastructuur (N11-A12) **(5)**. In de Vechtstreek concentreren de zoekgebieden zich met name rond de zone A2-Amsterdam Rijnkanaal **(6)**. Het droogmakerijen en plassengebied ten noorden van de Oude Rijn laat grote aaneengesloten zoekgebieden zien (gehele polders of grote delen van

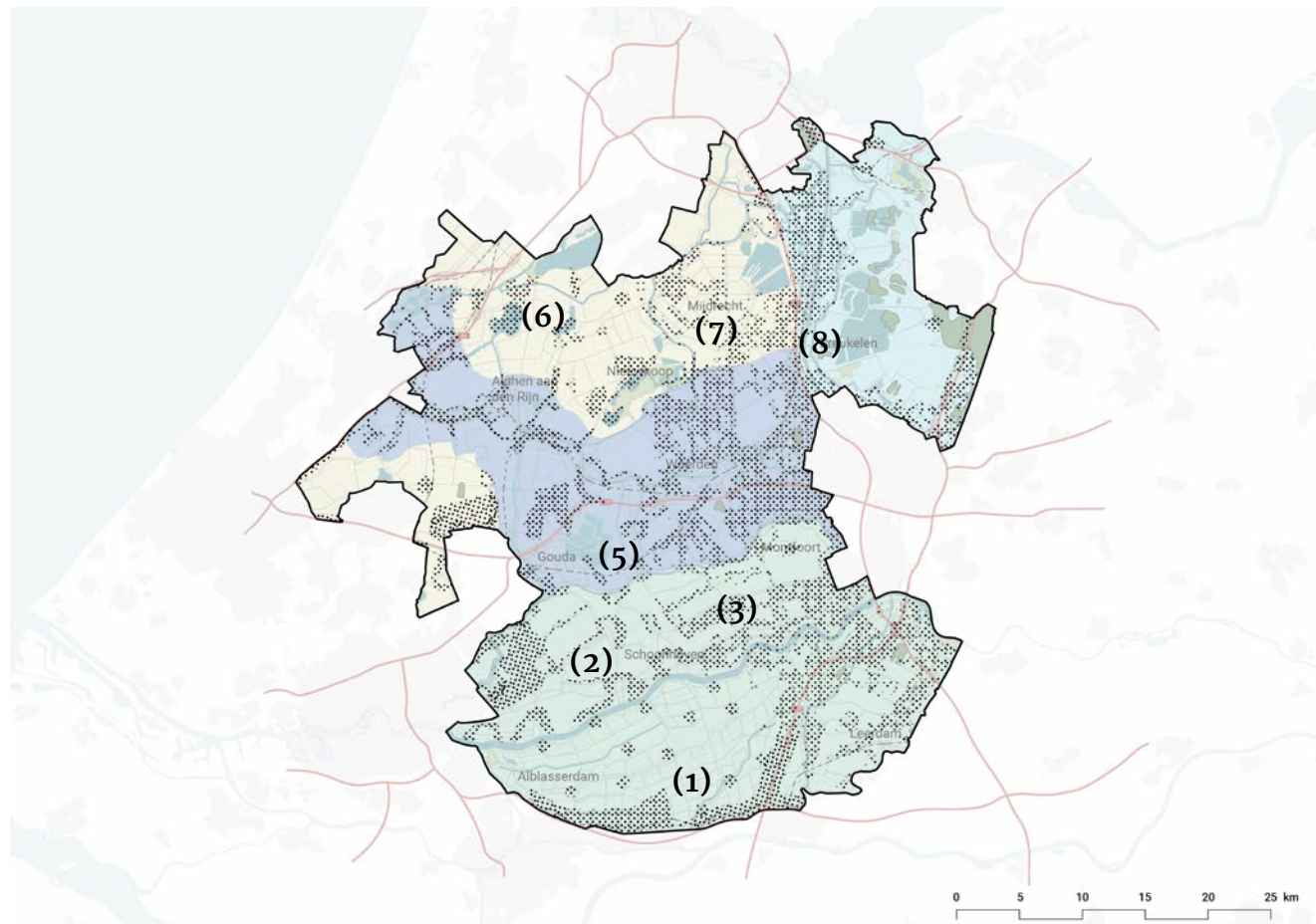


4.3 Zoekgebieden windenergie geprojecteerd op de vier landschappelijke regio's

polders) **(7)**. Het droogmakerijengebied Zoetermeer-Boskoop is nagenoeg in zijn geheel aangewezen **(8)**.

Zon

In de Krimpener- Alblasser- en Lopikerwaard komen ten opzichte van windenergie extra gebieden in beeld, onder andere de band ten noorden van de Lek (1), een aantal linten in de Krimpenerwaard (2) en grote aaneengesloten vlakken in het hart van de Lopikerwaard. Naar het oosten toe verdicht het patroon zich tot één aaneengesloten zoekgebied (4). In de boorden van de Oude Rijn zien we eenzelfde beeld. Ten westen van Bodegraven worden de zoekgebieden compacter en het poldergebied leger (5). In het droogmakerijen en plassengebied zien we een verspreid patroon van zoekgebieden van verschillende maten, waarbij opvalt dat ook water regelmatig als zoekgebied is aangewezen (6). In de polders rond Mijdrecht vinden we een groot

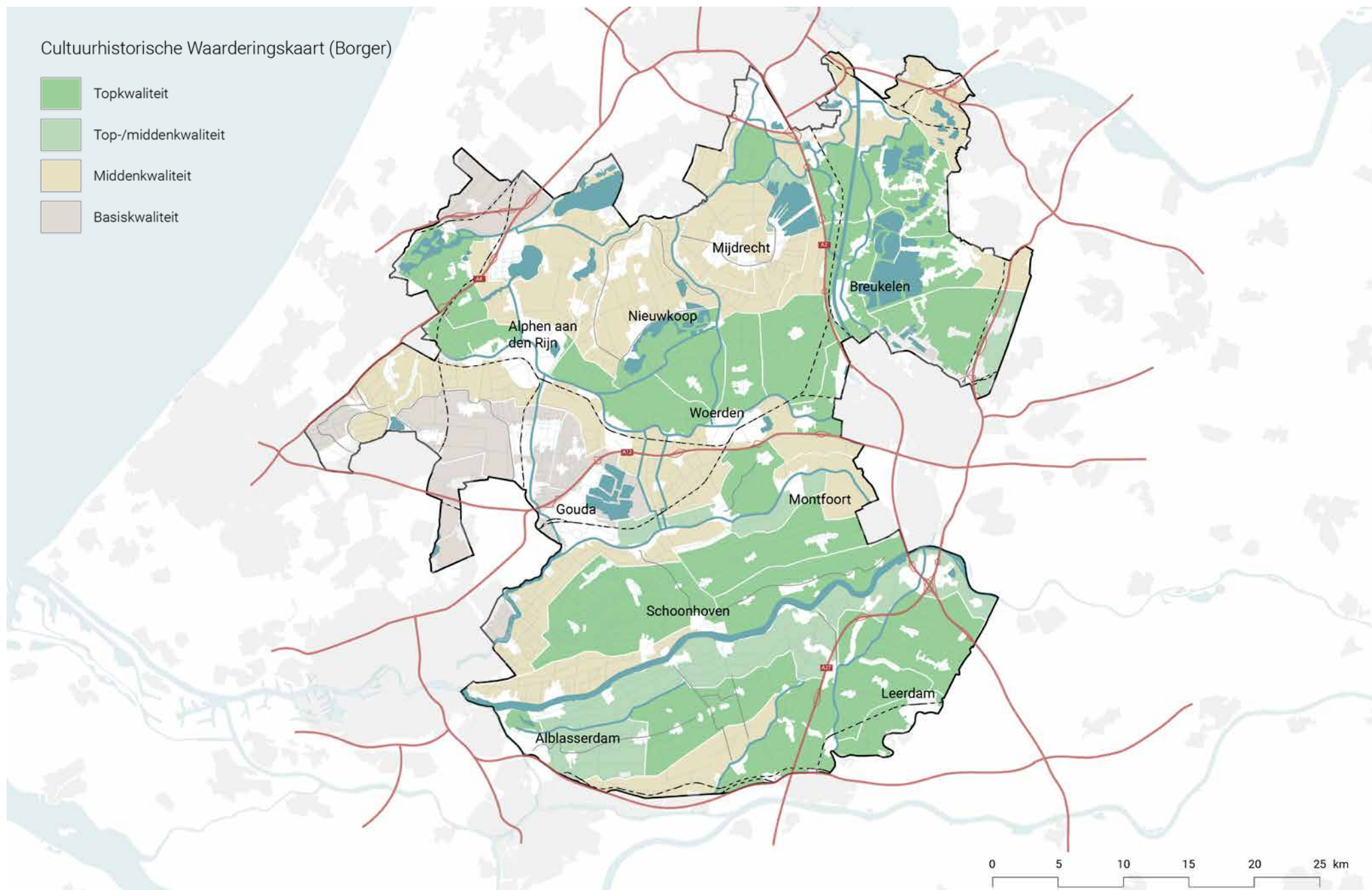


aaneengesloten zoekgebied (7). In de Vechtstreek zien we hetzelfde beeld als bij windenergie: een concentratie van zoekgebied rond A2 en Amsterdam-Rijnkanaal. Ook komt de noordrand van Utrecht in beeld (8).

4.4 Zoekgebieden zonne-energie geprojecteerd op de vier landschappelijke regio's

4.2. Cultuurhistorische waardering

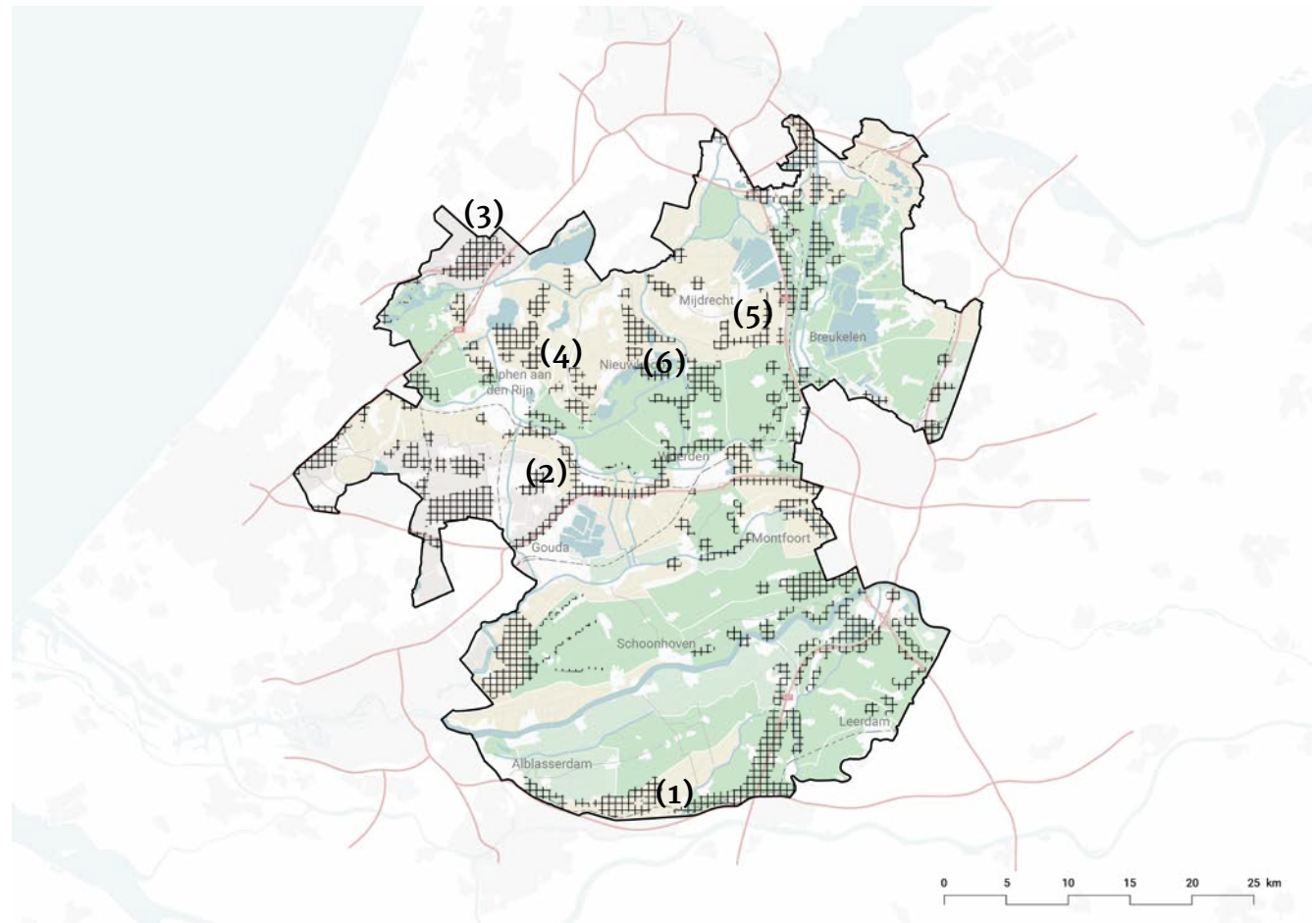
In de rapportage 'Cultuurhistorie in het Groene Hart' van prof. Borger en drs. Vesters (1996) is ook een waardering van het Groene Hart opgenomen. Er zijn onderscheidende waarderingen toegekend aan subgebieden, een fijnere onderverdeling binnen de vier hiervoor besproken regio's. Hierbij is vooral gekeken naar de 'herkenbare samenhang van elementen en structuren in tijd en ruimte' als bepalend voor de cultuurhistorische kwaliteit. Criteria als gaafheid, zeldzaamheid en verscheidenheid speelden ook een rol. Het gehele Groene Hart bezit een zekere cultuurhistorische basiskwaliteit. Daarnaast zijn er gebieden met een middenkwaliteit, een top/middenkwaliteit en topkwaliteit onderscheiden. De droogmakerijen ten zuiden van de Oude Rijn, tussen Zoetermeer en Boskoop, vormen een complex van middenkwaliteit-gebieden. Ook de zuidpunt van de Haarlemmermeer kent deze kwaliteit. Van topkwaliteit zijn onder andere de middeengebieden van de waarden, de aaneengesloten gordel van veengebieden ten noorden van de Oude Rijn en nagenoeg de gehele Vechtstreek.



4.5 De cultuurhistorische waarderingskaart

Wind

De cultuurhistorische waardering blijft niet gespaard van zoekgebieden. Opvallend is met name de bundeling langs infrastructuur. Bij de Vechtplassen en ten zuiden van Utrecht, maar ook een concentratie ten noorden van Woerden. Het zoekgebied ten noorden van Hardinxveld aan de zuidzijde van de Alblasserwaard **(1)** kent een lagere kwaliteit dan niet aangewezen zoekgebied verder naar het noorden. Het droogmakerijenlandschap tussen Zoetermeer en Boskoop **(2)** kent een basiskwaliteit en is grotendeels als zoekgebied benoemd, net als de zuidpunt van de Haarlemmermeer **(3)**. Ten noorden van Alphen **(4)** zien we ook dat juist delen van droogmakerijen, die een lagere kwaliteit hebben als zoekgebied zijn aangewezen. Ook

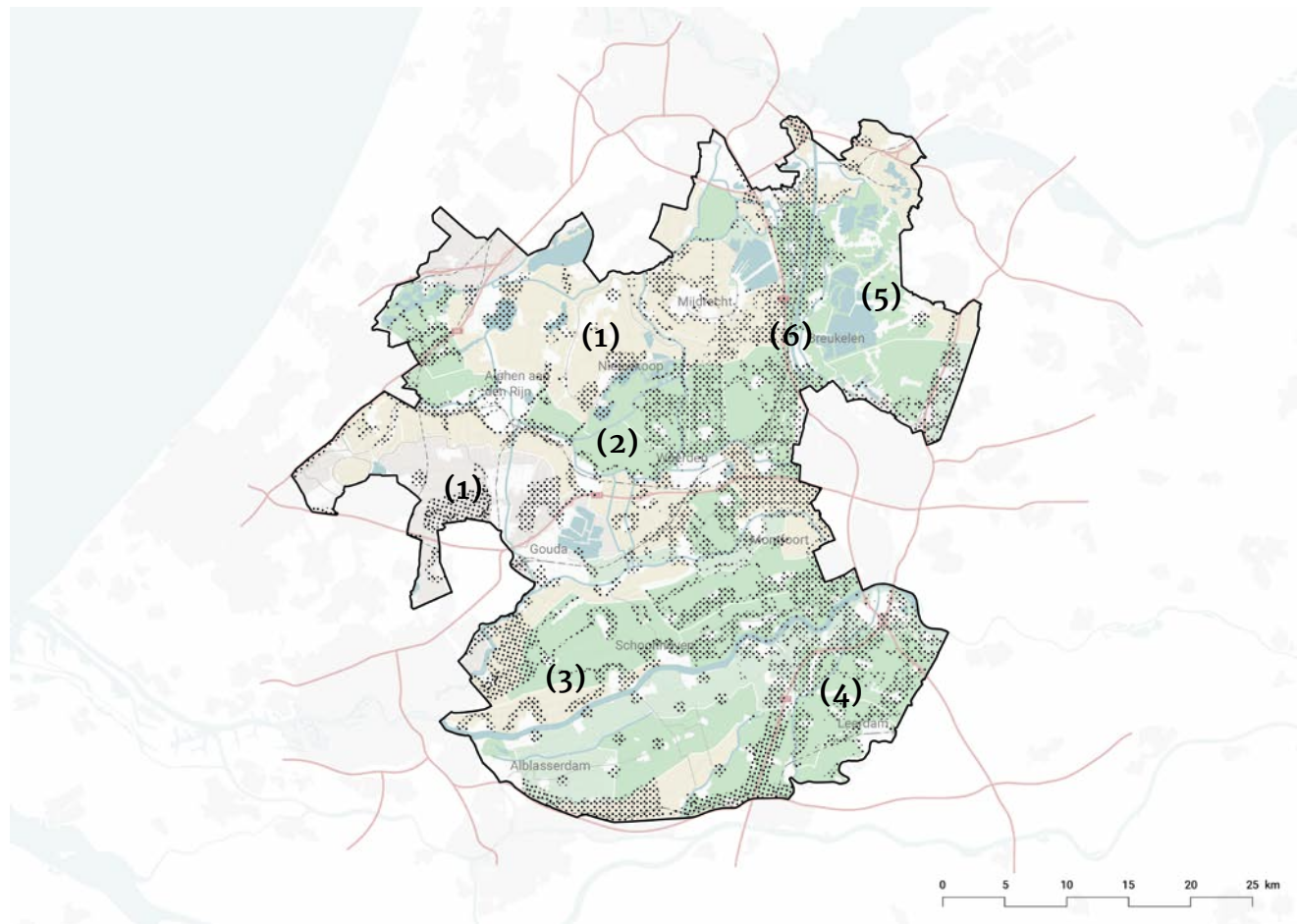


voor de polders rond Mijdrecht **(5)** en Nieuwkoop **(6)** is dit het geval. Maar hier zien we juist dat ook de zuidelijker gelegen veengebieden meedoen als zoekgebied.

4.6 Zoekgebieden windenergie geprojecteerd op de cultuurhistorische waardenkaart

Zon

Ook voor zonne-energie zien we een opvallend grote overlap met de hoogst gewaardeerde gebieden. Het totaal aan oppervlakte zoekgebied in het droogmakerijenlandschappen **(1)** lijkt echter groter dan in het hoger gewaardeerde veengebied van de boorden van de Oude Rijn **(2)**. In de Krimpenerwaard zien we dat de randen een minder grote kwaliteit hebben dan het middengebied. Dit komt globaal overeen met de projectie van zoekgebieden voor zon aan de randen **(3)**. In de Lopikerwaard wordt vrijwel het gehele gebied hooggewaardeerd en toch zien we hier veel zoekgebieden **(4)**. Het Vechtplassengebied, in zijn geheel van hoge kwaliteit, wordt grotendeels ontzien **(5)**. Dit geldt niet voor de omgeving van de Vecht zelf **(6)**.

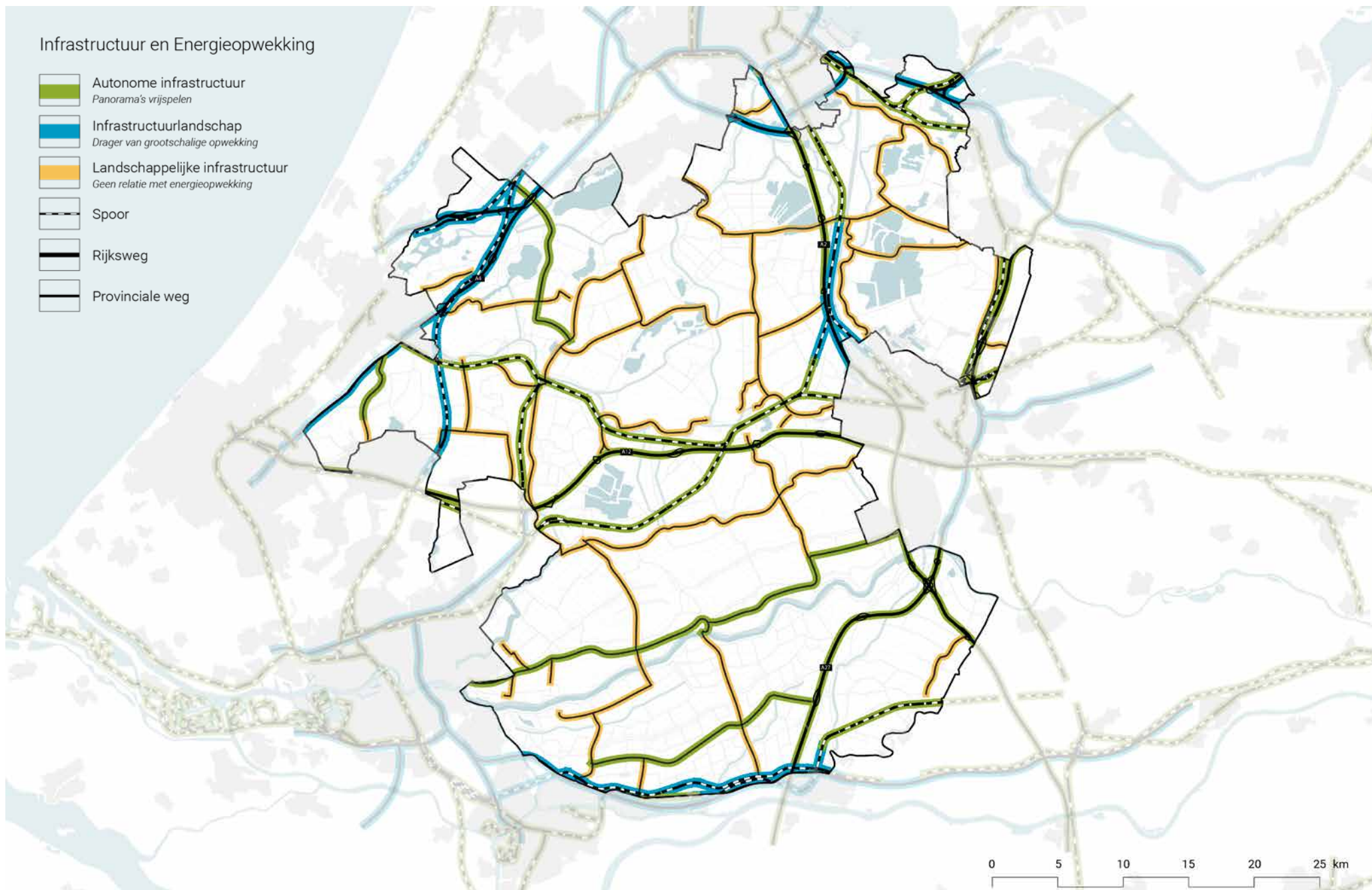


4.7 Zoekgebieden zonne-energie geprojecteerd op de cultuurhistorische waardenkaart

4.3. Infrastructuurlandschap

In de meeste RES regio's wordt ruimtelijke koppeling van energieopwekking aan infrastructuur onderzocht. Dit is een logische gedachte, maar vanuit de ligging in het landschap biedt niet elke infrastructuurlijn hiervoor dezelfde mogelijkheden. In de quickscan energieopwekking Groene Hart (FABRICactions - Sant en Co, 2020) worden drie typen infrastructuur onderscheiden om hier houvast op te krijgen: landschappelijke infrastructuur, waarbij infrastructuur bestaande landschappelijke structuren zoals dijken en kavels volgt; autonome infrastructuur waarbij de infrastructuurlijn als een los element door het landschap snijdt maar de beleving van het landschap vaak sterk is, en infrastructuurlandschappen, waarbij de infrastructuur dominant is en een eigen landschap vormt. De beleving van het landschap wordt hier bepaald door andere infrastructuren en aan deze infrastructuur gerelateerde vormen van ruimtegebruik, zoals distributiecentra. Ten aanzien van zonne-energie wordt gesteld dat het infrastructuurlandschap goede mogelijkheden biedt voor benutting van overhoeken en rafelranden. Bij autonome infrastructuur is dit niet

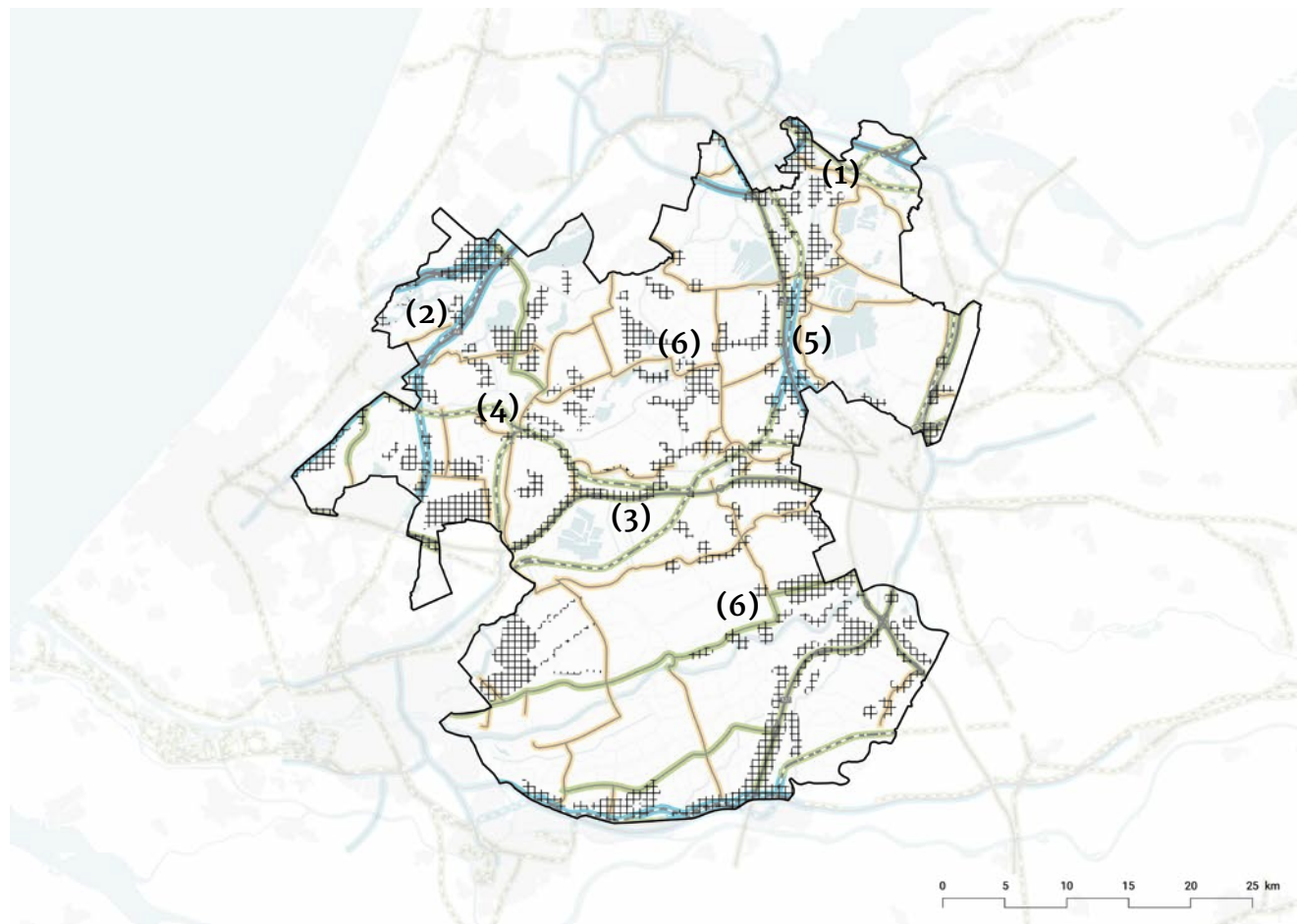
gewenst omdat daarmee de ruimtelijke impact van de infrastructuur vergroot wordt. Zonne-energie langs (bermen en geluidsschermen) en boven infrastructuur past goed bij infrastructuurlandschappen. Bij autonome infrastructuur zijn er mogelijkheden mits rekening gehouden wordt met de panorama's op het landschap. Landschappelijke infrastructuur wordt niet gezien als geschikte ruimtelijke drager voor energieopwekking.



4.8 Kaart met infrastructuur onderverdeeld naar typen in relatie tot de draagkracht voor energie (kaartbeeld op basis van Plambeek, P. en Wijnakker, R. (2019) Ontwerpend Onderzoek Groene Hart, Den Haag: Buro Sant en Co Landschapsarchitectuur en Fabrications)

Wind

De hoofdinfrastructuurlijnen zijn duidelijk terug te zien op de zoekgebiedenkaart voor windenergie. Opvallend is dat de snelwegen vrijwel zonder uitzondering in beeld zijn. Uitgezonderd is de omgeving van de A6-A1 bij Muiden (cruciale relatie Gooi- en Vechtplassen met voormalige Zuiderzee) (1) en de A4 ten noorden van Leiden (2). Het onderscheid tussen infrastructuurlandschap en autonome infrastructuur is in de huidige zoekgebieden niet af te lezen. De A12 (3) en de N11 (4) zijn bijvoorbeeld net zo goed in beeld als de A2 (5). Verspreid in het gebied zijn ook kleinere zoekgebieden geprojecteerd langs provinciale wegen (6).



4.9 Zoekgebieden windenergie geprojecteerd op de infrastructuur

Zon

Een groot areaal van zoekgebied voor zonne-energie valt samen met de ruime omgeving van het hoofdwegennet (1). Op een lager schaalniveau valt een aantal lijnen in het poldergebied op: zoekgebieden voor zonne-energie gekoppeld aan wegen van lagere orde. Dit zien we bijvoorbeeld bij de linten in de Krimpenerwaard (2) of de hoofdwegen ten noorden van Mijdrecht (3).

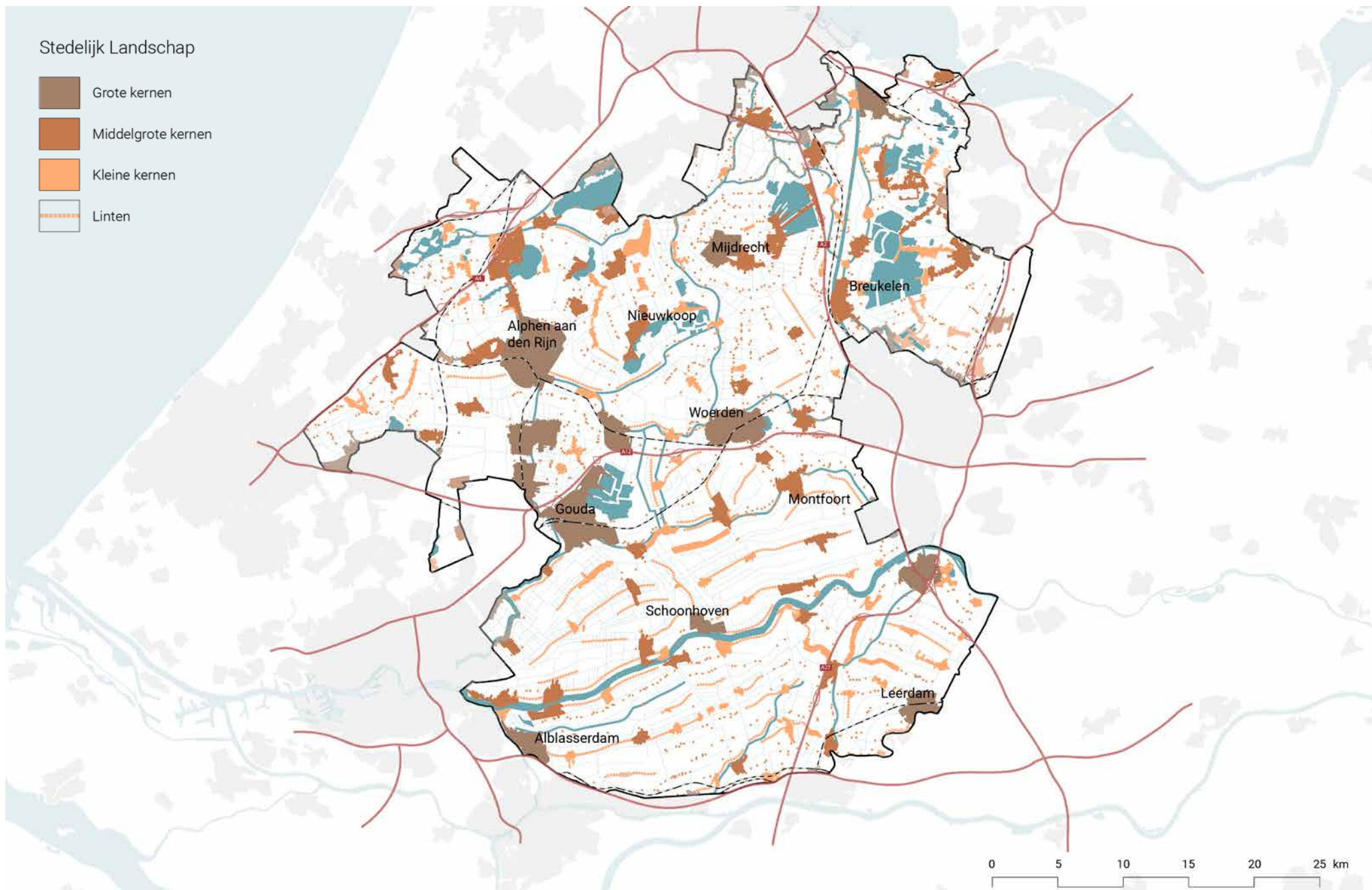


4.10 Zoekgebieden zonne-energie geprojecteerd op infrastructuur

4.4. Stedelijk landschap: de kernrandzones

In verschillende RES regio's zijn de randen van de steden en dorpen expliciet opgenomen als zoekgebied voor duurzame energieopwekking. Als het gaat om voorkomen van versnippering en behoud van het groene karakter en de openheid van grote aaneengesloten gebieden, ligt aansluiting van nieuwe ontwikkelingen bij de bestaande stads- en dorpskernen bijzonder gevoelig. Lokaal eigenaarschap en de logica 'energie opwekken waar het ook gebruikt wordt' zijn andere argumenten. In het provinciale beleid kennen de stads- en dorpsranden, in Utrecht kernrandzones genoemd, een bijzondere status. In het Zuid-Hollandse beleid is al ruimte gemaakt voor zonnevelden in de stads- en dorpsranden, mits goed ingepast en wanneer andere kwaliteitsverbeteringen en gebruikskansen worden meegenomen. Het 'schaal bij schaal' principe kan toegepast worden, om te voorkomen dat een grote ontwikkeling het karakter van een kleine kern gaat domineren. Op de kaart is daarom onderscheid gemaakt tussen bebouwing in het landschap, kleine en grote kernen en stedelijk gebied. Ook

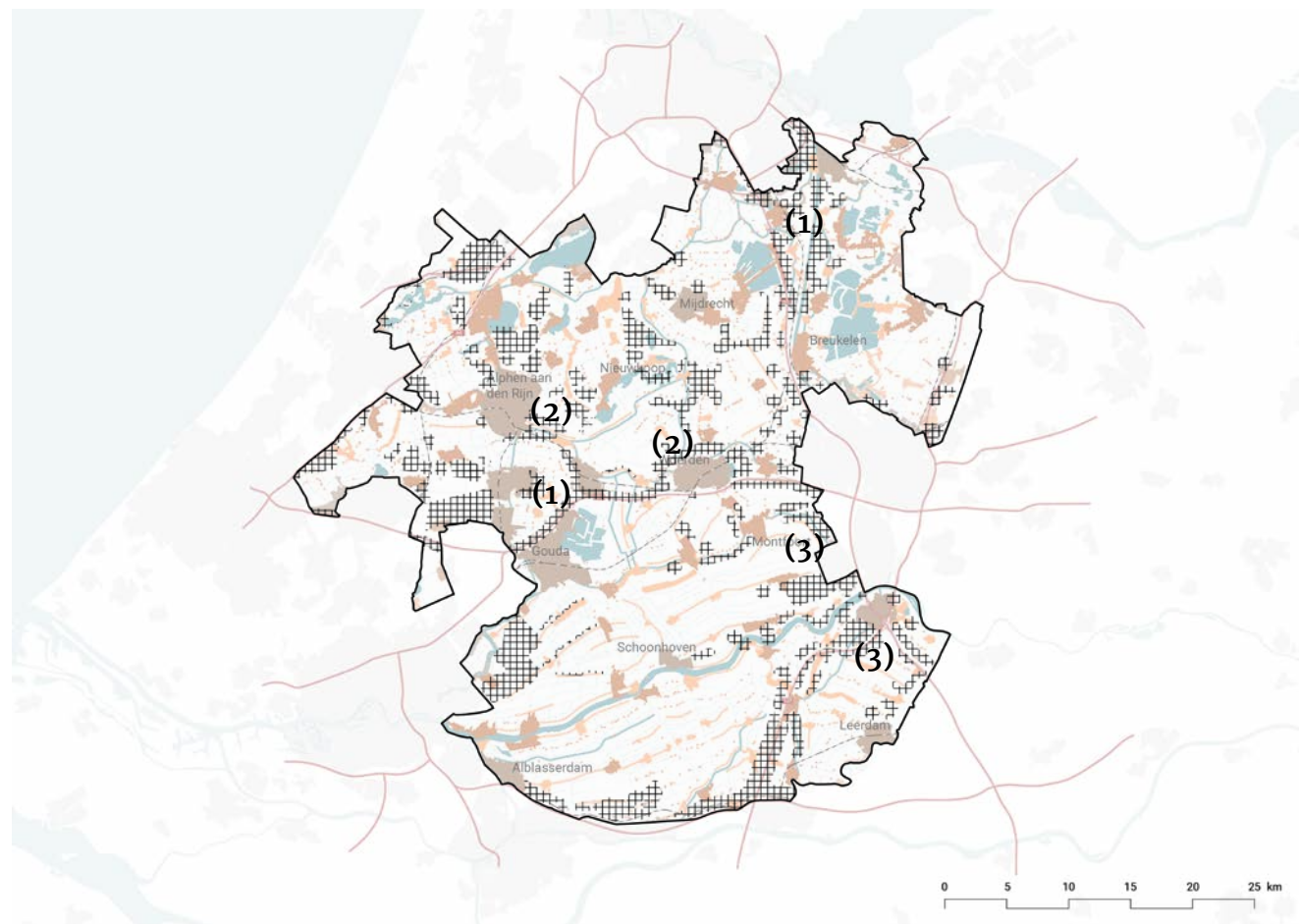
zijn bedrijventerreinen aangegeven. Aan de randen van de kernen komt het contact tussen bebouwd gebied en het landschap tot stand. Hier is nog veel te verbeteren op het gebied van zicht, toegankelijkheid en gebruiksmogelijkheden. Voorkomen moet worden dat zonnevelden afbreuk doen aan de bestaande kwaliteit van de dorpsrand, of verbetering onmogelijk maken. Tot slot is de woningbouwdiscussie actueel. Hoewel er formeel restrictief beleid in het Groene Hart geldt, neemt de druk op de randen van de kernen toe. Een kernrandplan, waarvan duurzame energieopwekking deel uit maakt, zou uitkomst kunnen bieden voor het samen laten komen van alle functies en kwaliteiten. Een gefaseerde ontwikkeling, waarbij zonnevelden na verloop van tijd plaats maken voor andere functies, vormt hiervoor een interessant instrument. Hierbij kan voortgebouwd worden op de investeringen in het elektriciteitsnetwerk.



4.11 Kaartbeeld met het stedelijk landschap en de onderverdeling naar grootteklasse van het type kern

Wind

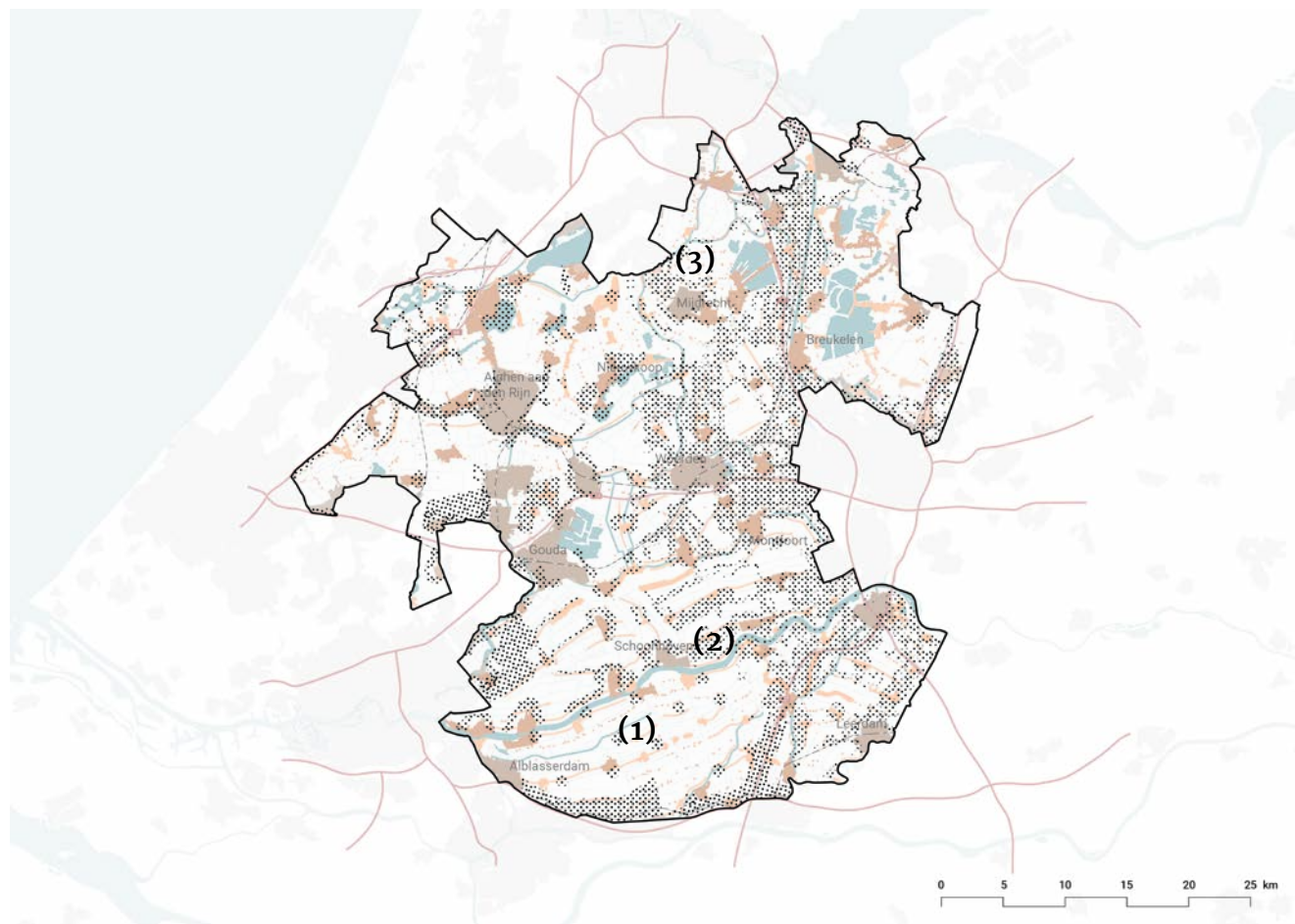
Het principe ‘stads- en dorpsrand’ komt niet overtuigend naar voren uit het kaartbeeld van de zoekgebieden voor windenergie. Andere overwegingen, zoals infrastructuur, waren daarvoor bepalender (1). De randen van veel kleinere kernen zijn niet in beeld als zoekgebied voor windenergie. Opvallend is dat de randen van bijvoorbeeld Alphen en Woerden wel als zoekgebied zijn aangewezen (2). In de Utrechtse regio bevinden zich veel zoekgebieden aan de randen van het stedelijke gebied (3).



4.12 Zoekgebieden windenergie geprojecteerd op de stads- en dorpsranden

Zon

Bij de zoekgebieden voor zonne-energie komen juist wel veel stads- en dorpsranden in beeld. Een aantal regio's heeft juist hier zoekgebieden geprojecteerd, zoals in de Ablasserwaard waar bij aan alle kernen een areaal zonneveld is toegerekend **(1)**. In de Krimpener- en Lopikerwaard zien we een vergelijkbaar beeld, waardoor de zone langs de Lek zich als band aftekent op de zoekgebiedenkaart **(2)**. Ook tekent zicht een aantal bebouwingsstructuren in de polders af als lijnen of vlakken, bijvoorbeeld ten noorden van Mijdrecht **(3)**. De focus op de stads- en dorpsranden roept de vraag op over conflicten met andere ruimteclaims in deze dynamische zones.

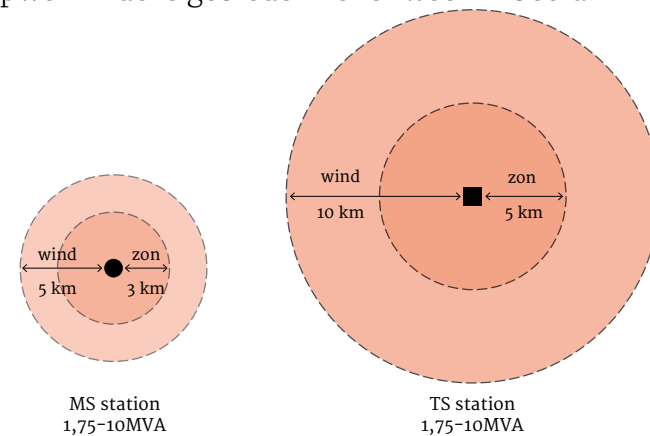


4.13 Zoekgebieden zonne-energie geprojecteerd op de stads- en dorpsranden

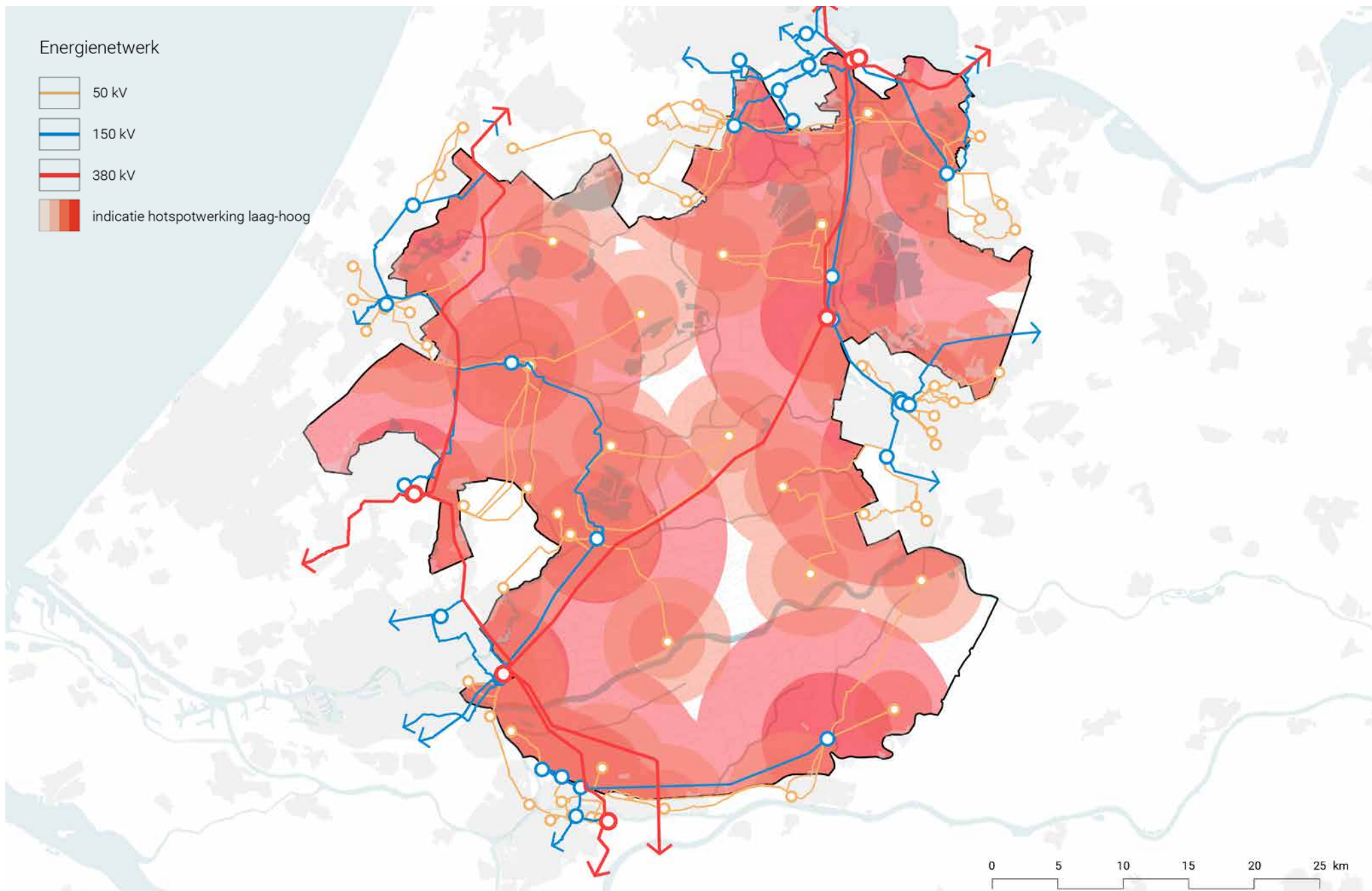
4.5. Elektriciteitsnetwerk

Zonnevelden en windturbines dienen aangesloten te worden op het elektriciteitsnetwerk om de opgewekte energie bij de gebruikers te krijgen. Het elektriciteitsnetwerk wordt uitgebreid en aangepast om de energietransitie mogelijk te maken. De huidige situatie vormt daarvoor het uitgangspunt. Dit netwerk is hiërarchisch en werkt hierdoor differentiërend: niet alles kan zomaar op elke plek. Het is lastig om dit eenduidig in beeld te brengen, maar er is een poging gedaan. Op een tussenspanningsstation kunnen grotere projecten aangesloten worden dan op een middenspanningsstation. Het middenspanningsringnetwerk is het breedst vertakt maar kent ook de meeste beperkingen. Met vuistregels is de maximale omvang van een zonne- of windenergieproject aan te geven (zie figuur 4.14.). Daarnaast is de totale capaciteit binnen een deel van het netwerk begrensd, waardoor er wel of geen ruimte kan zijn voor extra ontwikkelingen. Of de businesscase van een zonne- of windproject aantrekkelijk is, hangt onder andere af van de afstand tussen de locatie van opwek en het midden- of tussenspanningsstation waarop het wordt aangesloten. Hiervoor kunnen ook afstanden van 3,5 en 10 kilometer aangehouden worden. De kaart geeft een grove indicatie van de ‘hotspots’ en

de ‘luwe gebieden’ in het elektriciteitsnetwerk. De werkelijkheid is gecompliceerder (topografie, netwerk enzovoort). In de RES processen is terecht veel aandacht voor de zogenaamde ‘netwerkefficiëntie’ van de locaties die worden aangewezen. Clustering bij ‘hotspots’ ligt voor de hand, maar is niet altijd verenigbaar met andere kwaliteiten van het Groene Hart. Als onderdeel van de energietransitie moet het elektriciteitsnetwerk aangepast worden. Dat is kostbaar en vraagt om slimme, efficiënte keuzes. Nieuwe ruimte op het net kan ook nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen oproepen. Opwek van duurzame elektriciteit in luwe gebieden leidt tot grote aanpassingen in het netwerk, een investering die mogelijk ook weer andere (ongewenste) ontwikkelingen oproept. Als in de toekomst opslag voor eigen gebruik binnen een deelgebied goedkoper wordt, komt opwek in deze gebieden zeker weer in beeld.



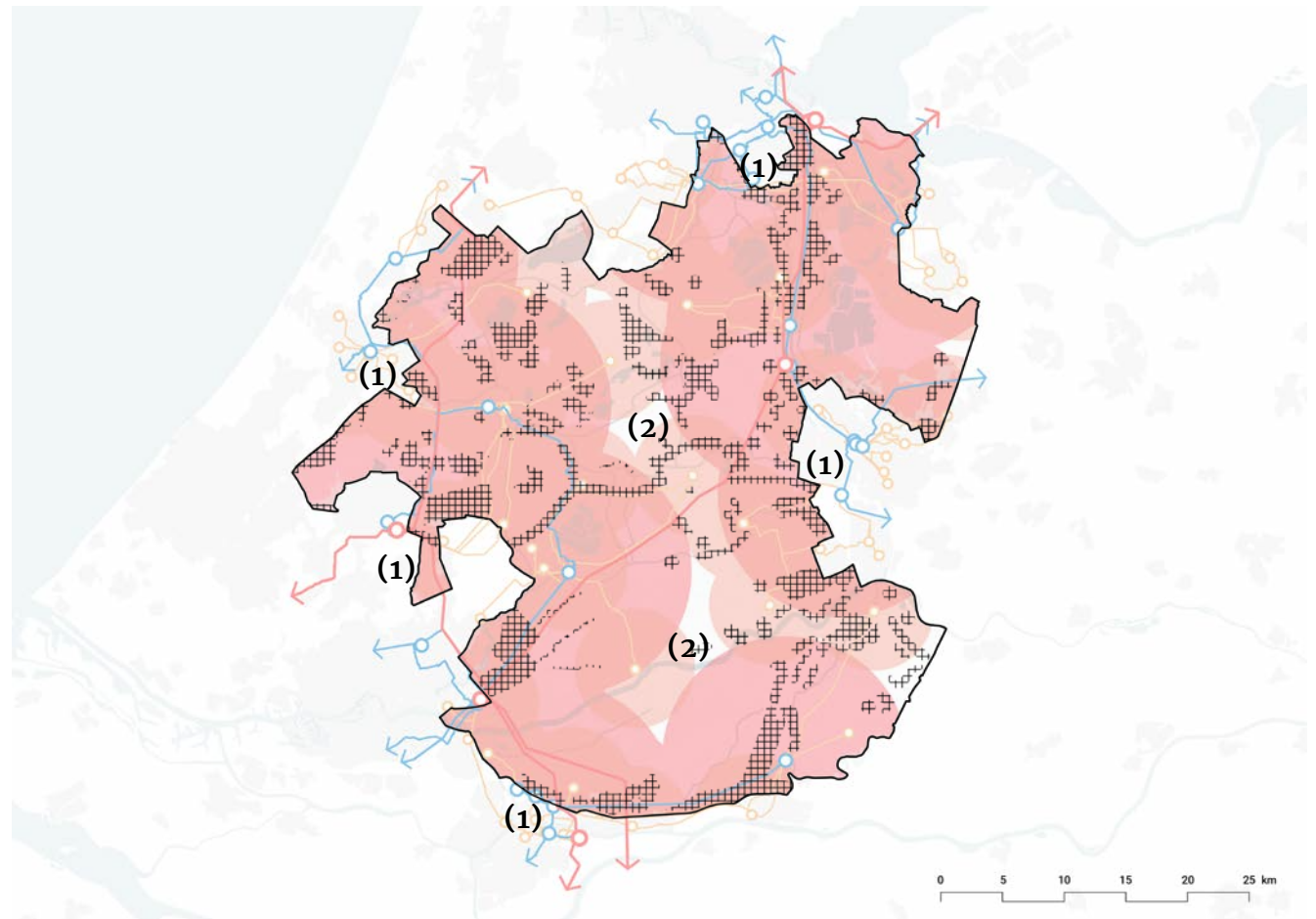
4.14 Indicatie van de afstandsregels voor zon en wind – de hotspots liggen binnen de contour (op basis van input netbeheerder Stedin)



4.15 Kaartbeeld met het hoofdnetwerk voor elektriciteit en de hoofdstations

Wind

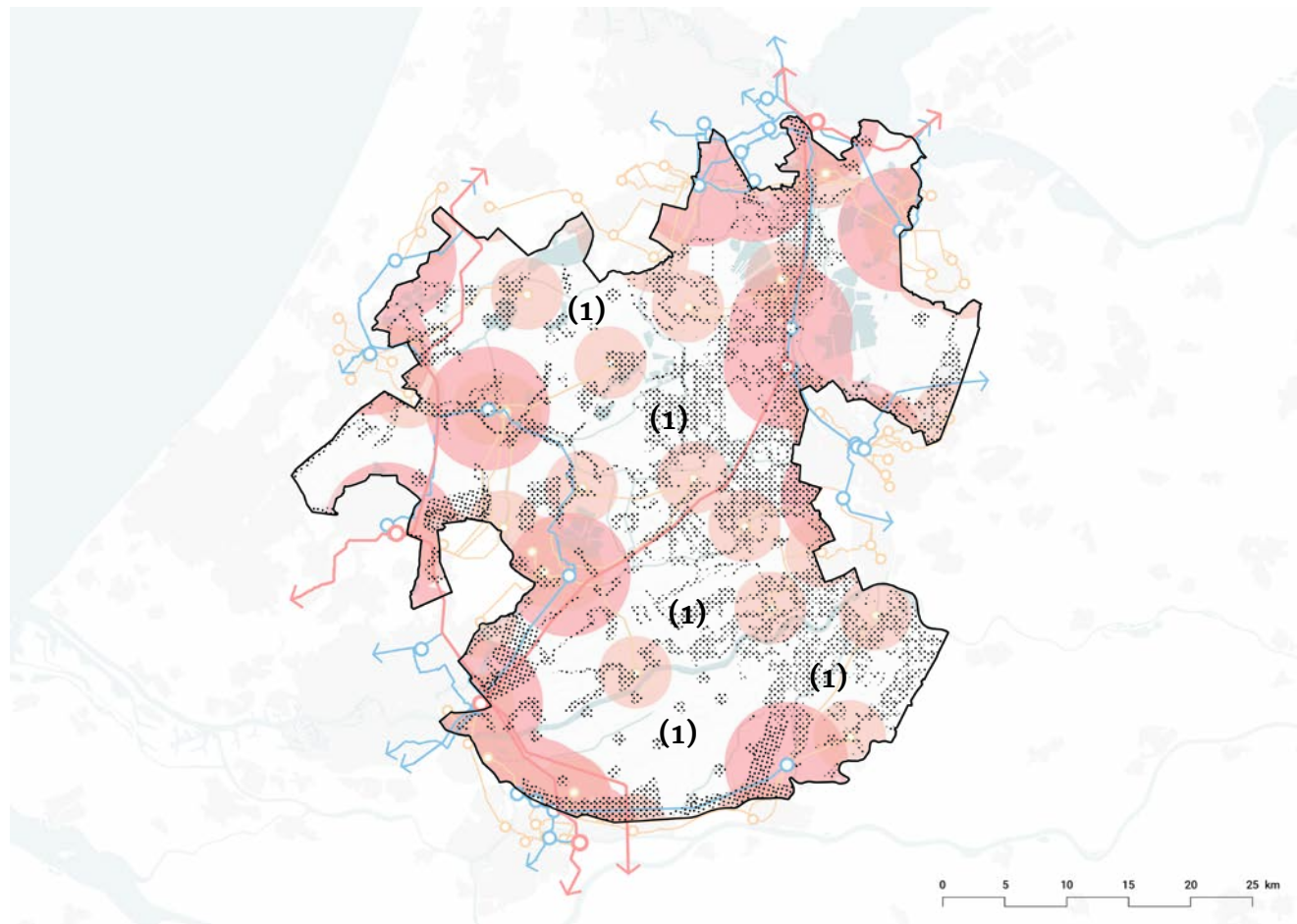
De tussen- en middenspanningsstations liggen overwegend aan de randen van het stedelijke gebied (1). Zoekgebieden voor windenergie zijn vaak gekoppeld aan infrastructuur. Waar de infrastructuur raakt aan stedelijk gebied is er automatisch een 'match' tussen de netwerk-hotspots en de zoekgebieden voor windenergie. Het areaal echte 'luwe gebieden' vanuit het netwerk is in het Groene Hart beperkt (2).



4.16 Zoekgebieden windenergie geprojecteerd op de netwerkhotspots

Zon

Voor zonne-energieprojecten is het netwerk wat meer differentiërend dan voor windenergie. De nabijheid van een midden- of tussenspanningsstation is van groter belang. Er bevindt zich een groot areaal aan zoekgebieden op grote afstand van de aansluitpunten in het netwerk (1). Dit zijn locaties die om technische en financiële redenen niet zonder meer geschikt zijn en investeringen in het netwerk vragen.



4.17 Zoekgebieden zonne-energie geprojecteerd op de netwerkhotsspots

4.6. Natura2000 en stikstof

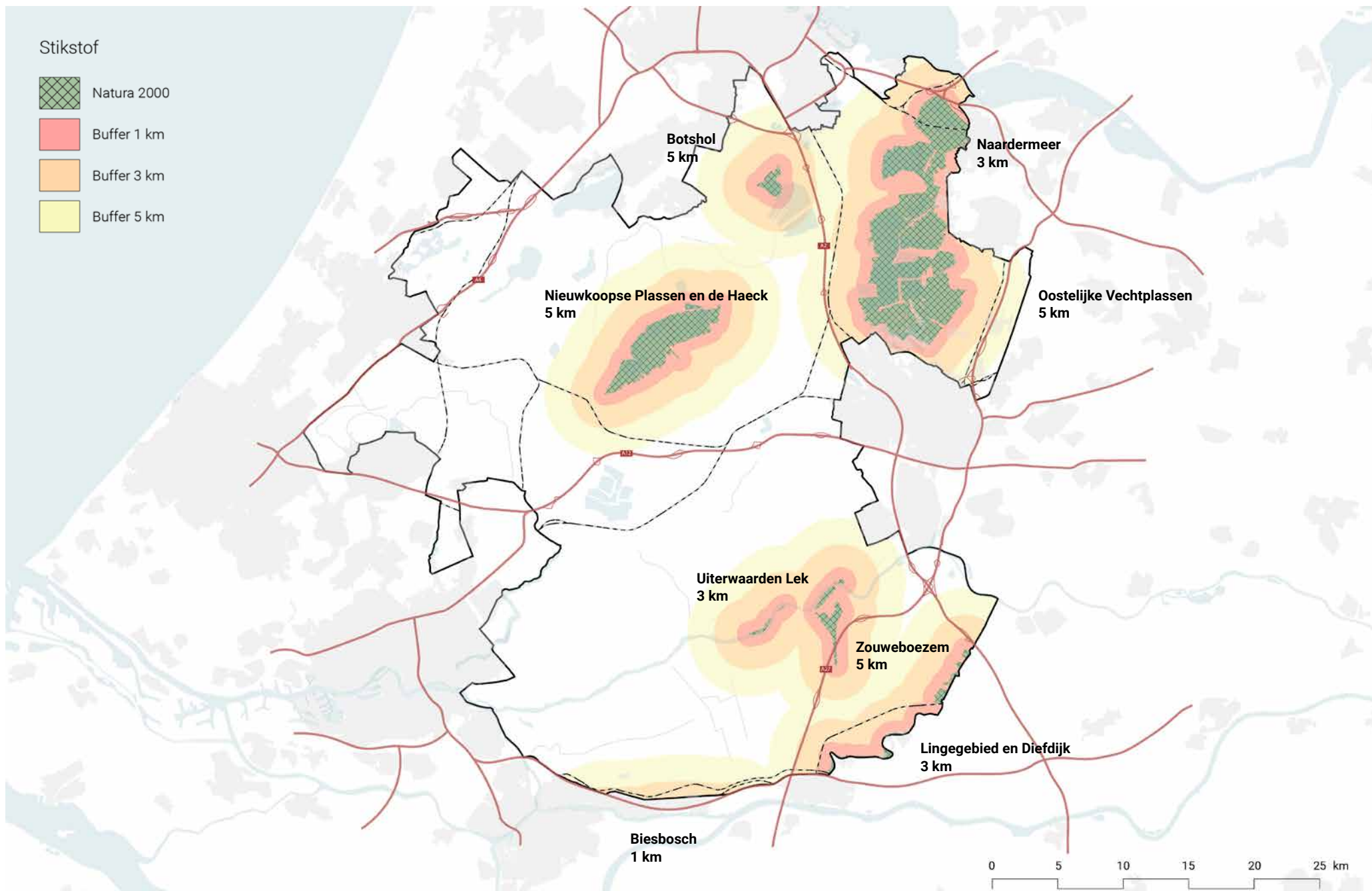
In Natura 2000 gebied zijn wind- en zonne-energie niet gewenst / niet toegestaan. Ook in gebieden van het NNN is dit in verband met de aanwezige natuurwaarden niet gewenst. In de omgeving van Natura 2000 gebieden is dit in verband met de stikstofproblematiek juist wel het onderzoeken waard.

Al jaren is er in Natura 2000-gebieden te veel stikstof (ammoniak en stikstofoxiden). De natuurkwaliteit staat hierdoor onder grote druk. De aanpak van de stikstofproblematiek komt is noodzakelijk en urgent. De stikstof die in de natuurgebieden neerslaat is onder andere afkomstig van industrie en verkeer en ook voor een groot deel van de landbouw (veehouderijen). Door het wegnemen van stikstofbronnen in de nabijheid van een natuurgebied, kan aanmerkelijke verbetering plaatsvinden. Zo kan omvorming van gebieden met veeteelt naar andere vormen van landgebruik positief doorwerken op de natuurkwaliteit. Er is een achttal Natura 2000-gebieden in het Groene Hart dat gevoelig is voor stikstof en overbelast is. Om een indicatie te krijgen van het effect van landgebruikstransformatie kunnen op basis van de

overschrijding verschillende afstanden worden aangehouden. Het volledig verduurzamen van landbouw binnen deze afstanden kan veel verlichting binnen het betreffende natuurgebied geven. Energieproductie kan een middel zijn om dit mogelijk te maken. Hierbij wordt opgemerkt dat windturbines binnen de 1 kilometerzone rond een Natura 2000 gebied niet gewenst zijn omdat vogels hier vaak voorbij trekken of fourageren. Ook op grotere afstand is uiteraard onderzoek nodig. Zonnepanelen zijn hier in principe wel mogelijk, mits goed voor bodem- en vegetatiekwaliteit.

Vleermuizen

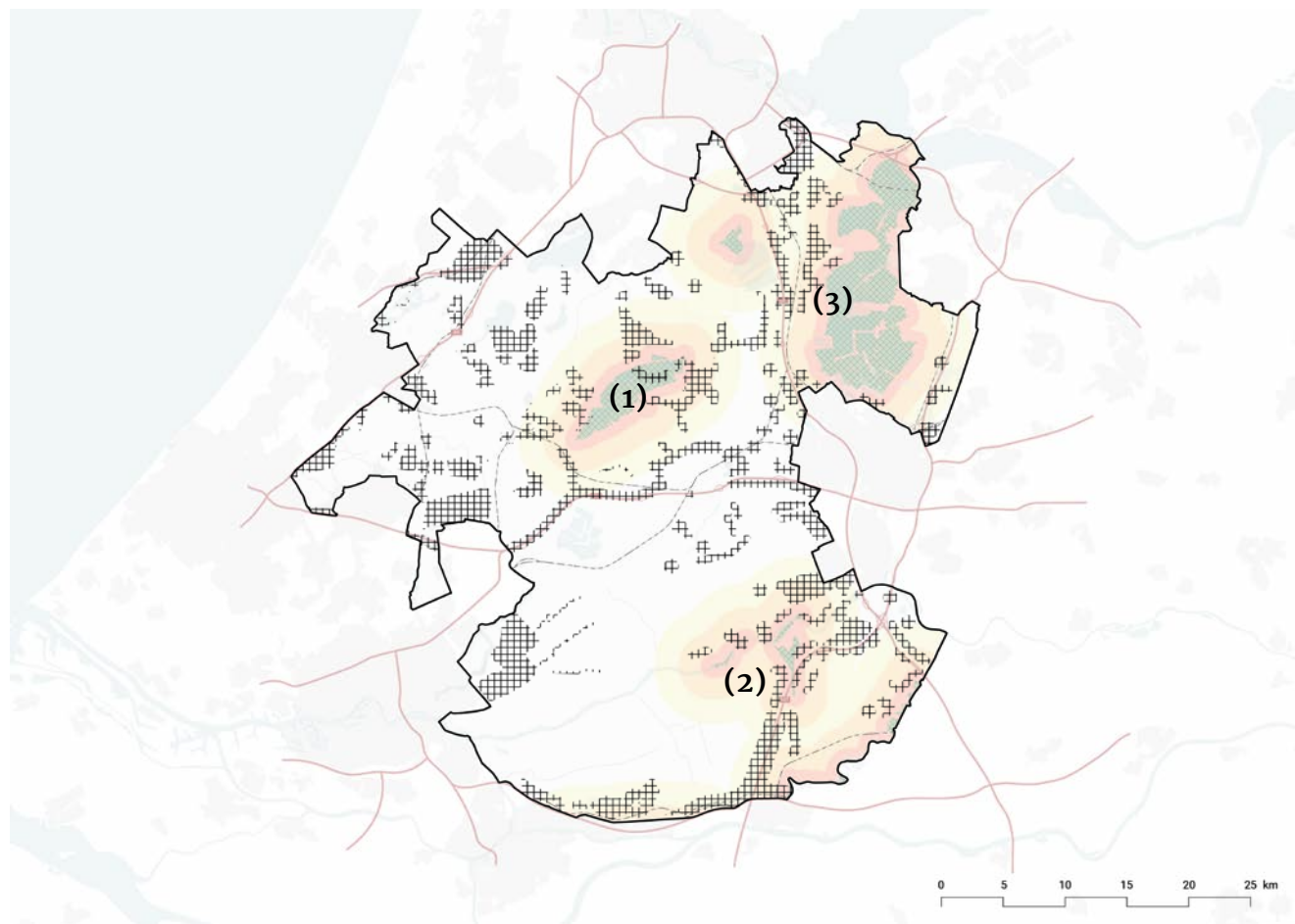
Vleermuizen houden zich veel op bij water en opgaand groen. Ook trekken soorten als ruige dwergvleermuis vaak langs doorgaande water- en boslijnen. Om vleermuizen zo min mogelijk te verstoren dienen windturbines op 100m of meer van wateren en bomenrijen te staan. Dit lijkt misschien eenvoudig te realiseren, maar als gevolg van het waterrijke karakter van het Groene Hart is de impact op de beschikbare ruimte voor windturbines groot.



4.18 Kaartbeeld Natura 2000 gebieden en afstandcontouren stikstof, interpretatie Sjef Jansen op basis van <https://geodienst.xyz/stikstof/>

Wind

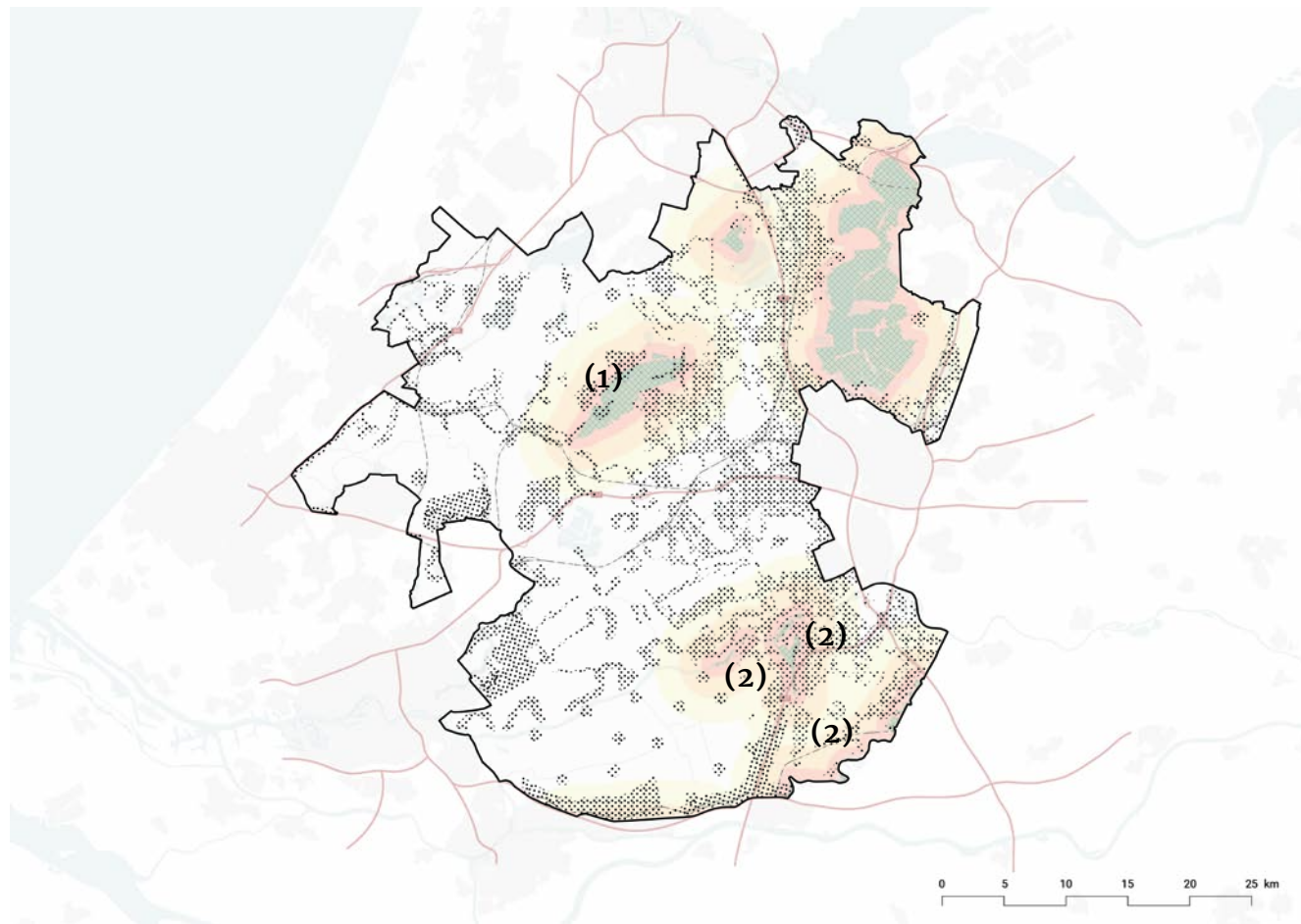
Opvallend is het zoekgebied voor windenergie in het Natura 2000-gebied de Nieuwkoopse Plassen (1). Ook valt op dat binnen 1 kilometer van de rand van vrijwel alle Natura 2000 zoekgebieden voor windenergie aangewezen zijn (2). Hier is grote kans op spanning met behoud van de ecologische waarden. Soms lijkt juist bewust een afstand van 1 kilometer of groter aangehouden, bijvoorbeeld bij een aantal zoekgebieden ten westen van de Vechtplassen (3). Binnen de 3 en 5 kilometerzones bevinden zich diverse zoekgebieden voor windenergie. Hier ligt mogelijk een kans voor transformatie van het grondgebruik in relatie tot wegnemen van stikstofbronnen.



4.19 Zoekgebieden windenergie geprojecteerd op Natura 2000 gebied en stikstofzones

Zon

In de RES van Holland-Rijnland is expliciet de kans benoemd om zonne-energie ten noorden van de Nieuwkoopse Plassen te combineren met water- en natuurmaatregelen die de kwaliteit van het Natura 2000 gebied kunnen versterken (1). Het wegnemen van stikstofbronnen kan hier aan toegevoegd worden. Vanuit de 1, 3 en 5 kilometer bufferzones zien we dat er ook rond andere Natura 2000 gebieden hiervoor kansen liggen. Bij de Lekuiterswaarden, de Zouwe Boezem en de Diefdijk zien we zoekgebieden voor zonne-energie binnen de 1 kilometerzone (2). Hier hebben stikstofmaatregelen het grootste effect.

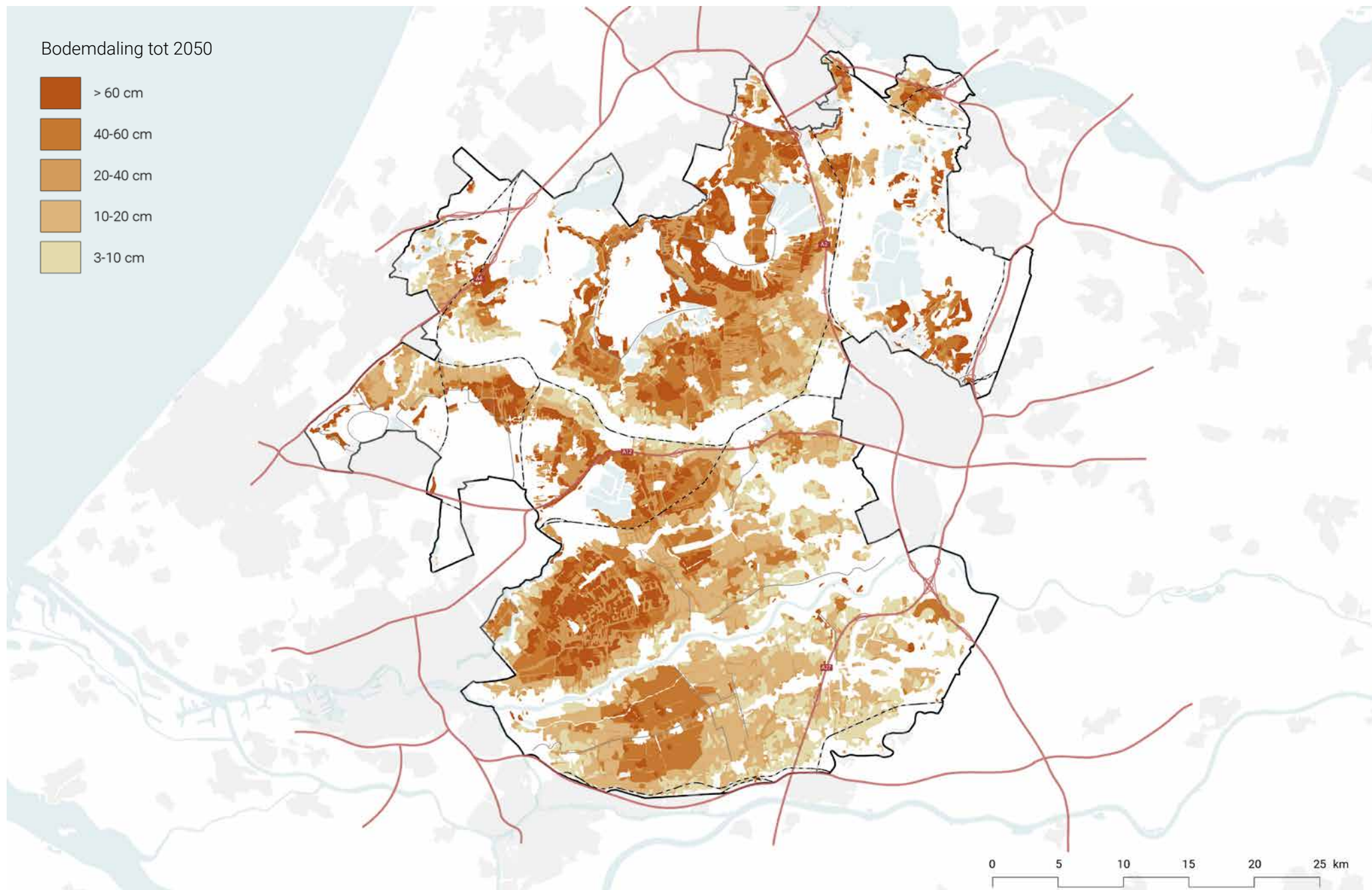


4.20 Zoekgebieden zonne-energie geprojecteerd op Natura 2000 gebied en stikstofzones

4.7. Bodemdaling

In grote delen van het Groene Hart is sprake van een zekere mate van bodemdaling. Het gaat hierbij om veengebieden waarbij de bodem oxideert. De oorzaak is de diepe ontwatering van het veen, om het huidige landbouwkundige gebruik mogelijk te maken. Het is een meerlaags probleem, want bij bodemdaling komen broeikasgassen vrij, het levert stijgende kosten op (door verzakkingen van bebouwing en infra) en het draagt bij aan de toenemende watervraag en disbalans in tijden van droogte. Verhoging van het waterpeil ligt voor de hand, maar kan niet zonder ander grondgebruiksperspectief en de middelen om dit aantrekkelijk te maken. Kan de opwek van duurzame (zonne)energie hier een rol bij spelen? In hun Groene Hart verkenning introduceren Sant en co en Fabric een aantal agrarische bedrijfsmodellen waarbij energie één van de economische dragers is, in combinatie met een hoger waterpeil en andere teelten. Als we naar de kaart hiernaast kijken zien we de gebieden waar sprake is van bodemdaling met in de donkerste gebieden de grootste daling. Welk perspectief is hier vanuit energie aan mee te geven? Zijn hier mogelijkheden voor een peilopzet in combinatie met

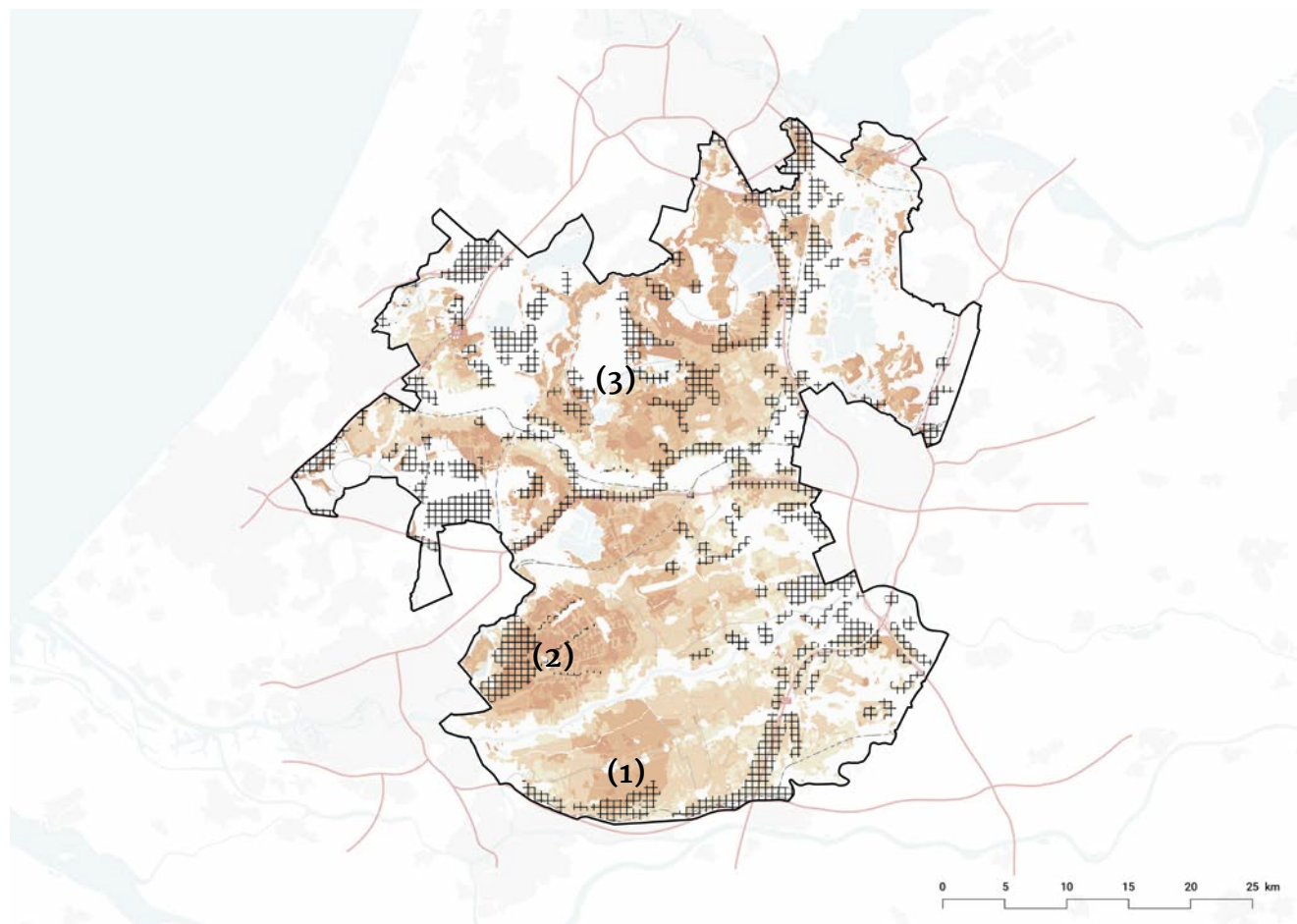
zonne-akkers? Kan zoiets ook op gebiedsschaal in plaats van ieder voor zich? En kunnen daarmee andere delen van het landschap ontlast worden?



4.21 Kaartbeeld met bodemdalingsgevoelige gebieden. (kaartbeeld op basis van Plambeck, P. en Wijnakker, R. (2019) Ontwerpend Onderzoek Groene Hart, Den Haag: Buro Sant en Co Landschapsarchitectuur en Fabrications)

Wind

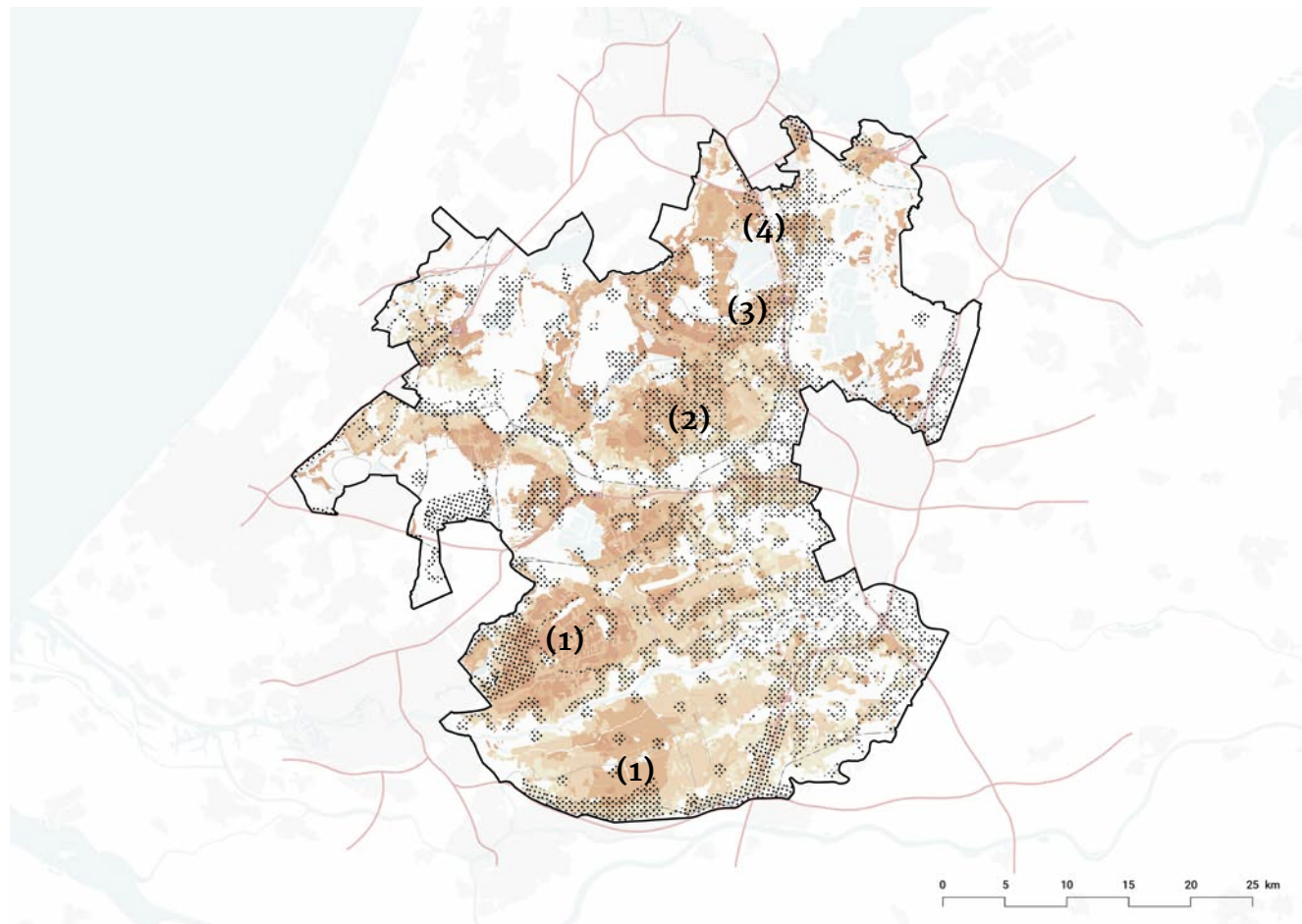
Tegengaan van bodemdaling wordt in de RES regio's tot nu toe niet expliciet gekoppeld aan vernatting in combinatie met duurzame energie als alternatief voor het huidige grondgebruik. Er valt een aantal gebieden op waar de zoekruimte voor wind samenvalt met hevige bodemdaling: de zuidrand van de Alblasserwaard (Hardinxveld) **(1)**, de kop van de Krimpenerwaard **(2)** en de randen van de Polder Nieuwkoop **(3)**. Aanleg van bouwwerken en ook kabels en leidingen in bodemdalingsgebied is niet vanzelf duurzaam en vraagt om extra aandacht.



4.22 Zoekgebieden windenergie geprojecteerd op de bodemdalingskaart

Zon

In veel bodemdalingsgebieden zijn ook zoekgebieden voor zonne-energie geprojecteerd. Naast de eerder genoemde Alblasser- en Krimpenerwaard **(1)** zien we bijvoorbeeld ook dat het veenpoldergebied ten noorden van Kamerik **(2)** in beeld is, net als de polders rond Mijdrecht **(3)** en het veengebied tussen Amstel en Vecht **(4)**.

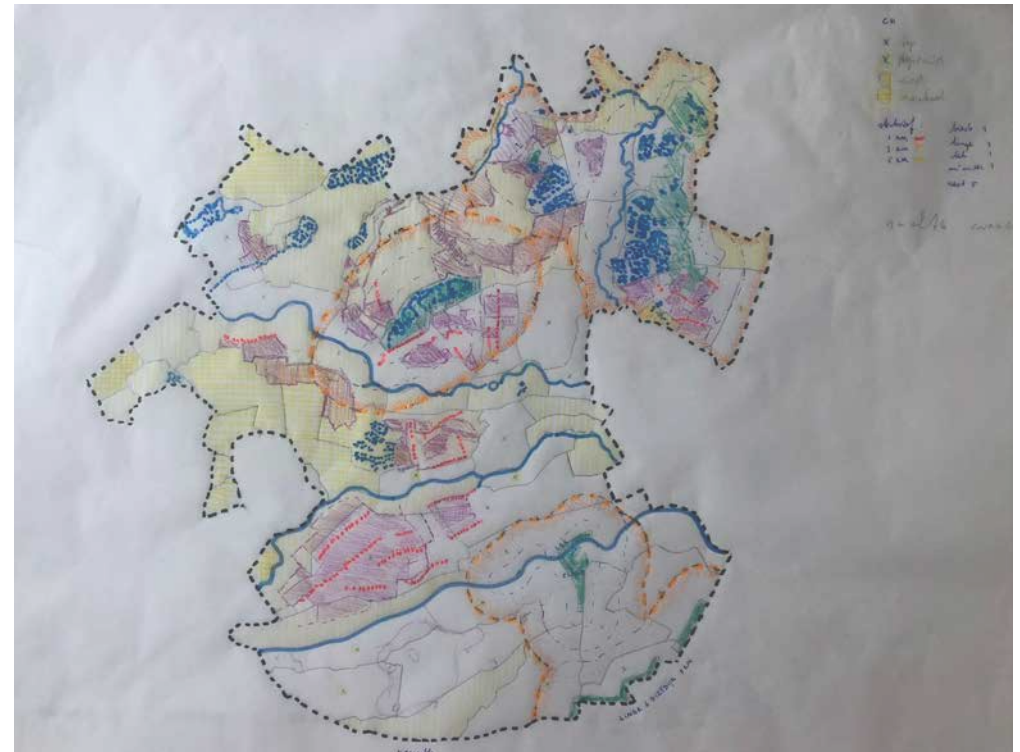


4.23 Zoekgebieden zonne-energie geprojecteerd op de bodemdalingskaart

5. Testbeelden energie

Hoe kan de energieopgave zich tot de kwaliteiten en opgaven van het Groene Hart verhouden? Kan er uit de zoekgebieden van de concept-RES een coherent beeld ontstaan? Welke gebieden lichten er op? Er wordt een poging gedaan in de vorm van een serie van testbeelden en afwegingsprincipes.

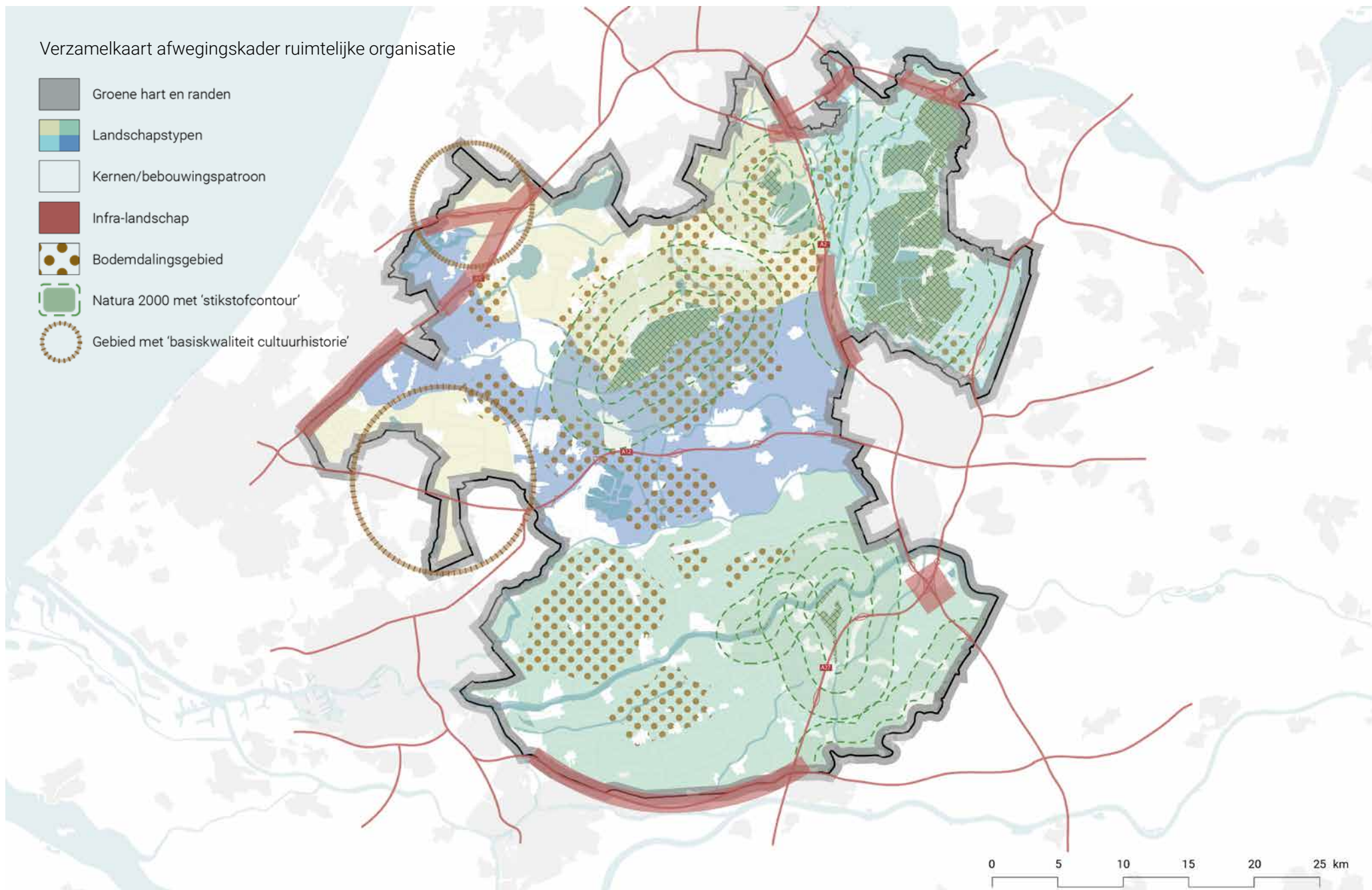
Een testbeeld is geen plan en we zijn ons er van bewust dat we niet alle regionale en lokaal argumenten en gevoeligheden kennen. Een testbeeld is bedoeld om grip te krijgen op de opgave op de bovenregionale schaal en om te laten zien dat een samenhangend beeld kán ontstaan en er dus iets te kiezen valt. Zo laten we zien hoe de indicatieve energieopgave (100 windturbines en 1600 hectare zonneveld) in en aan de randen van het Groene Hart ingevuld zou kunnen worden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de organiserende principes en opgaven uit het vorige hoofdstuk. Bij het opstellen van de testbeelden is gebruik gemaakt van de zoekgebieden uit de concept-RES documenten.



4.24 Op zoek naar houvast op de bovenregionale schaal. Schetswerk ten behoeve van de testbeelden en een verzamelkaart van de afwegingsprincipes

5.1. Organiserende principes

Op de kaart hiernaast zijn de meest opvallende onderdelen van de verschillende themakaarten samengevat. Hiermee ontstaat een grof beeld met afwegingskaders voor de ruimtelijke organisatie van de locaties voor duurzame energieopwekking. Deze schets is gebruikt als onderlegger voor de testbeelden.



5.1 Kaartbeeld met de meest opvallende onderdelen van de verschillende themakaarten samengebracht, als 'onderlegger' voor de testbeelden

5.2. Testbeeld windenergie

Dit beeld is gebaseerd op het principe van clusteren van windenergie. Acherliggende gedachte is dat windturbines zichtbaar zijn over grote afstand en met elkaar het beeld van de horizon bepalen. Clustering leidt tot herkenbaarheid op grote schaal, tot eenheid en contrast ten opzichte van lege gebieden. Het clusteren gebeurt zoveel mogelijk in zogenaamde ‘infralandschappen’. Dit zijn gebieden waar de infrastructuur dominant aanwezig is. Vaak is er sprake van meerdere lijnen (snelwegen, spoorwegen, kanaal) en knooppunten of bepaalt de infrastructuur de grens tussen stedelijk en landelijk gebied. De clusters liggen vooral aan de randen van het Groene Hart. Clusteren in deze gebieden lijkt vanuit ruimtelijke optiek logisch, maar is in de praktijk niet altijd eenvoudig. Het zijn juist gebieden waar meerdere belemmeringen samen komen.

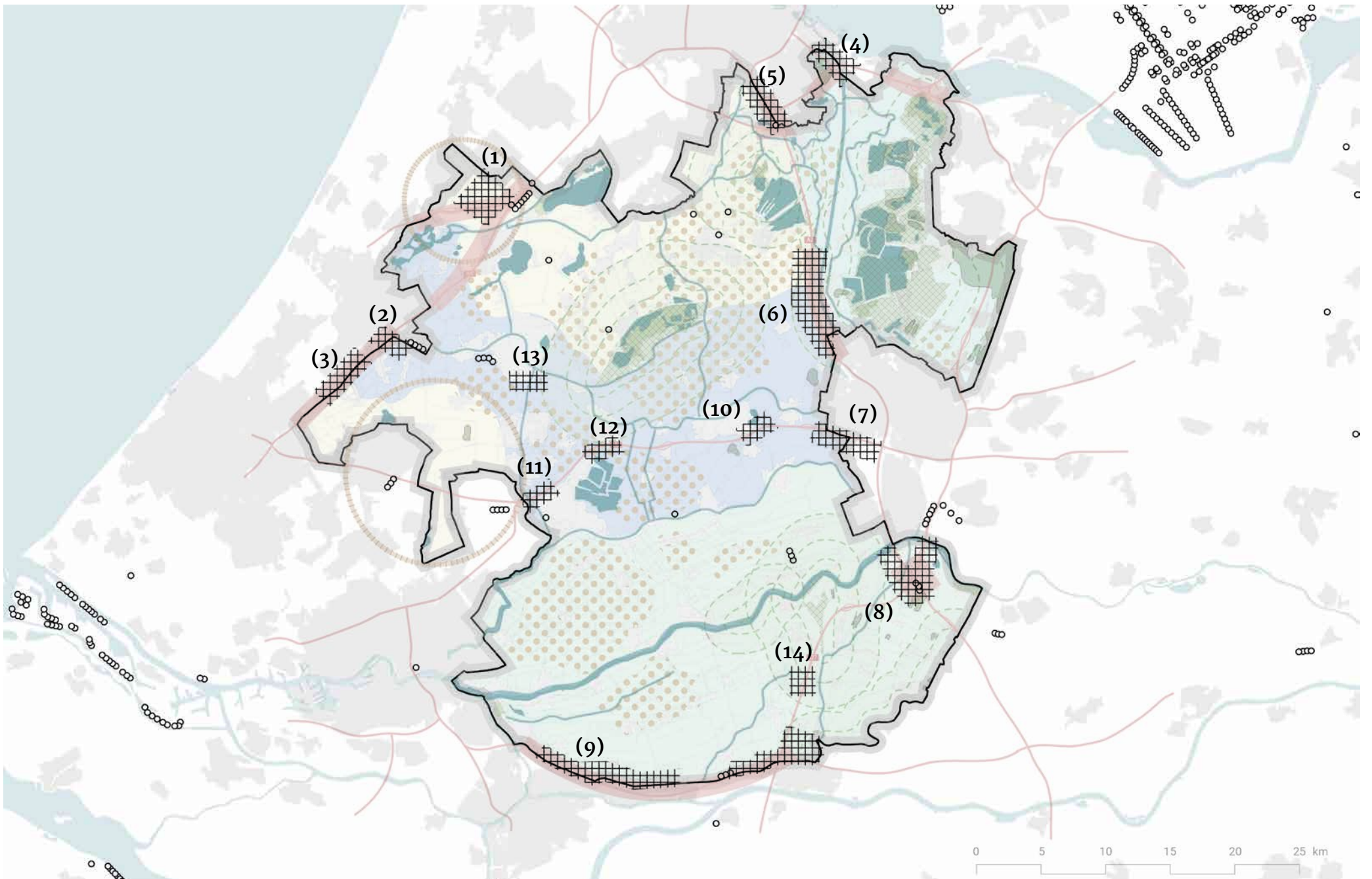
Categorieën en locaties

Grote windclusters

1. Haarlemmermeer Zuid
circa 15 nieuw windturbines
2. A4-N11 aansluiting Leiden-Zoeterwoude
circa 4 nieuw windturbines
3. A4 Leidschendam
circa 8 windturbines
4. A1-A9 Diemen / Amsterdam Rijnkanaal
circa 9 windturbines
5. A2, oostzijde Amstelscheg
Indicatie omvang: circa 7 nieuwe windturbines
6. Utrecht Noord, A2-spoor-Amsterdam Rijnkanaal
Indicatie omvang: in totaal circa 23 windturbines
7. Utrecht-A12 Rijnenburg; circa 8 windturbines (3 in Groene Hart)
8. Omgeving Vianen (Everdingen en rivierbruggen);
circa 12 windturbines
9. A15 zone Alblasserwaard; circa 18 windturbines

Compacte clusters

10. A12 Woerden; circa 4 windturbines
11. A12 Gouda; circa 4 windturbines
12. A12 Bodegraven; circa 4 windturbines
13. N11 Alphen; circa 4 windturbines
14. A27 Meerkerk; circa 3 windturbines



5.2 Testbeeld windenergie

Ook spelen er andere ontwikkelingen. De uitdaging is te komen tot een krachtige, zorgvuldig ontworpen gebiedstransformatie die niet alleen de energieopgave invult, maar ook herkenbare nieuwe landschappen met kwaliteit oplevert. Naast de grootschalige clusters kan er op strategische plekken langs autonome infrastructuur een aantal kleinere windturbine-opstellingen ingezet worden. Deze dienen voldoende onderlinge afstand te hebben, zijn een toevoeging aan het landschap en moeten rekening houden met het zicht – panorama – vanaf de weg op het landschap. Vanuit het netwerk biedt clusteren voordelen. De huidige infrastructuur biedt goede kansen en uitbreiding richting clusters is efficiënt, zeker wanneer de windclusters met zonne-energie gecombineerd worden.



5.3 Bestaande windturbines



5.4 Kleine windenergieopstellingen langs autonome infrastructuur



5.5 Grote windclusters bij infrastructuurlandschappen



5.6 Solitaire windturbines, op termijn laten vervallen

5.3. Testbeeld zonne-energie

Het testbeeld voor zonne-energie is opgesteld vanuit een aantal principes. Er is gestart met grootschalige clustering in combinatie de locatie uit het testbeeld voor windenergie. Ook wordt er rekening gehouden met zonnevelden van beperktere omvang aan de randen van stads- en dorpskernen. Een aantal gebieden lijkt kansrijk voor koppeling van zonne-energie aan andere grote opgaven op het gebied van bodemdaling, biodiversiteit, stikstofreductie en recreatieve dooradering of in bijvoorbeeld als onderdeel van gebiedstransformatie met bosontwikkeling. Op de kaart is te realiseren areaal zonneveld op schaal weergegeven. Er is bij het opstellen gebruik gemaakt van de zoekgebieden uit de concept-RES.

Categorieën en locaties

Geclusterd met windenergie in infralandschappen

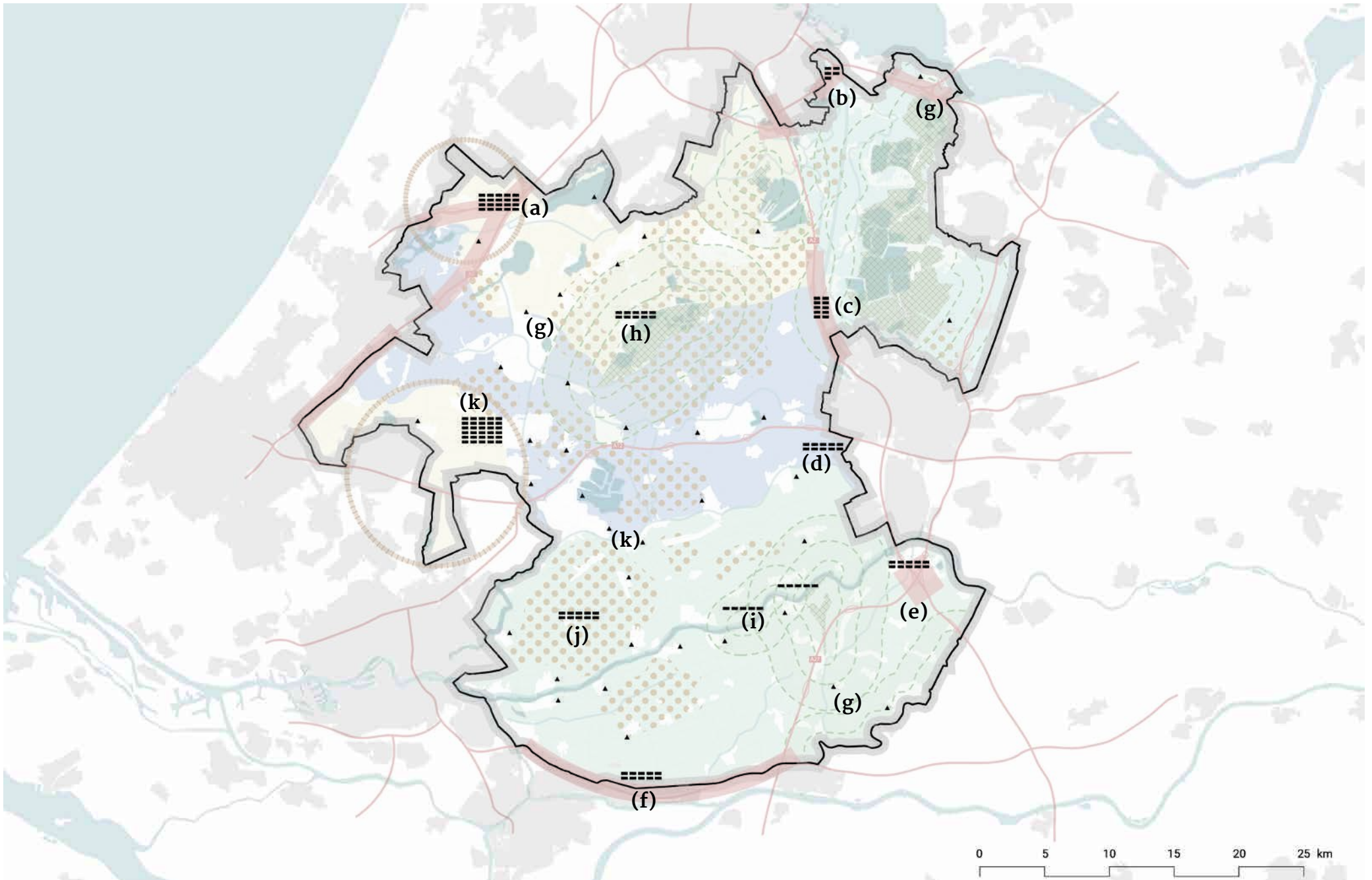
- a. Haarlemmermeer Zuid, indicatie omvang 200 ha
- b. A1-A9-Amsterdam Rijnkanaal, indicatie omvang 50 ha
- c. A2 zone ten noorden van Utrecht, indicatie omvang 100 ha
- d. Rijnenburg, indicatie omvang 230 ha (ca 100 in Groene Hart)
- e. A2-A27 knooppunt Everdingen, indicatie omvang 100 ha
- f. A15 zone Alblasserwaard, indicatie omvang 100 ha

Gekoppeld aan stads- en dorpsranden

- g. Verspreid in het gebied. Omvang indicatief 200 ha (10x10 ha en 20x5 ha).

Gekoppeld aan 'grote opgaven Groene Hart'

- h. Polder Nieuwkoop irt vernatting en wegnemen stikstofbronnen Nieuwkoopse Plassen, indicatie omvang 100 ha
- i. Oeverwal Lek irt ontwikkeling woonmilieu ('tuinieren) en wegnemen stikstofbronnen Lekuiterswaarden en Zouweboezem, indicatie omvang 100 ha
- j. Linten Krimpenerwaard irt nieuw perspectief voor huidig landbouwkundig gebruik i.c.m. tegengaan bodemdaling (vernatting), indicatie omvang 100 ha (50x2ha)
- k. Droogmakerijen Zoetermeer-Waddinxveen i.c.m. groene/recreatieve dooradering/bosontwikkeling 'basiskwaliteitsgebied', indicatie omvang 300 ha

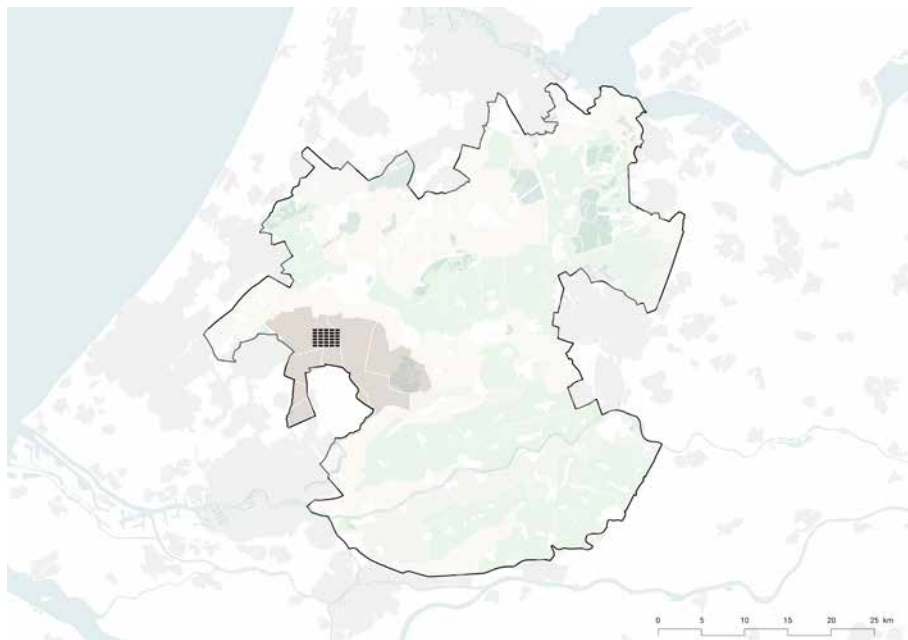


5.7 Testbeeld zonne-energie

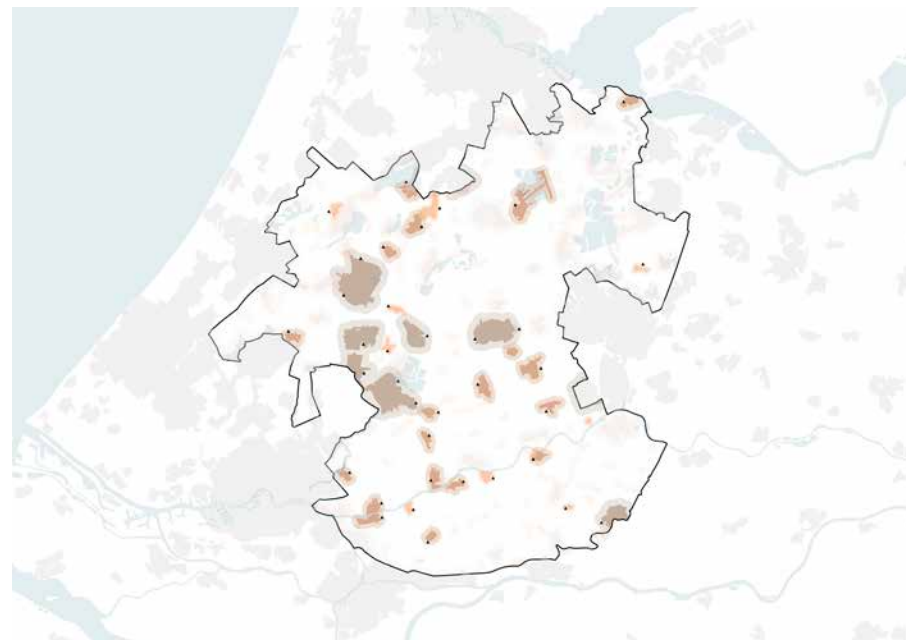
Opgeteld is rond de infralandschappen (koppeling aan windclusters) zo'n 800 hectare geprojecteerd. Bij de stads- en dorpsranden is dit 200 hectare. 500 hectare is gekoppeld aan grote gebiedsopgaven en 100 hectare aan lokale gebiedsontwikkeling. In totaal is hiermee de indicatieve opgave van circa 1600 hectare zonneveld geprojecteerd in en (deels) aan de randen van het Groene Hart.



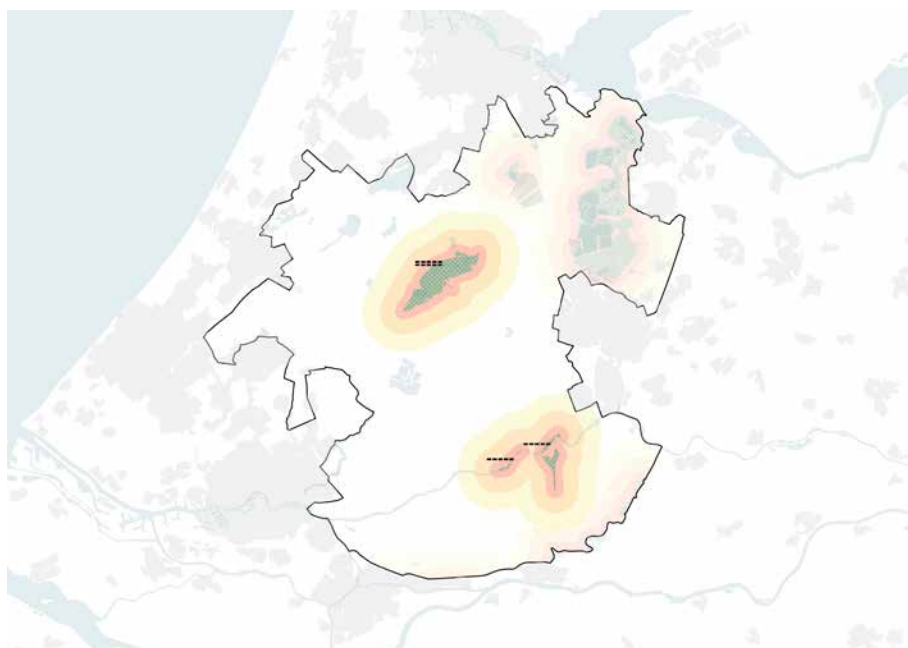
5.8 Zonne-energie gecombineerd met windenergie in een aantal infrastructuurlandschappen.



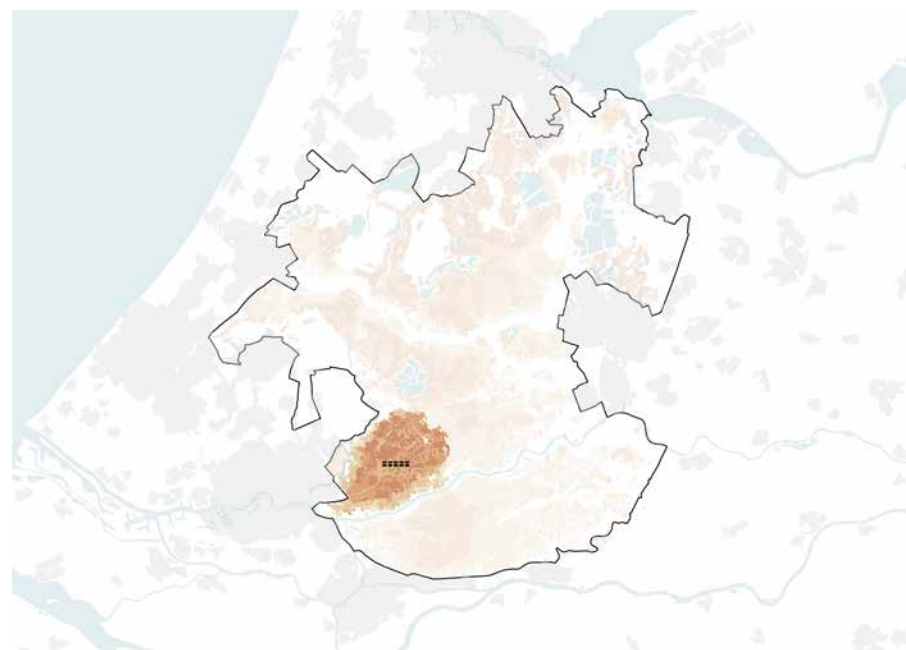
5.9 Zonne-energie in combinatie met gebiedsontwikkeling (oa recreatie, bosontwikkeling) in cultuurhistorisch 'basiskwaliteitsgebied'.



5.10 Zonne-energie gekoppeld aan stads- en dorpsranden.



5.11 Zonne-energie in combinatie met vernieuwing landgebruik rond stikstofgevoelig natura 2000 gebied.



5.12 Zonne-energie als onderdeel van nieuw landgebruiksperspectief met vernatting in bodemdalingsgebied.

5.4. Testbeelden voor zonne- en windenergie samen

De testbeelden voor wind en zon leveren samen het volgende kaartbeeld op. De koppeling van wind met zon is duidelijk zichtbaar en ook het verschil tussen wind en zon is te zien. Met wind vooral langs de randen in clusters en zon ook daarbinnen, gekoppeld aan stads- en dorpsranden of aan de grote opgaven in het Groene Hart.

Categorieën en locaties

Wind

Grote windclusters

1. Haarlemmermeer Zuid
circa 15 nieuw windturbines
2. A4-N11 aansluiting Leiden-Zoeterwoude
circa 4 nieuw windturbines
3. A4 Leidschendam
circa 8 windturbines
4. A1-A9 Diemen / Amsterdam Rijnkanaal
circa 9 windturbines
5. A2, oostzijde Amstelscheg
Indicatie omvang: circa 7 nieuwe windturbines
6. Utrecht Noord, A2-spoor-Amsterdam Rijnkanaal
Indicatie omvang: in totaal circa 23 windturbines
7. Utrecht-A12 Rijnenburg; circa 8 windturbines (3 in Groene Hart)
8. Omgeving Vianen (Everdingen en rivierbruggen);
circa 12 windturbines
9. A15 zone Alblasserwaard; circa 18 windturbines

Compacte clusters

10. A12 Woerden; circa 4 windturbines
11. A12 Gouda; circa 4 windturbines
12. A12 Bodegraven; circa 4 windturbines
13. N11 Alphen; circa 4 windturbines
14. A27 Meerkerk; circa 3 windturbines

Zon

Geclusterd met windenergie in infralandschappen

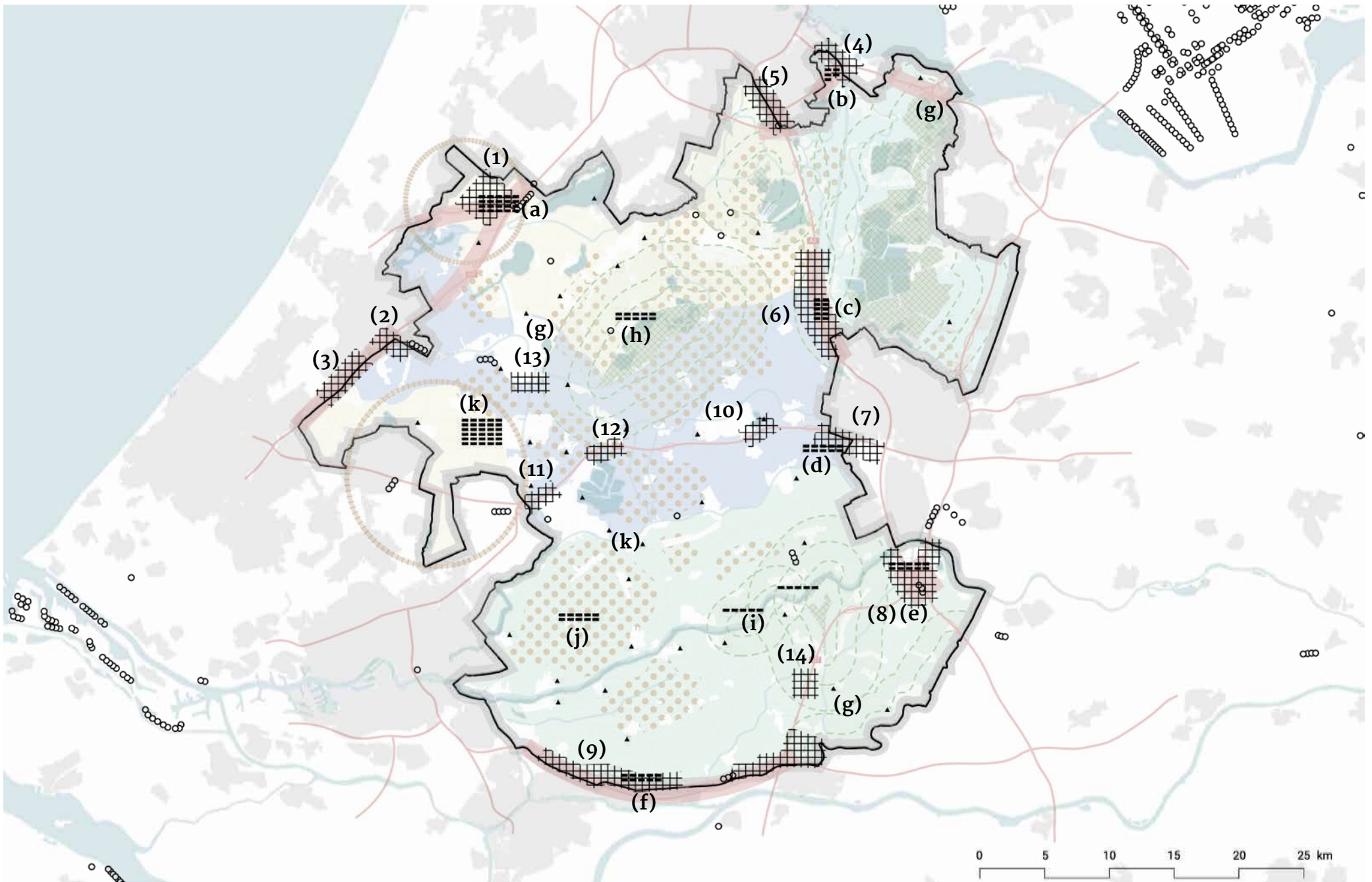
- a. Haarlemmermeer Zuid, indicatie omvang 200 ha
- b. A1-A9-Amsterdam Rijnkanaal, indicatie omvang 50 ha
- c. A2 zone ten noorden van Utrecht, indicatie omvang 100 ha
- d. Rijnenburg, indicatie omvang 230 ha (ca 100 in Groene Hart)
- e. A2-A27 knooppunt Everdingen, indicatie omvang 100 ha
- f. A15 zone Alblasserwaard, indicatie omvang 100 ha

Gekoppeld aan stads- en dorpsranden

- g. Verspreid in het gebied. Omvang indicatief 200 ha (10x10 ha en 20x5 ha).

Gekoppeld aan 'grote opgaven Groene Hart'

- h. Polder Nieuwkoop irt vernatting en wegnemen stikstofbronnen Nieuwkoopse Plassen, indicatie omvang 100 ha
- i. Oeverwal Lek irt ontwikkeling woonmilieu ('tuinieren) en wegnemen stikstofbronnen Lekuiterswaarden en Zouweboezem, indicatie omvang 100 ha
- j. Linten Krimpenerwaard irt nieuw perspectief voor huidig landbouwkundig gebruik i.c.m. tegengaan bodemdaling (vernatting), indicatie omvang 100 ha (50x2ha)
- k. Droogmakerijen Zoetermeer-Waddinxveen i.c.m. groene/recreatieve dooradering/bosontwikkeling 'basiskwaliteitsgebied', indicatie omvang 300 ha



5.13 Testbeeld windenergie en zonne-energie samen

Colofon

Dit advies is in conceptvorm besproken met een werkgroep waarin naast de RES-regio's ook Rijk, provincies en het bestuurlijk platform Groene Hart vertegenwoordigd waren. RWS, STEDIN en het Nationaal RES-programma waren daarbij tevens als kennisbron aanwezig.

Ter ondersteuning van dit advies is door H+N+S landschapsarchitecten in samenwerking met landschapsecoloog Sjef Jansen een analyse gemaakt van de zeven RES 0.5-documenten.

Advies

Provinciaal Adviseurs Ruimtelijke Kwaliteit provincies Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland

Bijlage

Pieter Schengenga, Jan Wilbers, Danielle van Meijeren (H+N+S Landschapsarchitecten)
Sjef Jansen (Planecologie - ecologisch advies)
Peter Veldt (GIS-analyse)

Begeleiding

Patricia Braaksma (Coördinatiebureau Groene Hart)
David van Zelm van Eldik (ONS Landschap, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties)
Charles Angenendt (Directie Ruimtelijke Ordening, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties)
Isolde Somsen (provincie Zuid-Holland)

Den Haag/Haarlem/Utrecht, november 2020

