

Onderzoek energietransitie en cultuurhistorie Gooi en Vechtstreek

Impactanalyse op landschap en cultuurhistorie



Colofon

Deze studie wordt uitgevoerd door
Land-id in samenwerking met Pondera Consult
in opdracht van Regio Gooi en Vechtstreek
Contactpersonen:
Christiaan van Zanten (c.vanzanten@regiogv.nl)
Lisan Wieringa (l.wieringa@regiogv.nl)

Versie: definitief versie 3
Onderzoek energietransitie en cultuurhistorie
Gooi en Vechtstreek
Impactanalyse op landschap en cultuurhistorie
mei 2019

Land -id
Tivolilaan 205
6824 BV Arnhem
www.land-id.nl



**Regio
Gooi en Vechtstreek**

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Introductie	5
Hoofdstuk 2	Kernkwaliteiten	8
2.1	Geschiedenis van Gooi en Vechtstreek	9
2.2	Kernkwaliteiten van het Stuwwallenlandschap	12
2.3	Kernkwaliteiten van de Kustzone	14
2.4	Kernkwaliteiten van de Vechtstreek	16
2.5	Kernkwaliteiten van het Veengebied	18
2.6	Beschermde stads- en dorpsgezichten	20
Hoofdstuk 3	Verkenning vormen van duurzame energie	30
3.1	Energiebehoefte	30
3.2	Potentie van verschillende energiebronnen	31
3.3	Ruimtelijk beleid	44
3.4	Ruimtelijke verbeelding energievormen	44
Hoofdstuk 4	Impactanalyse	48
4.1	Methodiek	48
4.2	Beoordeling Energievormen per voorbeeldlocatie	51
Hoofdstuk 5	Overzicht	79
5.1	Alegmene bevindingen	79
5.2	Aanvullende onderzoeken	80
5.3	Overzicht leidende principes	81
Hoofdstuk 6	Aanbevelingen	85
	Bronnen	89
	Bijlage 1: Beleidstoets	90
	Bijlage 2: Achtergrond energietransitie	94
	Bijlage 3: Kernkwaliteiten	96
	Bijlage 4: Praatplaten	126



1. Introductie

Aanleiding en doel

Het samenwerkingsverband Regio Gooi en Vechtstreek werkt samen aan regionale opgaven, onder andere op het vlak van de energietransitie. Zo onderzoekt de regio welke mogelijkheden er zijn voor opwek van duurzame energie in het gebied. Een belangrijk vraagstuk bij het onderzoeken van de mogelijkheden voor opwek is de impact van de energietransitie op de kernkwaliteiten van de regio. In het bijzonder speelt de vraag hoe de (ruimtelijke impact van) opwekking van energie zich verhoudt tot de zeer hoge en soms wettelijk beschermde landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van het gebied.

Voorliggende rapportage geeft inzicht in de impact en inpasbaarheid van diverse vormen van duurzame energie in de regio Gooi en Vechtstreek. Het onderzoek brengt de energiepotentie in relatie tot het laadvermogen van het landschap en de stads- en dorpsgezichten in beeld. De resultaten geven de bestuurders inzicht in de opgave en de (on)mogelijkheden die in deze regio aanwezig zijn. Het resultaat biedt inzichten voor een vertaling naar beleid en de omgevingsvisies.

Dit onderzoek vormt een bouwsteen voor de regionale energiestrategie (RES). In de RES wordt de ruimtelijke inpassing van de energietransitie bepaald. Voorliggend onderzoek sorteert niet voor op een uitkomst van deze afweging, maar biedt bruikbare informatie over de relatie tussen energie, landschap en cultuurhistorie. Voor de RES is aanvullend onderzoek noodzakelijk naar duurzame energieopwekking en energie infrastructuur. De RES wordt opgesteld in overleg met maatschappelijke partners en betrokkenen. Regio Gooi en Vechtstreek is onderdeel van de RES 'Noord-Holland Zuid'. In hoofdstuk 3 en bijlage 1 wordt nader ingegaan op de energiebehoefte en de RES.

Scope van het onderzoek

Het onderzoek richt zich op de regio Gooi en Vechtstreek. Voor dit gebied kijken we zowel naar het landschap, als naar de gebouwde omgeving en daarbij in het bijzonder naar de beschermde stad- en dorpsgezichten. We focussen op de bijzondere gebieden waar verschillende kernkwaliteiten samenkomen.

Naast dit onderzoek zijn er soortgelijke onderzoeken gedaan voor IJmeer-Gooimeer en de Vechtstreek.

- In de Vechtstreek is dit vraagstuk reeds onderzocht in het kader van een Heritage Impact Assessment Energietransitie in de Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie.
- Voor het IJmeer-Gooimeer is de 'Verkenning IJmeer – Gooimeer; Analyse over opgaven en toekomst IJmeer en het Gooimeer' uitgevoerd. In deze verkenning wordt ook ingegaan op het energievraagstuk.

De uitkomsten van deze onderzoeken zijn geïntegreerd met dit rapport, en aangevuld waar nodig.

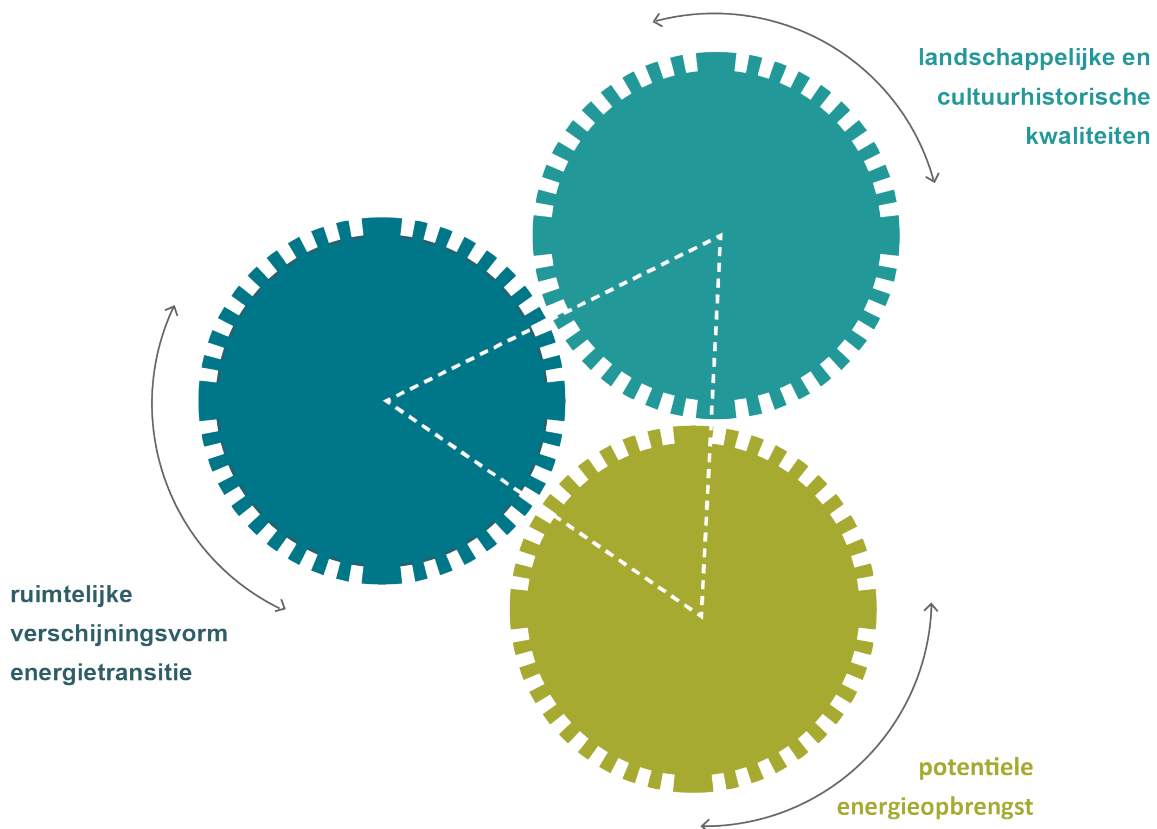
De focus ligt op het in beeld brengen van de impact en de (on)mogelijkheden van nieuwe energievormen in deze gebieden. Het doel is het laadvermogen van deze waardevolle gebieden te beargumenteren.

Voor het onderzoek wordt gekeken naar duurzame vormen van energiewinning, met de focus op de energievormen met ruimtelijke impact: wind, zon en biomassa.

Methode

De aanpak is gericht op het samenspel van landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten, de ruimtelijke verschijningsvorm van de energietransitie en de potentiële energieopbrengst, zoals in de figuur op pagina 5 weergegeven. Het onderzoek richt zich op het evenwicht tussen deze drie onderdelen, om zo de mogelijkheden voor duurzame energie in de regio Gooi en Vechtstreek in beeld te brengen. Dit is gedaan door de kernkwaliteiten te formuleren en te benoemen wat de essentiële kenmerken van deze kernkwaliteiten zijn. Dit is ook gedaan voor de verschillende vormen van duurzame energie. Op een aantal voorbeeldlocaties, die representatief zijn voor de kenmerken van het gebied en ruimte bieden voor verschillende energievormen, zijn de kernkwaliteiten met de energievormen geconfronteerd. Hiervoor zijn twee expertsessies georganiseerd. Tijdens deze sessies is verkend waar de mogelijkheden en onmogelijkheden van de verschillende vormen van energiewinning liggen. Vervolgens zijn er algemene geldende bouwstenen en leidende principes geformuleerd. Het resultaat biedt handvatten om te bepalen waar welke vormen van energie wenselijk zijn. Dit geeft mede richting aan te maken beleidskeuzes voor bijvoorbeeld de regionale omgevingsvisie en het uitvoeringsprogramma.

De aanpak is gebaseerd op de UNESCO-methodiek van een Heritage Impact Assessment (HIA). Deze methodiek is speciaal ontwikkeld voor het objectief kunnen beoordelen van effecten op de kernkwaliteiten van Werelderfgoed. De methodiek heeft zich ondertussen bewezen en is ook goed bruikbaar voor ander cultuurhistorisch waardevolle objecten en gebieden. In de regio Gooi en Vechtstreek is sprake van een thematische effectstudie met een scala aan mogelijke ontwikkelingen. De methodiek is daarom aangepast, passend bij de schaal en maat van het 'onderzoeksobject'. Dit zorgt ervoor dat de resultaten van de beoordeling overzichtelijk blijven en het mogelijk is om op een snelle manier veel verschillende opties en de omvang van de effecten te vergelijken.



Aanpak

Voor het onderzoek zijn de volgende 4 stappen doorlopen:

- **Stap 1: Definiëren van de kernkwaliteiten:** In de eerste stap is een bureaustudie gedaan om de kernkwaliteiten te formuleren. Er is gebruik gemaakt van de beschikbare studies waarin de waarden van het gebied zijn vastgelegd (Kwaliteitsbeeld Landschap NH (2017), Landschapsbeeld Gooi en Vechtstreek (2018) en de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie NH).
- **Stap 2: Specificeren van de relevante vormen van energie:** Een algemene analyse van mogelijke energievormen. De analyse geeft een helder overzicht van welke vormen van energie denkbaar zijn en wat de (minimale) eisen zijn om 'rendabel' te kunnen zijn. We richten ons vooral op de eisen met een ruimtelijke impact, zoals omvang in oppervlakte, hoogte, benodigde voorzieningen en infrastructuur.
- **Stap 3: Uitvoeren impactanalyse:** In deze stap confronteren we voor de voorbeeldlocaties de mogelijke energietypen met de kernkwaliteiten uit de regio Gooi en Vechtstreek. We bepalen de mate waarin de desbetreffende energievorm effect heeft op de kernkwaliteiten en onderzoeken de grens van het toelaatbare.
- **Stap 4: Definiëren van kansen voor energiewinning:** De bevindingen uit stap drie zijn vertaald naar algemene uitspraken voor het gehele gebied. Dit doen we door leidende principes te destilleren voor de energievormen in relatie tot de kernkwaliteiten. Het resultaat bestaat uit bouwstenen voor het toepassen van vormen van duurzame energie in relatie tot cultuurhistorie.



Toets aan beleid

De impact op cultuurhistorische- en landschappelijke kwaliteiten is een onderdeel bij de afweging over opwekking van hernieuwbare energie. Sterk hiermee verweven zijn de natuurwaarden van het landschap en de ruimtelijke kaders en regels die verband houden met landschap, natuur en cultuurhistorie. Deze aspecten vormen niet de focus van het onderzoek. In hoofdstuk 3 en bijlage 1 is wel toegelicht voor welke gebieden een beschermd regime geldt. Daarnaast is een doorkijk gegeven naar de regelgeving in de toekomst.

Afstemming

Gedurende de uitvoering van het project hebben twee bijeenkomsten met gemeenten en stakeholders plaatsgevonden. In de expertsessie Energie zijn de verschillende kernkwaliteiten en (mogelijke) energievormen met elkaar zijn gecombineerd. In de sessie over de impactanalyse zijn de beoordeling besproken er werd gezocht naar kansen voor energiewinning. De input uit deze sessies zijn verwerkt in de resultaten.

Leeswijzer

Dit rapport bestaat uit een korte ontstaansgeschiedenis van het gebied en een uitwerking van de kernkwaliteiten. Vervolgens een verbeelding en toelichting van mogelijke energievormen (incl. ruimtelijke eisen). Daarna volgt de impactanalyse aan de hand van voorbeeldlocaties. Dit geeft scenario's voor kansen voor duurzame energie. Tot slot worden er aanbevelingen gegeven.

2. Kernkwaliteiten

Regio Gooi en Vechtstreek heeft bijzondere cultuurhistorische kwaliteiten. Het landschap om de kernen is grotendeels cultuurlandschap en in de kernen zijn gebieden of gebouwen met hoge stedenbouwkundige, architectonische of monumentale waarden, vaak met een beschermde status. Nagenoeg de volledige Vechtstreek valt daarbij onder het huidig en mogelijk toekomstig UNESCO Werelderfgoed Stelling van Amsterdam (SvA) en de Nieuwe Hollandse Waterlinie (NHW).

Het eerste deel van dit rapport bevat een beknopte uitwerking van de kernkwaliteiten. Deze zijn opgedeeld in de volgende deelgebieden: het Stuwwallenlandschap, de Kustzone (inclusief IJmeer, Gooimeer, Eemmeer), de Vechtstreek en het Veengebied. Dit sluit aan bij de kenmerken van het landschap zoals onderscheiden in het Landschapsbeeld Gooi en Vechtstreek (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018). Daarnaast worden er een aantal stads- en dorpsgezichten uitgelicht. De meer uitgebreide kaartbeelden zijn te vinden in de bijlage.

Voorafgaand aan de kernkwaliteiten wordt er een beknopte beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van deze gebieden gegeven, gebaseerd op reeds bestaande documenten. Er is gebruik gemaakt van de beschikbare studies waarin de waarden van het gebied zijn vastgelegd (Kwaliteitsbeeld Landschap NH (2017), Landschapsbeeld Gooi en Vechtstreek (2018) en de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie NH). Deze zijn 'smart' vertaald in kernkwaliteiten, ofwel de structuren, elementen en visuele aspecten, waarin de waarden van het gebied tot uitdrukking komen. Door middel van een veldbezoek en een expert-sessie zijn de specifieke kernkwaliteiten getoetst en aangescherpt.

Aanvullend is voor de Vechtstreek en het Veengebied gebruik gemaakt van de Heritage Impact Assessment Energietransitie in de Stelling van Amsterdam en Nieuwe Hollandse Waterlinie. Gebieden die deel uitmaken van de stelling, zijn als onderdelen opgenomen en aangevuld in dit rapport. Daarnaast is voor het IJmeer-Gooimeer de 'Verkenning IJmeer – Gooimeer; Analyse over opgaven en toekomst IJmeer en het Gooimeer' gebruikt. In deze verkenning wordt ook ingegaan op het energievraagstuk.

2.1 Geschiedenis van de regio Gooi en Vechtstreek

2,5 miljoen tot 200.000
jaar geleden
[Pleistoceen]

Bodemontwikkeling

Ongeveer 2,5 miljoen jaar geleden, in het Pleistoceen, heeft het landschap van het Gooi de vorm gekregen die vandaag de dag nog steeds herkenbaar is. Aan het begin van het Pleistoceen lag een groot deel van Nederland nog onder water. In de loop van de periode is Nederland, door de ontwikkeling van een delta, grotendeels bovenwater komen te liggen (IVN, z.d.).

Circa 200.000 jaar geleden was het Gooi een onderdeel van een groot gebied in Nederland, dat was getekend door het vele water. Elk jaar vonden er overstromingen plaats in dit gebied, waardoor de bodem van het Gooi bestaat uit een dikke laag met grind en zand (rond de 150m) (IVN, z.d.) zoals te zien is in op afbeelding 1.

90.000 - 140.000
jaar geleden
[Saalse-ijstijd]

Circa 90.000 – 140.000 jaar geleden vond de Saalse-ijstijd plaats. Deze periode werd gekarakteriseerd door de uitbreiding van de Scandinavische gletsjers richting het zuiden van Europa. Als gevolg van deze verschuiving werd de bevroren grond in het Gooi opgestuwd tot stuwwallen aan de voor- en zijkant van de ijstong (IVN, z.d.), afbeelding 2.

10.000 - 100.000
jaar geleden
[Weichsel-ijstijd]

Tijdens de laatste ijstijd, Weichsel-ijstijd van circa 10.000 en 100.000 jaar geleden, heeft het landijs het Gooi niet bereikt, afbeelding 2. Door de nabijheid van het ijs in het noorden van Nederland, ontstond er in het Gooi een toendraklimaat (IVN, z.d.). Hierdoor was de bodem van het Gooi permanent bevroren en ontbrak de vegetatie. Hierdoor ontstond een bodem van fijn materiaal (de dekzanden) en moest water bovengronds worden afgevoerd. Hierdoor zijn de dalen langs de stuwwallen in het Gooi ontstaan. Deze zijn na de ijstijd droog komen te liggen en staan nu bekend als de droge dalen (IVN, z.d.).



Afbeelding 1. De opbouw van afzettingen in Nederland (IVN, z.d.).



Afbeelding 2. De grens van het ijs tijdens 2 ijstijden (IVN, z.d.).

4700 jaar geleden

Heidelandschap

Ongeveer 4700 jaar geleden begon de mens (met name boeren) meer invloed uit te oefenen op het landschap. Deze boeren woonden voor langere tijd op dezelfde plek en kapten het bos in het Gooi om deze te gebruiken als veevoer en verbrandingshout. Op deze vervolgens kale stukken landschap op de stuwwallen ontstond kruidenrijk grasland, dat met name als weide voor de schapen werd gebruikt (IVN, z.d.). Door dit gebruik veranderde het landschap langzaam in heide.

1000 tot 700
jaar geleden**Brinkdorpen, Engen en Meenten**

Zo'n 1000 jaar geleden ontstonden de eerste (agrarische) nederzettingen in het Gooi. Deze ontwikkelden zich langs de hoogtelijn van het gebied, op de overgang van hoog naar laag. Deze eerste nederzettingen staan ook wel bekend als Brinkdorpen (Provincie Noord-Holland, 2018; Regio Gooi en Vechtstreek, 2018). Deze dorpen zijn gebouwd rondom een centrale brink. Dit is bijvoorbeeld in Laren nog goed zichtbaar. Deze brinken hadden agrarische doeleinden (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018). Op de flanken van de stuwwallen nabij de dorpen zijn diverse engen (akkercomplexen) ontstaan. De meenten (de graslanden) lagen vaak op grotere afstand van de dorpen (Provincie Noord-Holland, 2018).

400 jaar geleden

Buitenplaatsen en Zanderijen

In de 17e en 18e eeuw kregen Amsterdamse kooplieden toestemming om een gebied op de grens van het veengebied en de zandgronden in het Gooi te ontginnen en ontzanden. Het zand werd gebruikt als fundament voor de herenhuizen aan de grachtengordel in Amsterdam. Het huisafval van de Amsterdammers werd vervolgens gebruikt om deze zanderijen op te hogen en bruikbaar te maken voor de landbouw en buitenplaatsen (IVN, z.d.). Dit gebied werd tevens gekenmerkt door de ontwikkeling van vaarten rondom deze zanderijen. De meest bekende vaarten zijn de 's-Gravelandse Vaart, Naarder- en Muidertrekvaart en de Gooise Vaart (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018).

400 tot 200
jaar geleden**Verdedigingslijnies, Vestingssteden en Forten**

De Vecht is lange tijd een belangrijke vaarroute geweest, met een strategische ligging en groot militair belang. De geomorfologie, hoogteligging, bodem (veenlandschap), bebouwingsstructuur, infrastructuur en waterverbindingen vormde de basis voor een verdedigingslinie (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018). Deze verdedigingslinie in de regio Gooi en Vechtstreek was de Hollandse waterlinie. De Hollandse Waterlinie is een netwerk van vestigingssteden, forten en water in het westen van Nederland. Deze linie is 80km lang en dient zijn oorsprong als militaire hindernis (En Toen Nu, z.d.). Het gebied van de waterlinie werd onder een kleine laag water gezet. Hierdoor

400 tot 200
jaar geleden

werd het gebied onbegaanbaar voor boten, maar ook voor paarden, wagens en soldaten (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018; En Toen Nu, z.d.). Deze verdedigingslinie verklaart het ontstaan van gemetselde vestingwerken met grachten en een open schootsveld rondom Muiden, Weesp en Naarden. Tevens zijn er rondom Muiden en Naarden ook diverse kleine verdedigingswerken aangelegd, voor het verdedigen van de hoger gelegen gebieden (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018).

De Hollandse Waterlinie werd in 1815 ontwikkeld tot de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deze had als grootste verschil dat de stad Utrecht ook binnen de nieuwe linie zou vallen (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018). Eind 19e eeuw werd rond de hoofdstad de Stelling van Amsterdam aangelegd, een extra waterlinie die bij Muiden en Weesp samenvalt met de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Deze linies tekenen, met het water, de forten vandaag de dag nog steeds het beeld voor een deel de regio Gooi en Vechtstreek.

Voormalige Zuiderzee en zeedijk

3800 tot 500
jaar geleden

De ontwikkeling van het kustgebied

Rond 1800 v. Chr. nam de invloed van de zee zodanig af waardoor een groot meer overbleef. Dit is nu het IJsselmeergebied en de vroegere Zuiderzee. Deze zee veroorzaakte het wegslaan van stukken veengebied in het Gooi. Dit leidde regelmatig tot dijkdoorbraken en wielen op diverse plekken in het gebied (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018). Om deze reden werd er in de 13e eeuw een zeedijk aangelegd langs de Zuiderzee. Om het water op peil te houden werd het land bemaald (het lozen van water op de hoger gelegen watersystemen) en werden er rond 1500 hoge kaden en ontginningsdijken in het gebied gelegd. Een polder werd gecreëerd. Deze ontginningskaden hebben een rechtlijnige structuur waarnaast alle bebouwing en infrastructuur gesitueerd is (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018).

Binnen de gecreëerde polders was agrarisch gebruik het hoofdgebruik van het gebied, maar ook buiten de dijken waren agrarische bedrijven te vinden op de buitendijkse hooilanden (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018).

Kenmerkend voor dit kustgebied zijn ook de 4 tot 5 meter hoge kliffen. Deze zijn ontstaan door de afslag van de Zuiderzee op plekken waar de stuwwallen aan het Gooimeer grenzen (Regio Gooi en Vechtstreek, 2018).

2.2 Kernkwaliteiten van het Stuwwallenlandschap

De helft van de regio Gooi en Vechtstreek bestaat uit het Gooi, en hoewel de helft van het Gooi verstedelijkt is, wordt dit niet zo beleefd. Dit komt door het stuwwallenlandschap, waarbij het reliëf van het ensemble sturend is geweest voor de verschijningsvorm. Wandelend en fietsend door bos en over hei ontstaat de indruk van een aaneengesloten natuurgebied. Een illusielandschap met weinig zichtbare bebouwing, compacte kernen van landschapseenheden, het beleefbare reliëf en de structuren en zichtlijnen als ruimtelijke dragers hebben hiertoe geleid.

Het Stuwwallenlandschap bestaat uit de volgende kernkwaliteiten die hieronder verder worden toegelicht en te herkennen zijn op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. Heidevelden, restanten van enges en zanderijen als open ruimten binnen aaneengesloten bos

- Bos dat varieert van productiebos tot voormalig landgoed.
- Stelsel van door bos omsloten grazige open laagtes op vlakke zanderijen, stijlranden en waterlopen (Valkeveen/De Limieten) en (industriële) zandafgravingen (Zanderij Crailoo, Groeve Oostermeent).
- Contrast tussen natuurlijke heidevelden en bossen met aanwezige kenmerken.
- De Brinkdorpen - en de zandafgravingen en buitenplaatszone met heldere opzet van lanen, parken en landhuizen.

2. Ongerept illusielandschap met weinig zichtbare 'bebouwing/verstedelijking'

- Illusielandschap, door aaneengesloten bos- en heidelandschap, als groene buffers tussen kernen.
- Vanaf de open heidevelden is er nauwelijks zicht op de bebouwing, doordat steden en dorpen ingepast zijn met groene randen en bebouwing niet hoger is dan de 'boomgrens'.
- Contrast van onbebouwde verbindingswegen tussen de kernen en omgeving met natuur.
- Ongereptheid in natuurgebieden.

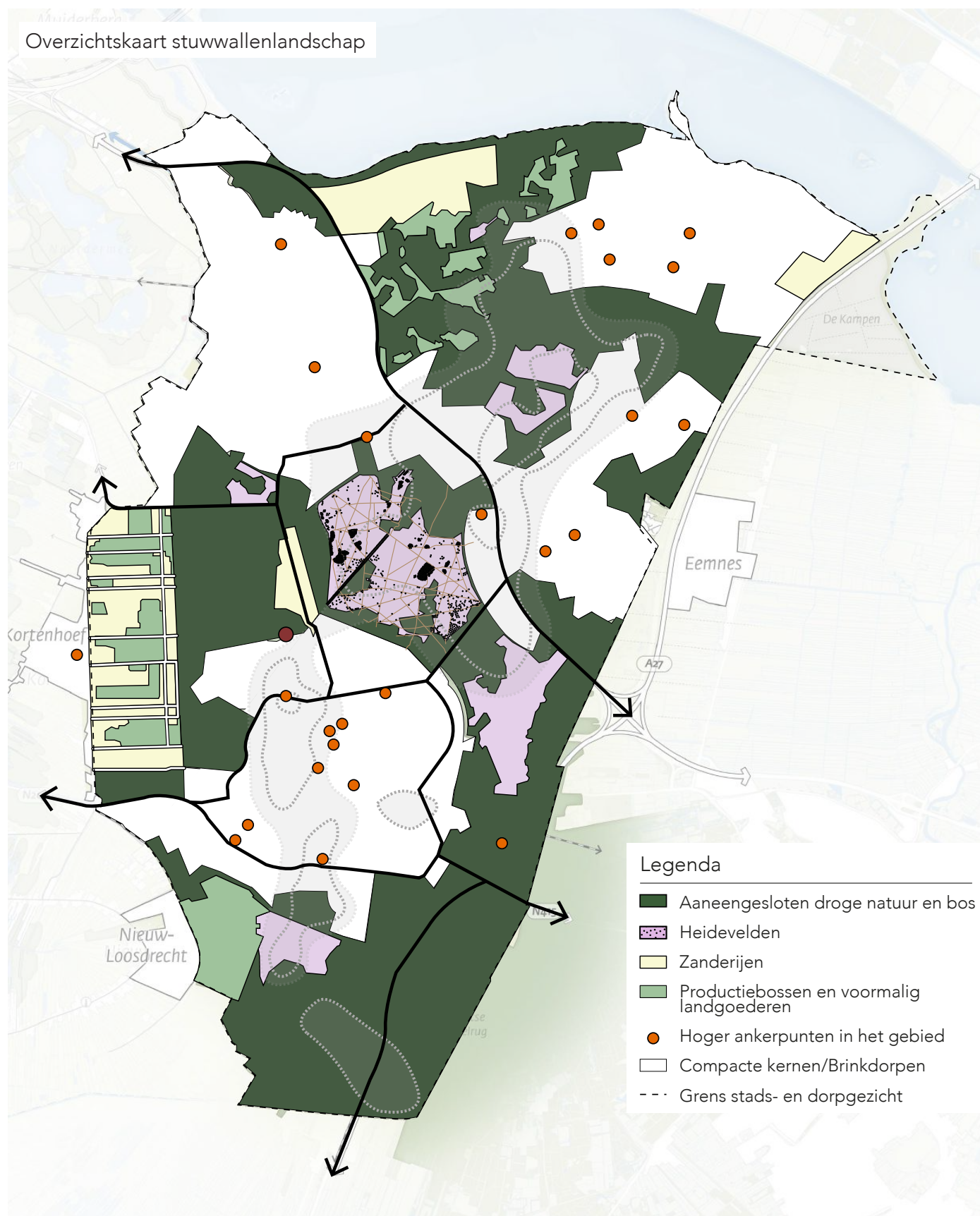
3. Beleefbaar reliëf op open vlaktes en verbindingswegen

- Zichtbare natuurlijke hoogteverschillen (stuwwallen) en door menselijk ingrijpen (steilranden langs zanderijen).
- Dorpen en buitenplaatsen (van oudsher) gevestigd op de overgang van hoge naar lage gronden en omringd met enges (droog) en meenten (vochtig) op flanken van de stuwwal.
- Hogere zandgronden contrasterend met de aanliggende laaggelegen veengebieden.
- De hoogste punten benadrukt door plaatsing van iconen, zoals de watertoren en televisiemast.
- Beleefbaarheid van het perspectivisch verloop van de oude verbindingswegen.

4. Structuren en (zicht)lijnen als ruimtelijke dragers van het landschap

- Oude schaapsdriften en verbindingswegen vormen een kenmerkend radiaal stelsel.
- Beplante oude verbindingswegen.
- Onregelmatig patroon van uitwaaierende wegen, zichtbaar in dorpen en zandpaden op heidevelden.

Overzichtskaart stuwwallenlandschap



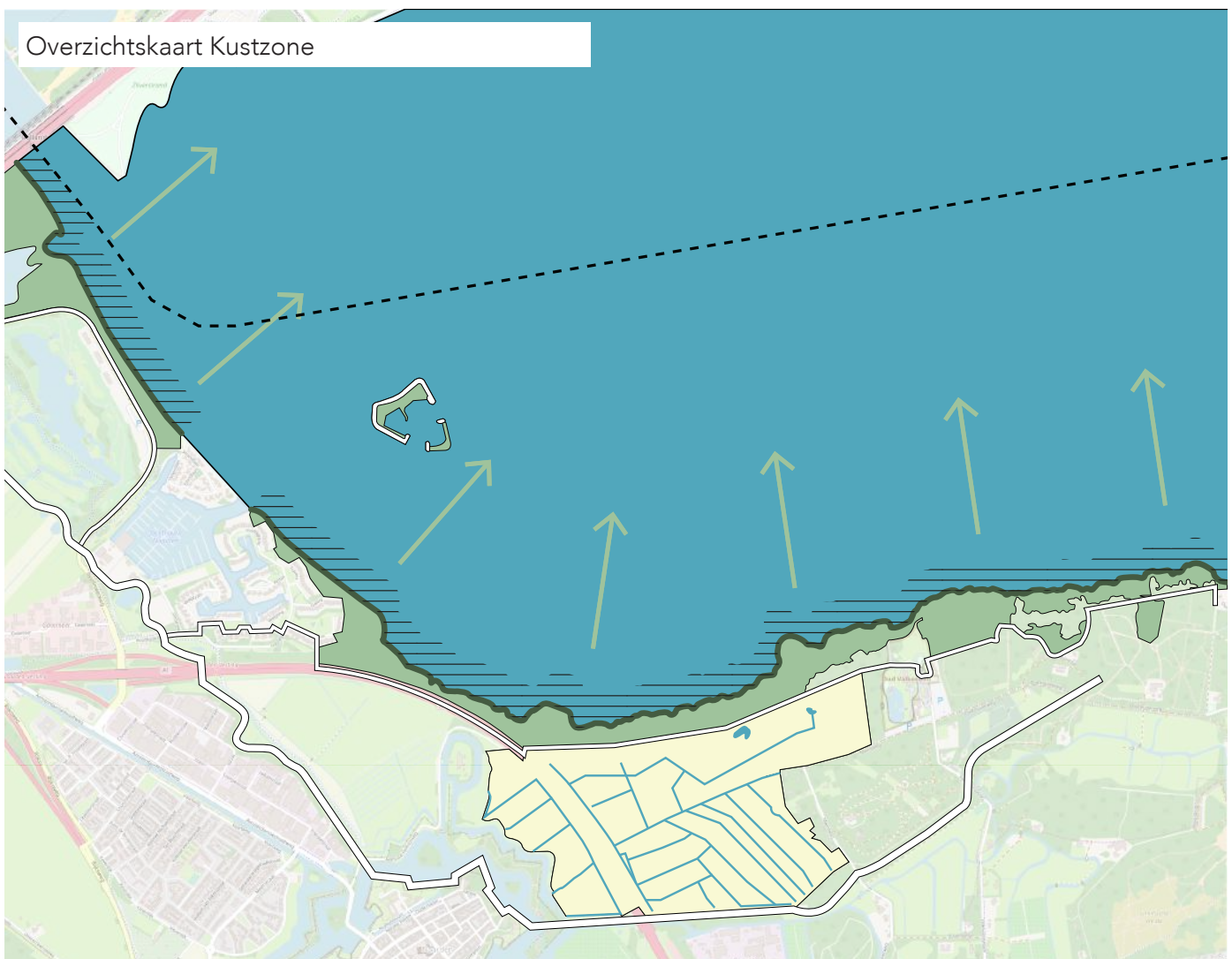
2.3 Kernkwaliteiten Kustzone

Voordat het IJsselmeer met haar randmeren ontstond, had de Zuiderzee grote invloed op het landschap. Nog steeds is de karakteristieke openheid en weidsheid van dit omvangrijke wateroppervlak goed beleefbaar. Ook is de aanwezigheid van de zeedijk, met wielen, zeeleigonden en de kuststeden langs de oorspronkelijke kustlijn, nog in het landschap te lezen.

De kernkwaliteiten van de Kustzone worden hieronder toegelicht en zijn te herkennen op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. Unieke Klifkust met herkenbare dijken en wielen

- Dijken en klifkust als authentieke overgang van zee naar land (Zeedijk als primaire kering van het IJsselmeer, ontstaan door een aaneenschakeling van oudere dijken tussen de oeverwallen).
- Kenmerkende wielen (diepe poelen als restanten van dijkdoorbraken) die de ontginning en de invloed van de voormalige Zuiderzee illustreren.

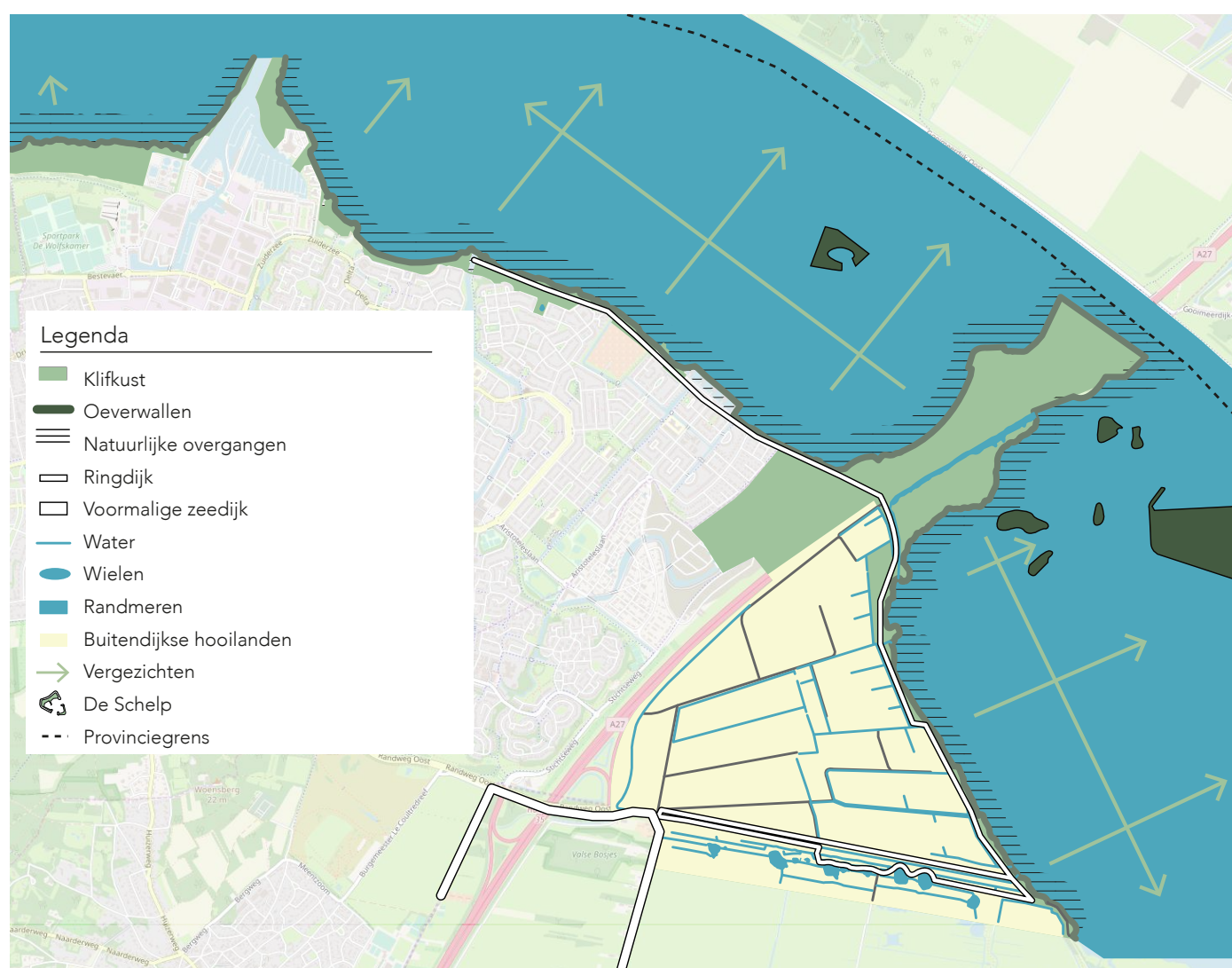


2. Weids open water met schiereilanden en een natuurlijke overgang naar land

- Open water met een bijzonder weids en ver gezicht.
- Zachte natuurlijke overgang richting open water.
- Eilanden in het open water.

3. Voormalige buitendijkse hooilanden met grote openheid en kenmerkend verkavelingspatroon

- Restanten van (buitendijkse) hooilanden aan de voormalige Zuiderzee (Naardermeent, De Kampen).
- Verkavelingspatroon en slotenpatroon contrasterend aan het Stuwwallenlandschap en Eemland.
- Op land beleefbare grote openheid van de voormalige zee, met eindeloze vergezichten van gras, water en wolken.



2.4 Kernkwaliteiten van de Vechtstreek

De Vechtstreek bestaat uit het gebied rondom de Vecht, met een ondergrond bestaand uit veenrivieren en veenpolders. Het gebied loopt van de stad Utrecht tot en met Muiden, waar de Vecht uitstroomt in het IJmeer. De meanderende waterstroom wordt begeleid door kastelen, landgoederen en buitenhuizen. Zij illustreren de betekenis van de Vecht in de 17e eeuw als belangrijke verkeersader en als vestigingsplek voor de rijke adel. Overstromingen vanuit de Zuiderzee hebben ervoor gezorgd dat een dun kleidek werd afgezet op het veen, waardoor het land hier niet is afgegraven voor turfwinning.

Vrijwel de gehele Vechtstreek valt in het landschap van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. In het Nieuwe Hollandse Waterlinie landschap is sprake van de veilige en de onveilige zone. De veilige zijde is de zijde die beschermd werd door de linies. Hier zijn hedendaags steden en dorpen te vinden en een grote diversiteit aan (moderne) activiteiten. De Kringenwet heeft ervoor gezorgd dat het gebied aan de onveilige zijde en het inundatiegebied open en zo goed als onaangetast zijn gebleven. Echter, na de afschaffing van de Kringenwet in de jaren '60 zijn een aantal gebieden sterk ontwikkeld.

De kernkwaliteiten van de Vechtstreek worden hieronder toegelicht en zijn te herkennen op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. De Vecht als herkenbare meanderende waterstroom met oeverwallen en bebouwing

- Veenrivier de Vecht als meanderende waterstroom.
- Hoger gelegen oeverwallen zijn goed te beleven; het merendeel van de bebouwing is hier geconcentreerd.
- Bebouwing op de oeverwallen bestaat veelal uit kastelen, landgoederen, boerderijen en buitenhuizen.

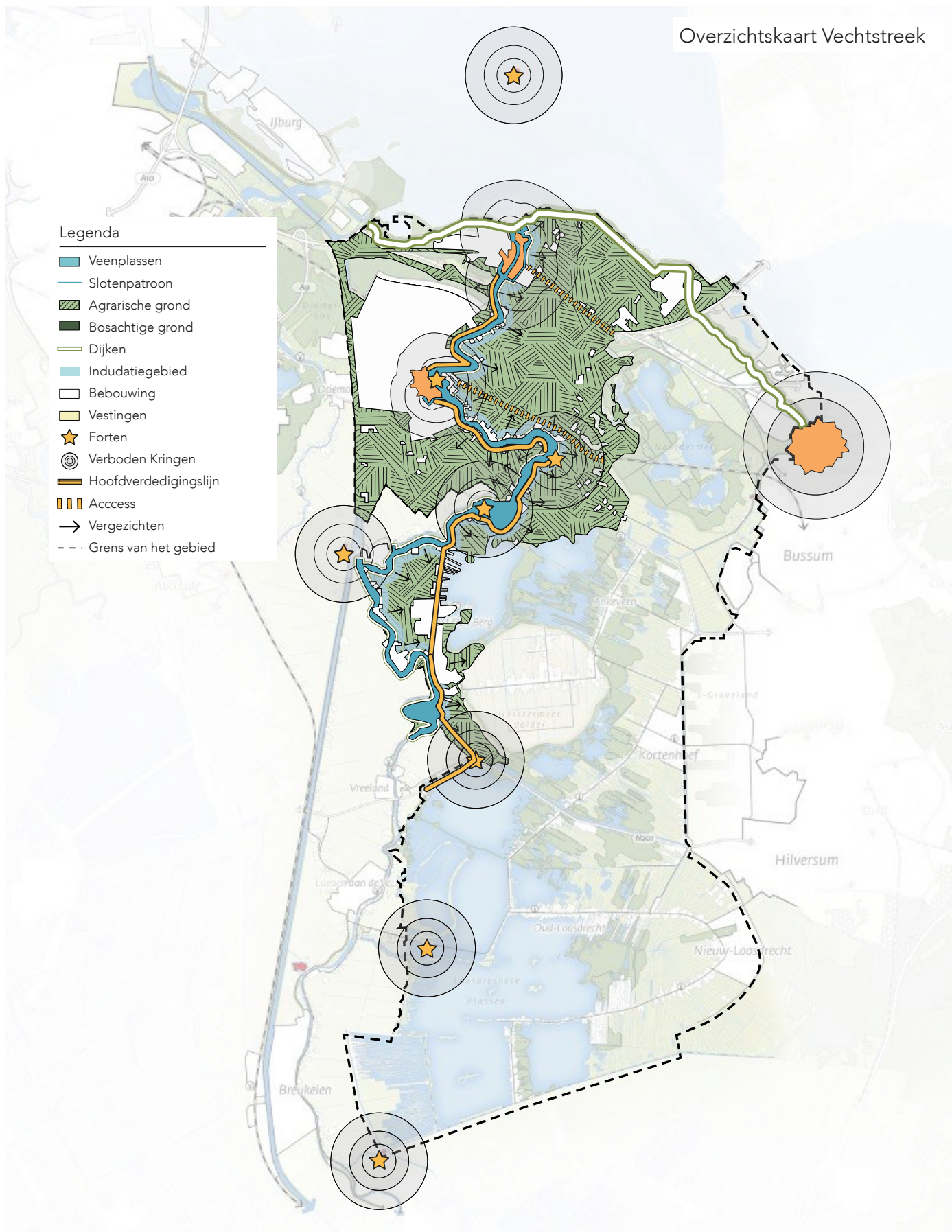
2. Herkenbare open polder met oorspronkelijke verkavelingspatroon

- Vergezichten, een dicht netwerk van rechte, smalle sloten en graslanden met een agrarisch gebruik.
- Open polders vallen vaak samen met schootsvelden en inundatiegebieden rondom vestingsteden en forten.

3. Nieuwe Hollandse Waterlinie landschap

- Strategisch landschap met de hoofdverdedigingslijn, komkeringen, inundatiekommen, accessen, onbebouwde verboden kringen en houten huizen.
- Waterstaatkundige werken zoals dijken en kaden, waterwegen en inundatiekanalen, inundatiesluizen en ondersteunende waterwerken.
- Militaire versterkingen zoals vestingen, forten, werken en batterijen, groepsschuilplaatsen, kazematten en andere militaire objecten.

Overzichtskaart Vechtstreek



2.5 Kernkwaliteiten van het Veengebied

Het Veengebied bestaat voornamelijk uit een natuurgebied met polders en plassen ten oosten van de Vecht. Door de grote ontginning is een zeer karakteristieke kavel- en polderstructuur ontstaan. In het veengebied zien we meerdere landschappelijke structurelementen, zoals veenpolders, droogmakerijen, veenplassen, moerassen en veenbos.

Het Veengebied valt ook onder het landschap van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De Kringenwet heeft ervoor gezorgd dat dit gebied aan de onveilige zijde en het inundatiegebied open en zo goed als onaantast zijn gebleven.

De kernkwaliteiten van het Veengebied worden hieronder toegelicht en zijn te herkennen op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. Plassenpatroon met legakkers

- Reeks van door turfwinning ontstane open waterplassen, met gevarieerde randen en een natuurlijk karakter.
- Van noord naar zuid gaand de verandering van meer gesloten (bos) naar meer open landschap (grasland, trilveen en rietland).
- Naardermeer met ringdijk en waterlopen, als historie van mislukte droogmakerij.
- Horstermeerpolder met ringdijk, met nog duidelijk zichtbare verkaveling van de droogmakerij met vierkante waterlopen en smalle kavels.

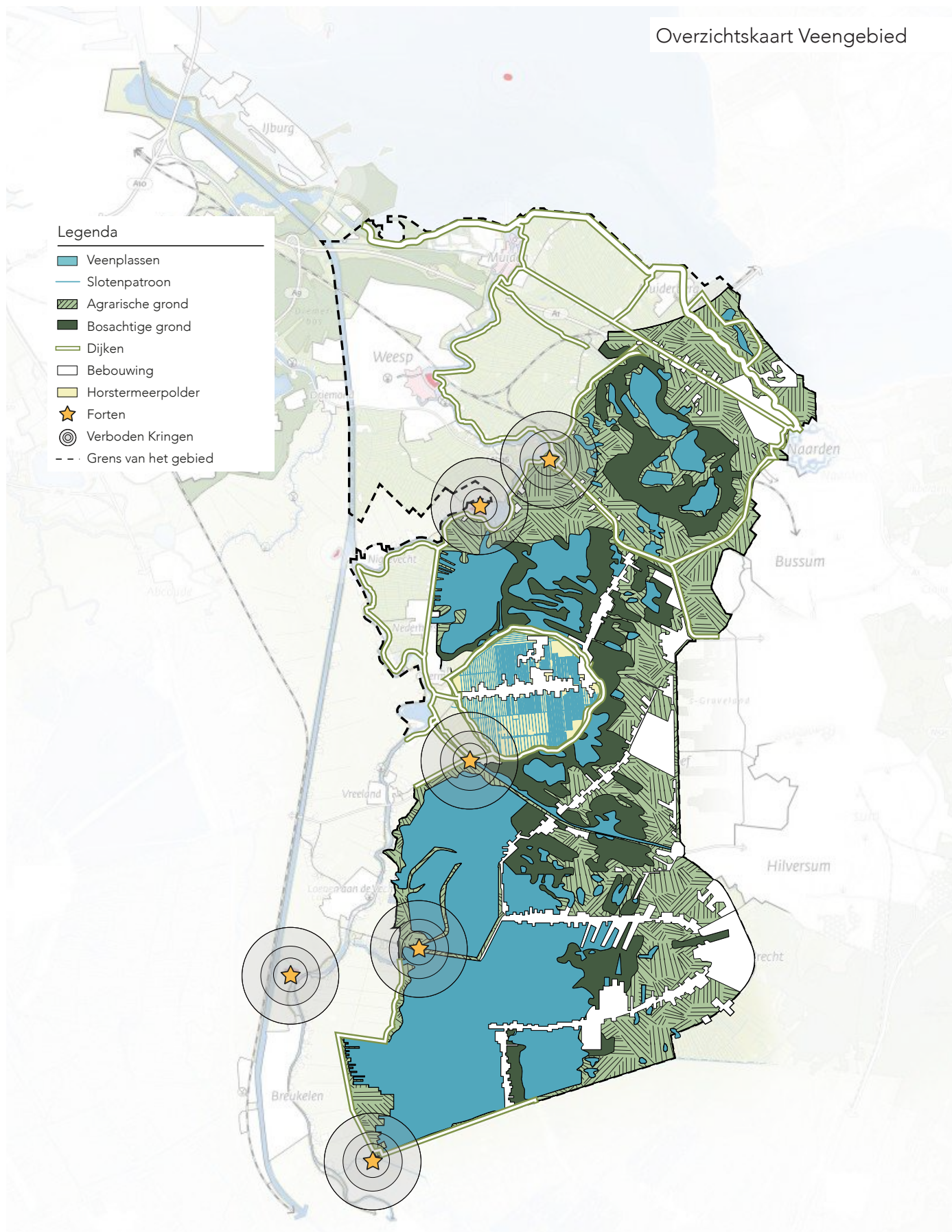
2. Lijnstructuren als ruimtelijke dragers

- Ontginningskaden en herkenbare hoger gelegen delen van waar het achterliggende land ontgonnen en ontwaterd werd.
- Lintdorpen en infrastructuur gekoppeld aan ontginningskaden.
- Vaarten.

3. Nieuwe Hollandse Waterlinie landschap

- Strategisch landschap met de hoofdverdedigingslijn, komkeringen, inundatiekommen, accessen, onbebouwde verboden kringen en houten huizen.
- Waterstaatkundige werken zoals dijken en kaden, waterwegen en inundatiekanalen, inundatiesluizen en ondersteunende waterwerken.
- Militaire versterkingen zoals vestingen, forten, werken en batterijen, groepsschuilplaatsen, kazematten en andere militaire objecten.

Overzichtskaart Veengebied



2.6 Beschermd stads- en dorpsgezichten

Elf stads- of dorpsgezichten zijn onderdeel van het landschap van de regio Gooi en Vechtstreek. De stads- of dorpsgezichten bestaan uit een deel van een stad of dorp met een bijzonder cultuurhistorisch karakter. Deze gezichten zijn door het Rijk aangewezen op basis van de Monumentenwet (nu: de Erfgoedwet) en het is hierbij van belang dat het bijzondere karakter in stand blijft. Sommige stads- of dorpsgezichten zijn gevormd door het historische landschap (brinkdorp, vesting), andere hebben een directe relatie met het landschap of zijn belangrijk voor het huidige groene karakter van de regio (www.cultureelerfgoed.nl/dossiers/stads-en-dorpsgezichten). Hieronder worden een aantal voorbeelden gegeven van type stads- en dorpsgezichten. Van vier van deze stads- of dorpsgezichten zijn de kernkwaliteiten uitgewerkt, gebaseerd op het aanwijzingsbesluit van het stads- of dorpsgezicht.

1. Stads- of dorpsgezichten gevormd door historisch landschap

- Brinkdorpen (o.a. Laren, Blaricum)

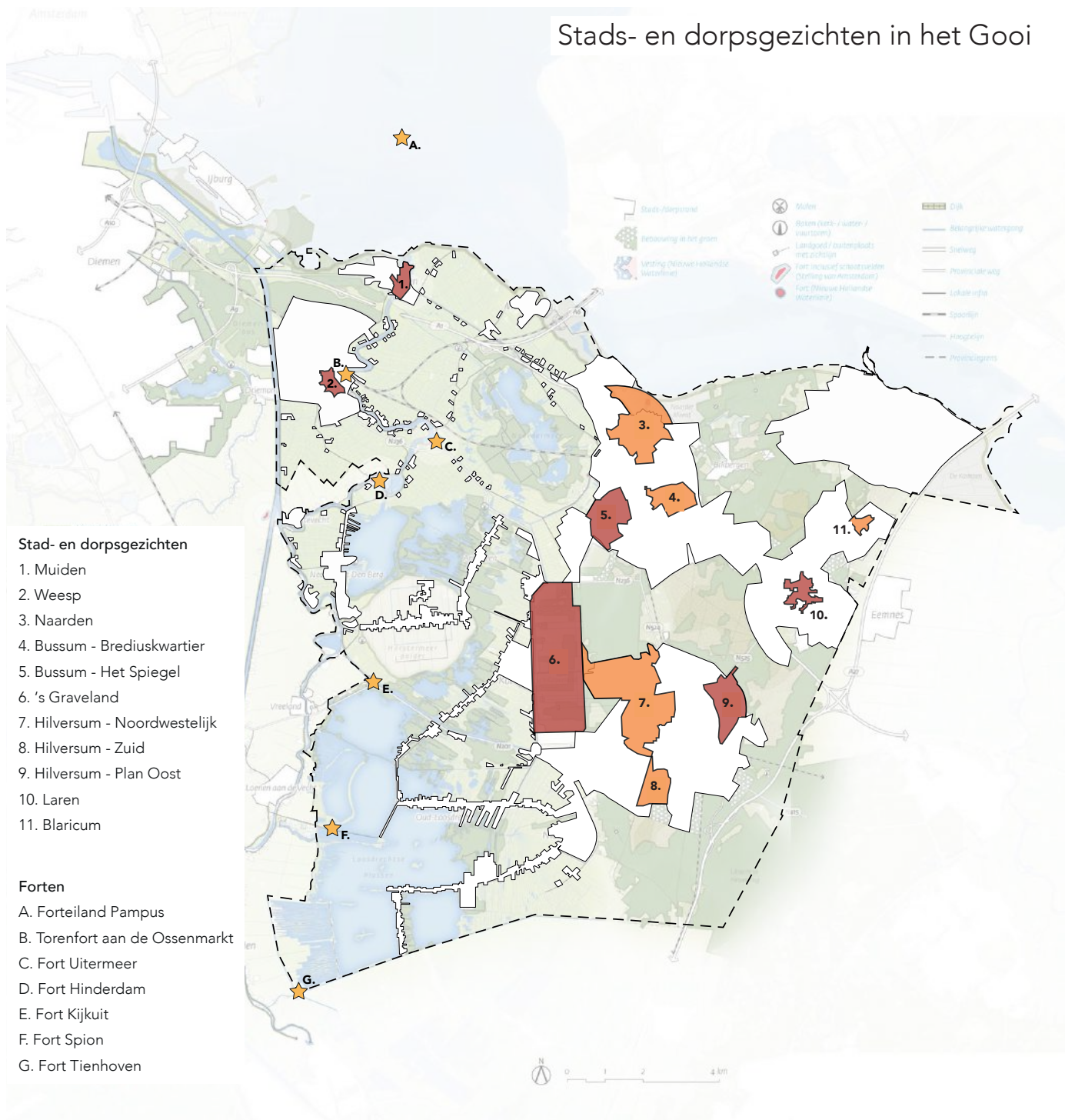
2. Stads- of dorpsgezichten met een directe relatie met het landschap

- Vestingsteden (o.a. Naarden)
- Landgoederen (o.a. 's-Graveland)

3. Stads- en dorpsgezichten met hoge architectonische- en stedenbouwkundige kwaliteit

- Voormalige landgoederen verkaveld en ontwikkeld tot villaparken (Noordwestelijk Villagegebied Hilversum)
- Uitbreidingswijken (Hilversum Plan Oost, Hilversum Zuid)
- Villawijken (Het Spiegel in Bussum, Hilversum Noordwestelijk)
- Uitbreidingswijken op zandafgravingen (o.a. Brediuskwartier Naarden)

Stads- en dorpsgezichten in het Gooi



Kernkwaliteiten van de dorpskern Laren

De kernkwaliteiten van de dorpskern Laren worden hieronder toegelicht en zijn te herkennen op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. Herkenbaar historisch stratenpatroon van smalle bochtige wegen en typerende Y-splitsingen

- Herkenbare wegenstructuur met typerende Y-splitsingen.
- Smalle en bochtige wegen met agrarische structuur.
- Erf-achtige straatprofielen met klinkerbestrating.
- Straten als zichtlijnen tussen belangrijke gebouwen.

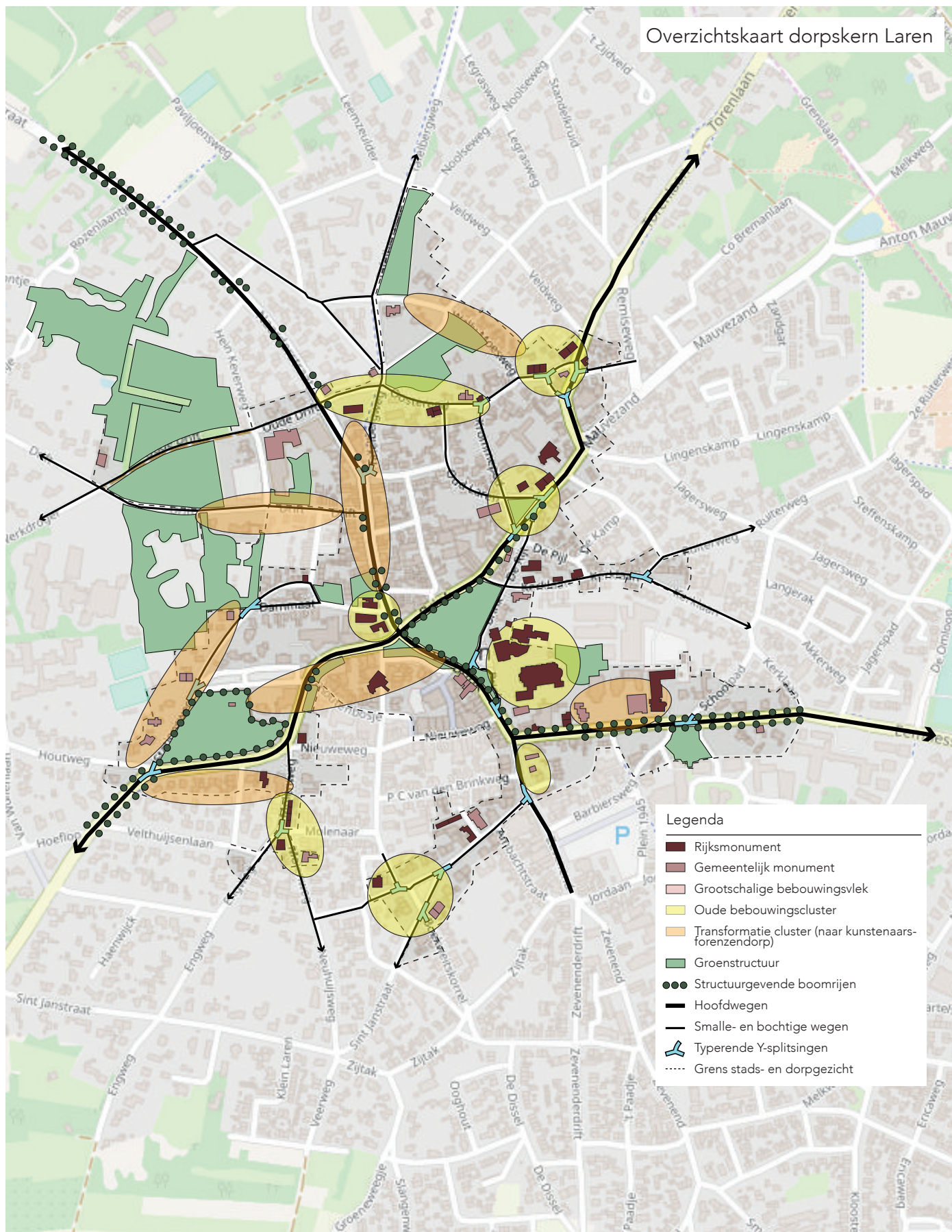
2. Herkenbare groenstructuur van brinken, open agrarische gronden en plantsoenen

- Groenvoorziening met plantsoen karakter.
- Herkenbare groenstructuur van brinken, open agrarische gronden en plantsoenen.
- Groene afscheidingen en bermbeplanting voor 'zachte' overgang tussen verkeers- en verblijfsruimte.

3. Historische ontwikkelingspatroon van cultuurhistorisch waardevolle bebouwing langs de hoogtelijn

- Herkenbaarheid van de verschillende historische ontwikkelingspatronen van de bebouwing, transformatie van oude bebouwingsclusters naar kunstenaars-forenzendorp.
- Historische ontwikkeling langs de hoogtelijn - op chronologische volgorde van laaggelegen (5m boven NAP) naar hooggelegen gebied (20m boven NAP).
- Beeldbepalende panden met cultuurhistorische waarde en herkenbare historische elementen.

Overzichtsk kaart dorpskern Laren



Kernkwaliteiten van de Landgoederenzone 's-Graveland

De kernkwaliteiten van de Landgoederenzone 's-Graveland worden hieronder toegelicht en zijn te herkennen op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. Strakke en rechtlijnige historische structuur

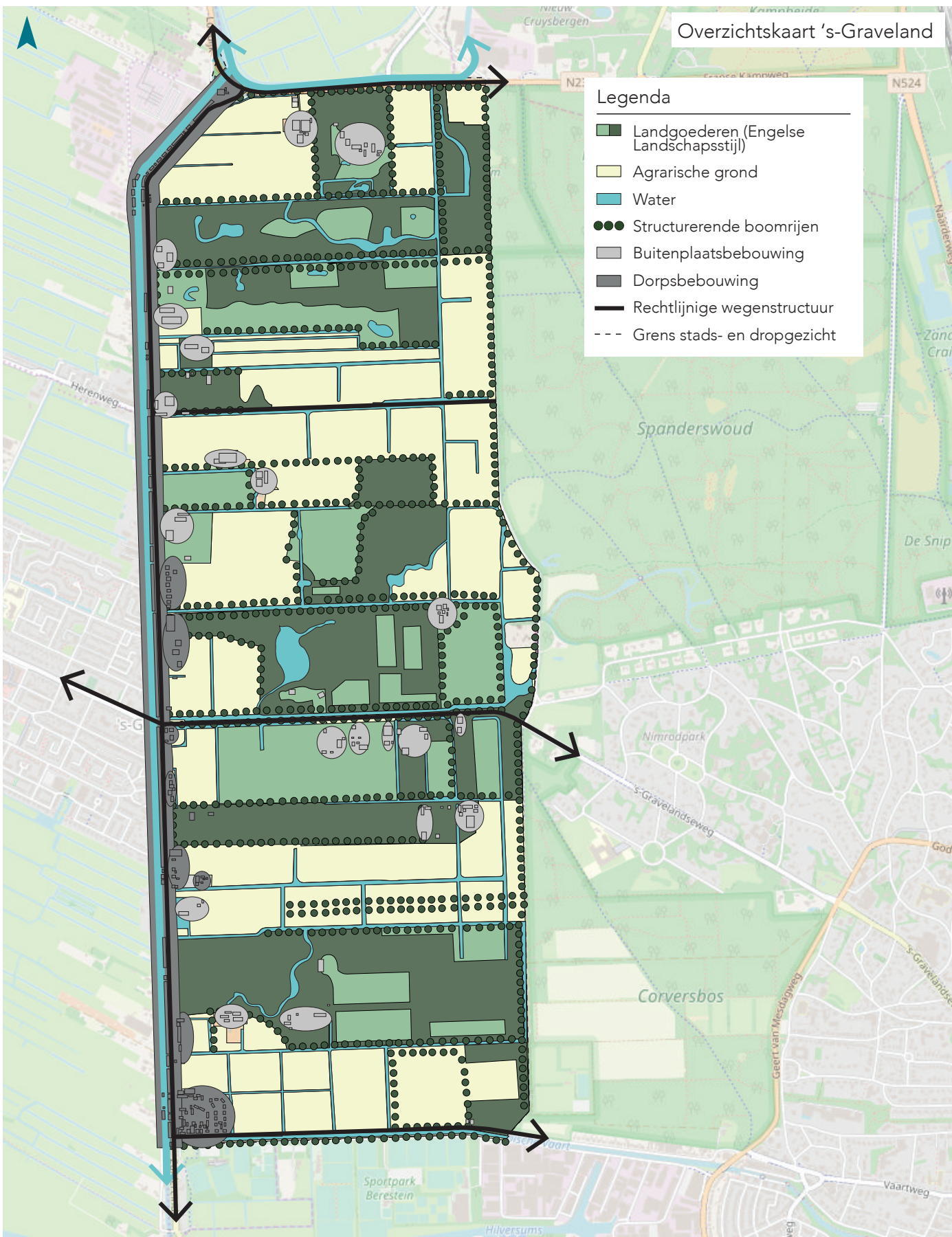
- Historisch overgangsgebied tussen de zandgronden van het Gooi en het Hollands-Utrechtse laagveengebied.
- 17e eeuwse strakke en rechtlijnige op ontginning gebaseerde verkaveling.
- Noord-zuid gerichte landschappelijke lijnen (vaart, hoofdwegen en scheidingswallen) en oost-west gesitueerde verkaveling.
- Herkenbare visuele grenzen van de dorpsbebouwing en buitenplaatsen door de hoofdwegen.

2. Aaneenschakeling van buitenplaatsen met duidelijke groenstructuur

- Benadrukking van het rechtlijnige karakter en afscheiding per kavel met boomrijen, grasbermen en sloten.
- Duidelijke begrenzing van het gebied door hoogopgaande beplanting, bomenlanen en kadesloten.
- De tuinen van de buitenplaatsen zijn aangelegd in Engelse landschapsstijl (met aan de natuur ontleende vormen, grillige waterpartijen, vloeiende lijnen en hoogopgaande beplanting).
- De aaneenschakeling van buitenplaatsen (soms afgewisseld met een agrarisch bedrijf) met een variatie in kavelbreedte van de buitenplaatsen door de samenvoeging van kavels.

3. Contrasterende visuele relatie tussen de bebouwing van de dorpskern en de buitenplaatsen

- Afwisselend straatbeeld van afzonderlijke bouwmassa's en de historische vormgeving en detaillering gekenmerkt door een zekere eenheid in geleding, gevel en materiaalgebruik.
- De landgoedbebouwing is geregistreerd als monument.
- De locatie van de dorpskern tussen de vaart en het buitenplaatsengebied.
- De bijzondere contrasterende visuele relatie tussen de dorpskern (verdichting van bebouwing, verdwijning bomenrijen en markante locatie van de kerk) en de buitenplaatsen (vrijstaande historische bebouwing op ruime kavels, gescheiden door sloten en bomenrijen).



Kernkwaliteiten van de Villawijk Het Spiegel, Bussum

De kernkwaliteiten van Villawijk Het Spiegel worden hieronder toegelicht en zijn te herkennen op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. Onregelmatige stratenpatroon met ring- en radiaalwegen zonder duidelijke hiërarchie

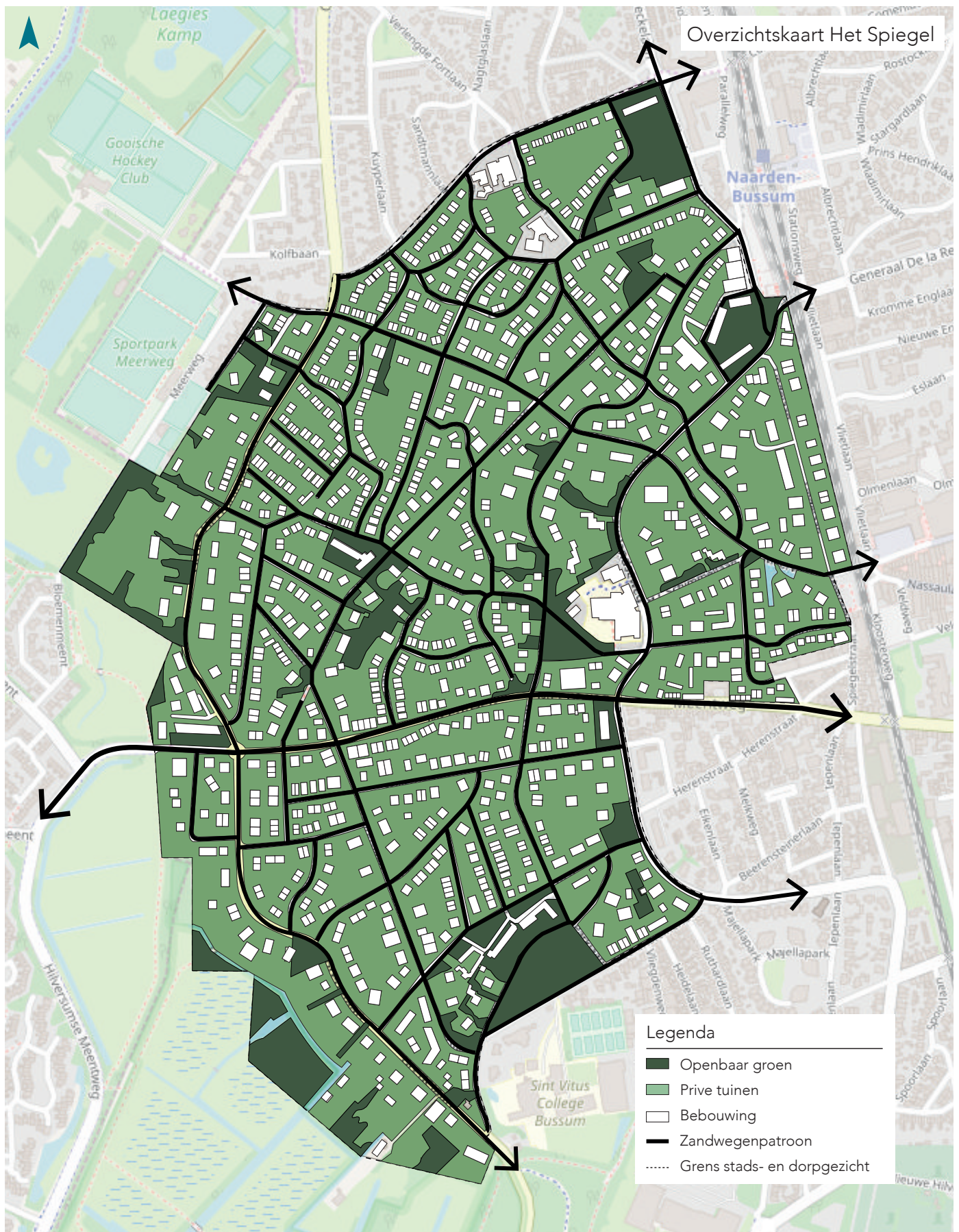
- Onregelmatige infrastructuur met een stratenpatroon van ring- en radiaalwegen zonder duidelijke hiërarchie.
- Kronkeling woonstratenpatroon gebaseerd op voormalige zandpaden met wisselend wegprofiel in breedte en profilering.
- Zandpaden als overgang tussen bebouwing en natuur.

2. Parkachtige structuur door dominant groenkarakter in privé tuinen

- Kenmerkende verhouding bebouwd-onbebouwd terrein.
- Dominant groenkarakter in combinatie met villabebouwing.
- Privé tuinen met loof- en naaldbomen bepalend voor parkkarakter.
- Erfafscheiding door middel van hagen of hekken.
- Typerende beplanting in landschapsstijl.
- Villa's gelegen op een verhoging of omringd door bomenrijen.

3. Villa-achtige bebouwingselementen evenwijdig aan het zandwegenpatroon

- Fragmentatie van verschillende villagebieden in verschillende kleine gebiedjes.
- Willekeurige verdichting en herverkaveling.
- Situering van de bebouwing evenwijdig aan het zandwegenpatroon.
- Overwegend vrijstaande bebouwing uit de 19e en 20e eeuw die een staalkaart van de Nederland Architectuurgeschiedenis vormen.
- Woonhuizen met 1 of 2 bouwlagen.
- Panden met historisch architectonische waarde, zoals: verenigingsgebouwen, scholen en restaurants.



Kernkwaliteiten van Plan Oost, Hilversum

De kernkwaliteiten van Plan Oost worden hieronder toegelicht en zijn te herkennen op de overzichtskaart. In de bijlage zijn de uitgebreide kaarten per kernkwaliteit te vinden.

1. Herkenbare stedenbouwkundige 'licht gebogen' hoofdstructuur met pleinen en hofjes

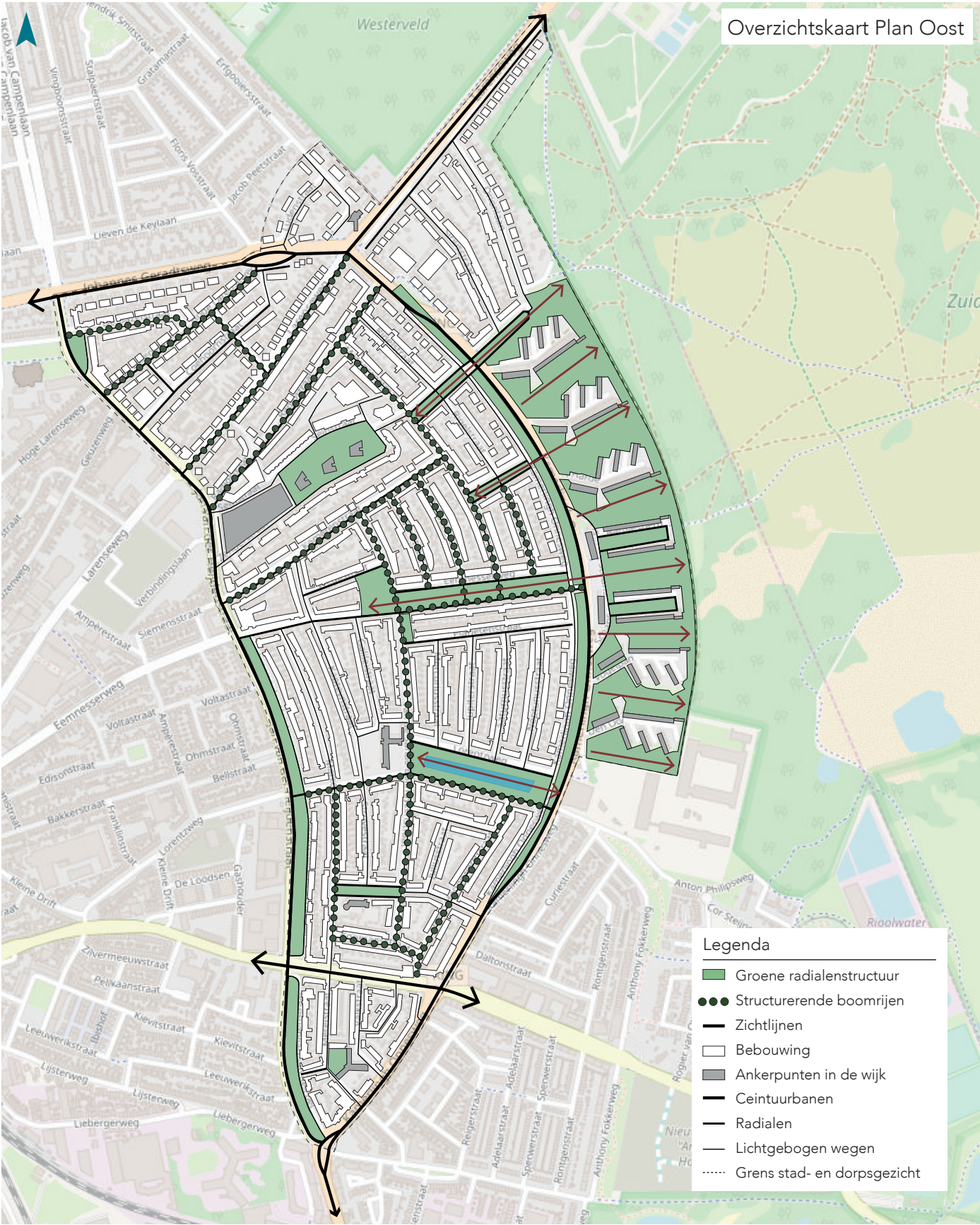
- Een herkenbare hoofdstructuur met ceinturbanen (rondwegen), radialen en licht gebogen straten.
- Afwisselende stedenbouwkundige opzet met pleinen en hofjes.
- Verspringende rooilijnen.

2. Groene verbinding tussen stad en land

- Een structuurgevend element aan de rand van de wijk, die een duidelijke verbinding tussen stad en land vormt.
- Radialen met groenverbindingen in de vorm van: bermen, plantsoenen, vijvers en boomrijen.
- Dominante groenstructuur met een breed profiel.

3. Differentiatie in woningtypen door historie en specifieke architectuur

- Architectonisch samenhangende bebouwing in horizontale structuur met verticale accenten.
- Differentiatie in woningtypen door historie: Bebouwing 1927-1940, herstructurering 'Dudok Revisited', restauratie en nieuwbouw.
- Een sterke horizontale/rechthoekige structuur met een specifieke architectuur - met hierbij grote eenduidigheid in hoofdvorm, detaillering en materiaalgebruik.
- Ankerpunten in de wijk die opvallen door hun massa en silhouetten.
- Bijzondere hoekoplossingen en beëindiging van de woonblokken.



3. Verkenning mogelijkheden duurzame energie

Dit hoofdstuk bevat een verkenning van de energievraag en mogelijk energieaanbod voor Gooi en Vechtstreek. In paragraaf 3.1 wordt ingegaan op de huidige en verwachte energiebehoefte van de regio. Om een beeld te krijgen van de hoeveelheid energie waar behoefte aan is, is gevisualiseerd hoe groot de ruimtelijke impact zou zijn in de theoretische situatie dat de volledige energievraag binnen de regio zou worden opgewekt.

In paragraaf 3.2 wordt inzicht gegeven in verschillende vormen van duurzame energiewinning die op basis van een reëel businessmodel verwacht kunnen worden in de komende 10 jaar. Er wordt vooral ingegaan op de uitingsvormen met een ruimtelijke impact, zoals omvang in oppervlakte, hoogte, benodigde voorzieningen en infrastructuur. Daarnaast is aangegeven wat de minimale eisen/uitgangspunten zijn van deze energievormen om 'rendabel' te kunnen zijn.

In paragraaf 3.3 wordt ingegaan op het ruimtelijk beleid. In paragraaf 3.4 wordt ten slotte ingegaan op de ruimtelijke verbeelding van de energievormen die in de impactanalyse van dit onderzoek (hoofdstuk 4) met de kernkwaliteiten worden geconfronteerd.

Hoeveel is één Terajoule

Energie wordt uitgedrukt in de eenheid joule (J), ongeacht welke energiedrager wordt gebruikt (bijvoorbeeld benzine, kolen, elektriciteit, hout, etc.). Een terajoule (TJ), die in dit rapport wordt gebruikt, is gelijk aan 1.000.000.000.000 joule. Maar hoeveel energie is dat nu en hoe kan dat worden opgewekt? Om dit enigszins in perspectief te plaatsen vergelijken we dit met een eenheid die we beter kennen. In onderstaande figuur is dit duidelijk gemaakt:

Wat is een terajoule?



Opwekcapaciteit
1/43 4MW
windturbine



Jaarverbruik
van 93 huizen



1/3 voetbalveld aan
zonnepanelen



385.000 km rijden
met de auto



1.000
zonnepanelen
op dak

3.1 Energiebehoefte

De Nederlandse energiehuishouding moet duurzamer en minder afhankelijk worden van eindige fossiele brandstoffen. In Europees verband is afgesproken om in 2020 14% van het totale energieverbruik in Nederland duurzaam te realiseren en het kabinet heeft recent besloten te stoppen met de aardgaswinning. Ook het verwarmen van woningen op aardgas wordt steeds meer ontmoedigd en moet in 2030 verledentijd zijn. Daarnaast streeft Nederland naar 95% minder CO₂ uitstoot in 2050 dan in 1990 en al 49% reductie in 2030.

De opwekking van de benodigde energie zal dus moeten plaatsvinden via een mix van energiebronnen, waaronder bronnen als zon, wind, biomassa, waterkracht en aardwarmte vallen. Dit zijn technieken die al op grote schaal toegepast worden om de energievoorziening in de wereld te verduurzamen. Daarnaast zijn het al beproefde technologieën.

Wanneer wordt gestreefd naar energieneutraliteit, dient alle energie die wordt gebruikt duurzaam te worden opgewekt. Om die reden is inzicht in de energiebehoefte van regio Gooi en Vechtstreek van belang. Het Servicepunt Duurzame Energie Noord-Holland heeft in juni 2018 is er een overzicht gemaakt van de huidige en toekomstige energieopgave van regio Gooi en Vechtstreek. Hierbij is ook het energieverbruik van voertuigen die door Gooi en Vechtstreek rijden (Benzine/Diesel/LPG/electrisch) meegenomen. In 2015 was de totale regionale energiebehoefte 18.132 TJ. Voor 2040 wordt uitgegaan van een totale besparing van 36% ten opzichte van de situatie in 2015, zodat de totale vraag uitkomt op 12.068 TJ. Hierbij is uitgegaan van een besparingsopgave door efficiëntere technieken en bijvoorbeeld isolatie van woningen.

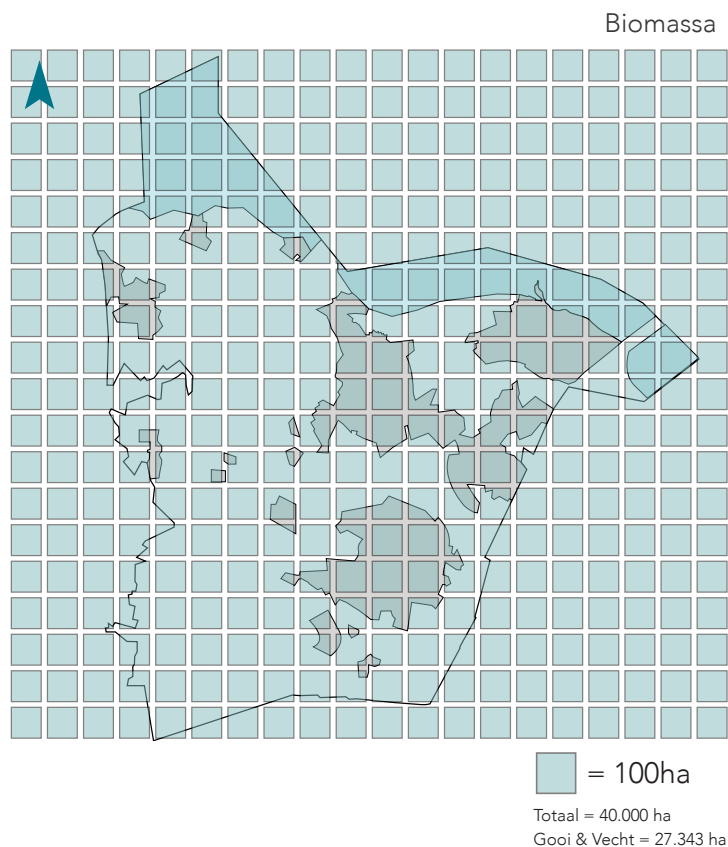
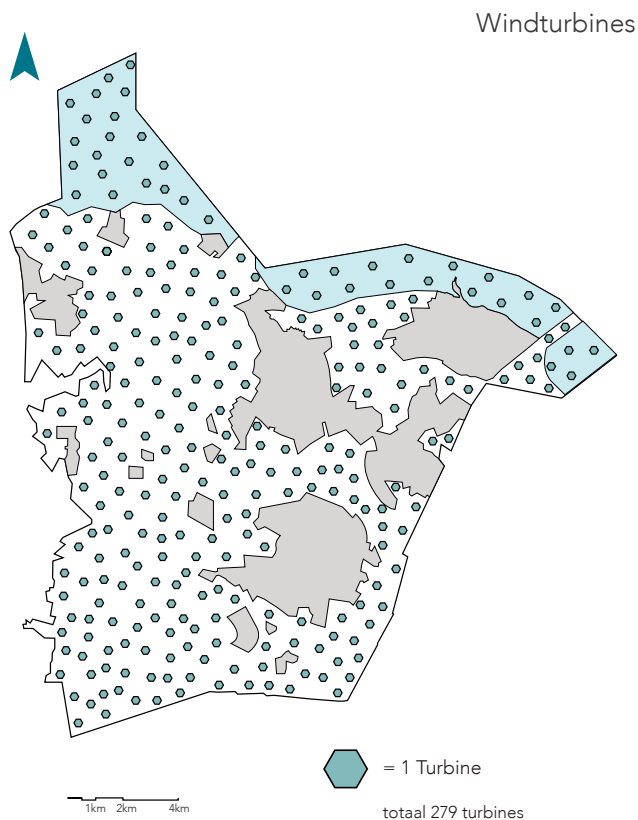
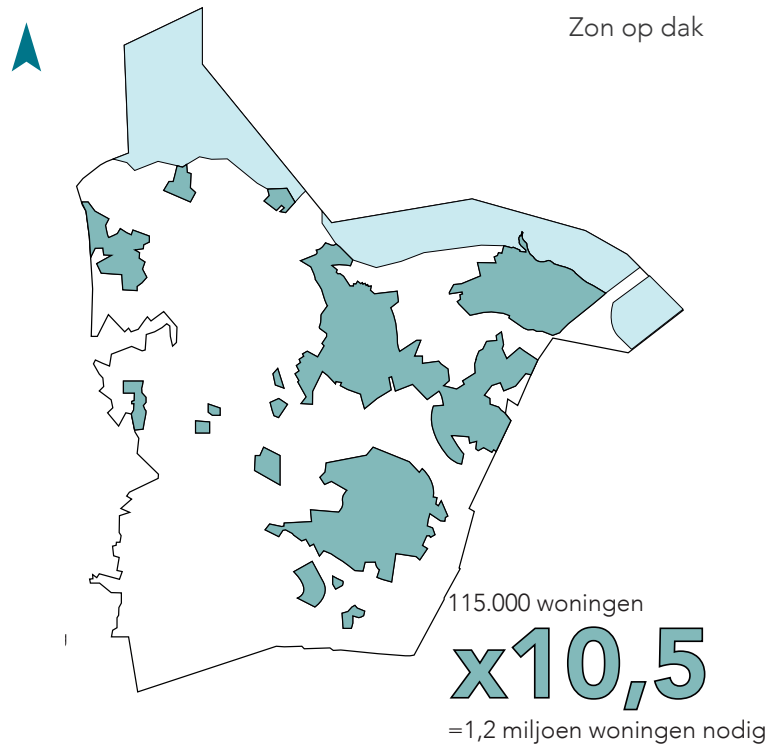
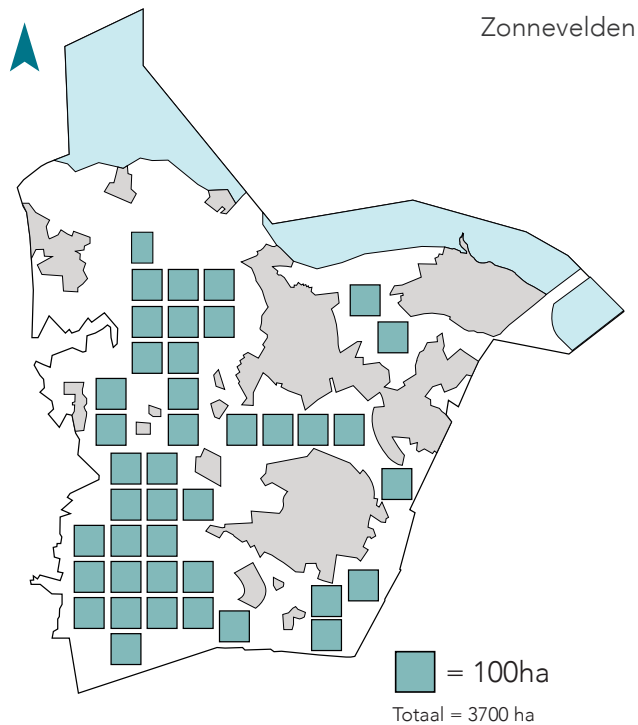
Om inzicht te krijgen in hoe groot deze energievraag ongeveer is, is in de figuur op pagina 32 gevisualiseerd hoe veel zonnepanelen, zon-op-dak, windturbines of biomassa nodig zouden zijn in de situatie dat volledig zou worden voorzien in de energiebehoefte van regio Gooi en Vechtstreek binnen de eigen regio.

Opgave Regionale Energiestrategie – Zoekgebieden opwek zon en/of wind

In bijlage 2 wordt ingegaan op de landelijke ontwikkelingen op het vlak van de energietransitie, waaronder het instrument Regionale Energiestrategie dat onderdeel uitmaakt van het Klimaatakkoord. Uitgangspunt voor de opgave elektriciteit is dat alle RES'sen optellen tot een landelijke kwantitatieve doelstelling van tenminste 35 TWh hernieuwbare energie op land in 2030. Onderdeel van de RES is het aanwijzen van concrete zoekgebieden die geschikt worden gevonden voor de opwek van zon en/of wind, rekening houdend met ruimtelijke kwaliteit, andere maatschappelijke opgaven en maatschappelijke acceptatie.

De resultaten van het voorliggende onderzoek bieden inzicht in de effecten van diverse vormen van duurzame energie op de cultuurhistorische kwaliteiten in de regio. Daarmee vormt de rapportage een belangrijke bouwsteen voor het aanwijzen van zoekgebieden voor de opwek van duurzame energie binnen de RES.

Hoeveel is 12.000 TJ eigenlijk?



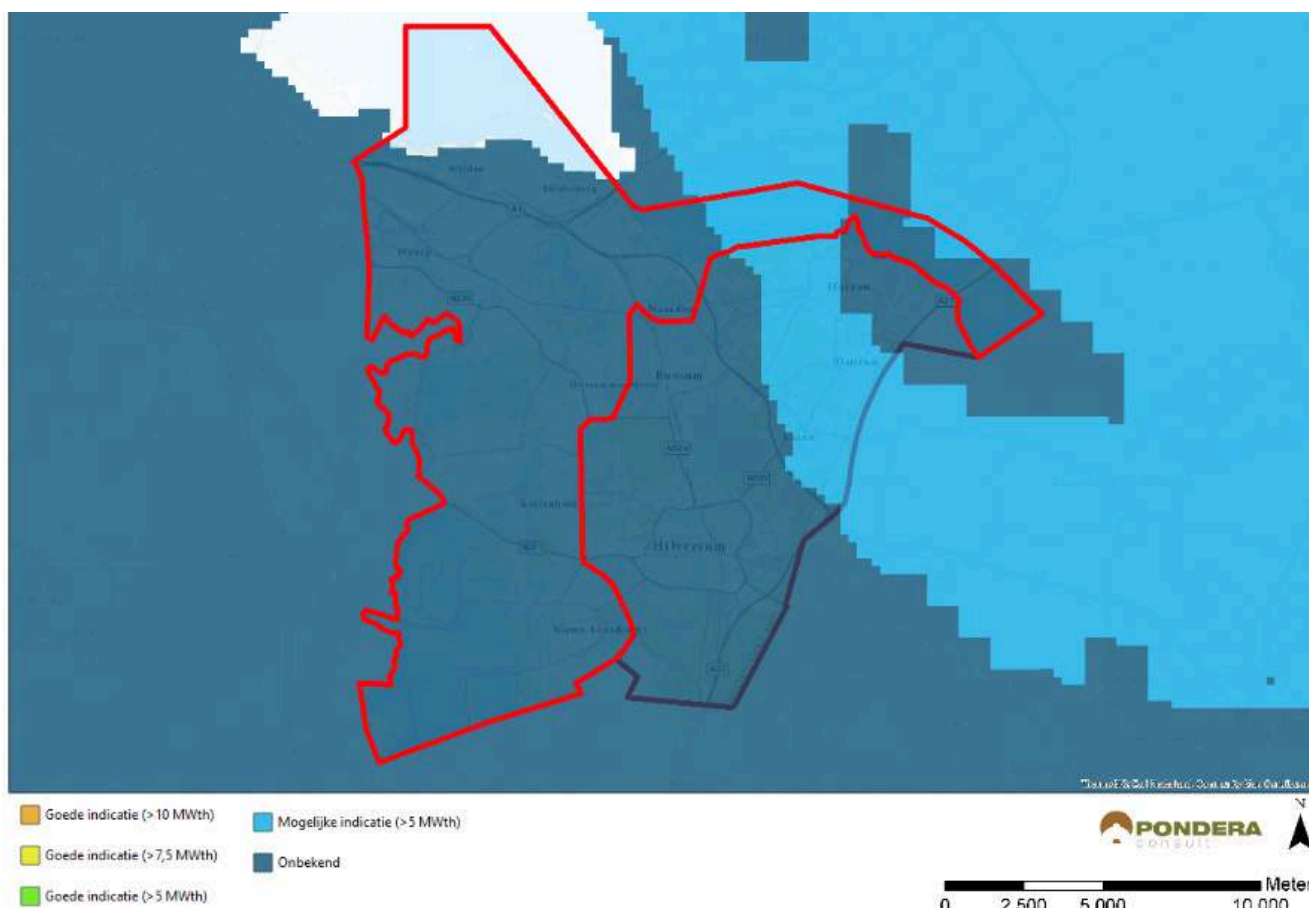
3.2 Potentie van verschillende energiebronnen

Er zijn vele vormen van duurzame energie denkbaar en er wordt veel onderzoek gedaan in deze sector naar nieuwe mogelijkheden. Echter, slechts enkele bronnen zijn op dit moment in Nederland al technisch grootschalig inzetbaar en commercieel toepasbaar. Voor deze verkenning wordt dan ook uitsluitend gekeken naar technisch en commercieel inzetbare energiebronnen, te weten: restwarmte, aardwarmte, waterkracht, biomassa, windenergie en zonne-energie (dak en grond). Dit hoofdstuk is bedoeld om technisch inzicht te geven in de mogelijkheden, maar betreft geen beleidskeuze.

Restwarmte

Restwarmte wordt beschouwd als een vorm van duurzame energie wanneer overtollige warmte afkomstig van een industrieel productieproces of energieopwekking wordt ingezet voor toevoer van warmte elders. Zo wordt restwarmte vandaag de dag onder meer gebruikt voor verwarming van bedrijven uit de glastuinbouw of complete woonwijken.

In de Nationale energieatlas (www.atlasleefomgeving.nl) is een kaart opgenomen met industriële locaties die mogelijk kunnen dienen als bron voor reststromen van warmte. Hieruit blijkt dat er in de omgeving van de regio Gooi en Vechstreek voor zover bekend geen grootschalige warmteproducenten zijn en er daarmee geen mogelijkheden zijn voor toepassing van restwarmte. Op basis van bovenstaande wordt restwarmte niet verder onderzocht.



Technische potentie geothermie Bron: TNO ThermoGIS (bewerkt door Pondera Consult)

Aardwarmte (geothermie)

Energie die uit de grond onttrokken wordt kan vallen onder begrippen als aardwarmte (zoals bijvoorbeeld warmte-koude opslag "WKO") en geothermie. De temperatuur aanwezig in de ondergrond kan benut worden voor verwarming en koeling door gebruik te maken van aanwezige warmtereservoirs. Bij hogere temperaturen kan de warmte eventueel ook voor elektriciteitsopwekking gebruikt worden (warmtekrachtkoppeling). Op dit moment wordt vooral gebruik gemaakt van de relatief 'ondiepe' geothermie (1.500 – 4.000 meter onder het aardoppervlak). De potentie van diepere geothermie is op papier groter, echter de kosten en onzekerheden zijn ook aanzienlijk groter, waardoor deze techniek op dit moment nog maar zeer beperkt wordt toegepast. Kostbaar geotechnisch en seismisch onderzoek en de kans op een zogenaamde 'misboring' vormt namelijk een grote belemmering voor het toepassen van deze vorm van geothermie. Om de techniek te stimuleren is een garantieregeling opgesteld die misboringen verzekert, namelijk de Regeling Nationale EZ-subsidies (RNES). In de praktijk wordt hier echter nog maar zeer beperkt gebruik van gemaakt. Op dit moment zijn er vier winningsvergunningen in Nederland in gebruik (TNO, geologische Dienst Nederland; 2017).

Geothermiebronnen zijn geen onuitputtelijke bron van energie. Het kan enkele decennia duren, maar dan kan de capaciteit afnemen. Het is dan ook aan te raden hiermee rekening te houden bij de ruimtelijke planning. Voor de toepassing van geothermie bij gebouwverwarming is een oppervlaktenet nodig, vergelijkbaar met het netwerk wat gebruikt kan worden voor restwarmte. De koppeling en/of combinatie van beide technieken is dan ook goed mogelijk. Het toepassen van deze technieken is daardoor voornamelijk interessant in dichtbebouwde gebieden of grote gebouwen, specifiek in nieuwbouw met een stabiele warmtevraag.

In de Energieatlas (www.nationaleenergieatlas.nl) is voor deze vorm van duurzame energie een potentiekaart opgenomen. Uit deze potentiekaart blijkt dat in de regio Gooi en Vechtstreek veel onbekend is over de potentie

WKO in nieuwbouw (Milieucentraal, 2018)

In nieuwbouwwijken wordt steeds vaker gewerkt met een collectief WKO-systeem. Om een dergelijk collectief warmtepompsysteem met WKO werkend te houden is het noodzakelijk om aanvullend warmte te laden. Zo wordt de onbalans tussen warmte en koude in de energievraag gecompenseerd. Deze warmte kan lokaal en duurzaam worden opgewekt met behulp van zonnewarmte in de zomer. Een andere optie is het kijken buiten de grenzen van een woonwijk naar eventuele gebouwen met een grote koudevraag zoals winkels, industrie of kantoorgebouw. De opzet van een woonwijk is van invloed op de prestaties van het WKO systeem. Een compacte wijk is rendabeler, dan een ruim opgezette, meer landelijke woonwijk.

Op dit moment wordt ervan uitgegaan dat de potentie voor kleinschalige (individuele woningen) WKO via warmtepompen rendabel kan worden binnen afzienbare termijn, echter grootschalige ontwikkelingen zijn voornamelijk alleen rendabel te maken bij aanleg van een volledig nieuwe woonwijk van circa 75 - 100 woningen. De benodigde infrastructuur is op kleinere schaal te kostbaar. In de regio Gooi en Vechtstreek liggen hier kansen voor de nieuwe woonwijken Crailo met circa 600 woningen en Weesperluis (Bloemendalerpolder) met circa 2750 woningen.

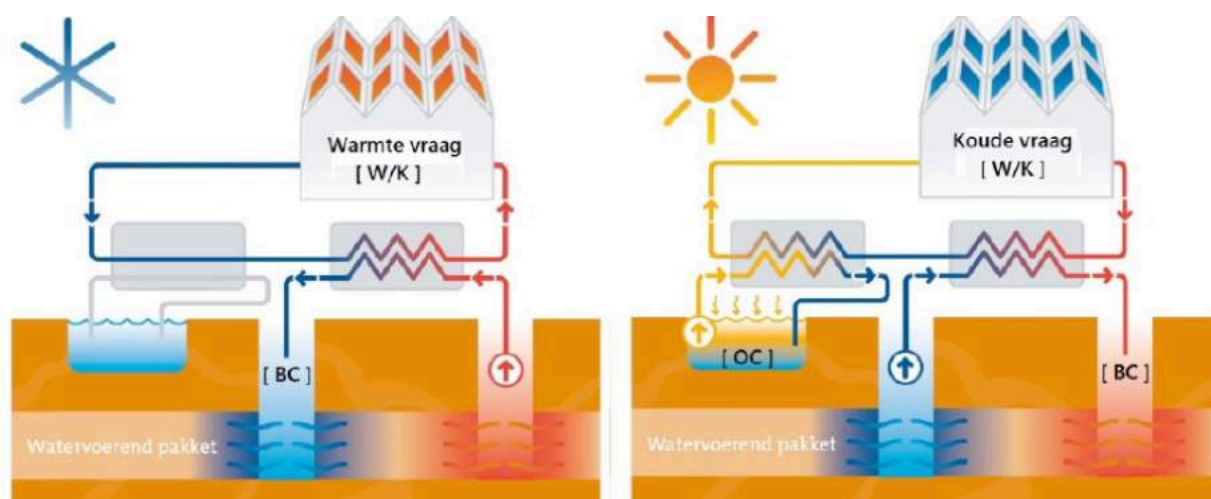
die Geothermie heeft. Deze conclusie blijft ook overeind na bestudering van de geothermische potentiekaart opgesteld door TNO (www.thermogis.nl). Om meer te kunnen zeggen over kansen voor geothermie is een uitgebreid geotechnische verkenning nodig. Op basis van bovenstaande wordt aardwarmte niet verder onderzocht in deze verkenning.

Warmte winning uit oppervlaktewater

De potentie van energie uit oppervlaktewater wordt bepaald door de hoeveelheid thermische energie die beschikbaar is. De beschikbaarheid van deze energie in het water is in potentie enorm. In de zomer kan warmte onttrokken worden en in de winter kan de koude thermische energie gebruikt worden om te koelen. Daarentegen is er in de winter voornamelijk warmte nodig en in de zomer andersom. Daarom is energielevering uit het oppervlaktewater in combinatie met opslag in de vorm van warmte-koude-opslag (WKO) voornamelijk interessant. Daarnaast is de koppeling met energievraag belangrijk. Er kan veel potentiële energie zijn, maar deze moet ook verspreid en benut kunnen worden.

De combinatie van een WKO systeem en energie uit oppervlaktewater kan vooral gezien worden als een energiebesparing. Doordat de warmte uit het oppervlakte water in de zomer opgeslagen kan worden, kan dit in de winter benut worden om gebouwen op te warmen. In de zomer kan dit proces omgekeerd worden om gebouwen te koelen. Het gebruik van energie uit oppervlaktewater is daardoor vooral een toevoeging op en een stabilisatie van een WKO systeem. In de figuur op de volgende pagina is dat geïllustreerd.

Om te berekenen wat de potentie is voor het gebruik van oppervlaktewater moet eerst bekeken worden wat de onttrekkingscapaciteit van het oppervlaktewater is. Voor warmte- en koude-onttrekking kan dit gedaan worden door naar de temperatuur en stroming te kijken en de wettelijke eisen mee te nemen. Daarnaast is de opslagcapaciteit van de bodem nabij de watergangen belangrijk om te bepalen of de thermische energie direct opgeslagen kan worden. Hoe langer de afstand tot het oppervlakte water is hoe meer energie er verloren gaat.



Werking energie uit oppervlaktewater

Bron: Kansenskaart voor energie uit water, Deltares en IF Technology, 2015

Als laatste is de koppeling met warmte- en koudevraag van belang. Als er geen vraag naar thermische energie is, dan heeft het geen zin om dit op te slaan. Daarnaast is ook hier de afstand bepalend voor de potentie. Hoe verder de thermische energie vervoerd moet worden, hoe meer verlies er is.

Een dergelijk systeem kan rendabel exploiteerbaar zijn in een directe koppeling met bijvoorbeeld een warmtenet voor een woonwijk of utiliteitsgebouwen. Als er momenteel geen warmtenet is, dan zal deze eerst aangelegd moeten worden. Bij nieuwbouw is dit te overwegen, maar momenteel is dit vaak niet interessant bij bestaande bouw. Naast de technische beperkingen is de onduidelijkheid op het gebied van regelgeving voor koudelozing een lastige factor bij de realisatie van dit soort systemen.

Technische randvoorwaarden

De toepassing van de combinatie van een WKO systeem en energie uit oppervlaktewater, is volgens de studie van Deltares en IF Technology (<http://edepot.wur.nl/347204>) voornamelijk interessant bij een locatie met een grote warmte/koude vraag tot een afstand van 1 km van een hoofdwatersysteem (breder dan 25 meter). Hoe dichter het systeem bij het oppervlaktewater ligt, hoe beter de businesscase eruit ziet. Uit het onderzoek blijkt ook dat er een minimale energievraag van 1.000 GJ moet zijn.

Technische potentieel (GJ/ha/jaar)			
Energievraag (GJ/ha/jaar)	50 < woningen (< 2.000 GJ/ha/jaar)	50 – 1.000 woningen (2.000 – 40.000 GJ/ha/jaar)	> 1.000 woningen (> 40.000 GJ/ha/jaar)
50 < woningen (< 2.000 GJ/ha/jaar)	Matig geschikt	Redelijk geschikt	Geschikt
50 – 1.000 woningen (2.000 – 40.000 GJ/ha/jaar)	Redelijk geschikt	Geschikt	Zeer geschikt
> 1.000 woningen (> 40.000 GJ/ha/jaar)	Geschikt	Zeer geschikt	Zeer geschikt

Thermische energie uit oppervlaktewater, STOWA, 2017

Biomassa

Energie uit biomassa wordt opgewekt door verbranding. De warmte die daarbij vrijkomt kan gebruikt worden om elektriciteit op te wekken of rechtstreeks als verwarming (denk aan houtkachels). Op grotere schaal wordt de biomassa soms ook eerst vergast of vergist tot een biobrandstof (biogas). Biomassa bestaat uit allerlei organische materialen, zoals hout, gft-afval, maar ook plantaardige olie, mest en speciaal hiervoor geteelde gewassen (bijvoorbeeld mais). In de Gooi en Vechtstreek staan op dit moment geen grootschalige installaties die energie opwekken met biomassa.

Wel is er relatief veel bosgebied aanwezig, met name in het Gooi, waaruit jaarlijks houtachtige biomassa kan worden gewonnen (snoeiafval). In totaal is er circa 1.442 hectare bos areaal aanwezig binnen de Vechtstreek en circa 2.960 hectare bos areaal in de Gooi. Een gemiddeld Nederlands bos levert ongeveer 9 m³ bijgroei, snoei en takkenhout per hectare per jaar op. Dit betekent dat er theoretisch ongeveer 12.982 m³ houtige biomassa (in de vorm van verse houtsnippers) beschikbaar is voor de Vechtstreek en circa 26.711 m³ in het Gooi. Na indrogen

Is biomassa duurzaam?

Belangrijke kanttekening is dat biomassa centrales nu voornamelijk grondstoffen (co-producten) aanvoeren over de weg. De transportbewegingen die daarvoor nodig zijn, leiden tot aanvullend energieverbruik en uitstoot. Indien gewassen binnen de gemeentegrenzen speciaal worden geteeld voor vergisting, ontstaat een concurrentie met de voedselvoorziening. Dit kan als strijdig worden gezien met de uitgangspunten van een duurzame energievoorziening. Uiteindelijk is de bijdrage van biomassa aan de duurzame energievoorziening en het tegengaan van klimaatverandering, sterk afhankelijk van het type biomassa dat wordt gebruikt en de manier waarop het wordt ingezet. Zie ook de publicatie van het Planbureau voor de Leefomgeving: <http://themasites.pbl.nl/biomassa/>

blijft daarvan ongeveer 50% droge stof over. Bij verbranding levert dit ongeveer 0,7-0,9 Mwh per m³ op. De totale potentie van de bossen in de beide deelgebieden wordt daarmee ingeschat op circa 17 - 21 TJ per jaar voor de Vechtstreek en circa 34 - 43 TJ per jaar voor het Gooi, afhankelijk van de kwaliteit van de houtsnippers.

Waterkracht

Water kan als vorm van energieopwekking dienen bij onder meer getijdeverschillen, golfbewegingen, hoogteverschillen en stroming. Alleen de twee laatstgenoemden vormen worden op dit moment in Nederland commercieel toegepast in de vorm van waterkrachtcentrales bij rivieren. In vergelijking met landen als bijvoorbeeld Zwitserland en Noorwegen, is in Nederland relatief minder energie te halen middels hoogteverschillen. Desondanks is door de aanwezige stroming en hoeveelheid water (debiet) wel degelijk energie in de Nederlandse rivieren beschikbaar, met name nabij stuwen. Bovendien is de hoeveelheid water over een jaar gezien vrij constant, waardoor er minder fluctuatie in energieproductie optreedt in vergelijking met bijvoorbeeld zonne- en windenergie.

Er bevinden zich op dit moment 3 operationele waterkrachtcentrales in Nederland met elk een nominaal vermogen van tussen de 10 – 14 MW. Voor de regio Gooi en Vechtstreek wordt de potentie voor waterkracht als nihil ingeschat, gezien de afwezigheid van stuwen in rivieren met een substantieel debiet.

Wind

Opwekking van energie door middel van windturbines levert in potentie een grote bijdrage aan de realisatie van duurzame energiedoelstellingen. Een grote moderne windturbine met een ashoogte van 150 meter en een rotordiameter van 150 meter heeft een geïnstalleerd vermogen van circa 4 tot 6 MW en levert bij 3.000 vollasturen circa 12.000 MWh/jaar op. (Dit is een conservatieve schatting. In de praktijk mag met deze afmetingen een hogere energieproductie worden verwacht.) Een productie die overeenkomt met het jaarlijks elektriciteitsverbruik van zo'n 3.400 huishoudens. In algemene termen geldt dat de energieopbrengst van een windturbine echter sterk samenhangt met de grootte van een windturbine aangezien de opbrengst evenredig is met het kwadraat van de rotordiameter en de derde macht van de gemiddelde windsnelheid die toeneemt bij een grotere (as)hoogte.

Om windenergie te kunnen realiseren, moet dit wel mogelijk zijn binnen de geldende wet- en regelgeving. Hierbij spelen vele aspecten een rol, waarbij de milieuregels rond geluid en slagschaduw, externe veiligheid en de regels rond luchtvaart de belangrijkste harde beperkingen vormen. Daarom wordt primair naar deze aspecten gekeken om de potentie te bepalen. (Dit betekent niet dat andere aspecten een ondergeschikte rol spelen bij de haalbaarheid

van windenergie, echter deze aspecten zijn vaak minder eenvoudig te beoordelen en vergen maatwerk op locatie. Denk hierbij aan effecten op landschap, beschermde natuurgebieden en soorten, archeologie, etc. Voor deze studie is slechts een verkenning van de technische potentie uitgevoerd.)

Om te kunnen voldoen aan wet- en regelgeving voor geluid en slagschaduw, kan voor een eerste verkenning uitgegaan worden van vaste afstanden en vuistregels. In dit onderzoek hanteren we een afstand van 400 meter rond geluidgevoelige objecten (gebouwen met woonfunctie) als toetsafstand. Dit is niet in alle gevallen voldoende, maar omdat in de praktijk maatwerk mogelijk is, willen we niet op voorhand locaties uitsluiten die mogelijk toch realiseerbaar zijn met kleine aanpassingen.

Vanuit beleidsmatig oogpunt zijn in het kader van de Handreiking Regionale Energiestrategie Natuurnetwerk Nederland gebieden of Natura 2000 gebieden geen hard uitsluitingsgebied (zie bijlage 1). Of windturbines in deze gebieden geplaatst kunnen worden is sterk afhankelijk van de ecologische waarden aanwezig in een gebied en de effecten die windturbines hierop hebben.

Tot slot is rekening gehouden met belemmeringen rond (hoofd)wegen, spoorwegen en buisleidingen door een afstand van respectievelijk een halve rotordiameter (75 meter) aan te houden tot de wegen, een halve rotordiameter plus 7,45 meter tot spoorwegen en tiphoogte (225 meter) tot buisleidingen. Verder gelden er bouwhoogtebeperkingen rond luchthaven Hilversum.

Uit deze analyse blijkt dat er slechts enkele theoretisch mogelijke locaties overblijven in zoveel het Gooi als in deelgebied Vechtstreek. De meeste van deze locaties bestaan uit bosgebied, of open polders, nabij cultureel waardevolle gebieden.

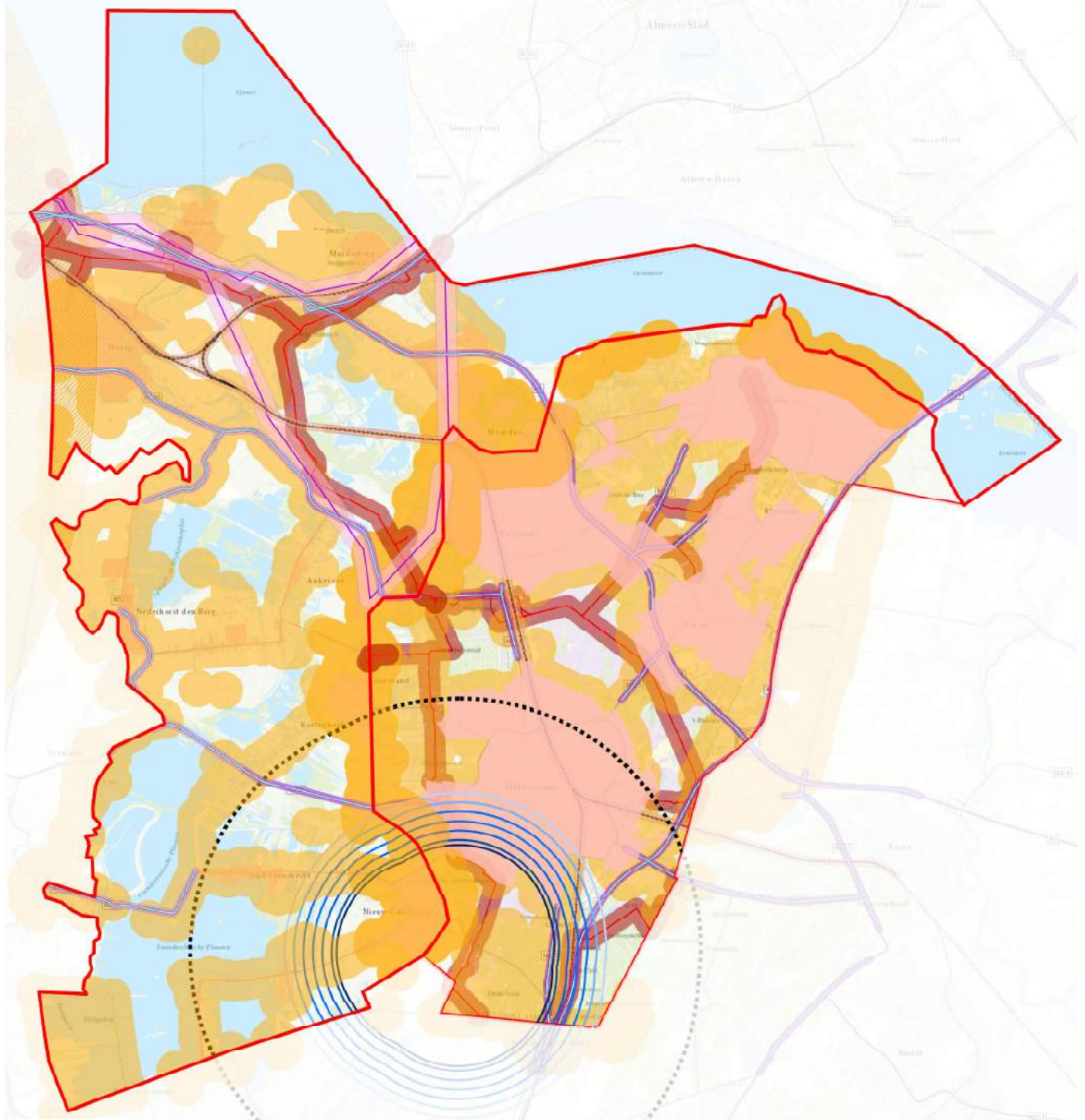
Alle mogelijke locaties hebben specifieke aandachtspunten (recreatie, weidevogelgebied, natura 2000 in nabijheid, cultuurhistorische waarden, etc.) en verdienen uitgebreid nader onderzoek, voordat geconcludeerd kan worden of deze daadwerkelijk in aanmerking komen. Voor de Gooi en Vechtstreek kan uitgegaan worden van een gemiddelde windturbine van 4 MW en een gemiddelde jaarlijkse opbrengst van 12.000 MWh (43 TJ per turbine per jaar).

Kleinschalige windenergie


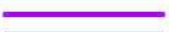
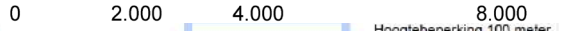




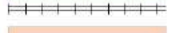














Naast grootschalige windenergie met megawatt windturbines van > 100 meter ashoogte, zijn tevens kleinschalige windturbines op de markt beschikbaar. Een voorbeeld is het Nederlandse bedrijf E.A.Z. Wind. Deze windturbines hebben veelal een rotordiameter van 10-15 meter en een ashoogte van vergelijkbare afmeting. Deze turbines hebben een geïnstalleerd vermogen van circa 10 kW. Op het schaalniveau van individuele huishoudens of kleine groepen woningen kan dit mogelijk interessant zijn, afhankelijk van het windklimaat (de windsnelheid op ashoogte) ter plaatse. Echter, de energieopbrengst van dergelijke windturbines (circa 25-30 MWh per jaar) is niet vergelijkbaar met grote industriële windturbines. Dit heeft voornamelijk te maken met het feit dat de windsnelheid (die hoger wordt op grotere hoogte) een grote invloed heeft op de mogelijke elektriciteitsopbrengst en een grotere rotor dit veel efficiënter kan opvangen. De potentie van dergelijke kleine windturbines blijft daarom, buiten de individuele woning energievoorziening, relatief beperkt. Wel moet worden opgemerkt dat de impact op de omgeving van dergelijke windturbines ook beperkter is, en deze turbines in individuele gevallen prima inpasbaar zijn in de (landelijke) omgeving.

Belemmeringen windenergie

Harde, nationale wet- en regelgeving



Legenda

	Onderzoeksgebied Merengebied en Vechtstreek		Hoogspanning		Meter
	omkadering_regio		Hoogspanning 225m contour	0	2.000
	Hoofdwegen		Buisleidingen	4.000	8.000
	Hoofdwegen 75m contour		Buisleidingen 225m contour		Hoogtebeperking 100 meter
	Spoorwegen		woningen 400m contour		Hoogtebeperking 90 meter
	Spoorwegen 83m contour		Landingsbaan Hilversum 5050m contour		Hoogtebeperking 80 meter
					Hoogtebeperking 70 meter
					Hoogtebeperking 60 meter
					Hoogtebeperking 50 meter
					Hoogtebeperking 45 meter
					Beperkingsgebied Schiphol
					Funnel Schiphol
					Bestaand bebouwd gebied

Zon

Zon op dak

De realisatie van zonne-energie in de gebouwde omgeving is een relatief eenvoudige mogelijkheid. In de meeste gevallen is het plaatsen vergunningsvrij en is het technisch gezien eenvoudig. Uitzondering vormen beschermde monumenten en grootschalige dakoppervlakken, waar constructieve geschiktheid een rol speelt. Op dit moment is binnen de zeven gemeenten in totaal circa 19.373 kWp aan geïnstalleerd vermogen zonnepanelen aanwezig (CBS, 2017: geïnstalleerd vermogen zonnepanelen per gemeente). Hiervan is circa 30% op bedrijfsdaken gerealiseerd en 70% op woningen. Gemiddeld is dit 3,65 kWp per installatie ofwel circa 12 zonnepanelen van 300 Wp.

Op basis van de Zonatlas en de TOP10 NL kaart kan een inschatting gemaakt worden van het beschikbare dakoppervlak dat geschikt is voor zonnepanelen. Hierbij wordt in eerste instantie alleen gekeken naar de oppervlakte van de daken binnen de gemeente. Constructieve geschiktheid is hierin nog niet meegenomen, omdat dit per individueel pand verschilt. Uit een Studie van CE Delft blijkt dat circa 60% van de daken daadwerkelijk geschikt is.

Ervan uitgaande dat er tevens nog circa 25% afvalt vanwege een ongeschikte constructie en eigenaren die geen economische middelen hebben of uit esthetisch overwegingen geen zonnepanelen willen plaatsen, blijft er nog een dakgebonden potentieel over van circa 51.820 kWp geïnstalleerd vermogen (158 TJ).

Grondgebonden zonne-energie

Naast zonnepanelen op daken kunnen deze ook gerealiseerd worden in zonneparken op de grond. Dit is vanuit technisch-juridisch perspectief vrijwel overal mogelijk, echter niet overal wenselijk of voor de hand liggend. Om de theoretische potentie voor de regio Gooi en Vechtstreek inzichtelijk te maken zijn de volgende belemmeringen in kaart gebracht:

- Bebouwd gebied (dit is reeds voor zon op dak als potentieel meegerekend);
- Natuurnetwerk Nederland (bos en heidegebieden)
- Natura 2000 gebieden (uitgesloten vanwege areaalverlies)
- Bosgebied (vanuit duurzaamheidsperspectief is het niet logisch bomen te kappen voor het realiseren van zonneparken)
- Wegen en spoorwegen (m.u.v. de bermen / taluds)

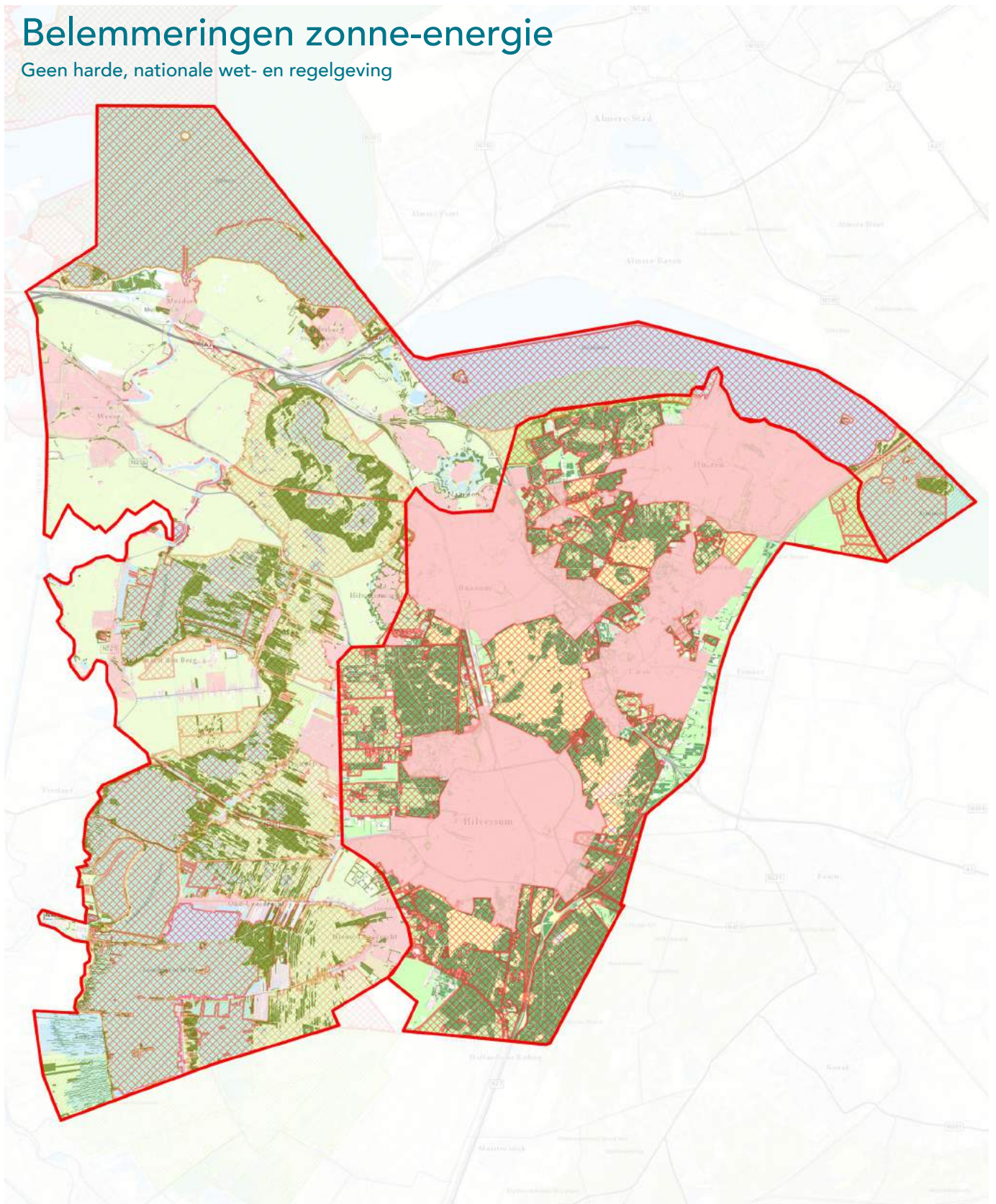
Er blijven dan een aantal beperktere locaties over, voornamelijk agrarische gebieden, maar ook enkele sportvelden en een golfbaan. De laatste twee zijn in een tweede stap eruit gefilterd.

Per hectare (100×100 m) kan in een oost-west opstelling ruim 1.000 kW geplaatst worden. Voor 10 MW is dus 10 ha nodig. De stroomopbrengst is per kW / per jaar is ca 900 kWh. Per hectare (dus 100 x 100 m) is dat goed voor 900.000 kWh/jaar. Voor de Gooi en Vechtstreek kan uitgegaan worden van een gemiddelde jaarlijkse opbrengst van 900 MWh, of te wel 3,25 TJ per hectare per jaar (<https://rijne-energie.nl/zonneenergie/>).

Om economisch rendabel een project te kunnen exploiteren moet de oppervlakte minimaal een tot drie hectare aaneengesloten terrein zijn. Daarom zijn alle kleinere gebieden uitgesloten. Er blijven enkele locaties over, waar mogelijkheden kunnen liggen voor grondgebonden zonneparken.

Belemmeringen zonne-energie

Geen harde, nationale wet- en regelgeving



Legenda

-  Onderzoeksgebied Merengebied en Vechtstreek
-  Bosgebied
-  Natura 2000 gebied
-  Bestaand bebouwd gebied
-  Natuurnetwerk Nederland

0 2.000 4.000 8.000 Meter

Zon op water

In de voorgaande paragraaf is bekeken wat de potentie is voor het toepassen van zonne-energie op grondgebonden locaties. Naast dak en veldlocaties komen er steeds meer projecten waar zonnepanelen op water geplaatst worden. Onder andere Rijkswaterstaat doet hier nu onderzoek naar, met een proefproject op de Slufter in de Rotterdamse haven. Het plaatsen van zonnepanelen op water heeft een aantal technische en ruimte voordelen, maar er zitten ook nadelen aan het gebruik van zon op water.

Een zonnepaneel heeft een optimale werking wanneer de cel-temperatuur op 25° Celsius is. Het water onder de panelen zorgen voor een verkoelend effect waardoor de panelen ook bij warm weer dichterbij de 25° Celsius blijven. Ook de weerspiegeling van het water heeft een voordeel, namelijk dat de schittering zorgt voor een betere instraling. Hierdoor is een nog hogere opbrengst te verwachten. Afhankelijk van de gekozen onderconstructie komt de opbrengst in Nederland naar verwachting 15% hoger uit dan zonnepanelen op land of op een dak (ECN, TNO, MARIN, TAQA, Universiteit Utrecht en Oceans of Energy).

Het nadeel van dit concept is dat het nog relatief nieuw is voor Nederland, waardoor er nog niet veel praktijkvoorbeelden beschikbaar zijn. Toch zijn de eerste voorbeelden in Nederland al beschikbaar. Wat een ander nadeel is, is dat het onderhoud van een dergelijk systeem complexer is dan een systeem op land. Ook de aansluiting naar het land is complexer dan een zonnepark op land.

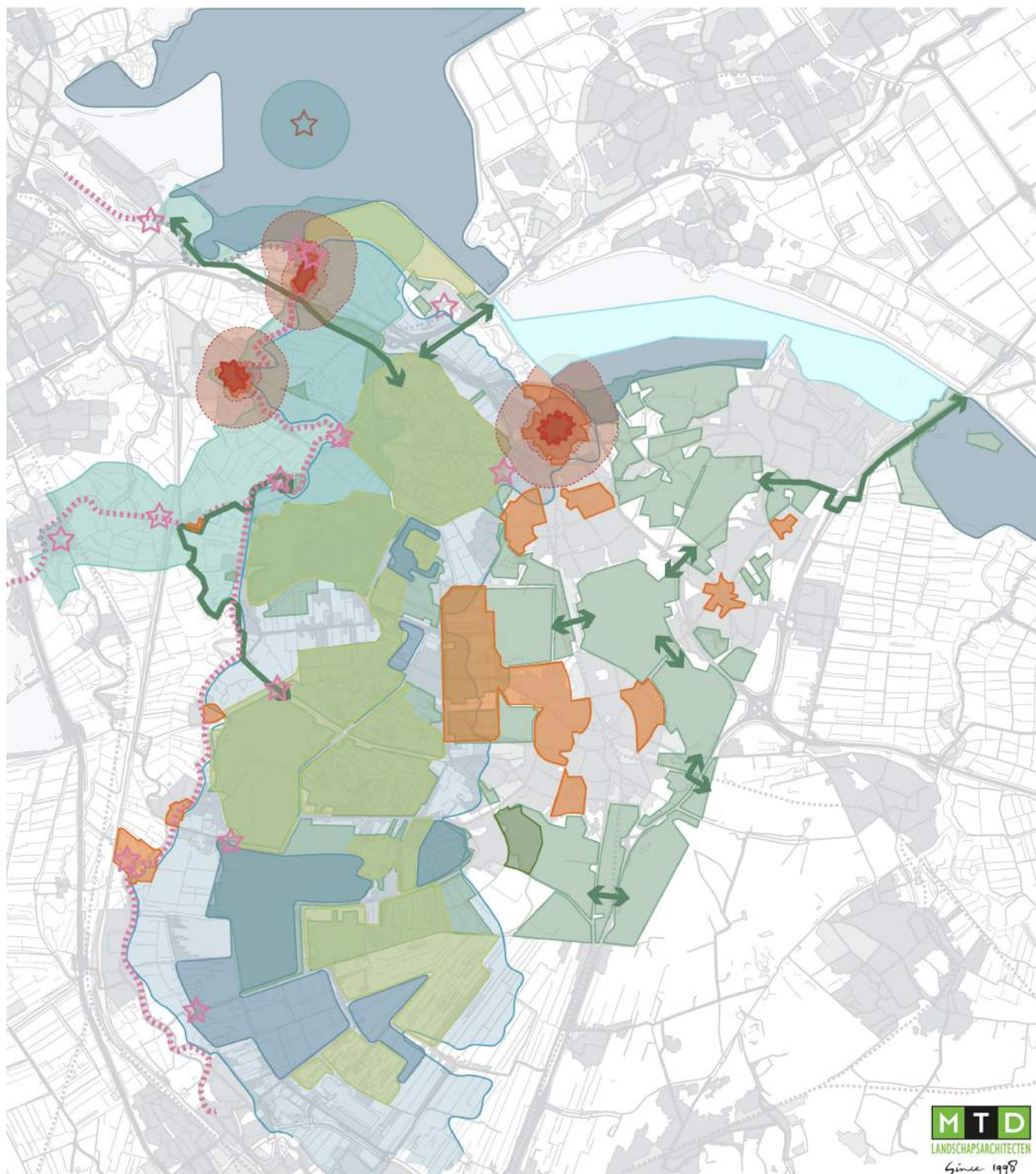
Voor een systeem geplaatst op water is de aanname dat er 3300 panelen per hectare geplaatst kunnen worden. Dit is iets lager dan op land, maar door de verhoogde opbrengst komt de productie per hectare hoger uit. Voor zon op water is de aanname dat er 3,17 TJ per hectare (Uitgaande van een gemiddelde opbrengst van 950 kWh/kWp) geproduceerd kan worden.

Of en hoeveel van die oppervlakte mogelijk beschikbaar is voor drijvende zonnepanelen, is voornamelijk een afweging van belangen en een politieke keuze. De regio Gooi en Vechtstreek heeft een aanzienlijke wateroppervlakte van 7.645 hectare (CBS statline, Bodemgebruik; uitgebreide gebruiksvorm, per gemeente), waarvan een groot deel bestaat uit het IJmeer, Gooimeer, Ankeveense en Loosdrechtse plassen. Vanwege recreatie en met name natuurwaarden worden deze gebieden als minder geschikt voor grootschalige drijvende zonnepaneel opstellingen gezien, echter onmogelijk is het niet. Vervolgonderzoek, met name naar de effecten van areaalverlies voor watervogels als gevolg van drijvende zonneparken, is nodig.

Ruimtelijke regimes cultuurhistorie, landschap en natuur

Legenda

	Hollandse Waterlinie		Natuurnetwerk Nederland (water)		Beschermd stads- en dorpsgezicht
	Natura 2000 vogelrichtlijn		Natuurnetwerk Nederland (land)		Vestingstad
	Stelling van Amsterdam		Natura 2000 vogelrichtlijn + habitatrictlijn		Fort / lijn



3.3 Ruimtelijk beleid

Door Rijk, provincie en gemeenten worden regels gesteld over toegestane ruimtelijke ontwikkeling, bijvoorbeeld ter behoud van bijzondere landschappen of natuurgebieden. Ook uit internationale verplichtingen kunnen dergelijke regels volgen. Voorbeeld zijn Unesco werelderfgoederen, Natura 2000 gebieden, het Natuurnetwerk Nederland of beschermde stads- en dorpsgezichten.

Door Rijk, VNG, Unie van Waterschappen en IPO is een handreiking opgesteld voor de Regionale Energiestrategie (RES). Deze handreiking moet er onder meer voor zorgen dat energiestrategieën op een gelijksoortige manier worden opgesteld. In de handreiking zijn enkele harde belemmeringen (zoals veiligheid) genoemd bij het bepalen van zoekgebieden voor opweklocaties. Beschermde landschappen en natuurgebieden, zoals op de kaart op pagina 43 weergegeven, vallen hier niet onder. Bij dit onderzoek zijn deze daarom niet uitgesloten. Wel is getoond welke regimes (van Rijk en provincie) van toepassing zijn.

In bijlage 1 is het huidige beleid uitgebreid toegelicht en is ook een doorkijk gegeven naar toekomstige regelgeving.

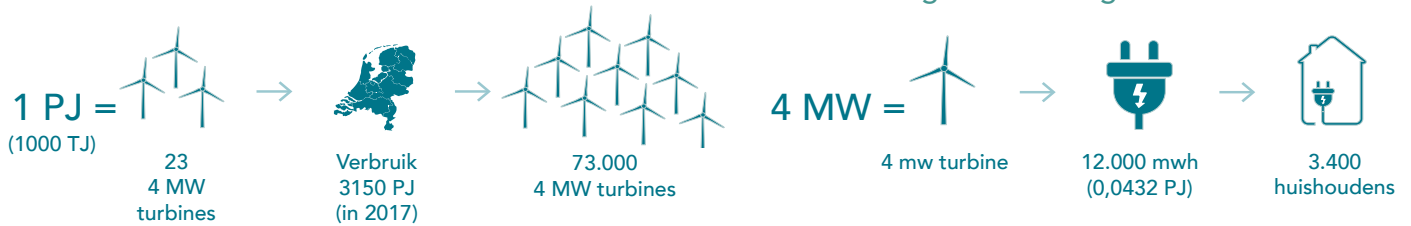
3.4 Ruimtelijke verbeelding energievormen

Naar aanleiding van paragraaf 3.2, is er gekozen om in de impactanalyse enkel de vormen van windenergie, zonne-energie en biomassa te confronteren met de kernkwaliteiten. Er wordt alleen naar deze bronnen gekeken, omdat deze op dit moment in Nederland al technisch grootschalig inzetbaar en commercieel toepasbaar zijn. Daarnaast hebben deze vormen van energie ook een zichtbaar effect op het landschap. Kortom, er wordt dus alleen gekeken naar de realistische, rendabele en zichtbare vormen van energie.

Op de volgende pagina's wordt een overzicht gegeven van de mogelijke vormen van biomassa, zonne- en windenergie.

Windenergie

Energievoorziening van een windturbine



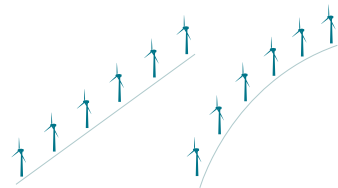
<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/16/energieverbruik-verandert-nauwelijks-in-2017>

Basisopstellingen



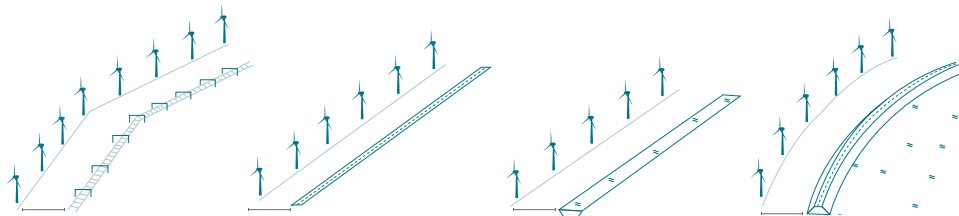
Solitair Willekeurig Cluster/Zwerm

Opstellingsvormen



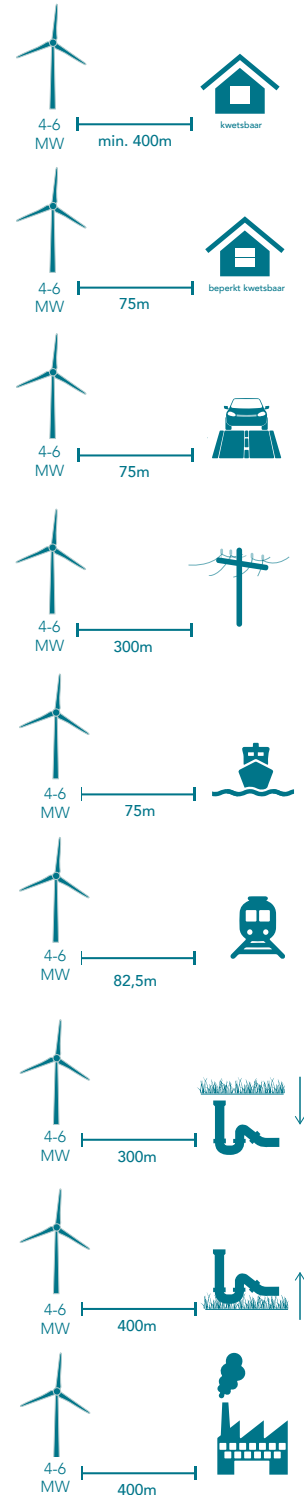
Lijnopstelling Boogopstelling

Langs landschappelijke en infrastructurele lijnen

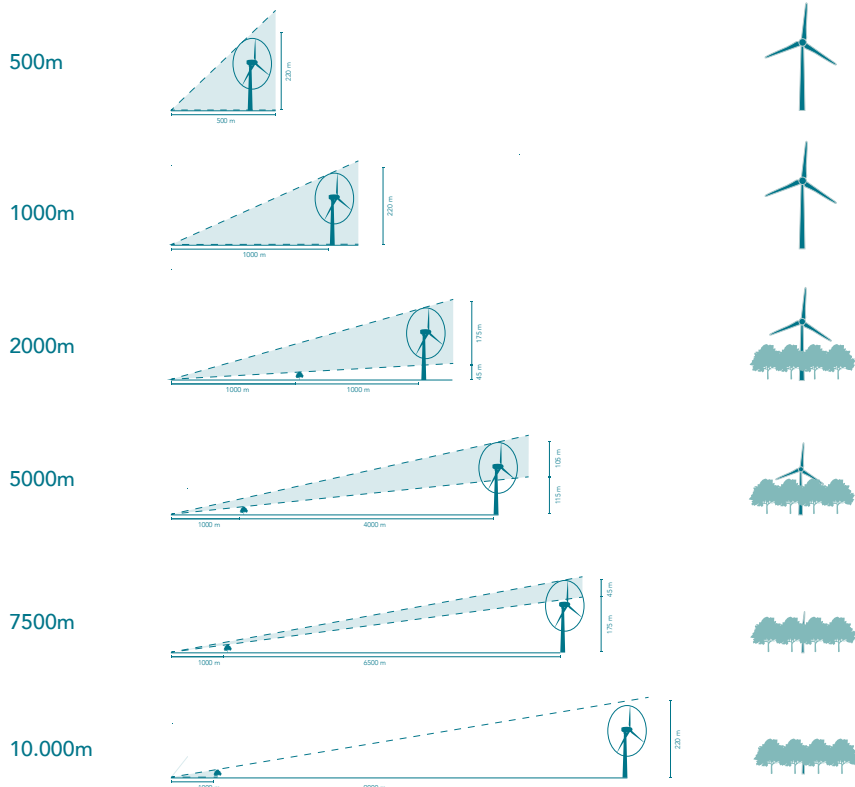


Spoorlijn Wegen Waterweg Dijken

Veiligheidsafstanden



Zichtbaarheid van de windtrubine

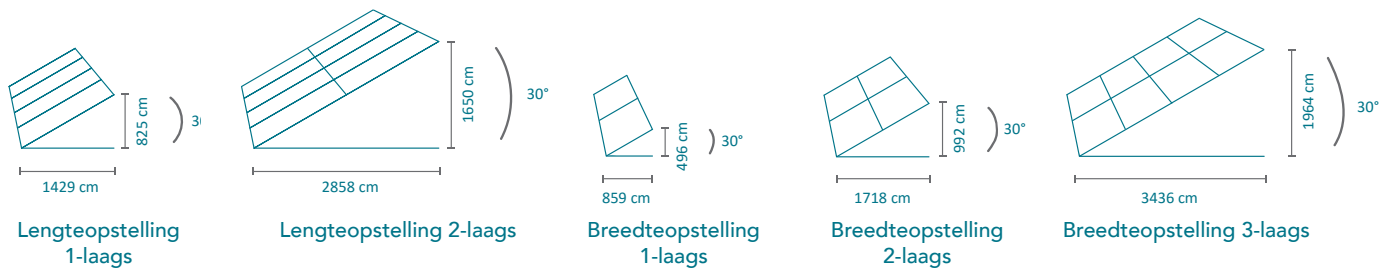


Zonne-energie

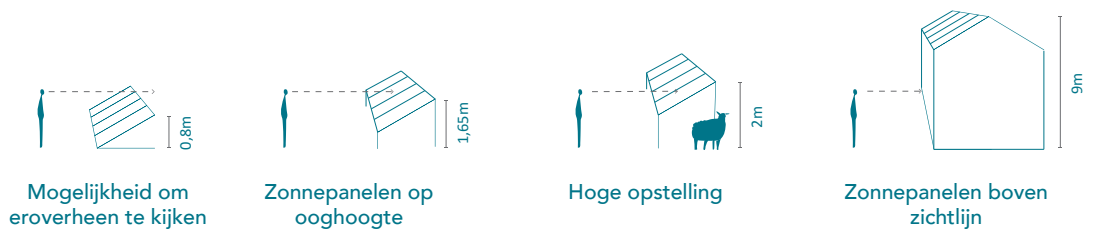
Energievoorziening van zonnepanelen



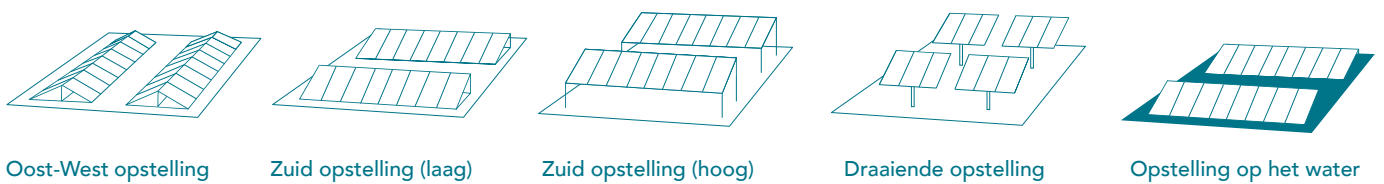
Afmetingen



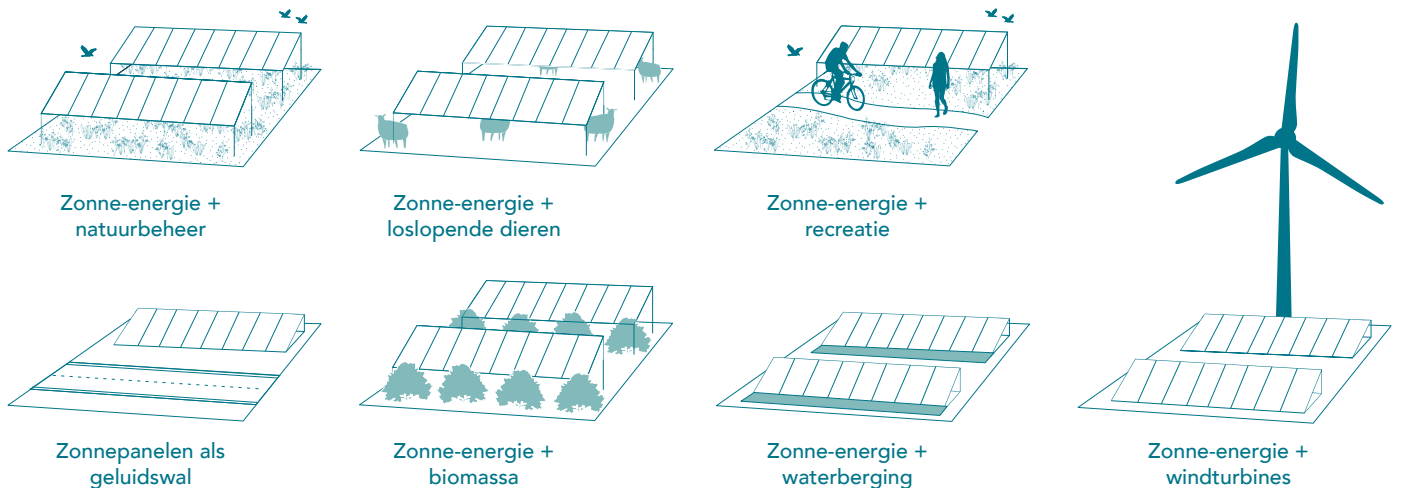
Zichtlijnen



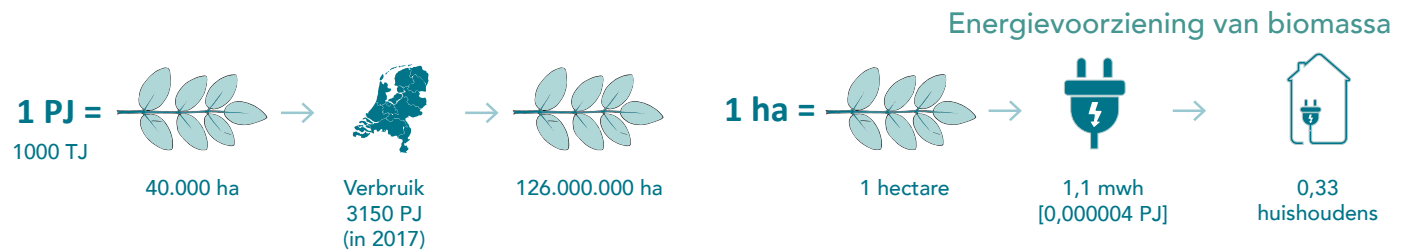
Opstellingsvormen



Functiecombinaties

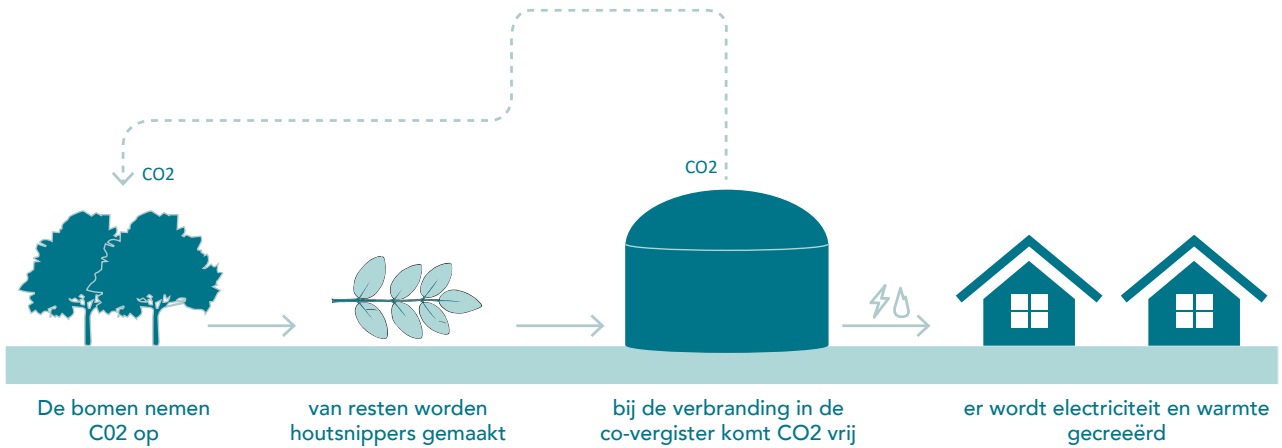


Biomassa

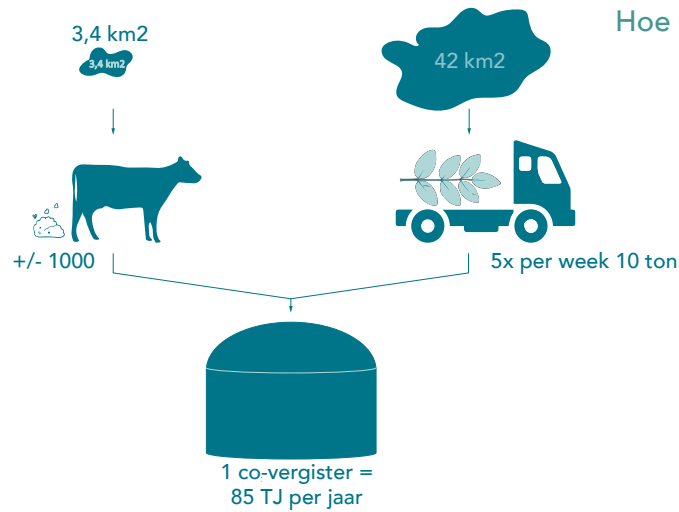


<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/16/energieverbruik-verandert-nauwelijks-in-2017>

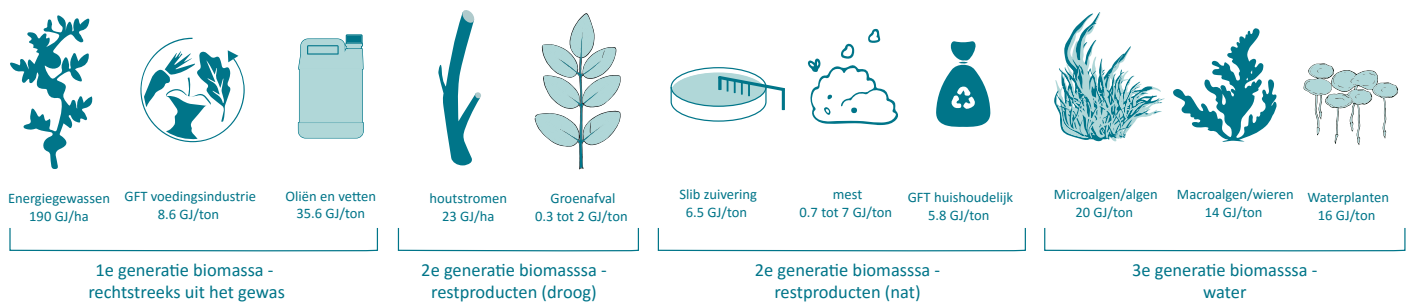
Het proces



Hoe werkt een co-vergister?



Soorten biomassa + energieopbrengst








Hoofdstuk 4 Impactanalyse

4.1 Methodiek

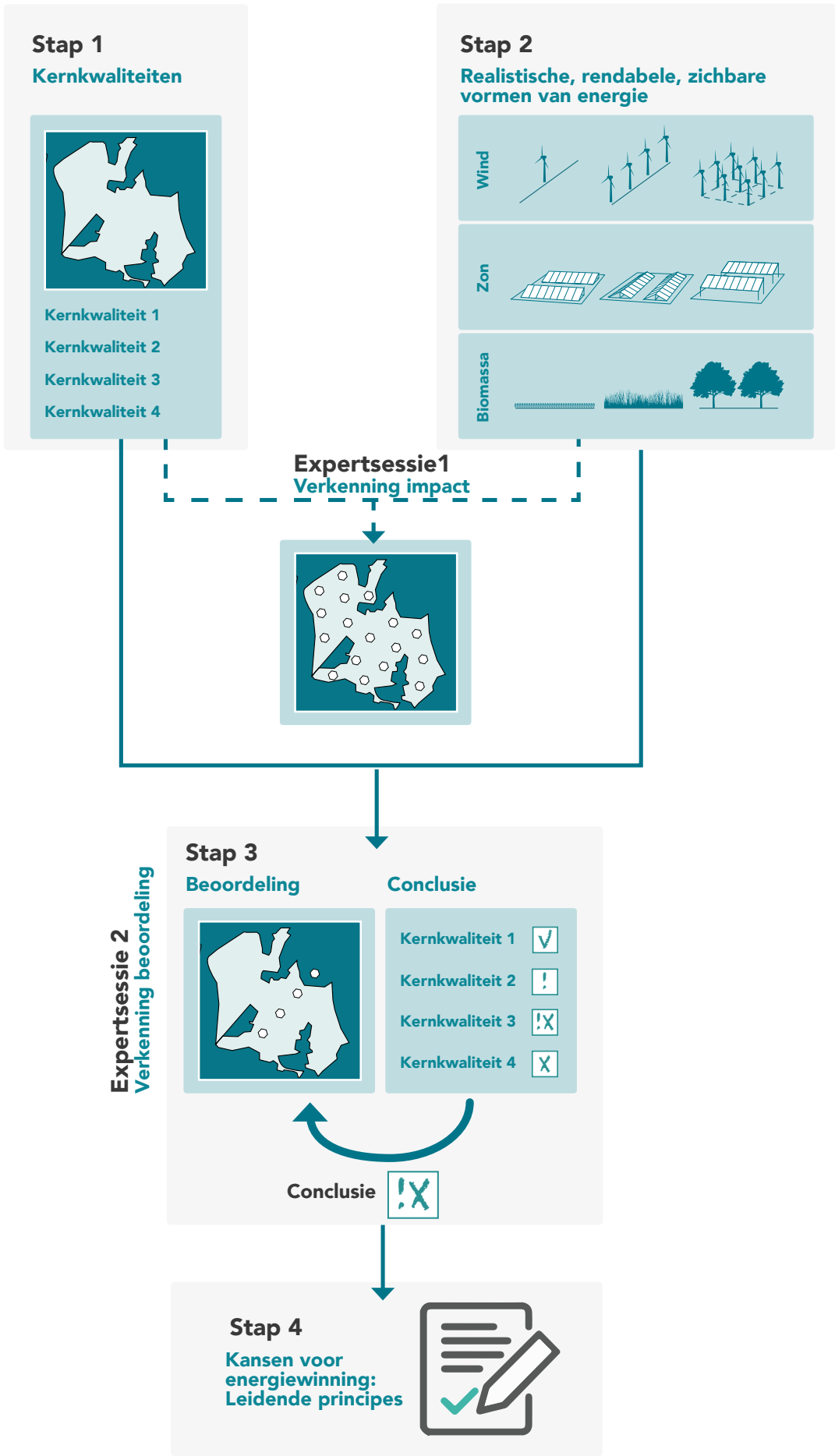
Zoals in de figuur op pagina 49 weergegeven, confronteren we in de impactanalyse op voorbeeldlocaties de mogelijke energietypen met de kernkwaliteiten uit de regio Gooi en Vechtstreek. We bepalen de mate waarin de desbetreffende energievorm effect heeft op de kernkwaliteiten en onderzoeken de grens van het toelaatbare. Hiervoor hanteren we de methodiek zoals beschreven in de Leidraad voor Heritage Impact Assessments. Deze methodiek is speciaal ontwikkeld voor het objectief kunnen beoordelen van effecten op de kernkwaliteiten van Werelderfgoed. De methodiek heeft zich ondertussen bewezen en is ook goed bruikbaar voor andere cultuurhistorisch waardevolle objecten en gebieden.

In de methodiek van de Heritage Impact Assessment is allereerst een goede beschrijving van de kernkwaliteiten en een verbeelding van de ingreep van belang. Voor een bruikbare beoordeling is het daarnaast van belang om een goed beoordelingskader op te stellen dat past bij de schaal en maat van het 'onderzoeksubject'. Zo geeft de leidraad een 9-puntschaal aan voor het beoordelen van concrete planontwikkelingen. Omdat het hier gaat om een groot gebied met een diversiteit aan ontwikkelopties, en om aan te sluiten op het onderzoek naar de Energieliniën, wordt er een vereenvoudigde 3-puntschaal gebruikt. Deze bestaat uit een vinkje (V), wat betekent dat er een mogelijkheid tot inpassing is, een kruis (X) geeft aan dat de energie onder de gestelde variabelen niet inpasbaar is en een uitroepteken (!) geeft een uitzonderingssituatie of een twijfelgeval aan waarbij veel impact is. Een mengvorm van deze beoordelingen is ook mogelijk (V! of !X). Dit zorgt ervoor dat de resultaten van de beoordeling overzichtelijk blijven en het mogelijk is om op een snelle manier veel verschillende opties en de omvang van het effect te vergelijken.

-  Dit is mogelijk, weinig of positieve impact
-  Weinig discussie, mits goed ingepast
-  Pas op, veel impact, dit is een twijfel geval
-  Onder de gestelde variabelen lastig inpasbaar
-  Onder de gestelde variabelen niet inpasbaar

Dit betekent niet meteen dat een test met veel kruizen nooit inpasbaar is of dat een test met alleen vinkjes altijd onvoorwaardelijk ingepast moet worden. De beoordeling is een behoudende eerste stap naar leidende principes voor inpassing en ook deze principes kunnen alleen met oog voor de lokale omgeving en een slag om de arm gelezen en geïnterpreteerd worden. De richtlijnen zijn per thema door middel van een verbeelding getest op een van de voorbeeldlocaties, zie de figuur hiernaast op pagina 49.

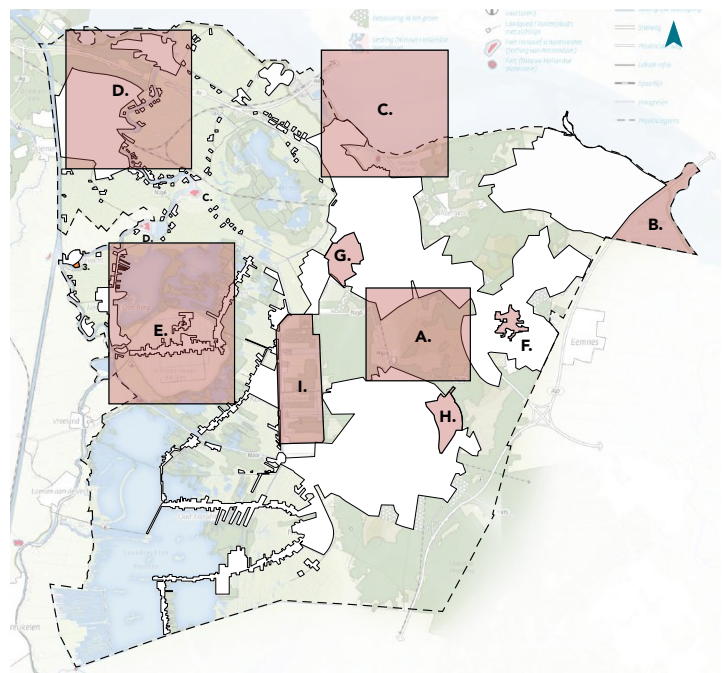
Dit hoofdstuk resulteert in concrete uitspraken over de wenselijkheid en onwenselijkheid van duurzame energie in het gebied en de mate waarin de verschillende energievormen effect hebben op de kernkwaliteiten.



In een Heritage Impact Assessment wordt gebruik gemaakt van de begrippen integriteit en authenticiteit. Veranderingen als gevolg van ontwikkelingen kunnen beoordeeld worden op hun effecten ten aanzien van integriteit en authenticiteit. Met de authenticiteit wordt de waarachtigheid en geloofwaardigheid van de locatie bedoeld en integriteit heeft te maken met de vraag of alle kernkwaliteiten nog aanwezig zijn en niet zijn aangetast of worden bedreigd. Daarbij moet er inzicht zijn in de relatie tussen kernkwaliteiten, integriteit en authenticiteit. De visuele integriteit is ook een aspect dat onderzocht wordt. Hoe herkenbaar zijn de ensembles nog en wordt de onderlinge relatie tussen landschappen niet aangetast?

Aan de hand van de karakterisering van de landschapstypes en kernkwaliteiten in hoofdstuk 2, zijn negen voorbeeldlocaties bepaald. Gezamenlijk geven de voorbeeldlocaties een goed overzicht van de landschapstypes in de regio Gooi en Vechtstreek. Echter, het kan zijn dat op andere locaties nieuwe specifieke kenmerken aanwezig zijn. Daarom zal er altijd kritisch naar een locatie gekeken moeten worden.

- A Bussumerheide in het Stuwwallenlandschap
- B Oostermeent en de Kampen in de Kustzone
- C Gooimeer in de Kustzone
- D Vestingstedendriehoek in de Vechtstreek
- E Hostermeerpolder in het Veengebied
- F Dorpskern Laren
- G Villawijk Het Spiegel, Bussum
- H Uitbreidingswijk Plan Oost, Hilversum
- I Landgoederenzone 's-Graveland



In elke voorbeeldlocatie worden de kernkwaliteiten geconfronteerd met scenario's van inpassingsvormen van energie. Enkel de realistische, rendabele en zichtbare vormen van energie worden gebruikt. Dit zijn vormen van windenergie, zonne-energie, hoge biomassa (hardhout, wilgengriend) en lage biomassa (olifantsgras, koolzaad, riet). Geothermie en oppervlaktewaterwinning hebben een minimale ruimtelijke impact en zullen vooral samengaan met nieuwe woningbouwontwikkeling. Daarnaast worden de vormen van energie op een rendabele manier ingepast, waarbij er gezocht wordt naar grote aaneengesloten stukken, of ze worden zo ingepast dat structuren versterkt worden. Het landschap 'behouden' gaat niet, het landschap zal altijd veranderen wanneer er vormen van duurzame energie ingepast worden. Wanneer inpassen niet lukt, wordt het landschap getransformeerd. Dit kan soms ten koste gaan van enkele kernkwaliteiten. Voor de gebruiker en belevener vanuit verschillende hoekpunten op een locatie, weegt misschien niet elke kernkwaliteit even zwaar. Toch is ervoor gekozen om alle kernkwaliteiten even belangrijk te laten zijn, om zo objectief mogelijk te blijven. We zijn op zoek naar leidende principes en

aanbevelingen, hier wordt ook op gestuurd. Dit betekent dat de inpassingsvormen geen compleet beeld van alle mogelijkheden vormen. Uiteindelijk kunnen generieke, maar ook meer specifieke richtlijnen geformuleerd worden.

In dit onderzoek zijn voor de negen behandelde voorbeeldlocaties visualisaties gemaakt, waarbij alle drie de onderzochte vormen van energie (zon, wind en biomassa) ingepast zijn. In deze praatplaten worden de landschappelijke en cultuurhistorische waarden geconfronteerd met de inpassing van duurzame energie. De praatplaten laten een bandbreedte van de mogelijkheden zien. Soms is een inpassing mogelijk, waarbij de waarden behouden blijven of zelfs worden versterkt. Op sommige locaties is sprake van een transformatie van het landschap, met duurzame energie wordt als het ware een nieuwe laag aan het landschap toegevoegd. Deze praatplaten zijn ter inspiratie en discussie voor de afwegingen en keuzes die gemaakt moeten worden en zijn te vinden in bijlage 4.

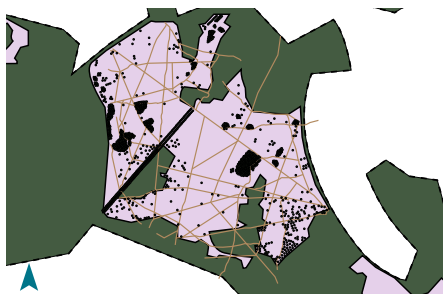
4.2 Beoordeling energievormen per voorbeeldlocatie

Per locatie wordt een overzicht gegeven van de kansen en bedreigingen. De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van het landschapstype. De argumenten vormen samen een beoordeling.

Voorbeeldlocatie A. Bussumerheide in het Stuwwallenlandschap

- 1 Heidevelden, restanten van engen en zanderijen als open ruimten binnen aaneengesloten bos
- 2 Ongerept illusielandchap met weinig zichtbare 'verstedelijking'
- 3 Beleefbaar reliëf op open vlaktes en verbindingswegen
- 4 Structuren en (zicht)lijnen als ruimtelijke dragers van het landschap

Kernkwaliteiten



Harde restricties wind-energie

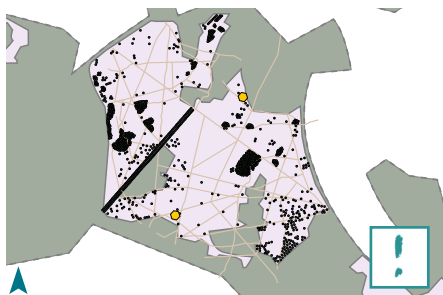


*Bij het zoeken naar inpassingsvormen voor energie is vooral gekeken naar de harde restricties zoals bebouwd gebied.

Regimes landschap en natuur

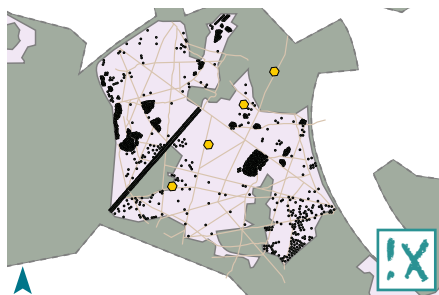


Punt: hoogste punt en laagste punt



- Windturbines**
1. Een turbine op de open heide zorgt ervoor dat de openheid in beperkte mate aangetast wordt.
 2. De turbine zorgt voor een verstedelijkt beeld midden in het ongerepte landschap, dit tast de beleving van het illusielandchap aan.
 3. In het huidige landschap worden de hoogste punten benadrukt door de plaatsing van watertorens en de televisiemast. Door een turbine op het hoogte en laagste punt van de open heide te plaatsen, wordt het beleefbare reliëf versterkt. De windturbine is een hedendaagse toevoeging aan deze iconische punten op de horizon.
 4. Door het plaatsen van twee turbines op het hoogte en het laagste punt, wordt de zichtlijn van hoog naar laag benadrukt. Mits goed ingepast kunnen structuren en lijnen versterkt worden.

Lijn: laanstructuur volgen



1. De turbine is dominant, maar ligt als nieuwe laag boven de bestaande bomenstructuur en tast de authenticiteit (beleving) van de open heide daarom maar beperkt aan.
2. Vanaf de open heidevelden is er nauwelijks zicht op de bebouwing doordat steden en dorpen ingepast zijn met groene randen en bebouwing niet hoger is dan de 'boomgrens'. De turbine zorgt ervoor dat een verstedelijkt beeld midden in het ongerepte landschap komt, wat het illusielandchap aantast.
3. De turbines tasten de beleefbaarheid van het reliëf niet aan.
4. De turbines zijn als nieuwe structuur dominant boven de historische laanstructuur en overschaduwde zo de dragende structuur van het landschap.

Vlak: hoogte rendement



1. Turbines op de open heide tasten de beleving van de openheid aan, maar doordat tussen de masten van de turbines heen gekeken kan worden, blijven vergezichten behouden.
2. Turbines op de open heide zorgen voor een verstedelijkt beeld midden in het ongerepte landschap, dit tast de beleving van het illusielandchap aan.
3. De turbines tasten de beleefbaarheid van het reliëf niet aan.
4. Met een vlak van turbines op de heide verandert het landschap. Door een nieuwe laag van turbines toe te voegen, ontstaan er nieuwe structuren en lijnen die als dragers van het landschap kunnen dienen. Lijn de turbines niet uit op historische structuren. Dit leidt tot 'verdwering' van de structuren en tast de beleving aan.

Zonnevelden

Punt: klein vlak in randen en restruimte



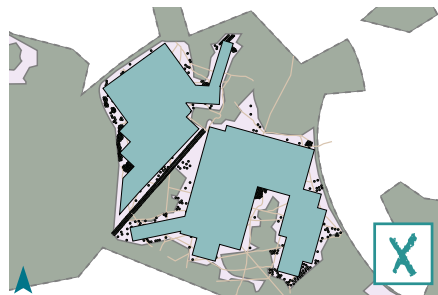
1. Door zonnepanelen aan de randen in restruimtes te plaatsen, blijft de openheid van de heide behouden. Wel is een goede inpassing noodzakelijk, om de randen van de open ruimte niet te 'hard' te maken.
2. Door zonnepanelen aan de randen te plaatsen, komt er een verstedelijkt beeld midden in het ongerepte landschap. Dit vereist een inpassingsontwerp.
3. Zonnepanelen aan de randen tasten het beleefbare reliëf niet aan.
4. Zonnepanelen aan de randen tasten de bestaande structuren en lijnen niet aan.

Lijn: iconische inpassing, reliëf versterken



1. Door de panelen met de hoogtelijnen mee te leggen, liggen deze zichtbaar midden in de open ruimte. Hierdoor wordt de openheid aangetast.
2. Door panelen midden in de open ruimte te plaatsen, wordt de authenticiteit en beleving van het illusiële landschap door verstedelijkt beeld aangetast.
3. Door de panelen iconisch te plaatsen zodat het reliëf benadrukt wordt, wordt het reliëf beter beleefbaar. Dit vereist een inpassingsontwerp.
4. Door de reliëfliijnen te volgen, zullen de structuren van de oude uitwaaiende wegen mogelijk overschaduw worden. Er zullen nieuwe structuren als dragers van het landschap ontstaan.

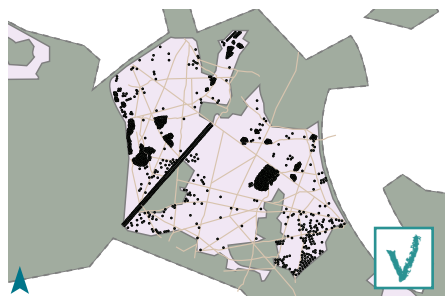
Vlak: hoogste rendement



1. Een aaneengesloten vlak behoudt de open beleving van de open ruimte, die omsloten is door bos, mits over de zonnepanelen heen gekeken kan worden.
2. Er ontstaat een aantasting van de authenticiteit en beleving van het ongerepte illusiële landschap door een verstedelijkt beeld.
3. Met een aaneengesloten veld wordt het reliëf benadrukt. Dit geldt alleen als het vlak van panelen op een zorgvuldige wijze wordt ingepast, o.a. oriëntatie en hoogte.
4. Door de hele heide vol te leggen met panelen, zullen de structuren van de oude uitwaaiende wegen niet meer te herleiden zijn.

Biomassa

Snoeiafval



- * Door het snoeiafval te gebruiken als biomassa, blijft het landschap behouden zoals het is. Mogelijk vraagt het om een ander beheer.

Vlak lage biomassa



1. Door de heide te beplanten met koolzaad, blijft de openheid behouden.
2. Door de heide te transformeren naar een veld met koolzaad, wordt de beleving van de ongerepteheid aangetast, doordat een strak gecultiveerd bouwland in contrast staat met ongerepteheid. Tevens is er sprake van functieverandering.
3. De hele heide vol met (lage) biomassa verandert niets aan het beleefbare reliëf.
4. Ook al blijft het huidige padenpatroon behouden, een heide vol met koolzaad kan ervoor zorgen dat de bestaande structuren van zandwegen niet meer zichtbaar zijn vanaf een afstand.

Vlak hoge biomassa



1. Door de heide te beplanten met hardhout, verdwijnt de open ruimte.
2. Door de heide te laten begroeien met bos blijft het ongerepte behouden. Het gevarieerde landschap met open en dichte delen verdwijnt, daarom moet bij de inrichting aandacht besteed worden aan het ontwikkelen van een nieuw, meer verdicht illusiële landschap.
3. Wanneer de heide volgroeit met bos, is het reliëf niet meer beleefbaar.
4. Door de hele heide vol biomassa te plaatsen, kunnen bestaande structuren van zandwegen verdwijnen of niet meer zichtbaar zijn vanaf een afstand. Ook hier kan een goede inpassing zorgen dat deze kernkwaliteit geborgd wordt.

Tussenconclusie Bussumerheide in het Stuwwallenlandschap

De heidegebieden kennen een hoge mate van (beleving van) authenticiteit en integriteit door het illusiële landschap, waardoor men visueel de indruk heeft ver van verstedelijkt gebied te zijn. Dit zal bij de gemiddelde bezoeker ook als belangrijkste kwaliteit worden beleefd. Daardoor hebben toepassingen van duurzame energie al snel veel impact. Als toch wordt besloten tot opwek dan is een enkele windmolen op iconische punten of zonnepanelen in restructies het meest denkbaar.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

- Pas inpassing niet toe langs de doorgaans kleinschalige structuren, dit leidt tot verdwerging.
- Pas de zonnevelden in met de beplanting en biomassa en plaats ze op de laagste punten en in restructies. Er kunnen kansen en (kwaliteits)impuls gecreëerd worden d.m.v. het gebruik van biomassa in randen met lage biodiversiteit.
- Pas technische randobjecten, zoals transformatorhuisjes, met beplanting in.
- Plaats windturbines liefst tussen bestaande beplanting (bos), hier zijn de windturbines enkel op afstand beleefbaar.
- Houd rekening met de positie en afstand van de televisietoren tot de windturbines.
- Plaats de zonnepanelen onder ooghoogte.
- Behoud de grote en open ruimtes zo veel mogelijk.
- Gebruik één type windturbine en zonnepaneel voor eenheid.

Voorbeeldlocatie B. Oostermeent en de Kampen in de Kustzone

De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van de Kustzone:

- 1 Unieke Klifkust met herkenbare dijken en wielen
- 2 Weids open water met schiereilanden en natuurlijke overgang naar land
- 3 Voormalige buitendijkse hooilanden met een grote openheid en kenmerkend verkavelingspatroon

Kernkwaliteiten



Harde restricties wind-energie



*Bij het zoeken naar inpassingsvormen voor energie is vooral gekeken naar de harde restricties zoals bebouwd gebied.

Regimes landschap en natuur



Lijn: Langs snelweg



1. Turbines langs de snelweg, tasten de beleving van klifkust met haar dijken en wielen niet aan, omdat ze een 'nieuwe' autonome lijn in het landschap volgen.
2. Door turbines langs de snelweg te plaatsen, blijft het weidse en open water behouden.
3. Door turbines langs de snelweg te plaatsen, blijven de open hooilanden behouden.

Lijn: Langs kustrand



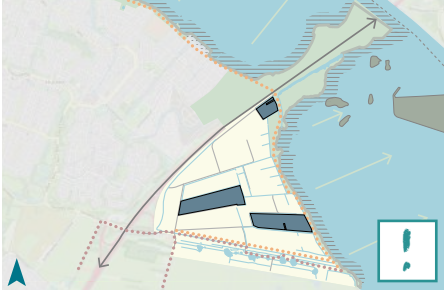
1. Door turbines langs de kustrand te plaatsen, wordt de beleving en de locatie van de kustrand benadrukt. Echter is de schaal en maat van de turbines zodanig dat het de oude structuur beïnvloedt, een goede inpassing is nodig, waarbij aandacht is voor de hoogte van en de afstand tussen de turbines
2. Door de turbines langs de kustrand te plaatsen, verdwijnt de natuurlijke overgang van water naar land, en ontstaat er een verstedelijkt beeld.
3. Door de turbines aan de randen van de hooilanden te plaatsen, wordt het gebied visueel omsloten. Dit tast de openheid van het landschap aan.

Vlak: Hoogste rendement



1. Turbines midden in de polder tasten de beleving van klifkust met haar dijken en wielen niet aan. Ze voegen een nieuwe laag toe aan het landschap.
2. Doordat er turbines midden in de open polder geplaatst worden, wordt de beleving van de natuurlijke overgang van land naar water 'verstedelijkt'.
3. Turbines midden in de polder tasten de openheid van de hooilanden aan, doordat hier vergezichten aanwezig zijn, ook over het open water. De windturbines liggen als nieuwe laag over de polder, dus er wordt een nieuwe laag toegevoegd aan het huidige landschap.

Punt/klein vak: enkele percelen



1. Zonnepanelen op enkele percelen tasten de klifkust met haar dijken en wielen niet aan.
2. Doordat de panelen in de open polder geplaatst worden, wordt de beleving van de natuurlijke overgang van land naar water 'verstedelijkt'.
3. Mits goed ingepast kan een zonneveld het verkavelingspatroon en slotenpatroon versterken. Echter kan de beleefbare grote openheid van de voormalige zee beperkt aangetast worden. Dit effect kan beperkt worden door de hoogte en een omzoming die past in dit landschap.

Lijn: langs snelweg



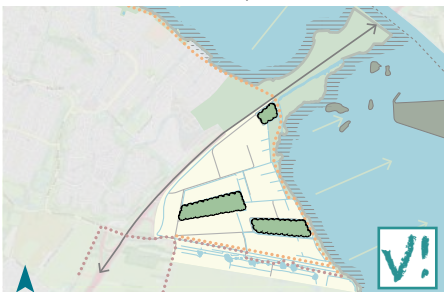
1. Panelen langs de snelweg tasten de beleving van de klifkust met haar dijken en wielen niet aan.
2. Panelen langs de snelweg beïnvloeden met de beleving van het weidse open water en de overgang van land naar water niet.
3. Panelen langs de snelweg tasten de hooilanden met hun openheid niet aan.

Vlak: hoogste rendement



1. Panelen in de polder versterken het contrast tussen binnen- en buitendijks.
2. Doordat de panelen in de open polder geplaatst worden, wordt de beleving van de natuurlijke overlang van land naar water 'verstedelijkt'.
3. Een veld vol zonnepanelen tast de openheid aan en kan ervoor zorgen dat de bestaande structuren van het verkavelingspatroon niet langer herkenbaar zijn. Met een goede inpassing kan dit effect geminimaliseerd worden.

Punt/klein vak: Enkele percelen



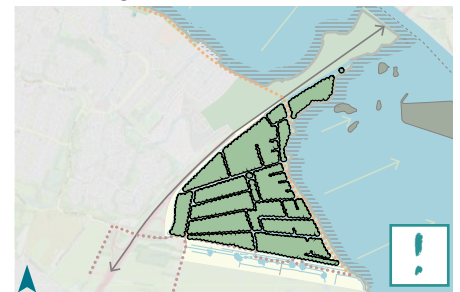
1. Biomassa op enkele percelen tasten de klifkust met haar dijken en wielen niet aan.
2. Biomassa op enkele percelen heeft geen effect op het open water of de overgang van land naar water.
3. Biomassa op enkele percelen versterkt het verkavelingspatroon en slotenpatroon dat contrasterend is aan de omliggende landschappen. Echter kan de beleefbare grote openheid van de voormalige zee aangetast worden wanneer het type biomassa boven ooghoogte uitkomt.

Lijn: langs kustzone



1. Biomassa in de vorm van rietlanden langs de kustzone tast de unieke klifkust niet aan.
2. Biomassa in de vorm van rietlanden langs de kustzone versterkt de natuurlijke overgang van land naar water.
3. Rietlanden langs de kustzone tasten de openheid niet aan. Andere hogere vormen van biomassa kunnen de openheid wel aantasten.

Vlak: Hoogste rendement



1. Biomassa in de volledige polder tast de beleving van klifkust met haar dijken en wielen niet aan.
2. Biomassa in de vorm van wilgengriend kan ervoor zorgen dat de polder een andere uitstraling krijgt, waardoor de beleving van de overgang van land naar water verandert.
3. Hoge biomassa in de open polder zorgt ervoor dat de verkavelingsstructuur niet langer zichtbaar is en de openheid verdwijnt. Met lage biomassa kan de openheid behouden blijven.

Tussenconclusie Oostermeent en de Kampen in de Kustzone

De Oostermeent wordt begrensd door de A27, wat een sterke, autonome nieuwe lijn door het landschap vormt. Langs een dergelijke lijn is inpassing van opwek door windmolens en zonnepanelen mogelijk. Daarbij speelt ook een rol dat de Oostermeent weinig toegankelijk en niet bewoond is. Goed inpasbaar tot een twijfelgeval is biomassa en zonnevelden op enkele percelen, dat kan het verkavelingspatroon versterken.

De maat en schaal van windturbines overschaduwden de historische structuren (verdwerping) en langs de kustlijn zorgt een lijnopstelling voor het visueel omsluiten van het gebied.

Biomassa lijkt goed toepasbaar. Er blijkt wel een onderscheid tussen hoge en lage biomassa.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

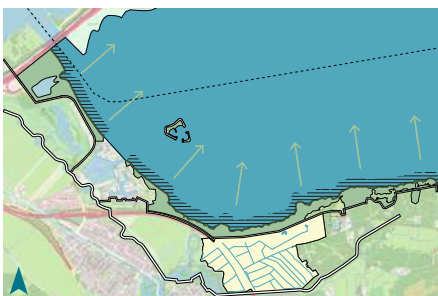
- Creëer energielandschappen op plekken waar weinig bezoekers komen en mensen wonen, zoals de Oostermeent.
- Versterk bestaande moderne structuren met windturbines en zonnevelden, zoals de snelweg.
- Pas technische randobjecten, zoals transformatorhuisjes, met beplanting uit het omliggende landschap in.
- Plaats de zonnepanelen onder ooghoogte, zodat de openheid behouden blijft.
- Pas biomassa toe op enkele percelen, zodat de openheid van het gebied behouden blijft.
- Maak gebruik van meervoudig ruimtegebruik door zonnevelden te combineren met windturbines.
- Gebruik één type windturbine en zonnepaneel voor eenheid.
- Houd open gebieden toegankelijk, kies voor natuurlijke afscheidingen (bijvoorbeeld water) in lijn met plaatselijke landschappelijke karakteristieken.
- Kies voor grote aaneengesloten zonnevelden voor rendabele bedrijfsvoering.

Voorbeeldlocatie C. Gooimeer in de Kustzone

De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van de Kustzone:

- 1 Unieke Klifkust met herkenbare dijken en wielen
- 2 Weids open water met schiereilanden en natuurlijke overgang naar land
- 3 Voormalige buitendijkse hooilanden met een grote openheid en een kenmerkend verkavelingspatroon*

Kernkwaliteiten

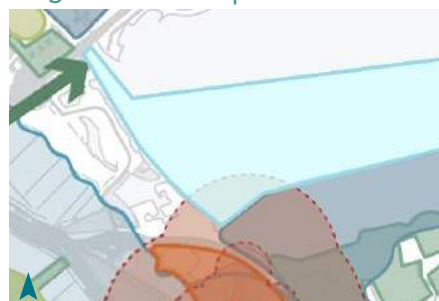


Harde restricties wind-energie

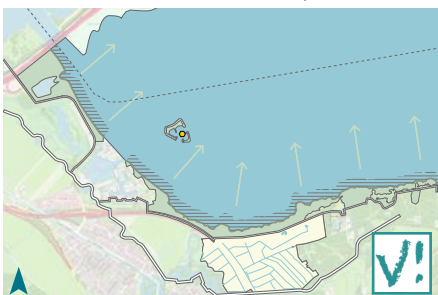


*Bij het zoeken naar inpassingsvormen voor energie is vooral gekeken naar de harde restricties zoals bebouwd gebied.

Regimes landschap en natuur

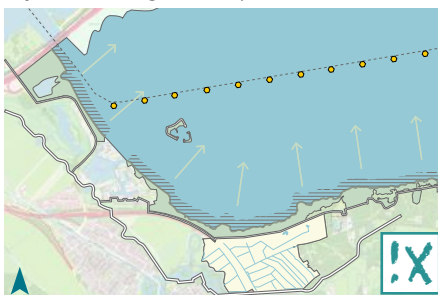


Punt: benadrukken De Schelp



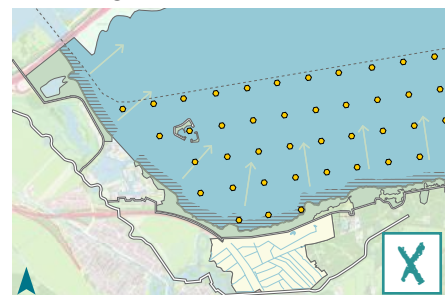
1. Een enkele windturbine in het water heeft geen effect op de klifkust.
2. Turbines op het water zijn altijd goed zichtbaar, omdat ze niet ingepast kunnen worden met beplanting. Echter kan één windturbine een bepaalde plek markeren, zoals een (schier)eiland.
3. Een windturbine in het water heeft geen effect op de hooilanden. Echter zorgt een turbine in het water wel voor een verstedelijkt beeld, wat de natuurlijke overgang van land naar water aantast.

Lijn: scheiding tussen provincies



1. Windturbines in het water zorgen voor een meer verstedelijkt beeld van de klifkust. Er wordt een nieuwe laag toegevoegd aan het huidige landschap.
2. De turbines vormen een duidelijke scheidelijns van het 'oude land' en het 'nieuwe land'. Doordat de turbines een enkele lijn vormen, kan er makkelijk doorheen gekeken worden. Toch beperkt het wel het weidse uitzicht. Daarnaast zorgen turbines in het water voor een verstedelijkt beeld, wat de natuurlijke overgang van land naar water aantast.
3. Windturbines in het water hebben geen effect op de hooilanden.

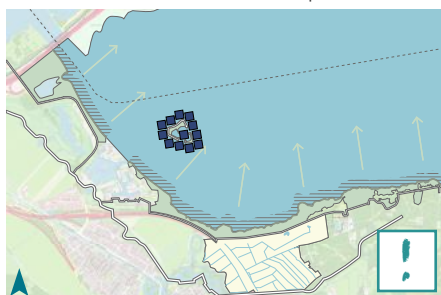
Vlak: hoogste rendement



1. Windturbines in het water zorgen voor een meer verstedelijkt beeld van de klifkust. Er wordt een nieuwe laag toegevoegd aan het huidige landschap.
2. Het weidse open water wordt verdicht door het raster aan windturbines. Daarnaast zorgen turbines in het water voor een verstedelijkt beeld, wat de natuurlijke overgang van land naar water aantast.
3. Windturbines in het water hebben geen effect op de kernkwaliteit van de hooilanden.

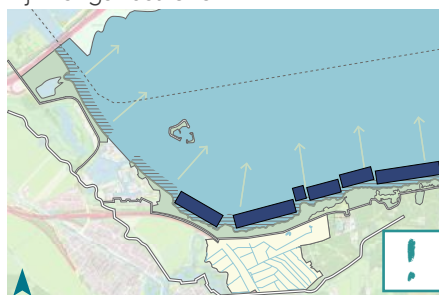
Zonnevelden

Punt: benadrukken De Schelp



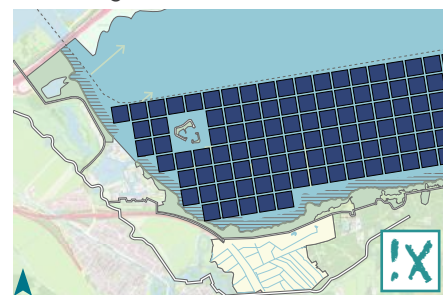
1. Zonnepanelen in het water hebben geen effect op de beleving van de klifkust.
2. Zonnepanelen in De Schelp zijn niet zichtbaar vanaf het land, maar tasten de natuurlijke randen van het eiland wel aan. Daarnaast is er spaken van functieverandering, omdat het eiland (deels) niet meer bereikbaar is.
3. Zonnepanelen in het water hebben geen effect op de buitendijkse hooilanden.

Lijn: langs kustzone



1. Zonnepanelen in het water hebben geen effect op de kernkwaliteit van de klifkust en dijken.
2. Zonnepanelen langs de kustrand tasten de natuurlijke overgang van land naar water aan. De openheid van het water blijft behouden bij een lage opstelling en goede inpassing.
3. Zonnepanelen in het water hebben geen effect op de kernkwaliteiten van de buitendijkse hooilanden.

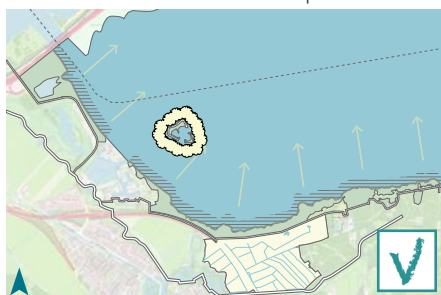
Vlak: hoogste rendement



1. Zonnepanelen in het water hebben geen effect op de beleving van de klifkust.
2. Een groot vlak zonnepanelen in het water zorgt ervoor dat het water niet langer beleefbaar is als water, tenzij de zonnepanelen plat op het water liggen. Hier is spaken van een transformatie van het beeld. De natuurlijke overgang van land naar water kan wel behouden blijven.
3. Zonnepanelen in het water hebben geen effect op de buitendijkse hooilanden, mits over de panelen heen gekeken kan worden.

Biomassa

Punt: benadrukken De Schelp



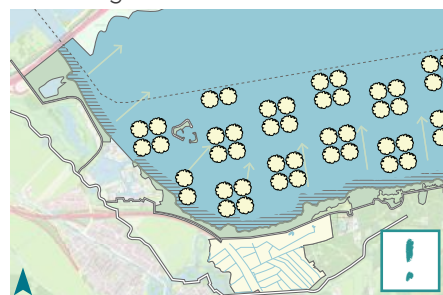
1. Biomassa in het water heeft geen effect op de beleving van de klifkust.
2. Biomassa rond De Schelp is nauwelijks te zien vanaf de kust waardoor het water open blijft. De overgang van land naar water krijgt een natuurlijker karakter.
3. Biomassa in het water heeft geen effect op de beleving van de hooilanden.

Lijn: langs kustzone



1. Biomassa in het water heeft geen effect op de beleving van de klifkust.
2. Biomassa langs de kustlijn zorgt ervoor dat de natuurlijke overgang tussen water en land versterkt wordt.
3. Biomassa in het water heeft geen effect op de beleving van de hooilanden.

Vlak: hoogste rendement



1. Biomassa in het water heeft geen effect op de beleving van de klifkust.
2. Natte biomassa in het water zorgt voor een versterking van de natuurlijke overgang tussen water en land. Echter wordt de openheid van het water wel aangetast en is er spaken van een functieverandering.
3. Biomassa in het water heeft geen effect op de beleving van de hooilanden.

Tussenconclusie Gooimeer in de Kustzone

De kust kenmerkt zich hier door een natuurlijke overgang en het open en weidse gezicht over het water. Dat maakt toepassing van windmolens lastig tot niet toepasbaar vanwege de aantasting van de visuele integriteit en het verstedelijkte beeld. Een enkele windmolens op goed gekozen plekken zou inpasbaar kunnen zijn. Biomassa biedt kansen ter versterking van de natuurlijke overgang en maakt inpassen van zonnepanelen op het water mogelijk. Zonnepanelen blijven veel impact houden. Bij een lage opstelling en goede inpassing kan wel de openheid worden behouden. Grote vlakken zorgen echter voor een transformatie van het water.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

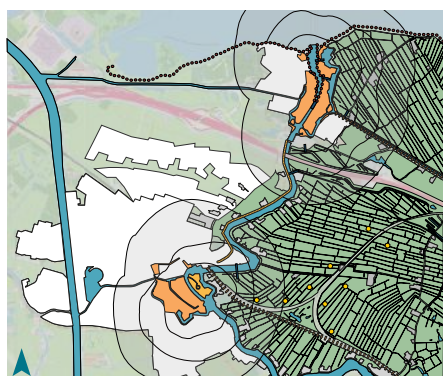
- Kies voor enkele windturbines op strategische plekken.
- Er is een sterk contrast tussen de natuurlijke, kust van het 'oude land' en de harde kustlijn van het 'nieuwe land', sluit hierop aan bij de keuze voor opwekking.
- Sluit biomassa aan op de omliggende beplanting/teelt, zoals riet langs de oeverzone.
- Plaats de zonnepanelen plat op het water, om het idee van water door te zetten.
- Pas drijvende zonnepanelen in met biomassa, zoals riet. Zo zijn de zonnepanelen nauwelijks te zien.
- Gebruik één type windturbine en zonnepaneel voor eenheid.
- Kies voor zonnevelden van minimaal 1 ha, voor rendabele bedrijfsvoering.

Voorbeeldlocatie D. Vestingstedendriehoek in de Vechtstreek

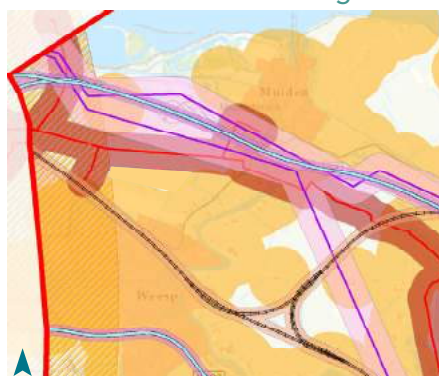
De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van de Vechtstreek:

- 1 De Vecht als herkenbare meanderende waterstroom met oeverwallen en bebouwing
- 2 Herkenbare open polder met het oorspronkelijke verkavelingspatroon
- 3 Nieuwe Hollandse Waterlinie-landschap

Kernkwaliteiten



Harde restricties wind-energie

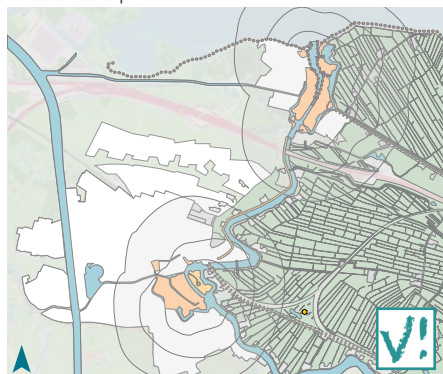


*Bij het zoeken naar inpassingsvormen voor energie is vooral gekeken naar de harde restricties zoals bebouwd gebied.

Regimes landschap en natuur



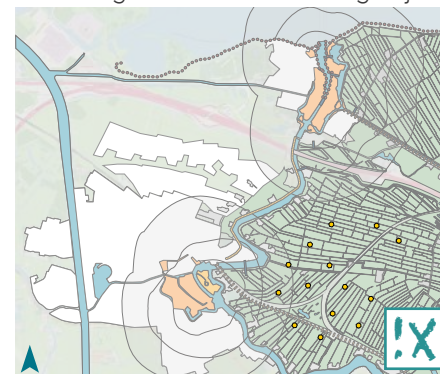
Punt: een plek benadrukken



Lijn: langs infrastructuur



Vlak: hoogste rendement onveilige zijde



Windturbines

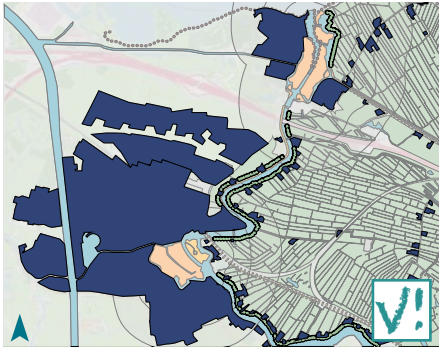
1. De turbines staan niet in de buurt van de Vecht, en beïnvloeden deze daarom niet.
2. De turbine kan de vergezichten aantasten. Ze hebben geen effect op het dichte netwerk van rechte, smalle sloten en graslanden.
3. Een enkele turbine tast het open 19e eeuwse inundatielandschap minimaal aan.

1. De turbines staan niet in de buurt van de Vecht, en beïnvloeden deze daarom niet.
2. De turbines kunnen de vergezichten beperkt aantasten. Ze hebben geen effect op het dichte netwerk van rechte, smalle sloten en graslanden.
3. De turbines tasten het open 19e eeuwse inundatielandschap aan. De inschatting is bovendien dat door de reeds aanwezige doorsnijdingen het maximaal laadvermogen van het landschap al is bereikt.

1. De turbines staan niet in de buurt van de Vecht, en beïnvloeden deze daarom niet.
2. De turbines kunnen de vergezichten aantasten. Echter doen ze niets met het dichte netwerk van rechte, smalle sloten en graslanden.
3. De turbines tasten het open 19e eeuwse inundatielandschap aan, door het meer verstedelijkte beeld. De inschatting is bovendien dat door de reeds aanwezige doorsnijdingen het maximaal laadvermogen van het landschap al is bereikt*.

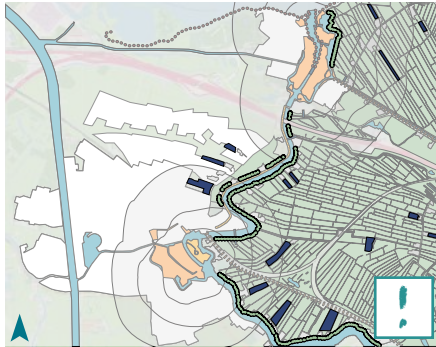
*de wijze van beoordeling van UNESCO gaat doorgaans uit van deze redenering

Punt/klein vak: zonnepanelen op daken



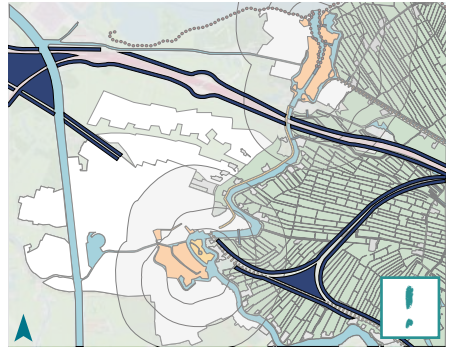
1. Panelen op daken hebben geen invloed op de structuur van de Vecht. Zonnepanelen op de daken van de buitenhuizen geven wel een meer verstedelijkt beeld.
2. Zonnepanelen op daken hebben geen invloed op het herkenbare beeld van de open polder.
3. Zonnepanelen aan de veilige zijde zorgen voor een versterking van de beleving en afleesbaarheid van het contrast veilig/onveilig. De zonnepanelen aan de onveilige zijde zorgen juist voor een verstedelijking van het 19e eeuwse open inundatielandschap, waardoor het contrast verzwakt.

Punt/klein vak: enkele percelen



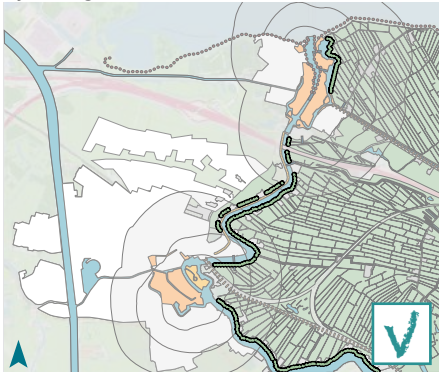
1. Panelen op enkele percelen hebben geen invloed op de structuur van de Vecht. Zonnevelden geven wel een verstedelijkt beeld.
2. Mits goed ingepast, kan over de zonnepanelen op kavels heen gekeken worden en blijven vergezichten behouden. Bij een goede inpassing kan de kavelsstructuur benadrukt worden.
3. Zonnepanelen aan de veilige zijde zorgen voor een versterking van de beleving en afleesbaarheid van het contrast veilig/onveilig. De zonnepanelen aan de onveilige zijde zorgen juist voor een verstedelijking van het 19e eeuwse open inundatielandschap, waardoor het contrast verzwakt.

Lijn: langs infrastructuur



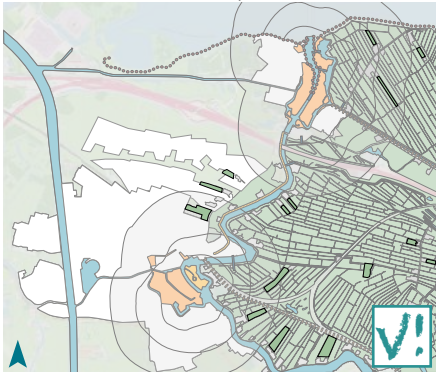
1. De panelen hebben geen effect op de Vecht, en beïnvloedt deze daarom niet.
2. Door panelen rondom huidige infrastructuur te plaatsen, blijven vergezichten behouden en blijft het netwerk van rechte, smalle sloten en graslanden behouden.
3. Ingepast in bestaande stedelijke structuren (bijvoorbeeld binnen het bestaande profiel van de spoorlijn of snelweg) tasten het landschap van de NHW niet aan. Panelen in een brede zone langs de snelweg (buiten het bestaande profiel) zorgen voor een dominante brede doorsnijding die het 19e eeuwse inundatielandschap aantast.

Lijn: langs de Vecht



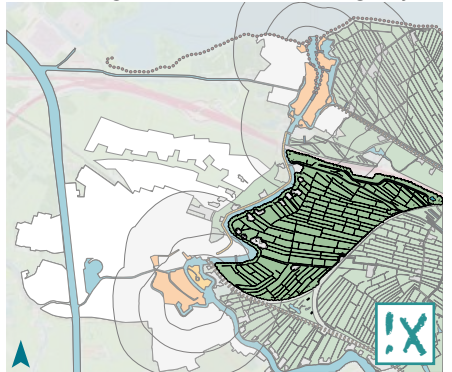
1. Biomassa langs de Vecht benadrukt de vecht als meanderende waterstroom en zorgt voor een natuurlijk contrast tussen land en water.
2. Biomassa langs de Vecht tast de vergezichten en het netwerk van smalle sloten en agrarische graslanden niet aan.
3. Wanneer er gekozen wordt voor hoge en droge biomassa aan de veilige zijde en natte, lage biomassa aan de onveilige zijde kan het NHW-landschap versterkt worden.

Punt/klein vak: enkele percelen



1. Lage biomassa op een aantal percelen beïnvloedt de Vecht minimaal.
2. Biomassa op een aantal percelen benadrukt de duidelijk zichtbare verkaveling van de droogmakerij.
3. Lage biomassa passend bij het landschap van de polder tast het open 19e eeuwse inundatielandschap beperkt aan.

Vlak: hoogste rendement onveilige zijde



1. Biomassa aan de onveilige zijde heeft geen effect op de kernkwaliteit Vecht als meanderende waterstroom.
2. Biomassa aan de onveilige zijde, waarbij alle kavels vol staan met biomassa, maakt het verkavelingspatroon moeilijker herkenbaar. Aandachtspunt is dat het gaat om lage biomassa wat ingepast wordt in de structuur van het landschap.
3. Lage Biomassa langs de onveilige zijde van de hoofdverdedigingslijn zorgt voor een verdichting van het 19e eeuwse landschap en een aantasting van beleving, afleesbaarheid en contrast nat-droog/onveilig-veilig/open-bebouwd door verdichting aan de buitenzijde.

Tussenconclusie Vestingstedendriehoek in de Vechtstreek

De Vecht is waterstroom en hoofdverdedigingslijn een bepalende kernkwaliteit. Zeker aan de oostzijde van de Vecht is nog een grote mate van openheid, mede in verband met het Hollandse Waterlinie landschap. Dat pleit ervoor om afstand te houden van de Vecht met windmolens en zonnepanelen. Het verschil tussen het 'onveilige' en 'veilige' gebied langs de hoofdverdedigingslijn geeft de kans om dit contrast te benutten. Met lage biomassa kan ook het natte karakter van het inundatiegebied beleefbaar worden.

Het gebied wordt ook gekenmerkt door doorsnijding met infrastructuur. Dat geeft mogelijkheden om langs deze lijnen zonnepanelen toe te passen. De infrastructuur zorgt echter al voor een zware inbreuk op de visuele integriteit en authentieke karakter. Dit benadrukken door het plaatsen van windmolens of zonnevelden kan ervoor zorgen dat de historische beleving definitief verloren gaat. Het landschap kan daarmee niet meer aan, oftewel het laadvermogen is bereikt.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

- Het laadvermogen van het landschap door de vele infrastructuur vaak al bereikt.
- Houd afstand tot de Vecht en de hoofdverdedigingslijn.
- Kies voor opweklocaties aan de veilige kant van de hoofdverdedigingslijn. Voorkom een verstedelijkt beeld aan de onveilige zijde.
- Benut de mogelijkheid om contrast te creëren tussen veilig/onveilig, open/gesloten en nat/droog.
- Creëer energielandschappen op plekken met minimale recreatie.
- Versterk bestaande moderne structuren, zoals de snelweg, binnen het bestaande profiel.
- Pas de voet van het turbine en technische randobjecten, zoals transformatorhuisjes, met beplanting in.
- Pas zonnepanelen toe op bebouwing, voor meervoudig ruimtegebruik.
- Sluit zonnevelden aan op de verkaveling waar al sprake is van verstedelijking door middel van bebouwing.
- Kies voor zonnepanelen onder ooghoogte, om de openheid te behouden.
- Behoud grote en open gebieden.
- Gebruik één type windturbine en zonnepaneel voor eenheid.
- Houd open gebieden toegankelijk, kies voor natuurlijke afscheidingen (bijvoorbeeld water) in lijn met plaatselijke landschappelijke karakteristieken.

Voorbeeldlocatie E. Hostermeerpolder in het Veengebied

De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van het Veengebied:

- 1 Plassenpatroon met legakkers
- 2 Lijnstructuren als ruimtelijke dragers
- 3 Nieuwe Hollandse Waterlinie-landschap

Kernkwaliteiten



Harde restricties wind-energie

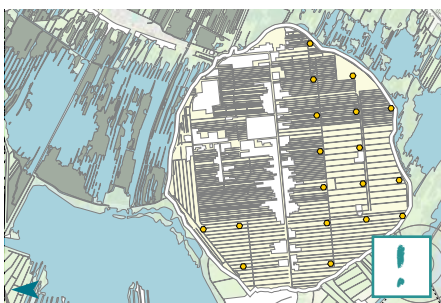


*Bij het zoeken naar inpassingsvormen voor energie is vooral gekeken naar de harde restricties zoals bebouwd gebied.

Regimes landschap en natuur

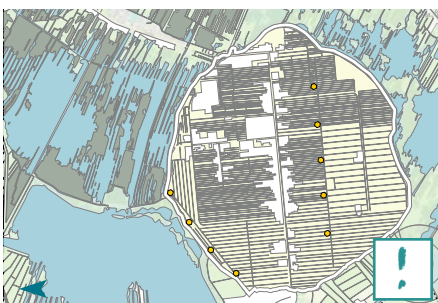


Punt/klein vak: enkele percelen in polder



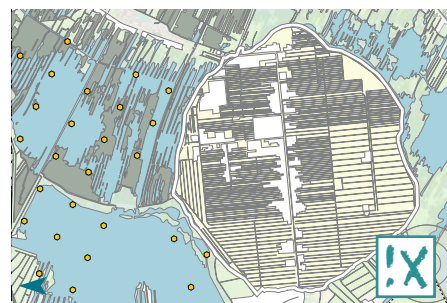
1. De Hostermeerpolder blijft herkenbaar met haar ringdijk.
2. De windturbines liggen als nieuwe laag over de polder en doen niet mee met het lijnenspel van de nog duidelijk zichtbare verkaveling van de droogmakerij.
3. Een van de geplaatste turbines staat in de onbebouwde verboden kringen van Fort Kijkuit. Dit past niet bij het open karakter van de verboden kringen en de maat en schaal van het fort. Daarnaast tast de groep turbines de openheid aan van het 19e eeuwse inundatielandschap.

Lijn: enkele rij



1. De Hostermeerpolder blijft herkenbaar met haar ringdijk.
2. De turbines benadrukken de ontginningskades als herkenbare hoger gelegen delen in het landschap. De maat en schaal van de turbines overschaduwden de historische structuren.
3. Een van de geplaatste turbines staat in de onbebouwde verboden kringen van Fort Kijkuit. Dit tast de openheid aan. Daarnaast tasten een lijn van turbines de openheid aan van het 19e eeuwse inundatielandschap.

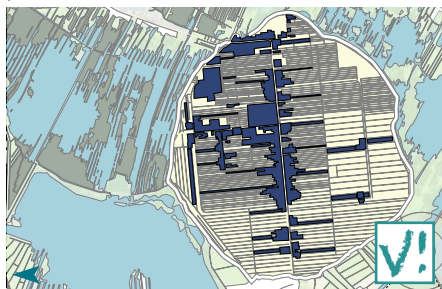
Vlak: hoogste rendement in water



1. Turbines in de plassen volgen de lijnstructuren van de door turfwinning ontstane waterplassen en benadrukken deze. Echter zorgen ze wel voor een verstedelijkt beeld in de natuurlijk ogende plassen.
2. Turbines in de plassen volgen de lijnstructuren van de door turfwinning ontstane waterplassen en benadrukken de ontginningskades. De maat en schaal van de turbines overschaduwden de historische structuren.
3. Turbines in de plassen tasten de openheid aan van de 'onveilige' delen van de NHW die onder water konden lopen. Daarnaast ontstaat een aantasting door een verstedelijkt beeld van de beleving van het inundatiegebied en het 19e eeuwse landschap.

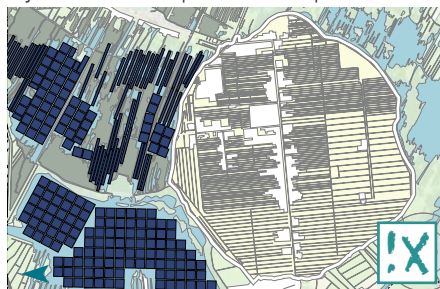
Zonnevelden

Punt/klein vak: daken en aangrenzende percelen



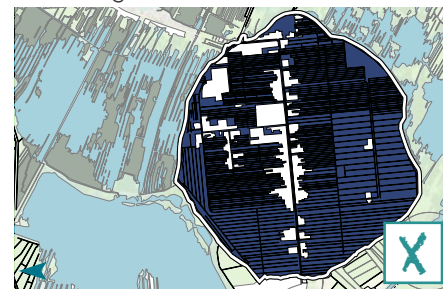
1. Zonnepanelen op daken en aangrenzende percelen benadrukken de droge Hostermeerpolder en de nog duidelijk zichtbare verkaveling van de droogmakerij.
2. Zonnevelden benadrukken de ontginningskaden waarbinnen de zonnepanelen liggen.
3. Panelen kunnen in de Hostermeerpolder goed ingepast worden. Vanaf buiten de polder zijn ze niet zichtbaar en tasten de openheid niet aan. Echter ontstaat er wel een verstedelijkt beeld van de beleving van het inundatiegebied en het 19e eeuwse landschap.

Lijn: randen van plassen en op water



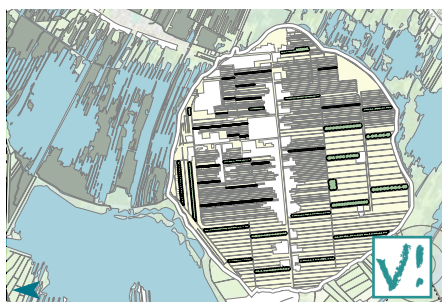
1. Platte zonnepanelen op de plassen tasten de openheid van de waterplassen niet aan, maar wel het natuurlijk karakter.
2. Zonnepanelen op het water hebben geen effect op de ontginningskaden.
3. Platte zonnepanelen op het water tasten de openheid niet aan, maar kunnen het contrast tussen de veilige zijde en de onveilige zijde van de NHW verminderen. Door een verstedelijkt beeld ontstaat een aantasting van de beleving van het inundatiegebied en het 19e eeuwse landschap

Vlak: hoogste rendement



1. Zonnevelden zorgen ervoor dat de strokenverkaveling van de droogmakerij niet langer herkenbaar is. Enkel wanneer ze laag geplaatst worden blijft de openheid behouden.
2. Zonnevelden zorgen ervoor dat de ontginningskades extra zichtbaar worden, doordat deze boven de 'panelenzee' uitsteken.
3. Zonnevelden kunnen hier goed ingepast worden, omdat ze vanaf het omringende landschap niet zichtbaar zijn en de openheid niet aantasten. Door een verstedelijkt beeld ontstaat een aantasting van de beleving van het inundatiegebied en het 19e eeuwse landschap.

Punt/klein vak: enkele percelen



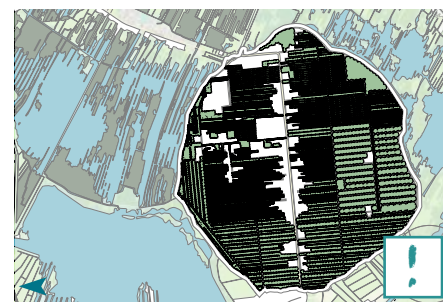
1. Biomassa op een aantal percelen benadrukt de duidelijk zichtbare verkaveling van de droogmakerij.
2. Biomassa op een aantal percelen benadrukt de ontginningskaden waarbinnen de biomassa ligt.
3. Lage biomassa passend bij het landschap van de polder tast het open 19e eeuwse inundatielandschap beperkt aan.

Lijnen: randen van plassen en op water



1. Door biomassa toe te passen in het water, zal het open water verdichten en de beleving van de plassen verdwijnen.
2. Biomassa in het water heeft geen effect op de ontginningskades.
3. Biomassa in de plassen verdicht het gave open 19e eeuwse inundatielandschap.

Vlak: hoogste rendement in polder



1. Biomassa in de volledige Hostermeerpolder zorgt voor een functieverandering en de stroken verkaveling van de droogmakerij wordt moeilijker herkenbaar.
2. Biomassa in de volledige polder zorgt ervoor dat de ontginningskades extra zichtbaar worden, doordat de polder een andere verschijningsvorm krijgt.
3. Biomassa kan goed ingepast worden, omdat dit vanaf het omringende landschap nauwelijks zichtbaar is en de beleving van de openheid niet aantast wordt. Echter past biomassa niet bij het verdedigingssysteem van het fort met de open verboden kringen.

Biomassa

Tussenconclusie Hostermeerpolder en plassen in het Veengebied

De plassen verschillen in de mate van openheid. Ze worden gekenmerkt door een natuurlijk karakter. Door windturbines ontstaat hierdoor snel een verstedelijkt beeld, wat de authenticiteit van het natuurlijk karakter aantast. Bij meer open plassen geldt dit ook voor het inundatielandschap van de NHW. Zonnepanelen op water tasten de openheid niet aan, maar zorgen ook voor een verstedelijkt beeld en verminderen de beleving van het 'onveilige' gebied van de NHW. Ook hoge biomassa is lastig verenigbaar met het open karakter.

De Hostermeerpolder valt op als laag gelegen droogmakerij tussen de plassen. Windturbines en zonnevelden hebben nog steeds veel impact, maar zouden inpasbaar kunnen zijn. Een lijnopstelling windturbines overschaduwde de ringdijk. Windturbines tasten ook de openheid aan, zeker nabij de nog gawe verboden kring van Fort Kijkuit. Dit geldt minder voor enkele zonnevelden, maar voor beide geldt wel een verstedelijking van het beeld.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

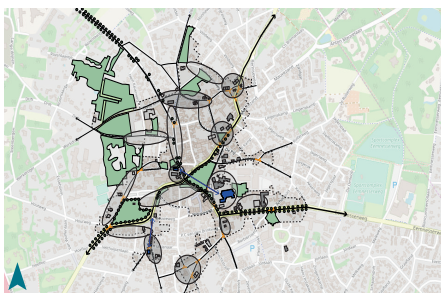
- Behoud zoveel mogelijk de openheid van het 19e eeuwse inundatielandschap, zeker in de verboden kringen. Voorkom een verstedelijkt beeld.
- Versterk zichtbare historische structuren niet met windturbines.
- Houd met het plaatsen van windturbines voldoende afstand tot de Vecht en de hoofdverdedigingslijn.
- Pas de voet van het turbine en technische randobjecten, zoals transformatorhuisjes, met beplanting in.
- Behoud de verkavelingsstructuur bij het toepassen van zonnepanelen en biomassa in de polder.
- Sluit zonnevelden aan op de kavels waar al sprake is van verstedelijking, zoals bebouwing.
- Creëer mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik, zoals veeteelt of bloemrijke graslanden onder zonnepanelen.
- Gebruik één type windturbine en zonnepaneel voor eenheid.
- Houd open gebieden toegankelijk, kies voor natuurlijke afscheidingen (bijvoorbeeld water) in lijn met plaatselijke landschappelijke karakteristieken.
- Kies voor grotere aaneengesloten zonnevelden voor een rendabele bedrijfsvoering.

Voorbeeldlocatie F. Dorpskern Laren

De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van de dorpskern Laren:

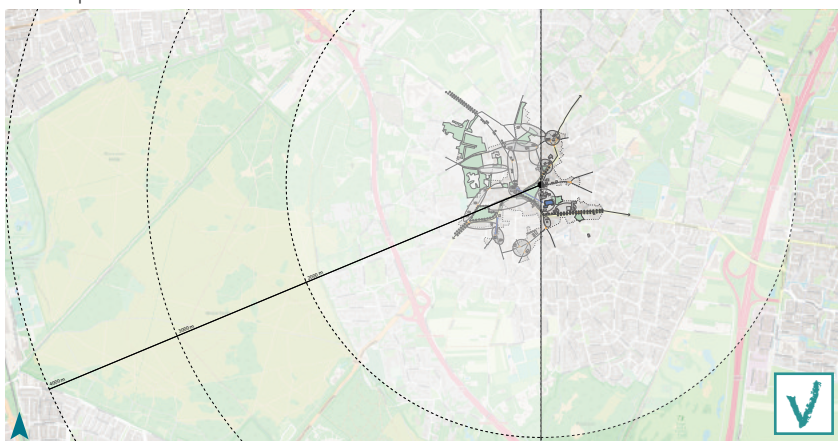
- 1 Herkenbaar historisch stratenpatroon van smalle bochtige wegen en typerende Y-splittingsen
- 2 Herkenbare groenstructuur van brinken, open agrarische gronden en plantsoenen
- 3 Historische ontwikkelingspatroon van cultuurhistorisch waardevolle bebouwing langs de hoogtelijn

Kernkwaliteiten

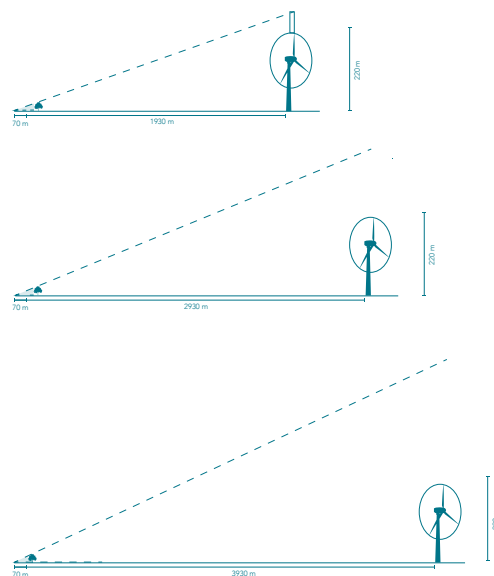


Zicht op turbine in heide

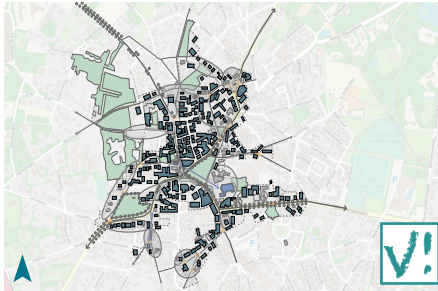
Windturbines



1. Turbines in de verte doen niets met het historische stratenpatroon.
2. Turbines in de verte doen niets met de groenstructuur van Laren.
3. Moderne turbines in de verte benadrukken historische ontwikkeling langs de hoogtelijn.

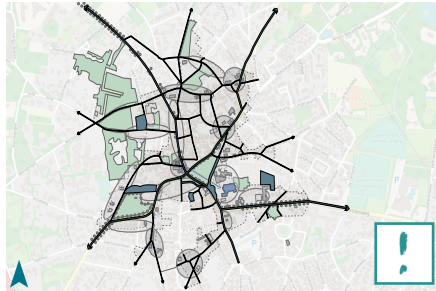


Op daken



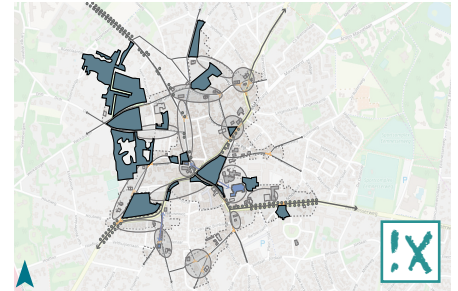
1. Panelen op daken beïnvloeden het historische stratenpatroon niet.
2. Panelen op daken beïnvloeden de groenstructuur van Laren niet.
3. Panelen op daken veranderen het uiterlijk van de panden en zorgen voor extra contrast met de panden met cultuurhistorische waarde en herkenbare historische elementen.

Boven parkeerplaatsen



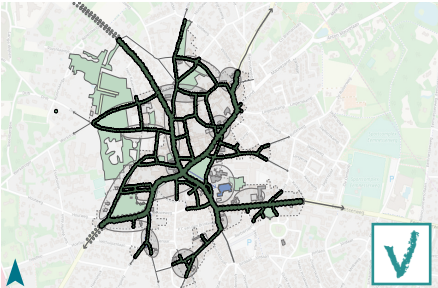
1. Zonnepanelen boven parkeerplaatsen kunnen zichtbaar effect hebben op de smalle en bochtige wegen met agrarische structuur en erf-achtige straatprofielen met klinkerbestrating.
2. Zonnepanelen boven de parkeerplaatsen beïnvloeden de groenstructuur van Laren niet.
3. Zonnepanelen boven de parkeerplaatsen beïnvloeden het historische ontwikkelingspatroon niet.

Hoogste rendement



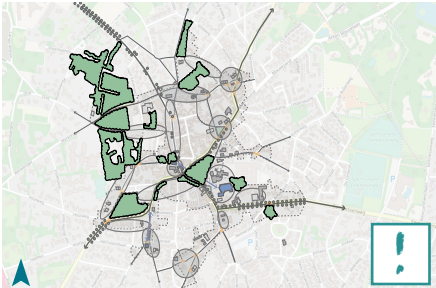
1. Panelen op de groene velden en plantsoenen beïnvloeden het historische stratenpatroon van Laren niet. Zichtlijnen blijven behouden.
2. Panelen op groene velden en plantsoenen tasten de herkenbare groenstructuur van brinken, open agrarische gronden en plantsoenen aan. Deze transformeren van een groen naar een verstedelijkt beeld.
3. Panelen op groene velden en plantsoenen kunnen een nieuwe laag in het historische ontwikkelingspatroon van Laren toevoegen. De brink krijgt een volledig nieuw karakter, de wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven is een ontwerpogave.

Lijn: langs wegen en snoeiafval



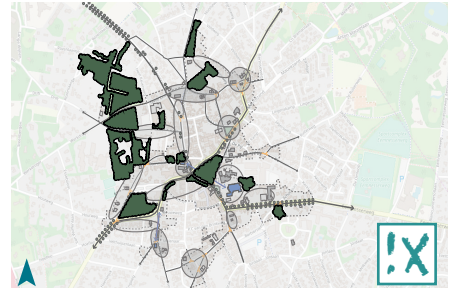
1. Door het toepassen van biomassa langs wegen, kan het historische stratenpatroon benadrukt en zichtlijnen versterkt worden.
2. Door het toepassen van biomassa langs wegen, wordt de herkenbare groenstructuur met groene afscheidingen en bermbeplanting voor 'zachte' overgang tussen verkeers- en verblijfsruimte versterkt.
3. Biomassa langs wegen heeft geen effect op het historische ontwikkelingspatroon van Laren.

Vlak: lage biomassa



1. Biomassa op groene velden en plantsoenen heeft geen effect op het historische stratenpatroon van Laren. Zichtlijnen blijven behouden
2. Biomassa tast de herkenbare open groenstructuur van groene velden en plantsoenen aan doordat de groenstructuur een meer agrarisch karakter krijgt.
3. Biomassa op de plantsoenen en op de voormalige enges kan een nieuwe laag in het historische ontwikkelingspatroon van Laren toevoegen. Daarnaast kan het bijdragen om het historisch gebruik meer beleefbaar te maken.

Vlak: hoge biomassa



1. Biomassa in de vorm van hardhout op de groene velden en plantsoenen beïnvloedt het historische stratenpatroon van Laren niet. Echter, het toevoegen van meer dan de bestaande bomen op de Brink laat zichtlijnen verloren gaan.
2. Hardhout op groene velden en plantsoenen tast de herkenbaarheid van de open groenstructuur van brinken, open agrarische gronden en plantsoenen aan.
3. Hardhout op de groene velden en plantsoenen beïnvloedt het historische ontwikkelingspatroon van Laren niet.

Tussenconclusie Dorpskern Laren

In bebouwd gebied ligt de nadruk uiteraard op zonnepanelen en biomassa. Op de daken is daarbij een aandachtspunt én kans om een verschil te maken tussen panden met cultuurhistorische waarden en nieuwere panden. In de openbare ruimte is toepassing van panelen lastig.

Biomassa biedt de kans voor het versterken van het groene beeld, historische stratenpatronen en de beleving van de voormalige engen. Biomassa kan wel de openheid van brinken en plantsoenen aantasten.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

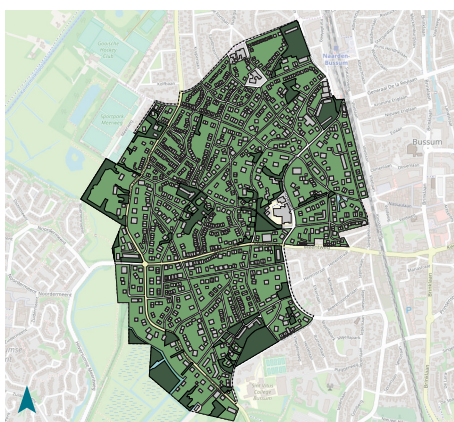
- Pas zonnepanelen en biomassavelden toe aan de randen van het stads- of dorpsgezicht en werk vervolgens naar binnen toe.
- Creëer eenheid in materiaalgebruik en oriëntatie bij zonnepanelen op daken per blok binnen een vergelijkbaar straatbeeld.
- Creëer eenheid in materiaalgebruik en oriëntatie per individueel ontworpen pand bij zonnepanelen op daken.
- Leg de focus bij zonnepanelen op daken niet op monumentale of beeldbepalende panden. Maak daarmee onderscheid met andere panden.
- Kies voor een transformatie in bepaalde delen of wijken.
- Kies voor een zorgvuldige inpassing van zonnepanelen boven parkeerplaatsen i.v.m. de verandering van het straatbeeld en het wegenpatroon.
- Combineer zonnepanelen boven parkeerplaatsen met elektrisch opladen.
- Kijk eerst naar erven/carports voordat er naar zonnepanelen boven openbare parkeerplaatsen wordt gekeken.
- Gebruik biomassa als sfeerbepalend element in een wijk en ter versterking historische structuren.
- Houd rekening met de fasering en registratie bij zonnepanelen op daken i.v.m. versterking van het net.

Voorbeeldlocatie G. Villawijk Het Spiegel, Bussum

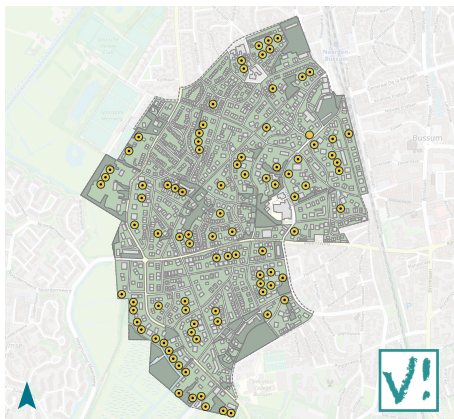
De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van villawijk Het Spiegel:

- 1 Onregelmatige stratenpatroon met ring- en radiaalwegen zonder duidelijke hiërarchie
- 2 Parkachtige structuur door dominant groen karakter in privé tuinen
- 3 Villa-achtige bebouwingselementen evenwijdig aan het zandwegenpatroon

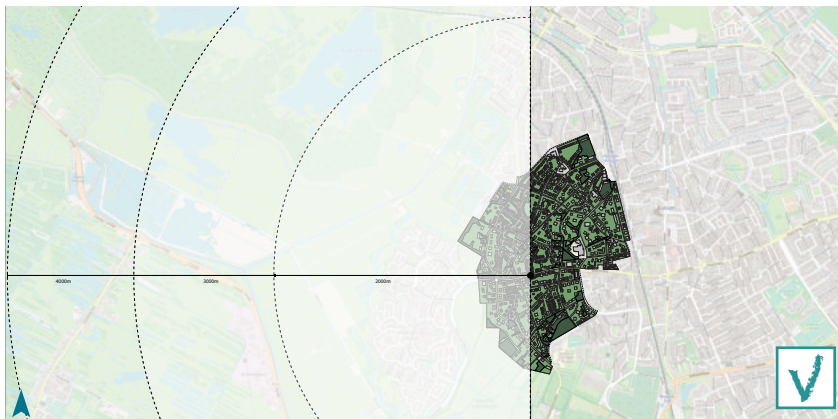
Kernkwaliteiten



Kleine turbines in tuinen



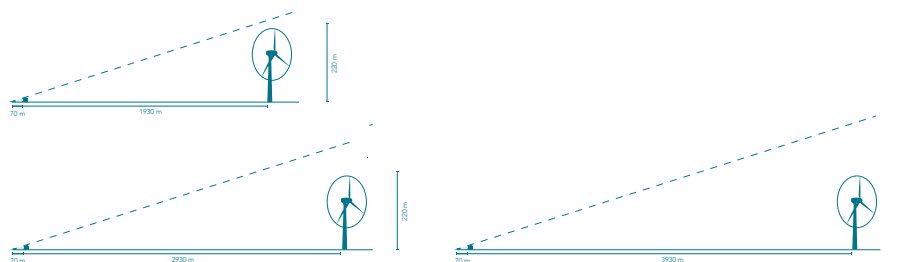
Turbines in de verte



Windturbines

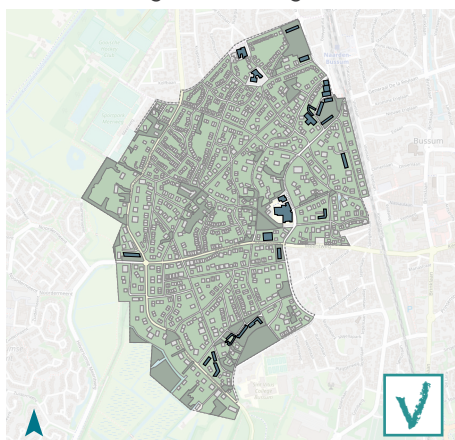
- 1. Kleine turbines in tuinen hebben geen effect op het stratenpatroon.
- 2. Kleine turbines in tuinen kunnen impact hebben op de parkachtige groenstructuur. Wanneer er veel geplaatst worden ontstaat een verstedelijkt (of geïndustrialiseerd) beeld.
- 3. Kleine turbines hebben geen invloed op de villa-achtige bebouwingselementen.

* Turbines in de verte zijn niet zichtbaar



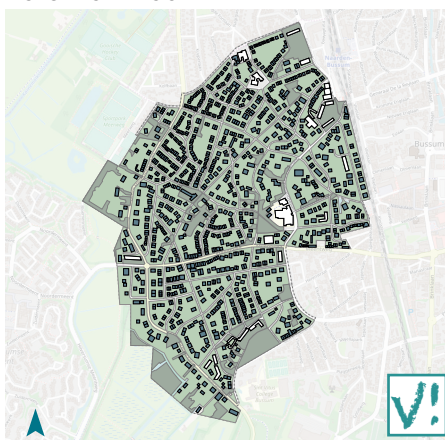
Zonnevelden

Daken van hoge bebouwing



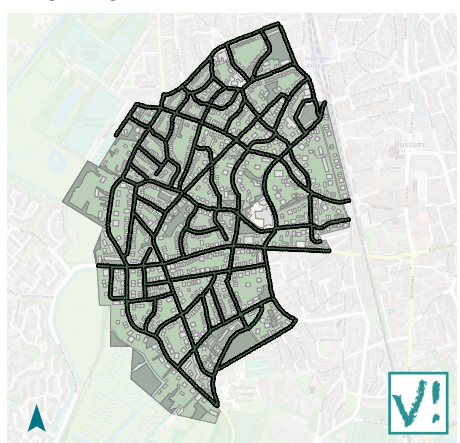
* Panelen op daken van hoge bebouwing zijn niet zichtbaar, en hebben daarom geen invloed.

Daken van villa's



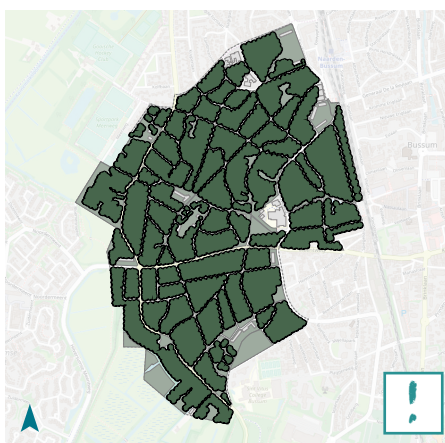
1. Panelen op daken van villa's hebben geen invloed op het onregelmatige stratenpatroon.
2. Panelen op daken van villa's hebben geen invloed op de parkachtige structuur
3. Panelen op daken van modernere gebouwen zorgen voor extra contrast met panden met historisch architectonische waarde of monumenten. Panelen op de verenigingsgebouwen, scholen en restaurants en monumenten, kunnen de karakteristieke bebouwingselementen aantasten.

Langs wegen en snoeiafval



1. Het uitbreiden van bestaande bomenrijen legt extra nadruk op het sandwegenpatroon.
2. Het uitbreiden van bestaande bomenrijen versterkt het groene karakter, vooral buiten de privé tuinen.
3. Het uitbreiden van bestaande bomenrijen heeft geen invloed op de villa-achtige bebouwingselementen.

Stimuleren tuinen maximaal vol



1. Het volplaatsen van de tuinen van de villa's met biomassa heeft geen invloed op het stratenpatroon.
2. Het volplaatsen van de tuinen van de villa's met biomassa kan ervoor zorgen dat de typerende herkenbare beplanting in landschapsstijl verloren gaat.
3. Het volplaatsen van de tuinen van de villa's met biomassa kan ervoor zorgen dat de oriëntatie van de villa's op de wijkstructuur niet meer zichtbaar is.

Biomassa

Tussenconclusie Villawijk Het Spiegel, Bussum

In dit bebouwd gebied zijn zonnepanelen en biomassa beschouwd. Op de daken is daarbij een aandachtspunt én kans om een verschil te maken tussen panden met cultuurhistorische waarden en nieuwere panden. In de openbare ruimte is toepassing van zonnepanelen lastig.

Biomassa biedt de kans voor het versterken van het groene beeld en historische stratenpatronen. Het volledig verdichten met bomen kan de zichtbaarheid van historische parkaanleg en de oriëntatie van bebouwing op de weg verloren laten gaan.

Het is denkbaar om kleine windturbines (ca. 12 meter) in de tuinen toe te passen. Bij teveel windmolens leidt dit tot een verstedelijkt (of geïndustrialiseerd) beeld.

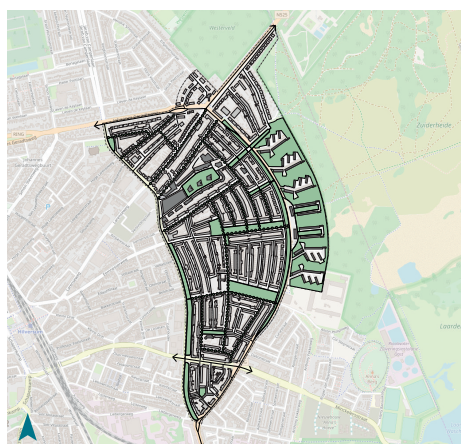
De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

- Kies voor een transformatie van bepaalde delen of wijken.
- Zoek naar een 'passend' stedelijk straatbeeld bij de inpassing van windmolens in tuinen
- Creëer eenheid in materiaalgebruik en oriëntatie per villa bij zonnepanelen op daken.
- Leg de focus bij zonnepanelen op daken niet op monumentale of beeldbepalende panden. Maak daarmee onderscheid met andere panden.
- Kies voor een zorgvuldige inpassing van zonnepanelen boven parkeerplaatsen i.v.m. de verandering van het straatbeeld en het wegenpatroon.
- Combineer zonnepanelen boven parkeerplaatsen met elektrisch opladen.
- Kijk eerst naar erven/carports voordat er naar zonnepanelen boven openbare parkeerplaatsen wordt gekeken.
- Gebruik biomassa als sfeerbepalend element in een wijk en ter versterking historische structuren.
- Houd rekening met de fasering en registratie bij zonnepanelen op daken i.v.m. versterking van het net.

Voorbeeldlocatie I. Uitbreidingswijk Plan Oost, Hilversum

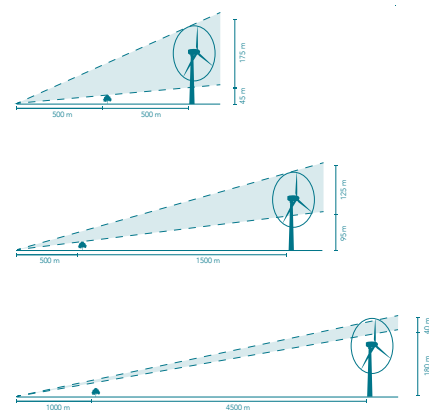
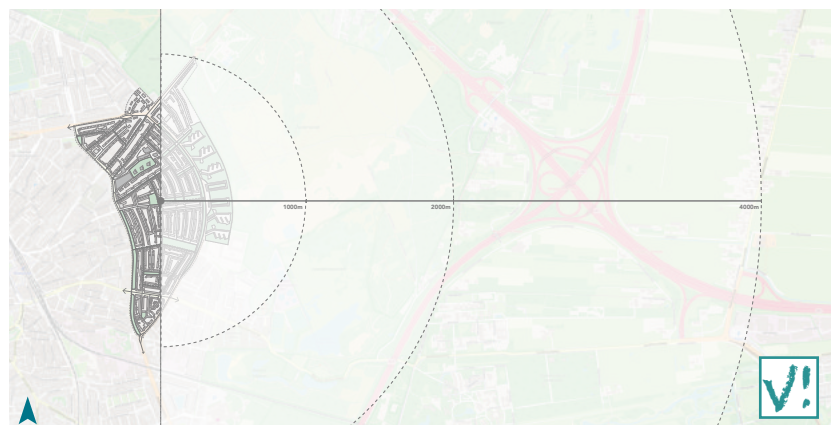
De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van Plan Oost:

- 1 Herkenbare stedenbouwkundige 'licht gebogen' hoofdstructuur met pleinen en hofjes
- 2 Structuurgevende groene verbinding tussen stad en land
- 3 Differentiatie in woningtypen door historie en specifieke architectuur



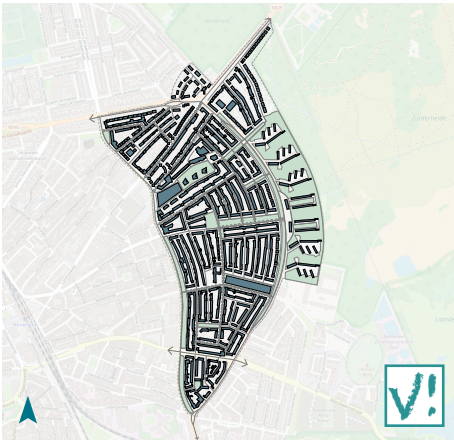
Zicht op turbine in verte

Windturbines



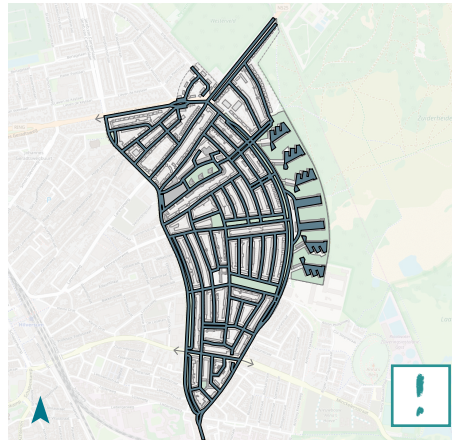
1. Turbines 'in de verte' hebben geen invloed op de stedenbouwkundige hoofdstructuur.
2. Door zicht te hebben op turbines 'in de verte', wordt de volgende verstedelijking in het landschap herkenbaar. Dit heeft invloed op de beleving van wonen in het groen.
3. Turbines 'in de verte' hebben geen invloed op de differentiatie in woningtypen

Op daken huizen en flats



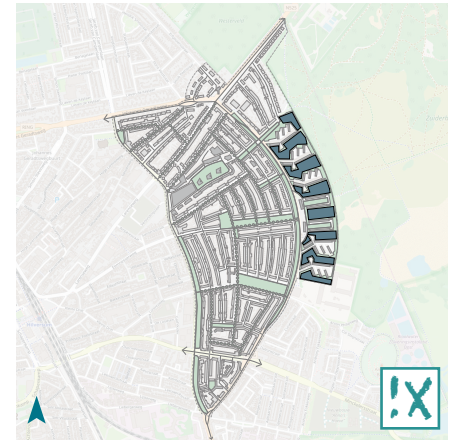
1. Panelen op daken hebben geen invloed op de herkenbare stedenbouwkundige 'licht gebogen' hoofdstructuur met pleinen en hofjes.
2. Panelen op daken hebben geen invloed op de groene verbinding tussen stad en land.
3. Panelen op daken kunnen de architectonisch samenhangende bebouwing met een specifieke architectuur aantasten, wanneer elk dak een andere vorm van zonnepaneel krijgt. Eenheid is hierbij van belang.

Boven parkeerplaatsen



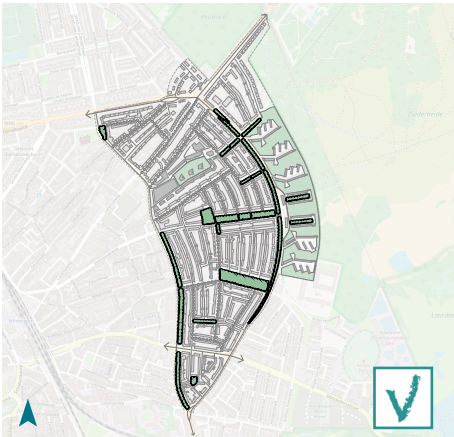
1. De herkenbare hoofdstructuur met ceinturbanen, radialen en licht gebogen straten wordt aangetast door hoge panelen.
2. Panelen boven parkeerplaatsen hebben geen invloed op de structuurgevende groene verbindingen.
3. Panelen boven parkeerplaatsen hebben geen invloed op de differentiatie in woningtypen.

Kamrad: hoogste rendement



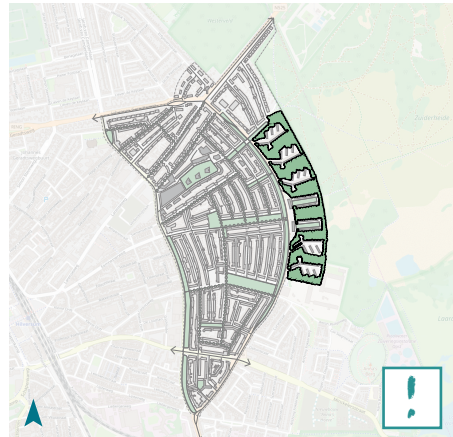
1. Zonnevelden in het Kamrad hebben geen invloed op de stedenbouwkundige hoofdstructuur met pleinen en hofjes. Deze blijven behouden. De hofjes krijgen wel een volledig nieuw karakter, de wijze waarop hier invulling aan wordt gegeven is een ontwerpogave.
2. Panelen in het Kamrad tasten de groene verbinding tussen stad en land aan, die dient als een structuurgevend element aan de rand van de wijk.
3. Zonnevelden in het Kamrad hebben geen invloed op de differentiatie in woningtypen.

Snoeiafval + Randjes biomassa langs wegen



1. Randen van biomassa, zoals koolzaad, langs wegen kunnen de stedenbouwkundige hoofdstructuur versterken, doordat deze meer benadrukt wordt.
2. Randen van biomassa langs wegen kunnen de groene verbinding tussen stad en land versterken, doordat het groen verder de stad ingetrokken wordt.
3. Biomassa langs de wegen heeft geen invloed op de differentiatie in woningtypen.

Kamrad: hoogste rendement



1. Lage biomassa in het Kamrad heeft geen invloed op de stedenbouwkundige hoofdstructuur.
2. Biomassa in het Kamrad voegt een nieuwe laag van 'landbouw' toe aan de groenstructuur. Dit beïnvloedt de groene verbinding tussen stad en land.
3. Biomassa in het Kamrad heeft geen invloed op de differentiatie in woningtypen.

Tussenconclusie uitbreidingswijk Plan Oost, Hilversum

Dit uitbreidingsplan van Dudok heeft een duidelijke stedenbouwkundige opzet. Er is differentiatie in woningtypen, maar de woningen zijn veelal per blok ontworpen. Dit maakt het van belang om eenheid te behouden bij architectonisch samenhangende bebouwing. Bij toepassing van zonnepanelen in de openbare ruimte wordt de stedenbouwkundige hoofdstructuur en groene karakter aangetast.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

- Kies voor een aanpak per architectuurhistorische eenheid.
- Kies voor eenheid in dakbedekking met één type zonnepaneel en kies voor geïntegreerde dakpannen wanneer de huidige dakpannen aan vervanging toe zijn.
- Kies voor een zorgvuldige inpassing van zonnepanelen boven parkeerplaatsen i.v.m. de verandering van het straatbeeld en wegengpatroon.
- Combineer zonnepanelen boven parkeerplaatsen met elektrisch opladen.
- Gebruik biomassa (koolzaad) als sfeerbepalend element in een wijk.
- Kies voor een transformatie van groene plantsoenen naar biomassa om grote eenheden biomassa te creëren.
- Houd rekening met de fasering en registratie bij zonnepanelen op daken i.v.m. versterking van het net.

Voorbeeldlocatie H. Landgoederenzone 's-Graveland

De nummers voor de beargumentatie stroken met de kernkwaliteiten van landgoederenzone 's-Graveland:

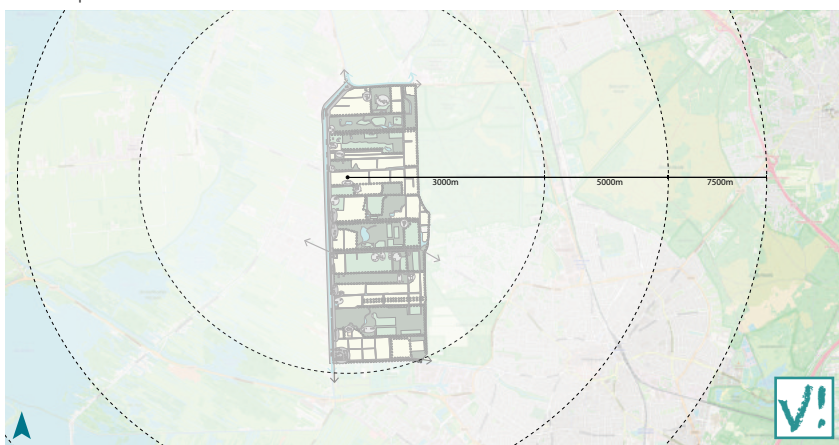
- 1 Strakke en rechtlijnige historische structuur
- 2 Aaneenschakeling van buitenplaatsen met een duidelijke groenstructuur
- 3 Contrasterende visuele relatie tussen de bebouwing van de dorpskern en de buitenplaatsen

Kernkwaliteiten

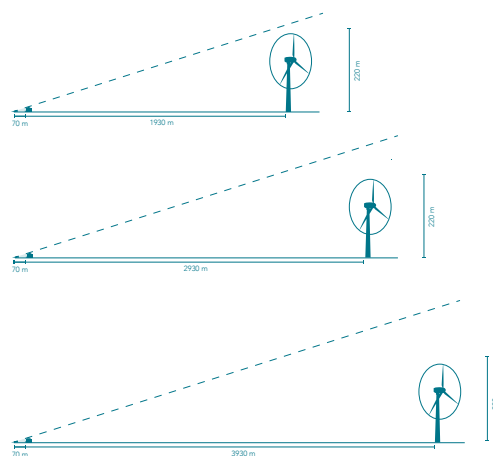


Zicht op turbine in verte

Windturbines



- 1. Turbines in de verte tasten de strakke en rechtlijnige historische structuur niet aan.
- 2. Turbines in de verte tasten de groenstructuur van de buitenplaatsen niet aan.
- 3. Turbines in de verte kunnen het contrast tussen de stedelijke dorpskern en de meer landelijke buitenplaatsen verstoren.



Zonnevelden

Op daken



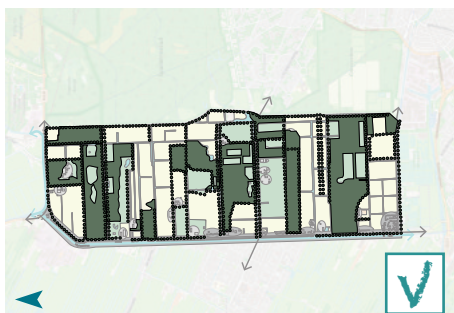
1. Panelen op daken tasten de strakke en rechtlijnige historische structuur niet aan.
2. Panelen op daken beïnvloeden de groenstructuur van de buitenplaatsen niet.
3. Door panelen op daken te plaatsen, kan de eenheid in geleding van materiaalgebruik beïnvloed worden, tenzij met het materiaalgebruik rekening gehouden wordt.

Hoogste rendement: transformatie van landbouw



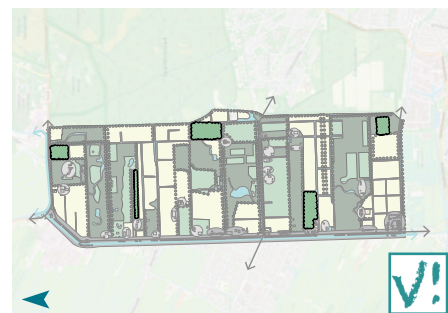
1. Panelen op de landbouwgronden kunnen het strakke en rechtlijnige historische patroon versterken, mits goed ingepast.
2. Panelen op de landbouwgronden versterken het contrast tussen de Engelse landschapsstijl van de landgoederen en het productielandschap. Echter wordt ook het groene karakter van de buitenplaatsen verminderd.
3. Door op de landbouwgronden zonnevelden toe te passen, krijgt het landelijke gedeelte een verstedelijkt karakter.

Snoeiafval



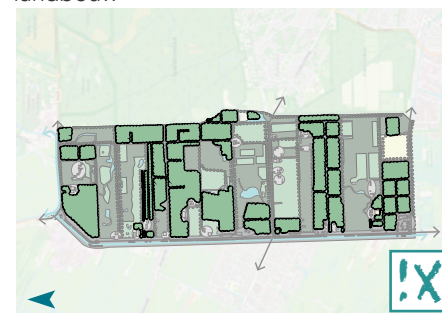
- * Door het snoeiafval te gebruiken als biomassa, blijft het landschap behouden zoals het is. Het gebruik van snoeiafval vraagt mogelijk om ander beheer.

Punt (klein vlak)



1. Wanneer biomassa ingepast wordt binnen de huidige verkavelingsstructuur, blijft het strakke en rechtlijnige historische patroon behouden.
2. Door het toepassen van biomassa wordt de samenhang tussen buitenplaatsen en agrarische bedrijven versterkt.
3. Door op de landbouwgronden biomassa toe te passen, wordt het karakter van de buitenplaatsen versterkt.

Hoogste rendement: transformatie van landbouw



1. Wanneer de open landbouwgronden getransformeerd worden naar bos, is de strakke en rechtlijnige, op ontginning gebaseerde, verkaveling niet langer herkenbaar.
2. Door het plaatsen van meer bomen gaat de herkenbaarheid van de begrenzing van het gebied door hoog opgaande beplanting en bomenlanen verloren.
3. Door biomassa in de vorm van hoog hardhout toe te passen, zijn de buitenplaatsen minder goed herkenbaar in het open landschap, maar het contrast blijft behouden.

Voorbeeldlocatie H. Landgoederenzone 's-Graveland

De landgoederenzone heeft een duidelijke structuur met afwisseling tussen lintbebouwing, landgoederen en landbouwgronden. Snoeiafval uit de landgoederen kan biomassa opleveren. Kleine vlakken biomassa zijn goed inpasbaar. Bij vergaande toepassing van biomassa worden de kernkwaliteiten aangetast. Dit geldt ook voor zonnevelden, waarbij dan ook een verstedelijkt beeld ontstaat.

De leidende principes, als wordt gekozen voor opwek, die uit de analyse voortkomen zijn:

- Pas zonnepanelen en biomassa toe in de huidige verkavelingsstructuur.
- Leg de focus bij zonnepanelen op daken niet op monumentale of beeldbepalende panden.
- Kies ervoor om bepaalde kavels met biomassa en andere met zonnepanelen in te richten, zodat de verkavelingsstructuur benadrukt wordt.
- Pas zonnevelden in met biomassa, die aansluit op de huidige beplanting, aan de randen.
- Creëer eenheid in materiaalgebruik en oriëntatie bij zonnepanelen op daken.
- Houd rekening met de fasering en registratie bij zonnepanelen op daken i.v.m. versterking van het net
- Het gebruik van snoeiafval vraagt mogelijk om een ander beheer van de huidige bomenlanen en bossen.

Hoofdstuk 5 Overzicht

De beoordelingen van hoofdstuk 4 zijn vertaald naar leidende principes per type gebied, die kunnen gelden voor het gehele gebied. Allereerst worden er een overzicht gegeven van de algemene bevingen en kansen voor de regio Gooi en Vechtstreek, aangevuld met opmerkingen over de randmeren en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Vervolgens worden de leidende principes samengevat, voor wanneer er daadwerkelijk vormen van duurzame energie toegepast gaan worden.

5.1 Algemene bevindingen

Het inpassen van vormen van duurzame energie in de regio Gooi en Vechtstreek is lastig, maar niet onmogelijk. Veel van de landschappen en cultuurhistorische structuren hebben een zodanige waarde dat de ruimtelijke verschijningsvorm van duurzame energie hiermee in conflict komt. Echter zijn er ook een aantal kansen.

De heide- en bosgebieden in het stuwwallenlandschap van het Gooi kennen een hoge mate van (beleving van) authenticiteit en integriteit door het illusielandschap, waardoor men visueel de indruk heeft ver van verstedelijkt gebied te zijn. Dit zal bij de gemiddelde bezoeker ook als belangrijkste kwaliteit worden beleefd. Daardoor hebben toepassingen van duurzame energie al snel veel impact. Kansen liggen in de restruimtes of op iconische punten.

De open kustgebieden worden veelal begrenst door snelwegen, die een sterke, autonome, relatief nieuwe lijn door het landschap vormen. Langs een dergelijke lijn is inpassing van opwek door windmolens en zonnepanelen mogelijk. Daarbij zijn de gebieden die weinig toegankelijk en niet bewoond zijn, extra kansrijk. In de overgangszone van de kust naar het water biedt biomassa kansen ter versterking van de natuurlijke overgang en maakt het inpassen van enkele zonnepanelen op het water mogelijk. In paragraaf 5.2 zijn de vormen van duurzame energie met betrekking tot de Randmeren verder toegelicht en gelijkgetrokken met het onderzoek: Verkenning IJmeer – Gooimeer, Analyse over opgaven en toekomst IJmeer en het Gooimeer.

In de Vechtstreek kan biomassa ingezet worden om contrasten te versterken met verschillende soorten aan de 'onveilige' en 'veilige' kant van de hoofdverdedigingslijn. Met lage biomassa kan bijvoorbeeld het natte karakter van het inundatiegebied beleefbaar worden. Mogelijkheden voor zonnepanelen en windturbines liggen vooral aan de 'veilige' kant van de hoofdverdedigingslijn. In paragraaf 5.2 zijn de vormen van duurzame energie met betrekking tot de Nieuwe Hollandse Waterlinie verder toegelicht en gelijkgetrokken met het onderzoek van de Energieliniën: Energietransitie en Cultureel Erfgoed, Thematische Heritage Impact Assesmet SvA & NHW, november 2018.

In beperkte mate liggen er ook kansen in het open gebied van de Vechtstreek en het Veengebied, waarbij opgepast moet worden voor een verstedelijking van het beeld. Op enkele percelen grenzend aan bebouwing liggen er kansen voor zonnepanelen.

In het bebouwde gebied van de stads en dorpsgezichten ligt de nadruk op zonnepanelen en biomassa. Op de daken is het daarbij een aandachtspunt én kans om een verschil te maken tussen panden met cultuurhistorische waarden en nieuwere panden. Biomassa biedt de kans voor het versterken van het groene beeld. Daarnaast kan snoeiafval in alle gevallen verzameld en gebruikt worden als biomassa. In ruimer opgezette villawijken is denkbaar

om enkele kleine windturbines (ca. 12 meter) in de tuinen toe te passen. Vergeleken met de landelijke gebieden liggen er minder grootschalige mogelijkheden in stads en dorpsgezichten, waardoor er minder valt te winnen qua opwek. Hierdoor is het ook belangrijk dat kansen voor isolatie en warmtepompen optimaal benut worden.

5.2 Aanvullende onderzoeken

Verkenning IJmeer - Gooimeer*

Voor de klimaatdoelstellingen zijn grote open ruimtes nodig. Een grote open ruimte als het IJmeer of Gooimeer komt daar mogelijk in beeld voor bijvoorbeeld windturbines. Hoewel er in de Verkenning IJmeer – Gooimeer vanuit wordt gegaan dat er voor de korte termijn geen ruimte wordt gezien voor energieopwekking door windmolens in het water, zijn er wel een aantal aanbevelingen te geven om de kernkwaliteiten te behouden, mochten ze in de toekomst wel toegepast worden.

Een belangrijke kwaliteit van de randmeren is de openheid. Betrek bij iedere ruimtelijke ontwikkeling het effect op de openheid en hoe de kust vanaf het water wordt gezien en beleefd. Het zicht op de overkanten en vanaf het water is een belangrijk onderdeel van de beleving. Ga bewust om met de ruimtelijke invloed van windturbineparken op de maat en schaal van de Randmeren. Houd er rekening mee dat elementen met een zeer grote maat, zoals windturbines, de beleving van een open ruimte beïnvloeden. Beleving van de ruimte betreft meer dan alleen de vraag of iets zichtbaar is of niet.

Contrasten kunnen benadrukt of verfijnd worden door een enkel eiland, baken of mast, maar grootschalige lijnopstellingen op dijktrajecten passen daar echter niet bij. Behandel de kustzone als doorlopende zone, niet als individuele lijn die geaccentueerd dient te worden. Zo blijven oude structuren behouden en worden niet overschaduwd.

Er kan gekozen worden om de openheid van het water in de randmeren niet aan te tasten, zodat het contrast tussen het oude land met de natuurlijke kust en het nieuwe land behouden blijft. Echter moet in het achterhoofd gehouden worden dat wanneer er aan de 'overkant' van het Gooimeer, in Flevoland, meer windturbines geplaatst worden, het uitzicht vanaf het de kust van het Gooi altijd zal veranderen.

Energieliniës: Nieuwe Hollandse Waterlinie**

Het erfgoed van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en nieuwe energielandschappen hebben weinig met elkaar te maken. In het algemeen vormt energieopwekking een nieuwe laag in het landschap, bovenop de historische lijnen. Dit betekent dat inpassing niet het benadrukken van de Linies is, maar juist het zoeken naar andere landschappelijke aanleidingen als infrastructuur, verkaveling en beplantingsstructuren. Verder is er tijdens de aanleg van de linies in

*De conclusies voor energie met betrekking tot de Randmeren zijn gelijkgetrokken met het onderzoek: Verkenning IJmeer – Gooimeer, Analyse over opgaven en toekomst IJmeer en het Gooimeer.

**De conclusies voor de energie met betrekking tot de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn gelijkgetrokken met het onderzoek van de Energieliniës: Energietransitie en Cultureel Erfgoed, Thematische Heritage Impact Assesmet SvA & NHW, november 2018.

sterke mate rekening gehouden met de onderliggende landschaps- en bodemtypes. Het is essentieel bij nieuwe inpassingen om op eenzelfde manier het landschap te begrijpen.

In het Nieuwe Hollandse Waterlinie-landschap is sprake van de veilige en de onveilige zone. De veilige zijde is de zijde die beschermd werd door de linies. Op dit hoger gelegen (en dus drogere) land, woonde en werkte de bevolking en vond van oudsher verstedelijking en verdichting plaats. Hier zijn hedendaags steden en dorpen te vinden en een grote diversiteit aan (moderne) activiteiten. In de Vechtstreek was er minder sprake van hoger gelegen land, maar ook hier zien we dat meer verstedelijking aan de westzijde van de Vecht plaatsvindt. Inpassing van energiewinning diep in de veilige zijde levert daarom vanuit het oogpunt van het behoud van de waarden en leesbaarheid van de linies weinig tot geen problemen op. De focus van de richtlijnen ligt daardoor op de leesbaarheid van het overgangsgebied van veilig naar onveilig (binnen 500M) aan de hoofdverdedigingslijn. Natte biomassateelt is niet geschikt voor de veilige zone, houtige biomassateelt (bijvoorbeeld een hakbos) wel. Zonnevelden kunnen hier vaker en (mits niet zichtbaar vanaf de onveilige zijde) hoger voorkomen dan aan de onveilige zijde. Windturbines hebben door hun schaal minder invloed op de openheid van het landschap. Echter, windturbines in een vlakopstelling aan de veilige zijde behoeven afstand tot de overgangszone.

De Kringenwet heeft ervoor gezorgd dat het Vechtplassengebied aan de onveilige zijde en het inundatiegebied zo goed als onaangetast zijn gebleven. Het inpassen van energie in gebieden zonder moderne ontwikkelingen betekent het behouden van de herkenbaarheid van de linies en het open karakter van de gebieden. Echter, na de afschaffing van de Kringenwet in de jaren '60 zijn een aantal gebieden, zoals de Vechtstreek, sterk ontwikkeld. Het inpassen van energie in deze gebieden heeft mogelijk grote gevolgen. Zonnevelden kunnen net het laatste zetje zijn waardoor een gebied niet meer als open wordt ervaren, windturbines zorgen mogelijk voor extra elementen aan een rommelige horizon. Daarentegen past natte biomassa goed binnen het traditionele landgebruik van de onveilige zijde en zorgt daardoor voor de versterking van de leesbaarheid van het contrast tussen het traditionele nat en droog. In de Vechtstreek komt relatief veel veenweidegrond voor. Door landbouwkundige drooglegging van veenweiden treedt krimp, inklinking en oxidatie van veenbodems op, hierdoor daalt het maaiveld en komen broeikasgassen vrij. Door deze gebieden te vernatten (door het verhogen van de grondwaterstand) vermindert de CO₂ uitstoot. Er liggen daarom grote kansen voor het toepassen van natte biomassateelt.

5.3 Overzicht leidende principes

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de leidende principes. Dit zijn manieren om vormen van duurzame energie in het landschap van de regio Gooi en Vechtstreek te passen. Hiermee wordt inzicht gegeven in de mogelijkheden van energie, passend bij het cultuurhistorische waardevolle landschap. Deze leidende principes kunnen toegepast worden op elke locatie in de regio Gooi en Vechtstreek. Echter, het kan zijn dat op een andere locatie dan in dit rapport behandeld, nieuwe specifieke kenmerken aanwezig zijn. Dit vraagt om een kritische blik en eventueel een andere invulling of om aanvullende leidende principes. Bovendien is er sprake van een cumulatief effect, wanneer op meerdere locaties deze leidende principes worden gehanteerd. Er zal daarom altijd naar de samenhang van toepassingen gekeken. Allereerst geven we een overzicht van de algemene leidende principes die uit het onderzoek zijn voortgekomen. Vervolgens worden de leidende principes toegespitst per energievorm.

Leidende principes algemeen

- Pas duurzame vormen van energie in binnen de historische waardevolle structuren, zodat deze niet overschaduwd worden.
- Waak bij de keuze voor uitlijning langs historische structuren voor verdwerging.
- Houdt rekening met cumulatieve effecten van energiewinning in verschillende gebieden.
- Houdt rekening met het laadvermogen van het landschap (de hoeveelheid aan aantasting voordat sprake is van definitief verlies van kernkwaliteiten), ook cumulatief.
- De gemiddelde waarnemer hecht in het landschap wellicht het meeste waarde aan kernkwaliteiten als openheid en ongereptheid
- Voorkom het ontstaan van een verstedelijkt beeld
- Kies voor locaties met een technische of moderne uitstraling en probeer te clusteren. Deze locaties zijn meer kansrijk, omdat hier al moderne ontwikkelingen aan de gang zijn en het landschap niet meer ongerept is.
- Maak energielandschappen op de plekken waar weinig recreanten komen zodat ze niet in het oog springen of probeer een vorm van recreatie of biodiversiteit aan een energielandschap te verbinden.
- Combineer verschillende vormen van energie. Pas beplanting voor biomassateelt toe ten behoeve van de landschappelijke inpassing van bijvoorbeeld zonnevelden en technische randobjecten (transformatiehuisjes en toegangsbeveiliging).
- Kies voor een volledige transformatie van een deelgebied wanneer inpassing in de huidige structuren niet mogelijk is. Maak een samenhangend ontwerp van een energielandschap als geheel en kies voor een heldere vormgeving en inpassing.
- Gebruik eenheid in materiaal en kies voor één type turbine of paneel om verrommeling tegen te gaan.
- Pas duurzame energie toe als grote beperking van verdere bebouwing binnen een gebied (Turbines kunnen bijvoorbeeld fungeren als moderne kringenwet). De inpassing moet daarbij niet het gebied aantasten wat het beoogt te vrijwaren van bebouwing.
- Kies voor grotere aaneengesloten gebieden, voor rendabele bedrijfsvoering.
- Bij het toepassen van kleinschalige duurzame energie in stads- of dorpsgezichten bestaat de kans om het educatief te maken, energie met een voorbeeldfunctie.

Leidende principes windturbines

- Gebruik turbines om bestaande (moderne) structuren te versterken, of voor een hedendaagse toevoeging als iconische punten op de horizon. Langs snelwegen, waterwegen en treinsporen kunnen windturbines goed ingepast worden, door hun hoogte en grote tussenafstand verstoren ze de openheid en zichtlijnen van het landschap nagenoeg niet. Echter, pas op met locaties waar het al veel moderne ontwikkelingen aanwezig zijn, zoals op plekken waar het landschap al vergaand door infrastructuur wordt doorsneden.
- Laat windturbines niet dominant over historische structuren zijn. Dit leidt tot 'verdwerging' van de structuren en tast de beleving aan.
- Lijn het turbinegrid uit met de bestaande verkaveling zodat deze versterkt wordt en niet overschaduwd.
- Maak een samenhangend ontwerp bij een volledige transformatie van het landschap en kies voor een heldere vormgeving en inpassing.
- Pas turbines in een groene voet van het onderliggende landschap met opgaande beplanting, bijvoorbeeld in de vorm van biomassa.

- Blijf op gepaste afstand van andere hoge objecten in de horizon. Windturbines mogen niet het spel aangaan met bijzondere objecten. Dit vraagt om een ontwerpogave.
- Pas turbines ook in bosrijke gebieden in, zodat de openheid beperkt aangetast wordt en de turbines enkel vanaf een afstand te beleven zijn.
- Bij het plaatsen van kleine turbines in tuinen moet er gezocht worden naar een balans, waardoor er een 'passend' verstedelijkt beeld ontstaat.

Leidende principes Zonnevelden

- Pas zonnevelden in binnen bestaande stedelijke en landschappelijke structuren, zoals de huidige verkavelingsstructuur, zodat deze behouden blijft.
- Behoud de openheid en de grote open maten van het landschap en water. Zonnepanelen zorgen door hun hoogte en gebrek aan transparantie voor verlies van openheid. Blijf onder ooghoogte door te kiezen voor liggende panelen (op het water) of plaatsen waar het landschap lager ligt dan waar de beschouwer zich bevindt, zoals de beleving vanaf een (ring)dijk.
- Houd open gebieden toegankelijk, kies voor natuurlijke afscheidingen (bijvoorbeeld water) in lijn met plaatselijke landschappelijke karakteristieken.
- Zet waar mogelijk in op meervoudig ruimtegebruik, bijvoorbeeld in combinatie met waterberging en ecologie, waarbij het landschap onder de panelen doorgaat en een functie kan behouden.
- Versterkt rond de NHW het contrast veilig-onveilig, met zonnepanelen aan de veilige zijde.
- Pas zonnevelden in binnen reeds bestaande stedelijke structuren (zoals in restruimtes tussen (spoor)wegen). Bij veel moderne ontwikkelingen kan het laadvermogen van het landschap al bereikt zijn.

Leidende principes zonnepanelen op daken en boven parkeerplaatsen:

- Begin met het toepassen van zonnepanelen aan de randen van het Stads- of Dorpsgezicht, en werk langzaam naar binnen.
- Kies in wijken met eenheid in dakbedekking (Plan Oost) zo veel mogelijk voor eenheid in geleding van materiaalgebruik en oriëntatie, om verrommeling tegen te gaan. Wanneer de wijk meer divers is (Het Spiegel of Laren) kan hier speelser mee omgegaan worden.
- Denk aan fasering en registratie van zonnepanelen, aangezien ook het net versterkt zal moeten worden.
- Maak keuzes om bepaalde straten of wijken wel of niet te transformeren.
- Leg de focus niet op monumentale panden.
- Kies voor geïntegreerde dakpannen wanneer de huidige dakpannen aan vervanging toe zijn.
- Pas zonnepanelen boven parkeerplaatsen zorgvuldig in. Het straatbeeld zal veranderen, hierdoor kan dit zichtbaar effect hebben op het uiterlijk van het wegenpatroon.
- Combineer zonnepanelen boven auto's met oplaadpalen.
- Panelen boven parkeerplaatsen op straten kunnen erg ingrijpend zijn, soms is er meer ruimte op erven boven carports.

Leidende principes Biomassa

- Behoud de huidige verkavelingsstructuur en sluit biomassa aan op de omliggende beplanting/teelt. Riet kan bijvoorbeeld interessant zijn voor ecologie.
- Maak een samenhangend ontwerp als geheel bij een volledige transformatie. Kies voor een heldere vormgeving en inpassing. Bij het aantasten/verdwijnen van een kernkwaliteit moet gezocht worden naar een nieuwe invulling van de kernkwaliteit (zoals hoge biomassa in het illusielandchap).
- Geef restruimtes en randen met een lage biodiversiteit een (kwaliteits)impuls of functieverandering, door het toepassen van andere beplanting en vegetatie.
- Speel rond de hoofdverdedigingslijn van de NHW met natte versus droge biomassa met de afleesbaarheid en het contrast nat-droog/onveilig-veilig/open-bebouwd.
- Pas biomassa rond steden toe. Dit zorgt voor camouflage van de stad en voorkomt verdere verstedelijking.
- Pas in het open 19e eeuwse landschap van de NHW enkel lage biomassa toe. Een hoge vorm als wilgenteelt zorgt voor een grotere verstoring van de openheid van de onveilige zijde en is daardoor minder goed toepasbaar.
- Pas in stads- of dorpsgezichten biomassa toe in bepaalde straten of wijken om een bepaalde sfeer neer te zetten of als vorm van educatie.

Hoofdstuk 6 Aanbevelingen

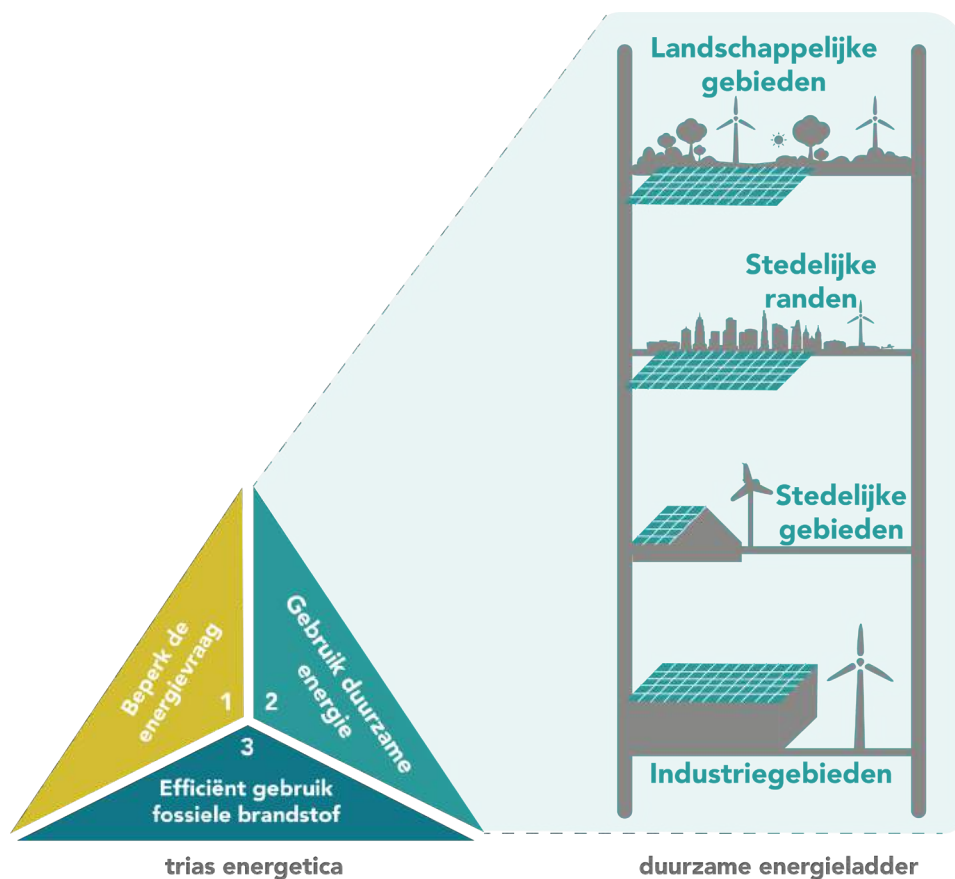
Het inpassen van vormen van duurzame energie in de regio Gooi en Vechtstreek is lastig, maar niet onmogelijk. Veel van de landschappen en cultuurhistorische structuren hebben een zodanige waarde dat de ruimtelijke verschijningsvorm van duurzame energie hiermee in conflict komt. Echter zijn er ook een aantal kansen. Het doel van deze aanbevelingen is om keuzes in beeld te brengen en als één van de bouwstenen (vanuit landschap en cultuurhistorie) mee te nemen bij de afwegingen voor de Regionale Energiestrategie.

Energieladder

Het belangrijkste advies is om onderaan de energieladder te starten voor de inpassing van vormen van duurzame energie in de regio Gooi en Vechtstreek. Dit zijn de locaties waar het negatieve effect van duurzame energie op de bestaande waarden beperkt zijn. Zoals hieronder weergegeven staan onderaan de industrieterreinen en de daken van bebouwing, daarna de stedelijke randen. Hier zal dus als eerste gezocht moeten worden naar mogelijkheden. Als laatste moet men naar het ongerepte landschap kijken. Voor het inpassen van duurzame energie op deze hoogste tree zijn in dit onderzoek leidende principes ontwikkeld.

Leidende principes

Voor de leidende principes is gezocht naar principes waarbij het landschap en bijbehorende cultuurhistorie zo veel mogelijk behouden blijft. Deze leidende principes komen voort uit een impactanalyse toegepast op negen voorbeeldlocaties, waarbij zowel gekeken is naar het landschap, als naar de bebouwde omgeving en daarbij in het bijzonder naar de beschermde stad- en dorpsgezichten.



De principes gelden voor de gehele regio, en kunnen dus ook op andere locaties in de regio Gooi en Vechtstreek toegepast worden. Echter, het kan zijn dat op een andere locatie dan in dit rapport behandeld, nieuwe specifieke kenmerken aanwezig zijn. Dit vraagt om een kritische beoordeling of de in dit rapport opgenomen principes nog aanvulling behoeven. Aandachtspunt is het cumulatieve effect, wanneer de principes op meerdere locaties worden toegepast. Het advies is daarom om altijd naar de samenhang van de verschillende ontwikkellocaties te kijken en te beoordelen of de cumulatie van effecten leidt tot een ongewenst negatief effect. De leidende principes zijn richtlijnen, bij het werkelijk inpassen van duurzame energie volgt altijd nog een ontwerpopgave.

Passende vormen van duurzame energie

De impact op cultuurhistorische- en landschappelijke kwaliteiten is de basis voor de afweging voor het toepassen van duurzame energie. Indien de energieopgave dit vraagt, of er wordt bestuurlijk gekozen om locaties aan te wijzen voor het opwekken van duurzame energie, dan wordt naar aanleiding van dit onderzoek de meeste kansen gezien voor biomassa. Echter, het toepassen biomassa levert relatief weinig energie op. Argumenten om toch voor kleinschalige biomassa te kiezen zijn bewustwording en educatie of omdat het makkelijk te realiseren is, zoals het verwerken van snoeiafval. Alhoewel biomassa maar beperkt bijdraagt aan de energieopbrengst, kan biomassa ook op enkele landbouwpercelen toegepast worden, zoals in de Oostermeent of Hostermeerpolder. Biomassa langs de Vecht kan ingepast worden met hoge, drogere biomassa aan de 'veilige' zijde, en lagere, natte biomassa aan de 'onveilige' zijde. Biomassa in de vorm van riet past goed langs de kustzones en eilanden. Tot slot kan het gebruik van snoeiafval in met name het Stuwwallenlandschap ook bijdragen aan de totale opgave.

Wind- en zonenergie leveren de meeste energieopbrengst. Om een bijdrage te leveren aan de energietransitie is de realisatie van deze vormen van energie onmisbaar.

Uit de leidende principes blijkt dat zonnepanelen ingepast langs infrastructuur in veel gevallen past. Bijvoorbeeld langs de moderne landschappelijke lijn van de A27 kunnen zonnepanelen geplaatst worden. Extra aandacht vraagt de positionering van zonnepanelen langs infrastructuur in het landschap van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Hier doorsnijdt de infrastructuur veel sterker dan bij de A27 het (open) landschap. De inschatting is dat het laadvermogen van het Nieuwe Hollandse Waterlinie-landschap op sommige delen (bijna) bereikt is. Een andere locatie voor zonnepanelen is in randen en restruimtes van het stuwwallenlandschap, waar ze, goed ingepast met beplanting, beperkt opvallen. Ook passen ze op een enkel perceel in de Vechtstreek, bijvoorbeeld de Hostermeerpolder. Wanneer er te veel percelen worden gevuld, ontstaat ook hier het gevaar van een verstedelijkt beeld en in de Vechtstreek tast dit ook de beleving van het inundatiegebied en het 19e eeuwse landschap aan. Daarnaast kunnen zonnepanelen altijd op daken toegepast worden, waarbij als laatste naar de (kernen van de) stads- en dorpsgezichten gekeken moet worden.

Voor windturbines liggen de meeste kansen langs de A27 richting Flevoland, aansluitend op de al bestaande windturbines van Flevoland. Daarnaast kan er een enkele turbine in de randmeren geplaatst worden, om plekken te accentueren. Pas hiermee op dat het natuurlijke beeld niet aangetast wordt door een verstedelijkt beeld. Wanneer hier ruimte voor is, kunnen kleine windturbines als lokale initiatieven in bijvoorbeeld villawijk Het Spiegel geplaatst worden.

Realisatie in de praktijk

Kortom, landschappelijk is het mogelijk om vormen van duurzame energie in te passen, waarbij de kernkwaliteiten van het landschap in beperkte mate aangetast worden. De realisatie van deze vormen van duurzame energie in deze bijzondere cultuurlandschappen zal echter in de praktijk lastig zijn.

Allereerst zijn er ruimtelijke kaders en regels die verband houden met landschap, natuur en cultuurhistorie. Deze aspecten maken geen onderdeel uit van dit onderzoek. In het onderzoek is aangenomen dat in de toekomst de huidige beleidskaders herijkt worden, om zo invulling te kunnen geven aan de energietransitie. Daarom is vooral gekeken naar het effect op de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten. Bij het toepassen van de leidende principes zal daarom ook nog gekeken moeten worden naar de overige geldende wet- en regelgeving. Op dit moment zullen de geldende beleidskaders ten opzichte van de leidende principes een beperking vormen bij het realiseren van hernieuwbare vormen van energie.

Daarnaast is de inschatting dat de ruimtelijke verschijningsvorm van sommige vormen van duurzame energie in deze gebieden maatschappelijk op weinig draagvlak kunnen rekenen. De ongereptheid van het landschap ligt erg gevoelig bij de omgeving. Om toch invulling te kunnen geven aan de energietransitie is het enerzijds van belang alle mogelijke alternatieven goed te onderzoeken, dus de onderste treden van de energieladder. Daarnaast is het bij inpassing cruciaal dat partijen goed worden meegenomen in een zorgvuldig participatieproces, met aandacht voor de mate van invloed, transparantie, een redelijk debat en gelijkwaardigheid.



Bronnen

Energietransitie en Cultureel Erfgoed, Thematische Heritage Impact Assesmet SvA & NHW, november 2018.
Kwaliteitsbeeld Noord-Holland 2050, Van Paridon x de Groot landschapsarchitecten, november 2017
Verkenning IJmeer – Gooimeer, Analyse over opgaven en toekomst IJmeer en het Gooimeer
Prachtlandschap Noord Holland - Leidraad Landschap en Cultuur Historie, 2018
Landschapsbeeld Gooi en Vechtstreek, februari 2018
De Historie van het Gooi - IVN Natuureducatie Gooi en omstreken, z.d. - <https://www.ivn.nl/afdeling/gooi-en-omstreken/de-historie-van-het-gooi>
En Toen Nu, Onderwijsplan Gooi - <https://www.entoen.nu/nl/noord-holland/onderwijsplan-gooi>
Nationale energieatlas, <https://www.atlasleefomgeving.nl/web/energieatlas/onderwerp/verduurzamingspotentieel/potentieel-restwarmte>)
TNO, geologische Dienst Nederland; 2017; <http://nlog.nl/geothermie-overzicht>
Energieatlas, <http://www.nationaleenergieatlas.nl/onderwerp/verduurzamingspotentieel/potentieel-aardwarmte#tab4>)
Geothermische potentiekaart TNO, <http://www.thermogis.nl/basic.html#Potentiekaarten>

Bijlagen

Bijlage 1: Beleidstoets
Bijlage 2: Achtergrond Energietransitie
Bijlage 3: Kernkwaliteiten
Bijlage 4: Praatplaten

Bijlage 1: Beleidstoets

Beleidsmatig wordt de regio hoog gewaardeerd: grote delen vallen op basis van hun ecologische, landschappelijke of cultuurhistorische waarden binnen nationale of internationale beschermingsregimes. Hieronder worden de belangrijkste regimes toegelicht. Vervolgens wordt toegelicht welke mogelijkheden voor opwekking van hernieuwbare energie de huidige regelgeving biedt. Tenslotte wordt een doorkijk gegeven naar eventueel nieuw Rijks- en provinciaal beleid.

Huidige regelgeving Unesco werelderfgoed

Unesco is de VN-organisatie voor onderwijs, wetenschap, cultuur en communicatie. Het Unesco Werelderfgoedverdrag bestaat sinds 1972 en is bedoeld om cultureel en natuurlijk erfgoed dat van unieke en universele waarde is voor de mensheid, beter te kunnen bewaren voor toekomstige generaties. Nederland heeft het verdrag in 1992 ondertekend.

Op de Unesco Werelderfgoedlijst kunnen alleen monumenten, steden of natuurgebieden worden ingeschreven. Nederland kent tien door Unesco erkende werelderfgoederen, waarvan er één in de regio Gooi en Vechtstreek ligt; de Stelling van Amsterdam. Het is beoogd om de Nieuwe Hollandse Waterlinie hier aan toe te voegen (bron: www.unesco.nl/cultuur/werelderfgoed).

Het land dat een nominatie indient, verplicht zich om goed voor het erfgoed te zorgen en het te bewaren voor volgende generaties. De nationale overheid stelt regels ter uitvoering hiervan (thans in het Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro), na inwerkingtreding van de Omgevingswet in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving). In deze regels wordt aan de provincie een instructie gegeven om de bescherming verder uit te werken.

Natura 2000-gebieden

Natura 2000 is een netwerk van beschermde natuurgebieden in de Europese Unie. Dit Natura 2000 netwerk bestaat uit gebieden, die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en onder de Habitatrictlijn. Volgens deze Europese richtlijnen moeten lidstaten specifieke diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermen om de biodiversiteit te behouden. Alle Vogel- of Habitatrictlijngebieden zijn geselecteerd op grond van het voorkomen van soorten en habitattypen die vanuit Europees oogpunt bescherming nodig hebben. De gebieden die onder beide richtlijnen zijn aangewezen maken onderdeel uit van het Natura 2000-netwerk.

In de regio Gooi en Vechtstreek liggen vier Natura 2000-gebieden: Markermeer & IJmeer, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Oostelijke Vechtplassen en het Naardermeer. (bron: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000).

De regels voor Natura 2000-gebieden liggen vast in de Wet Natuurbescherming. De nationale wetgeving dient te voldoen aan de Europese richtlijnen. Voor Natura 2000 gelden strenge eisen qua onderbouwing van nut en noodzaak en mitigatie en compensatie van negatieve effecten.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter met elkaar en met het omringende agrarisch gebied verbinden.

Het Natuurnetwerk Nederland moet samen met de natuurgebieden in andere Europese landen uiteindelijk het aaneengesloten pan-Europees Ecologisch Netwerk (PEEN) vormen. Alle Natura 2000-gebieden liggen in het Natuurnetwerk Nederland. (bron: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natuurnetwerk-nederland>). Het Rijk heeft het algemene NNN-beleid vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). De provincies moeten in hun ruimtelijke verordeningen regels stellen over de NNN. Ook dienen natuurdoelen te worden vastgesteld.

Rijksbeschermd stads- en dorpsgezichten

Een rijksbeschermd stads- of dorpsgezicht is een gebied binnen een stad of dorp met een bijzonder cultuurhistorisch karakter. Deze gezichten zijn door het Rijk aangewezen op basis van de Monumentenwet (nu: de Erfgoedwet). In de Erfgoedwet staat de volgende omschrijving van een beschermd stads- of dorpsgezicht: 'Groepen van onroerende zaken die van algemeen belang zijn wegens hun schoonheid, hun onderlinge ruimtelijke of structurele samenhang dan wel hun wetenschappelijke of cultuurhistorische waarde en in welke groepen zich één of meer monumenten bevinden.' Aan de status van een rijksbeschermd gezicht zit de wettelijke verplichting om in ruimtelijke plannen te waarborgen dat het bijzondere karakter in stand blijft (Erfgoedwet). De provincie stelt hier in de huidige regeling geen extra eisen voor.

In de regio Gooi en Vechtstreek liggen elf rijksbeschermd gezichten (www.cultureelerfgoed.nl/dossiers/stads-en-dorpsgezichten).

Monumenten

Gebouwd erfgoed, maar ook groen aanleg (zoals landgoed of vestingwerk) kan worden aangewezen als monument. De wettelijke grondslag is de Erfgoedwet (rijksmonument) of een provinciale of gemeentelijke verordening. Aan de monumentenstatus zit een omgevingsvergunningplicht vast voor het aanbrengen van wijzigingen of functieverandering. Daarbij wordt getoetst aan het belang van goede monumentenzorg. De uitkomst van deze beoordeling is sterk afhankelijk van de eigenschappen van het specifieke monument. In zijn algemeenheid wordt uiteraard gestreefd naar behoud van oorspronkelijk materiaalgebruik, architectonische kenmerken en schaal en omvang van nieuwe toevoegingen.

De provincie Noord-Holland kent daarnaast ook nog aardkundige monumenten. Deze monumenten zijn aangewezen op grond van de Provinciale Milieuverordening. Hiermee wordt beoogd de geologische opbouw, de geomorfologie (landvormen) en de bodem van een gebied te behouden. Onder meer zijn delen van de Gooise Stuwwal, de Vechtoever en het Naardermeer aangewezen. Voor activiteiten in de grond van een aardkundig monument is ontheffing nodig. Deze wordt in beginsel slechts bij een zwaarwegende maatschappelijke belangen verleend.

Provinciale Ruimtelijke Verordening

De provincie stuurt middels de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) op de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen. De PRV vindt zijn grondslag in de Wet ruimtelijke ordening en is bindend voor gemeenten.

In de huidige PRV verbiedt artikel 32 het bouwen van windmolens buiten enkele benoemde gebieden (die niet in de regio Gooi en Vechtstreek liggen).

In artikel 32a wordt het mogelijk gemaakt om opstellingen voor zonne-energie in het landelijk gebied te vergunnen voor een periode van maximaal 25 jaar. Uitzondering zijn gebieden die zijn aangewezen als NNN, erfgoed van uitzonderlijke universele waarden de Stelling van Amsterdam, bufferzones en weidevogelleefgebieden. Daar is dit niet toegestaan. Gedeputeerde Staten hebben een uitvoeringsregeling vastgesteld met nadere regels voor zonne-energie in het landelijk gebied (https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Bouwen_wonen/Bouwen_in_landelijk_gebied). Afhankelijk van de ligging kan tussen 5 en 25 hectare aan zonnevelden worden gebouwd.

Naast generieke regels over energiewinning kent de PRV ook aparte regimes voor verschillende beschermingsregimes. Naast de uitwerking van werelderfgoederen en NNN kent de PRV ook regimes voor weidevogelleefgebieden en bufferzones.

Conclusie huidige regelgeving

Voor de regio Gooi en Vechtstreek geldt, op basis van het huidige provinciale beleid, dat het niet mogelijk is om windmolens te bouwen. Opstellingen voor zonne-energie zijn alleen mogelijk in het stedelijk gebied en binnen delen van het landelijk gebied die niet zijn aangewezen als beschermde natuur. Binnen de beschermde regimes geldt een algemene verplichting om de aanwezige kwaliteiten in stand te houden. Ook op gebouwde en groene monumenten zal niet alles mogelijk zijn. Daarnaast kent de provincie aardkundige monumenten. Daar is het roeren in de grond slechts onder strenge uitzondering mogelijk.

Toekomstige regelgeving

Omgevingswet

In 2021 gaat het grootste deel van de regelgeving over de fysieke leefomgeving op in de Omgevingswet. Daarmee vervalt ook een deel van het bestaande instrumentarium. De drie overheidslagen kennen straks nog maar één visie (omgevingsvisie). De PRV en provinciale milieuverordening vervallen. Hier komt de omgevingsverordening voor in de plaats. Ook de omgevingsverordening is bindend voor gemeenten.

De Omgevingswet brengt geen wijziging in internationale verplichtingen (Natura 2000 en Unesco werelderfgoed), deze moeten nog steeds adequaat doorwerken in nationale wetgeving.

Omgevingsvisie Noord-Holland 2050

De omgevingsvisie van de provincie Noord-Holland is november 2018 al vastgesteld. In de omgevingsvisie is als ontwikkelprincipe voor de opwekking van hernieuwbare energie genoemd: "De regionale optimale energiemix voor opwekking van hernieuwbare energie in de ondergrond, op de bovengrond en in de bebouwde omgeving past bij de regionale landschappelijke en gebiedskwaliteiten en de economische kansen" (p. 46).

Als algemeen ontwikkelprincipe voor het landschap en cultuurhistorie is opgenomen: "Ontwikkelingen en beheer zijn passend bij de waarden, de karakteristiek en het draagvermogen van het landschap. Daarbij is uitgesproken dat wordt gestreefd naar een versimpeling van regimes waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen gebieden met veel draagkracht voor ruimtelijke ontwikkeling en gebieden met weinig draagkracht." (p. 20). Daarbij wordt gestreefd naar een vereenvoudiging van het landschappelijk beleid met minder regimes.

Er staan in de omgevingsvisie geen concrete uitspraken over windmolens en zonnevelden. In zowel het ontwikkelingsprincipe over landschap als energiewinning wordt uitgegaan van de kwaliteiten en het draagvermogen als leidend. Restricties behorend bij werelderfgoederen (UNESCO), rijksmonumenten, provinciale monumenten en beschermde stads- en dorpsgezichten en de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland worden als randvoorwaarde benoemd (o.a. p. 20 en 22).

Doorkijk naar omgevingsverordening

De uitwerking van de omgevingsvisie zal plaatsvinden in de omgevingsverordening. Aan de omgevingsverordening wordt gewerkt. Zoals hierboven vermeld, is het de verwachting dat de landschappelijke regimes worden vereenvoudigd.

De filosofie achter de vereenvoudiging van de regimes komt mede voort uit een onafhankelijk advies van de provinciaal adviseur ruimtelijke kwaliteit, het kwaliteitsbeeld NH2050. Ook hier valt de regio Gooi en Vechtstreek voornamelijk in het meest bijzondere landschap. Het is redelijkerwijs wel te verwachten dat voor grote delen van de regio het meest behoudende landschappelijk regime zal gelden, ook omdat deze gebieden zijn aangewezen als NNN, Natura-2000 en/of Unesco werelderfgoed. Voor de laatste twee gebieden gelden ook internationale verplichtingen, zodat hier niet zonder meer alleen op provinciaal niveau over besloten kan worden.

Voor het 'reguliere' landschap is de verwachting dat er een regime komt dat wat meer ontwikkeling toestaat. Voor het bijzondere landschap is dit nog onbekend.

Het is wel de verwachting voor alle landschappen dat meer zal worden gestuurd op behoud van kwaliteit en maatwerk dan generieke uitsluiting van bepaalde vormen van ruimtelijke ontwikkeling. De aardkundige monumenten moeten ook een plaats krijgen in de omgevingsverordening. De wijze waarop dit gebeurt is ook nog niet bekend.

Conclusie toekomstige regelgeving

Het nationale stelsel van regels voor de fysieke leefomgeving zal veranderen met de komst van de Omgevingswet in 2021. Er komt een systeem wat een integrale visie en aanpak van de fysieke leefomgeving beoogt. Voor Natura 2000-gebieden en (voorlopig) Unesco-wereldgoed zal dit weinig veranderen, hier gelden internationale verplichtingen. Ook blijft de status van rijksbeschermd gezicht en rijksmonument onveranderd.

De regimes van de Provinciale Ruimtelijke Verordening en Provinciale Milieuverordening moeten opgaan in één omgevingsverordening. De wijze waarop is nog onbekend. Uit de omgevingsvisie van provincie Noord-Holland is wel op te maken dat wordt gestreefd naar minder landschappelijke regimes en dat wordt gestuurd op kernkwaliteiten en draagvlak van een gebied. Dit geldt zowel voor landschappelijke regimes als natuurregimes. Het is daarom niet zonder meer uitgangspunt dat de huidige regels over windmolens en zonnevelden en de huidige regimes onverkort van toepassing blijven.

Bijlage 2: Achtergrond Energietransitie

Akkoord van Parijs en Klimaatwet

In 2015 vond de internationale klimaatop in Parijs plaats, wat heeft geresulteerd in het 'Akkoord van Parijs' dat door 195 landen is ondertekend. Hierin is afgesproken om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder 2 graden; het streven is om de opwarming beperkt te houden tot 1,5 graden Celsius. Wereldwijd is het streven om in 2030 49% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990.

In Nederland zijn deze doelstellingen vertaald in de Klimaatwet, een wet waarin wordt vastgelegd met hoeveel Nederland de CO₂ uitstoot terugdringt in 2030 (49% ten opzichte van 1990) en 2050 (95% ten opzichte van 1990). In december 2018 heeft de Tweede Kamer ingestemd met deze wet en deze moet nog worden besproken in de Eerste Kamer.

Klimaatakkoord

In het landelijke Klimaatakkoord worden concrete afspraken gemaakt om deze doelstellingen te realiseren. Hierbij wordt vooral ingezet op het verminderen van de CO₂-uitstoot, omdat koolstofdioxide het belangrijkste broeikasgas is (<https://www.klimaatakkoord.nl>).

Het ontwerp van het Klimaatakkoord is in december 2018 afgerond. Dit ontwerp vormt het resultaat van een intensief overleg aan vijf sectortafels: voor de sectoren Gebouwde omgeving, Mobiliteit, Industrie, Landbouw en landgebruik en Elektriciteit. Dit heeft geleid tot een pakket aan maatregelen en instrumenten waarover afspraken zijn gemaakt tussen overheden, maatschappelijke organisaties, vakbonden en bedrijven.

Het Planbureau voor de Leefomgeving en het Centraal Planbureau rekenen het ontwerp van het Klimaatakkoord door op de verwachte CO₂-reductie, de kostenefficiëntie, de budgettaire effecten en de lasten- en inkomenseffecten. Het moment van de ondertekening van het Klimaatakkoord door de betrokken partijen vindt plaats nadat de resultaten van de finale beoordeling door de planbureaus beschikbaar zijn, het kabinet heeft gereageerd en een debat met de Tweede Kamer heeft plaatsgevonden (Ontwerp Klimaatakkoord).

Regionale Energie Strategieën (RES)

Een belangrijk onderdeel van het Klimaatakkoord is een transitie naar duurzame energie. Veel bestaande manieren van energiewinning stoten veel CO₂ uit. Daarnaast is er een vervanger van het aardgas nodig omdat is besloten om de gaswinning in Groningen te beëindigen. Er zijn zowel maatregelen nodig om minder energie te gaan verbruiken (besparen) en om energie duurzaam op te wekken.

Veel nationale afspraken uit het Klimaatakkoord moeten worden vertaald naar concrete maatregelen op het niveau van provincies, regio's en gemeenten. Om een landelijk dekkend plan te krijgen voor besparing en opwekking van energie worden er Regionale Energie Strategieën (RES) gemaakt. Er is een Nationaal Programma RES met 30 regio's, die elk aan een eigen RES werken. De focus in de RES ligt op de opgaven die in de sectortafels 'Gebouwde omgeving' en 'Elektriciteit' zijn uitgewerkt – indien gewenst kan een regio opgaven van andere tafels meenemen.

In de RES werken overheden met maatschappelijke partners, netbeheerders, het bedrijfsleven en waar mogelijk bewoners regionaal gedragen keuzes uit. Keuzes worden gemaakt over de opwekking van duurzame elektriciteit (uitgangspunt is dat de RES'sen landelijk optellen tot tenminste 35 TWh grootschalig hernieuwbaar op land in 2030), de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag- en energie-infrastructuur.

De RES kent een aantal stappen. De regio's leveren 12 maanden na de formele ondertekening van het Klimaatakkoord een RES 1.0 op, waarin de regionale bijdrage aan de nationale doelen voor Elektriciteit en Gebouwde Omgeving zijn uitgewerkt. Deze RES dient door raden, Staten en algemeen besturen vastgesteld te zijn. Als tussenstap leveren regio's uiterlijk 6 maanden na ondertekening van het Klimaatakkoord een concept-RES op.

Onderdeel van een RES zijn potentiële zoekgebieden voor opwek van energie. Voor wat betreft elektriciteit gaat het om concrete zoekgebieden die geschikt zijn voor wind en/of zon, rekening houdend met ruimtelijke kwaliteit, andere maatschappelijke opgaven en maatschappelijke acceptatie.

Energietransitie Regio Gooi en Vechtstreek

Regio Gooi en Vechtstreek is een samenwerkingsverband van 7 gemeenten in Gooi en Vechtstreek waarin onder andere wordt samengewerkt aan regionale opgaven in het fysieke domein. De samenwerking op vlak van de energietransitie wordt vanuit het programma Milieu en Duurzaamheid georganiseerd. Op 24 november 2017 is de verklaring 'Samen op pad' ondertekend door onder andere alle gemeenten, de netbeheerders, woningcorporaties en bewonersorganisaties in de regio. Hierin is de ambitie om stappen te zetten naar een energieneutrale regio uitgewerkt in gezamenlijke afspraken en projecten.

Om te komen tot een RES met concrete keuzes op vlak van elektriciteit en gebouwde omgeving zoals deze in het Klimaatakkoord is uitgewerkt, wordt de regionale samenwerking op de energietransitie die vanuit 'Samen op pad' tot stand is gekomen verder uitgebouwd. Regio Gooi en Vechtstreek werkt aan een RES als deelregio binnen de regio Noord-Holland Zuid. De komende periode zal in samenwerking met Noord-Holland Zuid in beeld gebracht worden welke mogelijkheden er voor opwek van duurzame energie zijn in Gooi en Vechtstreek. Onderzocht wordt welke consequenties mogelijkheden voor opwek hebben op de ruimtelijke kwaliteit in het gebied, om op basis hiervan keuzes te kunnen maken in aanloop naar het concept-RES en de RES 1.0.

De voorliggende Heritage Impact Assessment biedt inzicht in de impact van diverse vormen van duurzame energie in Gooi en Vechtstreek op de kernkwaliteiten van de regio. Vanwege de vele hoge en deels wettelijk beschermde landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van dit gebied, vormt deze studie daarmee een belangrijke bouwsteen voor het onderdeel 'Elektriciteit' van de RES die voor Noord-Holland Zuid, en meer specifiek Gooi en Vechtstreek, wordt opgesteld.

Er is een handreiking gemaakt hoe de RES moet worden opgesteld. Daarbij is ten aanzien van opwekking van energie aangegeven dat eerst in beeld moet worden gebracht wat potentiële locaties zijn als alleen naar harde veiligheidsnormen wordt gekeken. Vervolgens kan in beeld worden gebracht of er voor bij deze potentiële locaties sprake is van een beschermd landschap, gezicht of natuurgebied.

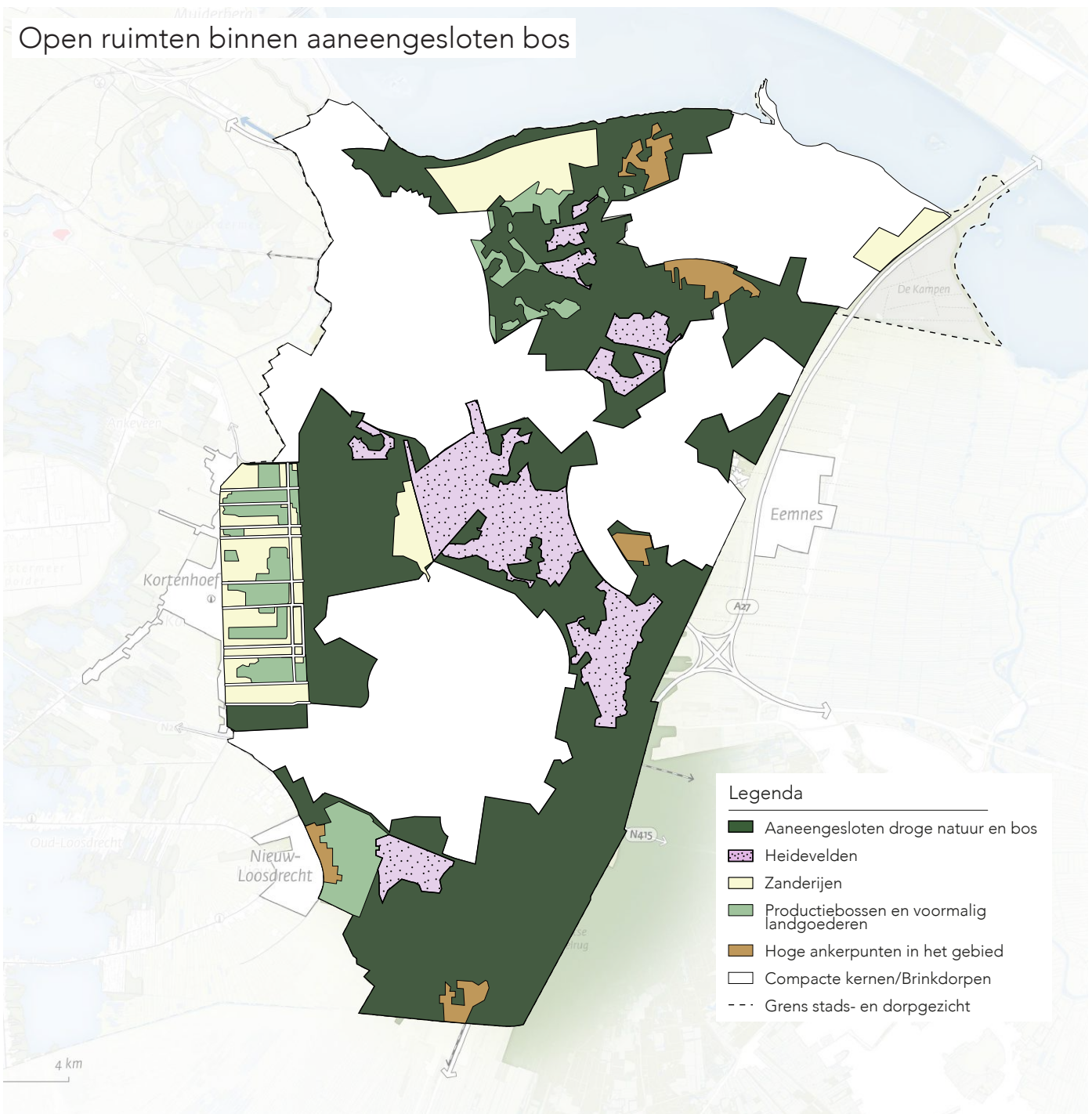
Bijlage 3: Kernwaliteiten

Kernkwaliteiten van het Stuwwallenlandschap

96

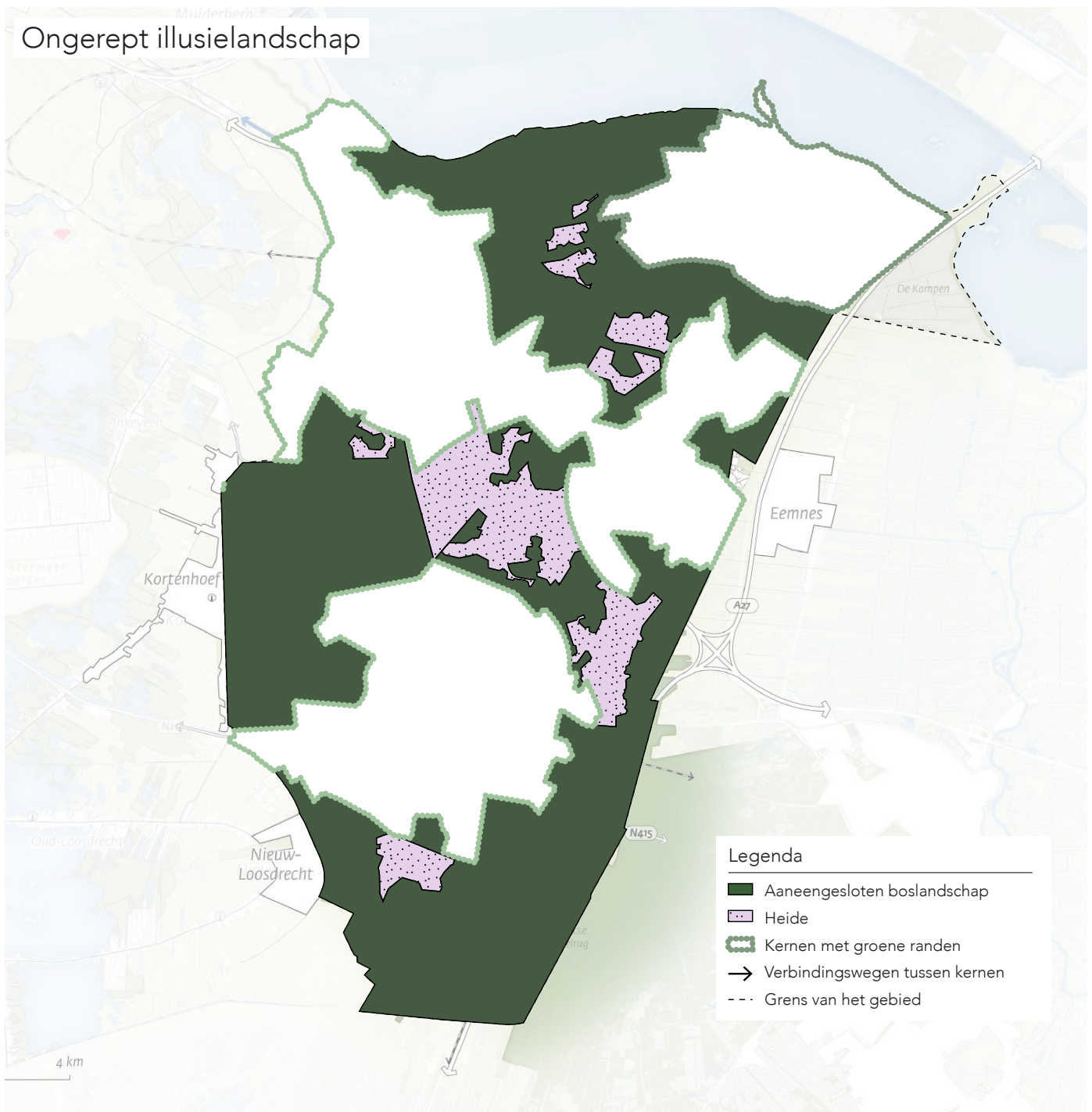
1. Heidevelden, restanten van engen en zanderijen als open ruimten binnen aaneengesloten bos

- Bos dat varieert van productiebos tot voormalig landgoed
- Stelsel van door bos omsloten grazige open laagtes op vlakke zanderijen, stijlranden en waterlopen (Valkeveen/De Limiten) en (industriële) zandafgravingen (Zanderij Crailoo, Groeve Oostermeent)
- Contrast tussen natuurlijke heidevelden en bossen met aanwezige kenmerken De Brinkdorpen - en de zandafgravingen en buitenplaatsenzone met heldere opzet van lanen, parken en landhuizen



2. Ongerept illusielandschap met weinig zichtbare 'bebouwing/verstedelijking'

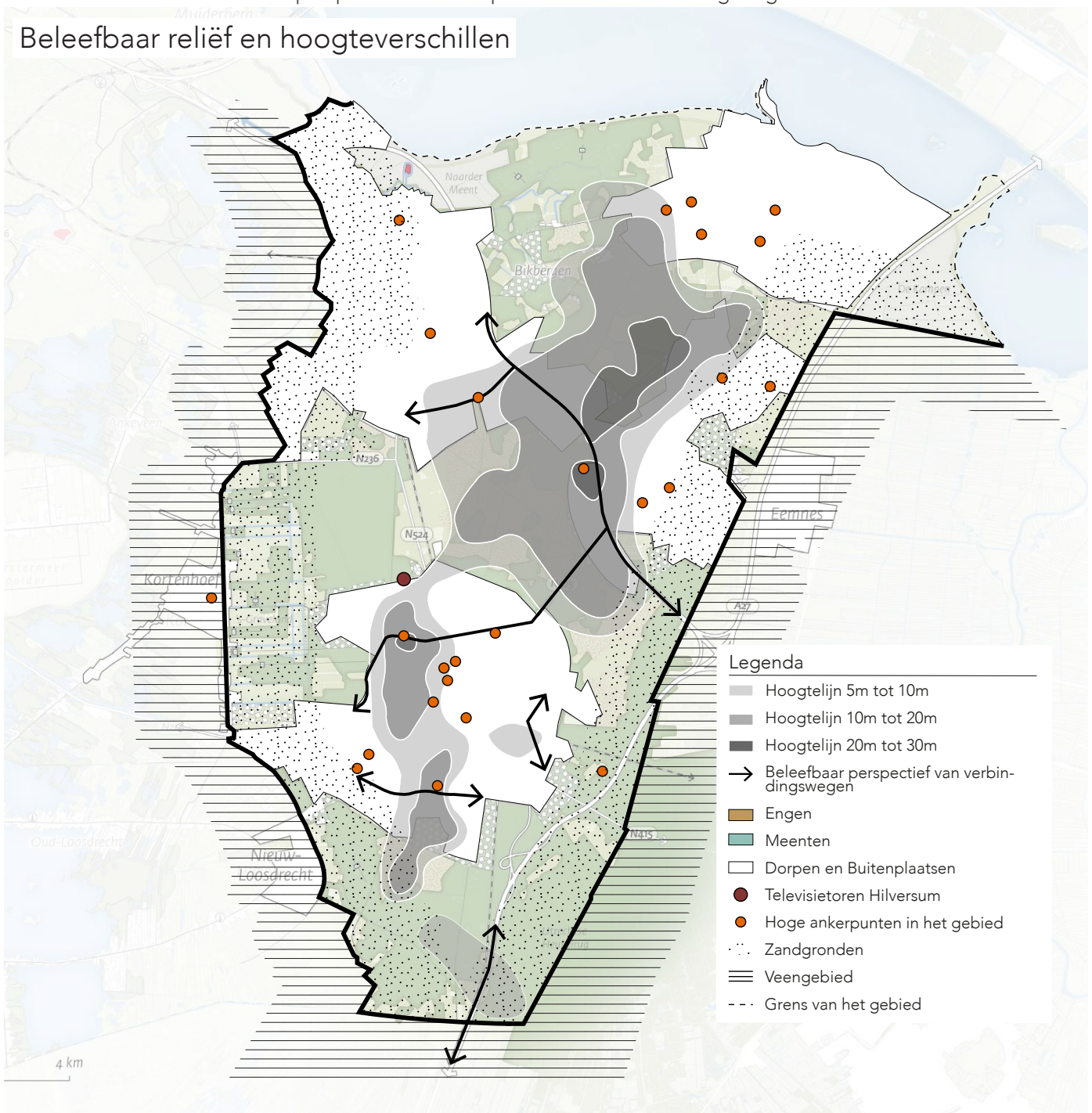
- Illusielandschap, door aaneengesloten bos- en heidelandschap als groene buffers tussen kernen
- Vanaf de open heidevelden is er nauwelijks zicht op de bebouwing doordat steden en dorpen ingepast zijn met groene randen en bebouwing niet hoger is dan de 'boomgrens'
- Contrast van onbebouwde verbindingswegen tussen kernen en omgeving met natuur
- Ongereptheid in natuurgebieden



3. Beleefbaar reliëf op open vlaktes en verbindingswegen

- Zichtbare natuurlijke hoogteverschillen (stuwwallen) en door menselijk ingrijpen (steilranden langs zanderijen)
- Dorpen en buitenplaatsen (van oudsher) gevestigd op de overgang van hoge en lage gronden en omringd met engen (droog) en meenten (vochtig) op flanken van stuwwal
- Hogere zandgronden contrasteert met de aanliggende laaggelegen veengebieden
- De hoogste punten benadrukt door plaatsing van watertorens en de televisiemast
- Beleefbaarheid van het perspectiefverloop van de oude verbindingswegen

Beleefbaar reliëf en hoogteverschillen



4. Structuren en (zicht)lijnen als ruimtelijke dragers van het landschap

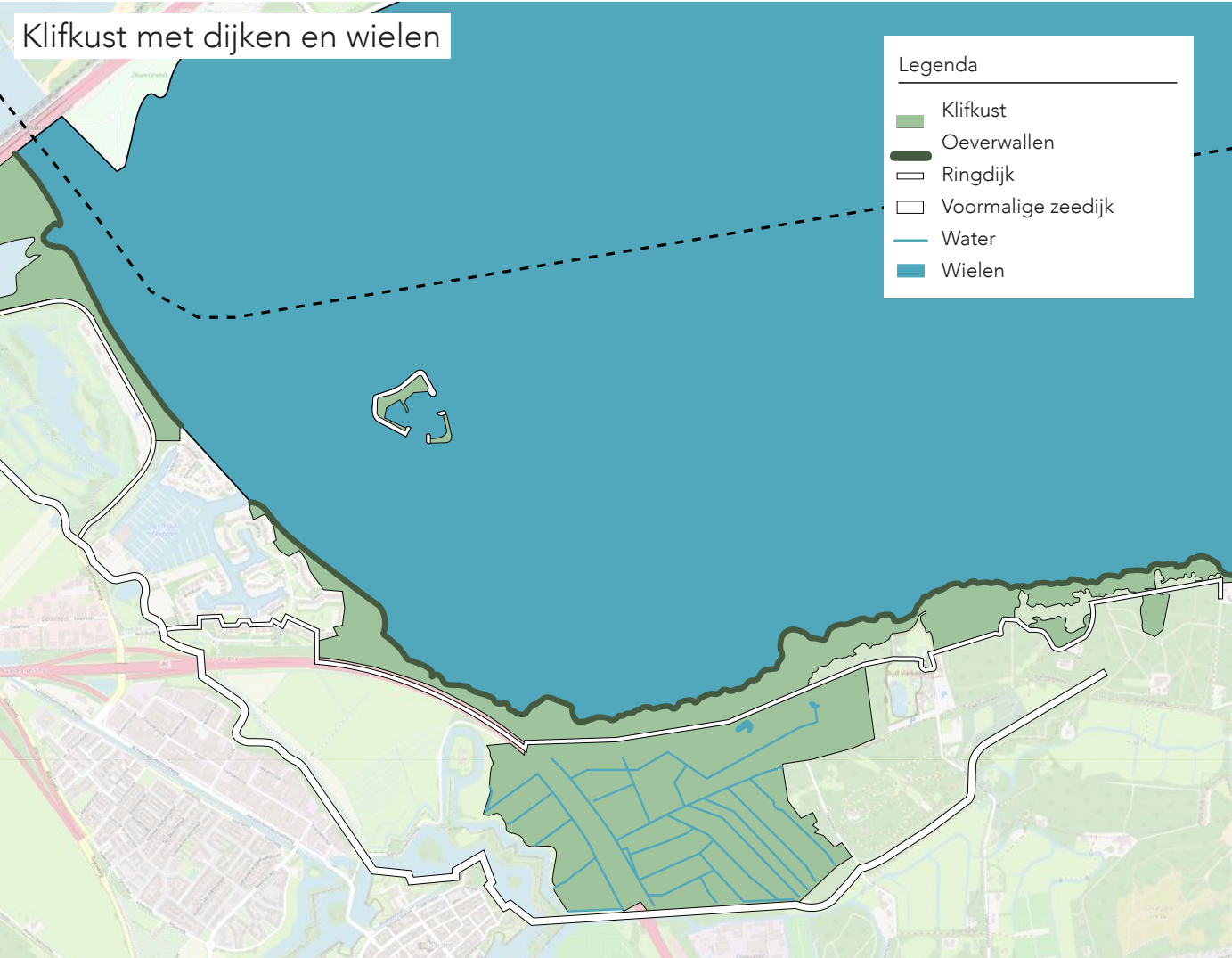
- Oude schaapsdriften en verbindingswegen vormen een kenmerkend radiaal stelsel
- Beplante oude verbindingswegen
- Onregelmatig patroon van uitwaaierende wegen, zichtbaar in dorpen en zandpaden op heidevelden



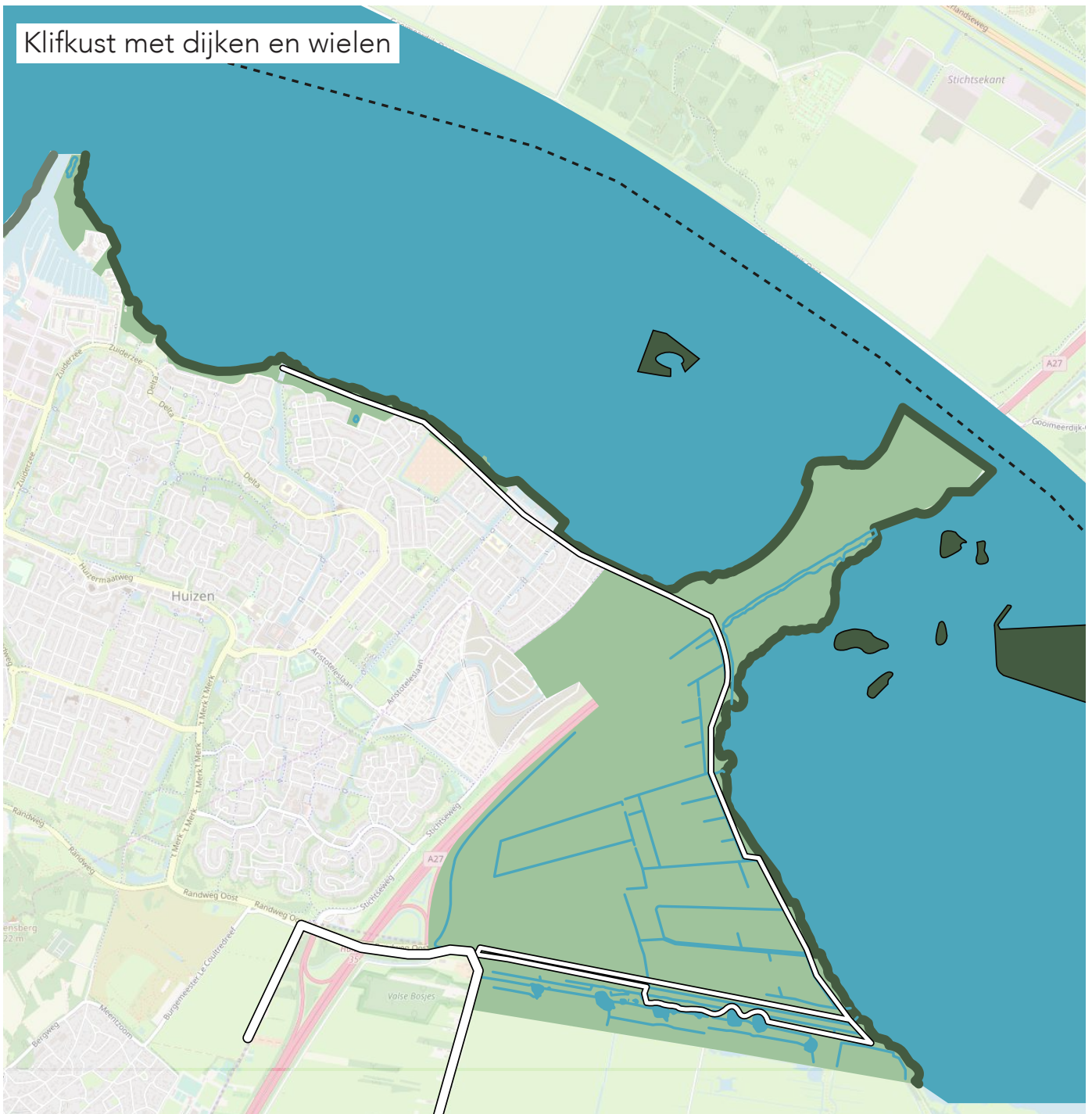
Kernkwaliteiten van de Kustzone

1. Unieke Klifkust met herkenbare dijken en wielen

- Dijken als authentieke overgangen van zee naar land (Zeedijk als primaire kering van het IJsselmeer, ontstaan door een aaneenschakeling van oudere dijken tussen de oeverwallen)
- Kenmerkende wielen (diepe poelen als restanten van dijkdoorbraken) die de ontginning illustreren en de invloed van de voormalige Zuiderzee

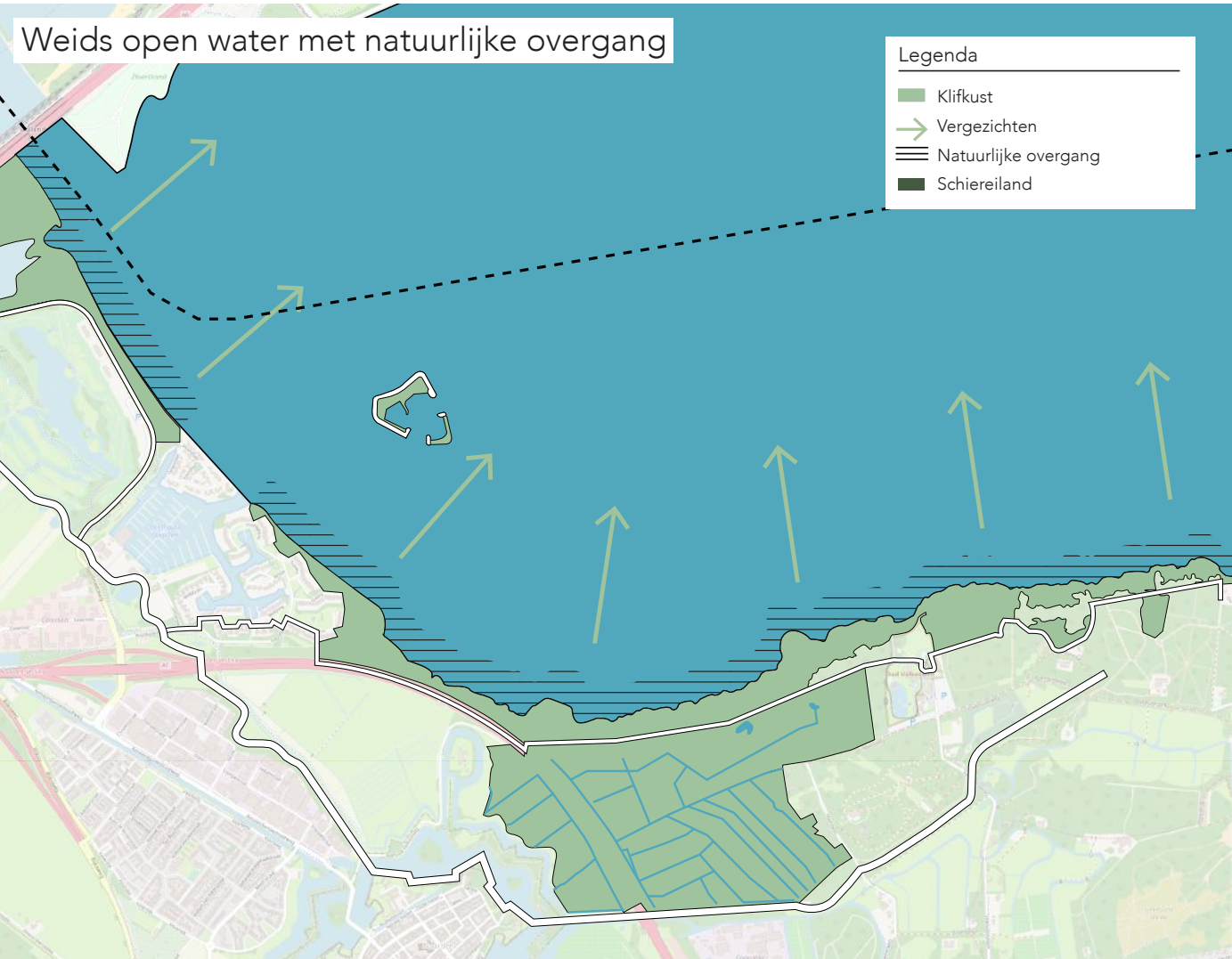


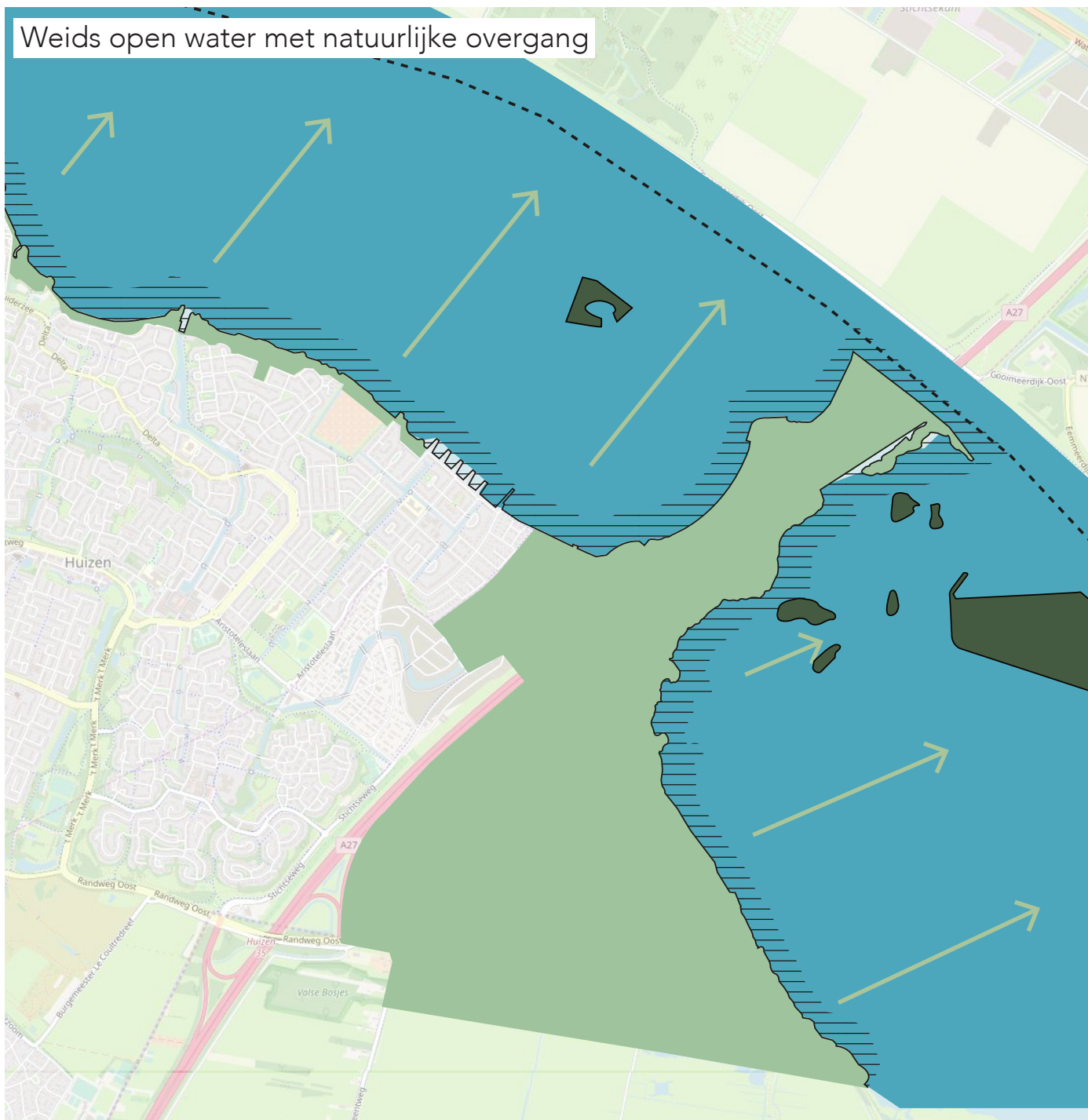
Klifkust met dijken en wielen



2. Weids open water met schiereilanden en natuurlijke overgang naar land

- Open water met een bijzonder weids en ver gezicht.
- Zachte natuurlijke overgang richting open water.
- Schiereilanden in het open water.

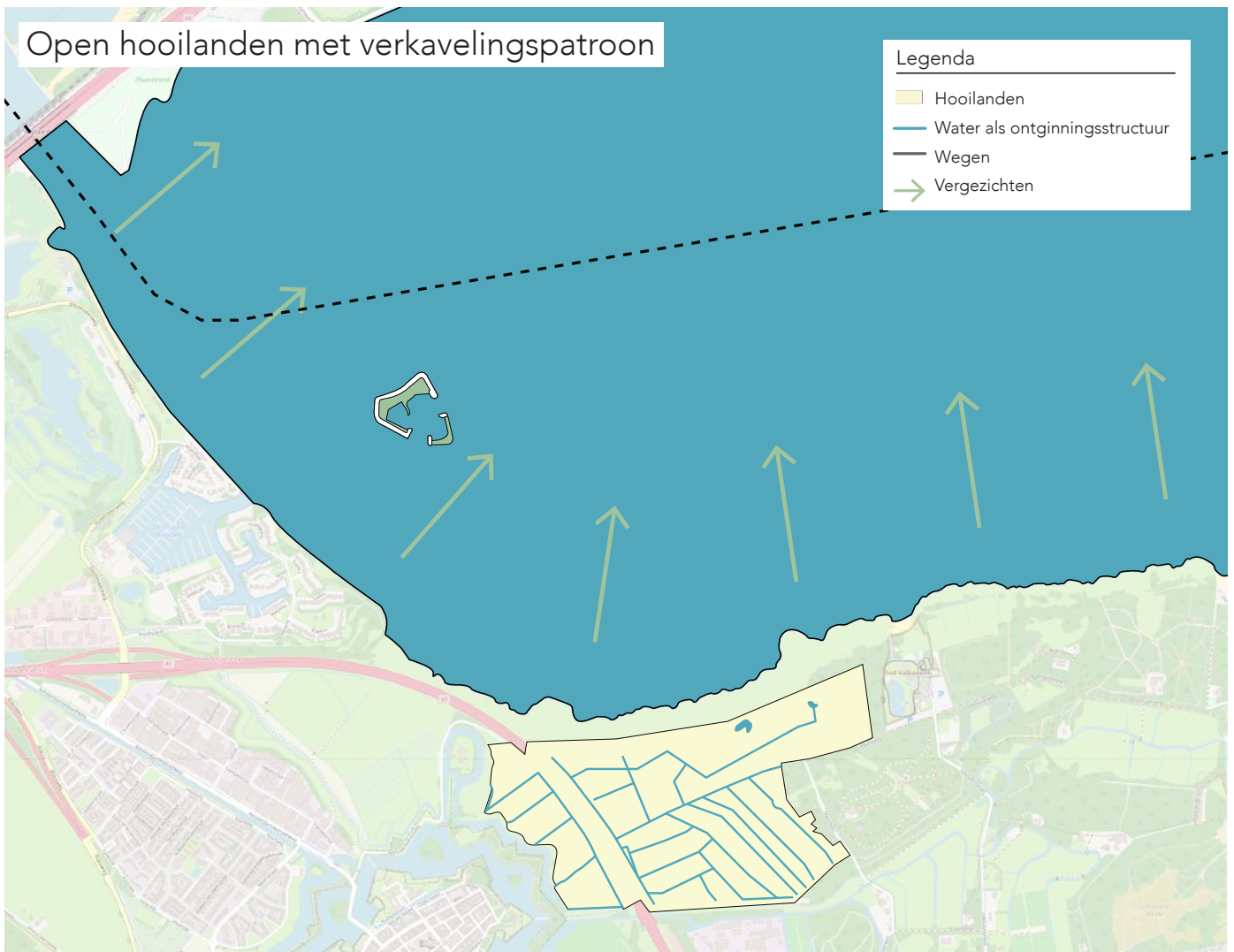


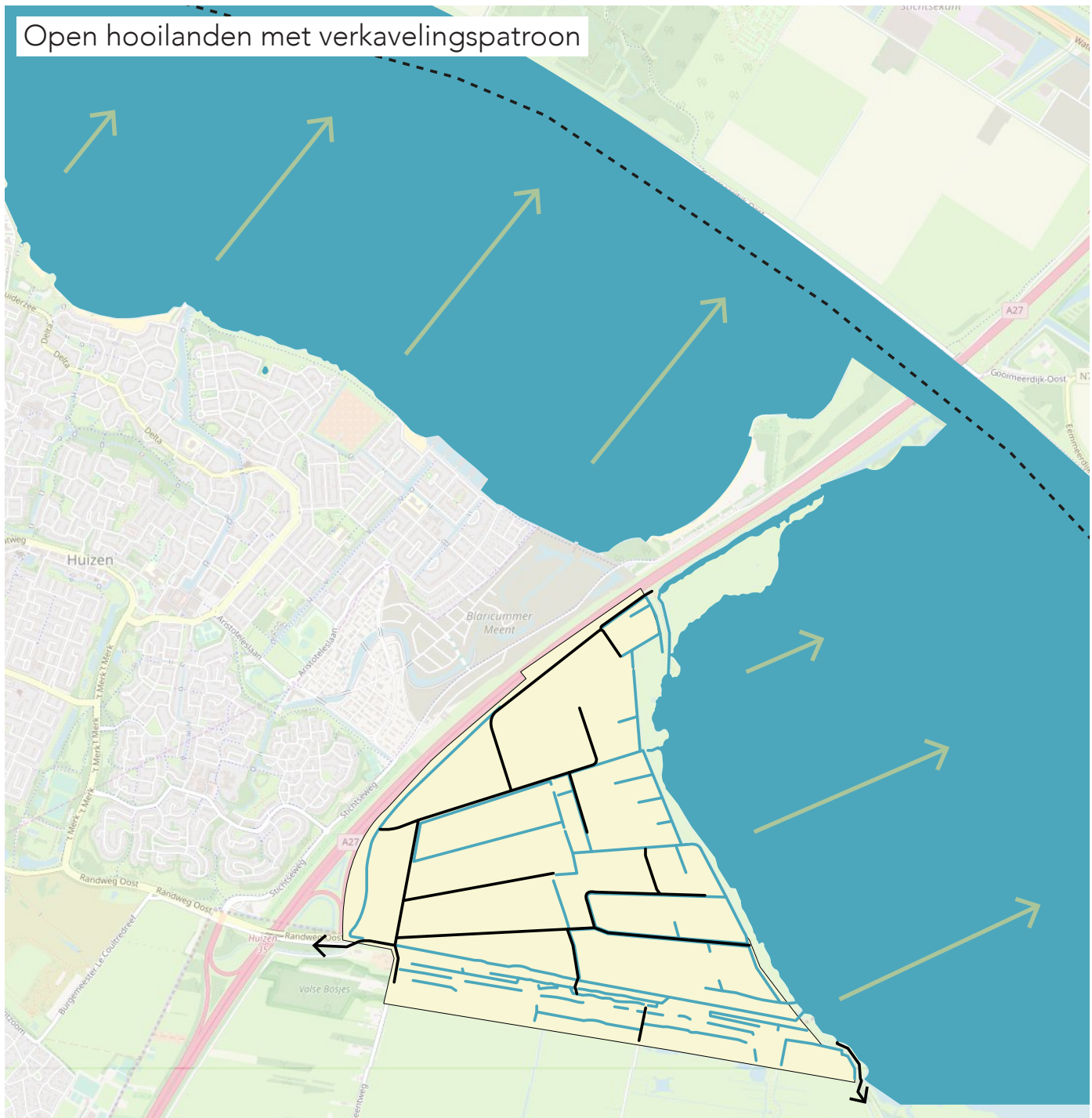


Kustzone

3. Voormalige buitendijkse hooilanden met grote openheid en kenmerkend verkavelingspatroon

- Restanten van (buitendijkse) hooilanden aan de voormalige Zuiderzee (Naardermeent, De Kampen)
- Verkavelingspatroon en slotenpatroon contrasterend aan het Stuwwallenlandschap en Eemland
- Op land beleefbare grote openheid van de voormalige zee, met eindeloze vergezichten van gras, water, wolken.

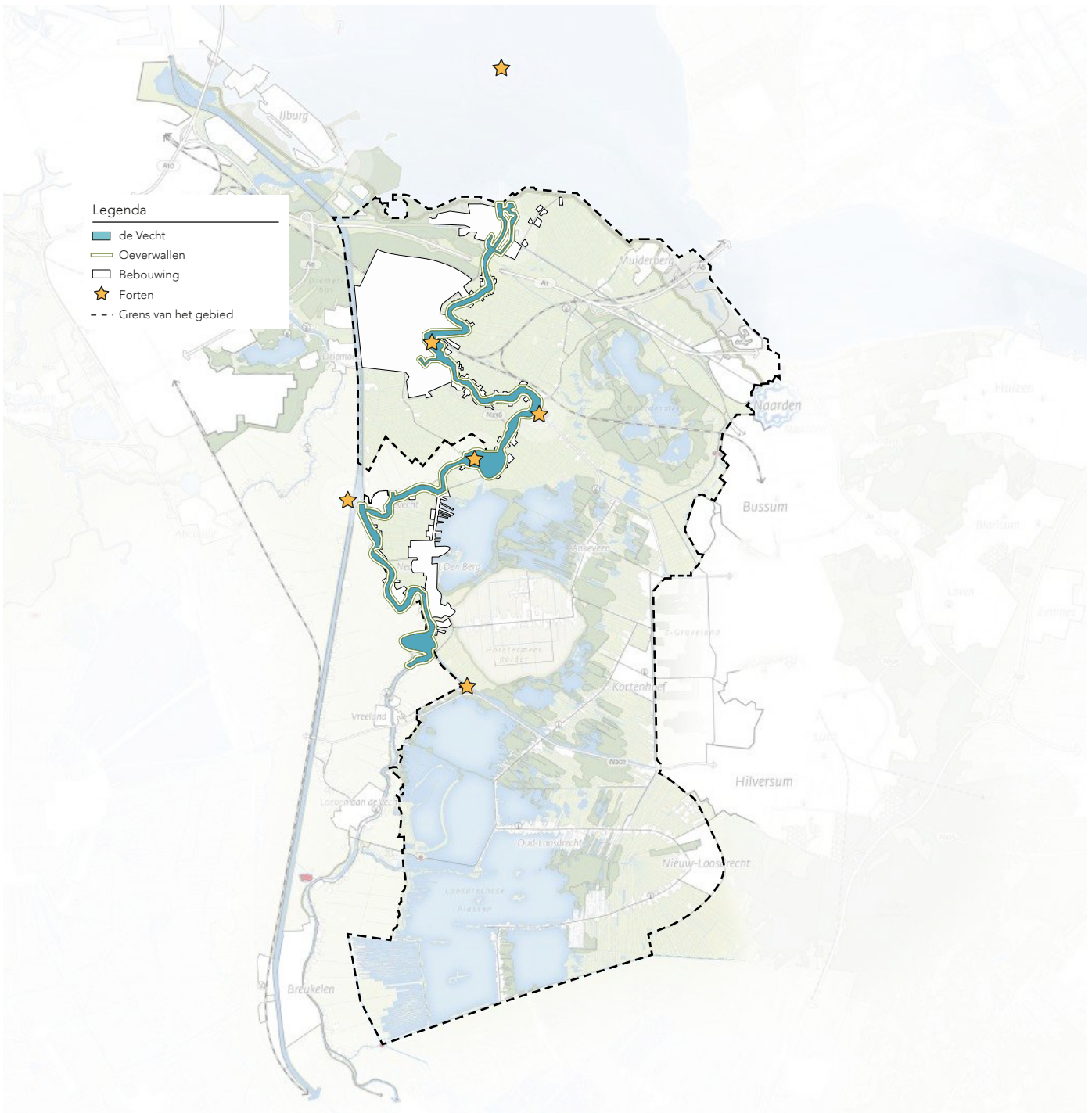




Kernkwaliteiten van de Vechtstreek

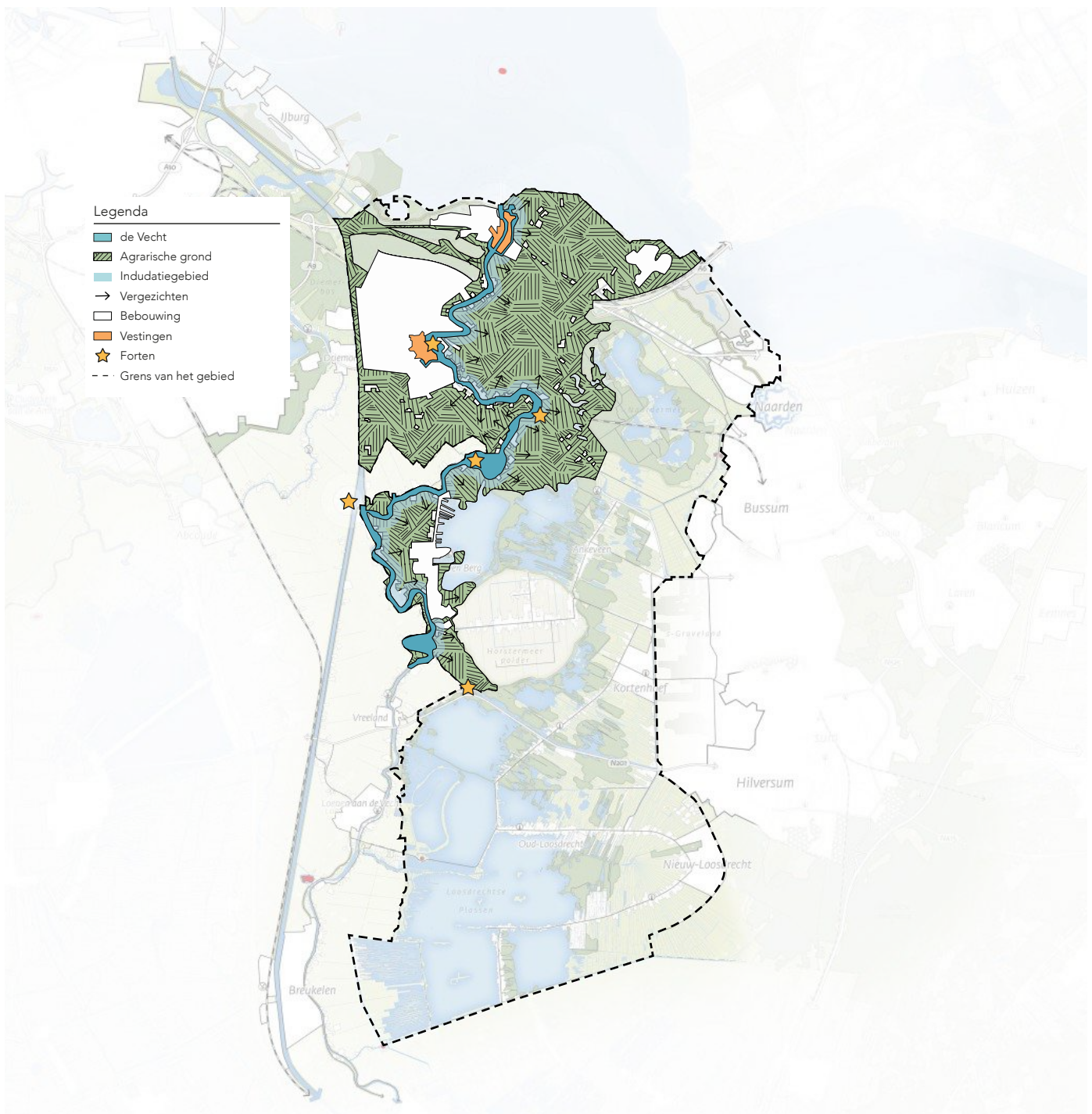
1. De Vecht als herkenbare meanderende waterstroom met oeverwallen en bebouwing

- Veenrivier de Vecht als meanderende waterstroom
- Hoger gelegen oeverwallen zijn goed te beleven; het merendeel van de bebouwing is hier geconcentreerd
- Bebouwing op de oeverwallen bestaat veelal uit kastelen, landgoederen en buitenhuizen



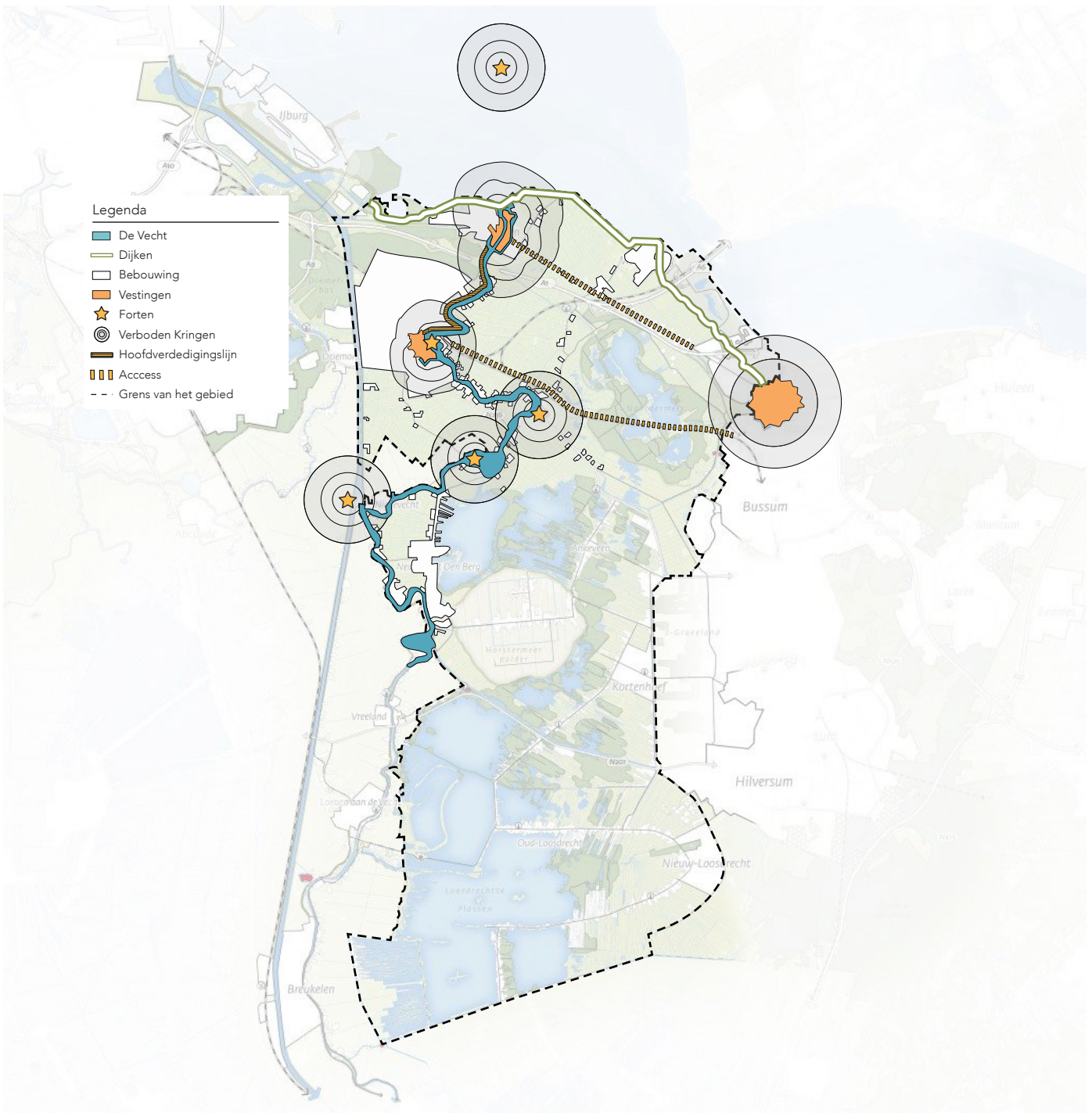
2. Herkenbare open polder met oorspronkelijke verkavelingspatroon

- Vergezichten, een dicht netwerk van rechte, smalle sloten en graslanden met een agrarisch gebruik
- Open polders vallen vaak samen met schootsvelden en inundatiegebieden rondom vestingsteden en forten



3. Nieuwe Hollandse Waterlinie landschap

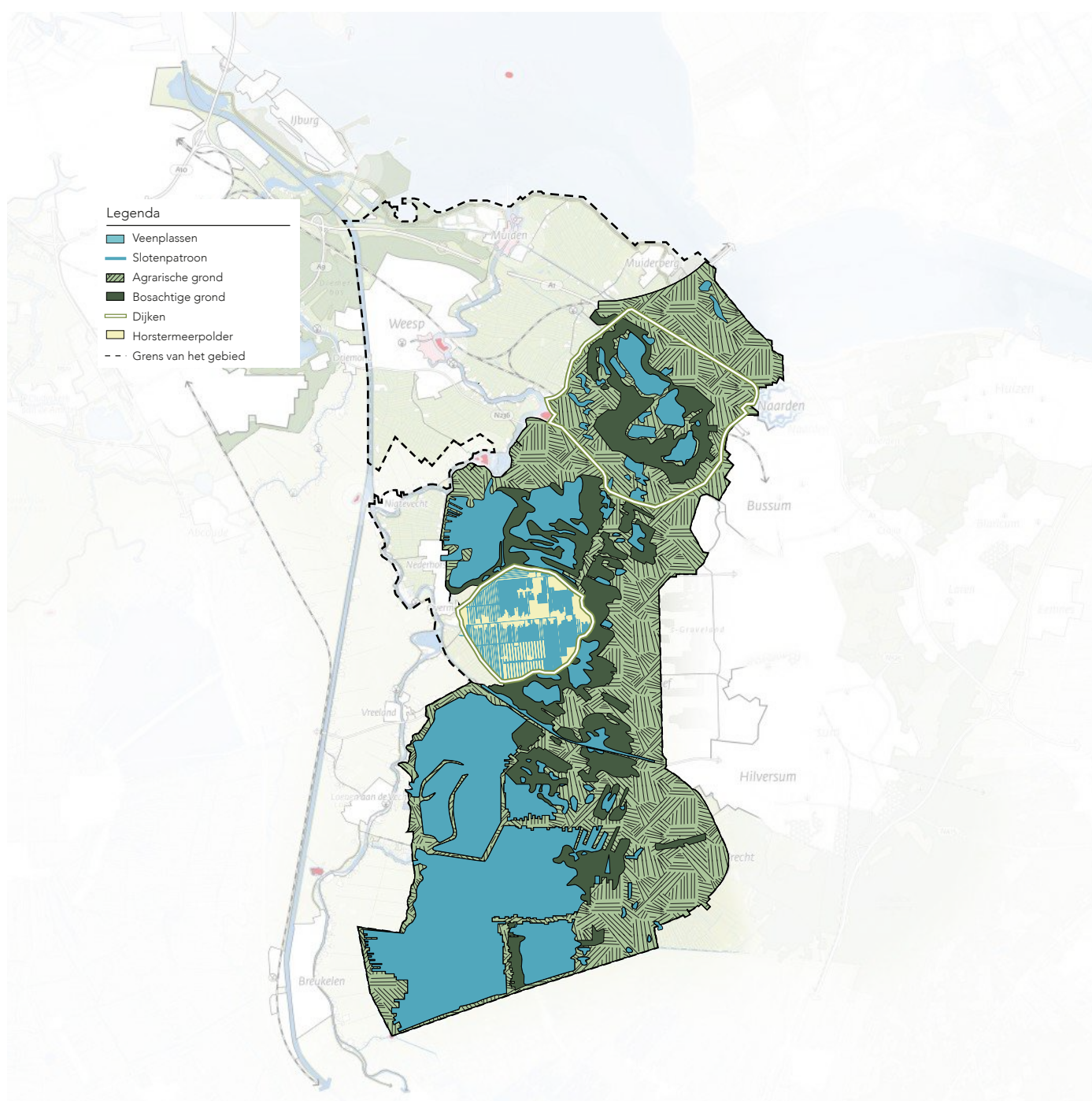
- Strategisch landschap met de hoofdverdedigingslijn, komkeringen, inundatiekommen, accessen, onbebouwde verboden kringen en houten huizen
- Waterstaatkundige werken zoals dijken en kaden, waterwegen en inundatiekanalen, inundatiesluizen en ondersteunende waterwerken
- Militaire versterkingen zoals vestingen, forten, werken en batterijen, groepsschuilplaatsen, kazematten en andere militaire objecten



Kernkwaliteiten van het Veengebied

1. Plassenpatroon met legakkers

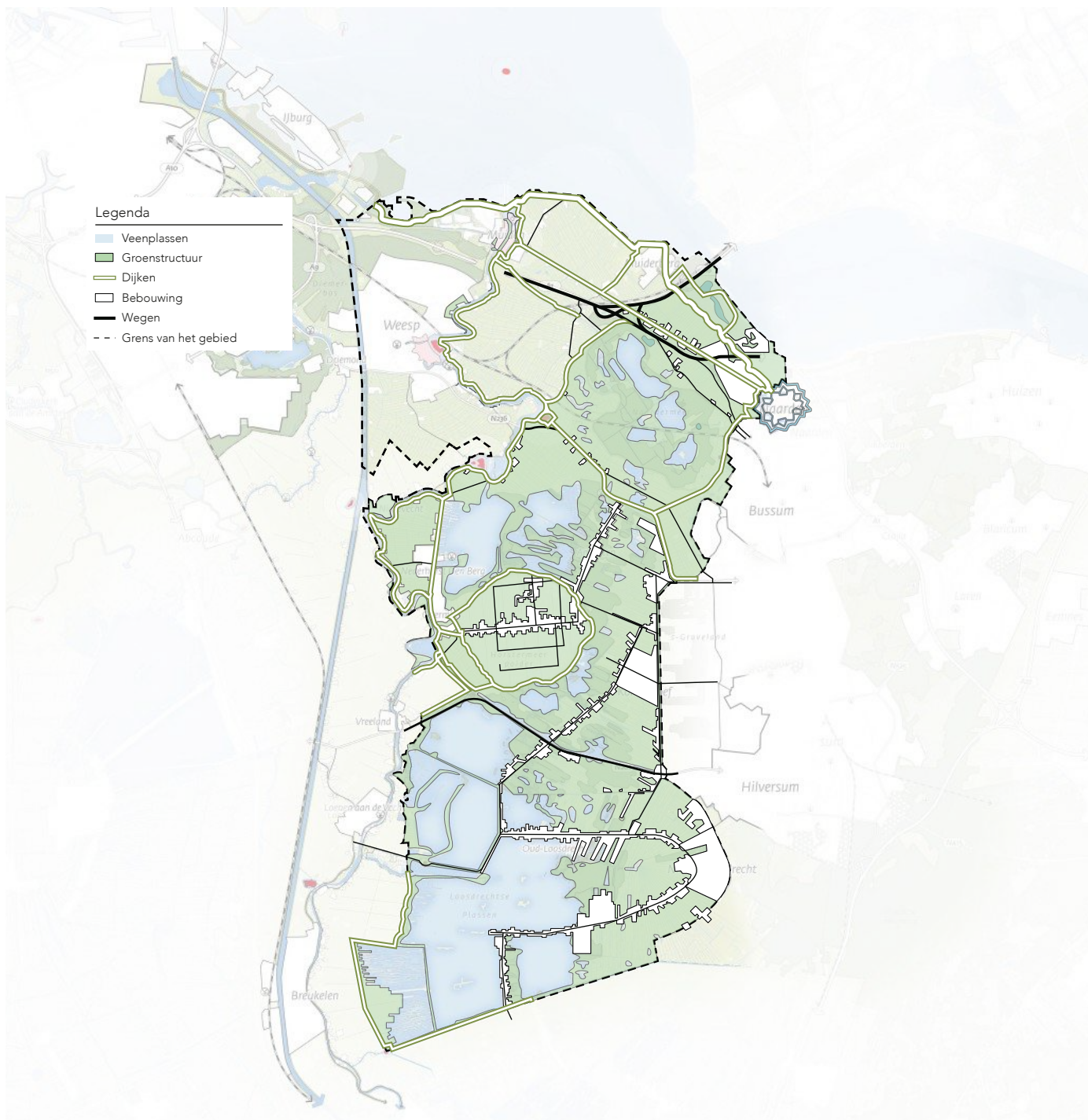
- Reeks van door turfwinning ontstane open waterplassen, met gevarieerde randen en een natuurlijk karakter.
- Van noord naar zuid gaand de verandering van meer gesloten (bos) naar meer open landschap (grasland, trilveen en rietland).
- Naardermeer met ringdijk en waterlopen, als historie van mislukte droogmakerij.
- Horstermeerpolder met ringdijk, met nog duidelijk zichtbare verkaveling van de droogmakerij met vierkante waterlopen en smalle kavels.



Het Veengebied

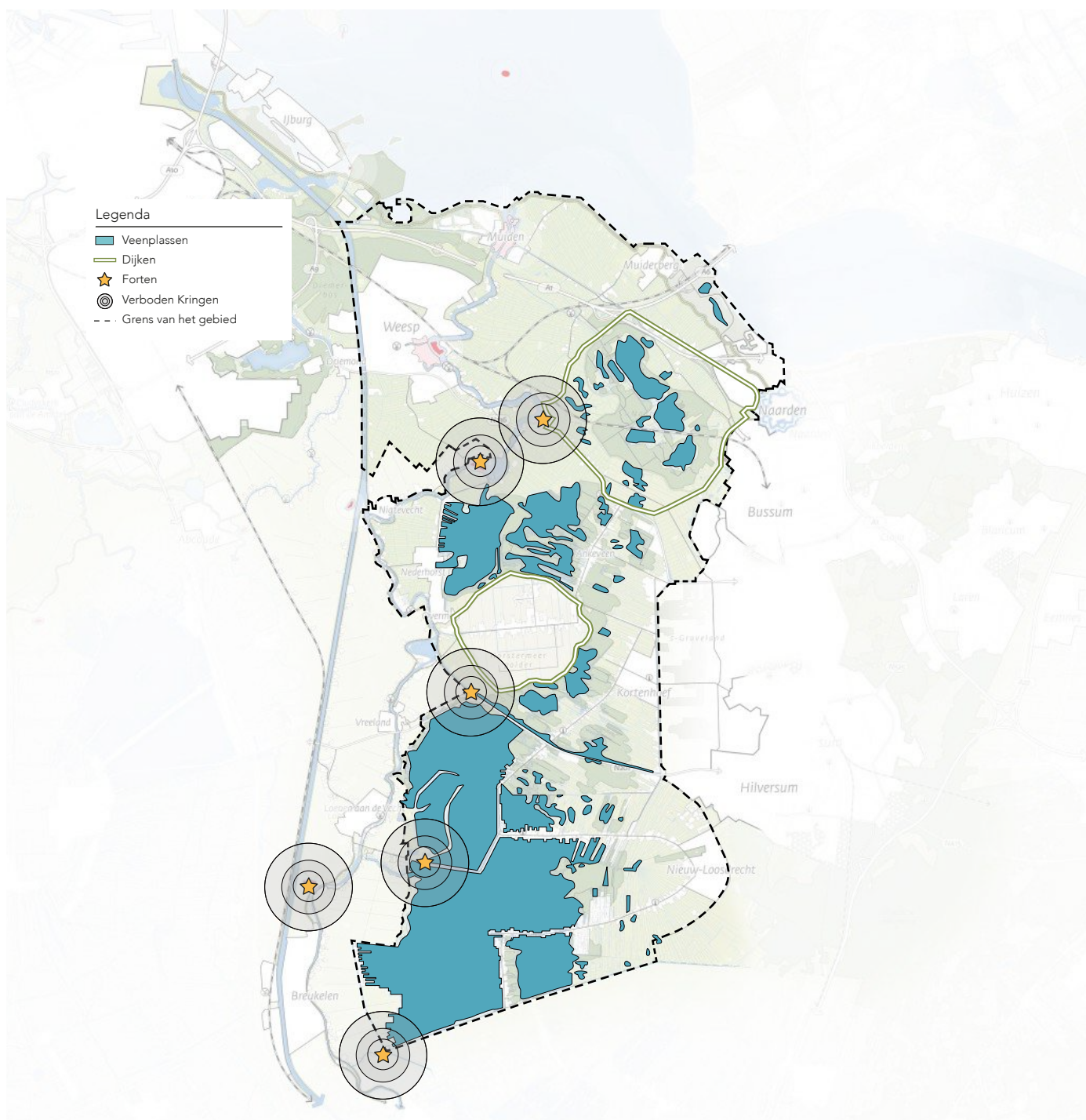
2. Lijnstructuren als ruimtelijke dragers

- Ontginningskaden en herkenbare hoger gelegen delen van waar het achterliggende land ontgonnen en ontwaterd werd
- Lintdorpen en infrastructuur gekoppeld aan ontginningskaden
- Vaarten



3. Nieuwe Hollandse Waterlinie landschap

- Strategisch landschap met de hoofdverdedigingslijn, komkeringen, inundatiekommen, accessen, onbebouwde verboden kringen en houten huizen
- Waterstaatkundige werken zoals dijken en kaden, waterwegen en inundatiekanalen, inundatiesluizen en ondersteunende waterwerken
- Militaire versterkingen zoals vestingen, forten, werken en batterijen, groepsschuilplaatsen, kazematten en andere militaire objecten



2.5 Stads- en dorpsgezichten

Elf stads- of dorpsgezichten zijn onderdeel van het landschap van Gooi en Vechtstreek. De stads- of dorpsgezichten bestaan uit een deel van een stad of dorp met een bijzonder cultuurhistorisch karakter. Deze gezichten zijn door het Rijk aangewezen op basis van de Monumentenwet (nu: de Erfgoedwet) en het is hierbij van belang dat het bijzondere karakter in stand blijft. Sommige stads- of dorpsgezichten zijn gevormd door het historische landschap (brinkdorp, vesting), andere hebben een directe relatie met het landschap of zijn belangrijk voor het huidige groene karakter van de regio. (www.cultureelerfgoed.nl/dossiers/stads-en-dorpsgezichten). Hieronder worden een aantal voorbeelden gegeven van type stads -en dorpsgezichten. Van vier van deze stads- of dorpsgezichten zijn de kernkwaliteiten uitgewerkt, gebaseerd op het aanwijzingsbesluit van het stads- of dorpsgezicht.

1. Stads- of dorpsgezichten gevormd door historische landschap

- Vestingsteden (o.a. Naarden)
- Brinkdorpen (o.a. Laren)

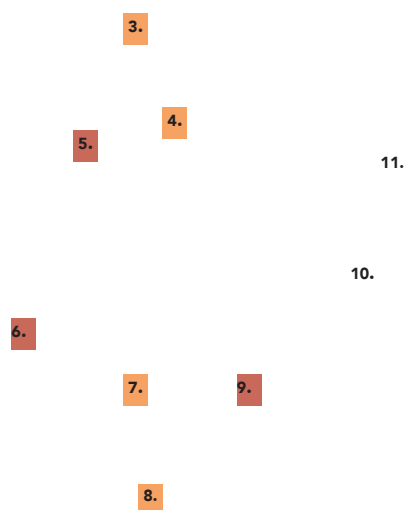
2. Stads- of dorpsgezichten met een directe relatie met het landschap

- Landgoederen op voormalige Erfgooiersgronden (o.a. 's-Graveland)
- Voormalige landgoederen verkaveld en ontwikkeld tot villaparken (Noordwestelijk Villagegebied Hilversum)
- Uitbreidingswijken op zandafgravingen (o.a. Brediuskwartier Naarden)

3. Stads- en dorpsgezichten met groene opzet bevordert groen karakter van regio

- Uitbreidingswijken (Hilversum Plan Oost, Hilversum Zuid)
- Villawijken (Het Spiegel in Bussum, Hilversum Noordwestelijk)

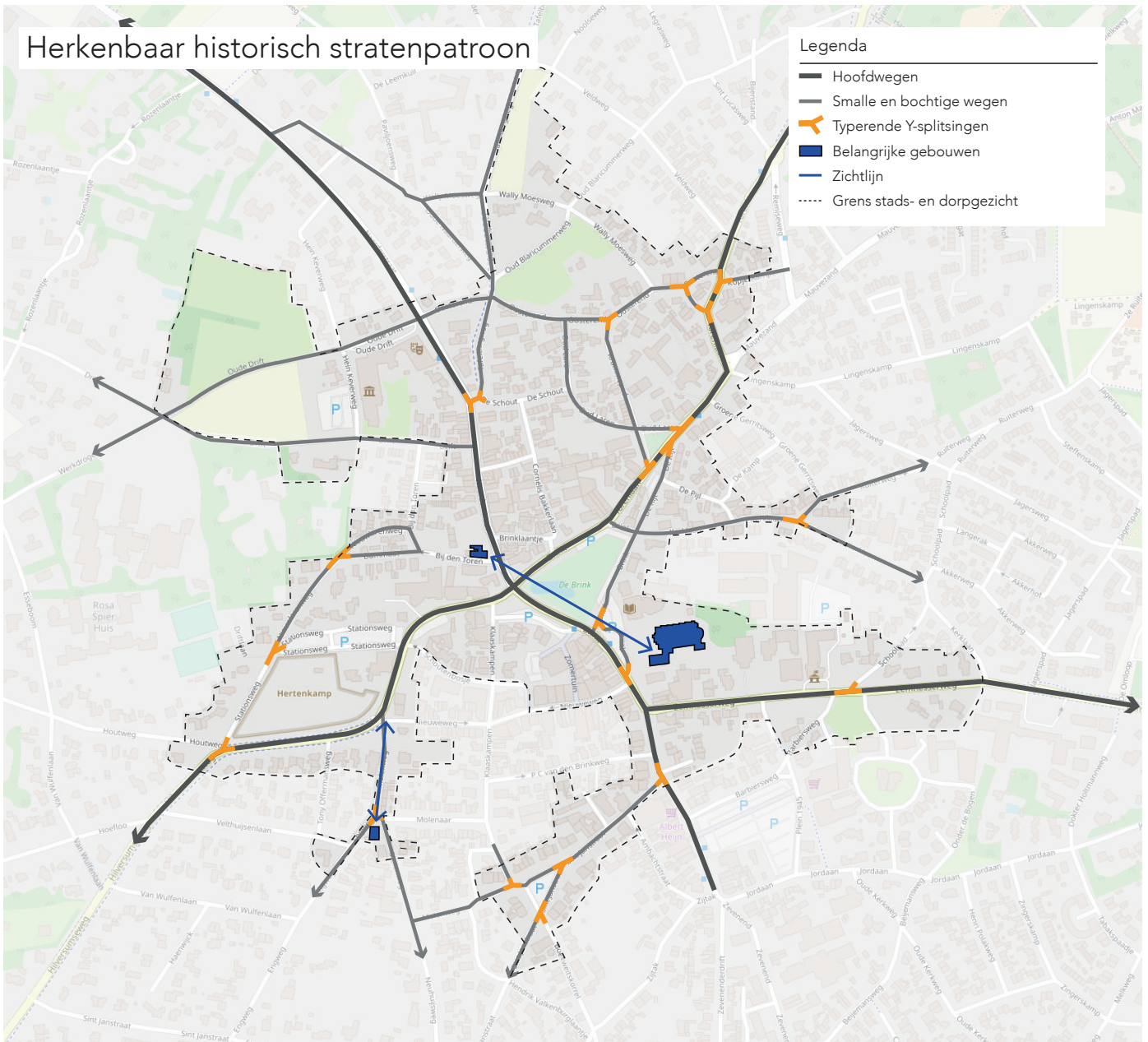
Stads- en dorpsgezichten in het Gooi



Kernkwaliteiten van de dorpskern Laren

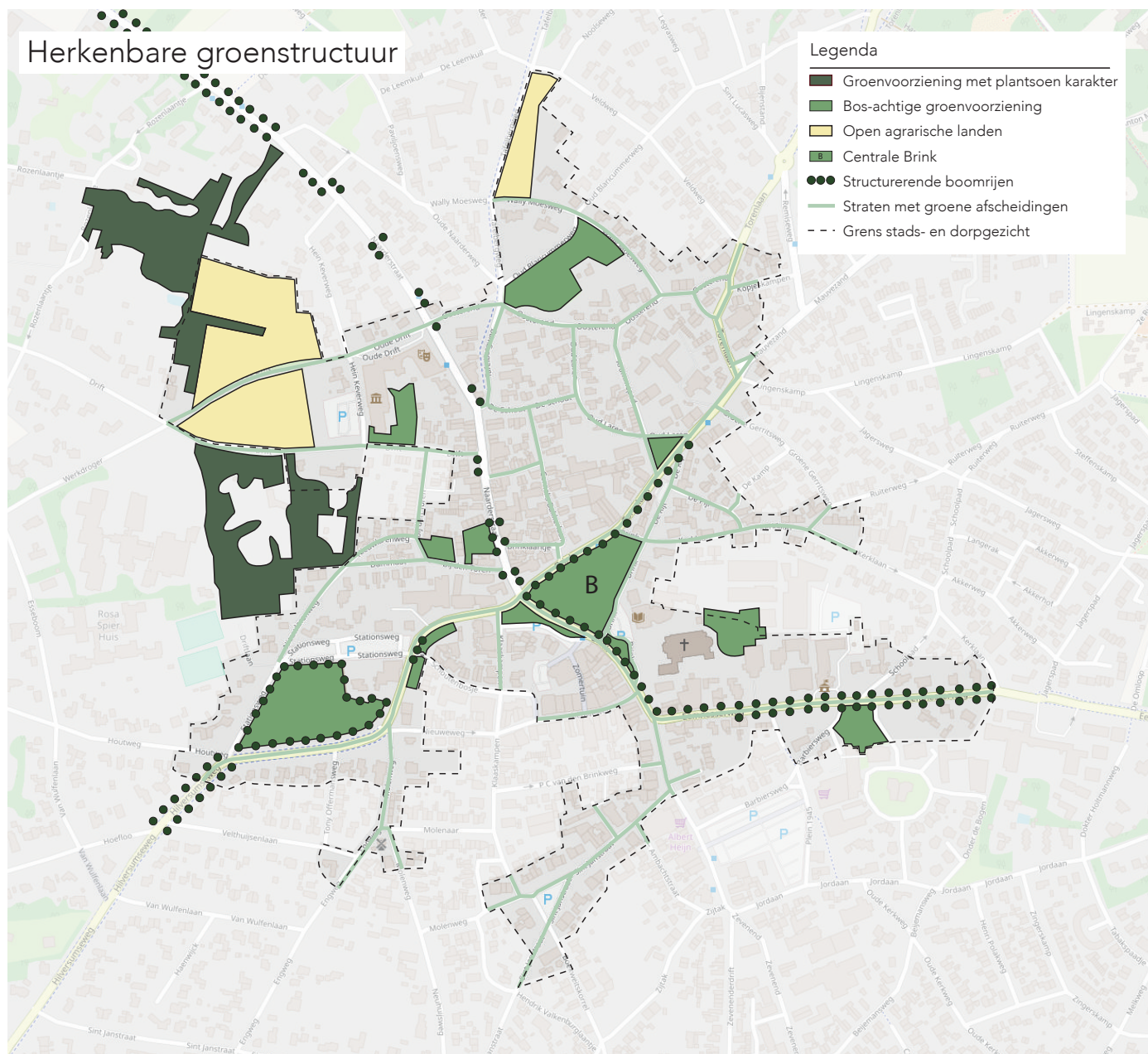
1. Herkenbaar historisch stratenpatroon van smalle bochtige wegen en typerende Y-splitsingen

- Herkenbare wegenstructuur met typerende Y-splitsingen
- Smalle en bochtige wegen met agrarische structuur
- Erf-achtige straatprofielen met klinkerbestrating
- Straten als zichtlijnen tussen belangrijke gebouwen



2. Herkenbare groenstructuur van brinken, open agrarische gronden en plantsoenen

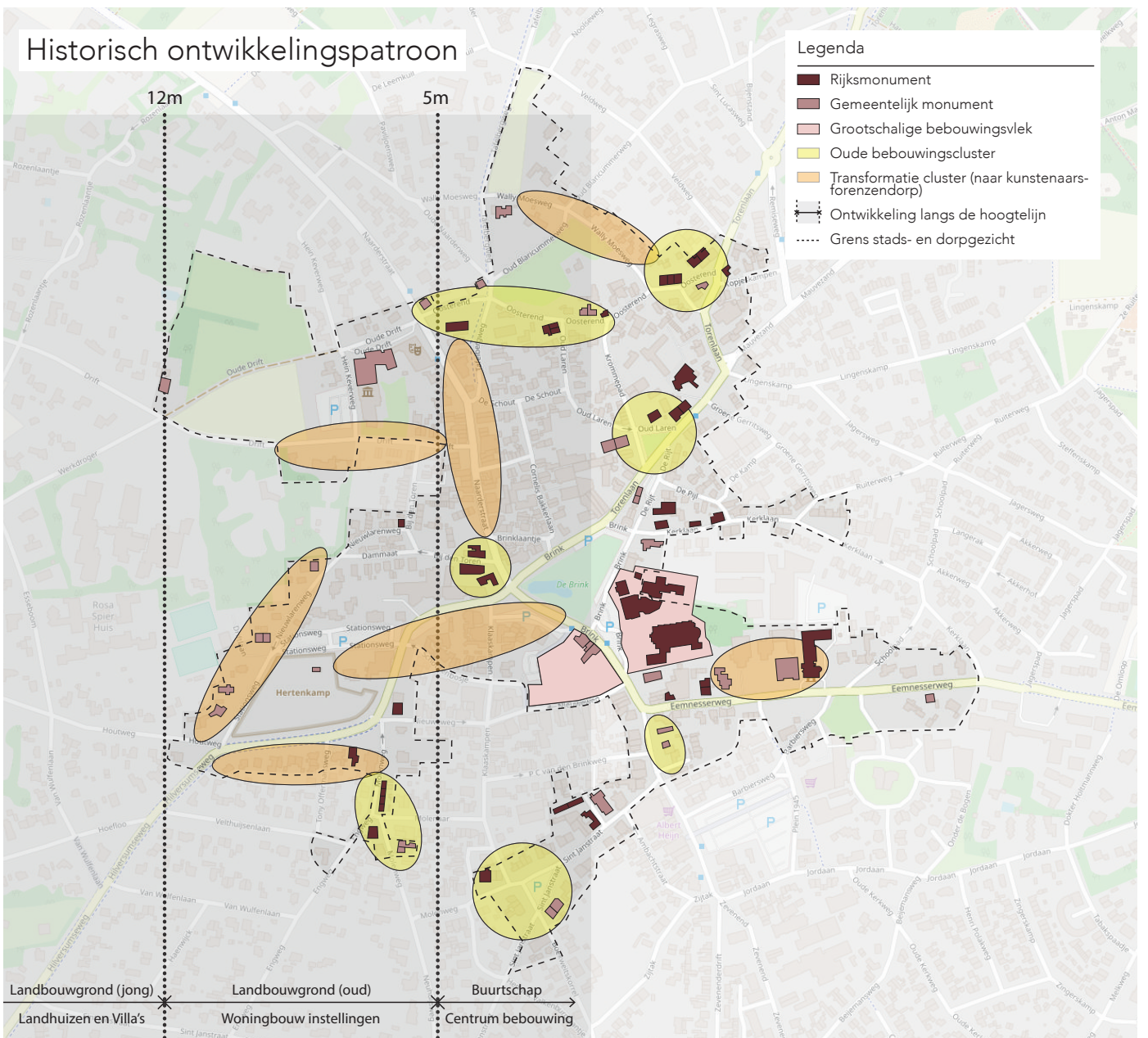
- Groenvoorziening met plantsoen karakter
- Herkenbare groenstructuur van brinken, open agrarische gronden en plantsoenen
- Groene afscheidingen en bermbeplanting voor 'zachte' overgang tussen verkeers- en verblijfsruimte



Dorpskern Laren

3. Historische ontwikkelingspatroon van cultuurhistorisch waardevolle bebouwing langs hoogtelijn

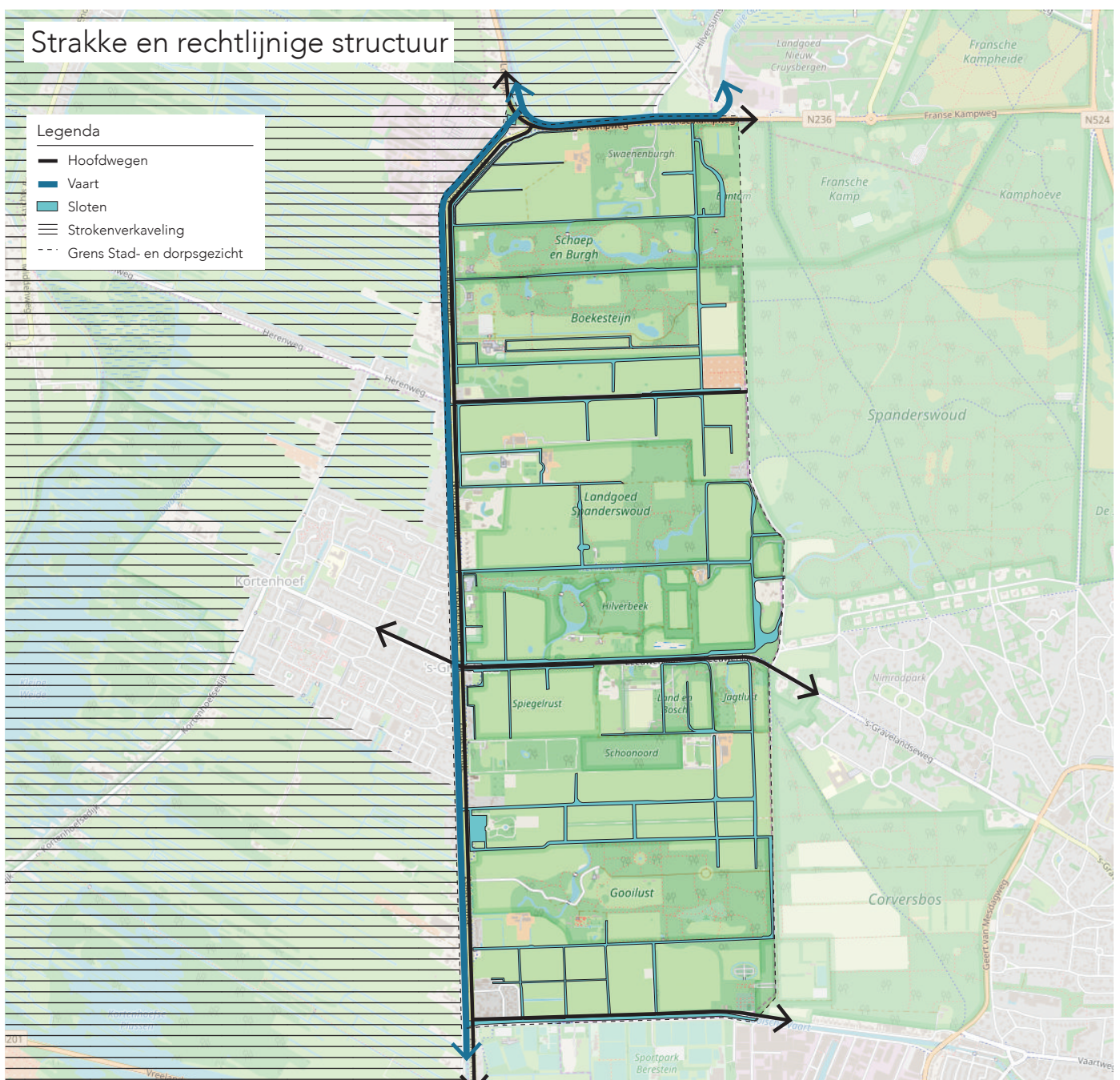
- Herkenbaarheid van de verschillende historische ontwikkelingspatronen van de bebouwing, transformatie van oude bebouwingsclusters naar kunstenaars-forenzendorp
- Historische ontwikkeling langs de hoogtelijn - op chronologische volgorde van laaggelegen (5m boven NAP) naar hooggelegen gebied (20m boven NAP)
- Structuurgevende panden met cultuurhistorische waarde en herkenbare historische elementen



Kernkwaliteiten van de Landgoederenzone ('s-Graveland)

1. Strakke en rechtlijnige historische structuur

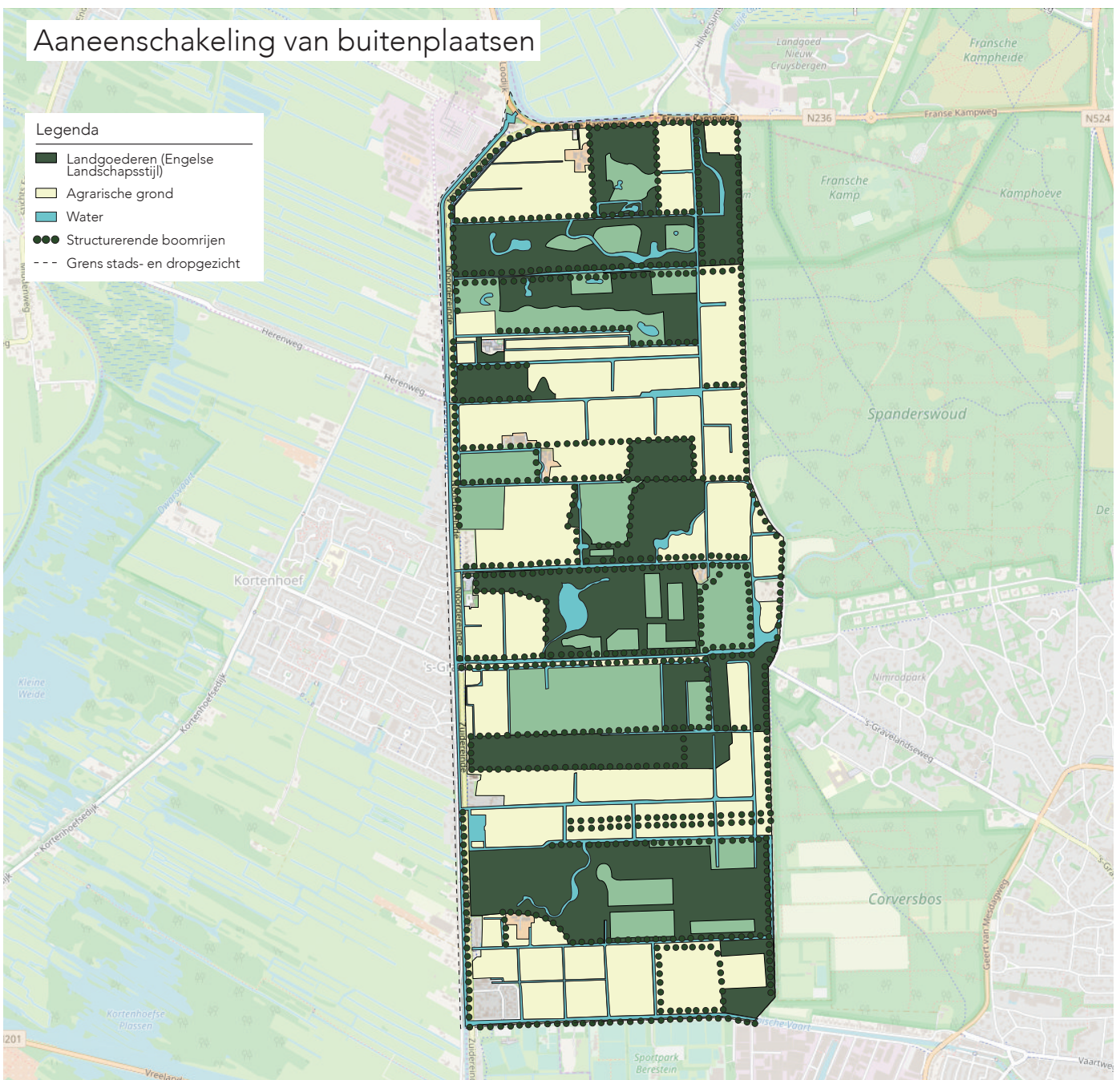
- Historisch overgangsgebied tussen de zandgronden van het Gooi en het Hollands-Utrechtse laagveengebied
- 17e eeuwse strakke en rechtlijnige op ontginning gebaseerde verkaveling
- Noord-zuid gerichte landschappelijke lijnen (vaart, hoofdwegen en scheidingswallen) en oost-west gesitueerde verkaveling
- Herkenbare visuele grenzen van de dorpsbebouwing en buitenplaatsen door de hoofdwegen



Landgoederenzone ('s-Graveland)

2. Aaneenschakeling van buitenplaatsen met duidelijke groenstructuur

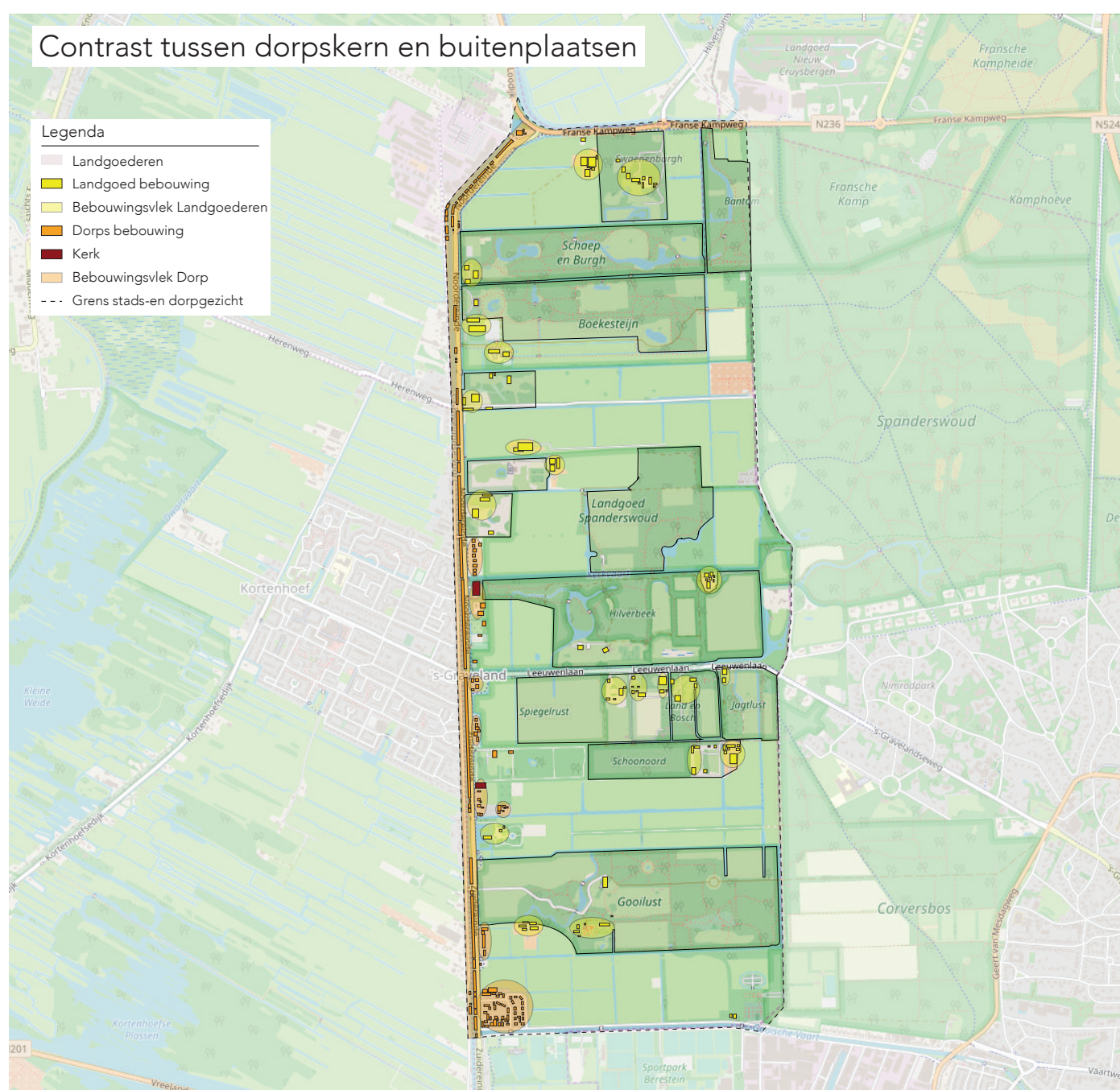
- Benadrukking van het rechtlijnige karakter en afscheiding per kavel met boomrijen, grasbermen en sloten
- Duidelijke begrenzing van het gebied door hoogopgaande beplanting, bomenlanen en kadesloten.
- De tuinen van de buitenplaatsen zijn aangelegd in Engelse landschapstijl (met aan de natuur ontleende vormen, grillige waterpartijen, vloeiende lijnen en hoogopgaande beplanting)
- De aaneenschakeling van buitenplaatsen (soms afgewisseld met een agrarisch bedrijf) met een variatie in kavelbreedte van de buitenplaatsen door de samenvoeging van kavels



Landgoederenzone ('s-Graveland)

3. Contrasterende visuele relatie tussen de bebouwing van de dorpskern en de buitenplaatsen

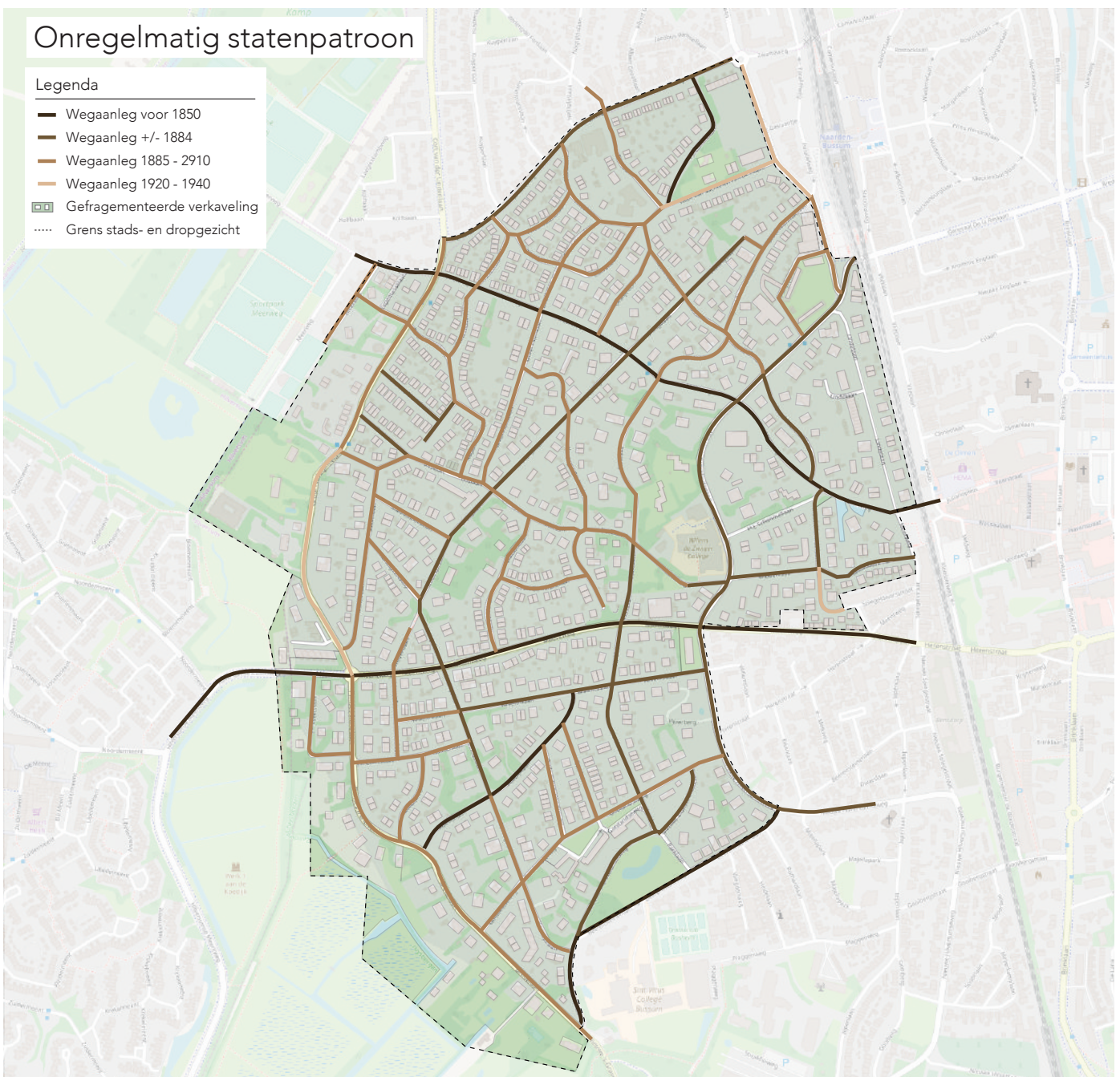
- Afwisselend straatbeeld afzonderlijke bouwmassa's en de historische vormgeving en detaillering gekenmerkt door een zekere eenheid in geleding, gevel en materiaalgebruik.
- De landgoedbebouwing is geregistreerd als monument
- De locatie van de dorpskern tussen de vaart en het buitenplaatsengebied
- De bijzondere contrasterende visuele relatie tussen de dorpskern (verdichting van bebouwing, verdwijning bomenrijen en markante locatie van de kerk) en de buitenplaatsen (vrijstaande historische bebouwing op ruime kavels, gescheiden door sloten en bomenrijen)



Kernkwaliteiten van de Villawijk Het Spiegel, Bussum

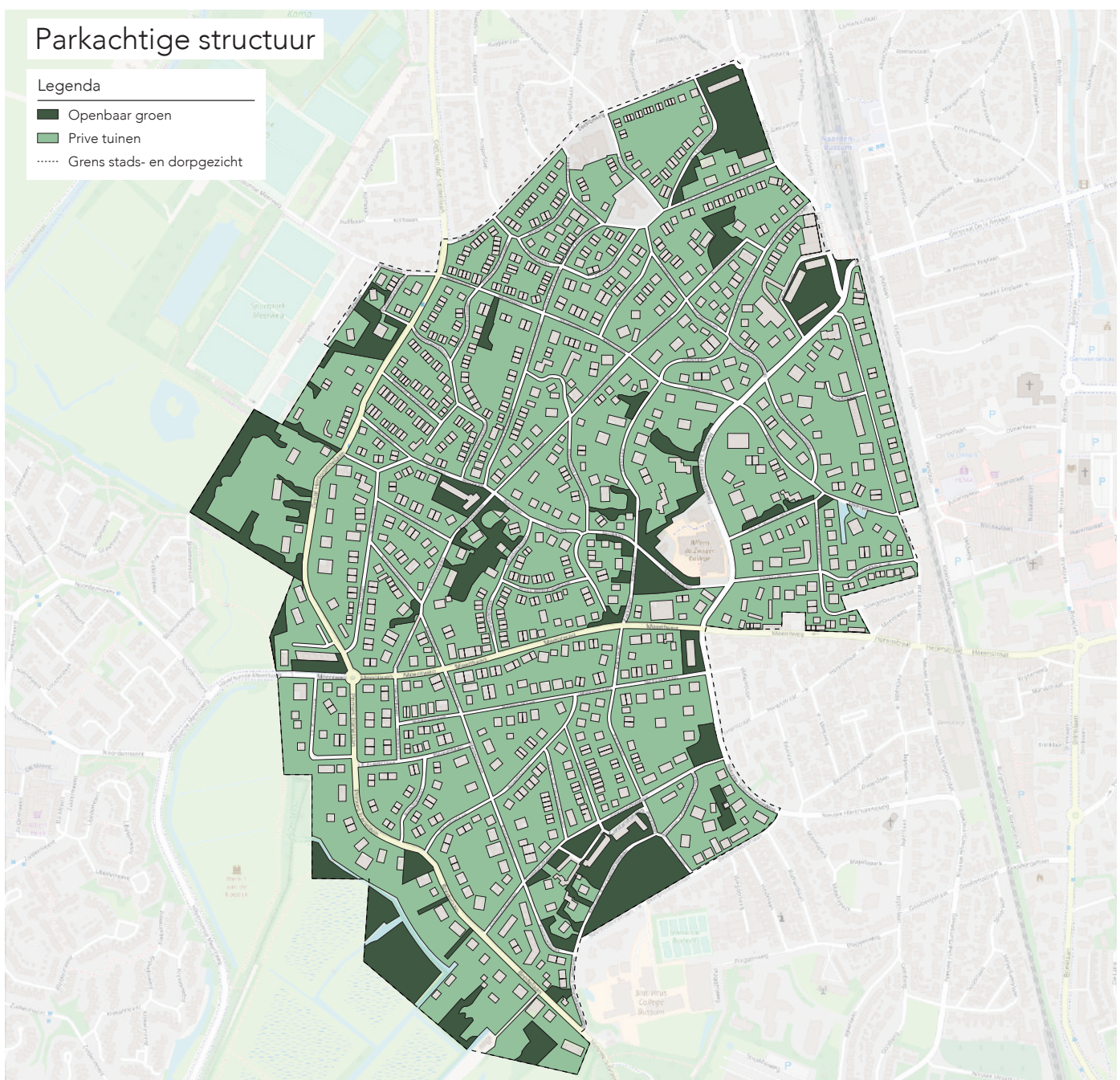
1. Onregelmatige stratenpatroon met ring- en radiaalwegen zonder duidelijke hiërarchie

- Onregelmatige infrastructuur met een stratenpatroon van ring- en radiaalwegen zonder duidelijke hiërarchie
- Kronkeling woonstraten patroon gebaseerd op voormalige zandpaden met wisselend wegprofiel in breedte en profilering
- Zandpanden als overgang tussen bebouwing en natuur



2. Parkachtige structuur door dominant groen karakter in privé tuinen

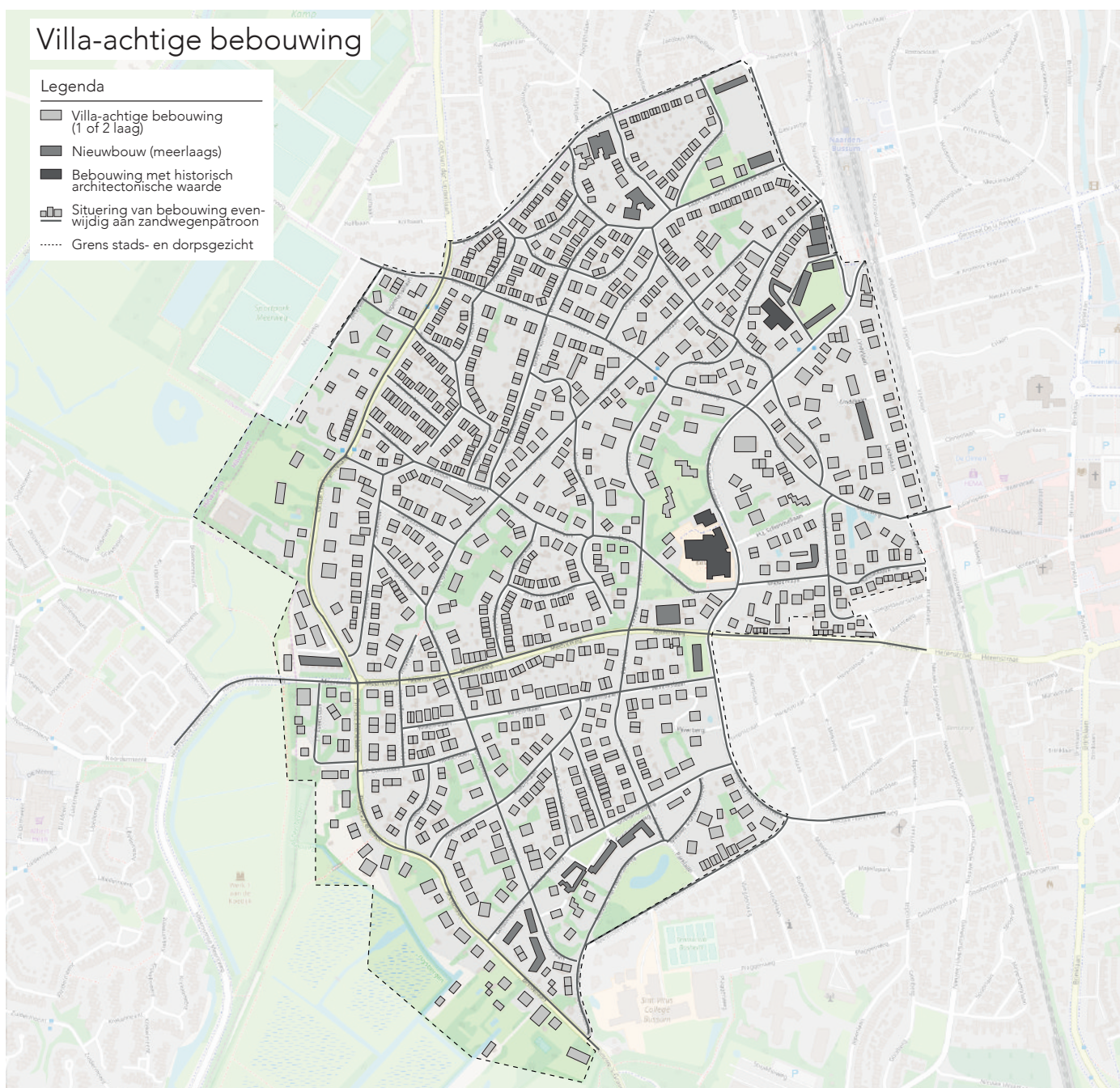
- Kenmerkende verhouding bebouwd-onbebouwd terrein
- Dominant groen karakter in combinatie met villabebouwing
- Privé tuinen met loof- en naaldbomen bepalend voor parkkarakter
- Erfafscheiding door middel van hagen of hekken
- Typerende beplanting in landschapsstijl
- Villa's gelegen op een verhoging of omringd door bomenrijen



Villawijk Het Spiegel

3. Villa-achtige bebouwingselementen evenwijdig aan het zandwegenpatroon

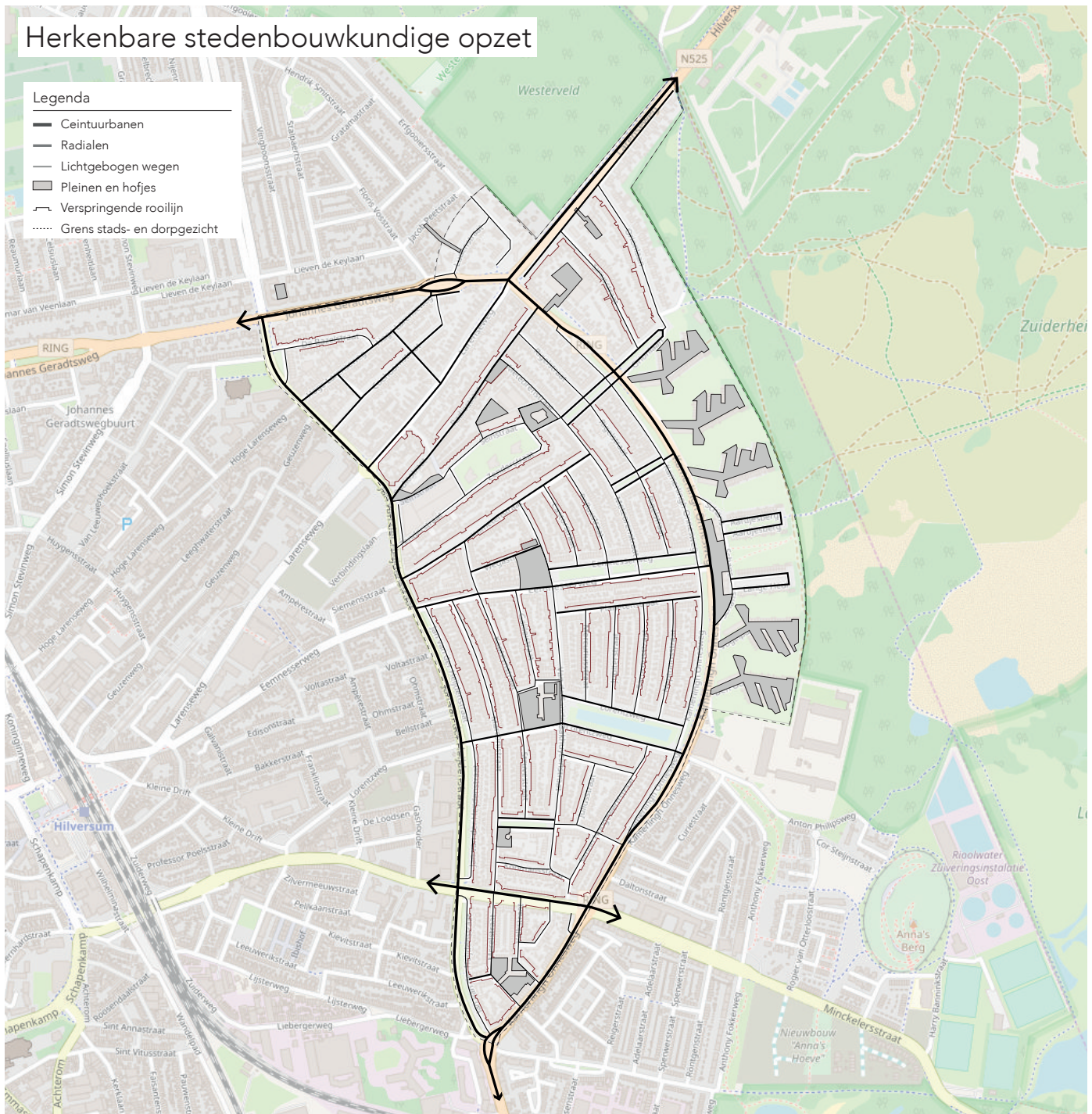
- Fragmentatie van verschillende villagegebieden in verschillende kleine gebiedjes
- Willekeurige verdichting en herverkaveling
- Situering van de bebouwing evenwijdig aan het zandwegenpatroon
- Overwegend vrijstaande bebouwing uit de 19e en 20e eeuw die een staalkaart van de Nederland Architectuur geschiedenis vormen
- Woonhuizen met 1 of 2 bouwlagen
- Panden met historisch architectonische waarde, zoals: verenigingsgebouwen, scholen en restaurants



Kernkwaliteiten van Plan Oost, Hilversum

1. Herkenbare stedenbouwkundige 'licht gebogen' hoofdstructuur met pleinen en hofjes

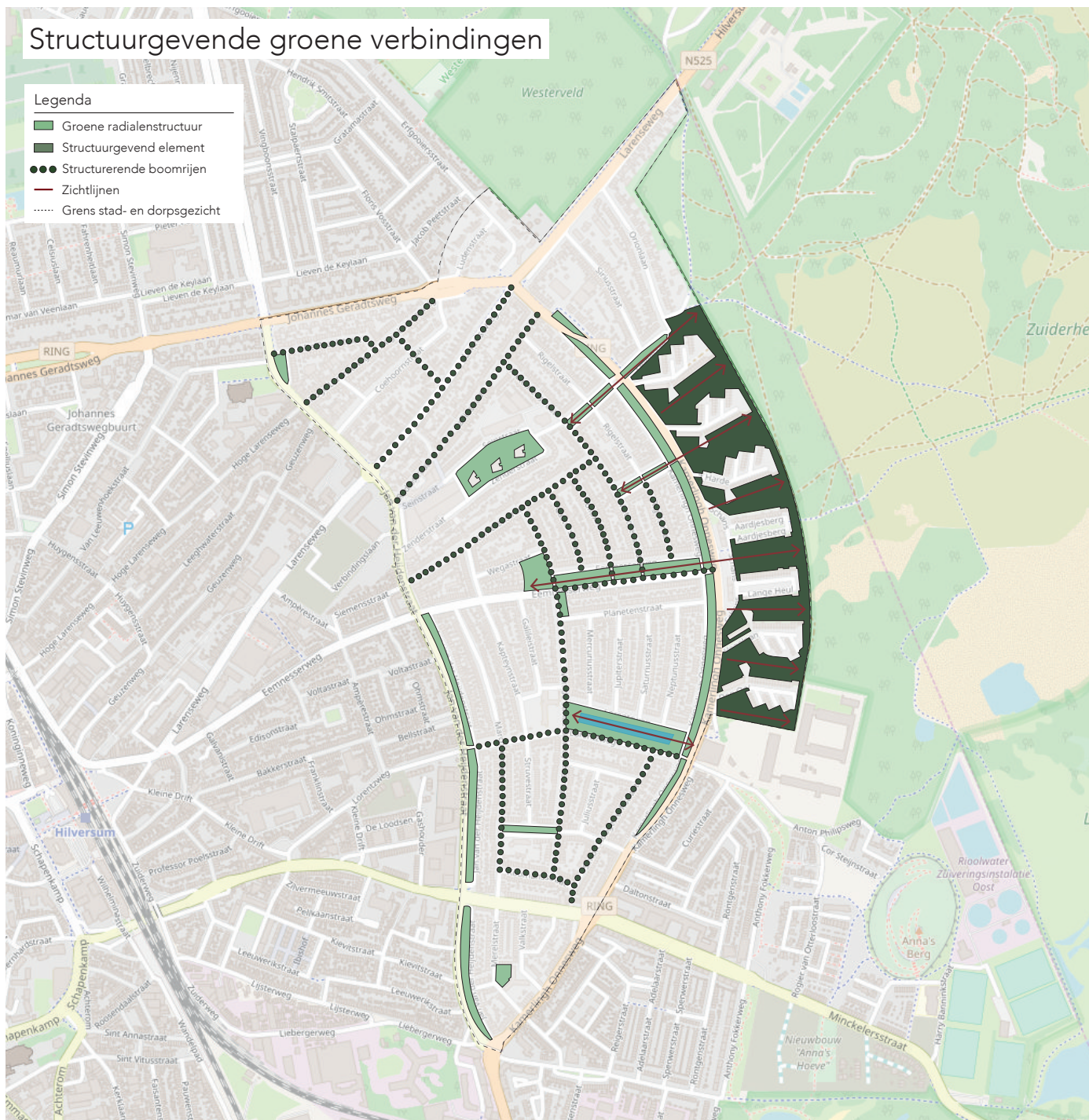
- Een herkenbare hoofdstructuur met ceinturbanen (rondwegen), radialen en licht gebogen straten
- Afwisselende stedenbouwkundige opzet met pleinen en hofjes
- Verspringende rooilijnen



Uitbreidingswijk Plan Oost

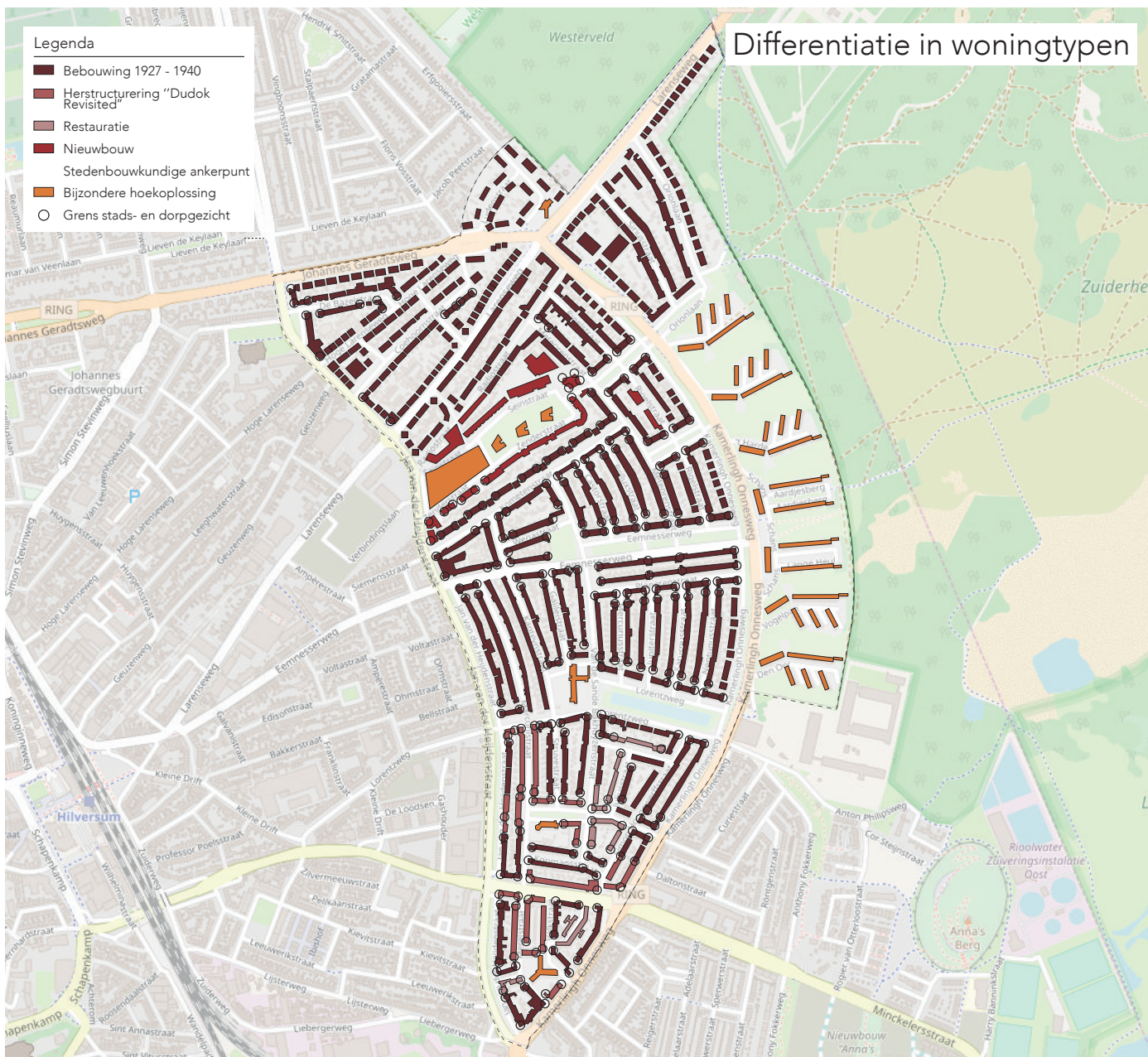
2. Groene verbinding tussen stad en land

- Een structuurgevend element aan de rand van de wijk, die een duidelijke verbinding tussen stad en land vormt.
- Radialen met groenverbindingen in de vorm van, bijvoorbeeld: bermen, plantsoenen, vijvers en boomrijen
- Dominante groenstructuur met een breed profiel



3. Differentiatie in woningtypen door historie en specifieke architectuur

- Architectonisch samenhangende bebouwing in horizontale structuur met verticale accenten
- Differentiatie in woningtypen door historie: Bebouwing 1927-1940, herstructurering 'Dudok Revisited', restauratie en nieuwbouw
- Een sterke horizontale/rechthoekige structuur met een specifieke architectuur - met hierbij grote eenduidigheid in hoofdvorm, detaillering en materiaalgebruik
- Ankerpunten in de wijk die opvallen door hun massa en silhouetten
- Bijzondere hoekoplossingen en beëindiging van de woonblokken



Bijlage 4: Praatplaten

Voorbeeldlocatie A. Bussumerheide in het Stuwwallenlandschap

Voor de voorbeeldlocatie Bussemerheide is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.



Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen op de Bussumerheide



Voorbeeldlocatie B. Oostermeent en de Kampen in de Kustzone

Voor de voorbeeldlocatie Oostermeent en de Kampen is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.

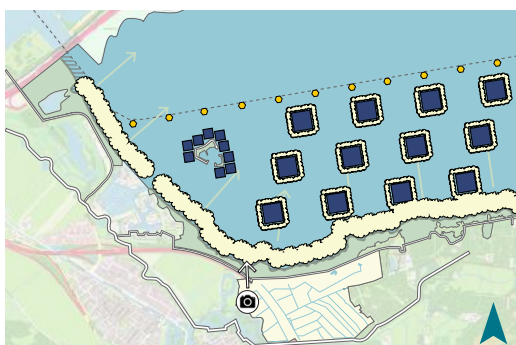


Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen in de Oostermeent



Voorbeeldlocatie C. Gooimeer in de Kustzone

Voor de voorbeeldlocatie Gooimeer is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.



Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen op het Gooimeer



Voorbeeldlocatie D. Vestingstedendriehoek in de Vechtstreek

Voor de voorbeeldlocatie Vestingstedendriehoek is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.

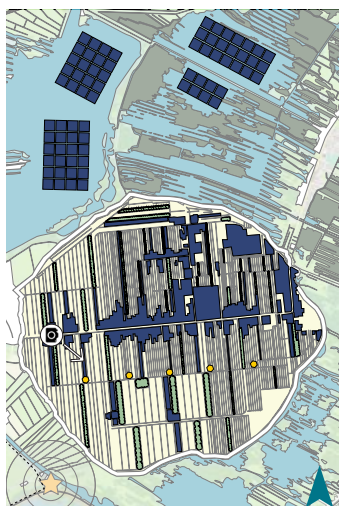


Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen in de Vestingstedendriehoek



Voorbeeldlocatie E. Hostermeerpolder in het Veengebied

Voor de voorbeeldlocatie Hostermeerpolder is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.



Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen in de Hostermeerpolder



Voorbeeldlocatie F. Dorpskern Laren

Voor de voorbeeldlocatie dorpskern Laren is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.

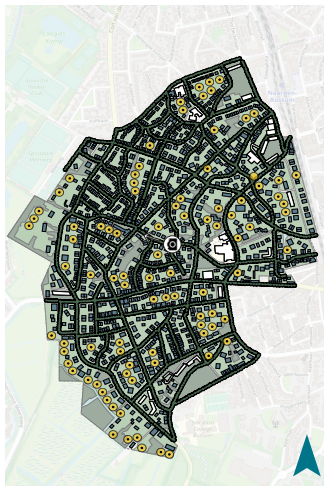


Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen in de dorpskern Laren



Voorbeeldlocatie G. Villawijk Het Spiegel, Bussum

Voor de voorbeeldlocatie villawijk Het Spiegle is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.

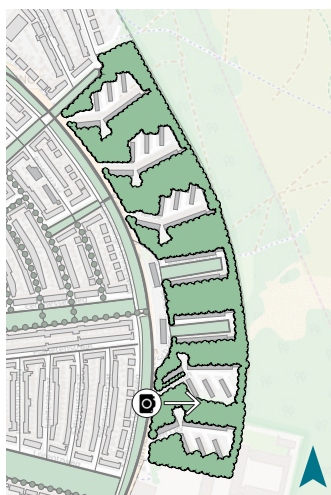


Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen in villawijk Het Spiegel



Voorbeeldlocatie I. Uitbreidingswijk Plan Oost, Hilversum

Voor de voorbeeldlocatie Plan Oost is een visualisatie gemaakt om de impact van diverse vormen van opwekking van energie inzichtelijk te maken. Hiermee zijn de geformuleerde conclusies en leidende principes aangescherpt.

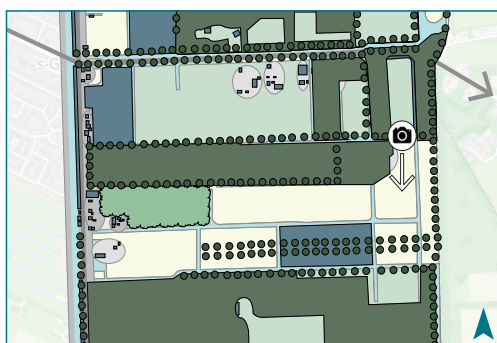


Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen in Plan Oost, Hilversum



Voorbeeldlocatie H. Landgoederenzone 's-Graveland

Uit de analyse voor de landgoederenzone 's-Graveland zijn een aantal leidende principes gehaald. Voor de voorbeeldlocatie zijn de toegepaste leidende principes als uitgangspunten gebruikt voor het inpassen van energie. Dit is in beeld gebracht in de afbeelding hieronder.



Praatplaat: Inpassing van diverse energievormen op landgoederenzone 's-Graveland

