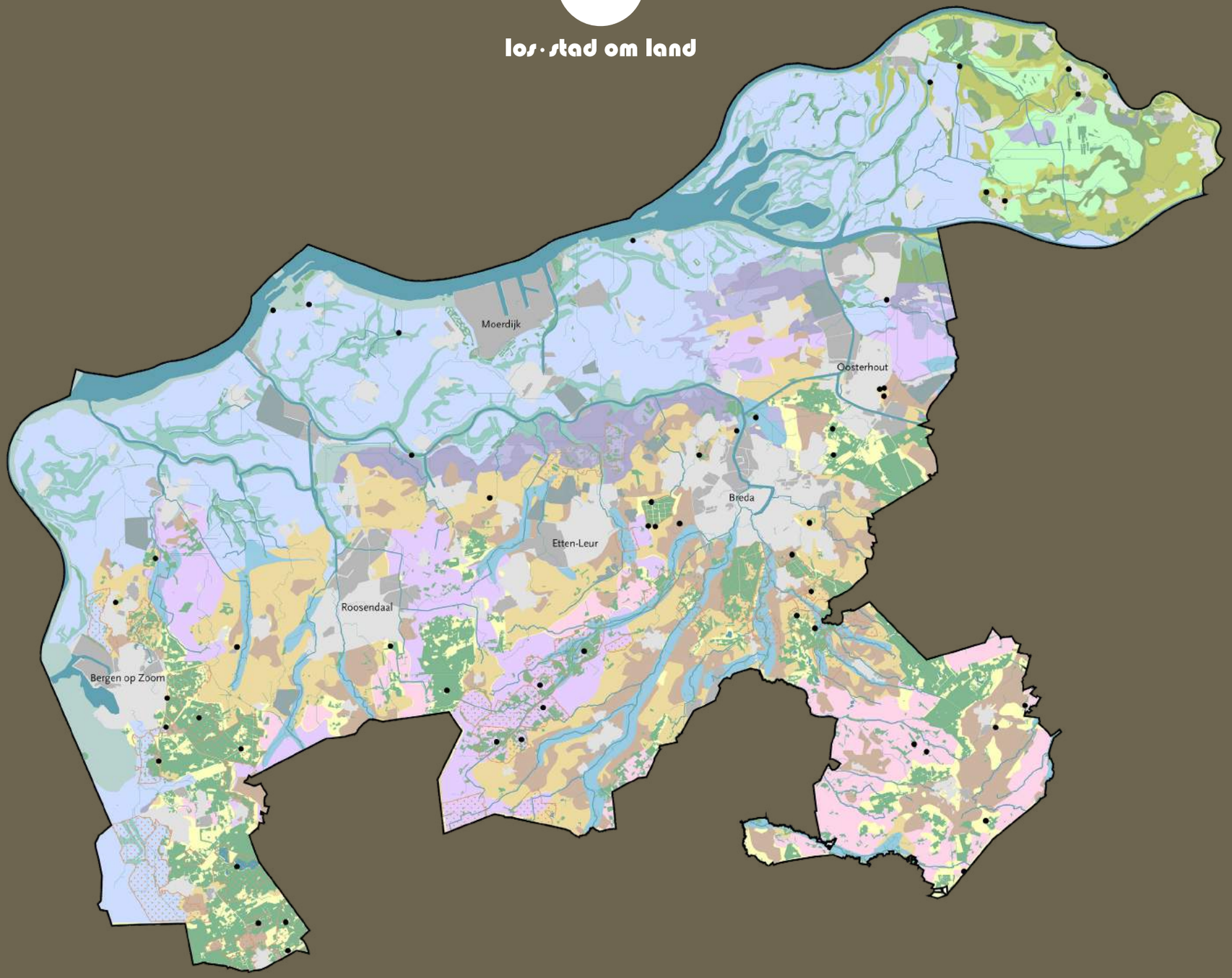
los · stad om land



Landschappelijke onderlegger voor inpassing en vormgeving

RES West-Brabant



Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Over het doel van dit document 5
1.2 Over het product en het proces 5
1.3 Leeswijzer 5

2 Regionale landschapsanalyse West-Brabant 7
2.1 Landschapstypen 7
2.2 Waarden 21
2.3 Technische randvoorwaarden 35
2.4 Dynamiek 37
2.5 Landschappelijke onderlegger 43

3 De bouwstenen 47
3.1 Overkoepelende informatie bouwstenen 47
3.2 Dorps- en stadsranden 49
3.3 Bedrijventerreinen 61
3.4 Snelwegen / spoor 71
3.5 Landbouw 85
3.6 Verhaal cultuurhistorie 93
3.7 Nieuwe natuur 99
3.8 Landschapsbouw 113
3.9 Op water 125
3.10 Slecht bruikbare gronden 129
3.11 Kaarten bouwstenen 131

4 De leidende principes 135
4.1 De leidende principes vanuit de Concept RES 1.0 135
4.2 Algemene leidende principes 136
4.3 Leidende principes zon 142
4.4 Leidende principes wind 149

5 Hoe kom je tot een eigen landschappelijke visie ? 155

6 Bijlage 159
6.1 Literatuurlijst 159
6.2 Afbeeldingen 160
6.3 Colofon 161

november 2020

LOS stadomland B.V.
Postbus 142 5201 AC ‘s Hertogenbosch
Nieuwe Linie 1-3, 5264 PJ Vught

Tel: 073 - 7113770
info@losstadomland.nl
www.losstadomland.nl

LANDSCHAPPELIJKE VERDIEPING RES WEST-BRABANT

1.

1.
2.
3.
4.

Abiotisch
Biotisch
Functioneel

begin maart

ENERGIE BRIL

Landschapstypen

Technische randvoorwaarden & regels

Kaart uitsluiting & kansrijk
1e Landschappelijke Onderlegger

5. begeleidings Team 1e
7 april

onderzoekswind

2.

6.
7.
8.
9.
10.

Sfeer

Beeld

Ontwikkelingen

Koppelkansen

Kaart uitsluiting & kansrijk
Landschappelijke Onderlegger

ja, hoe koppelkans
nee, want
ja, hoe spelregels
ja, hoe
nee, want
ja, hoe

11.

12. begeleidings Team 2e
30 april

Principes
inpassing + vormgeving

3.

13. voorbereiding

14. & 15.

80 Stakeholders Atelier 14 mei

Aanpassen & herijken
Landschappelijke Onderlegger

16.

ja, hoe
ja, hoe
ja, hoe
nee, want
ja, hoe

17. begeleidings Team 3e

nee, want
nee, want
ja, hoe

principes inpassing + vormgeving

4.

18. concept buelge pdf

19. Pilot groep zonvisies — optie

20. Pilot groep omgevingsvisies — optie

21. zon & wind

23. def. buelge pdf

24.

22. begeleidings Team 4e

eind presentatie
juli 2020

1 Inleiding

1.1 Over het doel van dit document

Momenteel zijn alle regio's druk bezig met de RES 1.0: het bod duurzame energie voor 2030. Zo ook West-Brabant. Dit betekent in 2030 'de stekker erin' en in 2025 de vergunning(en) rond. Dat is een enorme opgave, waarbij snelheid en zorgvuldigheid cruciaal zijn. De regio West-Brabant heeft al flinke stappen gezet. De regionale duurzame energieopgave voor West-Brabant is qua bestuurlijke keuzes en hoofdlijnen vastgelegd in de Concept RES. Deze Concept RES volgt twee sporen: 1. De bestuurlijke consultatie van de 16 gemeenteraden en 2. Verdieping en verscherping van verschillende onderwerpen, waaronder de landschappelijke verdieping.

Dit document betreft de landschappelijke verdieping voor de RES West-Brabant. Deze verdieping is een landschappelijke onderlegger en geeft inpassings- en vormgevingsprincipes voor de energietransitie betreft zonne-energie en wind-energie. De onderlegger heeft als doel te helpen bij het maken van goed afgewogen keuzes over potentiële locaties voor wind- en zonne-energie voor de periode tot 2030 en voor de periode tot 2050. Dat doel bereiken we niet door een eindoordeel te geven of strak kader neer te leggen maar door "leidende principes" en "bouwstenen" aan te reiken. Daarbij is ook goed onderbouwd uitsluiten van locaties onderdeel van de opgave.

1.2 Over het product en het proces

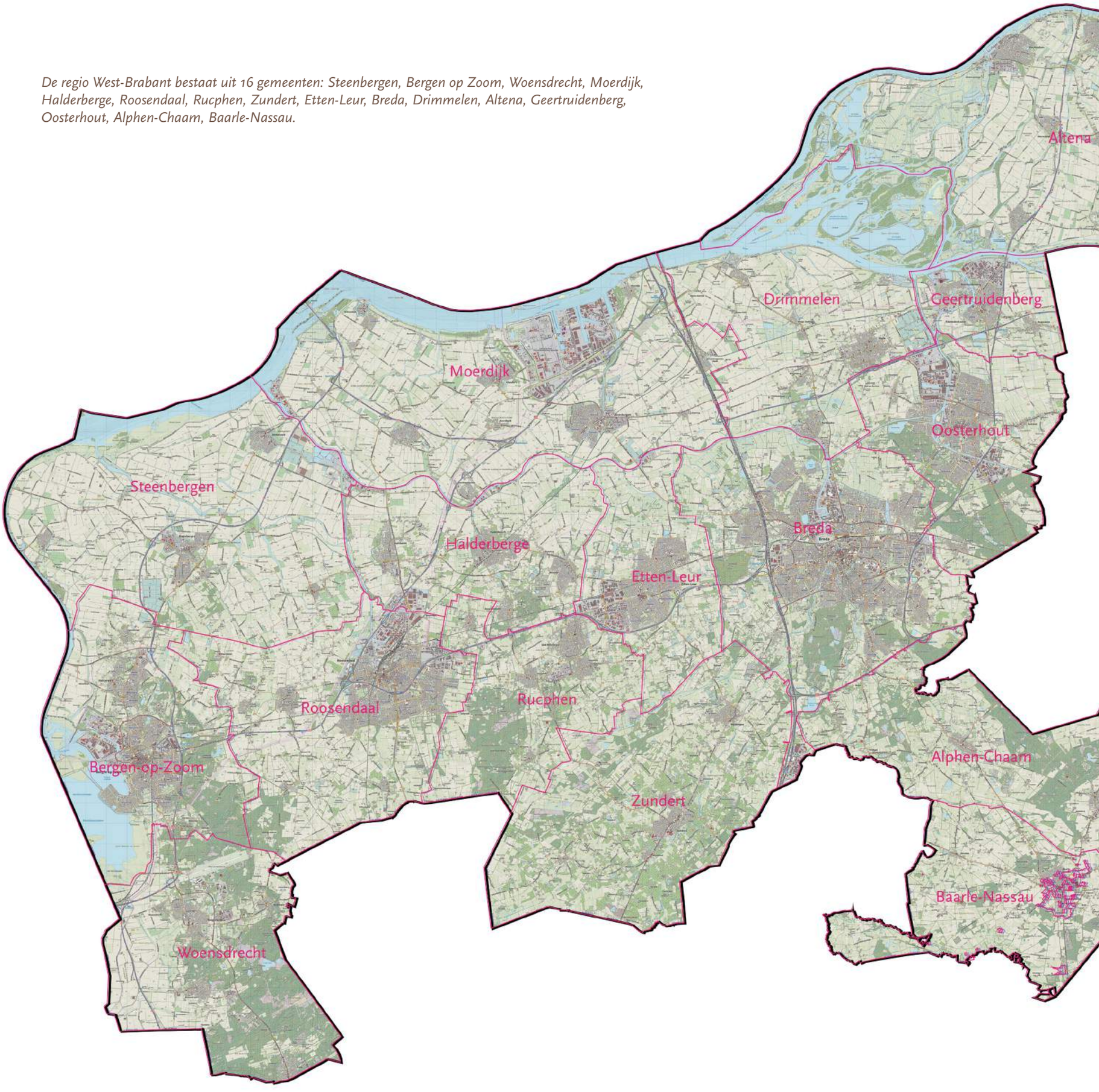
Dit document geeft een analyse van het landschap, de aanwezige waarden en dynamiek. Daarbij is geput uit bestaande (kaart)materialen van de provincie en gemeenten. Op basis van de analyse en de energieopgave heeft een ontwerpend onderzoek plaatsgevonden om te testen hoe de energieopgave vanuit landschappelijk perspectief geaccommodeerd zou kunnen worden. Dit onderzoek had niet als doel dé oplossing te vinden, maar heeft geleid tot bouwstenen die benut kunnen worden bij afwegingen. Naast de landschappelijke bouwstenen zijn als advies leidende landschappelijke principes geformuleerd.

Dit document is gemaakt in samenwerking met de begeleidingsgroep RES West-Brabant. Tevens hebben een tweetal workshops plaatsgevonden in het online werkatelier van 14 mei 2020 om bouwstenen te toetsen en door te ontwikkelen. Het resultaat is op hoofdlijnen besproken op 19 mei en 30 juni 2020 in het RES-team en op 8 juli 2020 in de stuurgroep RES West-Brabant. De eindnotitie wordt in september 2020 in het RES-team en de stuurgroep behandeld.

1.3 Leeswijzer

We starten met een analyse van het landschap van West-Brabant. Deze vormt een onderlegger voor de inpassingsvraagstukken wind- en zonne-energie. Vanuit de analyse ontstaat inzicht in waarden en kwaliteiten, in kansrijke gebieden en gebieden die bij voorkeur worden uitgesloten. Vervolgens geven hoofdstuk 3 en 4 de landschappelijke aanbevelingen. In hoofdstuk 3 zijn de aanbevelingen gegeven in de vorm van thematische landschappelijke bouwstenen voor inpassing en vormgeving. In hoofdstuk 4 zijn de aanbevelingen gegeven als onderliggende leidende landschappelijke principes. Tot slot geeft hoofdstuk 5 een methodiek om op lokaal (gemeentelijk) niveau zelf tot landschappelijke afwegingen te komen.

De regio West-Brabant bestaat uit 16 gemeenten: Steenbergen, Bergen op Zoom, Woensdrecht, Moerdijk, Halderberge, Roosendaal, Rucphen, Zundert, Etten-Leur, Breda, Drimmelen, Altena, Geertruidenberg, Oosterhout, Alphen-Chaam, Baarle-Nassau.





2 Regionale landschapsanalyse West-Brabant

2.1 Landschapstypen

Op hoofdlijnen is de regio West-Brabant onder te verdelen in 4 gebieden: zand, zeeklei, rivierklei en de Naad van Brabant. De Naad van Brabant is het overgangsgebied tussen de hoger gelegen zandgronden en de lager gelegen kleigronden. Deze vier gebieden zijn verder onderverdeeld in landschapstypen met ieder zijn eigen specifieke ruimtelijke kenmerken.

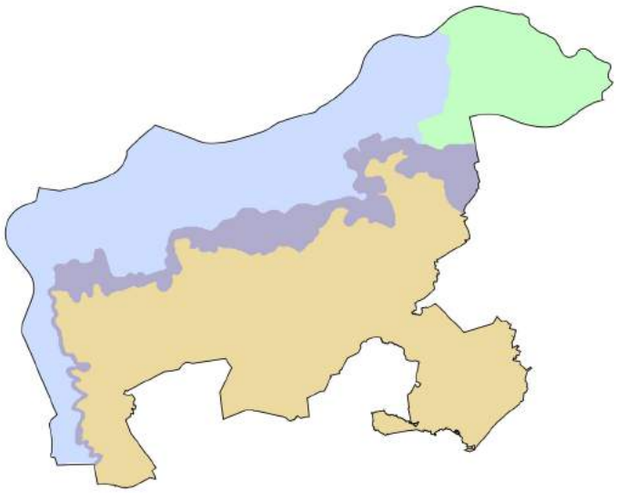
Het onderscheid in de vier gebieden en de landschapstypen is gebaseerd op drie lagen:

- Natuurlijke basis: geomorfologie en watersysteem
- Ontginningslandschap: vorming landschap door de geschiedenis heen
- Moderne of functionele landschap: verstedelijking en grote ontwikkelingen

Hierbij sluiten we aan op de structuurvisie en de gebiedspaspoorten van de provincie Noord-Brabant.

Natuurlijke basis
Bepalend voor het landschap in West-Brabant is het onderscheid tussen klei en zand. In de kleigebieden zijn de openheid, robuustheid, de kreken, de rivieren en de Biesbosch de belangrijkste dragers. Van het zandlandschap is het bekenstelsel dé drager. Het stelsel van noord-zuidlopende beken dooradert het kleinschalige landschap van het zandplateau. De Brabantse Wal vormt de markante westgrens van het dekzandplateau met de zeekleigronden. Hier is een hoogteverschil van circa 20 meter. De Naad van Brabant is het overgangsgebied tussen het noordelijk kleigebied en het zuidelijke zandgebied.

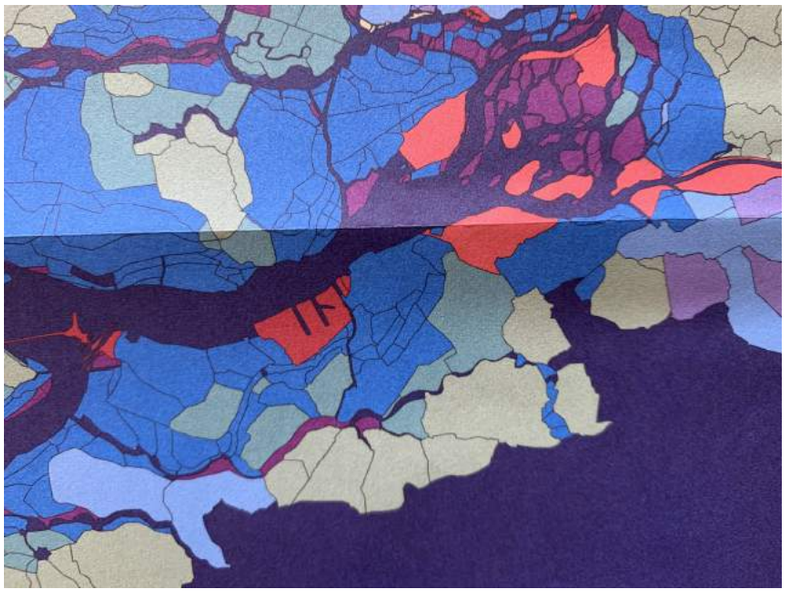


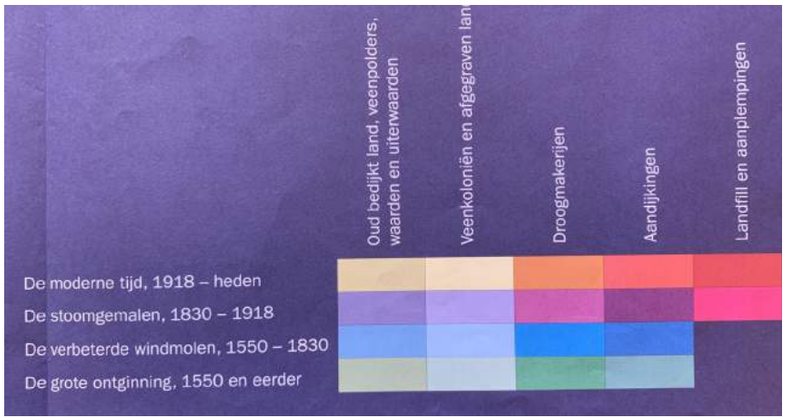




Ontginningslandschap
De mens heeft door de eeuwen heen het landschap naar zijn hand gezet. Hierbij hebben de landbouwgeschiedenis en daarbij behorende ontginningen een grote rol gespeeld. Ook de militaire, religieuze en industriële geschiedenis hebben het landschap mede gevormd tot wat het nu is.

- Veen: Belangrijke dragers in het veenontginningslandschap zijn de turfvaarten. Het veen zelf is nagenoeg helemaal verdwenen.
- Zand: Onderscheid tussen de oude en jonge zandontginningen, verschillende beeksystemen die de zandgronden dooraderen, de oude akkers, de bossen, vennen en heide, nevel van steden, dorpen en gehuchten, vele landgoederen en kloostercomplexen.
- Zeeklei: open polders, dijkringen, nieuwvestigingen haaks op de dijk, vestingsteden, de waterlinies en de overlaten.
- Rivierklei: afwisseling van besloten oeverwallen met oeverwaldorpen en open komkleigebieden met bijbehorend afwateringsstelsel.





Aandijkingen, veenpolders en oud bedijkt land





Modern/functioneel landschap
De Brabantse samenleving heeft zich ontwikkeld van een regionaal en ruraal georiënteerde samenleving naar een overwegend stedelijke, geïndustrialiseerde en internationaal georiënteerde samenleving. De bijbehorende aanpassingen aan het watersysteem, de groei van de verstedelijking en het mobiliteitsnetwerk zorgen voor een behoorlijke intensivering van het West-Brabantse landschap. Het stedelijk patroon is een kralensnoer van steden op de overgang van zand naar klei.

2.1.1 Zeeklei

Het zeekleigebied ligt op de overgang van het dekzandplateau naar de Rijn-Schelde-delta, oftewel tussen de hoger gelegen zandgronden aan de zuidzijde en het Haringvliet en Hollandsch Diep aan de noordzijde. Het zeekleigebied bestaat grotendeels uit zeekleipolders met de (restanten van) kreken die zich hier in het verleden een weg hebben gebaand. Buitendijks langs de rivier en bij de Biesbosch liggen slikken en schorren.

Ontginningsgeschiedenis
Op het dikke pakket dekzand ontstaan na de laatste ijstijd eerst bossen en later moerassen. Vanuit die moerassen komt de veenvorming op gang. Veen vormt zich als plantenresten zich ophopen en er geen zuurstof bij komt. Het veen breidde zich in de loop der eeuwen uit over een groot deel van West-Brabant.

Toen de mens rond 1000 het veengebied ging ontginnen, leidde dat tot bodemdaling als gevolg van klink en oxidatie. Deze bodemdaling werd versterkt toen hier de zout- en turfwinning floreerden. Het veen nam zout op wanneer het in contact kwam met zeewater. Het zout werd uit het veen gewonnen door het te laten drogen, nog een aantal keren te overgieten met zeewater, weer te laten drogen en vervolgens de verbranden. Van Zevenbergen en Moerdijk tot Bergen op Zoom vormt de zoutwinning een belangrijke inkomstenbron. Door al die afgravingen komt het land steeds lager te liggen en neemt de druk op de dijken vanuit de zee en de rivieren toe. Er volgen vele overstromingen. In 1421 is de Sint Elisabethvloed de genadeklap. De overstroming komt erg ver landinwaarts en duizenden mensen en dieren overlijden. Herstellen heeft geen zin meer. Wat er overblijft is de Biesbosch. Zevenbergen en Hazeldonk blijven als eilanden in het nieuwgevormde waddengebied over. Al het aanwezige veen wordt door de zee weggespoeld.

Het gebied staat vol onder invloed van de zee. Door aanslibbingen van zeeklei komen delen land zo hoog te liggen dat er een dijk of kade omheen kan. Vanaf de 16e werd eerder verloren land zo beetje bij beetje teruggewonnen op de zee. Initiatieven voor nieuwe bedijkingen kwamen vaak van grootgrondbezitters zoals de heren van Breda en de markiezen van Bergen op Zoom. De polders werden rationeel ingericht met een nieuwe hoofdweg in de lengte van de polder en dwarswegen hier loodrecht op. Polder Ruigenhil en Prinsenland zijn mooie en nog oorspronkelijke voorbeelden hiervan. De Dintel, de Steenbergse vliet en de Roosendaalse vliet zijn begin 19e eeuw gekanaliseerd ten behoeve van de scheepvaart en de waterbeheersing.

Door de goede waterhuishouding en vruchtbare grond is er veel akkerbouw. In de oudere polders is er een mix van akkerbouw en weilanden. Tot diep in de 19e eeuw werd er meekrap geteeld. Dit is een plantje waar uit de wortels de natuurlijke verfstof wordt gewonnen. Suikerbiet is een ander gewas dat hier groots was en is. De suikerfabriek in Stampersgat bestaat nog steeds. Grasland vind je op de lagere gronden langs de kreken. Hier komen ook restanten hakhout en grienden voor. Vroeger was er in de Biesbosch en in de buitendijkse gebieden langs het Hollandsch Diep een uitgebreide riet- en griendcultuur.

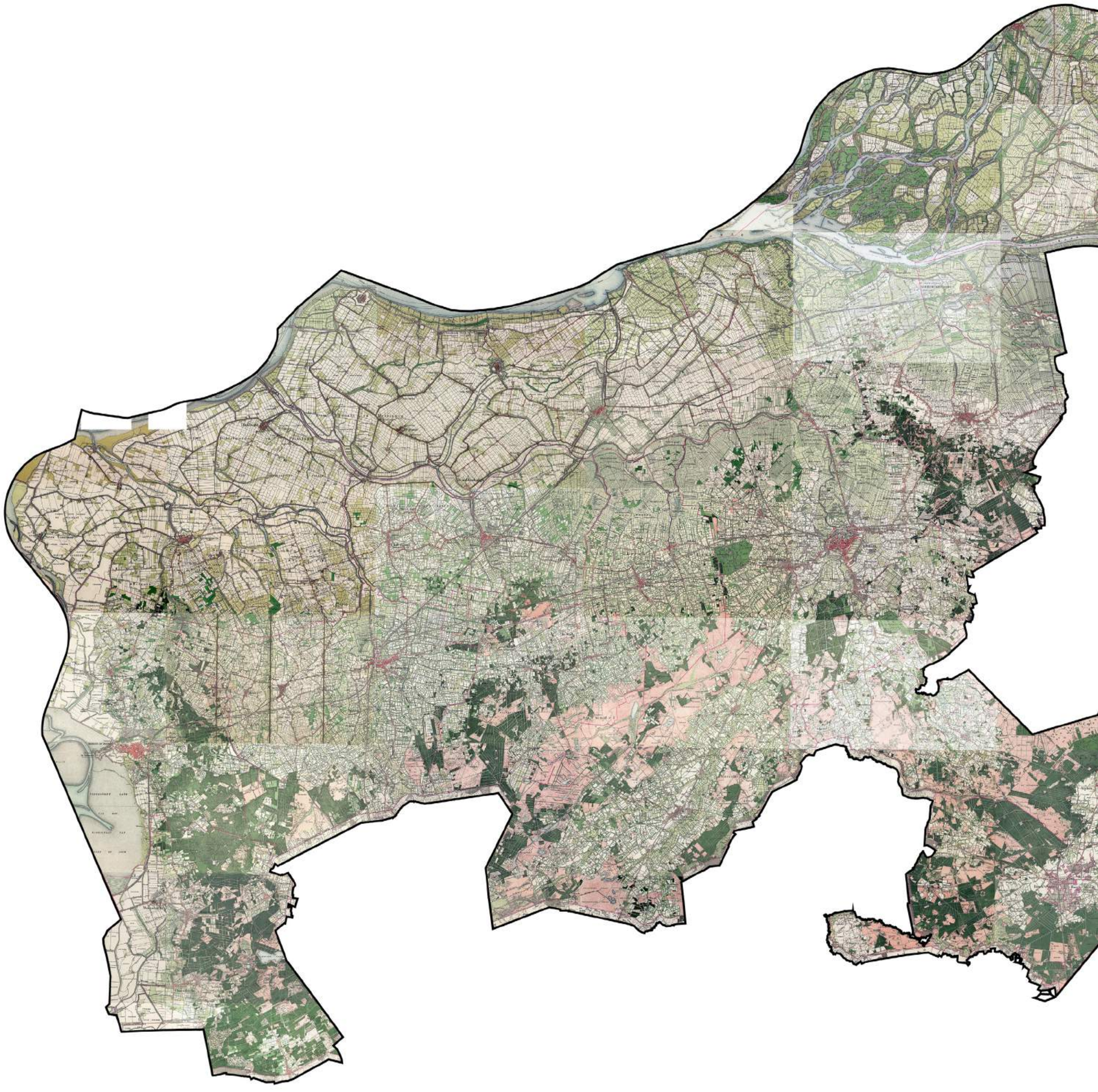
Modern/functioneel landschap
De zeekleigrond is erg goede landbouwgrond voor bieten, aardappels, tarwe en groenteteelt. Niet voor niets is de agrarische sector erg sterk aanwezig en bepalend voor het krachtige open landschapsbeeld. De grote teelten bepalen hier de inrichting en ontsluiting van het gebied. De Biesbosch is een natuurgebied van (inter)nationale allure.

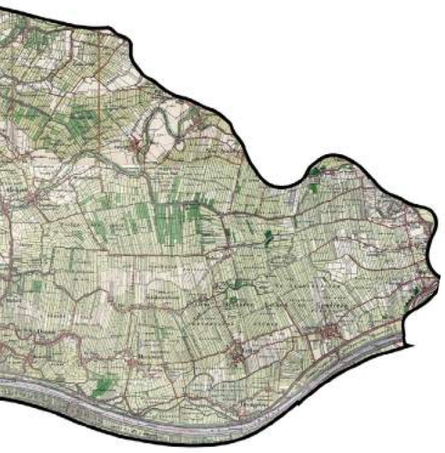
De strategische ligging aan spoorlijnen, water- en snelwegen tussen Rotterdam en Antwerpen heeft de afgelopen decennia geleid tot grootschalige ontwikkelingen op het gebied van bedrijvigheid en industrie, kassen, drinkwaterbekkens en infrastructuur. Het gaat hierbij o.a. om industrieterrein Moerdijk, de glastuinbouw bij Dinteloord en Made, de infrabundel A16, spoor en HSL.

In het zeekleigebied onderscheiden we de volgende landschapstypen en landschappelijk eenheden:
- Zeekleipolders
- Kreken en kreekruggen
- Slikken en schorren

Binnendijks liggen de zeekleipolders. Dit zijn de polders die ontstaan zijn door de landaanwinningen. De kreken en kreekruggen zijn over het algemeen grillige (voormalige) watergeulen, die door de verschillende zeekleipolders lopen. Buitendijks langs het Hollandsch Diep en in de Biesbosch bevinden zich de slikken en schorren.
Zeekleipolders: Polders ontstaan door landaanwinningen.
Kreken en kreekruggen: Een kreek is een kleine watergeul ontstaan als gevolg van een dijkdoorbraak of een restant van een vroegere getijdengeul. Ze zijn gevormd door in geulen afgezet zand. In tegenstelling tot het voormalige omringende veenlandschap zijn de kreken niet gedaald. Daardoor liggen de kreken hoger in het landschap, waardoor ze een logische vestigingsplaats waren voor de mens. Hier is de karakteristieke lintbebouwing op ontstaan.
Slikken en schorren: Een slik is een droogvallende plaat in een getijdengebied. Slikken vallen droog bij laagwater en lopen onder bij hoogwater. Schorren liggen hoger en lopen alleen bij springtij onder water. Op schorren komen planten voor op slikken en platen niet.

Kenmerken zeekleipolders:
- Door dijken omgeven grootschalige polders
- Open en rationeel ingericht landschap
- Hoge en steile dijken met beplanting (veelal essen)
- Dijklinten (met zicht op de open polders) en voorstraatdorpen
- Zuiderwaterlinie met vestingsteden, forten en liniedijken en een stelsel van inundatievlakten
- Open schootsvelden rond fortificaties
- Molenbiotopen
- Kreken, grienden, watergangen, hakhout.





2.1.2 Zand

Het zandlandschap van West-Brabant is een zwak golvend dekzandlandschap dat in het oostelijke deel (Baronie) natuurlijke beken had en in het westelijke deel (West-Brabantse Venen en Brabantse Wal) niet. De gebiedspaspoorten van Noord-Brabant onderscheiden op regionale schaal de volgende drie deelgebieden:

- West-Brabantse Venen
- Brabantse Wal
- Baronie

West-Brabantse Venen

Tot de West-Brabantse Venen behoort het veenontginningsgebied rondom Roosendaal, Etten-Leur en Rucphen. Het licht golvende dekzandlandschap had hier van nature geen beeklopen die zorgden voor een natuurlijke afwatering. Door de slechte ontwatering bleven de dekzandkommen nat en ontstonden er meren en later vennen. Vanuit deze vennen heeft de veenvorming zich op grote schaal uitgebreid over de omgeving. Zo zijn de hoogveencomplexen in West-Brabant ontstaan. Van deze veenlaag is echter niets meer over. Deels is het weggeslagen door overstromingen en deels is het veen ontgonnen en afgegraven door de mens. Daardoor is het tegenwoordig weer dekzandgebied.



Ontginningslandschap

Kenmerkend voor het ontstaan van het huidige landschap is de het proces van veenontginning. Het gewonnen veen werd tot turf verwerkt. Een belangrijk veengebied ligt ten oosten van Roosendaal, bij Zegge. Turfwinning vond hier plaats vanaf het midden van de 13e eeuw tot het midden van de 16e eeuw. In het landschap is hier nauwelijks nog iets van te zien. Tegenwoordig herinneren alleen de turfvaarten en turfhavens nog aan de eeuwen van turfwinning. Initiatiefnemers van de veenontginning waren de abdijen, kloosters en gasthuizen. In die tijd zijn imposante kerken in de kleine dorpen gebouwd: de basiliek in Oudenbosch, Klein Lourdes in Sint Willibrord en de kerk van Wouw. Ten behoeve van de ontwatering zijn er beken en waterlopen in noord-zuidrichting gegraven.

Nabij Rucphen zijn later op grote schaal bossen aangelegd, enerzijds om de dreigende verstuiving van de resterende heide tegen te gaan en anderzijds als leverancier van mijnbouwhout.

Zie voor de "Geschiedenis turfwinning, Moerenkaart en turfvaatstelsels 1250-1750" blz 25.

Functioneel landschap

De hoofdwegen en spoorlijnen hebben grote invloed op de stedelijke ontwikkeling gehad. In de West-Brabantse veenontginningen zijn twee steden ontstaan: Roosendaal en Etten-Leur. Beide zijn afgelopen decennia erg hard gegroeid. Ten zuidwesten van Etten-Leur liggen de dorpen Sint Willibrord, Rucphen en Sprundel. Deze drie dorpen zijn aan elkaar gegroeid. Het overige deel van het gebied is sterk agrarisch en wordt gekenmerkt door blokverkavelingen en voor zandgronden relatieve openheid. Bossen en linten doorsnijden het gebied.

Kenmerken West-Brabantse venen:

- Langgerekte veendorpen (ontginningslinten) op hoge ruggen in het landschap
- Turfvaarten en turfhavens
- Imposante kerken in kleine dorpjes
- Gegraven beken en waterlopen in noord-zuidrichting
- Bossen
- Landgoederen
- Houtwallen
- Landbouw op de ontgonnen veengronden: rundvee, akkerbouw, groenteteelt, tuinbouw, intensieve veehouderij
- Voor zandgronden relatief open agrarisch gebied met blokverkavelingen

We onderscheiden de volgende landschapstypen en/of landschappelijke eenheden:

- Veenontginningen
- Essenlandschap
- Kampenlandschap
- Heideontginningen
- Beken
- Bossen

Brabantse Wal

De Brabantse Wal is lang een zandrug te midden van veenmoerassen geweest. Door afgraving en oxidatie/inklinking zijn de veenmoerassen ten westen en noorden van de Brabantse Wal volledig verdwenen en is hier zeeklei afgezet. Ten oosten van de Brabantse Wal zijn de veengronden volledig afgegraven.

Tegenwoordig is het hoogteverschil aan de westzijde van de Brabantse Wal spectaculair. Het hoogteverschil is hier circa 20 meter tussen de hoge zandgronden en de lage zeekleigronden. De overgang van de Brabantse Wal naar de oostzijde is veel geleidelijker.

Ontginningslandschap

Kenmerkend is de grote verscheidenheid aan bossen: parkbossen bij landgoederen, productiebossen bij landgoederen, doorgeschoten hakhoutcomplexen en bossen tegen de zandverstuiving. De Brabantse Wal bestaat uit kleinschalig besloten landschap met steden, dorpen, landbouwgronden, landgoederen met bossen, plantages met loof- en naaldhout, vennen, heidevelden en open zandgronden. Het is vooral een natuurgebied. Landbouwkundig is het niet interessant. Er zijn enkele intensief gebruikte graslanden in kwelzones met rundveebedrijven en akkerbouw. Op de overgang naar de zeeklei liggen enkele oude akkercomplexen en de overgang naar het oosten kent agrarische percelen omzoomd door bossen (kamers). Vestingstad Bergen op Zoom en de omliggende forten zijn onderdeel van de Zuiderwaterlinie.

Zie voor de "Geschiedenis Zuiderwaterlinie" blz 29.



Functioneel landschap
De Brabantse Wal bestaat voor een groot deel uit natuurgebieden. Op de steile westflank van de Brabantse Wal is het stedelijk gebied sterk gegroeid. Halsteren en Bergen op Zoom zijn ongeveer aan elkaar gegroeid en Hoogerheide en Woensdrecht ook bijna. Op de oostelijke overgangszone zijn meerdere huisjesterreinen en campings ontstaan, evenals glastuinbouwcomplexen en een vuilstort. Het nog aanwezige kleinschalige besloten landschap is van belang voor de natuurwaarden. De natuurgebieden op de Brabantse Wal worden doorsneden door vliegveld Woensdrecht, de A58 en het spoor.

Kenmerken Brabantse Wal:
- Beboste zandkop
- Markante grens zand-klei, hoogteverschil van ca 20 m
- Verscheidenheid aan bossen: landgoederenbossen, doorgeschoten hakhoutcomplexen en dennenbossen tegen de zandverstuiving.
- Kleinschalige, versnipperde landbouw
- Oude zandontginningen met bos en besloten landschap
- Zuiderwaterlinie: vestingstad Bergen op Zoom en omliggende forten

Op de Brabantse Wal onderscheiden we de volgende landschapstypen en landschappelijke eenheden:
- Landgoederenzones
- Bossen, zandverstuivingen, heide
- Kampenlandschap
- Essenlandschap

Baronie
Met de Baronie wordt vaak ook het centraal-westelijke deel van de provincie Noord-Brabant bedoeld, dus inclusief de West-Brabantse Venen. Hier bedoelen we het zandgebied ten oosten van de West-Brabantse Venen. Ook dit deelgebied is onderdeel van het dekzandplateau. In het westelijk deel stromen de Aa of Weerijs en de Mark richting Breda. In het oostelijk deel stromen 't Merkske, de Chaamse beken en de Strijbeekse beek eveneens richting Breda.

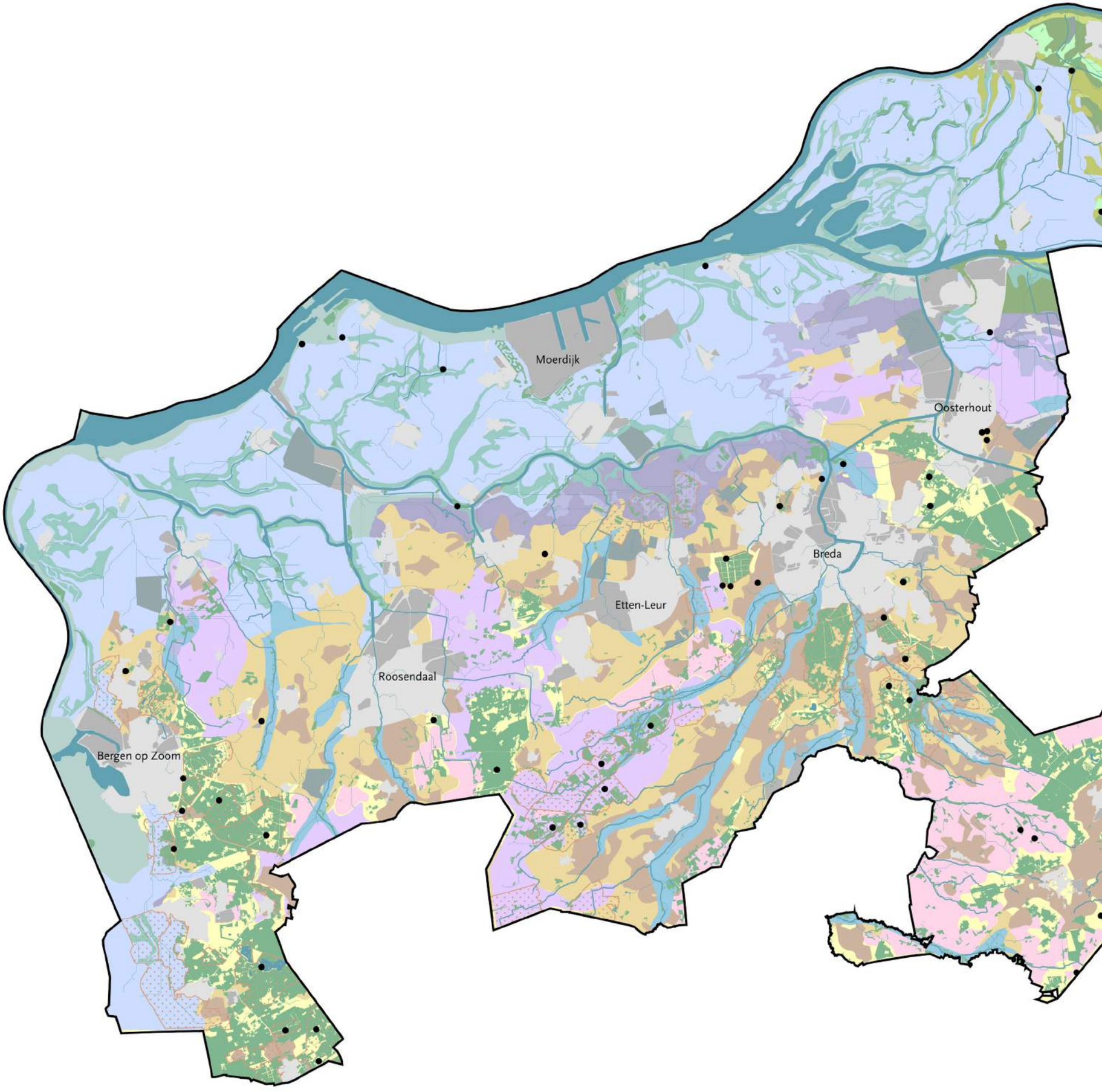
Ontginningslandschap
Tot het einde van de Vroege Middeleeuwen was het grootste deel van de Baronie wildernis. Toen werden maar weinig gronden gebruikt voor landbouw. De randen langs de beekdalen en de wat hogere gelegen gronden waren wel geschikt voor landbouw. Na het jaar 1000 vond er geleidelijk een verandering plaats. Er werden nieuwe akkers ingericht.

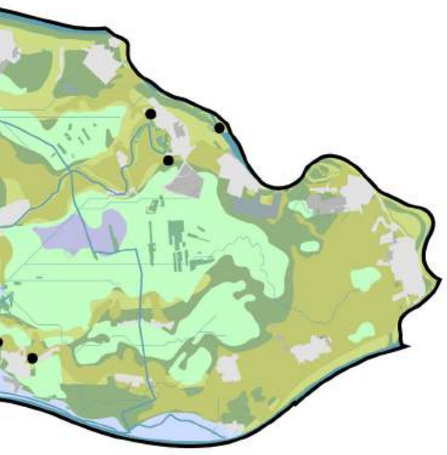
In de Middeleeuwen werd het landschap ontgonnen en ontstond de kenmerkende inrichting met akkers, graslanden (beemden) en woeste gronden (heide). Vanaf de 16e eeuw werden ook gronden gebruikt om landgoederen en productiebossen aan te leggen. De stad Breda ontwikkelde zich tegen het einde van de 15e eeuw als de residentie van de graven van Nassau. Dat bracht allerlei adel van elders naar de stad, die het op prijs stelde om buiten de stad nog een zomerverblijf te hebben. Daartoe konden de bestaande oude kasteeltjes dienen, maar er werden ook boerderijen opgekocht om tot buitenhuis verbouwd te worden. Zo ontstond in de 16e eeuw rond Breda het landgoederenlandschap, dat in de17e eeuw door de heren van Breda verder uitgebouwd werd. Eind 19e eeuw bracht de uitvinding van de kunstmest de ontginning van de heidevelden in een stroomversnelling. De ontginning van de heidevelden was deels voor landbouwgrond en deels voor bossen.

Functioneel landschap
Verschillen tussen oude en jonge zandontginningen zijn door landinrichting grotendeels verloren gegaan afgelopen decennia. Het landelijk gebied heeft een opener karakter gekregen. In oost-westrichting doorsnijden de A58, de spoorlijn Breda-Tilburg en het Wilhelminakanaal de Baronie. In noord-zuidrichting doorsnijden de A16, de HSL en de A27 de Baronie. De steden Breda en Oosterhout en bijbehorende bedrijventerreinen liggen op de zandgronden op de overgang naar de klei, gekoppeld aan de snelwegen, spoorlijnen en kanalen. De kleine dorpen liggen verspreid in het landschap. Er komen relatief veel bossen voor, die zowel een belangrijke natuurfunctie als recreatiefunctie hebben. Rondom Zundert ligt een omvangrijke concentratie boomteeltbedrijven. In het algemeen komen er vooral akkerbouwbedrijven en rundveehouderijen voor en incidenteel glastuinbouw (rond Etten-Leur, bij Prinsenbeek en bij Zundert). Er zijn een aantal concentraties intensieve landbouw (kaart "2.4 Dynamiek" blz 37).

Kenmerken Baronie:
- Afwisselend zandlandschap: oude en jonge zandontginningen, bossen
- Oude zandontginning: akkercomplexen met aan- en omliggende buurtschappen en groenstructuren. Voorbeeld: rond Castelré.
- Jonge zandontginningen: besloten en open
- Bossen: plantages, jachtbossen, jonge bossen voor productie mijnbouw
- Veel landgoederen en bossen gesticht.
- Beekdalen
- Turfvaarten
- Zuiderwaterlinie bij Terheijden

In de Baronie onderscheiden we de volgende landschapstypen en landschappelijke eenheden:
- Landgoederenzones
- Bossen, zandverstuivingen, heide, vennen
- Kampenlandschap
- Essenlandschap
- Heideontginningen
- Beekdalen


Moerdijk
Oosterhout
Breda
Etten-Leur
Roosendaal
Bergen op Zoom





West-Brabant

steden & dorpen

bedrijventerreinen

glastuinbouw

complex cultuurhistorisch belang

cultuurhistorisch landschap

zeekleipolders

slikken en schorren

kreekruggen

oeverwal

stroomrug

rivierkom

vlakte veen (laag veen)

Naad van Brabant overgangsgebied

zand

ontginning essen

ontginning kampen

ontginning heide

ontginning veen (voormalig hoogveen)

beekdalen

bos

water

Zandgebied als totaal

Als we de landschapstypen en de landschappelijke eenheden van de West-Brabantse Venen, de Brabantse Wal en de Baronie samenvoegen, hebben we het overzicht voor het zandgebied van West-Brabant.

In het zandgebied als totaal onderscheiden we de volgende landschapstypen en landschappelijke eenheden:

- Voormalige veenontginningen
- Zandontginningen – essen
- Zandontginningen – kampen
- Heideontginningen
- Landgoederenzones
- Oude en nieuwe bossen
- Beekdalen

Veenontginningen

Het veenontginningsgebied ligt rondom Roosendaal, Etten-Leur en Rucphen. Hier heeft op grote schaal turfwinning plaatsgevonden. In het huidige landschap is hier weinig meer van te zien. Het meest duidelijke spoor zijn de nog aanwezige turfvaarten en turfhavens. Op de plekken waar het veen volledig was afgegraven, kwam de zandbodem weer aan de oppervlakte. Hierop werden waar mogelijk akkers ingericht en bossen aangeplant.

Essen- en kampontginningen

Kenmerkend voor het essen- en kampenlandschap is het kleinschalige en afwisselende landschap. De kleinschaligheid komt voort uit de aaneenschakeling van fijnmazige ruimtes die ontstaan zijn door erfbeplanting en houtsingels. De verkaveling en de wegen zijn hier kronkelig. De essen en kampen zijn hoger gelegen en omgeven door beplanting, zoals houtwallen, bosschages, bosopstanden en erfbeplanting. De beplanting was om de gewassen te beschermen tegen het wild en het vee. Over het algemeen liepen de schapen hier los. De koeien graasden op de lagere, natte gronden nabij de beken. Om de arme zandgronden vruchtbaarder te maken, brachten de boeren eeuwenlang plaggen en mest aan op de akkers. Hierdoor kwamen de akkers steeds hoger te liggen. De boerenerven liggen op de rand van de es/kamp op de overgang van de lager liggende hooi- en weidegronden nabij de beken.

Het essen- en kampenlandschap is eigenlijk beter het beste te zien op oude historische kaarten. Door de modernisering en schaalvergroting in de landbouw is het landschap opener en minder kleinschalig geworden. De graanakkers hebben plaats gemaakt voor mais en weidegrond.

Essenontginningen

Essen zijn oude opbollende akkers die ontstaan zijn door gemeenschappelijk ontginning. Het zijn aaneengesloten oude bouwlandgebieden die in gebruik waren bij verschillende boeren. Deze grote open akkercomplexen ontstonden vanaf de Middeleeuwen. Essen waren vooral in gebruik als akkergrond en liggen altijd hoger dan de omgeving. Vaak is er sprake van een markante rand met randbeplanting. Essen zijn onbebouwd en de wegen lopen langs de randen in plaats van er overheen.





Kampenontginningen
Een kamp is een kleine individuele akker, ook wel eenmanses genoemd. Kampontginningen zijn nieuwe huiskampen die vanaf het einde van de Middeleeuwen aangelegd werden op de wat minder vruchtbare zandgronden.

Heideontginningen
Veel heidevelden waren het resultaat van eeuwenlange overexploitatie door begrazing van de eens voorkomende natuurlijke bossen. Het overgrote deel van de heide was in gemeenschappelijk gebruik. Boeren lieten er hun schapen grazen en staken er plaggen voor de bemesting van hun akkers. Verschillende ontwikkelingen versnelden rond 1900 decgrootschalige heideontginning: de ontdekking van de kunstmest, de komst van goedkope wol uit Australië en de verbeterde ontwatering van de natte heidevelden. Er ontstond een nieuw landschap. Kenmerkend voor dit landschapstype is het vlakke, open en relatief grootschaliger landschap. De rationele verkaveling is blok- en of strokenvormig. Duizenden kleine boeren vonden hier een nieuw bestaan. De erven liggen gelijkmatig verspreid langs de rechte ontsluitingswegen. Het landschap was in het verleden meer besloten door houtwallen en houtsingels. Tegenwoordig is veel van deze beplanting verdwenen en is het landschap opener. De droogste heidegronden waren minder geschikt voor landbouw en werden vaak bebost.

Bossen (met heide, zandverstuivingen en vennen)
De bossen liggen op de hogere delen van het zandlandschap en hebben vaak een geaccidenteerde ondergrond. Veel van de huidige bosgebieden waren vroeger heide- en stuifzandgebieden. Deze zeer arme zandgronden waren niet interessant om te ontginnen ten behoeve van de landbouw en werden beplant met naald- en loofbomen. De bossen hadden verschillende functies: namelijk houtproductie voor de bouw van huizen, kastelen en schepen, de jacht, het tegengaan van verstuiving en houtproductie voor de mijnbouw. De eerste productiebossen, die vanaf de 16 eeuw werden aangeplant door rijke kooplui waren eentonige plantages. Sommige zijn heel oud, bijvoorbeeld de Wouwse Plantage en het Mastbos. De boomsoort was afhankelijk van wat op het plantmoment als beste soort werd gezien: Grove Den, Corsicaanse Den, Zeeden, Fijnspar of Douglas. Er waren ook jachtbossen. Deze waren vooral voor de familie Van Oranje-Nassau. De jongere productiebossen waren ten behoeve van de mijnbouw. Hiertoe behoorden: Ulvenhoutse bosch (oud bos dat in gebruik is genomen als productiebos), Sint Annabosch, Prinsensbos, Chaamse Bosschen en Strijbeekse Heide. In veel van deze bossen zijn landgoederen en buitenplaatsen gesticht. De grotere, niet bij de landgoederen horende bossen, werden in de twintigste eeuw bij Staatsbosbeheer ondergebracht. De oude productiebossen krijgen pas na zeer lange tijd betere natuurwaarden. In de bossen liggen ook heide, zandverstuivingen en vennen. Deze zorgen voor bijzondere natuurwaarden.

Landgoederenzones
Een landgoed is een groot stuk grond van meerdere hectares met landerijen, bossen en tuinen. Op een landgoed bevindt zich meestal een bijzonder gebouw, zoals een landhuis, kasteel of villa. Landbouw en houtproductie zijn de economische dragers van oudsher voor een landgoed. Tegenwoordig levert recreatie en toerisme daar ook een belangrijke bijdrage aan.

Op de Brabanstse Wal, ten zuiden van Breda en langs de Turfvaart(en) zijn vooral vanaf de 18e eeuw vele landgoederen aangelegd. De bijbehorende bossen dienden als productiebos voor de mijnbouw of als jachtbos. In West-Brabant zijn drie landgoederenzones: Brabantse Wal, ten zuiden van Breda en de landgoederen bij Zundert (en Etten-Leur). Aanvankelijk waren dat landbouwgronden met bossen, vennen en heideterreinen. De bossen werden aangelegd voor de houtproductie en de jacht. Het geheel vormt vaak een rustige harmonische en vrijwel natuurlijk eenheid, die gevarieerd oogt en plaats biedt aan veel soorten planten en dieren. Zie ook “2.2.2 Cultuurhistorische waarden” blz 25

Beekdalen
Een beekdal is een lager gelegen gebied in het dekzandgebied, waardoor een beek stroomt. Een beek is een min of meer natuurlijke stroom ondiep water die vanuit een oorsprong, vaak een bron, stroomafwaarts vloeit.

Van oudsher stromen er natuurlijke beken in het oostelijke deel van de regio West-Brabant. Deze beken stromen allemaal richting Breda om daar samen te komen in de Mark en de Dintel. Zuidwestelijk van Breda stromen de Aa of Weerijs en de Mark. Zuidoostelijk van Breda stromen ‘t Merkske, de Chaamse beken en Strijbeekse Beek. In het westelijke deel van West-Brabant stroomden vroeger geen natuurlijke beken. Door de slechte afwatering ontstond hier een dik veenpakket. De eeuwenlange veenontginning en turfwinning gingen samen met het ontwateren van het gebied. De in noord-zuid richting gegraven waterlopen (turfvaarten, vlieten, etc.) zorgen ook nu nog voor de ontwatering van dit gebied. De mensen maakten ook handig gebruik van aanwezige natuurlijke waterlopen.

De beekdalen zijn het beste te zien op de historische kaarten van rond 1900. De beekdalen kenden een kleinschalige verkaveling afgezet met beplanting en een grondgebruik van grasland. De mensen woonden op de hogere gronden en lieten hun vee grazen in de lagere, natte beekdalen.

De beekdalen in West-Brabant hebben allemaal hun eigen unieke geschiedenis en karakter. Zo is het beekdal van de Mark in de gemeente Alphen-Chaam heel open, terwijl het beekdal van ‘t Merkske in Baarle-Nassau juist kleinschalig en besloten is. Ook de omliggende functies hebben invloed op het karakter van de beek. De beken stromen door natuurgebieden, landbouwgebieden, dorpen, steden, etc.

De beekdalen spelen ook een belangrijke rol in het tegengaan van de verdroging van de zandgronden. Het streven is het water zo lang mogelijk vast te houden in het gebied en/of te laten infiltreren. Daarnaast zijn veel beken ecologische verbindingszones. Ook de landbouw heeft een belang bij de beken voor de watertoevoer en -afvoer.



2.1.3 De Naad van Brabant

De Naad van Brabant is een 1 tot 4 kilometer brede en 175 kilometer lange strook in oost-westelijke richting door Noord-Brabant. Deze strook vormt de scheiding tussen de hoger gelegen zandgronden en de lager gelegen kleigronden (zeeklei en rivierklei). In deze strook komt een grote hoeveelheid kwelwater naar boven. In de zandgronden infiltreert het regenwater naar het grondwater. Het grondwater stroomt van hoog naar laag door de bodem. Doordat de kleibodem dichter is dan de zandbodem, wordt het grondwater bij het bereiken van de kleigronden omhoog gestuwd. De kwel en de venige bodem levert heel bijzondere en waardevolle natuur op. De natuur wordt in de Naas van Brabant onderbroken door verstedelijkte gebieden met als grotere kernen Roosendaal, Etten-Leur, Breda, Oosterhout en buiten de regio West-Brabant nog Waalwijk en 's-Hertogenbosch.

In de Naad van Brabant onderscheiden we de volgende landschapstypen / landschappelijk eenheden:

- Overgangsgebied
- Veenvlakten

De bijzondere moergebieden zijn in het huidige landschap bijna niet zichtbaar. Hier ligt een kans om ze manifester te maken door te vernatten, te vergroten en recreatiemogelijkheden toe te voegen. Door de moergrond te vernatten klinken ze niet in en stoten ze ook minder CO_2 uit.

Kenmerken Naad van Brabant:

- Moergronden
- Hoge kweldruk
- Natte(re) gebieden
- Overgang hoge zandgronden naar lage kleigronden
- Enorme potentie voor bijzondere en waardevolle natuur
- Huidige landschap onderscheidt zich amper van de omgeving

2.1.4 Rivierklei

Het rivierkleilandschap van de regio West-Brabant maakt onderdeel uit van het jonge rivierkleilandschap. Het gebied wordt begrensd door de Biesbosch en drie rivieren: de Boven Merwede, de Bergsche en de Afgedamde Maas. Het rivierkleigebied bestaat uit oeverwallen, stroomruggen en het komgebied. De oeverwallen en de stroomruggen zijn ontstaan doorafzettingen vanuit de rivieren en liggen dan ook langs de rivier of een oude rivierloop.

Ontginningslandschap

Tijdens de laatste ijstijd zijn hier zandduinen (donken) ontstaan. Deze liggen onder andere bij Almkerk en Uitwijk. Het gebied was toen kaal en er stroomden rivieren doorheen. Dit waren voorlopers van de Maas en Merwede. Toen het warmer werd ontstond er een groot bos en later een uitgestrekt veen- en kleigebied. Hier doorheen stroomden grote en kleinere rivieren, die duizenden jaren rivierklei en zand hebben afgezet. Bij hoog water zette de rivier de zwaarste deeltjes dichtbij af en de lichtere deeltjes verder weg. Zo zijn de oeverwallen en de stroomruggen ontstaan. De rivieren hebben regelmatig hun loop verlegd.

De bewoning vond vanaf de 9e eeuw plaats op de hoger gelegen gronden: de oeverwallen en de donken. Er ontwikkelde zich een kralensnoer langs de Afgedamde Maas en de Nieuwe Merwede. Door de zeespiegelstijging en de bodemdaling op plaatsen met veen kreeg men wateroverlast. Daarop werden de dorpen omgeven door een dijk. Toen dat niet voldoende bleek zijn er aaneengesloten dijken langs de rivieren aangelegd. Zo ontstond de Grote Waard, die zich uitstrekte van Vlijmen tot Strijen en Maasdam. Dit grote gebied ging verloren tijdens de Sint Elisabethvloed in 1421. Er ontstonden diepe kreken en geulen. Dit gebied was niet meer te redden. Zo ontstond de Biesbosch. In het oosten had de Sint Elisabethvloed minder schade aangericht. Hier werd een nieuwe dijk aangelegd: de Kornse Dijk. Dit deel van de Groote Waard maak tegenwoordig deel uit van het komgebied in het Land van Heusden en Altena.

In de loop der tijd werd steeds meer buitendijks land ingepolderd. De kwelders tussen Bakkerskil en de Oude Korndijk werden bedijkt. Zo ontstonden de Uppelse Polder, de Nieuwe Doornse Polder en de Emmikhovense Polder. Langs de dijken werden boerderijen gebouwd en bij sluizen ontstond een cluster van bebouwing (Hank en Nieuwendijk).

Functioneel landschap

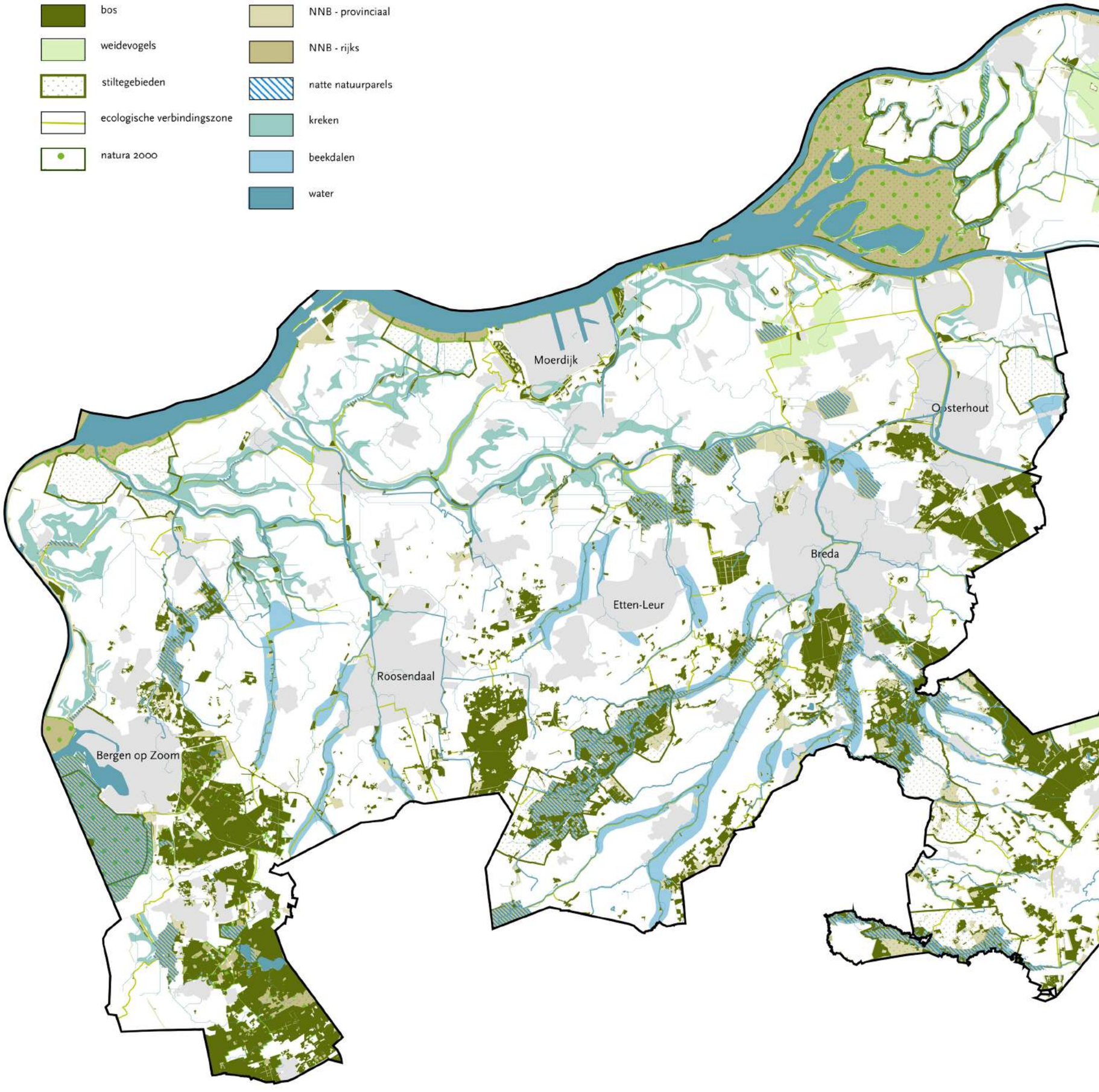
Op de oeverwallen ligt een kralenketting van dorpen. De dorpen langs de Afgedamde Maas en de Boven Merwede liggen op zeer korte afstand van elkaar en grenzen direct aan de rivieren. Deze dorpen zijn deels aan elkaar gegroeid. De dorpen langs de Bergsche Maas zijn kleiner en liggen verder uit elkaar. Doordat het rivierkleigebied vroeger behoorlijk geïsoleerd lag van de doorgaande infrastructuur is het gebied vrij gebleven van grootschalige stedelijke ontwikkelingen.

In het rivierkleigebied onderscheiden we de volgende landschapstypen/landschappelijke eenheden:

- Komgebied
- Oeverwallen
- Stroomruggen
- Uiterwaarden

Kenmerken:

- Rationeel ingerichte grootschalige en open rivierkleipolders
- Langgerekte, kleinschalige, meer besloten oeverwallen met akkers en boomgaarden
- Kenmerkende landschapselementen: grienden en eendenkooien
- Nieuwe Hollandse Waterlinie: vestingstad Woudrichem, forten en inundatievlaktes
- Kastelen: Kasteel Dussen en Kasteel Meeuwen
- Landbouw: grondgebonden landbouw


bos
weidevogels
stiltegebieden
ecologische verbindingszone
natura 2000
NNB - provinciaal
NNB - rijks
natte natuurparels
kreken
beekdalen
water
Moerdijk
Oosterhout
Breda
Etten-Leur
Roosendaal
Bergen op Zoom



2.2 Waarden

In dit hoofdstuk zijn waarden onderzocht die het plaatsen van zonnevelden en/of windturbines kunnen uitsluiten vanuit landschappelijk oogpunt. Het betreft natuurwaarden en cultuurhistorische waarden. Veel recreatieve waarden hangen hiermee samen. Uiteraard is woongenot ook een heel belangrijke waarde. Deze is voor windenergie meegenomen in de technische randvoorwaarden en voor zonne-energie in de bouwstenen voor de stads- en dorpsrand.

2.2.1 Natuurwaarden

Op de kaart natuurwaarden zijn de door het Rijk en de Provincie Noord-Brabant beschermde natuurgebieden opgenomen. Het betreft: Natura 2000, Natuurnetwerk Nederland (NNN), Natuurnetwerk Brabant (NNB), ecologische verbindingszones, natte natuurparels, stiltegebieden en weidevogelgebied.

Natura 2000

Natura 2000 is een Europees netwerk van natuurgebieden. Deze gebieden krijgen extra bescherming, omdat er bijzondere planten en dieren voorkomen. In West-Brabant liggen 8 Natura 2000-gebieden.



NNN en NNB

Natuurnetwerk Brabant (NNB) is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het is een netwerk van bestaande en nieuwe natuurgebieden die door ecologische verbindingszones met elkaar verbonden zijn. Hierdoor kunnen dieren zich makkelijker verplaatsen tussen verschillende natuurgebieden. De NNN en NNB zorgen voor een verbetering van de biodiversiteit.

Ecologische verbindingszones

Ecologische verbindingszones zijn veelal langgerekte landschapselementen langs dijken, waterlopen, wegen, spoor- en vaarwegen, door middel waarvan natuurgebieden met elkaar kunnen worden verbonden.

Natte natuurparels

Natte natuurparels zijn de waterafhankelijke delen van het NNB, die behoren tot een samenhangend complex van natuurgebieden die sterk afhankelijk zijn van hoge grondwaterstanden of kwel. Het beleid is gericht op maximale rust en ruimte voor ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden.

Natura 2000 gebied	Omschrijving
Brabantse Wal	Grote bodemdiversiteit met klei- en zandgronden, bossen, heide, stuifduinen en polderlandschap
Markiezaat	Markiezaatsmeer, moerassen, riet en wilgenbosschages
Zoommeer	Zoet meer, diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren en stranden
Krammer-Volkerak	Zilte pionierbegroeiingen, zilte graslanden, vochtige duinvalleien, ruigten en zomen met wilgenroosje, zachthoutooibossen en essen-iepenbossen
Hollands Diep	Onderdeel van voormalig estuarium van de delta van Rijn en Maas
Biesbosch	Nationaal Park, belangrijk voor diverse habitats, moerassen en mossen
Pompveld en Kornsche Boezem	Twee poldergebieden met moeras, bosschages en vochtig grasland
Ulvenhoutse Bossen	Één van de oudste bossen van Nederland, natte broekbossen en eiken-haagbeukenbossen

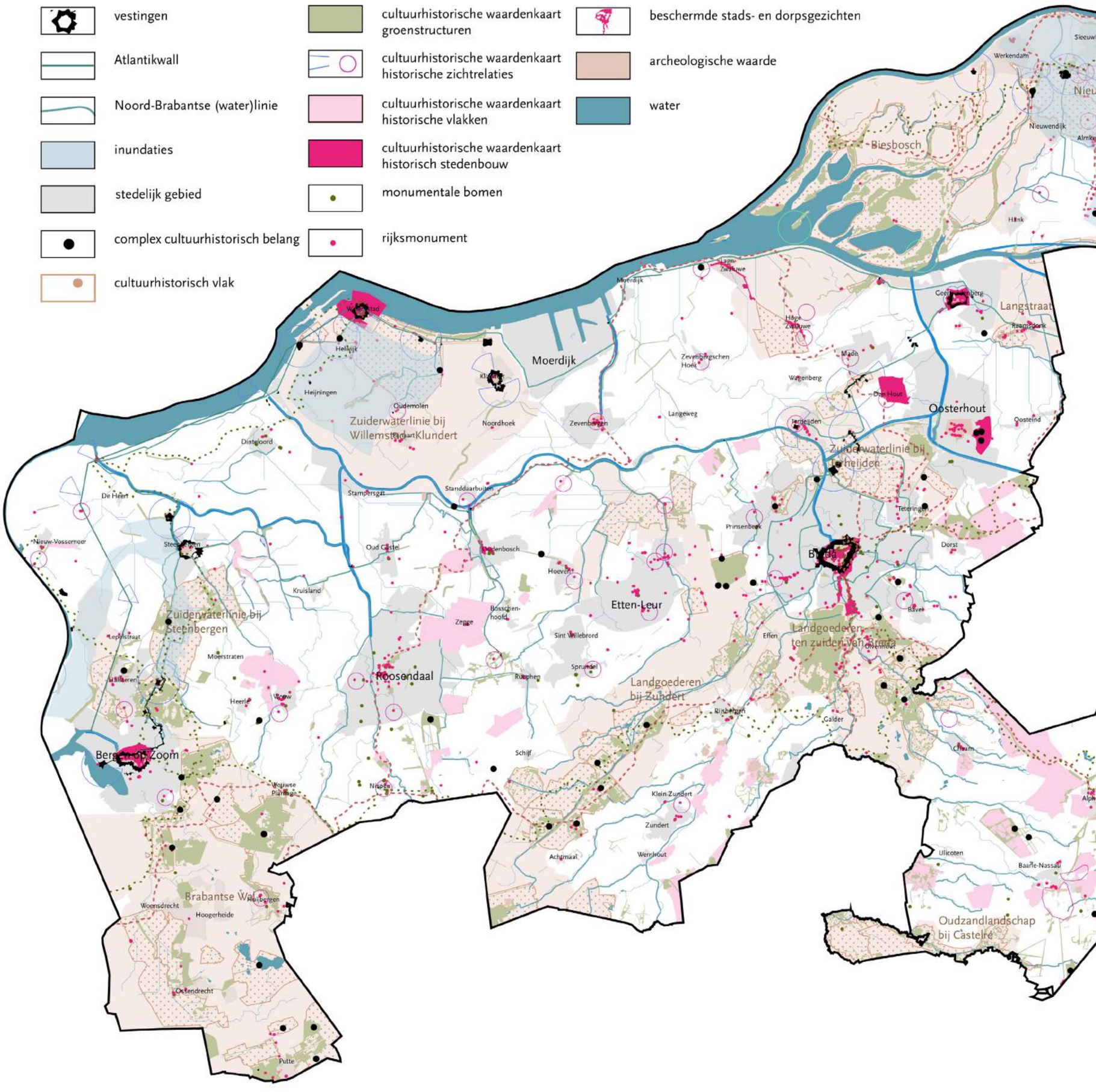
Stiltegebieden

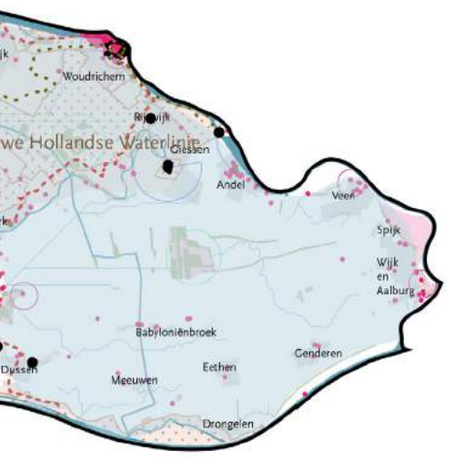
Noord-Brabant is dichtbevolkt en vol met geluiden. Daarom zijn stiltegebieden extra bijzonder. De provincie Noord-Brabant heeft een aantal gebieden waar nog rust te vinden is als stiltegebied aangewezen. In stiltegebieden zijn geen ontwikkelingen toegestaan die (veel) lawaai veroorzaken. In stiltegebieden zijn activiteiten die er al van oudsher plaatsvinden, zoals landbouw, bosbouw en jacht meestal toegestaan. Rustige vormen van recreatie mag ook.



Weidevogelgebied
Noord-Brabant kent twee belangrijke weidevogelgebieden. Één daarvan ligt in de regio West-Brabant: het Land van Heusden en Altena. Het gebied is aangewezen als weidevogelgebied via het subsidiestelsel voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer. De kievit is de meest voorkomende weidevogel in dit gebied. De weidevogels zijn afhankelijk van aangepast maaibeheer, kruidenrijk grasland, vochtige percelen en openheid. Er is de afgelopen jaren met name in vernattingsmaatregelen geïnvesteerd.

Natuurwaarden	Omschrijving
Natura 2000	• Brabantse Wal • Markiezaat • Zoommeer • Krammer-Volkerak • Hollandsch Diep • Biesbosch • (Loevestein), Pompveld en Kornsche Boezem • Ulvenhoutse Bos
NNN en NNB	Veelal bosgebieden, natte gebieden overgang zand-klei, langs Hollandsch Diep en Volkerak, Biesbosch, etc.
Ecologische Verbindingszones	Waterlopen, beken, kreken, dijken, spoorlijnen, etc.
Natte natuurparels	• Pannenhoef • Turfvaart/Bijloop (zuid) • Vloeiweide • De Berk/Strijpen/Kelsdonk/Zwermlaken • Weimeren/Rooskensdonk • BovenMarkdal • Galdersche Beek • Strijbeekse Heide • 't Merkske • Binnenpolder Terheijden • Sint Annabosch/Chaamse Bossen • Halstersche Laag • Noordpolder Ossendrecht • Molenkreekstelsel • Rietkreek • Etc.
Stiltegebieden	• Rucphense Bossen • Oude Buissche Heide • Groote Meer • Markiezaat • Heensche Polder • Tonnekreek • Biesbosch • Singelheide • Chaamdijk • Chaamse Bossen • Gecombineerde Willemspolder
Weidevogelgebied	Komgebied Rivierkleilandschap


vestingen
Atlantikwall
Noord-Brabantse (water)linie
inundaties
stedelijk gebied
complex cultuurhistorisch belang
cultuurhistorisch vlak
cultuurhistorische waardenkaart groenstructuren
cultuurhistorische waardenkaart historische zichtrelaties
cultuurhistorische waardenkaart historische vlakken
cultuurhistorische waardenkaart historisch stedenbouw
monumentale bomen
rijksmonument
beschermde stads- en dorpsgezichten
archeologische waarde
water
Moerdijk
Zuiderwaterlinie bij Willemstad
Klundert
Zuiderwaterlinie bij Steenbergen
Roosendaal
Etten-Leur
Oosterhout
Zuiderwaterlinie bij Terheijden
Landgoederen bij Zundert
Landgoederen ten zuiden van Breda
Brabantse Wal
Oudzandlandschap bij Castelre
Bergen op Zoom
Biesbosch
Langstraat



2.2.2 Cultuurhistorische waarden

In het hoofdstuk 2.1 landschapstypen is ingegaan op de ontstaansgeschiedenis van het West-Brabantse landschap. Een aantal grote ontwikkelingen springen er op cultuurhistorisch vlak uit:

- Turfwinning
- Landgoederen
- De Zuiderwaterlinie
- De Nieuwe Hollandse Waterlinie
- De Biesbosch

Van elk van deze grote ontwikkelingen geven we aan wat de cultuurhistorische waarden in het huidige landschap zijn. Om de waarden goed te kunnen plaatsen is enige kennis van het doel en de ontstaansgeschiedenis van de betreffende ontwikkeling nodig. Aan het einde van elk thema sluiten we af met een overzicht van de nog herkenbare cultuurhistorische waarden, waarmee zuinig omgegaan moet worden.

Turfwinning

In de moerassige gebieden hadden afgestorven planten gedurende honderden jaren een metersdikke veenlaag gevormd. Van dit veen is vrijwel niets meer over, maar het heeft wel de inrichting van het landschap medebepaald. Zo komen er onder meer turfvaarten voor. In de Middeleeuwen werd het veenlandschap ontgonnen en ontstonden de akkers, woeste gronden (heide) en graslanden (beemden).

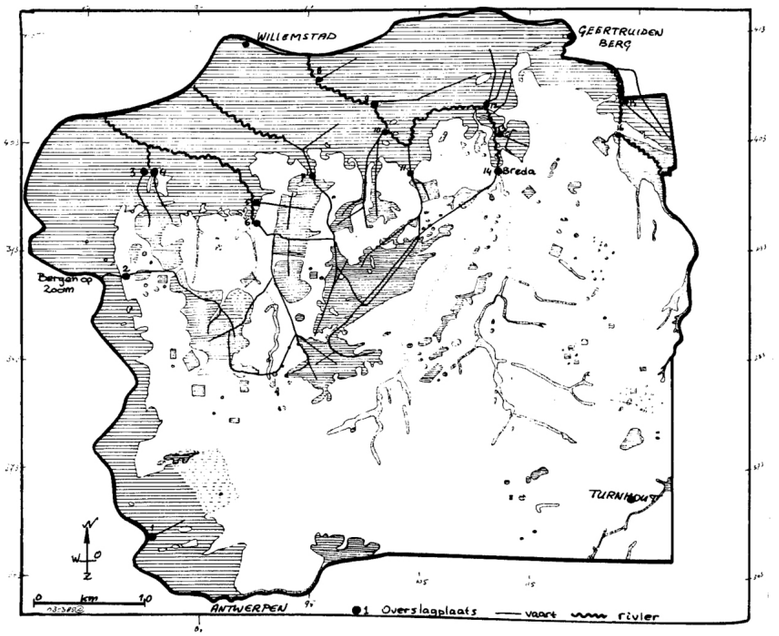


Geschiedenis turfwinning

Grote delen van het zandlandschap waren vroeger bedekt met veen. Toen na de laatste ijstijd de temperatuur steeg en het vochtiger werd, ontstond op de kale zandvlakte een gesloten bos. Toen vervolgens de zeespiegel en de grondwaterstand steeg, vormde zich op plaatsen met een slechte afwatering moerassen en veen. Veen ontstaat als plantenresten zich ophopen en er geen zuurstof bij komt (onder water). Het veen breidde zich uit en rond 1000 na Chr. lagen er op de zandgronden in West-Brabant grote pakketten veen. Alleen de hoogste delen waren niet bedekt met veen: de donken van Roosendaal en Wouw, de omgeving van Baarle en enkele plaatsen op de dekzandrug tussen Breda en Oud-Gastel.

Het veen is in de middeleeuwen vrijwel geheel door de mens afgegraven en daardoor verdwenen. Het westen van Noord-Brabant was in de 13e eeuw één van de eerste gebieden in Noordwest-Europa waar turf op grote schaal bedrijfsmatig werd gewonnen. Turf is gedroogd veen dat als brandstof werd gebruikt. De turf werd gestoken en te drogen gelegd om vervolgens per schip naar een overslagpunt in Roosendaal, Oudenbosch of Leur te worden vervoerd. Vanuit de overslagpunten, ook wel turfhoofden genoemd, werd de turf naar de Vlaamse steden (Antwerpen, Gent en Brugge) en later ook naar Breda en de Hollandse steden gebracht. Aanleiding was het tekort aan brandhout en de groei van de steden.

Ten behoeve van de turfwinning en het vervoer van de turf werden kanalen en soms ook zijkanalen gegraven. Dit zijn de kaarsrechte turfvaarten. Als het veen helemaal wegegraven was, werd de turfvaart doorgetrokken naar een nieuw gebied voor turfwinning. De turfvaarten kwamen zo steeds dieper het land in te liggen. Er ontstonden verschillende stelsels van turfvaarten die ieder naar hun eigen overslaghaven liepen.
Grondbezitters als de Hertog van Brabant, Heren van Breda, Heren van Bergen op Zoom en Abdij Tongerlo pachtten of verkochten grond ter vervening. Van de 13e tot en met de 18e eeuw is in het gebied tussen de Brabantse Wal en Breda een enorm veengebied afgegraven. Ten noorden van de dekzandrug waar o.a. Breda op ligt, kwam het land door de turfwinning zo laag te liggen dat de zee het gebied overstroomde en een laag zeeklei afzette. Op de plekken waar het veen volledig was afgegraven kwam de zandbodem weer aan de oppervlakte. Hierop werden akkers ingericht en bossen aangeplant.



Geschiedenis turfwinning, Moerenkaart en turfvaatstelsels 1250-1750



Huidige waarden Turfwinning
In het huidige landschap is de veenlaag nagenoeg volledig verdwenen. Wel liggen overal in West-Brabant de herinneringen aan de turfwinning voor het oprapen. Moerdijk heet zo omdat er turf werd gewonnen, gemoerd op zijn Brabants. Maar er zijn ook nog tal van landschapselementen die verwijzen naar het feit dat West-Brabant ooit een centrum van turfwinning was. Denk bijvoorbeeld aan de turfvaarten, de turfhavens en de gedempte turfvaarten die nu nog lange rechte lijnen in het landschap zijn. Dit laatste is duidelijk te herkennen in Landgoed Visdonk bij Roosendaal.

Er ligt in West-Brabant één cultuurhistorische landschap dat duidelijk gerelateerd is aan de turfwinning: Landgoederen bij Zundert (landgoederen én relicten turfwinningslandschappen). Veel landgoederen werden langs oude turfvaarten aangelegd. Denk bijvoorbeeld aan Landgoed De Moeren. Daarnaast bevinden zich cultuurhistorische vlakken in deze landschappen als 'Turfwinningslandschap Brouwersmoeren en Eldersche gronden' en 'Turfwinningslandschap Lange Maten, Ketelmeren en Hazenmeren'. Op de cultuurhistorische Waardenkaart van Noord-Brabant bevinden zich ook nog verschillende historisch-geografische vlakken en lijnen, zoals Vervening De Zegge, Vervening Het Laagveld, De Turfvaart, Turfvaart Halstersch Laag, Turfvaart Ligne of Bergsche Water.

Landgoederenzones
Op de plekken waar het veen was afgegraven, werden de zandgronden met heide en vennen omgezet in landbouwgrond en bossen. Vanaf de 16e eeuw worden de productiebossen aangeplant door rijke kooplui. De Wouwse Plantage (1504) en het Mastbos zijn aangelegde productiebossen. Andere oude bossen die in gebruik worden genomen als productiebos en jachtbos zijn het Liesbos en het Ulvenhoutsche Bos. Op de Brabanste Wal, ten zuiden van Breda en langs de Turfvaart(en) zijn vooral vanaf de 18e eeuw veel landgoederen aangelegd. De bijbehorende bossen dienden als productiebos voor de mijnbouw of als jachtbos. In West-Brabant komen drie landgoederenzones voor: Brabantse Wal, ten zuiden van Breda en de landgoederen bij Zundert (en Etten-Leur).

De landgoederen waren multifunctioneel en bestonden uit een woning, die zich door zijn rijke karakter onderscheidt van gewone bebouwing en waarbij een siertuin en één of meerdere agrarische bedrijven behoorden. In meer uitgebreide vorm beslaat het landgoed een grote oppervlakte landschap met tuinen, parken, waterpartijen, zichtlijnen, lanen, etc. Naast het kasteel, buitenhuis of villa werd een rijk landgoed ook opgesierd met allerlei bijzondere elementen, zoals een grafkelder, een ijskelder, beelden, etc.

Huidige waarden Landgoederenzones
Er liggen in West-Brabant drie cultuurhistorische landschappen die gebaseerd zijn op of duidelijk gerelateerd zijn aan de landgoederen: Landgoederen bij Zundert, Landgoederen ten zuiden van Breda en De Brabantse Wal.

Cultuurhistorische landschappen	Complexen van cultuurhistorisch belang
Landgoederen bij Zundert	• Veenkolonie De Matjens en omgeving • Weijmersche Heide • Turfwinningslandschap Brouwersmoeren en Eldersche gronden • Landgoed Oude Buisse Heide • Landgoed Wallsteyn • De Oude Zoek • Landgoed De Moeren • Maria Toevlucht • Turfwinningslandschap Lange Maten, Ketelmeren en Hazenmeren • Pannehoef/Lokker • Goudberg • Landgoed De Vloeiweide • Brandsche Vaart • Oostpolder en Westpolder
Landgoederen ten zuiden van Breda	• Beekdal Aa of Weerijs • Mastbos • Kasteel Bouvigne • De Drie Hoeven • Daasdonkse Tiend en omgeving • Landgoederen Luchtenberg en Hondsdonk • Dal Chaamse Beek en Groote Beek • Beekdalen Broeksche Beek en Groot Heikantsche Beek • Sint Annabosch en Nieuw Bosch • Landgoed Anneville en omgeving • Ulvenhoutsche Bosch • Liesbos
Brabantse Wal	• Moretusbos • Heideontginning Koude Heide • Landgoed Titurel • Landgoederen Le Pavillon en Putse Moer • Landgoed Het Groote Meer • Volksabdij Onze Lieve Vrouwe ter Duinen • De Bergen bij Huijbergen • Wouwse Plantage • Landgoed Borgvlietsche Duinen • Landgoed Groot Molenbeek • Landgoed Lievensberg • Landgoed Zoomland • Landgoed Mattemburgh en omgeving



Brabant, daar brandt nog licht!

Zuiderwaterlinie
De Zuiderwaterlinie is de oudste, langste én meest gebruikte van alle waterlinies. Het is een verdedigingslinie van Bergen op Zoom tot aan Grave, bestaande uit vestingsteden, forten en inundatievlaktes. Al sinds de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) gebruikt men in Brabant water als verdedigingsmiddel. Eerst tegen de Spanjaarden en later tegen de Fransen en de Belgen. Pas in de Tweede Wereldoorlog wordt deze manier van verdedigen verslagen: de Duitsers vliegen er met hun gevechtsvliegtuigen en parachutisten eenvoudigweg overheen.

Geschiedenis Zuiderwaterlinie
In de Middeleeuwen rond 1200 verrezen de eerste vestingsteden. Met dikke muren beschermden ze zich tegen de vijand. Toen de wapens krachtiger werden en over de muren heen konden schieten, werd water steeds vaker ingezet als verdedigingsmiddel, zodat de vijand van veel verder weg moest schieten.
Tijdens de Tachtigjarige Oorlog is in West-Brabant de 'Linie van de Eendracht' aangelegd om de Spanjaarden buiten de poort te houden. In 1628 en 1629 experimenteerden Bergen op Zoom en Steenbergen met water als verdedigingsmiddel. Met een sluis en beekjes werden grote stukken land strategisch onder water gezet om de opmars van de Spanjaarden te stoppen. Deze techniek van bewust land onder water zetten heet inundatie en is de basis voor alle Nederlandse waterlinies.

Na de tachtigjarige Oorlog raken de verdedigingswerken in verval. Om goed beschermd te zijn tegen de dreiging uit het zuiden ontwerpt Menno van Coehoorn (ingenieur en militair) in 1697 één lange ketting van waterlinies: het Zuiderfrontier. Hij versterkte oude vestingsteden, bouwde op hoge delen tussen de steden forten en benutte de lage delen als inundatievlaktes. Het Brabantse deel noemen we de Zuiderwaterlinie. Deze linie maakt het de Fransen lastig vanaf 1747. Een hele strenge winter in 1794 zorgt ervoor dat de Fransen over de bevroren rivieren heen kunnen. Als later de Belgen in 1830 onafhankelijk worden, is Brabant opnieuw grensgebied van Nederland. De verdedigingswerken worden voor de zekerheid opnieuw versterkt.
In de Eerste Wereldoorlog is Nederland neutraal. In de Tweede Wereldoorlog vliegen de Duitsers gemakkelijk over de Zuiderwaterlinie heen met gevechtsvliegtuigen en parachutisten. Vanaf dat moment is de Zuiderwaterlinie geen goed verdedigingsmiddel meer. In 1952 wordt de Zuiderwaterlinie definitief opgeheven als militaire verdedigingslinie.

Huidige waarden Zuiderwaterlinie
Deze vestingsteden en forten van de Zuiderwaterlinie zijn deels nog terug te vinden in het huidige landschap. In West-Brabant zijn Bergen op Zoom, Steenbergen, Willemstad, Klundert, Geertruidenberg en Breda de vestingsteden van de Zuiderwaterlinie. Van deze steden hebben Bergen op Zoom, Willemstad, Geertruidenberg en Breda een beschermd stadsgezicht. Er liggen in West-Brabant drie cultuurhistorische landschappen op basis van de Zuiderwaterlinie: Zuiderwaterlinie bij Willemstad en Klundert, Zuiderwaterlinie bij Terheijden en de Zuiderwaterlinie bij Steenbergen. Daarnaast zijn de volgende forten en vestingwerken opgenomen als complex van cultuurhistorisch belang: Fort Pinssen, Fort De Rovere, Fort Sabina Henrica, Fort De Hel, vestingwerken ten noorden van Breda.

De Nieuwe Hollandse Waterlinie
De Nieuwe Hollandse Waterlinie was een verdedigingslinie waarbij militairen grote delen land onder water konden zetten van Muiden tot aan de Biesbosch. Dit om Holland te beschermen. Op strategische plaatsen stuitte de vijand op forten, kastelen en kazematten. Het land werd 30 tot 60 cm onder water gezet. Deze diepte zorgde ervoor dat het water te ondiep was om over te kunnen varen en te diep om met paarden of kanonnen door te trekken. Het water was diep genoeg om wegen, sloten en greppels te verbergen. De vijand raakte zo gedesoriënteerd, paarden braken hun benen in de onzichtbare sloten en greppels en kanonnen bleven steken. De waterlinie was enkele kilometers breed, zodat de vijand er niet overheen kom schieten. Kwetsbare plekken, zoals de hoger gelegen dijken of sluizen, werden verdedigd door batterijen, schansen of forten. Met relatief weinig mankracht kon zo een heel groot gebied verdedigd worden.

In West-Brabant ligt het zuidelijke puntje van de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Het betreft het gebied tussen Werkendam en Giessen, oftewel de inundatiekom Land van Altena. De grenzen van de kom bestonden uit natuurlijke reliefranden en kades. Het militair stelsel in het Land van Altena bestaat uit de volgende onderdelen:
- Hoofdverdedigingslijn & tussenstelling Woudrichem-Werkendam
- Fort Giessen
- Fort Altena
- Fort bij het Steurgat
- Werk aan de Bakkerskil
- Vesting Woudrichem.

Geschiedenis Nieuwe Hollandse Waterlinie
Eind 18e eeuw zijn de eerste schetsen voor de Nieuwe Hollandse Waterlinie gemaakt. Cornelis Krayenhoff, directeur der Hollande Fortificatiën, stelde voor de Oude Hollandse Waterlinie naar het oosten te verplaatsen, zodat Utrecht ook beschermd zou worden door de waterlinie. Het is echter pas in 1815 dat Koning Willem I besluit dit idee uit te voeren. De bouw van het geheel van sluizen, forten en andere werken duurde van 1815 tot 1870. Ook daarna werden de forten nog voortdurend verbeterd als reactie op de steeds sterker wordende munitie.

De Nieuwe Hollandse Waterlinie is vier keer geheel of gedeeltelijk onder water gezet. De eerste keer was tijdens de Frans-Duitse Oorlog van 1870 tot 1871. De tweede keer tijdens de Eerste Wereldoorlog van 1914 tot 1918. Een Duits spionagerapport uit die tijd geeft aan dat de waterlinie toen voorkomen heeft dat Duitsland Nederland aanviel. De derde keer was aan de vooravond van de Tweede Wereldoorlog. Het systeem bleek toen hopeloos verouderd. De Duitsers vlogen er met hun gevechtsvliegtuigen en parachutisten eenvoudig overheen. De laatste keer gebruikten de Duitsers de inundatiegebieden tegen de opmars van de geallieerden.



Huidige waarden Nieuwe Hollandse Waterlinie
Tegenwoordig is het open Linielandschap het grootste Rijksmonument van Nederland en bovendien genomineerd als UNESCO Werelderfgoed. Het grootste deel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie is nog intact. Bijna alle forten zijn er nog. De inundatievlaktes zijn door verstedelijking, infrastructuur en bomen wel aangetast. De Nieuwe Hollandse Waterlinie betreft in West-Brabant alleen de inundatiekom Land van Altena. De historische stadskern van Woudrichem is gerestaureerd en tegenwoordig een beschermd stadsgezicht.

Cultuurhistorische waarden	Omschrijving
Vestingsteden	• Woudrichem
Beschermd stadsgezicht	• Woudrichem
Cultuurhistorische landschappen en vlakken Complexen van cultuurhistorisch belang	Nieuwe Hollandse Waterlinie • Inundatiegebieden en forten van Nieuwe Hollandse Waterlinie • Buitendijkse gronden bij Sleeuwijk • Fort Altena • Fort aan de Bakkerskil • Fort Giessen • Wilhelminasluis • (Slot Rijswijk

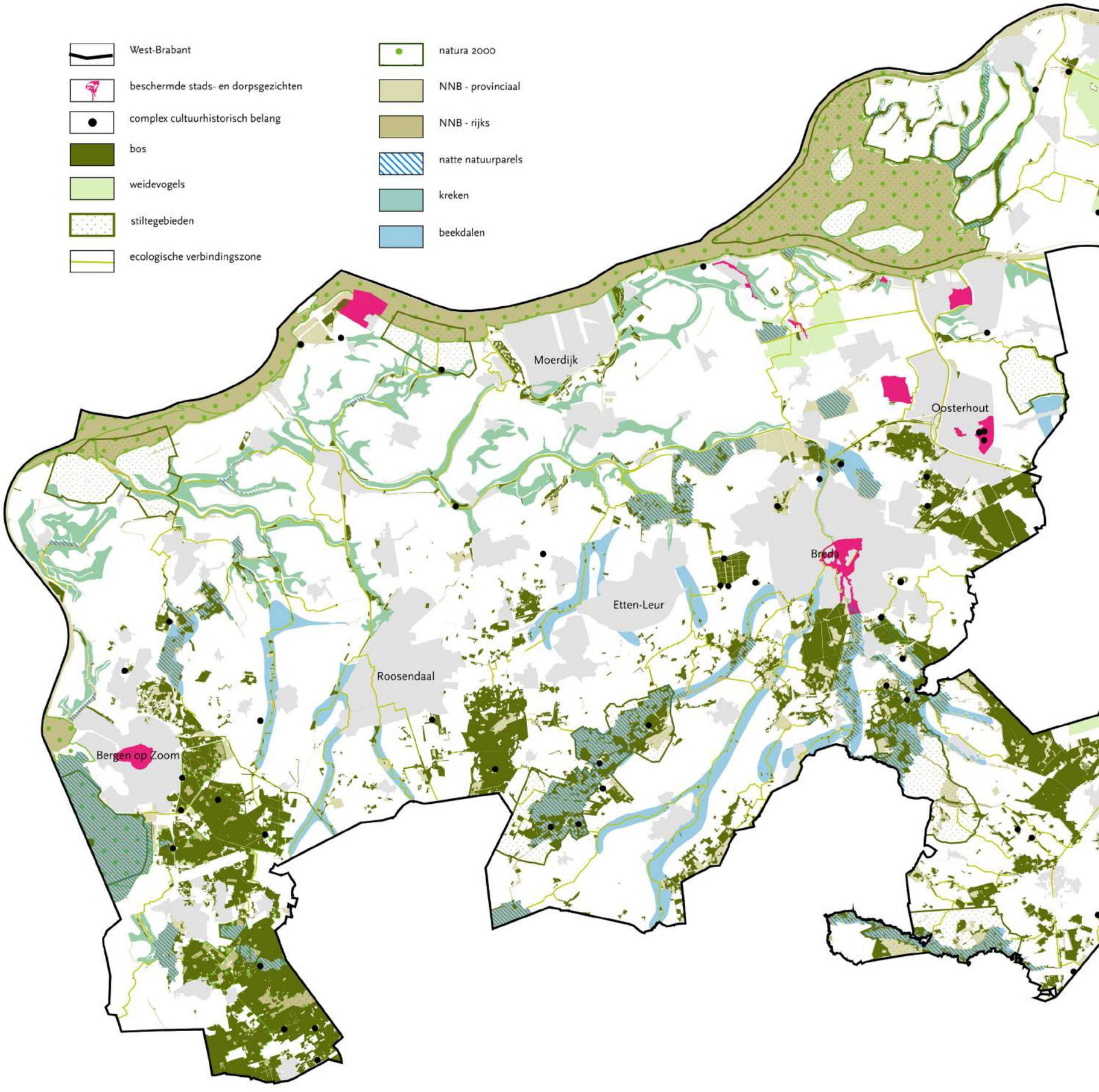
Biesbosch
Nationaal Park De Biesbosch is het grootste zoetwatergetijdengebied van Europa. De Biesbosch is ontstaan na een enorme overstroming. Het is nu een zeer waardevol natuurgebied met vele kreken, wilgenvloedbossen, grienden en open graslanden. Het is een vogelparadijs.

Geschiedenis Biesbosch
Het veen in West-Brabant bevatte door alle overstromingen veel zout. Door stoken en koken werd het zout gewonnen. Van Zevenbergen en Moerdijk tot Bergen op Zoom vormde de zoutwinning een belangrijke bron van inkomsten. Door al die afgravingen achter de zwakke dijken werd de druk van het zeewater en de rivieren te groot en volgden er overstromingen. De bekendste en beruchtste is de Sint-Elisabethvloed in 1421. De zeedijken begaven het en het rivierengebied overstroomde door de hevige regenval. Duizenden mensen en dieren verdronken. Er ontstond een reusachtig meer tot diep in Brabant. Nadat de zoveelste stormvloed opnieuw de dijken vernielde, stopte men met herstelwerkzaamheden bij de Hollandsche Waard. Wat er overblijft is de Biesbosch.
In 1874 had men met vijf stoombaggermolens een kanaal dwars door de Biesbosch gegraven. Dit kanaal, de Nieuwe Merwede, was gegraven om het smelt- en regenwater uit de rivier goed af te kunnen voeren. De Nieuwe Merwede verdeelt de Biesbosch in twee stukken: een Brabants gedeelte en een Dordts gedeelte.

Tot aan de jaren '60 was er volop bedrijvigheid in de Biesbosch: visserij, griend- en rietcultuur, eendenkooien en het verwerken van de biezen. Veel van deze ambachten zijn niet meer van deze tijd en verdwenen uit het gebied. Tussen de jaren '50 en '80 is er veel vervuild slib terechtgekomen in de Biesbosch. De Biesbosch fungeerde onbedoeld als bezinkbak van chemicaliën uit de sterk verontreinigde Rijn. Tot de afronding van de Deltawerken was de Biesbosch een getijdengebied met een niveauverschil van gemiddeld 2 meter. Daar bleef slechts 20 cm van over. Ook kwamen er die spaarbekkens voor drinkwateropslag. Vanaf de jaren '90 is er ingezet op natuurontwikkeling. Sinds 1997 is de Biesbosch een Nationaal Park.

Huidige waarden Biesbosch
De Biesbosch is zowel vanuit cultuurhistorie als vanuit natuur zeer waardevol. In de Biesbosch liggen drie spaarbekkens met hele hoge dijken er omheen voor de drinkwatervoorziening. De Provincie Noord-Brabant heeft de Biesbosch als Cultuurhistorisch Landschap aangewezen. Hierbinnen liggen een viertal cultuurhistorische vlakken en verschillende historisch geografische lijnen (polderdijken).

Cultuurhistorische waarden	Omschrijving
Cultuurhistorische landschap De Biesbosch en cultuurhistorische vlakken	De Biesbosch: • De Groote Zonzeelsche Polder • Biesbosch bij Werkendam • Afgedamde gaten en killen van de Biesbosch • De Worp en de Koekoek
Historisch geografische lijnen	• Polderdijk Noorderplaat: zeer hoog • Dijken Corneliapolder, Polder Ganzennest, Heenplaat: zeer hoog • Dijk Polder Lange Plaat: zeer hoog • Dijken Polder Turfzakken, Polder Kwestieus: zeer hoog • Dijken Polders Moordplaat, Lepelaar e.a.: zeer hoog • Dijk, Kade Ruwenhennip: zeer hoog • Dijk, Kade Vijf Ambachten: zeer hoog


West-Brabant
beschermde stads- en dorpsgezichten
complex cultuurhistorisch belang
bos
weidevogels
stiltegebieden
ecologische verbindingszone
natura 2000
NNB - provinciaal
NNB - rijks
natte natuurparels
kreken
beekdalen
Moerdijk
Oosterhout
Breda
Etten-Leur
Roosendaal
Bergen op Zoom



2.2.3 Uitsluitingenkaart

In de vorige hoofdstukken zijn de natuurwaarden en cultuurhistorische waarden van het West-Brabantse landschap in beeld gebracht. Dit heeft geleid tot twee kaarten: waarden natuur en waarden cultuurhistorie. Het is te simpel om te zeggen dat we beiden kaarten samenvoegen en dat het resultaat de uitsluitingenkaart is. Hoe gaan we dan wel om met deze waarden in relatie tot wind- en zonne-energie?

Natuurwaarden

Door het Rijk of de Provincie Noord-Brabant beschermde natuurgebieden sluiten we uit met betrekking tot het plaatsen van windturbines en/of zonnevelden. Het gaat om Natura2000 gebieden, NNN en NNB, ecologische verbindingszones, natte natuurparels en weidevogelgebied. Daarbij geldt als enige uitzondering dat als de betreffende natuurwaarden verbeterd kunnen worden door de plaatsing van zonnevelden en/of windturbines dit het onderzoeken waard is. Het landschap zal dan een flinke ontwikkeling of transformatie door moeten maken ten behoeve van de natuurontwikkeling. Stiltegebieden zijn een aparte categorie. Vaak valt deze samen met de NNN of NNB. Een stiltegebied op zichzelf is geen reden tot uitsluiting. In een stiltegebied mag geen lawaai veroorzaakt worden.

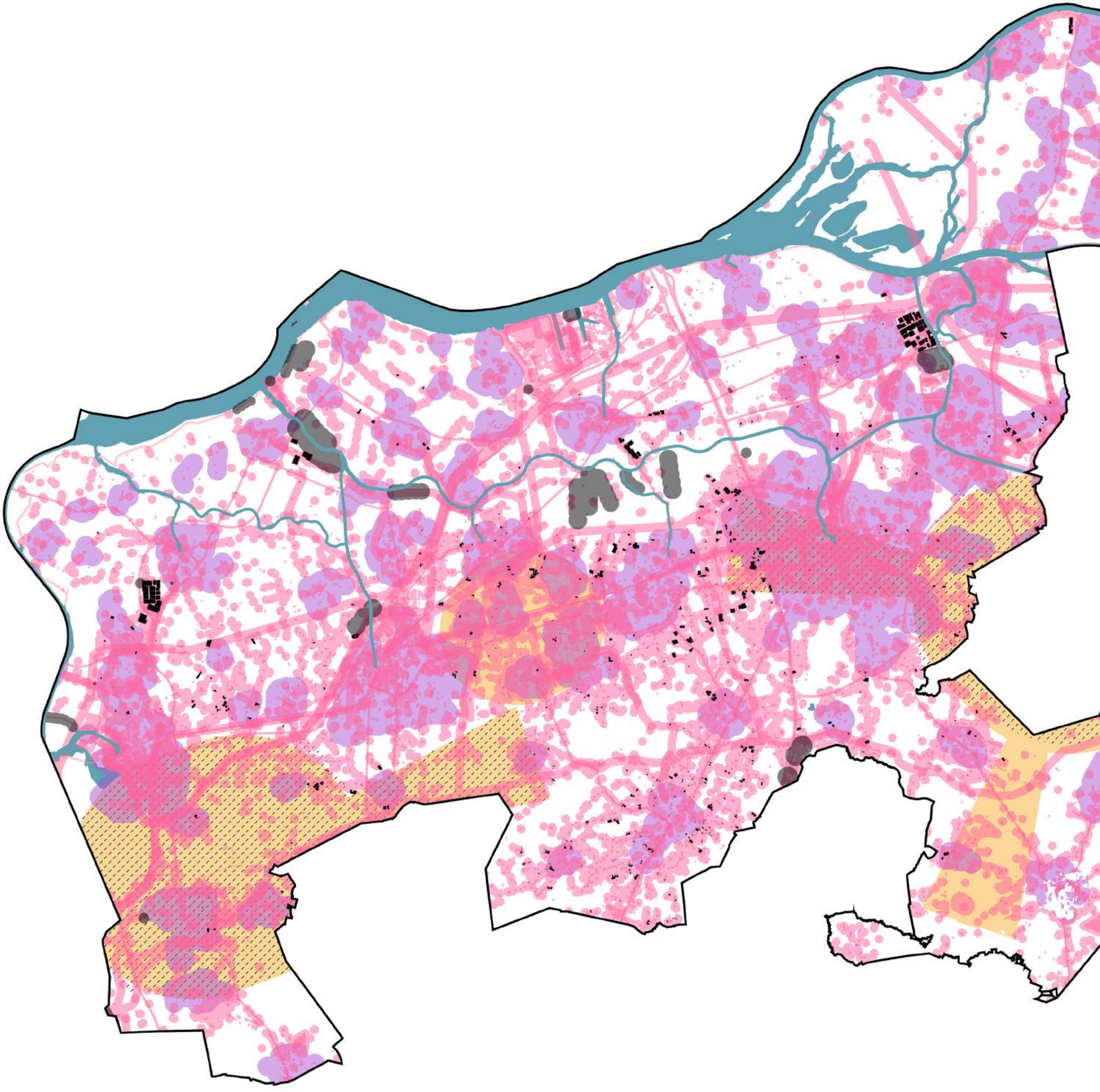


Verder staan op de kaart natuurwaarden de beekdalen en de kreken. De beekdalen zijn de ruimtelijke dragers van het zandlandschap. Niet voor niets heeft het Nationaal Park Vincent Van Gogh i.o. deze twee blauwe longen een prominente plek gegeven als ruggengraat van het Nationaal Park. De linker blauwe long wordt gevormd door het bekenstelsel naar Breda toe. De beekdalen hebben primair een waterfunctie en dienen klimaatrobuust te zijn of te worden. Voor de droge zandgronden geldt dat het vasthouden van water erg belangrijk is. De beken zijn over het algemeen ook ecologische verbindingszones. Waterberging en natuurontwikkeling gaat goed samen in de beekdalen. Vanwege de belangrijke functie voor het water en de natuur zijn beekdalen in principe uitgesloten voor de plaatsing van windturbines en/of zonnevelden. Uitzonderingen zijn alleen mogelijk als de natuur- en waterfunctie aanzienlijk verbeterd worden. Ook hier geldt dat het beekdal, eventueel in combinatie met omliggend landschap, een flinke ontwikkeling of transformatie door moet maken ten behoeve van waterberging en natuurontwikkeling. Zo'n enorme verbetering is alleen mogelijk als het huidige beekdal ongewenste functies bevat.

De kreken zijn de ruimtelijke dragers van het zeekleilandschap. In tegenstelling tot de beken zijn veel kreken verdwenen in het huidige landschap. Hun oorspronkelijke afwaterende functie zijn ze verloren, tenzij ze onderdeel uitmaken van het polderslotensysteem. De nog aanwezige kreekrestanten hebben over het algemeen een belangrijke natuurwaarde. Voor oorspronkelijke kreekrestanten geldt dat deze uitgesloten zijn voor de plaatsing van zonnevelden en/of windturbines. Voor de verdwenen kreken geldt dat als zonnepanelen en/of windturbines kunnen helpen om de kreken weer beleefbaar te maken, dit een optie kan zijn. Belangrijk is dat het landschap/natuur een kwaliteitsimpuls krijgen.

Cultuurhistorische waarden

Op de kaart uitsluitingen zijn de beschermde stad- en dorpsgezichten, de cultuurhistorische vlakken en de complexen van cultuurhistorisch belang opgenomen. De plaatsing van zonnevelden en/of windturbines is in relatie tot beschermde stads- en dorpsgezichten vooral relevant als er interactie is met het buitengebied. Willemstad is bijvoorbeeld een nog gave vestingstad met een schootsveld en open landschap eromheen. Dan zijn windturbines en/of zonnevelden in principe uitgesloten. Complexen van cultuurhistorisch belang zijn de forten, abdijen, kloosters, kastelen, etc. Meestal liggen deze complexen in een cultuurhistorisch vlak. Deze cultuurhistorische vlakken hebben over het algemeen te maken met turfwinning, de waterlinies en/of landgoederen. Met deze cultuurhistorische vlakken en complexen gaan we uiterst voorzichtig om. Dit betekent dat de cultuurhistorische waarden minimaal behouden moeten blijven. Bij een ontwikkeling met zonnepanelen en/of windturbines gaat de voorkeur uit naar verbetering van de (beleving van de) cultuurhistorische waarden.









2.3 Technische randvoorwaarden

De technische randvoorwaardenkaart voor windenergie maakt onderdeel uit van de bijlagen bij de concept RES West-Brabant. Deze kaart is gemaakt door Generation.Energy. De gegevens op deze kaart Technische randvoorwaarden zijn 1 op 1 overgenomen van de kaarten Beperkingen windenergie. Op deze kaart zijn de uitsluitingsgebieden voor windenergie aangegeven. Het gaat om drie categorieën:

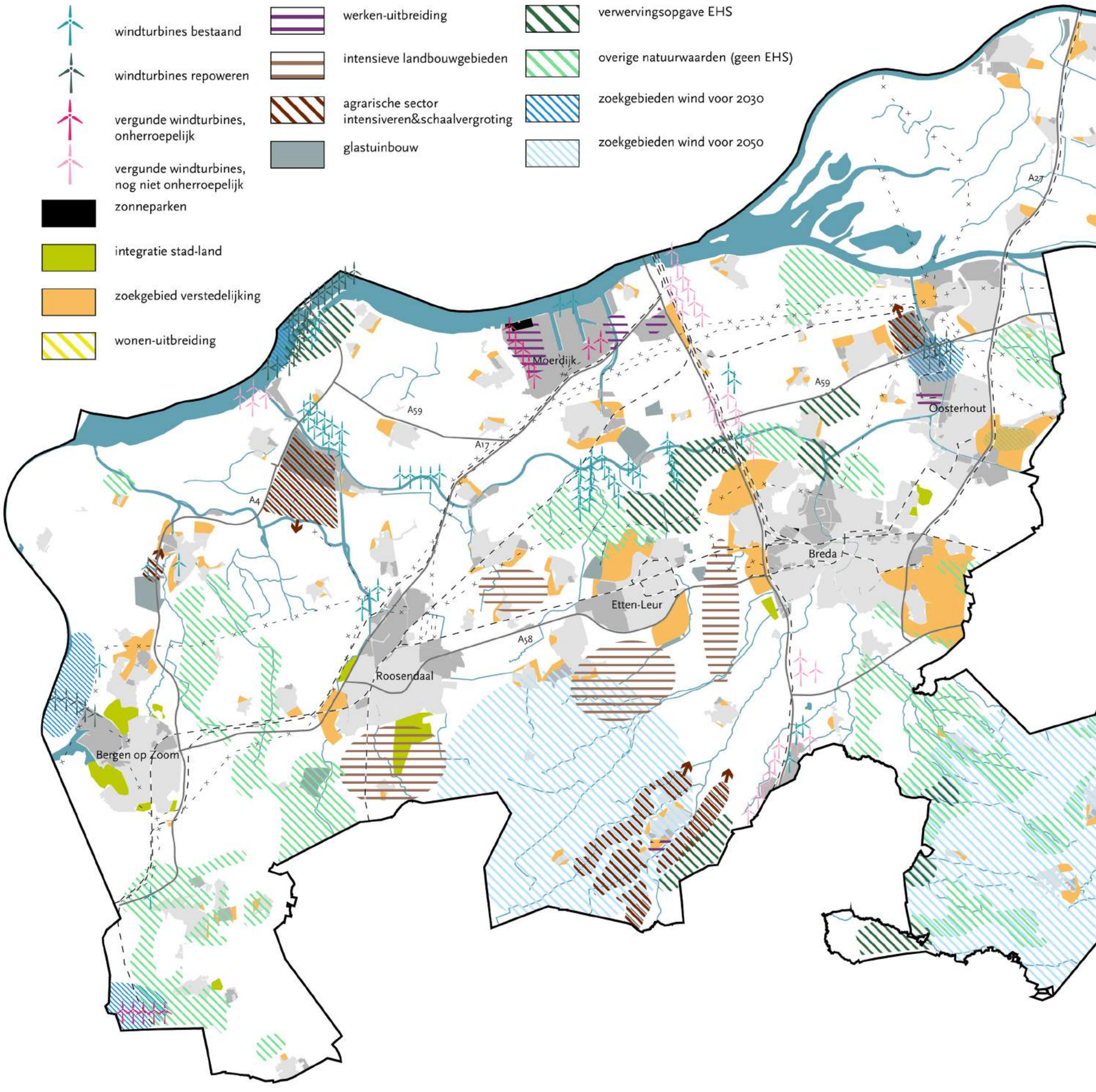
- vliegvelden/radar
- afstanden tot (woon)bebouwing
- buisleidingen, kabels, etc.

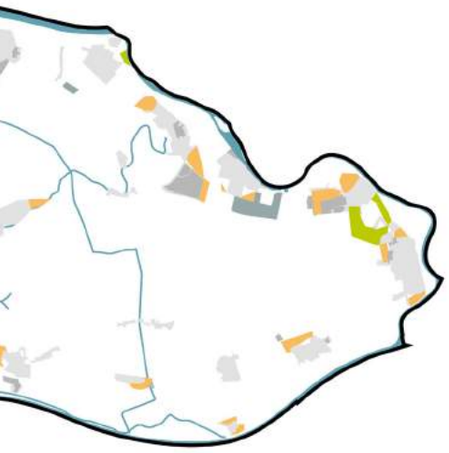
Vliegvelden
In West-Brabant liggen twee vliegvelden, namelijk vliegveld Woensdrecht en Breda International Airport (vliegveld Seppe). Daarnaast ligt een groot deel van Breda, Alphen-Chaam en Baarle-Nassau onder de radar van vliegveld Gilze-Rijen. Binnen de aangegeven gebieden zijn windturbines niet toegestaan.

Afstanden tot (woon)gebouwen
Rondom alle woonkernen zijn geluidscontouren getrokken. Voor windturbines geldt een minimale afstand tot woonkernen van 400 meter. Tot verspreid liggende (agrarische) woningen in het buitengebied geldt een minimale afstand van 220 meter. Als de betreffende grondeigenaar zelf een windturbine op eigen grond zet, betreft de woning een molenaarswoning. Daarvoor gelden andere regels. De windturbines mogen daar veel dichter bij staan. Voor zonnepanelen gelden geen minimale afstanden tot woonbebouwing.

Buisleidingen, kabels, etc.
Voor ondergrondse buizen, leidingen en kabels gelden veiligheidsafstanden. Ook voor hoogspanningsleidingen gelden veiligheidsafstanden. Hierbinnen zijn windmolens uitgesloten. Zonnevelden mogen over het algemeen ook niet. In geval van calamiteiten wil men goed bij de buizen, leidingen en kabels kunnen.

In de concept RES West-Brabant zijn zoekgebieden voor windenergie voor zowel 2030 als 2050 aangegeven. Daarmee is al vastgelegd in welke gebieden de windturbines kunnen komen. Voor zonne-energie is per gemeente aangegeven wat de opgave zon op dak en zonnepark is voor 2030. Voor 2050 ligt de invulling van de opgave zonne-energie nog open.


windturbines bestaand
windturbines repoweren
vergunde windturbines, onherroepelijk
vergunde windturbines, nog niet onherroepelijk
zonneparken
integratie stad-land
zoekgebied verstedelijking
wonen-uitbreiding
werken-uitbreiding
intensieve landbouwgebieden
agrarische sector intensiveren&schaalvergroting
glastuinbouw
verwervingsopgave EHS
overige natuurwaarden (geen EHS)
zoekgebieden wind voor 2030
zoekgebieden wind voor 2050
Moerdijk
Oosterhout
Breda
Etten-Leur
Roosendaal
Bergen op Zoom
A4
A16
A17
A27
A58
A59



2.4 Dynamiek

Het gaat hier om de al aanwezige of te verwachten dynamiek in het gebied. Liggen er al claims op het gebied vanuit andere opgaven? Over het algemeen geldt: Hoe meer dynamiek in een gebied, hoe meer mogelijkheden om de duurzame energieopgave hiermee te verbinden.

De kaart dynamiek geeft aan welke ontwikkelingen er gepland zijn en/of spelen op het schaalniveau van West-Brabant op het gebied van:
- Wonen
- Werken
- Natuur
- Landbouw
- Duurzame energie

Om tot een goed afgewogen keuze te komen voor het plaatsen van windturbines en/of zonnepanelen moet ook ingezoomd worden op de ontwikkelingen op lokaal schaalniveau. Het is daarbij belangrijk om de ontwikkelingen op het gemeentelijke schaalniveau te verfijnen om zo koppelkansen in beeld te krijgen (zie ook hoofdstuk “5 Hoe kom je tot een eigen landschappelijke visie ?” blz 155).



Wonen

Zoekgebied verstedelijking (oranje vlak)

De provincie Noord-Brabant moet regels opnemen voor bundeling van nieuwe stedelijke ontwikkelingen. In eerste instantie dienen deze plaats te vinden in bestaand stedelijk gebied. Als er meer ruimte nodig is kan dit alleen waar het gelet op de ruimtelijke kwaliteiten verantwoord is. In de Verordening Ruimte zijn deze gebieden aangewezen als zoekgebieden verstedelijking.

Integratie stad-land (groen vlak)

Onder voorwaarden kan een nieuwe stedelijke ontwikkeling ook plaatsvinden in gebieden met bijzondere landschappelijke waarden. Dit zijn de (zoek)gebieden integratie stad-land. In deze gebieden kan stedelijke ontwikkeling plaatsvinden in samenhang met groene landschapsontwikkelingen.

Wonen uitbreiding (gele arcering)

Op het schaalniveau van de regio West-Brabant zijn de zoekgebieden verstedelijking en integratie stad-land richtinggevend voor de stedelijke dynamiek. Op gemeentelijk niveau zijn de uitbreidingsplannen wonen vaak al verder gevorderd. Op deze dynamiekkaart staat alleen de woninguitbreiding bij Oosterhout. Veel zoekgebieden voor woningbouw zijn niet definitief genoeg om op deze kaart met ontwikkelingen op te nemen. Op gemeentelijk schaalniveau is dus nog een verfijning nodig. De kaart met alle structuurvisies van de verschillende gemeentes in West-Brabant helpt bij deze verfijning.

Werken uitbreiding (paarse arcering)

Op deze kaart met ontwikkelingen zijn vanuit werken opgenomen:
- Twee uitbreidingen bij industrieterrein Moerdijk
- Uitbreiding bedrijventerrein in de oksel A16 en A17
- Uitbreiding bedrijventerrein bij Oosterhout
- Uitbreiding bedrijventerrein bij Zundert

Landbouw uitbreiding en intensivering

Op deze kaart met ontwikkelingen is vanuit landbouw opgenomen:
- Glastuinbouw (grijsblauw vlak)
- Intensieve landbouwgebieden (bruin horizontaal gearceerd)
- Intensivering en schaalvergroting (bruin diagonaal gearceerd)

Grote kassengebieden in West-Brabant liggen tussen Made en Geertruidenberg, bij Dinteloord, bij Zevenbergen, bij Etten-Leur en bij Steenbergen. Van deze kassengebieden gaan de kassengebieden bij Dinteloord, bij Steenbergen en tussen Made en Geertruidenberg nog intensiveren/uitbreiden. Het boomteeltgebied bij Zundert intensiveert en breidt uit in noordelijke richting.

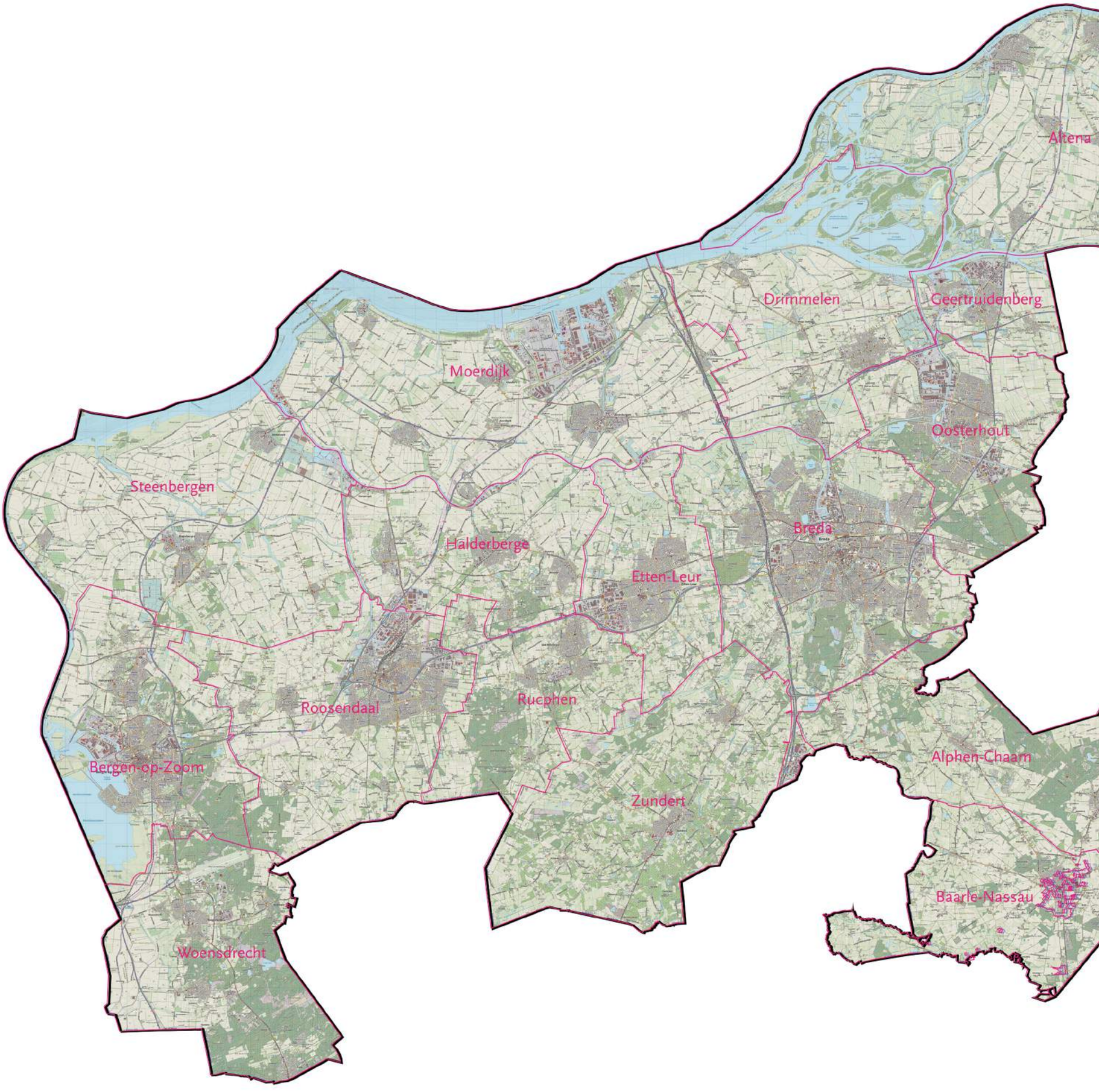
Er staan een aantal intensieve landbouwgebieden op de kaart: ten zuiden van Etten-Leur, tussen Etten-Leur en Breda in, tussen Roosendaal en Etten-Leur in, ten zuiden van Roosendaal.

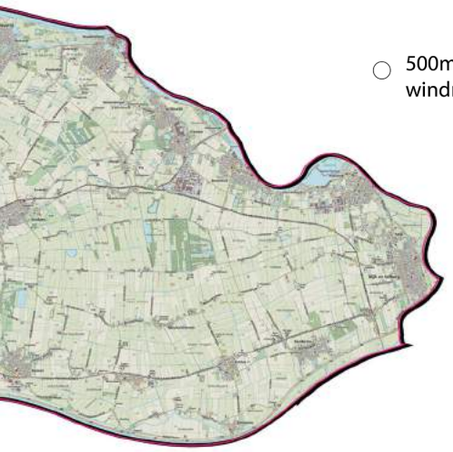
Natuuruitbreiding

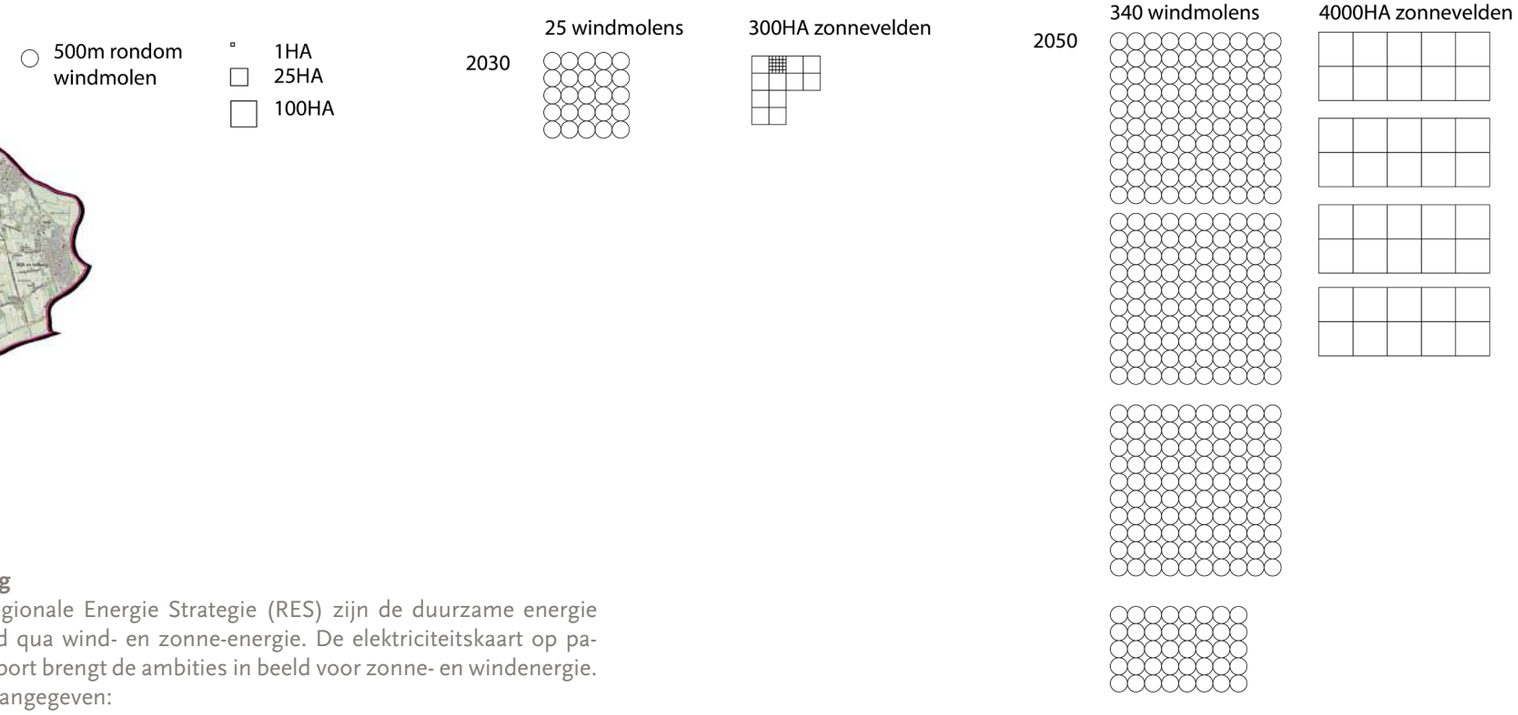
De natuuruitbreiding bestaat uit:
- Verwervingsopgave NNB (donkergroen gearceerd)
- Overige natuurwaarden (lichtgroen gearceerd)

Tot de verwervingsopgave NNB behoren natuurprojecten die onderdeel gaan uitmaken van het Natuurnetwerk Brabant. Het betreft:
- Uitbreiding Sint Antoniegorzen/gebied Volkeraksluizen
- Zwermlaken, Oostpolder, Strijpen bij Etten-Leur
- Haagse Beemdenbos, De Hartel en Het Speijk ten noorden van Breda
- Binnenpolder bij Terheijden
- Bleeke Heide bij Chaam
- De Withagen bij Ulicoten
- Castelreesche Heide
- Den Haard en De Beemden bij Zundert

De overige natuurontwikkelingen buiten de NNB zijn met lichtgroene arcering aangegeven. Deze natuurgebieden zijn aanvullend op de NNB en NNN. Het gaat om de volgende natuurgebieden met overige natuurwaarden:
- Op en langs De Brabantse Wal
- Natte gronden ten noorden van Etten-Leur en Breda
- Gebieden in Baarle-Nassau en Alphen-Chaam
- Gebied ten zuiden van de Biesbosch
- Gecombineerde Willemspolder


Altena
Drimmelen
Geertruidenberg
Moerdijk
Oosterhout
Steenbergen
Breda
Halderberge
Etten-Leur
Roosendaal
Rucphen
Bergen-op-Zoom
Alphen-Chaam
Zundert
Baarle-Nassau
Woensdrecht





Energie uitbreiding

In de Concept Regionale Energie Strategie (RES) zijn de duurzame energie ambities verwoord qua wind- en zonne-energie. De elektriciteitskaart op pagina 8 van het rapport brengt de ambities in beeld voor zonne- en windenergie. Per gemeente is aangegeven:

Zonne-energie

- Hoeveelheid bestaande zonne-energie op dak in combinatie met harde projecten in de pijplijn.
- Opgave hoeveelheid zonne-energie op dak voor 2030
- Hoeveelheid zonne-energie in bestaande zonneparken in combinatie met harde projecten in de pijplijn
- Opgave hoeveelheid zonne-energie in zonneparken voor 2030

Windenergie

- Hoeveelheid bestaande windturbines
- Hoeveelheid onherroepelijk vergunde windturbines
- Hoeveelheid vergunde windturbines, die nog niet onherroepelijk vergund zijn
- Hoeveelheid te repoweren windturbines
- Zoekgebieden windturbines voor 2030
- Zoekgebieden windturbines voor 2050



Uitgezocht wordt waar en hoe in 2030 voldoende duurzame energie kan worden opgewekt. In deze landschappelijke verdieping benaderen we deze opgave met een landschappelijke bril. Wat is er mogelijk met behoud en/of versterking van de landschappelijke kwaliteiten? Het doel van deze landschappelijke studie is de mogelijkheden in beeld brengen hoe zonnepanelen en/of windturbines in het landschap geplaatst kunnen worden met behoud en/of versterking van het landschap. De bouwstenen in hoofdstuk 3 brengen deze mogelijkheden in beeld. Met deze mogelijkheden kan ook gestudeerd worden op de opgave voor 2050.

In 2030 wil West-Brabant 2,0 TWh duurzaam opwekken met grootschalige wind- en zonne-energie en 0,2 TWh met innovatieve technieken. Er zijn in de regio al goede stappen gezet. Binnen enkele jaren komt er al 1,3 TWh van het elektriciteitsgebruik uit zonne- en vooral windenergie. Gekozen is voor een 'overprogrammering'. In totaal zijn er in de RES voor 2030 plannen en projecten voor 2,3 TWh. Uit het onderstaande schema blijkt dat de opgave zonne-energie en windenergie voor 2030 (bron: concept RES West-Brabant, versie april 2020).

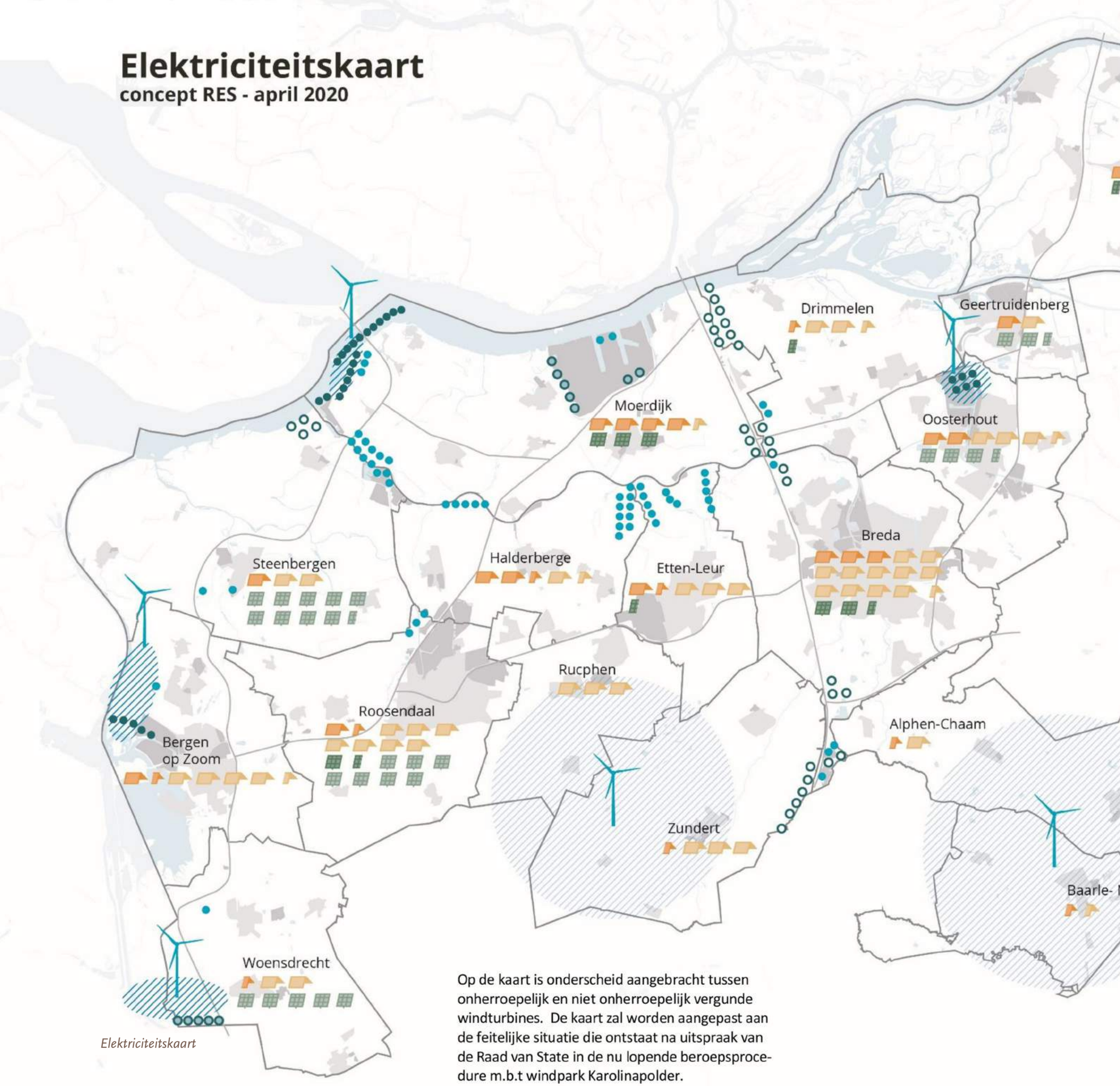
Opgave voor 2030	TWh
Bestaande plannen	0,49 TWh
Harde plannen	0,76 TWh
Openstaande opgave 2030	1,1 TWh
Innovatieve technieken	0,2 TWh
Totaal	2,55 TWh

Openstaande opgave voor 2030	TWh
Windturbines	0,3 TWh (circa 25 mindmolens)
Zonnepanelen	0,3 TWh (circa 300 ha. zonnepanelen)
Zonnepanelen op daken	0,5 TWh (circa 500 ha. zonnepanelen)
Totaal	1,1 TWh

Gezien het grote verwachte elektriciteitsverbruik (6,5 TWh) resteert er ook voor de periode 2030 - 2050 nog een stevige opgave zonne- en windenergie. Indien de regio energieneutraal zou willen zijn, komt er nog circa 4,0 TWh boven op de opgave voor 2030. Als 1 TWh ongeveer 85 windmolens is of 1000 ha. zonnepanelen betekent dit grofweg een opgave van 340 windmolens of 4000 ha. zonnepanelen. Het is op dit moment onbekend wat de ambitie en daarmee de opgave voor zonne- en windenergie is voor 2050.

Elektriciteitskaart

concept RES - april 2020

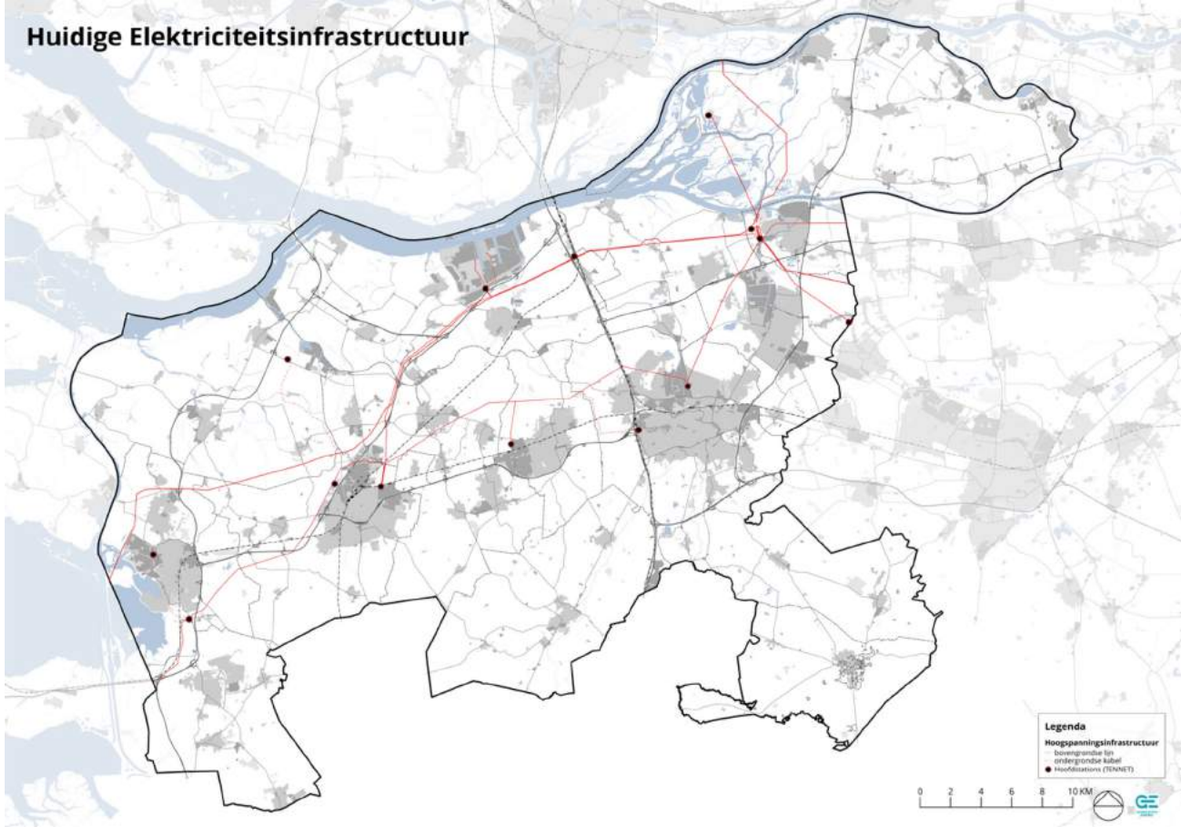


Elektriciteitskaart

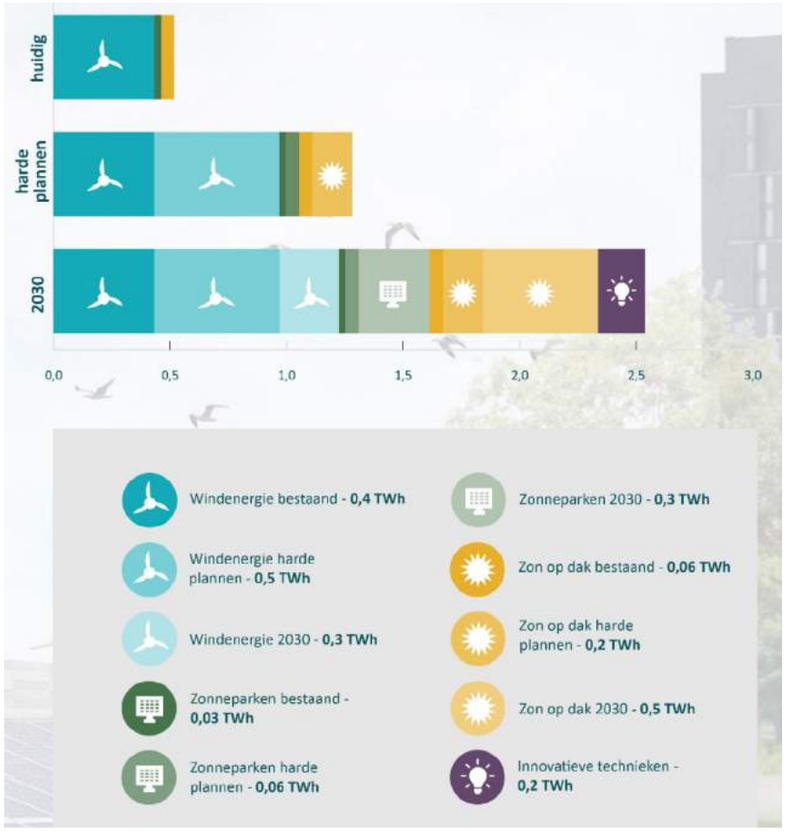
Op de kaart is onderscheid aangebracht tussen onherroepelijk en niet onherroepelijk vergunde windturbines. De kaart zal worden aangepast aan de feitelijke situatie die ontstaat na uitspraak van de Raad van State in de nu lopende beroepsprocedure m.b.t windpark Karolinapolder.

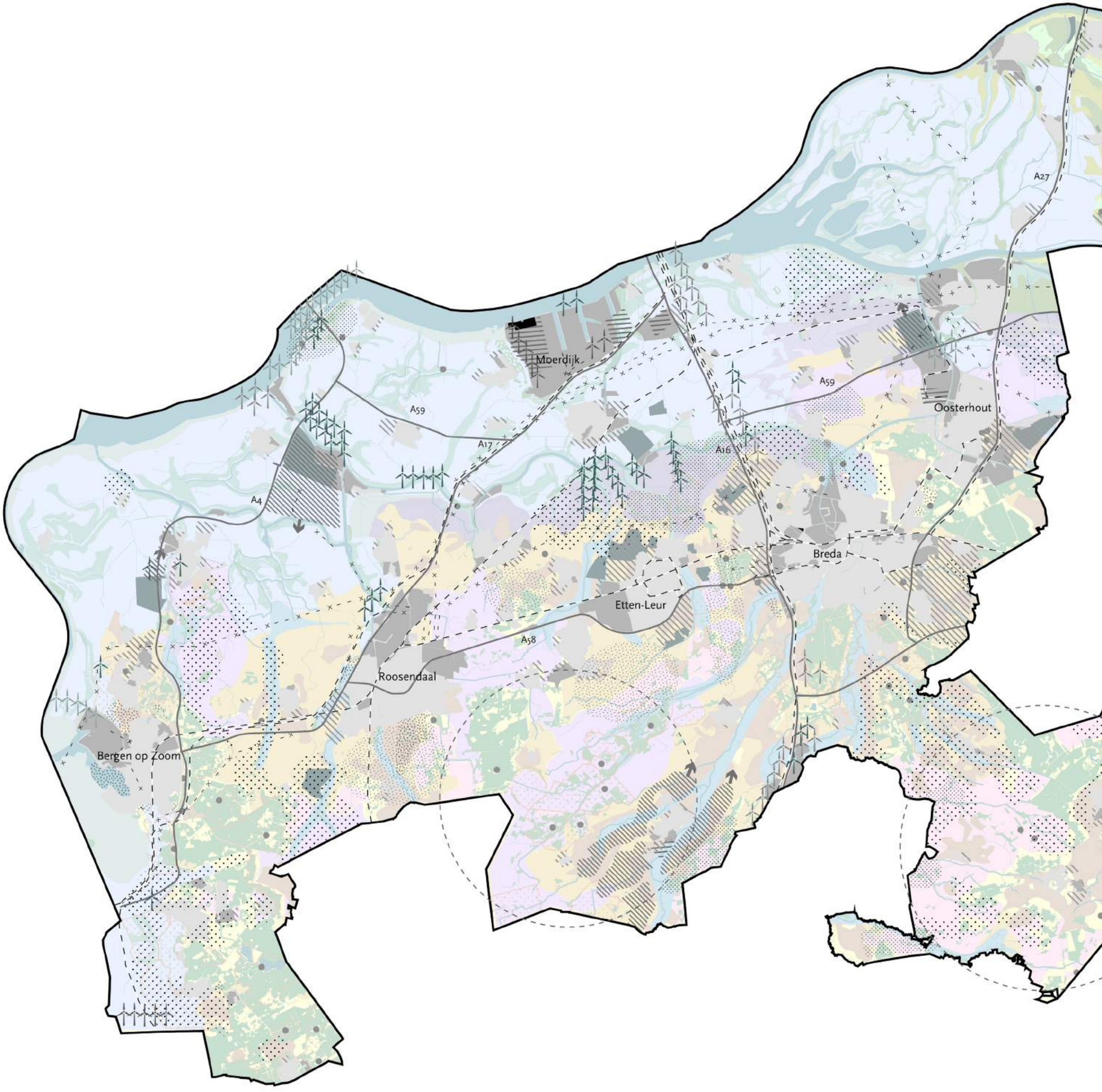


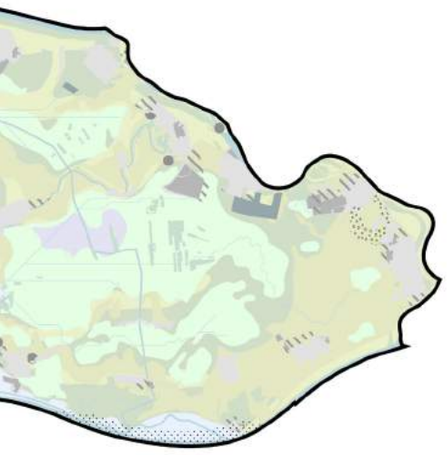
Contourennotitie, Concept RES, achtergrondrapport concept RES



Netwerkkaart




A27
Moerdijk
A59
A59
Oosterhout
A17
A16
A4
Breda
Etten-Leur
A58
Roosendaal
Bergen op Zoom





West-Brabant
steden & dorpen
bedrijventerreinen
glastuinbouw
complex cultuurhistorisch belang
cultuurhistorisch landschap
zeekleipolders
slikken en schorren
kreekruggen
oeverwal
stroomrug
rivierkom
vlakte veen (laag veen)
Naad van Brabant overgangsgebied
zand
ontginning essen
ontginning kampen
ontginning heide
ontginning veen (voormalig hoogveen)
beekdalen
bos
water

windturbines bestaand
windturbines repoweren
vergunde windturbines, onherroepelijk
vergunde windturbines, nog niet onherroepelijk
zoekgebieden wind tot 2050
zonneparken
integratie stad-land
zoekgebied verstedelijking
wonen-uitbreiding
werken-uitbreiding
intensieve landbouwgebieden
agrarische sector intensiveren&schaalvergroting
glastuinbouw
verwervingsopgave NNB
overige natuurwaarden (geen NNB)

2.5 Landschappelijke onderlegger

De kaart hiernaast combineert de landschapstypenkaart met de dynamiek kaart. In kleur staan de landschapstypen en landschappelijke eenheden aangegeven. In zwart-wit staan de grote regionale ontwikkelingen aangegeven.

Aan de hand van deze kaart kun je zien welke grote ontwikkelingen spelen in welk landschapstype.

Een aantal voorbeelden:

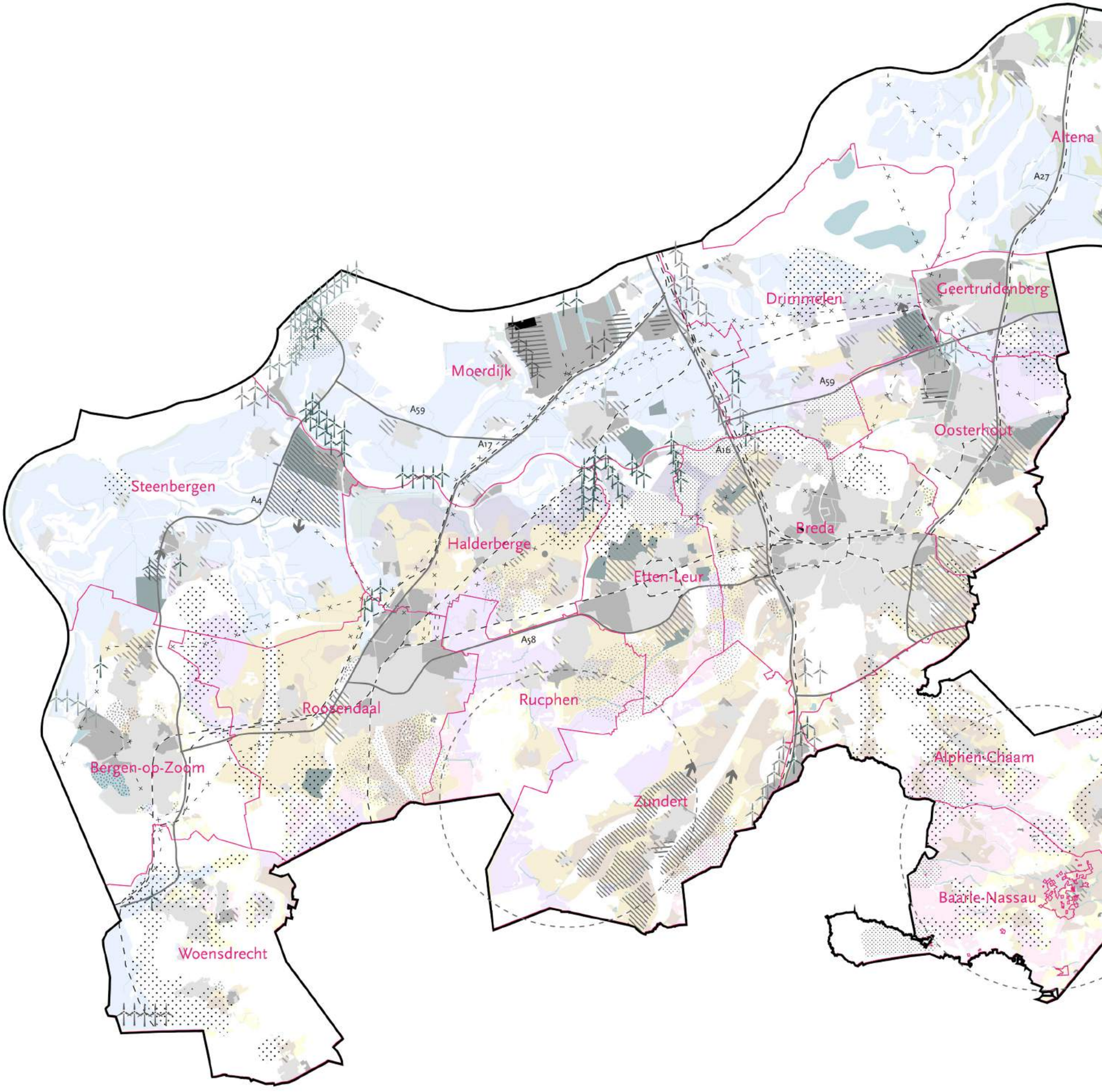
- Ten noorden van Etten-Leur en Breda ligt een groot gebied waar natuurontwikkeling gepland/gewenst is. Dit gebied ligt in het overgangsgebied van zand naar zeeklei: de Naad van Brabant. Hier komt veel kwelwater omhoog, waardoor de potenties voor bijzondere natuur groot zijn. In het gebied staan al veel windturbines en langs de A16 komen er binnenkort bij. Hier is dus een koppelkans voor natte natuurontwikkeling gecombineerd met windenergie. Het is interessant te kijken of zonne-energie hier ook een optie is (Cable Pooling). Zowel Etten-Leur als Breda hebben aan de noordkant een behoorlijk groot zoekgebied verstedelijking. Deze zoekgebieden liggen juist op de hoger gelegen, droge kampenontginningen. Bij toekomstige nieuwe woongebieden is een combinatie met zonnepanelen interessant. Niet alleen op daken (en gevels), maar juist ook om een groen uitloopgebied te realiseren. De natte natuurontwikkelgebieden met duurzame energie hebben ook een groot recreatief potentieel.

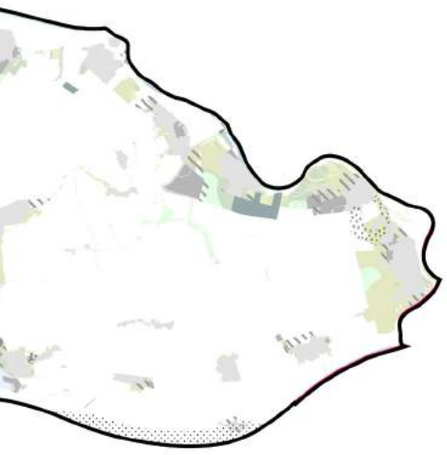
- Het bedrijventerrein aan de noordwestkant van Roosendaal ligt tussen spoorlijnen sporen, de A17 en hoogspanningsleidingen. Er staan al drie windturbines. Hier ligt ook nog het Mark-Vlietkanaal. Dit kanaal ligt precies waar de zeekleipolders een stukje het dekzandgebied inprikken. Hier komen veel stedelijke functies bij elkaar, die goed lijken te combineren met zonne-energie.

- Bij Zundert ligt een gebied waar de agrarische sector kan/gaat intensiveren in combinatie met schaalvergroting. Hier ligt een belangrijke concentratie boomteeltbedrijven. Ontwikkelingen in de landbouw kunnen hier een koppelkans zijn voor wind- en zonne-energie. Het is deels een zoekgebied voor windenergie. In het gebied liggen ook beekdalen. Wellicht dat er een interessante koppelkans is van extensiveren van de beekdalen, intensiveren van de boomteeltbedrijven en het opwekken van zonne-energie.

- Nabij Dinteloord is een groot glastuinbouwgebied met aansluitend een groot ontwikkelgebied (intensivering en schaalvergroting)in de open zeekleipolder. In het ontwikkelgebied liggen nog kreekrestanten. Hier liggen ook de vloeivelden van de Suikerunie en komt het Mark-Vlietkanaal uit in de Dintel. Hier liggen koppelkansen voor zonne-energie en glastuinbouw. Wellicht dat de vloeivelden kansen bieden voor drijvende zonnepanelen en dat er kansen zijn voor kreekherstel.

- Etc.


Altena
A27
Drimmelen
Geertruidenberg
Moerdijk
A59
A59
A17
A16
Oosterhout
Steenbergen
A4
Breda
Halderberge
Etten-Leur
A58
Rucphen
Roosendaal
Bergen-op-Zoom
Alphen-Chaam
Zundert
Baarle-Nassau
Woensdrecht



Op de kaart hiernaast zijn de volgende lagen gecombineerd:
- landschapstypen
- dynamiek (ontwikkelingen)
- uitsluitingen op basis van waarden.

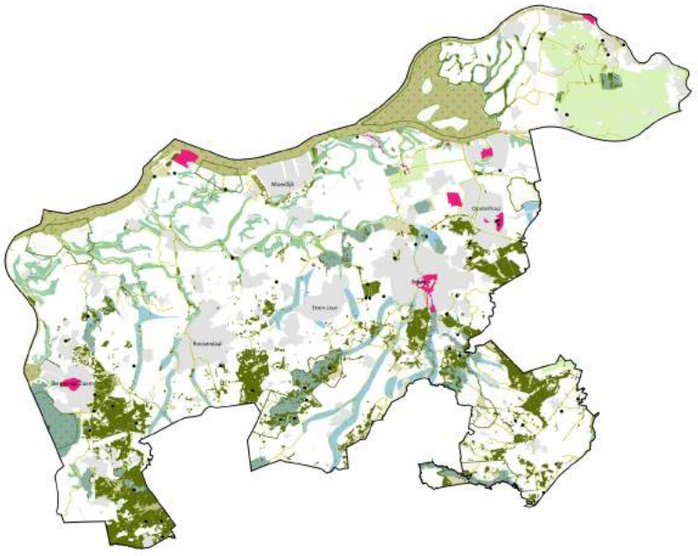
De uitsluitingen zijn wit aangegeven. Dit is dus een inversiekaart van de kaart met de belangrijkste natuurwaarden en cultuurhistorische waarden.

De gekleurde gebieden zijn de zogenaamde kansrijke gebieden voor de opwekking van zonne-energie. Voor windenergie zijn zoekgebieden aangegeven voor 2030 en voor 2050. Zie kaart “Elektriciteitskaart” blz 40.

- West-Brabant
- steden & dorpen
- bedrijventerreinen
- glastuinbouw
- complex cultuurhistorisch belang
- cultuurhistorisch landschap
- zeekleipolders
- slikken en schorren
- kreekruggen
- oeverwal
- stroomrug
- rivierkom
- vlakte veen (laag veen)
- Naad van Brabant overgangsgebied
- zand
- ontginning essen
- ontginning kampen
- ontginning heide
- ontginning veen (voormalig hoogveen)
- beekdalen
- bos
- water

- windturbines bestaand
- windturbines repoweren
- vergunde windturbines, onherroepelijk
- vergunde windturbines, nog niet onherroepelijk
- zoekgebieden wind tot 2050
- zonneparken
- integratie stad-land
- zoekgebied verstedelijking
- wonen-uitbreiding
- werken-uitbreiding
- intensieve landbouwgebieden
- agrarische sector intensiveren&schaalvergroting
- glastuinbouw
- verwervingsopgave NNB
- overige natuurwaarden (geen NNB)
- uitsluitingen waarde






Beschermde dorpsgezichten
Wielen door dijkdoorbraken
Mozaïek van boomgaarden
en weilandjes
Natte gronden
Kleinschalig landschap als
buffer tussen dorpen
Lage zonnepanelen
inpassen in kamers

3 De bouwstenen

3.1 Overkoepelende informatie bouwstenen

De inpassings- en vormgevingsprincipes zijn weergegeven in de bouwstenen. Deze bouwstenen zijn een hulpmiddel bij het maken van goed afgewogen keuzes over potentiële locaties voor wind- en zonne-energie. Ze laten mogelijkheden zien hoe zonne-energie en/of windenergie goed ingepast kan worden in de verschillende landschapstypen en bij de verschillende thema's. De bouwstenen spelen in op ontwikkelingen in de omgeving. Juist daar waar sowieso veranderingen in het landschap plaats gaan vinden, bestaan kansen dat de verandering samen met duurzame energie goed ingepast worden of zelfs de motor van de gewenste verandering zijn. Er zijn drie ontwikkelstrategieën: inpassen, ontwikkelen en transformatie (zie "De passende ontwikkelstrategie" blz 138).

Thematisch en per landschapstype (op kaart)
De bouwstenen kunnen vanuit verschillende invalshoeken aangevlogen worden: thematisch en per landschapstype. De bouwstenen zijn hier thematisch gerangschikt. Daarnaast laat de bouwstenenkaart aan het einde van dit hoofdstuk zien waar toepassing van welke categorie bouwstenen het meest voor de hand ligt. De kleuren komen overeen met de thema-kleuren. De nummers op de kaart geven specifieke bouwstenen aan.

Oranje:	Dorps- en stadsranden
Roze:	Bedrijventerreinen
Grijs:	Infra: snelwegen, spoor, etc.
Geel:	Op water & op voormalige stortplaatsen
Blauw:	Agrarisch: kassen, zacht fruit en boomteelt
Lichtgroen:	Nieuwe natuur
Donkergroen:	Landschapsontwikkeling
Bruin:	Cultuurhistorisch verhaal

Op daken en gevels
Deze overkoepelende bouwsteen is de simpelste en de belangrijkste. Hier is iedereen het over eens: de daken moeten optimaal benut worden voor het opwekken van zonne-energie. Deze vorm van dubbel ruimtegebruik is een win-winsituatie. Het dak is nu namelijk onbenut én de opgewekte energie kan de bewoner/gebruiker meteen gebruiken. Dit zorgt ervoor dat er minder opgewekte energie het net op moet (en eventueel voor overbelasting zorgt). Ook gevels kunnen uitstekend benut worden voor het opwekken van zonne-energie. Deze zijn wel beeldbepalender, waardoor goed gekeken moet worden wat een aantrekkelijk beeld oplevert. De bouwsteen "op daken en gevels" geldt voor alle gebouwen: woonhuizen, instellingen, bedrijven, scholen, stallen, loodsen, etc.

Zonneladder

In het klimaatakkoord is afgesproken dat de betrokken partijen eerst kijken of zonnepanelen op daken gelegd kunnen worden. Daarna op ongebruikte terreinen in bebouwd gebied. In het buitengebied gaat de voorkeur uit naar het combineren van functies, bijvoorbeeld zonnepanelen op voormalige stortplaatsen en in bermen van snelwegen en spoorlijnen. Deze voorkeursvolgorde heet de zonneladder. De zonneladder moet voorkomen dat zonnevelden op landbouw- en natuurgronden gelegd worden als dat niet nodig is. Natuur- en landbouwgronden worden niet uitgesloten, maar de voorkeur ligt bij gronden met een andere primaire functie dan landbouw. Deze voorkeursvolgorde houdt geen volgtijdelijkheid in. Na het verkennen van de mogelijkheden voor het toepassen van zonnepanelen kan gestart worden met het gelijktijdig benutten van de gekozen mogelijkheden.
bron: Rijksoverheid.nl

In de Provincie Noord-Brabant is geen tijdelijk verbod op de aanleg van nieuwe zonneparken op landbouwgronden ingesteld. GS vond dat niet nodig, omdat de Interim Omgevingsverordening toereikend is. Bij een correcte toepassing van deze Omgevingsverordening wordt de zonneladder toegepast en diep, rond en breed gekeken naar de initiatieven. Dit betekent dat er naar de waarden, kenmerken, koppelkansen en betrokkenheid van de directe omgeving wordt gekeken.
Bron: Solar Magazine 14 juli 2020

Dorps & Stadsrand

Bouwsteen - Introductie

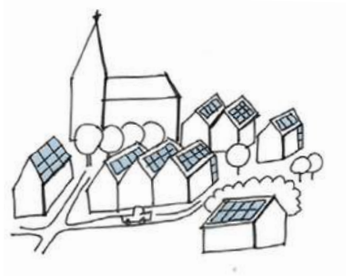


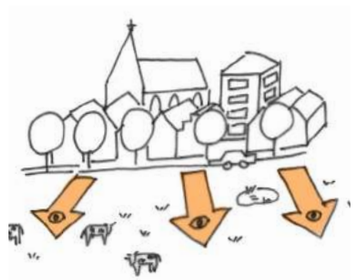
→ Ga naar pag. 130 kaart: gebieden bouwstenen

3.2 Dorps- en stadsranden

Beschrijving: ligging dorpen en steden

- Functies: Dorps- en stadsranden zijn de overgangszones van stedelijk naar landelijk gebied. Deze overgangszones kenmerken zich vaak door een mix aan functies: sportvelden, moestuinen, maneges, enkele boerderijen, wonen in het landelijk gebied, natuur, etc. Per dorp en stad ziet deze rand er anders uit. Hierin speelt ook de ondergrond en het daarmee samenhangende landschapstype een rol.
- Dynamiek: Dorps- en stadsranden zijn vaak dynamische gebieden. Hier ligt druk op vanuit het dorp of stad met betrekking tot gewenste uitbreidingen voor woningbouw, bedrijventerreinen, recreatiegebieden, stadslandbouw en infrastructuur (zoals de rondwegen). Deze ontwikkelingen zorgen voor druk op de natuur en de landbouw. Bijna elk dorp en elke stad wil graag een groene rand, waar de dorps- en stadsbewoners in het groen kunnen recreëren.
- Sferenring: Elke dorpsrand en elke stadsrand is uniek. Dit unieke karakter komt naast de functies en de dynamiek voort uit het aanwezige landschap. Een dorp in het open zeekleilandschap heeft een andere dorpsrand dan een dorp op de zandgronden. De grote steden in West-Brabant liggen op de overgang van de zandgronden naar de zeekleigronden, waardoor de zuidelijke stadsrand sowieso een ander karakter heeft dan de noordelijke stadsrand. Daarnaast speelt cultuurhistorie een beeldbepalende rol in de waarden van de randen. Denk hierbij aan de landgoederen, de oude bossen, de turfwinning en de waterlinies. Een dorps-/stadsrand is een dikke ring die net als een kameleon steeds van kleur verschiet bij de verschillende invloeden. Om te weten waar je eventueel zonnepanelen kunt plaatsen in de dorps-/stadsrand moet je deze 'sferenring' tekenen. Het tekenen van deze sferenring vraagt veel lokale gebiedskennis. Daarom raden wij aan dat deze sferenringen gemaakt worden op het schaalniveau van de gemeentes, bijvoorbeeld in de zonnevisies. Als voorbeeld hebben we hier een willekeurige 'sferenring' getekend.





→ Ga naar pag. 130 kaart: Gebieden bouwstenen

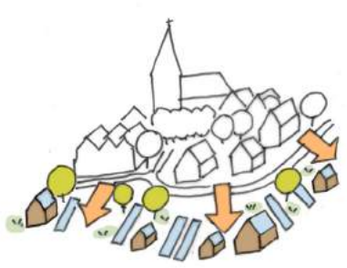
Zonne- en/of windenergie

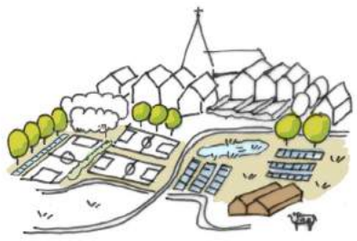
Windturbines zijn in de dorps- en stadsranden maar zeer beperkt mogelijk in verband met de minimaal aan te houden afstand tot woonbebouwing. Dorps- en stadsranden zijn vaak relatief kleinschalig van karakter, waardoor windturbines ook qua sfeer en beleving niet passend zijn. Uitzondering zijn bijvoorbeeld stadsranden waar snelwegen en/of grote bedrijventerreinen langs liggen.

Voor dorps- en stadsranden onderscheiden wij de volgende bouwstenen

1. Op daken en gevels
2. Waarden beschermen
3. Overgangszone
4. Integreren zonneparken (bij uitbreiding)
5. Als opmaat naar verstedelijking / tijdelijke zonnevelden



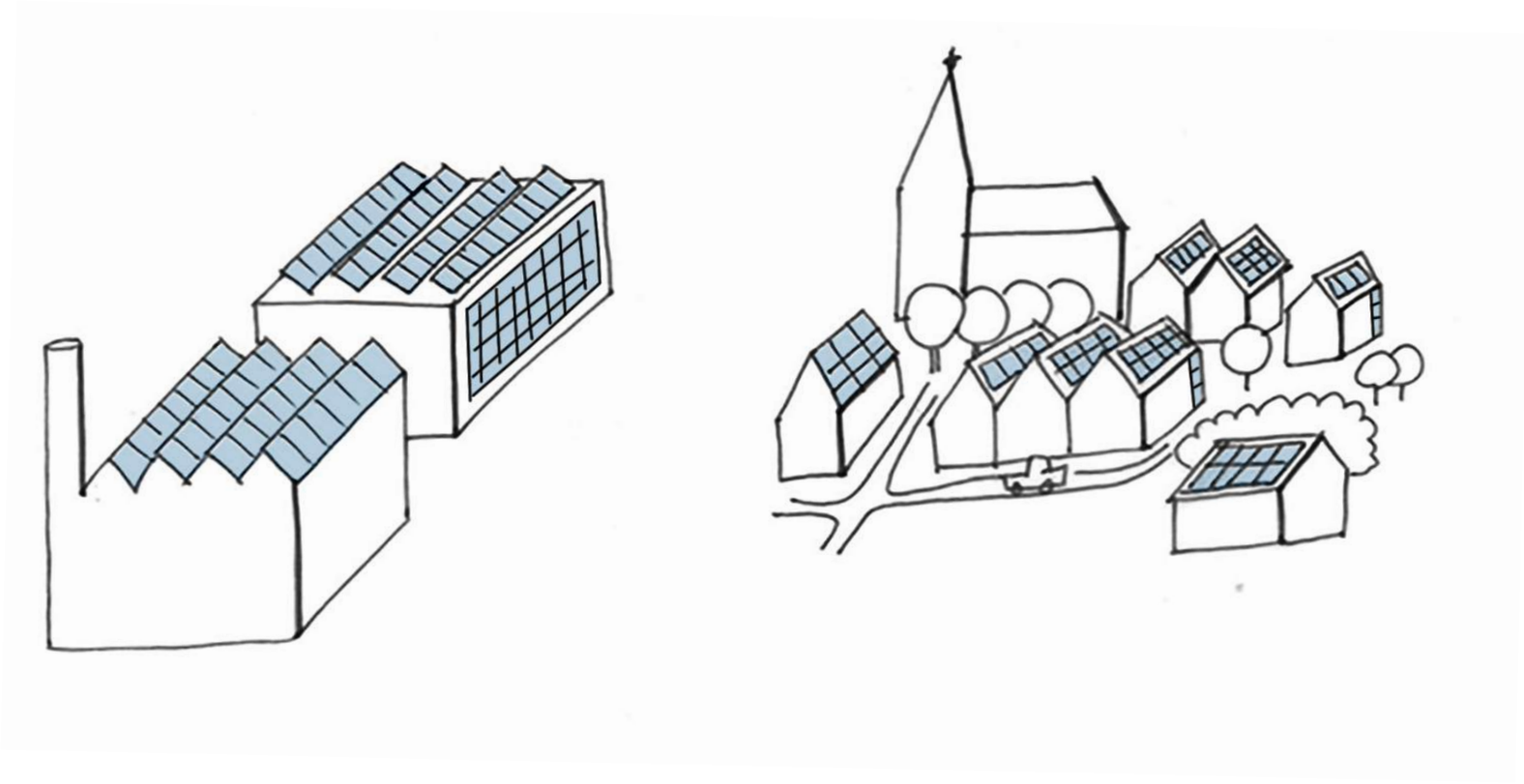






Bedrijventerreinen / Dorps & Stadsrand

Bouwsteen - Op daken en gevels



Principe

- Daken optimaal benutten
- Rustig beeld creëren (indien zichtbaar)

Koppelkansen

- Meervoudig ruimtegebruik
- Benutten daken

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.2.1 Op daken en gevels

Dorps- en stadsranden: In de Concept RES wordt binnen de bebouwde kom stevig ingezet op besparen, isoleren en zon op dak. Het streven is dat in de dorps- en stadsranden alle nieuwe woonhuizen, stallen, clubhuizen, sportaccommodaties, etc. voorzien worden van zonnepanelen op de daken en indien mogelijk ook op de gevels. Ook voor bestaande gebouwen geldt dat waar mogelijk zonnepanelen op daken (en eventueel gevels) geplaatst worden. Op deze manier worden alle daken optimaal benut en is er sprake van meervoudig ruimtegebruik. Bij plaatsing van de zonnepanelen is het creëren van een rustig beeld uitgangspunt (indien zichtbaar vanuit de openbare ruimte). Dit betekent over het algemeen een rechthoekig of vierkant patroon met geen of weinig onderbrekingen. Op de uitsluitingenkaart zijn de beschermde dorps- en stadsgezichten opgenomen van Bergen op Zoom, Willemstad, Breda, Ginneken, Woudrichem, Geertruidenberg, Drimmelen, Oosterhout en de Heilige driehoek van Oosterhout. Het bestaande zicht vanuit het buitengebied op deze cultuurhistorisch waardevolle plekken moet gewaarborgd blijven. Hetzelfde geldt voor het zicht op complexen van cultuurhistorisch belang zoals forten, abdijen, kloosters en landgoederen.

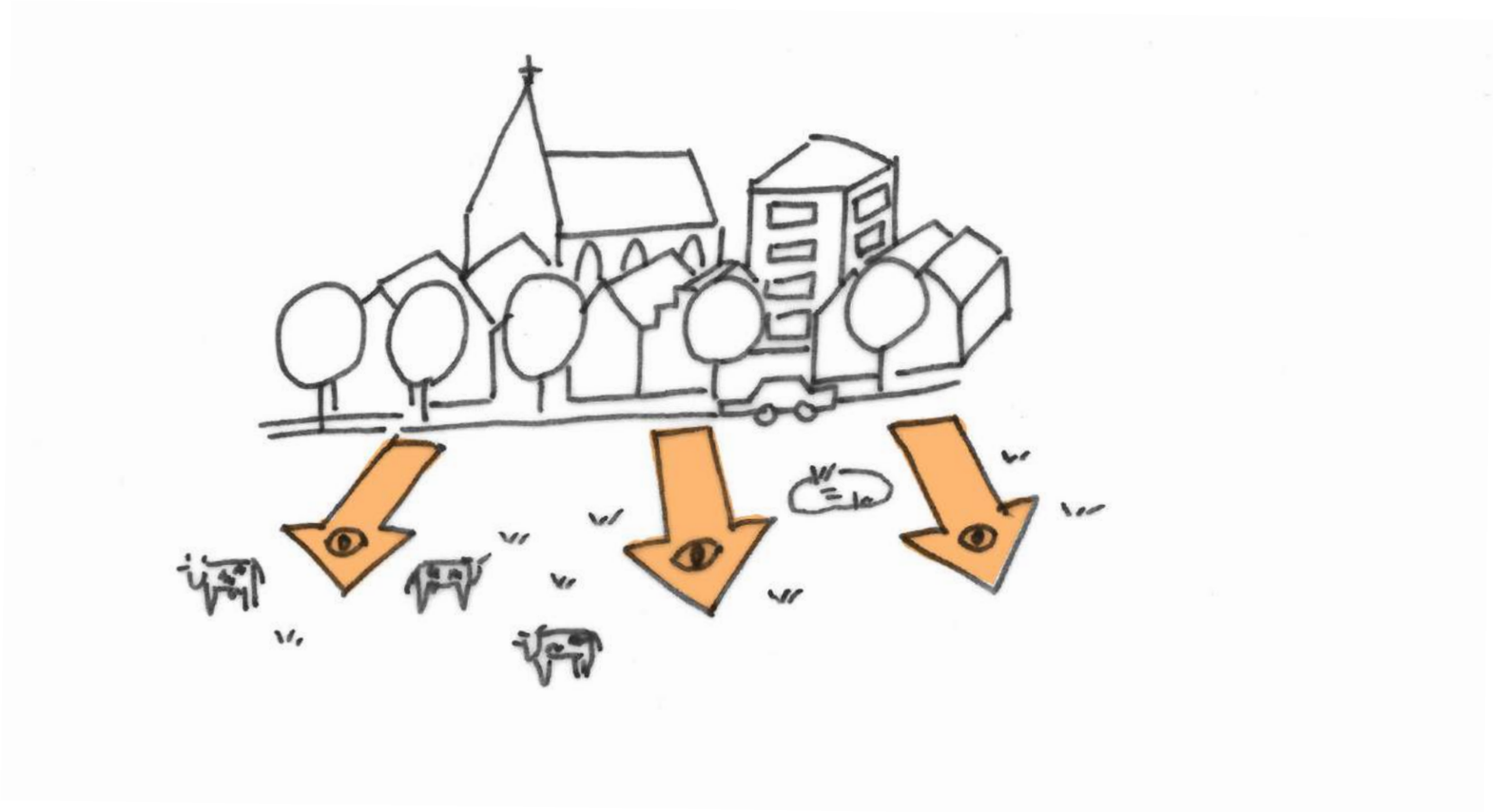
Bij het maken van de zogenaamde sferenring voor een aantal dorpen en steden is duidelijk geworden dat harde overgangen tussen stad en land vaak waardevolle uitzichten herbergen. Voor bewoners die aan de rand van een stad of dorp wonen is het uitzicht op het landelijk gebied een hele belangrijke waarde. Ook deze waarde is beschermingswaardig. Om alle te beschermen waarden goed in beeld te krijgen, is het nodig de sferenring te maken op lokaal niveau met betrokken ambtenaren en mensen uit het gebied.

Bedrijventerreinen: In de Concept RES wordt binnen de bebouwde kom stevig ingezet op besparen, isoleren en zon op dak. Het streven is dat alle nieuwe bedrijven zonnepanelen op het dak krijgen. En bij voorkeur ook op de gevels. Dit is een voorwaarde om te mogen bouwen op een bedrijventerrein. Op de bestaande gebouwen ligt enorm ruimtepotentieel voor zonnepanelen. Het is belangrijk dat deze ruimte benut gaat worden. Het is een vorm van meervoudig ruimtegebruik waar algemeen draagvlak voor is en maakt dat we elders zuinig kunnen zijn met ruimte. Het vraagt een investering op korte termijn, maar deze wordt op lange termijn terugverdiend door de opgewekte zonne-energie. Op bedrijventerreinen zijn over het algemeen veel platte, niet zichtbare daken. Voorop staat een zo efficiënt mogelijk gebruik van de daken voor het opwekken van zonne-energie. Voor de wel zichtbare daken is daarbij het creëren van een rustig beeld ook belangrijk.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Dorps & Stadsrand

Bouwsteen - DS1. Waarden beschermen



Principe

- Vrijhouden van waardevolle randen, vista's, silhouetten

Koppelkansen

- Niet van toepassing

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.2.2 Waarden beschermen

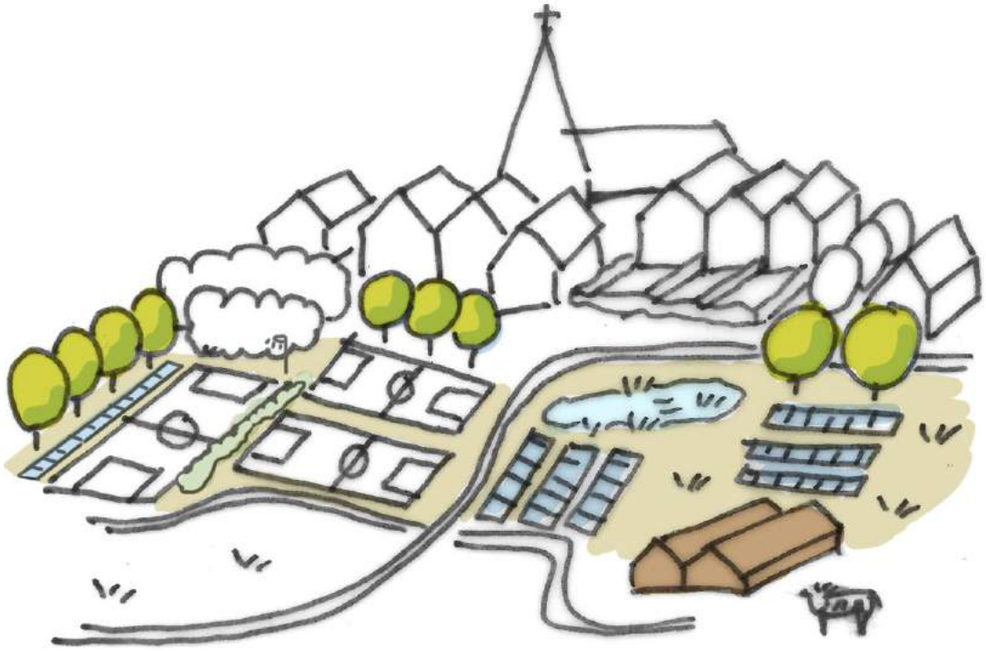
Op de uitsluitingenkaart zijn de beschermde dorps- en stadsgezichten opgenomen van Bergen op Zoom, Willemstad, Breda, Ginneken, Woudrichem, Geertruidenberg, Drimmelen, Oosterhout en de Heilige driehoek van Oosterhout. Het bestaande zicht vanuit het buitengebied op deze cultuurhistorisch waardevolle plekken moet gewaarborgd blijven. Hetzelfde geldt voor het zicht op complexen van cultuurhistorisch belang zoals forten, abdijen, kloosters en landgoederen.

Bij het maken van de zogenaamde sferenring voor een aantal dorpen en steden is duidelijk geworden dat harde overgangen tussen stad en land vaak waardevolle uitzichten herbergen. Voor bewoners die aan de rand van een stad of dorp wonen is het uitzicht op het landelijk gebied een hele belangrijke waarde. Ook deze waarde is beschermingswaardig. Om alle te beschermen waarden goed in beeld te krijgen, is het nodig de sferenring te maken op lokaal niveau met betrokken ambtenaren en mensen uit het gebied.

⟶ Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen

Dorps & Stadsrand

Bouwsteen - DS2. Overgangszone



Principe

- Zoektocht naar kleinschalig inpassen
- Overgangszone
- Zachte overgang stad-land

Koppelkansen

- Vraag en aanbod energie bij elkaar voor wonen en sport
- Koppelen aan agrarische functies
- Landschap toegankelijker

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.2.3 Overgangszone

Principe: De dorps- en stadsrand is over het algemeen een overgangszone tussen het stedelijke en het landelijke gebied met een zachte overgang tussen stad en land. In de kleilandschappen zijn de randen vaker hard en abrupt. De gebieden zijn vaak multifunctioneel en kennen een hoge dynamiek. Door de optelsom van verschillende functies is dit gebied meestal relatief kleinschalig van aard. Daarop aansluitend is inpassing van kleinschalige zonnevelden vaak goed mogelijk. Met kleinschalig wordt landschappelijk kleinschalig bedoeld. Meerdere kleinere zonnevelden die ruimtelijk gescheiden zijn door landschaps elementen zoals houtwallen en houtsingels, kunnen voor het elektriciteitnetwerk wel 1 groot zonnepark zijn. (Enexis betaalt de aansluiting tot 5 ha., daarboven betaalt de ontwikkelaar.)

Koppelkansen: Door zonnevelden in de dorps- en stadsranden te plaatsen is het mogelijk om vraag en aanbod (deels) aan elkaar te koppelen. De kleinschalige zonnevelden wekken energie op voor woningen en sportlocaties. Ook de in of nabij de dorps- en stadsrand gepositioneerde boerderijen kunnen de lokaal opgewekte zonne-energie gebruiken. Een mooie koppelkans is om de nieuwe zonnevelden te gebruiken als motor om het landschap in de dorps- en stadsrand toegankelijker, aantrekkelijker en groener te maken. Maar denk bijvoorbeeld ook aan een boer in de stadsrand die door een kleinschalig zonneveld te plaatsen, financieel de mogelijkheid heeft om ook daadwerkelijk om te schakelen naar natuurinclusieve/kringloop landbouw.

Landschapstype: Een specifiek landschapstype is hier niet van toepassing. De dorps- en stadsranden hebben hun eigen karakter en sfeer. Het onderliggende landschap heeft hier wel enige invloed op.

Ontwikkelstrategie: Meestal zal het om inpassen gaan. De zonnevelden worden in het bestaande landschappelijke raamwerk opgenomen. Uiteraard met een goede landschappelijke inpassing. Wanneer het bestaande landschappelijk raamwerk substantieel aangevuld/verbeterd wordt met behulp van de nieuwe zonnevelden is er sprake van ontwikkeling.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Dorps & Stadsrand

Bouwsteen - DS3. Integreren zonnepanelen



Principe

- Integraal ontwerp van uitbreiding en energieopgave

Koppelkansen

- Aanbod en vraag energie bij elkaar voor wonen
- Groen uitloopgebied maken

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.2.4 Integreren zonneparken

Principe: Dorps- en stadsranden bevatten vaak gebieden waar in de toekomst nieuwe woonwijken gebouwd worden. Bij de bouw van zo'n nieuwe wijk is een integraal ontwerp van de woninguitbreiding met de duurzame energieopgave gewenst. Denk hierbij aan nieuwe parken/uitloopgebieden met zonnevelden.

Koppelkansen: Vraag en aanbod zijn hier gekoppeld. De nieuwe woningen krijgen zonne-energie. Dit kan in evenwicht zijn of een overcapaciteit. De zonnevelden zijn ook een goede motor om een aantrekkelijk en multifunctioneel groen en duurzaam uitloopgebied voor het dorp/de stad te maken.

Landschapstype: Niet van toepassing

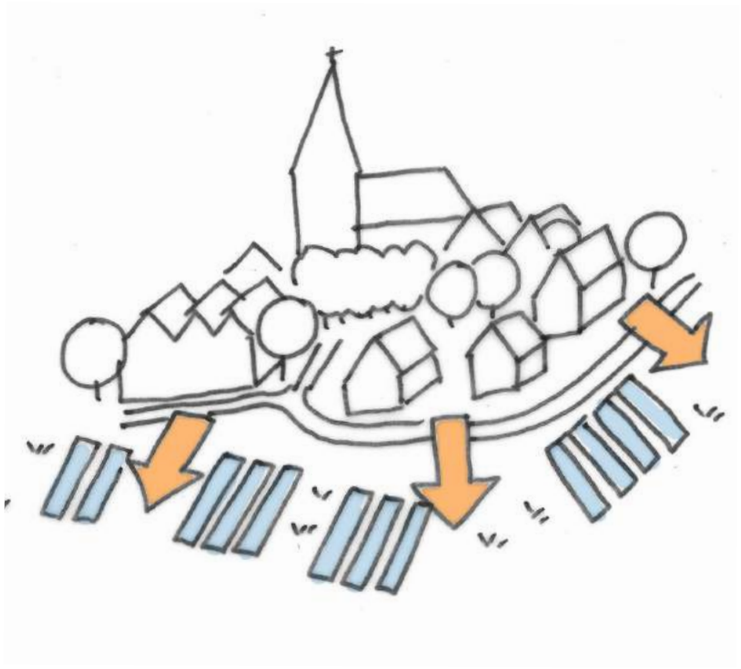
Ontwikkelstrategie: De dorps- en/of stadsrand transformeert door de komst van de nieuwe woonwijk. Het opwekken van zonne-energie anticipeert op en draagt bij aan deze transformatie.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

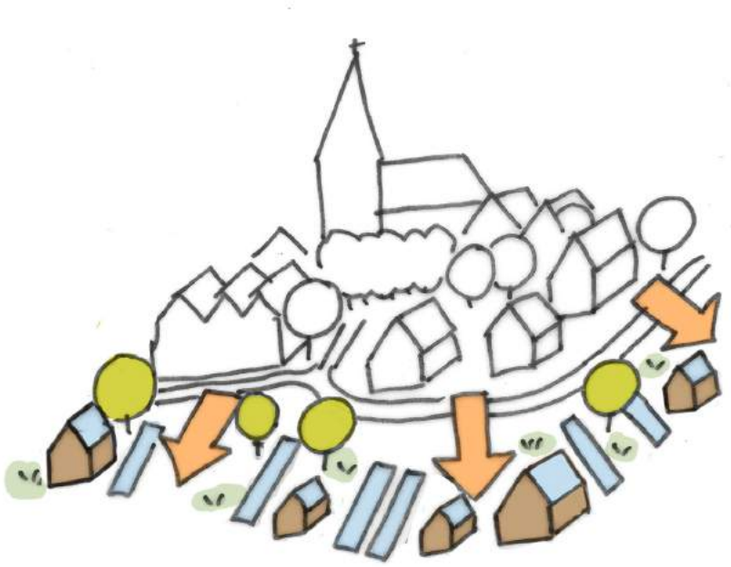
Dorps & Stadsrand

Bouwsteen - DS4. Opmaat naar verstedelijking

Fase 1



Fase 2



Principe

- Toegankelijk maken van het landschap voor investeren in groenblauwe waarden voor de toekomstige uitbreiding

Koppelkansen

- Reservering voor uitbreidingen woningbouw
- Benutten reserveringsgronden
- Toegankelijk maken van landschap (ommetje)

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.2.5 Opmaat naar verstedelijking

Principe: Als opmaat naar verstedelijking worden ‘tijdelijke’ zonnevelden aangelegd in het later te ontwikkelen gebied. Er ligt een enorme kans om met behulp van deze zonnevelden alvast te investeren in groene en blauwe structuren, die later belangrijke waarden en dragers voor de nieuwe wijk zullen zijn.

Koppelkansen: De ‘tijdelijke’ zonnevelden reserveren de gronden voor de toekomstige uitbreidingen van woningbouw. Andersom worden gereserveerde gronden goed benut met zonnevelden in de periode dat nog niet gebouwd wordt. Ook hier zijn de zonnevelden multifunctioneel. De zonnevelden zijn minimaal de motor om vooruitlopend op de toekomstige ontwikkeling alvast de groen- en waterstructuur stevig neer te zetten. Jonge aanplant krijgt de tijd om tot volwassenheid te komen. Daarnaast zijn er interessante koppelkansen met recreatiemogelijkheden in de zin van een aantrekkelijk groen uitloopgebied voor de dorps- en stadsbewoners. Een deel van de zonnepanelen van de eerste fase blijft ook in de tweede fase staan om de nieuwe woningen van duurzame energie te voorzien.

Landschapstype: niet van toepassing

Ontwikkelstrategie: Hier is per definitie sprake van transformatie. De toekomstige woninguitbreiding zal sowieso het landschap transformeren. De zonnevelden met een robuuste groen- en waterstructuur zijn de eerste stap in de transformatie.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Bedrijventerreinen

Bouwsteen - Introductie



3.3 Bedrijventerreinen

Net als in de rest van Nederland is de ligging van de bedrijventerreinen in West-Brabant over het algemeen gekoppeld aan de steden en de infrastructuurbundels van snelwegen, spoorlijnen en waterwegen. Kenmerkende bedrijvigheid voor West-Brabant zijn: industrieterrein Moerdijk, bedrijventerrein Hazeldonk bij de Belgische grens en de bedrijvigheid langs de Mark en de Dintel. Industrieterrein Moerdijk is een stedelijk gebied op zichzelf met een strategische ligging aan het Hollandsch Diep, de A59, de A16 en het goederenspoor. Bedrijventerrein Hazeldonk ligt strategisch aan de A16 verdeeld over Nederland en België. De Dintel en Mark waren vroeger samen een belangrijke transportader, waardoor hier veel bedrijvigheid langs is ontstaan. De fabrieksmatige winning van suiker uit suikerbieten kwam in de loop van de 19e eeuw op gang en heeft ervoor gezorgd dat langs de Mark/Dintel suikerfabrieken kwamen te liggen. De eerste suikerfabrieken werden opgericht in Stampersgat, Zevenbergen een Steenbergen.

De grote, nieuwe(re) bedrijventerreinen hebben een efficiënte indeling met grote percelen, een goede bereikbaarheid en een ruim opgezette verkeersstructuur. Het zijn monofunctionele gebieden met een hoge grondwaarde. Kenmerkend zijn de grote verharde oppervlakten die voor parkeren, opslag en transport zijn bedoeld. Bij de verschillende dorpen liggen kleinere bedrijventerreinen die minder grootschalig zijn en vaak een functiemenging kennen.

Bedrijventerreinen worden over het algemeen gezien als pure werkgebieden. Bewoners van de aanliggende dorpen en steden waarderen deze gebieden laag, maar vinden het wel logisch dat ze er zijn. De komst van zonnepanelen op en aansluitend bij een bedrijventerrein zal voor de meeste mensen niet schokkend zijn omdat ze aansluiten bij de meer technische en functionele sfeer van deze omgevingen. Voor windturbines ligt dit anders. Deze zijn vanaf grote afstand te zien en te beleven, waardoor mensen vanuit hun gewaardeerde woon- en leefomgeving de windturbines ervaren. Bedrijventerreinen nabij woongebieden zijn vanuit dat oogpunt niet geschikt voor windturbines. Grootschalige bedrijventerreinen aan infrastructuurbundels en verder weg van woonbebouwing zijn beter geschikt.

Voor bedrijventerreinen onderscheiden wij de volgende bouwstenen:

1. Op daken en gevels
2. Als opmaat naar nieuwe bedrijven (pauzelandschap)
3. Zonneberm
4. Vergroening en waterberging
5. Overkappen met zonnepanelen



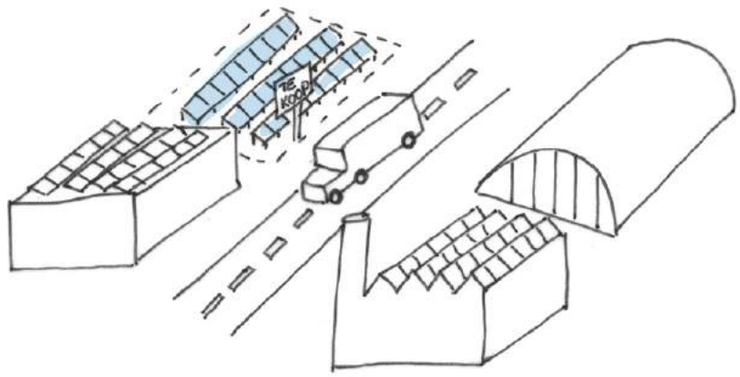


⟶ Ga naar pag. 130 kaart: Gebieden bouwstenen

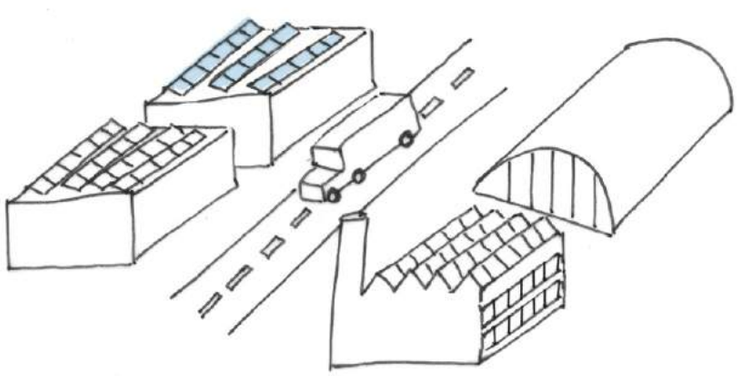
Bedrijventerreinen

Bouwsteen - Als opmaat naar nieuwe bedrijven (pauzelandschap)

Fase 1



Fase 2



Principe

- Tijdelijke zonnepanelen (leasen, verplaatsbaar, termijn)
- Bij toekomstplannen bedrijventerreinen

Koppelkansen

- Reservering voor uitbreidingen bedrijven
- Vraag en aanbod energie bij elkaar voor bedrijven
- Benutten reserveringsgronden

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.3.1 Als opmaat naar nieuwe bedrijven (pauzelandschap)

Principe: Veel bedrijventerreinen in West-Brabant zijn in nog ontwikkeling. Dit betekent dat nog niet alle bouwgrond is uitgegeven. De te koop staande percelen vormen een soort pauzelandschap dat wacht op ingebruikname. Door op deze gronden 'tijdelijke' zonnevelden aan te leggen worden deze gronden ook in de tussenperiode goed benut. Bij dit ontwikkelprincipe is het aan te bevelen om direct te starten met de zonnevelden omdat zo de "pauzetijd" maximaal benut wordt.

Koppelkansen: De 'tijdelijke' zonnevelden reserveren de gronden voor de toekomstige ontwikkelingen en/of uitbreidingen van bedrijventerreinen. Andersom worden de uitgeefbare gronden goed benut met de zonnevelden in de periode dat nog niet gebouwd wordt. De zonnepanelen die in de eerste fase op de nog uit te geven gronden staan, kunnen in de tweede fase een plek krijgen op de daken van de bedrijven die daar gebouwd worden. Zo wordt in de eerste fase al de aansluiting op het elektriciteitsnet geregeld voor de toekomstige bedrijven. De vraag en het aanbod van de duurzame energie liggen hier dicht bij elkaar, waardoor er ook minder opgewekte duurzame energie het net op moet. De opbrengst van de 'tijdelijke' zonnevelden kan gebruikt worden voor een robuuste groen- en waterstructuur op het desbetreffende bedrijventerrein.

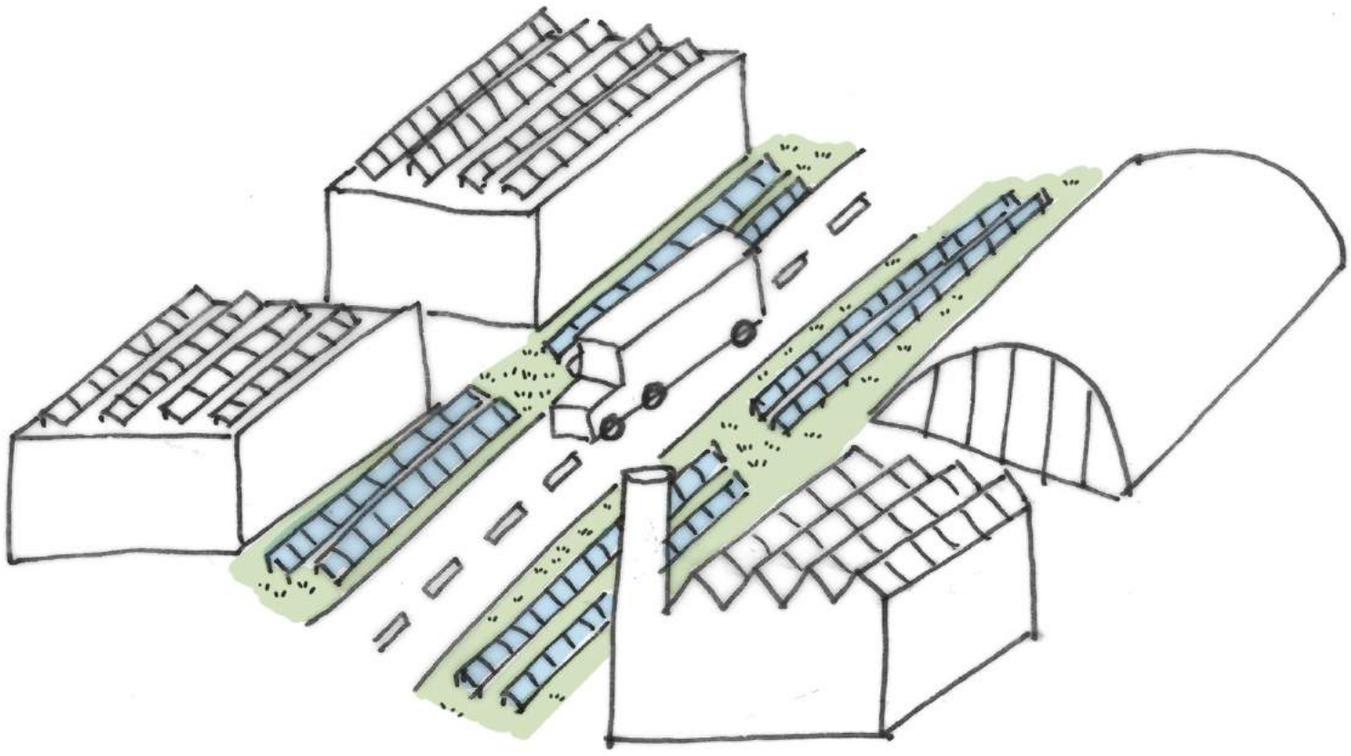
Landschapstype: Een specifiek landschapstype is hier niet van toepassing. Bedrijventerreinen hebben hun eigen karakter en sfeer. Het onderliggende landschap heeft hier vaak maar zeer beperkt invloed op.

Ontwikkelstrategie: Transformatie en inpassing. Een nieuw bedrijventerrein transformeert het landschap per definitie. Afhankelijk van de ontwikkelingsfase waarin een bedrijventerrein zich bevindt, wordt een zonneveld gerealiseerd via inpassing of transformatie. Als aan het einde van de ontwikkeling van een bedrijventerrein nog één of enkele percelen ingevuld worden met zonnevelden zal dit als inpassing aanvoelen. Wanneer vanaf het begin de zonnevelden ingezet worden zijn deze zonnevelden onderdeel van de transformatie.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Bedrijventerreinen

Bouwsteen - Zonneberm



Principe

- Veiligheid staat voorop -> hele lage zonnepanelen
- Rustig beeld creëren

Koppelkansen

- Aanbod en vraag bij elkaar voor bedrijven
- Benutten restgronden
- Toename biodiversiteit

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.3.2 Zonneberm

Principe: Op bedrijventerreinen is over het algemeen veel ruimte voor transport: brede wegen met brede bermen. Vaak liggen hier ook de kabels en leidingen. Deze brede bermen voegen vaak ruimtelijke kwaliteit toe echter zijn vaak ook een soort restruimtes. Door hier zonnepanelen te plaatsen benutten we de gronden efficient. Om de (verkeers- en sociale) veiligheid te garanderen worden er lage zonnepanelen gebruikt, waar automobilisten overheen kunnen kijken. Een rustig beeld creëren zorgt voor het meest aantrekkelijke beeld. Denk aan lange lijnen en een consequente manier van onderbreken (bij kruisingen en aansluitingen).

Koppelkansen: De restgronden worden benut door het toepassen van lage zonnepanelen. Door de zonnepanelen te combineren met bloemrijk grasland neemt de biodiversiteit toe. De zonnepanelen liggen op een bedrijventerrein waar de aanwezige bedrijven de opgewekte zonne-energie meteen kunnen gebruiken. Vraag en aanbod zijn hier dus aan elkaar gekoppeld.

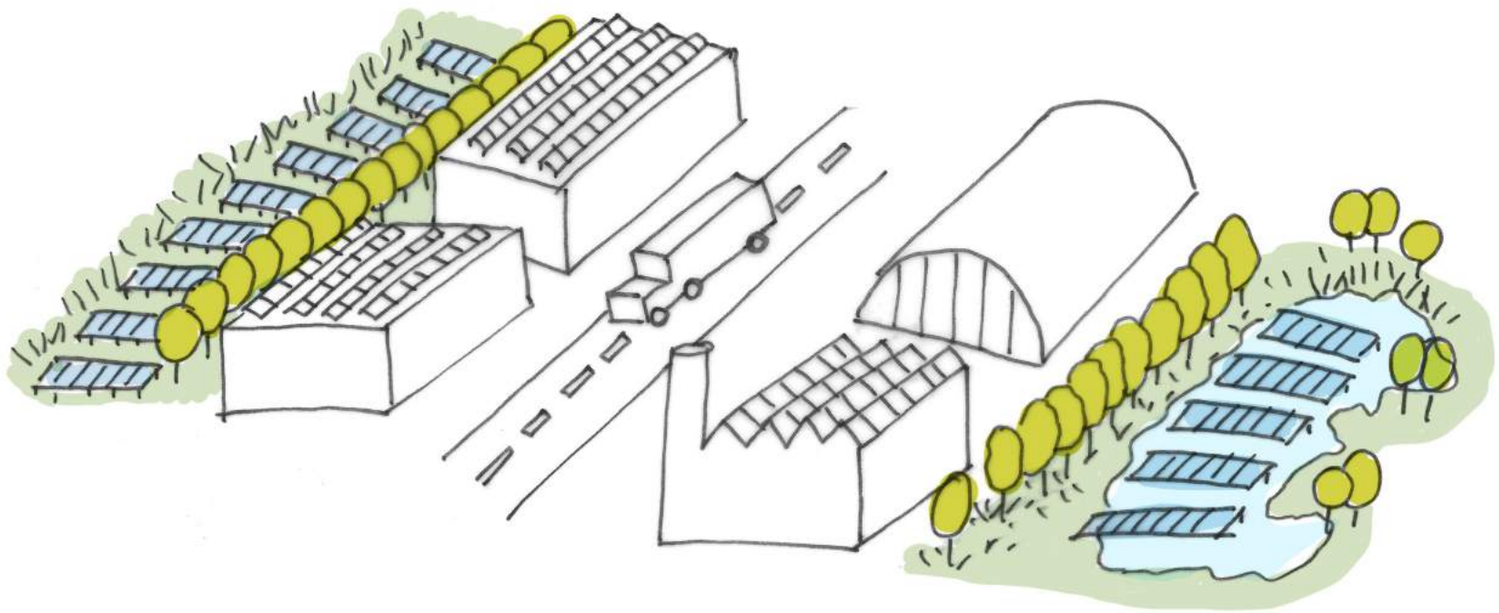
Landschapstype: Niet van toepassing

Ontwikkelstrategie: De zonnebermen zijn een vorm van inpassing.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Bedrijventerreinen

Bouwsteen - Vergroening & waterberging



Principe

- Drijvende (of op palen) zonnepanelen op water
- Stevige groene buffer creëren
- Hoe steviger de industrie, hoe steviger de groene buffer

Koppelkansen

- Waterberging en bluswater
- Meervoudig ruimtegebruik
- Toename biodiversiteit

Landschapstype

- Niet van toepassing

3.3.3 Vergroening & waterberging

Principe: Veel bedrijventerreinen worden niet aantrekkelijk en zelfs storend gevonden. Daarom worden deze bedrijventerreinen vaak ingepakt door er een groene buffer omheen te leggen. Door zonnepanelen te combineren met beplanting en water kan een aantrekkelijke groene buffer gemaakt worden. Bij kleinere bedrijventerreinen zal de groene buffer vooral aan de buitenkant liggen. Bij grote bedrijventerrein kan er naast een stevige groene buffer aan de buitenzijde ook een groene/blauwe dooradering door het bedrijventerrein heen liggen. Ook de daken zijn aantrekkelijk voor waterberging en vergroening. Hoe steviger de industrie, hoe steviger de groene buffer.

Koppelkansen: Door de zonnevelden te combineren met waterberging en natuurontwikkeling is er sprake van meervoudig ruimtegebruik. Bedrijventerreinen hebben veel verhard oppervlak. Daarom is ook relatief veel ruimte nodig voor waterberging en/of infiltratie. Zonnepanelen kunnen drijven op het water of op palen erboven liggen. Waterberging en bluswater zijn ook goed te combineren. De biodiversiteit neemt toe door de ontwikkeling van: ecologische oevers, verschillende waterdiepten, bloemrijke graslanden, bosschages en bomen(rijen). De groene buffer zorgt voor een aantrekkelijk(er) beeld en is voor werknemers van toegevoegde waarde als zij er in hun pauze een rondje kunnen lopen. Daarnaast wordt hittestress voorkomen door het toepassen van veel groen en water.

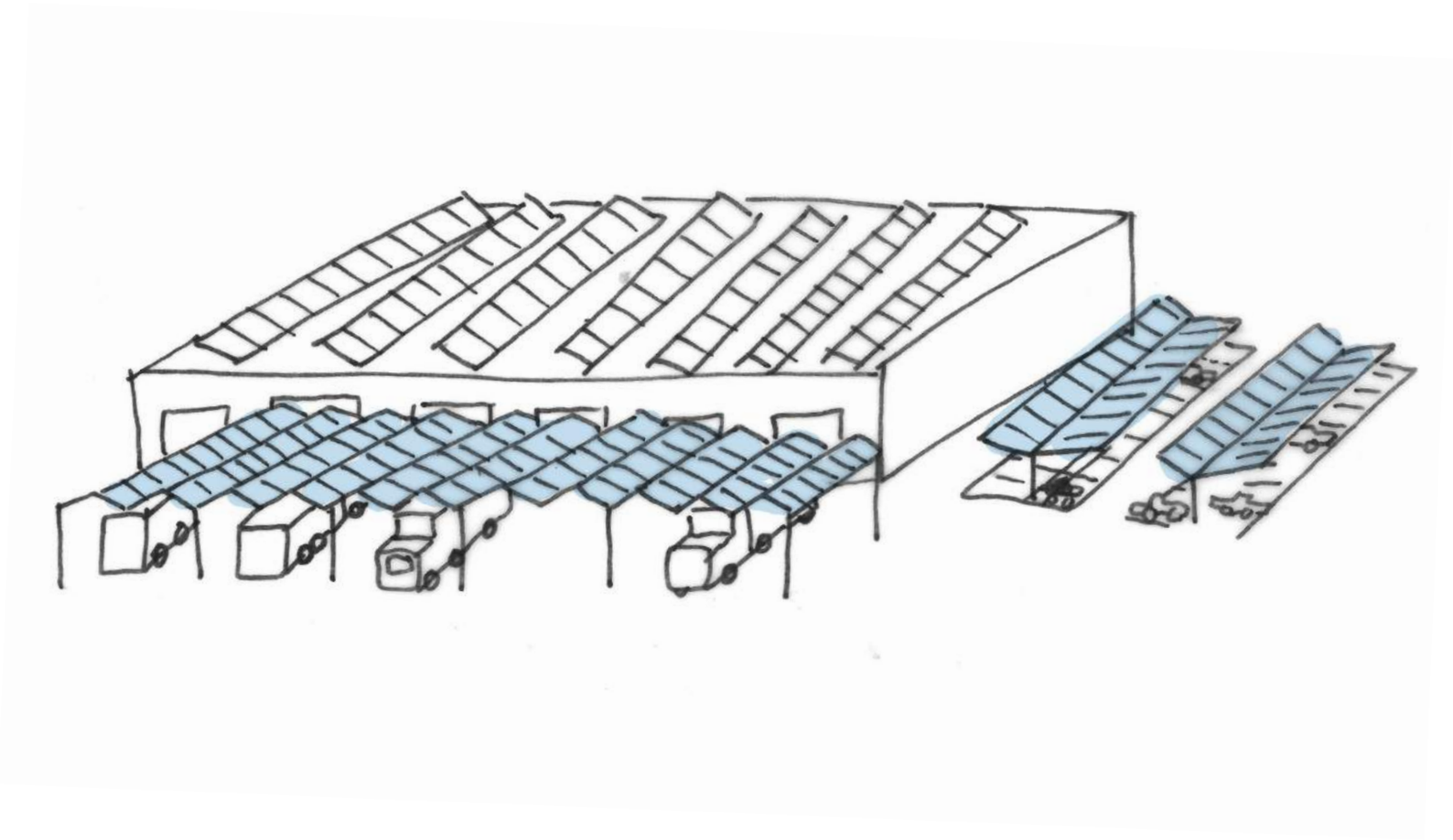
Landschapstype: De groene buffer geldt als bouwsteen voor alle landschapstypen waarin bedrijventerrein voorkomen. De inrichting van de groene buffer dient aan te sluiten op het aanwezige landschapstype (of landschapstypen). Denk aan de beplantingskeuze en infiltratie (zand) of waterberging (klei).

Ontwikkelstrategie: ontwikkelen en transformatie. Als er al een groene buffer aanwezig is, kan deze met de komst van de zonnepanelen stevig versterkt worden. De ontwikkelstrategie is dan ontwikkelen. Als er nog geen groen buffer aanwezig is, kan er een nieuw landschap rondom (en door) het bedrijventerrein gecreëerd worden. De ontwikkelstrategie is dan transformatie.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Bedrijventerreinen

Bouwsteen - Overkappen met zonnepanelen



Principe

- Overkappen van parkeerplaatsen en logistiek terrein

Koppelkansen

- Schaduw / koelte bij warm weer
- Meervoudig ruimtegebruik

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.3.4 Overkappen met zonnepanelen

Principe: Op (grootschalige) bedrijventerreinen zijn grote verharde oppervlakten aanwezig voor parkeren, opslag en logistiek. Door deze oppervlakten te overkappen met zonnepanelen wordt de ruimte meervoudig gebruikt.

Koppelkansen: De overkappingen met zonnepanelen zijn een vorm van meervoudig ruimtegebruik, waarbij vraag en aanbod zich dicht bij elkaar bevinden. De opgewekte zonne-energie kan benut worden door de bedrijven, maar ook door het opladen van elektrische auto's, busjes en vrachtwagens. De overkappingen zorgen ook voor schaduw en koelte bij warm weer. Bij regen kan onder de overkappingen droog geladen en gelost worden.

Landschapstype: Niet van toepassing

Ontwikkelstrategie: De overkappingen met zonnepanelen zijn een extra laag, die het aanwezige 'landschap' niet wezenlijk verandert. Het betreft inpassen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Snelwegen / spoor

Bouwsteen - Introductie



3.4 Snelwegen / spoor

Snelwegen en spoorlijnen zijn lange lijnen die de verschillende landschapstypen doorkruisen in heel West-Brabant. Ze zijn in dat opzicht nagenoeg autonoom. Deze lange lijnen hebben in hun eigen smalle strook over het algemeen een eigen autonoom karakter en gaan in het dwarsverband een relatie aan met het landschap waar ze in liggen.

Tot het snelweglandschap behoren naast de wegen: de bermen, de verzorgingsplaatsen met tankstations en wegrestaurants, de geluidsschermen en geluidswallen, viaducten en knooppunten. Tot het spoorweglandschap behoren naast de spoorlijnen de stations. Groot verschil tussen spoorlijnen en snelwegen is het feit dat de snelwegen om de steden heen gaan en de spoorlijnen juist naar de stations in de stadscentra gaan. Zowel snelwegen als spoorlijnen worden meestal afgeschermd van het stedelijk gebied door geluidsschermen, geluidswallen of een verdiepte ligging. Stations zelf zijn wel prominente plekken die gezien mogen worden in de stad.

In het landelijk gebied zijn de snelwegen en spoorlijnen niet afgesloten van de omgeving. Hier ervaren de snelweggebruiker en de treinpassagier het omliggende landschap. In Nederland hebben we een lange ontwerptraditie bij Rijkswaterstaat als het om de inpassing en beleving van snelwegen gaat. Met name de trajecten snelweg en spoorlijn door het 100% landelijke gebied geven een fantastische landschapsbeleving. Hier is de snelweg en de spoorlijn een dunne lijn door het landschap, die zich min of meer ondergeschikt gedraagt ten opzichte van het landschap. De landschapsbeleving is optimaal als ook het aantal objecten langs de lange lijnen tot het minimum beperkt is. Denk daarbij aan vangrails, lichtmasten, bewegwijzering, tankstations, wegrestaurants, opritten, afslagen, viaducten, etc.

Infrastructuurbundels
Voor het realiseren van duurzame energie langs de spoorlijnen en snelwegen, zien wij vooral kansen daar waar het gaat om stevige infrastructuurbundels omdat de verstoring daar sterker is: een enkele infrastructurele lijn gaat op in het landschap, een hele bundel niet. Spoorlijnen zijn over het algemeen dunne lijnen door het landschap. In infrastructurele bundels bevinden zich ook 'restruimtes' die goed benut kunnen worden voor zonnepanelen.

⟶ **Ga naar pag. 130 kaart: Gebieden bouwstenen**

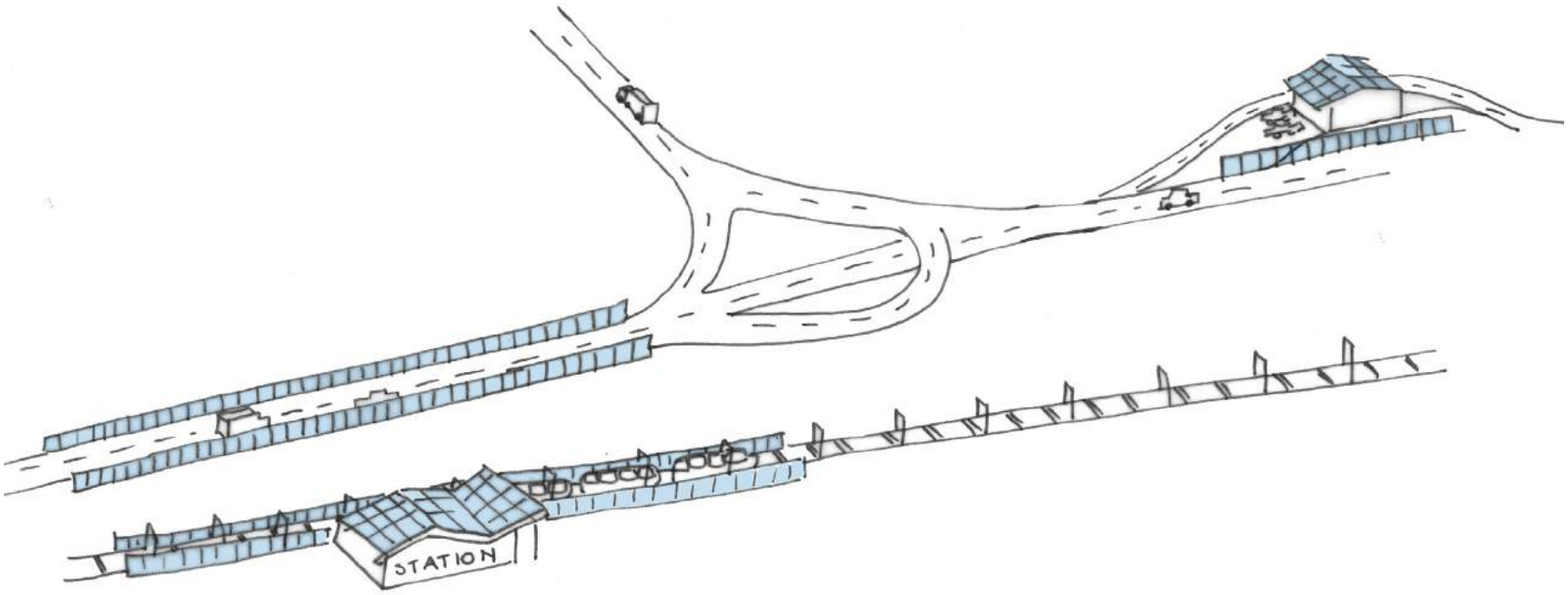
Verschillend karakter snelwegen
Over het algemeen geldt dat het benadrukken van de lange lijnen met windturbines een ontwerpuitgangspunt is. In West-Brabant is al de keuze gemaakt om van de A16 de energieboulevard te maken. Deze keuze is gemaakt de A16 samen met de HSL een brede infrastructuurbundel vormt en omdat langs het tracé Antwerpen-Hazeldonk al veel windturbines staan. Op een viertal verschillende locaties langs de A16 zijn windturbines gepland: bij bedrijventerrein Hazeldonk, bij de aansluiting A58 – A16, bij de aansluiting A59 – A16 en bij de aansluiting A17 – A16. Tussen de windturbines zitten snelwegtrajecten met gaaf landschap zonder windturbines: beekdalen, de stadrand van Breda en open zeekleilandschap. Juist vanwege die landschapsbeleving worden niet alle snelwegen energieboulevards. De A27 bijvoorbeeld is de panoramaroute met prachtige uitzichten op de verschillende landschappen. Met name het tracé door het Land van Altena heeft weidse uitzichten. De A58 verbindt de steden die op de Brabantse Naad liggen. Zo heeft elke snelweg door de ligging in verschillende landschappen zijn eigen karakter en sfeer. Wij hanteren als uitgangspunt bij elke bouwsteen dat waardevolle panorama's en vista's veiliggesteld moeten worden. Dit sluit aan bij de ontwerptraditie van Rijkswaterstaat.

Windturbines langs snelwegen
In de RES 1.0 is de A16 een 'energieboulevard' met relatief veel windturbines langs het tracé. Er zijn geen nieuwe 'energieboulevards' voorzien in de RES 1.0. Voor de RES 2.0 tot 2050 zijn er zoekgebieden voor windenergie aangewezen. Ook hier zijn geen snelwegtracés in opgenomen. Dit betekent niet dat er geen enkele windturbine langs de snelwegen kan komen, maar wel dat de keuze om nog een energieboulevard te maken is uitgesloten. Windturbines op locaties waar bijvoorbeeld bedrijventerreinen en snelwegen samenkomen, zijn zeker goed voorstelbaar.

Voor snelwegen en spoorlijnen onderscheiden we de volgende bouwstenen:
1. Geluidsschermen en voorzieningen
2. Zichtlijnen kavelgrenzen
3. Zichtlijnen kamers
4. Bermen
5. Energielandschap
6. Infrabundels en knooppunten

Snelwegen / spoor

Bouwsteen - I1. Geluidsschermen en voorzieningen



Principe

- Veiligstellen bijzondere panorama's en vista's
- Daken, geluidsschermen, wallen, viaducten en kunstwerken optimaal benutten
- Rustig beeld creëren

Koppelkansen

- Meervoudig ruimtegebruik
- Benutten geluidsschermen en daken

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.4.1 Geluidsschermen en voorzieningen

Principe: Geluidsschermen, geluidswallen, wegrestaurants, tankstations, viaducten en andere kunstwerken maken onderdeel uit van het snelweglandschap. Het verharde snelweglandschap als geheel wordt over het algemeen als onaantrekkelijk ervaren. Het benutten van deze onderdelen van het snelweglandschap voor het opwekken van zonne-energie zal daarom naar verwachting breed gedragen worden. Er wonen immers ook weinig mensen langs de snelweg. Bij het plaatsen van deze snelwegonderdelen dienen bijzondere panorama's en vista's veiliggesteld te worden.

Koppelkansen: Het benutten van snelwegonderdelen zoals geluidsschermen en daken van voorzieningen is een vorm van meervoudig ruimtegebruik.

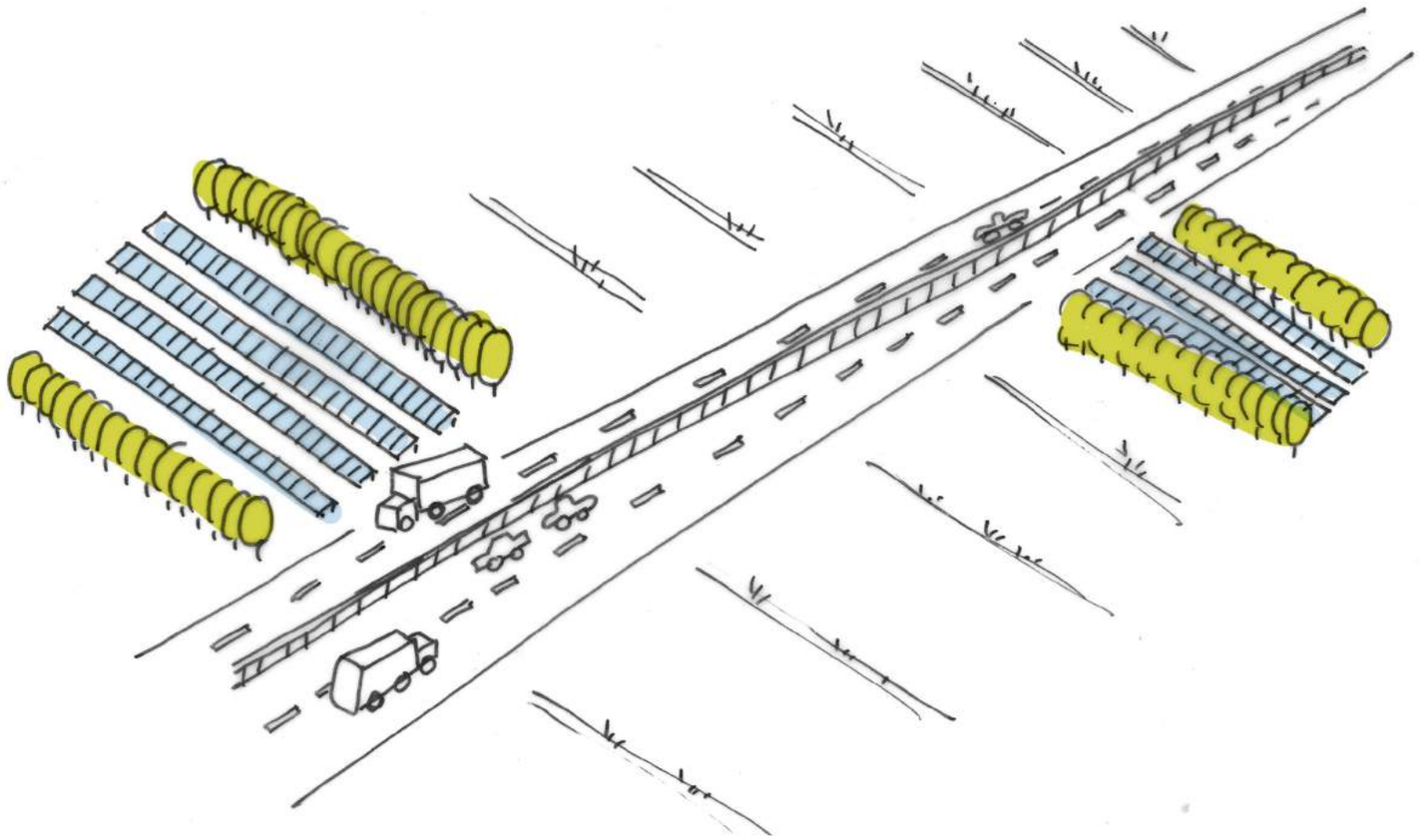
Landschapstype: De te benutten geluidsschermen, voorzieningen, etc. zijn onderdeel van het infrastructuurlandschap. Ze bevinden zich direct langs de snelweg of het spoor. De omliggende landschapstypes hebben alleen invloed op de veilig te stellen panorama's en vista's.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen. Het landschap verandert niet echt door de plaatsing van de zonnepanelen op de geluidsschermen, voorzieningen, etc.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Snelwegen / spoor

Bouwsteen - I2. Zichtlijnen kamers



Principe

- Zonnevista's (zichtlijnen) veiligstellen bijzondere vista en snelweg panorama's
- Kavelrichting benadrukken
- Rustig beeld creëren
- Groene sfeer
- Lage schermen

Koppelkansen

- Beleving landschap vanaf snelweg en spoor
- Extra verdienmodel agrariër

Landschapstype

- Rivierklei - kom
- Zeeklei - polders
- Zand - heideontginningen
- Zand - veenontginningen

3.4.2 Zichtlijnen kamers

Principe: Deze bouwsteen lijkt veel op de vorige bouwsteen. Het verschil is dat in deze bouwsteen kamers gemaakt worden met daarin zonnevelden. Belangrijk is dat er tussen de zonnekamers grote open ruimtes blijven, waardoor het open landschap goed te beleven is. De zonnekamers hebben dezelfde hoofdkavelrichting als het omliggende landschap. Dit werkt alleen als deze hoofdkavelrichting enigszins haaks (mag ook schuin) op de snelweg ligt. Ook hier geldt dat behoud van de groene sfeer, lage zonnepanelen en het creëren van een rustig beeld belangrijk zijn. De rijen zonnepanelen in de zonnekamers staan evenwijdig.

Koppelkansen: De koppelkans betreft hier verbetering van de landschapsbeleving vanaf de snelweg (en vanuit de trein) met behulp van zonnepanelen. Vaak zal het betreffende landschap agrarisch zijn. De betreffende boer kan op deze manier zonne-energie opwekken wat een extra verdienmodel is.

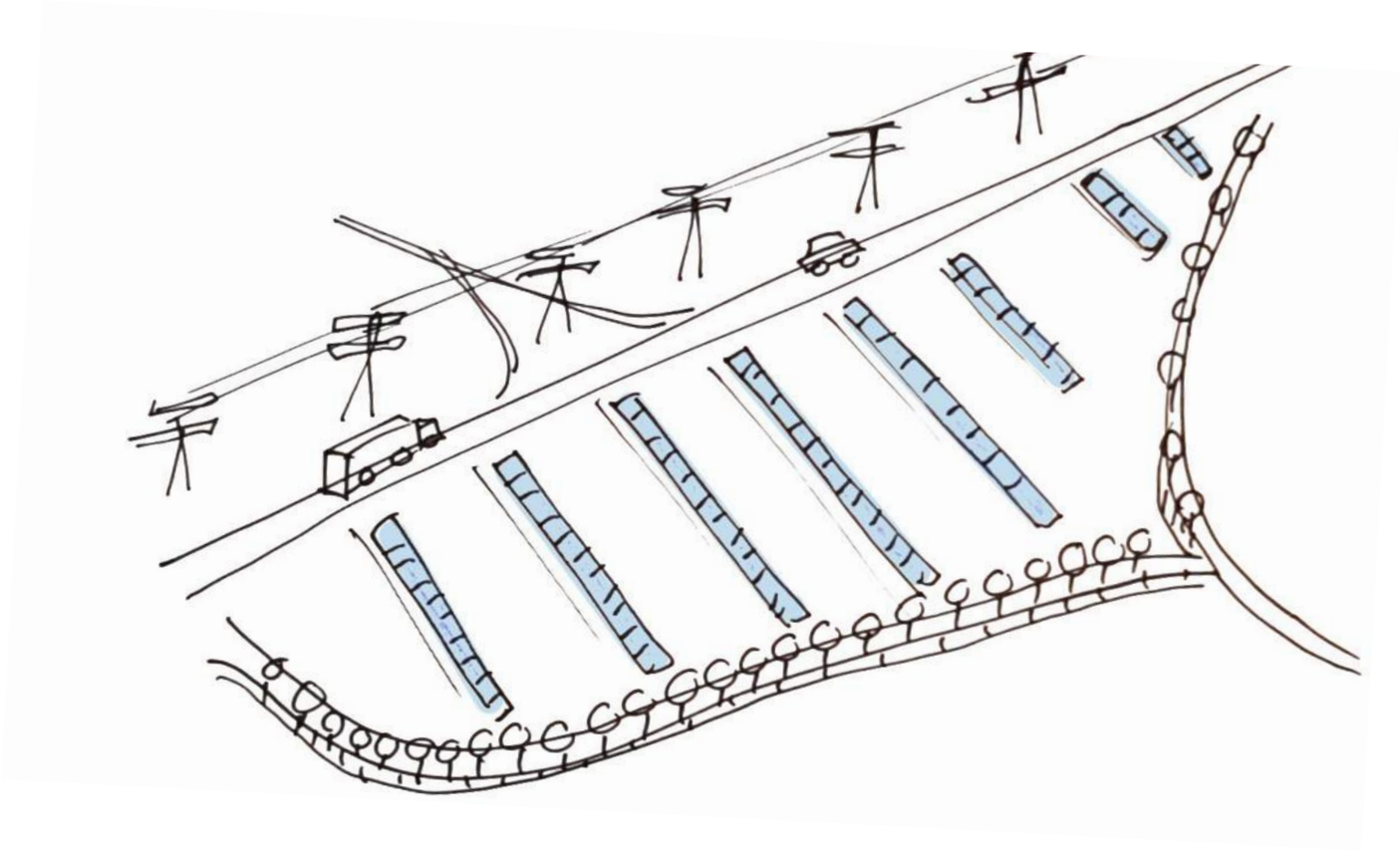
Landschapstype: Deze bouwsteen is toepasbaar langs snelwegen in de open landschappen. Dit zijn sowieso de zeekleipolders en het komgebied in het rivierenland. Denk bijvoorbeeld aan de A27 de Panoramaroute. De zandgronden zijn meer besloten dan de kleigronden. De jonge ontginningen van het zandlandschap lenen zich ook voor deze bouwsteen: heideontginningen en ontginningen veenkoloniën.

Ontwikkelstrategie: Het betreft ontwikkelen. Naast de plaatsing van de zonnepanelen worden er groene zonnekamers gemaakt met behulp van bomenrijen, houtwallen, houtsingels, etc.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Snelwegen / spoor

Bouwsteen - I3. Zichtlijnen kavelgrenzen



Principe

- Veiligstellen bijzondere panorama's en vista's
- Lage schermen
- Zonnevista's (zichtlijnen)
- Kavelrichting benadrukken
- Rustig beeld creëren
- Groene sfeer

Koppelkansen

- Benadrukken landschap vanaf snelweg en spoor
- Extra verdienmodel agrariër

Landschapstype

- Rivierklei - kom
- Zeeklei - polders
- Zand - heideontginningen
- Zand - veenontginningen

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.4.3 Zichtlijnen kavelgrenzen

Principe: Het benadrukken van (potentieel) mooie panorama's en vista's die vanaf de snelweg beleefd kunnen worden. Deze zogenaamde zonnevista's accentueren de kavelrichting en de weidsheid van het landschap. Belangrijk is dat de zonnepanelen laag zijn, zodat er overheen gekeken kan worden. Denk aan de hoogte van struweel en rietkragen. De zonnepanalen zijn accenten in het landschap. De groene sfeer moet behouden blijven. Voor een aantrekkelijk uitzicht is het creëren van een rustig beeld essentieel. Dit betekent onder andere rechte lijnen.

Koppelkansen: De koppelkans betreft hier verbetering van de landschapsbeleving vanaf de snelweg (en vanuit de trein) met behulp van zonnepanelen. Vaak zal het betreffende landschap agrarisch zijn. De betreffende boer kan op deze manier zonne-energie opwekken wat een extra verdienmodel is. Aandachtspunt is dat de zonnepanelen zodanig geplaatst worden dat het land nog efficiënt bewerkt kan worden.

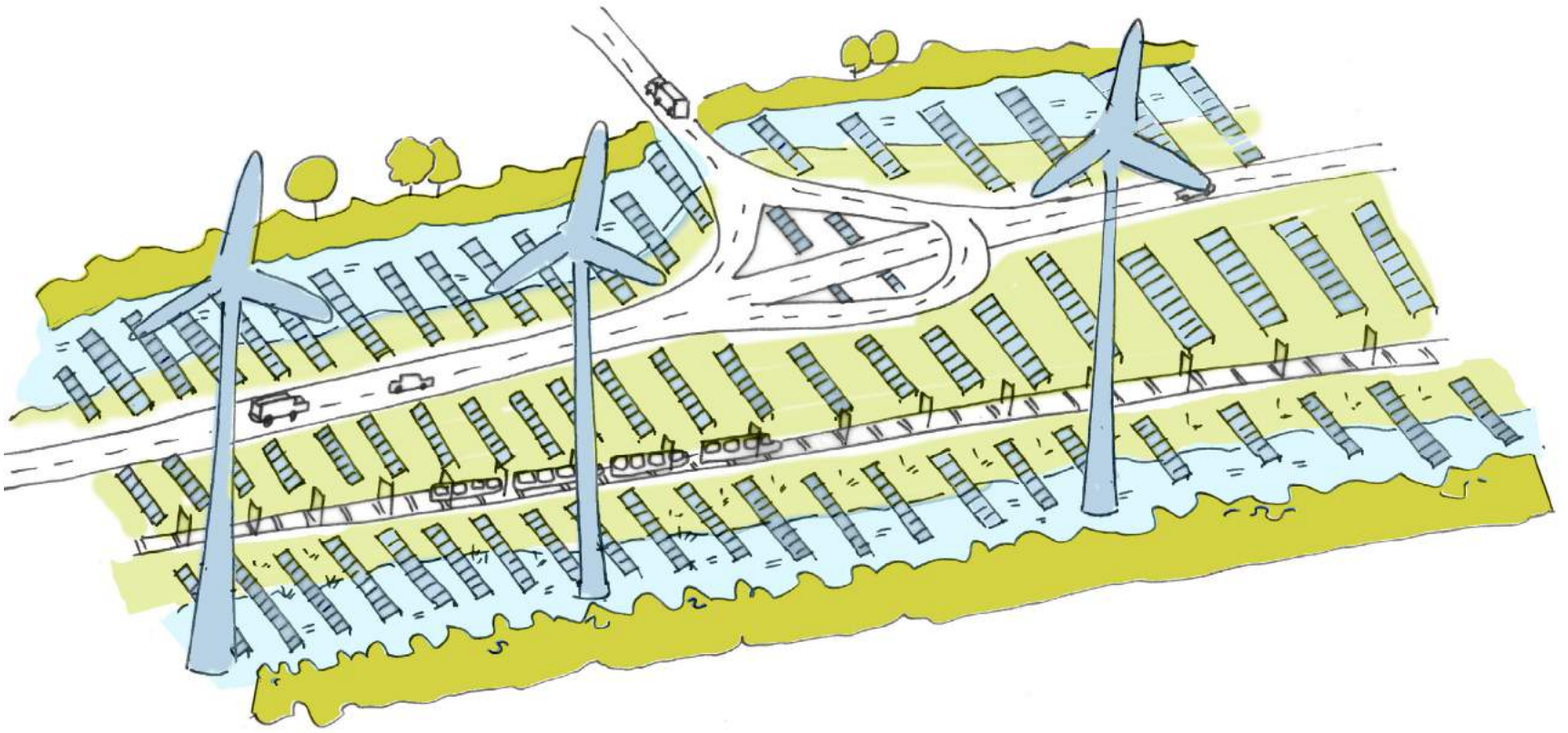
Landschapstype: Deze bouwsteen is toepasbaar langs snelwegen in de open landschappen. Dit zijn sowieso de zeekleipolders en het komgebied in het rivierenland. Denk bijvoorbeeld aan het noordelijk deel van de A17. De zandgronden zijn meer besloten dan de kleigronden. De jonge ontginningen van het zandlandschap lenen zich ook voor deze bouwsteen: heideontginningen en ontginningen veenkoloniën.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen. Het landschap verandert weinig door de inpassing van de zonnepanelen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Snelwegen / spoor

Bouwsteen - I4. Energielandschap



Principe

- Veiligstellen bijzondere panorama's en vista's
- Nieuw infrastructuurlandschap creëren
- Bij bundel infrastructuur & bufferzones bedrijventerreinen en steden
- Aantrekkelijk beeld vanuit auto en trein creëren

Koppelkansen

- Lange en brede ecologische verbinding
- Waterberging (mogelijk)
- Toename biodiversiteit
- Restgronden benutten
- Goede combinatie met windmolens langs snelweg

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.4.4 Energielandschap

Principe: Het creëren van een nieuw infrastructuurlandschap met als belangrijkste onderdelen duurzame energie, natuurontwikkeling en waterberging of infiltratie. Deze bouwsteen leent zich vooral goed op locaties waar veel verrommeling en dynamiek is. Denk aan brede infrastructuurbundels, eventueel nog in combinatie met de groene bufferzones rondom bedrijventerreinen. De landschapsbeleving van de automobilist (en treinreiziger) wordt aantrekkelijker door de ontwikkeling van het nieuwe energielandschap en sluit aan bij het dynamische karakter.

Koppelkansen: Een belangrijke koppelkans is het aantrekkelijk maken van een onaantrekkelijk gebied. Hierbij worden zonnepanelen gecombineerd met natuurontwikkeling, biodiversiteit en waterberging of infiltratie. Op deze manier kan een lange en brede ecologische verbindingszone worden gemaakt. De oorspronkelijke restgronden krijgen zo een meervoudige nuttige functie.

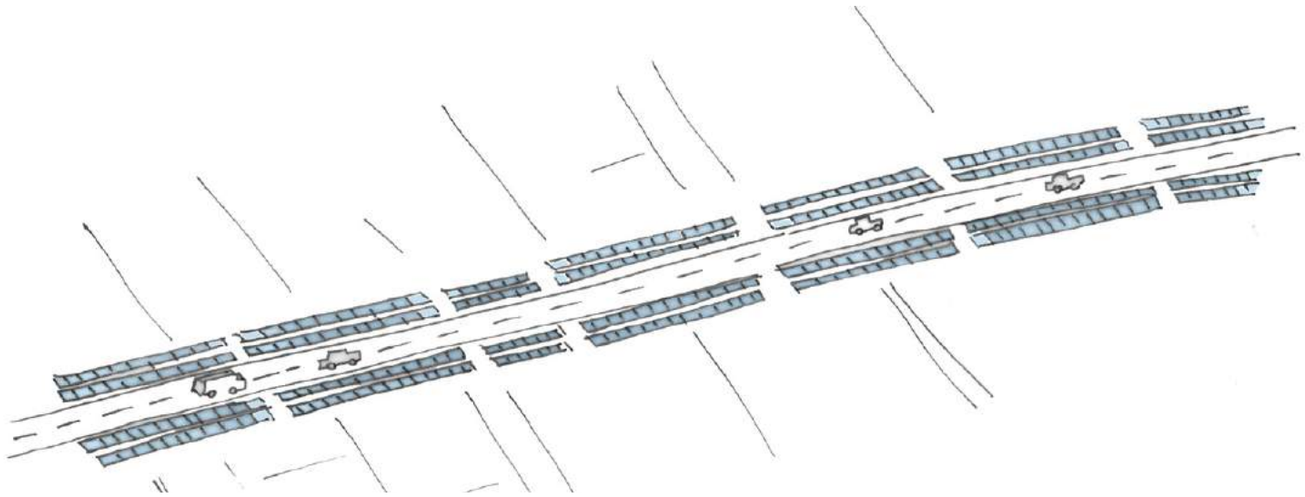
Landschapstype: Deze bouwsteen is toepasbaar in het snelwegenlandschap en dan vooral daar waar het stevige infrastructuurbundels betreft. De combinatie met bufferzones rondom bedrijventerrein is ook goed voorstelbaar. De inrichting van het energielandschap sluit qua water en beplanting aan op het aanwezige landschapstype (of -typen). Dit betekent onder andere waterberging in de kleigebieden en infiltratie in de zandgebieden.

Ontwikkelstrategie: Het betreft transformatie. Het gehele landschap in een ruim gebied rondom de snelwegen (en spoorlijnen) verandert: waterberging, natuurontwikkeling, biodiversiteit en duurzame energie.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Snelwegen / spoor

Bouwsteen - I5. Bermen



Principe

- Veiligstellen bijzondere panorama's en vista's
- Bij voorkeur hele lage zonnepanelen i.v.m. uitzicht
- Lange lijn volgen / benadrukken

Koppelkansen

- Lange ecologische verbinding
- Reservering voor uitbreiding snelweg of spoor
- Benutten restgronden
- Goede combinatie met windmolens langs snelweg

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.4.5 Bermen

Principe: Het benaderukken van de lange lijn door de plaatsing van zonnepanelen in de snelwegbermen. Bermen maken onderdeel uit van het snelweglandschap. Het totale snelweglandschap wordt over het algemeen als onaantrekkelijk ervaren. Het benutten van de snelwegbermen voor het opwekken van zonne-energie is laagdrempelig. Er wonen immers weinig mensen langs de snelweg. De bermen kunnen juist vanwege hun lengte en het feit dat er geen mensen komen interessant zijn als ecologische verbinding. Voor de landschapsbeleving van de weggebruikers is het belangrijk met lage zonnepanelen te werken. Bijzondere panorama's en vista's dienen veiliggesteld te worden.

Koppelkansen: De lange bermen kunnen in combinatie met zonnepanelen ontwikkeld worden tot waardevolle ecologische verbindingen. Door deze invulling van de bermen, blijft er ruimte beschikbaar voor een eventuele verbreding van de snelwegen en/of spoorlijnen. Bermen worden vaak als restgronden gezien. Op deze manier worden deze restgronden goed benut: zonne-energie, biodiversiteit, natuurontwikkeling en ruimtereservering voor uitbreiding snelweg of spoor. Deze bouwsteen is een goede combinatie met (bestaande/geplande) windturbines langs de snelweg.

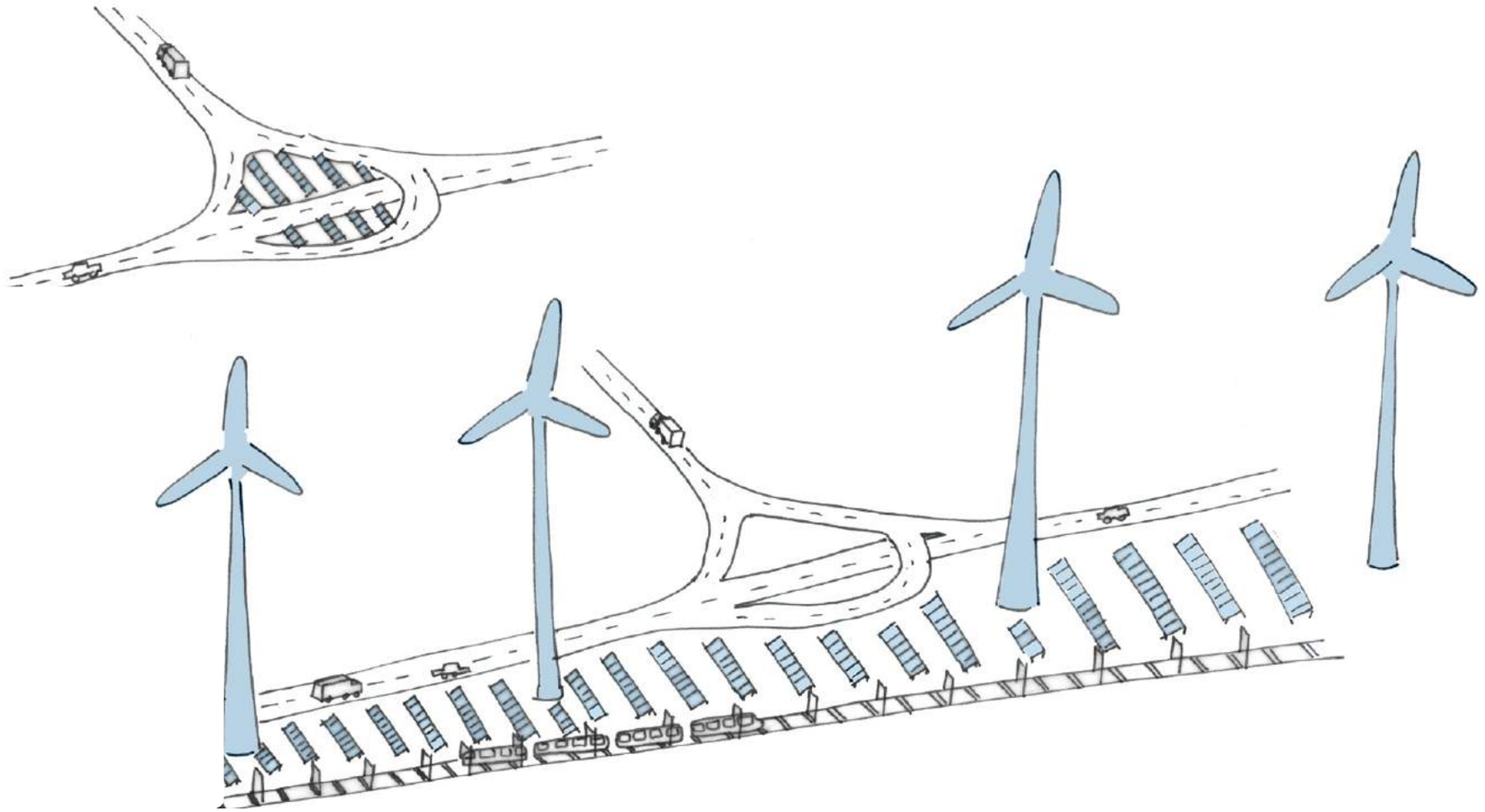
Landschapstype: De te benutten bermen zijn onderdeel van het snelweglandschap. Ze bevinden zich direct langs de snelweg. De omliggende landschapstypes hebben alleen invloed op te veilig te stellen panorama's en vista's.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen. Het landschap verandert niet echt door de plaatsing van de zonnepanelen in de bermen. Grote meerwaarde ontstaat door de combinatie met natuurontwikkeling: bloemrijk grasland in de bermen. Als de bermen zowel duurzame energie opwekken als een waardevolle ecologische verbinding zijn betreft het ontwikkelen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Snelwegen / spoor

Bouwsteen - I6. Infrabundels & knooppunten



Principe

- Aantrekkelijk beeld creëren
- Kunst / land art (mits veilig)

Koppelkansen

- Benutten restgronden

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.4.6 Infrabundels & knooppunten

Principe: Het benutten van de restgronden in infrastructuurbundels en knooppunten voor het opwekken van zonne-energie (en eventueel windenergie). Deze gronden behoren bij het snelweglandschap en worden over het algemeen laag gewaardeerd, waardoor benutten voor zonne-energie kansrijk is.

Koppelkansen: Het betreft het benutten van restgronden. Dit kan gecombineerd worden met natuurontwikkeling/biodiversiteit. Deze bouwsteen kan uitstekend gecombineerd worden met bestaande (of geplande) windturbines in infrastructuurbundels.

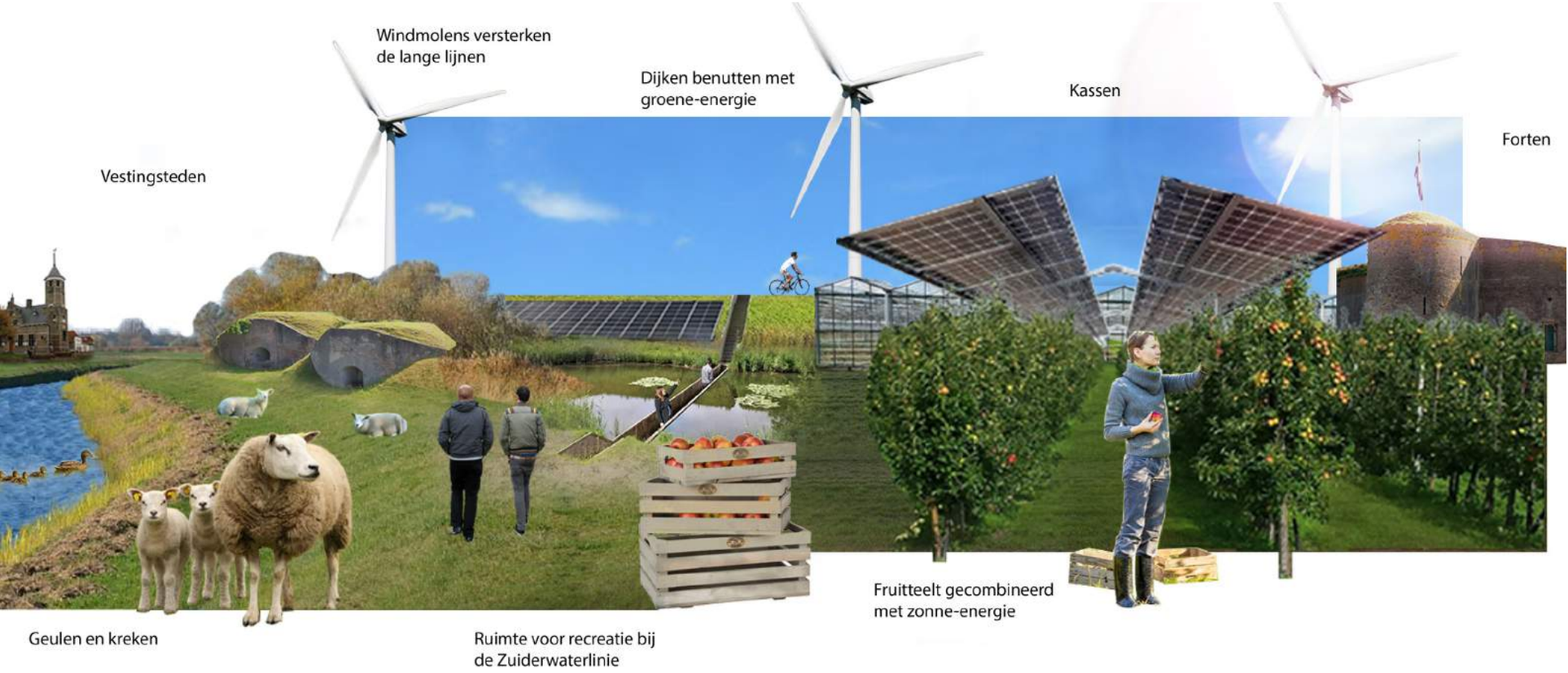
Landschapstype: De restgronden in de infrastructuurbundels en knooppunten behoren tot het snelweglandschap. De landschapstypen zijn hier niet of nauwelijks van invloed.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen. Het landschap verandert niet wezenlijk door de toepassing van de zonnepanelen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landbouw

Bouwsteen - Introductie



3.5 Landbouw

Een groot deel van de gronden in West-Brabant zijn landbouwgronden. Binnen de landbouwgronden zit een grote variatie, die aansluit bij de verschillende landschapstypen.
Het varieert van vollegrondsgroenten op de rivierklei in de gemeente Altena, aardappels en bieten op de zeekleigronden van de gemeenten Steenbergen, Moerdijk, Halderberge en Drimmelen, boom- en sierteeltbedrijven rondom Zundert en veelteelt op de zandgronden in het zuiden met sterke concentraties ten zuiden van Roosendaal en in de gemeenten Alphen-Chaam en Baarle-Nassau. Bij Steenbergen, Dinteloord en Oosterhout bevinden zich grote kassencomplexen. In het gebied Breda, Etten-Leur en Zundert komen wat meer verspreide kassen voor.

Combinatie landbouw en windturbines of zonnepanelen
Er zijn verschillende combinaties mogelijk van duurzame energie en landbouw. Voor de landbouw is het een groot verschil of het windturbines of zonnepanelen betreft. Windturbines hebben weinig bodemoppervlak nodig en zonnepanelen juist veel. Zonnepanelen gaan over het algemeen meer ten koste van landbouwgrond dan windturbines. Daarnaast hebben windmolens een beter verdienmodel waardoor een omgevingsfonds opzetten beter mogelijk is. Met zo'n fonds kan bijvoorbeeld gewerkt worden aan: het vergroten van de biodiversiteit in het betreffende gebied, de versterking van recreatie en toerisme, maar ook aan de leefbaarheid in de dorpen. De opbrengsten van de windturbines kunnen de boeren ook helpen bij de omschakeling naar natuurinclusieve of kringlooplandbouw.

Zonnepanelen zijn wel te combineren met verschillende landbouwgewassen. Dit gaat vaak wel gepaard met opbrengstverlies. Over het algemeen levert monofunctionele landbouwgrond meer voedselproductie op dan landbouwgrond gecombineerd met zonnepanelen. Zonnepanelen gaan ten koste van bodemoppervlak en daarmee vaak ten koste van beschikbare landbouwgrond. Sommige gewassen gedijen echter net zo goed tot beter in schaduwrijke omstandigheden of zijn juist gebaat bij bescherming tegen hagel. Een optimale combinatie van zonnepanelen en landbouwgrond kan wel een hogere financiële opbrengst opleveren.

⟶ **Ga naar pag. 130 kaart: Gebieden bouwstenen**

De hoogte van de zonnepanelen en de afstand tussen de panelen bepaalt in hoge mate welke gewassen eronder geteeld kunnen worden. In de bouwsteen is het overkappen van gewassen met zonnepanelen toegepast op fruit-, sier- en boomteelt. Andere gewassen zijn wellicht ook mogelijk, maar verder onderzoek en pilots moeten daar nog meer duidelijkheid over gaan geven.

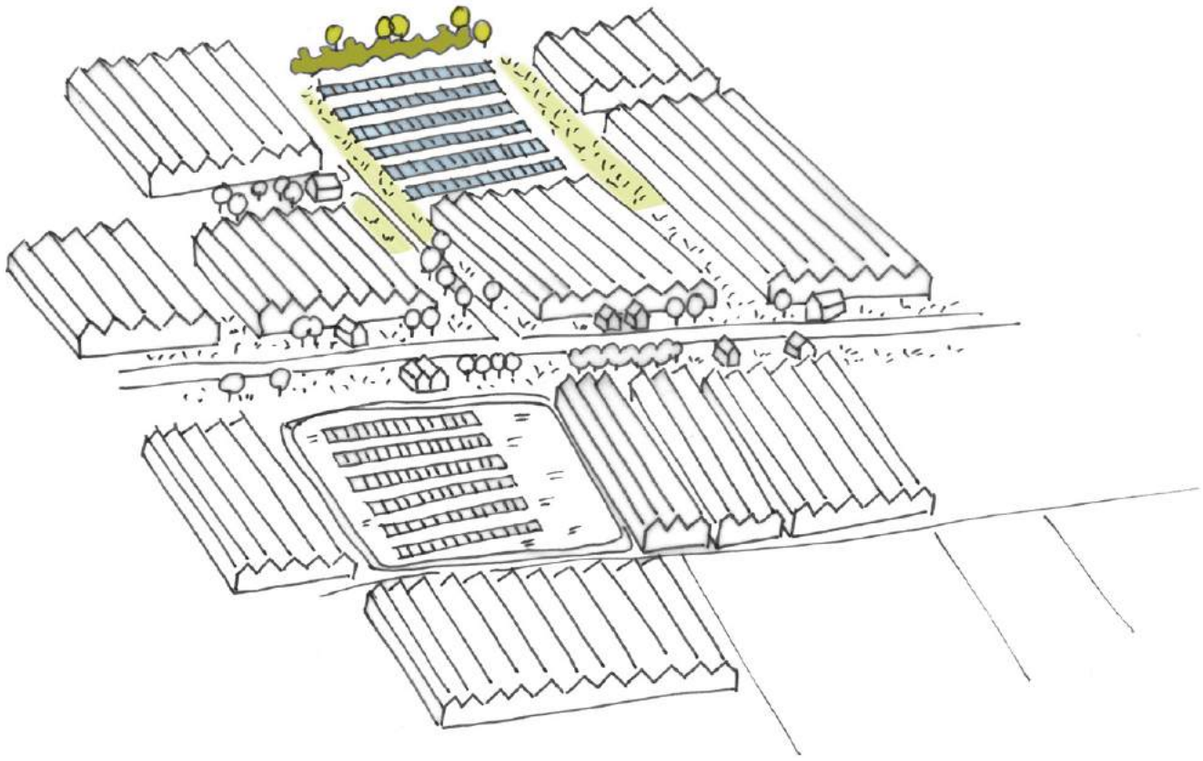
Juni 2020: Momenteel speelt de discussie of er een tijdelijk verbod moet komen op het realiseren van zonneparken op goede landbouwgrond totdat de zonneladder in werking treedt. Een meerderheid van de Provinciale Staten van Noord-Brabant heeft het verzoek tot een tijdelijk verbod ingediend bij Gedeputeerde Staten. Doel van het verzoek is dat alle aanvragen voor zonnevelden in Noord-Brabant aan de zonneladder voldoen.

Een zonneladder geeft aan in welke prioriteitsvolgorde op welke locaties zonnevelden het beste gerealiseerd kunnen worden. Goede landbouwgrond komt pas in beeld, nadat andere mogelijke locaties, waaronder daken, braakliggende gronden en buffers rondom natuurgebieden, geen optie blijken te zijn.
Bron Nieuwe Oogst

Voor landbouw onderscheiden we de volgende bouwstenen:
1. Kassen: tijdelijke zonnevelden (VAB's en vrijkomende kassen)
2. Kassen: waterberging en vergroening
3. Fruitteelt en boomkwekerijen: gewasbescherming

Landbouw

Bouwsteen - A1. Tijdelijke zonnevelden: vrijkomende kassen en VAB's



Principe

- Tijdelijke zonnepanelen
- Bij omvorming VAB's
- Bij toekomstplannen uitbreiding kassen
- Groene en blauwe geleding creëren

Koppelkansen

- Functie voor VAB's
- Omvorming van kassen -> zonnepanelen en natuur/teelten
- Zonnepanelen als motor
- Benutten restgronden
- Reserveren uitbreidingsgronden
- Toegankelijker maken (ommetje)

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.5.1 Tijdelijke zonnevelden: vrijkomende kassen en VAB's

Principe: Het benutten van vrijkomende kassen en vrijkomende agrarische bouwblokken door er zonnevelden op te plaatsen. De WUR (Wageningen University en Research Centre) stelt dat zonnevelden voor stoppende boeren een verleidelijk alternatief kan zijn. In dit geval worden kassen en/of agrarische bebouwing vervangen door tijdelijke zonnepanelen en groen/blauw. Als de zonnepanelen afgeschreven zijn, blijft het doorontwikkelde groen en blauw over. Voor de omliggende blijvende bedrijven heeft dit als consequentie dat deze bouwblokken en gronden niet te koop aangeboden worden, nu of in de toekomst. Het kan ook andersom werken. Door tijdelijke zonnevelden aan te leggen op vrijkomende kassen, kunnen potentiële uitbreidingsgronden voor kassen gereserveerd worden. Dit laatste is alleen van toepassing als het vrijkomende kassen in een kassengebied betreft.

Het plaatsen van zonnevelden op VAB's en vrijkomende kassen is alleen interessant als hierdoor het landschap op de lange termijn een kwaliteitsimpuls krijgt. Voorbeelden van kwaliteitsimpulsen zijn: een ecologische verbinding tot stand brengen of daaraan bijdragen, een dorpsrand aantrekkelijker maken qua landschap en recreatie, beekdalen optimaal inzetten voor natuurontwikkeling en waterberging, meervoudig ruimtegebruik, etc. De locatie van de VAB of vrijkomende kas in combinatie met het omliggende landschap is dus bepalend of zonnepanelen een optie zijn. Dit is maatwerk. VAB's liggen verspreid in het landschap en komen in willekeurige volgorde vrij. Als alle willekeurige VAB's zonnevelden worden, ontstaat er een hagelslag van zonnevelden in het landschap. Dit is ongewenst.

Koppelkansen: Tijdelijke zonnevelden kunnen als motor werken om VAB's stapsgewijs om te vormen. De zonnevelden dienen dan als tussenfase waarin geld genereerd wordt voor de stoppende teler en mogelijkheden geboden worden voor natuurontwikkeling. Ook een teelt onder zonnepanelen kan een interessante overgangsfase zijn. Andersom, kunnen niet gebruikte, maar beoogde uitbreidingsgronden voor de telers, veiliggesteld worden met tijdelijke zonnevelden. Op deze manier worden restgronden goed benut. De tijdelijke zonnevelden worden gecombineerd met een goede landschappelijke inpassing.

Landschapstype: Kassengebieden komen op verschillende locaties in West-Brabant voor. Grootschalige kassengebieden vind je tussen Oosterhout, Made en Geertruidenberg, bij Steenbergen en bij Dinteloord. Ook rondom Etten-Leur, ten westen van Breda en in de omgeving van Zundert liggen verspreid in het landschap een behoorlijk aantal kassen. De landschappelijke inpassing van de zonnevelden sluit aan bij het aanwezige landschapstype.

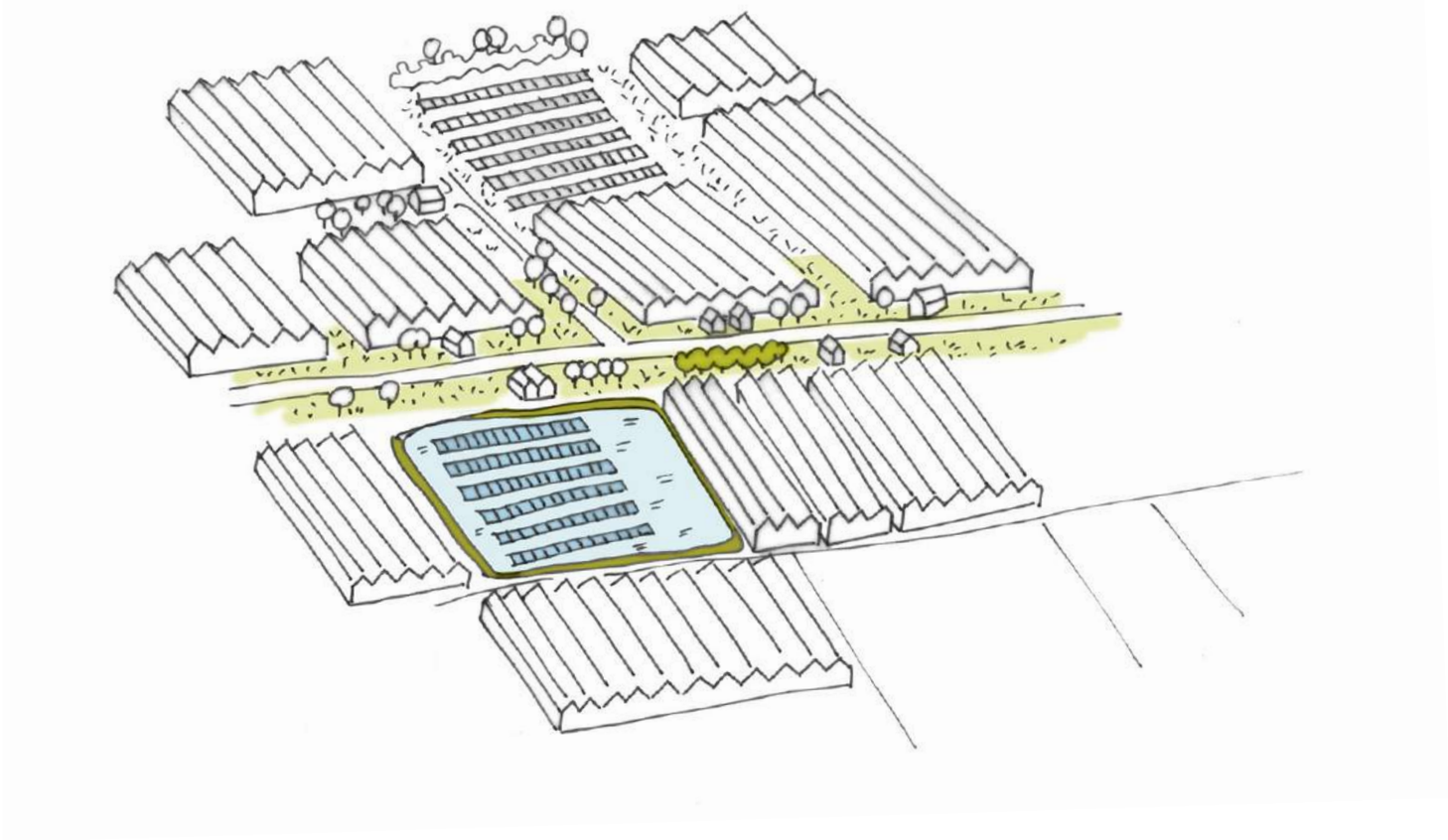
Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassing. De landschappelijke inpassing van de zonnevelden is lokaal en verandert het landschap niet echt. Wanneer er samen met de zonnevelden een serieuze groene en blauwe geleding gecreëerd wordt is de ontwikkelstrategie ontwikkelen.



⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landbouw

Bouwsteen - A2. Kassen: waterberging en vergroening



Principe

- Drijvende (of op palen) zonnepanelen op water
- Stevige groene buffer creëren
- Hoe steviger de kassen, hoe steviger de groene buffer
- Groene en blauwe geleding creëren

Koppelkansen

- Koppelen vraag en aanbod
- Waterberging en/of infiltratie
- Toename biodiversiteit
- Toegankelijker maken (ommetje)

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.5.2 Kassen: waterberging en vergroening

Principe: Kassengebieden zijn net als steden, dorpen en bedrijventerreinen stenige gebieden. Om goed te kunnen anticiperen op droge en natte periodes is er voldoende ruimte voor water nodig. Net als rondom bedrijventerreinen is ook rondom kassengebieden een groene buffer gewenst. Bij grootschalige kassengebieden is naast de groene buffer ook een groen/blauwe geleding gewenst. Zonnepanelen (drijvend of op palen) kunnen gecombineerd worden met de waterberging en met de groene buffer en geleding.

Koppelkansen: Door zonnepanelen in de kassengebieden aan te leggen, kan de opgewekte zonne-energie meteen benut worden in de kassen. Vraag en aanbod liggen hier bij elkaar. De combinatie van waterberging en zonnepanelen is een vorm van meervoudig ruimtegebruik. In zandgebieden is ruimte nodig voor infiltratie. Dit gaat goed samen met de gewenste groene buffer en geleding. Meer groen en water zorgt voor meer biodiversiteit en voor een aantrekkelijker gebied, waar het prettiger is voor bewoners en omwonenden om een ommetje te maken.

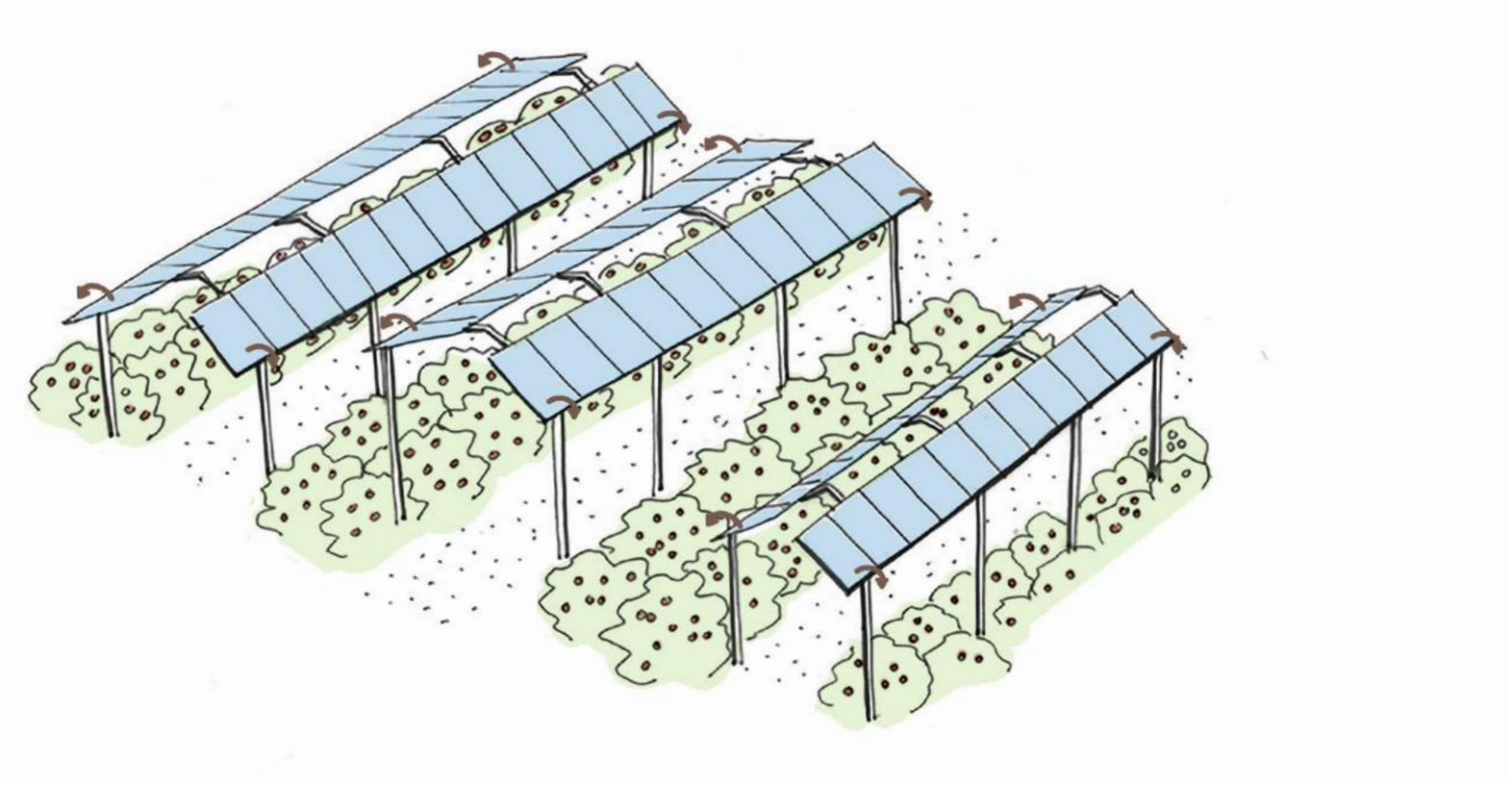
Landschapstype: Kassengebieden komen op verschillende locaties in West-Brabant voor. Grootschalige kassengebieden vind je tussen Oosterhout, Made en Geertruidenberg, bij Steenbergen en bij Dinteloord. Ook rondom Etten-Leur, ten westen van Breda en in de omgeving van Zundert liggen verspreid in het landschap een behoorlijk aantal kassen. De inrichting van de waterberging/infiltratie en de groene buffer/geleding sluit aan bij het aanwezige landschapstype.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen als er alleen zonnepanelen geplaatst worden op bestaande waterberging(en). Als tegelijkertijd met de zonnepanelen ook een groene buffer -en bij grootschalige kassengebieden een groene geleding- gecreëerd wordt, is de ontwikkelstrategie ontwikkelen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landbouw

Bouwsteen - A3. Fruitteelt en boomkwekerijen: gewasbescherming



Principe

- Overkappen van gewassen
- Lichtdoorlatende zonnepanelen
- Stevige groene buffer rondom
- Rustig beeld creëren (uitlijnen, dezelfde richting)

Koppelkansen

- Schaduw / koelte bij warm weer
- Bescherming gewassen tegen storm en hagel
- Geen plastic afval (folie)
- Meervoudig ruimtegebruik
- Water opvangen en planten water geven

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.5.3 Fruitteelt en boomkwekerijen: gewasbescherming

Principe: Het overkappen van gewassen met zonnepanelen. In eerste instantie wordt gedacht aan zacht fruit en kwetsbare plantensoorten. Afhankelijk van het gewas kan gevarieerd worden in de hoogte van de overkappingen. Sommige blad- en wortelgroenten, zacht fruit en aardappelen gedijen net zo goed tot beter in schaduwrijke omstandigheden. Deze ontwikkelingen bevinden zich nog in de experimentele fase. Nader onderzoek is nog nodig. Uit de eerste pilots komen wel positieve geluiden.

Koppelkansen: Door kwetsbare gewassen te overkappen met zonnepanelen worden deze gewassen beschermd tegen storm, hagel en te veel zon. Verschillende gewassen hebben baat bij schaduw/koelte bij warm weer. Door met beweegbare zonnepanelen te werken kan afgestemd worden op het weer. Schaduw in warme zomers en zonlicht wanneer het koel is. Ook als de zonnepanelen niet kunnen bewegen is de temperatuur constanter onder de overkappingen. De beweegbare zonnepanelen kunnen water geleiden naar ondergrondse waterreservoirs tussen de gewassen. Bij droog weer kan het opgevangen water benut worden. De combinatie van gewassen telen en zonne-energie opwekken is een vorm van meervoudig ruimtegebruik. Het toepassen van zonnepanelenoverkappingen vermindert bovendien het niet duurzame gebruik van plastic folies.

Landschapstype: Geldt voor alle landbouwgronden waar kwetsbare gewassen op geteeld worden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan zacht fruit, wat nu beschermd wordt door foliebogen.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassing. De landbouwgewassen blijven en de zonnepanelen komen als een laag erboven. De aanblik verandert wel. Het minst ingrijpend zijn de zonnepanelen overkappingen wanneer ze kweektunnels vervangen en/of zo laag mogelijk zijn.

Artikel 'Proef met zonnedaken boven frambozen vraagt om vervolg: Dit is een win-winsituatie'. Volgens de Babberichse kweker Piet Albers is de pilot succesvol. Wat hem betreft staan volgende jaar 6 hectare frambozen en bessen onder zonnedaken. Hij heeft getest met verschillende zonnepanelen, waaronder met meer lichtdoorlatende zonnepanelen. De zonnepanelen vervangen de boogtunnels met folie die normaal de frambozen en bessen beschermen.
Bron: de Gelderlander, 24-09-2019



Zonnedaken boven frambozen

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Verhaal cultuurhistorie

Bouwsteen - Introductie



3.6 Verhaal cultuurhistorie

In de ontstaansgeschiedenis van West-Brabant spreken verschillende verhalen erg tot de verbeelding, waaronder de verhalen van de turfwinning, de Zuiderwaterlinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. In hoofdstuk 2 is uitgebreid ingegaan op deze bijzondere verhalen en hun betekenis voor het huidige West-Brabantse landschap.

West-Brabantse veenontginning en turfwinning
De West-Brabantse veenontginning beslaat grofweg het gebied rondom Roosendaal en Etten-Leur richting de landsgrens. De turfvaarten en turfhavens in het huidige landschap herinneren nog aan de periode van turfwinning. Net als de imposante kerken die toen in de kleinste dorpjes werden gebouwd, denk aan de basiliek in Oudenbosch en Klein Lourdes in Sint Willebrord.

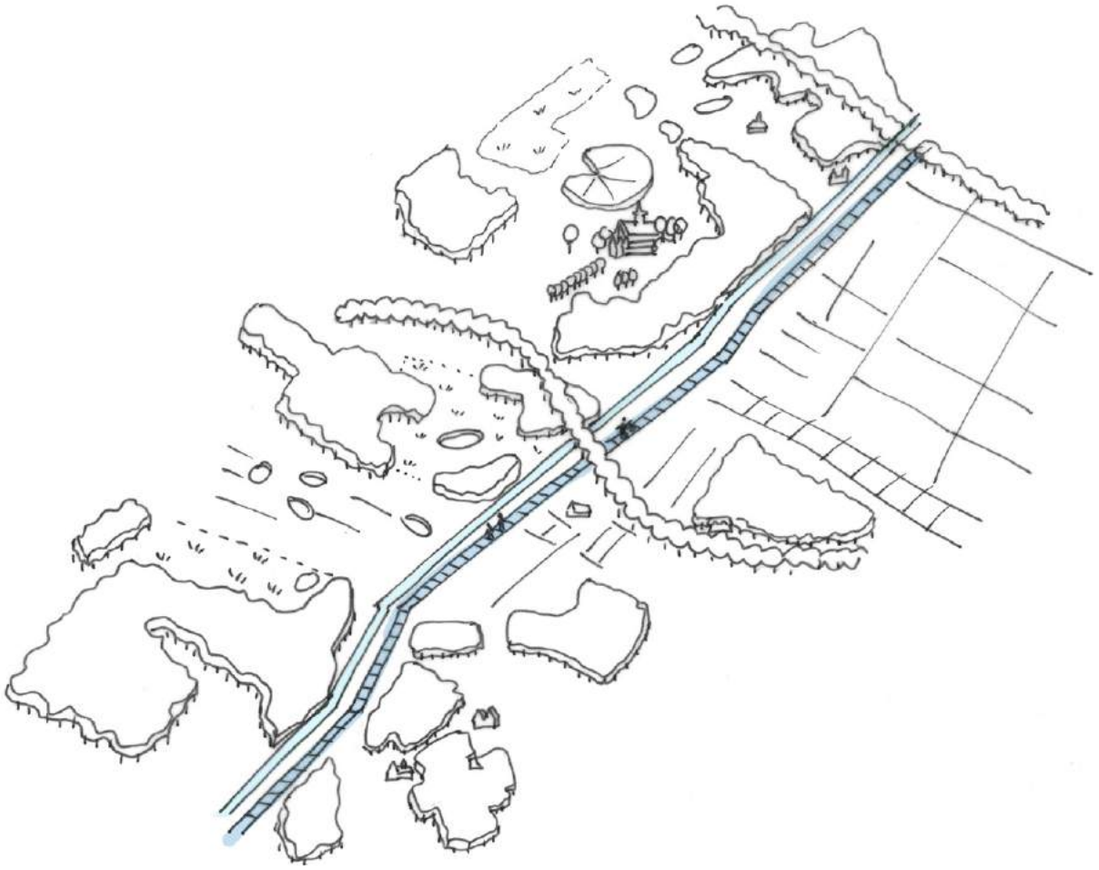
Waterlinies
In West-Brabant lopen twee waterlinies: de Zuiderwaterlinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. In het huidige zeekleilandschap ligt het defensiestelsel van de Zuiderwaterlinie met vestingsteden, forten en liniedijken. De vroegere inundatievlakten zijn niet of minder goed zichtbaar in het huidige landschap. De Zuiderwaterlinie is als totaal verdedigingsstelsel met name in het gebied rondom Willemstad en Klundert nog goed beleefbaar. Van de Nieuwe Hollandse Waterlinie ligt slechts een klein deel in de regio West-Brabant. Dit deel ligt in het rivierkleigebied. Woudrichem is een vestingstad en maakt samen met de forten onderdeel uit van de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

Combinatie verhaal cultuurhistorie en zonnepanelen
Door de opwekking van duurzame zonne-energie als een ontwerpgave te benaderen is het mogelijk verhalen uit het verleden tot leven te laten komen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van elementen uit die verhalen die nog in het landschap aanwezig zijn, zoals forten en turfvaarten. Zonnepanelen zijn relatief kleinschalige bouwstenen, waarmee je kunt ontwerpen en iets nieuws kunt maken. Naast de drie genoemde verhalen kent West-Brabant nog veel meer interessante verhalen, waar weer nieuwe bouwstenen bij te maken zijn. Dit is geen voor de hand liggende of eenvoudig geaccepteerde ontwerpopgave. Mits goed ontworpen kan het een bijdrage leveren aan het op nieuwe wijze zichtbaar maken van cultuurhistorische patronen. Al deze cultuurhistorische elementen en patronen zijn juist ook steeds - zoals ook de energieopgave - een uiting van onze overlevings- en verdedigingsdrang.

Voor verhaal cultuurhistorie onderscheiden we de volgende bouwstenen:
- Turfwinning: recreatief pad langs Turfvaart
- Waterlinies: schootsvelden benadrukken

Verhaal cultuurhistorie

Bouwsteen - C1. Turfwinning: recreatief pad langs turfvaart



Principe

- Lange lijn, de Turfvaart, benadrukken
- Cultuurhistorisch verhaal benadrukken
- Land art (mogelijkheid)

Koppelkansen

- Verhaal turfwinning vertellen
- Nieuw recreatiepad van zonnepanelen in asfalt

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.6.1 Turfwinning: recreatief pad langs Turfvaart

Principe: Met het plaatsen van zonnepanelen het cultuurhistorische verhaal benadrukken/ duidelijk maken. Het verhaal van de turfwinning kan op vele manieren manifest gemaakt worden. De tekening laat hier het voorbeeld zien van een recreatief pad dat bestaat uit zonnepanelen langs een lange rechte turfvaart. Het pad benadrukt de Turfvaart.

Koppelkansen: Met zonnepanelen het verhaal van de turfwinning vertellen/verduidelijken. De zonnepanelen vormen hier een recreatief pad. Dit is een vorm van meervoudig ruimtegebruik. Het vertellen van het cultuurhistorisch verhaal leent zich goed voor kunstuitingen in het landschap.

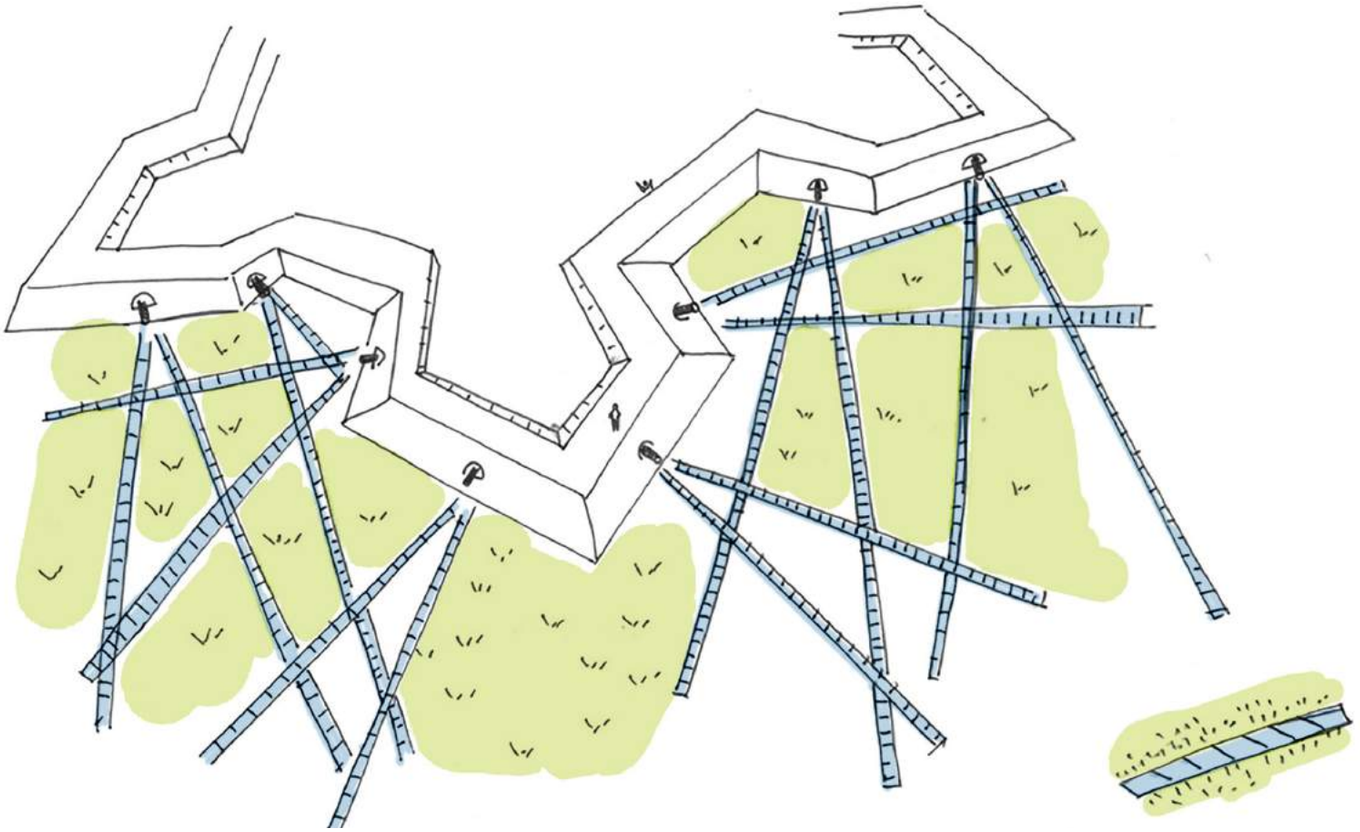
Landschapstype: Alle landschapstypen waar vroeger turf gewonnen is. Het betreft het zandgebied.

Ontwikkelstrategie: Het recreatief pad van zonnepanelen is hier ingepast.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Verhaal cultuurhistorie

Bouwsteen - C2. Waterlinies: schootsvelden benadrukken



Principe

- Benadrukken werking waterlinie
- Openheid waarborgen
- Lage/platte zonnepanelen

Koppelkansen

- Verhalen Zuiderwaterlinie (NHW) vertellen
- Recreatief gebruik

Landschapstype

- Nieuwe Hollandse Waterlinie + Zuiderwaterlinie

inpassen | **ontwikkelen** | transformatie

3.6.2 Waterlinies: schootsvelden benadrukken

Principe: Met het plaatsen van zonnepanelen het cultuurhistorische verhaal benadrukken/ duidelijk maken. Het verhaal van de Zuiderwaterlinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie kan op vele manieren manifest gemaakt worden. De tekening hier laat het voorbeeld zien van zonnepanelen die de schootsvelden aangegeven bij een fort. Het gaat om platte zonnepanelen, die op maaiveld niet of nauwelijks te zien zijn, maar vanaf het fort juist heel goed. De kenmerkende openheid rond forten en in inundatiegebieden blijft zo gewaarborgd.

Koppelkansen: Met zonnepanelen het verhaal van de Zuiderwaterlinie en/of Nieuwe Hollandse Waterlinie vertellen/verduidelijken. De zonnepanelen kunnen eventueel als wandelpaden gebruikt worden. Een andere leuke vorm van recreatief gebruik is de schootsvelden 's avonds aanlichten of op bijzondere dagen een lichtshow.

Landschapstype: Alle landschapstypen waar de Zuiderwaterlinie en/of de Nieuwe Hollandse Waterlinie in ligt.

Ontwikkelstrategie: In dit voorbeeld creëren de zonnepanelen nieuwe lijnen in het landschap. Dit is een minimale vorm van ontwikkelen.



Brabant, daar brandt nog licht!

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Nieuwe natuur

Bouwsteen - Introductie



3.7 Nieuwe natuur

Het opwekken van duurzame energie combineren met het ontwikkelen van nieuwe natuur is een win-win kans, die de landschappelijke inpassing ruimschoots overstijgt. Het creëren van meer biodiversiteit is het makkelijkst als er in de uitgangssituatie een lage biodiversiteit is. Het ontwikkelen van nieuwe natuur aansluitend op bestaande natuur zorgt voor nieuwe robuuste natuur, die onderdeel uitmaakt van het lokale en eventueel regionale natuurnetwerk. De nieuwe natuur behorende bij de duurzame energieopwekking kan dus een uitbreiding van een bestaand natuurgebied zijn of onderdeel van een ecologische verbinding.

Bij het onderzoeken van nieuwe potentiële locaties voor wind- en zonne-energie is het belangrijk ook de ecologische waarden goed te inventariseren. Niet alleen zodat je weet waar je zuinig op moet zijn, maar ook om de al aanwezige ecologische waarden te kunnen versterken. Een betere biodiversiteit bereik je door te investeren in de habitat van verschillende diersoorten. Een goede habitat heeft voldoende voedsel, mogelijkheden voor voortplanting en schuilgelegenheid. De nieuwe beplanting is inheemse beplanting die van nature voorkomt in het desbetreffende landschapstype.

Negatief effect op ecologie
Windturbines en zonnepanelen hebben een negatieve invloed op de ecologische waarde van een gebied. Windturbines zorgen onder trekvogels en weidevogels voor verstoring en slachtoffers. Het geluid en de bewegende slagschaduw verstoren de rust in het betreffende gebied. Zonnepanelen zorgen voor minder licht en water op de bodem. Dit leidt tot minder bloemrijke vegetaties, minder biomassa, minder bodemleven en minder organische stof in de bodem. Hierdoor houdt de bodem minder water vast en is de bodemreiniging minder sterk.

Positief effect op ecologie
Het negatieve effect van zonnepanelen kan worden verminderd door te zorgen voor meer licht en water op de bodem. Dit kan op twee manieren. De eerste manier is door de zonnepanelen verder uit elkaar te zetten. Hierdoor is er ruimte tussen de panelen voor beplanting. De tweede manier is juist door te concentreren, waardoor er ruimte aan de randen is voor beplanting. Daarnaast maakt ook de opstelling nog uit. Een zuidopstelling zorgt voor meer licht en water op de bodem, dan een oost-westopstelling (dakopstelling). Een verticale opstelling laat ook meer ruimte voor biodiversiteit dan een platte opstelling.

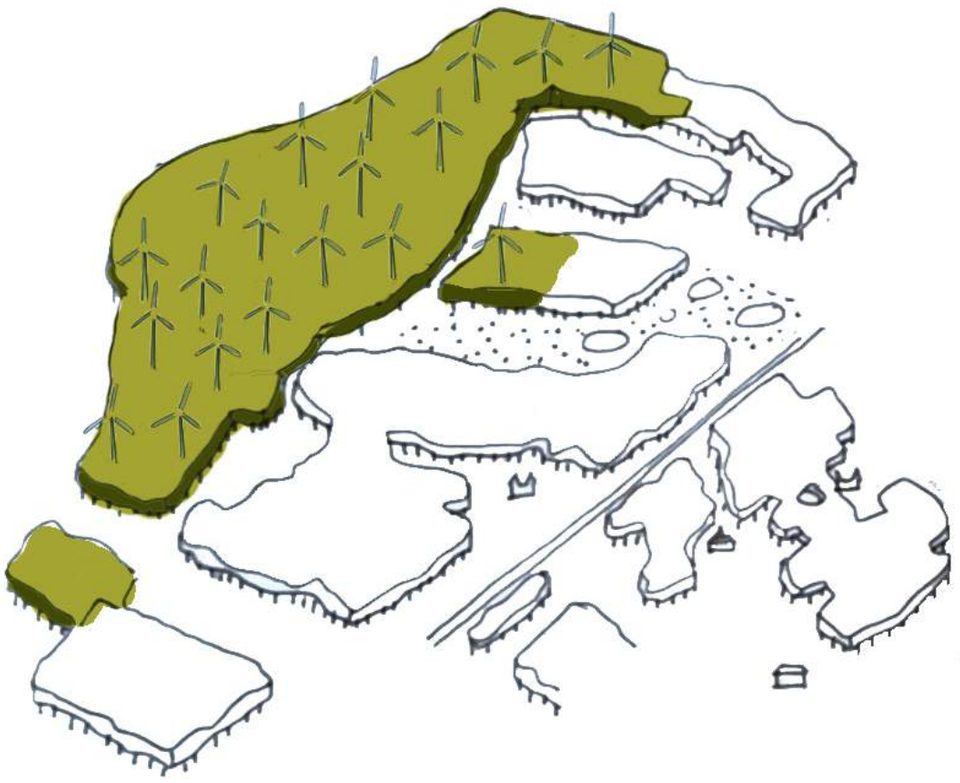
Zonnepanelen en/of windturbines zorgen ook voor een verdienmodel waardoor een gebied ontwikkeld of getransformeerd kan worden naar een landschap met een hogere biodiversiteit.

Voor nieuwe natuur onderscheiden we de volgende bouwstenen:
- Windbos
- Heideontwikkeling
- Bosrand
- Beekdal
- Vernatten (komgebied)
- Energielandgoed

⟶ Ga naar pag. 130 kaart: Gebieden bouwstenen

Nieuwe natuur

Bouwsteen - N1. Windbos



Principe

- Nieuw bos creëren
- Aansluiten bij bestaande bosgebieden
- Benutten landschapsstructuur
- Bos met rijke biodiversiteit

Koppelkansen

- Nieuw bos
- Windturbines als motor
- Sponswerking (vasthouden water)
- Opslag CO2 en stikstof
- Toename biodiversiteit

Landschapstype

- Zand - heideontginningen, veenontginningen, kampontginningen

inpassen | ontwikkelen | **transformatie**

3.7.1 Windbos

Principe: Windturbines gebruiken als motor om nieuw bos te realiseren. Dit is vooral interessant aansluitend op bestaande bosgebieden. Het nieuwe bos is ecologisch interessant en benut de huidige landschapsstructuur. Een nieuw windbos los van de huidige bossen is ook mogelijk, mits er voldoende maat gecreëerd wordt. Denk aan een minimale maat van 100 ha.

Koppelkansen: Windturbines combineren met nieuw bos is een vorm van meervoudig ruimtegebruik. Het nieuwe bos draagt bij aan de doelstellingen uit het klimaatakkoord door het vasthouden van water (sponswerking), opslag van CO_2 en stikstof en aanzienlijke toename van de biodiversiteit.

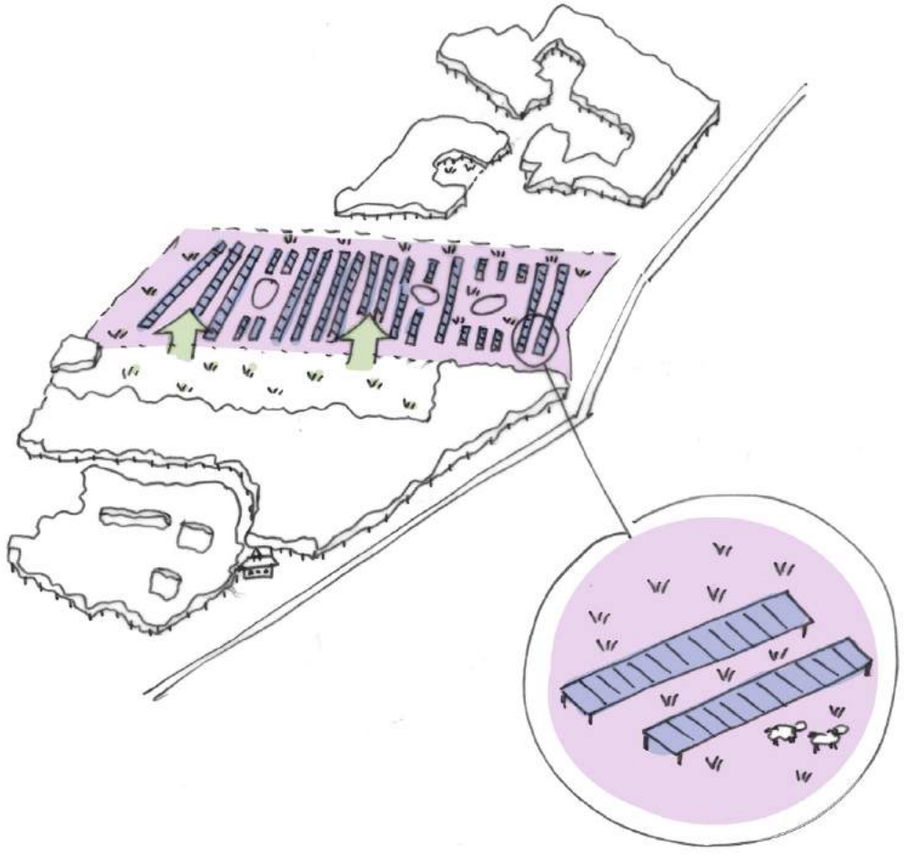
Landschapstype: Het nieuwe bos sluit aan op bestaand bos. Bestaande bossen bevinden zich op de zandgronden. Het nieuwe bos zelf wordt gecreëerd in de aangrenzende landschapstypen: heideontginningen, veenontginningen, essen- en kampenlandschappen.

Ontwikkelstrategie: Het betreft transformatie. Door met windturbines te werken, gaat het meteen over grootschalige ontwikkelingen. De voorkeur is om windturbines te clusteren tot minimaal 3 windturbines. Het gaat dan ook meteen om een aanzienlijk groot, nieuw bos, dat aansluit op bestaand bos.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Nieuwe natuur

Bouwsteen - N2. Heideontwikkeling



Principe

- Opstelling zonnepanelen aanpassen aan heideontwikkeling
- Uitbreiding heidegebieden
- Tijdelijke zonnepanelen (optie)

Koppelkansen

- Heideontwikkeling (met vennen)
- Toename biodiversiteit
- Infiltratie en buffering
- Recreatief medegebruik
- Grazende schapen

Landschapstype

- Zand - heideontginningen, veenontginningen, kampontginningen, landgoederenzone

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.7.2 Heideontwikkeling

Principe: Met behulp van (tijdelijke) zonnepanelen nieuwe heide creëren. Als de tijdelijke zonnepanelen of de afgeschreven zonnepanelen verdwijnen, blijft de nieuwe natuur/historisch landschap over. Dit principe is vooral interessant aansluitend of in de buurt van bestaande heidevelden. De opstelling van de zonnepanelen wordt aangepast aan de beoogde heideontwikkeling. De verticale opstelling laat voldoende licht en water op de bodem komen. Nadeel is wel dat een verticale opstelling een hoge opstelling is, waardoor de zonnepanelen goed zichtbaar zijn in het open heideveld. Een zuidopstelling van zonnepanelen laat ook voldoende licht en water door. De schapen, die de heide begrazen, kunnen dan onder de zonnepanelen schuilen.

Koppelkansen: Door zonnepanelen als motor voor nieuwe natuurontwikkeling, in dit geval heide, te gebruiken neemt de biodiversiteit toe. Door de heide te combineren met vennen is ook nog waterbuffering en/of infiltratie mogelijk. De heidevelden zijn interessant voor recreanten en toeristen om door te wandelen of te fietsen. De heide kan in stand gehouden worden met grazende schapen. Dan is het gelijk meervoudig ruimtegebruik.

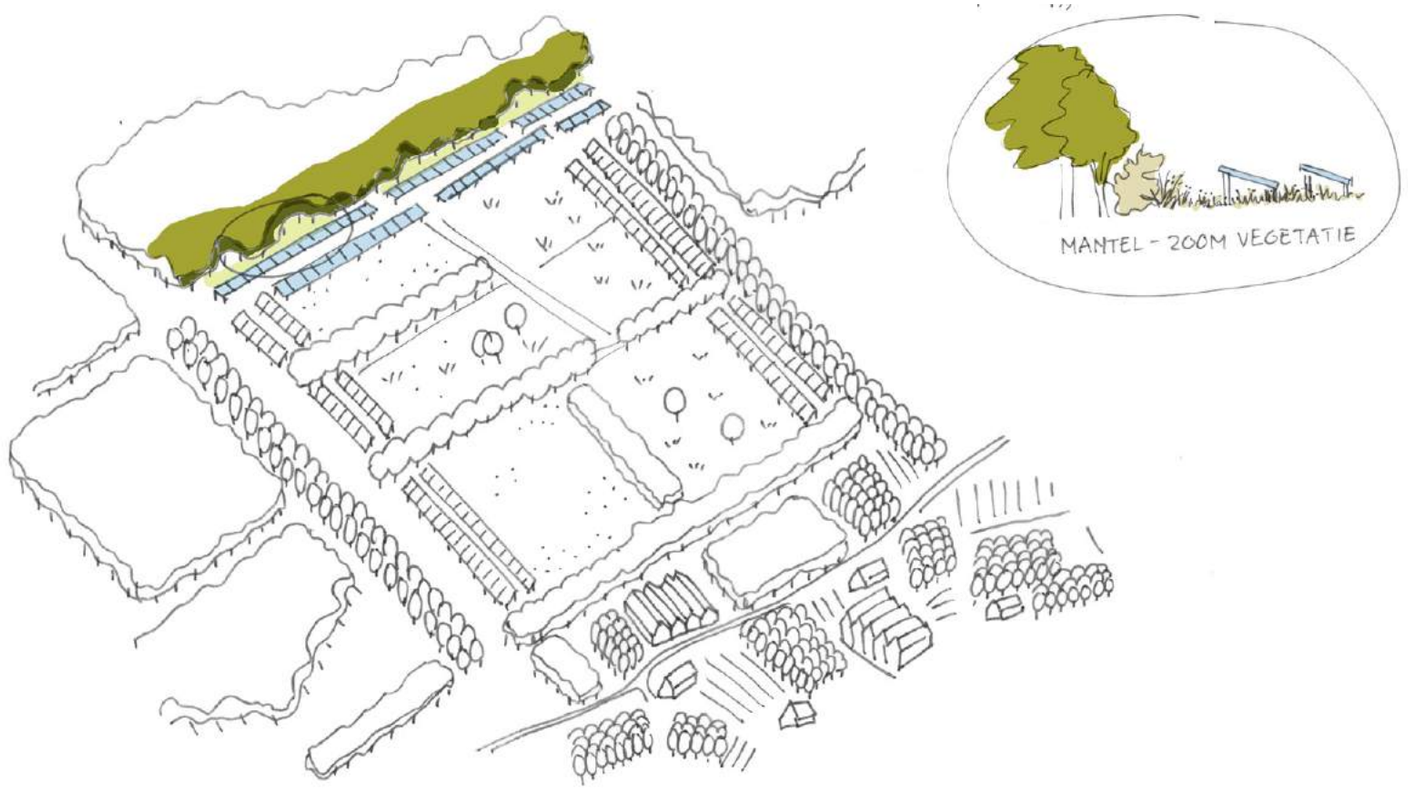
Landschapstype: Op de zandgronden in de buurt van of aansluitend op bestaande heidevelden.

Ontwikkelstrategie: Het betreft ontwikkelen of transformatie. Bij uitbreiding van een heideveld is het ontwikkelen. Bij het creëren van nieuwe heidevelden is het transformatie.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Nieuwe natuur

Bouwsteen - N3. Bosrand



Principe

- Ontwikkelen mantel-zoomvegetatie
- Bij rechtlijnige, blokvormige landschapsstructuur
- Grootschaligere landschappen
- Volgen bosrand, beperkt aantal knikken/bochten

Koppelkansen

- Toename biodiversiteit (mantel-zoom)
- Beperkte bosuitbreiding

Landschapstype

- Zand - heideontginningen, veenontginningen, essen, landgoederenzone, bossen

inpassen | **ontwikkelen** | transformatie

3.7.3 Bosrand

Principe: Het aanleggen van nieuwe zonnepanelen combineren met het creëren van een geleidelijke bosovergang met een mantel-zoomvegetatie. Voor het ruimtelijk beeld is een rustig beeld het aantrekkelijkst. Dit betekent weinig of geen knikken in de opstelling van de zonnepanelen. Dit principe werkt dus het beste bij grootschaligere landschappen met een rechtlijnige, blokvormige landschapsstructuur.

Koppelkansen: Door zonnepanelen aan te leggen langs een bosrand met een abrupte overgang is het mogelijk een geleidelijke overgang te creëren. Door de ontwikkeling van een mantel-zoomvegetatie neemt de biodiversiteit toe. De nieuwe zonnepanelen kunnen ook de motor zijn om nog een rand extra bos aan te leggen.

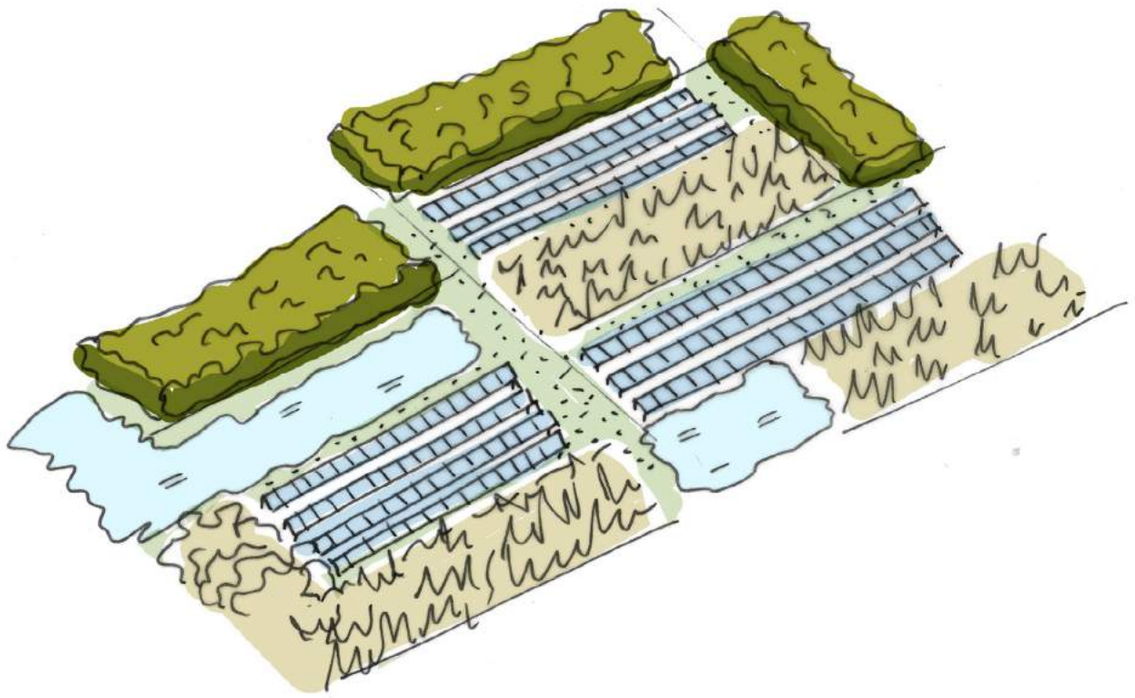
Landschapstype: Geldt voor alle bossen met abrupte overgangen. De bossen komen in West-Brabant voor op de zandgronden. Het kan zowel over de jonge als de oude (landgoederen)bossen gaan. De zonnepanelen met bijbehorende nieuwe natuur bevinden zich op (of op de grens met) de aanliggende landschapstypes: heideontginningen, veenontginningen en essen- en kampenontginningen.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen als alleen een goede overgang met de bestaande bosrand gecreëerd wordt. Als naast een goede mantel-zoomvegetatie er ook een nieuwe rad bos aangelegd wordt, betreft het ontwikkelen. Er is dan sprake van nieuwe natuur.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Nieuwe natuur

Bouwsteen - N4. Vernatten



Principe

- Zoektocht naar de schaal om poldereenheid te benadrukken, karakter zichtbaar te houden
- Afwisseling in zonnevelden, water, natte graslanden en lage bosschages

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling: natte graslanden, riet, bosschages
- Waterberging
- Zonnepanelen als motor
- Versterken weidevogelgebied

Landschapstype

- Naad van Brabant
- Rivierklei - kom

inpassen | ontwikkelen | **transformatie**

3.7.4 Vernatten

Principe: Zonnepanelen als motor voor natte natuurontwikkeling. Het komgebied (rivierklei) bestaat uit open polders met grotendeels landbouwkundig gebruik (weidegrond). Het idee is om de nieuwe natuur aansluitend op de bestaande waardevolle natuur te ontwikkelen.

Centraal in het komgebied in het Land van Altena liggen de natuurgebiedjes het Pompveld en de Kornsche Boezem. Beiden zijn een natte natuurparel en behoren tot het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem. Het Pompveld is een polder met moerassen, sloten en vochtig grasland. De Kornsche Boezem is een kleine polder tussen Dussen en Almkerk met veel wilgenbosschages. In de gebieden komen zeldzame vissoorten voor, zoals de bittervoorn, de kleine en grote modderkruiper. Het Pompveld en de Kornsche Boezem zijn goede voorbeelden van wat er aan natuurontwikkeling mogelijk is in de komgebieden.
Het komgebied in het Land van Altena is een belangrijk weidevogelgebied. Het is dus belangrijk dat de openheid grotendeels bewaard blijft. De natuurontwikkeling bestaat uit natte graslanden, water, riet en zorgvuldig gepositioneerde bosschages. Belangrijk is dat de hoogte van de stellages van de zonnepanelen laag blijft. Het beste is de zonnepanelen onder een heel flauwe hoek te plaatsen. Een oost-west opstelling is dan logischer dan een zuidopstelling, omdat een oost-west opstelling een flauwere hellingshoek heeft. Platte opstellingen zijn qua zicht ideaal, maar worden sneller vies, waardoor de onderhoudskosten hoger zijn.

Koppelkansen: De zonnepanelen vormen de motor voor natte natuurontwikkeling in de open komgebieden. De zonnepanelen worden gecombineerd met natuurontwikkeling en waterberging. Als er waterberging onder de zonnepanelen plaatsvindt is het meervoudig ruimtegebruik. Het opwekken van duurzame energie gaat hier gepaard met versterking van het weidevogelgebied.

Landschapstype: Deze bouwsteen leent zich voor de open komgebieden (rivierklei).

Ontwikkelstrategie: Het betreft ontwikkelen of transformatie. Als de huidige natuurgebiedjes wat uitgebreid worden is het ontwikkelen. Indien een groot deel van het poldergebied omgevormd wordt van landbouwkundig grasland naar natte natuur is het transformatie.

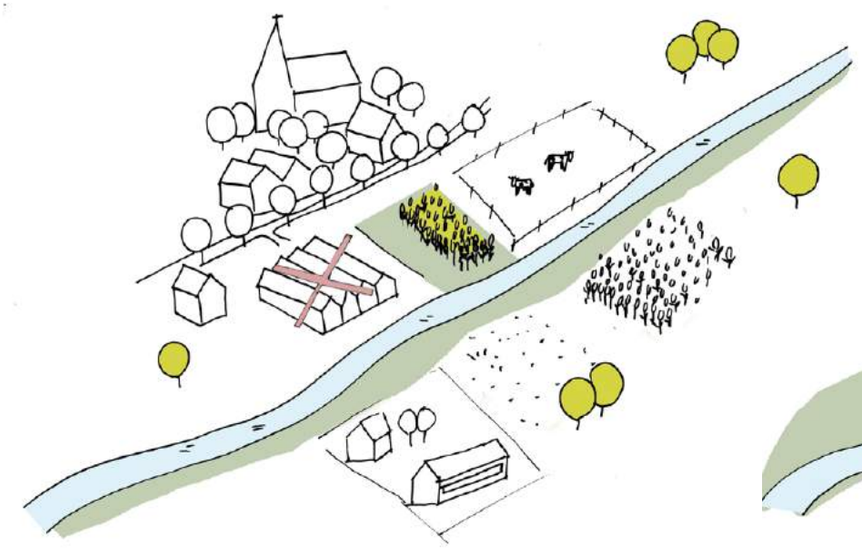
Deze bouwsteen is ontwikkeld voor het komgebied in het rivierkleilandschap, maar leent zich goed voor alle gebieden met kwel of een hoge grondwaterstand waar natuurontwikkeling gepland en/of gewenst is. Dit zijn de gestippelde gebieden op de kaart dynamiek/ontwikkeling: verwevingsopgave en overige natuurwaarden. De Naad van Brabant is zo'n gebied waar veel kwel voor komt.

⟶ Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen

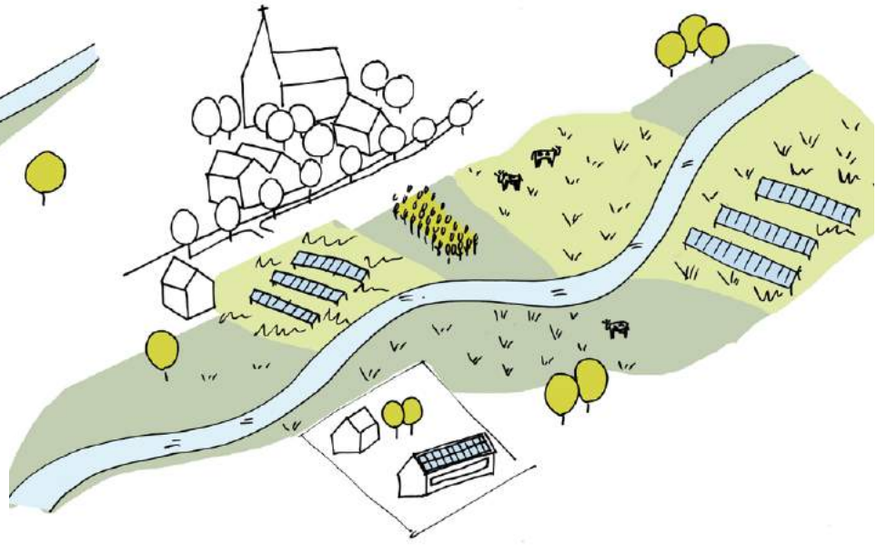
Nieuwe natuur

Bouwsteen - N5. Beekdal

Fase1



Fase2



Principe

- Beekdal is in principe uitsluitingsgebied
- Alleen om landschap te verbeteren
- Tijdelijke zonnepanelen voor omschakelen van kassen/boomkwekerijen naar natte graslanden/ teelten

Koppelkansen

- Beekdalontwikkeling
- Natuurontwikkeling
- Waterberging
- Omschakelen naar natte teelten
- Zonnepanelen als motor

Landschapstype

- Zand - Beekdalen

Inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.7.5 Beekdal

Principe: Zonnepanelen gebruiken om het beekdal te behoeden voor intensivering. De beekdalen zijn de dragers van het Brabantse zandgebied en zijn in principe uitgesloten van zonnepanelen en windturbines. Beekdalen met nog hoge landschappelijk waarde zijn volledig uitgesloten voor de plaatsing van zonnepanelen. Tijdelijke zonnepanelen zijn te overwegen als mogelijkheid om extensivering van beekdalen mogelijk te maken.

Koppelkansen: Zonnepanelen kunnen de motor vormen om beekdalen te extensiveren. Denk daarbij bijvoorbeeld aan mogelijkheden voor natuurontwikkeling, waterberging, natte teelten en extensievere teelten.

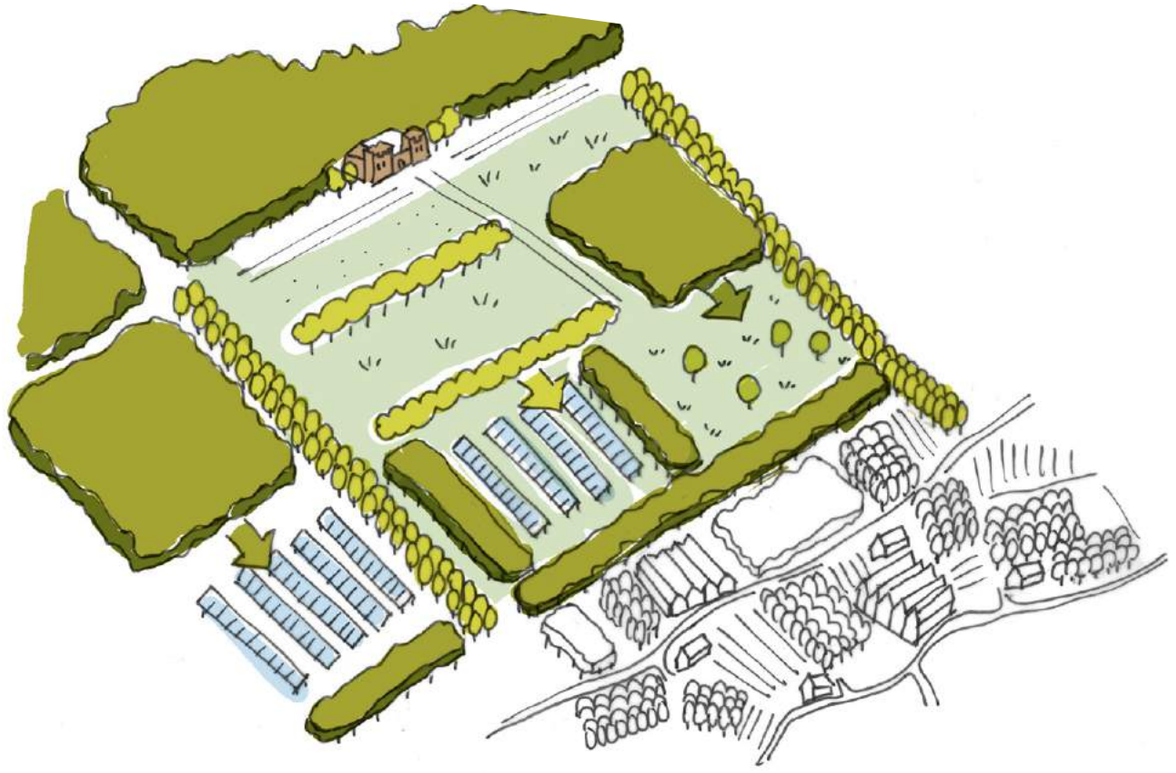
Landschapstype: Geldt voor de beekdalen op de zandgronden.

Ontwikkelstrategie: Het betreft ontwikkelen en transformatie. Bij toepassing op kleine schaal betreft het ontwikkelen en als het landschap op grotere schaal verandert is het transformatie.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Nieuwe natuur / Landschapsbouw

Bouwsteen - N6. Energielandgoed



Principe

- Aantrekkelijk vormgegeven landschap bouwen met lanen, houtwallen, houtsingels, bosschages, graslanden en zonnevelden
- Kamers creëren voor zonnevelden

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling
- Landschapsbouw met lanen, houtwallen, houtsingels, bosschages, lanen, graslanden, etc.
- Recreatief gebruik
- Beperkte nieuwe wooncapaciteit

Landschapstype

- Zand - heideontginningen, veenontginningen, kampontginningen, essen

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.7.6 Energielandgoed

Principe: Een nieuw landgoed creëren met daarin zonnevelden opgenomen. Een landgoed is een aantrekkelijk vormgegeven landschap met lanen, houtwallen, houtsingels, bosschages (vaak met rododendrons), graslanden en dit geval dus ook zonnevelden. Voor deze zonnevelden worden landschappelijke kamers gecreëerd. Een landgoed heeft over het algemeen ook een in het oog springend, aantrekkelijk gebouw van enig formaat.

Koppelkansen: Een nieuw energielandgoed combineert de opwek van duurzame zonne-energie met natuurontwikkeling en landschapsbouw. In het nieuwe aantrekkelijke landschap met lanen, houtwallen, houtsingels, bosschages, graslanden en zonnekamers is het aantrekkelijk om te recreëren. Ook is er beperkte ruimte voor nieuwe woningen.

Landschapstype: Energielandgoederen kunnen het beste aangelegd worden in de gebieden rondom de bestaande landgoederenzones. Dit zijn over het algemeen oude bosgebieden. De landschapstypen rondom deze oude bossen zijn: essen, kampontginningen, heideontginningen en veenontginningen. Het nieuwe energielandgoed is een uitbreiding van de landgoederenzone/oude bossen.

Ontwikkelstrategie: Het betreft ontwikkelen of transformatie. Een beperkte uitbreiding bij een bestaand landgoed is ontwikkelen. Een compleet nieuw energielandgoed is transformatie.

In West-Brabant komen verschillende landgoederenzones voor:

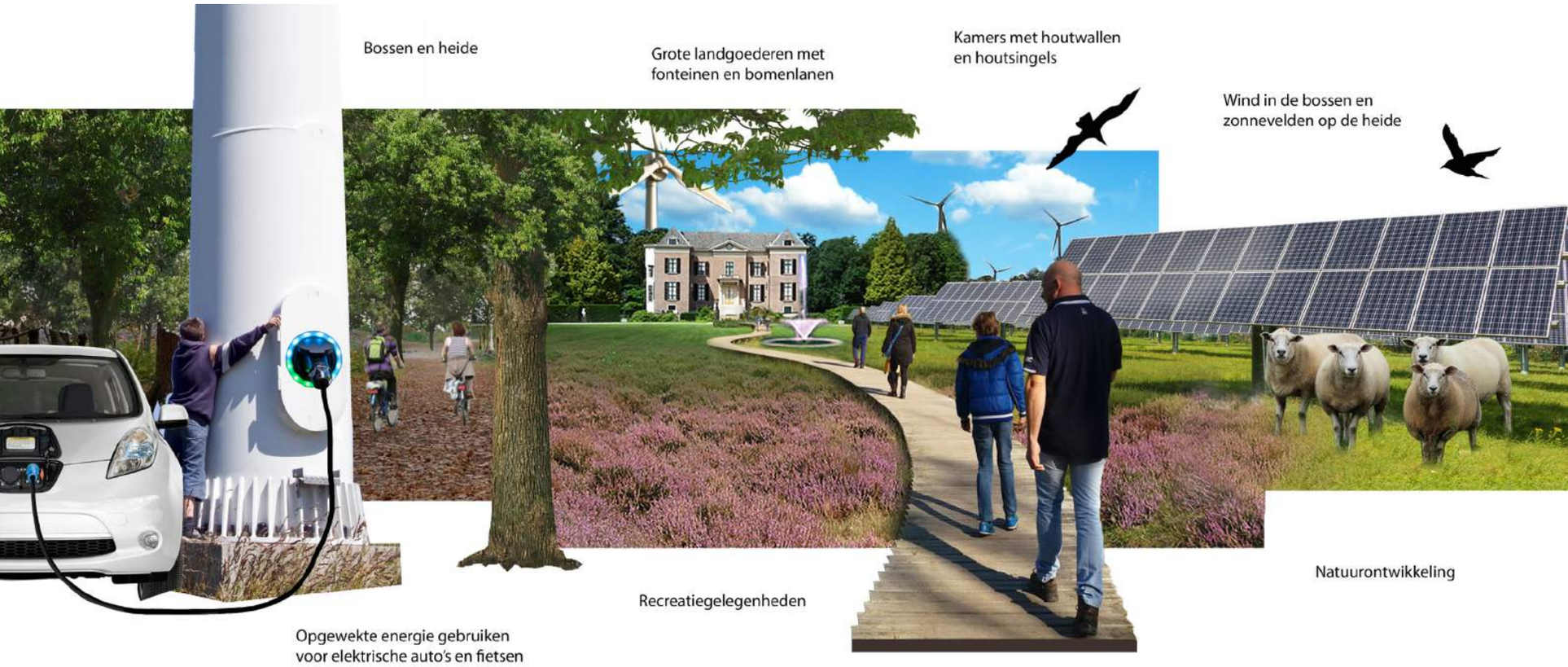
- Landgoederen bij Zundert: Landgoed Oude Buisse Heide, Buitenplaats Wallsteyn, Landgoed De Moeren, Maria Toevlucht, Landgoed Pannehoef
- Brabantse Wal met de landgoederen: Landgoed Groot Molenbeek, Landgoed De Wouwse Plantage, Landhuis Boslust, Huize Lievensberg, Landgoed Mattemburgh, Landgoed Het Groote Meer, Landhuis Titurel, Landgoed Le Pavillon, Landhuis 't Ouwe Huis/Molenberg, Landgoed De Beek, Landgoed Dassenberg.
- Landgoederen rondom Breda: westkant: Landgoed Liesbos, Landgoed Zoudtlandt. Noordkant: Landgoed Burgst, Landgoed IJzer Hek, Landgoed De Hartel, Landgoed Ossterheide, Landgoed Laanzicht. Oostzijde: Buitenplaats Nieuw IJpelaar. Zuidzijde: Landgoed Wolfslaar, Landgoed Luchtenburg, Landgoed Anneville, Landgoed Valkenberg, Landgoed Hondsdonk

→ **Ga naar pag. 130 kaart: Gebieden bouwstenen**

→ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landschapsbouw

Bouwsteen - Introductie



⟶ Ga naar pag. 130 kaart: gebieden bouwstenen

3.8 Landschapsbouw

In hoofdstuk 2 zijn de verschillende landschapstypen van de regio West-Brabant beschreven. Op hoofdlijnen is er het onderscheid tussen rivierklei, zeeklei, zand en de Naad van Brabant (overgang zand-klei). Elk van deze categorieën is verder verfijnd in landschapstypen, waarvan de ruimtelijke kenmerken beschreven zijn.

De bouwstenen landschapsbouw sluiten aan, bouwen voort, op specifieke landschappelijke kenmerken en zijn daardoor ook alleen toepasbaar in landschapstypen waar deze kenmerken aanwezig zijn. Zo is de bouwsteen 'Kamers vullen en maken' geschikt voor de half-open/half-besloten zandlandschappen. De bouwsteen 'kleinschalig landschap maken' is geschikt voor de oeverwallen in het rivierkleilandschap. Beide bouwstenen maken een landschappelijk raamwerk met behulp van landschapselementen geënt op een specifiek landschapstype. De bouwsteen 'Energielandschap' is weer toepasbaar rondom oude bossen en landgoederenzones. Op deze manier maakt de bouwsteen het huidige landschap sterker en interessanter. Wij laten hier zes bouwstenen zien. Het is mogelijk om op gemeentelijk schaalniveau, bijvoorbeeld bij het ontwikkelen van de zonnevisie en/of omgevingsvisie, nieuwe bouwstenen te bedenken. Hierbij is het belangrijk het landschap goed te analyseren en de specifieke ruimtelijke kenmerken te onderscheiden.

Voor landschapsbouw onderscheiden we de volgende bouwstenen:

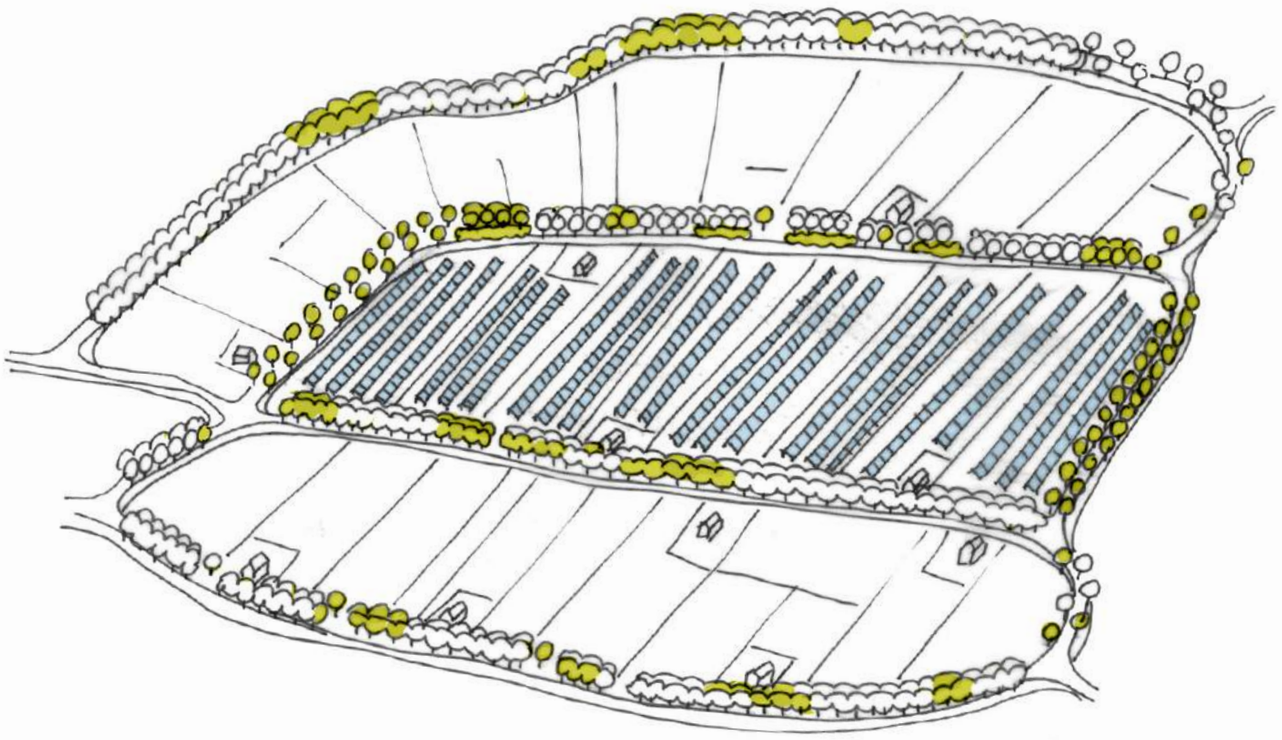
1. Energielandgoed
2. Zonnepolder
3. Langs dijken
4. Kamers vullen en maken
5. Kleinschalig landschap ontwikkelen (oeverwal)
6. Windmolens langs ontginningslijnen





Landschapsbouw

Bouwsteen - L1. Zonnepolder



Principe

- Efficiënt ruimtegebruik
- Stevige groene buffer (dijken en omgeving)

Koppelkansen

- Concentratie van zonnepanelen, om andere gebieden te sparen koppelen aan landbouwkundig gebruik (bv. gewasbescherming)
- Meer biodiversiteit (afhankelijk van oude functie)

Landschapstype

- Zeeklei - polders

inpassen | ontwikkelen | transformatie

Energielandgoed
Deze bouwsteen behoort zowel tot het thema nieuwe natuur als landschapsbouw. Voor de beschrijving van de bouwsteen ‘Energielandschap’ verwijzen wij naar pagina 89.

3.8.1 Zonnepolder

Principe: Een duidelijk afgebakende polder zo efficiënt mogelijk benutten voor zonnepanelen. Op de dijken een stevige groene buffer aanleggen. Een groene dijk met bomen onttrekt de zonnepolder aan het zicht. Belangrijk is te kiezen voor een polder met geen/of weinig bebouwing. Een polder in de invloedssfeer van industrie, bedrijvigheid en/of infrabundels heeft de voorkeur vanwege de aanwezige verstoring en meer stedelijke invloedssfeer.

Koppelkansen: Door te kiezen voor een sterke concentratie aan zonnepanelen, kunnen andere waardevollere gebieden gespaard blijven van zonnepanelen en/of windmolens. Afhankelijk van de oorspronkelijke functie kan de biodiversiteit verbeterd worden. Interessant is om te onderzoeken of de zonnepanelen samen kunnen gaan met een bepaalde teelt. Omdat de hele polder ingezet wordt voor de duurzame energietransitie, kan hier gekozen worden voor hoge stellages wat meer mogelijkheden voor landbouw biedt.

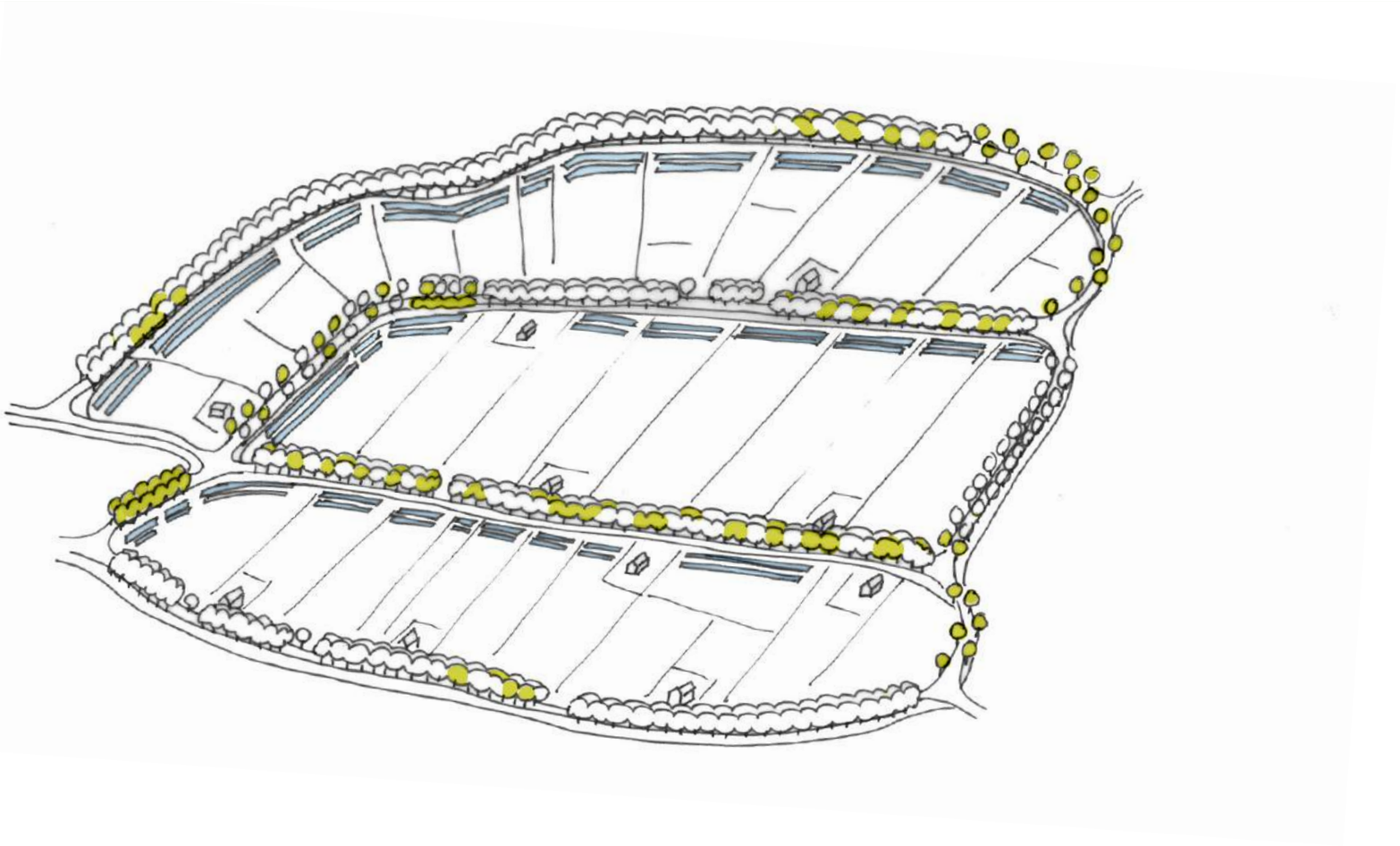
Landschapstype: De zeekleipolders zijn geschikt voor deze bouwsteen.

Ontwikkelstrategie: Het is transformatie omdat het een complete omvorming naar een enorm zonneveld is.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landschapsbouw

Bouwsteen - L2. Langs dijken



Principe

- Lange lijnen - de dijken benadrukken
- Rustig beeld creëren

Koppelkansen

- Beplanting van de dijken (versterken)

Landschapstype

- Rivierklei - oeverwal
- Zeeklei - polders

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.8.2 Langs dijken

Principe: Het benadrukken van de dijken -lange lijnen- door zonnepanelen te plaatsen aan de zonzijde(s). Belangrijk is een rustig beeld creëren. Idyllische kronkeldijkjes lenen zich hier niet voor. Rustige, rechte of licht gebogen lijnen kunnen zich hier wel voor lenen.

Koppelkansen: Samen met de aanleg van de zonnepanelen langs de dijken, kan de beplanting op en langs de dijken opgepakt/verbeterd worden. Dan neemt de biodiversiteit toe. De lange dijklijnen zijn ook geschikt als ecologische verbindingen.

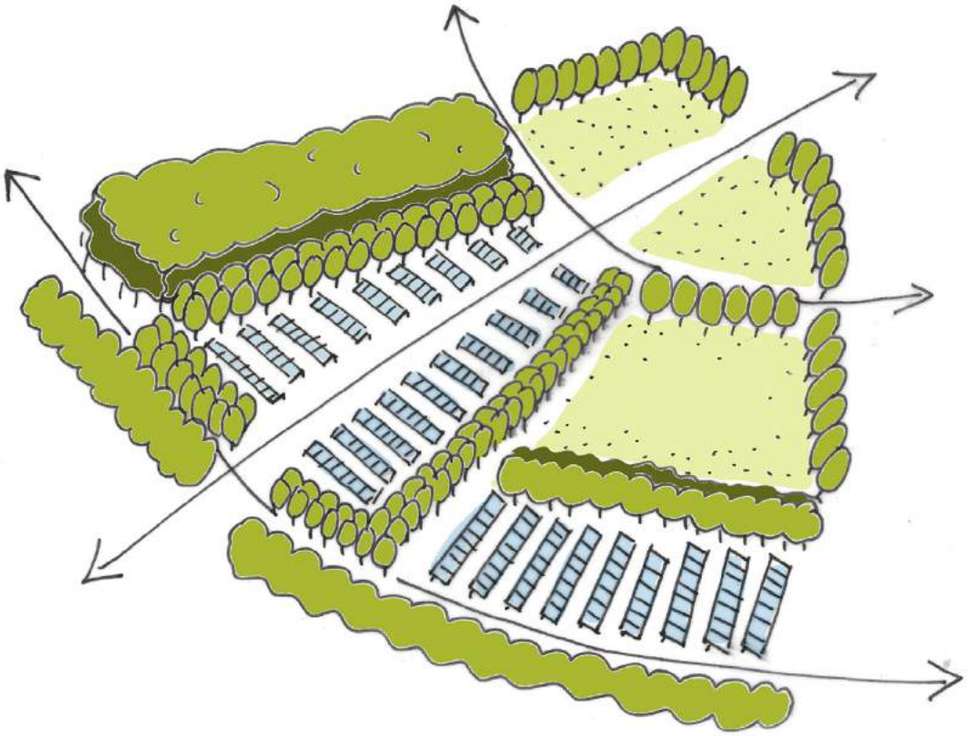
Landschapstype: De dijken van de zeekleipolders lenen zich hier goed voor. De dijken langs kanalen kunnen hier ook geschikt voor zijn. Denk bijvoorbeeld aan het Wilhelminakanaal bij Oosterhout en het Markvlietkanaal bij Roosendaal. Ook in het rivierkleigebied liggen dijken waar deze bouwsteen op toe te passen is.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen. Het landschap verandert door de komst van de zonnepanelen niet echt.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landschapsbouw

Bouwsteen - L3. Kamers vullen en maken



Principe

- Versterken landschapsstructuur
- Landschappelijk raamwerk maken
- Kleinschaligheid landschap versterken
- Toevoegen landschapselementen
- Grootschaliger half-open landschap

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling
- Landschapsbouw met lanen, houtwallen, houtsingels, bosschages, lanen, graslanden, etc.
- Recreatief gebruik
- Extensieve landbouw

Landschapstype

- Zand - Heideontginningen, Veenontginningen, Essen.

3.8.3 Kamers vullen en maken

Principe: In de halfopen landschappen leent het landschappelijke raamwerk zich ervoor om nieuwe kamers met behulp van landschapselementen te maken waar de zonnevelden in geplaatst kunnen worden. De grootte van de kamers hangt af van de schaal en maat van het landschap. Houtwallen, houtsingels, bosschages, bosranden en lanen bakenen de kamers af. Naast zonnevelden kunnen in deze kamers ook andere functies ingepast worden, zoals landbouw en natuur.

Koppelkansen: De zonnepanelen worden geplaatst in bestaande en/of nieuwe groene kamers. Het maken van de nieuwe kamers is een vorm van landschapsbouw. Het nieuwe landschap leent zich voor recreatief gebruik en een beperkte nieuwe wooncapaciteit. De woonvorm is dan wonen in het groen, waarbij de hoeveelheid waardevol groen minimaal 70% is.

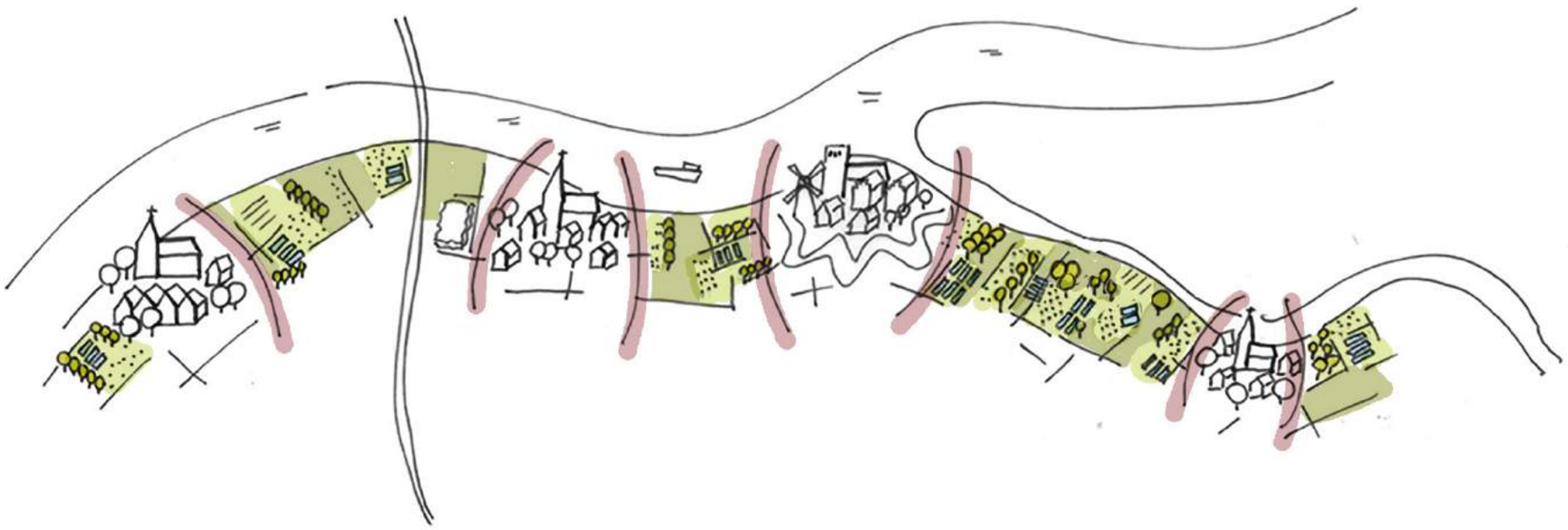
Landschapstype: Kamers vullen en maken kan toegepast worden in de halfopen / half-besloten landschappen. Deze zijn vooral te vinden op de zandgronden.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen of ontwikkelen. Als een bestaande kamer ingevuld wordt gaat het om inpassen. De ontwikkelstrategie is ontwikkelen als de landschapsstructuur versterkt en uitgebreid wordt door de ontwikkeling van nieuwe kamers met behulp van landschapselementen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landschapsbouw

Bouwsteen - L4. Kleinschalig landschap ontwikkelen



Principe

- Versterken landschapsstructuur
- Landschappelijk raamwerk maken
- Kleinschaligheid landschap versterken
- Toevoegen landschapselementen
- Groene buffers behouden verbinding tussen kom en rivier

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling
- Landschapsbouw met boomgaarden, houtsingels, bosschages, erfbeplanting, grienden, bloemrijke graslanden, etc.
- Recreatief gebruik
- Beperkte nieuwe wooncapaciteit (wonen in het groen)

Landschapstype

- Rivierklei - oeverwal

inpassen | **ontwikkelen** | transformatie

3.8.4 Kleinschalig landschap ontwikkelen

Principe: Inzetten op de ontwikkeling van een landschappelijk raamwerk dat de sfeer en het karakter van het kleinschalige oeverwallandschap nog steviger neerzet. Binnen dit landschappelijk raamwerk is ruimte voor kleinschalige zonnevelden en ontwikkelingsruimte voor recreatie- en andere ondernemers. Voorwaarde is dat alle ontwikkelingen bijdragen aan het versterken van het landschappelijk raamwerk. Het landschap vormt groene buffers tussen de dorpen en stadjes en tegelijkertijd verbindt het kleinschalige oeverwallandschap de uiterwaarden met het komgebied

Koppelkansen: Deze bouwsteen leent zich heel goed voor een bottom-up benadering waarbij ideeën van lokale ondernemers tot uitvoering komen. Mogelijkheden om bij te dragen zijn: toevoegen van landschapselementen zoals boomgaarden, bosschages, erfbeplanting, bomenrijen, bijenlinten, bloemrijk grasland, etc. De zonnevelden maken dan onderdeel uit van natuur- en landschapsontwikkeling. Ook is het mogelijk de rijke cultuurhistorie beter beleefbaar te maken. Denk hierbij aan de Zuiderwaterlinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. Het landschappelijk raamwerk biedt koppelkansen met recreatief gebruik en een beperkte nieuwe wooncapaciteit. Het gaat dan wel om wonen in het groen, waarbij de verhouding groen minimaal 70% is.

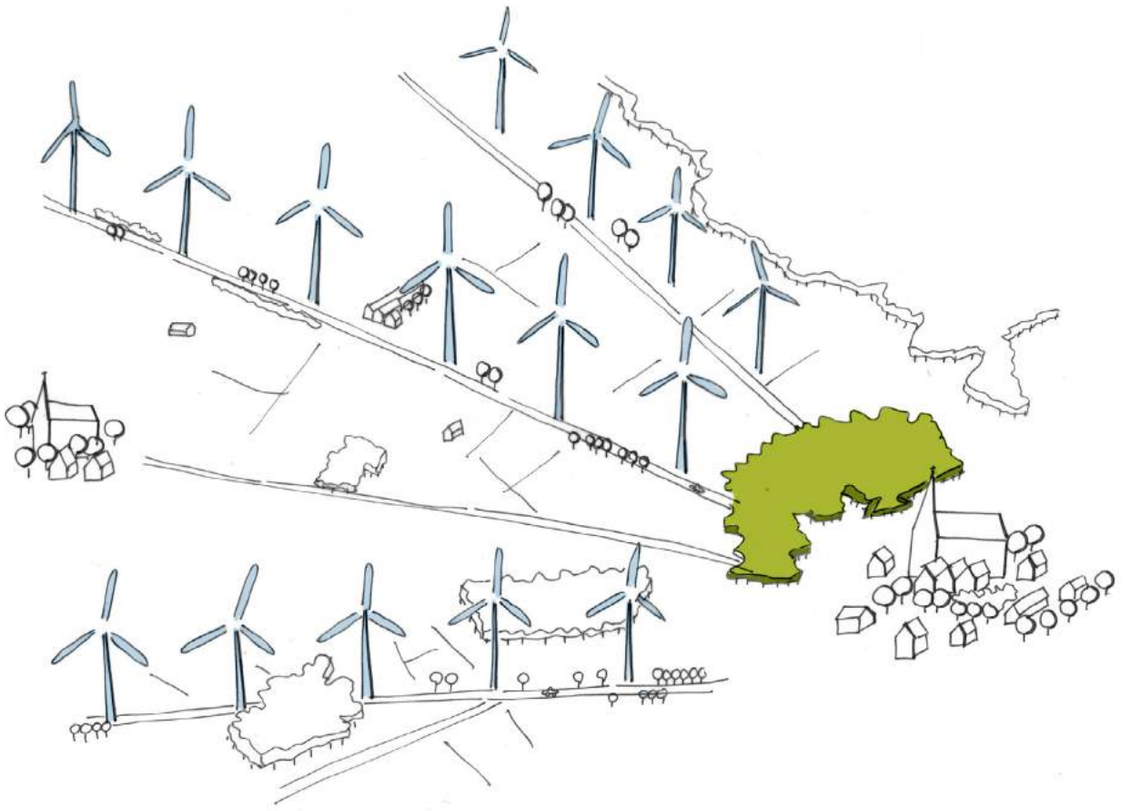
Landschapstype: Het ontwikkelen van kleinschalig landschap als groene buffer tussen de dorpen en stadjes is geschikt voor de oeverwal in het rivierkleigebied.

Ontwikkelstrategie: Het aanwezige kleinschalige oeverwallandschap wordt flink verstevigd en uitgebreid. Dit is ontwikkelen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Landschapsbouw

Bouwsteen - L5. Windmolens langs ontginningslijnen



Principe

- Benadrukken lange ontginningslijnen
- Afstand tot dorpen houden en groene buffers creëren
- Past in grootschalig landschap

Koppelkansen

- Met omgevingsfonds groene buffer creëren bij dorpen

Landschapstype

- Rivierklei - kom
- Zeeklei - polders
- Zand - heideontginningen
- Zand - veenontginningen

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.8.5 Windmolens langs ontginningslijnen

Principe: Het benadrukken van lange ontginningslijnen met windturbines. Voor een rustig beeld is het belangrijk lange rechte of licht gebogen ontginningslijnen te benutten. Een ander uitgangspunt is ruim voldoende afstand tot dorpen en steden bewaren. Van een deel van de opbrengsten worden groene buffers tussen de dorpen en de windturbines gerealiseerd.

Koppelkansen: Windturbines hebben een beter businessmodel dan zonnevelden. Hierdoor kunnen windturbines meer afdragen aan een omgevingsfonds ten behoeve van natuur- en landschapsontwikkeling in het betreffende gebied. Dit kan gaan om groene buffers bij de dorpen, maar ook om de ontwikkeling van een robuust landschappelijk raamwerk.

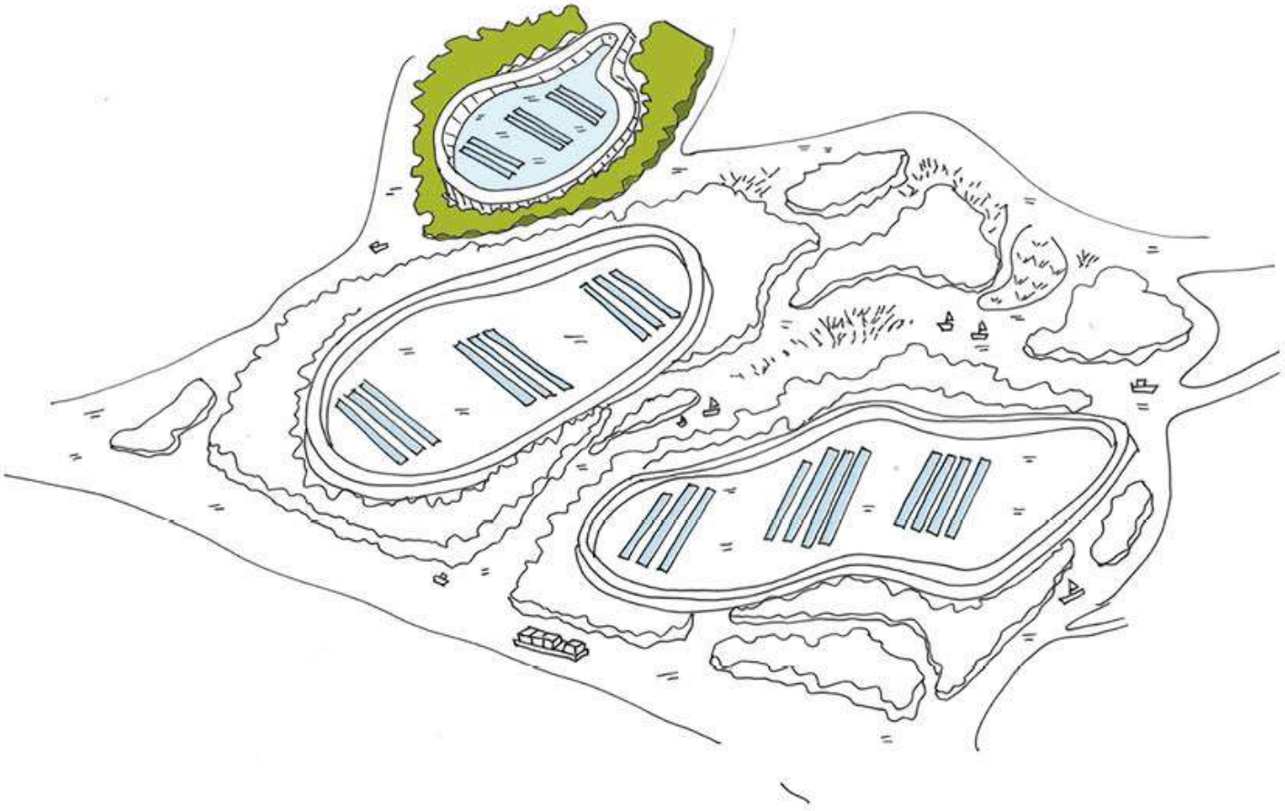
Landschapstype: Door de schaal en grootte passen windturbines in grootschalige landschappen. Dit zijn de jonge ontginningen en de gebieden waar de ruilverkavelingen plaats gevonden hebben:
- Zand: de heideontginningen
- Zand: de veenontginningen
- Zeeklei: de polders
- Rivierklei: de komgebieden

Ontwikkelstrategie: Inpassen en ontwikkelen. Als de windmolens puur langs de lange ontginningslijnen geplaatst worden is het inpassen. Als er met behulp van een omgevingsfonds minimaal een groene buffer bij de dorpen gerealiseerd wordt, is het ontwikkelen.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Drijvende zonnepanelen op water

Bouwsteen - W1. Drinkwaterbassins



Principe

- Drijvende zonnepanelen
- Uit het zicht dankzij de hoge dijken
- Hogere opbrengst door natuurlijke koeling en reflecties wateroppervlak

Koppelkansen

- Verdere natuurontwikkeling in de Biesbosch
- Extra drinkwaterbassin maken
- Meervoudig ruimtegebruik

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.9 Op water

De grote waterpartijen buiten de natuurgebieden kunnen geschikt zijn voor drijvende zonnevelden. Denk hierbij aan de drinkwaterbassins in de Biesbosch en de grote(re) zandwinplassen. Wij hebben hier alleen de bouwsteen drinkwaterbassins uitgewerkt.

De gemeente Drimmelen onderzoekt momenteel samen met waterbedrijf Evides de mogelijkheden voor drijvende zonnepanelen op de drinkwaterbassins in de Biesbosch. Er is gesproken over 130 tot 160 hectare drijvende en met de zon meedraaiende zonnepanelen. Daarmee blijft 70 tot 80% nog op water. Het drijvende zonneveld zou zo'n 50.000 huishoudens van stroom kunnen voorzien. Belangrijke voorwaarde is dat de waterkwaliteit in het drinkwaterbassin goed blijft. Dit en het effect op de natuur wordt onderzocht middels een pilot van 1 hectare zonneveld op een spaarbekken bij de Brienenoordbrug in Rotterdam.

Voor op water onderscheiden we de volgende bouwstenen:
1. Drinkwaterbassins
2. Zandwinplassen en grote waterpartijen

3.9.1 Drinkwaterbassins

Principe: Drijvende zonnepanelen plaatsen op de drinkwaterbassins in de Biesbosch. De recreanten en toeristen in de Biesbosch gaan de drijvende zonnepanelen niet ervaren. Rondom de drinkwaterbassins liggen namelijk ontoegankelijke, hoge dijken. De recreanten en toeristen varen in de ruige natuur van de Biesbosch en zien slechts een groene dijk op de achtergrond. De verwachting is dat door 50% of meer open wateroppervlak te behouden en de zonnepanelen boven de diepste delen te plaatsen de verandering op de aquatische ecologie beperkt blijft. Nader ecologisch onderzoek is nog nodig en loopt ook nog.

Koppelkansen: Het toepassen van zonnevelden op de drinkwaterbassins is een vorm van meervoudig ruimtegebruik. De opbrengsten van de opgewekte zonne-energie zouden benut kunnen worden voor verdere natuurontwikkeling in de Biesbosch. Naast de bestaande drinkwaterbassins, kan ook overwogen worden een nieuw drinkwaterbassin met extra natuurontwikkeling erbij te maken. Ten bate van de trekvogels, de watervogels en het onderwaterleven kan overwogen worden om drijvende eilanden te maken.

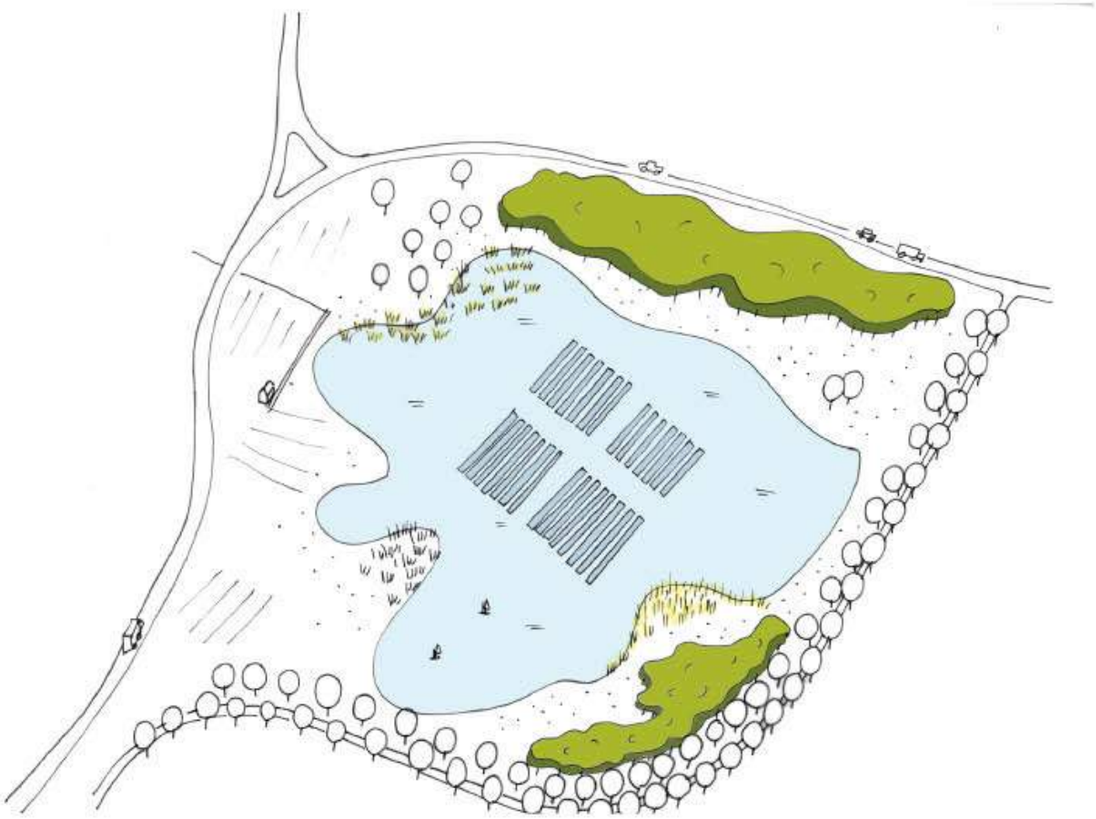
Landschapstype: De drinkwaterbassins liggen in het natuurgebied De Biesbosch. De Biesbosch behoort tot het zeekleigebied.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen als er alleen drijvende zonnepanelen op de drinkwaterbassins geplaatst worden. Indien er daarbij aanzienlijke natuurontwikkeling plaatsvindt betreft het ontwikkeling. Het omzetten van landbouwgrond naar een nieuw drinkwaterbassin met natuurontwikkeling zou transformatie zijn.

→ Ga naar pag. 130 kaart: Gebieden bouwstenen
→ Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen

Drijvende zonnepanelen op water

Bouwsteen - W2. Zandwinplassen en grote waterpartijen



Principe

- Drijvende zonnepanelen
- Hogere opbrengst door natuurlijke koeling en reflecties wateropppervlak

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling in en rondom de plas
- Teelt zoetwatermosselen
- Meervoudig ruimtegebruik
- Natuurlijke waterzuivering (bijvoorbeeld met ijzerzand)

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.9.2 Zandwinplassen en grote waterpartijen

Principe: Drijvende zonnepanelen plaatsen op zandwinplassen en grote waterpartijen zoals bassins bij zuiveringsinstallaties. De zandwinplassen variëren sterk in diepte en in ecologische kwaliteit. De verwachting is dat door 50% of meer open wateroppervlak te behouden en de zonnepanelen boven de diepste delen te plaatsen de verandering op de aquatische ecologie beperkt blijft. Nader ecologisch onderzoek is hiervoor nodig.

Koppelkansen: Het toepassen van zonnevelden op de zandwinplassen/grote waterpartijen is een vorm van meervoudig ruimtegebruik. De opbrengsten van de opgewekte zonne-energie zouden benut kunnen worden voor natuurontwikkeling en/of recreatieve ontwikkeling. Ten bate van de trekvogels, de watervogels en het onderwaterleven kan overwogen worden om drijvende eilanden in de zandwinplassen en grote waterpartijen te maken. De opbrengsten kunnen bijvoorbeeld ook benut worden voor de ontwikkeling en/of het onderhoud van de strandjes en recreatieve voorzieningen. Te fosfaatrijk water kan verbeterd worden met behulp van ijzerzand. Een andere koppelkans zijn zoetwatermosselen.

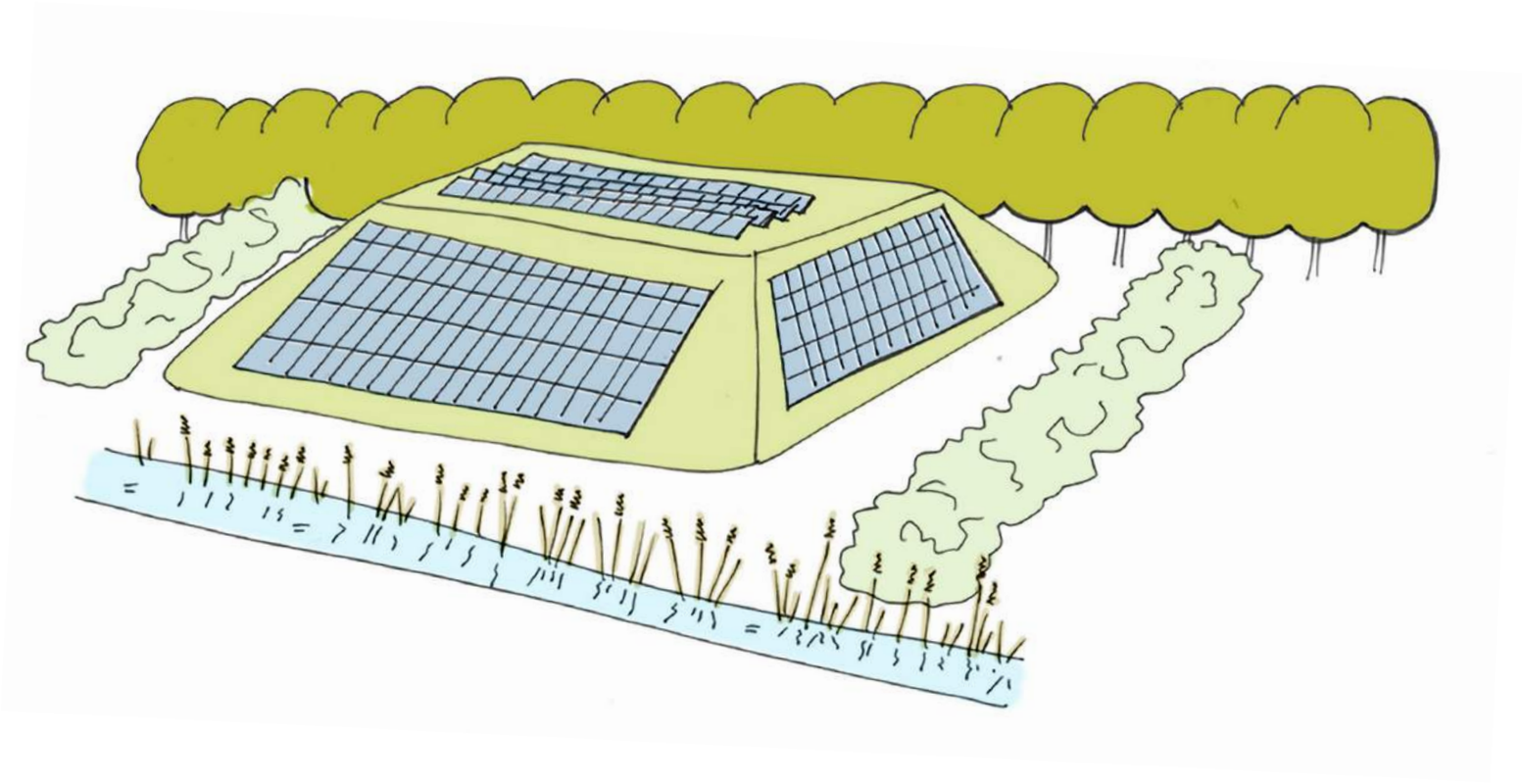
Landschapstype: De zandwinplassen en groter waterpartijen liggen verspreid door West-Brabant. .

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen als er alleen drijvende zonnepanelen op de zandwinplassen/grote waterpartijen geplaatst worden en dat daarbij de vereiste groene inpassing gerealiseerd wordt. Indien er daarbij aanzienlijke natuurontwikkeling plaatsvindt betreft het ontwikkeling. Het graven van een nieuwe waterpartij met natuurontwikkeling zou transformatie zijn.

⟶ **Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen**

Slecht bruikbare gronden

Bouwsteen - V1. Voormalige stortplaatsen



Principe

- Efficiënt ruimtegebruik
- Rustig beeld creëren
- Groene buffer

Koppelkansen

- Benutten restgronden
- Toename biodiversiteit

Landschapstype

- Niet van toepassing

inpassen | ontwikkelen | transformatie

3.10 Slecht bruikbare gronden

In Nederland en ook in West-Brabant, gaan we erg efficiënt met de beschikbare grond om. Dit betekent dat we proberen elke m² te benutten. Toch zijn er gronden die onbruikbaar of slecht bruikbaar zijn voor de meeste functies. De voormalige vuilstorten behoren hiertoe en zijn de belangrijkste categorie. Een ander voorbeeld zijn ernstig vervuilde industriegronden. Voor alle slecht bruikbare gronden geldt dat het interessant is te onderzoeken of het mogelijk is hier zonnepanelen te plaatsen.



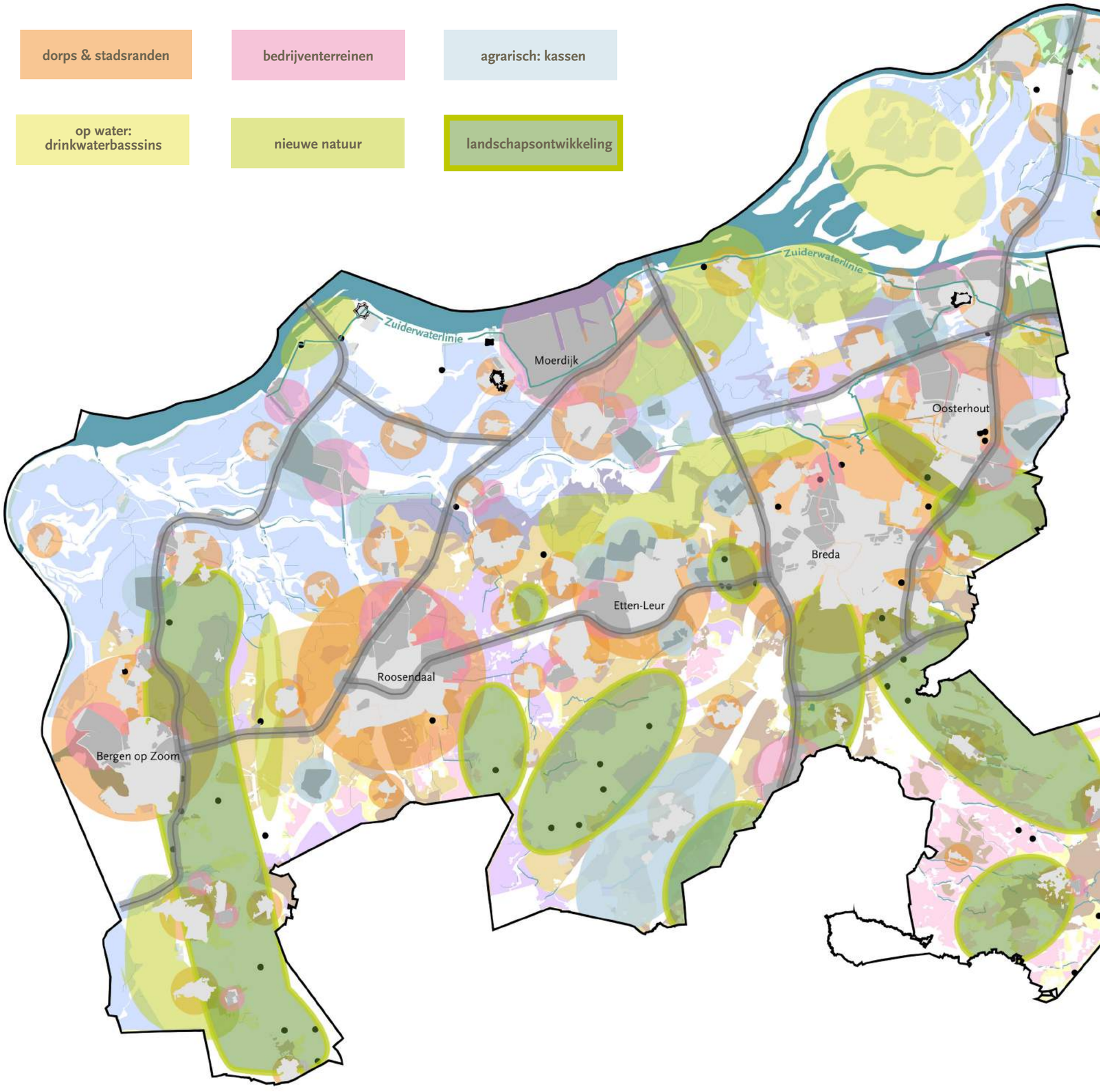
Voormalige stortplaatsen
Principe: Het benutten van voormalige stortplaatsen voor het opwekken van zonne-energie. Voormalige stortplaatsen bestaan uit (ernstig) vervuilde grond. Hierop is niet veel mogelijk. Zonnepanelen kunnen heir vaak wel op geplaatst worden. De vervuilde grond moet wel goed afgedekt worden.

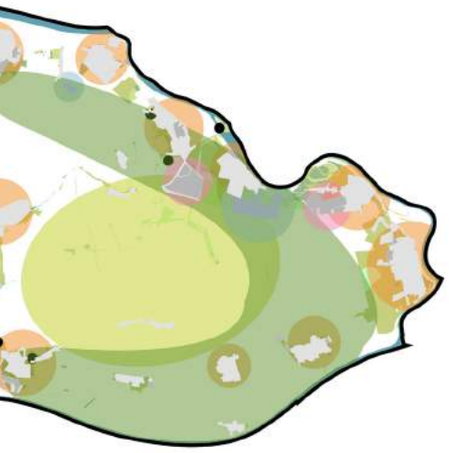
Koppelkansen: Voormalige vuilstorten zijn restgronden, die niet meer gebruikt worden. Door ze te gebruiken kan het bewaren van afval/vervuilde grond gecombineerd worden met het opwekken van zonne-energie. Door de voormalige stortplaats met zonnepanelen meteen landschappelijk goed in te passen neemt de biodiversiteit toe.

Landschapstype: Deze bouwsteen is niet gekoppeld aan een bepaald landschapstype, maar aan voormalige stortplaatsen. Voor de landschappelijke inpassing is het landschapstype wel relevant: de inrichting sluit aan op het aanwezige landschapstype.

Ontwikkelstrategie: Het betreft inpassen. Het landschap verandert niet echt door de toepassing van de zonnepanelen en de landschappelijke inpassing is lokaal.

⟶ Ga naar pag. 156 kaart: Bouwstenen


dorps & stadsranden
bedrijventerreinen
agrarisch: kassen
op water: drinkwaterbasssins
nieuwe natuur
landschapsontwikkeling
Zuiderwaterlinie
Zuiderwaterlinie
Moerdijk
Oosterhout
Breda
Etten-Leur
Roosendaal
Bergen op Zoom



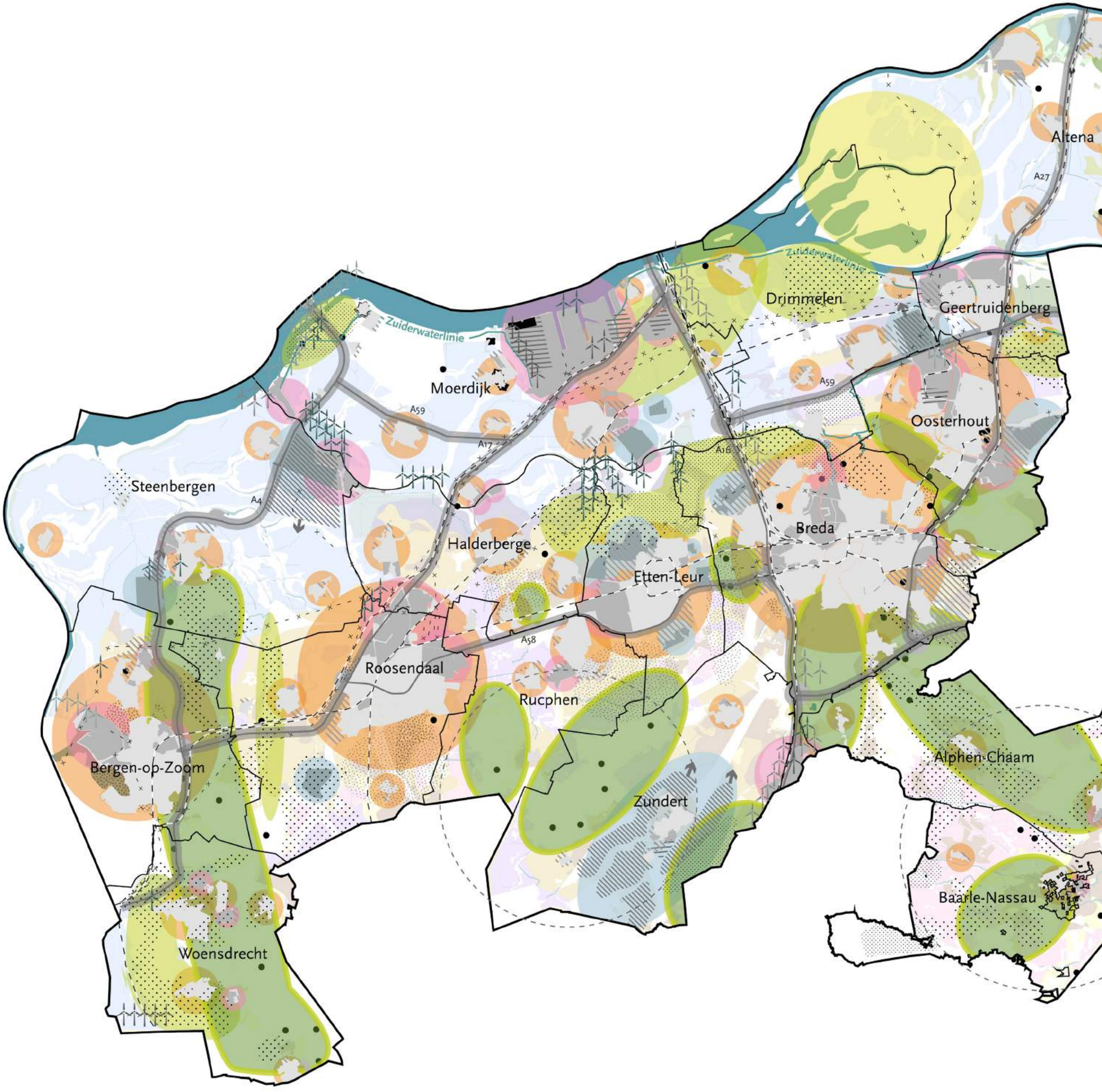
3.11 Kaarten bouwstenen

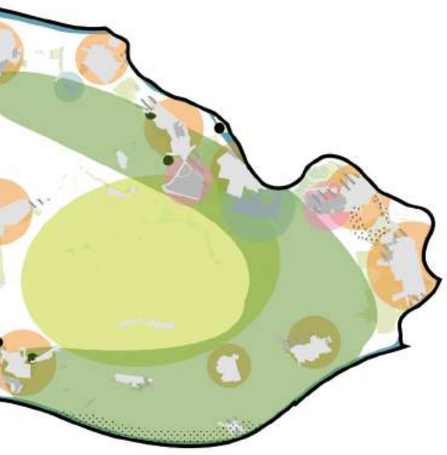
In hoofdstuk 3 zijn de mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen en windturbines in beeld gebracht aan de hand van veel verschillende bouwstenen. De bouwstenen zijn onderverdeeld in verschillende categorieën: Bedrijventerreinen, Dorps- en stadsranden, Infrastructuur, Agrarisch, Op water, Op voormalige vuilstorten, Landschapsontwikkeling en Nieuwe Natuur.

De gekleurde ovalen geven aan welke categorie daar logisch toepasbaar is. Dorps- en stadsranden bevinden zich uiteraard rondom de dorpen en steden. Rondom de natuurgebieden liggen kansen voor nieuwe natuur en landschapsontwikkeling. De bouwstenen voor kassen liggen uiteraard bij de bestaande en eventueel uitbreidende kassengebieden. En de bouwstenen voor infrastructuur zijn toepasbaar bij infrastructuurbundels. Deze toepassing van de bouwstenen komt logisch voort uit de bestaande functies en landschapstypen.

Andersom is het niet zo dat als er geen gekleurde ovaal staat een bepaalde bouwsteen niet toegepast kan worden. Op de volgende bladzijde staat dezelfde kaart, maar dan met de gemeentegrenzen.




Altena
A27
Zuiderwaterlinie
Drimmelen
Geertruidenberg
Zuiderwaterlinie
Moerdijk
A59
A59
A17
A16
Oosterhout
Steenbergen
A4
Breda
Halderberge
Etten-Leur
A58
Roosendaal
Rucphen
Alphen-Chaam
Bergen-op-Zoom
Zundert
Baarle-Nassau
Woensdrecht



windturbines bestaand

windturbines repoweren

vergunde windturbines, onherroepelijk

vergunde windturbines, nog niet onherroepelijk

zoekgebieden wind tot 2050

zonneparken

integratie stad-land

zoekgebied verstedelijking

wonen-uitbreiding

werken-uitbreiding

intensieve landbouwgebieden

agrarische sector intensiveren&schaalvergroting

glastuinbouw

verwervingsopgave NNB

overige natuurwaarden (geen NNB)

Zuiderwaterlinie

infra: snelwegen, spoor, etc.

infra: knooppunten

dorps & stadranden

bedrijventerreinen

agrarisch: kassen

op water: drinwaterbassins

nieuwe natuur

landschapsontwikkeling




Zonnepark

4 De leidende principes

In dit hoofdstuk geven we een advies – vanuit het perspectief van het landschap – aan de hand van leidende principes.

4.1 De leidende principes vanuit de Concept RES 1.0

In de Concept RES 1.0 zijn al diverse principes benoemd voor de landschappelijk kant van het omgaan met de energieopgave. In deze landschappelijke onderlegger hebben we de principes vanuit het landschap concreter gemaakt. Deze concretiseringsslag is uiteraard gekoppeld aan de bouwstenen en komt voort uit de landschappelijke analyse. Soms sluiten deze principes 1 op 1 aan op het Provinciale beleid en soms vullen we ze aan of specificeren we.

Leidende principes zijn de richtinggevende uitgangspunten voor West-Brabant, die helpen de energietransitie op een landschappelijk gewenste en verantwoorde manier vorm te geven. Er zijn algemene principes (1). Die worden gevolgd door principes voor zonne-energie (2) en principes voor windenergie (3).
De principes zijn dus een verdieping op de Concept RES 1.0. Daarom volgend hieronder **in blauw** deze principes uit de Concept RES 1.0.



"Onze gezamenlijk ambities hebben we verwoord in vier leidende principes:
- We benutten de energietransitie om de regio te versterken (o.a. vitaal platteland, stedelijke transformatie en een circulaire economie).
- We hechten aan een haalbare en betaalbare energietransitie voor iedereen.
- We beogen een adaptieve benadering, staan steeds open voor betere keuzes.
- We streven naar zorgvuldig gebruik van de ruimte in de regio.

Deze principes leiden tot een aanpak, die kansen binnen en buiten de bebouwde omgeving benut. Binnen de bebouwde omgeving zetten we stevig in op besparen, isoleren en zon op dak. Buiten de bebouwde omgeving zetten we in op meervoudig ruimtegebruik. Zo maken we samen inwoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden vaart met de verduurzaming van onze energievoorziening, én respecteren we de landschappelijke kwaliteiten van de regio zo veel mogelijk."
Bron: Concept RES West-Brabant - 1e blz samenvatting

"De leidende principes zijn vertaald in een afwegingskader. De keuzes die we maken analyseren en toetsen we op thema's, die aansluiten bij nationaal programma RES:
- Kwantitatieve bijdrage aan de opgave (energieopbrengst);
- Omgeving (meerwaarde voor de regio, leefbaarheid, ruimte, landschap, milieu);
- Energiesysteem efficiëntie (netinpassing, maatschappelijke kosten, flexibiliteit);
- Bestuurlijk en maatschappelijke draagvlak (acceptatie, participatie)."

Bron: Concept RES West-Brabant - blz 5

In de Concept RES 1.0 worden ook de volgende principes genoemd voor landschappelijke inpassing:
- We streven naar een goede ruimtelijke, landschappelijke inpassing van zonneparken, passend bij de kenmerken van het gebieden.
- We geven voorrang aan ongebruikte percelen in bebouwd gebied of aan gebieden die zich niet goed lenen voor andere functies: oude stortplaatsen, reststroken langs infrastructuur, leegstand op bedrijventerreinen e.d.
- We nemen meervoudig ruimtegebruik als uitgangspunt bij alle zonneparken. Dus: we combineren zonneparken altijd met natuurontwikkeling, klimaatadaptatie, recreatie, versterking leefomgeving en/of andere functie(s).
- We geven de voorkeur aan initiatieven die gebruik maken van 'cable pooling' en met voldoende omvang, vanwege efficiënter netwerkgebruik en kosteneffectiviteit.

Meervoudig ruimtegebruik is bij velden met zonthermie wel wenselijk, maar vanwege het kleinere oppervlak van de velden, geen vast uitgangspunt.
De inpassing van zonneparken in het landschap in combinatie met meervoudig ruimtegebruik vergt zorgvuldig ruimtelijk onderzoek. De (regionale) landschappelijke inpassing van zon en wind werken we komend half jaar verder uit, als bouwsteen voor het gemeentelijke zonbeleid. Dat gaat dan ook over de kansen voor zonthermie, dicht bij de gebouwde omgeving."
Bron: Concept RES West-Brabant - blz 11

Ten aanzien van windenergie geeft de Concept RES 1.0 richting als het gaat om het landschap.

Zoekgebieden tot 2030
De gebieden voor nieuwe windturbines tot 2030 liggen vooral in het midden en noorden van onze regio. Hier is op korte termijn de meeste ruimte op het elektriciteitsnetwerk en zijn nu de meeste initiatieven, zie de "Netwerkkaart" blz 41. Voor de omvang en inrichting van windparken kiezen we voor clusters van minimaal 3 windturbines:

- Langs weginfrastructuur: windturbines zijn hier landschappelijk relatief goed in te passen. We benutten hinderzones die minder geschikt zijn voor andere doelen;
- Langs grote waterwegen: de schaal van dijken en grote waterwegen leent zich relatief goed voor de inpassing van wind. De netinpassing is een aandachtspunt.
- Op bedrijventerreinen: deze lenen zich goed voor de ruimtelijke inpassing en de netinfrastructuur is er vaak geschikt. Ze kunnen zich ontwikkelen tot 'energie knooppunt', door een rol te spelen bij energieopslag en warmte productie.

Dit past bij de landschappelijke structuur in deze delen van de regio - een open landschap met stedelijke gebieden - en sluit aan bij het provinciale beleid.

Bij het bepalen van de zoekgebieden is rekening gehouden met milieu- en veiligheidseisen en met natuur- en landschapswaarden. De keuze voor de zoekgebieden sluit ten slotte aan bij lokale plannen en initiatieven voor windparken en bij inzichten over bestuurlijke en maatschappelijke acceptatie uit het participatieproces.'

Zoekgebieden na 2030 in het zuiden van de regio
Voor 2030 kunnen geen grootschalige windparken op het elektriciteitsnet worden ingepast in de grootste delen van de gemeenten Altena, Woensdrecht, Rucphen, Zundert, Alphen-Chaam en Baarle-Nassau. In het zuiden van de regio zien we op termijn wel kansen voor de ontwikkeling van zon- en windenergie in combinatie met natuur, landbouw en klimaatadaptatie. Grote parken zijn alleen mogelijk als de netcapaciteit er flink wordt uitgebreid. Die eventuele uitbreiding zal niet voor 2030 klaar zijn. We starten in deze gemeenten al wel met de inpassing van zon op dak en kleinschalige zonneparken op lokale stations (indicatie tot 2 MW elektriciteit).

Zuidelijke zandgronden met wind, zon, natuur en landbouw.
Hier komen verschillende opgaven bij elkaar: klimaatverandering, verdroging van natuurgebieden en omschakeling naar duurzame landbouw. Deze opgaven vragen om een samenhangende, gebiedsgerichte benadering, inclusief de productie van duurzame energie:

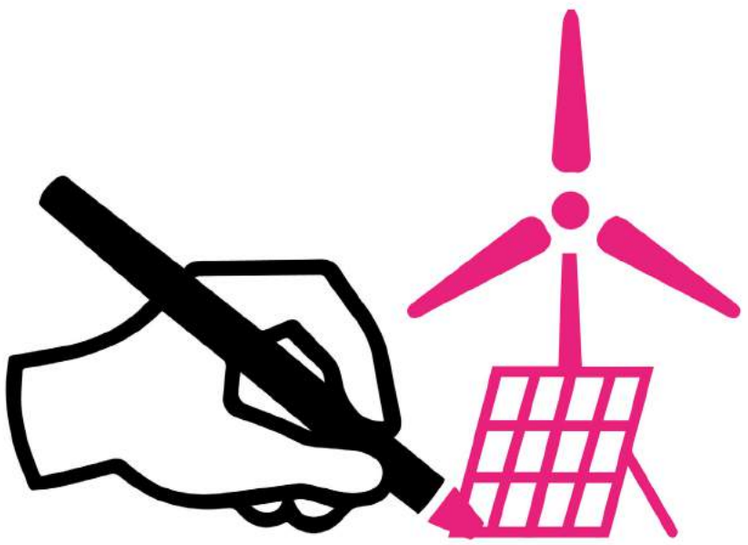
- *Als financieringsbron voor de omvorming van de agrarische bedrijfsvoering, bij voorbeeld compensatie voor verhoging van grondwaterstanden.*
- *In bijvoorbeeld de combinatie van (tijdelijke) windturbines met nieuwe (loof) bossen of voedselbossen.*
- *Of als natuurontwikkeling met zonneparken, bijvoorbeeld als intensief gebruikte akkers veranderen in zonneparken met extensief beheer en de juiste inrichting."*

Bron: Concept RES West-Brabant - blz 13

4.2 Algemene leidende principes

Vanuit landschappelijk perspectief komen we tot de volgende algemene aanbevelingen voor de energieopgave.

4.2.1 Strategie
Het landschap als vertrekpunt!



De RES als ontwerpopgave
Windturbines of zonnevelden plaatsen kan op uiteenlopende manieren. Het vraagt om maatwerk en er is geen standaard receptuur. Tegelijk zijn er bouwstenen en inpassings- en vormgevingsprincipes die, mits ze goed toegepast worden, kunnen helpen bij het maken van nieuwe kwaliteit. "Inpassen" binnen bestaande kwaliteiten kan slechts ten dele. Vaak zal blijken dat er een nieuwe landschappelijke laag nodig is waarmee we spreken over "ontwikkeling" of "transformatie".

Hoe ziet zo'n laag eruit? Hoe ziet ons nieuwe landschap eruit? Door de energietransitie te zien als een ontwerpopgave en deze te koppelen aan andere lokale of regionale opgaven kunnen we een antwoord geven op deze vragen. Het bestaande landschap, met het bestaande beeld en de sfeer ervan, is daarbij het vertrekpunt. Via het ontwerpen kunnen opties onderzocht worden, verbeeld worden en kan ook verleid worden tot nieuwe landschappen. Door de ontwerpkracht kunnen ook kansen ontstaan voor grootschalige ingrepen die van meerwaarde zijn voor het landschap. Ook kunnen gebieden waarvan de oorspronkelijke karakteristiek al verdwenen is of die zwaar onder druk staat door grotere ontwerpingrepen een nieuwe landschapskwaliteit krijgen.



Aansluiten op de landschappelijke diversiteit in de regio
Het lijkt erop dat de energietransitie tot 2030 in West-Brabant prima op koers ligt. Iedere gemeente neemt zijn deel en de opgave wordt daarmee verspreid over heel West-Brabant. Vanuit landschappelijk perspectief worden in deze onderlegger ontwerp- en vormgevingsprincipes gegeven waarmee een verantwoorde oplossing mogelijk is.

Maar we hebben ook een grotere opgave voor de periode 2030 – 2050. Daarover zal nog een verder gesprek in de regio moeten plaats vinden. Dit rapport geeft voor dat gesprek al vast landschappelijke bouwstenen. Tegelijk zien we dat als de huidige spreiding wordt aangehouden, het risico bestaat dat er geen recht gedaan wordt aan de landschappelijke kwaliteit en diversiteit van de regio. Vanuit landschapsperspectief is daarom het pleidooi om aan te sluiten op de landschappelijke diversiteit en daarmee mogelijk te clusteren en zo tot een echte regionale oplossingen te komen. Daarmee kunnen, naast de uitsluitingsgebieden, mogelijk meer gebieden gevrijwaard blijven terwijl andere draagkrachtige gebieden middels transformatie een nieuw verleidelijk beeld krijgen.

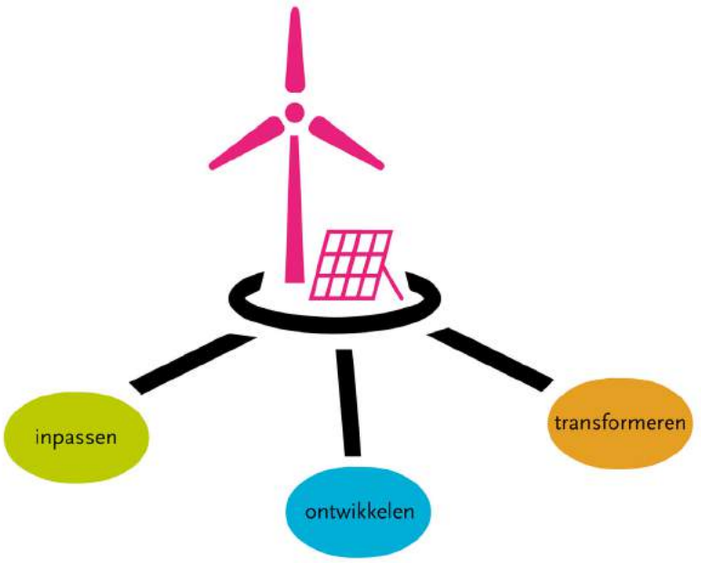
Integrale oplossingen
Clustering heeft ook schaalvoordelen. Zowel in financiële, als in ruimtelijke en energetische zin. Deze voordelen kunnen benut worden om andere opgaven, zoals klimaatadaptatie, waterveiligheid en landbouwtransitie, integraal mee te nemen in planvorming en gebiedsontwikkeling.

Nieuwe landschapskwaliteit
Clustering biedt de kans om nieuwe landschappen te maken. Landschappen met een duidelijke eigen identiteit. Zorgvuldig gekozen concentratie versterkt de regionale variatie in landschappen.

Landschapsbeleving windenergie
Windturbines zijn door de hoogte zichtbaar over grote afstanden. Windmolens zijn tot op wel 2 à 3 kilometer afstand zichtbaar. Hiermee zijn ze bepalend in de beleving en sfeer van het landschap. Om te voorkomen dat de windmolens onnodig veel invloed krijgen in de landschapsbeleving, is het belangrijk dat de windturbines geclusterd worden. Door de clusteren overlapt de invloedssfeer en zijn ze in een kleiner gebied te beleven. Op deze manier wordt bovendien een “hagelslag” van verspreide windmolens in het landschap voorkomen.

Landschapsbeleving zonne-energie
Zonnevelden zijn een stuk minder zichtbaar dan windturbines. Toch hebben ook deze een invloed op de landschapsbeleving. Zonnevelden zijn namelijk technisch en contrasteren daardoor met de omliggende natuurlijke omgeving. Doordat zonnevelden geen directe relatie met de ondergrond hebben, passen de velden betreft de uitstraling en functionaliteit bij een stedelijke omgeving (en dus minder bij het landelijke gebied). Een willekeurige spreiding van panelen is landschappelijk gezien niet wenselijk. Om te voorkomen dat het landschap en de beleving ervan sterk versnippert, is het clusteren van zonnevelden een goede oplossing. Overigens hangt het een en ander wel af van het landschapstype.

Infrastructuur
Clustering leidt tot een efficiënte en ruimtebesparende energie-infrastructuur. Het ontwerp van nieuwe hoogspanningstracés biedt de kans tot clustering door strategische plaatsing van koppelstations. Zo kunnen kwetsbare en waardevolle landschappen ontzien worden en zijn aanvragen vanuit de markt te sturen.





De passende ontwikkelstrategie
Vanuit landschappelijk perspectief zijn er drie ontwikkelstrategieën: inpassing, ontwikkeling en transformatie.

Inpassing:
Inpassing sluit direct aan bij de bestaande identiteit, sfeer en structuur van het landschap. Daarbij is de invloed op het landschap en de beleving daarvan gering. De ontwikkeling van wind- en zonne-energie met bijbehorende groene inpassing is niet bepalend voor de identiteit/het karakter van het gebied.

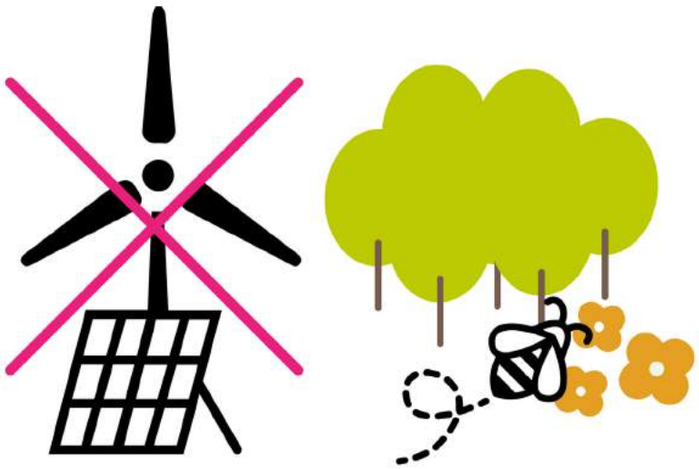
Ontwikkeling:
Ook ontwikkeling sluit aan bij de huidige identiteit van het landschap, maar bij ontwikkeling wordt deze substantieel versterkt. De gebruiks- en belevingswaarde van het landschap neemt aanzienlijk toe als gevolg van de ontwikkeling. De ingreep wordt bewust gemaakt in combinatie met andere ontwikkelingen om tot een betere/andere omgevingskwaliteit te komen.

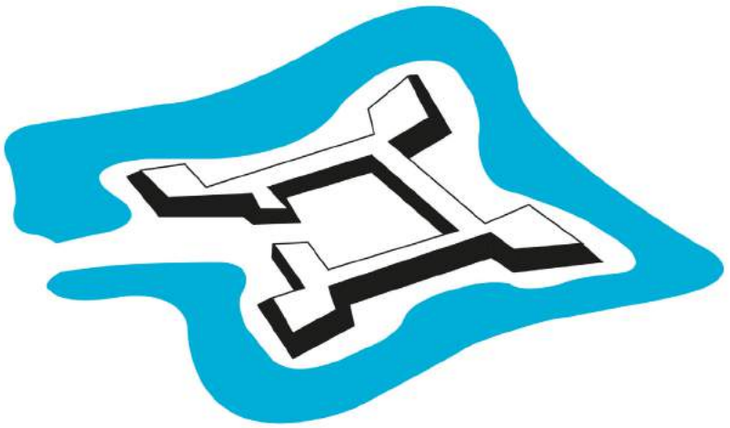
Transformatie:
Transformatie gaat uit van een nieuwe toekomst van een gebied door een nieuwe en eigen gebiedsidentiteit te ontwerpen. Een nieuw landschap met een nieuwe identiteit, gebaseerd op nieuwe kwaliteiten, structuren en kenmerken.

Bij zonne-energie komen alle drie de strategieën voor. Bij grootschalige zonnevelden is de strategie ontwikkeling óf transformatie. Het invoegen van kleinschalige zonnevelden in het landschap valt onder inpassing. Ook bij windenergie komen alle drie de strategieën voor hoewel de sfeer en het beeld van het landschap meer transformeert dan bij zonne-energie.

Sluit aan op gebied specifieke kenmerken: sfeer en ruimtebeeld
Het bestaande landschap roept verschillende sferen en gevoelens op bij de mensen die dit beleven. Dit soort sferen worden uitgedrukt met gevoelswoorden zoals rommelig, kleinschalig, dynamisch, stedelijk, ruig, natuurlijk, romantisch etc. Bij de ontwerpopgave voor plaatsen van windturbines en het realiseren van zonnevelden is het steeds zoeken naar de aansluiting op die sferen. Op deze manier komen we tot specifieke oplossingen per plek die geen afbreuk doen aan de landschappelijke, cultuurhistorische en maatschappelijke waarden in een gebied. Het plaatsen van windturbines en het realiseren van zonnevelden dient daarom verbonden te worden met het karakter van een gebied. Er kan echter ook bewust gekozen worden voor een nieuwe sfeer en karakter (transformatie). Het rekenschap geven van het aspect sfeer is echter wezenlijk.

Om kleinschalige zonnevelden in te passen, is het van belang dat de oppervlaktemaat goed aansluit bij de gemiddelde kavelmaat en de landschapselementen van een gebied. Voorbeelden van landschapselementen zijn hagen of houtsingels met een bepaalde soortensamenstelling, watergangen etc. Bij windenergie is het belangrijk dat de windmolens aansluiten op de dominante landschappelijke structuur. Hierbij kun je denken aan kavelrichtingen, ontginningslijnen etc.





Uitsluiting en terughoudendheid
De landschappelijke onderlegger van de RES geeft een landschapsanalyse op waarden die uiteindelijk leidt tot reductie van gebieden waar zon- en wind in principe uitgesloten is. De ecologische waarden staan centraal. Hierom worden natuurgebieden (Natura2000, NNB) en bestaande bossen in principe uitgesloten voor zonnevelden en windturbines. Voor de bossen die geen onderdeel zijn van de NNN geldt dat vanwege de ruimtelijke impact windenergie niet gewenst is. Echter kan er in uitzonderlijke gevallen een klein deel van een bos- of natuurgebied worden betrokken bij windenergie. Dit kan alleen wanneer er een passende totaalopstelling kan ontstaan, de ecologische waarde niet onevenredig wordt geschaad en er compensatie mogelijk is.

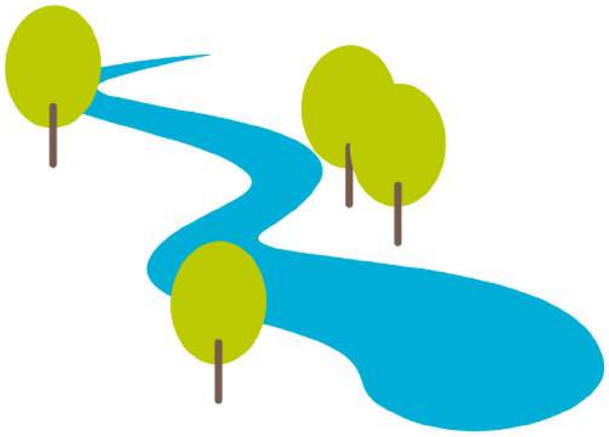
Windbossen zijn wel voorstelbaar wanneer dit de aanplant van een nieuw bos betreft. Wind is dan de motor voor een landschappelijke transformatie, waarbij niet alleen duurzame energie wordt opgewekt, maar ook CO_2 wordt vastgelegd.

Zorgvuldig zijn met cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren
Het West-Brabantse landschap is rijk aan cultuurhistorische elementen en structuren. Grote delen van dit landschap waren feitelijk energielandschappen in vroeger tijden; West-Brabant heeft een rijke turfgeschiedenis die het landschap op veel plekken gevormd heeft.

Deze elementen en structuren vertellen het verhaal van het gebied, zijn onderdeel van de identiteit en verbonden met de cultuur van de mensen die er leven. Bepaalde grote cultuurhistorische vlakken, zoals de Hollandsche Waterlinie en de Zuiderwaterlinie, worden bij voorkeur gespaard van zon- en windenenergie omdat zodanig de ruimtelijk-cultuurhistorische samenhang in deze gebieden en de leesbaarheid maximaal te behouden.

Echter de cultuurhistorische structuren kunnen ook inspiratie geven voor het ontwerp aan duurzame energie. Het principe moet dan zijn dat door het toepassen van zon- of wind de beleving van de cultuurhistorie juist versterkt wordt. Dit vraagt ontwerpkracht én een goede afweging.

Bij de energietransitie is het vanuit landschapsperspectief aanbevelingswaardig de cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren zoveel mogelijk te respecteren. Nabij of in beschermde dorps- en stadsgezichten en reeds aangewezen cultuurhistorisch, archeologisch, of aardkundig waardevolle gebieden dient voorzichtig omgegaan te worden met de inpassing van duurzame energie. De waarden zoals beschreven in de provinciale waardenkaart cultuurhistorie (CHW) zijn hierbij uitgangspunt.





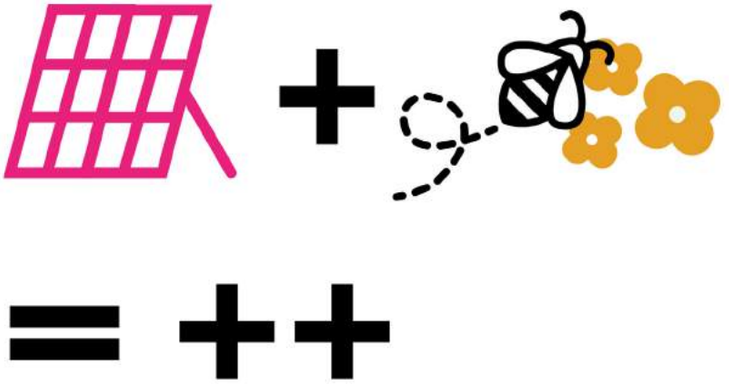
Zorgvuldig zijn met de beekdalen als dragers van het Brabantse Zand
De beekdalen worden in beginsel uitgesloten van zon- en windenergie. Door dit te doen, wordt de samenhang bewaard binnen het landschap. De beekdalen zijn ruimtelijk, landschappelijk maar zeker ook ecologisch gezien belangrijke dragers van het Brabantse Zand, waarbij het karakter per beekdal wel verschillend is. Versnippering van de beekdalen door middel van zonnevelden is in het algemeen ongewenst.

Uitzonderingen kunnen gemaakt worden als een zorgvuldig ontwerp met zonne-energie als motor voor ontwikkeling dient. Deze ontwikkeling brengt extensivering van een of meerdere beekdalen tot stand.

Zorgvuldig zijn met de kreken als dragers van de Brabantse zeeklei
Net zoals de beken de dragers van het zandlandschap zijn, zijn de nog zichtbare kreken historisch, ruimtelijk, landschappelijk en ecologisch gezien de belangrijke dragers voor de Brabantse zeeklei. Hoewel de kreken een totaal andere ontstaansgeschiedenis en verschijningsvorm hebben dan de beken zijn het ook belangrijke dragers, juist omdat er al veel kreken verdwenen zijn uit het landschap. Versnippering van de nog zichtbare kreken door middel van zonnevelden in niet gewenst.

Toch kan in bijzondere situaties ook hier zonne-energie als motor gezien worden. Sterk verstoorde kreken door bijvoorbeeld kanalisatie, ruilverkaveling of verstening (bijvoorbeeld) door kassen, kunnen juist landschappelijk en ecologisch verbeterd worden door een zorgvuldig ontwerp.





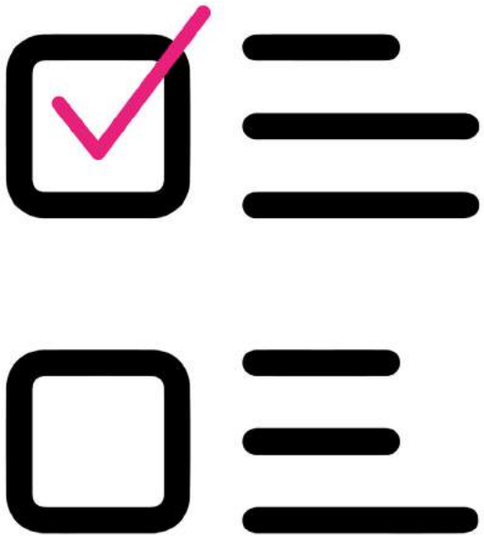
De energietransitie als onderdeel van gebiedsontwikkeling
Het landschap verandert voortdurend en de energietransitie staat niet op zichzelf. Energietransitie en verschillende andere opgaven zoals verstedelijking, klimaatadaptatie, mobiliteit, landbouwtransitie, bos- en natuurontwikkeling vinden gelijktijdig plaats. Alle deze ontwikkelingen vragen om verschillende ruimte. Bij het zoeken naar locaties voor duurzame opwek is het altijd cruciaal om vanuit efficiënt gebruik van ruimte en middelen te redeneren. Werk met werk maken: de RES-opgave als integrale gebiedsgerichte opgave. Op deze manier wordt voorkomen dat de energietransitie andere doelstellingen in de weg zit. Zo komen we tot meervoudig ruimtegebruik in een omgeving waar veel ruimtedruk plaats vindt. In de gebieden die al in transformatie zijn doet een verandering ook minder tot geen pijn.

Benut koppelkansen.
Ruimte is schaars. Daarom is meervoudig ruimtegebruik noodzakelijk. Zoals ook al vastgelegd in de provinciale omgevingsvisie en uitgangspunt in de RES gaat de voorkeur hierbij uit naar meervoudig ruimtegebruik met een nadrukkelijke maatschappelijke meerwaarde. Denk hierbij aan een koppeling met waterberging of het realiseren van natuurdoelen. Een minder goed voorbeeld is het laten grazen van schapen of kippen onder de panelen. Dit is wel meervoudig ruimtegebruik en nastrevenswaardig, maar levert daarentegen nauwelijks een maatschappelijke meerwaarde op.

- *Mengen* Zoek naar functionele synergie voor het mengen van functies. Bijvoorbeeld windturbines en landbouw, of verticale zonnepanelen en landbouw.
- *Koppelen* Indien mengen niet mogelijk is vanwege een dominerend belang of functie, ga dan op zoek naar gemeenschappelijke belangen en manieren om andere functies te koppelen. Bijvoorbeeld een zonneveld waarbij de randen bijdragen aan het herstel en beheer van kleinschalige landschapselementen.

4.3 Leidende principes zon

Vanuit landschappelijk perspectief komen we tot de volgende leidende principes voor zonne-energie.



Voorkeur vanuit landschappelijk oogpunt
Volledig in lijn met de Provinciale Omgevingsvisie en Interim Omgevingsverordening hebben we vanuit het landschap een voorkeur voor waar zonne-energie wordt opgewekt. Het is niet in volgorde van uitvoering maar een volgorde in wenselijkheid. De beschikbare ruimte is beperkt en daarom streven we naar efficiënt en zorgvuldig ruimtegebruik.

Zonne-energie wordt bij grote voorkeur opgewekt in stedelijk gebied op:
- daken en gevels,
- onbenutte terreinen in bebouwd gebied (zoals braakliggende terreinen, voormalige stortplaatsen en locaties die gereserveerd zijn voor woningbouw/bedrijven).

Zo ontzien we het landelijk gebied. De enorme energievraag komt grotendeels uit de stedelijke gebieden. Deze opgave is echter zo groot dat het met besparing en alleen opwekken in het stedelijk gebied niet gaat lukken. Er is dus ook behoefte aan grondgebonden zonne-energie in het landelijke gebied. Het is wenselijk deze zoveel mogelijk in te vullen op:
- terreinen in het landelijke gebied niet zijnde landbouwgrond of natuur. Bijvoorbeeld op vliegvelden (Woensdrecht, Seppe) defensieterreinen, waterzuiveringsterreinen en binnenwateren.

In de laatste instantie komen zonnevelden terecht op landbouwgrond. De verwachting is dat de benodigde hoeveelheid op te wekken duurzame energie zo groot is, dat het nodig zal zijn landbouwgronden te benutten voor de opwek van zonne-energie. Voor het deel van de opgave zonne-energie dat terecht komt op landbouwgrond geldt de volgende voorkeur:
- Percelen dichtbij de gebouwde omgeving mits deze geen bijzondere waarden hebben. Met name (randen van) industrie en haventerreinen bieden interessante kansen vanwege de combinatie tussen vraag en aanbod en waar mogelijk andere opgaven zoals waterbuffering. Vanuit dorps- en stadskernen zijn de waarden uitzicht en silhouet relevant dus is terughoudendheid met zonnevelden gewenst.
- Indien de opgave op landbouwgrond komt dan is meervoudig maatschappelijk ruimtegebruik en concentratie gewenst.



Voorkom versnippering
Om versnippering en ‘verglazing’ van het landschap te voorkomen is het in algemene zin vanuit landschappelijk oogpunt gewenst zonnevelden te concentreren. Door concentratie wordt de randlengte geringer. Een groter veld heeft ter plekke weliswaar meer impact maar beperkt de beïnvloeding van andere gebieden. Dit is echter niet in ieder landschap mogelijk en wenselijk. In dorps- en stadsranden, maar ook in kleinschalige landschappen zijn kleinere zonneweides juist goed voorstelbaar. Het plaatsen van zonnevelden moet dus steeds gerelateerd worden aan de sfeer en het beeld van de landschappen. Daarbij zijn dus landschappelijke grenzen maatgevend, niet de bestuurlijke grenzen. Dat vraagt om gemeentelijke samenwerking en afstemming vanuit landschapsbeeld, sfeer en ruimtemaat.

Kies de juiste ontwikkelstrategie
Zoals eerder aangegeven zijn er drie ontwikkelstrategieën: inpassen, ontwikkelen en transformeren. Ieder landschap kent zijn eigen voorkeursstrategie. Er is geen algemene receptuur wat de juiste strategie is, deze hangt af van de bestaande omgevingswaarden.

De grootschaligere landschapstypen zijn in het algemeen zin het meest geschikt voor *transformeren* en *ontwikkelen* en daarmee ook voor clustering. Gezien de maat en schaal van deze landschappen en hun beperkte aanknopingspunten voor inpassing (gebrek aan houtwallen, singels, bosschages sluiten deze strategieën ruimtelijk het best aan. Het landschap biedt ook aanknopingspunten voor inpassing en dan is deze strategie zeker lokaal toepasbaar.

De kleinschalige landschappen lenen zich in het algemeen meer voor *inpassen*. Het landschap geeft aanknopingspunten en inpassing kan de kleinschalige landschapsstructuur versterken door bijvoorbeeld nieuwe houtwallen en/of bosjes aan te leggen. Bij inpassing worden de inpassingsmaatregelen zo ingezet dat deze maatregelen de landschappelijke structuur op termijn versterken. Daarbij zijn de zonnepanelen in principe tijdelijk (wel voor een lange periode) en de landschappelijke inpassing permanent. Het ‘tijdelijke’ zonneveld zorgt door de inpassingsmaatregelen dat de landschappelijke structuur versterkt ten opzichte van de uitgangssituatie (bijvoorbeeld door een extra route, singel, houtwal). De uiterwaarden, de slikken en schorren, de kreken, de beekdalen, de bossen en natuurgebieden worden vrijgehouden van zonne-energie.



Dubbelfunctie met zachtfruit
Project: Groen Leven
Plaats: Babberich
Grootte: 0,3 hectare
Panelen: 300
Opbrengst: -



Recreatief en ecologisch ontwikkelen
Project: Solarpark de Kwekerij
Plaats: Hengelo
Grootte: 7,1 hectare
Panelen: 6.978
Opbrengst: 2 miljoen KWh per jaar



Langs infrastructuren/bundels
Project: Zonneweide
Plaats: A1 Eemnes
Grootte: 7 hectare
Panelen: 19.000
Opbrengst: 5 miljoen KWh per jaar



Landmark
Project: Zoneiland
Plaats: Almere
Grootte: 0,7 hectare
Panelen: 520 panelen
Opbrengst: 0,8 miljoen KWh per jaar



Investeren met de buurt
Project: Zonnepark Ureterp
Plaats: Opsterland
Grootte: 4 hectare
Panelen: 12.000 panelen
Opbrengst: 3,4 miljoen KWh per jaar



Versteende plekken benutten
Project: Carport Nij Smellinge
Plaats: Drachten
Grootte: 2 hectare
Panelen: 5.500 panelen
Opbrengst: 1,8 miljoen KWh per jaar



Ruimte op water benutten
Project: Drijvend zonnepark
Plaats: Oosterwolde
Grootte: 20 hectare (waterplas)
Panelen: 5.500 panelen
Opbrengst: 1,8 miljoen KWh per jaar



Koppelen met waterzuivering installaties
Project: Zonnepark Arnhem-Zuid
Plaats: Arnhem
Grootte: 8,5 hectare
Panelen: 7200 panelen
Opbrengst: 1,9 miljoen KWh per jaar



Bedrijventerreinen benutten
Project: Zonnepark Jumaheerd
Plaats: Kollum
Grootte: 7,7 hectare
Panelen: 26.500 panelen
Opbrengst: 5.8 miljoen KWh per jaar



Voormalige vuilstorten benutten
Project: Zonnepark Griene Greide
Plaats: Garyp
Grootte: 6 hectare
Panelen: 27.000 panelen
Opbrengst: 6 miljoen KWh per jaar

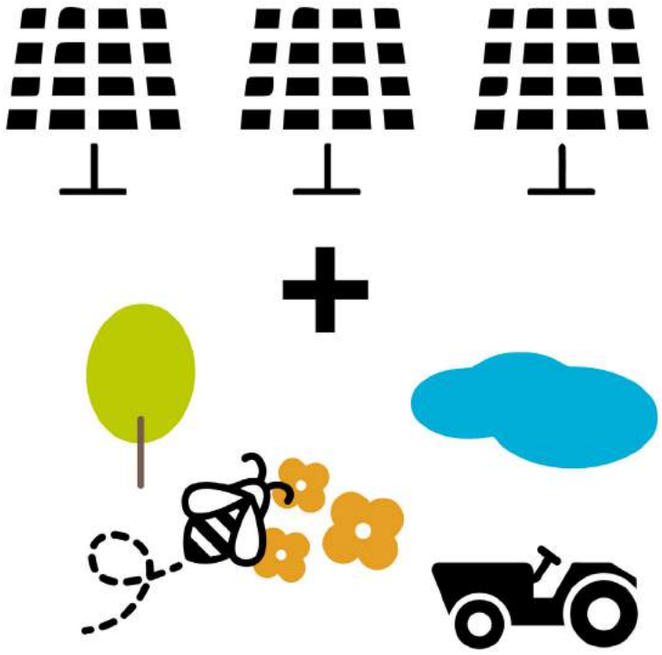


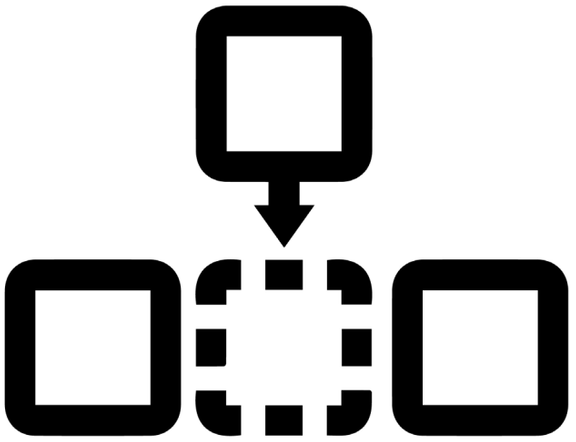
Landschappelijk en zorgvuldig inpassen
Project: Eco zonnepark Hoogengraven
Plaats: Ommen
Grootte: 4 hectare
Panelen: 7.800 panelen
Opbrengst: 2.2 miljoen KWh per jaar



Randen van dorpen
Project: Zonnepark Middelburg
Plaats: Middelburg
Grootte: 14 hectare
Panelen: 55.000 panelen
Opbrengst: 15 miljoen KWh per jaar

Zonneparken beelden van internet



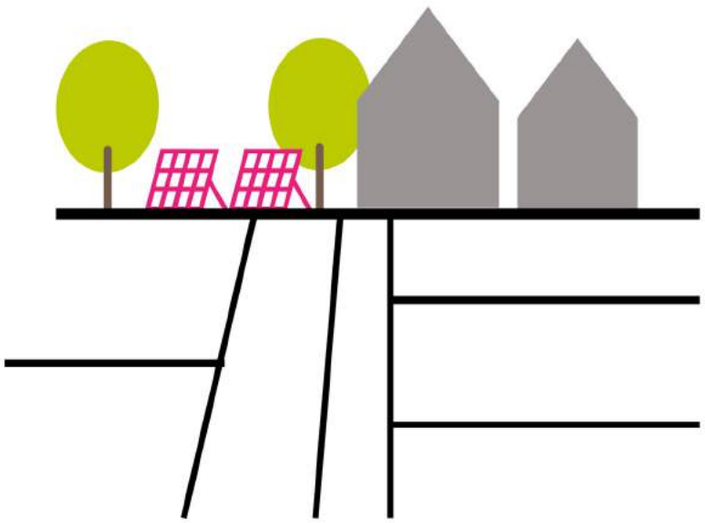


Ontwerpen van grootschalige zonneparken als kans

Grootschalige zonneparken zorgen voor een nieuw beeld in het landschap. Er zijn verschillende vormen denkbaar waarbij het zonnepark hand in hand gaat met andere opgaven. Denk hierbij aan herontwikkeling van verloren landschapswaarden van bijvoorbeeld een beekdal, maar ook aan opgaven van natuur- en bosontwikkeling, waterhuishouding en landbouw. Het onderzoeken van deze gebiedsopgaven en deze oppakken als uitdagende ontwerpopgave kan leiden tot meerwaarde voor het landschap en het leven in het buitengebied.

Inpassen: zonnevelden passend bij het landschap

De maat en schaal van zonnevelden dient in verhouding te zijn met die van het landschap. Sommige landschappen, zoals de jonge heideontginningen, kunnen daarom grote zonnevelden aan, andere landschappen vragen om kleinschaliger zonnevelden. Door te differentiëren blijft het landschap leesbaar en herkenbaar. Leidraad voor kleinschalige zonnevelden is de gemiddelde kavelmaat zoals die aanwezig is in het betreffende landschapstype. Naast het aansluiten op de maat, is een inpassing die aansluit bij het landschapstype en sfeer belangrijk. Streef hierbij naar identiteitsversterking van het landschap.
Als een zonneweide goed is ingepast, laat deze bij ontmanteling geen negatieve sporen na in het landschap. Sterker nog, de inpassingsmaatregelen zijn zodanig dat de landschappelijke structuur versterkt is ten opzichte van de oorspronkelijke situatie.



Zonnevelden nabij kernen als onderdeel van de overgangszone stad - land
Zonnevelden passen niet in alle dorps- en stadsranden. Zonnevelden die dicht bij kernen liggen dienen onderdeel te zijn (of te worden) van een goede overgangszone tussen de stad, dorp en het buitengebied. Om dit te bereiken is het gewenst eerst de waardevolle vista's en silhouetten veilig te stellen en vervolgens te onderzoeken welke anderen waarden er zijn. Een voorbeeld hiervan is de functie van een uitloopgebied.

Tegelijkertijd zijn er ook kansen voor zonnevelden in de dorps- en stadsranden. Je kunt bijvoorbeeld het contrast tussen de kern(-rand) en het buitengebied behouden of versterken. Via zonnevelden ontstaan er ook kansen om de recreatieve relatie tussen dorp en buitengebied/uitloopgebied en de bijbehorende landschappelijke beleving te versterken. Dit kan door bijvoorbeeld groen- en waterstructuren en recreatieve verbindingen aan te leggen.

Nieuwe natuur en nieuwe mantels rondom natuurgebieden.
In natuurgebieden zijn zonnevelden niet gewenst. Echter kunnen er wel stevige mantels rondom natuurgebieden gerealiseerd worden door middel van nieuwe zonnevelden in combinatie met natuurontwikkeling. Uiteraard is de wijze waarop dit plaatsvindt afhankelijk van het type natuur en landschap.





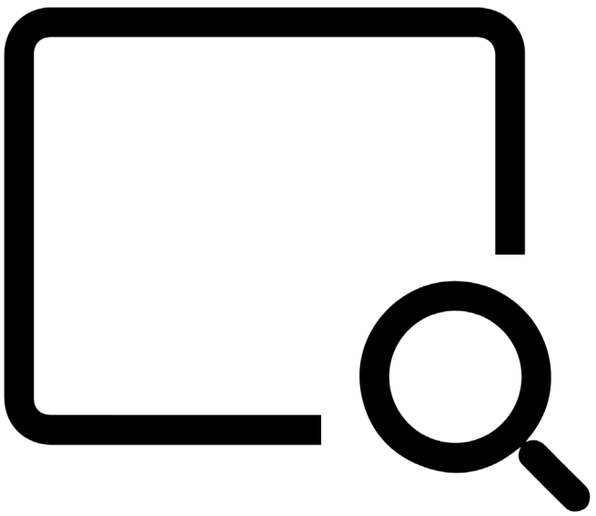
Zonnevelden en vrijkomende agrarische bedrijfslocaties (VAB's)
Om het complexe probleem van VAB's te tackelen lijkt het herbestemmen van VAB's met zonnevelden een praktische en passende strategie. Het te pragmatisch vullen van VAB's met zonnevelden kan echter leiden tot ongewenste verspreiding op de locaties. Daarmee is niet gezegd dat een zonneveld geen passende invulling zou kunnen zijn. In bijvoorbeeld de kernrandzones kan deze strategie wel een oplossing kunnen zijn. Herbestemming met zonnevelden blijft maatwerk wat dient te passen bij de landschappelijke karakteristiek.

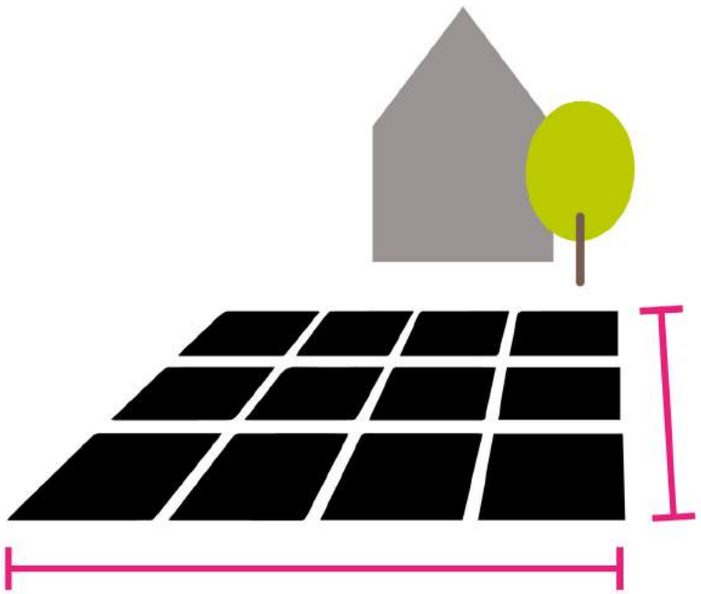
Wind en zon combineren
Door combinatie van wind en zonne-energie kan schaarse ruimte efficiënt gebruikt worden. Beide vullen elkaar aan in opbrengst en het energienet kan efficiënt ingezet worden. Ook landschappelijk kan dit van meerwaarde zijn, bijvoorbeeld bij transformatie tot een energielandschap. Vooral de combinatie met nieuwe infrastructuur - onderstations, maar mogelijk ook beheerwegen - biedt kansen voor een nieuw landschap.

Wind en zon laten zich overigens niet standaard combineren. Ook hier dient er goed gekeken te worden naar maatwerk. De combinatie van wind en zon hangt dus af van het landschap en de daar spelende opgaven en ruimtelijke belangen bepalen of een locatie wel of niet geschikt is voor een combinatie van wind- en zonne-energie.

4.4 Leidende principes wind

Vanuit landschappelijk perspectief komen we tot de volgende aanbevelingen voor windenergie





Optimaal ruimtegebruik binnen zoekgebieden
De ruimte binnen de zoekgebieden dient zo effectief mogelijke gebruikt te worden, omdat de ruimte beperkt is. Wanneer er niet goed met de beschikbare ruimte wordt omgegaan, zal er meer druk komen op andere kwetsbare gebieden. Wanneer een initiatief een deel van het zoekgebied benut, zorg er dan voor dat er logische ruimte over blijft voor uitbreiding(en) in een later stadium. Daarmee is overigens niet gezegd dat een zoekgebied volledig moet of kan gebruikt worden. Ook daar moet het eindbeeld een goede omgevingskwaliteit zijn.

Sluit aan op maat en schaal van omgeving
Windturbines zijn van grote afstand zichtbaar. Dit komt doordat de paal erg hoog is en de wieken erg lang zijn. Door deze grote maat hebben ze impact op het landschap, de bestaande landschapselementen lijken namelijk veel kleiner. Om deze reden vragen windturbines om landschappen die in maat en schaal aansluiten bij een windturbine. In West-Brabant betreft dit de grootschalige, open rationele landbouwgebieden van de komgronden en de kleipolders. Ook de grotere heideontginningen passen qua maat en schaal bij de windturbines. Tevens kunnen turbines aansluiten bij de schaal van industrie -en bedrijventerreinen en gebieden met grootschalige infrastructuur.



Realiseren met coöperaties
Project: Windpark Neer
Plaats: Neer
Tiphoogte: 180 meter
Windmolens: 5
Huishoudens: 5.000 per jaar



Burgerinitiatieven
Project: Windpark Krammer
Plaats: Philipsdam
Tiphoogte: 180 meter
Windmolens: 34
Huishoudens: 100.000 per jaar



Naast natuur en recreatiegebieden
Project: Windpark Slufterdam
Plaats: Rotterdam (Maasvlakte)
Tiphoogte: 190 meter
Windmolens: 14
Huidhoudens: 47.000 per jaar



Langs snelwegen/knooppunten
Project: Windpark Autena
Plaats: Vianen (Knooppunt Everdingen)
Tiphoogte: 130 meter
Windmolens: 3
Huishoudens: 5.600 per jaar



Combineren met randen
Project: Windpark Nieuwe Waterweg
Plaats: Rotterdam
Tiphoogte: 180 meter
Windmolens: 6
Huishoudens: 21.000 per jaar



Rechte lijnen versterken in polders
Project: Windpark Wieringermeer
Plaats: Wieringerwerf
Tiphoogte: 180 meter
Windmolens: 100
Huishoudens: 280.000 per jaar



Windbossen
Project: Windpark Wieringermeer
Plaats: Robbenoordbos
Tiphoogte: 180 meter
Windmolens: 4
Huishoudens: 4.600 per jaar



Turbines op land en water
Project: Windpark Noordoostpolder
Plaats: Noordoostpolder
Tiphoogte: 200 meter
Windmolens: 86
Huishoudens: 400.000 per jaar



Koppelen aan agrarische ondernemers
Project: Windpark Nieuwleusen West / Tolhuislanden
Plaats: Zwolle
Tiphoogte: 126 meter
Windmolens: 8
Huishoudens: 12.000 per jaar



Lijnopstellingen
Project: **Windpark Oostpolder**
Plaats: Eemshaven
Tiphoogte: 189-239 meter
Windmolens: 21
Huishoudens: 50.000 per jaar

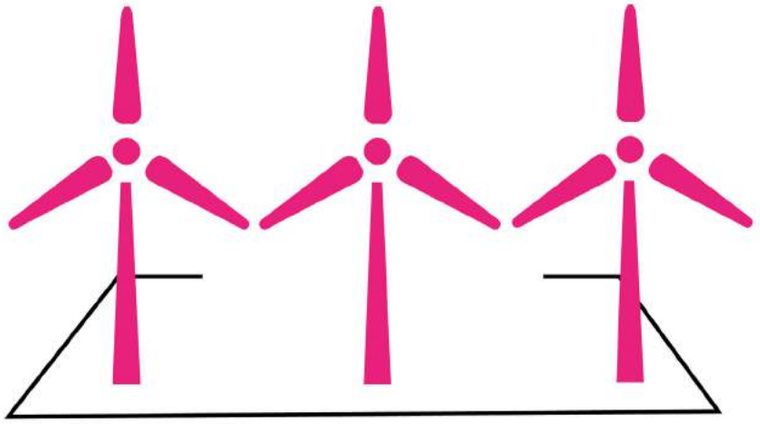


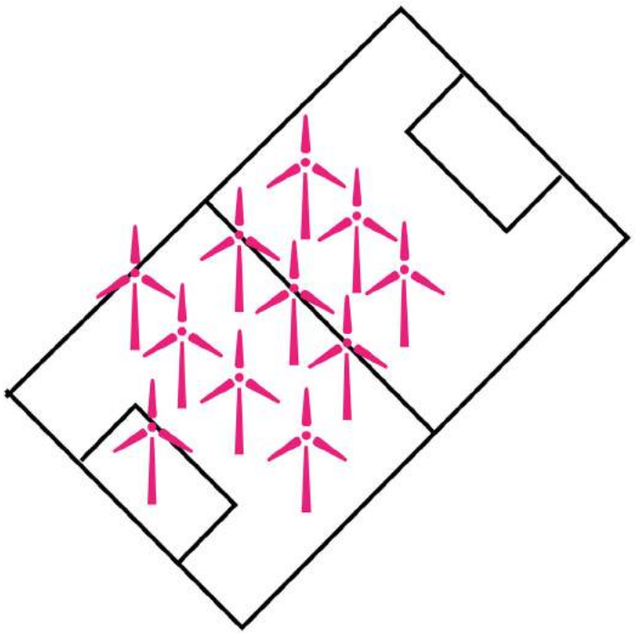
Spelen met verschillende hoogtes
Project: Windpark Groetpolder
Plaats: Lutjewinkel
Tiphoogte: 90 en 200 meter
Windmolens: 13
Huishoudens: 6.000-7.000 per jaar



Voormalige stortplaatsen benutten
Project: Ecopark
Plaats: Waalwijk
Tiphoogte: 180 meter
Windmolens: 5
Huishoudens: 7.600 per jaar

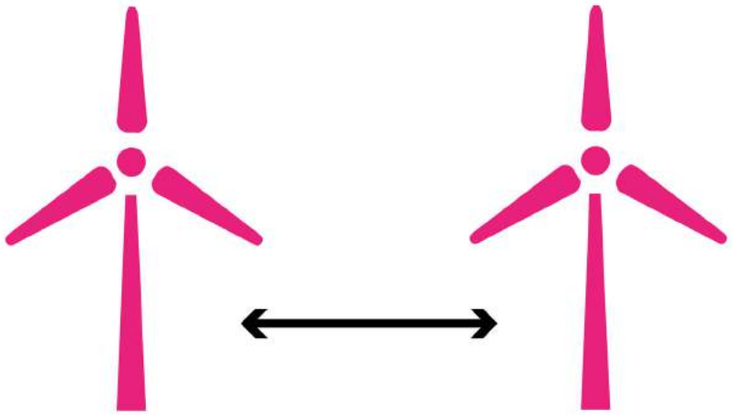
Windparken beelden van internet

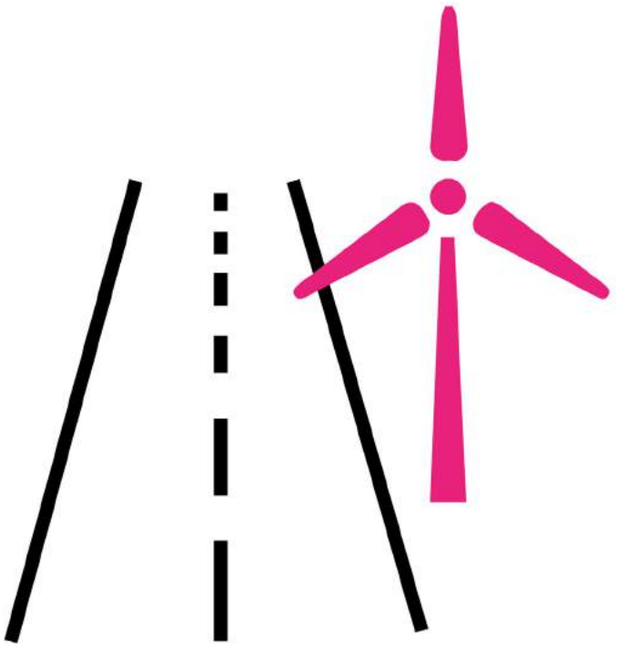




De opstelling 1: minimaal 3 windturbines
Spreiding van windturbines is ongewenst vanwege de landschappelijke impact hiervan. De windturbines dienen dus geclusterd te worden. Een cluster bestaat uit minimaal drie turbines (conform de provinciale ondermaat) windturbines, maar het liefst meer dan drie. Door te clusteren ontstaat er tevens een regionale differentiatie.

De opstelling 2: helder ontwerp
Windturbines zijn vanaf een grote afstand goed zichtbaar, hierdoor hebben ze een grote invloed op de beleving van het landschap. Deze beleving kun je aanpassen door te spelen met verschillende opstellingen, aan te sluiten op bestaande patronen of een nieuwe beleving toe te voegen. Hiervoor is er geen standaard recept, maar is er maatwerk nodig. Voor ieder project dient gezocht te worden naar een heldere opstelling die bijdraagt aan het landschap en de beleving daarvan. Dit maakt het plaatsen van windturbines een ontwerpopgave.





De opstelling 3: afstand tussen clusters
Wanneer clusters van windturbines dicht bij elkaar in de buurt staan, beïnvloeden ze elkaar en kan er ongewenste interferentie ontstaan. De minimale afstand tussen de clusters is daarom drie kilometer. Deze maat is te toetsen door een goede visualisatie te maken. De maat kan per situatie verschillen. Dit is afhankelijk van specifieke situaties, maar ook van het type windturbine. Het document *handreiking waardering landschappelijke effecten windenergie*, AgentschapNL/H+N+S (2013) gaat uit van een afstand tussen opstellingen van 3 tot 5 km.

Infrastructuurbundels als drager voor turbine-opstellingen
Het combineren van windenergie met infrastructuur lijkt al snel een pragmatische oplossing vanwege de maat en schaal én de stedelijke dynamiek maar ook vanwege de aantakking op energienetwerken. De logica van windturbines langs infrastructuur is evident voor de gebruikers van de infrastructuur. Tegelijk zijn er veel nuances op de geschiktheid van infrastructuur voor turbines. Veel infrastructuur is namelijk niet breed genoeg om als dragende structuur voor moderne windturbines te functioneren. Infrastructuurbundels lenen zich daar beter voor. Bovendien leidt het volgen van infrastructurele lijnen tot een spreiding van windturbines (lange lijnen in het landschap). Voor de weggebruikers zijn deze lijnen logisch, maar voor bewoners of bezoekers op afstand van de infrastructurele lijn ontbreekt de logica. Van een grote afstand kunnen de windturbines een groot en ongewenst horizonbeslag tot gevolg hebben.

Windenergie kan plaatselijk lokaal wel aan de infrastructuur gekoppeld worden. Plekken waar over een flinke lengte windenergie gecombineerd kan worden met een brede infrabundel zijn kansrijk. Ook de infrastructuur die zich voegt in een lineair, grootschalig landschap zijn kansrijk. In deze gevallen is een continue, regelmatige turbinelijn wenselijk. Deze hoeft niet persé de weg te volgen. Rond knooppunten met een clustering van bedrijven en industrie zijn clusters van windturbines mogelijk.


ROOSENDAAL
WOUW
NISPEN



5 Hoe kom je tot een eigen landschappelijke visie ?

In het kader van deze landschappelijke onderlegger zijn we via ontwerpend onderzoek gekomen tot de landschappelijke aanbevelingen (hoofdstuk 3 en 4). Wij denken dat het ontwerpend onderzoek de beste methode is om te komen tot een goede visie en daarmee goede plannen voor de ontwikkeling van zonne-energie en windenergie.

We onderscheiden in dat ontwerpend onderzoek een paar stappen. Deze stappen lijken zoals hieronder omschreven volgordelijke stappen. Eerder zijn het inzichten die je opdoet.

1. **Maak je zoekgebied en uitsluitingsgebieden**
Maak een goede landschapsanalyse van de aanwezige kwaliteiten en waarden. In deze onderlegger is dat al op regionaal schaalniveau gedaan. Uiteraard zal een lokale bril tot verfijning leiden. Bij deze analyse zullen er evidente uitsluitingsgebieden ontstaan maar ook gebieden die vanuit een bepaald aspect bij voorkeur uitgesloten worden. Er zullen ook gebieden ontstaan die kansrijk zijn.

2. **Maak je ruimte(beeld)kaar**t
Over deze laag van kansen en uitsluitingen en aandachtsgebieden leg je een volgende laag. Dat is de laag van het ruimtebeeld. Hierin onderzoek je de mate van zichtbaarheid van eventuele zonnevelden of windturbines. Uiteraard hangt zichtbaarheid altijd samen met de positie van de waarnemer en de wijze waarop eventuele zonnevelden of turbines worden geplaatst. Je goed verdiepen in de ruimtematen en potentiele zichtbaarheid geeft veel inzicht in plaatsingsstrategieën .



3. **Maak je sferenkaart**
Een landschap wordt beleefd en ervaren en roept daarbij bij de waarnemer een gevoel op. Plaatsing van zonnevelden of windturbines heeft een effect op dat gevoel. Bij het ontwerpend onderzoek kun je je afvragen welke bijdrage de energieopgave kan leveren aan het versterken van de bestaande sfeer. Ook kan het een keuze zijn een volstrekt nieuwe sfeer te creëren.

4. **Wat zijn ontwikkelingen en opgaven?**
Het landschap verandert voortdurend. Het is grotendeels door mensenhanden gemaakt en ook de komende decennia weten we zeker dat het landschap als gevolg van tal van opgaven verder zal veranderen. Er bestaan enorme kansen om de veranderopgaven in het landschap aan elkaar te verbinden. Op die wijze versterken doelen elkaar, ontstaat er meerwaarde en daarmee een bredere acceptatie van veranderingen.

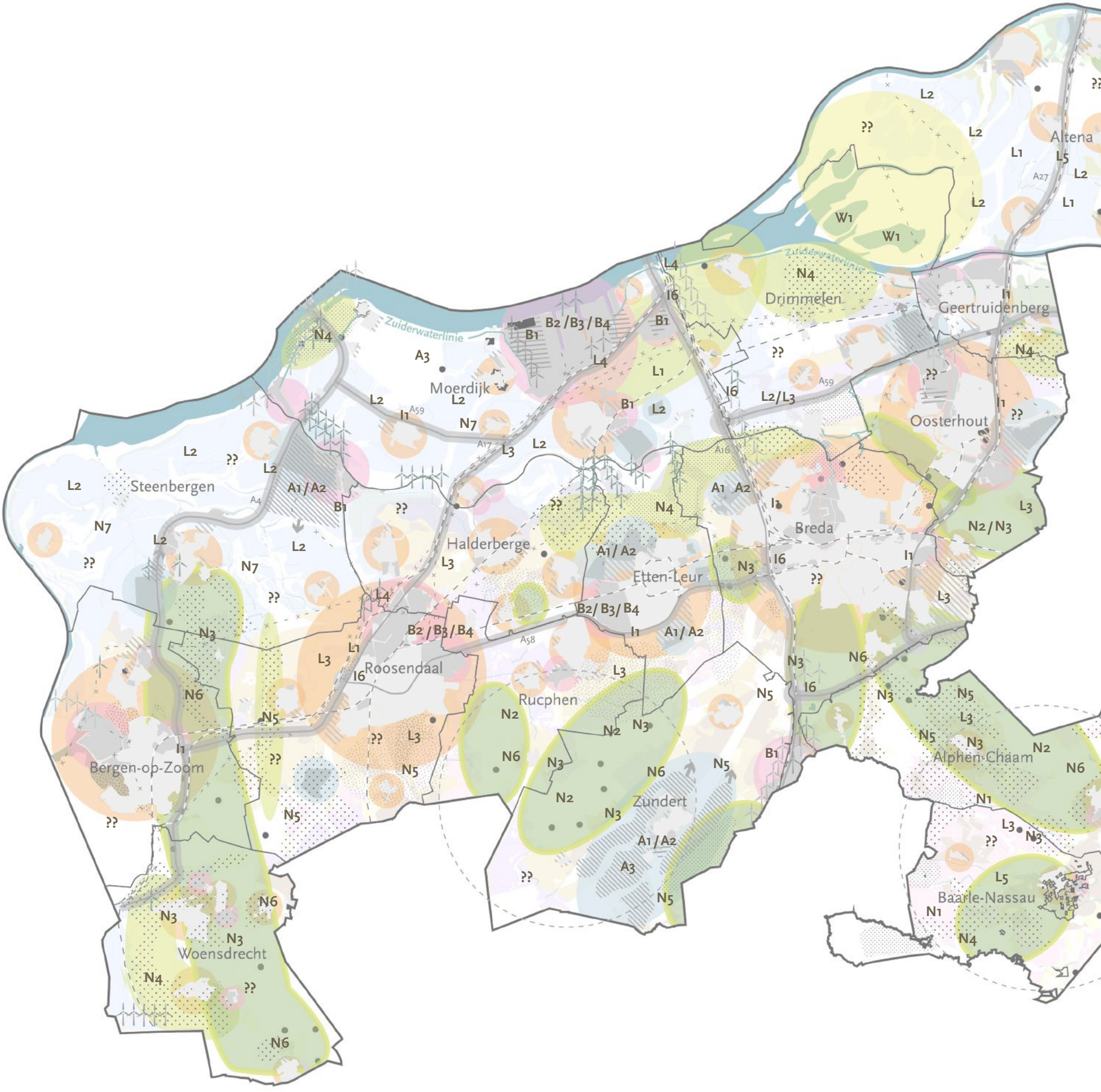
5. **Ga ontwerpen**
In deze creatieve stap ga je lagen met elkaar verbinden en oplossingen ontwikkelen. De bouwstenen uit deze landschappelijke verdieping zijn daarbij een handig hulpmiddel. Op het schaalniveau van de gemeente kunnen ook nieuwe bouwstenen bedacht worden. Op de kaart op de volgende pagina is met behulp van nummers een voorzet gegeven waar welke bouwsteen logisch is. De nummers corresponderen met een bepaalde bouwsteen en geven aan dat dit een kansrijk gebied is voor deze bouwsteen. De bouwstenen kunnen ook op andere locaties toegepast worden dan hier aangegeven. Andere plekken worden dus niet uitgesloten. Het toepassen van de bouwstenen vraagt altijd lokale kennis en expertise en is maatwerk.

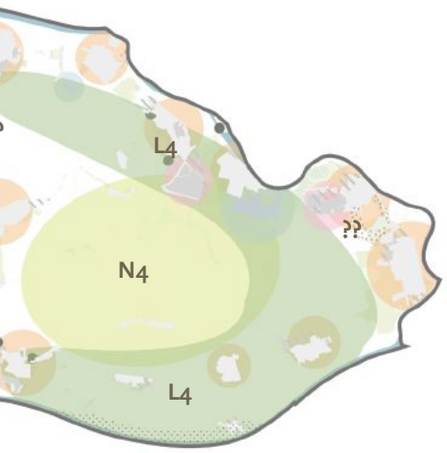
Het is een proces van tekenen en toetsen. Het ontwerpproces helpt om oplossingen te vinden én helpt daarmee kansen zichtbaar te maken.

In het ontwerpproces is overigens ook een technische, financiële en ook temporele laag relevant. Deze laten we nu – in het kader van deze landschappelijke onderlegger – buiten beschouwing.

Na het ontwerpproces, waarin op papier geprobeerd, en getest is volgt er uiteraard een afwegingsproces. Bedenk daarbij welke aspecten een rol spelen in de afweging. Maak ze inzichtelijk.

Wij zijn van mening dat dit ontwerpproces zo transparant mogelijk en met brede betrokkenheid uit de samenleving moet plaatsvinden. Het landschap is namelijk van iedereen.


Zuiderwaterlinie
Moerdijk
Drimmelen
Geertruidenberg
Oosterhout
Steenbergen
Halderberge
Breda
Etten-Leur
Roosendaal
Rucphen
Zundert
Alphen-Chaam
Bergen-op-Zoom
Woensdrecht
Baarle-Nassau
Altena
A4
A16
A17
A27
A58
A59





windturbines bestaand

windturbines repoweren

vergunde windturbines, onherroepelijk

vergunde windturbines, nog niet onherroepelijk

zoekgebieden wind tot 2050

zonneparken

integratie stad-land

zoekgebied verstedelijking

wonen-uitbreiding

werken-uitbreiding

intensieve landbouwgebieden

agrarische sector intensiveren&schaalvergroting

glastuinbouw

verwervingsopgave NNB

overige natuurwaarden (geen NNB)

Zuiderwaterlinie

infra: snelwegen, spoor, etc.

infra: knooppunten

dorps & stadranden

bedrijventerreinen

agrarisch: kassen

op water: drinwaterbassins

nieuwe natuur

landschapsontwikkeling

Dorps en stadsranden
- **DS1** Uitzicht
- **DS2** Overgangszone
- **DS3** Integreren in uitbreiding
- **DS4** Opmaat naar verstedelijking

Bedrijventerreinen
- **B1** Opmaat naar nieuwe bedrijven
- **B2** Zonneberm
- **B3** Vergroening en waterberging
- **B4** Overkappen met zonnepanelen

Infra: snelwegen, spoor, etc.
- **I1** Geluidsschermen en voorzieningen
- **I2** Zichtlijnen (kamers)
- **I3** Zichtlijnen kavelgrenzen
- **I4** Energielandschap
- **I5** Bermen
- **I6** Infrabundels en knooppunten

Agrarisch
- **A1** Tijdelijke zonnevelden: vrijkomende kassen
- **A2** Kassen: waterberging en vergroening
- **A3** Fruitteelt en boomkwekerijen: gewasbescherming

Verhaal cultuurhistorie
- **C1** Turfwinning
- **C2** Waterlinies

Nieuwe Natuur
- **N1** Windbos
- **N2** Heideontwikkeling
- **N3** Bosrand
- **N4** Vernatting
- **N5** Beekdal
- **N6** Energielandgoed
- **N7** Kreken

Landschapsontwikkeling
- **L1** Zonnepolder
- **L2** Langs dijken
- **L3** Kamers maken en vullen
- **L4** Kleinschalig landschap ontwikkelen
- **L5** Windmolens langs lange ontginningslijnen

Drijvende zonnepanelen op water
- **W1** Drinkwaterbassins
- **W2** Zandwinplassen

Slecht bruikbare gronden
- **V1** Voormalige vuilstorten

?? Staat symbool voor alle andere locaties waarop de bouwstenen toegepast kunnen worden.



6 Bijlage

6.1 Literatuurlijst

Zonnewijzer Provincie Gelderland
https://www.geldersenergieakkoord.nl/publicaties/zonnewijzer

RES Noordoost Brabant, notitie koppelkansen RES, afwegingskader landschap RES NOB
https://www.energiewerkplaatsbrabant.nl/res/res+noordoost+brabant/definitief+concept+res+nob/default.aspx#folder=1599293

Contourennotitie, Concept RES, achtergrondrapport concept RES
https://energieregiowb.nl

Panorama West-Brabant
https://www.west-brabant.eu/actueel/publicaties/panorama-west-brabant

Panorama Landschap – regiobeschrijving 72 Baronie
https://rce.webgispublisher.nl/user/uploads/pdfs/panoramalandschap/72_Baronie.pdf

Panorama Landschap – regiobeschrijving 70 Brabantse Zeekleipolders
https://rce.webgispublisher.nl/user/uploads/pdfs/panoramalandschap/70_Brabantse_Zeekleipolders.pdf

Panorama Landschap – regiobeschrijving 69 Brabantse Wal
https://rce.webgispublisher.nl/user/uploads/pdfs/panoramalandschap/69_Brabantse_Wal.pdf

Panorama Landschap – regiobeschrijving 34 Land van Heusden
https://rce.webgispublisher.nl/user/uploads/pdfs/panoramalandschap/34_Land_van_Heusden_en_Altena.pdf

Panorama Landschap – regiobeschrijving 35 Biesbosch
https://rce.webgispublisher.nl/user/uploads/pdfs/panoramalandschap/35_Biesbosch.pdf

Gebiedspaspoorten Provincie Noord-Brabant
https://www.brabant.nl/onderwerpen/ruimtelijke-ontwikkeling/ruimtelijk-beleid/structuurvisie/uitwerking-gebiedspaspoorten

Kaartenbank provincie Noord-Brabant
https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank

Natuurnetwerk Noord-Brabant
https://www.brabant.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natuur/natuurnetwerk-nederland-(voorheen-ehs)/natuurnetwerk-brabant-(nnb)

Natura 2000 Noord-Brabant
https://www.brabant.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natuur/natura_2000

Weidevogelgebieden Noord-Brabant
https://anbbrabant.nl/wp-content/uploads/2019/11/Sloothaak_2019_Evaluatie-monitoring-ANLb-weidevogelgebieden.pdf

Zuiderwaterlinie
www.zuiderwaterlinie.nl

Nieuwe Hollandse Waterlinie
https://nl.wikipedia.org/wiki/Nieuwe_Hollandse_Waterlinie

Historie Biesbosch
http://www.biesbosch.nu/historiepagina.php?code=4

Geschiedenis turfwinning
https://www.brabantslandschap.nl/ontdek-de-natuur/natuurgebieden/baronie-van-breda/pannenhoef/

Zonneladder
https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i21911/provincie-brabant-geen-tijdelijk-verbod-voor-nieuwe-zonneparken-op-landbouwgrond

Zoekgebieden verstedelijking
https://georegister.brabant.nl/geonetwork/srv/api/records/b4879g9e-2750-49ed-8f94-73381cc2a288

Zonnedaken boven frambozen, De Gelderlander
https://www.gelderlander.nl/zevenaar/proef-met-zonnedaken-boven-frambozen-vraagt-om-vervolg-dit-is-een-win-winsituatie~aeee03d1/?referrer=https://www.google.nl/

Handboek voor beschermen én ontwikkelen. Kees van der Velden in opdracht van de Nieuwe Hollandse Waterlinie – Pact van Loevestein.
Kernkwaliteiten Nieuwe Hollandse Waterlinie, ten zuiden van de Lek. Deel II – inundatiekom Land van Altena.

6.2 Afbeeldingen

LOSstadomland
De afbeeldingen die geen bronvermelding hebben zijn gemaakt door LOS Stadomland.

Polders! Gedicht Nederland
Adriaan Geuze, Fred Feddes
Zie afbeelding"Aandijkingen, veenpolders en oud bedijkt land" blz 8.

Verdwenen venen
Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen venen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad (1250-1750).
K.A.W.H. Leenders
Zie afbeelding "Geschiedenis turfwinning, Moerenkaart en turfvaatstelsels 1250-1750" blz 25

Brabant, daar brandt nog licht!
De geschiedenis in strip
Danker Jan Oreel, Henk Wittenberg
Zie afbeelding "Brabant, daar brandt nog licht!" blz 97, 28

Contourennotitie, Concept RES, achtergrondrapport concept RES
https://energieregiowb.nl
Zie afbeelding "Contourennotitie, Concept RES, achtergrondrapport concept RES" blz 41

Zonnedaken boven frambozen, De Gelderlander
https://www.gelderlander.nl/zevenaar/proef-met-zonnedaken-boven-frambozen-vraagt-om-vervolg-dit-is-een-win-winsituatie~aeee03d1/?referrer=https://www.google.nl/
Zie afbeelding "Zonnedaken boven frambozen" blz 91

Zonnepark
https://unsplash.com/
Zie afbeelding "Zonnepark" blz 134

Foto's bestaande zonneparken
Zie afbeelding "Zonneparken beelden van internet" blz 145

- Projecten met zonne-energie
  https://groenleven.nl/projecten/zonneparken
- Zonne-energie-boven-zachtfruit
  https://groenleven.nl/projecten/zonnedaken/
- Groen Leven Babberich
  https://www.windparknijmegenbetuwe.nl/nieuws/windpowernijmegen-zoekt-zon-op/
- Solarpark De Kwekerij
  https://www.kieszon.nl/projecten/bericht/zonneweide-eemnes
- Zonneweide Eemnes
  https://www.greenhouse-advies.nl/niks-doen-is-geen-optie/
- carport Nij Smellinge
  https://solarmagazine.nl/nieuws-zonne-energie/i18397/ziekenhuis-nij-smellinghe-neemt-zonnecarport-en-zonnedak-in-gebruik
- Drijvend zonnepark
  https://groenleven.nl/projecten/zonneparken/drijvend-zonnepark-oosterwolde
- Groen leven
  https://www.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/nizozemci-zacali-pestovat-plodiny-pod-prusvitnymi-solarnimi-panely-zvysuji-vynos-1372250?fbclid=IwAR1j3r01KrksJZgyIRzZq5G8bT6gMn8b8UeLoPwkCw6CTWyPedWAAi4P9fA
- Eco zonnepark Hoogengraven
  https://groenleven.nl/projecten/zonneparken/zonnepark-hoogengraven
- Zonnepark Ureterp
  https://groenleven.nl/projecten/zonneparken/zonnepark-ureterp
- Zonnepark Jumaheerd
  https://groenleven.nl/projecten/zonneparken/zonnepark-jumaheerd
- Zonnepark Middelburg
  https://groenleven.nl/projecten/zonneparken/zonnepark-middelburg
- Solarpark de Kwekerij
  https://www.windparknijmegenbetuwe.nl/nieuws/windpowernijmegen-zoekt-zon-op/attachment/solarpark-de-kwekerij-bronckhorst-007cw/
- Zonnepark Griene Greide
  https://beste-energievergelijker.com/friesland-kiest-voor-zonnepanelen/
- Zoneiland
  https://www.alliander.com/nl/
- Zonnepark Arnhem-Zuid
  https://www.omroepgelderland.nl/nieuws/2408503/

Foto's bestaande windparken
Zie afbeelding "Windparken beelden van internet" blz 151

- WindparkGroetpolder
  https://topwind.nl/consultancy/
- Windpark Noordoostpolder
  https://www.windparknoordoostpolder.nl/2015/
- Windpark Wieringermeer
  http://windenergienederland.nl/
- Windpark Slufterdam
  https://powerplants.vattenfall.com/slufterdam
- Windpark Nieuwleus West / Tolhuislanden
  https://www.oozo.nl/video/dalfsen/10602/
  windmolenpark-nieuwleusen-west-tolhuislanden
- Windpark Autena
  https://nieuws.eneco.nl/eneco-neemt-stroom-af-van-windpark-swifterwint/
- Windpark Krammer
  https://www.geocaching.com/geocache/GC8E24R_philipsdam-en-krammersluizen?guid=52c27471-3475-408d-8254-5246bc746187
- Windpark Neer
  https://www.limburger.nl/cnt/dmf20190227_00094335
- Windpark Nieuwe Waterweg
  https://www.eneco.nl/over-ons/wat-we-doen/duurzame-bronnen/
  windpark-nieuwe-waterweg/
- Windpark Oostpolder
  https://topwind-consultancy.nl/
  windpark-oostpolder-tekent-turbine-contract/
- Windpark Wieringermeer
  https://leidraadlc.noord-holland.nl/initiatief-inspiratie-project/
  windpark-wieringermeer/
- Ecopark
  https://www.bd.nl/waalwijk-heusden-e-o/hoeveel-windmolens-er-nog-komen-maximaal-twintig-extra-in-de-langstraat~a40886cb/162723213/

6.3 Colofon

LOS Stadomland:
Liselore Burgmans, Hein van Duppen, Marloes Hoedemakers, Gerbert Smulders

Kernteam:

Timo Lagarde	Groen Licht
Eltjo Kugel	Provincie Noord-Brabant
Ruben Weggemans	Provincie Noord-Brabant
Christel Eversdijk	gemeente Breda
Bas Mol	regio West-Brabant
Patrick de Rooij	Waterschap Brabantse Delta

LOS stadomland B.V.
Postbus 142
5201 AC ‘s Hertogenbosch

Nieuwe Linie 1-3
5264 PJ Vught
Nederland

Tel: +31 (0)73 – 711 37 70
info@losstadomland.nl
www.losstadomland.nl

Landschappelijke onderlegger voor inpassing en vormgeving

RES West-Brabant