



---

# MER GODE WAALWIJK bouwsteen landschap

22 november 2022

**RHO ADVISEURS**





## INDELING

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>OPSTELLINGSVARIANTEN</b>	<b>24</b>	
	1.1	Aanleiding en doel	4	5.1	Lijnopstellingen	24
	1.2	Opbouw bouwsteen landschap	4	5.2	Clusteropstellingen	26
<b>2</b>	<b>KADERSTELLING VOOR WINDTURBINES</b>	<b>6</b>	5.3	Mate van interferentie	27	
	2.1	Zoekgebied	6	5.4	Overige aspecten	28
	2.2	Randvoorwaarden	6	<b>6</b>	<b>AANBEVELINGEN WIND</b>	<b>29</b>
	2.3	Overige ruimtelijk-planologische beperkingen	7	6.1	Aanknopingspunten en aandachtspunten vanuit het landschap	29
	2.4	Invloedsgebied	8	6.2	Verkenning van opstellingen	29
<b>3</b>	<b>LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE</b>	<b>9</b>	6.3	Kwaliteitscriteria en randvoorwaarden	29	
	3.1	Algemeen	9	<b>7</b>	<b>SITUERING VAN ZONNEVELDEN</b>	<b>30</b>
	3.2	Maas en uiterwaarden	11	7.1	Wat kom er kijken bij de plaatsing van zonnenvelden?	30
	3.3	Overdiepse Polder	12	7.2	Randvoorwaarden zonnenvelden	32
	3.4	Polder Waalwijk	14	<b>8</b>	<b>KWALITEITSCRITERIA ZONNEVELDEN</b>	<b>33</b>
	3.5	Baardwijkse Overlaat en Drongelens kanaal	15	8.1	Maat en schaal	33
<b>4</b>	<b>VISIE EN KERNKWALITEITEN</b>	<b>16</b>	8.2	Goede landschappelijke inpassing	33	
	4.1	Visie	16			
	4.2	Kenmerken huidig landschap	16			
	4.3	Landschappelijke eenheden en lijnstructuren op verschillende schaalniveaus	18			
	4.4	Kwaliteitscriteria	19			



# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding en doel

In de REKS Hart van Brabant is een bod gedaan voor de ambitie om duurzaam energie op te wekken in de regio Hart van Brabant. Eén van de zoekgebieden voor de opwek van grootschalige duurzame energie ligt in de gemeente Waalwijk. Dit zoekgebied ligt aan de west-, noord- en oostzijde van Waalwijk.

De gemeente Waalwijk heeft daarnaast de Kadernota Grootschalige Opwek Duurzame Energie (GODE) opgesteld. De gemeenteraad heeft deze nota op 24 juni 2021 vastgesteld. Hierin is de ambitie geformuleerd om in 2030 50% van het energieverbruik binnen de gemeentegrenzen op een duurzame manier op te wekken. Dit wil de gemeente bereiken met zowel de plaatsing van windturbines als de aanleg van zonnepanelen. Inmiddels is de gemeente met de m.e.r.-procedure gestart.

Windturbines en zonnepanelen hebben impact op de omgeving en het landschap. Het is daarom van belang dat deze op weloverwogen locaties gesitueerd worden. In deze notitie wordt verkend en onderzocht hoe de opgave vanuit het landschap het best kan worden vormgegeven. De kwaliteitscriteria die in dit document worden beschreven, zijn mede bepalend voor de keuze van (locatie) alternatieven in het planMER en zullen vervolgens voor de toetsing van de situering worden ingezet. Tot slot worden de criteria gebruikt om een voorkeursalternatief (VKA) te bepalen.

De opgave voor wind gaat uit van de opwek van 170.500 kWh, hetgeen inhoudt dat er minimaal 14 kleinere windturbines (ca 4 MW/ 130 ashoogte/ 195 tiphoogte) of minimaal 9 grote windturbines (ca 6 MW/ 170 ashoogte/ 255 tiphoogte) geplaatst dienen te worden.

## 1.2 Opbouw bouwsteen landschap

Voor een heldere kaderstelling met betrekking tot de plaatsing van windturbines worden eerst de randvoorwaarden (hoofdstuk 2) besproken die ruimtelijk-plaanologisch aan de orde zijn.

Daarnaast is een beleids- en ruimtelijke analyse van het landschap relevant. In hoofdstuk 3 worden de landschappen beschreven en hoe de kwaliteiten daarvan in eerder beleid zijn vastgelegd.

De analyse is gebaseerd op de studie 'herkenbare landschappen REKS' (2021, KruitKok), het Bestemmingsplan Buitengebied (2010, gemeente Waalwijk) en de Structuurvisie Waalwijk 2025 (2016, gemeente Waalwijk).





Vervolgens worden in hoofdstuk 4 kwaliteitscriteria voor positionering van windturbines in het zoekgebied Gode Waalwijk geformuleerd. In een visiebeschrijving wordt ingegaan op landschappelijke kwaliteiten van het zoekgebied en hoe hiermee rekening kan worden gehouden bij de plaatsing van windturbines. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een beschrijving van de kwaliteitscriteria en de toepassing daarvan op het zoekgebied Gode Waalwijk.

Er zijn verschillende opstellingsvarianten voor windturbines. Ze kunnen in een lijn of in een cluster geplaatst worden en ook hierbinnen zijn er diverse varianten denkbaar. In hoofdstuk 5 wordt nader op ingegaan op deze opstellingsvarianten. Alle varianten hebben op een verschillende manier invloed op het landschap, en zijn op sommige locaties meer passend dan op andere.

De bouwsteen voor wind wordt afgesloten met een overzicht van de aspecten en enkele aanbevelingen (hoofdstuk 6) voor de PlanMER.

Voor zon wordt in hoofdstuk 7 de situering van zonnenvelden beschreven. De kwaliteitscriteria voor zon staan in hoofdstuk 8.



## 2 Kaderstelling voor windturbines

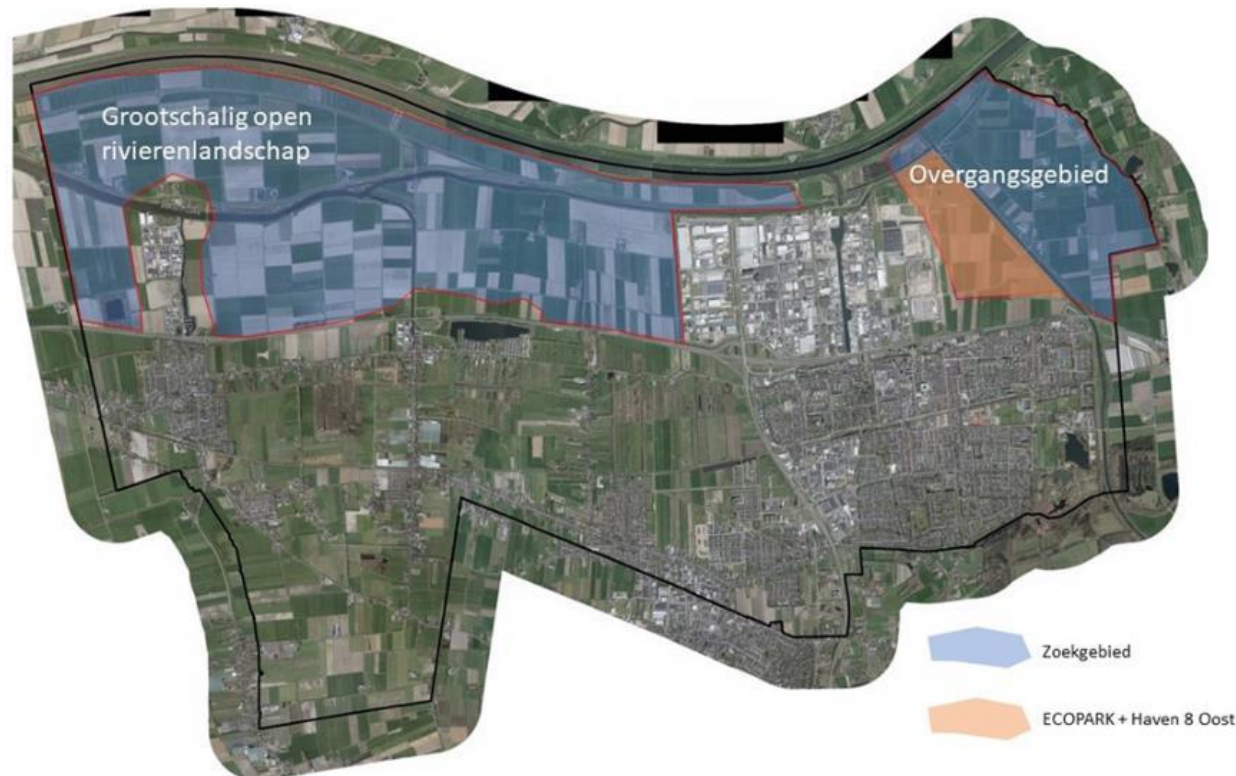
In de PlanMER wordt de kaderstelling uitgebreid belicht en geduid aan de hand van nader onderzoek. In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de randvoorwaarden die vanuit een samenhangende beschouwing van het landschap relevant zijn.

### 2.1 Zoekgebied

Het elektriciteitsverbruik in 2030 wordt geschat op circa 431.000 MWh/jaar. Dit betekent dat er in 2030 per jaar minimaal 215.500 MWh aan elektriciteit op een duurzame wijze moet worden opgewekt. Om de

opgave in te vullen, focust de gemeente op een combinatie van zonne-energie en windenergie.

Hiervoor is een zoekgebied gedefinieerd waarbinnen gezocht wordt naar een geschikte invulling voor de doelstelling voor het grootschalig opwekken van duurzame energie in de gemeente Waalwijk. Dit gebied ligt geheel ten noorden van de A59. Binnen het zoekgebied zijn op basis van eerder vastgestelde eisen al gebieden beoordeeld als niet-kansrijk. Onderstaand is het resterende zoekgebied weergegeven waar ook het Ecopark en het toekomstig bedrijventerrein Haven 8-Oost toe behoren.



### 2.2 Randvoorwaarden

Voor het plaatsen van windturbines geldt een aantal randvoorwaarden en principes. De randvoorwaarden komen deels uit landelijk wet- en regelgeving, deels uit provinciaal of gemeentelijk beleid (Kadernota) en de principes uit de REKS (Regionale Energie en Klimaat Strategie Hart van Brabant).

Hieronder volgen de harde randvoorwaarden vanuit beleid welke ruimtelijke/ landschappelijke consequenties hebben:

- 'Grootschalig open rivierenlandschap niet aantasten' (Kadernota);
- Afstand tot kernen minimaal 750 meter en 400 meter tot woningen, uitgezonderd molenaarswoningen (Kadernota);
- Minimaal 3 turbines per park (eis Interim Omgevingsverordening, provincie Noord-Brabant);

Andere relevante ruimtelijke uitgangspunten voor windturbines (zie ook de PlanMER):

- Minimale ashoogte 130 meter;
- Maximale ashoogte 170 meter;
- Maximale tiphoogte 255 meter;
- Onderlinge afstand tussen windturbines: 3 tot 4 x rotordiameter;
- Minimaal 4 MW per windturbine.

## 2.3 Overige ruimtelijk-planologische beperkingen

Voordat de landschappelijke impact wordt uitgewerkt, is het van belang om te weten dat er nog andere ruimtelijk relevante randvoorwaarden zijn die de planologische ruimte voor de plaatsing van windturbines bepalen (deze aspecten zijn in de PlanMER nader uitgewerkt).

### Afstand tot kernen en woningen

In de kadernota zijn afstanden tot bewoning vastgelegd die ook ruimtelijk-landschappelijk bijzonder relevant zijn:

- Minimale afstand tot kernen en bebouwingsclusters/ buurtschappen (Dussen, Drongelen, Waspik, Altena, Labbeget): 750 meter;
- Minimale afstand tot woningen in buitengebied: 400 meter.

Agrariërs met mogelijkheden voor het plaatsen van

windturbines op hun gronden kunnen de huiskavel ook beschikbaar stellen als bedrijfswoning voor het windturbinepark (zogenaamde molenaarswoningen). In een dergelijke situatie gelden er andere normen ten aanzien van geluid, waarmee er binnen het zoekgebied extra ruimte ontstaat.

### Afstand tot hoogspanningslijn

Tot de hoogspanningslijn, die in oostwest richting door het plangebied loopt, dient voldoende afstand te worden gehouden. In het kader van de veiligheidscontouren, in verband met zicht en ook windvang is het niet wenselijk windturbines in de invloedzone van hoogspanningsmasten te plaatsen.

### Gasleiding

In het gebied is een hoge druk gasleiding aanwezig. Er moet een veilige afstand worden aangehouden ten opzichte van gasleidingen.

### Laagvlieggebied Maas/Waal

Er dient rekening te worden gehouden met het laagvlieggebied Maas/Waal. Dit gebied loopt over de Overdiepse Polder en de Maas.

### Natuur en natuurontwikkeling (zie ook natuurtoets)

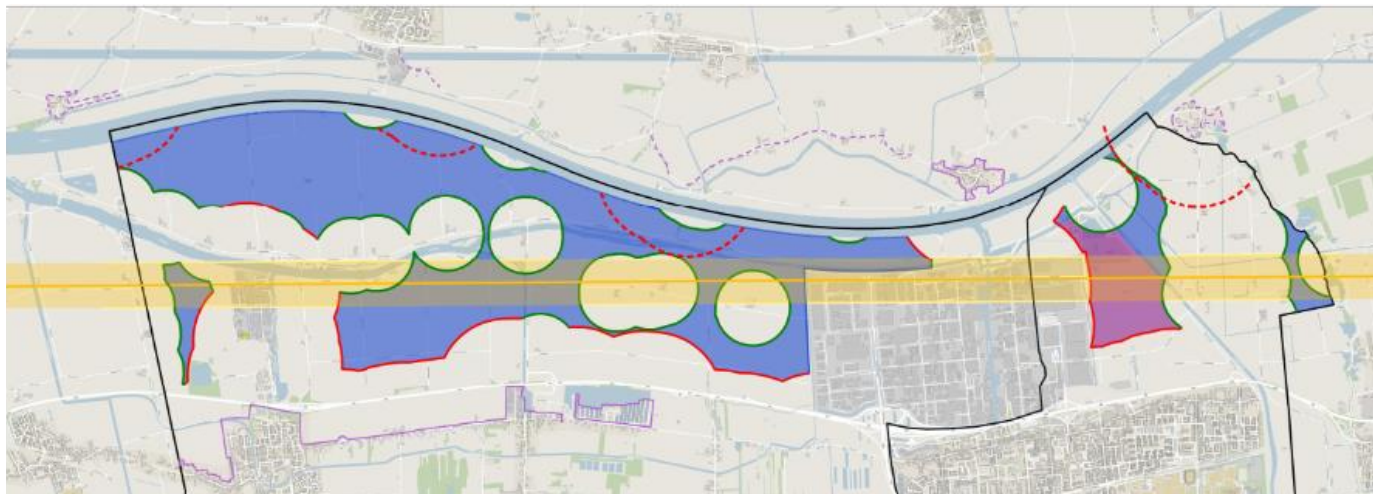
Natuurbescherming is bepalend voor de situering van windturbines. Rekening moet worden gehouden met:

- Natura 2000-gebieden;
- Natuurnetwerk Brabant;
- Beschermde soorten.

De Langstraat ten zuiden van het zoekgebied is Natura 2000-gebied. In de PlanMER en de natuurtoets worden de effecten hiervan nader uitgewerkt.

### Autonome ontwikkeling

In de Capelsche Uitwaard loopt momenteel een natuurontwikkelingsproject, met de aanleg van natuurvriendelijke lagunes en getijderekenen.



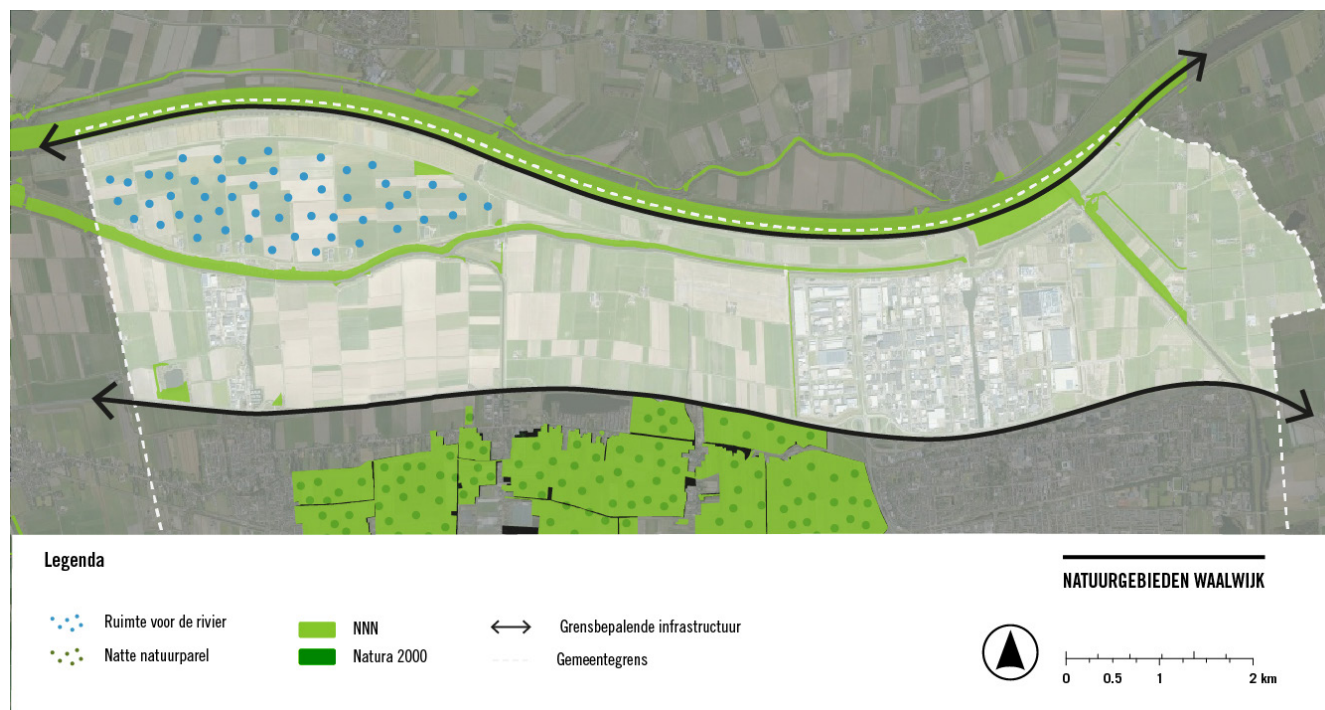
- Grens 750m. rond woningen stedelijk gebied
- Grens 400m. rond woningen buitengebied
- Zoekgebied
- Ecopark en Haven 8 Oost
- Hoogspanningsleiding
- Hoogspanningsleiding invloedsgedied
- Hoogspanningsleiding invloedsgedied gas hogedruk leiding (Clyde)
- Grens stedelijk gebied
- Grens buurtschap
- Grens 750m. rond woningen buurtschap



## 2.4 Invloedsgebied

De plaatsing van windturbines heeft grote impact op de omgeving. Door het landschapsoverstijgende karakter van grote windturbines en de grote zichtbaarheid vanuit de omgeving heeft de wijze waarop windturbines in het landschap geplaatst worden veel invloed op de landschapsbeleving. Ook het schaalniveau van het landschap en landschappelijke structuren en eenheden bepalen de invloed van windturbines.

Voor het invloedsgebied in de beleving van windturbines houden we een maat van 10x de maximale tiphoogte aan ( $255\text{m} \times 10 = 2550\text{m}$ ). Binnen dit gebied zijn windturbines (bij vrij zicht) goed zichtbaar.



Afbeelding Invloedsfeer windturbines zoekgebied tot 10x de tiphoogte

## 3 LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

### 3.1 Algemeen

Het landschap van Waalwijk is onder te verdelen in vier landschappelijke zones.

De Structuurvisie Waalwijk 2025 beschrijft de zones als volgt:

1. Uiterwaarden. De noordelijkste zone wordt gevormd door de uiterwaarden tussen de dijken. In de uiterwaarden is sprake van rivierkleigronden met kleinschalige percelen in een strook tussen rivier en dijk.
2. Kleigronden. Achter de dijken ligt een gebied met kleigronden dat gekenmerkt wordt door openheid. De percelen zijn grootschalig met relatief weinig perceels- en laanbeplanting. Daardoor is de weidsheid van het landschap te ervaren. Bijzondere plek is de Overdiepse Polder waar de dijk verlegd is om de rivier meer ruimte te kunnen geven in tijden van hoog water.
3. Veengronden. Dit gebied heeft grote (potentiële) natuurwaarden doordat er veengronden zijn ontstaan op de overgang van rivierkleigronden naar zandgronden. Kenmerkend is het zogenaamde 'slagenlandschap' dat bestaat uit een fijnmazig slotenpatroon waardoor lange, smalle kavels zijn ontstaan. Tevens komt er kwelwater naar boven, zodat er kansen zijn voor bijzondere vegetaties.

4. Zandgronden. De meer zuidelijk gelegen zandgronden worden gekenmerkt door een meer besloten en afwisselend karakter van agrarisch grondgebruik, laanbeplanting en lintbebouwing.

Het zoekgebied is gelegen in de eerste twee landschapstypen: de uiterwaarden en de kleigronden. In de landschappelijke analyse komt eerst de Maas met haar uiterwaarden aan de orde, daarna de kleigronden. Deze zijn onderverdeeld in: de Overdiepse Polder, de Polder Waalwijk en de Baardwijkse Overlaat.

De uiterwaarden en kleigronden zijn gevormd door de rivier de Maas. Dit riviereengebied bestaat uit de rivier zelf, met haar uiterwaarden, zomerdijken, overstroomingspolders met komgronden, winterdijken en kernen op de hogere oeverwallen langs het water: Drunen, Waalwijk, Sprang-Capelle, Waspik, Raamsdonk en enkele buurtschappen liggen allen op enige afstand parallel aan de rivier.

Vanaf deze kernen werd in zuidelijke richting het veengebied ontgonnen met zeer lange en smalle percelen (of 'slagen') van circa 800 meter lang en 100 meter breed. De kavels werden omgeven door ondiepe sloten en elzen op de perceelsranden.

Dit gebied sluit aan op de brede dekzandrug die de overgang naar het Brabant van het zand markeert.

#### Basis

- Water
- Kern
- Bebouwing

#### Landschappelijke zones

- Uiterwaarden
- Kleigronden
- Veengronden
- Zandgronden

#### Natuur

- Natuurgebied
- In realisatie: Natte natuurparel
- Ecologische verbindingzone

#### Water

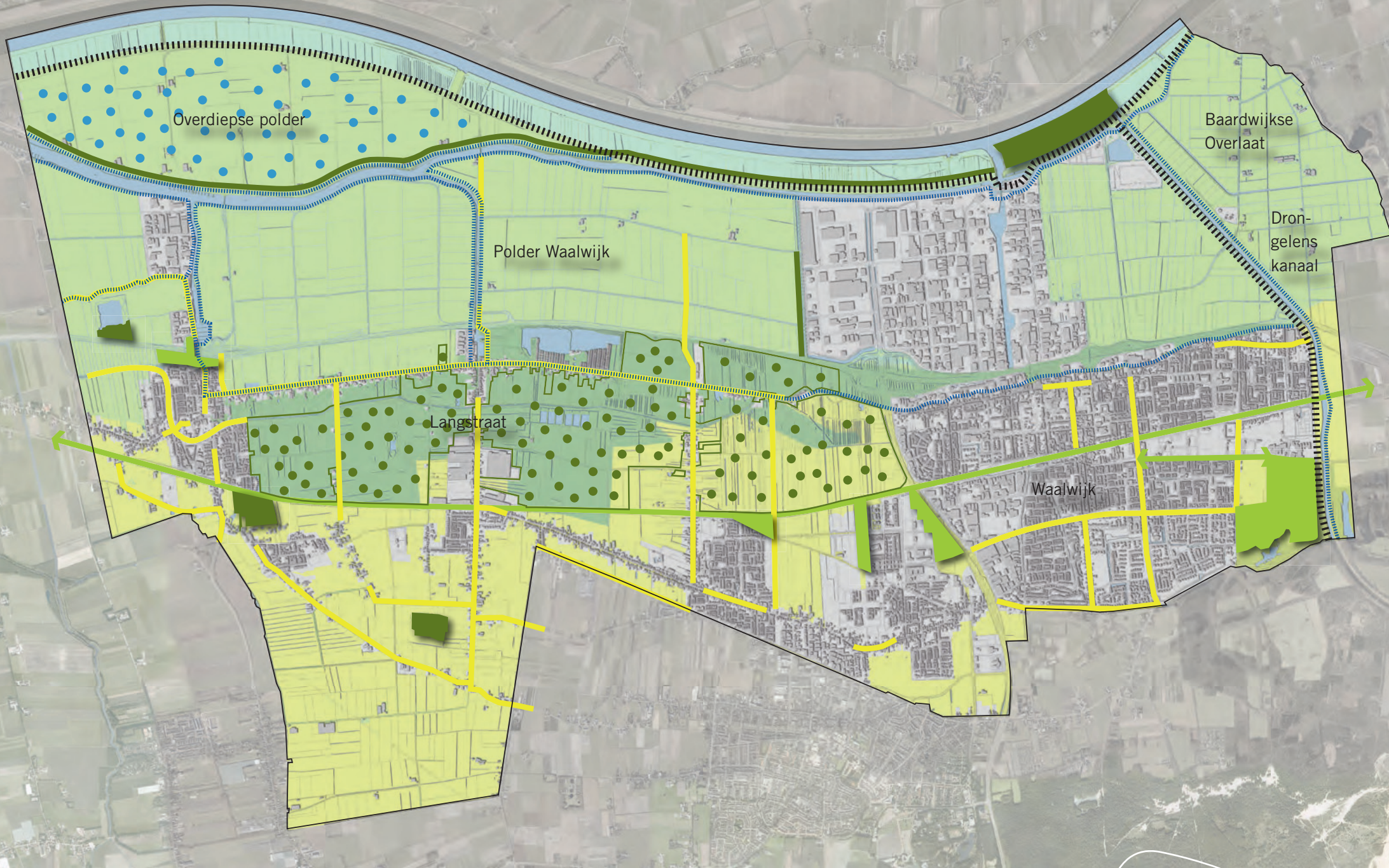
- In realisatie: Ruimte voor de rivier
- Primaire waterkering
- Regionale waterkering

#### Landschappelijke elementen

- Gerealiseerd landschappelijk groen
- Landschappelijke lijnen
- Groene verbinding

landschappen van Waalwijk (Structuurvisie 2025) >







## 3.2 Maas en uiterwaarden

### Ontwikkeling van het landschap

De Maas met haar uiterwaarden is onderdeel van het jonge rivierlandschap van de rivier de Maas met hoge zandige oeverwallen en lager gelegen komgronden. Het rivierenlandschap is door de eeuwen heen ingedijkt, waardoor verschillende landschapseenheden ontstonden. Door de bedijking van de Maas zijn in het buitendijkse gebied de uiterwaarden ontstaan.

Ter plekke van de noordgrens van het zoekgebied bevindt zich op ongeveer 250 meter vanaf de rivier een lage zomerdijk. Deze smalle strook langs de gekanaliseerde Bergsche Maas vormt de uiterwaarden. Loodrecht op het water en de dijk is een smalle verkaveling te vinden, veelal met slotjes.

De uiterwaarden hebben een open karakter en zijn grotendeels in gebruik als weidegrond (hooilanden).

Langs de rivier de Maas staan om de circa 75 meter bakenbomen. Deze populieren zijn zeer karakteristiek

voor deze rivier. De uiterwaarden worden gevormd door:

- Overdiepse Uiterwaard;
- Capelsche Uiterwaard;
- Gansooiense Uiterwaard.

De Gansooiense Uiterwaard, tussen het pontje naar Drongelen en het Drongelens kanaal vormt een nat natuurgebied. Nabij het pontje is de inlaat van de Waalwijkse Haven. Nabij het kanaal zijn de jachthavens De Bergse Maas en 't Stukske te vinden.

De Zomerdijk ter plekke van de rioolwaterzuiveringsinstallatie RWZI is bijzonder vanwege zijn boombeplanting op de dijk.

De kern Waalwijk en dan met name bedrijfsontwikkeling, is in de loop der jaren mede vanuit ligging aan de A59 en de watergebonden bedrijvigheid (haven) dichter naar de rivier en dus de uiterwaarden toegroeid; tussen het bedrijventerrein Haven en de Maas ligt alleen nog een smalle strook uiterwaard.

### Landschappelijk kenmerken Maas en uiterwaarden

- De Bergsche Maas als belangrijke hoofdstructuur;
- De openheid van de uiterwaarden;
- De zomerdijk, parallel aan de rivier;
- De zichtlijnen vanaf de dijk richting Maas, panorama van het rivierengebied;
- Cultuurhistorisch waardevol (op CHW van provincie Noord-Brabant);
- Functionele, strakke percelering loodrecht op het water van de rivier;
- Bomen op de zomerdijk nabij de jachthaven 't Stukske;
- Natuur Gaansoyense uiterwaard en NNB Capelse uiterwaard.



Zicht op de uiterwaarden van de Maas



Maas en uiterwaarden 1900, noordzuid slagenverkaveling



Maas en uiterwaarden 2020, percelering loodrecht op rivier nog steeds aanwezig, minder slagen

### 3.3 Overdiepse Polder

#### Ontwikkeling van het landschap

De Overdiepse Polder in de huidige vorm is ontstaan in 1904, toen de Bergsche Maas gegraven werd in het kader van de verbetering van de afvoer van de Maas. Het gebied ligt ingeklemd tussen de Bergsche Maas en het Oude Maasje. Het gebied was laag en slecht ontwaterd en werd voornamelijk gebruikt voor extensieve hooiwinning. Door de slechte waterhuishouding heeft hier lang geen bebouwing gestaan.

De kaart van rond 1900 laat zien dat de polder in zeer smalle opstreckende slagen was verkaveld in percelen met breedte van 20 tot 30 meter en maximaal 1300 meter lang en deze kavels werden gescheiden door ondiepe sloten. In de westhoek bevond zich nabij het sluisje in het Oude Maasje een bedijkte 'Grondbergplaats'. Deze plek wordt nu 'het stort' genoemd en de ophoging is nog steeds zichtbaar in het landschap en beslaat ongeveer 48 ha. In 1948 is er herverkaveling

uitgevoerd waardoor het (slagen)verkavelingspatroon verdween en een nieuw rationele blokverkaveling ontstond. De percelen zijn gemiddeld 500 meter breed, de lengte varieert door de uitbuigende vorm van de polder van 500 tot 1500 meter. In de jaren '70 is er een tweede herverkaveling uitgevoerd waarbij nieuwe boerderijen gesticht werden in de polder en de wegen verhard werden.

In 2000 kwam het plan op tafel om de polder bij hoge rivierwaterstand te benutten als waterbergingsgebied teneinde andere gebieden te behoeden voor overstromingen. Het plan bood 9 van de 17 boeren de mogelijkheid om hun boerderijen te verplaatsen naar terpen aan de zuidrand van de polder. Dit terpenplan is door de agrariërs opgerichte Belangenvereniging Overdiepse Polder ontworpen. Samen met de provincie Noord-Brabant is dit plan uitgewerkt en vervolgens opgenomen in het programma Ruimte



Overdiepse Polder 1900, smalle opstreckende kavels



Overdiepse Polder 2020, percelering nog steeds aanwezig, minder slagen

voor de Rivier. De verschillende terpen met boerderijen met erfbeplanting hebben consequent dezelfde voetprint, passend in de verkavelingsrichting. Naast ruimte voor rivier en landbouw is er extra ruimte voor natuur en recreatie gekomen. Door de zandwinning die nodig is om de terpen en de nieuwe dijk aan te leggen is de Westplas (5,5 ha) ontstaan. De werkzaamheden zijn in 2015 afgerond.

De polder heeft een open karakter. Er zijn lange zichtlijnen op bijvoorbeeld de Amercentrale, de brug over de Bergse Maas, de windturbines bij Waalwijk, de kerktorens van Capelle, Raamsdonk en Hank en de dorpenreeks van de Langstraat. Het gebied doet bij hoog water dienst als stroomvoerende regime.

#### **Landschappelijke kenmerken Overdiepse polder**

- De inklemming tussen (de dijken van) de Bergsche Maas en de Oude Maas;
- 'Oogvormige' polder, met in het noorden de gebogen zomerdijk en in het zuiden de eveneens bedijkte Oude Maas;
- Openheid;
- Lange zichtlijnen;
- Ruime parcelering / grote kavels. Voorheen zeer lange smalle kavels in noord-zuid richting;
- Stroomvoerend overstromingsgebied;
- Aan zuidzijde terpen met boerderijen, allen met dezelfde voetprint.



Voorbeeld van een nieuwe terp





### 3.4 Polder Waalwijk

#### Ontwikkeling van het Landschap

De huidige Polder Waalwijk wordt begrensd door de zomerdijken van de uiterwaarden en van de Overdiepse Polder in het noorden, de gemeentegrens met Geertruidenberg in het westen, het Drongelens Kanaal in het oosten en de A59 in het zuiden.

Dit lage komkleigebied overstroomde vroeger regelmatig. Het werd veelal als hooiland gebruikt en had een lange, smalle slagenverkaveling. Later is het landschap door ruilverkaveling en waterhuishouding zo optimaal mogelijk ingericht voor de landbouw. Nu worden de gronden naast als hooiland veelal voor akkerbouw (met name maïs) gebruikt, en zijn de kavels veel grootschaliger dan voorheen. Ook fruitteelt komt hier voor. De noord-zuid slagenverkaveling is over het algemeen nog wel herkenbaar.

Er staan slechts enkele boerderijen. Deze staan aan de oostwest lopende Sasweg, Polanenweg, Dellenweg en Veerweg.

Het gebied wordt gekenmerkt door openheid en dit is te ervaren doordat de percelen grootschalig zijn met relatief weinig perceel- en laanbeplanting.

De Polder Waalwijk wordt door de industriële uitbreidingen 'Haven' van Waalwijk, en door het bedrijventerrein 'Maasoever' bij Waspik doorsneden. Direct ten

oosten van de 'Maasoever' loopt de Kerkvaart, die uitmondt in de Kerkvaartse Haven.

Naast de grote openheid zijn de circa 60 meter hoge hoogspanningsmasten en -lijnen in oostwest richting, die op ruim één km parallel aan de A59 lopen, kenmerkend.

De Polder Waalwijk bestaat uit een aantal kleinere polders:

- Buitenpolder (Ecopark / Haven 8);
- Polder De Oude Straat en Polder ten westen van de Vrijhoevensche Vaart;
- Polder ten westen van de Capelsche Vaart;
- Groot Waspikse polders begrensd door de A27.

#### Landschappelijke kenmerken Polder Waalwijk

- Openheid;
- Lange zichtlijnen in oost-west richting, vanaf de dijken zuidwaarts op de dekzandrug en vanaf de A59 in noordelijke richting;
- Grootschaligheid;
- Herkenbaarheid van de oorspronkelijke (noord-zuid) slagenverkaveling;
- Verspreid liggende boerderijen aan een viertal wegen.



Polder Waalwijk 1900, een lange smalle slagenverkaveling



Polder Waalwijk 2020, grotere kavels





### 3.5 Baardwijkse Overlaat en Drongelens kanaal

#### Ontwikkeling van het landschap

De Baardwijkse Overlaat vormt een cultuurhistorisch waardevol gebied omdat het al vanaf 1700 als inundatiegebied onderdeel uitmaakte van de Zuiderwaterlinie.

Het was onderdeel van het systeem van de Beerse Maas. In 1766 werd bij Heusden de Baardwijkse Overlaat gerealiseerd, waarmee het overtollige water uit de omgeving van 's-Hertogenbosch naar de Biesbosch kon worden afgevoerd. Tussen Drunen en Waalwijk buigt de overlaat af naar het noorden, aan de westzijde begeleid door het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen (Drongelens kanaal).

In de Overlaat lagen enkele zomerkaden, die als compartimenteringsdijkjes dienst deden. Bij dijkdoorbraken ontstonden wielen. Het gebied bestond vroeger grotendeels uit ongeperceleerd moerasland.

Na de aanleg van de Bergsche Maas en het graven van het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen verbeterde de waterhuishoudkundige situatie. Er werden sloten en weteringen gegraven en de boeren gebruikten het gebied als hooiland. Na de Tweede Wereldoorlog werd de Beerse Overlaat definitief gesloten.

Het gebied is een natuurlijke laagte, gelegen tussen de van oost naar west lopende zandrug waarop Vlijmen en Drunen liggen en de Loonse en Drunense Duinen. Het Drongelens kanaal is tussen 1907 en 1911 gegraven om wateroverlast te voorkomen in de lage gebieden rond 's-Hertogenbosch (Bossche Broek) en in de polders ten westen van de stad. Het kanaal is ruim 19

kilometer lang.

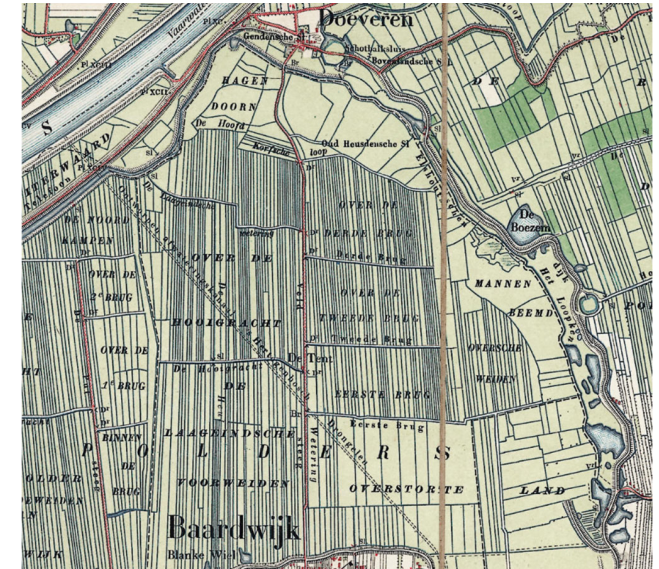
Het Drongelens Kanaal ligt op de overgang van het rivierenlandschap aan de noordkant naar de hogere zandgronden aan de zuidkant. Het noordelijk deel van het kanaal (ten noorden van de Drunenseweg / Overlaatweg en dus ook de A59) heeft nauwelijks opgaande beplanting. De dijken langs de rest van het kanaal zijn wel voorzien van bosplantsoen.

Het kanaal dient mede als ecologische verbindingzone; deze zone moet de versnippering van natuurgebieden tegengaan. Bestaande en nog te ontwikkelen natuurgebieden worden aan elkaar gekoppeld (Loonse en Drunense duinen, uiterwaarden Bergsche Maas) en zodoende groter. De verbindingzones functioneren als trekroutes en als (tijdelijk) leef- en voortplantingsgebied.

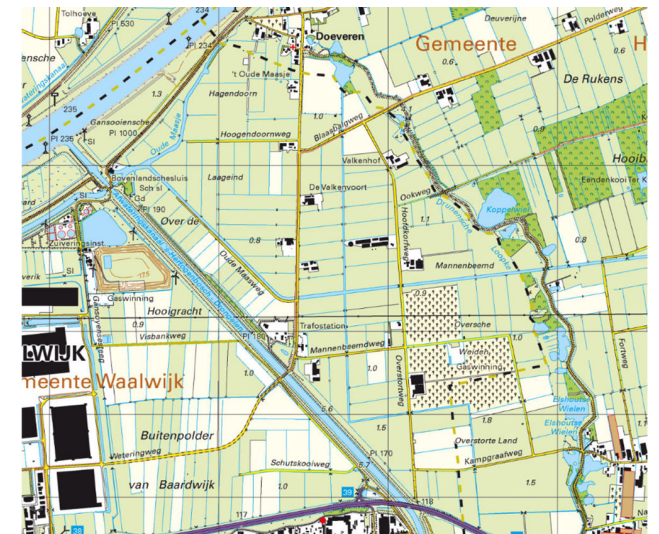
Ook heeft het kanaal een recreatieve functie; langs het kanaal loopt een fietspad en er wordt veel gevestigd.

#### Landschappelijke kenmerken Baardwijkse Overlaat en Drongelens kanaal

- De Baardwijkse Overlaat is cultuurhistorisch waardevol (op CHW van provincie Noord-Brabant) omdat het sinds 1766 onderdeel van het systeem van de Beerse Maas is en nog steeds herkenbare elementen bezit;
- De openheid aan de oostzijde van het kanaal;
- Lange zichtlijnen over het kanaal;
- Het kanaal met aan beide zijden dijken is een bijzondere landschappelijke corridor.



Baardwijkse Overlaat en Drongelens kanaal 1900



Baardwijkse Overlaat en Drongelens kanaal 2020

## 4 VISIE EN KWALITEITSCRITERIA

Vanuit het landschap is er een aantal kenmerken en kwaliteitscriteria te benoemen. In dit hoofdstuk worden deze beschreven. Ook wordt aangegeven waarmee vanuit die kwaliteiten rekening moet worden gehouden bij ontwikkeling van zonnevelden en windturbines.

### 4.1 Visie

Moderne windturbines overstijgen het schaalniveau van het Nederlandse (cultuur)landschap. De situering van windturbines verandert het landschap. Voor zonnevelden geldt dat de grote oppervlaktes vooral de beleving van het landschap veranderen.

Uitgangspunt is dat de beleving van het landschap zoveel mogelijk overeind blijft. De kenmerken van het huidig landschap zijn waardevol en dienen op zichzelf behouden te blijven.

Met de mogelijke komst van windturbines wordt een nieuw element aan dit landschap toegevoegd. Getracht moet worden bij de landschappelijke kenmerken aan te sluiten en deze op zijn minst te respecteren.

Door zorgvuldig naar plaatsing, ritmiek en afstanden te kijken kan wel aansluiting worden gezocht bij de landschappelijke kenmerken, waarbij gestreefd wordt naar een logische en herkenbare ordening.

Het is van belang om onderscheid te maken naar specifieke kwaliteiten per schaalniveau (macro, meso en micro).

#### Structuren, ordening en beleving

Structuur en de waarneming van structuur (of or-

dening of patronen) in een landschap zorgt voor de beleving van samenhang en ordening.

Herkenbare structuren of figuren zoals lange, eenduidige lijnen of gebieden/ clusters dragen in belangrijke mate bij aan de beleving van samenhang, ordening, ritme en rust.

Beleving of waarneming van het landschap vindt vooral plaats vanaf wegen, en dan met name vanaf hoofdroutes, zoals snelwegen. In het zoekgebied GODE Waalwijk is dat de A59, die de zuidelijke begrenzing van het zoekgebied vormt. Vanaf deze weg is het zoekgebied goed waar te nemen.

Ook vindt beleving en waarneming plaats vanaf woonplekken als dorpen, buurtschappen, maar ook individuele woningen. In het zoekgebied zelf bevinden zich geen woonkernen of buurtschappen, wel enkele boerderijen en burgerwoningen.

Aan de rand van het zoekgebied zijn wél kernen en buurtschappen aanwezig. Vanaf deze kernen en buurtschappen is het zoekgebied goed zichtbaar.

In oost-west richting zijn lange zichtlijnen aanwezig. Kortere zichtlijnen zijn te vinden in noord-zuid richting, met name vanaf de snelweg A59 en de dijken langs de Maas.

#### Drie schaalniveaus

In de beschrijving onderscheiden we drie schaalniveaus (macro, meso en micro). Dit vanwege het landschapsoverstijgende karakter van grote windturbines. Op het macroniveau kijken we buiten het zoekgebied naar de invloedssfeer van de turbines, belangrijke lijnen hierbij zijn de Maas en de infrastructurele lijn

A59. Hier is de mogelijke afstand tussen clusters van windturbines (bijvoorbeeld in het verlengde langs de Maas / A59) belangrijk. Op mesoniveau is de indeling van de polders, uiterwaarden en bijbehorende bedijkingen relevant. Hier speelt de beleving van de kijker een belangrijke rol: hoe wordt de samenhang van een gebied ervaren. Op microniveau is de landschappelijke situering en de feitelijke positie van windturbines aan de orde. De beleving is hier op de plek van de dichtsbijzijnde windturbine gericht.

#### Opgave schaalniveaus

De opgave voor de plaatsing van windturbines zal vooral gekoppeld zijn aan het macroniveau, de opgave voor zonnevelden vooral aan meso- en microniveau.

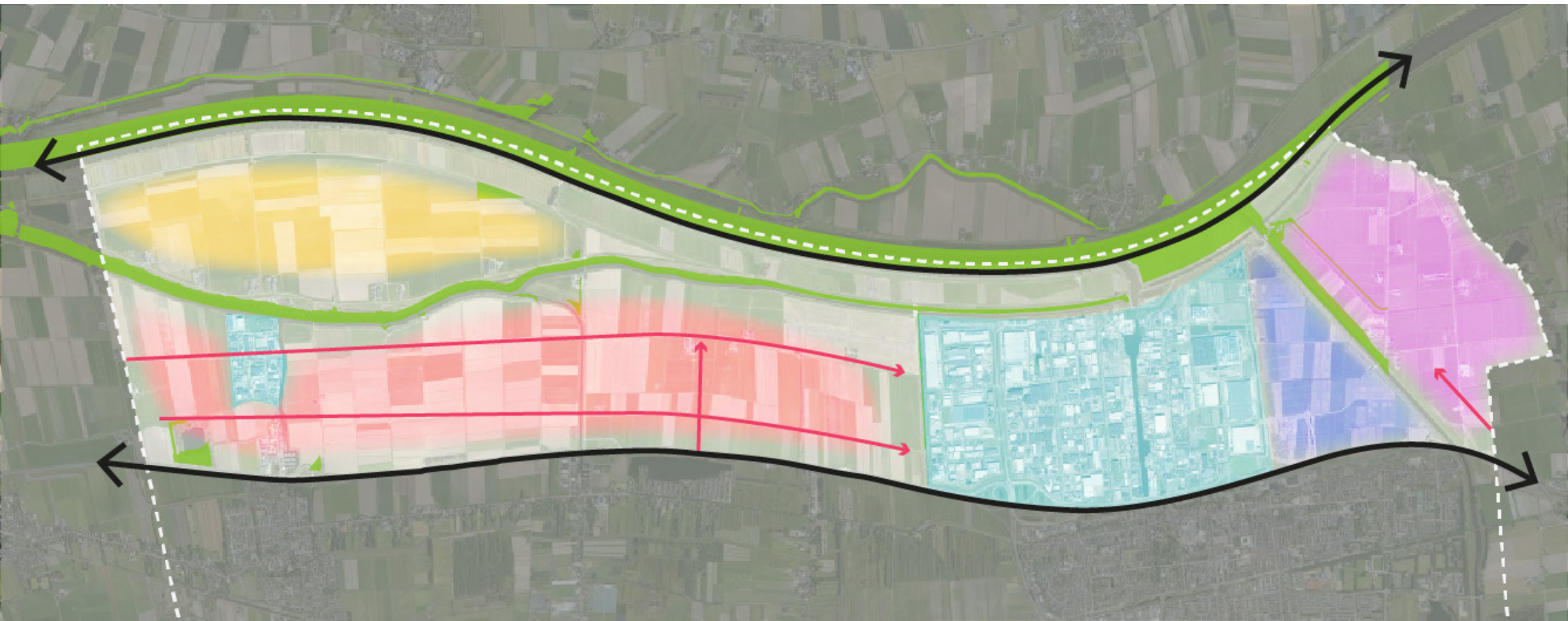
### 4.2 Kenmerken huidig landschap

Kenmerkend voor het zoekgebied GODE Waalwijk is het grootschalig open rivierenlandschap met daarin gelegen de industriegebieden.

De uiterwaarden en de polders van het riviereengebied kenmerken zich door:

- Grootschaligheid;
- Openheid, weidsheid;
- Verre zichtlijnen; met name in oostwest richting;
- Kortere zichtlijnen in noord-zuid richting (vanaf de snelweg A59 en de dijken langs de Maas).
- Rechthoekig, strak landschap.





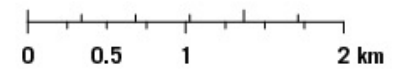
**Legenda**

- Overdiepse polder
- Polder Waalwijk
- Baardwijkse Overlaat
- Drongelens kanaal

- Bedrijventerrein
- Uiterwaard
- NNN

- Zichtlijn
- Grensbepalende infrastructuur
- Gemeentegrens

**DEELGEBIEDEN WAALWIJK**



Het doorgaande karakter van de uiterwaarden en polders in oostwest richting wordt onderbroken door twee bedrijventerreinen: het bedrijventerrein Haven van Waalwijk (met Ecopark/ Haven 7 en Haven 8) en het bedrijventerrein Maasoever van Waspik. Deze terreinen zouden gezien de aard en uitstraling functioneel gezien bij windturbines en zonnevelden passen. Vooral vanuit de aard, technisch/ industrieel, is sprake van een functionele relatie.

De beleving van mogelijke windturbines in het zoekgebied vindt vooral plaats vanaf de belangrijke doorgaande weg (A59) en de plekken waar gewoond wordt in de ruimere omgeving. Vooral vanaf de kernen en buurtschappen die net buiten het gebied liggen: Waspik, Labbegat en Doeveren en aan de overzijde van de Maas, in de gemeente Altena, Dussen, Meeuwen en Drongelen.

### 4.3 Landschappelijke eenheden en lijnstructuren op verschillende schaalniveaus

De verschillende landschappelijke eenheden, lijnstructuren en elementen bepalen het karakter van én onderscheid tussen verschillende deelgebieden. Vanuit landschap is het wenselijk om deze verschillende eenheden, lijnstructuren en elementen blijvend te onderscheiden van elkaar en waar mogelijk te versterken.

#### Macroniveau

Op het hoogste schaalniveau (macroniveau) zijn in

het zoekgebied de onderscheidende landschappelijke eenheden en de landschappelijke hoofdlijnstructuren te benoemen. Het gaat om:

#### Landschappelijke eenheden

- De uiterwaarden van de Bergsche Maas (strook van circa 250 meter);
- Overdiepse Polder;
- Polder Waalwijk, met onderverdeling van de kleinegebieden:
- Baardwijkse Overlaat met Drongelens Kanaal.

#### Functionele eenheden

- Bedrijventerrein Haven van Waalwijk;
- Bedrijventerrein Maasoever van Waspik.

#### Landschappelijke lijnstructuren

Hoofd(lijn)structuren (macroniveau) zijn landschappelijke structuren die dominant in het landschap aanwezig zijn en vaak op nationaal niveau een rol spelen.

- de rivier de Bergsche Maas;
- snelweg A59.

Vanaf de snelweg A59 vindt door veel passanten beleving van het landschap plaats.

#### Mesoniveau

Op mesoniveau is een onderverdeling in de uiterwaarden en de polders en de substructuren te benoemen. Op dit schaalniveau zijn de landschappelijke eenheden en de structuren minder prominent aanwezig en spelen veelal een rol op provinciaal, regionaal of gemeentelijk niveau.

In de uiterwaarden

- Overdiepse Uiterwaard,
- Capelsche Uiterwaard,
- Gansooiense Uiterwaard.

In Polder Waalwijk

- Buitenpolder (Ecopark / Haven 8);
- Polder De Oude Straat en Polder ten westen van de Vrijhoevensche Vaart;
- Polder ten westen van de Capelsche Vaart;
- Groot Waspikse polders.

Sublijnstructuren

- De zomer- en winterdijken;
- Hoogspanningslijn (in oost-west richting);
- Oude Maasje;
- Drongelens kanaal/ Afwateringskanaal;
- Vrijhoevensche vaart/ Labbegatse Vaart;
- Capelsche Vaart.

#### Microniveau

De zogenaamde landschappelijke puntelementen als boerderijen zijn op een lager schaalniveau van belang. Ook de verkavelingsstructuur bestaande uit smalle sloten, veelal parallel aan elkaar, is speelt zich af op microniveau.

- verkavelingsstructuur (met smalle sloten parallel aan elkaar);
- Verspreid liggende boerderijen op terpen met erfbeplanting aan de Overdiepsekade;
- Verspreid liggende boerderijen met erfbeplanting aan Sasweg, Polanenweg, Dellenweg en Veerweg.



## 4.4 Kwaliteitscriteria

De te beschermen kwaliteiten (zoals openheid, grootschaligheid en de regelmatige strakke opbouw van het gebied), de op verschillende schaalniveaus spelende eenheden en de ordenende structuren (zoals A59 en rivier) zijn belangrijk om windturbineposities aan te toetsen. Daarnaast speelt de herkenbaarheid van opstellingen en de beleving van het landschap vanaf de plekken waar veel waarnemers zijn, een belangrijke rol.

De kwaliteiten en de belevingsaspecten vormen samen de kwaliteitscriteria die voor de bepaling van de landschappelijke effecten in het zoekgebied bij Waalwijk tussen de A59 en de Maas van belang zijn. Het betreffen:

- Openheid;
- Landschappelijke en functionele samenhang;
- Grootschaligheid;
- Herkenbaarheid;
- Beleving door waarnemers.

Hieronder worden de criteria één voor één nader toegelicht. Ook wordt ingezoomd op het zoekgebied en aangegeven waar en op welke manier deze criteria een rol spelen.

### 4.4.1 Openheid (weidsheid)

Openheid en weidsheid zijn waardevolle, te behouden landschappelijke kenmerken. Door de aanwezige openheid zijn windturbines al van ver zichtbaar.

Het effect op de aantasting van de openheid wordt beoordeeld op grond van de mate van zichtbaarheid van de windturbines.

Door de openheid, en de afwezigheid van elementen als beplanting en bebouwing, wordt het beeld op windturbines niet gefilterd. Hierdoor kunnen windturbines dominant in beeld zijn dan in besloten of halfopen landschappen.

Doordat de masten van windturbines smal zijn, en ze een aanzienlijke afstand tot elkaar hebben, is het niet zo dat windturbines in een open landschap het beeld zwaar veranderen en/ of verdichten.

Het effect op het karakter van de omgeving wordt bepaald door de toename van het oppervlak waarvandaan de windturbines dominant of duidelijk waarneembaar zijn. Op verschillende schaalniveaus zijn er uiteenlopende effecten van de opschaling naar grotere windturbines:

- 0 tot 5 keer tiphoogte (0 tot circa 1.5 km): de directe omgeving, windturbines zijn hier dominant in beeld. Micro-effect: binnen directe nabijheid ontstaat een groter schaalcontrast en dominantie door een onpeilbare hoogte en brede voet).
- 5 tot 25 keer de tiphoogte: de overgangszone, windturbines zijn duidelijk waarneembaar. Meso-effect: er ontstaat op enige afstand (circa 1.5 - 5 km) een rustiger landschap dan als de windturbines dichtbij staan. Met minder zichtbare

turbines en met minder beweging in beeld doordat de wieken langzamer lijken te draaien.

- meer dan 25 keer tiphoogte: op afstand, windturbines zijn waarneembaar aan de horizon (> 5 km). Macro-effect: hogere turbines zijn van ver zichtbaar. Ze beïnvloeden de horizon.

### Zoekgebied GODE Waalwijk

Het gehele zoekgebied kenmerkt zich in zijn geheel door een grote openheid van het landschap. Zowel de uiterwaarden als de polders kennen een grote mate van openheid.

Er is wel onderscheid in de mate van openheid. Zo kent de Waalwijkse Polder een grote openheid met verre zichtlijnen, met name in oostwest richting. Ook de uiterwaarden van de Maas kennen lange zichtlijnen over het water.

De (zomer- en winter)dijken van de Overdiepse Polder aan de noord- en zuidzijde hebben geen invloed op de beleving op macroniveau en versterken op mesoniveau de beleving van de grenzen van de polder en de openheid daarbinnen. Ook in de Baardwijkse Overlaat is het bedijkte Drongelens Kanaal en de aanwezigheid van verspreide bebouwing op macroniveau maar beperkt van invloed op de openheid.

Plaatsing van windturbines is vanuit de (negatieve) invloed op openheid eerder toepasbaar in minder open gebieden:

- Overdiepse Polder
- Baardwijkse Overlaat.





#### 4.4.2 Landschappelijke en functionele samenhang

##### Landschappelijke samenhang

Beoordeeld wordt in hoeverre de opstelling van de windturbines onderdelen van de landschappelijke hoofdstructuur versterkt of dat een nieuwe identiteit wordt toegevoegd. Een koppeling van windturbines met het landschap door het reageren op de hoofdstructuren versterkt landschappelijk gezien de beleving van samenhang en ordening.

Een opstelling van windturbines die aansluit op lijnen (patronen) en vlakken van de landschappelijke hoofdstructuur wordt als positief beoordeeld. Hoe beter op de structuurlijn of het cluster wordt aangesloten, des te positiever de beoordeling. Opstellingen die hiervan (sterk) afwijken worden negatief beoordeeld.

De plaatsing van windturbines kan, vanwege de maat en schaal van de windturbines, hooguit gekoppeld zijn aan de landschappelijke kenmerken op het macroniveau.

Het met een windopstelling overschrijden van de grenzen van de landschappelijke eenheden is landschappelijk gezien niet wenselijk (zie ook 4.4.4 Herkenbaarheid) en kan ook op mesoniveau van invloed zijn.

##### Functionele samenhang

Windparken hebben een industrieel karakter en passen daardoor beter bij gebieden met een industrieel karakter. Over het algemeen is het zo dat situering in of nabij een stedelijk landschap zoals industrieterreinen eerder geaccepteerd worden. Er is dan sprake van een functionele samenhang.

In een landschappelijk onderzoek is aangetoond dat er een reeks landschapstypes is waarbij sprake is van oplopende tolerantie van 'storende elementen'. De volgorde die daarbij wordt gehanteerd is: natuurgebieden, landelijke landschappen, dorpslandschappen, landschappen met een intensief grondgebruik, recreatie en stedelijke landschappen (uit: WUR document 32203, windturbines in het landschap, 2007).

Voor zover windturbineparken als 'storend element' kunnen worden opgevat, houdt dit in dat deze zover mogelijk vanaf natuurgebieden en landelijke landschappen gesitueerd moeten worden. En dichterbij stedelijke landschappen. Gebieden met een natuurlijk karakter kunnen minder 'hebben' dan gebieden met een industrieel karakter.

Ook de samenhang tussen 'opwek' en 'afname' van energie is op en bij industriegebieden direct aanwezig en pleit voor een koppeling tussen windturbines en industrieterreinen.

##### **Zoekgebied GODE Waalwijk**

##### Landschappelijke samenhang

Er is een tweetal landschappelijke hoofd(lijn)structuren in het landschap van het zoekgebied: de rivier de Maas en de snelweg A59 (hoofdstructuur op macroschaalniveau), echter deze lopen tot ver buiten de gemeente Waalwijk door.

Op macroschaalniveau vormen de uiterwaarden, Overdiepse Polder, Polder Waalwijk en Baardwijkse Over-

laat landschappelijke eenheden. Het aansluiten bij structuren, belijning en begrenzing is bepalend voor de samenhang.

Voor een windopstelling moet vanuit landschappelijke samenhang aansluiting worden gezocht bij de volgende macrostructuren:

- De snelweg A59
- De rivier de Maas
- De uiterwaarden
- Waalwijkse polder
- Overdiepse Polder
- Baardwijkse Overlaat.

##### Functionele samenhang

In het plangebied zijn een tweetal industriegebieden gelegen: het bedrijventerrein Haven van Waalwijk (met Ecopark/ Haven 7 en Haven 8) en het industrieterrein Maasoever van Waspik. Deze zijn als stedelijk gebied te bestempelen en daarmee een passender omgeving/achtergrond voor de situering van een windturbinepark. Ook de directe link tussen 'opwek' en 'afname' van energie maakt de gebieden nabij de bedrijventerreinen geschikter voor de situering van windturbines. Voor een windopstelling moet voor zover mogelijk vanuit functionele samenhang aansluiting worden gezocht bij de volgende gebieden:

- Nabij bedrijventerrein Haven (Waalwijk); zowel oost- als westzijde
- Nabij bedrijventerrein Maasoever (Waspik).



#### 4.4.3 Grootschaligheid

Grootschalige windturbineparken passen in een grootschalig landschap. De verhouding van de turbines en de grote open ruimte eromheen zorgen ervoor dat de schaalverschillen niet als zwaarwegend worden ervaren. Het rivierenlandschap is in zijn geheel als grootschalig te bestempelen. Er zijn deelgebieden waar, door bebouwing of begroeiing, de schaal van het landschap is verkleind. Deze deelgebieden zijn dan landschappelijk gezien minder geschikt voor de plaatsing van windturbines.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

De gebieden waar vanuit de grotere schaal van het landschap eerder ruimte is voor een windturbinepark zijn:

- Waalwijkse Polder
- Overdiepse Polder

De Baardwijkse Overlaat is minder grootschalig dus vanuit de schaal van het landschap minder geschikt voor de plaatsing van windturbines.

Ook de uiterwaarden zijn door de smalle breedte als minder grootschalig te bestempelen.

#### 4.4.4 Herkenbaarheid

Herkenbare structuren of figuren zoals lange, eenduidige lijnen of gebieden/ clusters dragen in belangrijke mate bij aan de beleving van samenhang, ordening, ritme en rust. Daarom is het toepassen/ realiseren van herkenbare structuren of figuren ook een belangrijk uitgangspunt.

##### Opstellingen

De vorm van een windturbinepark en de manier waarop de windturbines opgesteld staan, zijn heel bepalend voor het beeld. Een heldere en leesbare opstelling van de windturbines levert een rustiger landschapsbeeld op.

##### Interferentie

Bij toepassing van meerdere windturbineparken is het van belang dat dit geen rommelig en chaotisch beeld oplevert. Confrontatie tussen verschillende windturbineparken door afwijkingen en botsingen tussen richtingen, types en ritmes verstoren de beleving van rust in het landschap. Interferentie tussen windturbineparken moet vermeden worden. Er dient dus voldoende afstand tussen windturbineparken te zijn.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Het is belangrijk om binnen het zoekgebied de begrenzing van ruimtelijke eenheden te respecteren. Zo is de Overdiepse polder een duidelijke ruimtelijke eenheid. Een opstelling bevindt zich landschappelijk gezien bij voorkeur binnen de begrenzing van de ruimtelijke eenheid. Zo is de opstelling herkenbaar.
- Door ruimte rondom de turbines te scheppen, wordt de opstelling herkenbaarder. Dit is vooral relevant voor de plekken in het zoekgebied waar veel waarnemers zijn. Hier geldt dat een ruime afstand, van 1 tot 1,5 km, leidt tot meer herkenning.



#### 4.4.5 Beleving door waarnemers

Locaties waar veel mensen bijeenkomen, wonen en/of rijden leveren veel waarnemers op. Zicht vanaf deze locaties op windturbineparken is een belangrijk aspect om rekening mee te houden.

De beleving van windturbineparken vanaf de routes die (veel) mensen volgen en waar (veel) waarnemers komen én de beleving van en de zichtlijnen op windturbines vanuit kernen zijn van belang.

Een windturbinepark ontwerpen vanuit de routes die (veel) mensen/ waarnemers volgen, en het koppelen van een windturbinepark aan het zicht vanaf deze routes is belangrijk. Windturbines langs een snelweg kunnen deze visueel versterken (mits op gelijke afstand van de snelweg en gelijke afstand van elkaar). De afstand tot de snelweg dient hierbij niet te groot te zijn, omdat er anders geen verband meer is tussen beide elementen.

Een windturbinepark in een lijnopstelling loodrecht op een route levert een kortere 'confrontatietijd' op en zal door de waarnemers (die snel bewegen) als minder logisch of samenhangend worden gezien.

In de studie van de NVTL (Windturbines in levend landschap, mei 2021) wordt aangegeven dat een beoordeling van zowel bewoners als ook vanuit weggebruikers of passanten van belang is.

De term 'panoramalandschap' wordt gekoppeld aan snelwegen, en duidt op het ruime en verre zicht dat men soms vanaf deze snelwegen heeft op open landschappen. Juist dan is het wenselijk dat de samen-

hang van de opstelling vanuit die panorama's kan worden beleefd.

De beleving van lijnopstellingen is anders dan van clusteropstellingen; bij lijnen kan de 'confrontatietijd' afhankelijk van waar men zich bevindt juist lang of kort zijn. Voor clusters, die compacter zijn, zal dit overal min of meer gelijk zijn. Clusters kunnen het onderscheid tussen 'volte' en 'leegte' goed vormgeven (zie ook NVTL notitie); door windturbines in een bepaald gebied te concentreren, kunnen andere gebieden 'leeg' worden gehouden.

Over het algemeen kan gesteld worden dat de situering van windturbines een negatieve impact heeft op de beleving van het landschap.

Deze impact kan worden bepaald vanuit dezelfde methode als bij 'openheid':

- 0 tot 5 keer tiphoogte
- 5 tot 25 keer tiphoogte
- > 25 keer tiphoogte.

In de beleving van de waarnemers speelt vooral in de eerste categorie de dominantie van windturbines een rol.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Vanaf de A59 is het zoekgebied goed te zien, de logica van de opstelling moet daar goed 'af te lezen' zijn. Bijvoorbeeld door de plaatsing langs lange lijnen (die zijn van een afstand waar te nemen). Dit kunnen zowel rechte doorgaande lijnen zijn als krommingen van bijvoorbeeld de rivier of dijkloop.

- Dit geldt ook voor veel waarnemers vanuit de kernen/ buurtschappen Dussen, Drongelen, Doeveren, Waspik, Altena, Meeuwen en Labbegeat.
- Zoek vooral aansluiting bij de:
  - Lange zichtlijnen en de continuïteit van het rivierlandschap in oostwest richting;
  - Kortere zichtlijnen, in noord-zuid richting is het landschap 'smaller' (vanaf de snelweg A59 en de dijken langs de Maas).







## 5 OPSTELLINGSVARIANTEN

In dit hoofdstuk worden opstellingsvarianten beschreven. Het gaat om gewenste of na te streven opstellingen. Voor Waalwijk wordt getracht hierbij aan te sluiten en varianten hieraan te toetsen, maar het kan ook zijn dat de opstellingen, die vanuit landschappelijk oogpunt gewenst zijn in Waalwijk, niet passen/kunnen.

Door het landschapoverstijgende karakter van grote windturbines en de grote zichtbaarheid vanuit de wijde omgeving, heeft de wijze waarop windturbines in het landschap geplaatst worden (de opstelling) veel invloed op de landschapsbeleving.

De vorm van een windturbinepark en de manier waarop de windturbines opgesteld staan zijn heel bepalend voor het beeld. Een heldere en leesbare opstelling van de windturbines levert een rustiger landschapsbeeld op.

Patroon- of figuurherkenning geeft een gemakkelijker acceptatie voor de waarnemer. Het waarnemen van een herkenbare figuur (vanuit enkele zichthoeken) levert ordening in plaats van chaos (WUR document 32203, 'windturbines in het landschap', 2007).

### 5.1 Lijnopstellingen

#### 5.1.1. In één rechte lijn

Bij een lijnopstelling moet de afstand tussen de verschillende windturbines zo zijn dat de individuele windturbines samen als lijn herkenbaar zijn.

Het plaatsen van windturbines in een rechte lijn is passend in een strak landschap en is landschappelijk gezien dan ook goed voorstelbaar.

Herkenbare patronen zijn essentieel bij de beleving van de opstelling. Een rechte lijnopstelling vanuit de positie van de waarnemer geeft een rustig, samenhangend beeld. Om tot een herkenbare lijn te komen zijn minimaal 4 windturbines nodig. Door de grote minimale afstand tussen de turbines zorgen 2 of 3 turbines voor onvoldoende samenhang om de lijn te kunnen ervaren.

Bij het plaatsen van windturbines in één rechte lijn is de beleving loodrecht op deze lijn helder en eenduidig. Als de waarnemer zich op één bepaald moment op de lijn bevindt, zal deze in principe maar één windturbine ervaren. In beweging, waarbij je steeds dichterbij dit punt komt, bewegen de turbines als het ware steeds meer naar elkaar toe, om samen te smelten tot één, en vervolgens weer uit te waaiëren.

Het is bij het plaatsen van windturbines in één lijn van groot belang dat deze ook daadwerkelijk allen op dezelfde lijn staan. Door één turbine 'uit het lood' te plaatsen, wordt het effect teniet gedaan. Kleine afwijken leiden direct tot verstoring. Het heeft sterk voorkeur dat de onderlinge afstand van de windturbines op de lijn gelijk is.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

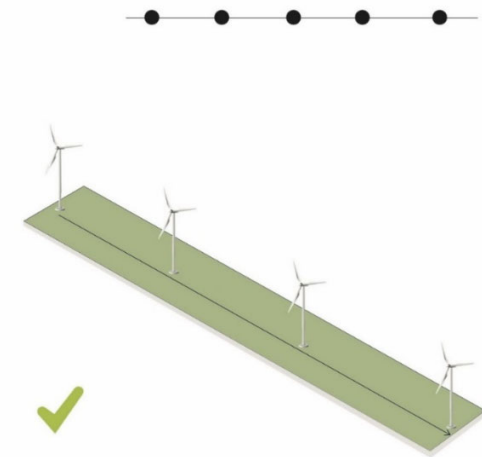
- Het plaatsen van windturbines in een rechte lijn is passend in een strak landschap. Het zoekgebied

is een strak landschap waar de toepassing van een lijnopstelling landschappelijk gezien dan ook goed voorstelbaar is. Met name in de Polder Waalwijk en in de Uiterwaarden is een rechte lijn passend.

- Koppeling aan de hoofdstructuur A59.
- Om een lijn als zodanig te herkennen zijn minimaal 4 windturbines nodig.

De hoogspanningslijn is met een hoogte van slechts 60 meter niet 'stevig' genoeg om een lijn van windturbines te 'dragen'. Met de plaatsing van windturbines met een tiphoogte van 195 tot 255 meter zou een schaa sprong moeten worden gemaakt. De turbines zullen mogelijk gaan 'concurreren' met de hoogspanningsmasten indien deze te dicht bij de masten geplaatst worden.

Ook de substructuren het Drongelens kanaal en het Oude Maasje zijn te klein qua omvang om een lijn van windturbines te 'dragen'.

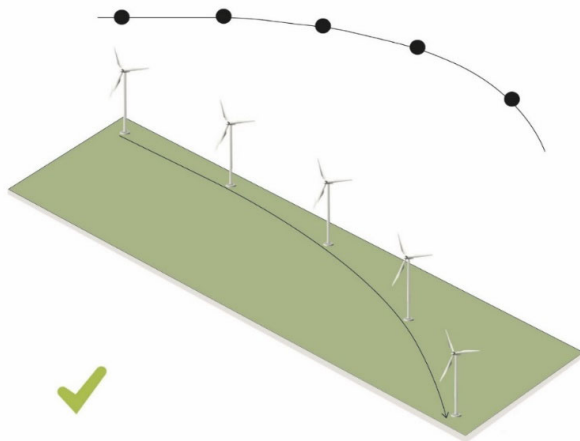




### 5.1.2. In één gebogen lijn

Ook een gebogen lijn of continue curve die als lijn herkenbaar is, is passend in het landschap indien het een herkenbaar patroon oplevert. Zeker als de gebogen lijn een belangrijke lijn in het landschap volgt, zoals een dijk of een kustlijn, levert dit herkenning op.

Net als bij een rechte lijn geldt ook hier dat bij het plaatsen van windturbines in één gebogen lijn het van groot belang dat deze ook daadwerkelijk allen op dezelfde, gebogen, lijn staan. Door één windturbine 'uit het lood' te plaatsen, wordt het effect teniet gedaan. Windturbines kunnen niet van de gebogen lijn afwijken. Het heeft de sterke voorkeur dat de onderlinge afstand van de windturbines op de gebogen lijn gelijk is.



### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Het plaatsen van windturbines in een gebogen lijn is passend in een landschap waar deze kromming ook aanwezig is, zoals een meanderende rivier. In het zoekgebied is de toepassing van een gebogen lijnopstelling landschappelijk gezien goed voorstelbaar;
- De bogen/ krommingen van (het 'oog' van) de Overdiepse Polder en de Maas kunnen met deze opstelling worden gevolgd en versterkt;
- Gebogen lijnen passen bij de meandering van de Maas en hiermee haar uiterwaarden;
- Om tot een herkenbare gebogen lijn te komen zijn minimaal 5 windturbines nodig. Door de grote minimale afstand tussen de turbines zorgen 3 of 4 turbines voor onvoldoende samenhang om de gebogen lijn te kunnen ervaren.

### 5.1.3. Meerdere lijnen, parallel aan elkaar

Het plaatsen van windturbines in twee of drie (kortere) lijnen kan bij de juiste situering ook het effect van een rechte lijn hebben, en dan bij beweging van de waarnemer twee keer. Er ontstaat hiermee een parallel ritme.

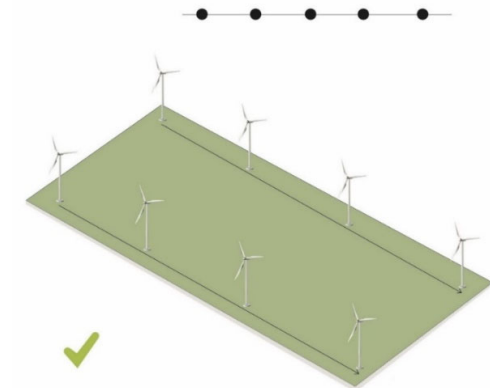
Een lijn op zichzelf moet weliswaar uit minimaal 4 windturbines bestaan, maar in een parallelle opstelling kan een kortere dubbele lijn al sneller tot een logische opstelling leiden, bijvoorbeeld in 2x3 of 2x2.

Als de lijnen te ver uit elkaar komen te staan, worden het aparte parken en ontstaat er interferentie.

De lijnen dienen op maximaal 8 x de tiphoogte (is circa 1,5 tot 2 kilometer) van elkaar te staan. Als deze afstand groter is, is er geen sprake meer van één park, en vindt er interferentie tussen de parken plaats.

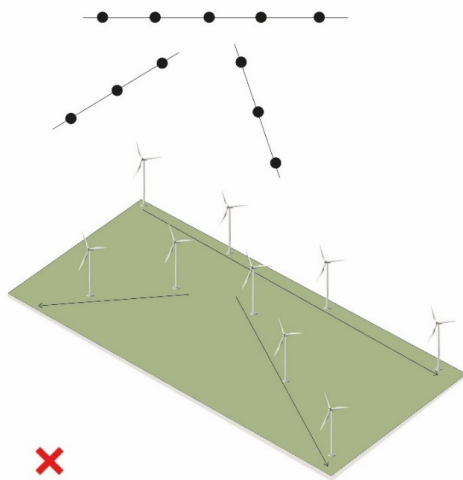
### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Het plaatsen van windturbines in een dubbele lijn is goed voorstelbaar;
- Een dubbele lijn is passend op locaties waar ook op basis van landschapskenmerken rechte lijnen voorstelbaar zijn;
- De dubbele lijnen niet te ver uiliggen t elkaar; maximaal 8 x de tiphoogte;
- Een parallelle opstelling in 2x2 of 2x3 turbines lijkt in de Waalwijkse situatie eerdere passend dan langere opstellingsvarianten.



#### 5.1.4. In meerdere lijnen, niet parallel aan elkaar

Het plaatsen van windturbines in meerdere lijnen, op korte afstand en niet parallel aan elkaar geeft snel een rommelig en chaotisch beeld. Dit wordt dan al snel ervaren als interfereren. Afwijkingen en botsingen tussen richtingen, types, ritmes, haaks op elkaar en dicht bij elkaar verstoren de beleving van rust in het landschap en zorgen voor rommelige situaties. Het plaatsen van windturbines in meerdere lijnen, niet parallel aan elkaar heeft dan ook geen voorkeur.



#### Zoekgebied GODE Waalwijk

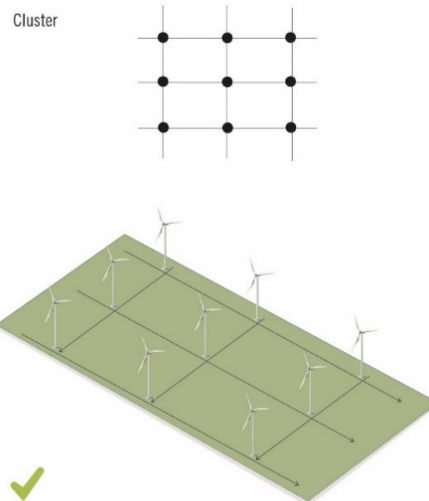
- Het plaatsen van windturbines in meerdere lijnen die niet parallel liggen, is landschappelijk gezien niet wenselijk.

## 5.2 Clusteropstellingen

### 5.2.1 Rechthoekig grid

Een gridopstelling wordt doorgaans slechts vanuit enkele standpunten daadwerkelijk als grid ervaren, als windturbines die strak in het gelid staan en daarbij een geometrisch patroon aan het landschap toevoegen. Een grid verdraagt geen onregelmatigheid. Bij afwijking van het geometrisch stelsel ontstaat een storende onrust. Dat maakt gridopstellingen kwetsbaar voor incidenten en verschuivingen in het planproces en/of de uitvoering.

Het plaatsen van windturbines in een rechthoekig grid kan voor de waarnemer een herkenbaar patroon opleveren, hetzij minder snel dan bij een lijnopstelling. Het plaatsen van windturbines in een grid past in het strakke landschap van het zoekgebied en is landschappelijk gezien dan ook goed voorstelbaar.



#### Zoekgebied GODE Waalwijk

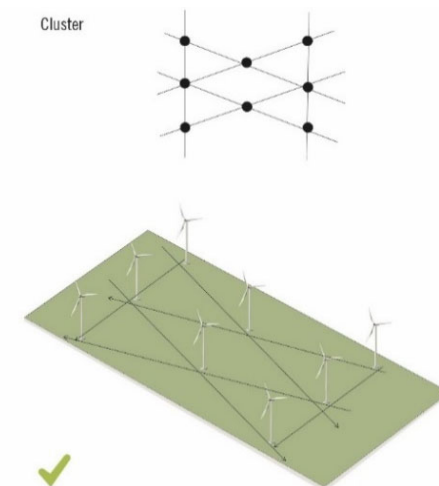
- Een grid is in het strakke polderlandschap goed voorstelbaar;
- Om een waarneembaar rechthoekig gridpatroon te maken zijn er minimaal 9 windturbines nodig;
- Het maken van een cluster, gezien de belemmeringen in het zoekgebied, lijkt niet haalbaar is.

### 5.2.2. Grid in driehoeksverband

Ook het plaatsen van windturbines in een driehoekig grid kan voor de waarnemer een herkenbaar patroon opleveren, hetzij minder snel dan bij een lijnopstelling of een rechthoekig grid.

Het plaatsen van windturbines in een driehoekig grid is passend in een strak landschap, hetzij minder dan een rechthoekig grid.

Om een waarneembaar gridpatroon in driehoeksverband te maken zijn er over het algemeen 8, maar minimaal 7 windturbines nodig. In dat laatste geval



zou één van de ‘hoek’turbines uit onderstaande tekening weggelaten kunnen worden.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Een grid in driehoeksverband is in het strakke polderlandschap goed voorstelbaar;
- Om een waarneembaar driehoekig gridpatroon te maken zijn er minimaal 7 windturbines nodig;
- Het maken van een cluster, gezien de belemmeringen in het zoekgebied, lijkt niet haalbaar is.

#### 5.2.3. ‘Wolk’

Een wolkopstelling bestaat uit windturbines die ‘random’ over het gebied zijn ‘uitgestrooid’. De windturbines dienen vanuit alle standpunten van de waarnemer samen een compact geheel te vormen.

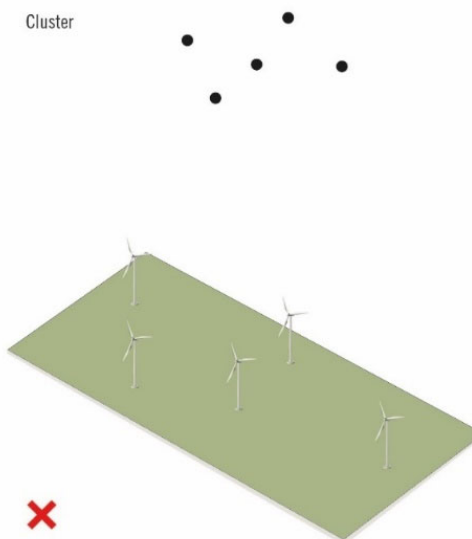
Plaatsing in een ‘wolk’, met wisselende onderlinge afstanden tot elkaar, is in sommige gebieden passend; namelijk in landschappen waar geen strakke ordening is qua structuren. In de meeste gebieden levert het plaatsen van windturbines in een ‘wolk’ al snel een chaos van onherkenbare patronen op.

Het plaatsen van windturbines in een zogenaamde ‘wolk’ komt relatief veel voor omdat dit tot de meest optimale situering en het hoogste rendement leidt.

Het plaatsen van windturbines in een ‘wolk’ heeft in het strakke landschap van het projectgebied landschappelijk gezien zeker niet de voorkeur.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Een ‘wolk’ is in het strakke landschap van het zoekgebied niet wenselijk.



### 5.3 Mate van interferentie

Bij toepassing van meerdere windturbineparken – of indien er al een bestaand windturbinepark aanwezig is is het van belang dat dit geen rommelig beeld oplevert. Confrontatie tussen verschillende windturbineparken door afwijkingen en botsingen tussen richtingen, types en ritmes verstoren de beleving van rust in het landschap. Interferentie tussen windturbineparken moet vermeden worden. Er dient dus voldoende afstand tussen de parken te zijn.

Het ontwikkelen van één park heeft daarom landschappelijk gezien de voorkeur boven het ontwikkelen van meerdere afzonderlijke parken, omdat dit een rustiger beeld geeft, minder kans op interferentie, en de herkenbaarheid van een patroon wordt vergroot (doordat meerdere turbines worden toegepast).

Indien er toch meerdere windturbineparken worden toegepast, is het van belang dat dit geen rommelig beeld en interferentie tussen de verschillende windturbineparken oplevert.

Als richtlijn wordt hier een minimale onderlinge afstand van 20 x de tiphoogte (is ongeveer 4 a 5 km) aangehouden. Dit geldt ook in relatie tot bestaande windparken.

Ook voor windturbineparken buiten de gemeentegrenzen geldt eenzelfde benadering. Wisselende opstellingen vlak bij elkaar leiden tot een rommelig beeld.

De eis van de provincie Noord-Brabant is om minimaal 3 windturbines per windturbinepark toe te passen.

Landschappelijk gezien is het wenselijk om minimaal vier windturbines per park te plaatsen, zodat er enige omvang ontstaat, en er hierdoor minder windturbineparken nodig zullen zijn. De impact op een landschap van vier keer één windturbine is vele malen groter dan van één keer vier windturbines. Door op één plek veel windturbines bij elkaar te plaatsen, ontstaat hier ‘volte’, waardoor er ook plekken in het landschap overblijven met ‘leegte’ (Zie Windturbines in levend landschap, NVTL, mei 2021).



### **Zoekgebied GODE Waalwijk**

- Sterke voorkeur voor slechts één windturbinepark;
- Bij meerdere windturbineparken: de onderlinge afstand zo groot mogelijk, maar minimaal 20x de tiphoogte (circa 4 a 5 kilometer) ruimte tussen de windparken. Dit geldt ook voor windturbineparken buiten de gemeentegrenzen;
- Uitgaande van bovenstaande minimale maatvoering is er in het zoekgebied (met een lengte van circa 14 kilometer) ruimte voor maximaal 3 parken;
- Minimaal 4 windturbines per park.

### **5.4 Overige aspecten**

Er is nog een aantal overige aspecten die van invloed zijn op de opstelling van windparken. Ze worden hieronder puntsgewijs kort benoemd:

#### **Energielandschap**

- Koppelen van wind en zon levert een geconcentreerd energielandschap op. Het landschap hoeft maar één keer te worden verstoord.
- Tegelijk heeft de toevoeging van één windturbines én zonnevelden een dusdanig grote invloed dat het industriële beeld van de opstelling snel kan overheersen.

#### **Onderlinge afstand turbines**

- In principe staan de windturbines op gelijke afstand van elkaar. De onderlinge afstand is 3 – 4x

de rotordiameter.

- Als windturbines in een lijn staan kan de onderlinge afstand iets afwijken. Hierbij dient de onderlinge afstand tussen twee opeenvolgende windturbines geleidelijk te verlopen. Bij uitzondering mag deze afstand maximaal 5 x de rotordiameter bedragen.

#### **Grootte / hoogte turbines**

- Over het algemeen worden windturbines met een ashoogte boven de 100 meter als 'groot' ervaren. Of deze nu 130 meter hoog zijn of 170 meter maakt hierbij niet veel meer uit (vanwege de afstand tot de waarnemer is de hoogte dan niet meer in te schatten). Vanuit dit punt is dan ook de situering van minder grotere (immers meer opbrengst, dus minder windturbines nodig) te verkiezen boven meer 'kleinere' (wel is het zo dat grotere windturbines vanaf verder gezien zullen worden).
- In één windturbinepark zijn alle windturbines van dezelfde hoogte.

#### **Vormgeving windturbines**

- In verband met het gewenste rustige beeld per windturbinepark, en bij voorkeur bij alle parken, kiezen voor eenzelfde type/ vorm/ uitvoering en hoogte windturbine.
- De rotordiameter mag niet te klein, en zeker ook niet te groot te zijn. Een rotordiameter die tussen de 2/3 van de ashoogte en 7/8 van de ashoogte is, geeft een zo evenwichtig en rustig mogelijk beeld.



## 6. AANBEVELINGEN WIND

### 6.1 Aanknopingspunten en aandachtspunten vanuit het landschap

De bouwsteen landschap geeft voor het planMER de aanknopingspunten en aandachtspunten voor plaatsingszones van windturbines.

Bij de plaatsing van windturbines in het grootschalig open rivierenlandschap waarin het zoekgebied voor de GODE Waalwijk is gelegen, moet rekening worden gehouden met de bijzondere landschapskenmerken. Grote windturbines passen qua schaal beter in een grootschalig landschap.

De openheid en weidsheid zorgen ervoor dat de windturbines duidelijk in beeld worden beleefd vanuit de snelweg en omliggende kernen. Het beste kunnen aanknopingspunten voor plaatsing worden gevonden in de structuur van het landschap op macroniveau.

Dit kan door de plaatsing in het verlengde van verre zichtlijnen, met name in oostwest richting.

Via de kortere zichtlijnen in noord-zuid richting (vanaf de snelweg A59 en de dijken langs de Maas) kan de ritmiek en de onderlinge afstand worden ervaren. Dit is hiermee een belangrijk aandachtspunt.

Verder is het van belang óf de contouren te volgen (en daarmee een lichte kromming) óf de strakkere verkaveling en juist de rechte lijnen te benutten.

De fijnmazige structuren uit de van oorsprong zeer smalle noord-zuid slagenverkavelingsstructuur bieden weinig aanknopingspunten voor de situering van windturbines, mede omdat deze verkaveling deels is verdwenen.

Voor het samenstellen van de PlanMER alternatieven zijn de landschapskenmerken belangrijke aanknopingspunten. Tevens is het voor een uiteindelijke situering belangrijk een landschapsontwerp / kwaliteitsplan te maken waarin wordt beschreven hoe wordt aangesloten op de genoemde kenmerken en waar mogelijk de landschapskarakteristiek zelfs kan worden versterkt.

### 6.2 Verkenning van opstellingen

Bij het verkennen van opstellingen gaat het om de meest gewenste opstellingen (zoals beschreven in hoofdstuk 5). Die zijn in de praktijk niet altijd mogelijk. Zowel voor de toetsing van alternatieven als voor het toetsen van uiteindelijke plannen kunnen de beschreven opstellingen als referentie dienen.

In principe is het bij opstellingen (ook als de ideale opstelling niet kan worden gerealiseerd) altijd aan te bevelen om herkenbare structuren / figuren / patronen zoals lange, eenduidige lijnen of gridclusters toe te passen. Houd daarbij rekening met:

- Een gridpatroon is in grootschalig, rationeel gebied passend.
- Één of meerdere rechte lijn(en), bij voorkeur gekoppeld aan een landschappelijke lijn zijn passend.
- Een gebogen lijn is bij een landschappelijke referentie passend.

Ansluitend op de landschappelijke hoofd(lijn)structuren én binnen de beperkingen van het zoekgebied

GODE Waalwijk levert dit slechts een beperkt aantal mogelijkheden op.

Het is aan te bevelen feitelijk visueel onderzoek te doen naar opstellingsvarianten in de vervolgfase.

### 6.3 Kwaliteitscriteria en randvoorwaarden

Bij de beoordeling van de situering van windturbines in het zoekgebied GODE Waalwijk worden (op basis van de kernkwaliteiten van het landschap en de belevingaspecten) kwaliteitscriteria gehanteerd:

- Behoud van de openheid
- Landschappelijke en functionele samenhang
- Grootschaligheid
- Herkenbaarheid van opstellingen
- Beleving door de waarnemers

De kwaliteitscriteria zijn van belang voor de toetsing van de plaatsingsalternatieven en de de uiteindelijke beoordeling van het VKA en tot slot bij de toetsing van plannen. Ook vormen de criteria een aanzet voor nog uit te werken beeldkwaliteitscriteria. Het is aan te bevelen om de beeldkwaliteit bij de uitwerking tot op microniveau te doorgronden. Dit gaat dan ook om de voet van de turbine, de voorzieningen voor onderhoud/beheer en hekwerken.

## 7 SITUERING VAN ZONNEVELDEN

De opgave voor de situering van zonnevelden zal vooral gekoppeld zijn aan het meso- en microniveau. Zonnevelden zijn veel minder nadrukkelijk aanwezig dan windturbines.

In dit hoofdstuk wordt aangegeven waarmee rekening dient te worden gehouden bij het situeren van zonnevelden.

### 7.1 Wat kom ter kijken bij de plaatsing van zonnevelden?

De PV panelen in een zonneveld zijn aaneengeschakeld en in rijen opgesteld. De panelen worden op 'tafels' gemonteerd. Dit is het panelenveld, het functionele deel van het zonnepark. Naast de panelen bestaat een zonnepark in het algemeen uit verschillende andere technische voorzieningen zoals omvormers, transformatoren, onderhoudspaden, hekwerken en beveiligingsmiddelen.

Op een zonneveld kan op dit moment tussen de 0,8 tot 1,25 MWh/jaar per hectare worden opgewekt, afhankelijk van het type opstelling. Een hectare zonneveld levert elektriciteit voor zo'n 250 huishoudens. De energie die wordt opgewekt kan direct worden gebruikt of worden geleverd aan het net. Bij grootschalige zonneparken wordt de opgewekte stroom in de regel geleverd aan het net. In de toekomst kan de energie als alternatief lokaal worden opgeslagen of aan een grootverbruiker worden geleverd.

#### Opstelling

De opstelling van de panelen kan per zonnepark verschillen. Er zijn met name drie aspecten van belang in de opstelling van de panelen:

- Oriëntatie van de panelen
  - zuidgericht: de panelen liggen onder een hoek allemaal op tafels georiënteerd in dezelfde richting.
  - oostwestgericht: de panelen liggen in een dakvorm, de helft van de panelen op het oosten en de helft van de panelen op het westen.
- Hoogte van de panelen: van belang voor met name de openheid en zichtbaarheid in het landschap
- Dichtheid van de panelen: in verband met de licht- en regenval van belang voor de bodemkwaliteit en de mogelijkheden voor ecologisch en agrarisch dubbelgebruik.

Hieronder worden de aspecten verder toegelicht.



Zonnepanelen in oostwest opstelling

#### Oriëntatie panelen

Wat betreft de oriëntatie van de panelen is van belang dat zuidgerichte panelen per paneel een grotere opbrengst leveren dan oost-westgerichte opstellingen. Zuidgerichte opstellingen hebben in het algemeen wel een ruimere opzet (groter ruimtebeslag), om te voorkomen dat de panelen schaduw veroorzaken op volgende rijen.

Bij de oriëntatie oostwestgericht liggen de panelen in een dakvorm, de helft van de panelen op het oosten en de helft van de panelen op het westen. Dit levert een meer uitgebalanceerde levering van elektriciteit over de dag op.

Oost-westgerichte opstellingen hebben een hogere totaalopbrengst; hoewel de opbrengst per paneel lager is, kan het aantal panelen per hectare groter zijn en wordt per dag langer energie opgewekt, omdat de opstelling op verschillende richtingen is georiënteerd.



Zonnepanelen in zuid opstelling



### Hoogte panelen

De hoogte van de paneelopstellingen varieert in het algemeen van 1 tot 3 meter. De hoogte heeft een belangrijk landschappelijk effect. Opstellingen tot 1,5 meter hebben minder effect op de openheid van het landschap dan panelen die tot 3 meter reiken. De hoogte van de panelen heeft in combinatie met de dichtheid ook effect op de ecologische bodemkwaliteit (waterhuishouding, lichtinval, bodemleven) en op de mogelijkheden voor ecologisch of agrarisch dubbelgebruik. Hogere opstellingen maken namelijk plantengroei onder de panelen mogelijk. De grond kan daardoor worden gebruikt als bijvoorbeeld schapenweide of bloemrijk grasland. Doordat weer en wind meer invloed hebben en regenwater onder de panelen waait, zijn de effecten op waterhuishouding en bodemleven positiever bij hoge opstellingen.

### Dichtheid panelen

De dichtheid van de panelen is mede bepalend voor de elektriciteitsopbrengst van een opstelling. De dichtheid hangt samen met de oriëntatie van de opstellingen. Bij zuidgerichte opstellingen is de ruimte tussen de paneelrijen groter dan bij oostwestgerichte opstellingen, in verband met (het voorkomen van) onderlinge schaduwwerking. De dichtheid heeft ook gevolgen voor de biologische kwaliteit van de bodem (licht- en regeninval) en daarmee op mogelijkheden voor ecologische waarden en agrarisch dubbelgebruik.

Naarmate de ruimte tussen de panelen groter is, valt er meer licht en water op de bodem, wat de biologische kwaliteit van de bodem ten goede komt en meer mogelijkheden geeft voor ecologische waarden en agrarisch dubbelgebruik.



Zonnepanelen in het landschap



De opstelling van de panelen heeft, gelet op het voorgaande, effect op de volgende ruimtelijke aspecten, in onderlinge samenhang:

- Landschappelijke effecten: zichtbaarheid in het landschap, effect op openheid, schaal van het zonnenveld in relatie tot de kavelstructuur;
- Ecologische bodemkwaliteit: licht- en waterinval op de bodem, met gevolgen voor vochtinhouding en leven in de bodem;
- Mogelijkheden voor ecologisch waarden en agrarisch dubbelgebruik: afhankelijk van het type opstelling en de hoogte groeit er onder de panelen meer of minder vegetatie.

De biologische bodemkwaliteit, de waterhuishouding, de ecologische waarden en agrarisch dubbelgebruik zijn in het algemeen gebaat bij hoge opstellingen en een lage dichtheid. Hoge opstellingen hebben in het algemeen echter meer effect op zichtbaarheid vanuit de omgeving en de openheid en het landschap.

## 7.2 Randvoorwaarden zonnenvelden

Voor de te plaatsen zonnenvelden in het zoekgebied gelden een aantal randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden komen deels uit provinciaal of gemeentelijk beleid (kadernota) of uit de REKS. Hieronder volgen de harde randvoorwaarden vanuit beleid welke ruimtelijke/ landschappelijke consequenties hebben:

- Aansluitend aan / koppelen aan stedelijk gebied. In de praktijk betekent dat dat het zonnenveld/ de parken tegen de industrieterreinen het Ecopark/ Haven 8 (Waalwijk) en/of het industrieterrein De Maasoever (Waspik) aan moeten liggen;
- In totaal minimaal 5 ha en maximaal 15 ha zonnenveld;
- Geen zonnepanelen in de uiterwaarden (in verband met overstroming en mogelijkheden voor natuurontwikkeling).
- Mogelijkheden onderzoeken naar meervoudig ruimtegebruik, zoals combinatie met fruitteelt, begrazing door geiten/ schapen.

Zie ook de bijlagen.



## 8 KWALITEITSCRITERIA ZONNEVELDEN

### 8.1 Maat en schaal

Maat en schaal van het zonneveld moet passend zijn in het landschap. Zo zijn in kleinschalige gebieden kleinere zonnevelden passend, en in grootschalige grotere. Ook bij een groot industrieterrein is een groter zonneveld mogelijk.

Gelet op de relevante aspecten uit hoofdstuk 7 zal per locatie, op basis van de kenmerken van de locatie en de omgeving, een afweging moeten worden gemaakt van het type opstelling en de hoogte. Op locaties waar de openheid en het zicht een bepalende gebiedskwaliteit is, hebben lage opstellingen de voorkeur. Daar waar een hoge opstelling landschappelijk goed kan worden ingepast in de omgeving, en de openheid van het gebied daardoor niet onevenredig wordt aangetast, is een hoge opstelling met een relatief lage dichtheid met een goede landschappelijke inpassing mogelijk.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Landschappelijk gezien dient de grootte van een zonneveld aan te sluiten op de grootte van het landschap en de kavels. In de polders in het zoekgebied zal dit tussen de minimaal 2,5 ha en maximaal 10 ha liggen;
- De zonnevelden dienen aan te sluiten bij de industriegebieden in het zoekgebied;
- Minimaal één zonneveld en maximaal vier zonnevelden. Te veel kleine parken levert een rommelig beeld op;

- Opstelling: zuid- of oostwestgericht;
- Hoogte panelen: bij voorkeur maximaal 1.50 m, zodat er zicht op het achterliggende terrein blijft.

### 8.2 Goede landschappelijke inpassing

Een zonneveld dient goed landschappelijk ingepast te worden. Dit is vooral aan de orde op microniveau. Een goede landschappelijke inpassing passend in het landschap betekent situering binnen één landschapstype. Daarnaast moet in de uitwerking van de landschappelijke inpassing rekening worden gehouden met:

- Landschapsstructuren /percelen/ kavelrichting volgend;
- Aandacht voor de hoogte van de panelen;
- Aandacht voor de randen: keuze water / riet / heg / bosstrook.

#### Zoekgebied GODE Waalwijk

- Aansluiten op kavelstructuren; smalle noord-zuid gerichte kavels dus ook smalle noord-zuid gerichte zonnevelden; bij wat grotere zonnevelden (over meerdere kavels): de oorspronkelijke kavelgrenzen aanhouden. Zodanig ontwikkelen dat smalle kavelstructuren nog herkenbaar zijn. En hierbij een brede strook (bloemrijk) grasland toepassen;
- Ligging in Waalwijkse Polder of Baardwijkse Overlaat;
- Lage panelen, waar overheen gekeken kan worden

naar het achterliggende terrein.

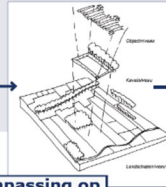
- Landschappelijke inpassing middels riet en water aan randen; dit is het meest passend in de open polderlandschap. Geen bossages;
- Toepassen van bloemrijk grasland om biodiversiteit te stimuleren.





Wegingskader zonnevelden binnen de REKS

**Altijd;** zon op dak en langs Rijksinfrastructuur (langs geluidswal, berm van de rijksweg en incurante zones, gelieerd aan de weg) en in de Hubs met wind- en zonne-energie of alleen zonne-energie (zie legenda Altijd op volgend blad).

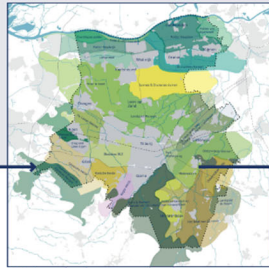


**In hubs met wind- en zonne-energie of alleen zonne-energie: integrale gebiedontwikkeling**



in combinatie met opslag van energie, gebiedsontwikkelingen door middel van energietransitie.

**Ja mits;** grondgebonden zonnepanelen in hoogdynamische gebieden mits goed ingepast en bijdragen aan klimaatdoelstellingen, biodiversiteit en gebiedsopgaven.



25 Landschapseenheden

Indien voldoende aansluitcapaciteit is op het netwerk:

**Néé, tenzij;** grondgebonden zonnepanelen in laag dynamische gebieden in het buitengebied mogen niet tenzij goed ingepast en deze substantieel bijdragen aan klimaatdoelstellingen, biodiversiteit en gebiedsopgaven.

**Nooit;** géén grondgebonden zonnepanelen in het Natuurnetwerk Brabant, verbrede beekdalen, noodzakelijk voor klimaatdoelstellingen en biodiversiteit, en cultuurhistorische ensembles.

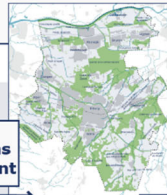
Criteria uit kaartenatlas Provincie Noord Brabant

**Maatwerk in Ruimtelijke inpassing op schaalniveau landschap, kavelniveau en objectniveau**

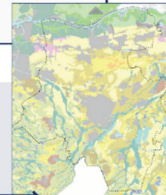
(Zie: Regionale Handreiking voor duurzame opwek zonnevelden in buitengebied)

**Criteria:**

- Ruimtelijke beleving en zichtbaarheid
- Schaal van het zonneveld past bij de schaal van de locatie.
- Draagkracht van het landschap bepaalt aantal zonnepanelen.
- Landschapspecifieke inrichting van elk zonneveld per landschapseenheid.
- Landschappelijke inpassing heeft landschappelijke kwaliteit en is geen %.
- Realistische maatvoering van robuuste en toekomstbestendige randen van het zonneveld (zie bijlagen handreiking).
- Meenemen van lokale aandachtspunten bijvoorbeeld biodiversiteit, beheer, dubbelgebruik, educatie, recreatie, omgevingsdialog en participatie.



Natuurnetwerk Brabant  
<https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/Kaartbank>



Verbrede beekdalen: de beekdalbodems en beekdal overstromingsvlakten uit bodematlas Provincie Noord Brabant  
<https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/bodematlas>; legenda: eenheden geomorfologische kaart

**Maatwerk in agrarische gebieden:**

**Criteria:**

- Voorkomen van verliezen van landbouwgrond | -locatie, én juist inzetten op versterken van de landbouwkundige structuur op basis van de toekomstige maatschappelijke vragen. (vragen als meer grondgebondenheid, extensiever grondgebruik, minder gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, verhogen biodiversiteit en verhoging van lokale voedselproductie).
- Voorkomen van belemmering van bedrijfsvoering en toekomstige groei ruimte van aangrenzende agrariërs. (bijvoorbeeld aandacht voor huiskavels en aangrenzende kavels i.v.m. weldegang in omgeving en nevenfuncties als recreatie en zorg).
- Sociale structuur van stoppers, blijvers en opvolgers belangrijk voor duurzame ontwikkeling van het gehele gebied en de landbouwkundige structuur. Zonnevelden moeten groei ruimte blijven geven.
- Zonnevelden op incurante kavels op basis van grootte, slechte ontsluiting, ongunstige hydrologische situatie, nadelige beschaduwning voor teelten. Goede landbouwkavels zijn kavels, die aansluiten bij de bedrijfsvoering (huiskavels, aangrenzende kavels), goed ontsloten zijn, hebben een goede kavel en verwerkingsvorm op basis van teelten, hydrologisch geschikt.
- Zonnevelden zo inrichten dat negatieve effecten op bodem, bodemvruchtbaarheid, bodemvochtigheid, bodemstructuur en de hydrologische situatie niet voorkomen en zelfs verbeterd worden. Verbetering is ook in belang van de omliggende agrariërs.

- Op verweerde gronden, vloeivelden vuilstortlocaties (gemeentelijk beleid), en boven parkeerterreinen, indien lokaal gewenst en passend binnen het lokale kader
- Transitie binnen landschapseenheden, op basis van lokale afwegingen
- In bedrijfsterreinen en randen van bedrijfsterreinen  
inpassing van bedrijfsterreinen in de omgeving
- Multifunctioneel ruimtegebruik  
pilots in de agrarische sector, combinatie van teelten met zonne-energie
- In randen van steden en dorpen  
als duurzame groene afrondingen van occupatieranden naar het buitengebied

Extra beperkingen vanuit eigen beleidskader zijn leidend bij afweging

Participatie meenemen als toestingcriteria

Ingrediënten van landschappelijke inpassing (zie bijlagen Regionale Handreiking voor duurzame opwek zonnevelden in buitengebied)

Opruimplicht na afschrijving

## Ruimtelijke criteria zonneladder binnen de REKS

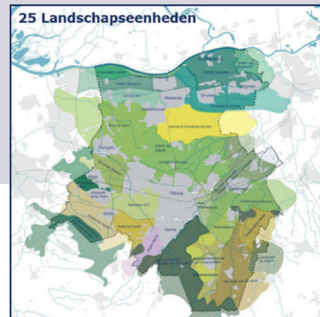
### Altijd;

zon op dak en langs Rijksweg (langs geluidswal, berm van de rijksweg en incurante zones, gelieerd aan de weg) en in de Hubs met wind- en zonne-energie of alleen zonne-energie (zie legenda kaart Altijd).



### Ja mits;

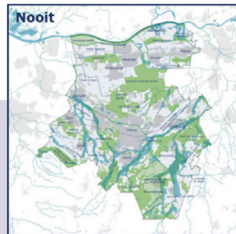
grondgebonden zonnepanelen in hoogdynamische gebieden mits goed ingepast en bijdragen aan klimaatdoelstellingen, biodiversiteit en gebiedsopgaven.



Lokale afweging op basis van gemeentelijke zonnevisies

### Néé, tenzij;

grondgebonden zonnepanelen in laag dynamische gebieden in het buitengebied mogen niet tenzij goed ingepast en deze substantieel bijdragen aan klimaatdoelstellingen, biodiversiteit en gebiedsopgaven.



Nooit kaart: combinatiekaart van Natuurnetwerk Brabant en Verbrede beekdalen (zie eerste poster)

### Nooit;

geen grondgebonden zonnepanelen in het Natuurnetwerk Brabant, verbrede beekdalen, noodzakelijk voor klimaatdoelstellingen en biodiversiteit, en cultuurhistorische ensembles.

Landschappelijke eenheden	specifiek thema	geschikt voor zonneakkers	ruimtelijke randvoorwaarden	redenen voor geen zon
Overdiepe polder		nooit		onderdeel van overstromingsgebied
Maas + uiterwaarden		nooit		NNR
Polder Waalwijk		ja, mits binnen gemeentelijk kader duurzame opwek	handhaven van openheid	
Polder Heusden	fortificaties	ja, mits		
	wens tot buitendeling	ja mits onderdeel van het erf	ruisvrije erfbelasting minder dan 2 hectare	
	zonnevelden	ja mits met behoud van karakteristiek van het landschap, o.a. openheid	lager heesterwallen en/of water en/of lage grondwal rondom	
	in de hub	meer verdichte buitengebied	brede houtwallen rondom	
		open buitengebied	lager heesterwallen en/of water en/of lage grondwal rondom	
		meer verdichte buitengebied	brede houtwallen rondom	
Polder van Bokhoven		ja mits zo laag mogelijk ja mits		
Drongelens kanaal		ja mits met behoud van karakteristiek van het landschap, o.a. openheid		
Langstraat		nooit		NNR
Moer & Vaart		nee, tenzij		
Loonse & Drunense duinen		nooit		NND
Landgoed Pauwels	coöperatie	nee, tenzij	houtwallen en singels rondom verhouding paasei en open grond 1:2, toename bodaverstet	
De Lanje Rekken		nee, tenzij	in bospercelen en in moerasgebieden	
Boswachterij Dorst		nooit		NNR
Stadsbos 013		nooit		stedelijk uitloopgebied omsloten door hubs
Park Moerenburg		nooit		stedelijk uitloopgebied omsloten door hubs
Mozaiek landschap Oosterwijk/Haaren/Udenhout	coöperatie	nee, tenzij	houtwallen en singels rondom	
Oosterwijkse vennen		nooit	verhouding paasei en open grond 1:3, toename bodaverstet	NNR
Molenakker		nee, tenzij onderdeel van het erf	ruisvrije erfbelasting minder dan 2 hectare	
Oosterwijkse heide		nee, tenzij	passend in kavelpatroon landschap bossen en houtwallen rondom of heidegebieden rondom	
Het land van Hilver		nee, tenzij	diverse criteria bossen en houtwallen rondom	
Erfelkenlandschap van Hilversumbeek		nooit		cultuurhistorisch landschapsetiek ensemble
Gorp & Roovert		nooit		NND
Repte Heide		nooit		NNR
Rielsche heide		nee tenzij	passend in kavelpatroon landschap bossen en houtwallen rondom of heidegebieden rondom	
Gilzische heide		nee tenzij	passend in kavelpatroon landschap bossen en houtwallen rondom of heidegebieden rondom	
Chaaense bossen & Alphense Bergen		nooit		NNR

Documentnummer: 12014 0037  
Datum: 18.05.2021

KRUITKOK  
LANDSCHAPARCHITECTEN

