

### **Bosch & van Rijn**

Groenmarktstraat 56  
3521 AV Utrecht  
030 – 677 6466

### **Auteurs**

Ing. Martijn Disco  
Hans Kerkvliet MSc.  
Drs. Duco van Dijk

### **Opdrachtgever**

Gemeente Waddinxveen  
Beukenhof 1  
2741 HS Waddinxveen



# Ruimtelijke verkenning Waddinxveen

## Mogelijkhedenstudie wind- en zonne-energie



# Ruimtelijke verkenning Waddinxveen

Datum  
18-10-2018

Versie  
1.0 Definitief

Bosch & Van Rijn  
Groenmarktstraat 56  
3521 AV Utrecht

Tel: 030-677 6466  
Mail: [info@boschenvanrijn.nl](mailto:info@boschenvanrijn.nl)  
Web: [www.boschenvanrijn.nl](http://www.boschenvanrijn.nl)

© Bosch & van Rijn 2018

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

## Inhoudsopgave

<b>HOOFDSTUK 1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
1.1	<i>Aanleiding</i>	4
1.2	<i>Doel</i>	4
1.3	<i>Leeswijzer</i>	4
<b>HOOFDSTUK 2</b>	<b>LOCATIESTUDIE WIND- EN ZONNE-ENERGIE</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Werkwijze</i>	6
2.2	<i>Resultaat belemmeringenanalyse</i>	8
2.3	<i>Inventarisatie geschikte locaties</i>	13
2.4	<i>Werkwijze locatiebeoordeling</i>	18
2.6	<i>Locatiebeoordeling wind- en zonne-energie</i>	20
2.7	<i>Vergelijking productie en verbruik</i>	21
<b>HOOFDSTUK 3</b>	<b>BELEIDSKADERS EN AANBEVELINGEN</b>	<b>23</b>
3.1	<i>Ruimtelijke beleidskaders</i>	24
3.2	<i>Aanbevelingen</i>	25

# Hoofdstuk 1 Inleiding



## 1.1 Aanleiding

---

De gemeente Waddinxveen heeft een flinke ambitie voor duurzame energie: in 2025 moet 25% en in 2050 nagenoeg alle energieverbruik in de gemeente duurzaam worden opgewekt. In de gemeente staat reeds een windpark langs de A12, de vier turbines van Windpark Distripark. Om de gemeentelijke doelstellingen te behalen, zijn meer windturbines en/of zonneparken nodig.

## 1.2 Doel

---

De gemeente wil graag inzicht verkrijgen in de mogelijkheden voor ontwikkeling van wind- en zonne-energie op haar grondgebied en heeft daarom adviesbureau Bosch & van Rijn gevraagd hiervoor een ruimtelijke analyse uit te voeren.

In dit rapport worden de mogelijkheden en ruimtelijke belemmeringen voor wind- en zonne-energie in Waddinxveen in kaart gebracht. Daarnaast wordt de potentiële productie van groene stroom in de gemeente gerelateerd aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente.

## 1.3 Leeswijzer

---

Hoofdstuk 2 bevat de locatiestudie die is uitgevoerd naar gebieden voor wind- en zonne-energie in de gemeente Waddinxveen. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de provinciale beleidskaders voor zonne- en windenergie en sluit af met enkele aanbevelingen voor het vervolg.

# Hoofdstuk 2 Locatiestudie wind- en zonne-energie



## 2.1 Werkwijze

In deze verkenning worden twee vormen van duurzame energie geanalyseerd, te weten windenergie en zonne-energie. Deze twee categorieën worden weer onderverdeeld in elk twee subcategorieën. In de categorie 'Wind' worden twee typen windturbines behandeld, 100 m as/100 m rotordiameter en 160 m as/160 m rotordiameter<sup>1</sup>. In de categorie 'Zon' worden zowel grondgebonden zonnepanelen als zonnepanelen op daken behandeld.

Bosch & van Rijn heeft door middel van een GIS<sup>2</sup>-analyse onderzoek gedaan naar de mogelijkheid voor wind- en zonne-energie in de gemeente Waddinxveen. Hiervoor zijn verschillende ruimtelijke belemmeringen in beeld gebracht:

➤ Woonbebouwing	➤ Laagvliegroutes en luchtvaartbegeleiding
➤ Overige bebouwing	➤ Straalpaden
➤ Auto-, spoor en waterwegen	➤ Veiligheid bij bedrijven en installaties
➤ Hoofdkabels en –leidingen	➤ Ecologische waarden
➤ Hoge druk aardgasleidingen	➤ Landschappelijke waarden
➤ Hoogspanningsleidingen	➤ Archeologie en cultuurhistorie
➤ Overige leidingen	➤ Bestaande windturbines.

Rondom deze belemmeringen zijn minimale afstanden aangehouden, die volgen uit wet- en regelgeving. Deze afstanden zijn in onderstaande tabel beschreven:

**Tabel 1** Belangrijkste harde belemmeringen en buffers

Belemmering	buffer (m)	Type	Toelichting
Aaneengesloten woonbebouwing	400	Wind 100/100	Vuistregel. Uit ervaring blijkt dat bij deze afstand aan de geluid- en slagschaduwnorm kan worden voldaan. <sup>3</sup>
		Wind 160/160	Idem dito
	0	Zon	Geen harde belemmeringen
Verspreide woonbebouwing	300	Wind 100/100	Vuistregel. 300m tussen een woning en een windturbine is vaak te weinig om aan de geluidsnorm te kunnen voldoen. Wanneer een woning echter onderdeel wordt van de inrichting (bijvoorbeeld als bedrijfswoning) geldt de geluidsnorm niet langer. Om in een vroeg

<sup>1</sup> De reden voor de keuze voor deze twee afmetingen is dat de 100/100 windturbine aansluit bij de bestaande windturbines, terwijl de 160/160 goed aansluit bij de ontwikkeling dat windturbines steeds groter worden. Opgemerkt moet worden dat, door de jaarlijkse daling van de SDE voor windenergie, turbines 100/100 na 2018 hoogstwaarschijnlijk niet meer rendabel kunnen worden gerealiseerd.

<sup>2</sup> GIS: Geografisch Informatiesysteem

<sup>3</sup> De norm voor geluid is: jaargemiddelde geluidsbelasting ter plaatse van woningen: 47 dB Lden. De norm voor slagschaduw is: maximaal 17 x 20 minuten slagschaduw per jaar. Dit wordt berekend door middel van WindPRO (een veelgebruikt programma in de windenergiesector)

stadium niet teveel ruimte weg te strepen, hanteren wij voor verspreid liggende woonbebouwing een kleinere buffer dan voor aaneengesloten woningen. Een locatie wordt later in het proces in detail beoordeeld op milieueffecten. Het is mogelijk dat een locatie dan alsnog afvalt.

		Wind 160/160	Idem
	0	Zon	Geen harde belemmeringen
Bestaande windturbines	400	Wind	Onderlinge afstand
	0	Zon	Geen harde belemmeringen
Ecologie	0	Wind en zon	Geen buffer. Wel hebben we in deze studie aangenomen dat Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland (NNN) niet geschikt zijn voor de plaatsing van windturbines en dus als harde belemmering worden behandeld. Echter, in sommige gevallen blijkt dat dit wel mogelijk is. Bosch & van Rijn kiest er in deze analyse voor om windenergie in Natura 2000-gebieden en NNN uit te sluiten. Verder zijn 'belangrijke weidevogelgebieden' <sup>4</sup> , meegenomen in de GIS-analyse. Ondanks dat de plaatsing van windturbines in deze gebieden niet onvoorwaardelijk mogelijk is, zijn deze gebieden niet opgenomen als harde belemmering. Wel wordt het belang van deze gebieden in de toelichting uiteengezet.
Luchtvaart	0	Wind	Invliegfunnels <sup>5</sup> en obstakelvrije gebieden zijn meegenomen als belemmering. Het gaat hierbij om vliegveld 'Rotterdam The Hague Airport'. Hiervoor geldt een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter.
Buisleidingen	134	Wind 100/100	De aan te houden afstand is in het Handboek Risicozonering Windturbines (HRW) aangehouden als de grootste waarde van: - <i>maximale werpafstand bij nominaal toerental</i> - <i>ashoogte + 1/3 wielengte</i> <sup>6</sup>
	187	Wind 160/160	De aan te houden afstand is in het HRW aangehouden als de grootste waarde van: - <i>maximale werpafstand bij nominaal toerental</i> - <i>ashoogte + 1/3 wielengte</i> <sup>6</sup>
	5	Zon	Het vrijhouden van de onderhoudstrook
Hoogspanning	150	Wind 100/100	Afstand gelijk aan de tiphoogte (as + wielengte).
	240	Wind 160/160	Afstand gelijk aan de tiphoogte (as + wielengte).
	25	Zon	Wettelijke minimale afstand tot de voet van de hoogspanningsmast.
Spoorwegen	58	Wind 100/100	HRW geeft een afstandscriterium van 7,85m + ½ x rotordiameter (met een minimum van 30m).

<sup>4</sup> Volgens de 'Visie Ruimte en Mobiliteit' (29-06-2018) provincie Zuid-Holland.

<sup>5</sup> Veiligheidszones die de vliegroutes naar de start- en landingsbanen vrijhouden van obstakels.

<sup>6</sup> Beleid Gasunie 31-07-2015



	88	Wind 160/160	HRW geeft een afstandscriterium van 7,85m + $\frac{1}{2}$ x rotordiameter (met een minimum van 30m).
	20	Zon	Buiten de spoorzone.
Wegen	50	Wind 100/100	HRW geeft voor (Rijks)wegen een afstandscriterium van $\frac{1}{2}$ x rotordiameter (met een minimum van 30m).
	80	Wind 160/160	HRW geeft voor (Rijks)wegen een afstandscriterium van $\frac{1}{2}$ x rotordiameter (met een minimum van 30m).
	10	Zon	Buiten de wegzone

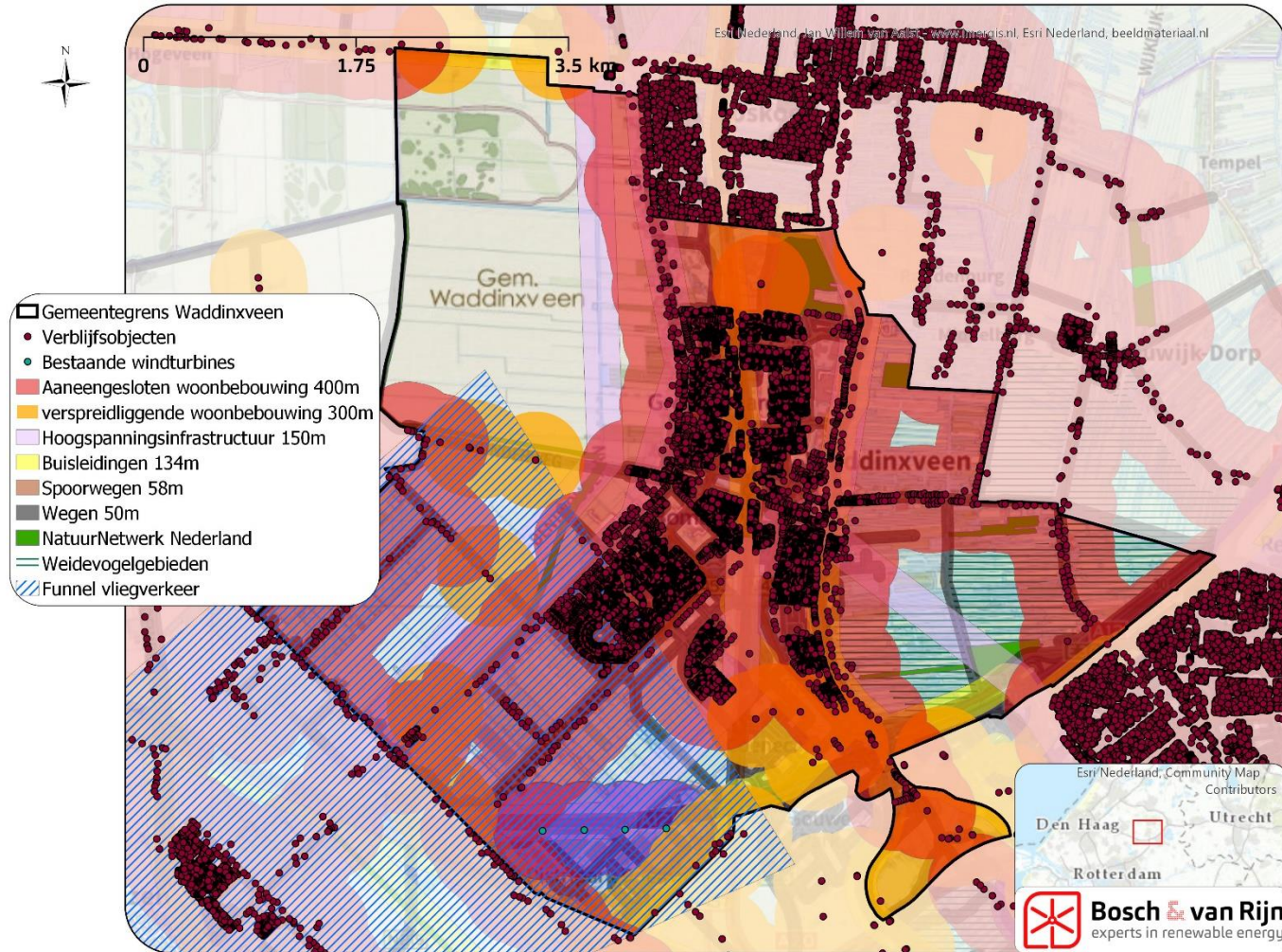
## 2.2 Resultaat belemmeringenanalyse

De analyse resulteert in de 'belemmeringenkaart windenergie' en de 'belemmeringenkaart zonne-energie', zoals weergegeven op de volgende pagina's (Figuur 1, Figuur 2, Figuur 3 en Figuur 4).

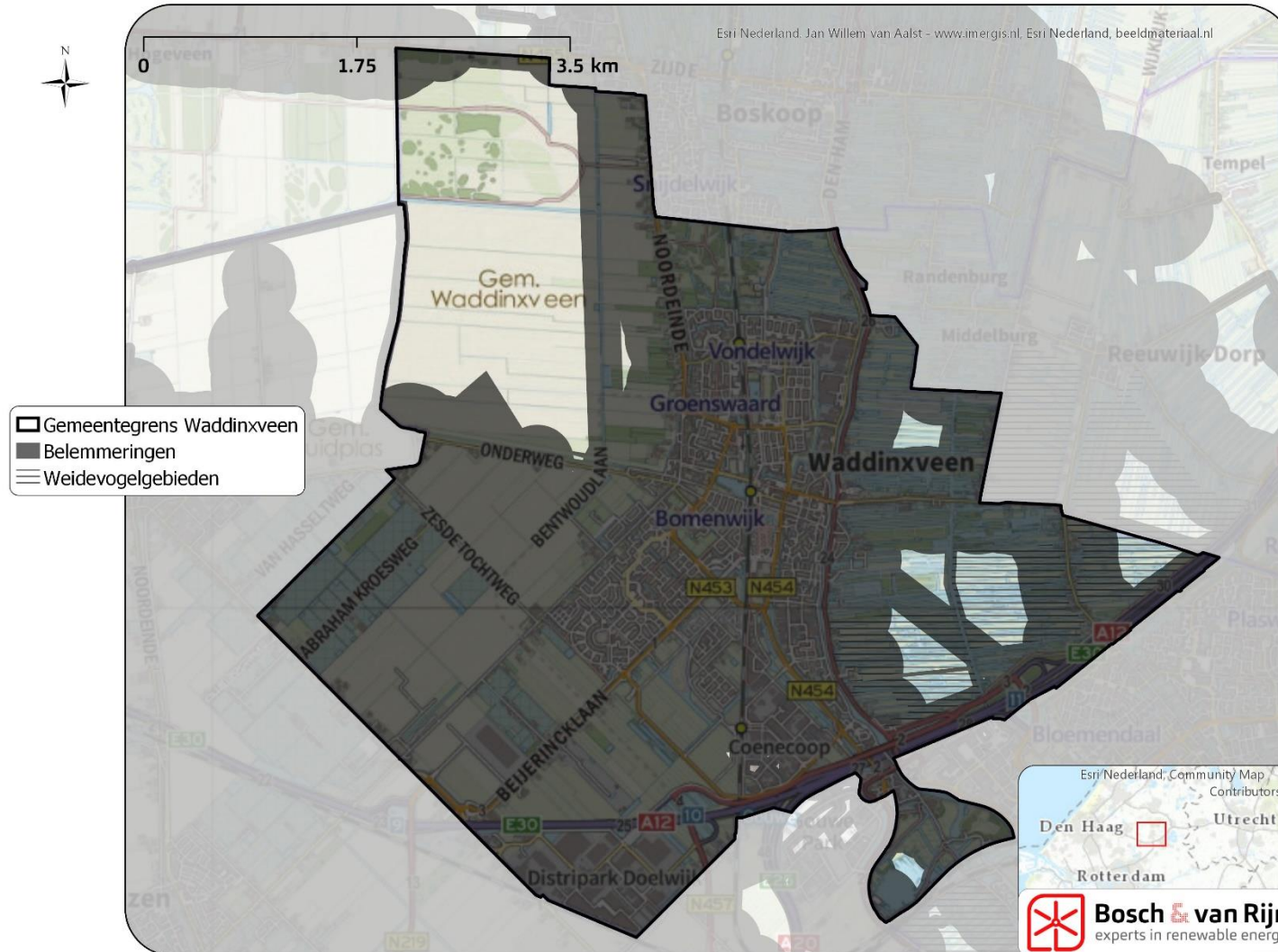
Direct blijkt dat vooral bewoning en infrastructuur grote belemmeringen vormen voor de plaatsing van windturbines en grondgebonden zonnepanelen in de gemeente. Desondanks zijn er enkele locaties waar wind- en zonneparken niet op voorhand zijn uit te sluiten. Deze worden in de volgende paragrafen geïdentificeerd en beoordeeld. Daarnaast wordt beschreven wat de mogelijkheden zijn voor zonnepanelen op daken.

Figuur 1 toont alle ruimtelijke belemmeringen binnen de gemeente Waddinxveen. Omdat deze figuur een vrij druk kaartbeeld oplevert, zijn op de daaropvolgende GIS-kaarten de belemmeringen samengevoegd. Het negatief van deze belemmeringenkaarten toont de plekken waar windturbines en grondgebonden zonnepanelen mogelijk zijn.

**Figuur 1** Belemmeringenkaart windenergie Waddinxveen (Afmeting windturbine 100 m as/100 m rotordiameter)

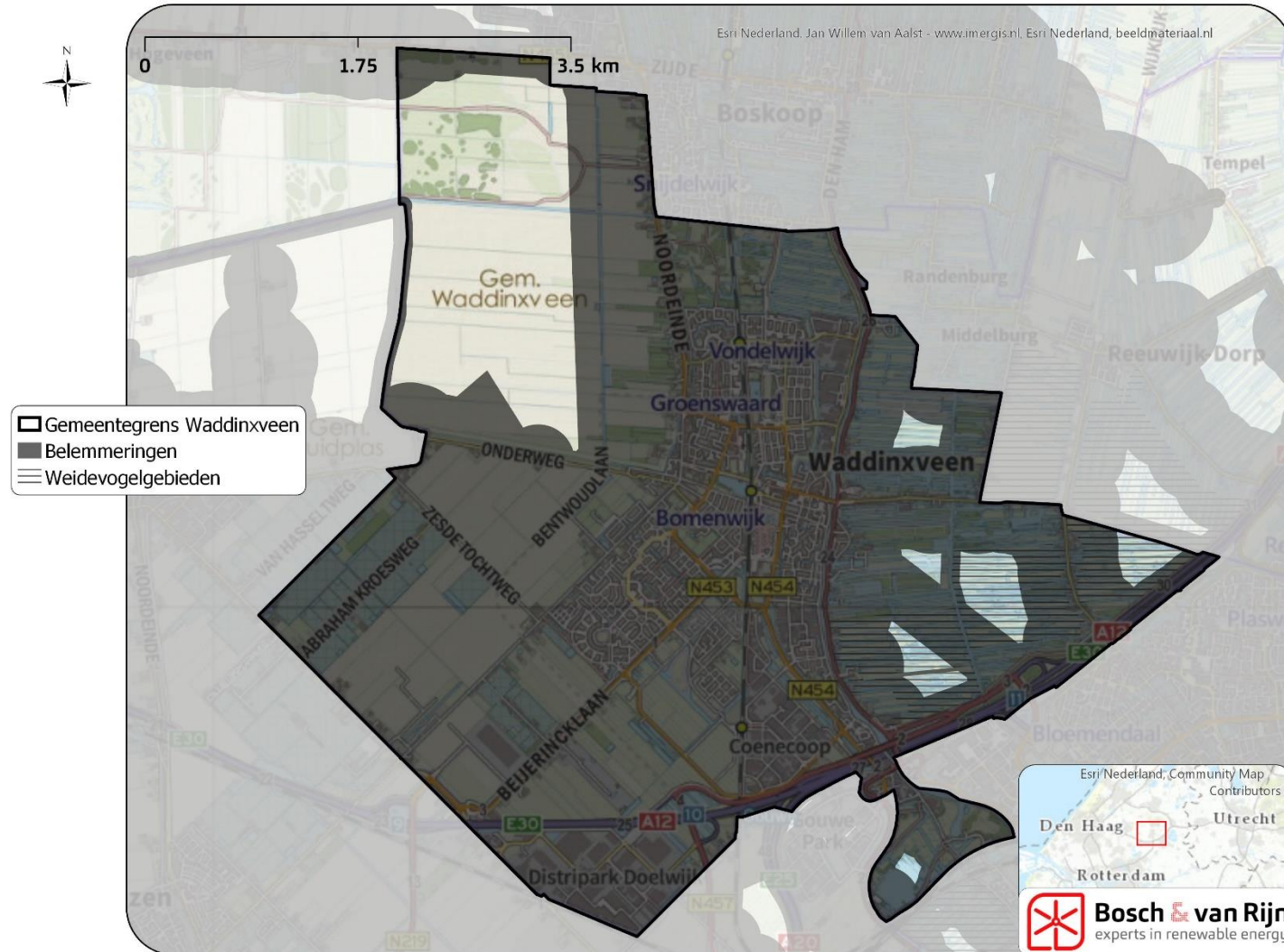


**Figuur 2** Belemmeringenkaart windenergie Waddinxveen (Afmeting 100 m/100 m)

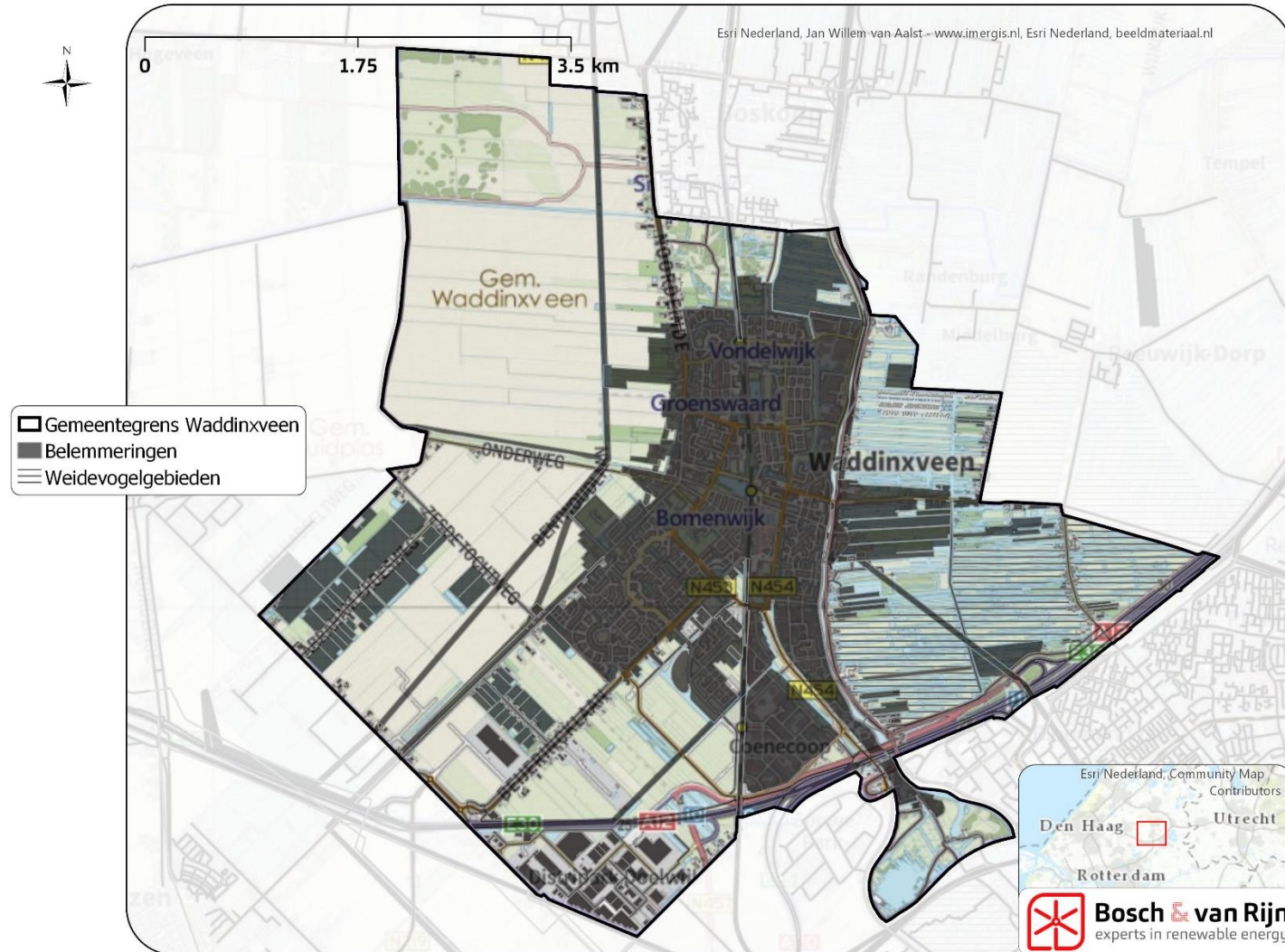




**Figuur 3** Belemmeringenkaart windenergie Waddinxveen (Afmeting 160 m/160 m)



**Figuur 4** Belemmeringenkaart grondgebonden zonne-energie Waddinxveen



## 2.3 Inventarisatie geschikte locaties

In deze paragraaf wordt de geschiktheid van de gevonden gebieden voor windenergie en grondgebonden zonne-energie beoordeeld. Daarnaast wordt een inschatting gegeven van de mogelijkheden voor zonnepanelen op daken binnen de gemeente Waddinxveen.

### 2.3.1 Windenergie

De belemmeringenkaarten leveren de volgende lijst met mogelijke windlocaties op:

Locatie		Aantal windturbines <sup>7</sup>	
		160/160	100/100
A	Polder Achterof	13	26
B	Polder Bloemendaal	5	7
C	Plas 't Weegje	1	1
<b>Totaal</b>		<b>19</b>	<b>34</b>

Deze locaties zijn ook in Figuur 5 weergegeven. Naast deze locaties is er nog een aantal 'snippers' die buiten de ruimtelijke belemmeringen vallen (bij afmetingen 100/100). Vanwege de kleinschaligheid, locatie en de omliggende belemmeringen zijn dit geen reële mogelijkheden voor de ontwikkeling van windenergie. Daarom zijn deze gebieden niet meegenomen als potentiële locaties.

De luchthaven Rotterdam The Hague Airport (RHA) en bijbehorende systemen zoals radar en vliegroutes geven ook (ruimtelijke) belemmeringen voor de plaatsing van windturbines. In een gedeelte van de gemeente (zie Figuur 1) ligt een aanvliegroute (vliegfunnel) van RHA, waar een bouwhoogtebeperking geldt van 145,7 meter.

Naast deze belemmering is er ook nog een zogenoemde 'Outer horizontal Surface', ook hiervoor geldt een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Dit is een ellips die net iets ruimer valt dan de eerder genoemde vliegfunnel en omvat nog een klein gedeelte in het westen van de gemeente Waddinxveen. Deze zone is niet als harde belemmering opgenomen, omdat met een 'verklaring van geen bezwaar' hogere bouwwerken mogelijk zijn (in deze zone staan op dit moment al windturbines met een tiphoogte van meer dan 145,7 meter). Tot slot ligt er een radarzone van RHA binnen de gemeentegrens, bouwwerken hoger dan 47,66 meter moeten worden voorgelegd aan en getoetst door Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) op de correcte werking van communicatie-, navigatie- en surveillanceapparatuur.

<sup>7</sup> Tussen de windturbines is een onderlinge afstand aangehouden van ongeveer 4x de rotordiameter.

Tot slot is het van belang om in deze analyse 'belangrijke weidevogelgebieden' nader te beschouwen. Deze aangewezen gebieden liggen binnen de gemeente Waddinxveen alleen in en rond windlocatie B - Polder Bloemendaal: het grootste gedeelte van de 'beschikbare' ruimte op windlocatie B heeft deze status. Plaatsing van windturbines in dergelijke gebieden is uitsluitend onder voorwaarden mogelijk.

#### *Opschaling windpark Distripark*

Sinds 2007 staan in Distripark Doelwijk langs de A12 4 windturbines met een ashoogte van 90 meter en een tiphoogte van 120 meter. In de ruimtelijke verkenning komen deze turbines als belemmering voor andere windturbines naar voren (zie Figuur 1). Mogelijk kunnen deze turbines worden 'opgeschaald', dat wil zeggen vervangen worden door hogere turbines met een groter vermogen.

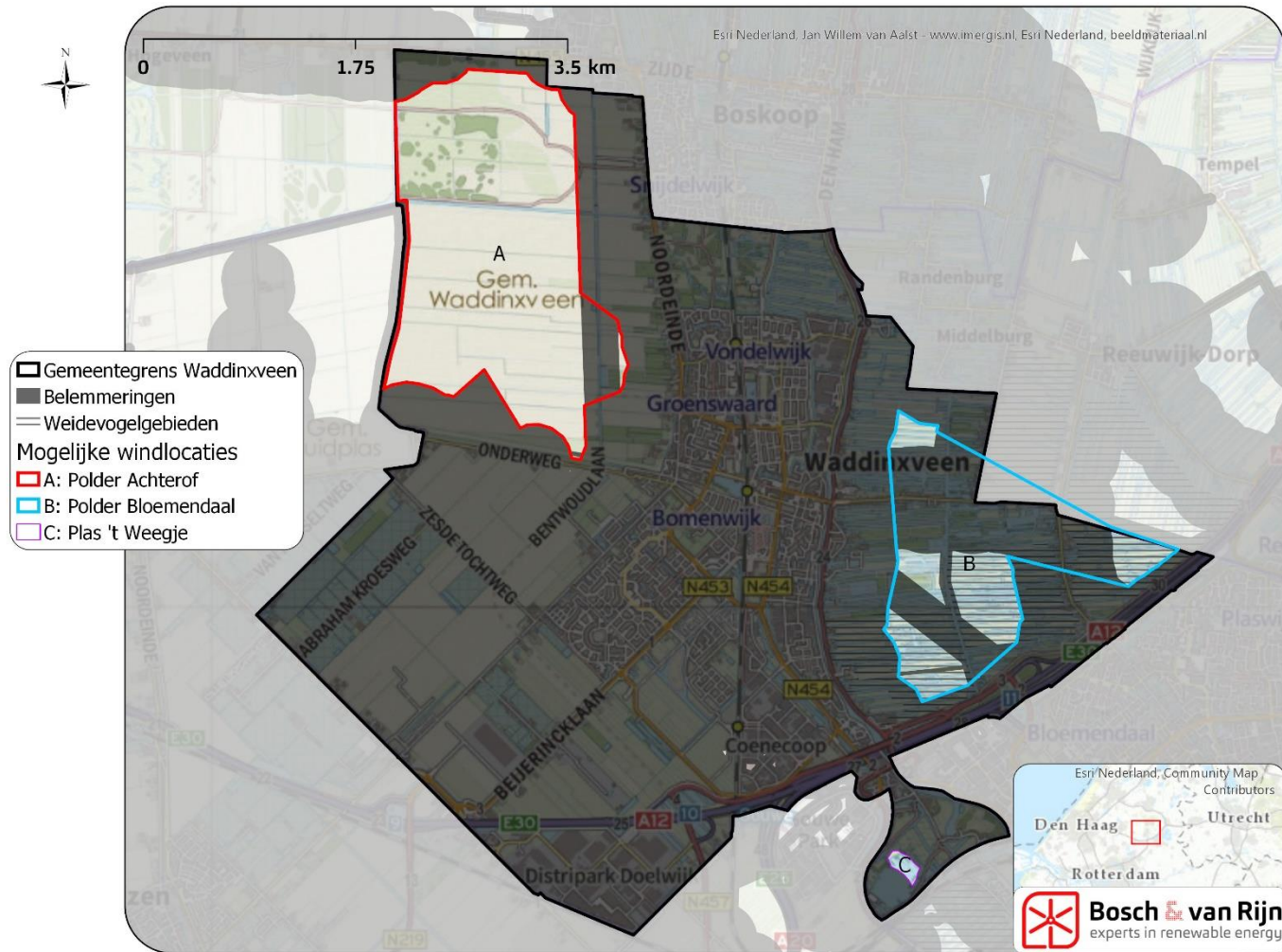
Ter plaatse geldt de genoemde bouwhoogtebeperking van 145,7 meter als gevolg van de aanliegroutes van Rotterdam The Hague Airport. Het is daarom zeer onwaarschijnlijk dat een renderend windpark kan worden gebouwd ter vervanging van de huidige vier turbines<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Jaarlijks dalen de SDE-subsidies voor het opwekken van elektriciteit met windmolens. Dit heeft tot gevolg dat in de loop van de tijd steeds hogere windmolens worden gebouwd met grotere rotordiameters, om zo een financieel gezond windpark te kunnen garanderen. Met een tiphoogte van maximaal 145,7 meter kan op dit moment geen sluitende business case voor een windpark worden opgesteld.



**Figuur 5** Ligging van de onderzochte windlocaties





## 2.3.2 Zonne-energie

---

### 2.3.2.1 Grondgebonden zonnepanelen

---

De belemmeringen voor grondgebonden zon zijn in kaart gebracht (zie Figuur 4), zonder beperkingen aan de afmetingen van de zonnevelden. Om inzicht te krijgen in mogelijkheden om rendabele zonnevelden te ontwikkelen, zijn in Figuur 6 de mogelijkheden voor zonnevelden in verhouding tot de afstand tot transformatorstations op een rij gezet. Als vuistregel wordt gehanteerd dat een zonneveld van 1 hectare (ha) rendabel is bij een maximale afstand tot een trafostation van 1 km, een zonneveld van 2 ha rendabel bij een max. afstand van 2 km, 3 ha bij 3 km, enzovoorts. Voor een oppervlakte van ongeveer 1833 ha zijn geen harde belemmeringen voor de aanleg van zonnevelden gevonden<sup>9</sup>.

NB. Een zonneveld van 1 hectare produceert ongeveer 3,6 TJ per jaar.

Tot slot is het van belang om ‘belangrijke weidevogelgebieden’ te beschouwen in de analyse. Deze aangewezen gebieden liggen in het zuidoosten van de gemeente Waddinxveen. Plaatsing van grondgebonden zonneparken in dergelijke gebieden is uitsluitend onder voorwaarden mogelijk.

---

<sup>9</sup> Hierbij is geen rekening gehouden met de afronding van de projecten Park Triangel, Glasparel en 't Suyt, naar schatting een oppervlakte van 100 tot 200 ha.



### 2.3.2.2 Zonnepanelen op daken

---

Het uitgangspunt in dit onderzoek is dat PV-panelen kunnen worden toegepast op alle platte en naar het zuiden georiënteerde schuine daken (zuidoost tot zuidwest). De methode voor de potentieberekeningen is als volgt:

1. Oppervlakte daken
  - a. Platte daken
  - b. Schuine daken
2. Geschiktheid daken
  - a. Platte daken = 100%
  - b. Schuine daken = 50%
3. Onbelemmerde oppervlakte
  - a. Platte daken – de optimale hoek voor PV-panelen is  $30^\circ$ <sup>10</sup>. Vanwege schaduw dient de onderlinge afstand dan ca. 2,9 x de paneellengte te zijn<sup>11</sup>. Dit betekent een benutting van 35%. Vanwege onder meer dakramen, schoorstenen en koelinstallaties wordt ervan uitgegaan dat 80% van het oppervlakte is te benutten. Hiermee komt het onbelemmerde oppervlakte op  $35\% \times 80\% = 28\%$ .
  - b. Schuine daken - Vanwege dakramen, schoorstenen en koelinstallaties wordt ervan uitgegaan dat 80% van het oppervlakte te benutten is.
4. Elektriciteitsproductie PV =  $550 \text{ MJ/m}^2/\text{jaar}$

## 2.4 Werkwijze locatiebeoordeling

---

In deze paragraaf wordt de wijze van beoordelen van zowel windenergie als zonne-energie Waddinxveen beschreven.

### 2.4.1 Windenergie

---

De gevonden locaties zijn beoordeeld aan de hand van de criteria “energieopbrengst” en “natuur en landschap”. Het uitgangspunt is dat de harde belemmeringen (afstanden tot infrastructuur, minimale afstand tot woningen, ligging Natura 2000-gebieden etc.) al zijn toegepast. De beoordeling van elk criterium resulteert in een beoordeling op een vijfpuntsschaal.

---

<sup>10</sup> Siderea: de ideale hellingshoek.

<sup>11</sup> SBR, infoblad 308 – plaatsing van PV-panelen op platte daken.

### 2.4.1.1 Energieopbrengst

---

Een windpark wekt duurzame elektriciteit op. De hoeveelheid elektriciteit hangt af van een aantal factoren: het aantal, de afmetingen en het vermogen van de windturbines en het plaatselijke windaanbod. In de gehele gemeente Waddinxveen is de gemiddelde windsnelheid op 100 m hoogte ca. 7 m/s.<sup>12</sup> De 4 bestaande windturbines (met een vermogen van 3,0 MW) wekken elk jaarlijks gemiddeld circa 7.600 MWh op, oftewel 23,37 TJ.

Omdat windenergie overal in Nederland in principe rendabel is te exploiteren (mits voorzien van subsidie in de vorm van de SDE+-regeling), is bij de beoordeling van locaties uitsluitend gekeken naar het aantal windturbines dat mogelijk is en niet naar het vermogen.

Beoordeling	Toelichting
0	1 windturbine
+	2-15 windturbines
++	15 windturbines of meer

### 2.4.1.2 Natuur en recreatie

---

Naast opbrengst zijn de locaties beoordeeld op basis van de nabijheid tot natuurgebieden en reactiemogelijkheden:

Beoordeling	Toelichting
--	In natuurgebied/recreatiegebied.
-	Nabij natuurgebied/recreatiegebied.
0	Niet nabij natuurgebied/recreatiegebied.

N.B. Ecologisch onderzoek naar *beschermde soorten* en *gebieden* vallen buiten de scope van een ruimtelijke scan en komt in een volgende fase aan de orde. De aangewezen weidevogelgebieden zijn wel meegenomen in deze beoordeling.

### 2.4.2 Zonne-energie

---

Voor zowel grondgebonden zonnepanelen als zonnepanelen op daken is er geen onderscheid gemaakt in de locatiebeoordeling, zoals bij wind wel is gedaan. Wel zijn in de conclusie de mogelijke locaties kort beschreven.

---

<sup>12</sup> Bron: windviewer.rvo.nl

## 2.6 Locatiebeoordeling wind- en zonne-energie

---

### 2.6.1 Windenergie

---

Bovenstaand beoordelingskader resulteert voor de 3 zoeklocaties in de volgende beoordeling:

Locatie	Energieopbrengst	Natuur en landschap
A Polder Achterof	++	0
B Polder Bloemendaal	+	-
C Plas 't Weegje	0	--

Op basis van de beoordeling worden geen locaties voor windenergie uitgesloten. De genoemde polders Achterof en Bloemendaal blijken geschikter te zijn voor de ontwikkeling van windenergie dan het gebied 't Weegje.

Bij de beoordeling is geen rekening gehouden met de twee verschillende windturbintypen, aangezien daar op basis van de belemmeringskaart geen duidelijk onderscheid in kan worden gemaakt.

### 2.6.2 Zonne-energie

---

#### Grondgebonden zonne-energie

Op basis van de belemmeringskaart zonne-energie blijkt dat er binnen de gemeentegrenzen ruime mogelijkheden zijn voor grondgebonden zonne-energie. In het oosten van de gemeente zijn er meer mogelijkheden voor de realisatie van kleinere zonneparken (tot 2 hectare), vanwege de nabije ligging van een transformatorstation. Voor toekomstige locatieafwegingen is het van belang op te merken dat in het (zuid)oosten van de gemeente belangrijke weidevogelgebieden liggen. Voor het gebied ten (noord)westen van Waddinxveen zijn uitsluitend grotere zonneparken mogelijk (vanaf 2 hectare).

#### Zonne-energie op daken

Uit de analyse blijkt dat binnen de gemeente Waddinxveen ongeveer 2,8 km<sup>2</sup> aan daken aanwezig is. Ongeveer 0,9 km<sup>2</sup> bestaat uit glas van kassen, deze zijn buiten beschouwing gelaten. Circa 1,05 km<sup>2</sup> bestaat uit plat dak en circa 0,85 km<sup>2</sup> bestaat uit schuin dak. Met deze oppervlakten is de mogelijke energieopbrengst als volgt berekend:

### Zonne-energie - PV op daken

	Plat dak	Schuin dak
Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	1.050.000	840.000
Geschiktheid daken	100%	50%
Onbelemmerd dakoppervlak	28%	80%
Elektriciteitsproductie (MJ/m <sup>2</sup> )	550	
<b>Energiepotentie (GJ/jaar)</b>	161.700	184.800
	346.500	

## 2.7 Vergelijking productie en verbruik

---

Om inzicht te bieden in het behalen van de gemeentelijke duurzaamheidsdoelstellingen wordt in onderstaande twee paragrafen de potentiële energieproductie van windturbines en zon op daken beschreven en gerelateerd aan het gemeentelijke energieverbruik. Omdat de potentie voor grondgebonden zon in de gemeente enorm groot is, wordt dit niet meegenomen in deze beschouwing.

### 2.7.1 Windenergie

---

Als het volledige potentieel voor windenergie wordt benut, kunnen er 19 windturbines met een ashoogte en rotordiameter van 160 meter worden gerealiseerd, of 34 windturbines met een ashoogte en rotordiameter van 100 meter. De opbrengst per windturbine is als volgt berekend:

Windturbine 100 / 100: 8.300 MWh/jaar, overeenkomend met 29,8 TJ of 2371 huishoudens.<sup>13</sup>

Windturbine 160 / 160: 20.200 MWh/jaar, overeenkomend met 72,72 TJ of 5771 huishoudens.

Als de opbrengst wordt vermenigvuldigd met aantal windturbines leidt dit tot een totaal opbrengstpotentieel van:

Windturbine 100 / 100: 282.200 MWh/jaar

Windturbine 160 / 160: 383.800 MWh/jaar

Het totale energieverbruik in de gemeente Waddinxveen was in 2016 4.203 TJ, waarvan 893 TJ (248.055 MWh) elektriciteit<sup>14</sup>. Verkeer en vervoer in de gemeente Waddinxveen had in 2016 een aandeel van 1.340 TJ in het totale energieverbruik. Als alle 19 windturbines met ashoogte 160 meter zouden worden gerealiseerd, zou de gemeente Waddinxveen daarmee 32% van haar totale energieverbruik duur-

---

<sup>13</sup> Gebaseerd op een gemiddeld verbruik per huishouden van 3.500 kWh per jaar.

<sup>14</sup> Op basis van gegevens van [www.klimaatmonitor.nl](http://www.klimaatmonitor.nl). Energieverbruik inclusief verkeer en vervoer, industrie en landbouw.

zaam opwekken. Als verkeer en vervoer (waarvoor nauwelijks gemeentelijk beleidsinstrumentarium beschikbaar is) hierbij niet wordt meegerekend, komt dit aandeel op 48%.

### 2.7.2 *Zon op daken*

---

In potentie kan in de gemeente Waddinxveen 95.972 MWh per jaar worden opgewekt met zonnepanelen op daken, ongeveer 39% van het elektriciteitsverbruik.

# Hoofdstuk 3 **Beleidskaders en aanbevelingen**





## 3.1 Ruimtelijke beleidskaders

---

### 3.1.1 Windenergie

---

Over windenergie is in artikel 2.4.1 van de provinciale Verordening ruimte 2014 (VRM) het volgende opgenomen: “De provincie biedt ruimtelijke mogelijkheden voor windenergie. [...] Hiervoor zijn door de provincie ‘locaties windenergie’ aangewezen. Deze locaties zijn opgenomen op [Kaart 10 Windenergie](#) van deze verordening. [...] Het plaatsen van windturbines buiten de locaties voor windenergie moet in het bestemmingsplan worden uitgesloten”.

Als de gemeente Waddinxveen buiten de aangewezen locaties uit de VRM windenergie wil ontwikkelen, dan kan dat alleen als:

- De provincie Zuid-Holland de VRM aanpast;
- De provincie Zuid-Holland (i.c. Provinciale Staten) een *verklaring van geen bedenkingen* (vvgb) afgeeft en de VRM aanpast bij de eerstvolgende actualisatie<sup>15</sup>;
- De provincie Zuid-Holland zelf een provinciaal inpassingsplan (PIP) opstelt, waarin zij gemotiveerd afwijkt van haar eigen verordening.

### 3.1.2 Zonne-energie

---

In de Verordening Ruimte 2014 – Actualisering 2018 (30 mei 2018) heeft de provincie Zuid-Holland haar beleid voor zonne-energie verduidelijkt. De kern van dit beleid is het stimuleren van zorgvuldig ruimtegebruik, met een nadruk op benutting van bestaand stedelijk gebied en een terughoudende opstelling ten aanzien van de aanleg van zonnevelden in het open landschap.

De provincie heeft een duidelijke voorkeur voor dubbel ruimtegebruik, waaronder het benutten van daken. Ook wat betreft grootschalige zonnevelden is het beleid gericht op meervoudig ruimtegebruik, een goede ruimtelijke ordening en de bescherming van de schaarse open ruimte en landschapswaarden. Dit komt neer op het bieden van mogelijkheden in stads- en dorpsranden, op agrarische bouwblokken, in glastuinbouwgebied, in het knikpuntgebied pilot Zuidplas, bij infrastructuur en in windparken. Daarbij is altijd het ruimtelijke kwaliteitsbeleid van toepassing. Voor zonnevelden kunnen combinaties met andere functies worden gezocht, bijvoorbeeld met afvalberging, waterberging, biodiversiteit en recreatie. Wanneer zonnevelden worden toegepast, moeten deze iets toevoegen aan de omgeving.

Omdat zonnevelden een relatief nieuw fenomeen zijn, heeft de provincie experimenteerterruimte geboden voor vijf pilots buiten bestaand stads- en dorpsgebied. Deze pilots mogen de komende jaren uitgevoerd worden. De ervaringen uit deze

---

<sup>15</sup> Art. 6.6 Bor: “Als de omgevingsvergunning (mede) betrekking heeft op het afwijken van de planologische regels. Deze regel geldt voor het afwijken van de regels in een provinciale verordening of AMvB.”

pilots worden benut bij het verder invullen van beleid voor zonnevelden. De provincie is terughoudend met het aanwijzen van nieuwe pilots. Experimenteerruimte wordt uitsluitend nog geboden voor onderstaande initiatieven:

- Initiatieven waarbij nieuwe innoverende technieken worden uitgetoetst, die bijdragen aan de doelstelling van meervoudig ruimtegebruik. Bijvoorbeeld het toepassen van 'wisselteelt' met folies voor zonne-energieopwekking.
- Initiatieven van een zonneveld in combinatie met een innoverende opslag van energie. Traditionele zonnevelden (ook met batterijen als opslagmedium) worden niet als (innovatief) experiment beschouwd.

De provincie geeft het beleid voor grootschalige zonnevelden verder vorm aan de hand van de resultaten van deze pilots. Daarnaast wordt een handreiking inrichtingsprincipes voor zonnevelden opgesteld, als hulpmiddel bij het landschappelijk inpassen van een initiatief.

De doelstelling voor het opgesteld vermogen aan zonne-energie in de gehele provincie bedraagt 1,5 PJ. Uit monitoring door de provincie blijkt dat deze doelstelling met zekerheid wordt gehaald, er is geen noodzaak voor medewerking aan grondgeboden zonneparken om de doelstelling voor 2020 te behalen. Voor na 2020 is (nog) geen doelstelling in termen van PJ geformuleerd.

### 3.2 Aanbevelingen

---

Op basis van de ruimtelijke belemmeringen kan worden geconcludeerd dat binnen de gemeentegrenzen voldoende mogelijkheden voor de realisatie van wind- en zonneparken aanwezig zijn. Twee locaties, de polders Achterof en Bloemendaal, komen in aanmerking voor de ontwikkeling van windenergie. Wel dienen bij een concreet initiatief de mogelijke belemmeringen van de luchthaven Rotterdam The Hague Airport en het bijbehorende Luchtvaartbesluit goed te worden onderzocht, dit geldt met name voor ontwikkelingen in polder Achterof.

Daarnaast zijn er ruime mogelijkheden voor de realisatie van grondgebonden zonneparken. De netaansluitingen bevinden zich in het oosten van Waddinxveen, waardoor kleinere parken (tot 2 ha.) alleen aan de oostkant van Waddinxveen rendabel zijn. In het (noord)westen van de gemeente kunnen, vanwege de economische haalbaarheid, alleen grotere parken (vanaf 2 ha.) worden gerealiseerd. Tenslotte kan met zonnepanelen op daken ook een groot deel van de doelstelling voor duurzame energie worden ingevuld.

Voorafgaand aan de toepassing van zonnevelden verdient het aanbeveling dat de gemeente Waddinxveen eerst de gehele energievraag in beeld brengt en vervolgens kijkt met welke mix van (duurzame) energiebronnen deze is in te vullen. Gezien het provinciale beleid voor grootschalige grondgebonden zonneparken moet de gemeente inzichtelijk kunnen maken welk potentieel voor zon op dak beschikbaar is en welk aandeel is benut. Zonder een dergelijk inzicht verleent provincie naar verwachting geen medewerking aan een ruimtelijke procedure voor grondgeboden zonneparken, los van de vraag of aan overige ruimtelijke randvoorwaarden wordt voldaan.

De analyse levert 2 kansrijke locaties op waar geen harde belemmeringen bestaan voor de plaatsing van windturbines. Voor elk van deze locaties moet de gemeente beoordelen:

- of de locaties aansluiten bij de wensen van de gemeente;
- of er rondom deze locaties niet-ruimtelijke belemmeringen voor windenergie aan de orde zijn (bijvoorbeeld het open karakter van het landschap);
- of windturbines in de aangewezen weidevogelgebieden een mogelijkheid zijn.

Locaties die de gemeente overweegt in procedure te brengen, moeten in een volgend traject nader worden beschouwd. Aspecten die dan aan bod komen zijn onder meer:

- Vervolgonderzoek naar:
  - Defensieradar: door TNO moet een berekening worden uitgevoerd waaruit blijkt dat een opstelling van windturbines de detectiekans niet te veel verstoort.
  - Geluidhinder: met behulp van één of meer voorbeeldopstellingen moet worden onderzocht of er opstellingen zijn die kunnen voldoen aan de geluidsnorm. Als dit niet het geval is en het is niet mogelijk om losstaande woningen onderdeel van het windturbinepark te laten behoren, valt de locatie af. (In de praktijk blijkt dat geluid het meest bepalende milieueffect is t.a.v. de leefomgeving).
  - Ecologie: de mate van verstoring op beschermde gebieden en soorten moet in kaart worden gebracht. Hiermee kan de kansrijkheid van een locatie nader worden beoordeeld.
- Ruimtelijk beleid: voor de verdere ontwikkeling van locaties voor windenergie verdient het aanbeveling om vroegtijdig met de provincie in gesprek te gaan
- Draagvlak: door middel van een gericht communicatie- en participatietraject dient de gemeente de omgeving te informeren en mee te nemen in het ruimtelijk proces.

In de analyse zijn, in aansluiting op het provinciaal beleid, ecologisch beschermde gebieden uitgesloten als mogelijke locaties voor windenergie. Uit een recente studie, uitgevoerd in opdracht van onder andere de provincie Zuid-Holland, blijkt dat windenergie in bossen op sommige locaties niet op voorhand is uit te sluiten.

Provincie Zuid-Holland acht de ontwikkeling van zonneparken van provinciaal ruimtelijk belang en heeft een beleidskader opgenomen in de VRM (actualisatie 2018). Dat beleid werkt rechtstreeks door op besluiten van de gemeente. De gemeente heeft op grond daarvan niet de ruimte om zelfstandig zonbeleid te maken en/of grondgebonden zonneparken mogelijk te maken, zonder dat aan de specifieke uitgangspunten van het provinciaal beleid is voldaan. Gelet op de inhoud van het provinciaal beleidskader is er geen sprake van ontwikkelruimte voor zonneparken in het buitengebied.



**Bosch & van Rijn**  
experts in renewable energy

Groenmarktstraat 56  
3521 AV Utrecht  
[www.boschenvanrijn.nl](http://www.boschenvanrijn.nl)

