



Quickscan windenergielocaties Provincie Gelderland – Gemeente Nijmegen

Provincie Gelderland

Provincie Gelderland

16 september 2013

Definitief rapport

BC5515



BOSCH & VAN RIJN
Experts in duurzame energie en ruimte



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
VESTIGING ENSCHEDE

Colosseum 3
Postbus 26
7500 AA Enschede
+31 53 483 01 20 Telefoon
info@enschede.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel	Quickscan windenergielocaties Provincie Gelderland – Gemeente Nijmegen Provincie Gelderland
Verkorte documenttitel	Quickscan windenergie – Nijmegen
Status	Definitief rapport
Datum	16 september 2013
Projectnaam	Quickscan windenergielocaties provincie Gelderland
Projectnummer	BC5515
Opdrachtgever	Provincie Gelderland
Referentie	BC5515/R005/EBEL/Ensc

Auteur(s)	Elja Beld, Marloes ten Dam, Steven Velthuisen
Collegiale toets	Mark Groen, Geert Bos
Datum/paraaf	...16-09-2013.... ...  ..
Vrijgegeven door	Mark Groen
Datum/paraaf	...16-09-2013....  ..

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 WIJZE VAN BEOORDELING	3
2.1 Inleiding	3
2.2 Zoekgebieden en locaties	3
2.3 Belemmeringen	3
2.3.1 Ecologie	6
2.3.2 Waardevolle landschappen, cultuurhistorie en archeologie	9
2.3.3 Externe veiligheid	11
2.4 Gemeentelijk ruimtelijk beleid en bestemmingsplan	11
2.5 Financiële haalbaarheid	11
2.5.1 Windaanbod	11
2.5.2 Input financiële gegevens	12
2.5.3 Berekening	13
2.5.4 Betekenis interne opbrengstvoet	13
3 QUICKSCAN GEMEENTE NIJMEGEN	17
3.1 Algemeen	17
3.2 Locatie 10 - SAN 9	17
3.2.1 De toetsing	17
3.3 Locatie 11 - SAN 2	22
3.3.1 De toetsing	22
3.4 Locatie 12 - SAN 3 icm met SAN 6	24
3.4.1 De toetsing	24
3.5 Locatie 17 SAN 4 (Terrein energiecentrale aan de Waal en havengebied TPN West)	28
3.5.1 De toetsing	28
3.6 Conclusies gemeente Nijmegen	31

1 INLEIDING

Provincie Gelderland is bezig met het opstellen van de Omgevingsvisie Gelderland. Het ontwerp is afgerond en heeft inmiddels ter inzage gelegen (21 mei tot en met 2 juli 2013). In de Omgevingsvisie is het ruimtelijk beleid voor het grondgebied van Gelderland opgenomen. Ook ten aanzien van windenergie heeft de provincie beleid opgesteld. Het is noodzakelijk dat dit beleid nader uitgewerkt wordt en concreet wordt gemaakt om het beleid tot uitvoering te kunnen brengen.

In de periode juni – juli 2013 heeft de provincie met haar gemeenten zogenaamde windateliers georganiseerd. Per regio is gezamenlijk bekeken welke mogelijkheden er zijn voor windenergie. Door de gemeenten zijn vervolgens potentiële locaties aangedragen voor nader onderzoek. Het is van belang om na te gaan hoe haalbaar deze locaties zijn, alvorens deze verder kunnen worden gebracht. Deze quickscan windenergielocaties is opgesteld om de benodigde eerste inzichten te verkrijgen in de haalbaarheid van de diverse aangedragen locaties.

Het betreft hier nadrukkelijk een quickscan waarbij aan de hand van beschikbare informatie de belangrijkste omgevingsaspecten, financiën en beleid ten aanzien van windenergie zijn beoordeeld. Wanneer locaties verder worden onderzocht kunnen nuanceringen worden gevonden voor iedere locatie en kan mogelijk met behulp van maatwerk de invulling van een locatie veranderen.

Maatschappelijk draagvlak is in deze scan niet betrokken, maar voor de realisatie van windprojecten uiteraard van groot belang. De quickscan is met name bedoeld om inzicht te krijgen in de vraag of een locatie mogelijk realiseerbaar is en het zin heeft een traject richting realisatie, draagvlak en eventueel ook participatie in te zetten. De verdere vormgeving van dit traject dient vervolgens nog nader te worden afgestemd met de betreffende gemeente, de provincie en eventuele initiatiefnemers.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een toelichting opgenomen op de principes van de beoordeling in deze quickscan. In hoofdstuk 3 is de beoordeling van de locatie(s) weergegeven en is een samenvattende conclusie ten aanzien van de locatie(s) opgenomen.

2 WIJZE VAN BEOORDELING

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de wijze van beoordeling van de zoeklocaties. De toetsing vindt plaats aan de hand van een aantal thema's: belemmeringen, ecologie, landschap, cultuurhistorie en archeologie en financiële haalbaarheid.

Tevens is een korte inventarisatie gemaakt van het geldende bestemmingsplan en ruimtelijk beleid.

Bij elk toetsingscriterium is een scoretabel opgenomen welke wordt gebruikt bij de beoordeling van de locaties. In de scoringstabel worden vier kleuren gehanteerd:

	naar verwachting geen geschiktheid zijn voor windenergie
	belangrijke aandachtspunten voor verder maatwerk
	goede kansen met aandachtspunten voor verder maatwerk
	kansen voor windenergie zijn naar verwachting goed

2.2 Zoekgebieden en locaties

Om te komen tot gebieden waar windenergie tot de mogelijkheden behoort, is gekeken naar harde belemmeringen. Dit zijn belemmeringen op grond van relevante wettelijke kaders. Met behulp van GIS zijn kaarten gemaakt van alle locaties, waarin de belemmeringen zijn weergegeven. Op basis van de belemmeringen is een voorbeeldopstelling gemaakt die de basis vormt voor de beoordeling. De voorbeeldopstellingen zijn niet weergegeven op de afbeeldingen omdat iedere locatie vraagt om maatwerk. Voor sommige locaties kan bijvoorbeeld op basis van maatwerk een turbine dicht bij woningen of gebouwen worden geplaatst dan de hier gehanteerde afstanden. Omdat dit soort oplossingen buiten de scope vallen van deze quickscan, zijn de locaties meer globaal aangegeven.

2.3 Belemmeringen

Hieronder wordt een toelichting gegeven op de belemmeringen. Bij de toetsing zal onderscheid worden gemaakt in woningen en overige belemmeringen. Woningen worden apart beoordeeld omdat deze een ander belang kennen dan de overige belemmeringen. Voor de overige belemmeringen geldt dat deze al input hebben gevormd bij de totstandkoming van de voorbeeldopstellingen. De toetsing zal inzicht geven in wat de geschiktheid is van de zoeklocatie, veel of weinig ruimte beschikbaar als gevolg van belemmeringen.

Woningen

Er zijn normen opgesteld voor geluid en slagschaduw ter plaatse van woningen van derden om deze tegen hinder te beschermen. Om aan deze normen te kunnen voldoen en toch een rendabel project te houden is een minimale afstand tussen windturbine en woningen nodig. In dit onderzoek is een afstand van 400 meter aangehouden. Voor moderne windturbines is dit ca. 4x de rotordiameter, of ook 4x de ashoogte.

N.B. de afstand van 400 meter is een vuistgetal. Als een opstelling van windturbines nader onderzocht wordt zullen gedetailleerde geluid- en slagschaduwstudies moeten worden uitgevoerd om te toetsen aan de norm.

- Geluidsnorm: geluid van windturbines mag de geluidsnorm van 47 dB(A) L_{den} niet overschrijden bij omliggende geluidgevoelige bestemmingen. Dit betekent dat geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen, scholen en ziekenhuizen¹) een jaarlijkse *gemiddelde* geluidsbelasting als gevolg van de windturbine(s) mogen ondervinden van maximaal 47 dB, waarbij avond en nacht zwaarder meetellen.
- Slagschaduwnorm: bij woningen van derden mag er niet meer dan 340 minuten per jaar, en maximaal 64 dagen per jaar, slagschaduw optreden.
In bepaalde gevallen zal een stilstandvoorziening moeten worden getroffen (bij ongunstige omstandigheden wordt de turbine automatisch tijdelijk stilgezet), maar dit staat een rendabele exploitatie doorgaans niet in de weg.

In de verbeelding is rondom alle woningen een afstand van 400 meter ingetekend. Op sommige locaties is toch een voorbeeldopstelling gemaakt met windturbines binnen deze minimale afstand. In dergelijke gevallen betreft het slechts een klein aantal omliggende woningen. Dit kan omdat verspreid liggende woonbebouwing niet noodzakelijk een harde belemmering is. Hiervoor geldt dat er mogelijk een ontwerptechnische oplossing is, zoals een stiller windturbintype of participatie van bewoners/agrariërs in het windenergieproject, waardoor de normen niet langer voor hen gelden. Bij toetsing van concrete initiatieven op lokaal niveau zal nadrukkelijk wel naar verspreid liggende woonbebouwing moeten worden gekeken. Datzelfde geldt voor andere geluidgevoelige bestemmingen. Bij alle geluidgevoelige bestemmingen zal immers aan de norm moeten worden voldaan.

Voor de cumulatie van geluid van windturbines met andere geluidsbronnen als weg- en railverkeer, luchtvaart en industrie is in Nederland geen norm gesteld.

Score	Toelichting
	Aaneengesloten woonbebouwing op 400 – 500 m of veel verspreid liggende woningen nabij
	Aaneengesloten woonbebouwing op 500 – 1000 m of enkele verspreid liggende woningen op <400 m
	Alleen verspreid liggende woningen op 400 – 1000 m
	Geen verspreid liggende woonbebouwing nabij

Overige bebouwing

In 2010 is de AMvB² Windturbines in werking getreden waarin normen voor veiligheid en windturbines staan aangegeven.

Uit veiligheidsoogpunt moeten windturbines een bepaalde afstand aanhouden tot zogenaamde kwetsbare (woningen, grote kantoren etc.) en beperkt kwetsbare (kleine kantoren, loodsen etc.) objecten.

¹ Zie voor een complete lijst de Wet Geluidshinder, artikel 1

² Algemene Maatregel van Bestuur

De minimale afstanden hangen af van de afmetingen van de turbine. Voor moderne windturbines met ashoogte en rotordiameter 100m geldt:

- afstand tot **kwetsbare objecten** 150m. Bron: risicokaart;
- afstand tot **beperkt kwetsbare objecten** 50m. Bron: BAG (Basisregistraties Adressen en Gebouwen).

Deze afstanden zijn aangehouden in de quickscan.

Laagvliegroutes en -gebieden

Er zijn 2 laagvliegroutes voor straaljagers in Nederland, 1 van het zuiden naar het noorden via Almelo en Sleen en 1 van het noorden naar het zuiden via Zwolle en Deventer. Binnen deze routes (van elk circa 4 kilometer breed) kunnen geen windturbines worden geplaatst.

Er bestaan ook diverse laagvlieggebieden, die bijvoorbeeld voor helikopteroefeningen worden gebruikt. Voor dergelijke gebieden geldt geen wettelijke bescherming, zoals dat bij laagvliegroutes wel het geval is. Daarom zijn deze gebieden niet meegenomen in het onderzoek.

Luchthavens en beschermingszones

Rondom luchthavens gelden bouwhoogtebeperkingen. Door de plaatsing van windturbines in de nabijheid van luchthavens kan het vliegen van en naar deze luchthavens gehinderd worden. Windturbines met tiphoogte boven de toegestane waarde kunnen niet geplaatst worden. Over het algemeen geldt: hoe verder van de luchthaven, des te hoger mag er worden gebouwd. Conform de normen van het International Civil Aviation Organization (ICAO) wordt rondom een vliegbasis een obstakelvrij vlak gehanteerd. Voor vliegveld Teuge wordt een obstakelvrij vlak gehanteerd van 5.100 m rondom de luchthaven. Het volledige obstakelvrije vlak wordt als criterium uitgesloten voor plaatsing van windturbines. In werkelijkheid zijn er wel mogelijkheden om op basis van maatwerk windturbines met een bepaalde hoogte binnen de obstakelvrije zone te plaatsen.

Naast de obstakelvrije zones geldt dat ook binnen de vastgelegde invliegfunnels niet gebouwd mag worden. In de quickscan wordt bekeken of de locaties binnen of buiten de beschermingszones zijn gelegen.

Gas- en buisleidingen

Windturbines kunnen niet op transportleidingen worden geplaatst. De aan te houden afstand tussen windturbines en transportleidingen is verder afhankelijk van wat er door de transportleidingen wordt vervoerd (water, gas, etc.). Conform het Handboek Risicozonering³ wordt een contour rond buisleidingstraten en hogedruk gasleidingen van 'masthoogte + één derde wieklengte' aangehouden. Uitgaande van een moderne windturbine met ashoogte en rotordiameter van 100m is de aan te houden afstand dan ca. 115 m.

N.B. Er is een nieuwere versie van het Handboek Risicozonering verschenen. Hierin wordt een afstand gesteld van ca. 190m voor eenzelfde turbine, waarbuiten windturbines mogelijk zijn, en waarbinnen in overleg moet worden getreden met de beheerder van de leiding.

³ Handboek Risicozonering Windturbines, SenterNovem, tweede versie, 2005.

Omdat momenteel nog een second-opiniononderzoek loopt, en omdat deze afstand van 190m geen *harde* belemmering is, wordt in voorliggende quickscan de 'oude' afstand gehanteerd.

Hoogspanningsleidingen

Hoogspanningsleidingen doorkruisen het land. Voor het plaatsen van windturbines in de nabijheid van hoogspanningsleidingen geldt dat rekening moet worden gehouden met de kans op breuk door een weggeslingerd rotorblad en met het fenomeen 'lijndansen/lijntrillen'. Conform een rekenvoorbeeld uit het Handboek Risicozonering³ is de minimale afstand van een windturbine tot een hoogspanningsleiding wieklengte +5m. Uitgaande van een moderne windturbine met ashoogte en rotordiameter van 100m is de aan te houden afstand dan ca. 55m.

N.B. De beheerder van het Nederlandse hoogspanningsnet TenneT houdt in de nieuwe versie van het Handboek als vuistregel een minimum afstand aan van: ashoogte + $\frac{1}{2}$ rotordiameter. Omdat momenteel nog een second-opiniononderzoek loopt over de nieuwe versie van het Handboek, wordt in voorliggende quickscan de 'oude' afstand gehanteerd.

Spoor

Nagenoeg alle spoorwegen in Nederland vallen onder de verantwoordelijkheid van ProRail. Ten aanzien van de minimaal vereiste afstand van de windturbine tot het spoor heeft ProRail vastgesteld: 2,85 meter + 5,0 meter + halve rotordiameter.³ Uitgaande van een moderne windturbine met ashoogte en rotordiameter van 100m is de aan te houden afstand dan ca. 60m.

Wegen

Zoals aangegeven in de beleidsregel van Rijkswaterstaat⁴ moeten windturbines een afstand van tenminste de wieklengte aanhouden tot rijkswegen. Dit komt voor moderne windturbines neer op 50m.

Voor andere wegen is geen beleidsregel opgesteld. In deze quickscan is voor gemeentelijke en provinciale wegen een minimale afstand van 20m aangehouden.

Score	Toelichting
	Belemmeringen aanwezig, maken zoekgebied ongeschikt
	Belemmeringen aanwezig, maken deel van zoekgebied ongeschikt
	Geen belemmeringen aanwezig, maken zoekgebied zeer geschikt

Toepassing van de kleur geel is bij deze categorie niet aan de orde.

2.3.1 Ecologie

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

In de Omgevingsvisie Gelderland (ontwerp mei 2013) is de herijkte Ecologische Hoofdstructuur (EHS) ruimtelijk vastgelegd. Hiermee is invulling gegeven aan de afspraak die provincie en Rijk bij de decentralisatie van het natuurbeleid hebben gemaakt om de EHS planologisch te herijken.

⁴ Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken, Staatscourant juli 2002, nr. 123/p.13

Voor de EHS komen twee nieuwe natuurgebieden in de plaats: het Gelders Natuurnetwerk en de Gelderse Groene Ontwikkelingszone.

In het Gelders Natuurnetwerk (GNN) geldt: in de basis hier geen nieuwe initiatieven. Er zijn enkele uitzonderingen mogelijk. Dat zijn ontwikkelingen van een groot algemeen of provinciaal belang of waarvoor - overtuigend gemotiveerd - geen alternatieven bestaan. Voor dergelijke uitzonderingen gelden specifieke spelregels die garanderen dat het Gelders Natuurnetwerk in stand blijft (het nee, tenzij principe). Dat betekent dat hier geen ruimte is voor nieuwe projecten die de aanwezige en potentiële natuurwaarden significant aantasten. Een uitzondering wordt gemaakt voor projecten met een zwaarwegend maatschappelijk belang waarvoor geen alternatieven zijn.

De Gelderse Groene Ontwikkelingszone (GO) is een gebied waar partners en partijen juist worden uitgenodigd om actief 'groene' doelen mee te helpen realiseren. Er is in dit gebied ruimte voor de verdere ontwikkeling van bestaande en bij het gebied behorende bedrijvigheid of bewoning. Daarbij maakt de provincie onderscheid tussen de mate waarin partijen worden gevraagd om een – extra- bijdrage te leveren aan dit gebied. Een uitbreiding van dagrecreatie of een bestaand landbouwbedrijf vraagt om een andere mate van compensatie dan het plaatsen van een nieuw recreatieverblijf in deze zone. Het ene initiatief heeft een andere impact op het gebied dan het andere. De provincie wil met haar beleid voor deze zone zo duidelijk mogelijke spelregels hanteren die recht doen aan de doelen in dit gebied.

Voor natuurgebieden (Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone) ziet de provincie grote belemmeringen voor het plaatsen van windmolens. Vanwege de doelen en kwaliteiten voor natuur en de natuurwetgeving is het de vraag of oprichting van windmolens hier überhaupt mogelijk is. In het Gelders Natuurnetwerk, dat uitsluitend uit natuurbestemmingen bestaat, geldt zoals reeds vermeld een nee-tenzij beleid voor nieuwe functies.

Op een aantal plaatsen in het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone bestaat overigens wel een groot draagvlak voor het ontwikkelen van windmolens in de natuur.

In de quickscan wordt bekeken of de locatie in of nabij EHS is gelegen. Hiervoor worden de volgende scores gehanteerd.

Score	Toelichting
	In de GNN, geen ontwikkelingen mogelijk tenzij sprake van groot algemeen of provinciaal belang
	In de nabijheid van GNN of in GO
	Niet in of nabij GNN of GO

Toepassing van de kleur rood is bij deze categorie niet aan de orde.

Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden

De Groene Ontwikkelingszone bestaat uit terreinen met een andere bestemming dan natuur die ruimtelijk vervlochten is met het Gelders Natuurnetwerk. Het gaat vooral om landbouwgrond, maar ook om terreinen voor verblijfs- en dagrecreatie, infrastructuur, woningen en bedrijven.

Ook weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden maken deel uit van de Groene Ontwikkelingszone. Deze liggen niet in het Gelders Natuurnetwerk.

Weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden zijn een bijzonder onderdeel van de Groene Ontwikkelingszone. De provincie en haar partners willen in de nog perspectiefvolle weidevogelgebieden een landbouwpraktijk stimuleren en in standhouden die rekening houdt met weidevogels. In de resterende goede en perspectiefvolle weidevogelgebieden zet de provincie in op behoud en versterking van de functie als weidevogelgebied. Daarnaast geldt dat zij invulling willen geven aan de internationale verplichting tot duurzame instandhouding van de ganzenpopulatie. De provincie vindt het van belang dat de ganzenfoerageergebieden geschikt blijven voor ganzen. De provincie stuurt daarom op het behoud van de openheid en de rust in deze gebieden.

In de weidevogel- en ganzenfoerageergebieden zijn de doelen en kwaliteiten van het gebied niet te combineren met windmolens. De provincie staat de plaatsing van windmolens in deze gebieden niet toe en zal niet meewerken aan ruimtelijke planvorming hiervoor. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om locaties voor ganzen en weidevogels.

In de quickscan wordt bekeken of de locaties in of in de nabijheid van weidevogel- en of ganzenfoerageergebieden zijn gelegen. Hiervoor worden de volgende scores gehanteerd.

Score	Toelichting
	In weidevogelgebied of ganzenfoerageergebied gelegen, realisatie windturbines niet toegestaan.
	In de nabijheid gelegen van weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden, vormt aandachtspunt.
	Niet gelegen nabij weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden, realisatie windturbines mogelijk.

Toepassing van de kleur geel is bij deze categorie niet aan de orde.

Natura 2000

Het Rijk wijst Natura 2000-gebieden aan op basis van de Natuurbeschermingswet. Doelstelling van deze gebieden is het behoud en herstel van specifieke natuurwaarden. Achttien van die gebieden liggen geheel of gedeeltelijk in Gelderland. De Natuurbeschermingswet beschermt Natura 2000-gebieden tegen ontwikkelingen die de Natura 2000-doelen (instandhoudingsdoelstellingen) kunnen aantasten. Deze regelgeving geeft minder ruimte voor uitzonderingen dan, bijvoorbeeld, de ruimtelijke bescherming van het Gelders Natuurnetwerk. Wanneer Natura 2000-doelen gehaald worden, ontstaan meer kansen voor andere ontwikkelingen.

Het verbeteren van watercondities, verminderen van de belasting met stikstof en verbeteren van de onderlinge verbinding zijn, na goed beheer van de gebieden, de belangrijkste factoren die bepalen of Natura 2000-doelen gehaald kunnen worden. Natura 2000 gebieden liggen binnen het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone. De ambitie van de provincie is om de Natura 2000-doelen te realiseren en de beperkingen te verminderen die de bescherming van Natura 2000-gebieden op kan leveren.

In deze quickscan wordt bekeken of de locaties in of nabij Natura 2000-gebieden zijn gelegen. Hiertoe worden de volgende scores gehanteerd.

Score	Toelichting
	In Natura 2000, mogelijkheden windturbines afhankelijk van aanwezige habitattypen.
	In de nabijheid van Natura 2000, vormt aandachtspunt.
	Niet in of in de nabijheid van Natura 2000, geen problemen te verwachten.

Toepassing van de kleur rood is bij deze categorie niet aan de orde.

2.3.2 Waardevolle landschappen, cultuurhistorie en archeologie

Waardevolle landschappen

Waardevolle open gebieden

De provincie en haar partners streven er samen naar om de openheid van karakteristieke open landschapseenheden (waardevolle open gebieden) als kernkwaliteit te behouden. Dat zijn de grootste open gebieden in Gelderland. Openheid is een kwetsbare kernkwaliteit, want ook kleine ingrepen kunnen de openheid al aantasten.

In de verordening neemt de provincie bepalingen op die de kernkwaliteiten van de waardevolle open gebieden beschermen. De provincie zet in op een 'nee' voor ruimtelijke ingrepen die de openheid aantasten en een 'nee, tenzij' voor ruimtelijke ingrepen die de openheid niet aantasten maar eventueel wel andere kernkwaliteiten. In waardevolle open gebieden sluit de provincie onder bepaalde voorwaarden het ontwikkelen van windmolenparken niet uit. In de quickscan wordt bekeken of de locaties in of in de nabijheid van waardevolle open gebieden zijn gelegen. Hiertoe worden de volgende scores gehanteerd.

Score	Toelichting
	In waardevolle open gebieden, ontwerpogave voor realisatie van windturbines.
	In de nabijheid van waardevolle open gebieden, vormt aandachtspunt bij ontwikkeling.
	Niet in of nabij waardevolle open gebieden, ontwikkeling windmolenparken geen probleem.

Toepassing van de kleur rood is bij deze categorie niet aan de orde.

Nieuwe Hollandse Waterlinie

De provincie Gelderland en haar partners streven er samen naar de Nieuwe Hollandse Waterlinie als erfgoed te behouden en ontwikkelen. Ontwikkeling is gericht op passende nieuwe functies, het vergroten van het economisch potentieel en de verankering in de maatschappij. Het beschermen gebeurt met ruimtelijke regelgeving waarmee ontwikkelingen zorgvuldig worden afgewogen tegen de kernkwaliteiten. Deze kernkwaliteiten mogen bij ontwikkelingen niet aangetast worden. De Nieuwe Hollandse Waterlinie is een cultuurhistorisch fenomeen van wereldbelang dat de provincie voor de toekomst wil behouden.

In de Nieuwe Hollandse Waterlinie is de ontwikkeling van windmolenparken niet toegestaan. In de quickscan wordt bekeken of de locaties in of in de nabijheid van de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn gelegen. Hiertoe worden de volgende scores gehanteerd.

Score	Toelichting
	In Nieuwe Hollandse Waterlinie, windturbines niet toegestaan.
	In de nabijheid van Nieuwe Hollandse Waterlinie, vormt aandachtspunt bij ontwikkeling.
	Niet in of nabij Nieuwe Hollandse Waterlinie, ontwikkeling windmolenpark geen probleem.

Toepassing van de kleur geel is bij deze categorie niet aan de orde.

Cultuurhistorie

Beschermd stads- en dorpsgezicht

Een beschermd stads- en dorpsgezicht is een landelijke erkenning van de bijzondere cultuurhistorische waarde van een gebied. Het betreffen historische gebieden die gewild zijn om te wonen maar hebben ook hun toeristische aantrekkingskracht. Het doel van de aanwijzing als beschermd stads- en dorpsgezicht is om de bijzondere uitstraling van deze gebieden te behouden en een plaats te geven in toekomstige ontwikkelingen. De realisatie van windmolenparken nabij beschermde stads- en dorpsgezichten kan een ander beeld opleveren en daarmee visuele aantasting tot gevolg hebben. In de quickscan wordt bekeken of de locaties in of in de nabijheid van beschermde stads- en dorpsgezichten zijn gelegen. Hiertoe worden de volgende scores gehanteerd.

Score	Toelichting
	In beschermd stads- en dorpsgezicht, realisatie windturbines betekent grote aantasting.
	In nabijheid van beschermd stads- en dorpsgezicht, vormt aandachtspunt.
	Niet in of nabij beschermd stads- en dorpsgezicht.

Toepassing van de kleur rood is bij deze categorie niet aan de orde.

Archeologie

Archeologische vindplaatsen

De provincie en haar partners streven er samen naar archeologie expliciet te betrekken bij de integrale afweging bij planontwikkeling. Bij locatiekeuze en planuitwerking moet voldaan worden aan de basiskwaliteitseisen van de bodem, waaronder archeologie.

Ruimtelijke plannen en projecten die archeologische gegevens in de bodem kunnen aantasten moeten zo veel mogelijk rekening houden met bekende en te verwachten archeologische waarden.

Archeologische vindplaatsen zijn terreinen waarvan bekend is dat er zich historische resten bevinden, zoals sporen van een oude nederzetting. De overheid wil archeologische vindplaatsen zoveel mogelijk onaangetast in de grond bewaren (behoud ter plekke ofwel in situ).

In de quickscan wordt bekeken of ter plaatse van de locaties archeologische vindplaatsen en/of een bepaalde verwachtingswaarde aanwezig zijn. Hiertoe worden de volgende scores gehanteerd.

Score	Toelichting
	Veel archeologische vindplaatsen in nabijheid, hoge verwachtingswaarde.
	Enkele archeologische vindplaatsen in nabijheid, middelhoge verwachtingswaarde.
	Geen archeologische vindplaatsen in nabijheid, lage verwachtingswaarde.

Toepassing van de kleur rood is bij deze categorie niet aan de orde.

2.3.3 Externe veiligheid

Naast de wettelijke minimale afstanden tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten zijn er op het gebied van externe veiligheid nog andere overwegingen: als er gevaarlijke inrichtingen met gevaarlijke stoffen nabij het geplande windpark liggen kan de cumulatie van risico's belemmerend werken op het windproject.

Per locatie is de aanwezigheid van dergelijke inrichtingen met gevaarlijke stoffen onderzocht. Hierbij is gebruik gemaakt van de gegevens uit de Risicokaart⁵.

Score	Toelichting
	Inrichtingen met gevaarlijke stoffen binnen 100m van de voorbeeldopstelling
	Inrichtingen met gevaarlijke stoffen binnen 500m van de voorbeeldopstelling
	Geen inrichtingen met gevaarlijke stoffen binnen 500m van de voorbeeldopstelling

Toepassing van de kleur geel is bij deze categorie niet aan de orde.

2.4 Gemeentelijk ruimtelijk beleid en bestemmingsplan

Het is van belang dat de Omgevingsvisie Gelderland doorwerkt in het gemeentelijk beleid. In het kader van deze quickscan wordt bekeken in hoeverre het gemeentelijk beleid de realisatie van een windmolenpark toestaat. Daarvoor wordt per gemeente het beleid ten aanzien van energie en/of duurzaamheid beschreven. Per locatie wordt het ruimtelijk beleid (structuurvisie/toekomstvisie) en bestemmingsplan bekeken op mogelijke toekomstig conflicterende functies zoals wonen, recreatie en eventueel bedrijvigheid.

2.5 Financiële haalbaarheid

Bij de bepaling van de financiële situatie is gebruik gemaakt van een financieel model van Bosch & van Rijn. Hiermee is voor elke locatie het rendement op eigen vermogen berekend, gebaseerd op het windaanbod, het opgesteld vermogen en de afstand tot het hoogspanningsnet.

2.5.1 Windaanbod

Het KNMI heeft in opdracht van AgentschapNL een database ontwikkeld waarmee de lokale windsnelheidsverdeling kan worden bepaald op basis van de geografische positie en de ashoogte van een te onderzoeken turbine.

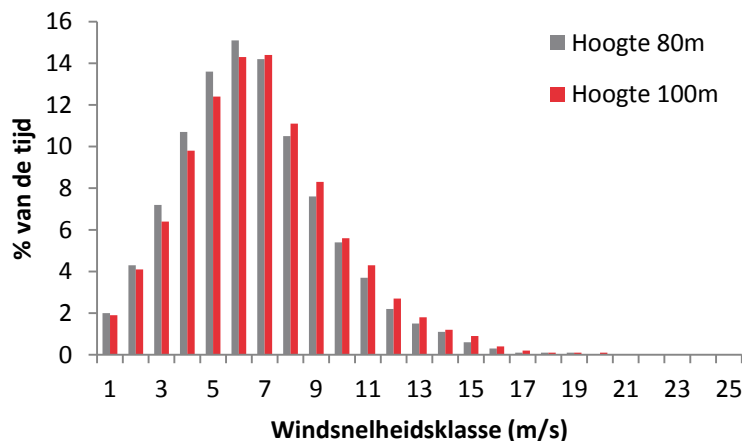
Voor alle locaties is deze database gebruikt om de windsnelheidsverdeling te bepalen, alsmede de gemiddelde windsnelheid.

⁵ nederland.risicokaart.nl

Zie Figuur 1 voor een voorbeeld van zo'n windsnelheidsverdeling, waarbij ter illustratie twee masthoogten zijn weergegeven.

In dit onderzoek is uitgegaan van 100m masthoogte.

Verschillen in het windaanbod binnen zoekgebieden zijn voor wat betreft dit onderzoek verwaarloosbaar.



Figuur 1 - Voorbeeld van een windsnelheidsverdeling

2.5.2 Input financiële gegevens

Investeringskosten

In de financiële analyse is uitgegaan van een investeringsbedrag van € 1.350.000 per MW geïnstalleerd vermogen, inclusief fundering. Dit is op basis van het document 'Basisbedragen in de SDE+ 2013 – Eindadvies' van ECN/KEMA.

Overige kosten als bekabeling, projectontwikkeling en onvoorzien brengen het totale investeringsbedrag op ca. €1.550.000 per MW.

SDE+

Op 10 december 2012 zijn de basisbedragen van de SDE+ 2013 gepubliceerd. Voor 2013 is een budget van €3 miljard beschikbaar voor alle duurzame-energietechnieken. Ten opzichte van de SDE+ 2012 is er een extra fase van €0,08/kWh ingevoerd en wordt er winddifferentiatie toegepast. Windprojecten op een windrijke locatie hebben immers een lager basisbedrag nodig dan projecten op een windarme locatie, omdat ze meer vollasturen kunnen draaien. Net zoals vorig jaar zijn er twee categorieën windturbines gedefinieerd (< 6MW en ≥ 6 MW). De basisbedragen en bijbehorende vollasturen worden in onderstaande tabel gegeven:

Tabel 1 - Basisbedragen SDE+ categorieën wind op land, gegevens 2013.

	Datum	Wind op land < 6 MW		Wind op land ≥ 6 MW	
		Basisbedrag	Vollasturen	Basisbedrag	Vollasturen
Fase I	4 april	€0,070/kWh	3.300	€0,070/kWh	3.600
Fase II	14 mei	€0,080/kWh	2.800	€0,080/kWh	3.600
Fase III	18 juni	€0,090/kWh	2.400	€0,090/kWh	3.130
Fase IV, V en VI	3 sep	€0,095/kWh	2.200	€0,093/kWh	3.000

Operation & Maintenance

O&M omvat onder andere de diverse verzekeringen, grondvergoeding, onderhoud en OZB.

Dit bedrag is afhankelijk van het opgesteld vermogen, de jaarlijkse elektriciteitsproductie etc. en komt grofweg neer op ca. €40.000 - 45.000 per MW per jaar.

Financiering

In de berekening is uitgegaan van

- 80% vreemd vermogen tegen een rentepercentage van 5% over 14 jaar en
- 20% eigen vermogen, waarbij de disconteringsvoet van de netto contante waarde 8% bedraagt.

2.5.3 Berekening

Om de interne opbrengstvoet van een windproject te berekenen is gebruik gemaakt van de jaarlijkse geldstroom na belasting over de eerste 15 jaar van een project:

$$\text{Geldstroom na belasting} = \text{Verkoop elektriciteit} + \text{SDE bijdrage} - \text{O\&M} - \text{Rente} - \text{Aflossing} - \text{Belasting}$$

Verkoop elektriciteit:	Jaarlijkse elektriciteitsproductie (MWh) x elektriciteitsprijs (€/MWh)
SDE bijdrage:	Het verschil tussen het SDE-basisbedrag en de elektriciteitsprijs wordt uitgekeerd voor maximaal het aantal vollasturen zoals weergegeven in Tabel 1.
O&M:	In de 'operation & maintenance' zitten zaken als de vergoeding voor de grondeigenaar, onderhoud, verzekeringen, OZB etc.
Rente:	Rente over de openstaande schuld (indien vreemd vermogen is aangetrokken voor de financiering).
Aflossing:	Aflossing van de openstaande schuld.
Belasting:	Vennootschapsbelasting is 25% over de inkomsten. Een deel van de investeringskosten kan middels de energie-investeringsaftrek van de fiscale winst worden afgetrokken.

2.5.4 Betekenis interne opbrengstvoet

Een windproject bestaat grof gezegd uit een investering in jaar 0, gevolgd door een aantal jaren met inkomsten.

Een deel van de investering komt vaak uit vreemd vermogen (een lening). Deze lening wordt in 14 jaar afgelost, waarbij ook elk jaar rente betaald moet worden.

Het overige deel van de investering wordt door de initiatiefnemer zelf verstrekt (eigen vermogen).

Netto contante waarde

De netto contante waarde van een project is de som van de investering en de jaarlijkse inkomsten, waarbij toekomstige jaren minder sterk meetellen, omdat geld waarover nu te beschikken valt meer waard is dan geld waar pas in de toekomst iets mee kan worden gedaan. Dit komt enerzijds door inflatie en anderzijds doordat geld dat op dit moment beschikbaar is opnieuw kan worden geïnvesteerd.

De mate waarin toekomstig geld 'minder waard wordt' heet ook wel de disconteringsvoet. Een investeerder stelt voor zichzelf een disconteringsvoet vast.

Interne opbrengstvoet

De interne opbrengstvoet is een maat voor het rendement op eigen vermogen.

Technisch gezegd is het de disconteringsvoet waarbij de netto contante waarde van het project gelijk is aan €0. Hierbij wordt alleen gekeken naar de jaren waarin ook wordt afgelost.

Als de interne opbrengstvoet hoger is dan de door de investeerder vastgestelde disconteringsvoet is de netto contante waarde van het project positief, en is het project rendabel. Omgekeerd geldt: is de interne opbrengstvoet lager dan de disconteringsvoet, dan heeft het project een negatieve netto contante waarde.

In de berekening is uitgegaan van een disconteringsvoet van 8%.

Per locatie

In dit onderzoek is per locatie een financiële paragraaf opgenomen waarin kort wordt toegelicht waarom de locatie wel of niet geschikt is voor een windturbine-project. Hierbij wordt ingegaan op:

- **Gemiddelde windsnelheid op 100m hoogte:** hiervoor is gebruik gemaakt van een database van het KNMI met interpolaties op basis van een aantal meetpunten.
- **Jaaropbrengst (MWh/jaar):** op basis van de zogenaamde 'power curve' van een specifieke windturbine (met 2,3MW) en de windsnelheidsverdeling per locatie is de jaarlijkse verwachte elektriciteitsproductie gegeven. Dit is 85% van de berekende waarde om niet een te rooskleurig beeld te schetsen in deze analyse.
- **Aantal turbines:** in deze financiële analyse zijn ook de windturbines meegenomen die op korte afstand van woonbebouwing liggen. Voor locaties waar later blijkt dat deze turbines toch niet mogelijk zijn zal de berekening opnieuw moeten worden gemaakt.
- **Investeringsbedrag:** het bedrag dat vooraf verkregen moet worden. Exclusief O&M.
- **IRR:** 'Internal rate of return': de interne opbrengstvoet. Deze is gegeven voor vier scenario's, waarbij in elk scenario in een andere fase van de SDE+ wordt ingeschreven. Latere fasen bieden een hoger bedrag per MWh geproduceerde elektriciteit, maar hebben het risico dat de subsidiepot leeg is.

Algemeen geldt: hoe hoger de IRR hoe beter.

Score	Toelichting
	IRR is bij aanvraag in SDE+-fase 2 kleiner dan 5%
	IRR is bij aanvraag in SDE+-fase 2 groter of gelijk aan 5%
	IRR is bij aanvraag in SDE+-fase 2 groter of gelijk aan 7,5%

Toepassing van de kleur rood is bij deze categorie niet aan de orde.

N.B. Een lage score op het gebied van financiële haalbaarheid wil niet zeggen dat een project op deze locatie niet haalbaar is, maar wel dat de situatie hier minder gunstig is dan elders. Om toch een rendabel project te realiseren kan aan oplossingen gedacht worden als: windturbines met een grotere rotor of ashoogte, goedkopere windturbines met een lager vermogen of mikken op een late SDE-inschrijvingsfase (fase 3 of later).

3 QUICKSCAN GEMEENTE NIJMEGEN

3.1 Algemeen

Nijmegen is in 2045 een stad die in zijn eigen energiebehoefte voorziet. Dat is het streven van het college en de raad, verwoord in de Duurzaamheidsagenda 2011-2015. Energiebesparing en duurzame energie zijn de leidraad en iedereen in de stad kan straks meewerken aan deze lange termijn energievisie. Inzetten op duurzaamheid is tegelijk een belangrijke kans voor economische groei.

Om op lange termijn als stad volledig duurzaam te kunnen zijn en onafhankelijk van fossiele brandstoffen is echter nog meer nodig dan alleen korte termijn maatregelen. Een transitie naar een duurzame stad vraagt ingrepen op meerdere fronten. De gemeente Nijmegen wil dan ook de komende jaren duurzaamheid verankeren in het gemeentelijke beleid over de volle breedte.

1. een energieneutrale stad; inzetten op energiebesparing en duurzame energiebronnen als zon, wind en groengas. In het co-creatietraject Power2Nijmegen wordt dit spoor uitgewerkt in samenwerking met andere overheden, onderwijs- en onderzoeksinstituten, ondernemers en burgers;
2. een klimaatneutrale organisatie; duurzaam inkopen, volledig wagenpark op groengas en verduurzamen gemeentelijk vastgoed;
3. een duurzame economie; stimuleren van innovatie op het gebied van duurzame energie; creëren van groene werkgelegenheid;
4. duurzame mobiliteit; schone brandstoffen, investeren in fiets, OV en de tram;
5. duurzame stedelijke ontwikkeling; duurzaam bouwen, klimaatbestendige wijken, werken aan compacte verstedelijking.

De structuurvisie 2013-2020 betreft de ruimtelijke vertaling en het kader van het waardevolle wat de kwaliteit en identiteit van Nijmegen bepaalt en wat dient te worden behouden en versterkt. Daarnaast zijn de noodzakelijke en gewenste ontwikkeling en ambities beschreven.

Nijmegen heeft de ambitie om in 2045 energieneutraal te zijn, onafhankelijk van fossiele brandstoffen. Met deze ambities laat Nijmegen een sterke betrokkenheid zien bij vraagstukken op het gebied van klimaat en natuur. Het project Power2Nijmegen zet in op energiebesparing én op het gebruik van duurzame (lokale) energiebronnen (warmte, wind, zon). In de structuurvisie zijn zoekgebieden voor windenergie aangewezen.

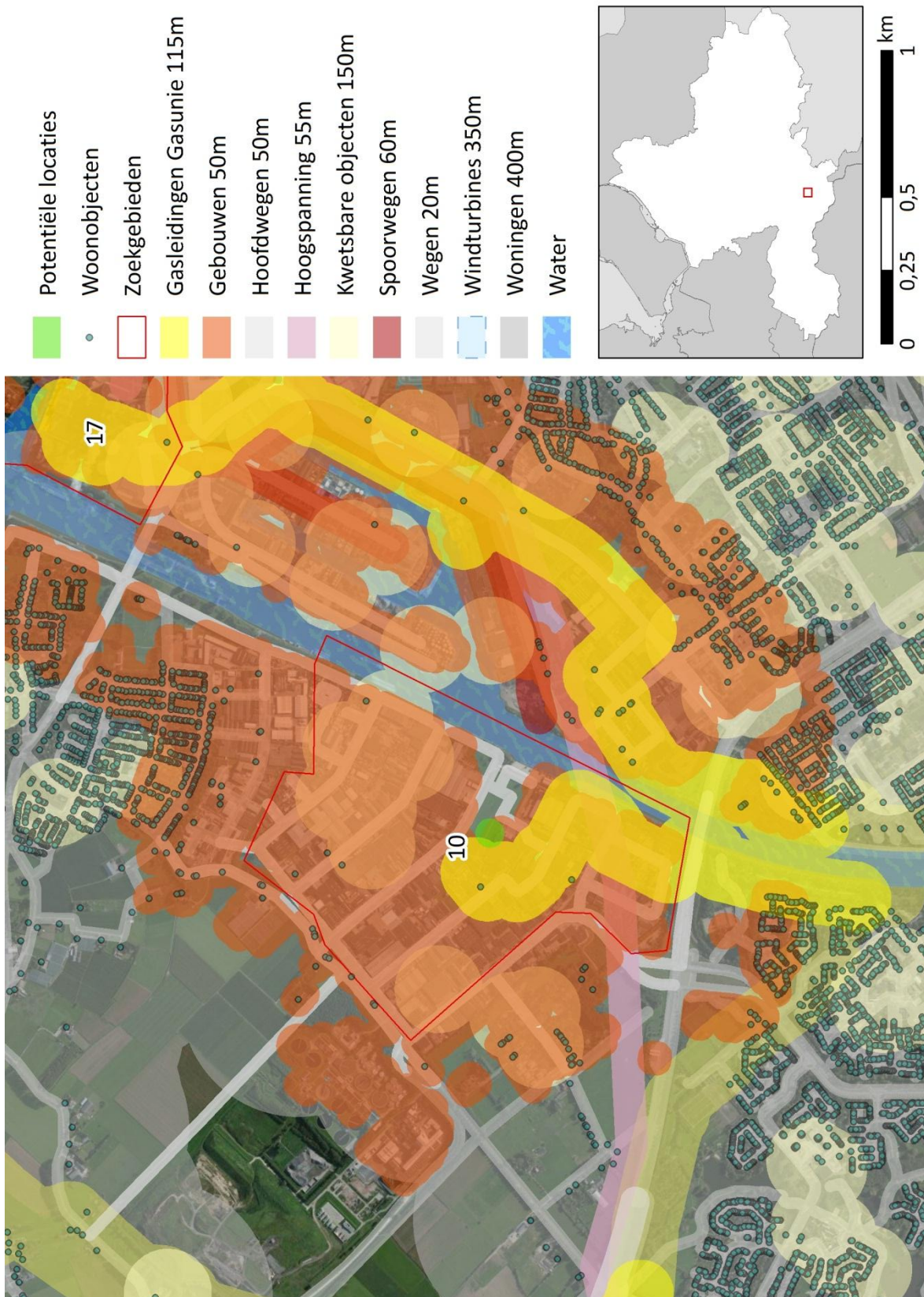
3.2 Locatie 10 - SAN 9

Het zoekgebied voor locatie 10 is gelegen op het industrieterrein Westkanaaldijk te Nijmegen.

3.2.1 De toetsing

Belemmeringen

De locatie van het zoekgebied is gelegen op een bedrijventerrein. Er liggen woningen rondom het zoekgebied, zowel verspreid als aaneengesloten, hiervoor geldt een aan te houden afstand van 400 meter vanwege geluid. Omdat het een bedrijventerrein betreft gelden ter plaatse mogelijk andere afstandsnormen. In het gebied bevindt zich een



Afbeelding 1: Belemmeringen locatie 10

gasleiding, hiervoor geldt een aan te houden afstand van 115 meter aan weerszijden. Deze zone beslaat een groot deel van het zoekgebied. Daarnaast wordt het gebied doorkruist door een hoogspanningsleiding, hiervoor geldt een aan te houden van afstand van 55 meter aan weerszijden. Gezien deze belemmeringen blijft er binnen het zoekgebied weinig geschikte ruimte over. Naar verwachting kan er 1 turbine worden gerealiseerd.

Ecologie

Het zoekgebied voor locatie 10 is gelegen op een bedrijventerrein. Ten noorden van de locatie, op ongeveer 2 kilometer afstand, is het GNN en Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Waal' gelegen. Een deel van dit gebied betreft ook ganzenfoerageergebied. Ecologie vormt daarom een aandachtspunt bij een nadere uitwerking.

Waardevolle landschappen en cultuurhistorie en archeologie

Locatie 10 is gelegen nabij het waardevolle open gebied nabij de A73 en Beuningen. De windturbine van locatie 10 wordt geplaatst op een bedrijventerrein en is omringd door bebouwing. De beleving van het open karakter van het waardevolle open gebied wordt derhalve niet aangetast.

Daarnaast is ten noorden van Valburg een open waardevol open gebied gelegen en is ook de Ooijpolder een waardevol open gebied. Vanwege de aanwezige bebouwing en de afstand tussen locatie 10 en deze gebieden wordt zeker geen aantasting verwacht.

Het centrum van Nijmegen, Ubbergen en locatie Heilig Land Stichting betreffen beschermde stads- en dorpsgezichten. Locatie 10 is op enkele kilometers afstand gelegen van deze beschermde stads- en dorpsgezichten en er is veel bebouwing aanwezig tussen het zoekgebied en de beschermde stads- en dorpsgezichten. Er zal daarom geen sprake zijn van afbreuk van de beschermde stads- en dorpsgezichten.

Er zijn weinig archeologische vindplaatsen ter plaatse van de locatie en in de omgeving daarvan. Ook hiervan worden daarom geen belangrijke effecten verwacht.

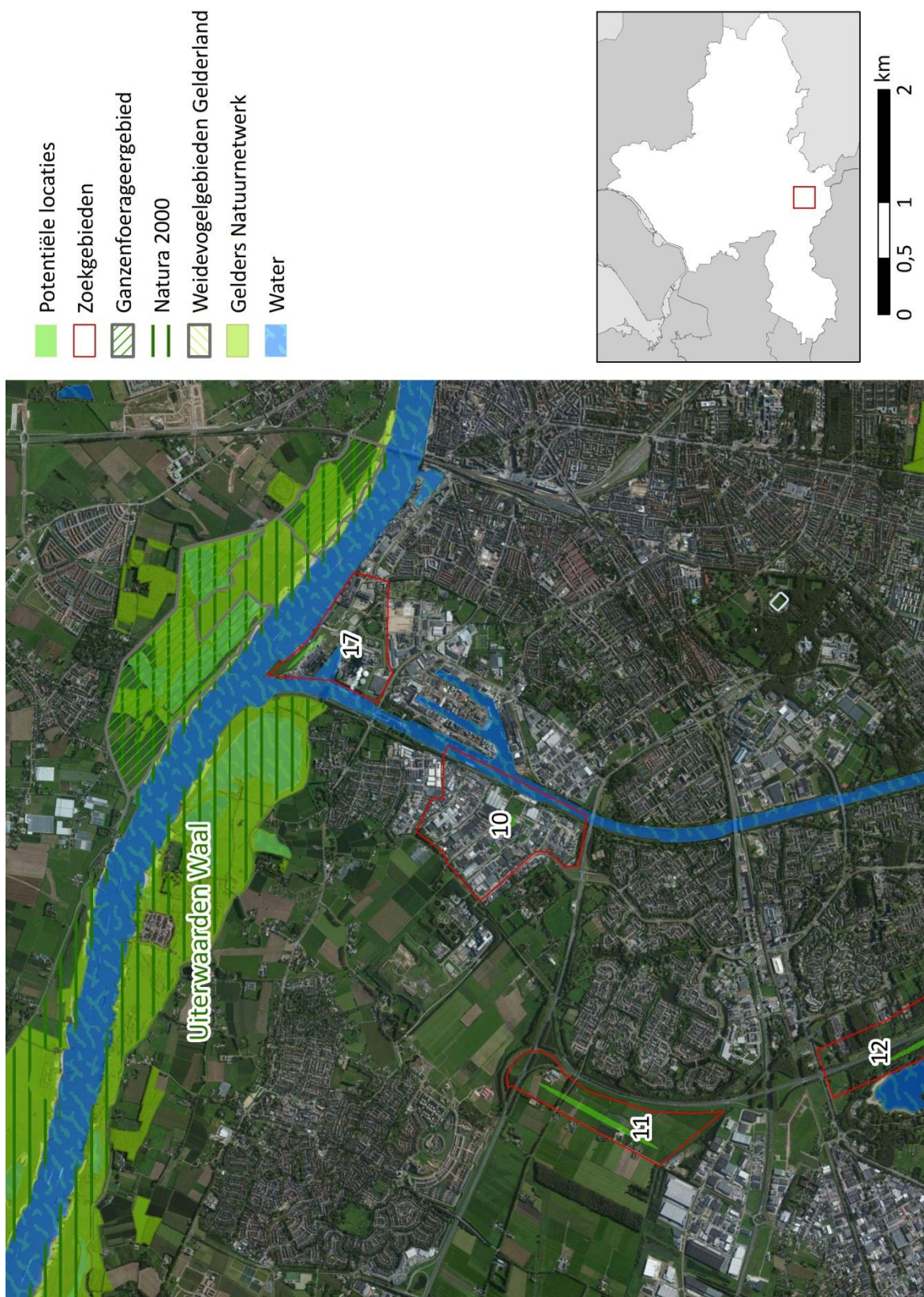
Externe veiligheid

Er bevinden zich diverse inrichtingen met gevaarlijke stoffen in het zoekgebied, waaronder enkele binnen 500m van de voorbeeldopstelling.

Financiële haalbaarheid

Locatie		Gemiddelde windsnelheid 100m (m/s)	Parkopbrengst (MWh/jaar)	Aantal turbines	Investering	IRR (15jaar) (%)			
						SDE 1	SDE 2	SDE 3	SDE 4
10	SAN9	6,76	5.591	1	3,5 mln	-	-	7,4	8,5

De windturbine die op dit terrein past, waar het windaanbod matig is, levert in de derde fase rendement op. Dit wordt mede veroorzaakt door de relatief hoge kosten voor projectontwikkeling en netaansluiting bij solitaire turbines.



Afbeelding 2: Ecologie locatie 10, 11 en 17

Gemeentelijk ruimtelijk beleid

Het bestemmingsplan Haven- en Industriegebied Nijmegen west 1979 is ter plaatse van de locatie SAN 9 vigerend, vastgesteld op 23 januari 2008. In het bestemmingsplan is geen uitspraak gedaan over windenergie en/of windturbines.

Ter plaatse van de zoeklocatie zijn de gronden bestemd voor 'Bedrijfsdoeleinden' (verschillende categorieën), 'Verkeersdoeleinden' en 'Groenvoorzieningen'. Deze bestemmingen vormen geen conflict voor de mogelijke windturbines.

3.3 Locatie 11 - SAN 2

Het zoekgebied voor locatie 11 is gelegen aan de westzijde van de snelweg A73 aan de Bijsterhuizenstraat te Nijmegen.

3.3.1 De toetsing

Belemmeringen

In de omgeving van het zoekgebied liggen woningen (zowel aaneengesloten als verspreid) en gebouwen. Vanwege geluid dient een afstand van 400 meter te worden aangehouden tot aan woningen. Bij meer verspreid liggende woningen is vaak maatwerk mogelijk. In het zoekgebied zijn tevens een hoogspanningsleiding en een aantal gasleidingen gelegen. De vrij te houden zones (115 meter aan weerszijden voor gasleiding en 55 meter aan weerszijden voor hoogspanning) beslaan een groot deel van het zoekgebied. Ook dient rekening te worden gehouden met de zone aan weerszijden van de A73 (hoofdweg). Deze zone betreft 50 meter.

Op basis van maatwerk ten opzichte van verspreid liggende woonbebouwing zijn waarschijnlijk 4 turbines mogelijk.

Ecologie

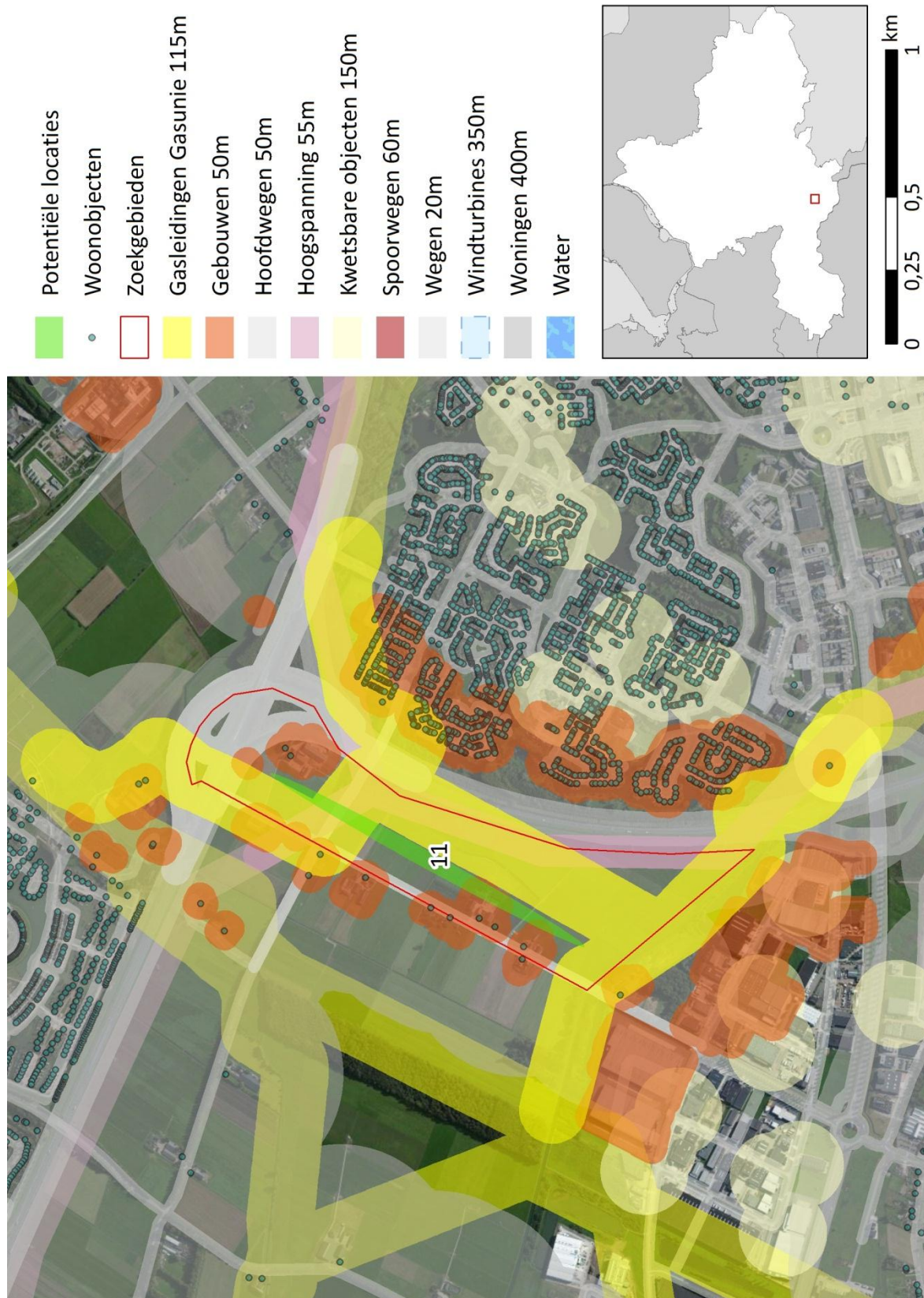
Zowel ten noorden als ten zuiden van de locatie zijn waardevolle ecologische gebieden gelegen. Ten noorden van de locatie, op ongeveer 3 kilometer afstand, is het GNN en Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Waal' gelegen. Een deel van dit gebied betreft ook ganzenfoerageergebied. Ten zuiden van de locatie is het GNN gelegen. Natura 2000-gebieden en weidevogel- en ganzenfoerageergebieden zijn ten zuiden niet aanwezig. Naar verwachting vormt Ecologie voor deze locatie niet of nauwelijks een aandachtspunt bij nadere uitwerking.

Waardevolle landschappen en cultuurhistorie en archeologie

Locatie 11 is gelegen nabij het waardevolle open gebied nabij de A73 en Beuningen. Tussen de locatie en het waardevolle open gebied is geen bebouwing aanwezig. Hierdoor wordt de beleving van het open karakter van het waardevolle open gebied aangetast. Bij het realiseren van windturbines op deze locatie is dit een aandachtspunt.

Daarnaast is ten noorden van Valburg een open waardevol open gebied gelegen en is ook de Ooijpolder een waardevol open gebied. Gezien de geruime afstand en aanwezige bebouwing wordt er geen afbreuk gedaan aan deze gebieden.

Het centrum van Nijmegen, Ubbergen en locatie Heilig Land Stichting betreffen beschermde stads- en dorpsgezichten. Locatie 11 is op enkele kilometers afstand



Afbeelding 4: Belemmeringen locatie 11

gelegen van deze beschermde stads- en dorpsgezichten en er is vele bebouwing aanwezig tussen zoekgebied en de beschermde stads- en dorpsgezichten. Er zal daarom geen sprake zijn van afbreuk van de beschermde stads- en dorpsgezichten. Vanwege de aanwezige bebouwing en de afstand tussen locatie 11 en deze gebieden wordt geen aantasting verwacht.

Er zijn weinig archeologische vindplaatsen ter plaatse van de locatie en in de omgeving daarvan. Ook hiervan worden daarom geen belangrijke effecten verwacht.

Externe veiligheid

Er bevinden zich geen inrichtingen met gevaarlijke stoffen nabij het zoekgebied.

Financiële haalbaarheid

Locatie	Gemiddelde windsnelheid 100m (m/s)	Parkopbrengst (MWh/jaar)	Aantal turbines	Investering	IRR (15jaar) (%)			
					SDE 1	SDE 2	SDE 3	SDE 4
11 SAN2	6,74	22.931	4	14 mln	-	3,7	11,2	12,4

Het windaanbod op deze locatie is relatief laag. Het feit dat er wel 4 windturbines passen zorgt ervoor dat de locatie naar verwachting rendabel te exploiteren is, als in de derde SDE-fase subsidie wordt aangevraagd.

Gemeentelijk ruimtelijk beleid

Ter plaatse van de locatie SAN 2 is het bestemmingsplan 'Nijmegen Neerbosch West' is vigerend, ontwerp 12 maart 2013. Het plan is nog niet vigerend, maar zal op korte termijn worden vastgesteld. In het bestemmingsplan is geen uitspraak gedaan over windenergie en/of windturbines.

Ter plaatse van de zoeklocatie zijn de gronden bestemd voor 'Bedrijfsdoeleinden' (verschillende categorieën), 'Verkeersdoeleinden' en 'Groenvoorzieningen'. Deze bestemmingen kunnen waarschijnlijk goed worden gecombineerd met windturbines.

Locatie 11 is in de Structuurvisie Nijmegen aangewezen als zoekgebied voor windenergie.

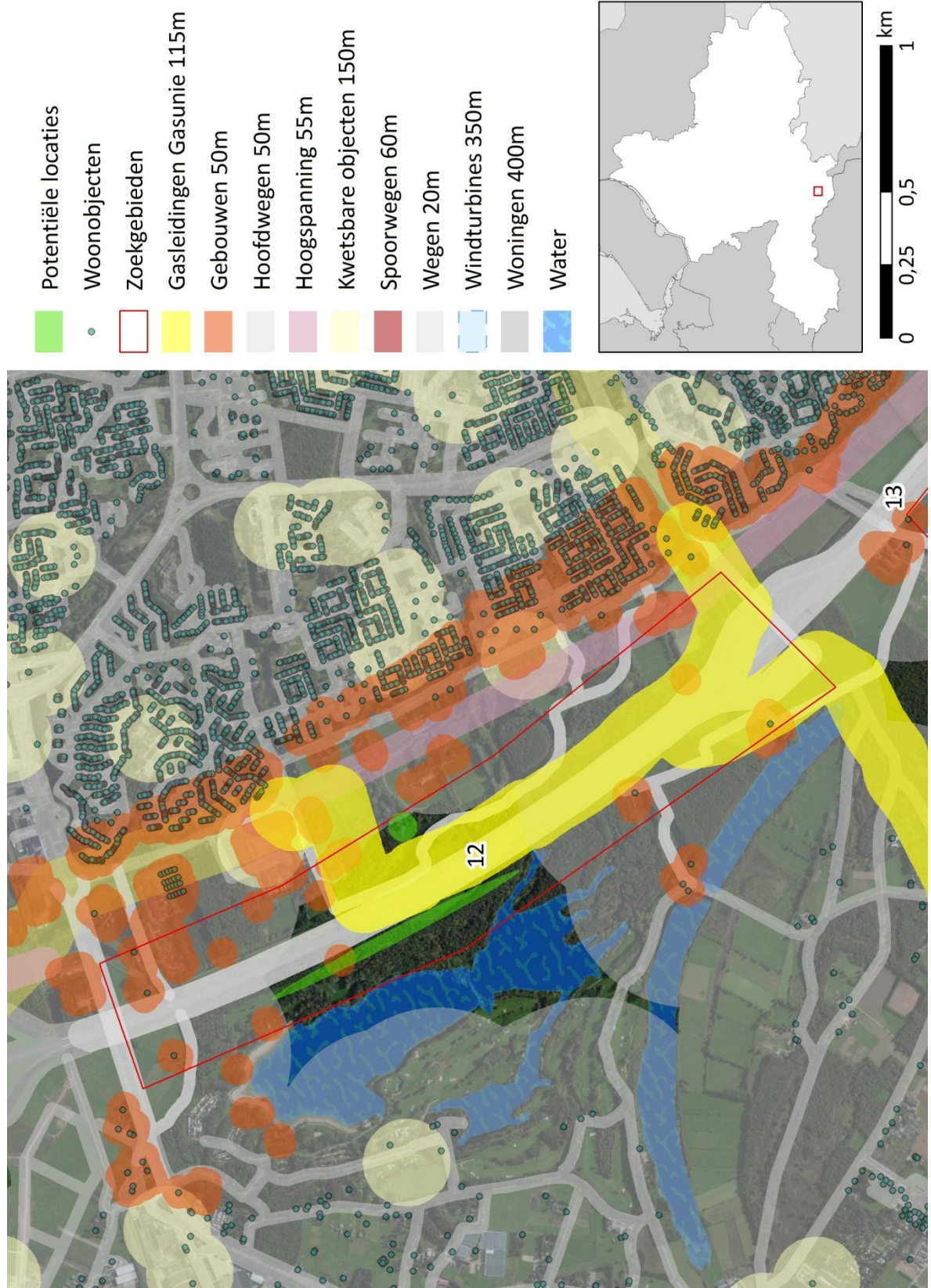
3.4 Locatie 12 - SAN 3 icm met SAN 6

Locatie 12 bestaat uit twee afzonderlijke plekken, SAN 3 en SAN 6. Deze locaties worden voor de haalbaarheid echter gezamenlijk beschouwd. Het zoekgebied is gelegen in een zone rondom de A73 in de gemeenten Nijmegen en Wijchen.

3.4.1 De toetsing

Belemmeringen

In de omgeving van het zoekgebied voor locatie 12 liggen woningen (verspreid en aaneengesloten) en gebouwen. Voor woningen geldt een aan te houden afstand van 400 meter vanwege geluid. Deze vrije zone reikt tot in het zoekgebied. In het gebied zijn daarnaast een aantal gasleidingen aanwezig, de bijbehorende aan te houden vrije zones van 115 meter aan weerszijden beslaan een groot deel van het zoekgebied. Een



Afbeelding 5: Belemmeringen locatie 12

hoogspanningsleiding is grotendeels naast, en slechts voor een klein deel in het zoekgebied, gelegen. Deze vormt naar verwachting geen belemmering. Voor wegen geldt een aan te houden afstand van 50 tot 20 meter. Ondanks de aanwezige belemmeringen in het zoekgebied is er ruimte voor vier windturbines. Het realiseren van de windturbines vraagt wel om maatwerk.

Ecologie

Ten zuiden van de locatie is het GNN gelegen. Natura 2000-gebieden en weidevogel- en ganzenfoerageergebieden zijn niet aanwezig. Ecologie vormt een aandachtspunt bij de nadere uitwerking.

Waardevolle landschappen en cultuurhistorie en archeologie

Locatie 12 is gelegen nabij het waardevolle open gebied nabij de A73 en Beuningen. Tussen locatie 12 en het waardevolle open gebied is bebouwing aanwezig en de afstand is ongeveer 3 km of meer. De beleving van het open karakter van het waardevolle open gebied wordt daardoor niet aangetast. Daarnaast is ten noorden van Valburg een open waardevol open gebied gelegen. Vanwege de aanwezige bebouwing en de afstand tussen locatie 12 en dit gebied wordt geen aantasting verwacht.

Het centrum van Nijmegen, Ubbergen en locatie Heilig Land Stichting betreffen beschermde stads- en dorpsgezichten. Locatie 12 is op enkele kilometers afstand gelegen van deze beschermde stads- en dorpsgezichten en er is bebouwing aanwezig tussen beiden. Hierdoor wordt geen aantasting verwacht.

Er zijn weinig archeologische vindplaatsen ter plaatse van de locatie en in de omgeving daarvan. Ook hiervan worden daarom geen belangrijke effecten verwacht.

Externe veiligheid

Er bevinden zich geen inrichtingen met gevaarlijke stoffen binnen 500m van de locatie.

Financiële haalbaarheid

Locatie		Gemiddelde windsnelheid 100m (m/s)	Parkopbrengst (MWh/jaar)	Aantal turbines	Investering	IRR (15jaar) (%)			
						SDE 1	SDE 2	SDE 3	SDE 4
12	SAN3	6,74	22.255	4	14 mln	-	3,5	11,2	12,3

Ook voor deze locatie geldt dat het windaanbod op deze locatie relatief laag is. Het feit dat er wel 4 windturbines passen zorgt ervoor dat de locatie naar verwachting rendabel te exploiteren is, als in de derde SDE-fase subsidie wordt aangevraagd.



Afbeelding 7: Ecologie locatie 12

Gemeentelijk ruimtelijk beleid

Ter plaatse de locatie 12 (SAN 3 en 6) gelden de volgende bestemmingsplannen;

- Buitengebied Wijchen, vastgesteld op 31 januari 2013
- Nijmegen Dukenburg, vastgesteld op 17 december 2008

Het bestemmingsplan Buitengebied Wijchen faciliteert de fysieke ingrepen voor duurzame energie-opwekking.

De gemeente wenst de opwekking van duurzame energie te stimuleren. Voorzieningen ten behoeve van opwekking van wind- en zonne-energie evenals warmte/koude-opslag (wko) worden bij recht toegestaan, mits het een ondergeschikte activiteit betreft en past binnen de maatvoering van de bouwvoorschriften van de bestemmingen. Teneinde initiatieven ten aanzien van duurzame en groene energie te stimuleren is het in het bestemmingsplan binnen alle bestemmingen mogelijk middels een afwijkingsmogelijkheid onder voorwaarden binnen het bouwvlak een kleine windturbine op te richten tot maximaal 15 meter (ashoogte) en 20 meter (tiphoogte).

Ter plaatse van het deel dat binnen het bestemmingsplan Buitengebied Wijchen is gelegen zijn de gronden bestemd voor 'Recreatie', 'Natuur' en 'Agrarisch met waarden - 1'. Binnen 'Recreatie' en 'Agrarisch met waarden-1' is de opwekking van duurzame energie in de vorm van windenergie, in een ondergeschikt functie, toegelaten.

In het bestemmingsplan Nijmegen Dukenburg is geen uitspraak gedaan over windenergie en/of windturbines. Ter plaatse van het deel dat binnen dit bestemmingsplan is gelegen zijn de gronden bestemd voor 'Groenvoorzieningen' en 'Natuur'. De A73 heeft de bestemming 'Verkeersdoeleinden'. Deze bestemmingen vormen geen conflict voor de mogelijke windturbines.

Locatie 12 is in de Structuurvisie Nijmegen aangewezen als zoekgebied voor windenergie.

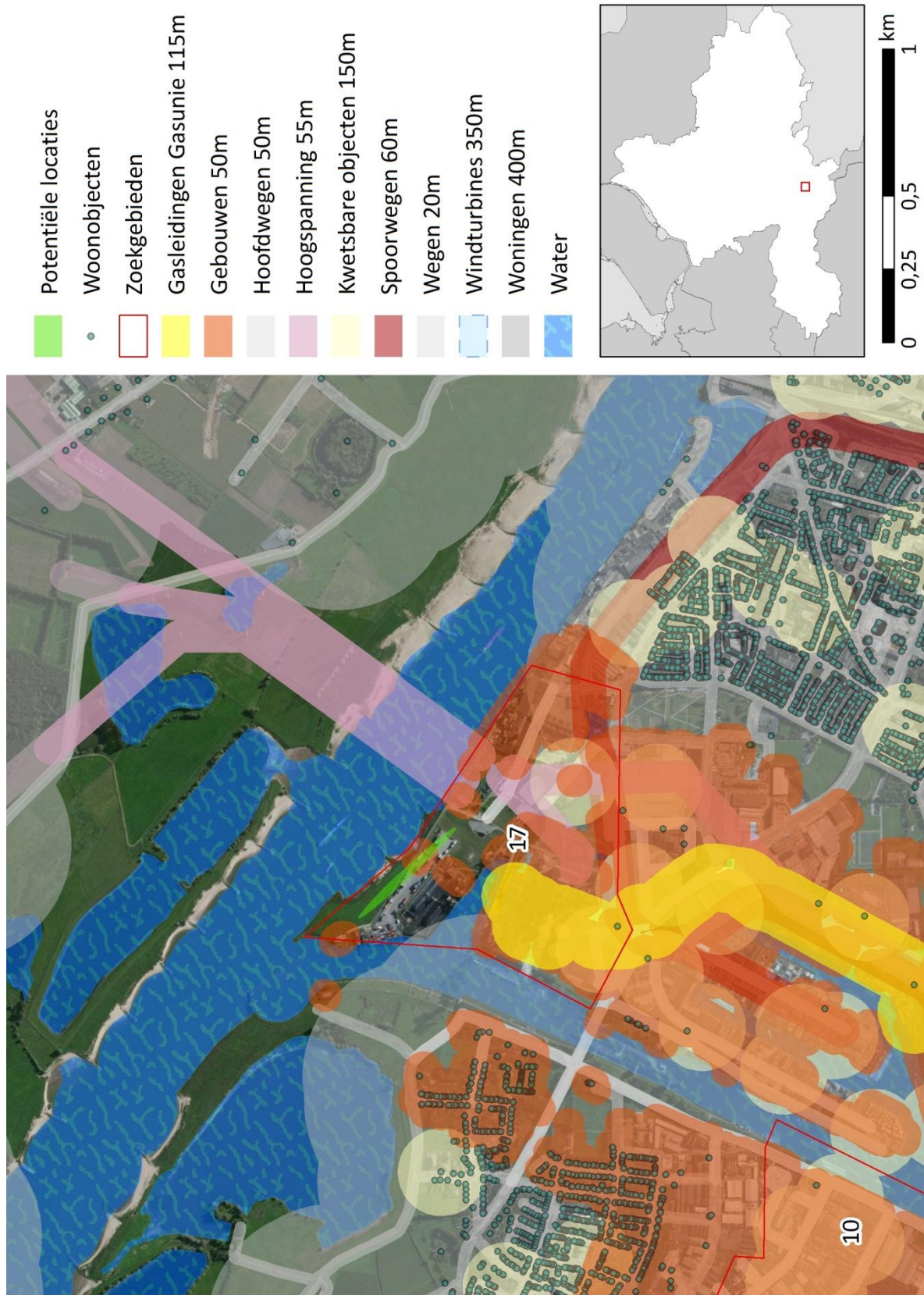
3.5 Locatie 17 SAN 4 (Terrein energiecentrale aan de Waal en havengebied TPN West)

Het zoekgebied voor locatie 17 is gelegen op het haven- en industrieterrein Noordkanaalhaven te Nijmegen. Er is eerder onderzoek gedaan naar de mogelijkheden op deze locatie door Royal Haskoning. Daarbij is gekeken naar de aspecten ecologie, slagschaduw en landschap. Uit de resultaten blijkt dat er vooralsnog geen beperkingen zijn voor de realisatie van windturbines op dit terrein. Wel zal nader onderzoek uitsluitend moeten geven over de daadwerkelijke haalbaarheid.

3.5.1 De toetsing

Belemmeringen

Binnen het zoekgebied voor locatie 17 komen meerdere gebouwen voor die aanwezig zijn op het bedrijventerrein. De vrij te houden zone voor de woningbouw aan de Westkanaaldijk reikt nog net binnen het zoekgebied. In het gebied zijn daarnaast een gasleidingen aanwezig, de bijbehorende aan te houden vrije zones van 115 meter aan weerszijden beslaan een deel van het zoekgebied. Een hoogspanningsleiding is slechts voor een klein deel in het zoekgebied, gelegen.



Afbeelding 8: Belemmeringen locatie 17

Deze begint bij de aanwezige energiecentrale. Aan de zuidzijde van het zoekgebied ligt nog een spoorlijn waarvoor een zone geldt van 60 meter. Ondanks de aanwezige belemmeringen in het zoekgebied blijft er nog ruimte vrij voor twee windturbines.

Ecologie

Het zoekgebied voor locatie 17 is gelegen op een bedrijventerrein. Ten noorden van de locatie, aan de overzijde van de Waal, is het GNN en Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Waal' gelegen. Een deel van dit gebied betreft ook ganzenfoerageergebied. Ecologie vormt daarom een aandachtspunt voor een nadere uitwerking.

Waardevolle landschappen en cultuurhistorie en archeologie

Locatie 17 is gelegen nabij het waardevolle open gebied de Ooijpolder. Vanwege de aanwezige bebouwing, bruggen over de Waal en de relatief grote afstand tot het gebied, zal het plaatsen van windturbines op deze locatie de beleving van de Ooijpolder niet aantasten.

Daarnaast is ten noorden van Valburg een open waardevol open gebied gelegen en ook de ruimte ten zuiden van de A73 is als een waardevol open gebied aangewezen. Vanwege de aanwezige bebouwing en de afstand tussen locatie 17 en deze gebieden wordt hier geen aantasting verwacht.

Het centrum van Nijmegen, Ubbergen en locatie Heilig Land Stichting betreffen beschermde stads- en dorpsgezichten. Locatie 17 is op een korte afstand gelegen van het beschermde stadsgezicht langs de Waal van Nijmegen. Het realiseren van windturbines op deze locatie kan de beleving van het beschermde stadsgezicht negatief beïnvloeden. Dit vormt aandachtspunt bij ontwikkeling.

De beschermde stads- en dorpsgezichten van Ubbergen en locatie Heilige Land Stichting liggen op een geruime afstand. Voor deze twee zal geen sprake zijn van afbreuk van de beschermde stads- en dorpsgezichten.

Er zijn weinig archeologische vindplaatsen ter plaatse van de locatie en in de omgeving daarvan. Ook hiervan worden daarom geen belangrijke effecten verwacht.

Externe veiligheid

Er bevindt zich een inrichting met gevaarlijke stoffen op minder dan 200m van een van de windturbines uit de voorbeeldopstelling.

Financiële haalbaarheid

Locatie		Gemiddelde windsnelheid 100m (m/s)	Parkopbrengst (MWh/jaar)	Aantal turbines	Investering	IRR (15jaar) (%)			
						SDE 1	SDE 2	SDE 3	SDE 4
17	SAN4	6,73	11.114	2	7 mln	-	1,8	9,5	10,7

Een relatief klein windproject (met twee windturbines) op deze locatie is waarschijnlijk in de derde fase van de SDE financieel gunstig.

Gemeentelijk ruimtelijk beleid

Het bestemmingsplan Nijmegen Kanaalhavens is ter plaatse van de locatie SAN 4 vigerend, vastgesteld op 26 juni 2013.

In het bestemmingsplan wordt de mogelijkheid geboden om op het bedrijventerrein kleinschalige (urbane) windturbines ten behoeve van duurzame energie op te richten. Dit geldt voor de bestemmingen Bedrijventerrein -1, -2 en -3. Deze bestemmingen vormen derhalve zeker geen conflict voor de realisatie van windturbines.

Locatie 17 is in de Structuurvisie aangewezen als zoekgebied voor windenergie.

3.6 Conclusies gemeente Nijmegen

Toetsingsaspecten	Locatie 10	Locatie 11	Locatie 12	Locatie 17
Belemmeringen				
Woningen				
Overig				
Ecologie				
Gelders Natuurnetwerk				
Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden				
Natura 2000				
Landschap				
Waardevolle open gebieden				
Nieuwe Hollandse Waterlinie				
Cultuurhistorie				
Beschermde stads- en dorpsgezicht				
Archeologie				
Archeologische vindplaatsen				
Externe veiligheid				
Financiële haalbaarheid				

Alle locaties lijken relatief goed haalbaar. De meeste, uitgezonderd locatie 10, zijn ook gelegen binnen gebieden die reeds in de structuurvisie als zoekgebied worden aangemerkt. Het belangrijkste aandachtspunt ligt op het vlak van de financiële haalbaarheid als gevolg van de relatief lage windsnelheid op 100 meter in dit gebied. Hierdoor kan op dit moment pas bij aanvragen in fase 3 tot een goed rendabel project worden gekomen.

De locaties 10 en 17 zijn gelegen op een bestaand bedrijventerrein, waardoor ook de omvang van deze locaties relatief beperkt is. Voordeel is wel dat er weinig of geen bewoning nabij is en zeker voor locatie 17 een bestaande energiecentrale nabij is, waardoor de aansluitkosten relatief beperkt zullen zijn. Beide locaties zijn ook dicht bij ecologisch waardevolle gebieden gelegen. Zo is voor locatie 17 al eerder aangegeven dat effecten op ecologie nader onderzocht moeten worden, omdat dit een belangrijke onzekere factor is voor een haalbaar project. Voor locatie 10 zullen deze effecten kleiner zijn, door de grotere afstand tot de ecologisch waardevolle gebieden.

Locatie 11 is gelegen op een nog te ontwikkelen bedrijventerrein. Hierdoor zijn de turbines mogelijk goed in te passen en is het maatwerk ten aanzien van aanwezige woningen mogelijk beperkt. Er zijn wel gas- en hoogspanningsleidingen in de zoekzone

en er is een waardevol open gebied in de nabijheid. Dit zijn belangrijke aandachtspunten voor een eventueel verder gaand initiatief.

Locatie 12 is gelegen langs de snelweg, maar in bos- en recreatiegebied. Hierdoor scoort het gebied relatief gunstig. De combinatie van recreatie-gebied met windturbines zal maatschappelijk veel discussie opleveren. Draagvlak zal derhalve voor deze locatie nog veel belangrijker zijn dan voor de andere locaties.

De locatie is zowel op het grondgebied van de gemeente Nijmegen als van de gemeente Wijchen gesitueerd. Bij realisatie van windturbines op deze locatie moet er afstemming met de gemeente Wijchen plaatsvinden.