Bosch & van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs
Martijn Maan MSc.
Steven Velthuijsen MSc.

Opdrachtgever
Ingrid Dankers
Gemeente De Bilt
3720 AH Bilthoven

Ruimtelijk haalbaarheidsonderzoek windenergie

Gemeente De Bilt

Ruimtelijk haalbaarheidsonderzoek windenergie

Gemeente De Bilt

Datum
21 juli 2020

Versie
1.0 Eindrapport

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 200
3533 JG Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2020
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

HOOFDSTUK 1 INLEIDING 3
1.1 Achtergrond 3
1.2 Leeswijzer 4

HOOFDSTUK 2 BELEMMERINGENANALYSE 5
2.1 Afmetingen 5
2.2 Methode belemmeringenanalyse 6
2.3 Resultaat belemmeringenanalyse 13
2.4 Overige opmerkingen 15

HOOFDSTUK 3 MOGELIJKHEDEN 16
3.1 Inleiding 16
3.2 Overzicht en beoordeling locaties 17
3.3 Meest kansrijke locaties en indicatieve opstellingsvarianten 19

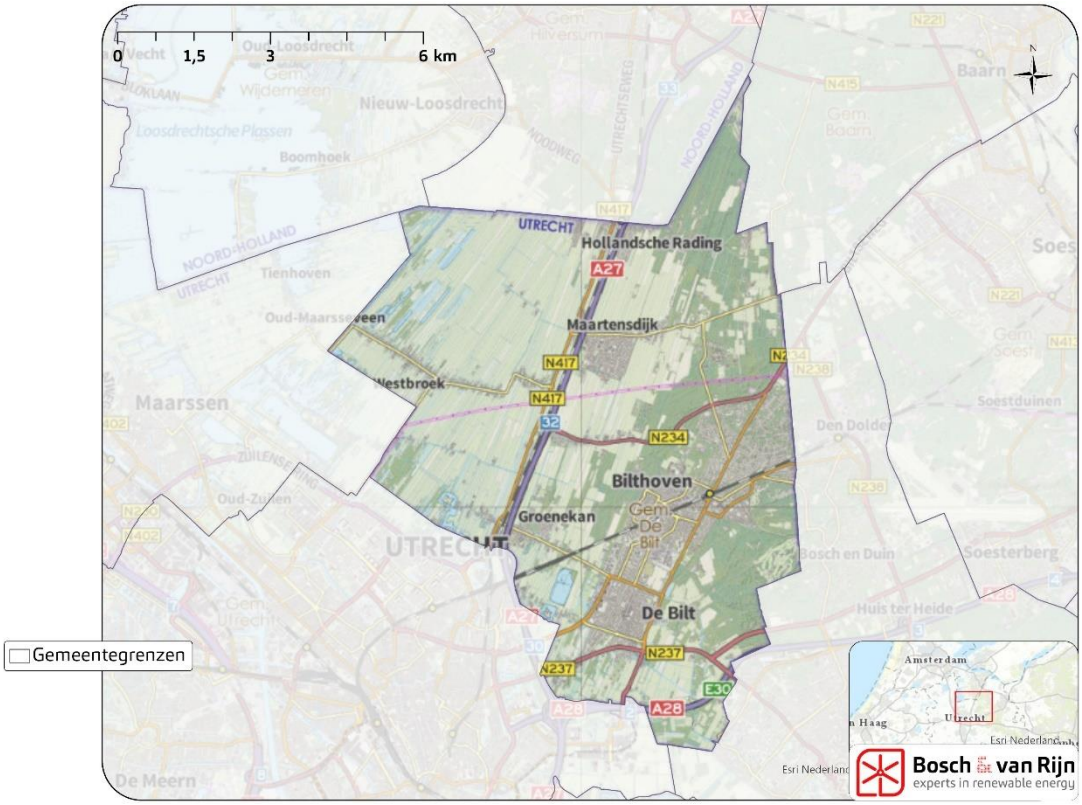
HOOFDSTUK 4 ELEKTRICITEITSOPBRENGST 25
HOOFDSTUK 5 SAMENVATTING & CONCLUSIES 27
BIJLAGE – KAARTEN IN GROTER FORMAAT 28

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Ten behoeve van de grootschalige opwek van duurzame energie zijn windturbines een belangrijke mogelijkheid. Echter zijn windturbines ruimtelijk gezien niet overal kansrijk. Om inzicht te krijgen in de kansrijkheid van windenergie heeft de gemeente De Bilt aan Bosch & van Rijn gevraagd de ruimtelijke mogelijkheden voor windenergie binnen de gemeentegrenzen te onderzoeken. De werkwijze en resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in voorliggend rapport.

Figuur 1 Gemeente De Bilt



1.2 Leeswijzer

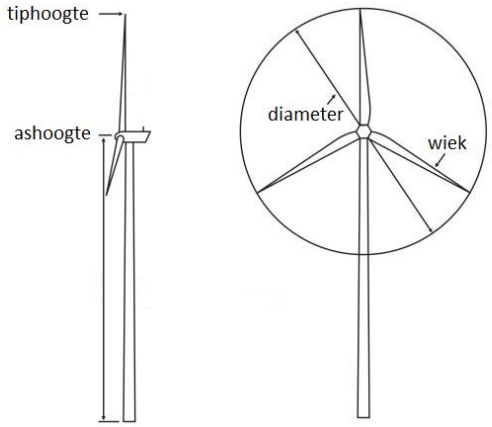
De ruimtelijke mogelijkheden voor windenergie worden beperkt doordat afstand tot verschillende *belemmeringen* moet worden aangehouden. In Hoofdstuk 2 van dit onderzoek worden deze ruimtelijke belemmeringen genoemd en in beeld gebracht. Op locaties waar geen ruimtelijke belemmeringen aanwezig zijn kunnen de mogelijkheden voor windenergie verder onderzocht worden. In Hoofdstuk 3 is een overzicht van deze locaties weergegeven. Voor vijf locaties die door Bosch & van Rijn als 'meest kansrijk' worden beoordeeld is in Hoofdstuk 3 een beschrijving van de locatie en daarin aanwezige mogelijkheden gegeven. In Hoofdstuk 4 is een indicatie van de te verwachten elektriciteitsproductie van windturbines in de gemeente De Bilt gegeven. Hoofdstuk 5 vat het onderzoek samen en geeft de belangrijkste conclusies.

Hoofdstuk 2 Belemmeringenanalyse

2.1 Afmetingen

Bij het rekenen met windturbines komen enkele termen zoals ashoogte, tiphoogte en rotordiameter aan bod. Deze termen worden in Figuur 2 verduidelijkt. Voor de tiphoogte geldt dat deze gemakkelijk te berekenen is door bij de ashoogte één wieklengte, of een halve rotordiameter, op te tellen.

Figuur 2 Afmetingen van een windturbine



De elektriciteitsopbrengst van windturbines neemt sterk toe naarmate de ashoogte en rotordiameter groter worden. Om deze reden – en door innovaties in de techniek – is de trend dat windturbines steeds groter worden. Onze verwachting is dat, tegen de tijd dat windturbines in de gemeente De Bilt gerealiseerd zouden kunnen worden, windturbines met een ashoogte van 160 meter en rotordiameter van 160 meter (tiphoogte 240 meter) gangbaar zullen zijn. Dit is dan ook het formaat windturbine waarmee in deze studie is gerekend.

De gemeente kan ervoor kiezen alleen windturbines met kleinere afmetingen toe te staan. Dit kan bijvoorbeeld gewenst zijn indien té grote windturbines als te verstorend voor het landschap worden ervaren. Het opleggen van een hoogtebeperking heeft als nadeel dat kleinere windturbines minder elektriciteit opwekken en doorgaans minder financieel aantrekkelijk zijn. Er zouden dan ook meer windturbines moeten worden gerealiseerd om eenzelfde hoeveelheid elektriciteit op te wekken.

Bovendien is het de vraag of kleinere windturbines nog wel financieel haalbaar zullen zijn. De subsidie voor opwek van duurzame energie (en andere vormen van CO_2-uitstootbesparing) heeft als uitgangspunt dat de duurzame energie zo goedkoop mogelijk moet worden opgewekt, om te zorgen dat er met elke euro subsidie zoveel mogelijk resultaat wordt behaald. Dit wordt bewerkstelligd door het subsidiebedrag voor nieuwe projecten jaarlijks te verlagen, in lijn met de kostprijsontwikkeling van elke techniekvorm. Deze jaarlijkse daling van het

subsidiebedrag leidt ertoe dat alleen de meest moderne (en grote) windturbines nog rendabel te exploiteren zijn.

2.2 Methode belemmeringenanalyse

De mogelijkheden voor windturbines worden ruimtelijk beperkt doordat afstand tot verschillende belemmeringen moet worden aangehouden. Voor de leesbaarheid zijn deze belemmeringen in dit onderzoek in drie groepen onderverdeeld. We onderscheiden belemmeringen volgend uit landelijk beleid, belemmeringen volgend uit ecologie en belemmeringen volgend uit provinciaal beleid.

In onderstaande tekst worden de voor de gemeente De Bilt relevante belemmeringen besproken. Daarnaast wordt toegelicht welke afstand (de *bufferafstand*) tot de belemmeringen is aangehouden.

2.2.1 *Landelijk beleid*

Vanuit landelijk beleid gelden wetten en adviezen op het gebied van onder meer geluid, slagschaduw, externe veiligheid en luchtvaartveiligheid. Hieruit volgt dat voldoende afstand tot onderstaande belemmeringen moet worden aangehouden:

- Woningen, zorg- en onderwijsinstellingen
- Hoogspanningslijnen
- Buisleidingen
- Spoorwegen
- Rijkswegen
- Overige wegen
- Luchtvaart

Tabel 1 geeft een toelichting op deze belemmeringen en laat zien welke bufferafstand is aangehouden om aan wet- en regelgeving te voldoen.

Tabel 1 Belemmeringen en aangehouden bufferafstanden vanuit landelijk beleid

Belemmering	Toelichting	Buffer (m)
Woningen, zorg- en onderwijsinstellingen	Op 'geluidsgevoelige objecten' zoals woningen, zorg- en onderwijsinstellingen zijn middels paragraaf 3.2.3. van het Activiteitenbesluit milieubeheer minimale eisen op het gebied van geluid, slagschaduw en externe veiligheid van toepassing[1]. Deze zijn niet geformuleerd als minimaal aan te houden afstand. In deze studie wordt evenwel een minimumafstand gehanteerd van 300 meter. Deze afstand is gekozen om enerzijds te kunnen voldoen aan de milieunormen en anderzijds niet op voorhand teveel gebieden uit te sluiten. Dit betekent ook dat de 300 meter-afstand geen garantie is dat windturbines zeker mogelijk zijn.	300
Hoogspanningslijnen	Windturbines kunnen de leveringszekerheid van het elektriciteitsnetwerk in gevaar brengen doordat er een kans bestaat dat een falende windturbine (of onderdelen daarvan) hoogspanningsinfrastructuur beschadigt. TenneT zal	240

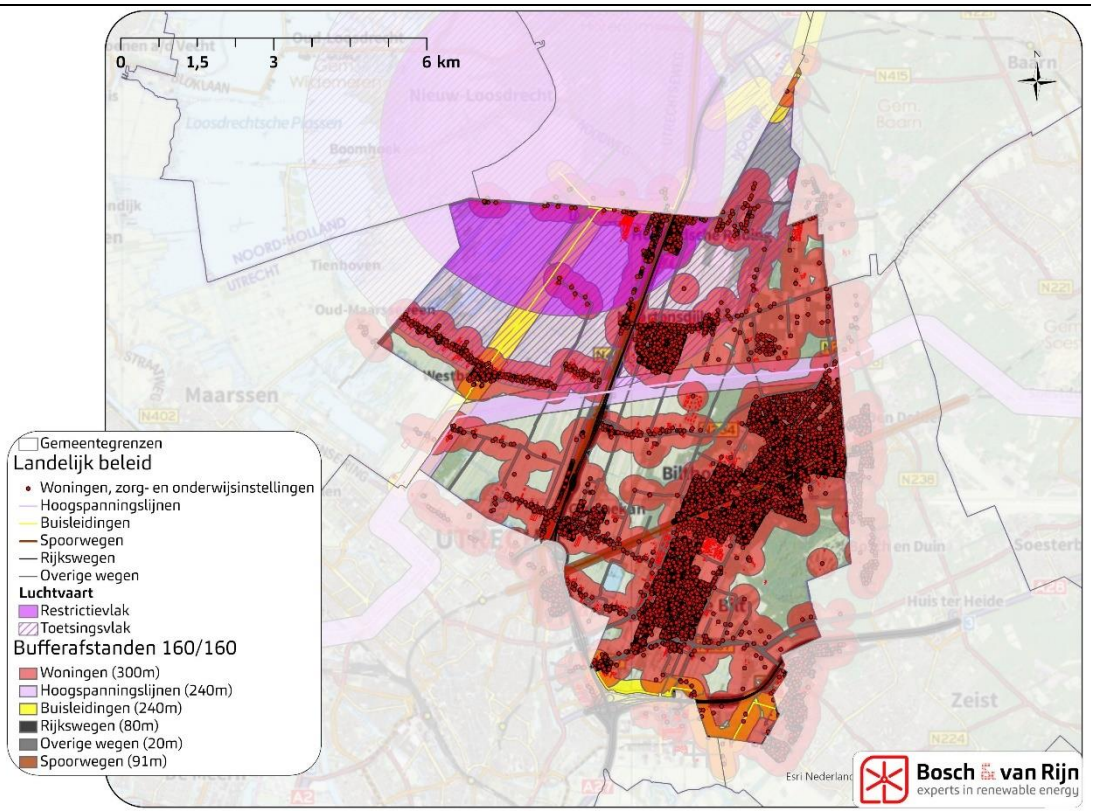
[1] Zie: https://wetten.overheid.nl/jci1.3:c:BWBR0022762&hoofdstuk=3&afdeling=3.2&paragraaf=3.2.3&z=2019-10-01&g=2019-10-01

	dan ook bezwaar maken tegen plaatsing van windturbines wanneer naar hun oordeel de leveringszekerheid in gevaar komt. Om het risico van windturbines op hun infrastructuur beperkt te houden adviseert TenneT de grootste afstand aan te houden van: (1) de maximale werpafstand bij nominaal toerental of (2) de tiphoogte)[2]. Voor windturbines van het formaat waarmee in dit onderzoek is gerekend is de tiphoogte de grootste afstand.	
Buisleidingen	In de gemeente De Bilt zijn ondergrondse aardgasleidingen van Gasunie aanwezig waarop het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing is. Om te voldoen aan de eisen uit het Bevb adviseert Gasunie de grootste afstand aan te houden van: (1) de maximale werpafstand bij nominaal toerental of (2) de tiphoogte[2]. Voor windturbines van het formaat waarmee in dit onderzoek is gerekend is de tiphoogte de grootste afstand.	240
Spoorwegen	Wanneer de afstand van (een deel van) een rotorblad tot het hart van het buitenste spoor kleiner is dan 11 meter is op grond van artikel 19 van de Spoorwegwet een vergunning van ProRail vereist om windturbines te mogen plaatsen. Om deze vereiste te voorkomen wordt in dit onderzoek een bufferafstand van ½ rotordiameter + 11 meter tot spoorwegen aangehouden.	91
Rijkswegen	Voor het plaatsen van windturbines (groter dan 60 meter) naast rijkswegen hanteert Rijkswaterstaat een afstandseis van ten minste een halve rotordiameter[3].	80
Overige wegen	Rondom wegen die niet in beheer zijn van het Rijk gelden geen vastgestelde afstandseisen. Wel gelden eisen op het gebied van verkeersveiligheid en moet voldoende afstand gehouden worden om de fundatie van de windturbine te kunnen plaatsen. In dit onderzoek wordt daarom een bufferafstand van 20 meter tot overige wegen aangehouden.	20
Luchtvaart	Rondom luchthavens gelden 'restrictievlakken' en 'toetsingsvlakken' waarbinnen bouwhoogtebeperkingen voor windturbines van toepassing zijn[4]. Binnen de restrictievlakken zijn deze bouwhoogtebeperking vaak dusdanig belemmerend dat zij de bouw van grootschalige windturbines onmogelijk maken. Binnen de toetsingsvlakken hoeven grootschalige windturbines niet op voorhand te worden uitgesloten, maar is nadere toetsing door het bevoegd gezag vereist om vast te stellen of de luchtvaartveiligheid niet in het geding komt.	-

De in Tabel 1 genoemde belemmeringen en aan te houden bufferafstanden zijn in Figuur 3 weergegeven.

[2] Rijkswaterstaat, Handreiking Risicozonering Windturbines 2020
[3] Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken, zie: https://wetten.overheid.nl/BWBR0013685/2015-11-21
[4] Zie https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/bouwhoogtebeperkingen

Figuur 3 **Belemmeringen en aan te houden bufferafstanden vanuit landelijk beleid**



2.2.2 *Ecologie*

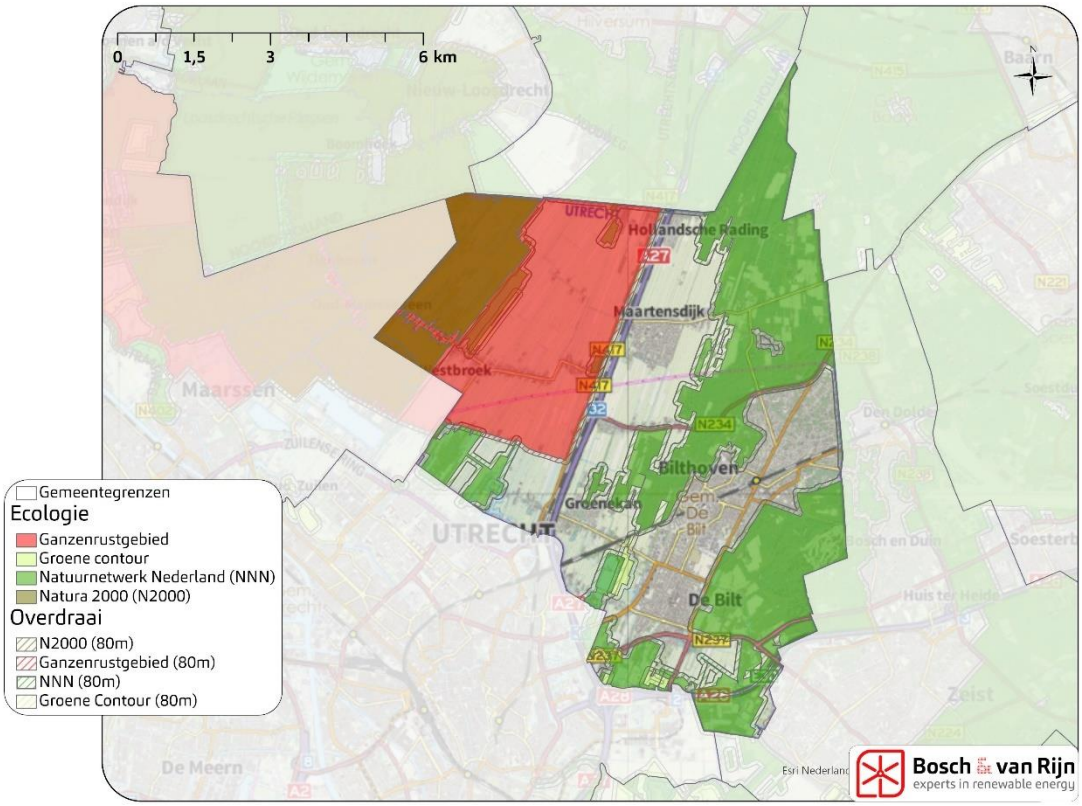
In de gemeente De Bilt zijn de volgende natuurgebieden met beschermde ecologische waarden aanwezig:

- Natura 2000 (N2000)
- Natuurnetwerk Nederland (NNN)
- Ganzenrustgebieden
- Groene Contour

De ligging van deze gebieden is in Figuur 4 weergegeven. Omdat de belemmeringen binnen en rondom deze gebieden uit provinciaal beleid volgen worden zij in paragraaf 2.2.3 besproken.

Wanneer de mast van een windturbine naast een natuurgebied geplaatst zou worden, en de afstand tussen de mast en de rand van het natuurgebied kleiner is dan de lengte van de wieken van de windturbine, dan zouden de wieken van de windturbine boven het natuurgebied ‘overdraaien’. In Figuur 4 is daarom rondom de natuurgebieden een dunne strook van 80 meter (de overdraai) aangegeven. Om te voorkomen dat de wieken van de windturbine boven het natuurgebied zouden overdraaien is aan te raden ook deze strook als belemmering te beschouwen.

Figuur 4 **Ligging van natuurgebieden met beschermde ecologische waarden in de gemeente De Bilt. Met het gestreepte vlak is aangegeven in welke gebieden plaatsing van windturbines met een rotordiameter van 160 meter tot overdraai zou leiden.**



2.2.3 *Provinciaal beleid*

2.2.3.1 Beleidskader

Het huidige ruimtelijk beleid omtrent windturbines in de provincie Utrecht is vastgelegd in de Provinciale Ruimtelijke Verordening[5] en de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie[6]. Tevens zijn sinds 17 maart 2020 de ontwerp omgevingsverordening en ontwerp omgevingsvisie openbaar gemaakt[7]. Hoewel de ontwerp omgevingsverordening en -visie nog niet zijn vastgesteld zijn zij in dit onderzoek wel alvast als leidend beschouwd. Dit omdat vaststelling van de omgevingsverordening en -visie naar verwachting wel heeft plaatsgevonden tegen de tijd dat windturbines in de gemeente De Bilt gerealiseerd zouden kunnen worden.

2.2.3.2 Natura 2000 en ganzenrustgebieden

Vanwege Europeesrechtelijke verplichtingen sluit de provincie Utrecht windturbines, ongeacht hun grootte, uit binnen Natura 2000-gebieden en ganzenrustgebieden. Hierbuiten zijn windturbines in principe nergens uitgesloten, maar kunnen wel

5 Provinciale Ruimtelijke Verordening, geconsolideerd (incl. herijking 2016, correctie 2017 en 2e partiele herziening 2018). Geconsolideerd 2018-12-10.

6 Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie, geconsolideerd (incl. herijking 2016 en 2e partiële herziening 2018). Geconsolideerd 2018-12-20.

7 Te raadplegen via https://ruimtelijkeplannen.provincie-utrecht.nl/

gebieds-specifieke voorwaarden van toepassing zijn. De voor de gemeente De Bilt relevante voorwaarden worden hieronder besproken en weergegeven.

2.2.3.3 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Binnen het NNN zijn activiteiten die nadelige gevolgen kunnen hebben voor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet toegestaan, tenzij aan alle onderstaande voorwaarden wordt voldaan.

1. Er zijn geen reële alternatieven mogelijk.
2. Er is sprake van groot openbaar belang.
3. Aantasting van het NNN wordt zoveel mogelijk beperkt en de overblijvende aantasting wordt gecompenseerd.

Omdat bij windturbines sprake is van groot openbaar belang en baten van het windproject gebruikt kunnen worden om aantasting van het NNN te compenseren zal waarschijnlijk aan voorwaarde twee en drie kunnen worden voldaan. Voldoen aan voorwaarde één zal mogelijk wel problemen opleveren. De provincie heeft immers de mogelijkheid aan te dragen dat windturbines elders in de provincie wel geplaatst kunnen worden zonder de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN aan te tasten.

Indien zou worden aangetoond dat het plaatsen van windturbines in een bepaald NNN-gebied geen nadelige gevolgen heeft voor de wezenlijke kenmerken en waarden van dat NNN-gebied hoeft niet aan bovenstaande voorwaarden te worden voldaan.

Bovengenoemde is onveranderd van toepassing op alle NNN-gebieden, ongeacht het type natuur dat zich in het NNN-gebied bevindt. Voor bosgebieden welke tot het NNN behoren gelden bijvoorbeeld dus geen andere voorwaarden dan voor open velden welke tot het NNN behoren. Wel zal de mate van te verwachten aantasting van de wezenlijke kenmerken van het NNN-gebied afhangen van het type natuur dat zich in het gebied bevindt.

Conform het provinciaal beleid wordt NNN in deze studie niet als harde belemmeringen voor de realisatie van windturbines beschouwd. Echter, omdat goed mogelijk is dat in een verder stadium blijkt dat windturbines binnen bepaalde NNN-gebieden toch niet geplaatst kunnen worden, wordt het NNN bij voorkeur vermeden.

2.2.3.4 Groene contour

Gebieden behorende tot de Groene contour zijn bestemd voor uitbreiding en versterking van het Natuurnetwerk Nederland. Ontwikkelingen die de mogelijkheden voor realisatie van nieuwe natuur binnen de Groene contour kunnen belemmeren zijn in principe uitgesloten, tenzij aan alle onderstaande voorwaarden wordt voldaan.

1. Er zijn geen reële alternatieven mogelijk.
2. Er is sprake van groot openbaar belang.
3. Het verlies aan mogelijkheden om nieuwe natuur te realiseren zoveel mogelijk wordt beperkt en voor het overgebleven deel wordt gecompenseerd. Compensatie dient plaats te vinden middels realisatie van nieuwe natuur binnen de

Groene contour met een oppervlakte van tenminste de oppervlakte van het verlies aan mogelijkheden om nieuwe natuur te realiseren.

Net als bij NNN is aan te raden realisatie van windturbines binnen gebieden behorende tot de Groene contour waar mogelijk te vermijden. Echter hoeven de gebieden niet als harde belemmering te worden beschouwd.

2.2.3.5 Stiltegebieden:

Binnen en nabij stiltegebieden gelden regels voor geluid producerende activiteiten, waaronder ook windturbines. Echter geeft de provincie aan dat, gezien de grote opgave van de energietransitie, windturbines binnen stiltegebieden toe kunnen worden gestaan indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. De windturbines zijn regionaal afgestemd (bijvoorbeeld binnen de RES)
2. De windturbines worden in een in de omgeving passende combinatie van meerdere windturbines opgesteld
3. De windturbines worden zodanig opgesteld dat de effecten op het Stiltegebied zo beperkt mogelijk zijn
4. Er wordt voor wat betreft de effecten op het stiltegebied zoveel mogelijk aangesloten op de doelstelling voor het geluidsniveau in stiltegebieden
5. Er wordt voorzien in een opruimplicht na beëindiging van de activiteit.

De provincie verwacht dat “slechts in en nabij een zeer beperkt aantal stiltegebieden daadwerkelijk windturbines zullen en kunnen worden geplaatst”.

2.2.3.6 Nieuwe Hollandse Waterlinie

Gebieden behorende tot de Nieuwe Hollandse Waterlinie zijn opgenomen in de voorlopige lijst van het UNESCO werelderfgoed. De provincie zal in deze gebieden geen ontwikkelingen toelaten die de kernkwaliteiten van de Nieuwe Hollandse Waterlinie aantasten. Of de realisatie van windturbines tot dergelijke ontwikkelingen behoren is ter beoordeling aan de provincie.

2.2.3.7 Cultuurhistorische hoofdstructuur (CHS)

Binnen de Cultuurhistorische hoofdstructuur (CHS) zijn gebieden aangewezen met bijzondere cultuurhistorische waarde. Plaatsing van windturbines binnen de CHS is alleen toegestaan indien dit niet leidt tot onevenredige aantasting van de in gebied voorkomende waarden en wanneer regels ter bescherming van de waarden van het CHS zijn vastgesteld. Of realisatie van windturbines leidt tot onevenredige aantasting van de in het CHS voorkomende waarden is ter beoordeling aan de provincie.

2.2.3.8 Aardkundige Waarden

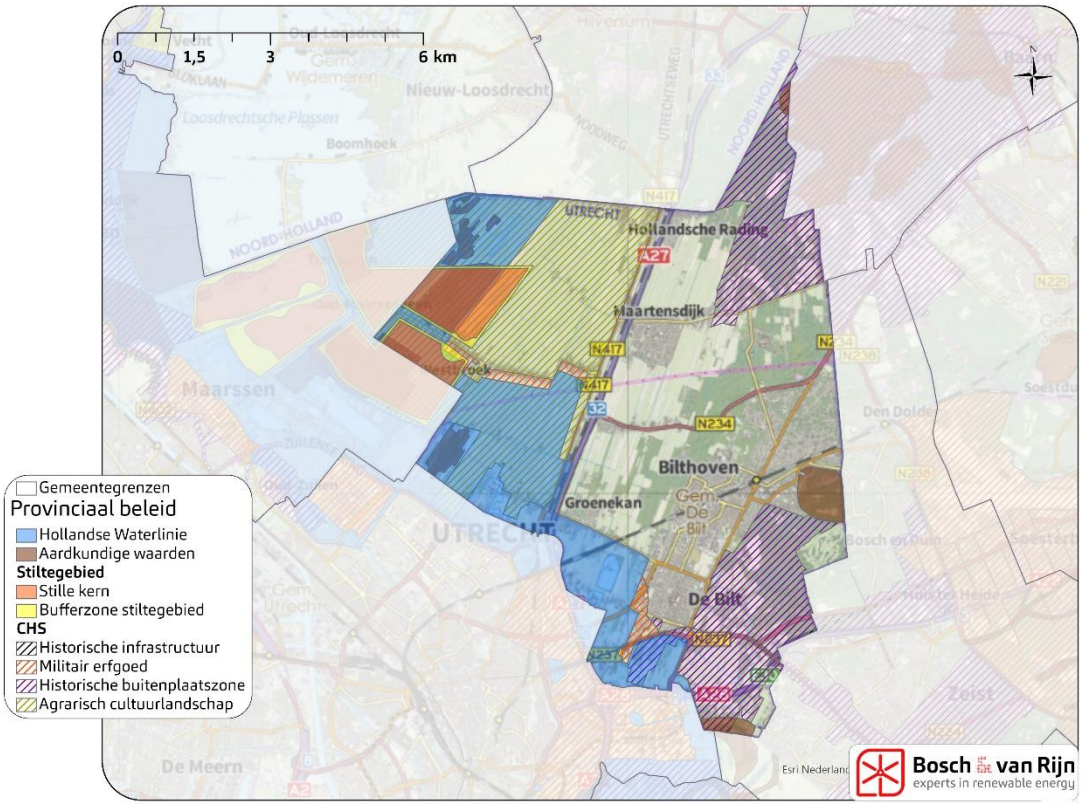
Gebieden met aardkundige waarden vertellen iets over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied. Bij plaatsing van windturbines binnen deze gebieden dienen regels opgesteld te worden ter bescherming van de in het plangebied aanwezige aardkundige waarden.

2.2.3.9 Utrechtse Landschappen

Het gehele buitengebied in de provincie Utrecht is ingedeeld in 5 typen landschappen, waarvan de landschappen 'Utrechtse Heuvelrug', 'Groene Hart' en 'Rivierengebied' het grondgebied van de gemeente De Bilt overlappen. Bij realisatie van windturbines moet rekening worden gehouden met de kernkwaliteiten van het landschap. De Utrechtse landschappen worden in deze studie niet als (zachte) belemmering voor windturbines beschouwd.
De belemmeringen vanuit provinciaal beleid m.u.v. ecologie zijn in Figuur 5 weergegeven. De ligging van de Utrechtse landschappen is in Figuur 6 weergegeven.

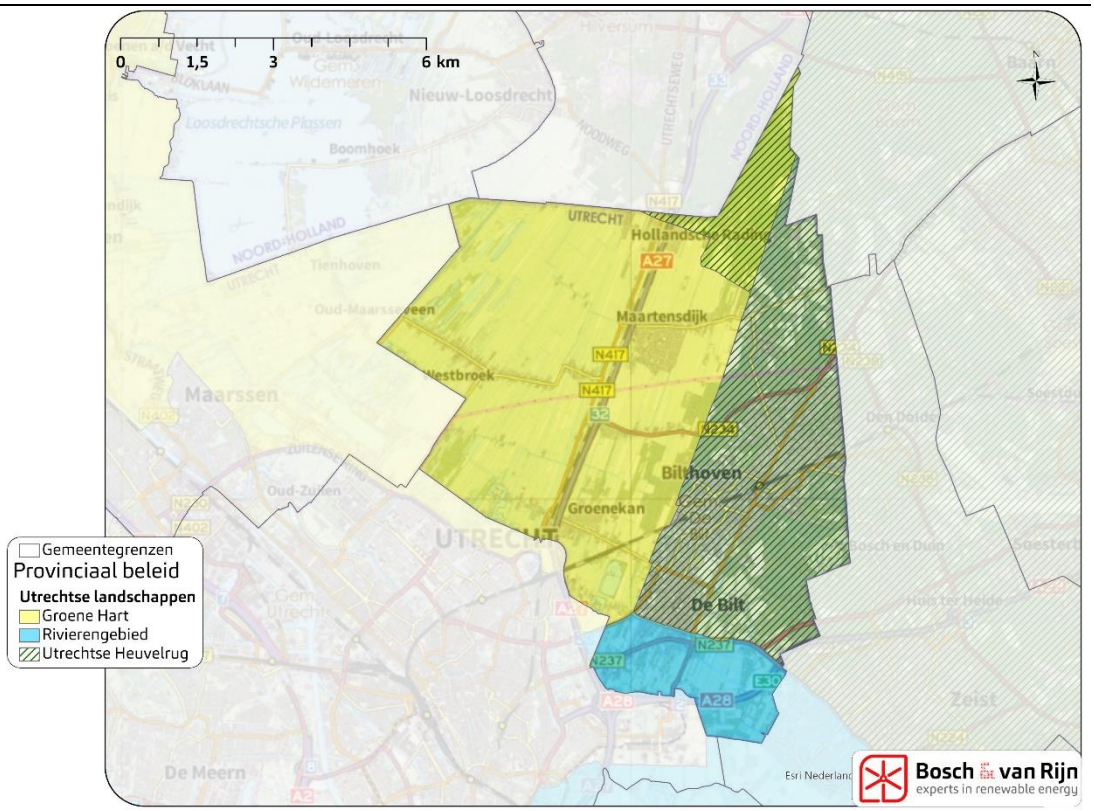
Naast het bovengenoemde stelt de provincie de voorwaarde dat grootschalige windturbines een vermogen van 3 MW of meer hebben en dat zij in een in de omgeving passende combinatie van *meerdere* windturbines worden opgesteld. Afwijken van deze voorwaarde is alleen mogelijk wanneer wordt onderbouwd waarom windturbines met een vermogen van 3 MW of meer niet mogelijk zijn, en wanneer wordt onderbouwd waarom meerdere windturbines niet mogelijk zijn.

Figuur 5 Belemmeringen vanuit provinciaal beleid, m.u.v. ecologie[8]



[8] Gebieden behorende tot de CHS – historische infrastructuur zijn dusdanig klein dat deze met het huidige zoomniveau niet zichtbaar zijn

Figuur 6 **Ligging van de Utrechtse Landschappen in de gemeente De Bilt**



2.3 Resultaat belemmeringenanalyse

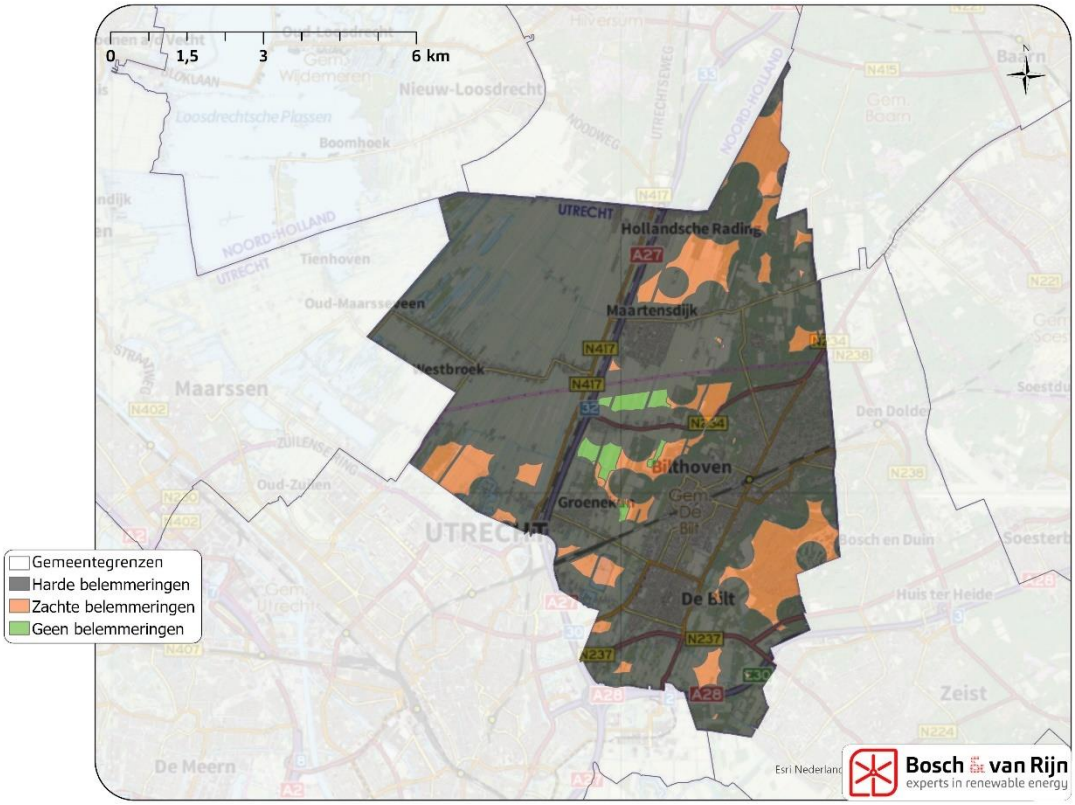
Uit de belemmeringenanalyse volgen zowel harde belemmeringen (gebieden waarbinnen de realisatie van windturbines als niet kansrijk moet worden beschouwd) als zachte belemmeringen (gebieden waar het plaatsen van windturbines niet op voorhand is uitgesloten, maar welke bij voorkeur wel worden vermeden). De in paragraaf 2.2 beschreven belemmeringen worden in dit onderzoek als volgt in de twee categorieën ingedeeld:

Harde belemmeringen (incl. aan te houden bufferafstanden) zijn: woningen, zorg- en onderwijsinstellingen, hoogspanningslijnen, buisleidingen, spoorwegen, rijkswegen, overige wegen, luchtvaart restrictievlakken, N2000 (+overdraai) en ganzenrustgebieden (+overdraai).

Zachte belemmeringen zijn: luchtvaart toetsingsvlakken, NNN (+overdraai), Groene contour (+overdraai), stiltegebieden, Hollandse Waterlinie, CHS en Aardkundige Waarden.

In onderstaande figuur zijn de harde en zachte belemmeringen samengevoegd:

Figuur 7 **Samengevoegde belemmeringenkaart van de gemeente De Bilt voor een windturbine met afmetingen ashoogte 160 meter en rotordiameter 160 meter**



Figuur 7 laat zien dat windturbines in vrijwel het gehele gebied ten westen van de A27 niet gerealiseerd kunnen worden. Plaatsing van windturbines is hier uitgesloten door de aanwezigheid van meerdere harde belemmeringen voor windenergie, met name ganzenrustgebied, N2000 en het restrictievlak rondom vliegveld Hilversum. Ten westen van de A27 en ten zuiden van Westbroek en Achttienhoven bevindt zich wel een gebied waar geen harde belemmeringen voor windenergie aanwezig zijn. Echter vormen NNN en de Hollandse Waterlinie hier belangrijke belemmerende aandachtspunten.

Ten oosten van de A27 vormt woonbebouwing in de verschillende woonkernen een harde belemmering voor de plaatsing van windturbines. In mindere mate beperken een hoogspanningslijn tussen Maartensdijk en Bilthoven, de spoorlijn door Bilthoven en enkele aardgasleidingen het beschikbare gebied. Een groot gedeelte van het gebied ten oosten van de A27 is NNN gebied waarnaast in het zuiden van de gemeente gebieden behoren tot de Hollandse Waterlinie. Beiden moeten als belangrijke belemmeringen voor het plaatsen van windturbines worden beschouwd; echter is plaatsing van windturbines binnen deze gebieden niet op voorhand uitgesloten.

Verspreid door de gehele gemeente vormen gebieden behorende tot de CHS en Aardkundige Waarden zachte belemmeringen waar bij plaatsing van windturbines rekening mee moet worden gehouden.

2.4 Overige opmerkingen

Vanuit het oogpunt van externe veiligheid zijn meer objecten beschermd (zoals bedrijven en tankstations) dan in Tabel 1 zijn weergegeven. Omdat dit zeer locatiespecifieke informatie betreft is deze niet in de ruimtelijke scan op gemeenteniveau meegenomen. Bij het bespreken van de kansrijke locaties in Hoofdstuk 3 komen deze onderwerpen – indien van toepassing – wel globaal aan bod.

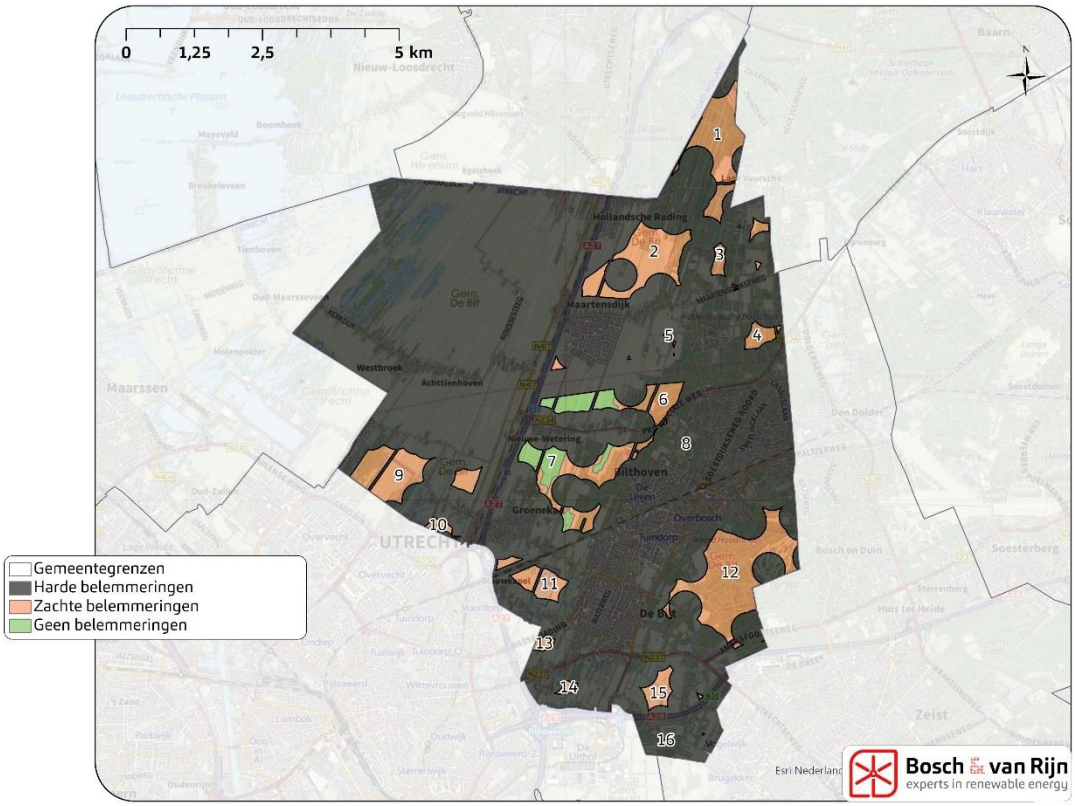
Op het gebied van de luchtvaart valt nog op te merken dat de gemeente De Bilt zich binnen de toetsingsvlakken van vier militaire radarsystemen bevindt (Volkel, Herwijnen, Soesterberg & Nieuw Milligen). Omdat windturbines de werking van het militaire radarsysteem kunnen verstoren dient elk concreet initiatief voor een windpark of windturbine te zijner tijd door TNO te worden getoetst. TNO zal daarbij vaststellen of het initiatief geen ontoelaatbaar negatieve invloed op de werking van het militaire radarsysteem zal hebben. Aangezien toetsingsvlakken voor militaire radarsystemen vrijwel het gehele Nederlandse grondgebied overlappen is deze toetsingsverplichting praktisch overal in Nederland van toepassing. Het is op voorhand niet vast te stellen op welke locaties in Nederland ontoelaatbare negatieve beïnvloeding van het radarsysteem door windturbines kan worden verwacht.

Hoofdstuk 3 Mogelijkheden

3.1 Inleiding

Uit de samengevoegde belemmeringenkaart volgen locaties waarbinnen geen harde belemmeringen voor windenergie van toepassing zijn. Deze locaties zijn in Figuur 8 genummerd weergeven. Binnen de locaties zonder harde belemmeringen is aan te bevelen de mogelijkheden voor windenergie nader te onderzoeken. Paragraaf 3.3 geeft daartoe een overzicht van de belangrijkste aandachtspunten.

Figuur 8 Locaties zonder harde belemmeringen voor windenergie



Omdat windturbines een redelijk vrije luchtstroom vereisen is het van belang dat zij op enige afstand van elkaar geplaatst worden. Een vuistregel hierbij is dat een minimale onderlinge afstand van 3 tot 4 maal de rotordiameter (afhankelijk van de overheersende windrichting) moet worden aangehouden. In het geval van windturbines met een rotordiameter van 160 meter betekent dit een onderlinge afstand van 480 tot 640 meter.

Op basis van de minimale onderlinge afstand wordt in Tabel 2 een indicatie van het maximaal aantal plaatsbare windturbines gegeven. Het is onrealistisch dat dit aantal windturbines ook daadwerkelijk geplaatst zal worden. Naar alle waarschijnlijkheid zullen veel locaties in de praktijk niet ontwikkeld worden en zal de ruimte binnen een locatie vaak niet maximaal worden benut. Dit is bijvoorbeeld het geval door

de aanwezigheid van zachte belemmeringen of door wensen vanuit landschappelijke inpassing in het gebied.

Uit het overzicht van mogelijke locaties volgen vijf locaties die door ons als 'meest kansrijk' worden beoordeeld. Deze locaties worden in paragraaf 3.3 met meer detail in beeld gebracht. Daarbij wordt een beschrijving van het gebied gegeven en worden ter verkenning enkele mogelijkheden binnen het gebied besproken.

3.2 Overzicht en beoordeling locaties

Voor alle locaties waar geen harde belemmeringen spelen toont de tabel op de volgende pagina een beschrijving van het gebied en de belangrijkste aanwezige (zachte) belemmeringen. De nummers in de tabel corresponderen met die in Figuur 8. Per locatie is, enkel rekening houdend met de minimale onderlinge afstand tussen windturbines, ook een inschatting van het maximaal mogelijk aantal windturbines gegeven. Dit moet beschouwd worden als een indicatie van de maximale mogelijkheden in het gebied en niet (per sé) als de realistische mogelijkheden in het gebied. Waarschijnlijk is dat de realistische mogelijkheden op een locatie lager zullen zijn door aanvullende wensen vanuit landschappelijke inpassing of doordat besloten wordt windturbines toch niet binnen bepaalde gebieden (zoals NNN) te plaatsen.

3.2.1 *Beoordeling kansrijkheid locaties door Bosch & van Rijn*

Bosch & van Rijn heeft een selectie van locaties gemaakte die door ons als 'meest kansrijk' worden beoordeeld. Het gaat hier om locatie 1 (Maartensdijksche bos Noord), locatie 2 (tussen Maartensdijk en Hollandse Rading), locatie 6 (tussen Maartensdijk en Nieuwe-Wetering), locatie 7 (tussen Nieuwe-Wetering, Groenekan en Bilthoven) en locatie 15 (Biltsche Grift). In paragraaf 3.3 worden deze locaties verder beschreven en worden ter verkenning enkele mogelijkheden op de locaties besproken. De selectie van meest kansrijke locaties heeft Bosch & van Rijn onder andere gemaakt op basis van de onderstaande overwegingen:
De beschrijving van locaties zoals weergegeven in Tabel 2.

- Als voorbeeld zal een locatie zoals locatie 8 snel afvallen omdat deze geheel in een park is gelegen.
- Een voorlopige inschatting van de 'hardheid' van in het gebied aanwezige zachte belemmeringen. Als voorbeeld kan over het algemeen verwacht worden dat realisatie van windturbines binnen gebieden met aardkundige waarden kansrijker is dan realisatie binnen NNN gebieden.
- Mogelijkheden voor een goede landschappelijke inpassing van de windturbines.
- Zichtbaarheid vanuit woningen in de omgeving.
- Algemene ervaring met windenergie procedures gedurende de afgelopen 16 jaar.

Belangrijk is wel te benoemen dat de kansrijkheid van een locatie in belangrijke mate een gevolg is van gemeentelijke afwegingen welke nog gemaakt moeten worden.

Tabel 2 Overzicht onderzoek locaties voor windturbines. Enkele locaties die Bosch & van Rijn het meest kansrijk acht zijn cursief weergegeven en worden onder de tabel nader uitgewerkt.

Nr.	Locatie	Max. mogelijk aantal windturbines	Beschrijving gebied / belangrijkste belemmeringen
1	*Maartensdijksche Bosch Noord*	*6*	*Grotendeels bosgebied met centraal gelegen een groot open veld. In het meest noordelijke gedeelte van het gebied is de Hilversumsche Golf Club gelegen. Het volledige gebied valt binnen NNN, CHS (historische buitenplaatszone) en het toetsingsvlak rondom vliegveld Hilversum.*
2	*Tussen Maartensdijk en Hollandsche Rading*	*7*	*Grotendeels polderlandschap met in het oosten stukken bosgebied en bomenrijen. Volledige overlap met het toetsingsvlak rondom vliegveld Hilversum. Delen van het gebied vallen binnen NNN en CHS. Goed zichtbaar voor inwoners van Hollandse Rading en Maartensdijk.*
3	Ten zuiden van Lage Vuursche	5	Verspreidliggende mogelijkheden rondom congrescentrum Renova welke gedeeltelijk uit bosgebied en gedeeltelijk uit agrarisch landschap bestaat. Vaak wel met weinig schuifruimte door de nabijheid van woningen. Volledige overlap met NNN en CHS (historische buitenplaatszone). Nabij het noordelijke gedeelte van de locatie bevindt zich een groot recreatieterrein.
4	Ridderoordsche Bosschen	2	Bosgebied, volledig binnen NNN gelegen.
5	Tussen Maartensdijk en Berg en Bosch	2	Polderlandschap nabij of tussen enkele bomenrijen. Beperkte schuifruimte door nabijheid van woningen. Echter zijn hier wel kleine gebieden zonder harde belemmeringen te vinden. In een gedeelte van het gebied vormt de aanwezigheid van NNN een belemmering. Goed zichtbaar voor inwoners van Maartensdijk.
6	*Tussen Maartensdijk en Nieuwe-Wetering*	*6*	*Polderlandschap in het westen overlopend in bosgebied in het oosten. Geen belemmeringen in het zuidwestelijke gedeelte van de locatie, NNN in het oostelijke gedeelte. Een belangrijke aandachtspunt is het militaire magazijncomplex in het centrum van de locatie. Goed zichtbaar voor inwoners van Maartensdijk en Nieuwe-Wetering.*
7	*Tussen Nieuwe-Wetering, Groenekan en Bilthoven*	*7*	*Polderlandschap met daardoorheen lopend stukken bosgebied, met name in het oosten. Gedeeltelijke overlap met NNN, maar ook grote gebieden zonder belemmeringen. Goed zichtbaar voor inwoners van Nieuwe-Wetering en Groenekan. In gedeelten van het gebied zijn mogelijkheden om windturbines zo te plaatsen dat omliggend bosgebied de windturbines enigszins aan het zicht onttrekken.*
8	Heidepark	1	Park aan de grens van Bilthoven. Weinig bewegingsruimte door de nabijheid van woningen. Het volledige gebied ligt binnen NNN.
9	De Gagel en Ruigenhoeksche Polder	5	Poldergebied met stukken bos ten noorden van Overvecht, nabij fort Ruigenhoek. Het volledige gebied bevindt zich binnen de Hollandse Waterlinie. Binnen gedeelte van het gebied zijn NNN, CHS (agrarisch cultuurlandschap) en aardkundige waarden aanwezig. Goed zichtbaar voor woningen in het westen van Groenekan (Ruigenhoeksedijk). Zichtbaar voor inwoners van Westbroek, Achttienhoven, Achterwetering en Utrecht, maar voor allen wel op enige afstand (±1.500 meter).
10	Poldergebied Overvecht	1	Recreatiegebied ten noorden van Overvecht nabij fort Ruigenhoek. Volledige overlap met de Hollandse Waterlinie en gedeeltelijke overlap met CHS (agrarisch cultuurlandschap). Goed zichtbaar voor inwoners van Groenekan en Utrecht.
11	Blauwkapel	3	Polderlandschap rondom het spoor in het westen overlopend in natuurgebied 'Hooge Kampsepad' in het oosten. Het volledige gebied bevindt zich binnen de Hollandse Waterlinie. Gedeeltelijke overlap met NNN en Groene contour in het oosten. Goed zichtbaar voor inwoners van Groenekan, De Bilt en Blauwkapel.
12	Noord Houdringe en Panbos	9	Bosgebied met hier en daar agrarisch gebied (met name in het zuidwesten). In het oosten van het gebied is golfclub 'de Pan' gelegen. Volledige ligging binnen NNN.
13	Voordorpse Polder	1	Polderlandschap welke volledig binnen de Hollandse Waterlinie en gedeeltelijk binnen NNN is gelegen. Goed zichtbaar voor inwoners van De Bilt en Utrecht.
14	Knooppunt Rijnsweerd	1	Agrarisch landschap met veel bomenrijen nabij knooppunt Rijnsweerd. Volledige ligging binnen NNN en de Hollandse Waterlinie.
15	*Biltsche Grift*	*3*	*Agrarisch landschap nabij de A28 en landgoed Vollenhoven. Volledig gelegen binnen CHS (historische buitenplaatszone), gedeeltelijke ligging binnen NNN.*
16	Ten zuiden van de A28	1	Ligging op / nabij landgoed Oostbroek met weinig schuifruimte door de nabijheid van verschillende harde belemmeringen. Volledige ligging binnen NNN en CHS (historische buitenplaatszone). Gedeeltelijke overlap met aardkundige waarden.

3.3 Meest kansrijke locaties en indicatieve opstellingsvarianten

3.3.1 *Locatie 1: Maartensdijksche Bosch Noord*

Figuur 9 **Mogelijke opstellingsvarianten op locatie 1: Maartensdijksche Bosch Noord**

Locatie 1 Maartensdijksche Bosch Noord bevindt zich volledig binnen het NNN. Plaatsing van windturbines op deze locatie zal dan ook relatief grote gevolgen voor ecologische waarden hebben. Voordeel van het plaatsen van windturbines op deze locatie is echter dat deze voor veel inwoners van de gemeente De Bilt niet in het zicht zullen staan. Enerzijds doordat de omliggende bomen de windturbines uit het zicht zullen nemen, anderzijds doordat zich relatief weinig woningen rondom deze locatie bevinden. Een belangrijke overweging op deze locatie is daarnaast wat de invloed van windturbines op de recreatieve functie van het bos zal zijn.

Het toetsingsvlak rondom vliegveld Hilversum en de overlap met de CHS (historische buitenplaatszone) zijn twee aandachtspunten op deze locatie. Het is aan de bevoegde gezagen (ILT voor het toetsingsvlak en de provincie voor de CHS) om te beoordelen in hoeverre deze aandachtspunten de plaatsing van windturbines belemmeren.

Om de benodigde houtkap beperkt te houden zou op deze locatie gekozen kunnen worden om windturbines alleen in het open veld te midden van het bos te plaatsen.

Bij maximale benutting van de in het gebied beschikbare ruimte zouden windturbines in de buurt van de gemeentegrenzen geplaatst moeten worden, wat meer bomenkap tot gevolg zou hebben.

Een bijkomend aandachtspunt op deze locatie is dat in de gemeente Hilversum ten oosten van de A27 ook de mogelijkheden voor windturbines worden onderzocht. Mocht dit tot realisatie van windturbines aan de gemeentegrens leiden dan wordt de beschikbare ruimte aan de westzijde van locatie 1 beperkt doordat voldoende afstand tot deze windturbines moet worden gehouden.

3.3.2 *Locatie 2: tussen Maartensdijk en Hollandse Rading*

Figuur 10 **Mogelijke opstellingsvarianten op locatie 2: tussen Maartensdijk en Hollandse Rading**

Locatie 2 betreft het polderlandschap tussen Maartensdijk en Hollandse Rading. In het oostelijke gedeelte van de locatie bevinden zich enkele stroken bosgebied die tot het NNN en gedeeltelijk ook tot de CHS (historische buitenplaatszone) behoren. Omdat plaatsing van windturbines binnen deze gebieden weinig extra mogelijkheden zou opleveren is aan te bevelen hier buiten te blijven.

Te midden van de polder bevindt zich een woning waartoe voldoende afstand aangehouden moet worden om te voldoen aan regelgeving op het gebied van geluid en slagschaduw. Verder vormt in de gehele polder alleen het toetsingsvlak rondom vliegveld Hilversum een (zachte) belemmering.

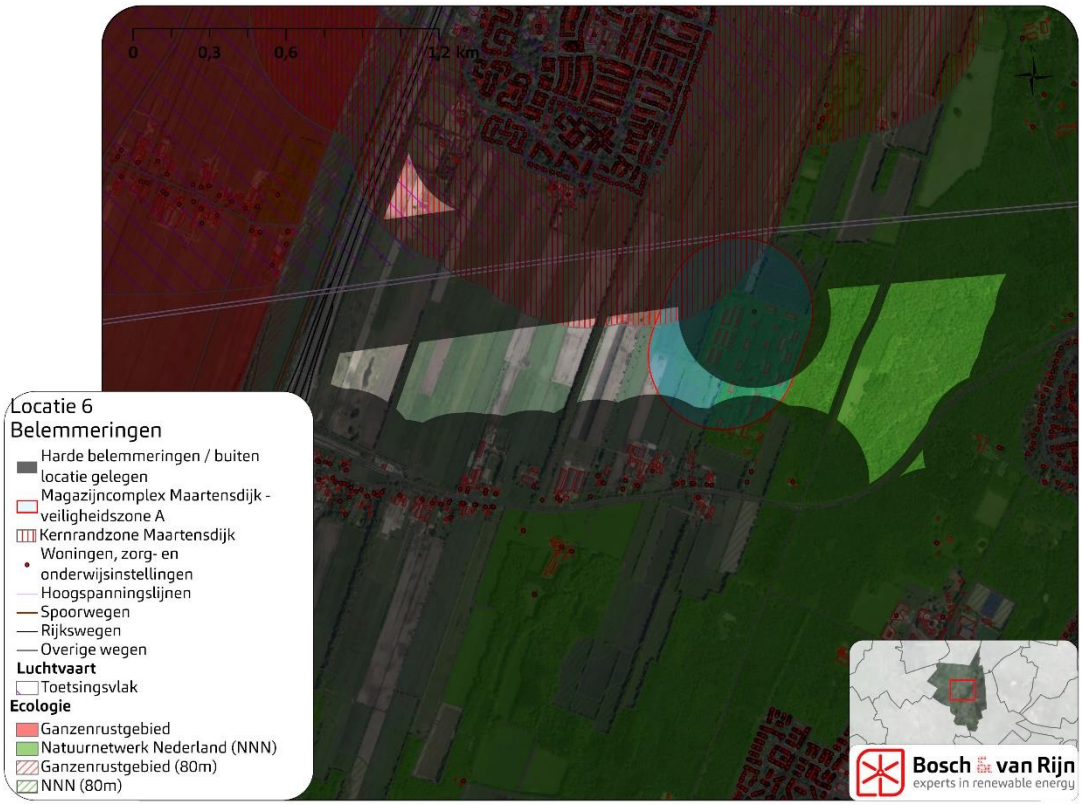
Op locatie 2 kan een redelijk aantal windturbines geplaatst worden zonder dat deze binnen NNN geplaatst hoeven worden. Een belangrijk nadeel op deze locatie is de grote zichtbaarheid van de windturbines voor inwoners van de omliggende dorpen.

De mogelijkheden om windturbines in een rechte lijn te plaatsen zijn op deze locatie beperkt als de ingetekende afstand tot de woning ten midden van de polder wordt aangehouden. Als gekozen zou worden voor maximale benutting van de op de locatie beschikbare ruimte zouden windturbines daarom al snel in een clusteropstelling geplaatst moeten worden. Een andere mogelijkheid in dit gebied is om alleen de ruimte (op enige afstand) naast de snelweg te benutten. Op deze manier zouden maximaal twee windturbines parallel langs de snelweg geplaatst kunnen worden.

De kernrandzone rondom Maartensdijk (in Figuur 10 als rood gestreept vlak weergegeven) geldt als zoekgebied voor woningbouwlocaties binnen de gemeente. Toekomstige ontwikkelingen in de kernrandzone zullen daarom mogelijk van invloed zijn op de plaatsingsmogelijkheden voor windturbines op deze locatie.

3.3.3 *Locatie 6: tussen Maartensdijk en Nieuwe-Wetering*

Figuur 11 Mogelijke opstellingsvarianten op locatie 6: tussen Maartensdijk en Nieuwe-Wetering



Locatie 6 omvat de polder tussen Maartensdijk en Nieuwe-Wetering. In het westelijke gedeelte van de locatie bevindt zich een groot gebied waar geen belemmeringen voor windturbines aanwezig zijn. Het oostelijke gedeelte van de locatie bestaat uit bosgebied dat tot het NNN behoort. Te midden van de locatie bevindt zich een

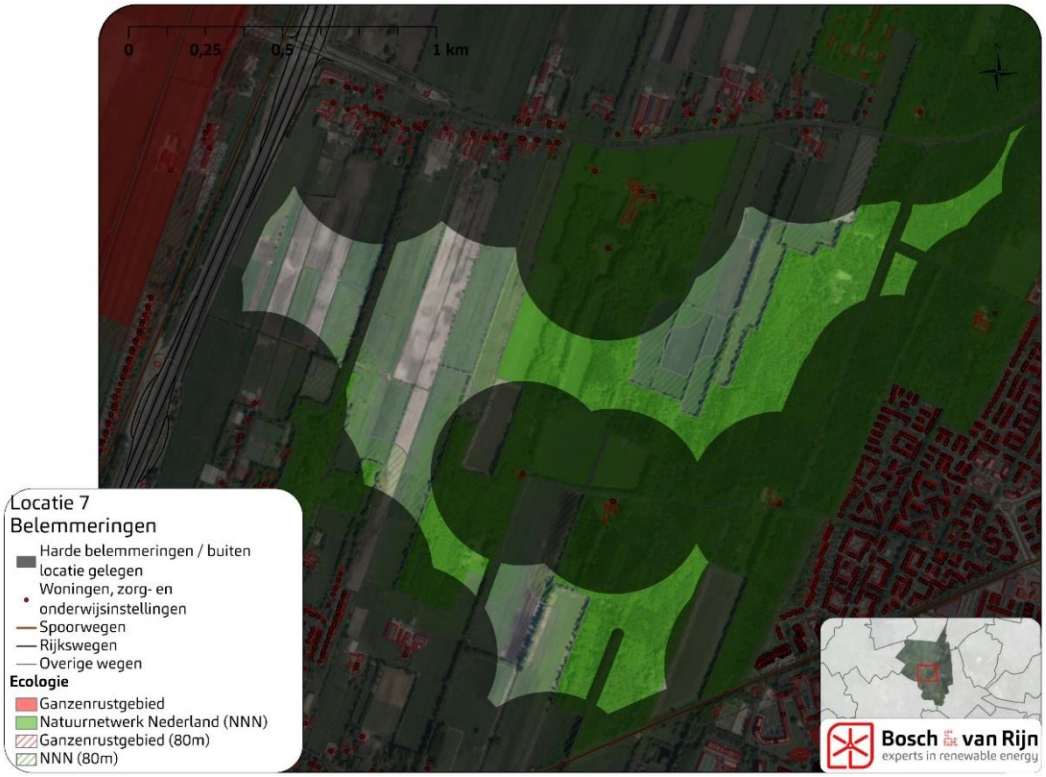
militair magazijncomplex. Binnen de 'veiligheidszone A' rondom dit magazijncomplex is bebouwing anders dan ten behoeve van opslag niet toegestaan[9]. Dit gebied moet dus als harde belemmering voor het plaatsen van windturbines worden beschouwd.

Een belangrijk nadeel op locatie 6 is opnieuw dat de windturbines goed zichtbaar zullen zijn voor inwoners van de omliggende dorpen. Een voordeel ten opzichte van locatie 2 is wel dat de windturbines beter in een rechte lijn geplaatst kunnen worden, wat een minder druk beeld oplevert. Buiten NNN en de veiligheidszone A van het militaire magazijncomplex zouden drie windturbines in een lijnopstelling geplaatst kunnen worden. Wanneer windturbines binnen NNN geplaatst zouden mogen worden is het mogelijk een lijnopstelling van 5 windturbines te realiseren. Ten noorden van de hoogspanningslijn is naast de snelweg ook ruimte voor één windturbine. Deze zou dan wel binnen het toetsingsvlak rondom vliegveld Hilversum komen te staan.

De kernrandzone rondom Maartensdijk (in Figuur 11 als rood gestreept vlak weergegeven) geldt als zoekgebied voor woningbouwlocaties binnen de gemeente. Toekomstige ontwikkelingen in de kernrandzone zullen daarom mogelijk van invloed zijn op de plaatsingsmogelijkheden voor windturbines op deze locatie.

3.3.4 *Locatie 7: tussen Nieuwe-Wetering, Groenekan en Bilthoven*

Figuur 12 Mogelijke opstellingsvarianten op locatie 7: tussen Nieuwe-Wetering, Groenekan en Bilthoven



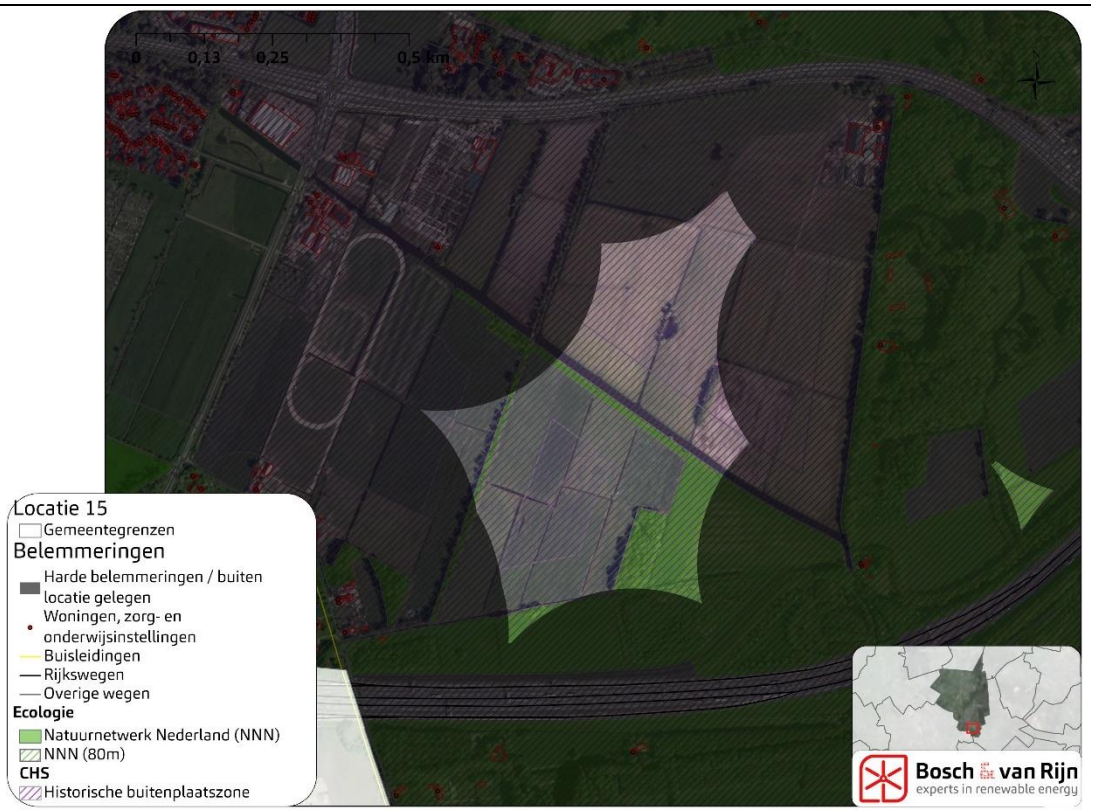
[9] Bestemmingsplan Buitengebied Maartensdijk 2012, te raadplegen via: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0310.0002BP11004-VG03/r_NL.IMRO.0310.0002BP11004-VG03.html#_33.3_Veiligheidszone

Locatie 7 betreft de polder tussen Nieuwe-Wetering, Groenekan en Bilthoven. Met name aan de oostkant bij Bilthoven maar ook verspreid door de hele polder bevinden zich stukken bos die tot het NNN behoren. Daarbuiten zijn geen belemmeringen voor het plaatsen van windturbines aanwezig. De beschikbare ruimte in de polder wordt beperkt door verspreidliggende woonbebouwing. Een belangrijk nadeel op deze locatie is opnieuw de zichtbaarheid voor inwoners van de omliggende dorpen. Mogelijk kunnen stukken bos de windturbines voor dichtbijgelegen woningen wel uit het zicht nemen.

Binnen locatie 7 is genoeg ruimte om op verschillende manieren een lijn van 3 windturbines buiten NNN te realiseren. Maximale plaatsing van windturbines in het gebied is daarentegen alleen mogelijk wanneer windturbines in een clusteropstelling en deels binnen NNN geplaatst zouden worden.

3.3.5 *Locatie 15: Biltsche Grift*

Figuur 13 **Mogelijke opstellingsvarianten op locatie 15: Biltsche Grift**



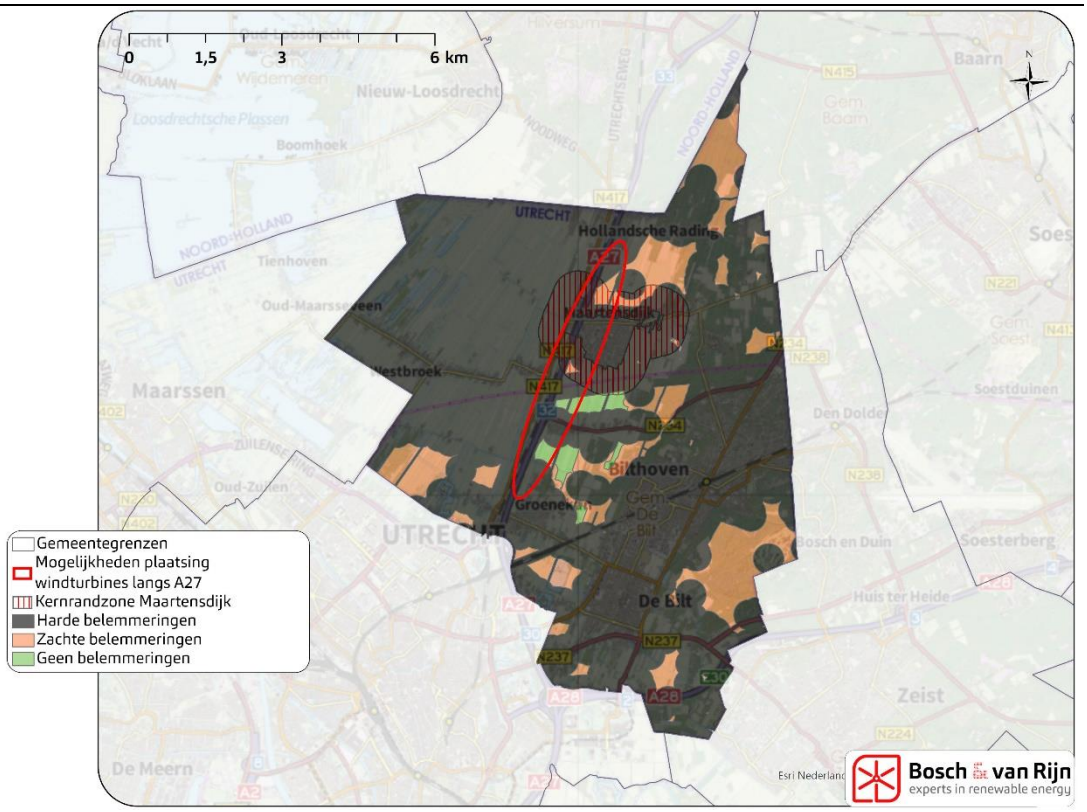
Tussen de A28 en N237 bevinden zich enkele weilanden waardoorheen het water van De Biltsche Grift loopt. De locatie wordt belemmerd doordat deze binnen de CHS (historische buitenplaatszone) ligt en enkele stroken NNN bevat. Aan de oostzijde van de locatie bevindt zich landgoed Vollenhoven. Op deze locatie twee windturbines geplaatst kunnen worden zonder dat deze met NNN overlappen. Aan de oostzijde van het gebied is theoretisch nog één extra windturbine mogelijk maar de

aanwezigheid van NNN en de nabijheid van landgoed Vollenhoven maken dit een minder kansrijke locatie.

3.3.6 *Combinatie meerdere locaties*

Ten behoeve van de leesbaarheid zijn de mogelijkheden voor windturbines in dit rapport per locatie afzonderlijk besproken. Dit betekent echter niet dat één windproject binnen de grenzen van één locatie zou moeten blijven. Er zijn immers ook mogelijkheden te benoemen waarbij windturbines van één windproject binnen de grenzen van meerdere locaties geplaatst zouden worden. Een concreet voorbeeld op dit vlak is plaatsing van windturbines langs de A27. Hierlangs zouden binnen locaties 2, 6 en 7 drie tot vijf windturbines geplaatst kunnen worden.

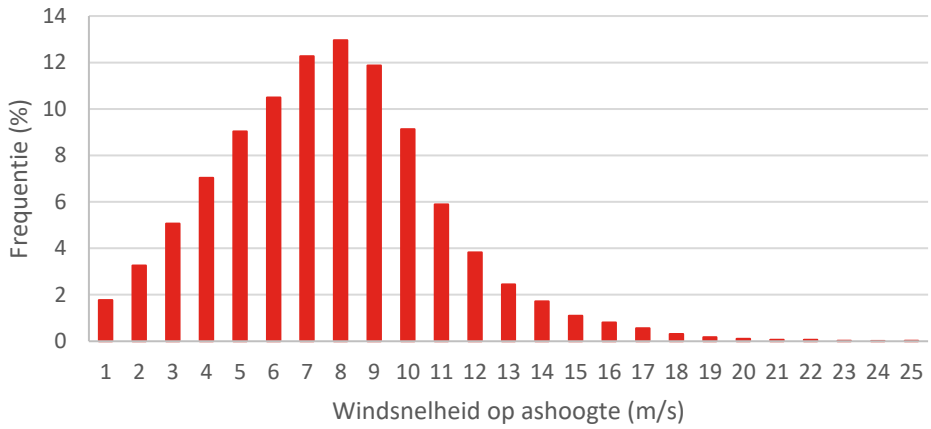
Figuur 14 Mogelijkheden voor het plaatsen van windturbines langs de A27.



Hoofdstuk 4 Elektriciteitsopbrengst

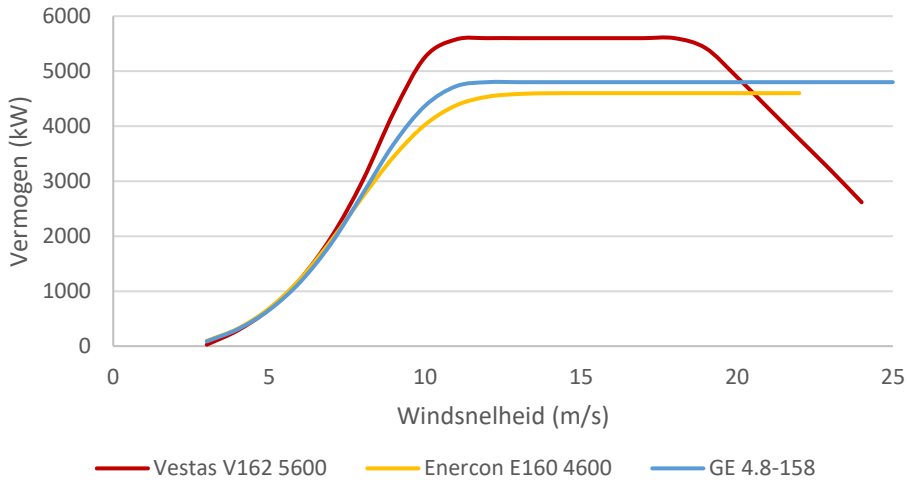
De elektriciteitsopbrengst van windturbines is afhankelijk van het plaatselijke windaanbod. Figuur 15 toont het te verwachten windaanbod in de gemeente De Bilt op 160 meter hoogte (ashoogte). De figuur laat zien met welke frequentie een bepaalde windsnelheid verwacht kan worden.

Figuur 15 Te verwachten windaanbod op ashoogte (160 meter) in de gemeente De Bilt



Met de vermogenscurve van een windturbine wordt weergegeven hoeveel elektriciteit de windturbine bruto bij een bepaalde windsnelheid zal produceren. Figuur 16 laat de vermogenscurven zien van drie typen windturbines die op dit moment in de markt zijn. De rotordiameter van alle drie de typen windturbines ligt rond de 160 meter.

Figuur 16 Vermogenscurven van drie typen windturbines waarvan de rotordiameter rond de 160 meter is.



Door vermenigvuldiging van het windaanbod met de vermogenscurve van een windturbine kan de verwachte bruto elektriciteitsproductie worden berekend. De daadwerkelijke, netto elektriciteitsproductie zal lager liggen doordat verschillende

elektriciteitsverliezen optreden. Als voorlopige inschatting gaan wij er van uit dat de netto elektriciteitsproductie van een windpark 15% lager dan de bruto elektriciteitsproductie zal uitkomen.

Middels de hierboven beschreven methode is berekend hoeveel elektriciteit de drie typen windturbines naar verwachting in de gemeente De Bilt zouden produceren. De resultaten zijn in Tabel 3 weergegeven.

Tabel 3 **Verwachte jaarlijkse netto elektriciteitsproductie van drie typen windturbines met een rotordiameter van rond de 160 meter.**

Type	Rotordiameter (m)	Vermogen (MW)	Verwachte netto elektriciteitsproductie (MWh / jaar)
Vestas V162 5600	162	5,6	**20.722**
Enercon E-160 4600	160	4,6	**17.524**
GE WIND 4.8-158	158	4,8	**18.256**

Op basis van bovenstaande tabel kan geconcludeerd worden dat de verwachte elektriciteitsopbrengst van één grote windturbine in de gemeente De Bilt rond de 20.000 MWh per jaar zal liggen. Een andere manier om deze hoeveelheid elektriciteit uit te drukken is met de eenheid terrajoule (TJ). 20.000 MWh is gelijk aan 72 TJ. Ter vergelijking: in 2017 bedroeg het totale energiegebruik in de gemeente De Bilt 3.743 TJ, waarvan het aandeel elektriciteit 572 TJ bedroeg[10]. Middels windturbines kan dus een aanzienlijke bijdrage aan de energiebehoefte van de gemeente De Bilt worden geleverd. Voor een zonnepark van 10 hectare is een elektriciteitsproductie van rond de 12.000 MWh (43,2 TJ) per jaar te verwachten.

[10] Zie de Klimaatmonitor: https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/energiegebruik/

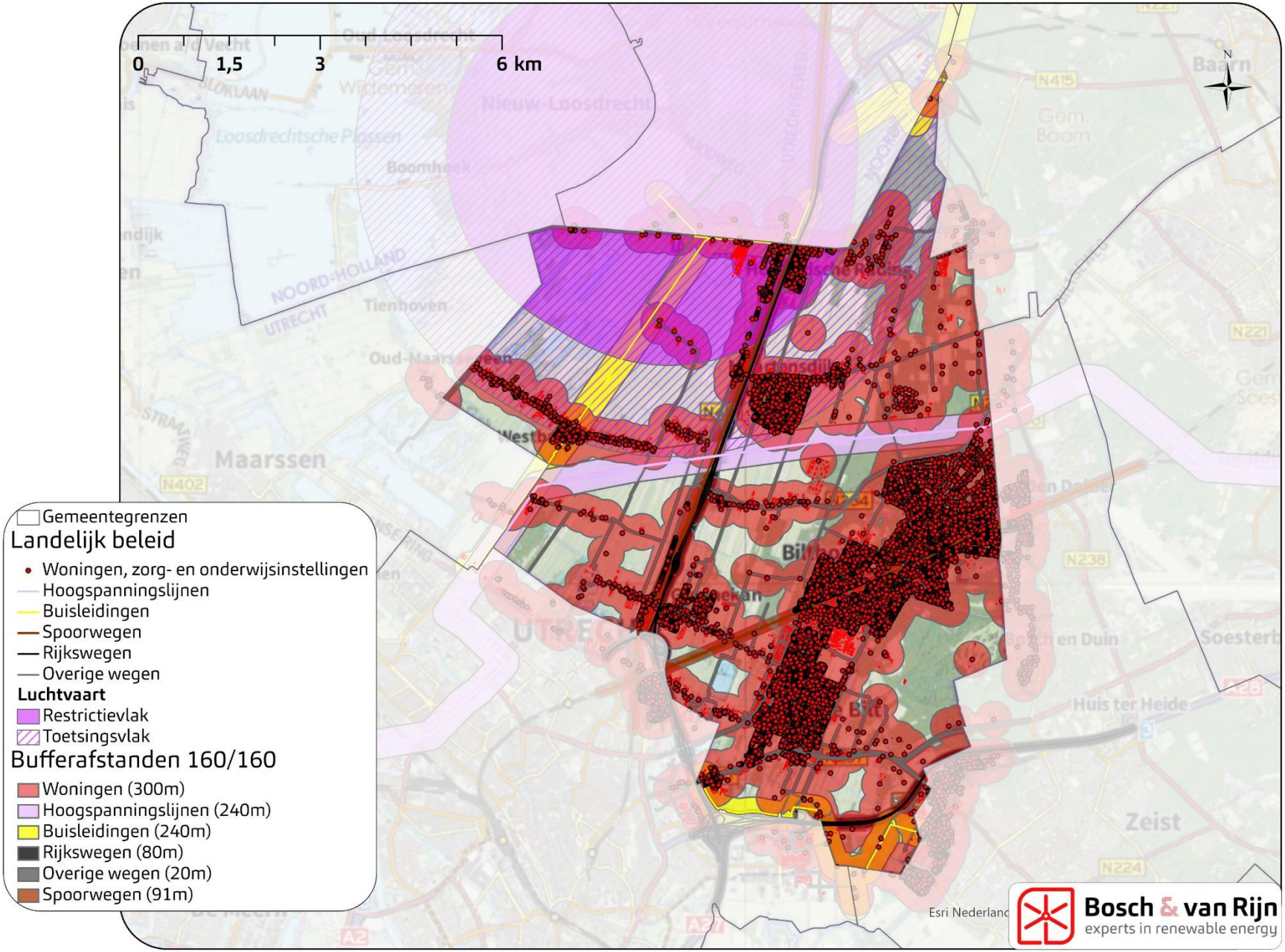
Hoofdstuk 5 Samenvatting & conclusies

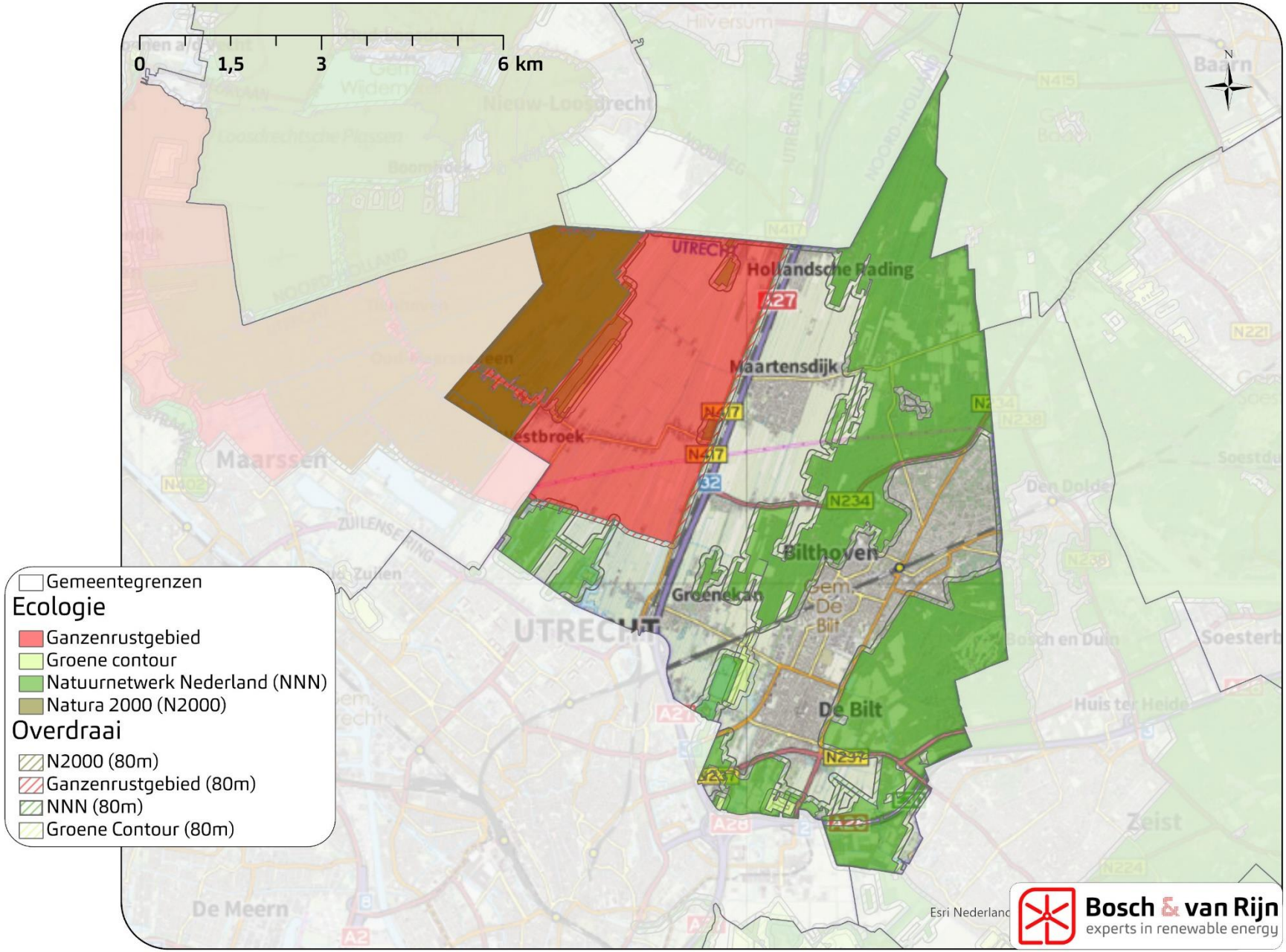
Voorliggend onderzoek toont de ruimtelijke belemmeringen voor windenergie in de gemeente De Bilt. De analyse laat zien dat zich in de gemeente De Bilt enkele locaties zonder ruimtelijke belemmeringen bevinden, in het bijzonder in de polders rondom Nieuwe-Wetering. Daarnaast is een groot aantal locaties aan te wijzen waar het plaatsen van windturbines niet op voorhand hoeft te worden uitgesloten, maar waar wel (zachte) ruimtelijke belemmeringen spelen. Deze locaties bevinden zich met name ten oosten van de A27. Natuurnetwerk Nederland en de bijbehorende ecologische waarden vormen in deze gebieden vaak het belangrijkste aandachtspunt.

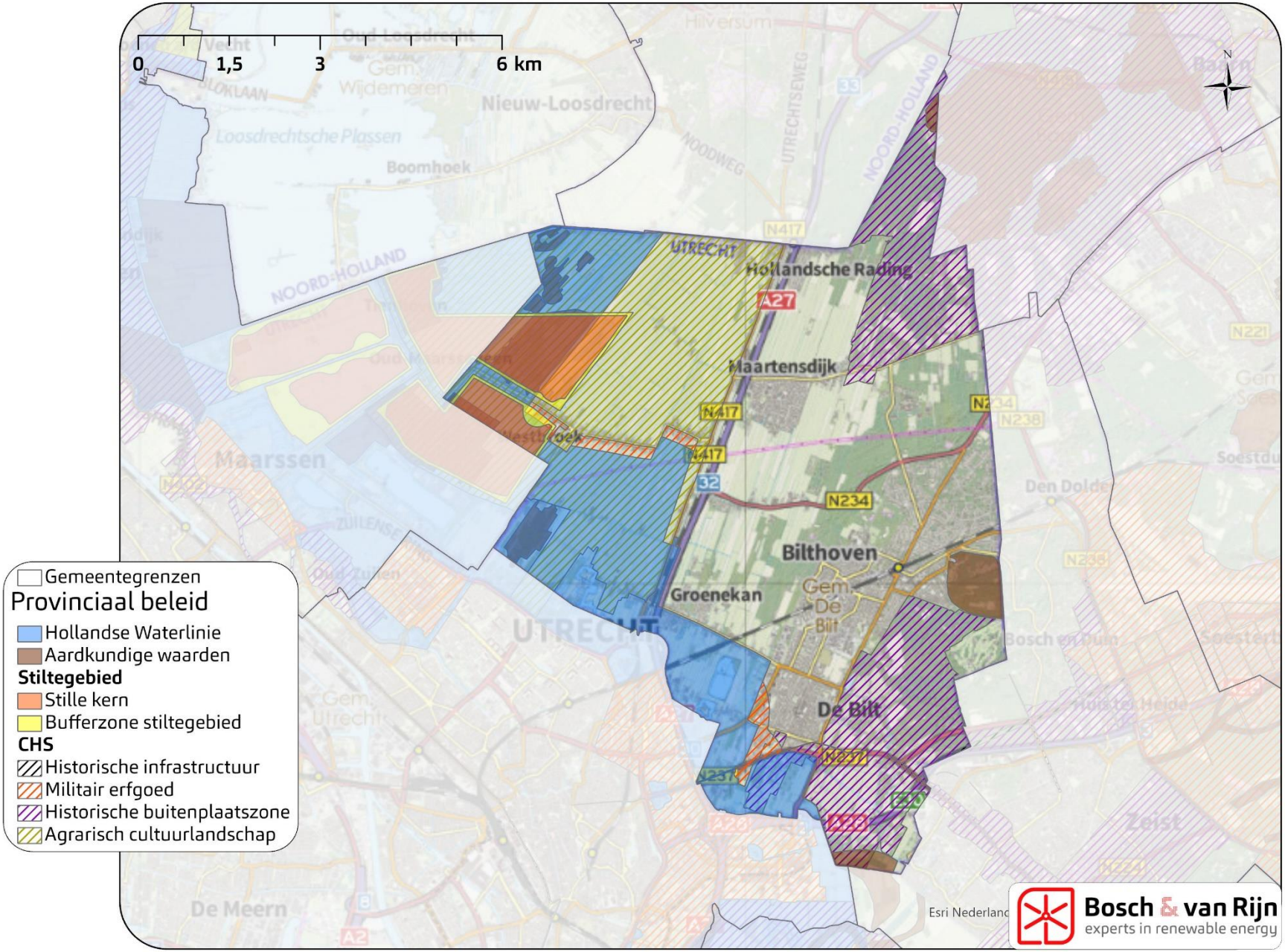
Het grote aantal locaties met mogelijkheden voor windenergie maakt dat de gemeente een afweging kan maken tussen locaties waar zij het verder onderzoeken van de mogelijkheden voor windturbines wel of niet wenselijk acht. Ons advies is om deze afweging in samenspraak met de inwoners van de gemeente te maken.

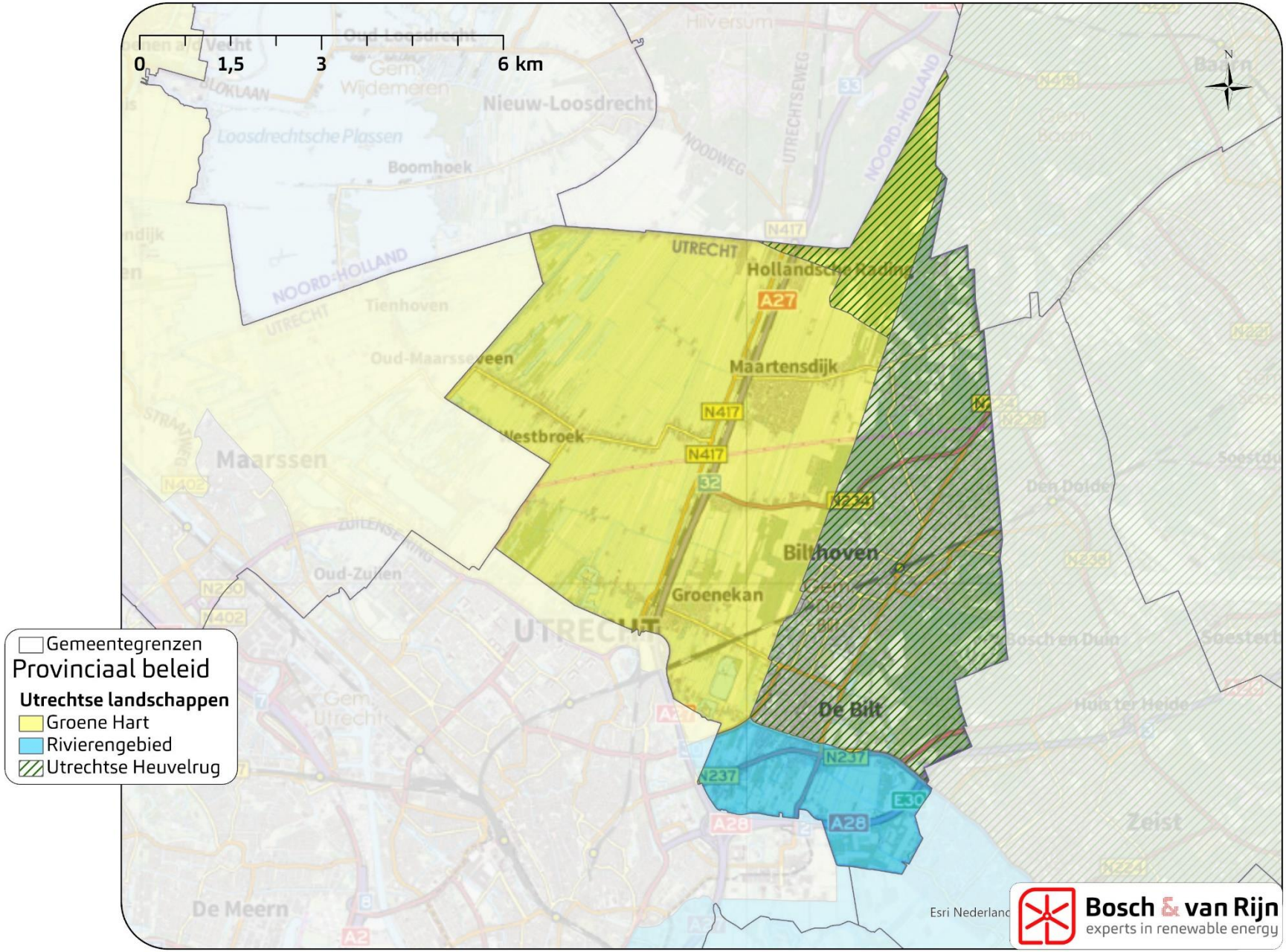
De te verwachten elektriciteitsopbrengst laat zien dat windturbines in de gemeente De Bilt een aanzienlijke bijdrage aan de energiedoelstellingen kunnen leveren.

Bijlage – Kaarten in groter formaat


0
1,5
3
6 km
N
Gemeentegrenzen
Landelijk beleid
Woningen, zorg- en onderwijsinstellingen
Hoogspanningslijnen
Buisleidingen
Spoorwegen
Rijkswegen
Overige wegen
Luchtvaart
Restrictievlak
Toetsingsvlak
Bufferafstanden 160/160
Woningen (300m)
Hoogspanningslijnen (240m)
Buisleidingen (240m)
Rijkswegen (80m)
Overige wegen (20m)
Spoorwegen (91m)
Maarssen
Tienhoven
Zeist
Esri Nederland
Bosch & van Rijn
experts in renewable energy


0
1,5
3
6 km
N
Hollandsche Rading
Maartensdijk
Westbroek
Bilthoven
Groenekan
De Bilt
Gemeentegrenzen
Ecologie
Ganzenrustgebied
Groene contour
Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Natura 2000 (N2000)
Overdraai
N2000 (80m)
Ganzenrustgebied (80m)
NNN (80m)
Groene Contour (80m)
Esri Nederland
Bosch & van Rijn
experts in renewable energy


0
1,5
3
6 km
N
Gemeentegrenzen
Provinciaal beleid
Hollandse Waterlinie
Aardkundige waarden
Stiltegebied
Stille kern
Bufferzone stiltegebied
CHS
Historische infrastructuur
Militair erfgoed
Historische buitenplaatszone
Agrarisch cultuurlandschap
Hollandsche Rading
Maartensdijk
Bilthoven
Groenekan
De Bilt
Nieuw-Loosdrecht
Boomhoek
Maarssen
Den Dolder
Zeist
De Meern
Esri Nederland


0
1,5
3
6 km
N
Gemeentegrenzen
Provinciaal beleid
Utrechtse landschappen
Groene Hart
Rivierengebied
Utrechtse Heuvelrug
Nieuw-Loosdrecht
Boomhoek
Tienhoven
Oud-Maarsseveen
Maarssen
Oud-Zuilen
Westbroek
Maartensdijk
Hollandsche Rading
Bilthoven
Groenekan
De Bilt
Zeist
De Meern
Esri Nederland
Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

0
1,25
2,5
5 km
N
Gemeentegrenzen
Harde belemmeringen
Zachte belemmeringen
Geen belemmeringen
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
Hollandsche Rading
Maartensdijk
Westbroek
Achttienhoven
Nieuwe-Wetering
Bilthoven
Groenekan
Overbosch
Tuindorp
De Bilt
Gem. De Bilt
Nieuw-Loosdrecht
Maarssen
UTRECHT
Zeist
Esri Nederland
Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
www.boschenvanrijn.nl