

BIJLAGE 3

MILIEUTECHNISCHE-RUIMTELIJKE ANALYSE



1 MILIEUTECHNISCHE EN RUIMTELIJKE ANALYSE

1.1 Milieutechnische aspecten en randvoorwaarden

Om locaties te identificeren in de gemeente Barneveld die in ruimtelijke en milieutechnische zin potentie hebben voor grootschalige windenergie, is in deze bijlage de analyse opgenomen waaruit potentiëel kansrijke gebieden voor Barneveld volgen. Die gebieden worden in het plan-MER nader onderzocht op effecten. Het gaat in de analyse in deze paragraaf om de volgende aspecten:

- Leefomgeving (geluid en slagschaduw);
- Afstanden tot infrastructuur en kwetsbare objecten;
- Ecologie;
- Luchtvaart.

1.1.1 Leefomgeving

De plaatsing van windturbines betekent een aanpassing van de directe leefomgeving. Zo produceren windturbines naast energie op bepaalde momenten ook geluid en slagschaduw. Beide aspecten worden hieronder toegelicht.

Geluid

Voornamelijk de bewegende rotorbladen van de windturbine produceren geluid. Het Activiteitenbesluit is het kader voor de toetsing van geluid van windturbines. In het Activiteitenbesluit wordt voor de normstelling van geluid getoetst aan de waarden $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB. Deze normen gelden voor geluidgevoelige objecten: dit zijn woningen van derden¹, scholen en ziekenhuizen. De L_{den} (Engels: *Level day-evening-night*) is een maat van geluidbelasting. Hierbij vindt een weging plaats van de momenten waarop geluidbelasting optreedt; de geluidsproductie tijdens de avond en nacht wordt zwaarder meegewogen dan het geluid overdag. In Nederland wordt tevens getoetst aan L_{night} om verstoring van nachtrust te voorkomen.

Een algemene vuistregel is dat een moderne windturbine op een afstand van een geluidgevoelig object vanaf circa 4 maal de ashoogte van de windturbine geen kritieke hoeveelheid geluidbelasting veroorzaakt. In de praktijk varieert deze afstand, naar gelang de omstandigheden (denk aan verschillen in het type turbine, aantal turbines en verschillen in geluidabsorptie (bos, grasland of water) en het windklimaat). Bij een windturbine met een ashoogte van 70 meter bedraagt 4 maal de ashoogte 280 meter, bij een windturbine met een ashoogte van 120 meter bedraagt dit 480 meter en bij een windturbine met een ashoogte van 150 meter is dat 600 meter. In Figuur 1.2 zijn deze contouren van 280, 480 en 600 meter rond gevoelige objecten binnen de gemeente weergegeven.

Om de exacte effecten van het windturbinegeluid op een specifieke locatie in beeld te brengen, is nader onderzoek vereist. Dat onderzoek is tevens noodzakelijk in het kader van het Activiteitenbesluit en geeft de wettelijk toegestane geluidcontouren weer van het specifiek aan te vragen windturbintype, evenals mogelijke geluidvoorzieningen die zijn benodigd om de

¹ Dit zijn woningen die niet behoren tot de inrichting waartoe de turbines behoren.

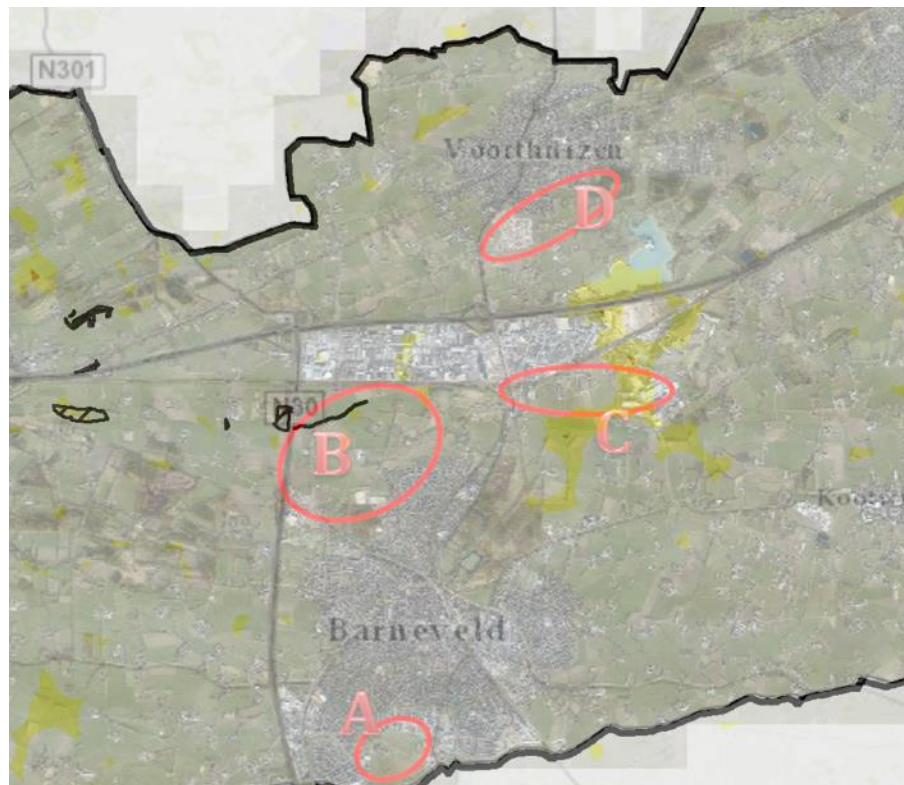
geluidbelasting te reduceren. In deze verkenning worden geen specifieke geluidberekeningen uitgevoerd, omdat daarvoor de positie van de windturbine, het aantal turbines en ook het type windturbine bekend dient te zijn. Verder gaat het voor deze verkenning ook te ver en is op basis van de gehanteerde vuistregel een prima beeld te verkrijgen van de haalbaarheid van locaties voor windenergie voor het aspect geluid.

Omdat voor de ruimtelijke ontwikkelingen voor woningbouw (zie 3.3 in de hoofdttekst) nog niet bekend is waar precies geluidgevoelige objecten (woningen) worden gerealiseerd, is in deze verkenning nog geen contour van 4 x ashoogte om deze ontwikkelingen voor woningbouw gelegd. Het gaat om de volgende ontwikkelingen:

- Woningbouwontwikkeling aan de zuidzijde van de gemeente Barneveld;
- Woningbouwontwikkeling Barneveld-noord;
- Woningbouwontwikkeling Voorthuizen (deels als vastgesteld bestemmingsplan Holzenbosch).

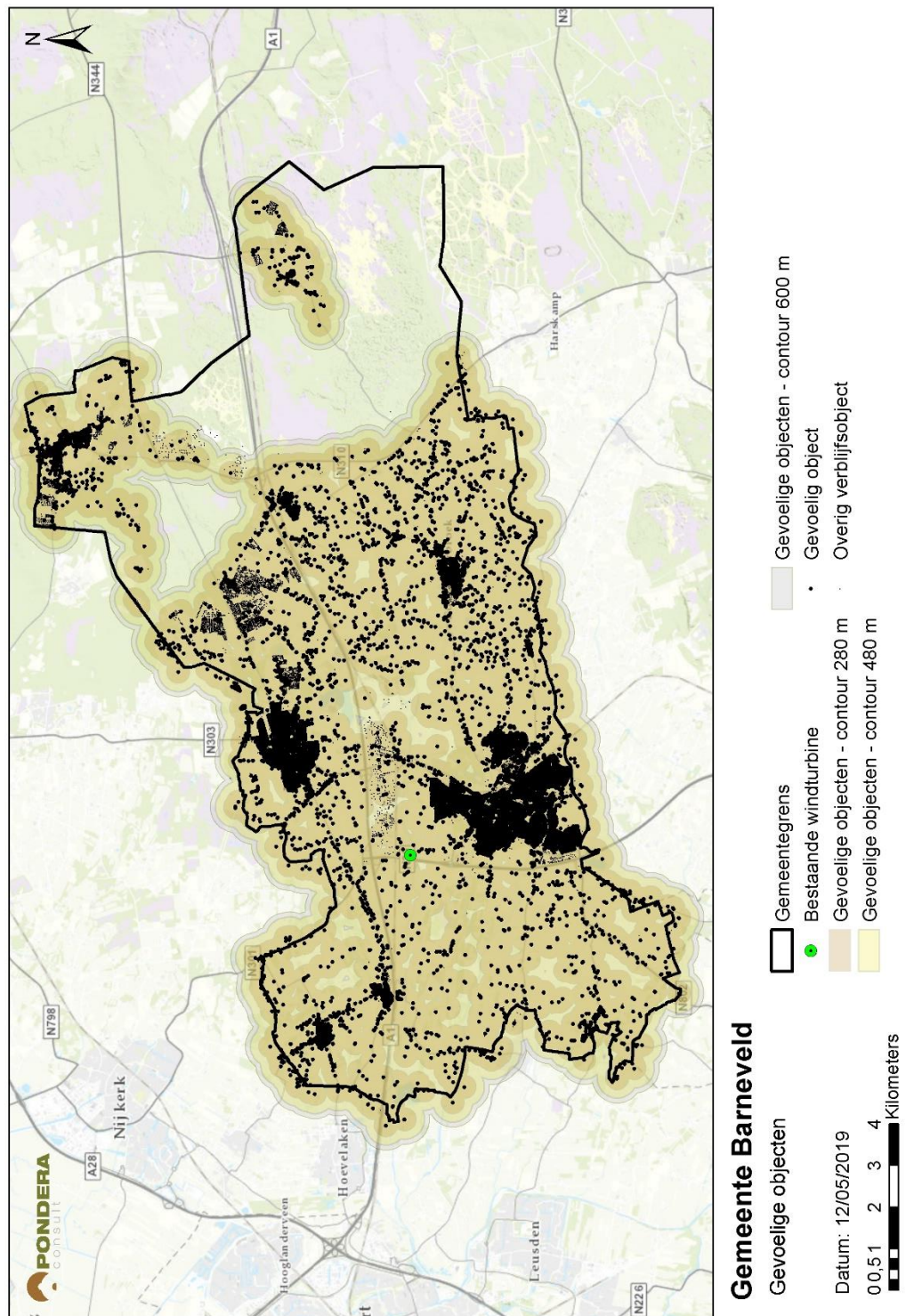
Op basis van de in de “Structuurvisie kernen Barneveld 2022” (2011) hiervoor aangewezen zoekgebieden zijn er geen consequenties te verwachten voor wat betreft in onderhavige analyse naar voren komende potentiële zoekgebieden voor windenergie voor windturbines met een ashoogte/ rotordiameter van 120 meter/ 150 meter. Eventuele hier nog op te richten geluidsgevoelige objecten vallen naar verwachting binnen contouren om reeds bestaande geluidgevoelige objecten. Voor wat betreft windturbines met een ashoogte van 70 meter en een rotordiameter van 60 meter zijn er potentiële zoekgebieden voor windenergie die overlappen met de zoekgebieden voor woningbouw. Zie hiervoor de gele vlakken binnen zoekgebieden B en C in onderstaande Figuur 1.1.

Figuur 1.1 Zoekgebieden woningbouw en windenergie in Barneveld



De structuurvisie wijst daarnaast een vlak aan als mogelijk uitbreidingsgebied voor bedrijven dat invloed zou kunnen hebben op een van de zoekgebieden uit de analyse. Het gaat hier om de uitbreiding van Harselaar Zuid. Gezien bedrijventerreinen normaliter geen gevoelige objecten huisvesten en de harde belemmeringen zich daarmee over het algemeen beperken tot externe veiligheid, is er momenteel geen reden om nu al afstand te nemen van hierdoor eventueel getroffen zoekgebieden voor potentiële windenergie.

Figuur 1.2 Gevoelige objecten



Analyse voor stille turbines

Om te verkennen welke mogelijkheden ontstaan als het uitgangspunt van een relatief stil type windturbine wordt gehanteerd, dan kunnen de volgende afstanden tot geluidgevoelige objecten worden aangehouden:

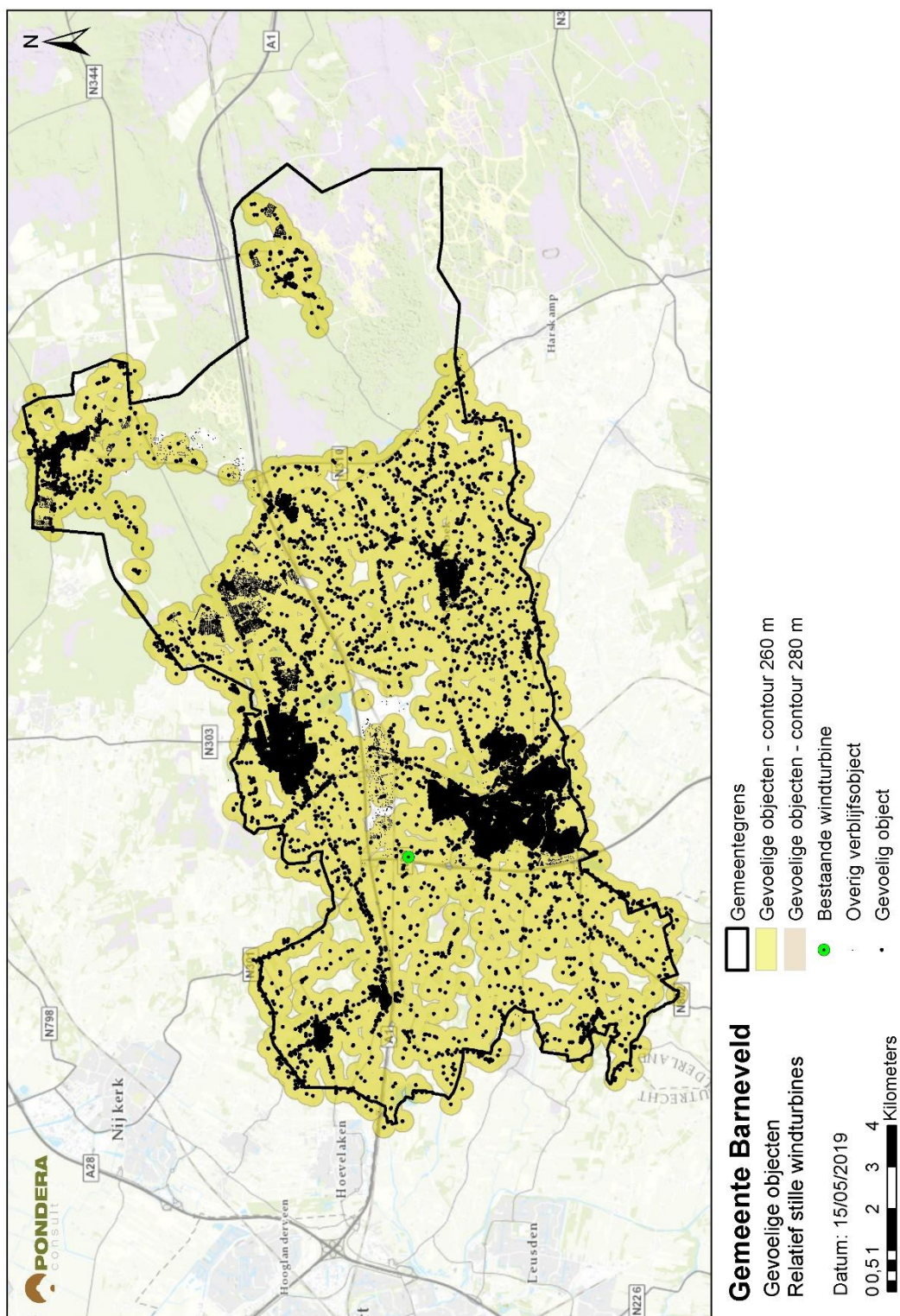
- Turbine met ashoogte/rotordiameter van 120 meter: afstand van 260 meter² (was 480 meter);
- Turbine met ashoogte/rotordiameter van 150 meter: afstand van 280 meter³ (was 600 meter).

Hieruit blijkt dat met relatief stille windturbines aanzienlijk kleinere afstanden tot geluidgevoelige objecten aangehouden kunnen worden. Daarbij dient wel opgemerkt te worden dat deze kleinere afstanden zijn gebaseerd op een solitaire windturbine. Worden meerdere turbines bij elkaar geplaatst, dan zal deze afstand toenemen.

² Gebaseerd op turbinetypes Vestas V117-4.2MW, Senvion 3.2M122 en Enercon E-115 3.2MW

³ Gebaseerd op turbinetypes Vestas V150-4.2MW, Senvion 3.4M140 en de Nordex N149/4800

Figuur 1.3 Gevoelige objecten bij inzet van een relatief stille windturbine

**Molenaarswoningen**

Molenaarswoningen of bedrijfswoningen zijn woningen die onderdeel uitmaken van een windenergieproject en daarmee bij de 'inrichting' horen. Voor deze woningen geldt dat ze bij het

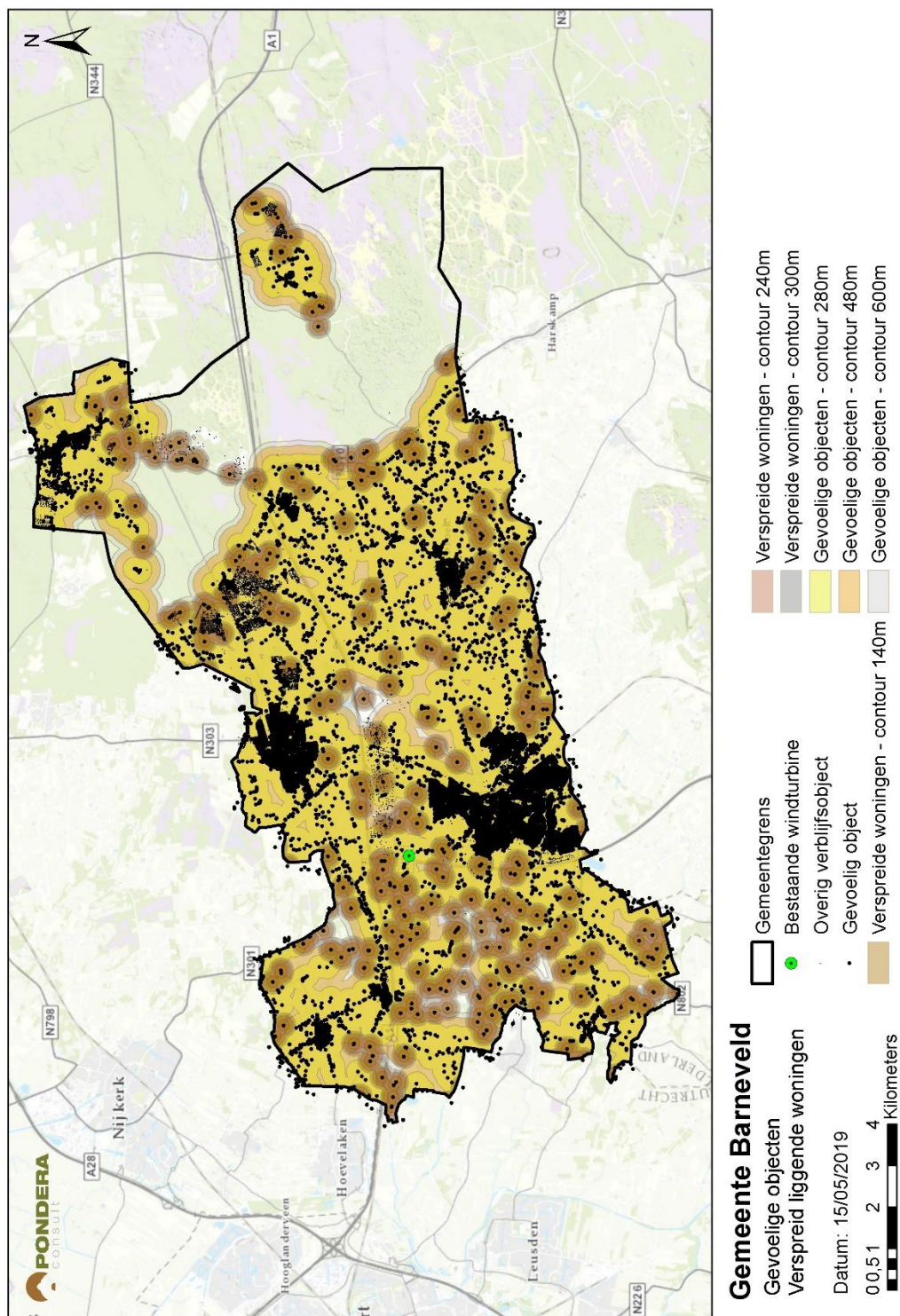
windpark horen, zoals een boerderijwoning hoort bij de boerderij. De normen voor geluid (en slagschaduw) gelden niet voor deze molenaarswoningen. Wel zijn aan het aanmerken van molenaarswoningen of bedrijfswoningen regels verbonden. Op grond van de wet en de jurisprudentie dient er tussen woning en inrichting (het windpark) een onderling technische, organisatorische of functionele binding te bestaan en dienen woning en inrichting in elkaars onmiddellijke nabijheid te zijn gelegene⁴.

Voor verschillende delen van de gemeente geldt dat de woningdichtheid vrij laag is. Wanneer binnen deze gebieden één of een aantal woningen als molenaarswoningen (ook wel 'woningen in de sfeer van de inrichting') worden aangemerkt, ontstaat er mogelijk meer ruimte voor de plaatsing van windenergie. Vandaar dat het belangrijk is om deze exercitie uit te voeren, te meer omdat in Nederland voor vrijwel elk windenergieproject één of meerdere molenaarswoningen in de directe omgeving van de windturbines zijn gelegen. In Figuur 1.4 is een indicatie gegeven van de aanvullende ruimte voor windenergie, wanneer sprake is van verspreid liggende woningen die deel kunnen nemen aan een windpark als molenaarswoning. Verspreid liggende woningen zijn voor deze verkenning gedefinieerd als woningen die op meer dan 200 meter van twee nabije woningen zijn gelegen. Om deze woningen is een minder grote contour getekend, namelijk van 2x ashoogte. Dit geeft een indicatie van de ruimte die ontstaat ten opzichte van de situatie zonder het uitgangspunt van molenaarswoningen. Met nadruk gaat het hier om een indicatie, omdat het in de praktijk zowel mogelijk is dat er géén molenaarswoningen aangemerkt kunnen worden en er dus geen extra ruimte voor wind ontstaat. Maar ook dat bijvoorbeeld 3 woningen die dichtbij elkaar liggen alle drie als molenaarswoning kunnen worden aangemerkt en er daardoor meer ruimte ontstaat dan de ruimte die deze verkenning aangeeft.

Of sprake is of kan zijn van molenaarswoningen zal op het niveau van een concreet project moeten worden bepaald, waarbij aan eerder genoemde regels voldaan moet worden (technische, organisatorische of functionele binding en gelegen in onmiddellijke nabijheid van windpark). Instemming van eigenaren van woningen om deze tot de sfeer van de inrichting van de windturbines te betrekken is verplicht en voor deze verkenning niet geïnventariseerd. Woningeigenaren van woningen die tot de sfeer van de inrichting behoren krijgen een taak, zoals bijvoorbeeld visueel toezicht op de turbines en de sleutel om toegang te krijgen tot de turbines, waarvoor ze een vergoeding ontvangen.

⁴ zie ABRvS 14 november 2012, ECLI:NL:RVS:2012:BY3038, r.o. 3.1 en ABRvS 16 september 2009, ECLI:NL:RVS:2009:BJ7747, r.o. 2.3.3

Figuur 1.4 Gevoelige objecten en verspreid liggende woningen (molenaarswoningen)



Slagschaduw

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen als de zon schijnt. Deze zogenaamde slagschaduw kan onder bepaalde omstandigheden hinderlijk zijn doordat ze ervaren wordt als flikkering. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de frequentie en de intensiteit van de flikkering en de blootstellingduur. De afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon en het al dan niet draaien van de windturbine zijn daarbij bepalende aspecten.

De “Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer” meldt dat windturbines een automatische stilstandvoorziening moeten bezitten indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, voor zover de afstand tussen de woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden. Deze norm wordt vertaald in 17 dagen x 21 minuten per jaar = 5 uur en 57 minuten, afgerond 6 uur per jaar. Dit is een conservatieve inschatting, aangezien hierbij ook alle dagen met minder dan 20 minuten schaduw worden meegerekend.

In tegenstelling tot een aan te houden afstand tussen turbine en object zoals bij geluid, is bij slagschaduw de aan te houden afstand niet goed aan te geven met één afstand. Dat heeft te maken met de stand van de zon: ten zuiden van de turbine is er geen slagschaduw, aangezien de zon nooit in het noorden staat. Bij een laagstaande zon (in het oosten en westen als de zon opkomt of ondergaat) is de slagschaduw langer dan een hoogstaande zon uit het zuiden. Maar omdat slagschaduw in de praktijk gemitigeerd kan worden door het toepassen van een stilstandvoorziening, is slagschaduw in het algemeen geen beperkende factor waar bij de positionering van windturbines rekening mee gehouden hoeft te worden. Daarbij is het aanhouden van de afstanden voor geluid in eerste aanleg ook voldoende voor slagschaduw, gezien daarmee de grootste slagschaduweffecten al worden ondervangen. Er zal dan in de praktijk vaak nog wel een stilstandvoorziening nodig zijn. Dit gaat over het algemeen enigszins samen met een beperkt verlies aan elektriciteitsproductie van enkele tienden van procenten en vormt meestal in de praktijk geen probleem voor de financiële haalbaarheid van een windpark.

Om de exacte effecten van het slagschaduw van windturbines in beeld te brengen, is een nader onderzoek vereist (waarbij gerekend wordt met exacte windturbineposities en turbine-afmetingen). Dat onderzoek is noodzakelijk in het kader van het Activiteitenbesluit en geeft de wettelijk toegestane slagschaduwduurcontouren weer van het specifiek aan te vragen windturbintype evenals de exacte omvang van de eventuele stilstandvoorziening.

1.1.2 Kwetsbare objecten en infrastructuur

De kans dat een moderne windturbine faalt en daardoor een ongeval veroorzaakt is zeer klein, aangezien windturbines aan strenge veiligheidseisen moeten voldoen. Desalniettemin is het belangrijk om veiligheidsrisico's in kaart te brengen en voldoende afstand te bewaren tot kwetsbare objecten en infrastructuur.

Buisleidingen, hoogspanningsleidingen en risicobronnen

Ten aanzien van buisleidingen en hoogspanningsleidingen is het voor de eigenaren van deze leidingen van groot belang de veiligheid en leveringszekerheid te garanderen. Windturbines kunnen deze veiligheid en leveringszekerheid in gevaar brengen, doordat er een kans bestaat

dat een falende windturbine (of onderdelen daarvan) de buisleiding of hoogspanningsleiding beschadigt. Daarom adviseert het Handboek Risicozonering Windturbines 2014⁵ een afstand aan te houden waarbuiten geen significant additioneel risico te verwachten is. Deze afstand hangt samen met de gevolgen voor de omgeving wanneer de windturbine omvalt of een blad afbreekt.

Voor de afstand tussen windturbines en kwetsbare objecten (zoals bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen of scholen) geldt een plaatsgebonden risico (PR) met een norm van 10^{-6} per jaar. Dit betekent een risico met een kans van 1 op 1 miljoen per jaar dat iemand overlijdt als gevolg van een ongeval van een falende windturbine, als deze persoon permanent en onbeschermd op een bepaalde afstand tot de windturbine aanwezig is. Deze afstand kan aan de hand van een contour rondom de windturbine weergegeven worden. Windturbines mogen niet worden geplaatst als er kwetsbare objecten binnen de contour van 10^{-6} aanwezig zijn. Deze afstand wordt berekend op basis van de maximale werpafstand bij een nominaal toerental óf op basis van ashoogte + halve rotordiameter. De werpafstand is de afstand die een afbrekend rotorblad kan afleggen. In deze verkenning is de afstand van 280, 480 of 600 meter tot kwetsbare objecten vanwege geluid bepalend en derhalve wordt de 10^{-6} contour niet op kaart gepresenteerd. Binnen de ligging van de PR 10^{-5} contour van de windturbine mogen geen beperkt kwetsbare objecten liggen. Dit zijn alle verblijfsobjecten behalve woningen, ziekenhuizen of scholen. Voorbeelden zijn agrarische stallen en bedrijfsgebouwen. De PR 10^{-5} contour wordt doorgaans berekend op een afstand van een halve rotordiameter van de windturbine. Deze contour wordt in de volgende kaart wél gepresenteerd, omdat dit geen objecten zijn waar al afstand toe gehouden wordt (de 280, 480 of 600 meter tot geluidgevoelige objecten zoals hiervoor aangegeven).

Voor buisleidingen, hoogspanningsleidingen en andere risicobronnen zoals tankstations wordt de afstand van ashoogte plus halve rotordiameter als uitgangspunt aangehouden. Dit is de algemene veiligheidsafstand en geldt als een eerste indicatie; gebieden buiten deze veiligheidsafstanden zijn belemmeringsvrij. Om te bouwen binnen de veiligheidsafstand moet worden overlegd met de eigenaren van de infrastructuur of objecten.

In tabel 1.1 staan de effectafstanden conform het Handboek Risicozonering Windturbines die in dit onderzoek zijn gehanteerd voor externe veiligheid en infrastructuur. De genoemde criteria zijn algemene waarden die als vuistregel dienen voor de bepaling van een effectafstand.

Wegen en spoorwegen

Voor rijkswegen in Nederland geldt op basis van artikel 3 van de “Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in, of over Rijkswaterstaatwerken” (2002) dat voor windturbines een minimale afstand van een halve rotordiameter tot de rand van de verharding van de rijksweg moet worden aangehouden, met een minimum van 30 meter⁶. Voor lokale en regionale wegen geldt deze afstandseis niet, maar wordt deze soms als adviesafstand aangehouden. ProRail geeft aan dat windturbines moeten worden geplaatst op 7,85 meter plus een halve rotordiameter van spoorwegen, gemeten vanuit het hart van het dichtstbijzijnde spoor. Bouwen

⁵ Faasen, C.J.; Franck, P.A.L. & Taris, A.M.H.W. (2014). Handboek Risicozonering Windturbines. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

⁶ Er mag ook binnen deze afstand een turbine gebouwd worden, indien uit een aanvullend onderzoek blijkt dat er geen onaanvaardbaar verhoogd veiligheidsrisico bestaat. Dit is echter maatwerk en wordt verder in deze verkenning niet meegenomen als uitgangspunt.

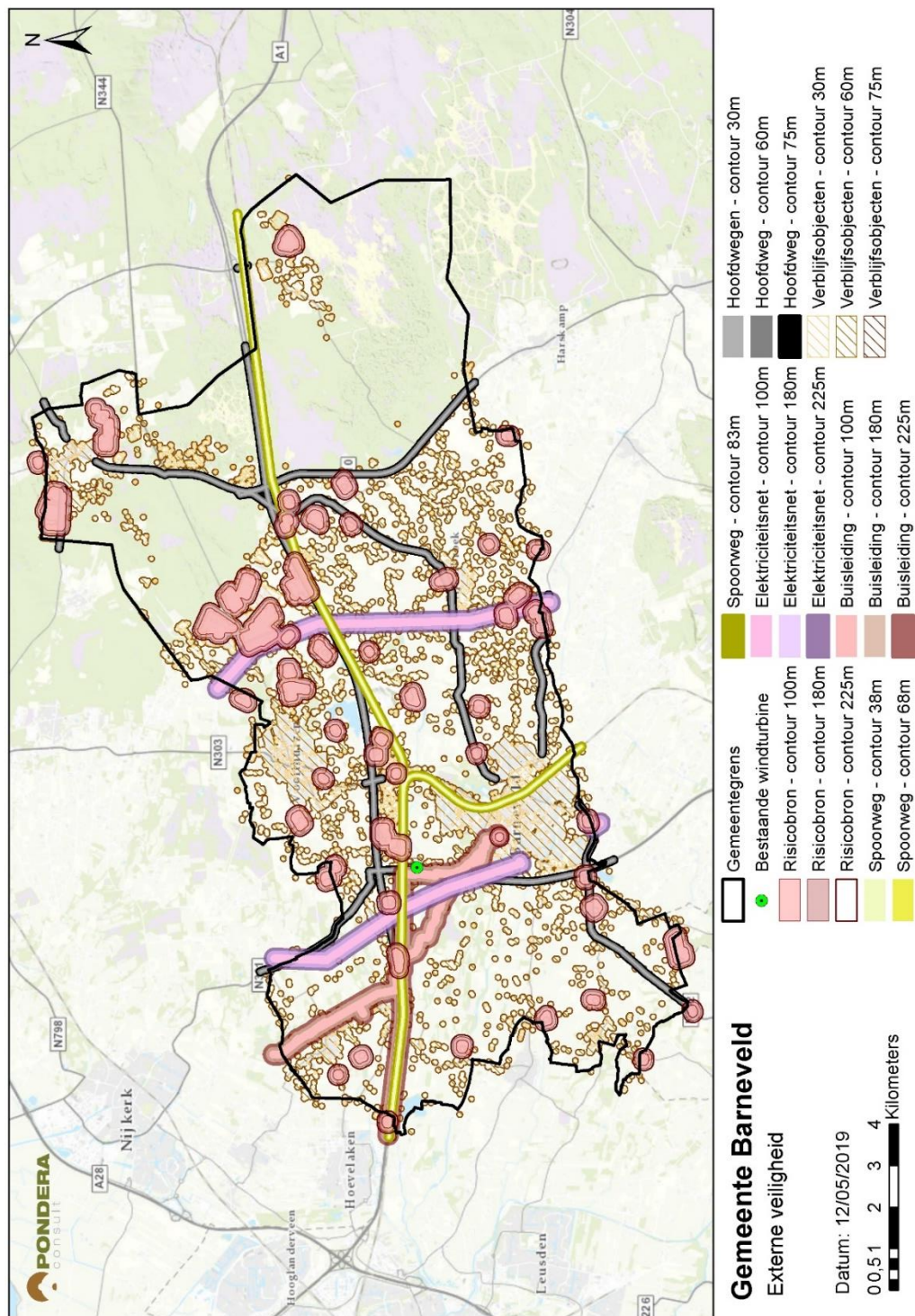
binnen de veiligheidsafstanden tot (spoor)wegen is mogelijk maar bij wiekoverslag is een aanvullende risicoanalyse nodig.

Vaarwegen en waterkeringen

Op basis van het beleid van Rijkswaterstaat geldt voor waterkeringen dat het verboden is zonder vergunning werken aan te brengen in de kernzone en de beschermingszone. Windturbines kunnen alleen gerealiseerd worden als kan worden aangetoond dat de waterkerende functie van de primaire waterkering niet in het geding komt (conform het Handboek Risicozonering Windturbines, 2014). In overleg met Rijkswaterstaat kan de plaatsingsruimte worden geïdentificeerd. Binnen de gemeente Barneveld komen er geen vaarwegen en primaire waterkeringen voor.

In tabel 1.1 staan de effectafstanden beschreven die in dit onderzoek zijn gehanteerd als effectafstanden tot infrastructuur. De genoemde criteria zijn algemene waarden die als vuistregel dienen voor de bepaling van een veiligheidsafstand. De effectafstanden zijn op kaart weergegeven in Figuur 1.5. Op de kaart zijn contouren van de infrastructuur weergegeven op basis van zowel het windturbine-alternatief met 70 meter ashoogte en 60 meter rotordiameter, 120 meter ashoogte en dito rotordiameter, als het alternatief met 150 meter ashoogte en dito rotordiameter. De contouren van de alternatieven overlappen op kaart.

Figuur 1.5 Effectafstanden tot infrastructuur en beperkt kwetsbare objecten



Door middel van veiligheidsberekeningen voor specifieke windturbines kunnen in de praktijk mogelijk kleinere afstanden aangehouden worden.

1.1.3 Ecologie

In het kader van de analyse in dit hoofdstuk is er vanuit ecologisch oogpunt rekening gehouden met de aanwezigheid van Natura 2000-gebieden en het Gelders Natuurnetwerk.

Gelders Natuurnetwerk (GNN)

Het Gelders Natuurnetwerk is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland en bestaat uit bestaande en nieuwe natuurgebieden. Het heeft als doel om de specifieke kernkwaliteiten van de desbetreffende natuurgebieden te behouden en te versterken. Daarnaast heeft de Provincie Gelderland gebieden aangewezen die onder de Groene Ontwikkelingszone (GO) vallen. Hierbij gaat het om gebieden met een andere bestemming dan natuur die ruimtelijk zijn vervlochten met het GNN, waaronder weidevogelgebieden en rustgebieden voor winterganzen. Het GO vormt onder ander ecologische verbindingzones tussen delen van het GNN. GNN en GO werden eerder gezamenlijk aangeduid als Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

In de Omgevingsverordening van de Provincie Gelderland is vastgelegd dat op gronden die binnen het Gelders Natuurnetwerk gelegen zijn, het oprichten van windturbines niet is toegestaan, tenzij er geen reële alternatieven aanwezig zijn, er sprake is van redenen van groot openbaar belang en negatieve effecten op de kernkwaliteiten zoveel mogelijk worden beperkt. Om die reden wordt in het kader van onderhavige analyse het Gelderse natuurnetwerk als harde belemmering gezien en vervolgens buiten beschouwing gelaten binnen het MER.

Een uitzondering daarop vormen de in de omgevingsvisie aangegeven “Verkenningsgebieden voorwaarden windturbines GNN”. Daarin is een indicatie gegeven van gebieden met de naar verwachting minst kwetsbare natuur in verband met een installatie van windturbines. Met deze gebieden wordt binnen onderhavige analyse rekening gehouden, met uitzondering van het gebied langs de A1 (ten oosten van het dorp Stroe, nabij de Kootkazerne). Het gebied is in Figuur 1.6 geel omcirkeld.

Dit gebied is omgeven van het Natura-2000 gebied Veluwe, zoals weergegeven in Figuur 1.7. De bossen van de Veluwe zijn belangrijke broed- en foerageergebieden voor de wespendif (Van Manen W., van Diermen J., van Rijn S. & van Geneijgen, 2011, “Ecologie van de Wespendif *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-2010, populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel.”, Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland). Het gebied dat is aangewezen door de provincie als mogelijk gebied voor windturbines binnen GNN bestaat voornamelijk uit dicht bos en sluit direct aan aan bos dat onderdeel is van het Natura-2000 gebied Veluwe. Gezien de kansen voor de ontwikkeling van windenergie bij voorkomen van de wespendif laag zijn en het gebied reeds is aangewezen als GNN, is ervoor gekozen om dit verkenningsgebied voor windturbines binnen GNN buiten beschouwing te laten.

Natura 2000

Natura 2000 is de overkoepelende naam voor gebieden die worden beschermd vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn, welke zijn vertaald in de Wet natuurbescherming. Volgens deze Europese richtlijnen moeten lidstaten specifieke diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving (habitat) beschermen om de biodiversiteit te behouden.

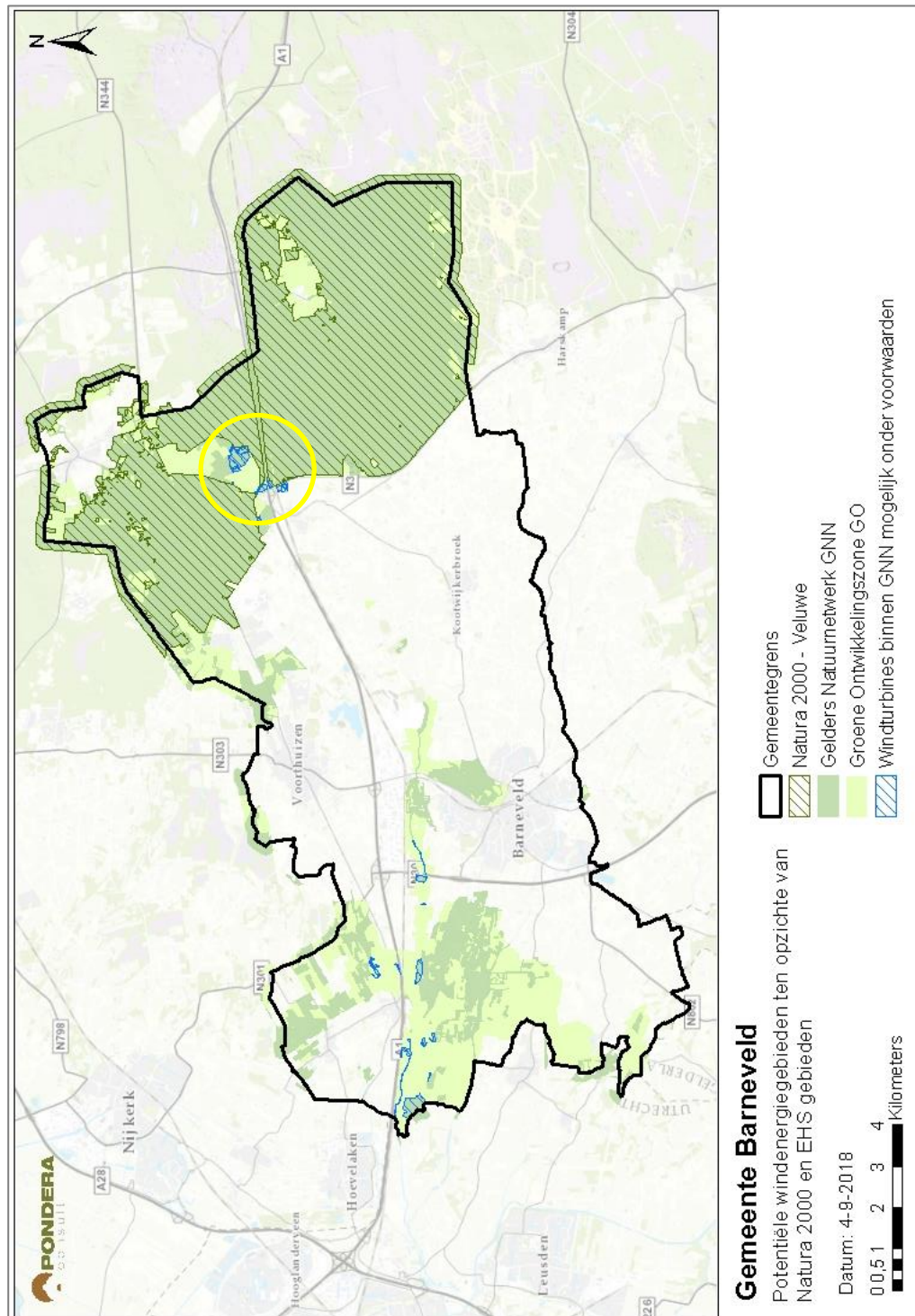
Voor Natura 2000-gebieden geldt dat significante effecten op de instandhoudingsdoelen voor de betreffende gebieden en het functioneren van het gebied niet mogen optreden. Van significante effecten is sprake als het behalen van een instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied in gevaar kan komen. Hierbij wordt ook gekeken naar externe werking (projecten buiten het Natura 2000-gebied die effect hebben op doelen van nabijgelegen gebieden) en cumulatie (in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten). Vanwege de externe werking van Natura 2000 gebieden kan er een effect op de instandhoudingsdoelstelling optreden wanneer windenergie in of in de nabijheid van Natura 2000-gebied wordt gerealiseerd. Ecologisch onderzoek moet in dat geval uitwijzen in hoeverre een overtreding van de gebiedsbescherming optreedt.

Het oostelijke deel van het gemeentegebied Barneveld overlapt met het Natura 2000-gebied Veluwe. Laatstgenoemde valt grotstendeels binnen het Gelderse Natuurnetwerk (GNN). In de Provinciale Omgevingsverordening Gelderland (december 2018) is de ruimtelijke bescherming van het GNN en daardoor ook van het Natura-2000 gebied vastgelegd. Voor wat betreft de regels voor het oprichten van windturbines wordt hier verwezen naar de regels voor het GNN. In onderhavige analyse worden daarom Natura 2000-gebieden die overlappen met GNN-gebieden als harde belemmering beschouwd.

Groene Ontwikkelingszone (GO)

Op gronden die binnen de Groene Ontwikkelingszone gelegen zijn geldt volgens de Gelderse omgevingsverordening dat er geen nieuwe grootschalige ontwikkelingen zijn toegestaan tenzij er geen reële alternatieven aanwezig zijn, er sprake is van redenen van groot openbaar belang en negatieve effecten op de kernkwaliteiten zoveel mogelijk worden beperkt. Nieuwe kleinschalige ontwikkelingen zijn mogelijk mits de kernkwaliteiten van het betreffende gebied substantieel worden versterkt en deze versterking verankerd is in het bestemmingsplan. In het kader van onderhavige analyse wordt de Groene Ontwikkelingszone niet als harde belemmering gezien, maar vormt de GO wel een belangrijk aandachtspunt indien er windturbines in worden ontwikkeld.

Figuur 1.6 Natura-2000, GNN en GO-gebieden binnen de gemeente Barneveld



Figuur 1.7 Verkenningsgebied voorwaarden windturbines GNN bij Stroe

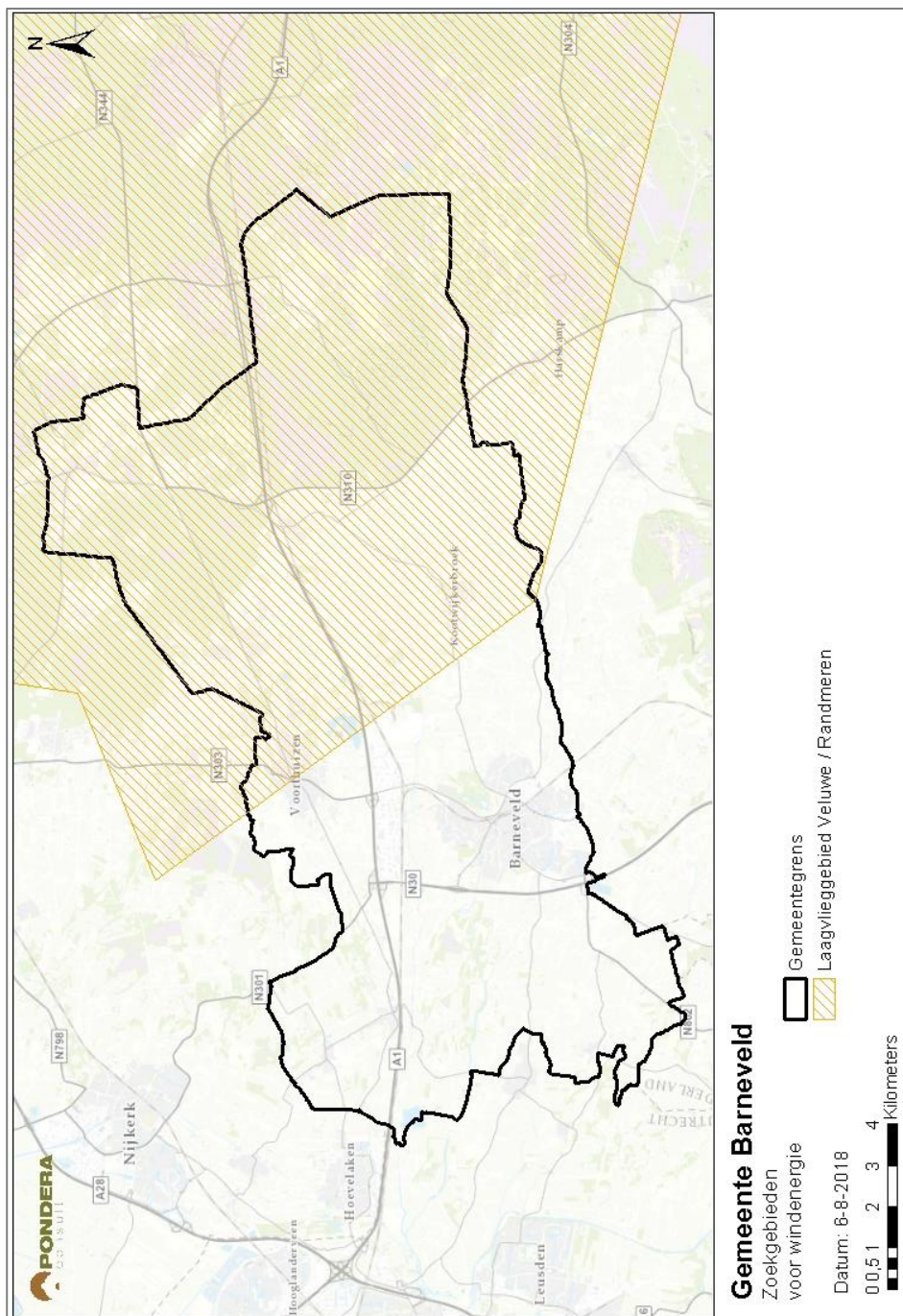


1.1.4 Militaire en burgerluchtvaart

Laagvlieggebied

Het oostelijke gedeelte van de gemeente Barneveld valt binnen het laagvlieggebied Veluwe/Randmeeren van Defensie (zie Figuur 1.8).

Figuur 1.8 Laagvlieggebied Veluwe / Randmeren



Binnen de laagvliegroute mogen militaire helikopters tot een minimum vlieghoogte van 30 meter en jachtvliegtuigen tot een minimum vlieghoogte van 75 meter vliegen. Het bestemmingsplan “Buitengebied 2012”, vastgesteld op 28 mei 2013, geeft aan dat de binnen het plangebied gelegen laagvliegroutes geen beperkingen stellen aan bouwhoogten:

“In het gebied is wel een laagvlieggebied van het ministerie van Defensie aanwezig. Binnen een laagvlieggebied voor helikopters mag Defensie laagvliegen met helikopters. Er geldt een minimum vlieghoogte van 30 meter, of zoveel als voor het uitvoeren van de opdracht noodzakelijk is. In het bestemmingsplan hoeven geen voorwaarden te worden opgenomen ten aanzien van bouwhoogten en dergelijke. De vliegers oefenen volgens het principe 'train as you fight'. Bouwwerken en andere obstakels zijn in principe niet verboden. Vanuit veiligheidsoverwegingen wordt wel waarde gehecht aan het registreren van obstakels hoger dan 100 meter”.

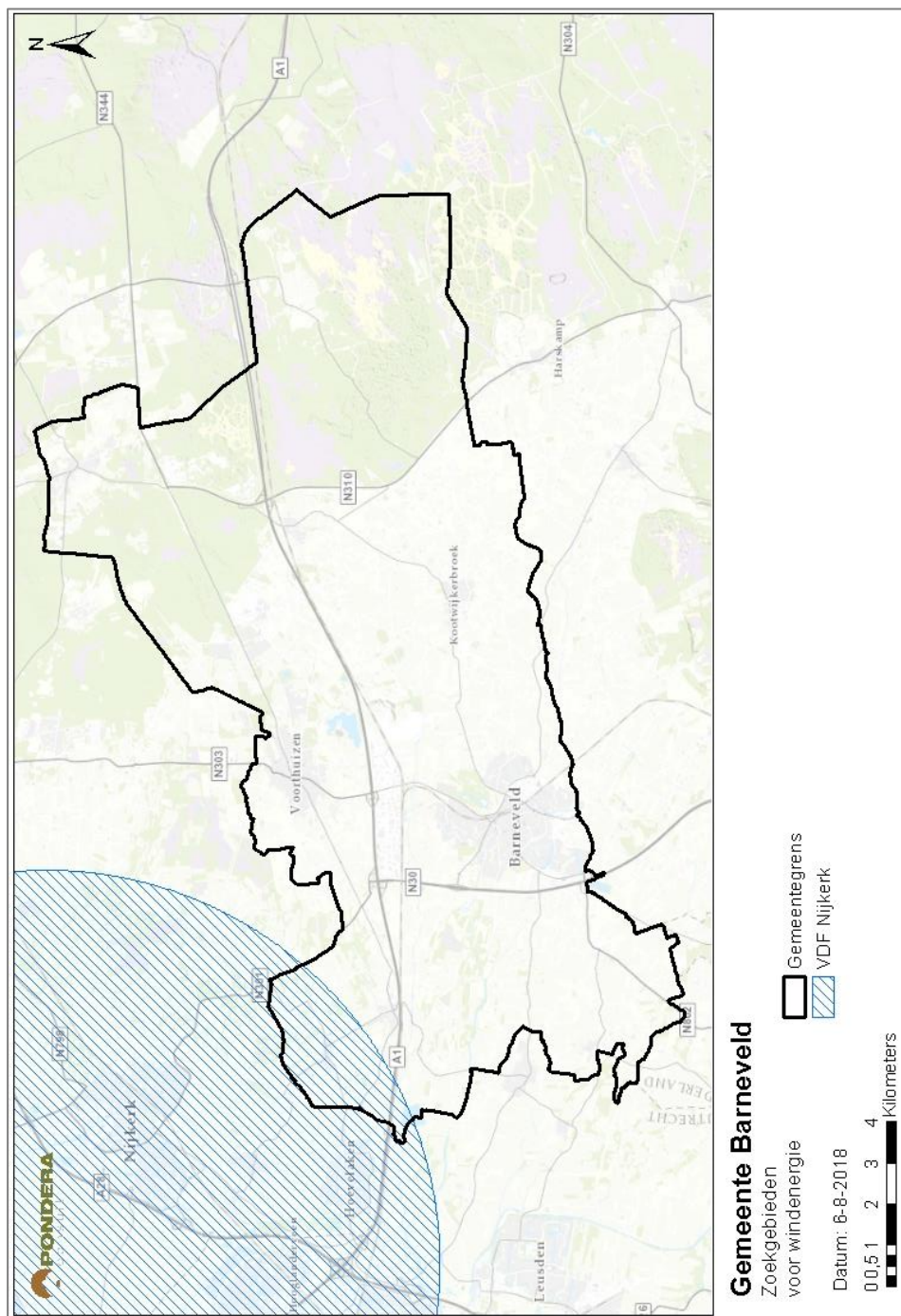
In overleg met Defensie is besloten om het laagvlieggebied Veluwe/Randmeren niet in zijn geheel als harde belemmering in dit MER te beschouwen (maar als aandachtspunt). De helikopters landen en oefenen vooral nabij de Kootkazerne (Stroese Zand).

In het MER wordt het belang van defensie betreffend de laagvliegroutes voor helikopters per locatie meegenomen bij de beoordeling van locaties.

Toetsingsvlak burgerluchtvaart

Het noord-westelijke deel van Barneveld overlapt met het toetsingsvlak voor de VDF zone Nijkerk (zie Figuur 1.9). Een VDF is een hulpmiddel voor de luchtverkeersleider om de richting te bepalen van het vliegtuig waarmee op dat moment wordt gecommuniceerd. Windturbines die binnen dit vlak vallen moeten voorgelegd worden aan de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) en aan de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILenT).

Figuur 1.9 Toetsingsvlak VDF Nijkerk



Defensieradar

Windturbines kunnen van invloed zijn op de goede werking van de radarsystemen van Defensie. In Nederland bevinden zich zeven radarposten met militaire of civiele functies. Locaties binnen een afstand van 75 kilometer van een radarpost moeten door TNO worden getoetst en vervolgens ter goedkeuring worden voorgelegd aan het ministerie van Defensie. In

de gemeente Barneveld bevinden zich de toetsingsvlakken van de radarposten Herwijnen, Soesterberg, Nieuw Milligen en Volkel. Het zoekgebied valt dus binnen de reikwijdte van vier radarposten. Dit heeft als voordeel dat de radarverstoring van één post mogelijk door de dekking van een andere post kan worden ondervangen. Een hoger aantal posten betekent doorgaans een hogere kans op acceptatie door Defensie. Een toetsing van TNO zal uit moeten wijzen of het daadwerkelijke effect op de radars aanvaardbaar is. Dit kan enkel en alleen bij een concrete windparkopstelling, zodat het voor deze verkenning te ver gaat om een toetsing te laten uitvoeren. Het is geen onderscheidend criterium in deze fase, maar vormt – waar ook in Barneveld - een aandachtspunt voor de verdere ontwikkeling van een concreet windpark in Barneveld.

Een mogelijk versturende werking van windturbines op radarposten van defensie wordt vervolgens in het MER per locatie als aandachtspunt meegenomen bij de beoordeling van locaties.

1.1.5 Samenvatting randvoorwaarden

Op basis van het bovenstaande is in de volgende tabel per aspect beschreven welk criterium wordt gehanteerd, waar dat criterium op is gebaseerd (bron) en hoe zich dit laat vertalen naar een te hanteren effectafstand. Per aspect is aangeven of er rekening mee is gehouden bij het bepalen van de zoekgebieden voor windturbines (harde belemmering) of dat er nog geen rekening mee is gehouden en het een aandachtspunt is voor een vervolgfase (zachte belemmering).

Tabel 1.1 Effectafstanden voor ruimtelijk-technische criteria

Aspect (zachte of harde belemmering)	Bron	Criterium	Effectafstand Turbinetype I 120/120 meter	Effectafstand Turbinetype II 150/150 meter	Effectafstand Turbinetype III 70/60 meter
Geluid (harde belemmering op basis van vuistregel 4x ashoogte)	Activiteitenbesluit	Voor geluidgevoelige objecten⁷: $L_{den} = 47 \text{ dB}$ $L_{night} = 41 \text{ dB}$. In deze analyse vertalen we dat in een vuistregel van 4 x ashoogte. Voor verspreid liggende woningen hanteren we de definitie (niet afkomstig van activiteitenbesluit) van woningen op afstand van > 200 meter van 2 nabije woningen (expert judgement)	• 240 meter voor verspreid liggende geluidsgevoelige objecten • 4x120=480 meter (vuistregel) tot overige geluidsgevoelige objecten	• 300 meter voor verspreid liggende geluidsgevoelige objecten • 4x150=600 meter (vuistregel) tot overige geluidsgevoelige objecten	• 140 meter voor verspreid liggende geluidsgevoelige objecten • 4x70=280 meter (vuistregel) tot overige geluidsgevoelige objecten

⁷ Geluidgevoelige objecten zijn woningen, maar ook onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven

Aspect (zachte of harde belemmering)	Bron	Criterium	Effectafstand Turbinetype I 120/120 meter	Effectafstand Turbinetype II 150/150 meter	Effectafstand Turbinetype III 70/60 meter
Geluid (harde belemmering op basis van relatief stille turbine)	Activiteitenbesluit	Voor geluidgevoelige objecten ⁸ : L _{den} = 47 dB L _{night} = 41 dB.	• 260 meter	• 280 meter	- ⁹
Slagschaduw (harde belemmering, maar lastig op kaart aan te geven in dit stadium)	Activiteitenregeling	Voor gevoelige objecten ¹⁰ op minder dan 12X rotordiameter die meer dan 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten slagschaduw ondervinden.	-	-	
Beperkt kwetsbare objecten (overige verblijfsobjecten) (harde belemmering)	Handboek Risicozonering 2014	Halve rotordiameter	60 meter	75 meter	30 meter
Hoogspanningsleidingen (harde belemmering)	Handboek Risicozonering 2014	Ashoogte + halve rotordiameter OF werpafstand bij nominaal toerental wanneer dat groter is dan ashoogte + halve rotordiameter	180 meter	225 meter	100 meter
Buisleidingen (harde belemmering)	Handboek Risicozonering 2014	Ashoogte + halve rotordiameter OF werpafstand bij nominaal toerental wanneer dat groter is dan ashoogte + halve rotordiameter	180 meter	225 meter	100 meter
Risicobronnen (harde belemmering)	Handboek Risicozonering 2014	Ashoogte + halve rotordiameter OF werpafstand bij nominaal toerental wanneer dat groter is dan ashoogte + halve rotordiameter	180 meter	225 meter	100 meter
Hoofdwegen (harde belemmering)	Handboek Risicozonering 2014	Halve rotordiameter	60 meter	75 meter	30 meter

⁸ Geluidgevoelige objecten zijn woningen, maar ook onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven

⁹ Er zijn maar weinig windturbintypes met deze afmetingen en dus is er geen onderscheid in relatief stille turbines te maken.

¹⁰ Ook voor slagschaduw hanteren we dezelfde gevoelige objecten als die voor geluid, dus woningen, onderwijsgebouwen, etc.

Aspect (zachte of harde belemmering)	Bron	Criterium	Effectafstand Turbinetype I 120/120 meter	Effectafstand Turbinetype II 150/150 meter	Effectafstand Turbinetype III 70/60 meter
Spoorwegen (harde belemmering)	Handboek Risico-zonering 2014	Halve rotordiameter + 7,85 meter	68 meter (afgerond naar boven)	83 meter (afgerond naar boven)	38 meter (afgerond naar boven)
Bestaande windturbines (harde belemmering)		4 x rotordiameter (vuistregel)	480 meter	600 meter	240 meter
Vaarwegen (harde belemmering)	Handboek Risico-zonering 2014	Halve rotordiameter vanaf de rand van de vaargeul	60 meter	75 meter	30 meter
Primaire waterkeringen (harde belemmering)	Handboek Risico-zonering 2014	Zonder Wbr-vergunning uitgesloten binnen beschermingszone, geen uitsluitingscriterium	-	-	-
Radar Defensie (harde belemmering, maar nu nog geen rekening mee gehouden)	Regeling algemene regels ruimtelijke ordening	Toetsingsverplichting voor locaties binnen afstand van 75 kilometer van radarinstallaties	-	-	-
Laagvlieggebied Veluwe/Randmer (in overleg met Defensie als aandachtspunt gehanteerd)	Bestemmingsplan Buitengebied 2012 Barneveld	Minmale vlieghoogte voor helikopters = 30 meter Minimale vlieghoogte voor jachtvliegtuigen = 75 meter	-	-	-
VDF Nijkerk (zachte belemmering)	Conform beleid LVNL	Windturbines vanaf een hoogte van 53 meter moeten getoetst worden aan LVNL	-	-	-
Ecologie (als harde belemmering gehanteerd)	Gelderse omgevingsverordening	In Gelders Natuurnetwerk (GNN, waaronder merendeel van Natura 2000-gebied de Veluwe) kunnen alleen onder stringente voorwaarden windturbines worden toegestaan, die het in de praktijk het erg lastig maken om windturbines te plaatsen en derhalve in deze analyse als harde belemmering worden opgevat. Kansrijker zijn de "Verkenninggebieden"	Buiten GNN	Buiten GNN	Buiten GNN

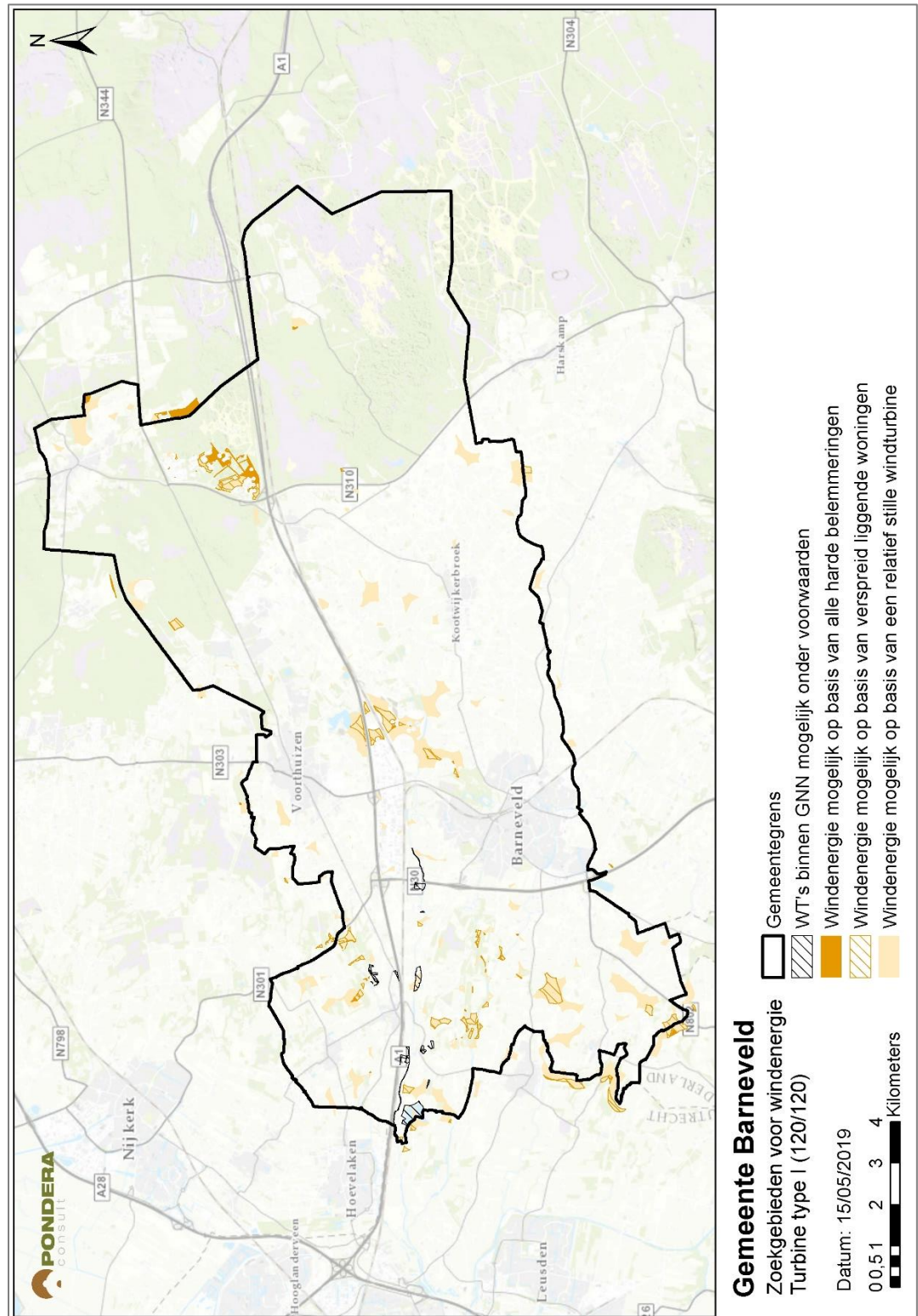
Aspect (zachte of harde belemmering)	Bron	Criterium	Effectafstand Turbinetype I 120/120 meter	Effectafstand Turbinetype II 150/150 meter	Effectafstand Turbinetype III 70/60 meter
		voorwaarden windturbines GNN" en de Groene Ontwikkelingszones, welke niet als harde belemmering zijn beschouwd.			
"Winduitsluitings gebieden" en "Uitsluitingsgebieden voor solitaire windturbines" (door de provincie aangewezen; harde belemmering)	Gelderse omgevingsverordening	n.v.t. voor gemeente Barneveld	-	-	-

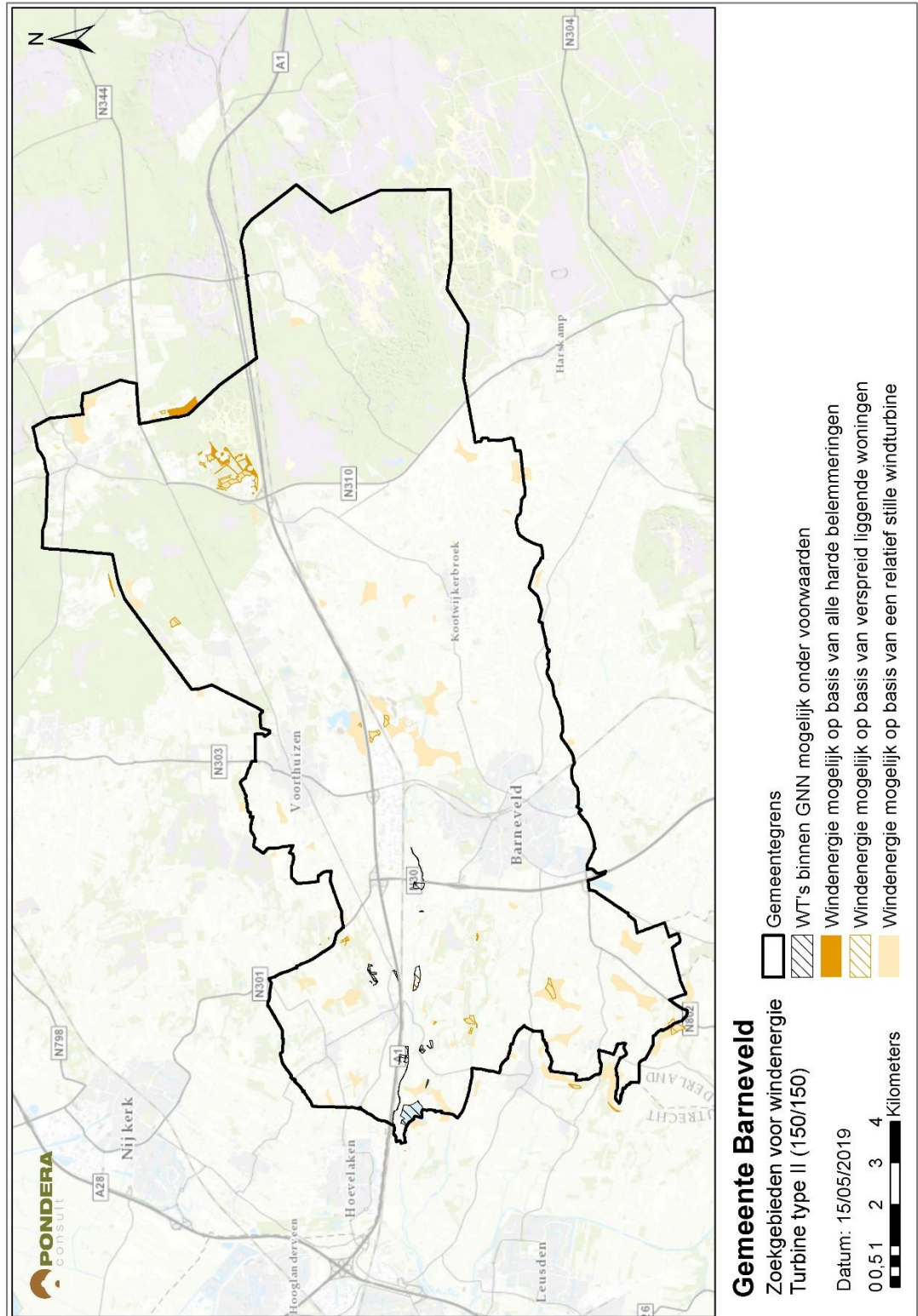
1.2 Resultaten milieutechnische en ruimtelijke analyse

Voor de drie verschillende types windturbine is er een analyse doorgevoerd op basis van de in voorafgaand hoofdstuk 1.1 toegelichte randvoorwaarden. Per categorie windturbine is er op basis van drie scenario's onderzocht waar potentieel ruimte bestaat voor windenergie in de gemeente Barneveld. De drie categorieën zijn:

- Rekening houden met alle harde belemmeringen (zie randvoorwaardes)
- Rekening houdend met verspreid liggende woningen als potentiële “molenaarswoningen”
- Rekening houdend met de meest stille turbine die tot op heden beschikbaar is per turbine-categorie.

In dit hoofdstuk worden de resultaten uit de analyse per turbine-categorie op kaart weergegeven.





1.2.3 Resultaten turbinetype III (70 meter ashoogte en 60 meter rotordiameter)

Figuur 1.12 Zoekgebieden windenergie turbinetype III (70 meter ashoogte en 60 meter rotordiameter)

