



Haalbaarheidsonderzoek wind- en zonne-energie

Gemeente Zutphen

720181 | Definitief 1.0

15/03/2021



Pondera

Hoofdvestiging Nederland
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
088 – pondera (088-7663372)
info@ponderaconsult.com

Postadres
Postbus 919
6800 AX Arnhem

Vestiging South East Asia
Jl. Mampang Prapatan XV no 18
Mampang
Jakarta Selatan 12790
Indonesia

Vestiging North East Asia
Suite 1718, Officia Building 92
Saemunan-ro, Jongno-gu
Seoul Province
Republic of Korea

Colofon

Soort document
Rapport

Projectnaam
Haalbaarheidsonderzoek wind- en zonne-energie

Versienummer
Definitief 1.0

Datum
15-3-2021

Project nummer
720181

Opdrachtgever
Gemeente Zutphen

Auteur
Lisa Meissl

Nagekeken door
Paul Janssen

Disclaimer

In het onderzoek is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde uitgangspunten, modellen en informatie die ten tijde van het opstellen van dit rapport ter beschikking stonden. Aanpassingen in de uitgangspunten, modellen of gebruikte gegevens kunnen leiden tot andere uitkomsten. De aard en de nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens voor het onderzoek bepalen in belangrijke mate de nauwkeurigheid en de onzekerheden van de berekende uitkomsten. Pondera is niet aansprakelijk voor gederfde inkomsten of schade die wordt geleden door opdrachtgever(s) en/of derden uit conclusies die gebaseerd zijn op gegevens die niet van Pondera afkomstig zijn. Deze rapportage is opgesteld met de intentie dat deze alleen gebruikt wordt door de opdrachtgever en slechts voor het doel waarvoor de rapportage is opgesteld. Er mag geen beroep worden gedaan op de informatie uit deze rapportage voor andere doeleinden zonder schriftelijke toestemming van Pondera. Pondera is niet verantwoordelijk voor de consequenties die kunnen voortvloeien uit het oneigenlijk gebruik van de rapportage. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van (de analyse, resultaten en bevindingen in) de rapportage blijft bij de opdrachtgever. De Rechtsverhouding opdrachtgevers – architect, ingenieur en adviseur conform DNR 2011 is te allen tijde van toepassing.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Onderzoeksgebied	1
1.2	Leeswijzer	3
2	Ruimtelijk-technische analyse windenergie	4
2.1	Aanpak analyse windenergie	4
2.2	Harde en zachte belemmeringen voor windenergie	5
3	Potentie windenergie	19
3.1	Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied	19
3.1	Zoekgebied 6 – Lochemse Weg	22
4	Ruimtelijk-technische analyse zonne-energie	26
4.1	Aanpak analyse zonne-energie	26
4.2	Belemmeringen voor zonne-energie	27
5	Potentie Zonne-energie	30
5.1	Zoekgebied Overmarsch	30
5.2	Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied	32
6	Samenvatting conclusie wind- en zonne-energie	35
6.1	Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied	35
6.2	Zoekgebied 6 – Lochemse Weg	35
6.3	Zoekgebied Overmarsch	36

1 Inleiding

Aanleiding voor dit haalbaarheidsonderzoek zijn de in de concept-RES¹ van de Cleantech regio aangewezen zoekgebieden voor de grootschalige opwek van wind- en zonne-energie in de gemeente Zutphen. Deze zoekgebieden zijn tot stand gekomen op basis van een ambtelijke analyse van landschap, infrastructuur, vraag en aanbod van energie en mogelijke clustering. De (on)mogelijkheden voor wind- en zonne-energie op basis van milieutechnische aspecten zijn hierbij echter nog niet onderzocht.

In de komende periode maakt de Cleantech regio onder andere een verdiepingsslag op ruimtelijke kenmerken van het landschap, opwekpotentieel en infrastructuur per zoekgebied. Dat moet leiden tot de RES 1.0 waarin de regio de zoekgebieden nader classificeert en een regionale zonne-strategie uitwerkt. Naast deelnemer in de Cleantech regio, is de gemeente Zutphen bevoegd gezag voor eventuele ruimtelijke medewerking voor concrete energieprojecten op haar grondgebied. Voor de gemeente Zutphen is het daarom van belang om kennis te hebben van onder andere de milieutechnische belemmeringen en kansen voor wind- en zonne-energie binnen de aangewezen zoekgebieden.

In opdracht van de gemeente Zutphen voerde Pondera een ruimtelijk-technische analyse uit, om de haalbaarheid van wind- en zonne-energie binnen de aangewezen zoekgebieden in de gemeente Zutphen op milieutechnische aspecten te toetsen en op basis daarvan mogelijke kansrijke locaties voor wind- en zonne-energie inzichtelijk te maken.

Het voorliggende haalbaarheidsonderzoek draagt bij aan de lokale inbreng in de RES 1.0 en de voorbereiding van de besluitvorming over de RES 1.0 in oktober 2021. In dit rapport leest u de resultaten van de ruimtelijk-technische analyse.

1.1 Onderzoeksgebied

Het haalbaarheidsonderzoek beperkt zich tot drie zoekgebieden voor de grootschalige opwek van wind- en zonne-energie binnen het grondgebied van de gemeente Zutphen. Figuur 1.1 laat de globale ligging van deze zoekgebieden zien, zoals die eerder zijn vastgesteld in de concept RES. Het betreft:

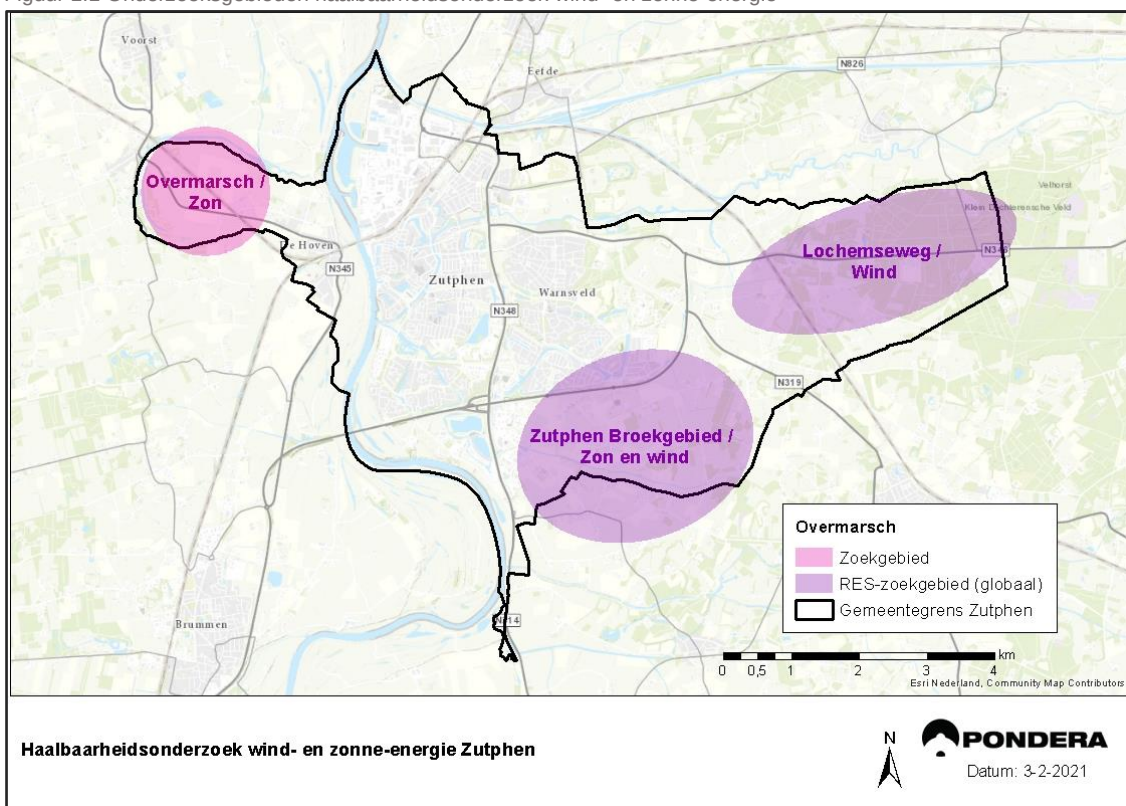
- Zoekgebied 5 – “Zutphen Broekgebied”: verkenning van zonne- en windenergie;
- Zoekgebied 6 – “Lochemse Weg”: verkenning van windenergie;
- Zoekgebied “Overmarsch”: verkenning van zonne-energie.

Voor alle drie zoekgebieden is er vooraf aan dit haalbaarheidsonderzoek een landschappelijke verkenning² door de gemeente uitgevoerd, waarbij per zoekgebied spelregels voor de grootschalige opwek van zonne- en windenergie opgesteld zijn. Hieronder leest u in het kort de resultaten van de landschappelijke verkenning. Deze vormen het startpunt voor de analyse in deze rapportage.

¹ Regionale Energie Strategie (RES)

² Toelichting op ruimtelijke mogelijkheden zon en wind, Land-id, januari 2021

Figuur 1.1 Onderzoeksgebieden haalbaarheidsonderzoek wind- en zonne-energie



Zoekgebied 5 – “Zutphen Broekgebied”

Uit de landschappelijke verkenning van de gemeente Zutphen blijkt dat dit gebied vanuit landschappelijk oogpunt in potentie geschikt is voor windenergie. Het open en blokmatige karakter van dit landschap leent zich goed voor een “energielandschap”. Het productielandschap (akkers, bos, weide) wordt aangevuld met energieopwekking. Vanuit landschappelijke oogpunt zou hier een windpark tot 12 windturbines mogelijk kunnen zijn. In de concept RES worden voor dit zoekgebied 9 windturbines genoemd.

Naast focusgebied voor windenergie is dit gebied volgens de landschappelijke verkenning ook geschikt voor de toevoeging van zonnepanelen. Het landschap kan grote zonnenvelden tot 10 ha, met een maximale hoogte van 2,5 meter dragen. De velden worden gesitueerd in de kamers van het broeklandschap. Een aandachtspunt vanuit de landschappelijke verkenning is dat dit gebied landbouwtechnisch aantrekkelijk is en er ook natuurdoelen liggen. De verschillende opgaven in dit gebied kunnen hierdoor concurrerend werken. In een gebiedsuitwerking is het vanuit landschappelijk oogpunt daarom belangrijk om te kijken naar de maximale omvang van zonnenvelden in samenhang met andere functies. Een samenspel van landbouw, natuur en zonnenvelden in een uitgangspunt van 1/3-1/3-1/3 past hier. Daarbij is de huidige blokvormige verkaveling leidend in het spel van verschillende grootte velden. Koppelingskansen van velden en meervoudige ruimtegebruik zijn hierin het vertrekpunt vanuit landschap.

Zoekgebied 6 – “Lochemse Weg”

Uit de landschappelijke verkenning van de gemeente Zutphen blijkt dat windenergie passend kan zijn in dit gebied omdat de windturbinemasten van enige afstand minder zichtbaar zijn door de plaatsing binnen het bosgebied. Vanuit landschappelijk oogpunt bestaan hier kansen voor het koppelen van de windturbines aan weginfrastructuur (N346) met in totaal één of twee lijnopstellingen van 3 tot 5 windturbines. Een

belangrijk landschappelijk aandachtspunt voor windenergie is in dit zoekgebied echter het Gelders Natuurnetwerk en de aanwezige natuurwaarden daarbinnen. In de concept RES worden voor dit zoekgebied 3 windturbines genoemd.

Zoekgebied “Overmarsch”

Uit de landschappelijke verkenning van de gemeente Zutphen komt naar voren dat in dit gebied zonnevelden ingepast kunnen worden, maar windturbines ongewenst zijn vanwege het zicht op het beschermde stadsgezicht. Het grootschalige en open landschap aan de westzijde van het zoekgebied is een goede drager voor grotere zonnevelden. De zonnevelden voegen zich naar de blokverkevelingspatronen. Het landschap kan grote zonnevelden tot 10 ha, met een maximale hoogte van 2,5 meter dragen. Populieren en meidoornhagen fungeren als natuurlijke afscherming. Uit de landschappelijke verkenning volgt een advies om een afstand van 25 meter³ tot de weg aan te houden.

In deze rapportage wordt nader onderzocht of de bovenstaande conclusies op basis van de landschappelijke analyse ook milieutechnisch uitvoerbaar kunnen zijn.

1.2 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk staat in Hoofdstuk 2 een toelichting welke uitgangspunten zijn gehanteerd voor het bepalen van de potentiële milieutechnische en ruimtelijke belemmeringen voor windenergie en wordt per aspect een korte toelichting gegeven. In hoofdstuk 3 is de potentieel kansrijke ruimte voor windenergie per onderzocht zoekgebied geïdentificeerd. Hoofdstuk 4 licht in het kort toe welke uitgangspunten zijn gehanteerd voor het bepalen van de potentiële ruimtelijke belemmeringen voor zonne-energie en licht deze belemmeringen toe. In hoofdstuk 5 is de potentieel kansrijke ruimte voor zonne-energie per onderzocht zoekgebied geïdentificeerd. Tenslotte geeft hoofdstuk 6 een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit dit haalbaarheidsonderzoek weer.

³ Toelichting op ruimtelijke mogelijkheden zon en wind, Land-id, januari 2021

2 Ruimtelijk-technische analyse windenergie

In dit hoofdstuk leest u de aanpak van de ruimtelijk-technische analyse voor windenergie en vervolgens de in de analyse beschouwde milieutechnische aspecten en criteria.

2.1 Aanpak analyse windenergie

Aan de hand van een GIS-analyse is de beschikbare ruimte voor de grootschalige opwek van windenergie geanalyseerd. Dit is gedaan voor de twee zoekgebieden die in de concept-RES zijn aangemerkt als mogelijk geschikt voor windenergie (Zutphens Broekgebied en Lochemse weg). Daarbij is op basis van vuistregels rekening gehouden met relevante milieutechnische aspecten en gevoelige functies die een belemmering voor de haalbaarheid van windenergie vormen. De gehanteerde vuistregels en toetsafstanden volgen uit wet- en regelgeving, beleid en expert judgement. De potentiële harde en zachtere belemmeringen voor windenergie worden in paragraaf 2.2 behandeld.

2.1.1 Referentieturbines

Voor de meeste aspecten geldt dat de afmetingen van de windturbines bepalend zijn voor de (on)mogelijkheden voor windenergie in het onderzoeksgebied. Deze afmetingen zijn de afgelopen jaren steeds toegenomen. Dat heeft te maken met het feit dat het harder en constanter waait op grotere hoogtes en een grotere windturbine dus meer elektriciteit kan opwekken. Een grotere rotor 'vangt' ook meer wind, waardoor ook dit bijdraagt aan meer opgewekte kilowatturen (kWh). De rijksoverheid heeft een subsidieregeling Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE++) beschikbaar gesteld waar duurzame energieprojecten aanspraak op kunnen maken. Deze subsidieregeling is zo ingericht dat vooral efficiënte projecten, met een lage kostprijs per kWh worden gehonoreerd.

Het voorgaande pleit ervoor om een zo groot mogelijke turbine als uitgangspunt te nemen, omdat ook verwacht mag worden dat in de komende jaren de afmetingen van windturbines verder toenemen en de kleinere windturbines van de (internationale) markt zullen verdwijnen. Er is voor deze analyse daarom gekozen voor een referentieturbine met 150 meter rotordiameter en een ashoogte van 166 meter. Deze turbine-categorie representeert een van de grootst mogelijke windturbines die momenteel op de markt beschikbaar zijn en die naar verwachting financieel rendabel is op basis van huidige marktomstandigheden en subsidieregime. De keuze voor deze referentieturbine leidt tot een worst-case benadering van de potentiële belemmeringen en mogelijkheden.

Om ook te kunnen beschouwen wat de effecten en eventuele extra mogelijkheden zijn van een kleinere windturbine, is daarnaast ook een turbine met een rotordiameter en ashoogte van 120 meter meegenomen in deze verkenning. Hierbij wordt vooraf opgemerkt dat deze kleinere turbinecategorie gevoelig is voor de ontwikkelingen op de windturbine markt (met het oog op leverbaarheid en toekomstige subsidieregelingen).

Tabel 2.1 Overzicht referentieturbines

Referentieturbine	Tiphoogte	Ashoogte	Rotordiameter	Vermogen
Categorie 1	241 meter	166 meter	150 meter	4 - 5,5 MW
Categorie 2	180 meter	120 meter	120 meter	3 - 4 MW

2.1.2 Windturbine locaties

Na het inzichtelijk maken van de relevante milieuaspecten, zijn middels kansenskaarten potentieel kansrijke locaties geïdentificeerd voor de plaatsing van windturbines. Deze kansenskaarten met gebiedskenmerken en afstandscontouren maken duidelijk waar potentiële ruimte is en waar ruimtelijke belemmeringen gelden. Binnen de (vooronderstelde) beschikbare ruimte is vervolgens bepaald hoeveel windturbines er maximaal kunnen worden geplaatst binnen deze ruimte op basis van een onderlinge windturbineafstand van 4 x de rotordiameter (4D). Deze minimale onderlinge windturbineafstand wordt aangehouden om de onderlinge beïnvloeding te beperken, zoals windafvang en turbulentie. Aan de ene kant treden hierdoor minder productieverliezen op en anderzijds bevordert dit de te verwachten levensduur van windturbines. Een minimale onderlinge windturbineafstand van 4D als vuistregel is een gebruikelijke afstand voor windturbines op land in Nederland. Het is onder voorwaarden echter mogelijk hiervan af te wijken en de windturbines op iets kortere afstand van elkaar te plaatsen. Dit is echter maatwerk en wordt pas in een vervolgfase voor concrete projecten verkend.

2.2 Harde en zachte belemmeringen voor windenergie

Tabel 2.2 geeft een samenvatting van de beschouwde milieutechnische aspecten en criteria (potentiële belemmeringen) en daaraan gerelateerde afstanden tot windturbines weer. Onder de tabel volgt een toelichting per aspect.

Er is onderscheid gemaakt tussen 'hardere' en 'zachtere' belemmeringen. Bij 'harde' belemmeringen is sprake van afstanden die afgeleid zijn van wet- en regelgeving en daarin opgenomen normen. Binnen deze afstanden is het lastiger (maar niet geheel onmogelijk) om windenergie te realiseren. Buiten deze afstanden kan vrijwel altijd, eventueel met beperkte maatregelen, voldaan worden aan de wettelijke eisen. Dit geldt voor infrastructuur, risicovolle objecten en woningen.

Zachte belemmeringen zijn belemmeringen die randvoorwaarden / aandachtspunten geven en waar de realisatie van windenergie (in bepaalde gevallen) mogelijk is. Voor deze meer zachte belemmeringen, zoals bijvoorbeeld archeologie en cultuurhistorie, is op basis van de aanwezige gebiedskenmerken in deze fase een (kwalitatieve) inschatting gemaakt van de risico's en aandachtspunten. Nader onderzoek in een volgende fase kan meer inzicht geven in de uiteindelijke randvoorwaarden op individueel projectniveau. Nader onderzoek van zachtere belemmeringen kan echter ook resulteren in uitsluiting van windenergie op bepaalde locaties.

In Tabel 2.2 zijn voor meerdere criteria twee toetsafstanden opgenomen. Dit komt omdat voor enkele criteria de windturbineafmetingen rechtstreeks effect hebben op de aan te houden afstand. De grootste afstand is in dat geval de 'worst case'. De tabel geeft de mogelijkheden en beperkingen weer vanuit wettelijk perspectief. Of onderdelen daadwerkelijk zacht of toch als hard uitgangspunt moeten worden beoordeeld zal in verdere gebiedsgerichte planvorming uitgewerkt moeten worden. Hier wordt dan ook de koppeling met verdere beleidsuitgangspunten gemaakt.

Tabel 2.2 Overzicht relevante belemmeringen windenergie in het onderzoeksgebied

Aspect	Hard of zacht	Bron	Criterium	Toetsafstand
Leefomgeving:				
Geluid	Hard	Activiteitenbesluit	Voor geluidgevoelige objecten ⁴ : L _{den} = 47 dB; L _{night} = 41 dB.	400 meter
Slagschaduw	Hard	Activiteiten-regeling	Voor gevoelige objecten ⁵ op minder dan 12x de rotordiameter die meer dan 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten slagschaduw ondervinden.	400 meter
Externe Veiligheid en Infrastructuur:				
Panden en beperkt kwetsbare objecten	Hard	Handboek Risicozonering Windturbines (2020)	Halve rotordiameter	60 en 75 meter
Buisleidingen	Hard	Handboek Risicozonering Windturbines (2020)	Ashoogte + halve rotordiameter OF verpafstand bij nominaal toerental wanneer dat groter is dan ashoogte + halve rotordiameter	180 en 241 meter
Risicobronnen	Hard	Handboek Risicozonering Windturbines (2020)	Ashoogte + halve rotordiameter OF verpafstand bij nominaal toerental wanneer dat groter is dan ashoogte + halve rotordiameter	180 en 241 meter
Hoogspanningsleidingen	Hard	Handboek Risicozonering Windturbines (2020)	Ashoogte + halve rotordiameter OF verpafstand bij nominaal toerental wanneer dat groter is dan ashoogte + halve rotordiameter	180 en 241 meter
Hoofdwegen	Hard	Handboek Risicozonering Windturbines (2020)	Halve rotordiameter	60 en 75 meter
Spoorweg	Hard	Handboek Risicozonering Windturbines (2020)	Halve rotordiameter + 7,85 meter	68 en 83 meter
Vaarwegen	Hard	Handboek Risicozonering Windturbines (2020)	Halve rotordiameter vanaf de rand van de vaargeul	60 en 75 meter
Bestaande windturbines	Hard	Expert judgement	Vuistregel 4 x rotordiameter	480 en 600 meter
Primaire waterkering	Zacht	Keur waterschap	Ashoogte + halve rotordiameter OF verpafstand bij nominaal toerental vanaf de kernzone	180 en 241 meter vanaf kernzone
Ecologie:				
Natura 2000	Zacht	Wet Natuurbescherming	Significante effecten op instandhoudingsdoelstellingen	-
Gelders Natuurnetwerk en	Zacht	Omgevingsverordening Gelderland	Significante effecten op wezenlijke kenmerken en kernwaarden natuurgebied	-

⁴ Geluidgevoelige objecten zijn woningen, maar ook onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven

⁵ Ook voor slagschaduw hanteren we dezelfde gevoelige objecten als die voor geluid, dus woningen, onderwijsgebouwen, etc.

Aspect	Hard of zacht	Bron	Criterium	Toetsafstand
Groene Ontwikkelingszone	Zacht	Omgevingsverordening Gelderland	Significante effecten op wezenlijke kenmerken en kernwaarden natuurgebied	-
Provinciaal beleid:				
Verbodsgebied Windenergie	Hard	Omgevingsverordening Gelderland	Het plaatsen van windturbines is binnen dit gebied niet toegestaan	-
Molenbiotoop	Hard	Omgevingsverordening Gelderland	Het plaatsen van objecten die de windvang van (traditionele) molens beperken is binnen dit gebied niet toegestaan	-
Nationale landschap	Zacht	Omgevingsverordening Gelderland	Effecten op de kernkwaliteiten van het nationale landschap: Aandachtspunt, geen uitsluitingscriterium	-
Radar en luchtvaart:				
Radar defensie	Zacht	Regeling algemene regels ruimtelijke ordening	Toetsingsverplichting voor locaties binnen afstand van 75 kilometer van radarinstallaties. Kan uiteindelijk wel een hard uitsluitingscriterium zijn, maar dat kan pas worden bepaald na een berekening van TNO.	75 kilometer (toetsingsverplichting)
Militaire oefenterreinen en laagvliegroutes	Hard	Regeling algemene regels ruimtelijke ordening	Het plaatsen van windturbines is binnen dit gebied niet toegestaan	-
Luchtvaart	Hard	Luchthavenbesluit	Hoogtebeperkingen (funnels) en toetsingszones voor burgerradar (CNS)	-
Archeologie en Cultuurhistorie:				
Archeologie	Zacht	Beleidswaarden archeologie	Aandachtspunt, geen uitsluitingscriterium	-
Rijksbeschermd stads- en dorpsgezichten	Zacht	Rijksdienst Cultureel Erfgoed	1.800 meter van beschermde dorps- of stadsgezichten (adviesafstand)	1.800 meter
Rijksmonumenten	Zacht	Rijksdienst Cultureel Erfgoed	Aandachtspunt, geen uitsluitingscriterium	-

2.2.1 Hinder voor de leefomgeving (geluid en slagschaduw)

Windturbines kunnen hinder voor de leefomgeving veroorzaken in de vorm van geluid en slagschaduw. De mate van hinder is van verschillende factoren afhankelijk; voor een eerste verkenning van de mogelijkheden kan gebruik worden gemaakt van vuistregels.

Afstand tot geluidgevoelige objecten

Het geluid van windturbines wordt voornamelijk veroorzaakt door de bewegende rotorbladen van de windturbine. Het Activiteitenbesluit is het kader voor de toetsing van geluid van windturbines in Nederland. 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 derden, 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

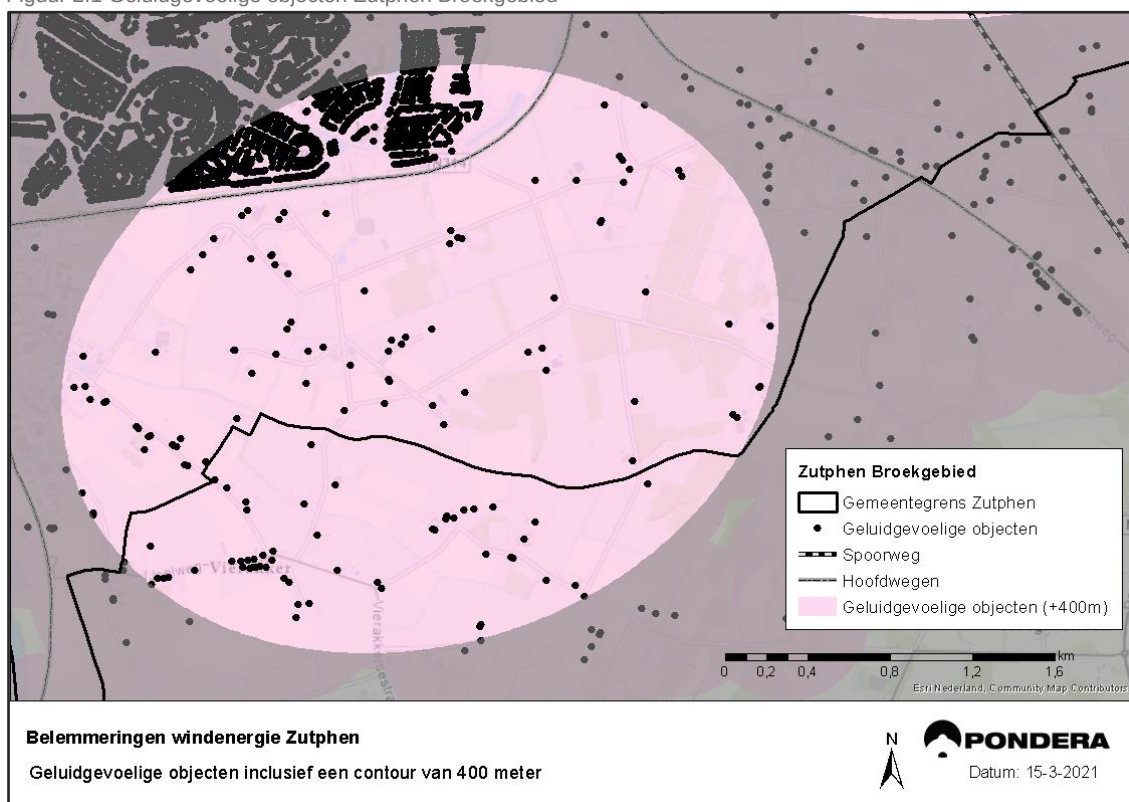
avond en nacht wordt zwaarder meegewogen dan het geluid overdag. In Nederland wordt tevens getoetst aan Lnight om verstoring van nachtrust te voorkomen.

In het haalbaarheidsonderzoek zijn de nationale normen voor hinder door geluid van windturbines uit het Activiteitenbesluit vertaald naar een richtwaarde van 400 meter voor de aan te houden afstand tot geluidgevoelige objecten en terreinen. Deze richtwaarde is gebaseerd op zowel geluidstechnische criteria (inclusief ervaringen uit daadwerkelijke windenergieprojecten) als het Activiteitenbesluit. Buiten de in de analyse aangehouden afstand van 400 meter tot geluidgevoelige objecten worden de te toetsen geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit naar verwachting niet overschreden, of kan met beperkte mitigerende maatregelen worden voldaan aan de norm.

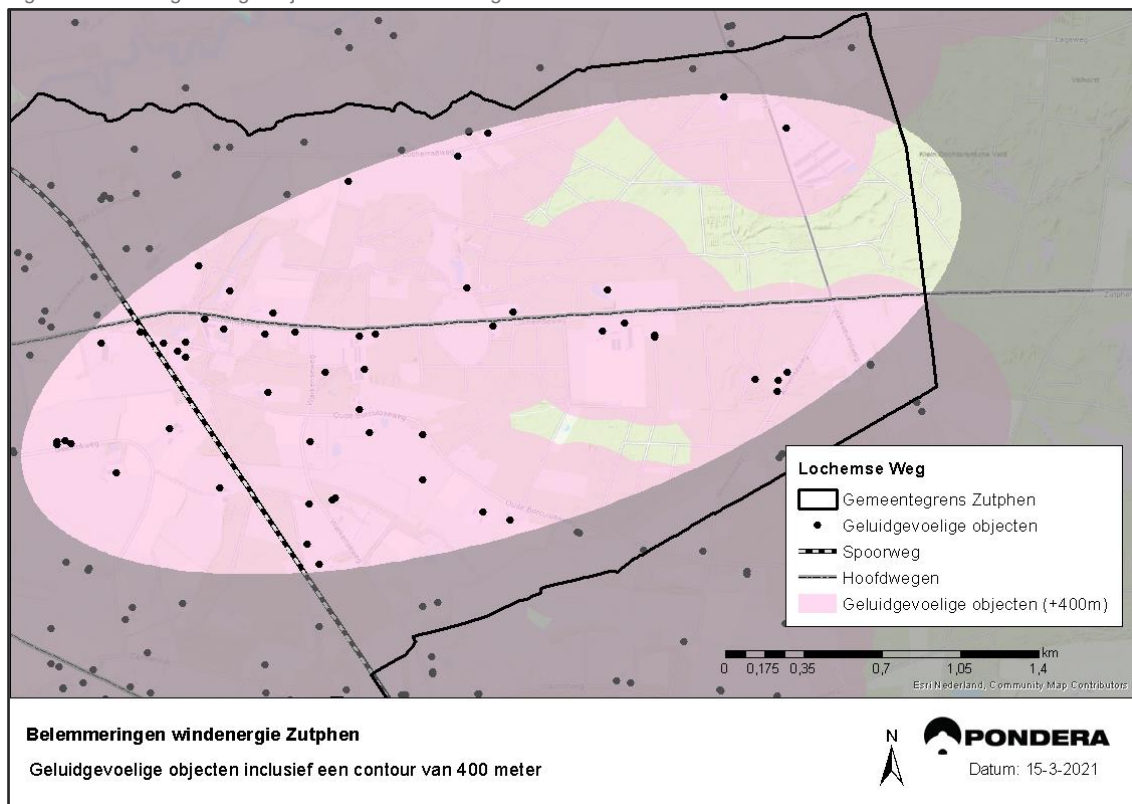
Het inpassen van windturbines is echter maatwerk en vergt altijd een individuele geluidsberekening per locatie (in een latere fase van projectontwikkeling). De daadwerkelijke geluidscontour van een windturbine/windpark hangt onder ander sterk af van het aantal en type turbines en de precieze opstelling. De richtwaarde van 400 meter geeft uit ervaring een goede eerste indruk van de te verwachten ruimte voor windturbines rondom geluidgevoelige objecten.

Figuur 2.1 en Figuur 2.2 tonen de geluidgevoelige objecten inclusief de contour van 400 meter voor de zoekgebieden Zutphen Broekgebied en Lochemse Weg.

Figuur 2.1 Geluidgevoelige objecten Zutphen Broekgebied



Figuur 2.2 Geluidgevoelige objecten Lochemse Weg



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 stilstandsvoorziening moeten bezitten indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, voor zover de afstand tussen de woningen of andere geluidgevoelige 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: pal 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 stilstandsvoorziening, is slagschaduw in het algemeen geen beperkende factor waar bij de positionering van windturbines rekening mee gehouden

hoeft te worden. Daarmee is het aanhouden van de afstanden voor geluid in eerste aanleg ook voldoende voor slagschaduw, aangezien daarmee de grootste slagschaduweffecten al worden ondervangen. Er zal dan in de praktijk vaak nog wel een stilstandsvoorziening nodig zijn. Dit gaat over het algemeen 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.

2.2.2 Externe veiligheid & Infrastructuur

Voor de afstanden van windturbines tot infrastructuur en overige externe veiligheidsobjecten is uitgegaan van de richtlijnen uit de Handreiking Risicozonering Windturbines⁶ (HRW) en bijbehorende Handleiding Risicoberekening Windturbines⁷. De afstanden betreffen generieke toetsafstanden. Buiten de genoemde afstand is er in principe geen sprake van een (aanvullend) veiligheidsrisico. De praktijk leert dat windturbines soms geplaatst kunnen worden op kortere afstand dan de toetsingsafstand van objecten op basis van nader (veiligheids)onderzoek, mitigerende maatregelen en overleg met de eigenaar of beheerder van het object of de infrastructuur.

Tabel 2.3 Infrastructuur en overige objecten met bijbehorende toetsafstanden (conform HRW)

Object	Toetsafstand (in meter) Referentieturbine		Richtlijn HRW
	120/120	150/166	
Hoogspanning	180	241	Ashoogte + halve rotordiameter OF werpafstand bij nominaal toerental
Buisleidingen	180	241	Ashoogte + halve rotordiameter OF werpafstand bij nominaal toerental
Kwetsbare objecten	180	241	Ashoogte + halve rotordiameter OF werpafstand bij nominaal toerental
Beperkt kwetsbare objecten	60	75	Halve rotordiameter
Panden	60	75	Halve rotordiameter
Risicobronnen	180	241	Ashoogte + halve rotordiameter
Hoofdwegen	60	75	Halve rotordiameter
Spoorwegen	68	83	Halve rotordiameter + 7,85 meter (afgerond naar 8 meter)
Hoofdvaarwegen	60	75	Halve rotordiameter
Primaire waterkeringen	180	241	Ashoogte + halve rotordiameter OF werpafstand bij nominaal toerental vanaf de kernzone – als aandachtspunt ('zachte' belemmering) beschouwd

Voor kwetsbare objecten (woningen, verzorgingsinstellingen, grote kantoren, scholen etc.) geldt dat het aanhouden van de 400 meter contour voor hinder (zie vorige paragraaf) voldoende is om aan de eisen uit de HRW te voldoen. Beperkt kwetsbare objecten worden indirect ook meegenomen in de analyse door een contour van een halve rotordiameter om elk pand te trekken.

Recente ontwikkelingen in pilotprojecten waarbij windturbines op primaire waterkeringen worden geplaatst, pleiten ervoor om primaire waterkeringen niet langer op voorhand als 'harde' belemmering te beschouwen.

⁶ versie januari 2020

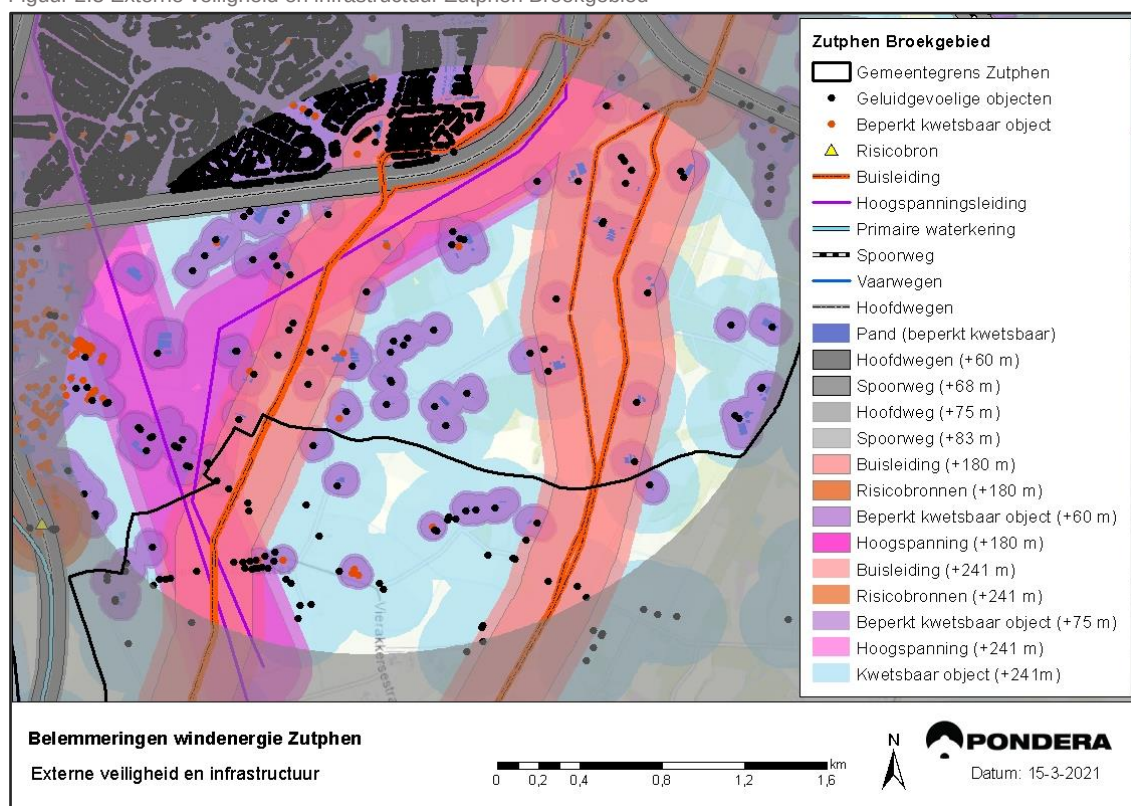
⁷ Versie oktober 2019

Daarom zijn primaire waterkeringen in deze analyse meegenomen als ‘zachte’ belemmering of zogenaamde aandachtspunt. Indien een locatie voor windenergie raakvlakken heeft met primaire waterkeringen en/of binnen diens afstandscontouren ligt, moet voor deze locatie in het vervolg onderzocht worden of en onder welke randvoorwaarden windturbines geplaatst mogen worden. In het kader van deze analyse betekent dit dat de ligging van primaire waterkeringen, inclusief de contour van de geadviseerde toetsafstanden, als aandachtspunt inzichtelijk is gemaakt, maar niet op voorhand als belemmering is beschouwd.

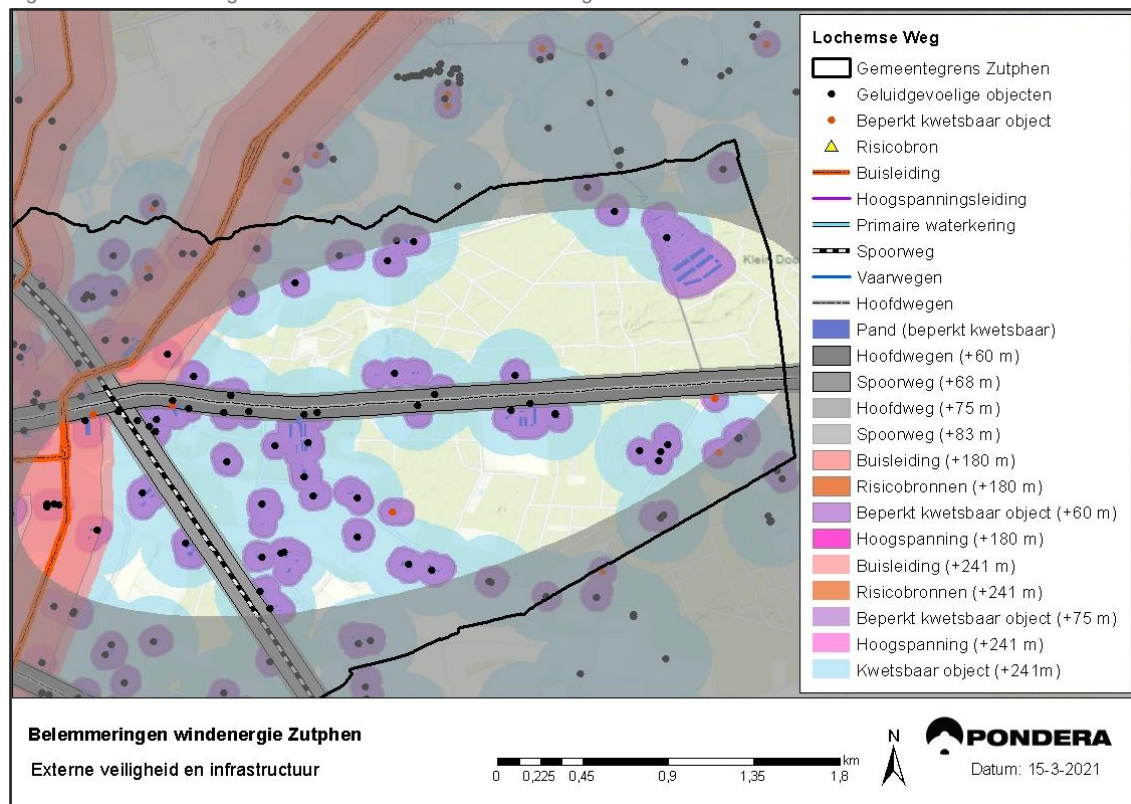
Naast de afstanden tot infrastructuur en risicovolle objecten die geadviseerd worden door het HRW, zoals weergegeven in Tabel 2.3, zijn in de analyse ook afstanden tot bestaande windturbines beschouwd. Hiervoor is op basis van vuistregels een afstand van 4 x de rotordiameter (4D) aangehouden. Zoals in paragraaf 2.1.2 reeds genoemd, is een minimale onderlinge windturbineafstand van 4D als vuistregel een gebruikelijke afstand voor windturbines op land in Nederland. Het is bij nader onderzoek onder voorwaarden echter mogelijk hiervan af te wijken en de windturbines op iets kortere afstand van elkaar te plaatsen. In het geval van de twee beschouwde turbinecategorieën betekent 4 x de rotordiameter een afstand van 600 meter voor turbinecategorie 1 (150 meter rotordiameter) en 480 meter voor categorie 2 (120 meter rotordiameter).

Figuur 2.3 en Figuur 2.4 tonen belemmeringen in verband met externe veiligheid en infrastructuur voor de zoekgebieden Zutphen Broekgebied en Lochemse Weg.

Figuur 2.3 Externe veiligheid en infrastructuur Zutphen Broekgebied



Figuur 2.4 Externe veiligheid en infrastructuur Lochemse Weg⁸



2.2.3 Ecologie

Windturbines kunnen effect hebben op de ecologische waarden van natuurgebieden en op specifieke flora & fauna. De bescherming van natuur komt voort uit de Wet natuurbescherming. In deze verkenning is bepaald in hoeverre er ecologische waardevolle gebieden in of in de nabijheid van het projectgebied aanwezig zijn en in hoeverre effecten op de waarden van deze gebieden te verwachten zijn. In een volgend stadium zal specifiekere moeten worden gekeken naar de effecten van windturbines op soorten (met name vogels en vleermuizen en mogelijk ook andere beschermde soorten zoals de das) die zich binnen en buiten het projectgebied bevinden. Deze natuurtoets moet worden uitgevoerd op basis van specifieke turbineposities en afmetingen en op basis van gedetailleerde informatie over het voorkomen en gebiedsgebruik van soorten in het gebied, dat mede aan de hand van veldonderzoek wordt verkregen. Figuur 2.5 en Figuur 2.6 tonen beschermde natuurgebieden binnen de zoekgebieden Zutphen Broekgebied en Lochemse Weg.

Natura 2000-gebieden

Natura 2000-gebieden kennen een beschermingsregime met een externe werking, dit betekent dat ook windturbines buiten deze gebieden van invloed kunnen zijn op de natuurlijke waarden waarvoor deze gebieden zijn aangewezen. In deze analyse zijn de mogelijkheden voor windenergie buiten Natura 2000-gebieden onderzocht. In verband met de externe werking van Natura 2000-gebieden zou in een vervolgfase onderzocht moeten worden of er door het plaatsen van windturbines significante effecten

⁸ Opmerking: De situatie weergegeven op de kaart betreft een momentopname van ruimtelijke ontwikkelingen in dit gebied. Bij daadwerkelijke planvorming moet de actuele stand van zaken op perceelniveau worden toegevoegd.

optreden op de instandhoudingsdoelstellingen van de voor deze gebieden aangewezen soorten en habitattypen aan de hand van een specifieke windturbineopstelling.

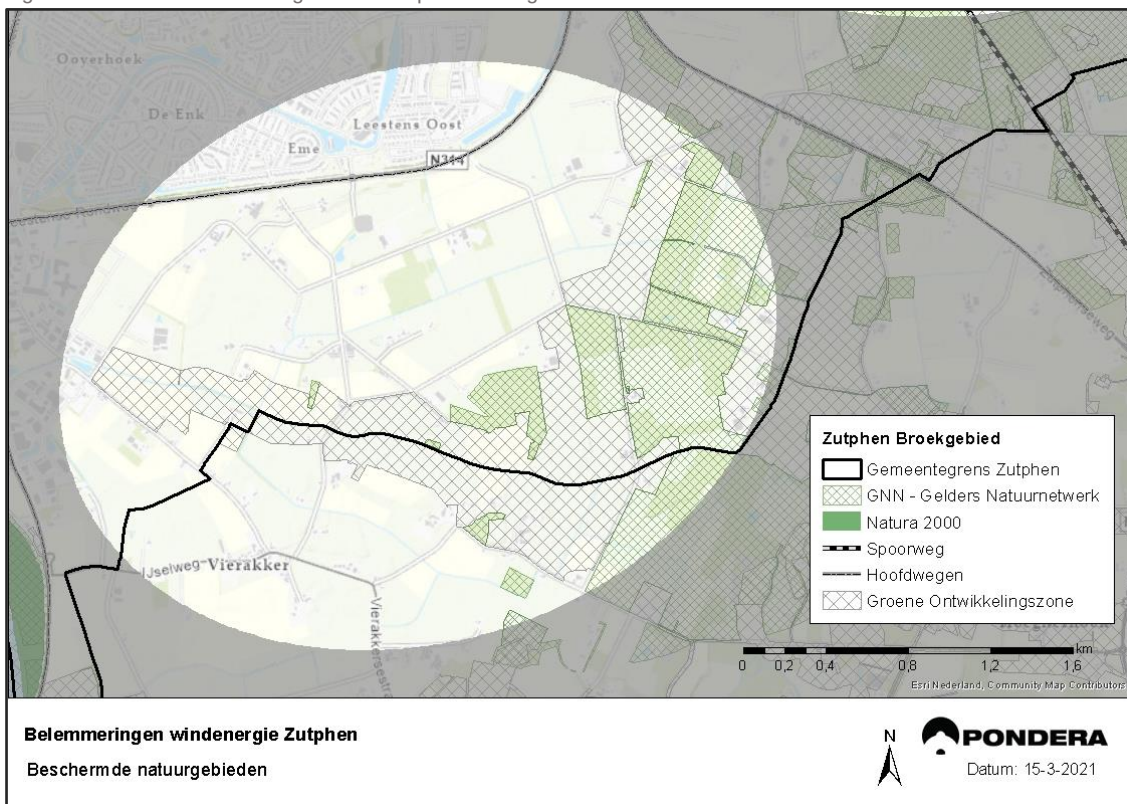
Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Het Gelders Natuurnetwerk (GNN) 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. Het GO vormt onder ander ecologische verbinding zones tussen delen van het GNN.

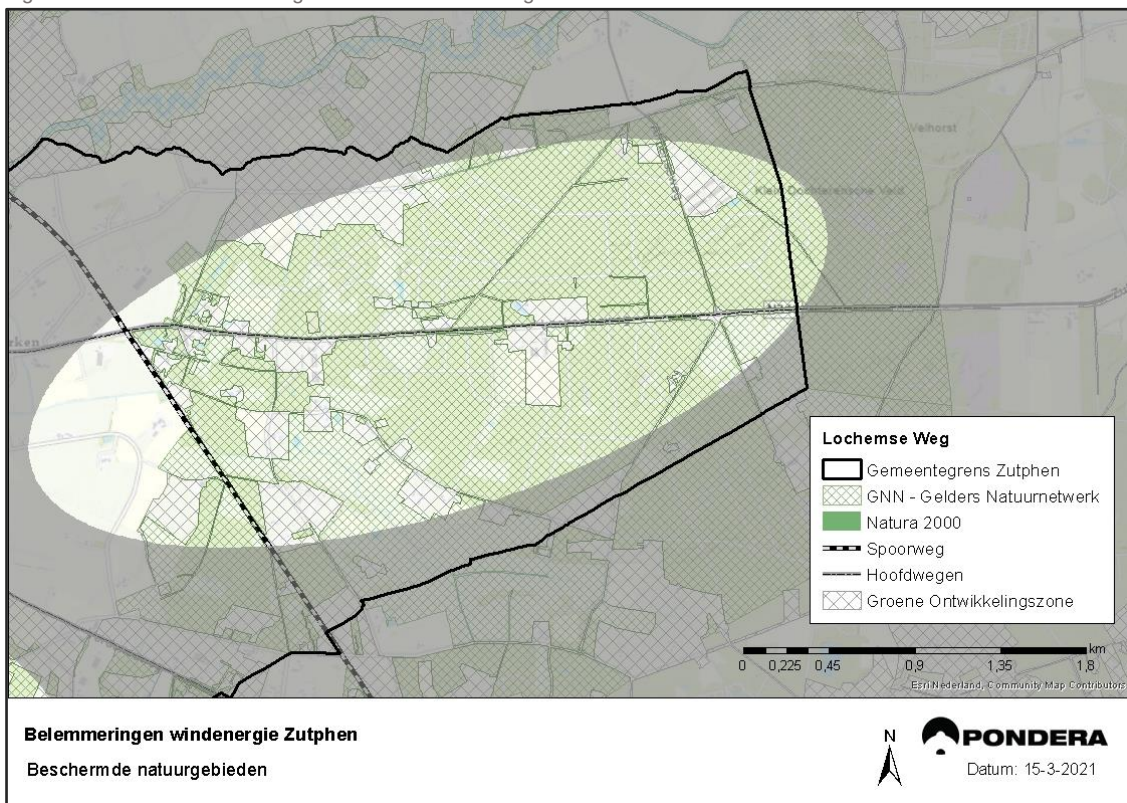
Volgens artikel 2.39, onder a en b van de Omgevingsverordening Gelderland (vastgesteld op 19 december 2018), kan een bestemmingsplan binnen het Gelders Natuurnetwerk (GNN) een andere bestemming dan natuur alleen mogelijk maken indien er sprake is van groot openbaar belang en er voor de realisering daarvan geen reële alternatieven zijn⁹. Daarnaast moeten negatieve effecten op de kernkwaliteiten en oppervlakte van het gebied en de ecologische samenhang binnen het gebied zoveel mogelijk worden beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd. Vergelijkbare regels gelden voor nieuwe grootschalige ontwikkelingen op gronden gelegen binnen de Groene Ontwikkelingszone (GO). De gebieden kennen geen externe werking. In deze analyse is de plaatsing van windturbines binnen GNN en GO als belangrijke aandachtspunt beschouwd, maar niet op voorhand als onmogelijk gekwalificeerd.

⁹ Voor de plaatsing van windturbines is in de Omgevingsverordening Gelderland daarnaast een uitzondering gemaakt voor delen van het GNN waar de effecten op de kernkwaliteiten op voorhand als beperkt worden ingeschat ('GNN windturbines onder voorwaarden mogelijk'). Echter, deze delen van het GNN liggen niet binnen het onderzoeksgebied.

Figuur 2.5 Beschermd natuurgebieden Zutphen Broekgebied



Figuur 2.6 Beschermd natuurgebieden Lochemse Weg



2.2.4 Luchtvaart en Defensie

Defensieradar

Militaire radarsystemen ondervinden mogelijk hinder van windturbines. Het Ministerie van Defensie heeft daarom normen opgesteld waartegen de prestatie van de radarsystemen getoetst moet worden. Voor windprojecten geldt dat toetsing dient plaats te vinden indien het windproject zich binnen 75 kilometer van een militaire radarpost bevindt. In principe betekent dit dat toetsing dient plaats te vinden in vrijwel heel Nederland met uitzondering van enkele kleine gebieden. Het onderzoek moet door TNO worden uitgevoerd aan de hand van specifieke windturbine-afmetingen en -locaties.

Het gemeentegebied van Zutphen bevindt zich binnen de toetsingsvlakken van de radarposten Volkel, Soesterberg, Nieuw Milligen en Twente. Een toetsing van TNO moet uitwijzen of het daadwerkelijke effect op de radardekking aanvaardbaar is. Het feit dat het onderzoeksgebied binnen vier toetsingsvlakken van radarposten valt, 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. Alhoewel een onaantvaardbare radarverstoring een uitsluitingsfactor kan zijn, wordt in dit stadium Defensieradar meegenomen als een aandachtspunt. Bovendien zijn er mogelijkheden voor handen om de radarverstoring te mitigeren, door het aanpassen van het windturbinetype, de opstelling of de afmetingen.

Militaire- en burgerluchtvaart

Via de webviewer over bouwhoogtes van RVO¹⁰ (opgesteld in samenwerking met o.a. ILenT, LVNL en Defensie) is binnen deze analyse onderzocht of zich aanvliegroutes (funnels) van luchthavens, (militaire) laagvliegroutes en/of beïnvloeding van communicatie navigatie en surveillance apparatuur (CNS) voor de burgerluchtvaart in of dicht bij het plangebied bevinden. Aanvliegroutes en laagvliegroutes worden als harde belemmering beschouwd. In het kader van mogelijke beïnvloeding van CNS-apparatuur wordt bepaald of zich het onderzoeksgebied binnen CNS-toetsingsvlakken bevindt. Indien dit het geval is, dient toetsing plaats te vinden bij de Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) aan de hand van specifieke windturbine-afmetingen en -locaties.

Er bevinden zich geen aanvliegroutes (funnels) van luchthavens en/of toetsingsvlakken van communicatie navigatie en surveillance apparatuur (CNS) voor de burgerluchtvaart in of dichtbij de zoekgebieden Zutphen Broekgebied en Lochemse Weg. De laagvliegroute 10A van Defensie overlapt met oostelijke deel van het zoekgebied Lochemse Weg. Deze laagvliegroute wordt echter opgeheven¹¹ en vormt daardoor in de nabije toekomst geen belemmering meer voor windenergie in dit zoekgebied.

2.2.5 Cultuurhistorie & Archeologie

Cultuurhistorie

In deze verkenning is voor het aspect cultuurhistorie gekeken naar de aanwezigheid van Rijksmonumenten en Rijksbeschermden stads- en dorpsgezichten en relevante aspecten en gebieden uit de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland.

¹⁰ <https://ez.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8eaadfac232049849ad9841d35cd7451>

¹¹ Besluit Linkroute – 10A, Ministerie van Defensie, 29 mei 2020

De Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) adviseert een afstand tot windturbines van 1.800 meter, zodat het contrast tussen de windturbines en het beschermde stads- of dorpsgezicht wordt afgezwakt. Dit is geen voorgeschreven norm en vormt daarom geen 'harde belemmering', echter wel een belangrijk aandachtspunt.

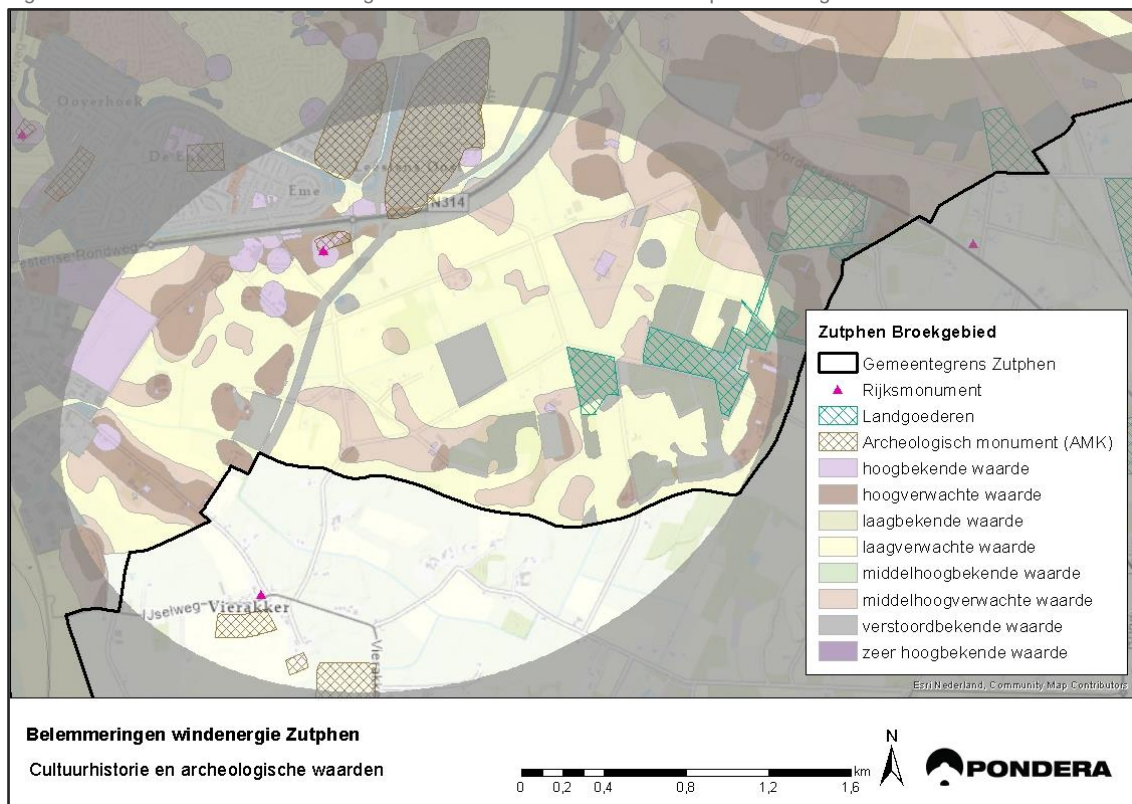
In het gemeentegebied van Zutphen bevinden zich ook landgoederen met een oorspronkelijk historische karakter. Deze landgoederen zijn in de cultuurhistorische waardenkaart van Gelderland opgenomen. De landgoederen in het onderzoeksgebied zijn gerangschikt als landgoed onder het Natuurschoonwet 1928 (NSW), wat betekent dat deze landgoederen een oppervlakte van minimaal 5 hectare hebben, het landgoed een aaneengesloten gebied vormt en minimaal 30% van de totale oppervlakte bedekt is met houtopstanden of bestaat uit natuurterreinen. Voor een rangschikking als NSW landgoed mag het gebruik van deze landgoederen geen inbreuk maken op het natuurschoon. Het plaatsen van windturbines wordt hierbij niet expliciet genoemd. Om de vraag te beantwoorden of het natuurschoon wordt verstoord, zijn in het vervolg goede visualisaties nodig van de precieze turbineposities en -afmetingen, om een objectief beeld te schetsen van de invloed op de belevingswaarde van het natuurschoon. De aanwezigheid van deze landgoederen wordt niet als 'harde' belemmering voor windenergie beschouwd, maar als aandachtspunt.

Archeologie

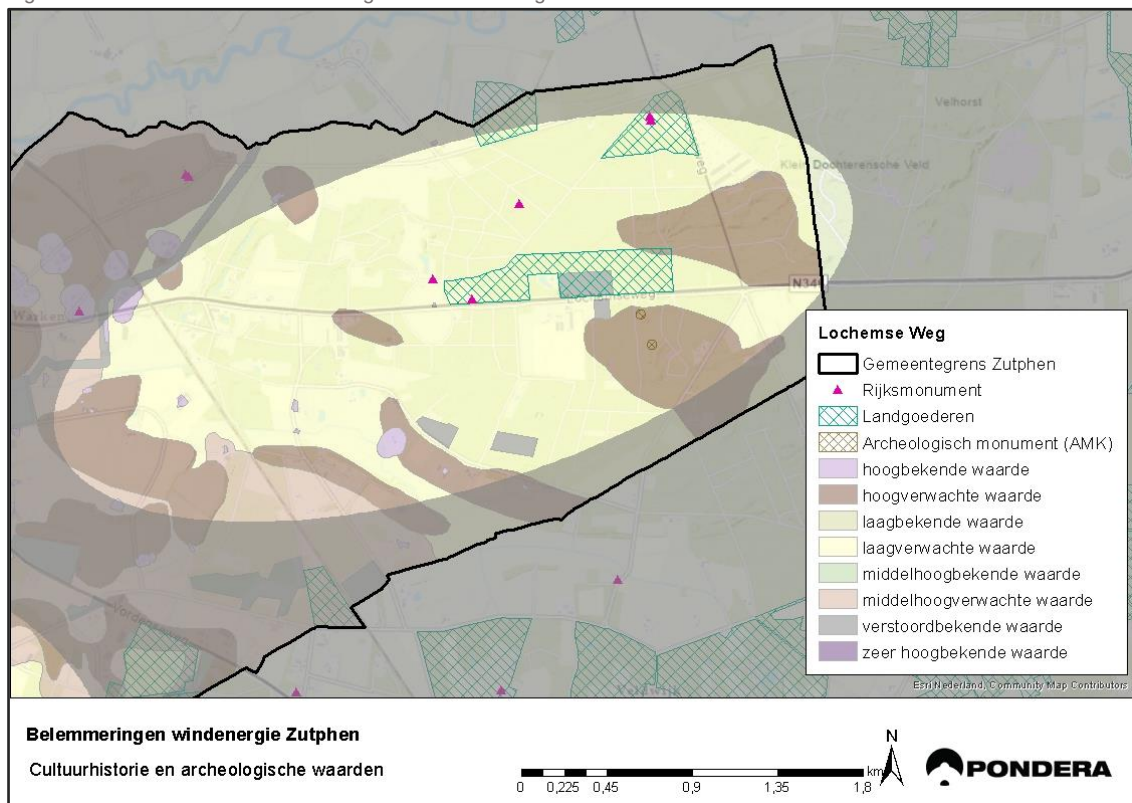
Voor het aspect archeologie is de Archeologische Monumentenkaart (AMK) geraadpleegd. De AMK bevat informatie over archeologische monumenten, waaronder wettelijk beschermde monumenten. Over het algemeen kan het thema archeologie beschouwd worden als een relatief zachte belemmering. In de uitvoeringsfase kan doorgaans goed rekening worden gehouden met eventuele archeologische waarden door het verplaatsen van een windturbine, zodat de archeologische vindplaats of object niet wordt aangetast, of door het onder professionele begeleiding opgraven van het betreffende object.

Figuur 2.7 en Figuur 2.8 tonen cultuurhistorische en bekende en verwachte archeologische waarden in de zoekgebieden Zutphen Broekgebied en Lochemse Weg (op basis van de archeologische waardenkaart van de gemeente Zutphen, de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Gelderland en de archeologische monumentenkaart AMK).

Figuur 2.7 Cultuurhistorie en archeologische waarden en monumenten Zutphen Broekgebied



Figuur 2.8 Cultuurhistorie en archeologie Lochemse Weg



2.2.6 Provinciaal beleid

Uitsluitingsgebieden windenergie

In de Omgevingsverordening Gelderland (december 2018) zijn gebieden aangewezen waarin het plaatsen van windturbines is uitgesloten vanwege provinciale doelen (verbodsgebied windenergie). Volgens artikel 2.63 van de verordening maakt een bestemmingsplan het niet mogelijk om binnen deze gebieden windturbines te plaatsen. De zoekgebieden Zutphen Broekgebied en Lochemse Weg bevinden buiten een provinciaal uitsluitingsgebied voor windenergie.

Molenbiotoop

Artikel 2.7.2 van de Omgevingsverordening Gelderland legt vast dat een bestemmingsplan geen nieuwe bebouwing of beplanting mogelijk maakt voor gronden binnen een in de verordening aangewezen molenbiotoop als daardoor de windvang van een molen wordt beperkt. Binnen de zoekgebieden Zutphen Broekgebied en Lochemse Weg bevinden zich geen molenbiotopen.

Nationaal landschap

Volgens artikel 2.56 van de Omgevingsverordening Gelderland maakt een bestemmingsplan geen ontwikkelingen mogelijk binnen nationale landschappen die de kernkwaliteiten daarvan aantasten. Een bestemmingsplan kan een bestemming die de kernkwaliteiten van nationale landschappen aantast alleen mogelijk maken, indien er sprake is van groot openbaar belang en er voor de realisering daarvan geen reële alternatieven zijn. Daarnaast moeten compenserende maatregelen plaatsvinden om te kernkwaliteiten te waarborgen. De concept-RES zoekgebieden in de gemeente Zutphen overlappen met het nationale landschap Graafschap. Aangezien het plaatsen van windturbines van groot openbaar belang is in het kader van de energietransitie, wordt de aanwezigheid van het nationale landschap Graafschap niet als 'harde' belemmering maar als aandachtspunt beschouwd.

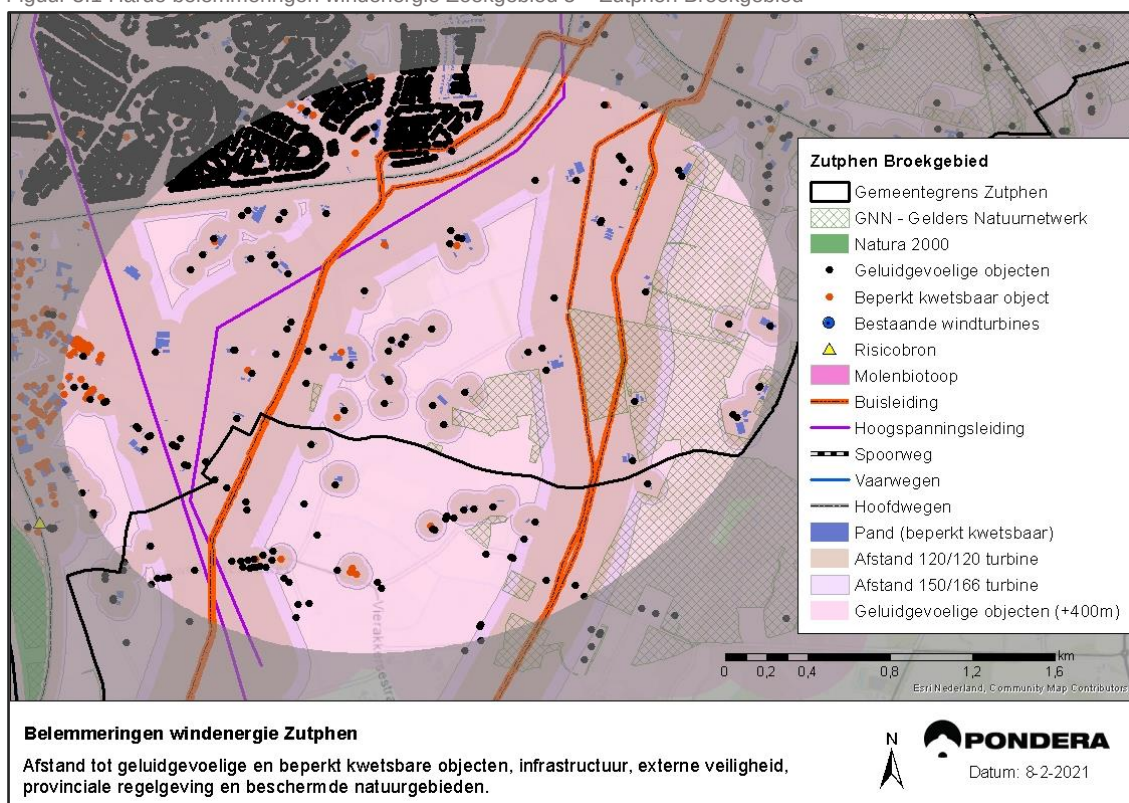
3 Potentie windenergie

In dit paragraaf is de potentiële ruimte voor windenergie voor de twee zoekgebieden “Zutphen Broekgebied” en “Lochemse Weg” in beeld gebracht op basis van de ruimtelijk-technische analyse. Vervolgens is bepaald hoeveel windturbines er in het desbetreffende zoekgebied theoretisch kunnen worden geplaatst op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in paragraaf 1.3. Dit aantal is in relatie gezet tot het aantal windturbines dat in de concept-RES van de Cleantech regio per zoekgebied genoemd wordt, maar dat niet eerder milieutechnisch onderbouwd is.

3.1 Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied

In Figuur 3.1 zijn voor beide turbinecategorieën de harde belemmeringen voor de plaatsing van windturbines in het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” weergegeven. Deze belemmeringenkaart laat zien dat er in dit zoekgebied geen ruimte voor windenergie bestaat op basis van de aanwezige harde belemmeringen en de daaraan gerelateerde afstanden voor windturbines. Dit geldt voor beide referentieturbines. Het gebrek aan ruimte voor windenergie wordt voornamelijk veroorzaakt door de aangehouden afstand van 400 meter tot woningen (zie paragraaf 2.2.1). Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat er in zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” de plaatsing van windturbines niet mogelijk is binnen de huidige situatie en wet- en regelgeving.

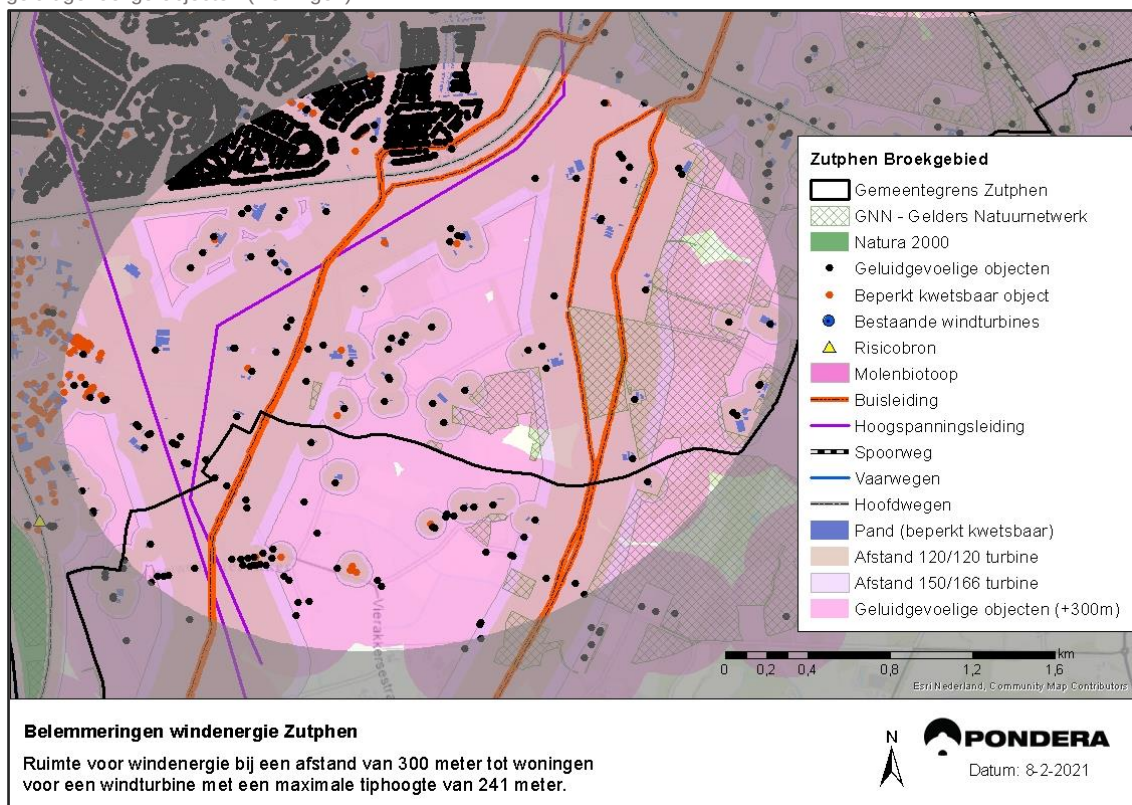
Figuur 3.1 Harde belemmeringen windenergie Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied



3.1.1 Gevoeligheidsanalyse afstand tot woningen

Pondera heeft naar aanleiding van het resultaat voor zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor de afstand van 400 meter tot geluidgevoelige objecten. Deze afstand is een vertaling van de voor windturbines geldende maximale geluidsnormen $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB naar een vuistregel op basis van ervaring en expert judgement (zie paragraaf 2.2.1). Deze geluidscontouren worden namelijk pas in een later stadium van een concreet windenergieproject berekend aan de hand van windturbintype, turbineaantal en -opstelling (positie) en het heersende windklimaat. In de gevoeligheidsanalyse is vervolgens een afstand van 300 meter i.p.v. 400 meter tot geluidgevoelige objecten aangehouden. De afstand van 300 meter maakt inzichtelijk wat er mogelijk zou zijn indien gekozen zou worden voor een zeer stille windturbine die op kortere afstand van de woningen nog steeds kan voldoen aan de geluidsnorm. Hierbij wordt wel opgemerkt dat dit de mogelijke keuze in windturbintype sterk beperkt, wat uiteindelijk nadelig kan zijn voor de businesscase en het realiseren van een economisch uitvoerbaar project.

Figuur 3.2 Harde belemmeringen windenergie Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied bij een afstand van 300 meter tot geluidgevoelige objecten (woningen)



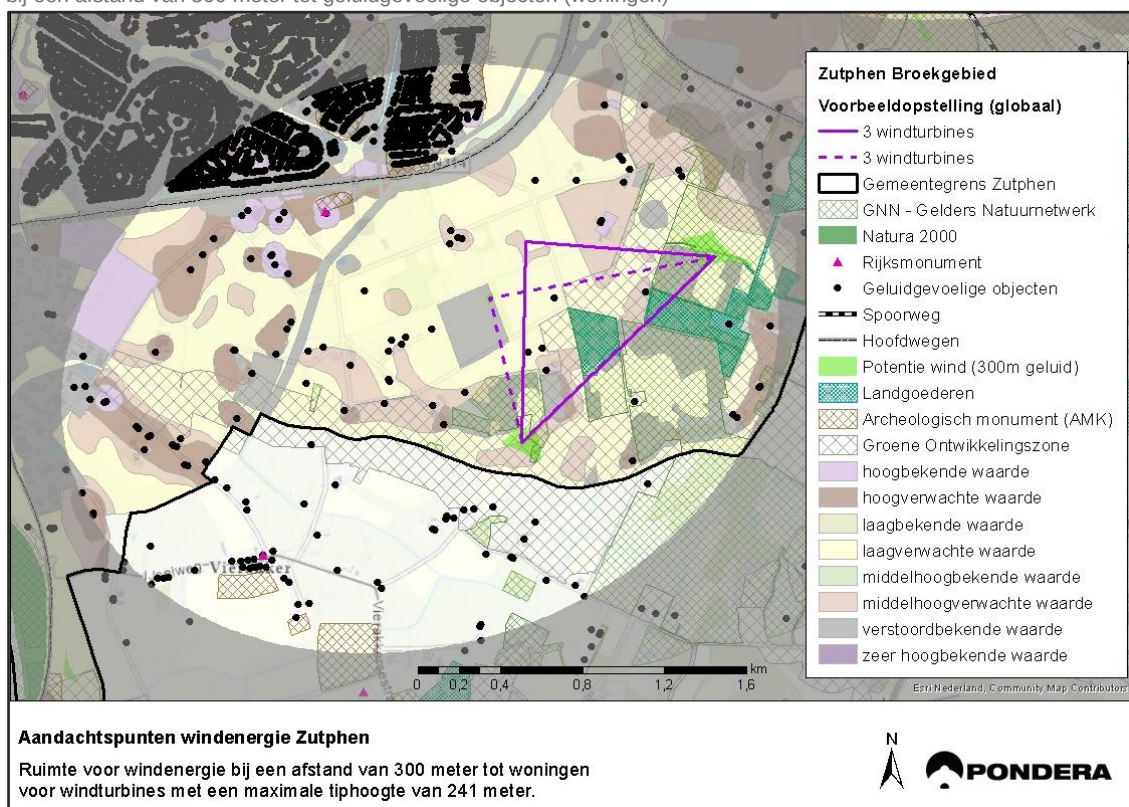
Figuur 3.2 laat zien dat er enige ruimte voor windenergie in zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” ontstaat, indien er een afstand van 300 meter tot geluidgevoelige objecten kan worden aangehouden. Op basis van een onderlinge turbineafstand van minimaal 4 x de rotordiameter laat de ruimte die daarbij vrijkomt maximaal 3 windturbines toe. De drie windturbines zouden in dat geval in een driehoeksofstelling geplaatst moeten worden.

Figuur 3.3 geeft twee mogelijke opstellingen van de driehoekopstelling schematisch weer. Bij beide opties ontstaat er echter naar verwachting te veel geluid op de gevel van de woningen die zich binnen de driehoek bevinden. Op basis van haar ervaringen met berekende geluidscontouren van diverse concrete windenergieprojecten, verwacht Pondera niet dat voor deze woningen aan de geluidsnormen van $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB kan worden voldaan in verband met cumulatief geluid dat de windturbines veroorzaken. Op basis hiervan schatten we daarom dat het maximale potentieel bij toepassing van erg stille windturbintypes maximaal 1-2 windturbines binnen dit gebied betreft.

3.1.2 Zachte belemmeringen

Figuur 3.3 toont daarnaast ook de “zachtere” belemmeringen voor windenergie die in het zoekgebied aanwezig zijn. Een van de drie windturbines bevindt zich binnen het Gelders Natuurnetwerk, een andere binnen de Groene Ontwikkelingszone. Voor deze gebieden zou in overleg met de provincie in eerste instantie moeten worden gekeken of er reële alternatieven voor de opwek van windenergie beschikbaar zijn. Vervolgens zou er door ecologisch onderzoek moeten worden aangetoond dat de kernkwaliteiten van het Gelders Natuurnetwerk en de Groene Ontwikkelingszone niet significant worden aangetast en zou er compensatie plaats moeten vinden (zie paragraaf 2.2.3).

Figuur 3.3 Voorbeeldopstelling (globaal) en zachte belemmeringen windenergie Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied bij een afstand van 300 meter tot geluidgevoelige objecten (woningen)



Daarnaast is de aanwezigheid van landgoederen met een oorspronkelijk historische karakter in de nabijheid van de windturbine locaties een aandachtspunt (zie paragraaf 2.2.5). Twee van de drie turbineposities bevinden zich in gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde op basis van de gemeentelijke archeologische waardenkaart (2019). Voor een concreet windenergie project moet op

deze locaties volgens het gemeentelijke beleid nader archeologisch onderzoek uitgevoerd worden (zie hiervoor ook het desbetreffende bestemmingsplan) en zijn er eventueel technische maatregelen te treffen om archeologische resten in de bodem te behouden.

3.1.3 Molenaarswoningen

Molenaarswoningen zijn woningen die in tegenstelling tot geluidgevoelige objecten onderdeel uitmaken van een windenergieproject en daarmee bij de 'inrichting' horen. Voor deze woningen geldt dat ze bij het windpark horen, zoals een agrariër die bij zijn/haar boerderij woont. Hier hoeft in eerste instantie niet voldaan te worden aan de normen voor geluid en slagschaduw. Wel geldt dat er sprake dient te zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Aan het aanmerken van molenaarswoningen of bedrijfswoningen zijn tevens regels verbonden. Op grond van de wet en de jurisprudentie dient er tussen woning en inrichting (het windpark) een onderling technische, organisatorische en/of functionele binding te bestaan, dienen woning en inrichting in elkaars onmiddellijke nabijheid te liggen en dient er verband te zijn tussen het aantal turbines en aantal molenaarswoningen. Verder heeft een recente uitspraak van de Afdeling Bestuursrecht van de Raad van State er toe geleid dat niet elke woning als molenaarswoning kan worden aangemerkt. De relatie tussen de betreffende molenaarswoningen en het windpark moet duidelijk en aantoonbaar aan de hiervoor genoemde voorwaarden voldoen. De aanwijzing van molenaarswoningen dient daarom zorgvuldig en per geval nader te worden onderzocht.

Wanneer binnen het zoekgebied één of een aantal woningen als molenaarswoningen (ook wel 'woningen in de sfeer van de inrichting') kunnen worden aangemerkt, ontstaat er mogelijk meer ruimte voor de plaatsing van windenergie. Of sprake is of kan zijn van molenaarswoningen zal op het niveau van een concreet project moeten worden bepaald. In Figuur 3.3 is te zien dat in het onderzoeksgebied de woningdichtheid verschilt. Naast gebieden met hoge concentraties van woningen zijn er ook solitair gelegen woningen aanwezig.

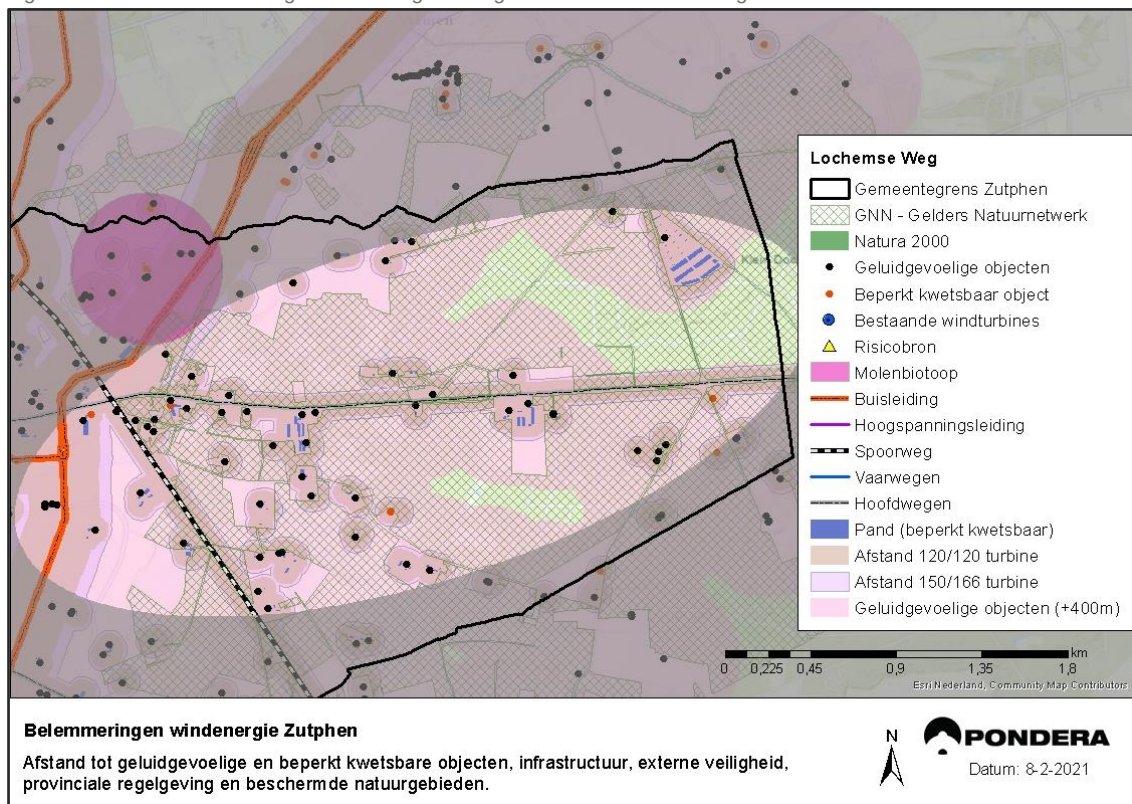
3.1.4 Conclusie

Zoekgebied 5 "Zutphen Broekgebied" heeft als gevolg van de aanwezige woonbestemmingen geen ruimte voor windenergie, wanneer wordt uitgegaan van een minimale afstand van 400 meter om te kunnen voldoen aan de geluidnormen. Indien die afstand kan worden verkleind naar 300 meter (bijvoorbeeld door toepassing van een zeer stil type windturbine, zou er naar verwachting ruimte zijn voor maximaal één tot twee windturbines in het zoekgebied. Dit voldoet echter niet aan een lijn- of groepsopstelling volgens landschappelijk beleid. Uit de analyse wordt ook duidelijk dat de milieutechnische ruimte niet voldoende is om de in de concept-RES genoemde 9 windturbines te kunnen realiseren in dit gebied. De conclusie blijft daarom: Op basis van de huidige situatie en wet- en regelgeving is er geen ruimte voor de realisatie van windenergie in zoekgebied 5 "Zutphen Broekgebied".

3.1 Zoekgebied 6 – Lochemse Weg

In Figuur 3.4 zijn voor beide turbinecategorieën de harde belemmeringen voor de plaatsing van windturbines in het zoekgebied 6 "Lochemse Weg" weergegeven.

Figuur 3.4 Harde belemmeringen windenergie Zoekgebied 6 – Lochemse Weg



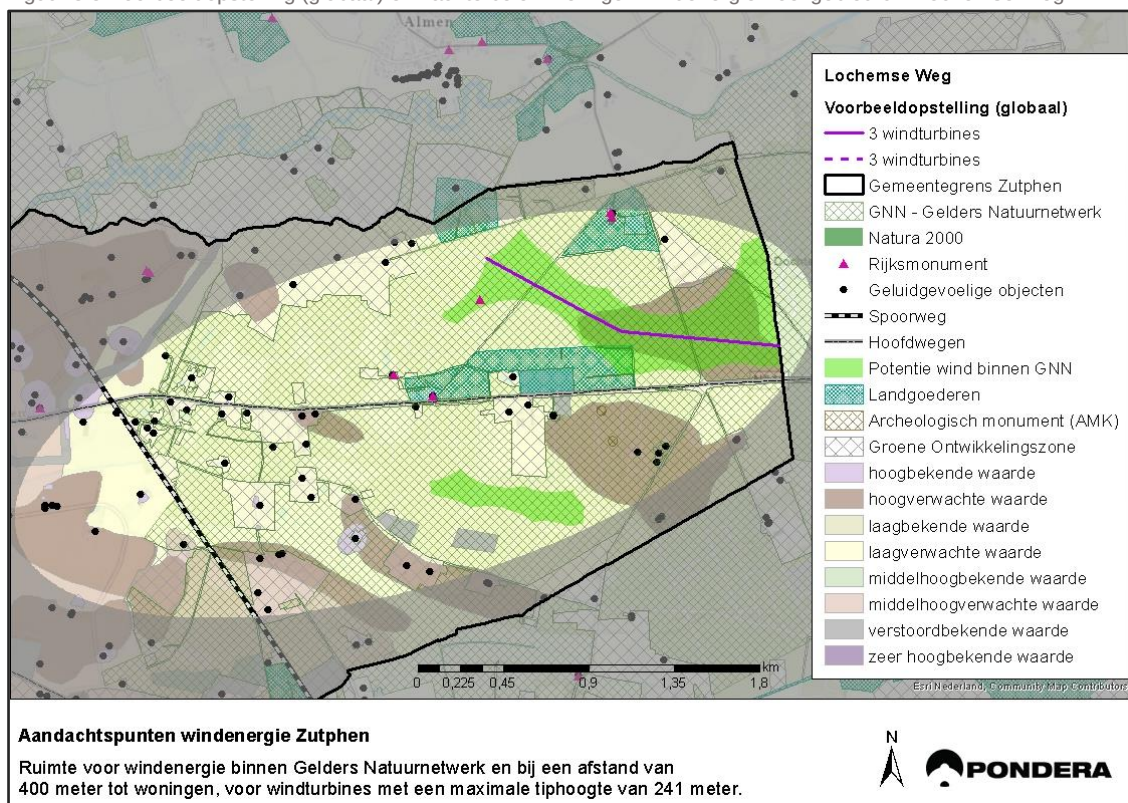
Deze belemmeringenkaart laat zien dat er in het oostelijke deel van dit zoekgebied ruimte voor windenergie bestaat op basis van de aanwezige harde belemmeringen en de daaraan gerelateerde afstanden voor windturbines. Dit geldt voor beide referentieturbines. De ruimte voor windenergie in zoekgebied 6 “Lochemse Weg” wordt voornamelijk bepaald door de huidige woonbestemmingen en de aangehouden afstand van 400 meter tot woningen (zie paragraaf 2.2.1). De daarbij resterende potentiële ruimte voor windenergie in relatie tot woningen ligt echter volledig in bosgebieden die onderdeel zijn van het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Wat dit betekent voor de realisatie van windturbines binnen het zoekgebied leest u hieronder onder paragraaf 3.1.1.

Op basis van een onderlinge turbineafstand van minimaal 4 x de rotordiameter zijn in dit zoekgebied theoretisch 3 tot 7 windturbines mogelijk. Bij het maximale aantal turbines kan echter naar verwachting niet of moeilijk worden voldaan aan landschappelijke ontwerpprincipes van een lijn- of groepsopstelling. Figuur 3.5 geeft schematisch een denkbare opstelling van drie windturbines weer die als een gebroken lijn zijn geplaatst. De drie turbines sluiten aan bij de streefwaarde uit de concept-RES voor dit zoekgebied.

Naast de ligging binnen het GNN zijn de aanwezigheid van landgoederen met een oorspronkelijk historische karakter en de aanwezigheid van overige Rijks- en gemeentelijke monumenten in de nabijheid van de windturbinelocaties aandachtspunten (zie paragraaf 2.2.5). Tevens bevinden zich een tot twee van de drie windturbines in gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde op basis van de gemeentelijke archeologische waardenkaart (2019). Voor een concreet windenergie project moet op deze locaties volgens het gemeentelijke beleid nader archeologisch onderzoek uitgevoerd worden (zie hiervoor ook het desbetreffende bestemmingsplan) en zijn er eventueel technische maatregelen te treffen om archeologische resten in de bodem te behouden. Tenslotte overlapt het oostelijke deel van de potentiële

ruimte voor windenergie in het zoekgebied met de laagvliegroute 10A van Defensie. Deze laagvliegroute wordt opgeheven¹² en vormt daardoor in de nabije toekomst geen belemmering meer voor windenergie in dit zoekgebied.

Figuur 3.5 Voorbeeldopstelling (globaal) en zachte belemmeringen windenergie Zoekgebied 6 – Lochemse Weg



3.1.1 Zijn windturbines in het bosgebied en in het Gelders Natuurnetwerk mogelijk?

Op basis van de afmetingen van de gekozen referentieturbines verwacht Pondera dat er door de tiphoogte van minimaal 180 tot 241 meter de opwek van windenergie in een bosgebied in principe technisch mogelijk is. Op deze hoogte kunnen de windturbines naar verwachting draaien zonder beperkingen in opbrengsten als gevolg van wrijving en turbulentie die in de ruimte (lucht) vlak boven de boomtoppen kan optreden.

Windenergie in het Gelders Natuurnetwerk is in principe niet toegestaan door de provincie (zie paragraaf 2.2.3). Echter is er in de omgevingsverordening een afwijkruimte voor grootschalige ontwikkelingen bij groot openbaar belang opgenomen. Uit jurisprudentie blijkt dat windenergie als 'groot openbaar belang' wordt gekwalificeerd in verband met de energietransitie en klimaatdoelstellingen. Om windturbines in het GNN mogelijk te maken moet er daarnaast echter ook aangetoond worden dat er geen reële alternatieven beschikbaar zijn. Dit vraagstuk moet nader worden afgestemd met de provincie in verband met de energieopgave van de gemeente, de regio, de provincie en het Rijk. Indien blijkt dat er daadwerkelijk geen reële alternatieven zijn moet vervolgens nader ecologisch onderzoek aantonen dat de kernkwaliteiten en potentiële natuurwaarden en de ecologische samenhang van het specifieke soort GNN-gebied niet worden

¹² Besluit Linkroute – 10A, Ministerie van Defensie, 29 mei 2020

aangetast (eventueel in verband met mitigerende maatregelen) en moet het oppervlak van het GNN dat wordt gebruikt voor windenergie worden gecompenseerd. Hierbij vormt met name het ruimtebeslag als gevolg van de benodigde weginfrastructuur en kraanopstelplaatsen een aandachtspunt. Het GNN-gebied dat overlapt met locatie 6 “Lochemse Weg” betreft het “Het Groot Veld”. Dit gebied kenmerkt zich vooral door groot aaneengesloten gebied van droog, voedselarm gemengd bossen en heide. Het is potentieel leefgebied van onder andere de steenuil, de das en de kamsalamander.

Om een windenergieproject te realiseren moet in principe altijd worden voldaan aan natuurwetgeving en natuurbeleid. Hiervoor is in een vervolgfase van een concreet project nader ecologisch onderzoek nodig naar de bij of krachtens de Wet natuurbescherming aangewezen beschermde soorten in het projectgebied.

Op basis van het hierboven genoemde sluit Pondera de realisatie van windturbines in het Gelders Natuurnetwerk in zoekgebied 6 – “Lochemse Weg” aan de hand van de huidige beschikbare informatie niet uit, indien er kan worden aangetoond dat er aan de natuurwetgeving en natuurbeleid voldaan kan worden. Dit zegt echter niets over de wenselijkheid van het realiseren van windenergie in bosgebieden.

3.1.1 Conclusie

Zoekgebied 6 “Lochemse Weg” heeft als gevolg van de aanwezige woonbestemmingen beperkt ruimte voor windenergie. Deze ruimte bevindt zich binnen het Gelders Natuurnetwerk. Er is een opstelling van drie windturbines in het zoekgebied mogelijk, indien kan worden voldaan aan de eisen voor de windturbines in verband met het Gelders Natuurnetwerk (zie paragraaf 3.1.1). In de concept-RES wordt voor dit gebied een aantal van 3 windturbines genoemd. Dit aantal achten wij, op basis van de huidige informatie en mits voldaan kan worden aan de natuurwetgeving, realiseerbaar.

4 Ruimtelijk-technische analyse zonne-energie

In dit hoofdstuk leest u de aanpak van de ruimtelijk-technische analyse voor zonne-energie en vervolgens de in de analyse beschouwde milieutechnische aspecten en criteria.

4.1 Aanpak analyse zonne-energie

Om de mogelijkheden voor grondgebonden zonne-energie inzichtelijk te maken, is eerst een milieutechnische ruimtelijke analyse uitgevoerd met behulp van GIS. Bij deze GIS-analyse is op basis van vuistregels rekening gehouden met relevante milieutechnische aspecten en gevoelige functies die een belemmering voor de haalbaarheid van zonne-energie betekenen. Hierbij is op te merken dat zonne-energie duidelijk minder (harde) belemmeringen kent dan windenergie. De gehanteerde vuistregels en toetsafstanden volgen uit wet- en regelgeving, beleid en expert judgement. De potentiële belemmeringen voor zonne-energie worden in paragraaf 4.2 behandeld.

De belemmeringen zijn in relatie tot de zoekgebieden in de gemeente Zutphen gezet. In een volgende stap heeft Pondera de resterende ruimte (dus de ruimte zonder belemmeringen) aan de hand van satellietbeelden op de geschiktheid voor het opwekken van zonne-energie beoordeeld. Deze beoordeling is gebaseerd op verschillende selectiecriteria. Deze criteria betreffen op hoofdlijnen vooral de kosteneffectiviteit van een zonne-energieproject ter plekke van een bepaalde locatie. De kosteneffectiviteit is onder ander afhankelijk van de mogelijkheid voor de juiste oriëntatie van de zonnepanelen (zuid opstelling of oost-west opstelling) en de maatvoering van het gebied. In deze analyse worden alleen gebieden als kansrijk meegenomen met een minimale oppervlakte in relatie tot de afstand van de dichtstbijzijnde netaansluiting (zie paragraaf 4.1.2) en een voor zonne-energie geschikte balans in hun lengte-breedte verhouding (geen lange dunne stroken). In de analyse is geen rekening gehouden met grondeigendommen en of de eigenaar van een betreffend perceel medewerking wil verlenen aan een project. Dit is uiteraard van belang, maar komt pas in een eventuele vervolgfase aan de orde.

4.1.1 Maximaal geschikte oppervlakte voor zonne-energie

De ruimte die na de beoordeling van de “fysieke ruimte” (de ruimte zonder belemmeringen) op basis van expert judgement voor zonne-energie overblijft, betreft een inschatting van het (bruto-)oppervlakte dat zich naar verwachting leent voor de inpassing van zonnevelden. Het in deze analyse aangewezen maximale oppervlak voor zonne-energie betreft een bruto-oppervlakte. Dit oppervlak komt niet één met één overeen met de grootte van de daadwerkelijke zonnevelden, aangezien er ook ruimte voor de landschappelijke inpassing van de zonnepanelen en tussenruimte voor onderhoud en installatie benodigd is. De daadwerkelijke oppervlakte voor zonnevelden zal daarom altijd lager zijn. Het bruto-oppervlak wordt in deze analyse voornamelijk bepaald om een ordergrootte te hebben op basis waarvan een inschatting gedaan kan worden van de haalbaarheid van grootschalige zonne-energie in het zoekgebied. Het uiteindelijke benutten van de maximale (bruto-)oppervlak van de gemeente Zutphen is daarnaast ook afhankelijk van andere keuzes, waaronder vooral landschappelijke criteria en de huidige en toekomstige grondgebruik (bijvoorbeeld landbouwgebied of toekomstige woningbouw). In deze analyse wordt alleen een maximaal potentieel voor grondgebonden zonne-energie per zoekgebied bepaald.

4.1.2 Afstand tot netaansluiting

Een belangrijk criterium voor de economische haalbaarheid van een zonne-energie project is vooral de verhouding tussen de grootte van het oppervlak en de afstand naar het dichtstbijzijnde onderstation van

de netbeheerder waarop het zonnepark aangesloten moet worden. De aanleg van deze kabel is kostbaar. Een groter oppervlak betekent een groter zonnepark, en een groter zonnepark geeft financiële ruimte om verder weg aan te sluiten. Hierbij wordt opgemerkt dat zonneparken met een oppervlakte van kleiner dan 3 hectare mogelijk ook op een lokale wijkkast aangesloten kunnen worden¹³.

Als vuistregel hanteren we voor zonneparken met een oppervlakte van 3 tot 7,5 hectare dat de afstand tot een nabijgelegen onderstation niet langer mag zijn dan 2,5 kilometer. Voor een positieve businesscase voor zonnenvelden groter dan 7,5 hectare mag de afstand tot de dichtstbijzijnde netaansluiting maximaal vuistregel 5 kilometer zijn. Dit is gebaseerd op de huidige marktomstandigheden.

Voor de het aanvragen van een SDE++-beschikking stelt het ministerie van EZK een aanvullende voorwaarde. De aanvrager heeft een transportindicatie van de netbeheerder nodig. Zonder deze transportindicatie neemt de Rijksdienst Voor Ondernemen (RVO) de subsidie-aanvraag niet in behandeling. Op basis van informatie van netbeheerder Liander¹⁴ is er binnen de zoekgebieden voor zonne-energie in de gemeente Zutphen in de huidige situatie beschikbare capaciteit voor het terugleveren van elektriciteit. Er kan dus naar verwachting een positieve transportindicatie worden verkregen.

4.2 Belemmeringen voor zonne-energie

Tabel 4.1 geeft een samenvatting van de beschouwde milieutechnische aspecten en criteria (potentiële belemmeringen) en daaraan gerelateerde afstanden tot windturbines weer. Onder de tabel volgt een toelichting per aspect.

Tabel 4.1 Overzicht criteria en afstanden potentiële belemmeringen zonne-energie

Aspect	Bron	Criterium	Toetsafstand
Geluid	Handboek milieuzonering	Voor geluidgevoelige objecten ¹⁵ : een afstand van 50 meter tot transformatoren (<10MVA)	50 meter
Buisleidingen	Handboek Buisleidingen in bestemmingsplannen (2016)	5 meter buffer voor onderhoud	5 meter
Hoogspanningsleidingen	Netbeheerders	7 meter afstand vanaf de verbinding	7 meter
Hoofdwegen	Landschappelijke verkenning zonne-energie gemeente Zutphen	Vanuit het oogpunt landschap wordt een afstand van 25 meter tot hoofdwegen geadviseerd	25 meter
Spoorweg	Regeling omgevingsregime spoorwegen	Spoorbaanbreedte + 7 meter	7 meter
Risicovolle inrichtingen	Risicokaart Nederland	Terreingrenzen als aandachtspunt	-
Natura 2000	Wet Natuurbescherming	Significante effecten op instandhoudingsdoelstellingen	-

¹³ De afstand naar een wijkkast mag daarbij niet meer dan 500 meter zijn, of 300 meter indien een gestuurde boring wordt verwacht.

¹⁴ <https://www.liander.nl/Transportcapaciteit/gelderland/kaart-terugleveren>

¹⁵ Geluidgevoelige objecten zijn woningen, maar ook onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven

Aspect	Bron	Criterium	Toetsafstand
Gelders Natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone	Omgevingsverordening Gelderland	Significante effecten op wezenlijke kenmerken en kernwaarden natuurgebied	-
Archeologie	Beleidswaarden archeologie	Aandachtspunt, geen uitsluitingscriterium	-
Rijksmonumenten	Rijksdienst Cultureel Erfgoed	Aandachtspunt, geen uitsluitingscriterium	-

4.2.1 Gebouwen

Zonnepanelen produceren geen relevant geluid. Alleen de bijbehorende transformatoren en opslagsystemen (< 10 MVA) kunnen overdag zorgen voor (enig) zoemend geluid. Volgens de handreiking milieuzonering wordt hier een afstand van 50 meter geadviseerd. Op locaties waar nu grote panden staan kunnen geen grondgebonden zonnepanelen worden gerealiseerd (maar wel zon op dak). De opstelling van grondgebonden zonnepanelen op lig- en standplaatsen wordt in het kader van deze verkenning uitgesloten.

4.2.2 Hoogspanningsverbindingen

Hoogspanningsverbindingen betreffen alle bovengrondse (en ondergrondse) verbindingen met een spanningsniveau van meer dan 20 kV, zoals opgenomen in de TOP10 NL. Omdat de netbeheerders, in geval van een calamiteit, te allen tijde toegang moeten hebben tot deze verbindingen, wordt een strook van 7 meter uit het hart van de verbinding aangehouden als vrijwaringszone. Voor een grotere bovengrondse hoogspanningsverbinding met meerdere kabels geldt dit vanuit de buitenste kabel. Binnen deze zone wordt de realisatie van zonnepanelen op voorhand als niet kansrijk beschouwd¹⁶.

4.2.3 Buisleidingen

In Nederland bevinden zich diverse ondergrondse transportleidingen, voornamelijk voor het transport van aardgas en diverse aardolieproducten. Het "Handboek Buisleidingen in Bestemmingsplannen", opgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu in 2016, hanteert in het kader van onderhoud een ruimtelijke reservering van 5 meter aan weerszijde van een buisleiding. In deze analyse is daarom een strook van 5 meter aan weerszijde van een buisleiding gehanteerd die als niet geschikt wordt beschouwd voor het plaatsen van zonnepanelen.

4.2.4 Hoofdwegen

Deze analyse verstaat onder 'hoofdwegen' zowel rijkswegen als provinciale wegen. Deze wegen kennen aanzienlijke wegbreedtes, die als belemmering worden beschouwd voor zonne-energie, met een relatief hoge maximum snelheid. Door stroken langs lokale wegen in de eerste analyse niet als uitsluiting te hanteren worden potentieel geschikte gebieden in dit stadium van de verkenning niet onnodig "versnipperd". Omdat het vervolg van het selectieproces onder andere gebaseerd is op minimale totale oppervlaktes van samenhangende gebieden, zou dit kunnen leiden tot het (onnodig) afvallen van geschikt gebied. Uiteraard moet voor de uiteindelijke inpassing van een zonnepark wel rekening worden gehouden met afstanden tot lokale wegen en de daarbij behorende veiligheidsmarges.

¹⁶ Er zijn uitzonderingen mogelijk na toestemming van de netbeheerder, echter die worden slechts bij uitzondering gegeven. Het beleid is nee, tenzij.

Naast de fysieke rijbaanbreedte wordt er rekening gehouden met verschillende veiligheidsmarges tot de buitenste witte wegmarkering van hoofdwegen. Deze marges variëren afhankelijk van de maximale snelheidslimieten en de aanwezigheid van geleiderails. Zonder de aanwezigheid van een geleiderail hangt de aan te houden veiligheidsmarge sterk af van de maximale toegestane snelheid. Des te hoger de snelheid, des te groter moet de afstand zijn. Bij rijkswegen met de hoogste maximumsnelheid, zonder de aanwezigheid van een geleiderail, is er een veiligheidsmarge van 13 meter aangehouden. In aanwezigheid van een geleiderail wordt de veiligheidsmarge verlaagd tot standaard 2,45 meter. Hierbij moet er additioneel nog rekening worden gehouden met de uitbuigbare ruimte van een geleiderail (circa 1,5 meter).

In het kader van deze analyse is een afstand van 25 meter tot hoofdwegen aangehouden op basis van de spelregels die in de landschappelijke verkenning van de gemeente Zutphen geformuleerd zijn voorafgaand aan dit haalbaarheidsonderzoek.

4.2.5 Spoorwegen

Spoorwegen worden in deze analyse als harde belemmering voor het plaatsen van zonnepanelen beschouwd. Hierbij wordt de spoorbaanbreedte + 7 meter als beperking aangenomen op basis van de regeling omgevingsregime hoofdspoorwegen.

4.2.6 Ecologie

Ecologisch waardevolle gebieden, zoals Natuurnetwerk Nederland (NNN) en gebieden met een Natura 2000 status maar ook de Groene Ontwikkelingszone, worden binnen deze verkenning als belangrijke aandachtspunt en als niet kansrijke gebieden voor het oprichten van een zonnepark beschouwd. Indien sprake is van aanwezigheid van aaneengesloten bos of houtopstanden (niet aangewezen als NNN of Natura 2000), wordt dit als niet kansrijk beoordeeld, aangezien de kap van houtopstanden of bosgebied voor zonnepanelen als onwenselijk wordt beschouwd binnen zowel de natuurbeschermingswetgeving als de klimaatdoelstellingen. Uitzondering hierop vormt de aanwezigheid van één of enkele bomen.

Afhankelijk van de opstelling en dichtheid van de zonnepanelen kan de grond onder de panelen minder water en licht krijgen dan voor het plaatsen van het zonnepark. De effecten van het zonnepark op bestaande ecologische waarden moeten in een vervolgfase van een concreet project nader onderzocht worden in een ecologisch onderzoek.

4.2.7 Risicovolle inrichtingen

Terreinen met risicovolle inrichtingen volgens de Risicokaart Nederland worden in deze analyse als niet geschikt voor het plaatsen van zonnepanelen beschouwd. Hierbij wordt de terreingrens van risicovolle inrichtingen als grens voor deze belemmering aangenomen.

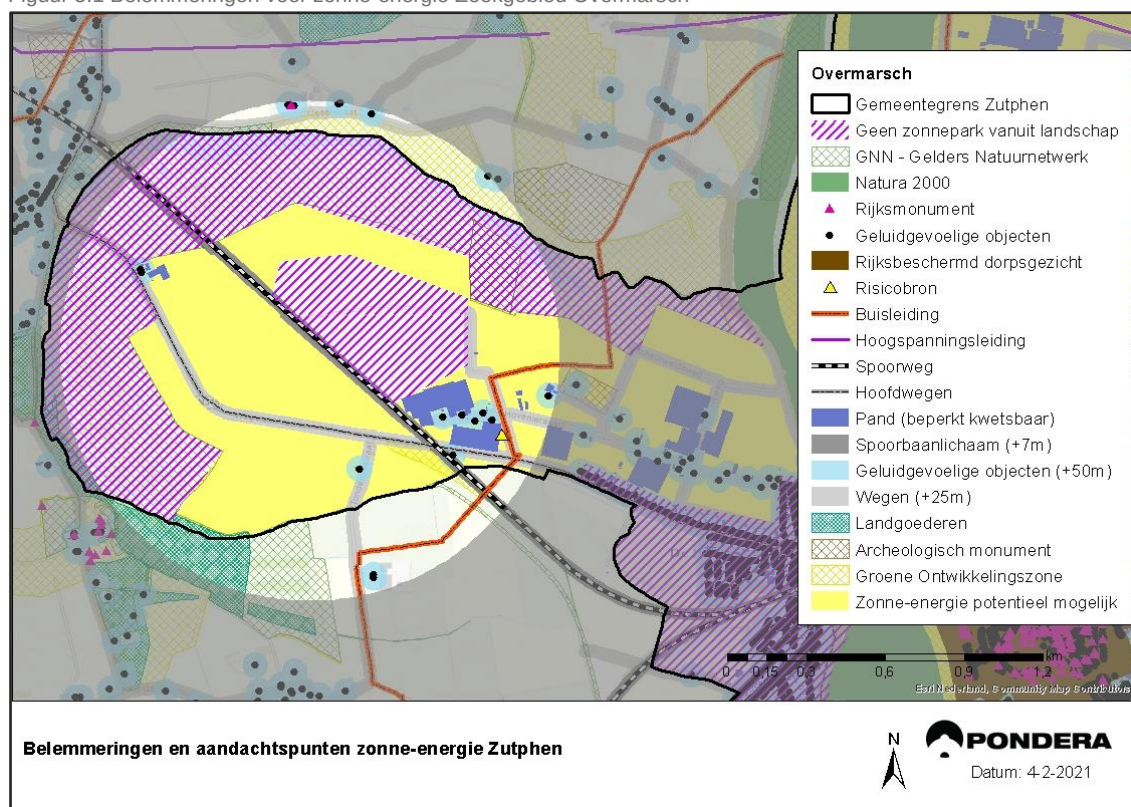
5 Potentie Zonne-energie

In dit paragraaf is de potentiële ruimte voor zonne-energie voor de twee zoekgebieden “Zutphen Broekgebied” en “Overmarsch” in beeld gebracht op basis van de ruimtelijk-technische analyse. Vervolgens is een inschatting gemaakt hoeveel hectare zonnenvelden zich in het desbetreffende zoekgebied naar verwachting maximaal lenen voor de inpassing van zonnepanelen op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in paragraaf 4.1.1. Aan de hand van het maximale oppervlak is uiteindelijk bepaald of de grootschalige opwek van zonne-energie mogelijk is in het zoekgebied in relatie tot de afstand van de dichtstbijzijnde netaansluiting.

5.1 Zoekgebied Overmarsch

Figuur 5.1 toont globaal de resterende “fysieke ruimte” (gele vlakken) die in het zoekgebied “Overmarsch” voor zonne-energie ontstaat buiten potentiële belemmeringen (zie paragraaf 4.2). Deze “fysieke ruimte” bevindt zich tevens buiten de gebieden die voorafgaand aan dit haalbaarheidsonderzoek in een door de gemeente uitgevoerde landschappelijke verkenning als niet kansrijk zijn aangewezen voor zonne-energie (paarse vlakken).

Figuur 5.1 Belemmeringen voor zonne-energie Zoekgebied Overmarsch



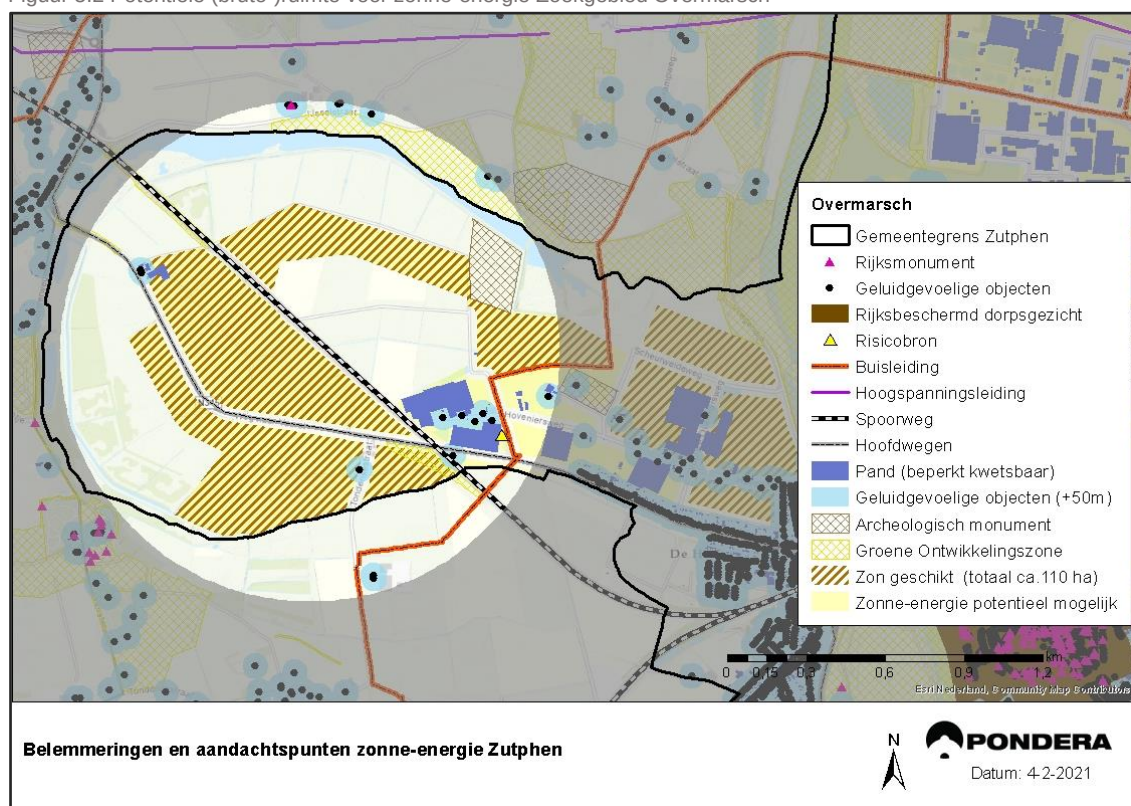
Het maximale (bruto-)oppervlak dat zich op basis van expert judgement leent voor de inpassing van zonnenvelden betreft totaal circa 110 hectare en is weergegeven in Figuur 5.2. Deze 110 hectare omvatten gronden die voornamelijk qua maatvoering geschikt zijn voor zonnenvelden. Hierbij wordt opgemerkt dat de 110 hectare een ordegrootte betreffen om een inschatting te kunnen doen van het maximale (economische) potentieel voor zonne-energie in het zoekgebied. Het daadwerkelijke oppervlak aan

zonnevelden zal lager liggen in verband met de ruimte die benodigd is voor de landschappelijke inpassing. Ook is het niet aannemelijk dat het volledige oppervlak aan beschikbare grond binnen dit gebied ingezet wordt als zonnepark, vanwege de andere aanwezige gebruiksfuncties.

Voor de ruimte in het westelijke deel van het zoekgebied, bijvoorbeeld tussen het spoor en de snelweg N345, leent zich voor een grootschalige zonnepark van rond 10 tot 25 hectare. Hier bevinden zich in de huidige situatie nauwelijks woningen. De aanwezige spoorweg in het zoekgebied vormt hierbij echter een aandachtspunt. In overleg met ProRail moet er voor een concreet project in verband met de opstelling en de oriëntatie van de zonnepanelen vervolgens onderzocht worden of er lichtschittering optreedt op de spoorweg. Een tweede aandachtspunt is dat in dit gebied sprake is van goede landbouwgrond die goed verkaveld is en tevens gunstig ligt voor de bedrijfsvoering.

De ruimte in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied biedt op basis van de huidige situatie naar verwachting kansen voor een cluster van vier kleinere zonnevelden van elk circa 5 tot 7 hectare. Deze zonnevelden liggen echter rondom verspreid liggende woningen in de huidige situatie. Volgens de Structuurvisie Noordrand de Hoven¹⁷ van de gemeente Zutphen is dit gebied echter aangewezen voor woningbouw in de periode tussen 2025 tot 2050 en daarna. De gemiddelde levensduur van een zonnepark is 25 jaar. Afhankelijk van concrete ontwikkelingen in verband met woningbouw op deze gronden kan onderzocht worden of een cluster aan zonnevelden mogelijk een optie is voor een tussentijds gebruik van deze gronden.

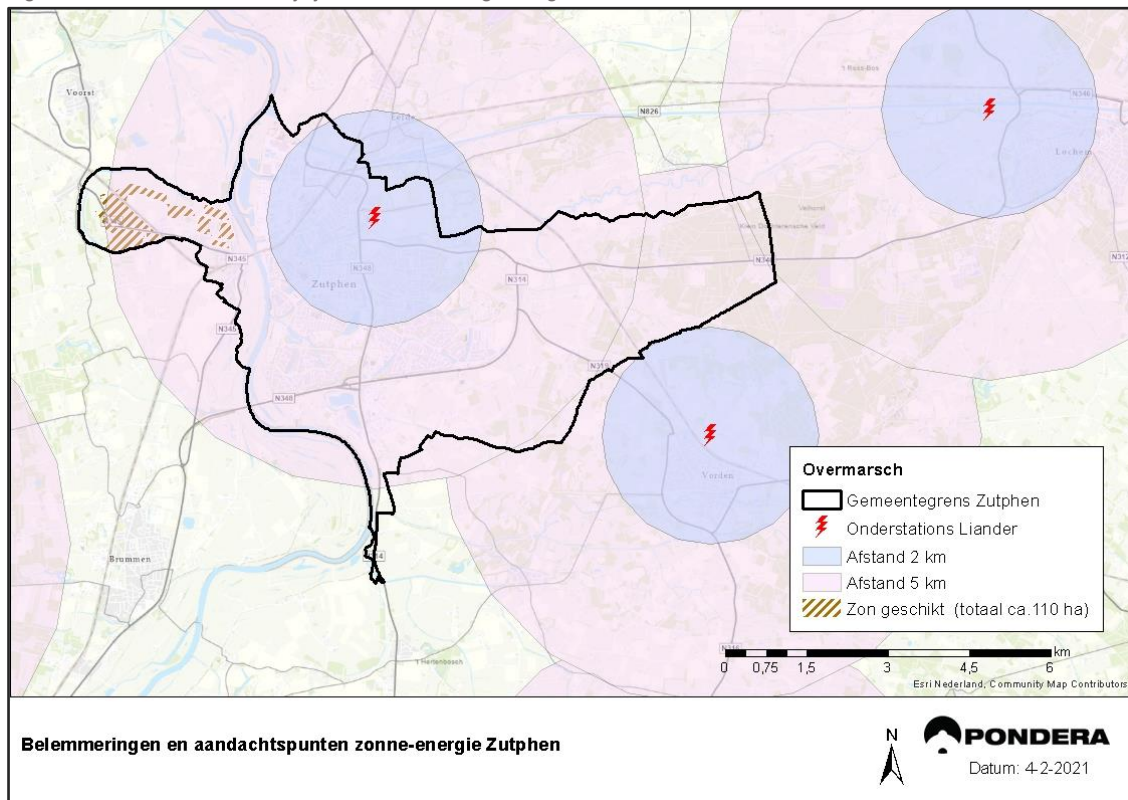
Figuur 5.2 Potentiële (bruto-)ruimte voor zonne-energie Zoekgebied Overmarsch



¹⁷ Structuurvisie Noordrand de Hoven, Gemeente Zutphen, vastgesteld op 28 januari 2019

De afstand van de potentieel kansrijke gebieden voor grondgebonden zonne-energie tot de dichtstbijzijnde onderstations is voor het zoekgebied “Overmarsch” 3 tot 5 kilometer (zie Figuur 5.3).

Figuur 5.3 Afstand tot dichtstbijzijnde netaansluiting Zoekgebied Overmarsch



5.1.1 Conclusie

Het zoekgebied “Overmarsch” leent zich voor de opwek van grootschalige zonne-energie. Aan de hand van de afstand tot de dichtstbijzijnde netaansluiting (onderstations van Liander) zou een zonnepark van minimaal 10 tot 20 hectare naar verwachting een positieve businesscase opleveren. Aangezien er in het zoekgebied volgens deze analyse en op basis van de huidige situatie een (bruto-)oppervlakte van totaal maximaal 110 hectare als potentieel kansrijk voor de inpassing van zonnenvelden wordt beschouwd, concludeert Pondera dat de opwek van grootschalige zonne-energie haalbaar is in het zoekgebied “Overmarsch”.

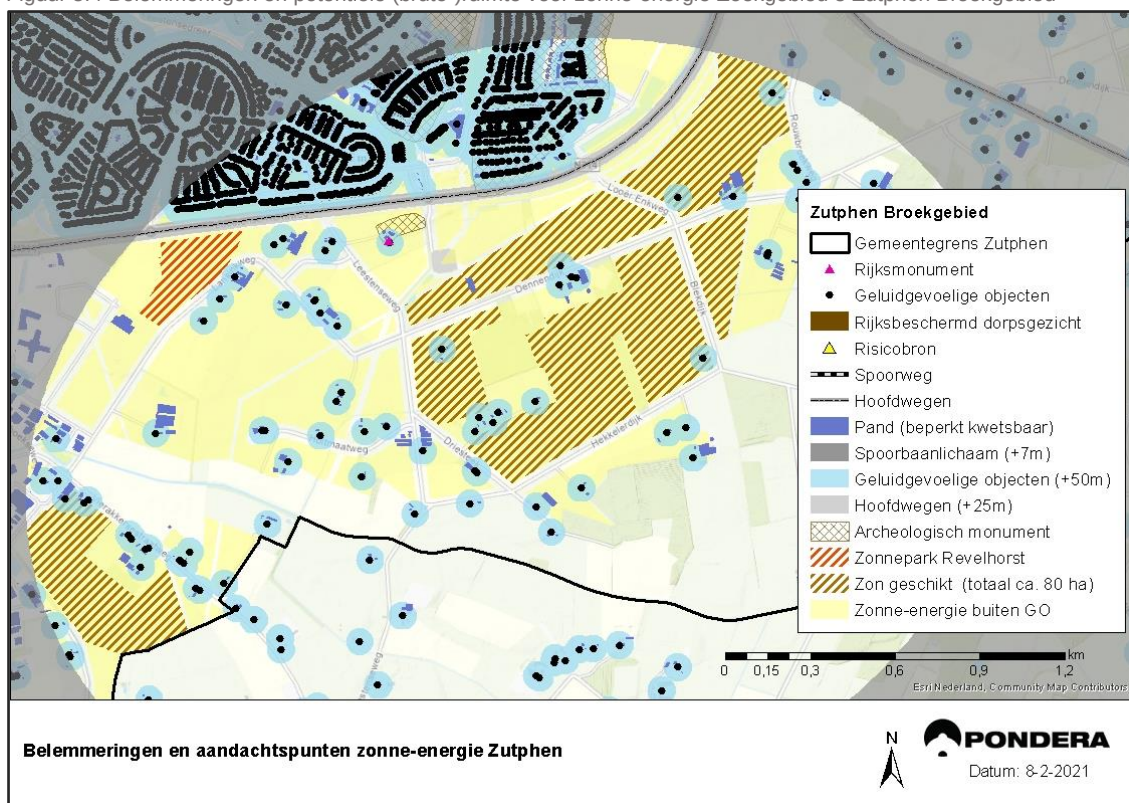
5.2 Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied

Figuur 5.4 toont globaal de resterende “fysieke ruimte” (gele vlakken) die in het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” voor zonne-energie ontstaat buiten potentiële belemmeringen (zie paragraaf 4.2). Deze “fysieke ruimte” bevindt zich tevens buiten de gebieden die voorafgaand aan dit haalbaarheidsonderzoek in een door de gemeente uitgevoerde landschappelijke verkenning¹⁸ als niet kansrijk zijn aangewezen voor zonne-energie. In dit zoekgebied bevindt zich al een zonnepark van circa 7 hectare, Zonnepark Revelhorst.

¹⁸ Toelichting op ruimtelijke mogelijkheden zon en wind, Land-id, januari 2021

Het maximale (bruto-)oppervlak dat zich op basis van expert judgement leent voor de inpassing van zonnevelden betreft totaal circa 80 hectare en is weergegeven (bruin gearceerde vlakken in Figuur 5.4). Deze 80 hectare omvatten gronden die voornamelijk qua maatvoering geschikt zijn voor zonnevelden. Hierbij wordt opgemerkt dat de 80 hectare een ordegrootte betreffen om een inschatting te kunnen doen van het maximale (economische) potentieel voor zonne-energie in het zoekgebied. Het daadwerkelijke oppervlak aan zonnevelden zal daarnaast lager liggen in verband met de ruimte die benodigd is voor de landschappelijke inpassing.

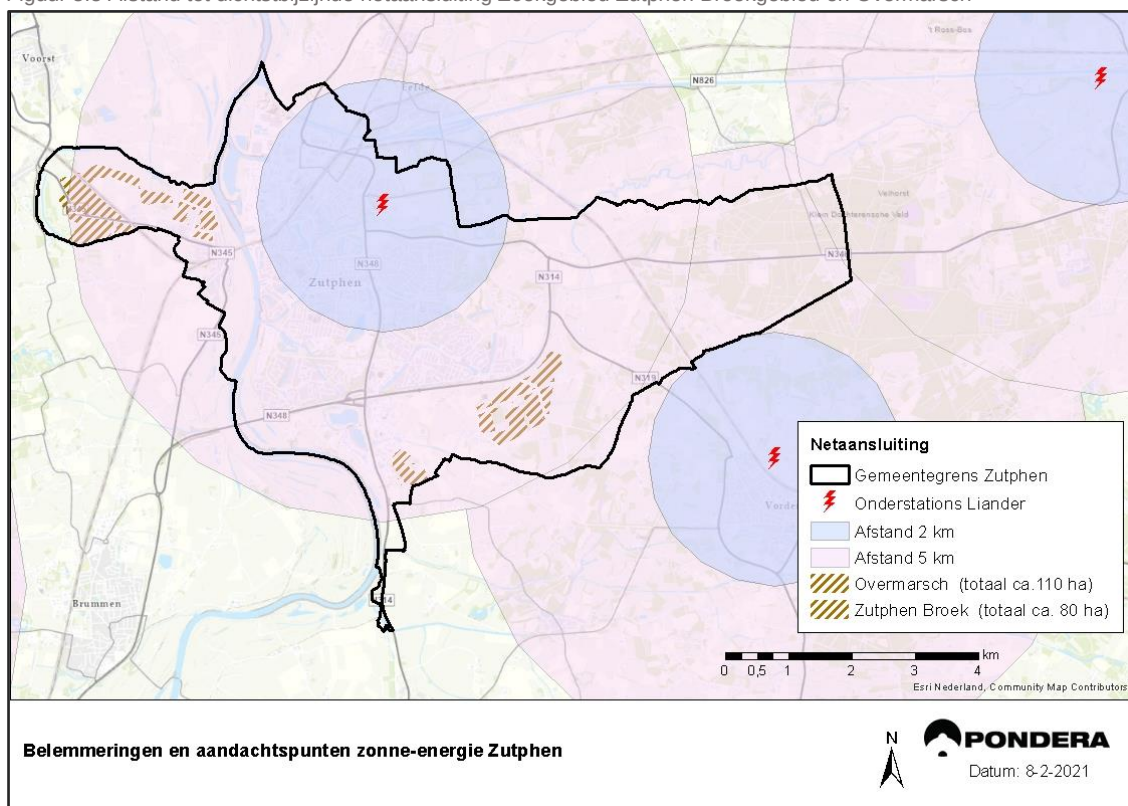
Figuur 5.4 Belemmeringen en potentiële (bruto-)ruimte voor zonne-energie Zoekgebied 5 Zutphen Broekgebied



In het zoekgebied bevinden zich meerdere grote samenhangende gronden die zich in principe lenen voor het inpassen van zonnevelden met elk een (bruto-)oppervlak van tussen de 15 en 30 hectare. De zonnevelden in het midden van het zoekgebied zouden samen theoretisch een grote cluster voor de opwek van grootschalige zonne-energie kunnen vormen. De afstand van de potentieel kansrijke gebieden voor grondgebonden zonne-energie tot de dichtstbijzijnde onderstations is voor het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” 4 tot 5 kilometer (zie Figuur 5.5).

Het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” is echter een aantrekkelijk gebied voor landbouw. Daarnaast bevindt zich een groot aantal solitaire woningen verspreid over het gebied, waardoor meerdere woningen in hun directe leefomgeving te maken zouden krijgen met een grootschalig zonnepark. Landschappelijke inpassing vormt daarom in dit gebied een extra aandachtspunt. In de eerder uitgevoerde landschappelijke verkenning wordt voor dit gebied aangegeven dat in de gebiedsuitwerking het belangrijk is om te kijken naar de maximale omvang van zonnevelden in samenhang met de andere functies zoals landbouw, natuur en zonnevelden.

Figuur 5.5 Afstand tot dichtstbijzijnde netaansluiting Zoekgebied Zutphen Broekgebied en Overmarsch



5.2.1 Conclusie

Het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” leent zich in principe voor de opwek van grootschalige zonne-energie. Aan de hand van de afstand tot de dichtstbijzijnde netaansluiting (onderstations van Liander) zou een zonnepark van minimaal 10 tot 20 hectare naar verwachting een positieve businesscase opleveren. Aangezien er in het zoekgebied volgens deze analyse in de huidige situatie een (bruto-)oppervlakte van totaal maximaal 80 hectare als potentieel kansrijk voor de inpassing van zonnevelden wordt beschouwd, concludeert Pondera dat de opwek van grootschalige zonne-energie haalbaar is in het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied”. Wel vormt de aanwezigheid van verschillende solitaire woningen in dit vrij open gebied een aandachtspunt en is een zorgvuldige landschappelijke inpassing van belang.

6 Samenvatting conclusie wind- en zonne-energie

In dit hoofdstuk leest u een samenvatting van de belangrijkste conclusies uit het haalbaarheidsonderzoek voor de grootschalige opwek van wind- en zonne-energie per zoekgebied dat is onderzocht.

6.1 Zoekgebied 5 – Zutphen Broekgebied

6.1.1 Windenergie

Zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” heeft als gevolg van de aanwezige woonbestemmingen geen ruimte voor windenergie, wanneer wordt uitgegaan van een minimale afstand van 400 meter om te kunnen voldoen aan de geluidnormen. Indien die afstand kan worden verkleind naar 300 meter (bijvoorbeeld door toepassing van een zeer stil type windturbine), zou er naar verwachting ruimte zijn voor maximaal één tot twee windturbines in het zoekgebied. Dit voldoet echter niet aan een lijn- of groepsopstelling volgens landschappelijk beleid. Uit de analyse wordt ook duidelijk dat de milieutechnische ruimte niet voldoende is om de in de concept-RES genoemde 9 windturbines te kunnen realiseren in dit gebied. De conclusie blijft daarom: Op basis van de huidige situatie en wet- en regelgeving is er geen ruimte voor de realisatie van windenergie in zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied”.

6.1.2 Zonne-energie

Het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied” leent zich in principe voor de opwek van grootschalige zonne-energie. Aan de hand van de afstand tot de dichtstbijzijnde netaansluiting (onderstations van Liander) zou een zonnepark van minimaal 10 tot 20 hectare naar verwachting een positieve businesscase opleveren. Volgens deze analyse wordt een (bruto-)oppervlakte van totaal maximaal 80 hectare als potentieel kansrijk voor de inpassing van zonnevelden beschouwd. Pondera concludeert daarom dat de opwek van grootschalige zonne-energie haalbaar is in het zoekgebied 5 “Zutphen Broekgebied”. In dit gebied is vanuit landschappelijk oogpunt een gebiedsgerichte uitwerking nodig waarin zonnevelden in samenhang met de huidige functies zoals onder ander wonen, landbouw en natuur worden bekeken.

6.2 Zoekgebied 6 – Lochemse Weg

6.2.1 Windenergie

Zoekgebied 6 “Lochemse Weg” heeft als gevolg van de aanwezige woonbestemmingen beperkt ruimte voor windenergie. Deze ruimte bevindt zich binnen het Gelders Natuurnetwerk. Er is een opstelling van drie windturbines in het zoekgebied mogelijk, indien kan worden voldaan aan de eisen voor de windturbines in verband met het Gelders Natuurnetwerk. Het aantal van 3 windturbines komt overeen met het aantal dat in de concept-RES voor dit zoekgebied genoemd wordt. Dit aantal achten wij, op basis van de huidige informatie en mits voldaan kan worden aan de natuurwetgeving, realiseerbaar. De 3 windturbines kunnen echter niet zoals in de concept-RES aangegeven als lijnopstelling langs de infrastructuur (de Lochemseweg) geplaatst worden.

In principe is er binnen het Gelders Natuurnetwerk (GNN) geen andere bestemming dan “natuur” mogelijk en is het plaatsen van windturbines niet toegestaan door de provincie. Echter is er in de Omgevingsverordening van de provincie Gelderland een afwijkruimte voor grootschalige ontwikkelingen bij groot openbaar belang opgenomen. Uit jurisprudentie blijkt dat windenergie als ‘groot openbaar belang’ wordt gekwalificeerd in verband met de energietransitie en klimaatdoelstellingen. Om windturbines in het

GNN mogelijk te maken moet er daarnaast echter ook aangetoond worden dat er geen reële alternatieven beschikbaar zijn. Vervolgens zou aan de hand van ecologisch onderzoek moeten worden aangetoond dat de kernkwaliteiten en potentiële natuurwaarden en de ecologische samenhang van het specifieke soort GNN-gebied niet worden aangetast en moet het oppervlak van het GNN dat wordt gebruikt voor windenergie worden gecompenseerd.

Pondera sluit de realisatie van windturbines in het Gelders Natuurnetwerk in zoekgebied 6 – “Lochemse Weg” aan de hand van de huidige kennisstand niet uit, indien er kan worden aangetoond dat er aan de natuurwetgeving en natuurbeleid voldaan kan worden. Dit zegt echter niets over de wenselijkheid van het realiseren van windenergie in bosgebieden.

6.3 Zoekgebied Overmarsch

6.3.1 Zonne-energie

Het zoekgebied “Overmarsch” leent zich voor de opwek van grootschalige zonne-energie. Aan de hand van de afstand tot de dichtstbijzijnde netaansluiting (onderstations van Liander) zou een zonnepark van minimaal 10 tot 20 hectare naar verwachting een positieve businesscase opleveren. In het zoekgebied is volgens deze analyse en op basis van de huidige situatie een (bruto-)oppervlakte van totaal maximaal 110 hectare als potentieel kansrijk voor de inpassing van zonnenvelden beschouwd. Vooral de ruimte in het westelijke deel van het zoekgebied, tussen het spoor en de snelweg N345, leent zich voor een grootschalige zonnepark van rond 10 tot 25 hectare. Pondera concludeert daarom dat de opwek van grootschalige zonne-energie haalbaar is in het zoekgebied “Overmarsch”.