

NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING MILIEUEFFECTRAPPORT

Windturbinepark Retie Zuid Extensie in 2e lijn

Project-MER (PRMER-3446)

In opdracht van Electrabel nv

September 2023

TEAM MER-DESKUNDIGEN

MER-coördinator: Michiel Boodts

Deskundige Landschap: Patrick Maes

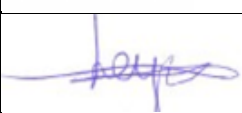
Deskundige Geluid: Guy Putzeys

Deskundige Biodiversiteit: Annemie Pals

Deskundige Bodem: Maarten Geypens

Deskundige Mens – gezondheid: Gwynet Leyre

PROJECT-MER**Windturbinepark Retie Zuid Extensie in 2^e lijn****Handtekening MER-deskundigen en coördinator**

Deskundige	Discipline	Erkenningsnummer	Handtekening
Michiel Boodts	Coördinator	LNE/ERK/MERCO/2020/00009, onbeperkte duur	
Maarten Geypens	Boden en grondwater	EDA-224, onbeperkte duur	
Guy Putzeys	Geluid en trillingen	EDA-393, onbeperkte duur	
Patrick Maes	Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	EDA-016, onbeperkte duur	
Annemie Pals	Biodiversiteit	EDA-704, onbeperkte duur	
Gwynet Leyre	mens-gezondheid, licht	LNE/ERK/MER/2020/00006, onbeperkte duur	

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	3
I. INLEIDING	4
II. HET VOorgenomen PROJECT	5
II.1. RUIMTELIJKE SITUERING	5
II.2. JURIDISCHE SITUERING	8
II.3. PROJECTBESCHRIJVING	8
II.4. PROJECTVERANTWOORDING	12
III. ALTERNATIEVENONTWIKKELING.....	16
IV. MILIEUDISCIPLINES.....	17
IV.1. DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE	17
IV.1.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE	17
IV.1.2. BEOORDELING VAN DE GEPLANTE SITUATIE	17
IV.1.3. BESLUIT	18
IV.2. DISCIPLINE BIODIVERSITEIT	19
IV.2.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE	19
IV.2.2. BEOORDELING VAN DE GEPLANTE SITUATIE	20
IV.2.3. BESLUIT	22
IV.3. DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN	23
IV.3.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE	23
IV.3.2. BEOORDELING VAN DE GEPLANTE SITUATIE	24
IV.3.3. BESLUIT	24
IV.4. DISCIPLINE MENS – GEZONDHEID.....	25
IV.4.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE	25
IV.4.2. BEOORDELING VAN DE GEPLANTE SITUATIE	28
IV.4.3. BESLUIT	29
IV.5. DISCIPLINE BODEM EN GRONDWATER	30
IV.5.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE	30
IV.5.2. BEOORDELING VAN DE GEPLANTE SITUATIE	30
V.4.3 BESLUIT	32
IV.6. NEVENDISCIPLINES.....	33
IV.6.1. OPPERVLAKTEWATER EN WATERHUISHOUDING	33
IV.6.2. MENS – RUIMTEGEBRUIK.....	35
IV.6.3. MENS – VEILIGHEID	36
IV.6.4. MENS – MOBILITEIT.....	37
IV.6.5. KLIMAATREFLEX.....	38
V. EINDTHESE.....	39
V.1. LEEMTEN IN DE KENNIS	39
V.2. MILIEUEFFECTEN EN MILDERENDE MAATREGELEN	40

I. INLEIDING

Inhoud en doel van de niet-technische samenvatting

Dit is de niet-technische samenvatting van het milieueffectrapport (MER): een beknopte samenvatting van het eigenlijke milieueffectrapport, bestemd voor het publiek en andere belanghebbenden. Een milieueffectrapport is een openbaar document waarin de milieueffecten van een project en de eventuele alternatieven voor dat project, worden onderzocht door een team van erkende MER-deskundigen. Het MER beslist niet of het project vergund wordt. Dit beslist de vergunningverlenende overheid die rekening houdt met de conclusies van het MER.

Deze niet-technische samenvatting heeft als doel om aan het publiek en de belanghebbenden de relevante informatie uit het milieueffectrapport van het project of plan te communiceren en hiermee de publieke participatie in het vergunningsproces te bevorderen. Voor de uitgebreide technische informatie moet u het eigenlijke milieueffectrapport raadplegen.

Voorgenomen project en de MER-plicht

Electrabel nv (hierna: de initiatiefnemer) wenst 2 windturbines te plaatsen op het grondgebied van de gemeente Retie in tweede lijn parallel aan en ten zuiden van een bestaand windturbinepark langs de E34.

Het beoogde windturbineproject in Retie betreft dus 2 windturbines, maar maakt deel uit van een cluster van 17 bestaande en vergunde windturbines langs de E34. Deze turbines kunnen een aanzienlijke invloed hebben op de omgeving qua milieueffecten, waardoor er een MER wordt opgemaakt. Voor de projecten opgenomen in bijlage II van het project-m.e.r.-besluit, kan de initiatiefnemer een gemotiveerd verzoek tot ontheffing van de m.e.r.-plicht indienen. Er wordt echter gekozen voor een volwaardig project-MER.

Toelichting van de gehanteerde methodologie

Het MER heeft de mogelijke milieueffecten van het voorgenomen project onderzocht. Elke milieudiscipline doet dit door eerst de referentiesituatie van het milieu te beschrijven. Dit is de bestaande toestand van het milieu zonder windturbinepark. Deze wordt vergeleken met de geplande situatie waarin het windturbinepark wordt aangelegd en geëxploiteerd. De milieueffecten die hierbij optreden worden beoordeeld naar hun omvang en significantie. Aan deze beoordeling wordt een score toegekend. De waardering en terminologie is als volgt:

Score	Effectbeoordeling
0	Verwaarloosbaar of geen effect
-1	Beperkt negatief effect
-2	Negatief effect
-3	Aanzienlijk negatief effect

Deze waardering kan op dezelfde wijze in positieve zin worden gespiegeld. Indien een effect wordt beoordeeld als (aanzienlijk) negatief, dan moeten er in ieder geval milderende maatregelen worden voorgesteld om de gevolgen voor de mens en het milieu te beperken tot een aanvaardbaar niveau. Wanneer dit niet mogelijk is, dan zal het voorgenomen project in zijn huidige vorm wellicht niet vergunbaar zijn. Het MER geeft dit dan duidelijk aan.

Verdere verloop van de m.e.r.-procedure

Het MER wordt als informatief document bij de omgevingsvergunningsaanvraag gevoegd. De vergunningverlener is voor dit project de deputatie van de provincie Antwerpen.

Structuur van deze niet-technische samenvatting

Het project wordt eerst beknopt toegelicht aan de hand van de ruimtelijke en juridische situering, de projectbeschrijving en de verantwoording. Daarna komen de alternatieven aan bod die in het MER zijn onderzocht. Vervolgens wordt per milieudiscipline de referentiesituatie beschreven en de geplande situatie beoordeeld, met een onderscheid tussen de aanleg- en de exploitatiefase. Ten slotte volgt de eindthese met een geïntegreerd beoordelingskader waarin de algemene milieupact van het windturbinepark tabelmatig wordt samengevat aan de hand van scores. De milderende maatregelen worden samen in deze tabel gebundeld.

II. HET VOorgenomen PROJECT

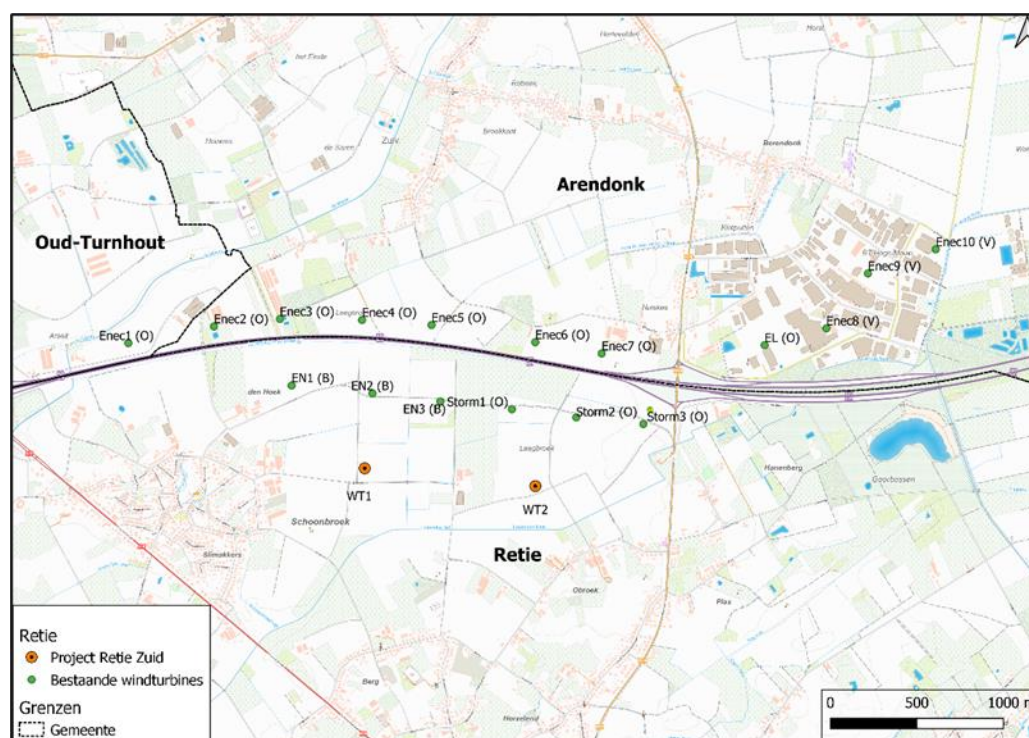
II.1. RUIMTELIJKE SITUERING

Ligging projectgebied

Het projectgebied situeert zich op het grondgebied van de gemeente Retie. De geplande windturbines worden voorzien ten zuiden van de autosnelweg E34, op het agrarisch gebied tussen Schoonbroek en Obroek. De initiatiefnemer wenst de 2 windturbines in een lijnopstelling in te planten over een afstand van ca. 991 m in een tweede lijn parallel achter een reeds bestaande lijnopstelling van windturbines langs de E34.

Tabel II-1 Coördinaten en kadastrale gegevens

Identificatie	X	Y	GEMEENTE	KADASTRALE GEGEVENS
WT 1	198.716	220.330	Retie	Afdeling 2, sectie C, nr. 267A
WT 2	199.702	220.228	Retie	Afdeling 1, sectie B, nr. 814A



Figuur II-1: Situering geplande windturbines

Omgeving projectgebied

Het beoogde project bestaat uit 2 windturbines ter hoogte van Retie en maakt op macroschaal deel uit van een energielandschap langs de E34, gelegen tussen afrit 25 en 26 van deze autosnelweg.

Beide windturbines zijn gelegen in agrarisch gebied. Hier en daar treft men geïsoleerde bebouwing aan die voornamelijk in functie van de landbouwexploitatiezetels staat met bijhorende bedrijfswoning. Slechts in enkele gevallen gaat het om geïsoleerde woningen zonder bedrijfsvoering.

Binnen een afstand van 2 km bevinden zich conform het gewestplan enkele woongebieden (voornamelijk de woonkern van Schoonbroek op ca. 750 m ten zuidwesten van WT1 en de woonkern van Retie op ca. 2 km ten zuiden van WT2) en enkele beschermde natuurgebieden (De Ronde Put-Goorken en Tussen Wamp en Nete).

Binnen een afstand van 500 m bevindt zich geen beschermd erfgoed, noch beschermde stads- en dorpsgezichten, cultuurhistorische landschappen evenals beschermde archeologische zones. Op ca. 600 m ten westen van WT1 zijn echter enkele monumenten gesitueerd in Schoonbroek. Het dichtstbijzijnde cultuurhistorisch landschap 'Windmolen De Heerser' bevindt zich ongeveer een km ten zuiden van de windturbines. Binnen 2 km zijn er geen Seveso-inrichtingen gelegen.

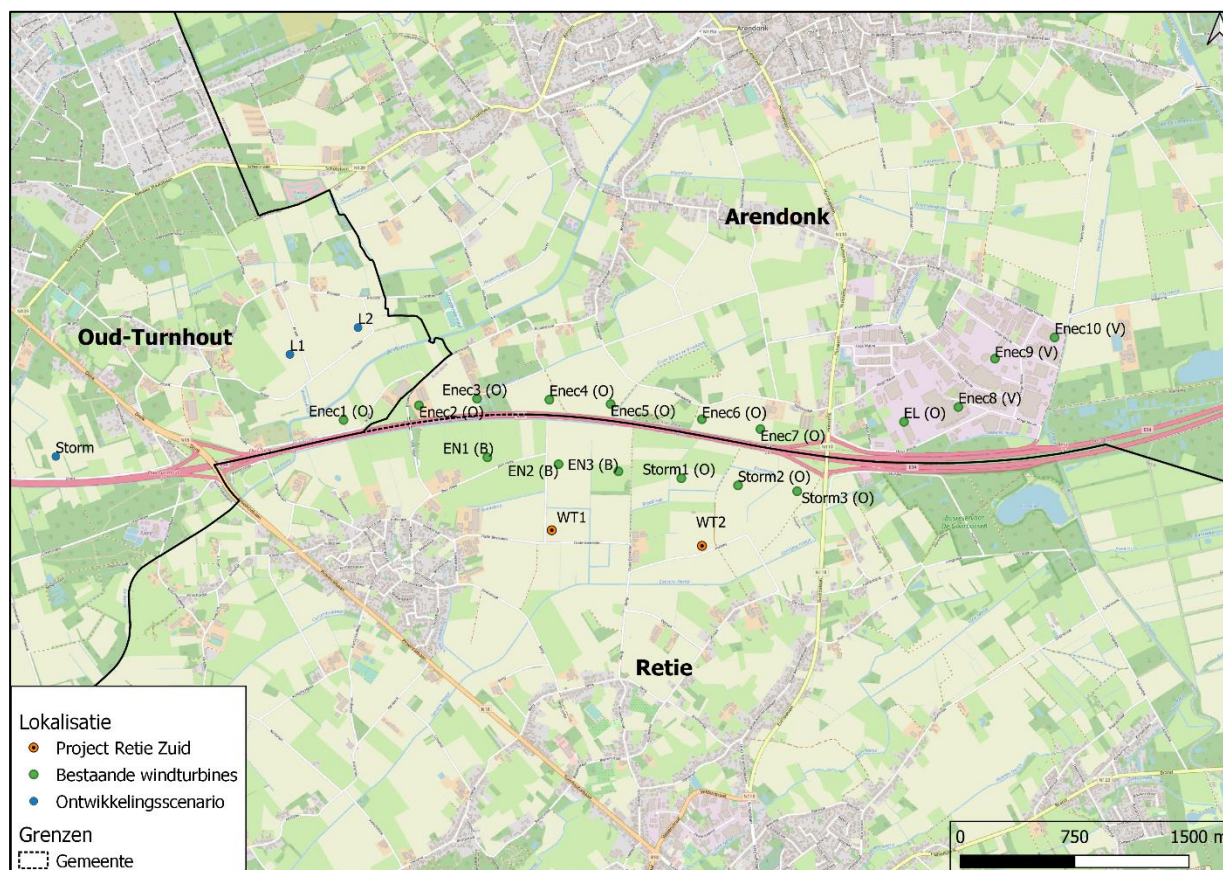
De twee windturbines zijn allen gesitueerd in herbevestigd agrarisch gebied onder de naam 'Landbouwgebieden ten zuiden van Oud-Turnhout en rond Arendonk'. Windturbines verhinderen de landbouwfunctie echter niet. Met de bouw en exploitatie van een windturbinepark gaat grondverlies gepaard. Mogelijke versnippering van landbouwpercelen als gevolg van het ruimtebeslag voor de fundering, werkplatformen en toegangswegen wordt aldus steeds tot een minimum beperkt.

Andere windturbineparken

Enkel de bestaande (reeds gerealiseerde) en vergunde (beslist beleid) windturbines behoren tot de referentiesituatie of de huidige toestand. Wanneer het gaat om geplande windturbines in ontwikkelings-, MER- of vergunningsfase, worden zij in rekening gebracht als ontwikkelingsscenario: toekomstige evoluties die onafhankelijk zijn van het voorgenoemen project, maar er wel een invloed op kunnen hebben.

Tabel II-2 Windturbines in de omgeving

WT	Status	Ontwikkelaar	Lambert coördinaat X (m)	Lambert coördinaat Y (m)
Bestaande/vergunde turbines (= REFERENTIESITUATIE)				
EN1	Bestaand	Electrabel	198293	220808
EN2	Bestaand	Electrabel	198760	220763
EN3	Bestaand	Electrabel	199153	220716
Enec 1	Bestaand	Eneco	197349	221053
Enec 2	Bestaand	Eneco	197844	221149
Enec 3	Bestaand	Eneco	198225	221192
Enec 4	Bestaand	Eneco	198700	221186
Enec 5	Bestaand	Eneco	199102	221157
Enec 6	Bestaand	Eneco	199701	221058
Enec 7	Bestaand	Eneco	200085	220993
Enec 8	Bestaand	Eneco	201384	221138
Enec 9	Bestaand	Eneco	201624	221455
Enec 10	Bestaand	Eneco	202016	221594
EL	Bestaand	Elicio	201027	221041
Storm 1	Bestaand	Storm	199566	220671
Storm 2	Bestaand	Storm	199938	220624
Storm 3	Bestaand	Storm	200326	220586
Geplande windturbines (= ONTWIKKELINGSSCENARIO)				
Storm	MER procedure	Storm	195461	220814
L1	MER procedure	Luminus	196997	221483
L2	MER procedure	Luminus	197444	221659



Figuur II-2 Windturbines in de omgeving

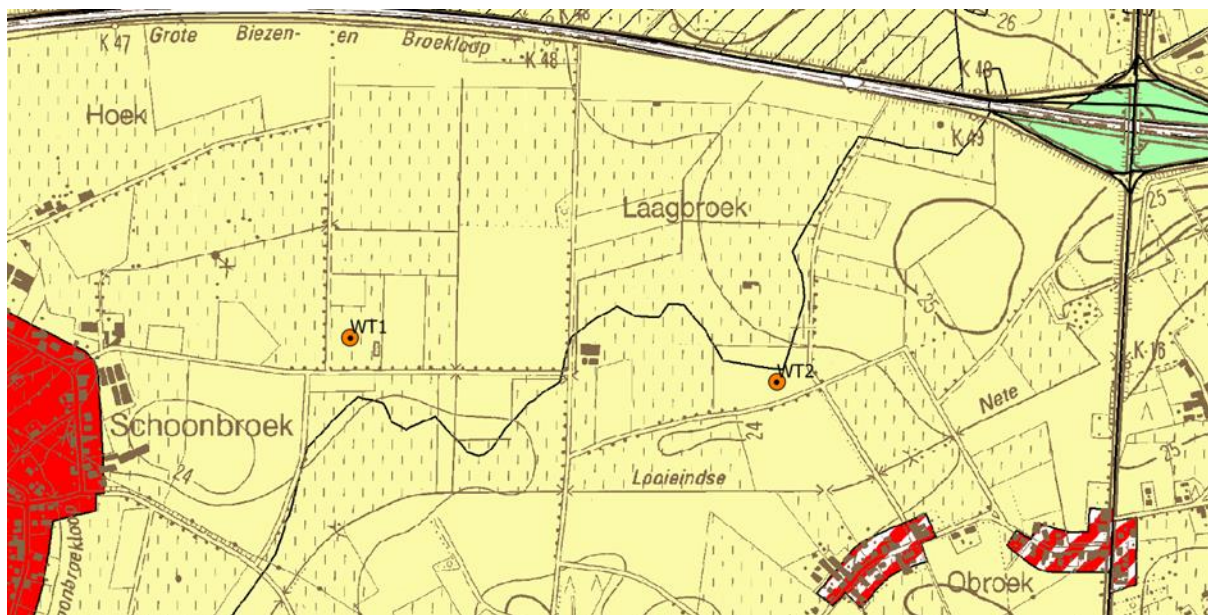
Randvoorwaarden luchtvaart

Skeyes verleent in haar advies in kader van het tweede scopingsadvies een positief advies voor het project met een tiphoogte van 230.6 m AGL teneinde de luchtvaartveiligheid te garanderen. In kader van het tweede scopingsadvies heeft Defensie aangegeven dat bebakening van elke windturbine vereist is conform de normen voor categorie C (ref. 4). Daarnaast moet een *simple engineering assessment* conform EUROCONTROL-GUID-130 worden uitgevoerd om aan te tonen dat er geen negatieve impact is op de correcte werking van de radarsystemen Kleine-Broegel en Bevekom. De opdrachtgevers voeren deze assessment uit en voegen het bij de omgevingsvergunningaanvraag.

II.2. JURIDISCHE SITUERING

Gewestplan

De geplande windturbines situeren zich volgens het originele gewestplan Turnhout (KB 30 september 1977) (WT1) en het originele gewestplan Herentals-Mol (KB 28 juli 1978) (WT2) in de bestemming agrarisch gebied. Ingevolge de afwijkingsmogelijkheid voorzien in artikel 4.4.9. van de Vlaamse Codex voor Ruimtelijke Ordening is agrarisch gebied compatibel met windenergie activiteiten. Deze bepaling creëert de mogelijkheid om constructies zoals windturbines, die zich strikt genomen niet laten inpassen in de stedenbouwkundige voorschriften van het geldende plan van aanleg, *in casu* het gewestplan, toch vergunbaar te stellen als deze in overeenstemming zijn met de vastgestelde RUP-typevoorschriften¹ voor een vergelijkbaar RUP-gebied. Dit is de techniek van de zgn. ‘clichering’.



Figuur II-3 Gewestplan

RUP's en BPA's

Op de inplantingslocaties van de windturbines zijn geen RUP's of BPA's van kracht.

II.3. PROJECTBESCHRIJVING

Werking van een windturbine

De belangrijkste onderdelen van een windturbine zijn de gondel, de wieken en de mast. De wieken en de hub vormen samen de rotor. Via de holle mast kan de gondel worden bereikt. Deze bevat de rotoras, een tandwielkast en de generator. De gondel draait automatisch de neus in de richting van de wind, zo profiteert de windturbine steeds van de windsnelheid en -richting. Aan de voet van de mast bevindt zich de transformator die de spanning van de opgewekte stroom verhoogt.

De werking van een windturbine is vrij eenvoudig: kracht wordt omgezet in stroom. De wieken brengen de kracht van de wind over op de as van de windturbine, die op zijn beurt via een tandwielkast, een elektrische generator aandrijft. De tandwielkast zet het lage toerental van de wieken om in het hogere toerental van de generator. De generator zet kinetische energie om in elektriciteit. Van de generator wordt de stroom, langs een transformator, op het distributienet aangesloten via ondergrondse kabels, tot bij de eindgebruiker.

¹ Besluit van de Vlaamse Regering van 11 april 2008 tot vaststelling van de nadere regels met betrekking tot de vorm en de inhoud van de ruimtelijke uitvoeringsplannen, B.S. 1 augustus 2008, zoals herhaaldelijk gewijzigd (Typevoorschriftenbesluit).

Voorkomen

De geplande windturbines hebben allemaal dezelfde kenmerken: een rotor met drie wieken met niet reflecterende coating en een variabel ofwel laag toerental. De mast bestaat uit 5 à 6 stalen segmenten en de funderingssokkel is van gewapend beton. De kleur van de windturbines is niet-reflecterend lichtgrijs met lichtbebakening op de wieken en gondel voor de zichtbaarheid ten behoeve van het luchtvaartverkeer conform de vereisten van het Directoraat Generaal Luchtvaart.²

Specificaties

Op het moment van de realisatie van dit project is het mogelijk dat er binnen de maximale aangevraagde specificaties andere windturbintypes op de markt zijn dan de actueel beschikbare types uit onderstaande tabel. Rekening houdend met de snelle ontwikkelingen in de windturbintehnologie én met dit principe van de beste beschikbare technieken, is het dus mogelijk dat voor een ander windturbintype wordt gekozen dan in onderstaande tabel opgenomen. De maximale specificaties zullen hierbij in elk geval door de initiatiefnemers worden gerespecteerd. De volgende windturbintypes worden in dit MER opgenomen:

Tabel II-3 Opgenomen windturbintypes

Type	Rotordiameter [m]	Ashoogte [m]	Tiphoogte [m]	Vermogen [MW]	Brongeluid volvermogen [dB(A)]
N149-5.7	149.1	155	229.6	5.7	105.6
V150-6.0MW	150	155	230	6.0	104.9
N133-4.48	133.2	164	230.6	4.48	104.5
N149-4.5	149.1	155	229.6	4.5	106.1
V150-5.6MW	150	155	230	5.6	104.9
V150-4.5MW	150	120	190	4.5	105.0
V150-4.2MW	150	145	145	4.2	105.0
V136	136	112	180	4.2	103.9

Op basis daarvan zijn onderstaande specificaties bepaald die in het MER gebruikt worden om de effectbeoordeling mee te doen. Het betreffen maximale waarden, zodat kan worden uitgegaan van een *worstcase* scenario. Voor disciplines geluid, schaduw en visualisaties wordt er analyse gemaakt door de voorgestelde windturbintypes te analyseren.

Tabel II-4 Maximale waarden windturbinespecificaties

Max. Hoogte Mast	Max. Diameter Rotor	Max. Tiphoogte	Max. nominaal Vermogen	Max. geluidsvermogen (bij 95% power rate)	Max. diameter Fundering
155 m	150 m	230.6 m	6 MW	106.1 dB(A)	25m

² Circulaire bebakening van hindernissen, CIR-GDF 03 (E, ref. 4).

Afmetingen

De afmetingen van een windturbine zijn belangrijk omdat de stroomopbrengst stijgt met de grootte van de mast en de rotordiameter. Hierdoor is het veel doeltreffender om een minder aantal grote windturbines te bouwen dan een groter aantal kleinere. Kleinere windturbines hebben immers niet enkel het nadeel van een kleiner rotoroppervlak, maar ook dat van een lagere windsnelheid vanwege de geringe masthoogte.³ Hierdoor ligt de opbrengst beduidend lager, zodat ze m.b.t. 'Energy Return on Investment' oftewel de verhouding tussen de geleverde energie en gebruikte energie (fabricage, transport, bouw, onderhoud, ontmanteling) slecht scoren.⁴

De bouw van grotere windturbines zal bovendien zorgen dat er een kleiner aantal windturbines nodig zijn om minstens dezelfde of zelfs meer productie van hernieuwbare energie te krijgen. Door het plaatsen van performantere types wordt vervolgens ook minder open ruimte ingenomen en is de milieupact naar de omgeving lager.

Geluid

Het geluid van een windturbine heeft twee oorzaken: het zovende geluid dat ontstaat bij het draaien van de rotorbladen en, slechts verwaarloosbaar, het mechanische geluid van de bewegende onderdelen in de gondel. Dit brongeluid is het geluidsvermogen dat een windturbine produceert als men fictief veronderstelt dat het afkomstig is van één punt op masthoogte. Hoe verder men van dit punt verwijderd is, hoe groter het oppervlak wordt waarover de geluidsdruk wordt verspreid en hoe lager het geluidsniveau er zal zijn.

Door de aanwezigheid van achtergrondgeluid (weer, verkeer of ritselende bladeren) dringt het geluid van de windturbine ook minder door. Net zoals het geluid van de windturbine, varieert ook het omgevingsgeluid met de windsnelheid, waardoor bij hogere snelheden zowel het bron- als achtergrondgeluid stijgt. Door het ontbreken van achtergrondgeluid afkomstig van wind (op grondniveau) en verkeer tijdens de nacht, terwijl het op grote hoogte net extra hard kan waaien, is het geluid van windturbines juist dan beter hoorbaar. Om die reden kunnen windturbines uitgebaat worden in een gereduceerde modus, waarbij het brongeluid van de windturbines een aantal decibels minder bedraagt. De stroomproductie ligt dan uiteraard lager.

Om geluidshinder – hoe minimaal ook – zoveel mogelijk te beperken, worden de geplande windturbines op voldoende afstand van de woongebieden geplaatst om aan de geluidsnormen zoals opgenomen in de VLAREM-wetgeving te voldoen. Er zal vervolgens een gedetailleerde geluidstudie in het op te stellen MER worden opgenomen en dit zal beschreven worden onder de discipline Geluid.

Slagschaduw

Afhankelijk van de stand van de zon kan een windturbine voor **slagschaduw** zorgen (licht/donker effect door de draaiende wieken). Dat kan hinderlijk zijn wanneer dit een woonkamer of werkzone binnendringt. Zeker bij een laagstaande zon reikt de schaduw van een windturbine vrij ver.

Om de mogelijke hinder goed in te schatten, wordt in de MER onderzocht waar en in welke mate slagschaduw kan optreden. Blijkt de hinder op sommige momenten te groot, dan leggen sensoren de windturbines tijdelijk stil.

Ook hier zijn door VLAREM-grenzen van toepassing inzake het maximumaantal uren per jaar en/of het maximaal aantal minuten per dag dat een windturbine slagschaduw mag veroorzaken. Dit aspect zal beschreven en beoordeeld worden onder de discipline Mens.

Veiligheid

De windturbines zijn gecertificeerd volgens de **IEC61400-norm**. Hierdoor voldoen de gebruikte materialen o.v.v. vermoeiing, vochtinwerking, corrosie en verbindingstechnieken aan de eisen om een levensduur van minstens

³ Kleine en middelgrote windturbines zijn windturbines op land met een nominaal vermogen van 10 kW tot 300 kW en een masthoogte van minder of meer dan 15 m. Zij zijn enkel interessant voor bv. kmo's, boeren of ziekenhuizen die de opgewekte stroom meteen kunnen verbruiken. Vanwege hun geringe opbrengst dragen deze windturbines nauwelijks bij tot het behalen van de hernieuwbare energiedoelstellingen.

⁴ Terwijl een goedgeplaatste windturbine van 3 MW gemakkelijk 6.500 MWh stroom per jaar produceert – goed voor bijna 2.000 gezinnen – behaalt een middelgrote windturbine met een vermogen van 100 kW ongeveer 180 MWh. Om de stroom van één grote windturbine te evenaren, zijn dus er dus 36 middelgrote windturbines van elk 30 à 40 m nodig.

20 jaar te waarborgen. Deze normen maken aanvullende constructieve eisen overbodig, zodat in rechte worden aangenomen dat de constructie *an sich* voldoende veilig is.

De windturbines worden uitgerust met een redundant remsysteem, ijsdetectiesysteem, bliksembeveiliging en een online controlesysteem.

De operationele werking van het windpark zal **permanent gemonitord** worden (windproductie, lichtbebakening, geluidsreductie, slagschaduwdetectie, etc.) vanop afstand en periodiek ter plaatse. Naast de eigen controles wordt er ook een onderhouds- en garantiecontract afgesloten met de leverancier, om een correcte naleving van het onderhoudsprogramma op de lange termijn te verzekeren.

Vermogen

De hoeveelheid **groene stroom** die een windturbine produceert, wordt bepaald door verschillende parameters zoals de afmetingen (type), de windsnelheid (locatie), het nominaal vermogen (generator), de tijd die ze draait en het rendement van de omzetting van windenergie naar elektriciteit.

Het **nominale of geïnstalleerde vermogen** is het maximale aantal MW dat een windturbine in de meest gunstige windsituatie kan opwekken. Windturbines draaien, afhankelijk van het type windturbine, in principe pas als de windsnelheid ongeveer 3 m/s bedraagt en bereiken hun volle vermogen bij ongeveer 12 m/s. Bij 25 m/s of meer worden ze om veiligheidsredenen stilgelegd, net zoals bij ijsvorming, geluids- of slagschaduwhinder. De windsituatie is echter nooit 100% optimaal en evenmin constant. Aan de kust waait het harder dan op het vlakke land en een nabijgelegen stad of gebouw kan de windsnelheid afremmen. Doorgaans ligt de gemiddelde windsnelheid op het vasteland tussen 6 en 7 m/s tussen de 90 en 100 m boven maaiveld. De werkelijke energieopbrengst wordt daarom uitgedrukt in het **gemiddeld vermogen** gemeten over een bepaalde duur. Een onshore windturbine levert haar volle vermogen gedurende een equivalente periode van gemiddeld 2.500 uur per jaar ($\pm 35\%$ van de tijd). Dat betekent dat een windturbine van 6,6 MW jaarlijks gemiddeld zo'n 13.200 MWh elektriciteit kan produceren. Dat komt overeen met het jaarverbruik van ca. 3.750 gezinnen.⁵ Het windpark van Electrabel bestaat uit 2 windturbines en zal ca. 24 GWh/jaar aan groene stroom produceren, wat goed is voor ca. 8.000 Vlaamse gezinnen.

De **aansluiting op het distributienet** gebeurt via ondergrondse middenspanningskabels, zodat geen bijkomende elektriciteitsmasten nodig zijn. Om stroomverliezen tijdens het transport zoveel mogelijk te beperken, wordt de stroom ter plaatse omgezet naar middenspanning met een transformator. Zo'n middenspanningscabine is ca. 8,5 m x 3, 7 m en bevat alle stroomkabels, meet- en schakelapparatuur. Tijdens de vergunningsfase zal samen met de netbeheerder worden geëvalueerd welke aansluitingen er mogelijk zijn. Er werden reeds oriënterende studies gelanceerd bij zowel Fluvius als Elia.

Ruimtebeslag

In vergelijking met de totale oppervlakte van een windpark is het effectieve **ruimtebeslag** slechts gering. Rondom de windturbine moet ruimte worden vrijgehouden voor de fundering, het werkvlak, de toegangswegen en eventueel de middenspanningscabine.

Voor de funderingssokkel wordt rekening gehouden met een diameter van maximaal 25 m rondom de mast, zodat de ruimte-inname ca. 490 m² bedraagt. Tijdens de bouwfase moet er een werkoppervlak met verharding worden aangelegd voor de plaatsing van kranen en materialen. De toegangswegen zijn verhard met een breedte van doorgaans 3 à 4 m. Buiten deze voorbehouden zone kunnen de bestaande landbouwactiviteiten probleemloos worden verdergezet.

De permanente verharding kan per windturbine als volgt worden samengevat:

- 490 m² per fundering
- 25 m x 25 m = 625 m² permanent werkvlak (waterdoorlatende steenslag)
- 28 m² cabine
- Variabel aantal m lengte x 4 m breedte voor de wegen (waterdoorlatende steenslag)

⁵ De federale regulator (CREG) en Eurostat gaan uit van een verbruik van 3.500 kWh per jaar voor een standaardgezin.

Bodem en grondwater

In de transformatoren, de tandwielkasten en het hydraulisch systeem van windturbines wordt mogelijk gebruik gemaakt van olie. Indien het gaat om een transformator die gebruikt maakt van olie (andere types ook mogelijk), zal deze in een lekbak opgesteld worden, zodat eventuele lekken opgevangen worden. Verder is er enkel tijdens het onderhoud van de machine een kleine hoeveelheid olie op de site aanwezig, zodat het risico op verontreiniging als verwaarloosbaar beschouwd kan worden.

Rond elke windturbine en cabine wordt een grindpad aangelegd dat voorzien is van een drain die zorgt dat het hemelwater van de beperkte verharde oppervlakte rond de windturbine of van het dak van de cabine, kan afgevoerd worden en infiltreren.

Er wordt standaard gekozen om werkvlakken en permanente toegangswegen te verharderen in steenslag. Dit is een waterdoorlatend materiaal (afvloeiingscoëfficiënt 0,3 tot 0,5) waardoor insijpelen van het hemelwater steeds mogelijk blijft.

Aspect afvalstoffen

Er worden onder normale omstandigheden geen afvalstoffen geproduceerd, de afvalolie wordt op gepaste wijze verwijderd.

Projectfasering en duur

Het volledige project kan in drie fases worden opgedeeld: de aanlegfase, de exploitatiefase en de afbraakfase.

De bouw van de windturbines wordt zoveel mogelijk gebundeld en gebeurt in principe over een periode van één jaar.

De ingrepen tijdens de aanlegfase zijn: voorbereidende grondwerken voor de fundering, het werkplatform, de toegangsweg en de bekabeling, transport van materialen en windturbineonderdelen, aanleg van de fundering (incl. bronbemaling), de verhardingen en de randinfrastructuur, montage van de windturbine door middel van kranen, aansluiting op het elektriciteitsnet, opbreken van de tijdelijke verharding en afwerking. Uitvoeringswerken waarmee rekening moet gehouden worden zijn: grondwerken, bronbemaling, plaatsen en aansluiting van leidingen en het gebruik van kranen bij de plaatsing van de mast, de rotorbladen en de gondel.

Tijdens de exploitatiefase zijn er geen of slechts nauwelijks ingrepen nodig. De windturbines zullen tweemaal per jaar bezocht worden voor controle en onderhoud. Ingeval van een defect dienen de nodige herstellingen te gebeuren. Het directe grondgebruik van de windturbines is dan ook zeer beperkt.

Windturbines hebben een levensduur van gemiddeld 20 - 25 jaar, waarna ze worden afgebroken of vervangen door nieuwe modellen. Indien beslist wordt om het windturbinepark in zijn geheel af te breken, zullen de gronden in hun oorspronkelijke staat hersteld worden. Ongeveer 85% van een windturbine kan worden gerecycleerd. Enkel de wieken zijn op vandaag nog moeilijk te recyclen. Recent heeft de producent Siemens Gamesa een persmededeling gedaan waarin zij verklaren de eerste volledig recycleerbare rotorbladen op de markt te zullen brengen.

II.4. PROJECTVERANTWOORDING

De transitie naar duurzame energie

Ons energiesysteem staat voor grote uitdagingen. Om de opwarming van de aarde tegen te gaan, moeten we de broeikasgasuitstoot drastisch terugdringen. Dit betekent dat het totale energieverbruik de komende jaren sterk moet dalen en het resterende energieverbruik maximaal met hernieuwbare – dus duurzame – energiebronnen moet worden ingevuld. Hierbij wordt het huidige energiesysteem omgevormd naar een decentraal koolstofarm systeem, met een energievoorziening die maximaal steunt op hernieuwbare, koolstofarme energiebronnen, zoals zonne- en windenergie.

Op 9 augustus 2021 toonde het nieuwste IPCC-rapport aan dat deze grens van 1,5 graad wereldwijde temperatuurstijging al binnen ongeveer 10 jaar bereikt zal worden. Uit dit nieuwe rapport blijkt dat het klimaat

onbetwistbaar is opgewarmd door de mens en het waarschuwt dat we alleen met drastische en grootschalige maatregelen de temperatuur kunnen beperken tot onder de 2 graden.

De Europese Green Deal geeft alvast een indicatie van het te verwachten beleid. Conform de Green Deal moeten de broeikasgasemissies tegen 2030 verminderd zijn met 55% ten opzichte van 1990. Deze doelstelling heeft implicaties voor verschillende sectoren, waaronder de hernieuwbare energiesector.

De Vlaamse Regering heeft recentelijk ingestemd met de verschillende acties uit de visienota Windplan 2025⁶ van minister Z. Demir om zo tegen 2030 de doelstelling te realiseren om de hernieuwbare energieproductie te verhogen met een verhoging van de geïnstalleerde capaciteit voor wind tot 2,5 GW. Deze wordt door het vernieuwde VEKP verhoogd tot 2,642 GW.

Windenergie speelt met betrekking tot het halen van de klimaatdoelstellingen een prominente rol. Het aantal nieuwe windturbines in Vlaanderen nam dan ook steeds toe de afgelopen jaren. De snelheid van deze toename is echter niet hoog genoeg. Het totale operationeel vermogen aan windkracht bedroeg eind 2022 1.748,6 MW tegenover 1.361 in 2020.⁷ De globale Vlaamse winddoelstelling voor 2020 bedroeg 1.490 MW. Dat betekent dat er nog 129 MW te gaan was. De *bottom line* is duidelijk: Vlaanderen heeft snel nood aan meer windenergie om haar klimaat- en energiedoelstellingen tijdig te behalen.

Doelstelling

De algemene doelstelling van het voorgenomen project bestaat erin om de geselecteerde locaties op het grondgebied van Retie maximaal (meeste energieopbrengst) en optimaal (minste effecten op omgeving) te benutten voor windenergie.

Locatiekeuze

De Provincie Antwerpen maakte in 2010 op basis van een GIS-screening een beleidskader windturbines op met potentiële inplantingslocaties in haar provincie. Deze zijn tot stand gekomen door de positieve en negatieve aanknopingselementen voor windturbines samen te brengen. Door de negatieve aanknopingspunten af te trekken van de positieve aanknopingspuntenkaart, ontstaat er een beeld van potentiële inplantingszones.

Volgens de eindresultaatkaart zijn er 5 regio's in de provincie Antwerpen die op basis van hun positieve aanknopingspunten naar voren komen:

- Het Economisch Netwerk Albertkanaal (ENA);
- De omgeving van het stedelijk gebied Turnhout;
- De haven van Antwerpen;
- De Brabantse poort en de omgeving van Boom;
- De lijninfrastructuur E19, ten noorden van Antwerpen, met het kleinstedelijk gebied Hoogstraten

Het projectgebied bevindt zich dus niet in een geselecteerde regio, maar bevat conform de screening wel voldoende aanknopingspunten om windturbines samen te brengen. Binnen de provincie is namelijk een zone langs de E34 en op het grondgebied van Retie afgebakend als een opportune locatie voor windturbines. Doordat de windturbines aansluiten bij bundelingselementen, blijft het karakter van het landschap grotendeels bewaard. De keuze van de projectomgeving dient in dit licht gezien te worden.

Binnen het afgebakende projectgebied langs de E34 is de positie van de geplande windturbines het resultaat van grondig onderzoek naar de optimalisatie van het potentieel ter hoogte van deze locatie. Bij deze locatiekeuze werd er namelijk terdege rekening gehouden met de twee fundamentele principes van de nieuwe Omzendbrief (OMV/2023/1): bundeling aan grote infrastructuren en de ruimte optimaal benutten.

⁶ Nota aan de Vlaamse Regering betreft: visienota Windplan 202, VR 2020 1112 DOC.1426/1TER, raadpleegbaar op: https://www.energiesparen.be/sites/default/files/atoms/files/Windplan_2025_VR20201112.pdf.

⁷ Volgens de laatste cijfers van de Vlaamse Windenergie Associatie (VWEA) consulteerbaar op <https://wind.ode.be/nl/cijfers>

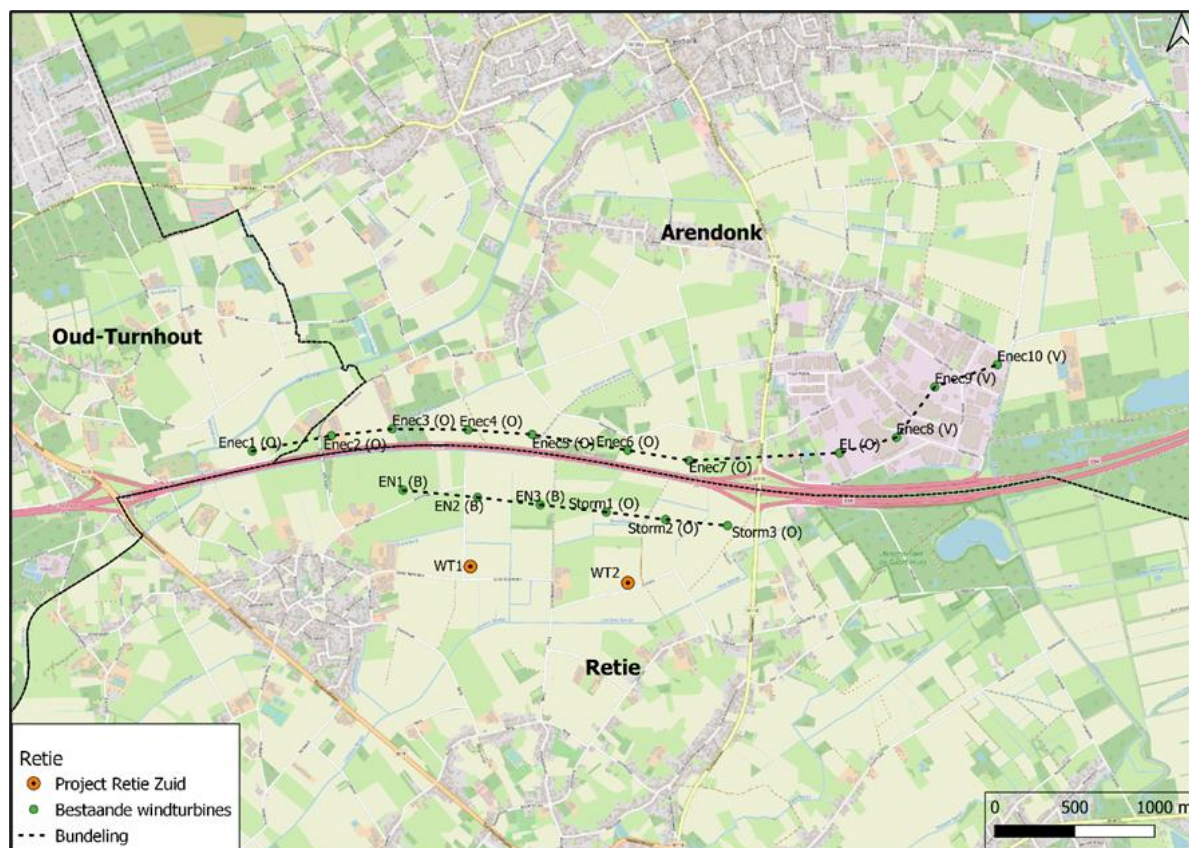
Ten eerste voorziet het project conform het bundelingsprincipe de inplanting van 2 windturbines in tweede lijn langs de zuidkant van de autosnelweg E34 en de lijnopstellingen van de bestaande windturbines. Daarnaast is er voor WT2 ook aansluiting met de Europalaan (N118) en het bedrijventerrein Hoge Mauw. Hieruit volgt dat er met enkele positieve aanknopingspunten gebundeld wordt: grootschalige ruimtelijk structurerende (verticale en) lijnvormige elementen zijnde de bestaande windturbines in eerste lijn, de E34, de afrit ter hoogte van de N118, de N118 zelf en het bedrijventerrein Hoge Mauw. De keuze van het projectgebied dient in dit licht gezien te worden.

Ten tweede werd er in functie van het optimalisatieprincipe voor de locatiekeuze rekening gehouden met de volgende gebiedselementen en criteria:

- Het aanhouden van maximale **afstand tot bewoning** (m.b.t. geluid en slagschaduw). Deze milieutechnische elementen werden in het MER onderzocht, alsook reeds voor de specifieke locatiekeuze grondig gescreend.
- Er werd rekening gehouden met bestaande woningen die gelegen zijn zowel binnen als buiten woongebieden;
- Op basis van een voorstudie inzake de geluidsimpact werden op basis van contouren optimale afstanden ten aanzien van de bestaande woningen bepaald. De windturbines werden (zo ver mogelijk en op aanvaardbare afstand) buiten deze contouren geplaatst.
- Inzake slagschaduw is het aantal uren/minuten slagschaduw naar de omwonenden toe te herleiden tot de geldende Vlarem-normen met behulp van een slagschaduwmodule. Voor de energie-efficiëntie is het echter opportuun om de windturbines op voldoende afstand van woongebieden (kernen of linten) in te tekenen, waardoor zij minder vaak moeten stilstaan;
- De windturbines werden op zo een dicht mogelijke **afstand** geplaatst bij de bestaande windturbines op **eerste lijn en de E34** om de impact op vlak van landschap zo laag mogelijk te houden. Hierbij werd rekening gehouden met de vereiste windtechnische afstanden t.o.v. van de bestaande eerste lijn, rekening houdende met een mogelijke repowering van deze eerste lijn.
- windaanbod en maximale windopvang;
- optimaal type windturbine, uitgaande van de BBT;
- maximale energetische productie per windturbine

De locatiekeuze heeft voor de 2 nieuwe windturbines uitgemond in de weergegeven coördinaten in Tabel II-1.

De ruimtelijke visie in Vlaanderen is om windturbines te koppelen aan kernen en bestaande grootschalige lijninfrastructuur. Ook in de toekomst blijft deze visie overeind, namelijk het maximaal gebruiken van bestaand 'ruimtebeslag', het bestendigen van de open ruimte en het concentreren van ruimtebepalende structuren. De keuze van het projectgebied ter hoogte van Retie langs de E34 dient in dit licht gezien te worden.



Figuur II-4 Lijnvormige bundelingselementen

III. ALTERNATIEVENONTWIKKELING

De beoordeling van dit project gebeurt op basis van verschillende alternatieven. Uitwerking en onderzoek van alternatieven is immers nodig om de mogelijke milieueffecten in perspectief te kunnen plaatsen. Voor dit project zijn er vijf soorten van mogelijke alternatieven: het nulalternatief, doelstellingsalternatieven, locatiealternatieven, inrichtingsalternatieven en uitvoeringsalternatieven.

Nulalternatief

Het nulalternatief is gelijk aan de referentiesituatie: de bestaande toestand van het milieu zonder bijkomende windturbines. Dit alternatief betekent dus dat het project niet zou worden gerealiseerd. Het wordt daarom niet overwogen, maar het dient als referentiekader om de mogelijke milieueffecten in de geplande toestand op te beoordelen.

Doelstellingsalternatieven

De doelstelling van dit project is het opwekken van energie uit hernieuwbare bronnen. Mogelijke alternatieven bestaan erin om gebruik te maken van andere hernieuwbare energiebronnen (biomassa, zon, water...), maar die worden niet mee in overweging genomen omdat de initiatiefnemer voor een windturbineproject opteert. Het afwegen van dergelijke doelstellingsalternatieven is eerder een zaak van het politiek/maatschappelijk debat en overstijgt de reikwijdte van dit MER.

Locatiealternatieven

In het project-MER zal geen afweging gemaakt worden van de milieuimpact van de inplanting van de windturbine van het beoogde project, tegenover andere mogelijke locaties in Vlaanderen of offshore. Een dergelijke afweging valt buiten de scope van een project-MER. Voor een verantwoording van de specifieke locatiekeuze wordt verwezen naar de projectverantwoording en meer bepaald de paragraaf 'locatiealternatieven'.

Inrichtingsalternatieven

Een inrichtingsalternatief bestaat erin om binnen hetzelfde projectgebied een andere (ruimtelijke) configuratie van de geplande windturbines te voorzien.

Verscheidene alternatieve inrichtingen zijn in de omgeving van het projectgebied bestudeerd, maar gelet op de argumentatie inzake optimale en windtechnische afstanden ten opzichte van gebiedselementen (zie hierboven en in het MER hoofdstuk III.2. en IV.3.) beantwoorden de gekozen coördinaten aan de meest optimale inplantingslocaties.

Uitvoeringsalternatieven

Een uitvoeringsalternatief kan erin bestaan om te werken met een ander type windturbine.

Gelet op het grote tijdsverloop tussen de studie- en bouwfase van een windturbineproject, samen genomen met de markt van windturbintypes en -leveranciers die constant evolueert, wil de projectontwikkelaar zich op dit moment nog niet vastpinnen op één bepaald windturbintype. Deze keuze zal pas worden gemaakt wanneer er zekerheid is over de haalbaarheid en uitvoering van het project, zodat dan gekozen kan worden voor het meest performante windturbintype.

Het MER neemt dan ook geen uitvoeringsalternatieven in overweging, maar gaat uit van de specificaties zoals opgegeven in de projectbeschrijving.

IV. MILIEUDISCIPLINES

IV.1. DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

IV.1.1. Beschrijving van de referentiesituatie

Het studiegebied valt binnen het traditionele landschap: 'Land van Herentals - Kasterlee', onderdeel van de Centrale Kempen. Het is in oorsprong een bosrijk zachtgolvend gebied met een uitgesproken parallelle reliëfstructuur gevormd door de valleien en de langsliggende zandruggen. Het landschap wordt gekenmerkt door compartimenten van bebouwing en bebossing, bepaald door het reliëf. Er is een duidelijke ruimtelijke zonering (centrum – periferie) van de oorspronkelijke ontginningen met een duidelijke differentiatie in landgebruik.

Van dit traditioneel landschap is in het studiegebied echter niet veel meer terug te vinden. Een ruilverkaveling 'oude stijl' heeft tabula rasa gemaakt met het oude cultuurlandschap.

De nieuw geplande windturbines liggen langs een sterke lijn(infra)structuur E34 die Turnhout verbindt met het Nederlandse Eindhoven. Deze lijn wordt nog geaccentueerd door de aanwezige windturbines tussen de op- en afrit Oud-Turnhout en Arendonk. De streek ten noorden en ten zuiden van de snelweg is een open agrarische zone tussen de kern van Retie en Arendonk. Aansluitend bij de kern van Retie komt lintbebouwing voor langsheen Looieind – Berg en Obroek.

IV.1.2. Beoordeling van de geplande situatie

IV.1.2.1. Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zullen de werken voor de bouw van de twee windturbines in de beginfase een zeer beperkte visuele impact hebben op de omgeving. Door het halfopen karakter van het agrarisch landschap zullen de werken wel zichtbaar zijn vanaf de E34. Op het moment dat de eigenlijke montage van mast en wieken doorgaat (fase 3) krijgen we hetzelfde effect als in de exploitatiefase.

IV.1.2.2. Exploitatiefase

Langsheen de E34 tussen Antwerpen en de Nederlandse grens worden windturbines gekoppeld aan de sterk lineaire structuur van de snelweg en ook aan de zones met bebouwing en industrie. Hierdoor valt het beeld van de windturbines samen met het industriële karakter van de omgeving en blijft de visuele invloed voor de passanten langs de snelweg eerder beperkt.

Ter hoogte van het projectgebied staan reeds 17 vergunde (of in aanbouw zijnde) windturbines die gekoppeld zijn aan de snelweg en de industriezone van Arendonk. De twee nieuwe windturbines komen in tweede lijn te staan, en vallen binnen het totaalbeeld van het windturbinepark. Vertrekkend van het gegeven dat de visuele invloedsszone van de windturbines langs de snelweg tot circa 2 km verder zal reiken, maar dat de nieuwe windturbines samenvallen met de reeds aanwezige windturbines, kan men besluiten dat ook langs de snelweg de invloedssfeer van de twee nieuwe windturbines niet zal uitbreiden naar het oosten en het westen.

De nieuw geplande windturbines zullen tot 80 m hoger zijn dan sommige bestaande/vergunde windturbines. Het totaalbeeld blijft mede door de veelheid aan windturbines in de omgeving hetzelfde en hoewel de windturbines hoger zijn, blijft de huidige schaal behouden. Wel zal de masthoogte verschillen, maar door de afstand en behoud van het type zal er geen opvallend verschil te merken zijn tussen de nieuwe en bestaande windturbines.

Op mesoniveau doorsnijdt de snelweg, gekoppeld aan de windturbines, de agrarische open ruimte. De twee windturbines worden ingepland in dit halfopen agrarisch landschap. De meest dichtbijgelegen woning/landbouwbedrijf ligt tussen beide windturbines op circa 500 m afstand. De infrastructuur van de snelweg, samen met de windturbines, is duidelijk aanwezig in het landschapsbeeld. De meeste woningen op

verdere afstand van de windturbines zijn onderdeel van woonlinten en uitlopers van de woonkernen van Schoonbroek en Retie.

Het windturbinepark breidt uit in zuidelijke richting en op meso- en zeker op microschaal zullen deze windturbines, parallel met de eerste lijn van windturbines, een impact hebben op de weidsheid van het halfopen landschap. Doordat ze dichterbij de aanwezige woonlinten komen zullen ze eerder als hinderlijk beschouwd worden, wat als negatief wordt beoordeeld voor enkele bewoners binnen de intrusiezone van WT1 en WT2 en met name in Obroek, en wat binnen de visuele invloedszone als beperkt negatief wordt beoordeeld.

Wel wordt door de aanwezige groenelementen het beeld van de windturbines vaak gebufferd. Beschermde gebieden als het cultuurhistorisch landschap 'Windmolen De Heerser' zullen geen bijkomende hinder ondervinden van de 2 windturbines. Voornamelijk de omwonenden van Oude Beemden en Obroek, die momenteel reeds zicht hebben op windturbines, zullen wel een bijkomende visuele impact ondervinden door de twee windturbines. Er kan bekeken worden om door het aanplanten van groene schermen het beeld af te schermen en de impact van de nieuwe structuur binnen het landschap te milderen.

Op microniveau zijn het vooral specifieke standpunten binnen de genoemde landschapskamer ten zuiden van de snelweg die visuele impact ondervinden van de twee nieuwe windturbines. Een beperkt aantal woningen zullen visuele impact ondervinden van de twee nieuwe windturbines. Een beperkt aantal woningen langs Obroek en van de woonkern Schoonbroek komen namelijk binnen de visuele intrusiezone te vallen.

Het toevoegen van bufferende groenelementen in deze landschapskamer kan overwogen worden. Bijkomende houtkanten, bomenrijen of bosjes zullen het (historisch) gesloten karakter deels herstellen, maar omwille van de hoogte van de windturbines zeker niet volledig verstoppen. De vraag moet ook gesteld worden of de windturbines als artefacten van een transitie naar een koolstofvrije maatschappij überhaupt moeten gebufferd worden.

IV.1.3. Besluit

Vanuit landschappelijke perspectief en op macroniveau vervolledigen de twee windturbines het windturbinepark van 17 bestaande en vergunde windturbines.

De nieuw gepland windturbines zijn van hetzelfde type, maar tot 80 m hoger dan sommige bestaande windturbines. Het totaalbeeld blijft mede door de veelheid aan windturbines in de omgeving hetzelfde en hoewel de windturbines hoger zijn, blijft de huidige schaal behouden. Door de afstand en behoud van het type zal er geen opvallend verschil te merken zijn tussen de nieuwe en bestaande windturbines. De inplanting is landschappelijk aanvaardbaar op macroniveau.

Op mesoniveau zullen de twee windturbines ten zuiden van de snelweg ingeplant worden en komen hiermee dichterbij de uitlopers van de woonkernen van Retie en Schoonbroek.

Op microniveau zijn het vooral specifieke standpunten ten zuiden van de snelweg, die visuele impact ondervinden van de twee nieuwe windturbines. Een beperkt aantal woningen langs Obroek en van de woonkern Schoonbroek komen binnen de visuele intrusiezone te vallen (score -2).

Er kan gekeken worden om in de omgeving van Obroek via bufferende groenelementen nabij de woningen (houtkanten, bomenrijen of bosjes) de visuele impact van de twee nieuwe, maar ook van de bestaande windturbines te milderen en hiermee deels het oorspronkelijk gesloten agrarisch landschap te herstellen. Deze bijkomende groenelementen kunnen ook passen in de doelstellingen voor het Laagbroek ten noorden van Retie volgens het AGNAS en het GRS van Retie.

IV.2. DISCIPLINE BIODIVERSITEIT

IV.2.1. Beschrijving van de referentiesituatie

IV.2.1.1. Beschermingszones natuur

Het project is niet gelegen binnen een speciale beschermingszone van de vogelrichtlijn (SBZ-V) of habitatrichtlijn (SBZ-H) of in een VEN-gebied. Alle beschermingszones liggen op ruime afstand (minimaal 1.4 km van de dichtstbij gelegen turbine). Het gaat hierbij om het gebied 'De Ronde Put' dat gelegen is ten oosten van de turbines en beschermd is als habitatrichtlijn-, vogelrichtlijn- en VEN-gebied.

IV.2.1.2. Vogels

In de risico-atlas van het INBO vallen beide windturbines binnen een zone met risicoklasse 3 'groot risico'. Ondanks de aanduiding risicoklasse 3 werden de windturbines in eerste lijn, die vandaag operationeel zijn, positief geadviseerd door ANB. Hierin werd gesteld dat het gebied vandaag weinig geschikt is voor weidevogels en onderscheidt zich in vrijwel niets van andere intensieve landbouwgebieden in de omgeving. De geluidsverstoring van de broedende vogels vanwege de nieuwe windturbines zal daarnaast volgens ANB verwaarloosbaar zijn in vergelijking met de verstoring door de nabijheid van de E34 en de reeds bestaande turbines. De aanduiding 'groot risico' in de risicoatlas is vooral gebaseerd op de aanwezigheid van een pleistergebied van Toendrarietgans. Er is ook een slaaptrekroute van deze soort aangeduid tussen de zandwinningsputten in Dessel en Mol en het pleistergebied ter hoogte van het projectgebied.

Naast dit pleistergebied voor toendrarietgans, is de zone van het projectgebied ook aangeduid als weidevogelgebied.

Verschillende steltlopersoorten werden tijdens de inventarisatie in de lente van 2022 waargenomen, waarvan 3 soorten territoriaal en/of baltsgedrag vertoonden. Dit waren kievit, scholekster en wulp. Zowel Kievit als Wulp worden op de Rode lijst aangeduid als 'Bedreigd'. Overige vastgestelde soorten gebruikten het gebied enkel als rust- en foerageerplaats op hun weg naar het (hoge) noorden.

Bij Natuurpunt Studie werden gegevens opgevraagd van overwinterende watervogels in enkele gekende gebieden in de directe omgeving van het projectgebied en dit voor de periode 2012-2021. Belangrijk is om op te merken dat het gaat om wintermaxima en dat deze aantallen meestal maar kortstondig aanwezig waren. Vooral de hoge aantallen voor Toendrarietgans vallen op. Zeker 2017 en 2021 waren jaren met een sterke koudedip in Europa wat de aanwezigheid van hogere aantallen van deze soort kan verklaren. Voor de andere soorten werden eerder lage wintermaxima genoteerd wat er op wijst dat het onderzochte gebied geen uitzonderlijk belang hebben voor watervogels in het algemeen. Voor de toendrarietgans werd voorts gekeken naar de zones waarbinnen de waarnemingen vooral genoteerd werden. Hierbij viel het op dat dit nagenoeg volledig in het zuidoostelijke deel van de zone is. Dit komt mooi overeen met het einde van de slaaptrekroute zoals deze ingetekend is in de risicoatlas.

Er kan geconcludeerd worden dat de omgeving van het projectgebied zeker een belang heeft als broedgebied voor akker- en weidevogels en als pleistergebied voor toendrarietgans. Ook verschillende andere gebieden in de omgeving zijn belangrijk voor deze soorten. Voor andere broedende of pleisterende soorten heeft het gebied geen uitgesproken belang.

IV.2.1.3. Vleermuizen

De risicoatlas geeft voor WT1 en WT2 aan dat ze in risicoklasse 0 "laag risico of geen informatie" liggen. Op luchtfoto's is te zien dat er zich bomenrijen bevinden in de onmiddellijke nabijheid van beide turbines. Het gaat echter om geïsoleerde bomenrijen die niet aansluiten bij bosjes of andere waardevolle gebieden voor vleermuizen. Het is algemeen ook een zeer open gebied. Daarom wordt de waarde van de directe omgeving voor vleermuizen laag ingeschat.

In het scopingsadvies geeft ANB aan dat uit gegevens van andere windturbinedossiers en landschapsanalyse is gebleken dat ten westen van de projectlocaties (ten westen van de N18) er belangrijke leefgebieden zijn voor diverse soorten vleermuizen. Daarbij is vaststelling gedaan van broedplaatsen van vleermuissoorten die op rotorhoogte vliegen zoals Rosse vleermuis en Laatvlieger. Er dient dus een inschatting gemaakt te worden van een eventuele trekbeweging (naar overwinteringsgebieden) over de locatie van de turbines en de mogelijke impact hiervan. Hiervoor werd een inventarisatie uitgevoerd.

Er werd tijdens een vleermuizenonderzoek in het gebied ten zuiden van de recente windturbines langs de E34 te Retie in juli en eind september-begin oktober 2022 het volgende vastgesteld: langs de bomenrij nabij WT1 is er een vrij intensief foerageergebied en vliegroute van gewone dwergvleermuis. In de omgeving komt rosse vleermuis af en toe (niet iedere nacht) jagen. In de bossen rond het gebied van de Ronde Put (ca. 2 km ten oosten van WT1) is vermoedelijk een kolonieplaats van rosse vleermuis aanwezig waar rosse vleermuizen bij zonsondergang komen aangevlogen of bij zonsopgang terugvliegen. Van andere soorten werden geen duidelijke vliegroutes of foerageerzones vastgesteld.

IV.2.1.4. Vegetaties

Volgens de biologische waarderingskaart van 2020 vallen de geplande turbines WT1 en WT2 binnen biologisch minder waardevol gebied, akkers op zandige bodems (bs) en soortenarm grasland (hp).

IV.2.2. Beoordeling van de geplande situatie

IV.2.2.1. Effectgroep verstoring

In de aanlegfase zijn de te verwachten effecten op vlak van verstoring slecht tijdelijk en beperkt. De enige bronnen van verstoring zijn de aanleg van funderingen, de aanvoer van de onderdelen en het oprichten van de turbine.

Vogels

Bij de effectanalyse verstoring werd de verstoorde oppervlakte leefgebied voor wulp en Kievit berekend. Deze moet afgetoetst worden aan de totale oppervlakte leefgebied van de populatie. Deze wordt afgebakend als alle geschikte leefgebied binnen de akker- en weidevogelgebieden in een zone van 10 km. Beide soorten kennen een achteruitgaande populatietrend (Vermeersch et al., 2020⁸) wat betekent dat de 1% drempelwaarde moet gehanteerd worden.

Voor wulp wordt weer enkel gekeken naar de oppervlakte grasland binnen deze zone. Wanneer het aandeel van de verstoorde oppervlakte ten opzichte van deze totale oppervlakte berekend wordt blijkt dat in de gemiddelde berekeningen het aandeel ver onder de 1% blijft, ook cumulatief en in de worst-case berekening. Conform het beoordelingskader is dit een beperkt effect (-1).

Voor Kievit wordt gekeken naar zowel grasland als akkers binnen de 10 km zone. Uit de berekening blijkt dat voor de turbines van het project de verstoorde oppervlakte ruim onder 1% blijft voor de gemiddelde berekening. Enkel voor de worst-case berekening ligt het aandeel erboven. Cumulatief met de bestaande turbines ligt het aandeel ook gemiddeld net boven de 1%. Deze waarde moet echter wel genuanceerd worden. Met de afbakening van een zone van 10 km is men immers zeer voorzichtig geweest. Uit de beschrijving van Melman et al (2016) blijkt immers dat voor Kievit gebieden tot op een afstand van 30 km kunnen beschouwd worden als leefgebied. Hoewel in deze zone vermoedelijk nog enkele bestaande turbines zouden bijkomen, zal het aandeel dat verstoord wordt toch gevoelig zakken. Daarnaast werd ook geen rekening gehouden met leefgebied buiten de akker- en weidevogelgebieden. Zeker voor een soort als Kievit zal dit ook tot een onderschatting van het oppervlakte leefgebied leiden.

⁸ Vermeersch, G., Devos, K., Driessens G., Everaert J., Feys, S., Herremans M., Onkelinx T., Stienen E.W.M. & T'Jollyn F. (2020). Broedvogels in Vlaanderen 2013-2018. Recente status en trends van in Vlaanderen broedende vogelsoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek 2020 (1), Brussel, 228 p.

Bovendien moet voor zowel wulp als kievit opgemerkt worden dat de oppervlakte binnen de verstoringsafstand ook niet volledig verloren gaat als leefgebied. Op basis van Hötter (2017) kan besloten worden dat een afname van broeddensiteiten van 20 tot 50% kan verwacht worden maar blijft de zone dus wel deels geschikt als leefgebied. Hierbij zullen uiteraard ook andere factoren zoals de beschikbaarheid van voedsel en het beheer een belangrijke rol spelen. Om deze redenen beschouwen we het effect voor broedvogels globaal dan ook als niet betekenisvol (-1).

Voor toendrarietgans kon de 5% drempelwaarde gehanteerd worden. De berekeningen tonen aan dat enkel in de worst-case berekeningen het aandeel (net) boven de 5% komt. Het effect is beperkt negatief (-1).

Vleermuizen

Kijkt men naar de effectgroep verstoring voor vleermuizen, kan men concluderen dat ter hoogte van turbine WT2 er geen foerageergebieden of vliegroutes aanwezig zijn in de nabije omgeving. Voor turbine WT1 was dit wel het geval. Uit de kaart met de verstoringsafstand vanaf WT1 blijkt dat er overlap is met de ingetekende vliegroute van gewone dwergvleermuis maar niet met die van rosse vleermuis die wat noordelijker gelegen is.

Een risico op verstoring kan dan ook niet uitgesloten worden voor gewone dwergvleermuis. Daarom wordt voorgesteld om deze turbine WT1 te voorzien van een stilstand-module. Deze zorgt ervoor dat de turbine wordt stilgelegd op die momenten en bij die weersomstandigheden waarbij de grootste activiteit van vleermuizen verwacht wordt.

IV.2.2.2. Effectgroep mortaliteit

Op vlak van mortaliteit worden voornamelijk effecten verwacht voor toendrarietgans gezien er een vliegroute aanwezig is voor deze soort. Voor andere soorten zijn de aantallen in zowel de broedperiode als de winterperiode relatief laag waardoor geen belangrijke effecten op vlak van mortaliteit verwacht worden. Voor de soorten die wat talrijker zijn, zoals de broedende kieviten en geelgorzen wordt verwacht dat de inplanting van de turbines zal zorgen voor een daling in de densiteit (zie effectgroep verstoring). Geelgors zal bovendien ook weinig risico lopen op aanvaring gezien deze soort meestal lage vluchten maakt (onder rotorhoogte).

Ter hoogte van het projectgebied is een vliegroute van toendrarietgans gesitueerd. Turbine WT2 bevindt zich in deze route. In het MER werd berekend hoeveel slachtoffers jaarlijks verwacht kunnen worden. Voor de vliegroute van toendrarietgans wordt vertrokken van de intekening van de risicoatlas. De route is ter hoogte van de turbines 2,1 km breed. Voor de hoogte wordt de totale hoogte van de turbines genomen (230.6 m) gezien geen onderscheid kan gemaakt worden tussen ganzen die op rotorhoogte vliegen en ganzen die hoger of lager vliegen.

De aantallen worden wel aangepast op basis van de waargenomen aantallen in het gebied. Conform de richtlijnen in Everaert (2015) worden de berekeningen uitgevoerd met enerzijds de gemiddelde waarden en anderzijds de gemiddelde waarden + standaarddeviaties als worst-case. Er wordt verondersteld dat deze vogels dagelijks 2x de turbine moeten passeren.

Voor beide trekroutes moet het verwachte aantal slachtoffers vergeleken worden met de natuurlijke mortaliteit in de populatie om de significantie van de effecten te bepalen. Op basis hiervan werden de effecten als beperkt negatief beoordeeld: er wordt berekend dat er jaarlijks gemiddeld 0,49 en worst-case 2,79 slachtoffers kunnen vallen door de inplanting van turbine WT2 in de vliegroute van toendrarietgans. Voor de effectbeoordeling moeten deze aantallen vergeleken worden met de natuurlijke mortaliteit in de populatie. Voor de populatiegrootte wordt vertrokken van de wintermaxima in de twee gebieden (de omgeving van het projectgebied en het meer noordelijk gelegen weidevogelgebied) waar hogere aantallen toendrarietgans werden waargenomen. Hoewel de aantallen verschillen van jaar tot jaar, kan globaal uitgegaan worden van 3000 toendrarietgans over beide gebieden samen. Er zijn geen specifieke gegevens voor de natuurlijke mortaliteit van toendrarietgans, maar op basis van de gegevens voor de andere ganzensoorten wordt deze ingeschat als 23%. Op basis van een populatiegrootte van 3000 exemplaren gaat het dan om een natuurlijke mortaliteit van 690 exemplaren per jaar.

Zoals hoger beschreven, kan de 5% drempelwaarde gehanteerd worden voor deze soort. De drempelwaarde is dan ook 6,9 ind./jaar. Het berekende aantal slachtoffers ligt voor zowel de gemiddelde als de worst-case berekening duidelijk onder deze drempelwaarde. Het effect wordt dan ook als beperkt beoordeeld.

Gezien geen belangrijke vliegroutes verwacht worden nabij de windturbines, wordt het effect op vlak van mortaliteit voor vleermuizen eveneens beschouwd als beperkt negatief.

IV.2.2.3. Effectgroep barrièrewerking

Gezien de vliegroute van toendrarietgans stopt ter hoogte van het projectgebied, is er geen sprake van barrièrewerking omwille van de inplanting van de turbines. Hoewel enig effect van verstoring of aanvaring niet uit te sluiten valt, vormen de turbines geen echte barrière voor de vleermuizen. Het gaat immers slechts om één turbine die mogelijk een verstorend effect heeft voor één vliegroute.

IV.2.2.4. Effectgroep direct verlies van ecotopen of leefgebied

De turbines en de werfzones worden ingeplant ter hoogte van biologisch weinig waardevolle vegetaties. Voor het transport moeten geen bomenrijen of KLE's verwijderd worden, waardoor er voor de aanlegfase geen effecten verwacht worden.

Tijdens de exploitatiefase is er geen direct ruimtebeslag van vegetaties of leefgebied. Door verstoring kan het leefgebied van soorten wel deels ongeschikt worden. Dit wordt echter reeds besproken en beoordeeld bij de effectgroep verstoring.

IV.2.3. Besluit

Onderzoek naar de discipline biodiversiteit voor dit windturbineproject heeft voor de effectgroepen verstoring en mortaliteit negatieve effecten aangetoond. Uit de kaart met de verstoringsafstand vanaf WT1 bleek namelijk dat er overlap is met de ingetekende vliegroute van gewone dwergvleermuis, waardoor een risico op verstoring niet wordt uitgesloten voor gewone dwergvleermuis. Het voorstel is daarom om WT1 te voorzien van een stilstand-module. Deze zorgt ervoor dat de turbine wordt stilgelegd op die momenten en bij die weersomstandigheden waarbij de grootste activiteit van vleermuizen verwacht wordt.

IV.3. DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

IV.3.1. Beschrijving van de referentiesituatie

Om de huidige geluidskwaliteit in en rondom het projectgebied te inventariseren werden er in het kader van dit MER continue immissiemetingen uitgevoerd op 5 locaties.

De geluidsmetingen werden uitgevoerd conform het MER-richtlijnenboek. De meetlocaties bevinden zich t.h.v. diverse afstanden tot de autosnelweg (E34) en werden gekozen i.f.v. de meest kritische woningen ten opzichte van de toekomstige windturbines. Aangezien de windturbines nog niet geëxploiteerd werden op het moment van deze metingen betreft het hier metingen van het oorspronkelijk omgevingsgeluid (O.O.G.).

Op de meetpunten werd uitgegaan van gunstige meteorologische omstandigheden. Windturbines zijn uiteraard enkel in werking bij voldoende wind, waardoor er moet gemeten worden bij representatieve windsnelheden. Het doel van deze metingen is om het oorspronkelijk omgevingsgeluid te bepalen zodat het effect van de windturbines op de omgeving kan ingeschat worden na realisatie van het project.

De metingen werden opgestart op woensdag 21 september en afgerond op dinsdag 4 oktober 2022. De metingen werden uitgevoerd overeenkomstig VLAREM II, bijlage 4.5.1 'Meetmethode en meetomstandigheden voor het omgevingsgeluid'. De meetapparatuur werd opgesteld op een hoogte van 3,5 m boven het plaatselijk maaiveld en op minstens 4 m van de gevel.

De meetlocaties worden opgelijst in Tabel IV-1 hieronder. Conform het gewestplan krijgen deze punten in de tabel bijlage 5.20.6.1 bij VLAREM II richtwaarden voor geluid in open lucht toegekend. Uit de berekeningen kon gehaald worden dat het noodzakelijk was om extra informatie over het achtergrondgeluid te registreren ter hoogte van Hoekstraat 21. Aangezien deze woning een vakantiewoning bleek te zijn, werd de extra meting uitgevoerd op het terrein van Hoekstraat 23 (meetpunt 5), aan de perceelsgrens met Hoekstraat 21. De meting is hierdoor representatief voor Hoekstraat 21.

Tabel IV-1: meetlocaties voor discipline geluid en trillingen

Vast meetpunt	Duur meetcampagne	Adres	Lambert coördinaten (X, Y)	Bestemming Gewestplan bijlage 5.20.6.1.	Richtwaarden (dB(A))
MP1	21 sept. t/m 4 okt. 2022	Huisjes 1, Retie	200429,24 ; 220388,10	10° agrarisch gebied	48/43/43
MP2	21 sept. t/m 4 okt. 2022	Hoekstraat 25, Retie	198098,60 ; 220246,64	4° woongebied	44/39/39
MP3	21 sept. t/m 4 okt. 2022	Oude Beemden 4, Retie	199239, 51 ; 220323,09	10° agrarisch gebied	48/43/43
MP4	21 sept. t/m 4 okt. 2022	Obroek 46, Retie	199822,09 ; 219776,13	4° woongebied	44/39/39
MP5	26 okt. t/m 9 nov. 2022	Hoekstraat 23, Retie	198139,84; 220330,96	4° woongebied	44/39/39

IV.3.2. Beoordeling van de geplande situatie

IV.3.2.1. Aanleg-en afbraakfase

Tijdens de werkzaamheden zullen voornamelijk tijdens de opbouw van de windturbines geluidsemissies worden veroorzaakt. Deze werkzaamheden zullen afhankelijk van de locatie van de werf plaatselijk een verhoging van het geluidsniveau veroorzaken ten opzichte van het reeds aanwezige omgevingsgeluid.

Op de beoordelingspunten kan een geluidsdruk niveau ten gevolge van de werkzaamheden verwacht worden van minder dan 50 dB(A). Hetzelfde geldt voor de heiwerken, waar de geluidsniveaus afkomstig van deze heiwerkzaamheden tot onder de 60 dB(A) zal zakken binnen het projectgebied te Retie. Er kan bovendien verwacht worden dat er geen trillinghinder zal optreden vermits de afstand tussen de woningen en de werfzone groot genoeg is.

De toekomstige windturbines op de 2^e lijn langs de E34 zijn gelegen in het platteland, waardoor het transport ook deels moet gebeuren via de kleinere veldwegen. Een impact op het geluidsniveau langs deze kleinere wegen is mogelijk.

IV.3.2.2. Exploitatiefase

De geplande windturbines WT1 en WT2 bevinden zich ten zuiden van de E34 ter hoogte van Retie. Ze zullen in 2e lijn geplaatst worden. Er zijn ter hoogte van Retie al een deel 1^e lijn windturbines aanwezig waarmee rekening wordt gehouden in de berekeningen. Ook wordt er een scenario uitgewerkt waarbij er rekening gehouden wordt met de relevante windturbines in ontwikkeling. De geluidsemissie van de turbines dienen te voldoen aan de richtwaarden voor windturbinegeluid of indien mogelijk, aan het opgemeten achtergrondgeluid.

Door middel van technische gegevens van de geplande windturbines kan met behulp van de software Geomilieu bepaald worden wat het specifiek geluid en de emissies van de turbines zijn naar de omgeving toe. Zo kan bepaald worden of er al dan niet een significante bijdrage geleverd wordt.

Op basis van deze immissieberekeningen werd berekend dat de geplande windturbines een aanzienlijk negatief effect kunnen vertonen ter hoogte van het woongebied Obroek en ter hoogte van de Hoekstraat tijdens de avond- en nachtperiode. Er dienen noodzakelijkerwijs milderende maatregelen toegepast te worden, dit kan in de vorm van 'reduced noise modes'. Via de software van de windturbines kan een modus ingesteld worden waarbij men het vermogen en zo ook het geluidsvermogeniveau van de turbine kan beperken. Tabel IV-2 en tabel IV-3 tonen de voorgestelde reductieschemas, afhankelijk van de toetsingswaarden waaraan wordt getoetst (VLAREM richtwaarden en gemeten achtergrondgeluid). Het reductieschema tijdens de nachtperiode is voor de opgehoogde richtwaarden hetzelfde als bij de toetsing aan de VLAREM richtwaarden aangezien het oorspronkelijk omgevingsgeluid ter hoogte van Obroek en Hoekstraat zeer laag is.

Tabel IV-2: Voorstel reductieschema bij toetsing aan VLAREM II

WT	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
WT1	106,1 dB(A)	98,1 dB(A)	98,1 dB(A)
WT2	106,1 dB(A)	97,1 dB(A)	96,6 dB(A)

Tabel IV-3: Voorstel reductieschema bij opgehoogde richtwaarden

WT	Dagperiode	Avondperiode	Nachtperiode
WT1	106,1 dB(A)	100,1 dB(A)	98,1 dB(A)
WT2	106,1 dB(A)	97,1 dB(A)	96,6 dB(A)

IV.3.3. Besluit

Mits de inachtnaam van de milderende maatregelen in de vorm van ‘reduced noise modes’ zal de impact van het geluidsvermogeniveau van de turbine verwaarloosbaar zijn (0).

Men dient op te merken dat deze berekeningen gebeurd zijn op basis van een ‘worst-case’ windsnelheid en bij meewind. Samen met dit gegeven in combinatie met de voorgestelde milderende maatregelen, is het mogelijk om het geplande windturbinepark uit te baten zolang het windpark voldoet aan de vooropgestelde richtwaarden.

Het blijft een theoretische benadering waardoor het moeilijk is om vast te stellen welke windturbines in werkelijkheid welke exacte reducties moeten ondergaan. Daarom is het aan te raden om controlemetingen uit te voeren waarbij de effecten van de milderende maatregelen in reële omstandigheden worden getoetst en eventueel worden bijgesteld.

IV.4. DISCIPLINE MENS – GEZONDHEID

IV.4.1. Beschrijving van de referentiesituatie

IV.4.1.1. Algemeen

De discipline “Mens – gezondheid” is een ontvangende discipline. Dit impliceert dat zij de mogelijke significante bijdragen ontvangt van de overige disciplines in dit geval voornamelijk geluid aangevuld met de resultaten van de slagschaduwstudie.

Populatie

Binnen het studiegebied bevinden zich 1.060 adrespunten, waarvan 118 in Arendonk, 1 in Oud-Turnhout en 941 in Retie. Rekening houdend met een gemiddelde gezinsgrootte van respectievelijk 2,39 voor Arendonk, 2,47 voor Oud-Turnhout en 2,44 voor Retie (cijfers Stadsmonitor 2021), wordt ingeschat dat er zich zo’n 2.585 bewoners binnen het studiegebied bevinden.

Kwetsbare locaties

Onder kwetsbare locaties worden locaties bedoeld waar de meest kwetsbare bevolkingsgroepen (kinderen, ouderen, zieken) gedurende langere tijd verblijven. Het gaat onder meer over scholen, ziekenhuizen, kinderdagverblijven, assistentiewoningen... Binnen het studiegebied bevinden zich 5 kwetsbare locaties, met name:

1. Gemeentelijke Basisschool (lager onderwijs);
2. Gezinsopvang Claessen Heidi (opvangcapaciteit: 8 kinderen);
3. Gezinsopvang Van Der Veken Greet (opvangcapaciteit: 8 kinderen);
4. Vrije Kleuterschool Spelewei
5. Groepsopvang Het Bolleboosje (opvangcapaciteit: 18 kinderen).

Deze kwetsbare locaties zijn allemaal gesitueerd binnen het woongebied van Schoonbroek.

IV.4.1.2. Bespreking en beoordeling slagschaduwstudie

Beschrijving van de referentiesituatie

Een slagschaduw is de schaduw die een object werpt op de ondergrond of een ander voorwerp. Windturbines veroorzaken slagschaduw als de draaiende rotorbladen de zonnestralen tijdelijk blokkeren zodat bij locaties in de omgeving van de windturbine kortdurende schaduwflikkeringen kunnen optreden. Als deze slagschaduw zich over een raam van een woning of een kantoorgebouw beweegt, kan deze binnen een wisseling van lichtsterkte veroorzaken vergelijkbaar met het rijden langs een bomenrij bij een ondergaande zon. De flikkering leidt niet tot gezondheidsklachten zoals epilepsie omdat de frequentie ervan lager is dan 2,5 Hz, maar kan wel hinderlijk zijn.

Volgens art. 5.20.6.2.3. van titel II van het VLAREM dient slagschaduwimpact als volgt te worden beperkt:

Voor relevante slagschaduwgevoelige objecten **in industriegebied, met uitzondering van woningen**:

- Maximum dertig uur effectieve slagschaduw per jaar;
- Maximum dertig minuten effectieve slagschaduw per dag.

Voor relevante slagschaduwgevoelige objecten **in alle andere gebieden, en voor woningen in industriegebied**:

- Maximum acht uur effectieve slagschaduw per jaar;
- Maximum dertig minuten effectieve slagschaduw per dag.

Er werd een slagschaduwmodellering uitgevoerd van de geplande windturbines en de cluster van windturbines in de omgeving die op vlak van milieueffecten met elkaar interfereren. Voor de vier verschillende voorgestelde types werd een slagschaduwstudie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het type N149-5.7 de meeste impact inzake slagschaduw op de omgeving uitoefent. Andere windturbintypes met gelijke of kleinere dimensies zullen een gelijkaardige of lagere slagschaduwimpact veroorzaken.

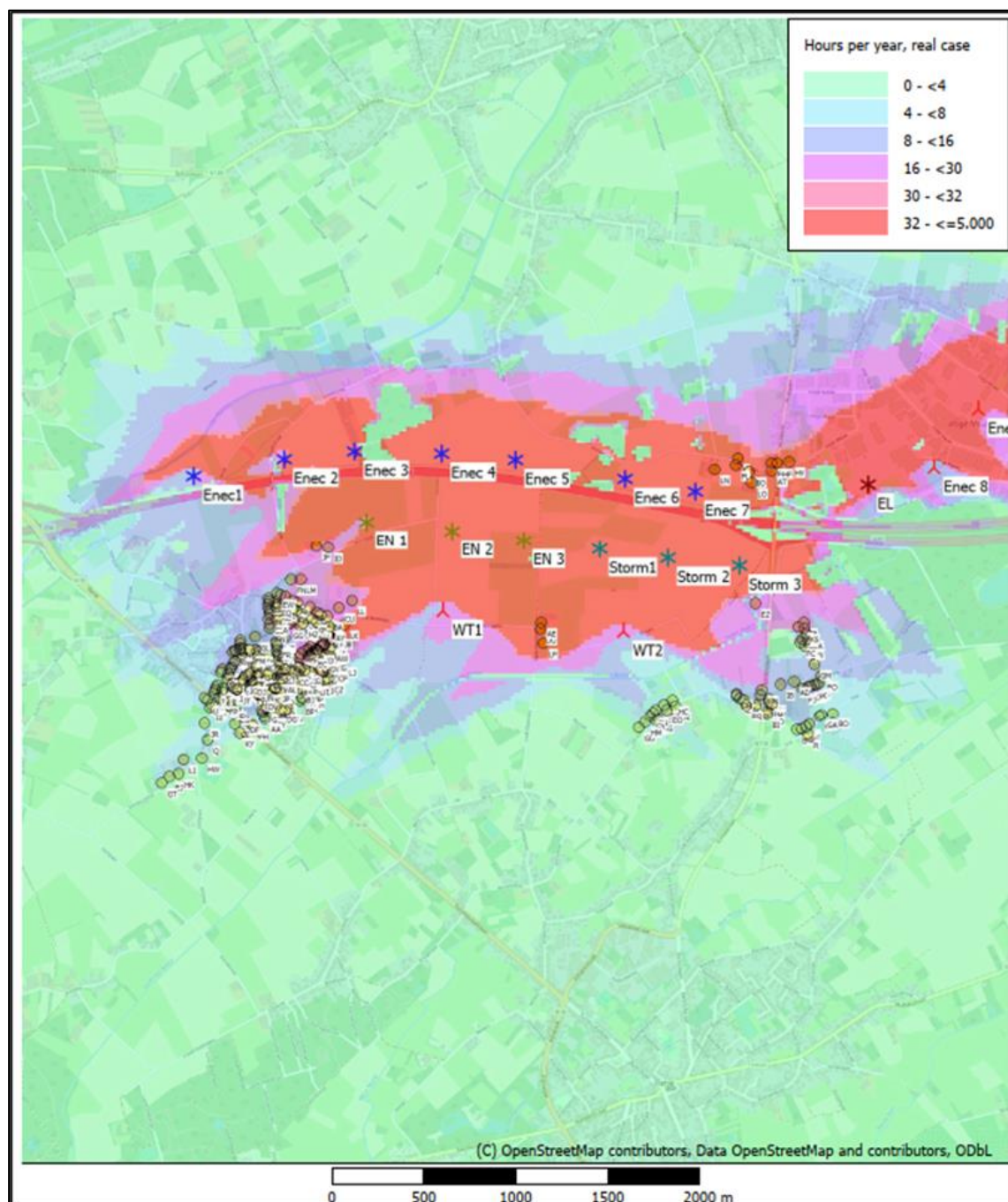
Beoordeling van de geplande situatie

Om de mogelijke slagschaduwimpact van het windturbinepark op zijn omgeving in te schatten, dienen eerst de relevante slagschaduwgevoelige objecten (receptoren) in een zone rondom de windturbines geselecteerd te worden.

Deze zone wordt bepaald op basis van de 4u/jaar verwachte slagschaduwcontour omdat de standaardafwijking op de wettelijke norm van 8u/jaar effectieve slagschaduw net binnen de gemiddelde berekende 4u-contour ligt. De selectie bestaat uit een aantal relevante woningen, kantoorgebouwen en werkplaatsen die representatief zijn voor alle woningen, kantoorgebouwen en werkplaatsen in het studiegebied.

Er worden 328 slagschaduwgevoelige objecten geselecteerd. 313 objecten betreffen woningen. 1 object betreft een school, een ander object behoort tot de categorie recreatie en 13 andere objecten betreffen constructies voor landbouw. Voor alle objecten geldt de norm van 30min/dag en 8u/jaar slagschaduw. Zie de slagschaduwstudies in bijlage 2 voor de coördinaten van deze 328 objecten.

Het slagschaduweffect wordt uitgedrukt door middel van isolijnen op kaart die alle punten met een verwachte slagschaduwduur (real case) op jaarbasis tussen de waarden 0-4, 4-8, 8-16, 16-30 en 30-32u/jaar met elkaar verbinden.



Figuur IV-1 Slagshaduwoppervlakten 0u/4u/8u/16u/30u/32u en de slagshaduwgevoelige objecten

De resultaten in bijlage 2 illustreren dat de VLAREM slagshaduwnormen in de geplande situatie niet overall worden gerespecteerd voor de verwachte slagshaduwduur per jaar en astronomische maximale slagshaduwduur per dag en dit voor alle windturbintypes.

Op basis van deze slagshaduwcontouren zijn er in de toekomst cumulatieve effecten te verwachten met 4 geplande windturbines in de omgeving die deel zijn van het ontwikkelingsscenario, met name de windturbines van het project "Windmolenpark Oud-Turnhout" (Luminus). Deze cumulatieve effecten worden in deze studie niet berekend aangezien zij nog niet voldoende zeker zijn om op te nemen in de referentiesituatie. Enkel bestaande en vergunde windturbines (of situatie) maken deel uit van de bestaande toestand en het beslist beleid.

Milderende maatregelen

Wanneer windturbines een overschrijding van de norm veroorzaken t.h.v. een relevant slagschaduwgevoelig object, moeten ze worden voorzien van een automatische **stilstandmodule**. Dit systeem kan één of meerdere windturbines op bepaalde tijdstippen uitschakelen om bepaalde receptoren tijdelijk van slagschaduw te ontdoen.

Aangezien er kans is op overschrijding van de dag- en jaarlimiet, zullen alle windturbines uitgerust worden met een automatische slagschaduwmodule. Receptoren zullen in dat geval wel nog hinder van slagschaduw ondervinden, maar die wordt aanvaardbaar geacht omdat de VLAREM-norm gerespecteerd blijft. Bij uitvoering en naleving van de milderende maatregelen en maatregelen ter postmonitoring zijn de effecten van het onderzochte windturbinepark op vlak van slagschaduw te beoordelen als **beperkt negatief (-1)**.

IV.4.2. Beoordeling van de geplande situatie

Geluid

Algemeen wordt in de literatuur verondersteld dat windturbines een bron van hinder kunnen zijn voor de mensen in de omgeving. Specifieke literatuur met betrekking tot gezondheidseffecten van windturbines geeft hierover weer dat er geen gezondheidseffecten te verwachten zijn bij mensen die in de nabijheid van windturbines leven, andere dan hinder. Een grenswaarde voor het optreden van mentale gezondheidsproblemen, pijn, stijfheid of ziektes zoals hart- en vaatziekten, diabetes, tinnitus en gehoorschade is momenteel 46 dB(A) Lden (Feder K., 2015).

Wanneer we een kwalitatieve beoordeling van het project uitvoeren t.o.v. dit richtgetal kunnen we stellen dat de kans op overschrijdingen boven 46 dB(A) Lden uiterst beperkt is gezien de conservatieve benadering bij de beoordeling van de geluidseffecten in de discipline geluid en trillingen. Deze benadering gaat immers uit van een worst case berekening met windturbines die permanent werken op vol vermogen en waarbij de geluidsgolven zich steeds richting de ontvanger bewegen. De omstandigheden waarbinnen de gebruikte theoretische/conservatieve beoordeling is gebeurd, houdt geen rekening met de exploitatie van de windturbines in de praktijk en moet bijgevolg sterk genuanceerd worden. De richtwaarde bij agrarische gebieden in VLAREM II is overdag 48 dB(A) en ligt boven de vooropgestelde geluidsniveaus uit de studie van de WHO. Hoe dan ook zijn de waarden van VLAREM absolute waarden ten opzichte van de jaargemiddelden die bepaald zijn in het rapport van WHO. Hierdoor is er slechts een kleine kans dat de waarde die onder de VLAREM-norm ligt in een agrarisch gebied toch hoger dan de WHO-waarde zal zijn. Redelijkerwijze kan dan ook besloten worden dat er geen overschrijdingen zullen plaatsvinden van het jaargemiddelde van de 46 dB(A) grens. De in de discipline geluid voorgestelde milderende maatregelen zullen dan ook volstaan.

Een tweede belangrijke richtwaarde is de 45 dB(A) Night grens met betrekking tot de mogelijkheid om wakker te worden (Van den Berg, 2008; Bakker, 2012). Wanneer we de beoordeling van het project uitvoeren t.o.v. dit richtgetal kunnen we stellen dat er na de milderende maatregelen vanuit de discipline geluid geen overschrijdingen zijn vast te stellen, berekend als een LAeq bij maximaal bronvermogen. Het jaargemiddelde van de 45 dB(A) grens zal bijgevolg ook niet overschreden worden.

Een derde richtgetal is 40 dB(A) Night met betrekking tot slaapverstoring (Knopper, 2011). Wat betreft de mogelijke slaapverstoring (los van wakker worden) (hinder en niet gerelateerd aan gezondheid), stellen we dat, na de milderende maatregelen voorgesteld in de discipline geluid, er geen overschrijdingen zullen plaatsvinden van het jaargemiddelde van de 40 dB(A) grens (zie redenering hierboven). Belangrijk te vermelden is dat deze waarde gerelateerd is aan mogelijke hindereffecten en niet aan gezondheid. Op deze punten en op bepaalde momenten kan een persoon hinder ondervinden ten gevolge van slaapverstoring, maar hij of zij zal niet wakker worden. Bovendien houdt de berekende geluissimulatie altijd rekening met geluidswaarde buitenshuis.

Uit de discipline Geluid en trillingen blijkt dat er (na ophoging van de VLAREM-richtwaarden tot maximaal 50 dB(A) door reeds hoge achtergrondconcentraties) enkel overschrijdingen van de normen optreden ter hoogte van Obroek en Hoekstraat. Om aan de richtwaarden te kunnen voldoen werd een bridgeschema opgesteld, waarbij de windturbines (WT1 en WT2) tijdens de avondperiode op maximaal 98,1 dB(A) en 97,1 dB(A) (reductieschema bij toetsing aan VLAREM richtwaarden) en 100,1 dB(A) en 97,1 dB(A) (bij opgehoogde

richtwaarden) mogen opereren . Tijdens de nacht mogen de windmolens respectievelijk op maximaal 98,1 dB(A) 96,6 dB(A) (toetsing aan VLAREM richtwaarden) en 98,1 dB(A) en 96,6 dB(A) (bij opgehoogde richtwaarden) opereren. Met het toepassen van dit bridageschema wordt in alle beoordelingspunten voldaan aan de vooropgestelde richtwaarden, met uitzondering ter hoogte van 2 beoordelingspunten voor de avond- en nachtperiode. Ter hoogte van deze beoordelingspunten is de impact van de windmolen echter verwaarloosbaar en hebben verdere milderende maatregelen bijgevolg geen nut.

Slagschaduw

Uit de toetsing blijkt dat, zonder gepaste maatregelen, op meerdere locaties de aanvaardbaarheidsnorm wordt overschreden. Met behulp van een slagschaduwmodule, echter, is het mogelijk om de slagschaduwregelgeving te respecteren.

IV.4.3. Besluit

Wat betreft de hinder van de slagschaduw is er via de sectorale milieureglementering voorzien in een fijnmazige monitoring. Deze hinder wordt door de milderende maatregelen naar een aanvaardbaar niveau gebracht dat conform is met de VLAREM II-normen.

Inzake geluid wordt, mits het toepassen van de milderende maatregelen zoals voorgesteld in de discipline Geluid en trillingen, hoogstens een beperkte bijdrage verwacht ter hoogte van de omliggende woningen (-1) tijdens de dagperiode. 's Avonds en 's nachts wordt er geen waarneembare verhoging van het globale geluidsimmissieniveau verwacht en geldt een verwaarloosbare bijdrage (score 0).

IV.5. DISCIPLINE BODEM EN GRONDWATER

IV.5.1. Beschrijving van de referentiesituatie

Het projectgebied ligt in Noorderkempen en meer specifiek in de zogenaamde Kempen van Retie en maakt deel uit van het typisch landschap van de Kleine Nete. Het is een vlak gebied, doorsneden met waterlopen en beken. Vele kleine waterlopen die het gebied doorkruisen zijn van meer recente oorsprong. Het is een typisch agrarisch gebied met een afwisseling van akkerbouwgewassen en grasland. De bodems in het studiegebied worden beschreven als zandige (Z-bodems) tot lemige zandgronden (S-bodems), overwegend matig nat tot nat (drainageklasse d en e) en meestal zonder profiel (p). In het projectgebied worden de windturbines geplaatst op natte zandgronden en natte lemig zandgronden. De grondwatertafel ligt er ondiep (ca. 0,7 m tot 1,4 m -mv)

De gronden waarop de windturbines worden geplaatst zijn steeds als landbouwgronden uitgebaat. Er hebben nooit risico-activiteiten plaatsgevonden zodat er ook nooit milieukundige bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

Het projectgebied is vlak (Kempense laagvlakte) en ligt op een hoogte van ca. 23,6 m TAW. De niet watervoerende kleiige Pliocene kleiige laag ligt op ca 55 m-mv en is beperkt in dikte.

Volgens de grondwaterkwetsbaarheidskaart ligt het terrein in een gebied geklasseerd als zeer kwetsbaar, Ca1. Dit wil zeggen dat de watervoerende laag zandig is, de deklaag gelijk of kleiner is dan 5 m en/of zandig en de dikte van de onverzadigde zone is maximaal 10 m.

Volgens de grondwaterwinningskaarten ligt het terrein niet in een grondwaterwinningsgebied noch in een beschermingszone I, II of III van een drinkwaterwinning.

Het trajectgebied is infiltratiegevoelig en niet erosiegevoelig. Het projectgebied ligt in een risicozone voor overstroming. Het is een van nature overstroombaar gebied maar het is niet recent overstroomd. Het gebied is zeer gevoelig voor grondwaterstroming (Geopunt).

IV.5.2. Beoordeling van de geplande situatie

De effecten zijn voornamelijk te beschrijven voor de aanlegfase. Zodra de windturbines in exploitatie zijn, worden eerder minimale effecten verwacht op bodem en grondwater. Ook de afbraakfase wordt behandeld. Er worden geen cumulatieve effecten met bestaande windturbines verwacht.

IV.5.2.1. Bodem

IV.5.2.1.1. Aanlegfase

Profielwijziging

De fundering van de windturbine zal ondergronds als betonnen massief, mogelijk versterkt met paalfunderingen, worden uitgevoerd. Voor de uitgraving van de betonnen sokkel zal het grondverzet meer dan 250 m² bedragen. Volgens Vlarebo moet een technisch verslag opgemaakt worden door een erkend bodemsaneringsdeskundige. Voor de netaansluiting is er bekabeling noodzakelijk. De bekabeling moet op een minimale diepte liggen van 1,20 m in een sleuf van 0,5 m breedte. Deze bekabeling wordt zoveel mogelijk langs bestaande wegen en langs de toegangsweg tot de windturbine aangelegd worden om zo een gering mogelijke verstoring van het profiel te veroorzaken. Gezien de beperkte oppervlakte per windturbine wordt het effect op de profielwijziging als gering negatief (-1) beoordeeld.

Structuurwijziging

Voor het permanente werkvak (25 m x 25 m) en de toegangswegen moet in principe rekening gehouden worden met mogelijke structuurwijziging. Tijdens de aanlegfase zal ook een tijdelijk werkvak gebruikt worden. Beide werkvlakken en de toegangswegen worden verhard met waterdoorlatende steenslag. Door de keuze van deze verharding kan het water grotendeels infiltreren. Het tijdelijke werkvak wordt na de aanlegfase verwijderd en de ingenomen oppervlakte wordt in zijn oorspronkelijke staat hersteld.

Bodemzetting kan optreden ten gevolge van de belasting van de ondergrond bij de bouw van de windturbines. Bodemzetting kan ook optreden ten gevolge van de ontwatering van een slappe samendrukbare laag (klei, veen). Wegens de oppervlakkige ligging van de grondwatertafel zal voor de aanleg van de fundering bronbemaling noodzakelijk zijn.

Gezien de textuur van de bodem overwegend zandig is en de bemaling kortstondig is (ca. 2 maanden), zal zetting door ontwatering niet in acht moeten genomen worden.

Het effect op structuurwijziging wordt als verwaarloosbaar beoordeeld (0).

Wijziging bodemvochtregime

Als gevolg van de bemaling treden tijdelijk en zeer lokaal wijzigingen op van het bodemvochtregime. Aangezien de bemaling slechts gedurende een korte periode zal plaatsvinden zal het effect van verdroging zeer tijdelijk zijn en beperkt. Bij de aanleg van de funderingen is er geen noodzaak voor het aanleggen van permanente drainages. De ondergrondse constructies worden uitgevoerd als een volledig waterdichte constructie zonder drainagesysteem.

Het effect wordt als verwaarloosbaar tot gering negatief beoordeeld (0 tot -1).

Wijziging bodemkwaliteit

Gedurende de aanlegfase bestaat het risico op verontreiniging van de bodem door de aanwezigheid van bouwmachines en het gebruik van oliën en smeermiddelen. Voorzorgsmaatregelen zullen genomen worden om elk accidenteel verlies te vermijden. Bij zorgvuldige opvolging van de voorzorgsmaatregelen kan het effect op bodemkwaliteit als verwaarloosbaar (0) beoordeeld worden.

Bodemerosie

Het projectgebied wordt ingedeeld bij de gemeenten met verwaarloosbare watererosiegevoeligheid. Winderosie (opstuivend zand) is bij de aanleg mogelijk ter hoogte van vergraven en gestapelde gronden. Het effect van bodemerosie wordt als verwaarloosbaar beoordeeld (0) gezien de beperkte duur van de bouwwerken.

IV.5.2.1.2. Exploitatiefase

Wijziging van bodemvochtregime

De windturbines hebben een grondoppervlakte van ca. 500 m². De elektriciteitscabine neemt een permanente oppervlakte in van ca. 32 m². De funderingssokkel wordt zoveel mogelijk ingegraven en met aarde en begroeiing bedekt (afvloeiingscoëfficiënt 0,6). Het permanent werkplatform bedraagt per windturbine ca. 625 m² en voor de toegangswegen wordt respectievelijk voor WT1 en WT2 ca. 120 m² en 240 m² ruimte in beslag genomen. Werkvlakken en permanente toegangswegen worden verhard met steenslag (afvloeiingscoëfficiënt tussen 0,3 en 0,5).

Bij regenval kan het water dat op het permanent werkvlak en de toegangsweg valt grotendeels infiltreren in de bodem. De bodem zelf is infiltratiegevoelig (zandige bodems). Het hoge grondwaterpeil kan tijdelijk zorgen voor infiltratieproblemen. Zandige gronden zijn niet slempgevoelig. Toch wordt als voorzorgsmaatregel rond elke windturbine en rond de elektriciteitscabine een grindpad aangelegd dat voorzien is van een drain om het regenwater dat op de windturbine en cabine valt af te voeren door infiltratie. Het effect op bodemvochtregime wordt verwaarloosbaar tot gering negatief beoordeeld (0 tot -1).

Wijziging van bodemgebruik

De gronden hebben een agrarische bestemming. Deze bestemming wordt in feite niet gewijzigd. Landbouuitbating blijft mogelijk. Wel is er een afname van de beschikbaarheid van oppervlakte voor landbouwactiviteiten. In vergelijking met de totale landbouwoppervlakte van het landbouwgebied in de regio is deze afname van bodemgebruik als beperkt te beschouwen. Het effect van wijziging van bodemgebruik wordt als verwaarloosbaar tot gering negatief beoordeeld (0 tot -1).

IV.5.2.1.3. Afbraakfase

Bij de afbraak zal de funderingssokkel tot op een diepte van ca. 1-1,5 m-mv worden afgebroken. De palen onder de funderingssokkel blijven in de grond. Hierdoor wordt de bewerking van de landbouwgrond op deze plaats opnieuw mogelijk. De opvulling van een gedeelte van de voormalige bouwput moet op een zorgvuldige wijze gebeuren met grond die vrij is van verontreinigde stoffen of stenen. De teelaarde die de opvulling afsluit moet zoveel mogelijk de textuur van de oorspronkelijke teelaarde benaderen. Het permanente platform en de toegangswegen worden in hun oorspronkelijke staat hersteld. Deze werken veroorzaken geen nieuwe verstoring van de bodemstructuur. Gezien de beperkte oppervlakte en ingreep is het effect als verwaarloosbaar te beschouwen (0).

IV.5.2.2. Grondwater

IV.5.2.2.1. Aanlegfase

Grondwaterkwantiteit

Bij de bemaling zal grondwater opgepompt worden. Dit zou tijdelijk kunnen leiden tot verdroging indien het water afgevoerd wordt naar een oppervlaktewater of een riolering. Aangezien in het projectgebied geen risicoactiviteiten hebben plaatsgevonden is retourbemaling aan te bevelen. Het effect op grondwaterkwantiteit kan als verwaarloosbaar (0) beoordeeld worden.

Grondwaterkwaliteit

Gedurende de aanlegfase bestaat het risico op verontreiniging van de bodem en het grondwater door de aanwezigheid van bouwmachines en het gebruik van oliën en smeermiddelen. Voorzorgsmaatregelen worden voorgeschreven om elk accidenteel verlies te vermijden. Het effect op grondwaterkwaliteit wordt als verwaarloosbaar (0) beoordeeld.

IV.5.2.2.2. Exploitatiefase

Grondwaterkwantiteit

Er wordt verwezen naar de paragraaf omtrent de wijziging van het bodemvochtregime. Door infiltratie van het regenwater afkomstig van de windturbines en de permanente werkplatformen is het effect op de grondwaterkwantiteit verwaarloosbaar (0).

Grondwaterstroming

Het projectgebied is matig gevoelig voor grondwaterstroming. De oppervlakte en het volume van de funderingssokkel zijn beperkt zodat het volume ingenomen door de fundering geen wezenlijke invloed zal hebben op de grondwaterstroming. Het effect op de grondwaterstroming is verwaarloosbaar (0).

V.4.3 Besluit

Over het algemeen zijn de milieueffecten verwaarloosbaar tot gering. Er worden geen cumulatieve effecten met bestaande windturbines verwacht. Het grondwaterpeil is oppervlakkig zodat voor de bouw van de fundering bemaling noodzakelijk is. In het projectgebied hebben nooit risico-activiteiten plaats gevonden en er zijn geen gebouwen in de onmiddellijke omgeving zodat ook het effect van de tijdelijke bemaling beperkt is.

IV.6. NEVENDISCIPLINES

IV.6.1. Oppervlaktewater en waterhuishouding

IV.6.1.1. Beschrijving van de referentiesituatie

Het projectgebied is gesitueerd in het Netebekken als deel van het stroomgebieddistrict van de Schelde. Het is meer bepaald onderdeel van het deelstroomgebied van de Kleine Nete.

De omgeving van het studiegebied kent geen bevaarbare waterlopen en is voornamelijk rijk aan onbevaarbare geklasseerde waterlopen (zie kaart 10). Waterlopen als Loeijens Neetje en de Broekloop zijn van de tweede en derde categorie. De niet geklasseerde waterlopen bevinden zich in het verlengde van deze geklasseerde waterlopen of zijn er aftakkingen van. Er zijn geen lokale baangrachten gesitueerd binnen het studiegebied.

Gedeelten van het projectgebied zijn volgens de meest recente Watertoets uit 2023 gekarteerd als pluviaal overstromingsgevoelig gebied (scores C en D, respectievelijk en kleine en middelgrote kans op overstromingen).

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt door de VMM bijgehouden via een uitgebreid net van meetpunten. Voor de beoordeling van de waterkwaliteit gebruikt zij de Prati-index voor zuurstofverzadiging (PIO). De beoordeling van de biologische waterkwaliteit gebeurt a.h.v. de Belgische Biotische index (BBI). Cijfers tonen aan dat de kwaliteit van het oppervlaktewater in het studiegebied overwegend matig is. Dit is te wijten aan de uitgesproken landbouwactiviteiten die aanleiding geven tot een belangrijke nutriëntendruk op het oppervlaktewatersysteem. Door overbemesting komt een overvloed aan nitraten en fosfaten, via de bodem of overspoeling, in het oppervlaktewater terecht met als gevolg eutrofiëring en explosieve plantenontwikkeling. De beschikbare BBI waarden zijn met scores van 8 tot 9 wel zeer goed. Ten slotte wordt de structuurkwaliteit van geen enkel van de waterlopen als goed beoordeeld.

IV.6.1.2. Beoordeling van de geplande situatie

Oppervlaktewaterkwaliteit

Bij de bemaling zal grondwater opgepompt worden. Dit zou tijdelijk kunnen leiden tot verdroging indien het water afgevoerd wordt naar een oppervlaktewater of een riolering. Als gevolg van de bemaling treden tijdelijk en zeer lokaal wijzigingen van het bodemvochtregime op. Aangezien de bemaling slechts gedurende een korte periode zal plaatsvinden (2 à 3 maanden) zal het effect van verdroging zeer tijdelijk zijn en beperkt.

Aangezien men er kan van uit gaan dat er geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in het bemalingswater, kan het bemalingswater geloosd worden in het nabije oppervlaktewater (Loeijens Neetje en afgeleiden). Gezien het oppervlakkige grondwaterpeil kan retourbemaling niet in aanmerking genomen worden.

Gedurende de aanlegfase- en exploitatiefase bestaat het risico op verontreiniging van de bodem door de aanwezigheid van bouwmachines en het gebruik van oliën en smeermiddelen. Bij zorgvuldige opvolging van de richtlijnen uit de discipline bodem- en grondwater zijn de effecten hiervan verwaarloosbaar.

Tijdens de aanleg en exploitatiefase is er dus op vlak van verontreiniging van het oppervlaktewater geen effect (0) tot beperkt negatief (-1).

Afvoergedrag oppervlaktewater

Tijdens de exploitatie zal de verharde oppervlakte beperkt toenemen door de bouw van de windturbines. Het niet permeabel oppervlak beperkt zich tot de fundering van de windturbine en de cabine. Voor het hemelwater dat wordt opgevangen/afstroomt via de mast wordt een drain voorzien naar de omliggende gracht die wordt aangelegd door de initiatiefnemer.

De verhardingen van de werkplatformen en de toegangswegen worden uitgevoerd in copro-gekeurd gerecupereerd betonpuin en zijn dus waterdoorlatend. Het effect hiervan is neutraal (idem voor aanlegfase).

De bijkomende permanente verharding is beperkt (minder dan 3.000 m² in totaal – zie ook verder onder discipline mens - ruimtegebruik) en bestaat met uitzondering van de sokkel en de cabine uit waterdoorlatend materiaal. Er is evenwel een gering overstromingsgevaar op de inplantingslocaties van beide windturbines. Het effect op het afvoergedrag van het oppervlaktewater wordt daarom beoordeeld als beperkt negatief (-1).

De bodem zelf is infiltratiegevoelig (zandige bodems). Het hoge grondwaterpeil kan tijdelijk zorgen voor infiltratieproblemen maar zandige gronden zijn niet slempgevoelig. Toch wordt als voorzorgsmaatregel rond elke windturbine en de elektriciteitscabine een grindpad aangelegd dat voorzien is van een drain om het regenwater dat op de windturbine en cabine valt af te voeren door infiltratie. Het effect op bodemvochtregime wordt verwaarloosbaar (0) tot beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Structuurkwaliteit

Het is mogelijks noodzakelijk om bij een aantal windturbines zowel tijdelijke als permanente inbuizingen aan te brengen ten behoeve van de tijdelijke en permanente randinfrastructuur. Dit is het geval wanneer een toegangsweg of een werkvak overlapt met een waterloop. Inbuizingen zullen steeds beperkt blijven tot ca. 5 m. Aangezien de **structuurkwaliteit** van kunstmatig aangelegde baangrachten of beken sowieso al als ontoereikend wordt beoordeeld is het effect van de aan te leggen inbuizingen verwaarloosbaar (0).

IV.6.1.3. Watertoets

De watertoets is een instrument waarmee de vergunningverlenende overheid inschat wat de impact van een project is op het watersysteem. Het kadert binnen de doelstellingen van het integraal waterbeleid (cf. Waterwetboek) om, in strijd tegen wateroverlast en overstromingen, meer ruimte voor water te creëren.

*1. Ligt het project binnen overstromingsgevoelig gebied fluviaal, pluviaal of kust? **JA**.*

Het projectgebied is gedeeltelijk gelegen binnen pluviaal overstromingsgevoelig gebied.

*2. Wordt er afvoer van hemelwater voorzien in het project? **JA**.*

De verharde oppervlakte neemt toe door de fundering, het permanent werkplatform en de permanente toegangswegen. Deze bedraagt gemiddeld zo'n 1.200 m² per windturbine. In de discipline Mens – ruimtegebruik wordt het ruimtebeslag voor elke windturbine individueel becijferd. De wegen worden zo gelegd zodat er zo min mogelijk over de akkers wordt gereden, met een zo kort mogelijke afstand tussen het permanent werkvak en de openbare weg. Het werkplatform en de toegangswegen worden aangelegd in steenslag (waterdoorlatende oppervlakten) zodat ook hier (vertraagde) infiltratie mogelijk is.

*3. Worden er ondergronds constructies voorzien? **JA**.*

Een cirkelvormige betonnen fundering met een diameter van 25 m op een diepte van 3 m. Er zal bijgevolg tot max. 4 m -mv bemaald moeten worden. In het meest ongunstige geval bedraagt de grondwaterverlaging 4 m. De invloedssfeer bedraagt max. 81 m. Er worden geen betekenisvolle effecten op het grondwater verwacht.

*4. Worden er werken voorzien binnen de 5 m-zone langs een onbevaarbare waterloop of in een bedding van een onbevaarbare waterloop? **JA**.*

Het is mogelijk dat, eenmaal ter plaatse, er een aantal baangrachten zijn die moeten worden overbrugd en ingebuisd. De structuurkwaliteit van deze kunstmatig aangelegde baangrachten of beken zijn echter reeds ontoereikend.

*5. Wordt er afvalwater geproduceerd? **NEE**.*

IV.6.2. Mens – ruimtegebruik

IV.6.2.1. Beschrijving van de referentiesituatie

Alle gronden van het projectgebied zijn bestemd als agrarisch gebied. Windturbine 1 wordt ingeplant op een akker waar men aardappelen verbouwt. Windturbine 2 bevindt zich op landbouwgrond bestemd voor de teelt van suikerbieten. Geen van beide stukken landbouwgrond is gecategoriseerd als historisch permanent grasland. De percelen zijn ook effectief in landbouwgebruik. De windturbines staan allemaal op een afzonderlijk landbouwperceel ingeplant. Zowel WT1 als WT2 zijn hierbij rechtstreeks te bereiken vanaf de toegangsweg.

Bijlage 5 (Balance of Plant) geeft de inplanting van de 2 WT's en de bijkomende infrastructuur aan (funderingssokkel, tijdelijke en permanente toegangswegen, tijdelijke inbuizing, tijdelijk en permanent werkvlak en middenspanningscabine).

Bij een windturbine moet ruimte worden vrijgehouden voor de fundering, het werkplatform en de toegangsweg. Daarbuiten kunnen de landbouwactiviteiten worden verdergezet. In vergelijking met andere projecten, is het ruimtebeslag van een windturbinepark echter relatief beperkt en laat het voldoende ruimte om het met de bestaande landbouwfunctie te combineren. De functie landbouw wordt dus slechts beperkt beïnvloed. Ook wiekoverslag verhindert de landbouwfunctie niet.

Om het landbouwgebruik zo weinig mogelijk te verstoren worden de windturbines bij voorkeur zo dicht mogelijk tegen de perceelgrens geplaatst. Vanuit het oogpunt van rationeel grondgebruik moet er gestreefd worden naar een zo minimaal mogelijke inname van landbouwgrond. Er moet dus zo veel mogelijk gebruik gemaakt worden van het bestaande wegennet en de permanent ingenomen ruimte voor de toegangswegen en het werkplatform moet beperkt worden tot het absolute minimum.

Opdat het verkeer de bochten kan maken moeten er, eenmaal ter plaatse, bovenop de aan te leggen tijdelijke toegangswegen mogelijks ook rijplaten worden gelegd. Het aanbrengen van rijplaten is tijdelijk ruimtebeslag. Voor windturbines die voldoende dicht aan de openbare weg staan, is dit niet nodig omdat dan gebruik gemaakt kan worden van het werkplatform.

IV.6.2.2. Beoordeling van de geplande situatie

IV.6.2.2.1. Aanlegfase

Landbouw is gedurende de aanlegfase niet mogelijk in de werfzone. In het totaal zal ca. 7.410 m² tijdelijk niet beschikbaar zijn, waarvan 3.227 m² voor aardappelen, 993 m² voor maïs en 3.190 m² voor suikerbieten. Tijdens de aanlegfase zijn tijdelijk graafmachines, vrachtwagens, een kraan (mobiel of opbouwkraan) aanwezig in het agrarisch gebied. Voor de afbraakfase is het ruimtebeslag idem. De fundering wordt verwijderd tot op een diepte van ca. 1,5 m, alsmede de verharde oppervlakken van het werkplatform en de toegangswegen, tenzij deze een meerwaarde voor de landbouwers kunnen betekenen. De bodem wordt in zijn oorspronkelijke toestand hersteld, zodat de landbouw over de volledige oppervlakte hernomen kan worden zoals dat in de referentiesituatie het geval was. De impact op landbouw wordt beoordeeld als beperkt negatief (-1).

IV.6.2.2.2. Exploitatiefase

In het totaal zal ca. 2.288 m² landbouwgrond permanent niet meer gebruikt kunnen worden. Het betreft meer bepaald 1.129 m² landbouwgrond voor aardappelen en 1.159 m² voor suikerbieten. Ten aanzien van de totale oppervlakte landbouwgrond van de landbouwgebruikspercelen waarop de permanente structuren van de windturbines zijn gevestigd is dit verlies zeer beperkt (2.9%). Globaal genomen blijft het effect op de landbouw beperkt negatief (-1).

Voor de functie landbouw zijn de negatieve effecten beperkt, zodat er geen milderende maatregelen nodig zijn. Preventief werd reeds voorzien om het permanente ruimtebeslag zo laag mogelijk te houden, de windturbines zo dicht mogelijk bij de perceelgrenzen te plaatsen en maximaal gebruik te maken van het bestaande wegennet.

Er worden wel enkele aanbevelingen gedaan: Om de fysieke bodemgeschiktheid voor de landbouwactiviteiten niet aan te tasten is het belangrijk om tijdens de aanlegfase gebruik te maken van rijplaten en werktuigen op rupsen. Uitgegraven grond voor de tijdelijke verharding moet zorgvuldig gestockeerd worden en in dezelfde orde worden teruggeplaatst. Restgrond kan door de landbouwers gebruikt worden voor de nivellering van hun terrein.

Voor de aanlegfase moeten afspraken gemaakt worden met de landbouwers opdat verstoring van de landbouw tijdens de bouwwerken tot een minimum beperkt kan worden. Ook het traject van de toegangswegen en andere randinfrastructuur zal vooraf in onderling overleg definitief worden vastgelegd.

Tijdens de exploitatiefase kan de permanente verharding ook door de landbouwers gebruikt worden. Voor het oppervlakteverlies en het ermee samenhangende verlies aan inkomen, worden financiële compensaties voorzien. De overeenkomst voor het vestigen van zakelijke rechten voor de plaatsing van de windturbines, moet een clause bevatten die initiatiefnemer verplicht om op zijn kosten bij de ontmanteling van de windturbines de landbouwgrond in zijn oorspronkelijke toestand te herstellen.

IV.6.3. Mens – veiligheid

De sectorale voorwaarden inzake de veiligheid van windturbines leggen risicobeperkende maatregelen op opdat windturbines de nodige certificaten kunnen krijgen. Dit maakt dat gecertificeerde windturbines veilig zijn.

Toch moet er bij de inplanting rekening gehouden worden met bepaalde veiligheidsrisico's. Ingeval van faling van de windturbine is er een risico voor de mens in de omgeving. Dit is wat men noemt het externe mensrisico. In een risicoanalyse worden de belangrijkste scheidingsafstanden berekend t.o.v. veiligheidsgevoelige objecten en gebieden (vb. gebieden met een woonfunctie, kwetsbare locaties, seveso-installaties etc.). In het kader van dit MER werd een risicoanalyse uitgevoerd door middel van een veiligheidsscreening volgens het Rekenblad Windturbines. Hierin werd geanalyseerd of de inplanting van de windturbines voldoet aan de scheidingsafstanden. De screening voor beide windturbines wordt bij dit MER als Bijlage 3 gevoegd, waarnaar wordt verwezen.

Bij het ontwerp van windturbines wordt maximaal aandacht besteed aan het vermijden van ongevallen. Conform de sectorale voorwaarden in VLAREM II, subafdeling 5.20.6.3 worden windturbines geconstrueerd volgens de veiligheidsaspecten van de norm IEC-61400 of gelijkwaardig en voorzien van de nodige certificaten. De certificaten worden afgeleverd door een geaccrediteerd keuringsorgaan en tonen aan dat voldaan wordt aan de gangbare normen en veiligheidseisen. De windturbines is gecertificeerd bij aanvang van de bouw.

De windturbine is voorzien van:

- Een redundant remsysteem;
- Een bliksembeveiligingssysteem;
- Een ijsdetectiesysteem dat de windturbine automatisch stillegt bij ijsvorming;
- Een onlinecontrolesysteem, waarbij onregelmatigheden onmiddellijk worden gedetecteerd en doorgegeven aan een windturbines eigen controle-eenheid.

De mechanische belasting van windturbines wordt in sterke mate beïnvloed door de jaarlijks gemiddelde en de maximale windsnelheid en de turbulentie van de luchtstroming. Op basis hiervan worden geografische gebieden ingedeeld in windzones. In elke windzone worden slechts welbepaalde types windturbines toegelaten die zodanig ontworpen zijn dat zij bestand zijn tegen de in deze zone heersende windcondities.

Met betrekking tot het directe risico worden alle minimumafstanden ten opzichte van woningen, gebieden met woonfunctie, dichtst bijgelegen ondergrondse leiding en kwetsbare locaties voor alle windturbineslocaties gerespecteerd. Er wordt besloten dat het plaatsgebonden mensrisico van de windturbines voldoet aan de in Vlaanderen gehanteerde risicocriteria. Er wordt besloten dat het groepsrisico van de windturbines voldoet aan het criterium.

Er zijn geen relevante installaties met gevaarlijke stoffen aanwezig binnen de van toepassing zijnde scheidingsafstanden van de geplande windturbines. Met betrekking tot het indirecte risico worden alle relevante scheidingsafstanden gerespecteerd.

Uit de resultaten van het Rekenblad wordt besloten dat de inplanting van de windturbines op de voorgestelde locatie en onder de toegepaste randvoorwaarden heden voldoet aan de criteria die in het kader van de externe veiligheid voor windturbines in Vlaanderen worden gehanteerd. Het effect op de veiligheid wordt beoordeeld als verwaarloosbaar (0).

IV.6.4. Mens – mobiliteit

Een windturbinepark is enkel verkeersgenererend voor de aanleg- en afbraakfase waarbij vracht- en uitzonderlijk vervoer wordt ingezet om al het nodige voor de constructie tot aan de werf te brengen. Per windturbine zal dit neerkomen op ca. 100 à 120 transporten (enkel). Uitzonderlijk transport gebeurt alleen maar 's nachts en het vrachtverkeer vindt nooit plaats tijdens de openings- en sluitingsuren van de scholen.

De route naar het projectgebied loopt via de E34. Mogelijke afritten zijn de afrit 25 'Oud-Turnhout' en afrit 26 'Retie'. Zoals de Balance of Plant (zie Bijlage 5) ook voorschrijft, zal de toegangsweg tot beide windturbines via de afrit 26 gebeuren. In het geval dat afrit 25 wordt genomen, zal het verkeer namelijk door een deel van de bebouwde kern van Schoonbroek moeten. Afrit 26 lijkt daarom een geschikter alternatief aangezien de secundaire en lokale wegen, die na de N118 worden genomen, beduidend minder bebouwing kennen. De impact op de (ruimere) omgeving zal dan verwaarloosbaar zijn.

Ook op vlak van mogelijke effecten op natuur en/of kleine landschapselementen worden tijdens dit noodzakelijke transport geen effecten verwacht. Vanaf afrit 26 en de N118 loopt het traject tot beide inplantingslocaties door lokale wegen te midden van agrarisch gebied. Langs beide kanten van deze lokale wegen zijn enkel grachten gelegen en ontbreekt het aan andere natuur- of kleine landschapselementen. Gezien de afwezigheid van dergelijke elementen zal het transport daarom geen effecten veroorzaken op vlak van schade aan natuur of kleine landschapselementen.

Gezien de ontsluiting via een afrit van de E34 vlakbij is er slechts een verwaarloosbaar effect te verwachten (0) voor de aanlegfase. Dezelfde beoordeling geldt voor de afbraakfase.

Tijdens de exploitatiefase is er geen transport meer te verwachten, tenzij de bestelwagens voor onderhoud en controle (gemiddeld twee keer per jaar). Voorts weet de initiatiefnemer uit ervaring dat tijdens de levensduur van een windturbines (ca. 20 - 25 jaar), bij ongeveer een op vijf een interventie met kranen moet gebeuren voor defecten. Voor de exploitatiefase is er dus geen effect (0).

IV.6.5. Klimaatreflex

De positieve impact van groene stroom uit windenergie als klimaatmaatregel heeft ertoe geleid dat de bouw van meer windturbines deel uitmaakt van beslist Vlaams beleid voor de periode 2021-2030. Dat is onontbeerlijk als België zijn bindende hernieuwbare energiedoelstellingen, zoals geprognoseerd in het NKEP, tijdig wil bereiken. De initiatiefnemers kunnen hieraan een bijdrage leveren met de realisatie van de 2 geplande windturbines in uitbreiding op het bestaande windpark aangesloten met de E34 te omgeving Retie.

Tabel IV-4 Concrete bijdrage aan de klimaatdoelstellingen van de geplande windturbines

Windturbinepark Retie Zuid Extensie 2 ^e lijn	2 windturbines
Nominaal vermogen	±12 MW
Gemiddelde opbrengst/jaar	±24 GWh
Vermeden CO ₂ -emissie/jaar*	± 21.000 ton
Permanent ruimtebeslag	± 3.000 m ²

De opbrengst van het huidige project werd ingeschat volgens het gemiddelde aantal vollasturen voor onshore windturbines op land, m.n. 2.000u à 2.500u. Volgens de CO₂-factor van een fossiel elektriciteitspark die de stroomvoorspeller van het VEA op energiesparen.be hanteert. Deze wordt sinds 1990 jaarlijks geactualiseerd (VITO) en is voor 2017 (laatste referentiejaar) gelijk aan 0,741035 kton/GWh.

Een gemiddeld Vlaams gezin verbruikt ongeveer 3.500 kWh/jaar of 9,6 kWh/dag⁹. Het project zal hier dus elk jaar groene stroom equivalent aan het gemiddeld jaarlijks elektriciteitsverbruik van ongeveer 8.000 gezinnen.

Het project heeft een positief effect (+1) op de klimaatmitigatie. Het draagt bij tot de doelstellingen inzake hernieuwbare energie waar Vlaanderen zich met het VKEP 2021-2030 toe heeft geëngageerd.

Het project heeft geen betekenisvol effect (0) op de klimaatadaptatie:

- Uit de discipline biodiversiteit volgt dat er slechts een beperkt direct ecotoopverlies optreedt.
- Uit de discipline Oppervlaktewater volgt dat er geen overstromingsrisico optreedt. De bijkomende verharding is zeer beperkt en bestaat uit permeabele materialen (m.u.v. de fundering) zodat de grondwatertafel intact blijft.

⁹ De federale regulator (CREG) en Eurostat gaan uit van een verbruik van 3.500 kWh per jaar voor een standaardgezin.

V. EINDTHESE

In dit project-MER werd nagegaan wat de milieuimpact is van de plaatsing en exploitatie van 2 windturbines in tweede lijn en ten zuiden van de E34 op het grondgebied van Retie. Tevens werden de cumulatieve effecten met de reeds bestaande en/of vergunde windturbines onderzocht.

V.1. LEEMTEN IN DE KENNIS

Volgens artikel 4.3.7 van het DABM moet een project-MER “een opgave (bevatten) van de moeilijkheden, technische leemten of ontbrekende kennis die de initiatiefnemer en/of het team van erkende deskundigen eventueel hebben ondervonden bij het verzamelen en verwerken van de vereiste informatie en de gevolgen daarvan voor de wetenschappelijkheid van het rapport.”

In onderstaande tabel worden de ontbrekende gegevens, ontbrekende kennis en technische tekortkomingen, of kortom de leemten in de kennis uit dit MER samengevat.

Tabel V-1 Leemten in de kennis

Leemten in de kennis per discipline
Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Er zijn geen leemten in de kennis.
Discipline biodiversiteit
Voor mortaliteit van vleermuizen kan geen kwantitatieve effectenanalyse voor de geplande windturbines gebeuren, aangezien er onvoldoende kennis beschikbaar is over aanvaringskansen en uitwijkingsgedrag. Om die reden is inschatten van de kans op mortaliteit in dit project-MER op een kwalitatieve wijze gebeurd.
Discipline geluid en trillingen
De geluidsmetingen die worden uitgevoerd in het kader van dit MER betreffen representatieve metingen, voor een beperkt aantal kritische woningen. Het is onmogelijk om op alle locaties metingen uit te voeren.
Het geluidsniveau tijdens de exploitatie is een gemodelleerde inschatting van het reële geluidsniveau, volgens de toepasselijke VLAREM methodiek. Er wordt in dit model geen rekening gehouden met de verschillende windrichtingen.
Een dergelijk model is een theoretische benadering van de realiteit dat werd opgesteld volgens de bepalingen van de rekenmethode enerzijds en de richtlijnen van de Vlarew-wetgeving anderzijds. De beperkingen en bijhorende onzekerheden van rekenmethode wordt omschreven in ISO 9613-2.
Over laagfrequent en infrageluid bij windturbines is weinig bekend. Momenteel zijn er maar een klein aantal landen waar gedetailleerde procedures voor het berekenen van de impact van laag frequent geluid zijn opgesteld. Deze procedures zijn in 2019 en 2021 voorgesteld op het internationaal windturbinecongres (INCE Europe) door o.a. EMD International A/S. Echter zijn deze methodes nog altijd niet voldoende onderbouwd, waardoor voor de meerderheid van de landen het voorspellen en berekenen van laag frequent geluid onmogelijk blijft. De procedures zijn niet geldig in andere landen, waardoor ze in Vlaanderen niet van toepassing zijn.
Metingen zijn hier wel mogelijk, maar kunnen nergens aan getoetst worden aangezien er geen wetgeving beschikbaar is. Tot heden kan er enkel uitgegaan worden van perceptie. Echter is dit geen accurate methode.

Discipline mens – gezondheid
Gezondheidsrisicoanalyse is voor een groot deel gebaseerd op schatting en statistische gegevens. Veel van deze gegevens zijn afkomstig van wetenschappelijk onderzoek. In deze gevallen moet men steeds rekening houden met een zekere onzekerheidsfactor te wijten aan onnauwkeurigheden bij het onderzoek en aan de extrapolatie naar de mens toe. Door de deskundigen werden grote veiligheidsfactoren ingebouwd. In dit milieueffectrapport kunnen we stellen dat, gezien er globaal geen significante effecten zijn in de sleuteldisciplines, de onnauwkeurigheid van de besluiten in deze discipline beheerst zijn.
Al de beoordelingen gebeuren op basis van metingen en simulaties buiten de huizen hetgeen een conservatieve beoordeling inhoudt.
De gezondheidsbeoordeling is uitgevoerd op basis van het specifieke geluid van de windturbines.
Discipline mens – gezondheid (bespreking slagschaduw)
De slagschaduwgevoelige objecten werden gemodelleerd volgens de greenhouse mode. Daarnaast werd ook geen rekening gehouden met ruimtelijke elementen tussen de windturbines en de gebouwen die slagschaduw blokkeren (bv. bomen, struikgewas of gebouwen). Gelet op deze aannames zijn de berekeningen op het vlak van afscherming worst case.
Verder is het type windturbine nog niet bekend, waardoor een slagschaduwmodellering werd uitgevoerd voor verschillende types van windturbines. Uit de vergelijking volgt dat het type N149-5.7 de meeste slagschaduw op de omgeving uitoefent. Indien gebruik gemaakt wordt van een grotere ashoogte of rotordiameter, zal ook de zone waar slagschaduw optreedt, wijzigen. De stilstandmodule zal er echter voor zorgen dat de dag- en jaarlimieten steeds gerespecteerd blijven, zodat het effect voor slagschaduw ook steeds beperkt negatief zal blijven, ongeacht het type windturbine dat wordt gebouwd. In de vergunningsaanvraag dient steeds een schema betreffende de slagschaduw en de stilstandmodule toegevoegd te worden.
Discipline bodem en grondwater
Er zijn geen leemten in de kennis.
Nevendiscipline water (deeldomein oppervlaktewater en waterhuishouding)
Er zijn geen leemten in de kennis.
Nevendiscipline mens (ruimtegebruik, veiligheid en mobiliteit)
Er zijn geen leemten in de kennis.
Klimaatreflex (nevendiscipline klimaat en energie)
Er zijn geen leemten in de kennis.

V.2. MILIEUEFFECTEN EN MILDERENDE MAATREGELEN

Uit het MER komt naar voor dat tijdens de exploitatie de meeste effecten te verwachten zijn. Het zijn dan vooral de draaiende wieken en in de mindere mate het inwendige van de hub die oorzaak kunnen zijn van potentiële effecten.

In onderstaande tabel worden de milieueffecten, de milderende maatregelen en de doorwerking van deze maatregelen per onderzochte discipline weergegeven. Er wordt ook vermeld wanneer gestelde maatregelen doorwerken naar andere disciplines. Deze tabel vat op een overzichtelijke manier de milieueffecten samen en koppelt deze aan projecteigen, milderende en postmonitoringsmaatregelen en dient dus ook als eindthese van dit MER.

Tabel V-2 Samenvattende beoordeling

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
Aanleg en afbraak van de windturbine en aanhorigheden					
Geluid en trillingen	Wijziging geluidsklimaat	Tijdens de aanleg- en afbraakfase is er het werfverkeer en zijn er de werfinstallaties, die voor een tijdelijke verhoging van het omgevingsgeluid zorgen (vb. pulserend karakter). De geluidsniveaus afkomstig van de heiwerkzaamheden zullen een negatieve invloed hebben op het heersende geluidsniveau. Echter zal de bijdrage aan het omgevingsgeluid (equivalente niveaus), dankzij het drukke verkeer op de E34 meevallen. Het effect van het vrachtverkeer van en naar de windturbines in opbouw is verwaarloosbaar ten opzichte van de geluidsniveaus die worden veroorzaakt door het drukke verkeer dat reeds aanwezig is op de E34.	0/-1	(A) Bij het heien wordt aangeraden om geluidsreducerende maatregelen (isolerende mantel rond heiblok of paal) te voorzien.	0/-1
	Trillingen	Trillingen zijn tijdens de aanlegfase voornamelijk afkomstig ten gevolge van het indrijven van pijlers (heien met slaghamers of schroefheien). Uitgaande van de karakteristieken van de bodem zal er echter geen trillinghinder optreden, mede vermits de afstand tot de woningen en de werfzone voldoende groot is.	0	/	/

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Wijziging perceptieve kenmerken	Tijdens de aanlegfase zullen de werken voor de bouw van de twee windturbines in de beginfase een zeer beperkte visuele impact hebben op de omgeving.	0	/	/
Biodiversiteit	Verstoring	Tijdelijke verstoring van niet-verstoringgevoelige gebieden of soorten	-1	/	/
	Ecotoopverlies	Nagenoeg geen oppervlakte-inname van ecologisch waardevolle habitats of leefgebieden, nagenoeg geen inname binnen beschermingszones of ecologische kerngebieden, geen wezenlijke effecten op populatieniveau	0	/	/
Bodem en grondwater	Profielwijziging	Door de aanleg van de windturbines en de bijhorende bekabeling zal het bodemprofiel plaatselijk blijvend verstoord blijven. Gezien de beperkte oppervlakte per windturbine en de uitvoering van de bekabelingssleuven wordt het effect op de profielwijziging als gering negatief beoordeeld.	-1	(PM) Volgens Vlarebo moet een technisch verslag opgemaakt worden door een erkend bodemsaneringsdeskundige. Dit gebeurt na het bekomen van de omgevingsvergunning, tijdens de voorbereiding van de constructie van het windpark.	-1
	Wijziging bodemvochtregime	Als gevolg van de bemaling treden tijdelijk en zeer lokaal wijzigingen van het bodemvochtregime op. Aangezien de bemaling slechts gedurende een korte periode zal plaatsvinden (2 maanden) zal het effect van verdroging zeer tijdelijk zijn en bijgevolg beperkt.	0/-1	/	/

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
	grondwaterkwantiteit	Het effect op grondwaterkwantiteit kan, gezien de beperkte duur van de bemaling, als gering negatief tot verwaarloosbaar beoordeeld worden.	-1/0	/	/
	Structuurwijziging	Het effect op structuurwijziging wordt als verwaarloosbaar beoordeeld.	0	/	/
	Wijziging bodemkwaliteit	Bij zorgvuldige opvolging van de richtlijnen kan het effect op bodemkwaliteit als verwaarloosbaar beoordeeld worden.	0	/	/
	Bodemerosie	Gezien de beperkte duur van de bouwwerken wordt het effect van bodemerosie als verwaarloosbaar beoordeeld.	0	/	/
	Bodemstructuur (afbraak turbines)	Deze werken veroorzaken geen nieuwe verstoring van de bodemstructuur. Gezien de beperkte oppervlakte en ingreep is het effect als verwaarloosbaar te beoordelen.	0	/	/
	Grondwaterkwaliteit	Het effect op bodemkwaliteit kan als verwaarloosbaar beoordeeld worden.	0	(GM) Voorzorgsmaatregelen zullen genomen worden om elke accidenteel verlies te vermijden. Antipollutiekits en interventiekits zullen op de werf aanwezig zijn om snel in te grijpen bij accidentele verontreinigingen.	0

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
Oppervlaktewater	oppervlaktewaterkwaliteit	Tijdens de aanleg en exploitatiefase is er op vlak van verontreiniging van het oppervlaktewater geen effect tot beperkt negatief.	0/-1	(PM) Zorgvuldige opvolging van de richtlijnen uit de discipline bodem- en grondwater.	0/-1
	Afvoergedrag oppervlaktewater	Het effect op bodemvochtregime wordt verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld.	0/-1	/	/
	Structuurkwaliteit oppervlaktewater	Aangezien de structuurkwaliteit van kunstmatig aangelegde baangrachten of beken sowieso al als ontoereikend wordt beoordeeld is het effect van de aan te leggen inbuizingen voor een beperkte lengte verwaarloosbaar.	0	/	/
Mens – ruimtegebruik (landbouw)	Ruimtegebruik (landbouw)	In verhouding tot de totale oppervlakte landbouwgrond in het projectgebied, is het verlies beperkt en mits goede afspraken met de landbouwers kan de toegankelijkheid van het perceel gegarandeerd blijven, weliswaar buiten de werfzone. De effecten zijn tijdelijk, van korte duur en telkens beperkt tot de percelen waarop gebouwd wordt. Na de aanlegfase verdwijnt de tijdelijke verharding en kan weer aan landbouw gedaan worden, zodat het effect van het tijdelijk ruimtebeslag neutraal blijft. De impact op landbouw wordt beoordeeld als beperkt negatief.	-1	(A) Het gebruik maken van rijplaten en werktuigen op rupsen. (A) Uitgegraven grond voor de tijdelijke verharding moet gestockeerd worden en in dezelfde orde worden teruggeplaatst. (A) Restgrond kan door de landbouwers gebruikt worden voor de nivellering van hun terrein. (A) Voor de aanlegfase moeten afspraken gemaakt worden met de landbouwers opdat verstoring van de landbouw tijdens de bouwwerken tot een minimum beperkt kan worden. Ook het traject van de toegangswegen en andere randinfrastructuur zal vooraf in onderling overleg definitief worden vastgelegd.	0

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
Mens- mobiliteit	Verkeershinder	Gezien de ontsluiting via de afrit van de E34 vlakbij is, valt er slechts een verwaarloosbaar effect te verwachten voor de aanlegfase. Dezelfde beoordeling geldt voor de afbraakfase.	0	/	/
Exploitatie van de windturbine en aanhorigheden					
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Structuur en relatiewijzigingen	Idem. aanleg- en afbraakfase.	0	/	/
	Wijziging erfgoedwaarde	Idem. aanleg- en afbraakfase.	0	/	/
	Wijziging perceptieve kenmerken	Het windturbinepark breidt uit en op meso- en zeker op microschaal zullen deze windturbines, parallel met de eerste lijn van windturbines, een impact hebben op de weidsheid van het halfopen landschap. Doordat ze dichterbij de aanwezige woonlinten komen zullen ze eerder als hinderlijk beschouwd worden, wat als negatief wordt beoordeeld voor enkele bewoners binnen de intrusiezone van WT1 en WT2 en met name in Obroek, en wat binnen de visuele invloedszone als beperkt negatief wordt beoordeeld.	-2	De belevingswaarde of perceptie is echter een subjectief gegeven dat sterk persoonsgebonden is. Windturbines maken in het algemeen meer en meer deel uit van het landschap, niet alleen in België maar ook in alle landen wereldwijd. Het is bijgevolg belangrijk windturbines positief te benaderen als nieuw element in het landschap en te kaderen in een lange termijnvisie op duurzame ruimtelijke ontwikkeling. Daarnaast zijn windturbines dermate hoog dat ze niet kunnen gebufferd worden op de plaats van aanleg. (A) Er kan aanbevolen worden om in de zuidelijke visuele intrusiezone van WT1 en WT2 (omgeving Obroek) via bufferende groenelementen nabij de	

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
				woningen (houtkanten, bomenrijen of bosjes) de visuele impact van deze windturbines te milderen.	
Biodiversiteit	Mortaliteit	Negatief effect op populatieniveau	-2	Er wordt voorgesteld om deze turbine te voorzien van een stilstand-module. Deze zorgt ervoor dat de turbine wordt stilgelegd op die momenten en bij die weersomstandigheden waarbij de grootste activiteit van vleermuizen verwacht wordt. Voor turbine WT1 wordt een risico verwacht voor gewone dwergvleermuis. Voor deze turbine gelden de waarden uit Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.. De stilstand moet ingesteld worden in de periode met grootste risico.	0
	Verstoring	Vrij beperkte, permanente verstoring van weinig verstoringgevoelige gebieden of soorten	-2	Er wordt voorgesteld om deze turbine te voorzien van een stilstand-module. Deze zorgt ervoor dat de turbine wordt stilgelegd op die momenten en bij die weersomstandigheden waarbij de grootste activiteit van vleermuizen verwacht wordt. Voor turbine WT1 wordt een risico verwacht voor gewone dwergvleermuis. Voor deze turbine gelden de waarden uit Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.. De stilstand moet ingesteld worden in de periode met grootste risico.	0
	Barrièrewerking	Geen of verwaarloosbare wijziging in bereikbaarheid of samenhang	0	/	/
	Ecotoopverlies	Nagenoeg geen oppervlakte-inname van ecologisch waardevolle habitats of leefgebieden, nagenoeg geen inname binnen	0	/	/

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
		beschermingszones of ecologische kerngebieden, geen wezenlijke effecten op populatieniveau.			
Bodem en grondwater	Wijziging bodemvochtregime	Het effect op bodemvochtregime wordt verwaarloosbaar tot gering negatief beoordeeld.	0/-1	/	/
	Wijziging bodemgebruik	Het effect van wijziging van bodemgebruik wordt als verwaarloosbaar tot gering negatief beoordeeld.	0/-1	/	/
	Grondwaterkwantiteit	Door de mogelijkheid tot infiltratie van het regenwater afkomstig van de windturbines, de permanente werkplatformen en de verharde toegangswegen, is het effect op de grondwaterkwantiteit verwaarloosbaar.	0	/	/
	Grondwaterkwaliteit	Het effect op de grondwaterstroming wordt verwaarloosbaar beoordeeld.	0	/	/
Oppervlaktewater en waterhuishouding	Wijziging oppervlaktewaterkwaliteit	Tijdens de aanleg en exploitatiefase is er op vlak van verontreiniging van het oppervlaktewater geen effect tot beperkt negatief.	0/-1	/	/
	Wijziging afvoergedrag oppervlaktewater	Het effect op bodemvochtregime wordt beperkt negatief beoordeeld.	-1	Er wordt als voorzorgsmaatregel rond elke windturbine en de elektriciteitscabine een grindpad aangelegd dat voorzien is van een drain om het regenwater dat op de windturbine en cabine valt af te voeren door infiltratie.	0

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score																								
	Wijziging structuurkwaliteit oppervlaktewater	Aangezien de structuurkwaliteit van kunstmatig aangelegde baangrachten of beken sowieso al als ontoereikend wordt beoordeeld is het effect van de aan te leggen inbuizingen voor een beperkte lengte verwaarloosbaar.	0	/	/																								
Geluid en trillingen	Wijziging geluidsklimaat	Het Lsp geproduceerd door het geplande windpark van Retie zal de normen voor de dagperiode respecteren bij een maximale geluidsemissie van 106,1 dB(A). Er kan ook tijdens de avond (19u tot 22u) - en nacht (22u tot 7u) periode voldaan kan worden aan de opgelegde richtwaarden mits er MM worden toegepast in de vorm van reduced noise modes. Indien de afstand van kritische woning tot de meest nabijgelegen windturbine 3x de rotordiameter bedraagt, kunnen de VLAREM II richtwaarden opgehoogd worden met het gemeten achtergrondgeluid.	-1 tot -3	(MM) De windturbines kunnen opereren met onderstaand bridgeschema (bij toetsing aan de VLAREM II richtwaarden): <table><tr><td></td><td>Dag</td><td>Avond</td><td>Nacht</td></tr><tr><td>WT1</td><td>106,1</td><td>98,1</td><td>98,1</td></tr><tr><td>WT2</td><td>106,1</td><td>97,1</td><td>96,6</td></tr></table> Indien er uitgegaan wordt van een ophoging van de richtwaarden, zullen de windturbines op onderstaande geluidsvermogens-niveaus kunnen opereren: <table><tr><td></td><td>Dag</td><td>Avond</td><td>Nacht</td></tr><tr><td>WT1</td><td>106,1</td><td>100,1</td><td>98,1</td></tr><tr><td>WT2</td><td>106,1</td><td>97,1</td><td>96,6</td></tr></table>		Dag	Avond	Nacht	WT1	106,1	98,1	98,1	WT2	106,1	97,1	96,6		Dag	Avond	Nacht	WT1	106,1	100,1	98,1	WT2	106,1	97,1	96,6	0
	Dag	Avond	Nacht																										
WT1	106,1	98,1	98,1																										
WT2	106,1	97,1	96,6																										
	Dag	Avond	Nacht																										
WT1	106,1	100,1	98,1																										
WT2	106,1	97,1	96,6																										
Mens ruimtegebruik	-	Het permanent ruimtebeslag van het windturbinepark bedraagt ca. 2.288 m². Tabel XI-7 bevat het permanente oppervlakteverlies per gewasgroep voor het windturbinepark. In het totaal zal dus ca. 2.288 m² landbouwgrond permanent niet meer gebruikt kunnen worden. Daarvan gaat 1.129 m² naar aardappelen en 1.159 m² naar suikerbieten. Ten aanzien van de	-1	(A) Tijdens de exploitatiefase kan de permanente verharding ook door de landbouwers gebruikt worden. Voor het oppervlakteverlies en het ermee samenhangende verlies aan inkomen, worden financiële compensaties voorzien. (A) De overeenkomst voor het vestigen van zakelijke rechten voor de plaatsing van de windturbines, moet een clause bevatten die initiatiefnemer verplicht om op zijn kosten bij de ontmanteling van de	0																								

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
		totale oppervlakte landbouwgrond in het projectgebied is dit verlies zeer beperkt (2,9%). Globaal genomen blijft het effect op de landbouw beperkt negatief.		windturbines de landbouwgrond in zijn oorspronkelijke toestand te herstellen.	
Mens - Veiligheid	Veiligheidsaspecten	<u>Directe risico:</u> alle minimumafstanden ten opzichte van woningen, gebieden met woonfunctie, dichtst bijgelegen ondergrondse leiding en kwetsbare locaties worden gerespecteerd. <u>Plaatsgebonden mensrisico en groepsrisico:</u> voldaan aan de in Vlaanderen gehanteerde risicocriteria.	0	(GM) Bij het ontwerp van windturbines wordt maximaal aandacht besteed aan het voorkomen van ongevallen. De geplande windturbines worden gebouwd volgens de norm IEC61400 en worden afgeleverd met de nodige certificaten, opgesteld door een geaccrediteerd keuringsorgaan. (GM) Alle windturbines zijn voorzien van: • Een redundant remsysteem; • Een bliksembeveiligingssysteem; • Een ijsdetectiesysteem dat de windturbine automatisch stillegt bij ijsvorming; • Een onlinecontrolesysteem, waarbij onregelmatigheden onmiddellijk worden gedetecteerd en doorgegeven aan een windturbine eigen controle-eenheid.	0
Mens Gezondheid	- Slagschaduweffecten	De resultaten uit de slagschaduwstudie illustreren dat de VLAREM-slagschaduwnormen in de geplande situatie niet overal worden gerespecteerd voor de verwachte slagschaduwduur per jaar en astronomische maximale slagschaduwduur per dag.	-3	(GM) Alle windturbines worden uitgerust met een automatische slagschaduwmodule. Receptoren zullen in dat geval wel nog hinder van slagschaduw ondervinden, maar die wordt aanvaardbaar geacht omdat de VLAREM-norm gerespecteerd blijft.	-1

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
				(PM) Conform het VLAREM wordt de exploitant verplicht een logboek bij te houden voor elke windturbine. Dat logboek vermeldt de nodige gegevens om de effectieve slagschaduw voor elk relevant slagschaduwgevoelig object binnen de contour van vier uur verwachte slagschaduw per jaar te bepalen. (PM) De exploitant dient, minstens de eerste twee exploitatiejaren, een controlerapport op te stellen op basis van bovenstaande gegevens. Dat rapport vermeldt ten minste hoeveel effectieve slagschaduw elk relevant slagschaduwgevoelig object binnen de contour van vier uur verwachte slagschaduw per jaar heeft getroffen en welke remediërende maatregelen, zoals eventuele stilstandsregimes, zijn getroffen.	
	Gezondheid geluidshinder	- Inzake geluid wordt, mits het toepassen van de milderende maatregelen zoals voorgesteld in de discipline Geluid, hoogstens een beperkte bijdrage verwacht ter hoogte van de omliggende woningen (-1) tijdens de dagperiode. 's Avonds en 's nachts wordt er geen waarneembare verhoging van het globale geluidsimmissieniveau verwacht en geldt een verwaarloosbare bijdrage (score 0).	-1	MM) Implementatie van de maatregelen van discipline geluid (reductieschema) is essentieel voor zowel hinder- als gezondheidseffecten. (PM) Het opvolgen van de mogelijke gezondheids- of hinderklachten in de vorm van een klachtenregister. (PM) De PM vanuit discipline geluid werkt door in deze discipline. Er wordt verwezen naar de betreffende passage in deze tabel.	0
Mens - mobiliteit	Verkeershinder	Tijdens de exploitatiefase is er een verwaarloosbaar effect aangezien er geen transport meer valt te verwachten,	0	/	/

Discipline	Effectgroep	Effectbeoordeling	Score	Geïntegreerde / bijkomende milderende maatregelen en/of postmonitoring (GM / MM / PM) of aanbeveling (A)	Eind-score
		bestelwagens voor onderhoud en controle (gemiddeld 2x per jaar).			
Klimaatreflex	Klimaatmitigatie	Het project heeft een beperkt positief effect (+1) op de klimaatmitigatie. Het draagt bij tot de doelstellingen inzake hernieuwbare energie waar Vlaanderen zich (met het VKEP 2021-2030) toe heeft geëngageerd.	+1	/	/