

Eindrapport

Actualisatie en gebiedsdekkend maken van het Windplan Limburg

Lien Poelmans, Liliane Janssen, Guy Engelen

Studie uitgevoerd in opdracht van: Provincie Limburg, Directie Ruimte, Afdeling Ruimtelijke Ordening, Dienst Ruimtelijke
Planning en Beleid
2014/RMA/R/115

Oktober 2014



VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

Alle rechten, waaronder het auteursrecht, op de informatie vermeld in dit document berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek NV ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. De informatie zoals verstrekt in dit document is vertrouwelijke informatie van VITO. Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO mag dit document niet worden gereproduceerd of verspreid worden noch geheel of gedeeltelijk gebruikt worden voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin aangewend worden

INHOUD

HOOFDSTUK 1. Inleiding	6
1.1. <i>Achtergrond en doelstellingen van de opdracht</i>	6
1.2. <i>Gebruikte methodologie</i>	7
1.2.1. <i>Verschillen in aanpak met het oorspronkelijke ‘Windplan Limburg’ (2012)</i>	8
1.2.2. <i>Gehanteerde randvoorwaarden en veronderstellingen</i>	9
1.3. <i>Doel en gebruik van het geactualiseerde Windplan</i>	10
HOOFDSTUK 2. Overzicht heersende planningscontext en beleidsinstrumenten	11
2.1. <i>Overzicht beleidsdocumenten</i>	11
2.2. <i>Omzendbrieven EME/2006/01 – RO/2006/02 en RO/2014/02</i>	11
2.3. <i>Omzendbrief LNE/2009/01 – RO/2009/01</i>	12
2.4. <i>Actualisatie Ruimtelijk Structuurplan Provincie Limburg (RSPL)</i>	12
2.5. <i>Bestemmingsplannen</i>	12
2.6. <i>Vergunningen</i>	13
2.7. <i>Milieueffectenrapport (MER)</i>	14
2.8. <i>Studie windturbines en veiligheid (SGS)</i>	15
2.9. <i>Impact windturbines op vogels en vleermuizen</i>	15
2.10. <i>Circulaire CIR-GDF 03 Circulaire Bebaking van hindernissen</i>	15
2.11. <i>General Chart for Obstacle Evaluation (GCFOE)</i>	16
2.12. <i>Richtlijnen Belgocontrol</i>	18
2.13. <i>Beleid netbeheerders</i>	19
HOOFDSTUK 3. Methodologie	21
3.1. <i>Stap 1: Afbakening potentiële inplantingslocaties voor windturbines</i>	21
3.2. <i>Stap 2: Inplanting van windturbines binnen de potentiële inplantingslocaties</i>	21
3.3. <i>Stap 3: Visualisatie van overige restrictieve criteria en randvoorwaarden</i>	24
HOOFDSTUK 4. Ruimtelijke criteria	25
4.1. <i>Positieve aanknopingspunten</i>	26
4.1.1. <i>Omgeving van bedrijventerreinen</i>	26
4.1.2. <i>Omgeving van lijninfrastructuur</i>	28
4.1.3. <i>Verstedelijkte gebieden</i>	29
4.1.4. <i>Potentiële nieuwe bedrijventerreinen</i>	32
4.1.5. <i>Bestaande windturbines</i>	33
4.2. <i>Restrictieve criteria</i>	34
4.2.1. <i>Gebieden uitgesloten omwille van hun hoge natuurlijke waarde</i>	34
4.2.2. <i>Gebieden uitgesloten omwille van hun hoge landschappelijke waarde</i>	35
4.2.3. <i>Woongebieden</i>	36
4.2.4. <i>Gebieden uitgesloten omwille van veiligheids- en technische aspecten</i>	38

4.2.5.	Gebieden uitgesloten omwille van fysische beperkingen _____	40
4.2.6.	Gebieden uitgesloten omwille van luchtvaartbeperkingen _____	41
4.2.7.	Buffer rondom operationele windturbines _____	42
4.2.8.	Bestemmingen _____	43
4.2.9.	Nationaal Park Hoge Kempen _____	45
4.2.10.	Aaneengesloten open ruimte gebieden _____	45
4.3.	<i>Overige randvoorwaarden</i>	47
4.3.1.	Vogelatlas _____	47
4.3.2.	Randvoorwaarden Defensie _____	48
4.3.3.	Randvoorwaarden Belgocontrol _____	49
HOOFDSTUK 5.	Resultaten _____	51
HOOFDSTUK 6.	Overleg met de gemeenten _____	57

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 2-1	Overzicht geconsulteerde planningscontext en beleidsinstrumenten _____	11
Tabel 4-1	Overzicht gehanteerde positieve criteria voor de afbakening van de zoekzones _____	25
Tabel 4-2	Overzicht gehanteerde restrictieve criteria voor de afbakening van de zoekzones _____	26

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1-1 Onderzoeksgebieden oorspronkelijke windplan Limburg (2012). Bron: Libost Groep, 2012	6
Figuur 1-2 Gehanteerde afmetingen in deze studie voor typische windturbines uit de huidige generatie van windturbines	9
Figuur 2-1 General Chart for Obstacle Evaluation (Toestand februari 2013). Bron: Bureau Geomatica, Defensie	17
Figuur 2-2 Zones met civiele luchtvaartbeperkingen in de provincie Limburg. Bron: Belgocontrol	19
Figuur 2-3 Globale kosten voor windturbineprojecten uit de studie 'Onthaalcapaciteit decentrale productie in Vlaanderen': in groen: kostprijs per MW < €105000; oranje: kostprijs per MW €105000-200000; in rood: kostprijs per MW > €200000	20
Figuur 3-1 Clustering van individuele zoekzones	22
Figuur 3-2 Berekening kleinste ruimtelijke impact	23
Figuur 3-3 Buffer van 500m rondom de windturbine met de kleinste ruimtelijke impact, ingeplant in stap 3	23
Figuur 4-1 Bestemde lokale en regionale bedrijventerreinen, toestand 2013, en buffer van 250m rondom deze bedrijventerreinen(Bron: RuimteBoekHouding, toestand 2013, Ruimte Vlaanderen)	27
Figuur 4-2 Feitelijke bedrijventerreinen, toestand 2013, en buffer van 250m rondom deze bedrijventerreinen (Bron: Agentschap Ondernemen)	28
Figuur 4-3 Buffer van 250m rondom hoofdwegen RSV, primaire wegen RSPL, bevaarbare waterlopen (CEMT-II tot en met CEMT-VI) en bovengrondse hoogspanningslijnen	29
Figuur 4-4 Afbakening van de stedelijke gebieden in Limburg: rood: regionaalstedelijk gebied Hasselt-Genk, oranje: kleinstedelijke gebieden	30
Figuur 4-5 Versteningsdichtheid > 50% (oranje) volgens het RuimteModel Vlaanderen in vergelijking met de afbakeningslijnen van de stedelijke gebieden (bruin)	31
Figuur 4-6 Potentiële locaties van nieuwe bedrijventerreinen van 20ha volgens het scenario 'Synthese' uit de studie 'RuBeLim'	32
Figuur 4-7 Buffer van 750m rondom de locaties bestaande windturbines in de provincie Limburg	33
Figuur 4-8 Gebieden uitgesloten omwille van de natuurlijke structuur	34
Figuur 4-9 Gebieden uitgesloten omwille van hun landschappelijke waarde	35
Figuur 4-10 Woongebieden uit de RuimteBoekHouding (rood) en buffer van 350m rondom de woongebieden (lichtrood)	37
Figuur 4-11 Residentiële gebieden, inclusief buffer van 350m, volgens Landgebruikkaart VITO	38
Figuur 4-12 Gebieden uitgesloten omwille van veiligheidsoverwegingen	40
Figuur 4-13 Wateroppervlakken	41
Figuur 4-14 Gebieden uitgesloten omwille van beperkingen opgelegd door de luchtvaart en Defensie	42
Figuur 4-15 500m buffer rondom operationele windturbines in de provincie Limburg (Bron: provincie Limburg, toestand april 2014)	43
Figuur 4-16 Ruimtelijk kwetsbare gebieden uit de Vlaamse codex Ruimtelijke Ordening	44
Figuur 4-17 Nationaal Park Hoge Kempen	45
Figuur 4-18 Aaneengesloten open ruimtegebieden groter dan 1000ha	46
Figuur 4-19 Risicoatlas vogels voor het plaatsen van windturbines: totaalkaart (maximum risico)	48
Figuur 4-20 GCFOE uitsnede voor de provincie Limburg	49
Figuur 5-1 Inplantingslocaties van potentiële windturbines binnen de provincie Limburg (249)	52
Figuur 5-2 Overlap van potentiële inplantingslocaties met risicoatlas voor vogels (INBO): groen: laag risico of geen informatie; geel: mogelijk risico; oranje: risico; rood: groot risico	53

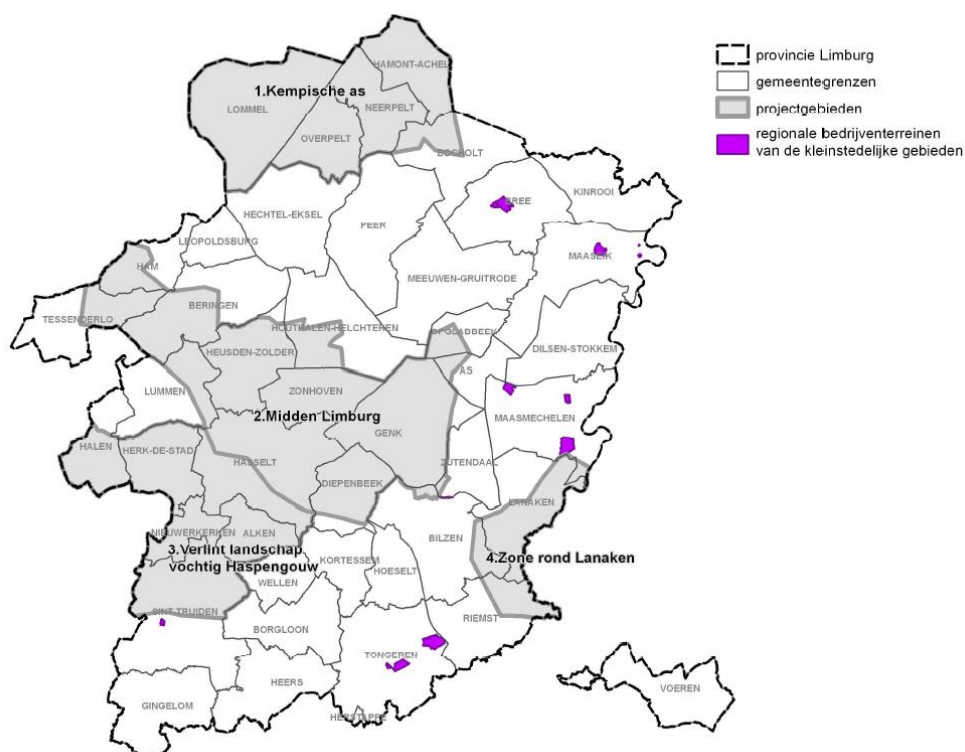
Figuur 5-3 Overlap van potentiële inplantingslocaties met General Chart for Obstacle Evaluation (randvoorwaarden Defensie)	54
Figuur 5-4 Overlap van potentiële inplantingslocaties met randvoorwaarden Belgocontrol: rood: 15km buffer rondom radar Luik; oranje: 10km buffer DVOR Grazen; blauwe omranding: clusters > 20 windturbines	56

HOOFDSTUK 1. INLEIDING

1.1. ACHTERGROND EN DOELSTELLINGEN VAN DE OPDRACHT

De laatste 10 jaar is het aantal geplaatste grootschalige windturbines in de provincie Limburg toegenomen van 8 windturbines op 2 locaties (toestand 2004) naar 36 windturbines op 14 locaties (toestand begin 2014). Bovendien wijst de studie Totaal Actieplan CO₂ (TACO₂) uit dat een verdere toename van het aandeel windenergie in de totale energiemix in de nabije toekomst noodzakelijk is om Limburg tegen 2020 klimaatneutraal te maken. Deze toename mag echter niet ten koste gaan van het landschap, de natuurwaarden en de leefkwaliteit. Daarom liet de dienst Ruimtelijke Planning en Beleid van de provincie Limburg in 2012 een windplan opstellen binnen de studie 'Locatieonderzoek naar de inplanting van windmolenparken in Limburg' (Libost Groep, 2012). Het doel van deze studie was een proactief beleid te kunnen voeren door gebieden aan te duiden die in aanmerking komen voor de inplanting van windmolenparken.

In de studie uit 2012 werd de focus gelegd op 5 onderzoeksgebieden, waarbinnen de inplantingsmogelijkheden voor bijkomende windparken werden onderzocht. Het ging hierbij om (1) het stedelijk netwerk Kempense As en de zandgroeves van Noord-Limburg, (2) het stedelijk netwerk Midden-Limburg, (3) het verlint landschap in Vochtig-Haspengouw, (4) de zone rond Lanaken in het Zuidelijk Maasland en (5) de regionale bedrijventerreinen van de kleinstedelijke gebieden buiten deze 4 gebieden (Figuur 1-1).



Figuur 1-1 Onderzoekgebieden oorspronkelijke windplan Limburg (2012). Bron: Libost Groep, 2012

Sinds 2012 zijn zowel het beleid inzake milieuvoorwaarden gewijzigd (besluit van de Vlaamse regering van 23 december 2011), als verschillende beleidsondersteunende documenten die het ruimtelijk beleid inzake de inplantingen van windturbines mee vorm geven (o.a. General Chart for Obstacle Evaluation, Risicoatlas voor vogels en vleermuizen, ...). Bovendien wijzigt de ruimtelijk/landschappelijke context waarbinnen de nieuwe windturbines geplaatst worden voortdurend. Studies wijzen namelijk uit dat de totale bebouwde ruimte in Vlaanderen (residentiële bebouwing, industrie, diensten, commerciële bebouwing, infrastructuur) met een totaal van zo'n 7 ha/dag groeit (Engelen et al., 2011). Door deze sterke groei van de residentiële ruimte verkleint de nog beschikbare ruimte voor windturbines in Vlaanderen met zo'n 174 ha/jaar (Poelmans et al., 2011).

Het doel van voorliggende studie bestaat erin de potenties voor windenergie in de Provincie Limburg te onderzoeken en het 'Windplan Limburg' dat uit de oefening uit 2012 is ontstaan enerzijds te actualiseren en anderzijds gebiedsdekkend te maken. Daarbij gaat, net als in het oorspronkelijke 'Windplan Limburg' uit 2012, de belangrijkste aandacht naar de grootschalige windturbines en de inplanting ervan in parken van minimaal 3 entiteiten, conform de bepalingen in het geactualiseerde Ruimtelijke Structuurplan Limburg (RSPL).

De studie geeft aanleiding tot op GIS-kaarten afgebakende zones waar windenergie opgewekt kan worden volgens de geldende beleidsdocumenten. De studie behelst daarom:

1. de actualisatie en het vervolledigen van de relevante beleidsdocumenten, waaronder omzendbrieven, beleidsplannen, Vlaamse codex Ruimtelijke Ordening en uitvoeringsbesluiten, Ruimtelijk Structuurplan Limburg, Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen, milieu- en natuurwetgeving, enz.;
2. de actualisatie van de relevante geografische basisdata. Het inwinnen van bijkomende geografische data, waaronder de zones uitgesloten omwille van militaire en burgerlijke luchtvaart;
3. de actualisatie en het vervolledigen van het Windplan sensu stricto door het op kaart aanduiden van de volgens het geldende beleid geschikte ruimte voor de inplanting van windmolens en de specificatie van de eventuele beperkende maatregelen;
4. de inventarisatie en cartografie van de huidige windmolens in de Provincie Limburg evenals de projecten in uitvoering;
5. de inschatting van de potentiële productie van windenergie door het maximaal benutten van de beleidsmatig geschikte ruimte. Dit behelst een optimalisatieoefening gericht op het zo optimaal mogelijk opvullen van de beschikbare ruimte;
6. het deelnemen aan regelmatig overleg met de begeleidingsgroep en de medewerkers van de Provincie Limburg, de rapportering van de resultaten, het verzorgen van de noodzakelijke cartografie en het opleveren van de onderzoeksresultaten;
7. het verwerken van opmerkingen geformuleerd door de gemeenten en ingewonnen tijdens een overlegronde georganiseerd door de Dienst Ruimtelijke Planning en Beleid van de Provincie Limburg.

1.2. GEBRUIKTE METHODOLOGIE

De gebruikte methodologie is gebaseerd op de methode ontwikkeld door VITO in opdracht van de netbeheerders ELIA, Infrax en Eandis in 2011 en toegepast in de studie 'Onthaalcapaciteit clusterzones' op gans Vlaanderen (Poelmans, Lodewijks & Engelen, 2011). De methode bestaat uit het toepassen van 3 verschillende GIS-operaties.

- In een eerste stap worden beschikbare locaties voor het inplanten van windturbines afgebakend aan de hand van een GIS-overlay procedure. Hierbij worden verschillende

ruimtelijke criteria met elkaar gecombineerd tot een finale kaart met zoekzones voor het plaatsen van windturbines.

- In een tweede stap wordt een optimalisatie-algoritme ingezet om binnen deze zoekzones een maximaal aantal windturbines in te planten. Dit gebeurt onder de veronderstelling dat de individuele windturbines minimaal een afstand van 500m ten opzichte van elkaar moeten respecteren en dat windturbines pas behouden blijft in het resultaat indien ze deel uitmaken van een cluster van ten minstens 3 windturbines. Stap 2 van de analyse resulteert in een GIS-bestand met de puntlocaties van de potentiële windturbines binnen de zoekzones uit stap 1.
- In de derde en laatste stap gebeurt er een ruimtelijke afweging van de overblijvende zoekzones en potentiële windturbines ten opzichte van de overige criteria en randvoorwaarden. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de zones uit de risico-atlas voor vogels en vleermuizen en de randvoorwaarden met betrekking tot bebaking, opgelegd door Defensie en Belgocontrol. Deze criteria verschillen van de ruimtelijke criteria gebruikt in de eerste stap uit de methodologie in die zin dat ze geen expliciete (beleidsmatige) restricties opleggen aan de inplanting van windturbines. Wel kunnen ze een beperking met zich meebrengen, en geven ze een indicatie over de waarschijnlijkheid tot het verkrijgen van een vergunning.

De methodologie wordt meer in detail beschreven in HOOFDSTUK 3.

1.2.1. VERSCHILLEN IN AANPAK MET HET OORSPRONKELIJKE 'WINDPLAN LIMBURG' (2012)

De hierboven beschreven methodologie verschilt in een aantal opzichten van de methodologie gehanteerd voor de opmaak van het oorspronkelijke 'Windplan Limburg' uit 2012.

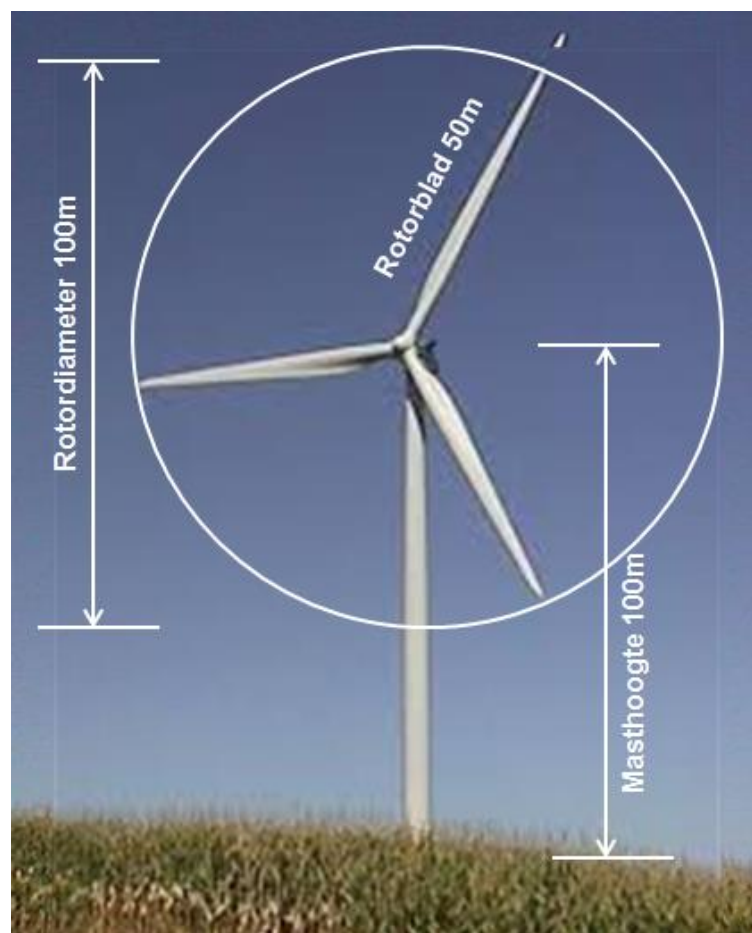
- De gebruikte methode is selectiever in het detecteren van beleidsmatig geschikte ruimte doordat ook ruimtelijke criteria worden gehanteerd die betrekking hebben op de meer gedetailleerde inplanting. Zo wordt bijvoorbeeld rekening gehouden met de feitelijke lokalisatie van individuele gebouwen en woningen, de aanwezigheid van gas- en andere pijpleidingen, de aanwezigheid van potentieel gevaarlijke industriële activiteiten (Seveso-bedrijven), enz.
- Er wordt gebruik gemaakt van een, door VITO ontwikkelde, optimalisatietechniek om een maximaal aantal windmolens in te planten binnen de beleidsmatig geschikte ruimte. Deze optimalisatietechniek berekent ruimtelijke configuraties van windmolens binnen clusters op basis van de afstanden die technisch te respecteren zijn tussen de windmolens. In deze studie wordt gebruik gemaakt van een onderlinge afstand van 500m tussen de individuele windturbines. Deze afstand is echter vrij instelbaar in het algoritme en kan eenvoudig aangepast worden indien er andere veronderstellingen gebruikt worden, met name aangaande het inzetten van grotere of kleinere turbines.
- Op basis van de optimalisatie uit het vorige punt is het mogelijk om windmolenparken of clusters van windturbines te configureren bestaande uit losliggende snippers van zoekzones die voldoende dicht in elkaars buurt liggen. Vaak gaat dit om kleinere geschikte ruimtes op bedrijventerreinen die dicht bij elkaar gelegen zijn, maar op zich geen grote aaneengesloten zoekzone vormen.

1.2.2. GEHANTEERDE RANDVOORWAARDEN EN VERONDERSTELLINGEN

Eerst en vooral zijn alle heersende beleidsdocumenten, te respecteren criteria en technische parameters van de geïnstalleerde windturbines onderhevig aan veranderingen in de tijd. In voorliggende werd dan ook de toestand begin 2014 in kaart gebracht. Hierbij is gebruik gemaakt van de meest recente en beschikbare beleidsdocumenten, data en kaartmateriaal.

Ten tweede werd de veronderstelling gemaakt dat het windplan, opgesteld in voorliggende studie, geldig is voor grootschalige windturbines typisch voor de huidige generatie van windturbines. De huidige generatie van windturbines worden verondersteld een tiphoogte te hebben van zo'n 150m (met een masthoogte van 100m en een rotordiameter van 100m, Figuur 1-2). Deze afmetingen zijn o.a. belangrijk in het bepalen van de te hanteren veiligheidsafstanden (zie HOOFDSTUK 4 Ruimtelijke criteria) en het bepalen van de optimale technische afstand tussen de individuele windturbines.

Door de verschillende aannames en gebruikte criteria heeft voorliggende studie slechts een beperkte geldigheid in de tijd. Zoals reeds eerder vermeld, kunnen een wijzigende beleidscontext, veranderingen die zich voordoen in de ruimtelijke context in de nabije toekomst en nieuwe kennis en technische verbeteringen van de nieuwste generaties van windturbines ertoe leiden dan de in deze studie afgebakende zoekzones niet meer zullen voldoen. In dat geval zal een nieuwe actualisatie onvermijdelijk zijn.



Figuur 1-2 Gehanteerde afmetingen in deze studie voor typische windturbines uit de huidige generatie van windturbines

1.3. DOEL EN GEBRUIK VAN HET GEACTUALISEERDE WINDPLAN

Het geactualiseerde windplan is in de eerste plaats een vertaling van ruimtelijke visie van de provincie Limburg over de inplanting van grootschalige windturbines. Verder houdt de ruimtelijke analyse ook rekening met een aantal milieutechnische aspecten (veiligheidscriteria, VLAREM-normen, beleidsbeslissingen m.b.t. natuurwaarde, etc.). De gehanteerde ruimtelijke criteria zijn gebaseerd op de best beschikbare data die voorhanden zijn op het volledige schaalniveau van de provincie Limburg en niet op gedetailleerde gebiedsinformatie van specifieke locaties. Bovendien werd voor het afbakenen van de zoekzones een set van generieke criteria gehanteerd op het niveau van de volledige provincie. Het document kan dus niet gebruikt worden als detailstudie voor een specifiek project.

Het Windplan vormt dus geenszins een bindend document in die zin dat er geen vergunningen worden verleend op basis van dit document. Met andere woorden, binnen de zoekzones die zijn afgebakend in voorliggende studie is er geen garantie voor het verlenen van een vergunning. Voor het verkrijgen van een vergunning zullen dus nog steeds de nodige detailstudies, met betrekking tot o.a. geluidshinder, slagschaduw, veiligheid, moeten uitgevoerd worden. Anderzijds zijn de gebieden die zich buiten de afgebakende zoekzones bevinden niet noodzakelijkerwijs uitgesloten voor het inplanten van grootschalige windturbines.

De ambitie van voorliggende studie is eerder een leidraad te vormen voor stedenbouwkundige ambtenaren en administraties voor Ruimtelijke Ordening, windproducenten en adviesorganen over de meest geschikte inplantingsplaatsen voor grootschalige windturbines binnen de provincie Limburg.

HOOFDSTUK 2. OVERZICHT HEERSENDE PLANNINGSCONTEXT EN BELEIDSINSTRUMENTEN

2.1. OVERZICHT BELEIDSDOCUMENTEN

Tabel 2-1 geeft een overzicht van de heersende documenten rond ruimtelijke planning en het vergunningsbeleid en verschillende beleidsondersteunende instrumenten die kunnen ingezet worden bij het opstellen van het Windplan Limburg.

Planningscontext
Omzendbrief RO/2014/02 'Afwegingskader en randvoorwaarden voor de oprichting van windturbines'
Omzendbrief EME/2006/01 - RO/2006/02 'Afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines'
Omzendbrief LNE/2009/01 – RO/2009/01 'Beoordelingskader voor de inplanting van kleine en middelgrote windturbines'
Actualisatie Ruimtelijk Structuurplan Provincie Limburg
Bestemmingsplannen (Gewestplanbestemmingen / Ruimtelijke Uitvoeringsplannen)
Vergunningen
Milieueffectenrapport
Milieuvergunning
Stedenbouwkundige vergunning
Beleidsondersteunende instrumenten
Studie Windturbines en veiligheid
Impact windturbines op vogels en vleermuizen
Circulaire CIR-GDF 03 Circulaire Bebaking van hindernissen
General Chart for Obstacle Evaluation (GCFOE)
Beleid van Defensie/Belgocontrol (DVL?) met betrekking tot radarzones en laagvliegzones
Intern beleid van netbeheerders met betrekking tot aansluiting op het net

Tabel 2-1 Overzicht geconsulteerde planningscontext en beleidsinstrumenten

2.2. OMZENDBRIEVEN EME/2006/01 – RO/2006/02 EN RO/2014/02

De omzendbrief uit 2006 omschrijft een afwegingskader en een aantal randvoorwaarden voor de inplanting van grootschalige windturbines. De omzendbrief is zowel onderbouwd vanuit een ruimtelijk als vanuit een milieu-opzicht. Deze omzendbrief werd eerder dit jaar geüpdatet (RO/2014/02). Deze update resulteerde in de actualisatie van een aantal kencijfers, de toevoeging van een aantal sectorale voorwaarden uit de Vlarem-wetgeving (zie paragraaf 2.6) en het invoegen van de wijzigingen doorgevoerd in de Vlaamse codex Ruimtelijke Ordening.

Beide omzendbrieven stellen dat windturbines een nadrukkelijk effect kunnen hebben op de site en de ruime omgeving en dat er daarom vanuit een duurzaam ruimtegebruik gestreefd moet worden naar de meest optimale planmatige invulling van een gebied. De kwetsbaarheid en de

draagkracht van het gebied zijn daarin belangrijke onderzoeks- en afwegingselementen. Belangrijk in dit verhaal is het principe van gedeconcentreerde bundeling dat zijn oorsprong vindt in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. De belangrijkste ruimtelijke principes hiervan kunnen als volgt worden samengevat:

- Een clustering van windturbines (met name clusters vanaf 3 windturbines)
- Een ruimtelijke concentratie van windturbines in stedelijke gebieden en in de kernen van het buitengebied
- Een bundeling van windturbines met bedrijventerreinen, gemeenschapsvoorzieningen, ... , bij voorkeur binnen de economische poorten
- Een ruimtelijke bundeling met lijninfrastructuur
- Het vermijden van de inplanting van windturbines in de open ruimte

De keuze en precieze vertaling van de ruimtelijke criteria, gehanteerd in voorliggende studie, zijn in grote lijnen gebaseerd op dit principe van gedeconcentreerde bundeling (zie HOOFDSTUK 4).

2.3. OMZENDBRIEF LNE/2009/01 – RO/2009/01

Aanvullend op de omzendbrief voor grootschalige windturbines uit 2006 werd in 2009 een omzendbrief voor kleine (maximum 15m masthoogte) en middelgrote (maximum vermogen 300 kW) windturbines opgesteld. Hierin wordt gesteld dat kleinschalige windturbines steeds in samenhang moeten aangevraagd worden bij een vergund gebouw of voorziening. Voor middelgrote windturbines, echter, wordt verwezen naar de bepalingen uit de omzendbrief EME/2006/01 – RO/2006/02. Aangezien de voorliggende studie zich richt op het vinden van geschikte locaties voor grootschalige windturbines, zijn de bepalingen uit deze omzendbrief verder niet gebruikt in de selectie en vertaling van de verschillende ruimtelijke criteria.

2.4. ACTUALISATIE RUIMTELIJK STRUCTUURPLAN PROVINCIE LIMBURG (RSPL)

Het ruimtelijk structuurplan is een beleidsdocument dat het kader aangeeft voor de gewenste ruimtelijke structuur. Het geeft een lange termijn visie op de ruimtelijke ontwikkeling van de provincie Limburg en is ontwikkeld met de bedoeling samenhang te brengen in de voorbereiding, vaststelling en uitvoering van beslissingen die de ruimtelijke ordening aanbelangen. In het informatieve gedeelte van het RSPL wordt de inplanting van grootschalige windmolens vermeld als uitdaging/trend voor de landschappelijke structuur. Er is o.a. melding gemaakt van de afwegingselementen vermeld in de Omzendbrief EME/2006/01 – RO/2006/02. In het richtinggevend gedeelte van het RSPL wordt aangekondigd dat de provincie op basis van deze omzendbrief onderzoek zal uitvoeren naar mogelijke locaties voor de inplanting van clusters van windturbines. In het bindende gedeelte, tot slot, werd opgenomen dat de provincie Ruimtelijke Uitvoeringsplannen zal opmaken voor de inplanting van clusters van grootschalige windturbines.

2.5. BESTEMMINGSPLANNEN

De gewestplannen omschrijven de gewenste ruimtelijke bestemming in het Vlaams gewest op een gebiedsdekkende wijze. De gewestplannen werden opgemaakt door de Vlaamse overheid, maar worden niet meer gewijzigd sinds het decreet van 1999 waarin het concept van Ruimtelijke Uitvoeringsplannen (RUP) werden geïntroduceerd. Sinds 1999 worden toekomstige bestemmingen dus vastgelegd in deze RUP's. De gewestplannen blijven echter nog geldig in gebieden waarvoor geen RUP beschikbaar is.

In voorliggende studie werden de volgende gewestplanbestemmingen uitgesloten als zoekzones voor de inplanting van grootschalige windturbines:

- agrarische gebieden met ecologisch belang
- agrarische gebieden met ecologische waarde
- bosgebieden
- brongebieden,
- groengebieden
- natuurgebieden,
- natuurgebieden met wetenschappelijke waarde
- natuurontwikkelingsgebieden,
- natuurreservaten
- overstromingsgebieden
- parkgebieden
- valleigebieden

Uit de RUP's werden de gebieden uit de volgende categorieën uitgesloten:

- bos
- parkgebied
- reservaat en natuur

Deze gebieden zijn in de Vlaamse codex voor Ruimtelijke Ordening aangeduid als ruimtelijk kwetsbare gebieden. Indien de inplanting van windturbines echter wel mogelijk is volgens de afwegingselementen van de omzendbrief uit 2006, kan de bestemming opgeheven worden door een specifieke overdruk van het bestemmingsplan met als stedenbouwkundige voorschrift 'gebied voor windturbines'. Deze specifieke overdruk werd tot op heden nog niet toegepast binnen de provincie Limburg.

2.6. VERGUNNINGEN

Vanaf 2015 zal voor het bouwen en exploiteren van een windturbine nog slechts één vergunning moeten aangevraagd worden: een omgevingsvergunning. Op dit moment heeft men in Vlaanderen echter nog steeds 2 vergunningen nodig: een bouw- en een milieuvergunning.

- De procedure voor de stedenbouwkundige vergunning voor windturbines valt onder de bijzondere procedure van de Vlaamse Codex. Een bouwvergunning wordt afgeleverd door een gewestelijk stedenbouwkundig ambtenaar.
- Voor een milieuvergunning is de procedure verschillend naar gelang de grootte van het windturbinepark. Windparken met een vermogen groter dan 5000 kW vallen onder klasse I inrichtingen en worden behandeld op provinciaal niveau. Parken met kleinere installaties vallen onder klasse II (500 - 5000 kW) of klasse III (< 500 kW). Hier behandelt de gemeente de vergunningsaanvraag.

Sinds december 2011 zijn er sectorale voorwaarden voor windturbines opgenomen in de Vlarem-wetgeving. De voorwaarden hebben betrekking op de aspecten geluid, slagschaduw en veiligheid. Deze sectorale voorwaarden treden in de plaats van de normen uit de omzendbrief uit 2006. De omzendbrief blijft echter geldig voor alle andere aspecten zoals ruimtelijke ordening en landschap.

Slagschaduw

Er is geopteerd om de hinder door slagschaduw te beperken tot maximaal 8 uur/jaar en maximaal 30 min/dag. Dit geldt voor alle binnenruimten waar mensen aanwezig zijn. Hiervan kan wel worden afgeweken als daar goede redenen voor zijn. Bijvoorbeeld indien er geen mensen aanwezig zijn in het gebouw, of indien de slagschaduw niet kan binnenvallen omdat er een obstakel (zoals een ander gebouw) verhindert dat de slagschaduw zichtbaar is.

Veiligheid

Bij de vergunningsaanvraag is er telkens een veiligheidsstudie nodig die de windturbines toetst aan het bestaande beoordelingskader windturbines en veiligheid (zie paragraaf 2.8). In die gevallen dat het beoordelingskader windturbines en veiligheid niet toereikend is (vb. nabij SEVESO bedrijven, ...), wordt bovendien een aanvullende veiligheidsstudie gevraagd, uitgevoerd door een erkend VR-deskundige.

Turbines moeten uitgerust zijn met een remsysteem, een onlinecontrolesysteem, een bliksembeveiligingssysteem en een ijsdetectiesysteem en moeten geconstrueerd zijn volgens de norm IEC-61400 of gelijkwaardig. Deze voorwaarden werden al standaard opgelegd als bijzondere voorwaarden in de milieuvergunning en zijn nu dus opgenomen als sectorale milieuvoorwaarden.

Geluid

Voor windturbines geldt dat het specifiek geluid kleiner of gelijk moet zijn aan de richtwaardes uit de VlareM of aan de waarde van het achtergrondgeluid. Deze richtwaarden zijn de volgende:

- Woongebieden: overdag 44 dB(A), 's avonds en 's nachts 39 dB(A)
- Agrarische gebieden: overdag 48 dB(A), 's avonds en 's nachts 43 dB(A)
- Op < 500 m afstand van industriegebied:
 - In woongebied: 43 dB(A) 's nachts
 - Niet in woongebied: 45 dB(A) 's nachts
- Op < 500 m van KMO-gebied, ambachtelijke gebieden en ontginningsgebieden tijdens de ontginning:
 - In woongebied: 39 dB(A) 's nachts
 - Niet in woongebied: 43 dB(A) 's nachts
- Industriegebieden: 55 dB(A) 's nachts,
- Buffergebieden: 50 dB(A) 's nachts,
- Andere gebieden: 43 dB(A) 's nachts

2.7. MILIEUEFFECTENRAPPORT (MER)

Het besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 houdende vaststelling van de categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage bepaalt in bijlage II de categorieën van projecten die aan de project-MER worden onderworpen, maar waarvoor de initiatiefnemer een gemotiveerd verzoek tot ontheffing kan indienen.

Windenergieprojecten vallen onder bijlage II onder categorie "3 Energiebedrijven", subcategorie "i) Installaties voor het opwekken van elektriciteit door middel van windenergie voor zover de activiteit betrekking heeft:

- Op 20 windturbines of meer, of
- Op 4 windturbines of meer, die een aanzienlijke invloed hebben of kunnen hebben op een bijzonder beschermd gebied.

In principe moet enkel voor deze projecten een project-MER opgesteld worden.

2.8. STUDIE WINDTURBINES EN VEILIGHEID (SGS)

Bij het ontwikkelen van windenergie onderzoekt een veiligheidsstudie de veiligheidsaspecten bij het inplanten van windturbines. Dit gebeurt conform de bepalingen uit het VLAREM en is gebaseerd op een door de overheid aanvaard beoordelingskader. Dit beoordelingskader is gebaseerd op een methodiek opgemaakt om de risico's ten gevolge van het falen van windturbines voor de omgeving te bepalen en te evalueren opgesteld door de afdeling Environmental Services van SGS Belgium NV in opdracht van het Vlaams Energie Agentschap (VEA) (zie <http://www.energiesparen.be/node/915>). Deze methodiek is terug te vinden in de "Studie windturbines en veiligheid" uit 2007.

Parallel werd door SGS Belgium NV een internettool ontwikkeld gebaseerd op deze methodiek. Projectontwikkelaars, overheden en anderen kunnen met enkele parameters van een windturbine (ashoogte, rotordiameter en toerental) een eerste inschatting krijgen van welke afstand gerespecteerd dient te worden tussen de windturbine en de omliggende receptoren.

2.9. IMPACT WINDTURBINES OP VOGELS EN VLEERMUIZEN

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) heeft een dynamisch beslissingsondersteunend instrument opgemaakt rond de risico's voor vogels en vleermuizen bij geplande windturbines in Vlaanderen (Everaert et al., 2011). Het instrument omvat informatie en aanbevelingen over de mogelijke effecten, en maakt vooral ook duidelijk welke stappen er nodig zijn bij het onderzoek van geplande projecten en plannen. Een nieuwe 'Vlaamse risicoatlas vogels-windturbines' maakt deel uit van het instrument. De kaarten van deze risicoatlas zijn als geoloket raadpleegbaar via de INBO website (<http://risicoatlas.inbo.be/signaalkaart/>). In deze risicoatlas is Vlaanderen op basis van verschillende deelkaarten opgesplitst in gebieden met risicoklassen 0 tot 3 (laag tot hoog risico). Geen enkele risicoklasse is echter automatisch uitgesloten voor de inplanting van windturbines. Op basis van de gebruikte gegevens toont de risicoatlas waar en waarom bepaalde gebieden een risico vormen voor vogels bij het plaatsen van windturbines, en wat er verder dient te gebeuren (toetsen) als er windturbines worden gepland. Een verdere impactanalyse op project- of planniveau zal nadien moeten onderzoeken of de effecten werkelijk aanzienlijk (significant) kunnen zijn voor de belangrijke natuurwaarden.

Bijkomend is in het beslissingsondersteunend instrument ook (voorlopig) niet-kaartgebonden informatie beschikbaar betreffende de mogelijke risico's voor vleermuizen in Vlaanderen. De bijhorende kaarten zullen in de loop van 2014 beschikbaar komen. Tevens wordt de bestaande 'risicoatlas vogels-windturbines' geüpdatet in de loop van 2014.

2.10. CIRCULAIRE CIR-GDF 03 CIRCULAIRE BEBAKING VAN HINDERNISSEN

Voor de veiligheid en de doeltreffendheid van de luchtvaart moet een deel van het luchtruim vrij zijn van alle hindernissen, zoals windturbines. Hierdoor moet voor de bouw van windturbines een aanvraag voor hindernisadvies bij het directoraat-generaal (DG) Luchtvaart ingediend worden.

De procedure voor adviesaanvraag is beschreven in de omzendbrief 'CIR-GDF-03 Circulaire Bebakening Hindernissen' van de Federale overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer die ook

voorschrijft hoe hindernissen moeten worden bebakend (door kleurmarkering of (flits)lichten). Deze omzendbrief houdt rekening met verschillende categorieën:

- Categorie A: delen van het grondgebied gelegen in de nabijheid van luchtvaartterreinen en gelegen onder de aan die terreinen verbonden hindernisbeperkende vlakken; de permanente opstijg- en landingsarealen voor hefschroefvliegtuigen en de hier bijbehorende uitwijkingsgebieden en de plaatselijke verkeersgebieden.
- Categorie B: gebieden die tot 130 m van de assen van de verhardingen van de in dienst of in aanleg zijnde autosnelwegen reiken
- Categorie C: militaire oefengebieden op lage hoogte (HTA, LFA, TRA, Danger areas)
- Categorie D: gebieden in de omgeving van radarinstallaties, communicatie-, navigatie-hulpmiddelen voor de luchtvaart (ILS, DVOR, radar, TACAN, PAR, NDB, VOR...).
- Categorie E: gedeelte van het grondgebied dat niet in categorie A, B, C of D is omschreven

Het DG Luchtvaart baseert zijn advies voor windturbines die vallen binnen de categorieën A, C en D op advies van de bevoegde instanties (Defensie en Belgocontrol).

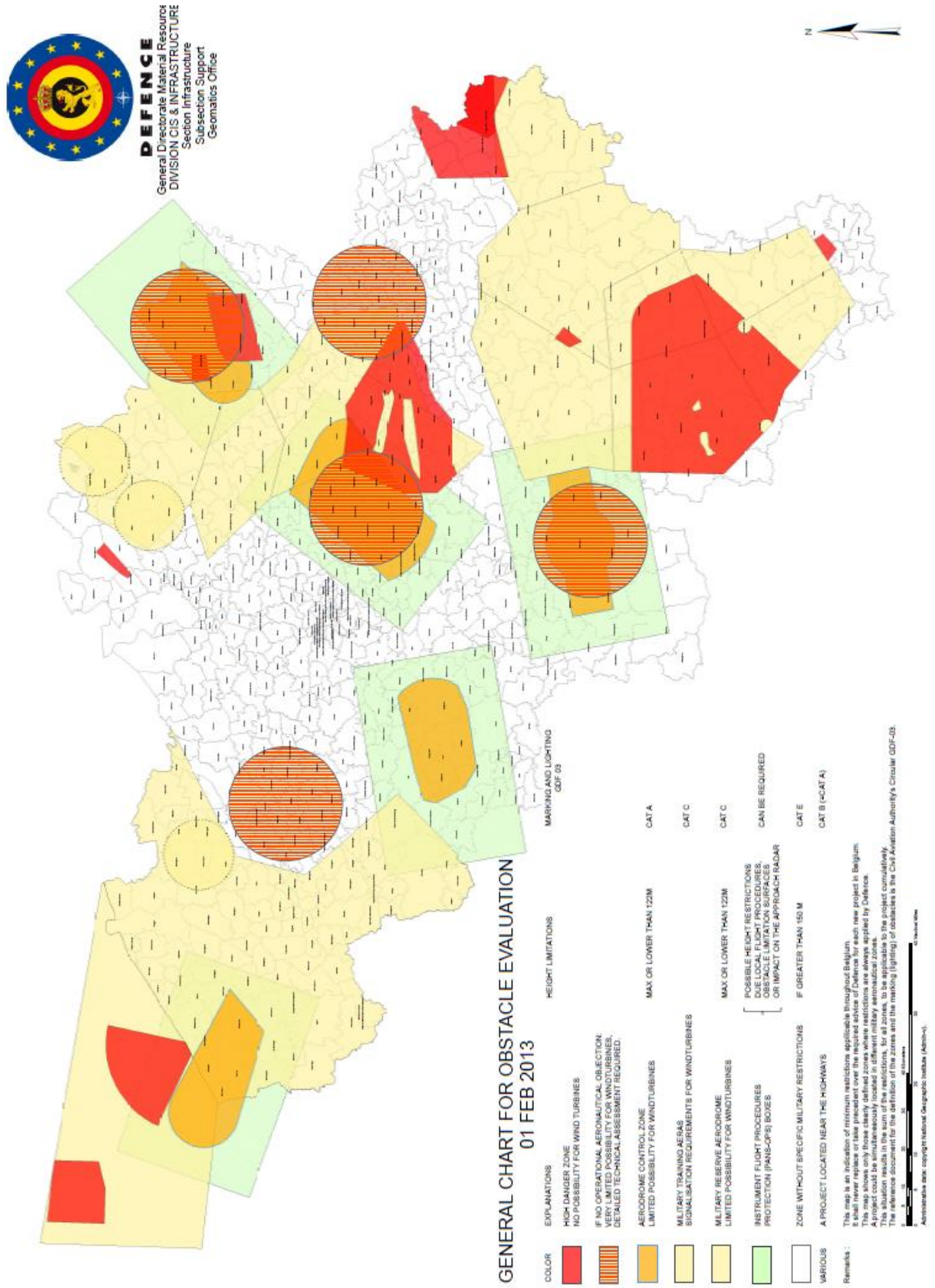
Defensie baseert zijn advies op het General Chart for Obstacle Evaluation (GCFOE, zie paragraaf 2.11). Belgocontrol baseert zich op de heersende internationale richtlijnen (Eurocontrol, ICAO normen, zie paragraaf 2.12).

2.11. GENERAL CHART FOR OBSTACLE EVALUATION (GCFOE)

Het bureau Geomatica van Defensie heeft een kaart opgesteld met de voornaamste luchtbeperkingen voor het inplanten van windturbines en andere obstakels, het General Chart for Obstacle Evaluation. Deze kaart wordt door Defensie gebruikt om adviezen te verlenen in de vergunningsprocedure.

De kaart (Figuur 2-1/Figuur 2-1) maakt een onderscheid tussen:

- Rode zones waar geen enkel obstakel van de hoogte van een klassieke windmolen kan toegelaten worden. Het gaat hierbij om de invloedzones van 15km rondom de radars en heel lage hoogte vluchtzones.
- Oranje zones waarin de maximale toegestane hoogte van de obstakels wordt beperkt tot 122m. Het gaat hierbij om actieve CTR zones (controlezones rond de actieve vliegvelden).
- Gele zones waarin hindernissen hoger dan 122m worden toegelaten, mits een bebaking categorie C (zie paragraaf 2.10). Het gaat hierbij om lage hoogte vluchtzones.
- Groene zones waarin de hoogte kan beperkt worden, maar in het algemeen op een minder strenge manier dan in de CTR zones. Dit zijn de zogenaamde PAN-OPS zones.



Figur 2-1 General Chart for Obstacle Evaluation (Toestand februari 2013). Bron: Bureau Geomatica, Defensie

2.12. RICHTLIJNEN BELGOCONTROL

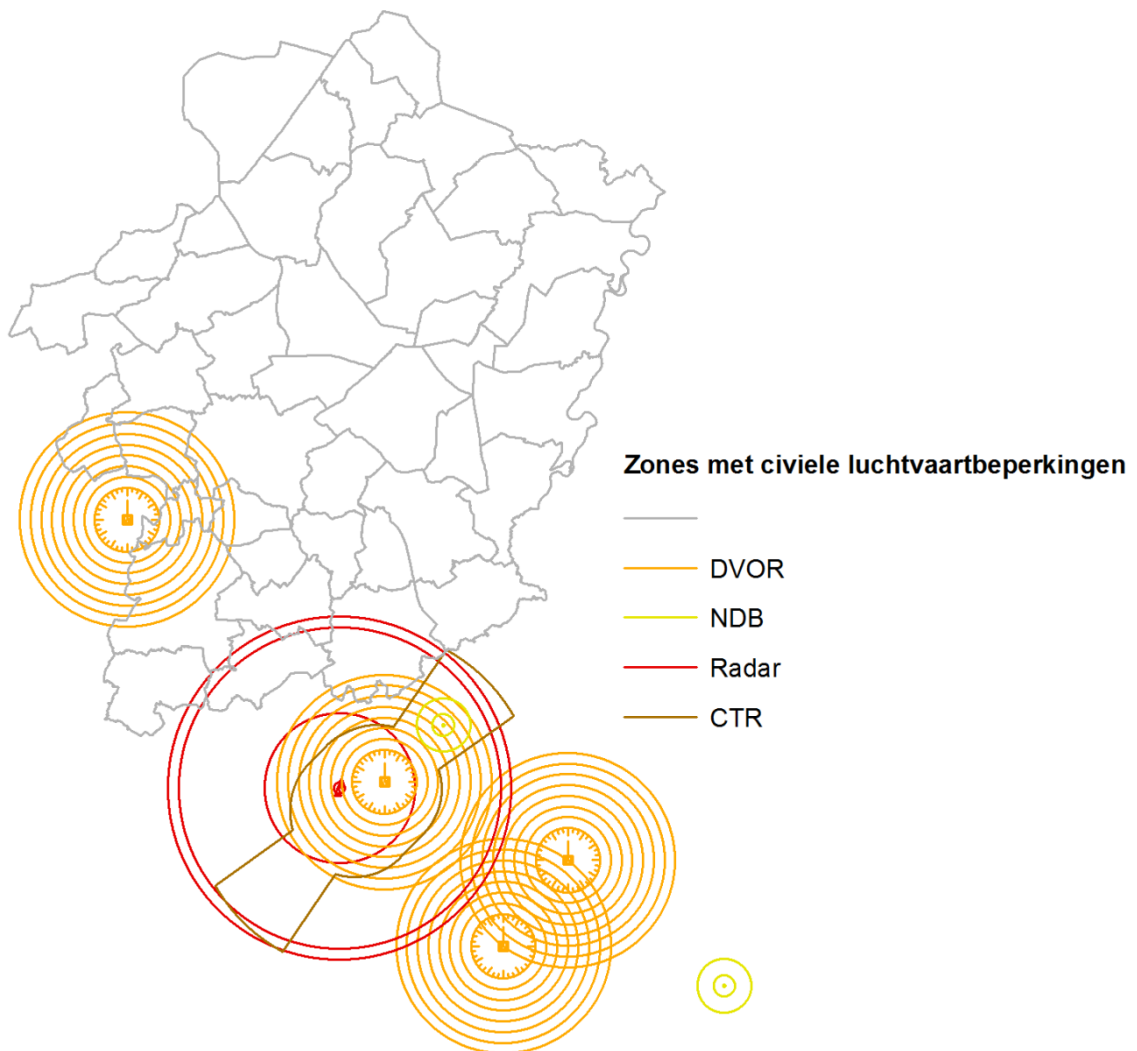
Conform de rondzendbrief CIR-GDF 03 stuurt het directoraat-generaal Luchtvaart bouwdoossiers door naar de dienst Urbanisme van Belgocontrol voor advies. De behandeling van windturbine-dossiers verloopt in drie stappen. In eerste instantie wordt via een technische analyse de impact van windturbines ingeschat op de navigatiebakens, radarsystemen en de systemen voor vocale communicatie tussen piloten en luchtverkeerleiders. Daarna wordt de operationele impact voor piloten en luchtverkeerleiders geanalyseerd. Ten slotte gebeurt er een verificatie van de impact op de operationele procedures, waarna Belgocontrol een positief of negatief advies verleent.

Bij de eerste stap, de technische evaluatie, moet blijken of windturbines te dicht zouden staan en een impact zouden hebben op navigatiebakens. In dat geval kunnen de signalen naar vliegtuigen worden verstoord. Daardoor voldoen ze niet meer aan de internationale ICAO-normen. Belgocontrol hanteert hiervoor een aantal criteria die afhankelijk zijn van het type navigatiebakens, de hoogte van de windturbines, hun aantal en de afstand tot de bakens. Buiten een straal van 10 kilometer van een DVOR zijn windturbines in principe toegelaten, op voorwaarde dat er niet meer dan twintig geplaatst worden. Volgens Eurocontrol richtlijnen is er voor windparken vanaf 20 windturbines namelijk steeds een gedetailleerde studie nodig. Binnen de straal van 10 kilometer hangt het advies o.a. af van aantal en hoogte van de windturbines. Binnen een straal van 1 kilometer van een navigatiebakens wordt niets toegelaten, tussen 1 en 10 kilometer kunnen een beperkt aantal installaties worden toegestaan. Voor de provincie Limburg liggen de DVOR's in Grazen (Geetbets) en Luik binnen deze impactstraal (Figuur 2-2)

Aangaande impact op radars is er binnen een straal van 500m steeds een negatief advies. Binnen een straal van 15 km wordt negatief advies verleend, tenzij Belgocontrol kan vaststellen op basis van een gedetailleerde studie dat de effecten aanvaardbaar zouden zijn. In het zuiden van de provincie Limburg ligt de radar van Luik binnen een afstand van 15km.

Na evaluatie van de technische impact volgt de beoordeling van de operationele impact voor luchtverkeersleiding en piloten. Vooral de CTR zones, rondom de luchthavens, zijn daarbij van belang. Binnen deze zones geldt, volgens internationale ICAO-richtlijnen, een 'obstacle clearance altitude'. Alle objecten hoger dan deze 'obstacle clearance altitude' moeten in detail door de dienst Urbanisme van Belgocontrol bestudeerd worden.

Tot slot worden de PANS-OPS beoordeeld. Dit zijn vlakken die de vliegroutes van en naar de luchthavens beschermen. Deze maken geen deel uit van de bevoegdheden van Belgocontrol, maar staan onder toezicht van de betreffende luchthavenuitbaters.



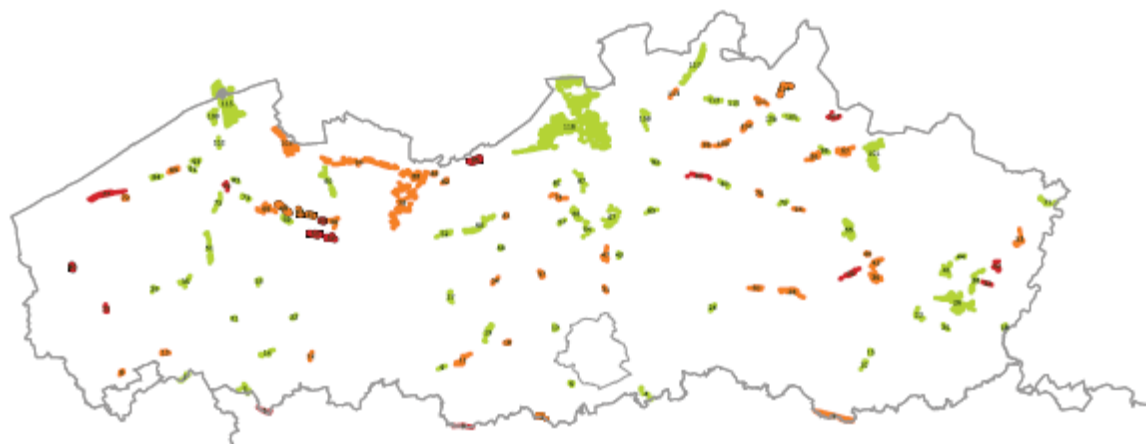
Figuur 2-2 Zones met civiele luchtvaartbeperkingen in de provincie Limburg. Bron: Belgocontrol

2.13. BELEID NETBEHEERDERS

In het kader van de studie 'Onthaalcapaciteit decentrale productie in Vlaanderen', die VITO in 2011 uitvoerde in samenwerking met de netbeheerders, hebben de netbeheerders de aansluitingscapaciteit van windturbineprojecten afgetoetst. Hierbij wordt aansluitingscapaciteit gedefinieerd als de som van de vermogens die in de distributienetten en op afzonderlijke Elia-stations kunnen worden aangesloten zonder structurele investeringen in lijnen, kabels of transformatoren, maar eventueel door de vernieuwing of de versterking van bestaande distributienetten of stations van het plaatselijk vervoer- en/of transmissienet. In deze studie werd het berekende technische potentieel voor windturbines gekoppeld aan de mogelijkheden van het bestaande net. Vervolgens werd nagegaan welk potentieel aansluitbaar is zonder grote investeringen, rekening houdende met de goedgekeurde investeringsplannen van de netbeheerders. Deze studie gaf onder meer aan welke vermogens aan windturbines, op welke plaatsen en met welke aansluitingskosten kunnen aangesloten worden en hun geproduceerde elektriciteit kunnen injecteren op de netten (Figuur 2-3). Deze studie maakt een algemene inschatting, voor individuele projecten is een meer gedetailleerde en actuelere raming

aangewezen.

De omzendbrief RO/2014/02 geeft aan dat, voor zover windturbineprojecten voldoen aan de andere afwegingselementen, ook deze afweging kan worden meegenomen in de vergunningsprocedure voor windturbines. Op basis van deze studie kan de vergunningverlenende overheid namelijk rekening houden met de energieopbrengst van projecten die tegen aanvaardbare kosten aansluitbaar zijn op het net.



Figuur 2-3 Globale kosten voor windturbineprojecten uit de studie 'Onthaalcapaciteit decentrale productie in Vlaanderen': in groen: kostprijs per MW < €105000; oranje: kostprijs per MW €105000-200000; in rood: kostprijs per MW > €200000

HOOFDSTUK 3. METHODOLOGIE

De berekening van het potentieel voor windenergie en de ruimtelijke inplanting hiervan gebeurt op basis van een bottom-up benadering waarbij het potentieel geschat wordt aan de hand van de beschikbare ruimte voor de inplanting van windturbines.

Deze procedure verloopt in 3 stappen: in **de eerste stap** worden de potentiële inplantingslocaties afgebakend door middel van een GIS-overlay van verschillende ruimtelijke databronnen, gelijkaardig aan de methode die werd toegepast in de studie 'Onthaalcapaciteit clusterzones' (Poelmans, Lodewijks & Engelen, 2011), het bestaande Windplan Limburg (Steenwegen, 2012), evenals voor de windplannen van de provincies Antwerpen en Oost-Vlaanderen. In **de tweede stap** wordt er een optimalisatieprocedure toegepast om binnen deze potentiële locaties een zo groot mogelijk aantal windturbines in te planten. In een **derde stap** worden de windturbines uit stap 2 en de potentiële inplantingszones uit stap 1 ingekleurd volgens een set van beperkingen opgelegd door Belgocontrol/Defensie en de risico-atlas voor vogels en vleermuizen.

3.1. STAP 1: AFBAKENING POTENTIËLE INPLANTINGSLOCATIES VOOR WINDTURBINES

Er wordt vertrokken vanuit een aantal **positieve aanknopingspunten**, die beschouwd worden als mogelijke zoekzones voor windturbines, waaruit vervolgens een aantal **restrictieve criteria** worden uitgesloten. De feitelijke keuze van de negatieve en positieve aanknopingspunten volgt uit de lectuur en interpretatie van de beleidsdocumenten ter zake en overleg met de Provincie Limburg en de begeleidingsgroep. In HOOFDSTUK 4 wordt een overzicht gegeven van alle gehanteerde criteria.

De selectie van positieve aanknopingspunten is voornamelijk gebaseerd op het principe van de gedeconcentreerde bundeling uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV). Hierbij wordt uitgegaan van een maximale bundeling van windturbines met andere infrastructuurelementen zoals wegen en spoorwegen en dit voornamelijk in een al sterk verstedelijkte omgeving.

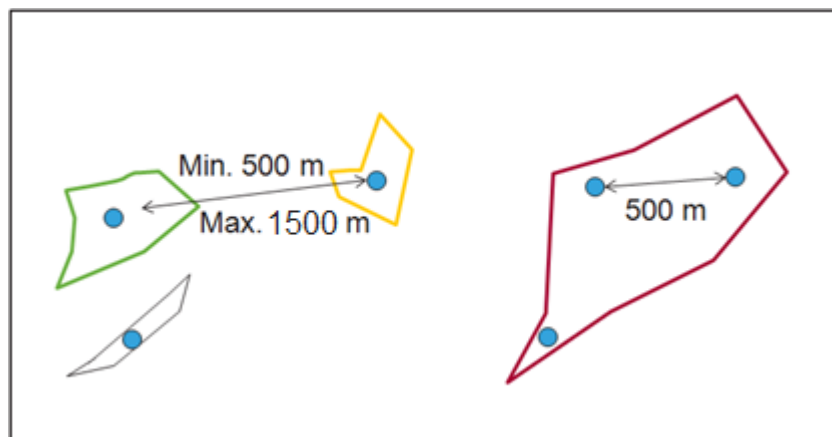
Binnen deze positieve aanknopingspunten kunnen een aantal zones geëlimineerd worden omwille van hun natuurlijke of landschappelijke kwetsbaarheid of omwille van de nabijheid van luchthavens of woongebieden (de zogenaamde restrictieve criteria). Deze gebieden worden uitgesloten voor de inplanting van windturbines.

3.2. STAP 2: INPLANTING VAN WINDTURBINES BINNEN DE POTENTIËLE INPLANTINGSLOCATIES

Om windmolenparken te detecteren van minimaal 3 turbines, wordt vervolgens een optimalisatieprocedure ingezet. Deze procedure zorgt ervoor dat de zoekzones, afgebakend in stap 1, zo optimaal mogelijk worden opgevuld met windturbines, onder de veronderstelling dat de individuele windturbines minimaal een afstand van 500m ten opzichte van elkaar moeten respecteren. Bovendien blijven de individuele windturbines pas behouden in het resultaat indien ze deel uitmaken van een cluster van minstens 3 windturbines.

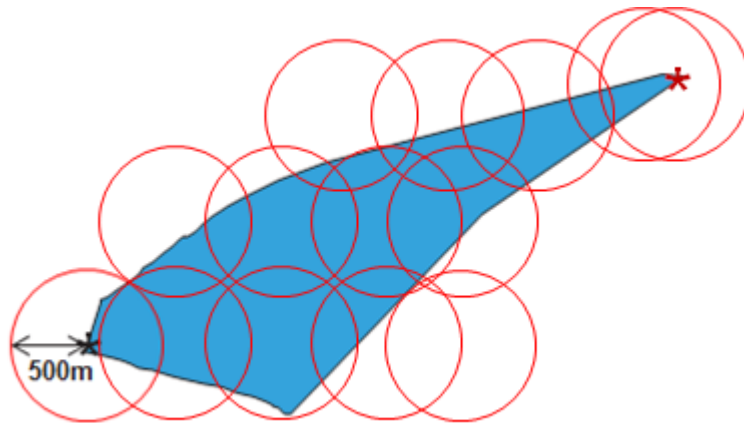
De procedure die hiervoor werd ontwikkeld bestaat uit 5 stappen:

- (1) In een eerste stap worden alle in *Stap 1* afgebakende zoekzones gescreend op hun omvang. Op die manier worden alle zoekzones die een te kleine afmeting hebben om één windturbine te plaatsen, verwijderd uit de dataset. Het minimumcriterium dat hierbij gehanteerd wordt, is dat er minimaal een cirkel met diameter van 10m binnen de zoekzone moet passen. Deze cirkel geldt als het oppervlak dat noodzakelijk is voor de fundering van een windturbine.
- (2) In een tweede stap worden de individuele zoekzones, afgebakend in *Stap 1* van de procedure, geclusterd op basis van hun onderlinge afstand. Alle individuele zones die minder dan 1500m van elkaar liggen, zullen daarbij geclusterd worden tot één zoekzone, waarbinnen windturbines ingeplant kunnen worden. Dit is nodig omdat de GIS-procedure uit *Stap 1*, die bestaat uit het maken van overlays van verschillende ruimtelijke criteria (i.e. kaarten), er toe kan leiden dat er losse zones ontstaan die zeer dicht bij elkaar liggen. Figuur 3-1 toont het effect hiervan. De drie aparte zones op de linkerhelft van de figuur liggen op een afstand van maximum 1500m uit elkaar. Hierdoor kunnen deze gebiedjes en de individuele windturbines die binnen deze gebiedjes geplaatst worden op een landschappelijke schaal als een aaneengesloten cluster beschouwd worden.



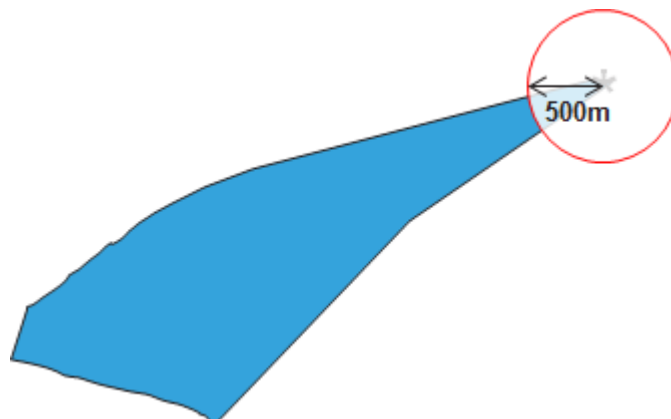
Figuur 3-1 Clustering van individuele zoekzones

- (3) In een derde stap wordt eerst de kleinst mogelijke ruimtelijke impact van het plaatsen van een windturbine binnen iedere zoekzone bepaald. Dit gebeurt doordat een 'zoekvenster' met een straal van 500m doorheen iedere zoekzone loopt. Op elk moment wordt de oppervlakte van de zoekzone binnen dit venster bijgehouden. Voor verschillende locaties van het zoekvenster wordt de oppervlakte van de zoekzone binnen het venster berekend. Vervolgens wordt er een windturbine geplaatst op die locatie die de kleinste ruimtelijke impact heeft, of met andere woorden waarvoor de oppervlakte van de zoekzone binnen het zoekvenster het kleinst is. Dit wordt schematisch weergegeven in Figuur 3-2. De blauwe zone is één van de te onderzoeken zoekzones, de rode cirkel is het zoekvenster met een straal van 500m, de rode ster is de locatie met de kleinste mogelijke ruimtelijke impact.



Figuur 3-2 Berekening kleinste ruimtelijke impact

- (4) In een vierde stap wordt een 500m buffer rondom deze geplaatste windturbine geschrapt uit de oorspronkelijke zoekzone. Figuur 3-3 toont dit schematisch: de blauwe zone wordt verkleind doordat het gebied binnen de rode cirkel wordt geschrapt.



Figuur 3-3 Buffer van 500m rondom de windturbine met de kleinste ruimtelijke impact, ingeplant in stap 3

De stappen beschreven in (3) en (4) worden iteratief herhaald tot alle zoekzones volledig zijn geschrapt. Op dit moment heeft de procedure een maximaal aantal windturbines binnen de oorspronkelijke zoekzones geplaatst.

- (5) Tot slot worden alleenstaande windturbines, die niet voorkomen in een cluster van ten minste 3 windturbines, verwijderd uit de lijst. Hierbij wordt per zoekzone berekend hoeveel windturbines er ingeplant werden. Hierbij geldt dat verschillende windturbines tot één cluster worden gerekend indien ze in *nabijgelegen* polygonen liggen. Hierbij worden de verschillende polygonen als *nabijgelegen* polygonen beschouwd indien de tussenliggende afstand kleiner is dan 1.5km (zie (2)). Op deze manier kan worden voldaan aan het clusteringsprincipe uit de omzendbrief EME/2006/01-RP/2006/02.

3.3. STAP 3: VISUALISATIE VAN OVERIGE RESTRICTIEVE CRITERIA EN RANDVOORWAARDEN

Tot slot wordt per zoekzone en voor de individuele windturbines vermeld in welke mate er voor deze locaties bijkomend onderzoek noodzakelijk is op basis van de ligging t.o.v. van installaties voor militaire en burgerlijke luchtvaart en de risico's voor vogels en vleermuizen. Idealiter voeren de netbeheerders ook een studie uit naar de aansluitingskosten van de verschillende windturbineparken die resulteren uit het windplan. Deze studie werd echter nog niet voltooid en de resultaten zijn voornamelijk nog niet beschikbaar.

HOOFDSTUK 4. RUIMTELIJKE CRITERIA

Tabel 4-1 en Tabel 4-2 geven een overzicht van de gebruikte ruimtelijke criteria. Deze criteria worden in meer detail besproken in de rest van dit hoofdstuk. Het lijstje van gehanteerde criteria werd samengesteld in overleg met de Dienst Ruimtelijke Planning en Beleid van de provincie Limburg. Tevens werd het op regelmatige tijdstippen voorgelegd aan de verschillende stuurgroepleden en tijdens bilateraal overleg met Defensie en Belgocontrol. Een overzicht van de verschillende stuurgroepleden en de contactpersonen bij Defensie en Belgocontrol is terug te vinden in Bijlage A.

Positieve criteria	Datalaag + eventuele bufferafstand
Omgeving van bestemde bedrijventerreinen	Bestemde bedrijventerreinen (RuimteBoek-Houding 2013, Provinciale RUP's) + 250m buffer
Omgeving van feitelijke bedrijventerreinen	Dataset Bedrijventerreinen (Agentschap Ondernemen) + 250m buffer
Omgeving van lijninfrastructuur	Hoofdwegen RSV + 250m buffer
	Primaire wegen RSPL + 250m buffer
	Bevaarbare waterlopen + 250m buffer
	Bovengrondse hoogspanningslijnen + 250m buffer
Nabijheid van stedelijke gebieden	Afbakeningslijnen kleinstedelijke gebieden + regionaalstedelijk gebied Hasselt-Genk
	Gebieden met een versteningsdichtheid > 50% (RuimteModel Vlaanderen)
Potentiële nieuwe bedrijventerreinen	Clusters (20ha) van nieuwe bedrijventerreinen volgens het scenario Synthese (studie RuBeLim)
Omgeving van bestaande grootschalige windturbines	Locatie grootschalige windturbines + 750m buffer

Tabel 4-1 Overzicht gehanteerde positieve criteria voor de afbakening van de zoekzones

Restrictieve criteria	Datalaag + eventuele bufferafstand
Gebieden met een hoge natuurlijke waarde	Habitatrichtlijngebieden
	Vogelrichtlijngebieden (buiten regionale bedrijventerreinen)
	Gebieden onder natuurbeheer (ANB, terreinbeherende verenigingen)
	VEN-gebieden
	Stiltegebieden
Gebieden met een hoge landschappelijke waarde	Important Bird Area (IBA) in Grensmaasgebied
	Beschermde monumenten, landschappen, stads- en dorpsgezichten, archeologische zones, UNESCO-werelderfgoed (databank Onroerend Erfgoed)

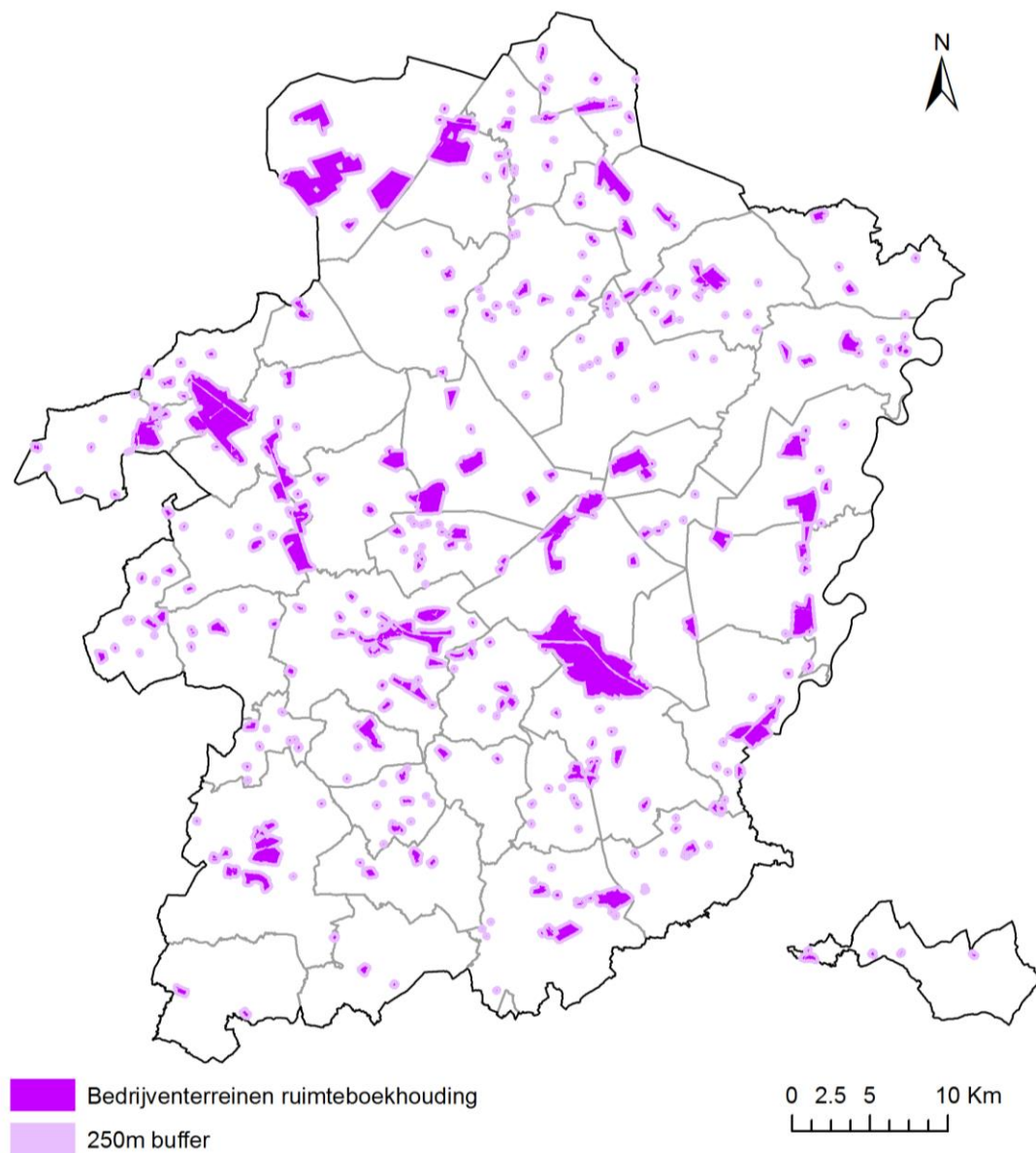
	Ankerplaatsen (Landschapsatlas)
	Open ruimteverbindingen (RSPL) + 500m buffer
Omgeving van woongebieden	Bestemde woongebieden (RuimteBoekhouding 2013, Bestemmingsplannen Nederland) + 350m buffer
	Residentiële gebieden (RuimteModel Vlaanderen, CORINE Land Cover) + 350m buffer
Gebieden uitgesloten omwille van veiligheidsbeperkingen	Hoofdwegen RSV + 50m buffer
	Primaire wegen RSPL + 50m buffer
	Gebouwen (GRB) + 50m buffer
	Hoogspanningslijnen + 150m buffer
	Pijpleidingen + 100m buffer
	Spoorwegen + 50m buffer
	Bevaarbare waterlopen + 50m buffer
	Seveso-installaties + 183m buffer
Wateroppervlakken	Wateroppervlakken (GRB)
Gebieden met luchtvaartbeperkingen	CTR zone Kleine Brogel (GCFOE)
	Radars + 15km buffer (GCFOE)
	DVOR zones (Belgocontrol)
	Gevarenzones Defensie (GCFOE)
	HTA zones GCFOE)
Omgeving van bestaande grootschalige windturbines	Locatie grootschalige windturbines + 500m buffer
Ruimtelijke bestemmingen	Ruimtelijk kwetsbare gebieden (RuimteBoekHouding 2013, Provinciale RUP's)
Nationaal park Hoge Kempen	Contouren Nationaal Park Hoge Kempen
Open ruimte gebieden	Aaneengesloten open ruimte clusters > 1000 ha (RuimteModel Vlaanderen)

Tabel 4-2 Overzicht gehanteerde restrictieve criteria voor de afbakening van de zoekzones

4.1. POSITIEVE AANKNOPINGSPUNTEN

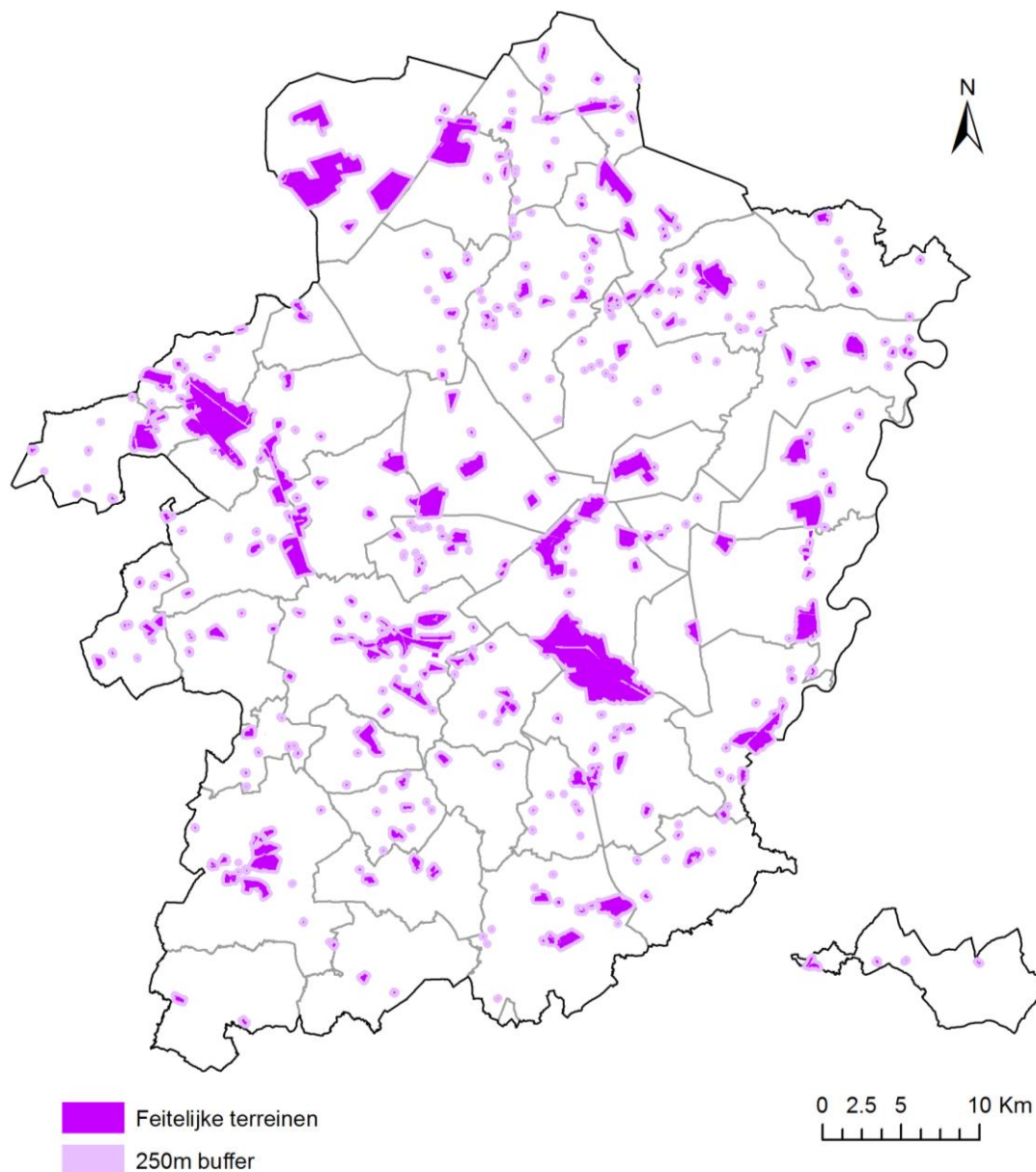
4.1.1. OMGEVING VAN BEDRIJVENTERREINEN

Bedrijventerreinen en hun onmiddellijke omgeving zijn uitermate geschikt voor de inplanting van windturbines, enerzijds omwille van hun impact op het landschap, maar anderzijds ook vanwege de directe ruimtelijke koppeling tussen productie en verbruik. In deze studie worden de bestaande **lokale en regionale bedrijventerreinen** op het gewestplan en de goedgekeurde gewestelijke RUP's (toestand 1 januari 2013), die groter zijn dan 5ha, geselecteerd (Bron: RSPL, RuimteBoekhouding 2013). Verder werden ook de bestemde bedrijventerreinen uit alle provinciale RUP's meegenomen (toestand 1 januari 2014). Bovendien wordt rondom deze bedrijventerreinen een buffer van 250m voorzien, waarbinnen de inplanting van windturbines wenselijk is (Figuur 4-1).



Figuur 4-1 Bestemde lokale en regionale bedrijventerreinen, toestand 2013, en buffer van 250m rondom deze bedrijventerreinen (Bron: RuimteBoekHouding, toestand 2013, Ruimte Vlaanderen)

Niet alleen de bestemde bedrijventerreinen, maar ook de feitelijk aanwezige bedrijventerreinen werden meegenomen als positief criterium. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de GIS-databank van het Agentschap Ondernemen (toestand 2013). Alle hierop aangeduide terreinen, plus een buffer van 250m rondom, zijn meegenomen als positief aanknopingspunt (Figuur 4-2).

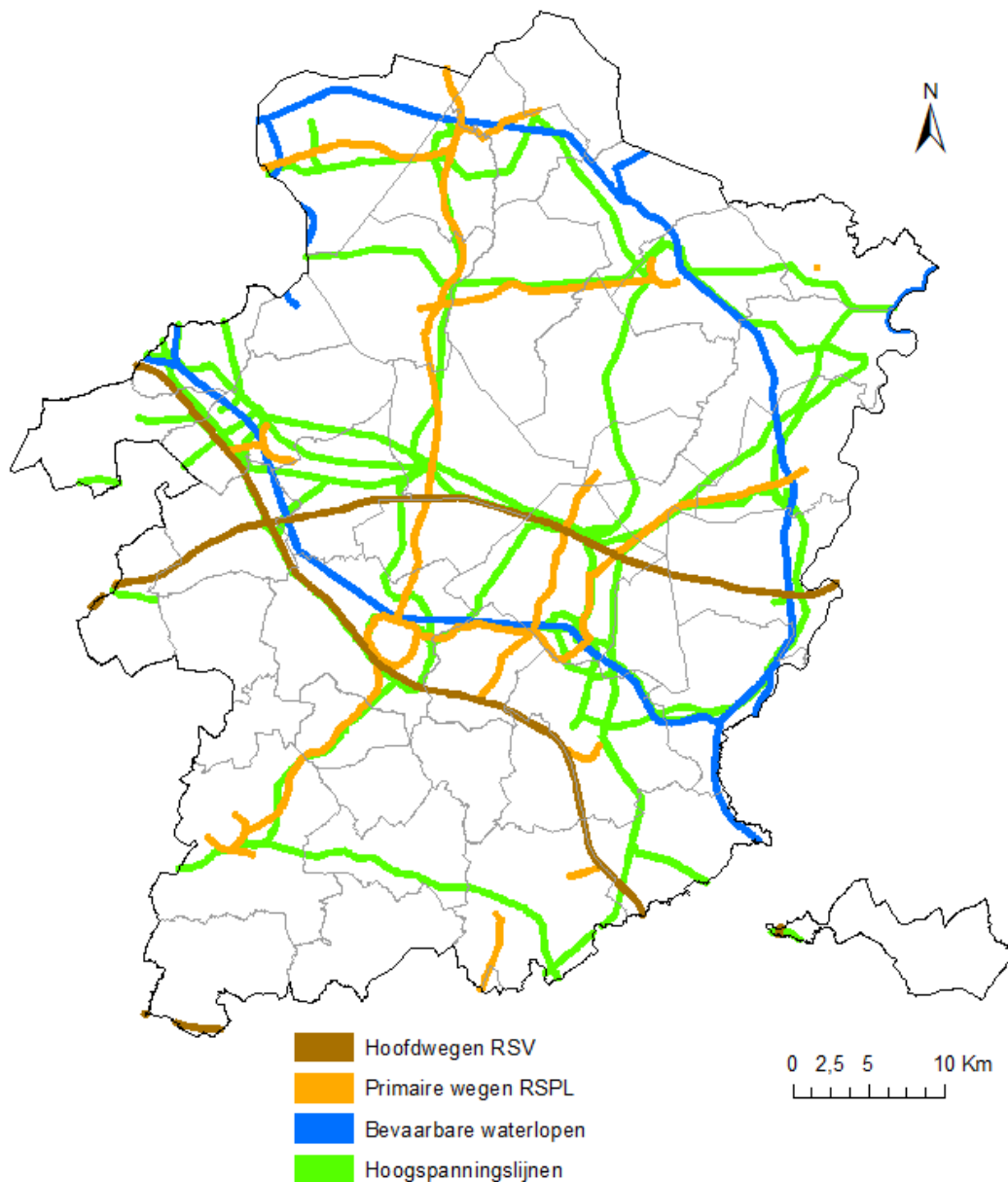


Figuur 4-2 Feitelijke bedrijventerreinen, toestand 2013, en buffer van 250m rondom deze bedrijventerreinen (Bron: Agentschap Ondernemen)

4.1.2. OMGEVING VAN LIJNINFRASTRUCTUUR

De Omzendbrief *EME/2006/01-RO/2006/02* uit 2006 streeft een zo groot mogelijke ruimtelijke bundeling na met bestaande grotere lijninfrastructuur (bv. wegen, spoorwegen, rivieren, hoogspanningslijnen,...), die reeds een belangrijke ruimtelijk-landschappelijke en visuele impact heeft.

In deze studie worden de volgende infrastructuurelementen geselecteerd: **hoofdwegen** uit het RSV, **primaire wegen** uit het RSPL, **hoofdwaterwegen** (bevaarbare waterlopen: categorieën CEMT-II tot en met CEMT-VI) en **bovengrondse hoogspanningsleidingen**. Rondom deze infrastructuurelementen wordt een buffer van 250m voorzien waarbinnen de inplanting van windturbines wenselijk is (Figuur 4-3).



Figuur 4-3 Buffer van 250m rondom hoofdwegen RSV, primaire wegen RSPL, bevaarbare waterlopen (CEMT-II tot en met CEMT-VI) en bovengrondse hoogspanningslijnen

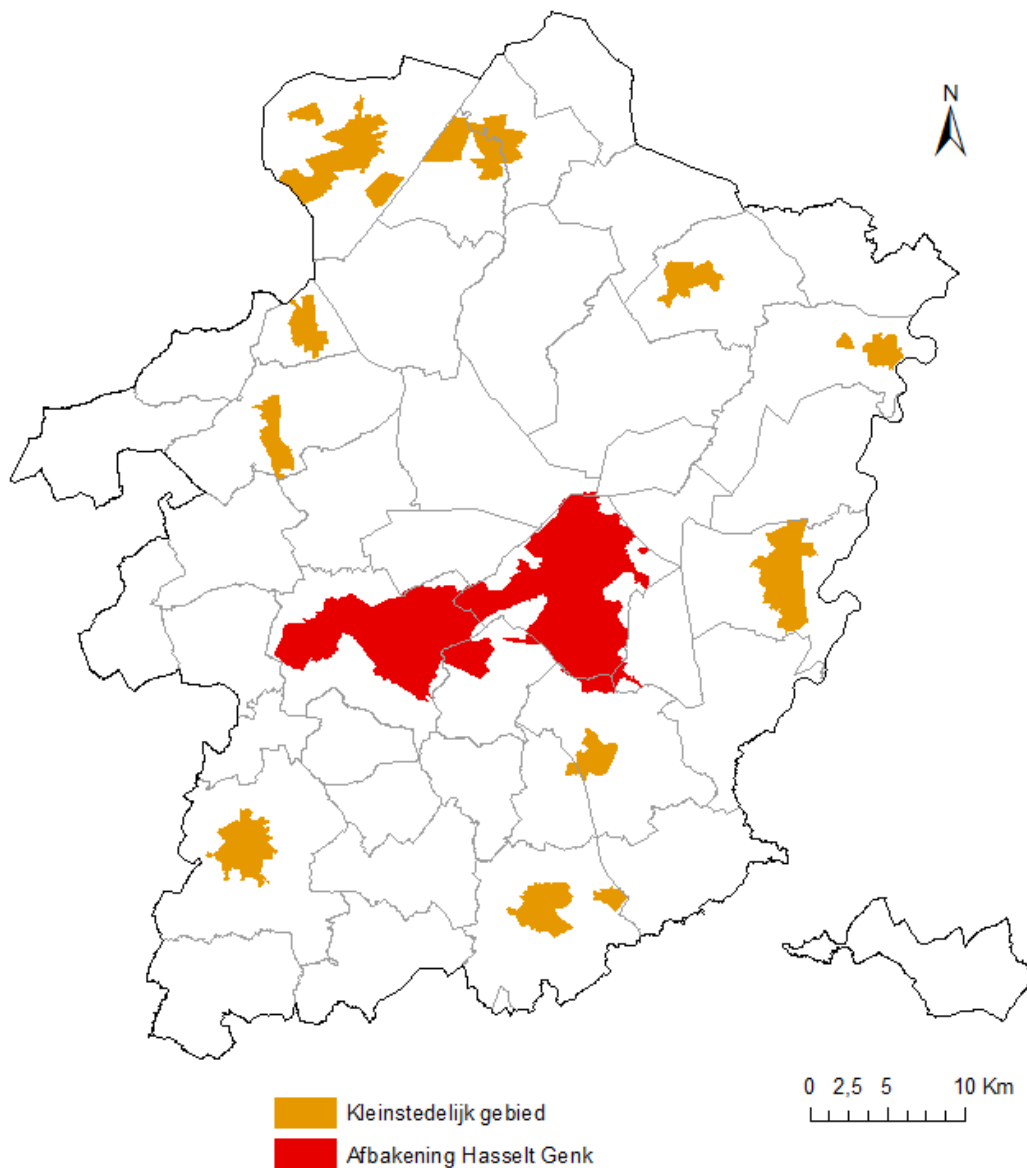
4.1.3. VERSTEDELIJKE GEBIEDEN

Verder stelt de Omzendbrief *EME/2006/01-RO/2006/02* uit 2006 dat grootschalige windmolens bij voorkeur dienen geconcentreerd te worden in de nabijheid van of in de stedelijke gebieden/netwerken en de kernen van het buitengebied.

Deze voorwaarde wordt op twee verschillende manieren vertaald als positief criterium.

- In de eerste plaats wordt gebruik gemaakt van de afbakeningslijnen van de stedelijke gebieden uit het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV). Volgens het RSV worden de stedelijke gebieden in 3 klassen ingedeeld: grootstedelijke gebieden, regionaalstedelijke

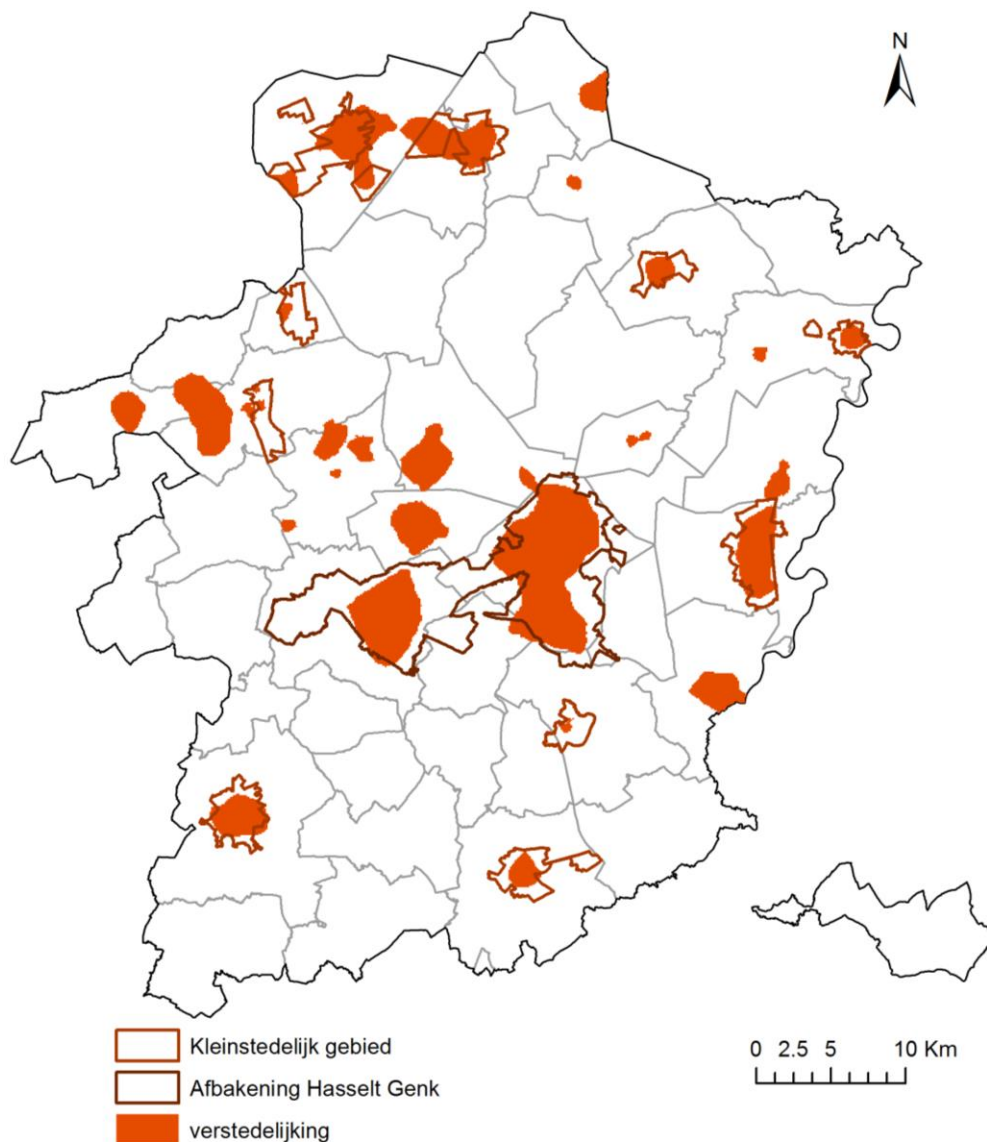
gebieden en kleinstedelijke gebieden. De afbakening van deze stedelijke gebieden wordt vastgelegd in Ruimtelijke Uitvoeringsplannen. Het Vlaams gewest leidt hierbij de afbakeningsprocedure van de grootstedelijke en regionaalstedelijke gebieden, terwijl de provincies instaan voor de afbakening van de kleinstedelijke gebieden. Deze afbakening is echter nog niet volledig en juridisch afdwingbaar voor alle stedelijke gebieden. Voor de stedelijke gebieden waarvoor de afbakening reeds werd vastgelegd in een RUP, werd deze afbakeningslijn toegevoegd als positief criterium (Lommel, Bree, Maaseik, Maasmechelen, Bilzen, Sint-Truiden). Voor de stedelijke gebieden die nog in een voorbereidende fase zitten (Hasselt-Genk, Beringen, Leopoldsburg, Neerpelt-Overpelt, Tongeren) werd de meest recente voorlopige afbakeningslijn gebruikt als positief criterium (Figuur 4-4).



Figuur 4-4 Afbakening van de stedelijke gebieden in Limburg: rood: regionaalstedelijk gebied Hasselt-Genk, oranje: kleinstedelijke gebieden

- Het nadeel van deze afbakeningslijnen van de stedelijke gebieden uit het Ruimtelijk

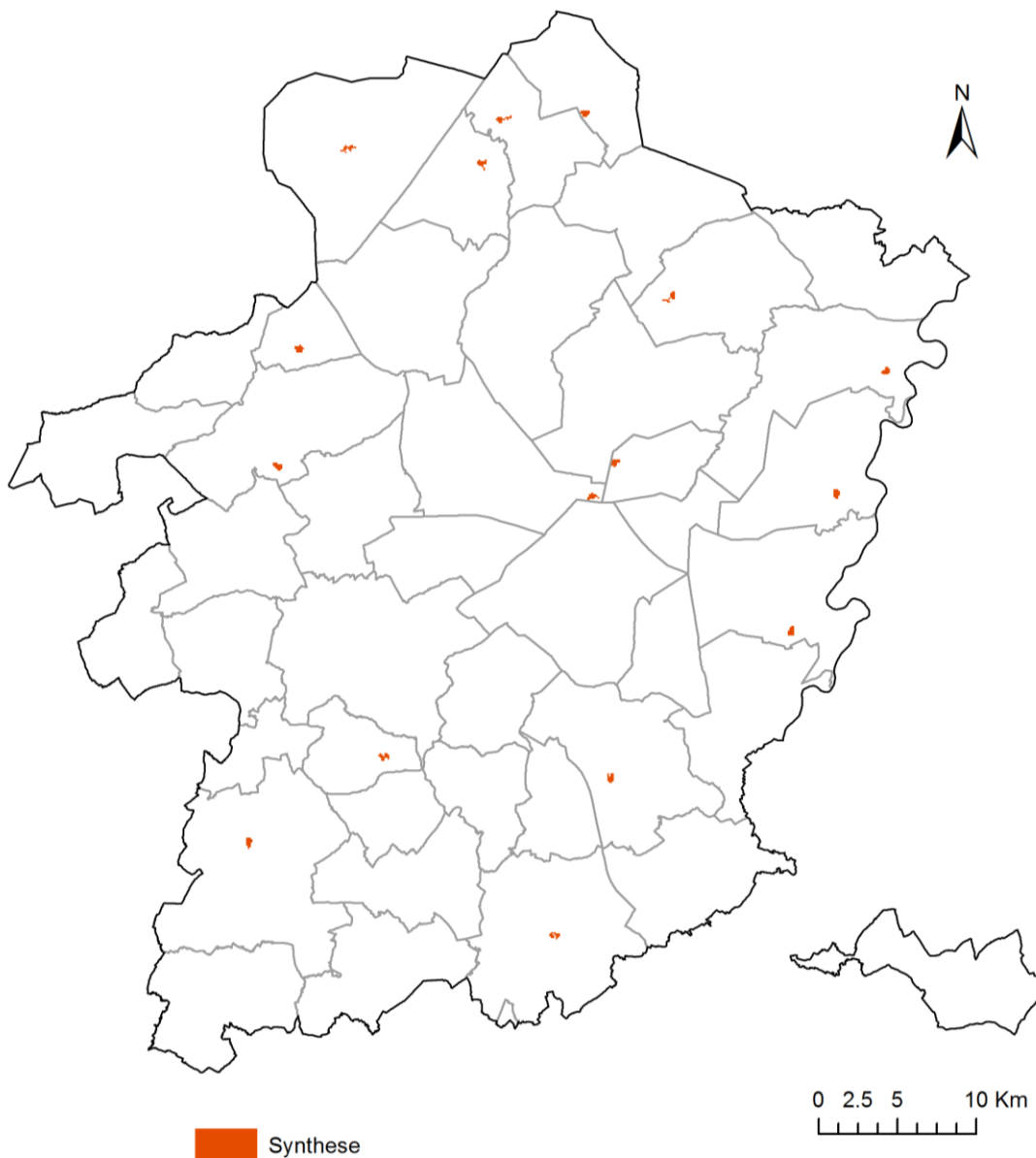
Structuurplan Vlaanderen (RSV) is dat deze geen rekening houden met de bestaande stedelijke kernen in het buitengebied. Daarom is ook gekeken naar een tweede manier om de stedelijke gebieden te vertalen door middel van de indicator *versteningsdichtheid* uit het RuimteModel Vlaanderen (Engelen et al., 2011). Hierbij wordt verondersteld dat windturbines enkel kunnen geplaatst worden in gebieden waarvan de dichtheid van de verstering minimaal 50% is (Figuur 4-5). Deze dichtheid wordt berekend op het niveau van één enkele cel van 1ha resolutie in het RuimteModel als het gemiddelde aandeel van versterende landgebruikscategorieën (i.e. Residentieel; Lichte industrie; Zware industrie; Afval & afvalwater; Mijnbouw; Energie; Groothandel en transport & verkeer; Detailhandel & horeca; Kantoren & administratie; Onderwijs, gezondheidszorg en overige diensten; Overig industrieel/commercieel; Infrastructuur) binnen een cirkelvormig gebied met een straal van 1 km rondom deze cel. Op deze manier worden de stedelijke gebieden in Vlaanderen afgebakend op basis van functionele en morfologische kenmerken (in plaats van een juridische afbakening zoals gebruikt in de afbakening van de stedelijke gebieden uit het RSV).



Figuur 4-5 Versteningsdichtheid > 50% (oranje) volgens het RuimteModel Vlaanderen in vergelijking met de afbakeninglijnen van de stedelijke gebieden (bruin)

4.1.4. POTENTIËLE NIEUWE BEDRIJVENTERREINEN

In oktober 2013 werd de studie 'RuBeLim – Ruimte voor bedrijvigheid in Limburg' afgerond (Poelmans et al., 2013). Deze studie had als doel om potentiële locaties voor nieuwe regionale bedrijventerreinen te zoeken binnen de kleinstedelijke gebieden en specifieke economische knooppunten in de provincie Limburg. De studie resulteerde in een long list van potentiële locaties binnen elke bestudeerde gemeente met een omvang van 20ha volgens vijf verschillende scenario's. Deze kaarten worden vertaald in een shortlist van best mogelijke locaties, met een verschillende omvang, die in een latere fase door de dienst Ruimtelijke planning en beleid van de provincie Limburg in meer detail gescreend kan worden. Deze long list van locaties, voor het 'Synthese' scenario, wordt opgenomen als positief aanknopingspunt in de voorliggende studie (Figuur 4-6).

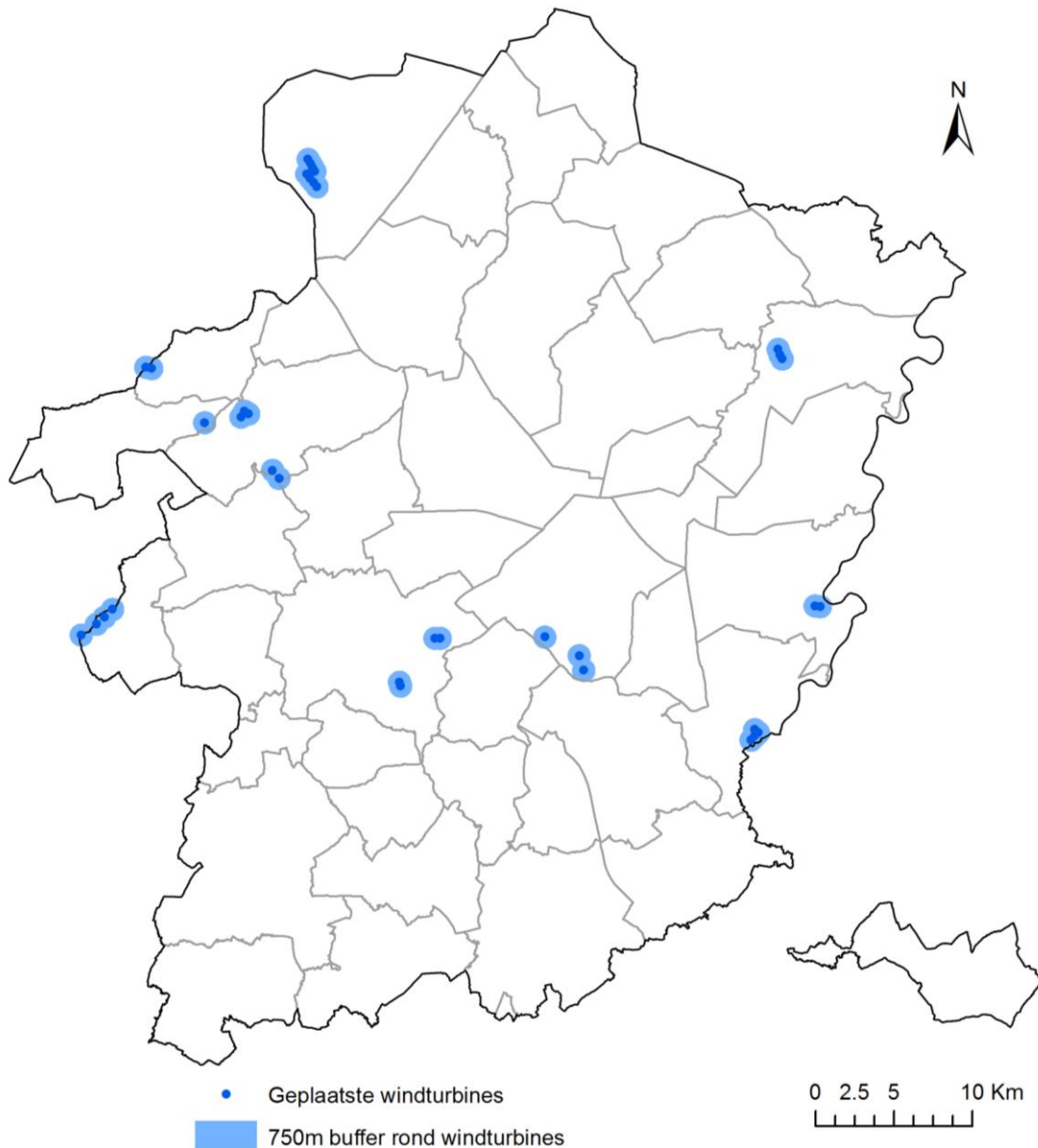


Figuur 4-6 Potentiële locaties van nieuwe bedrijventerreinen van 20ha volgens het scenario 'Synthese' uit de studie 'RuBeLim'

Op deze manier kunnen de resultaten uit de voorliggende studie ook helpen in de screening van potentiële nieuwe regionale bedrijventerreinen uit de studie 'RuBeLim' in die zin dat de potentiële bedrijventerreinen waarbinnen een groot aantal windturbines kan ingeplant worden, positief geëvalueerd kunnen worden bij de screening.

4.1.5. BESTAANDE WINDTURBINES

Tot slot kunnen ook de locaties van de bestaande windparken als een positief aanknopingspunt meegenomen worden voor de screening van potentiële locaties voor nieuwe windturbines. Rondom de 36 geplaatste windturbines in Limburg wordt een positieve buffer van 750m voorzien (Figuur 4-7) omdat er steeds een marge van 500m voorzien moet worden, waarbinnen geen enkele andere windturbine mag voorkomen. Rondom deze marge wordt vervolgens nog 250m positieve buffer voorzien, waarbinnen nieuwe windturbines geplaatst kunnen worden.

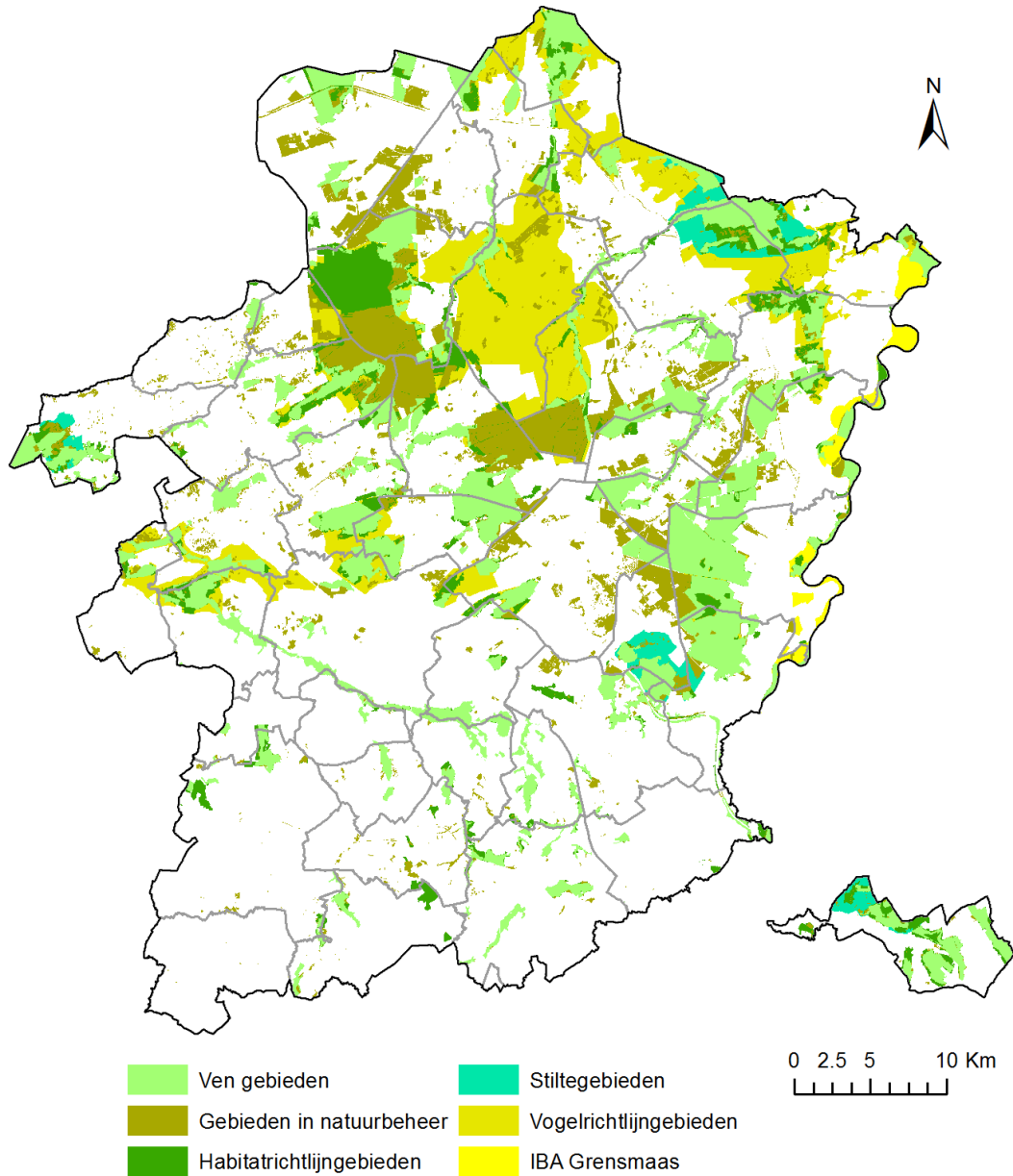


Figuur 4-7 Buffer van 750m rondom de locaties bestaande windturbines in de provincie Limburg

4.2. RESTRICTIEVE CRITERIA

4.2.1. GEBIEDEN UITGESLOTEN OMWILLE VAN HUN HOGE NATUURLIJKE WAARDE

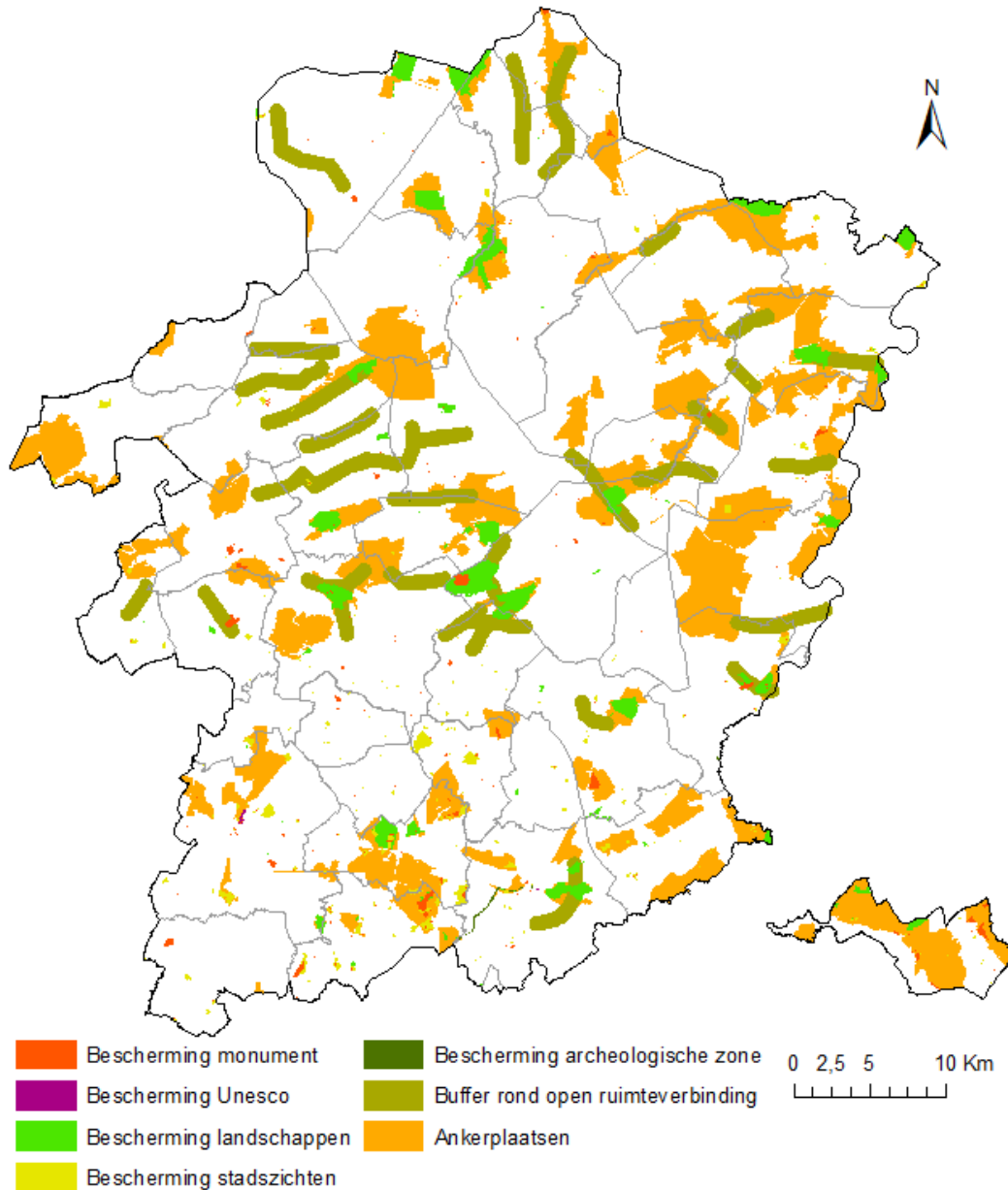
De volgende gebieden worden uitgesloten vanuit de natuurlijke structuur: Habitatrictlijngebieden, Vogelrichtlijngebieden, Gebieden met natuurbeheer (i.e. gebieden in eigendom van ANB en terreinbeherende verenigingen), VEN-gebieden, het IBA gebied voor de Grensmaas en stiltegebieden (Figuur 4-8). Voor de Vogelrichtlijngebieden werd een uitzondering gemaakt in die zin dat regionale bedrijventerreinen binnen Vogelrichtlijngebieden niet uitgesloten worden.



Figuur 4-8 Gebieden uitgesloten omwille van de natuurlijke structuur

4.2.2. GEBIEDEN UITGESLOTEN OMWILLE VAN HUN HOGE LANDSCHAPPELIJKE WAARDE

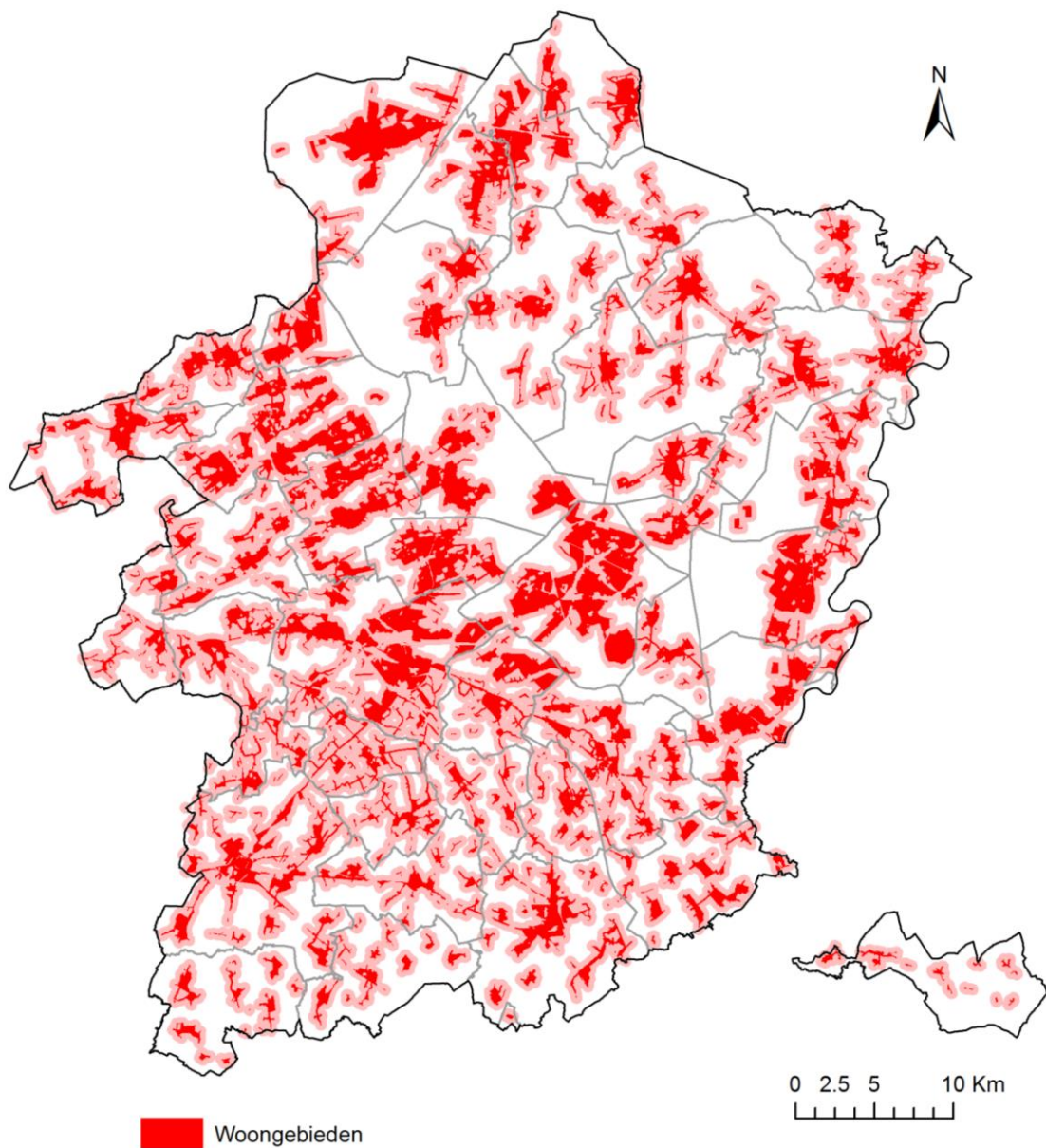
Met betrekking tot landschappen worden in de eerste plaats de beschermde monumenten, landschappen, stads- of dorpsgezichten, archeologische zones en het UNESCO werelderfgoed zoals opgenomen in de databank beschermd onroerend erfgoed in Vlaanderen uitgesloten voor het inplanten van windturbines. Verder worden ook de ankerplaatsen, zoals ze zijn opgenomen in de Landschapsatlas, en alle zones binnen een buffer van 500m rondom de open ruimte verbindingen (RSPL) uitgesloten voor het plaatsen van nieuwe windturbines (Figuur 4-9). Deze buffer van 500m rondom de open ruimte verbindingen werd ook gehanteerd als negatief criterium voor het zoeken van potentiële locaties voor nieuwe regionale bedrijventerreinen in de studie 'RuBeLim'.



Figuur 4-9 Gebieden uitgesloten omwille van hun landschappelijke waarde

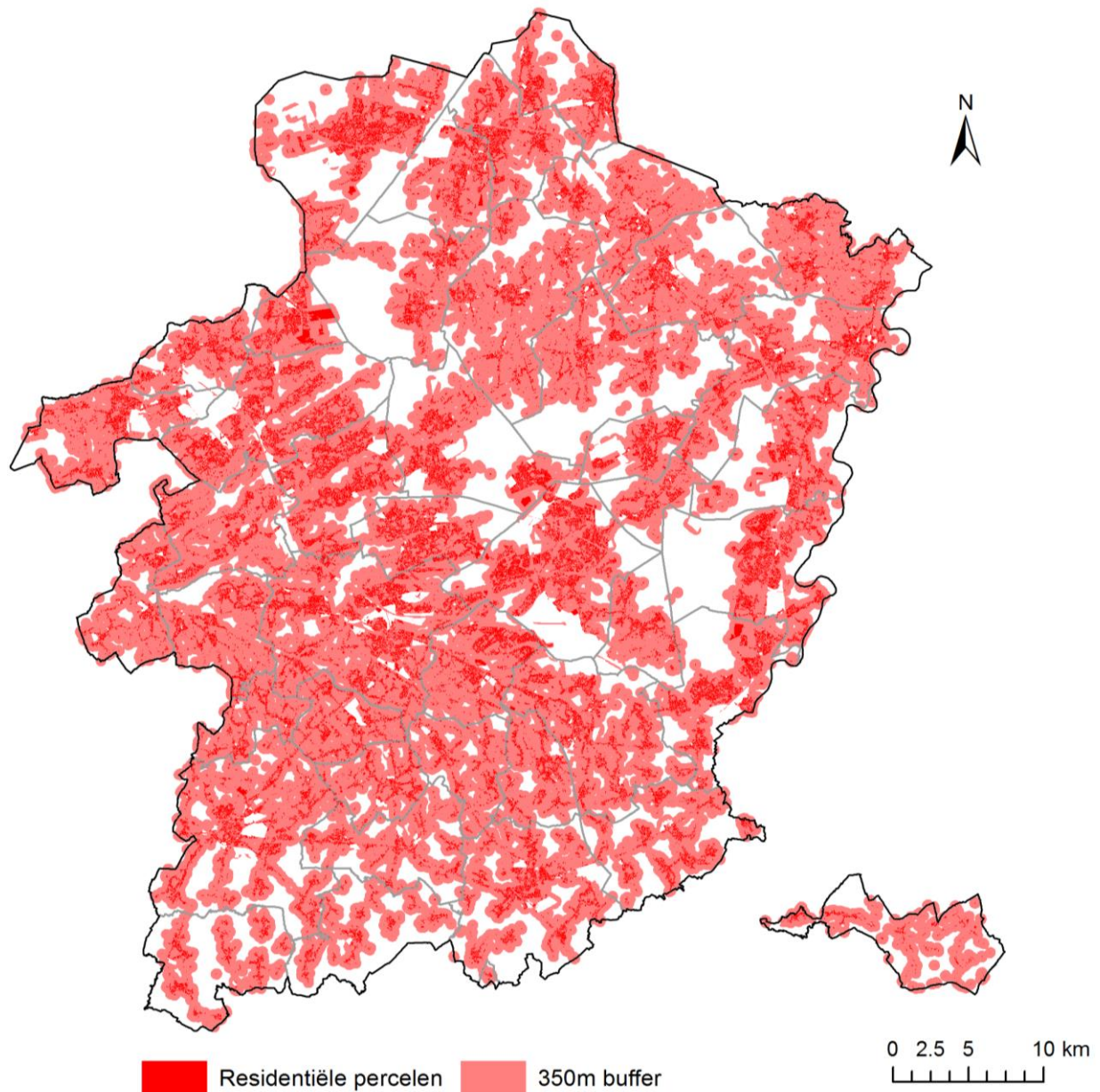
4.2.3. WOONGBIEDEN

De inplanting van windturbines binnen de directe woonomgeving is vaak niet mogelijk omwille van optredende milieuhinder (geluid, visueel landschappelijk, slagschaduw). Alle woongebieden of gelijkaardig (woongebied met landelijk karakter, woongebied met cultureel, historische en/of esthetische waarde, woonpark, woonuitbreidingsgebied, pleisterplaats voor nomaden of woonwagenbewoners, gebied voor stedelijke ontwikkeling, gebied voor duurzame stedelijke ontwikkeling, gebied voor kernontwikkeling) uit het gewestplan, de Bijzondere Plannen van Aanleg (BPA) en Ruimtelijke UitvoeringsPlannen (RUP) worden aldus uitgesloten (Bron: RuimteBoekHouding 2013, Provinciale RUP's). Bovendien wordt rondom deze gebieden een bufferafstand voorzien van 350m. Deze bufferafstand werd gekozen in overeenstemming met de VLAREM normen voor geluidshinder en slagschaduw (zie paragraaf 2.6). Een Nederlandse studie toont namelijk aan (Bosch & Van Rijn, 2013) dat een minimale afstand van ongeveer 350m in de meeste gevallen volstaat om aan deze normen te voldoen. Om rekening te kunnen houden met de woongebieden over de grens, werd ook rondom de woongebieden uit de Nederlandse bestemmingsplannen een buffer van 350m weerhouden (Bron: ruimtelijkeplannen.nl en bestemmingsplannen Lanakerveld, Malberg-Oud Caberg, Maastricht-West - Dousberg).



Figuur 4-10 Woongebieden uit de RuimteBoekHouding (rood) en buffer van 350m rondom de woongebieden (lichtrood)

Om zoveel mogelijk rekening te kunnen houden met zonevreemde woningen, kan ook gebruik gemaakt worden van de landgebruikskaart van Vlaanderen, die aan de basis van het RuimteModel Vlaanderen ligt (Van Esch et al., 2011). Deze landgebruikskaart wordt momenteel geüpdatet in opdracht van Ruimte Vlaanderen. De residentiële percelen zijn gebaseerd op de nieuwste versie van de kaart. Rondom de residentiële percelen wordt vervolgens ook een buffer van 350m verondersteld, waarbinnen de inplanting van windturbines uitgesloten is, met uitzondering van de residentiële gebieden die zich op een feitelijk bedrijventerreinen bevinden. Voor deze gebieden wordt er geen uitsluitende buffer verondersteld omwille van het feit dat hiervoor andere VLAREM normen qua geluidshinder van toepassing zijn.



Figuur 4-11 Residentiële gebieden, inclusief buffer van 350m, volgens Landgebruikkaart VITO

Om bovendien rekening te kunnen houden met de feitelijke residentiële gebieden over de grens (Nederlands Limburg, Waals Gewest) werd gebruik gemaakt van de CORINE Land Cover map (CLC). Rondom alle residentiële gebieden van de CLC ('Urban fabric') in Nederland en Wallonië werd een buffer van 350m verondersteld, waarbinnen de inplanting van windturbines uitgesloten is.

4.2.4. GEBIEDEN UITGESLOTEN OMWILLE VAN VEILIGHEIDS- EN TECHNISCHE ASPECTEN

Een aantal gebieden kunnen uitgesloten worden voor de inplanting van windturbines omwille van veiligheidsoverwegingen en technische aspecten. Het gaat hierbij om een bouwvrije zone rondom gebouwen (50m), hoogspanningsleidingen (150m), hoofdwegen en primaire wegen (50m),

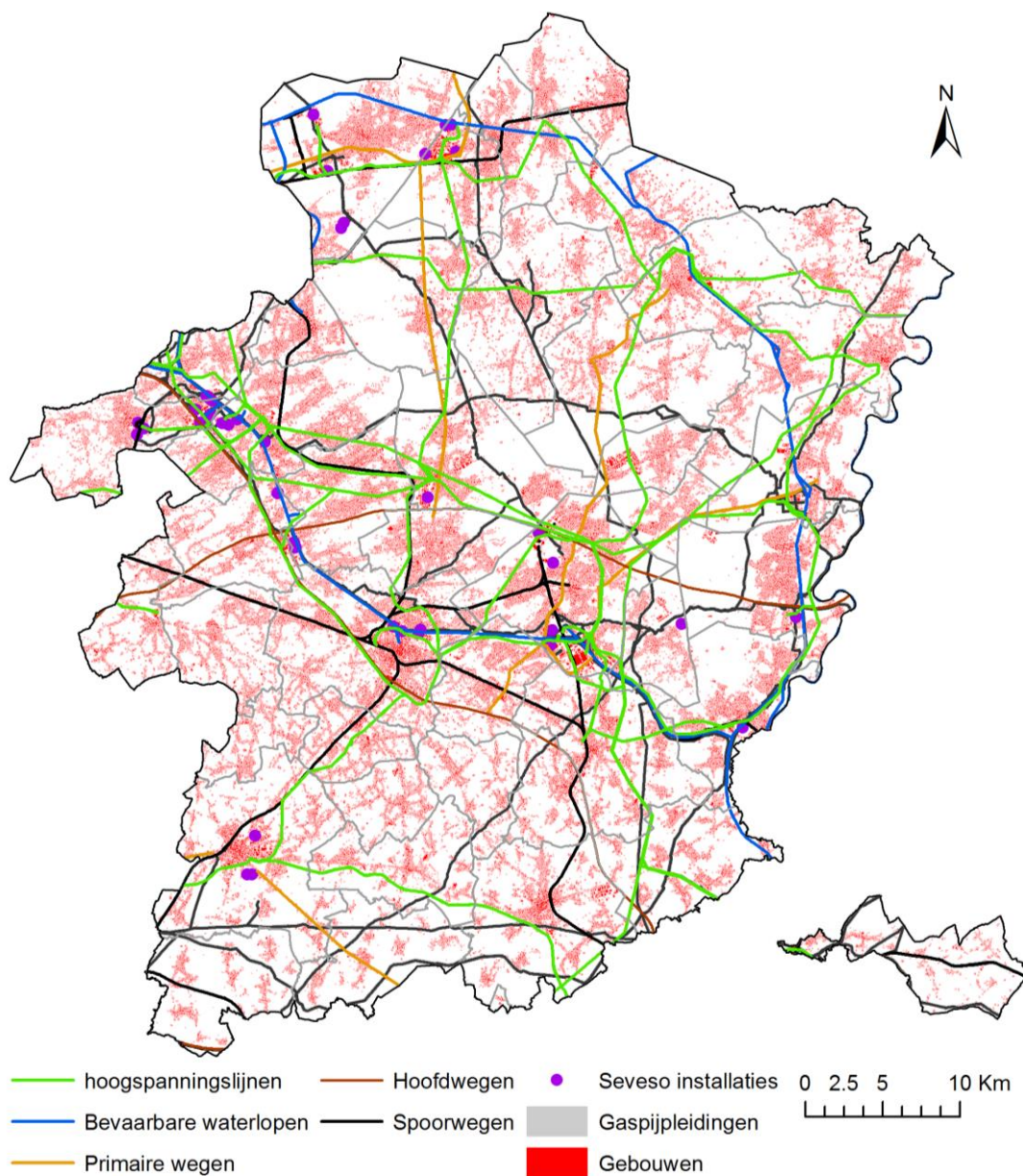
spoorwegen (50m), bevaarbare waterlopen (50m), pijpleidingen (100m) en Seveso-installaties (183m).

Figuur 4-12 toont de locatie van deze bufferzones.

De bufferafstanden voor wegen, spoorwegen, bevaarbare waterlopen en Seveso inrichtingen werden overgenomen uit VLAREM. Volgens de VLAREM richtlijnen is er steeds een veiligheidsstudie nodig indien er wiekoverslag is boven wegen, spoorwegen of bevaarbare waterlopen. Voor de windturbines die het onderwerp vormen van voorliggende studie (zie paragraaf 1.2.2) komt dit neer op een afstand van 50m. Voor gebouwen werd uitgegaan van eenzelfde bufferafstand. Verder is er ook steeds een veiligheidsstudie nodig indien er zich een Seveso-plichtige inrichting bevindt binnen de effectafstand voor bladbreuk bij overtoeren. Volgens de studie Windturbines en veiligheid, uitgevoerd door SGS, komt dit voor een windturbine met een masthoogte van 100m en een rotordiameter van 100m neer op een scheidingsafstand van 183m. De bufferafstand voor ondergrondse pijpleidingen werd eveneens overgenomen uit de studie Windturbines en veiligheid. De scheidingsafstand voor ondergrondse leidingen bedraagt voor eenzelfde type windturbine 100m.

De bufferafstanden voor hoogspanningsleidingen is gebaseerd op criteria vastgelegd door ELIA. ELIA hanteert de volgende basisgrenzen:

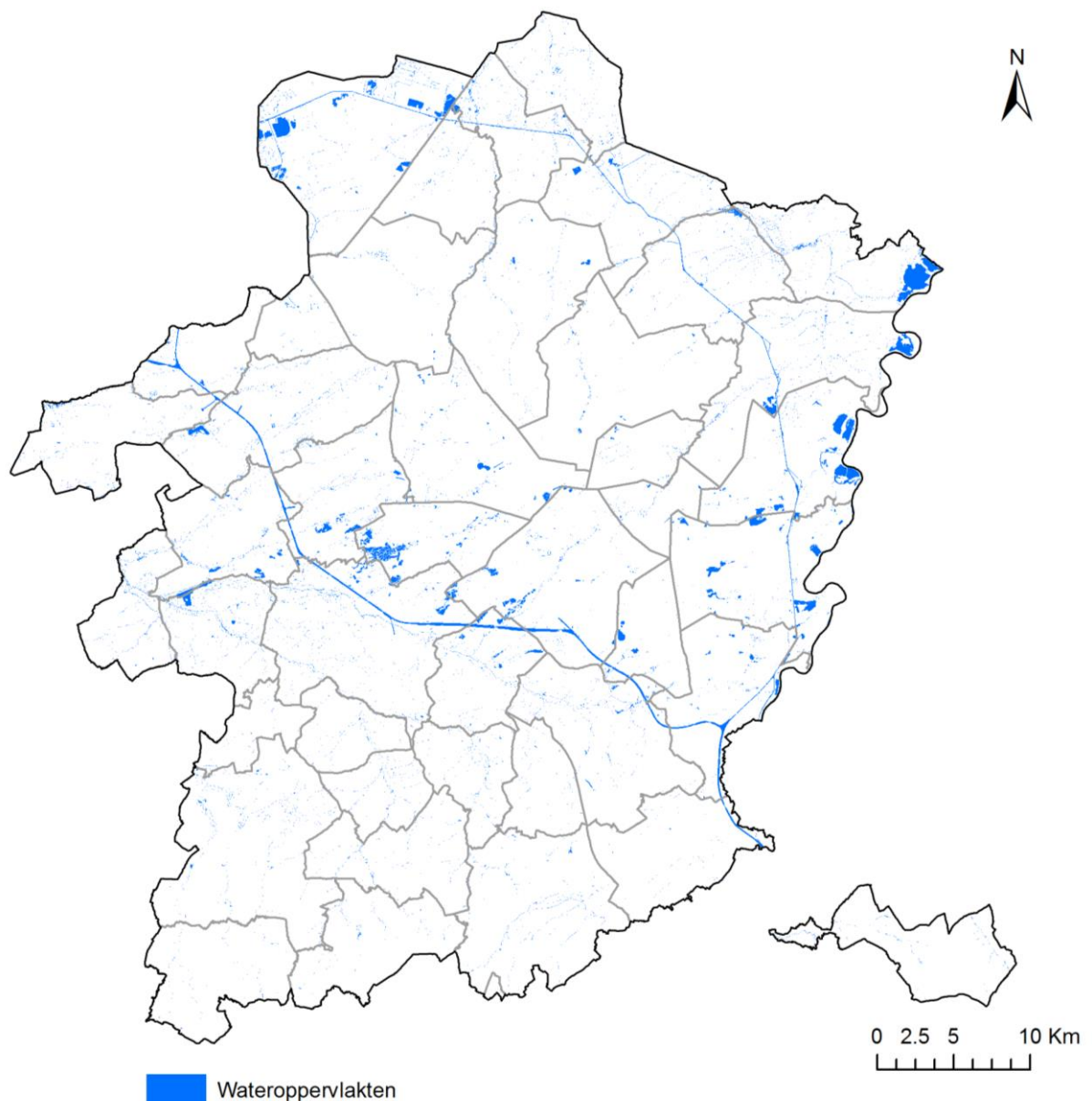
- **Adviesgrens:** voor afstanden tot **3.5 x rotordiameter** moet er steeds een veiligheidsstudie uitgevoerd worden. ELIA zal in dit geval steeds een advies formuleren afhankelijk van overige factoren. Buiten deze afstand zal ELIA steeds een positief advies geven. Voor de windturbines die het onderwerp vormen van voorliggende studie (zie paragraaf 1.2.2) komt dit neer op een afstand van 350m. Deze bufferafstand van 350m werd echter niet als uitsluitend criterium meegenomen aangezien het advies niet steeds negatief moet zijn.
- **Valgevaargrens: tiphoogte:** dit is de minimale afstand waarbij een omvallende windturbine een installatie van ELIA zou kunnen raken. Binnen deze zone zal ELIA steeds een negatief advies geven. Voor de windturbines die het onderwerp vormen van voorliggende studie (zie paragraaf 1.2.2) komt dit dus neer op een uit te sluiten buffer van 150m.



Figuur 4-12 Gebieden uitgesloten omwille van veiligheidsoverwegingen

4.2.5. GEBIEDEN UITGESLOTEN OMWILLE VAN FYSISCHE BEPERKINGEN

Verder wordt er in de voorliggende studie verondersteld dat windturbines niet kunnen geplaatst worden binnen wateroppervlakken. Wateroppervlakken worden afgebakend op basis van het Grootschalig ReferentieBestand (GRB) (*Figuur 4-13*).



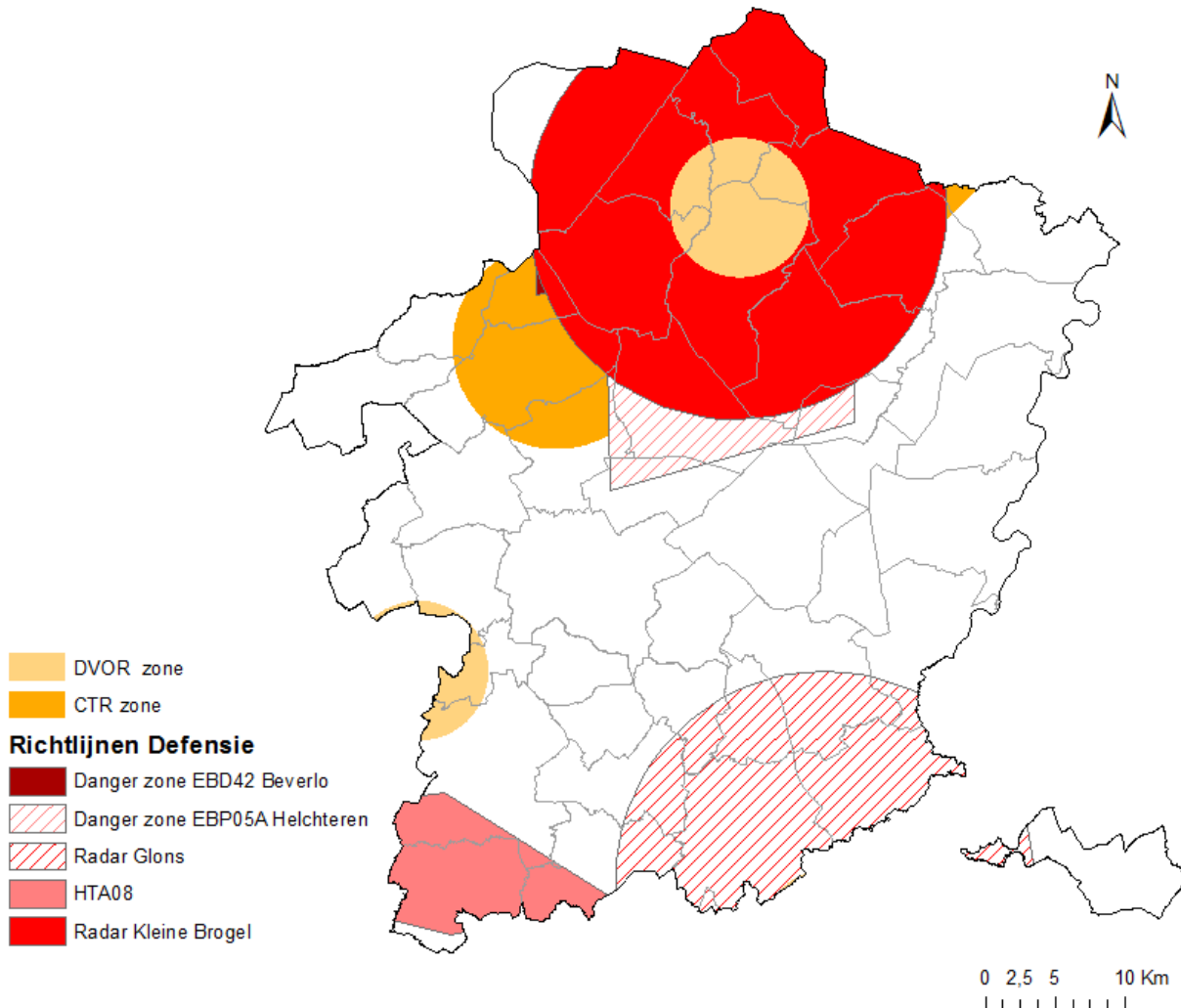
Figuur 4-13 Wateroppervlakten

4.2.6. GEBIEDEN UITGESLOTEN OMWILLE VAN LUCHTVAARTBEPERKINGEN

Zoals blijkt uit de paragrafen 2.10, 2.11 en 2.12 maken enerzijds de CTR-zones rondom militaire en burgerlijke luchthavens en anderzijds veiligheidszones rondom radars en navigatie-instrumenten (VOR/NDB) deel uit van de restrictieve criteria. Verder legt Defensie nog strikte beperkingen op binnen de zeer lage vluchtzones. In de provincie Limburg gaat het om (Figuur 4-14):

- de CTR zone van de luchthaven van de luchtmachtbasis van Kleine Brogel,
- een 15km buffer rondom de radars van Glons en Kleine Brogel
- de DVORs van Grazen (Geetbets) en Kleine Brogel
- de gevarenszones (militaire oefenterreinen) nabij Helchteren en Beverlo
- de helicopter training area nabij Sint-Truiden (HTA08)

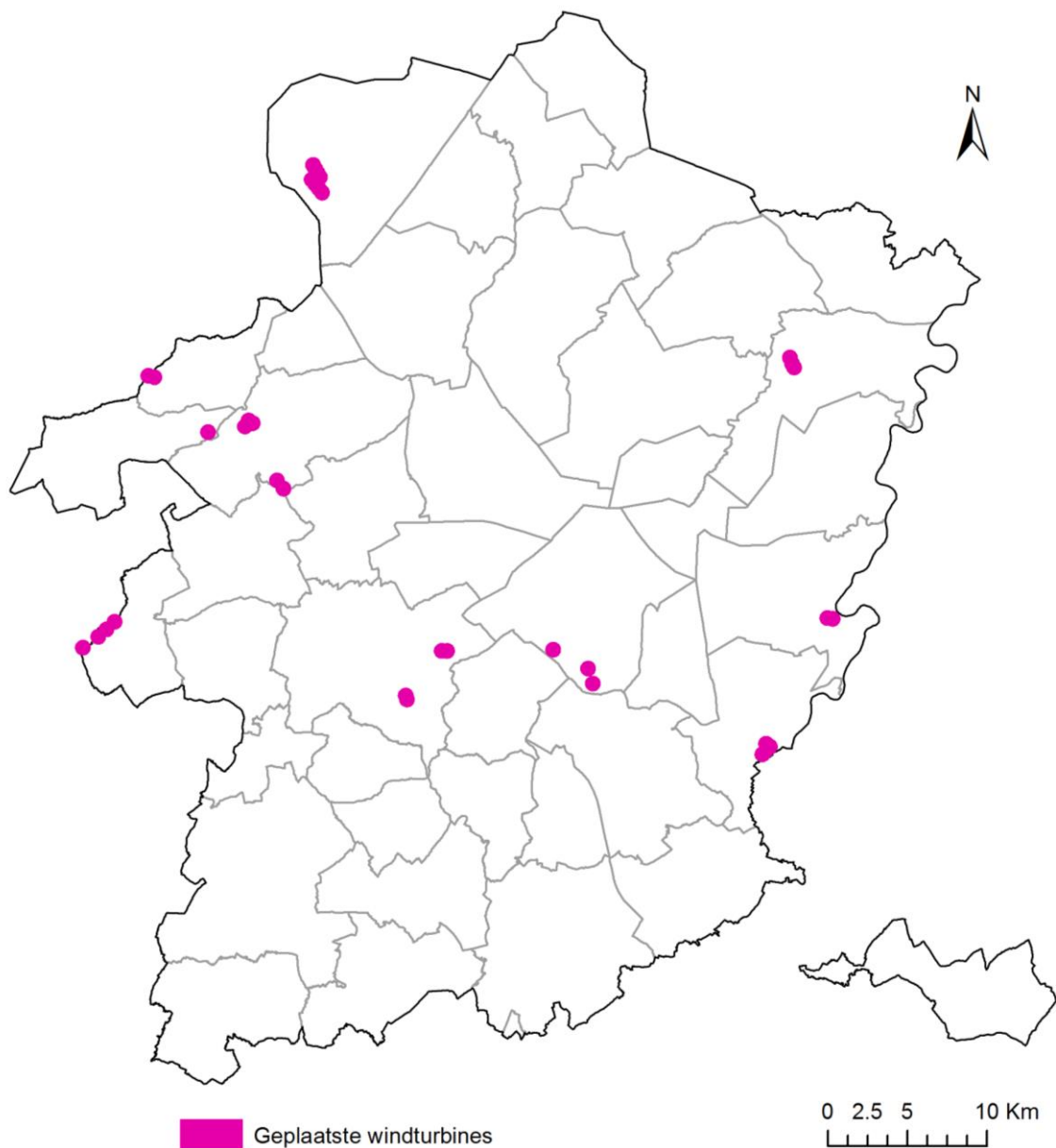
Na overleg met Defensie bleek dat de radar van Glons medio 2014 buiten gebruik gesteld zal worden. De omgeving van de radar van Glons zal dus niet meegenomen worden als restrictief criterium in voorliggende oefening. De definitieve planning van de buiten gebruik stelling is echter nog niet bekend. Als gevolg kan er door Defensie pas een positief advies worden uitgebracht voor de 15km buffer rondom de radar van Glons vanaf het moment dat de radar effectief buiten werking is gesteld. Verder heeft Defensie ook al een positief advies gegeven voor windturbineprojecten in de omgeving van het militair oefenterrein van Helchteren (EBP05A). Er werd dus besloten om ook dit gebied niet als restrictief criterium mee te nemen in voorliggende studie. Wel is er steeds een gedetailleerde veiligheidsstudie nodig vooraleer Defensie advies kan verlenen voor windturbineprojecten binnen deze zone.



Figuur 4-14 Gebieden uitgesloten omwille van beperkingen opgelegd door de luchtvaart en Defensie

4.2.7. BUFFER RONDOM OPERATIONELE WINDTURBINES

Rondom alle 36 operationele windturbines (toestand april 2014) wordt een bufferzone gerespecteerd van 500m. Deze afstand is gelijkgesteld aan de afstand die wordt gebruikt in Stap 2 van de GIS-procedure (zie paragraaf 3.2).



Figuur 4-15 500m buffer rondom operationele windturbines in de provincie Limburg (Bron: provincie Limburg, toestand april 2014)

4.2.8. BESTEMMINGEN

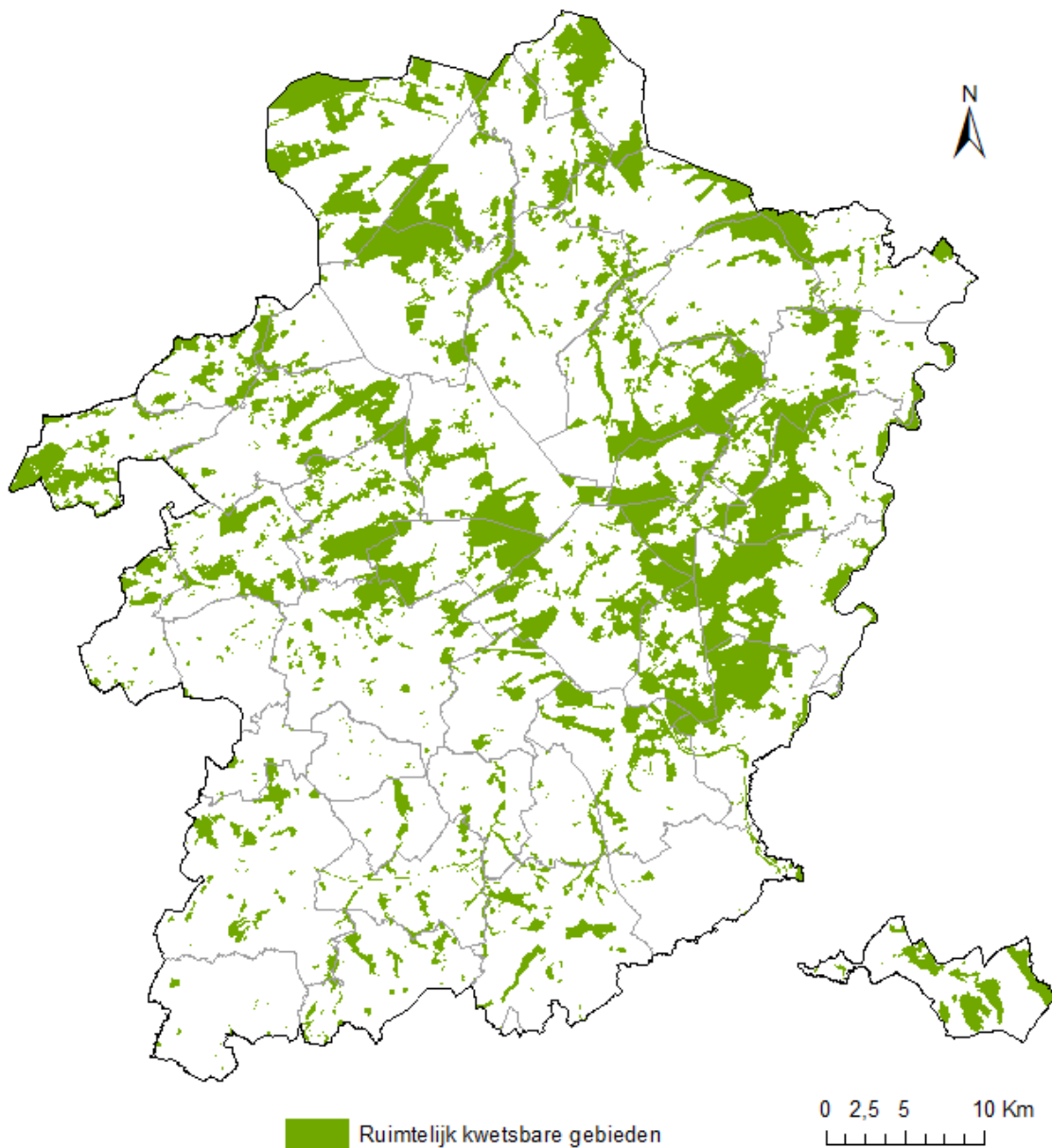
Alle 'ruimtelijk kwetsbare gebieden' uit de Vlaamse codex Ruimtelijke Ordening worden uitgesloten voor het plaatsen van windturbines (zie paragraaf 2.5). Het gaat hierbij om de volgende bestemmingen op het gewestplan en plannen van aanleg:

- agrarische gebieden met ecologisch belang,
- agrarische gebieden met ecologische waarde,
- bosgebieden,
- brongebieden,
- groengebieden,
- natuurgebieden,

- natuurgebieden met wetenschappelijke waarde,
- natuurontwikkelingsgebieden,
- natuurreervaten,
- overstromingsgebieden,
- parkgebieden,
- valleigebieden,

en volgende gebieden in de RUPs:

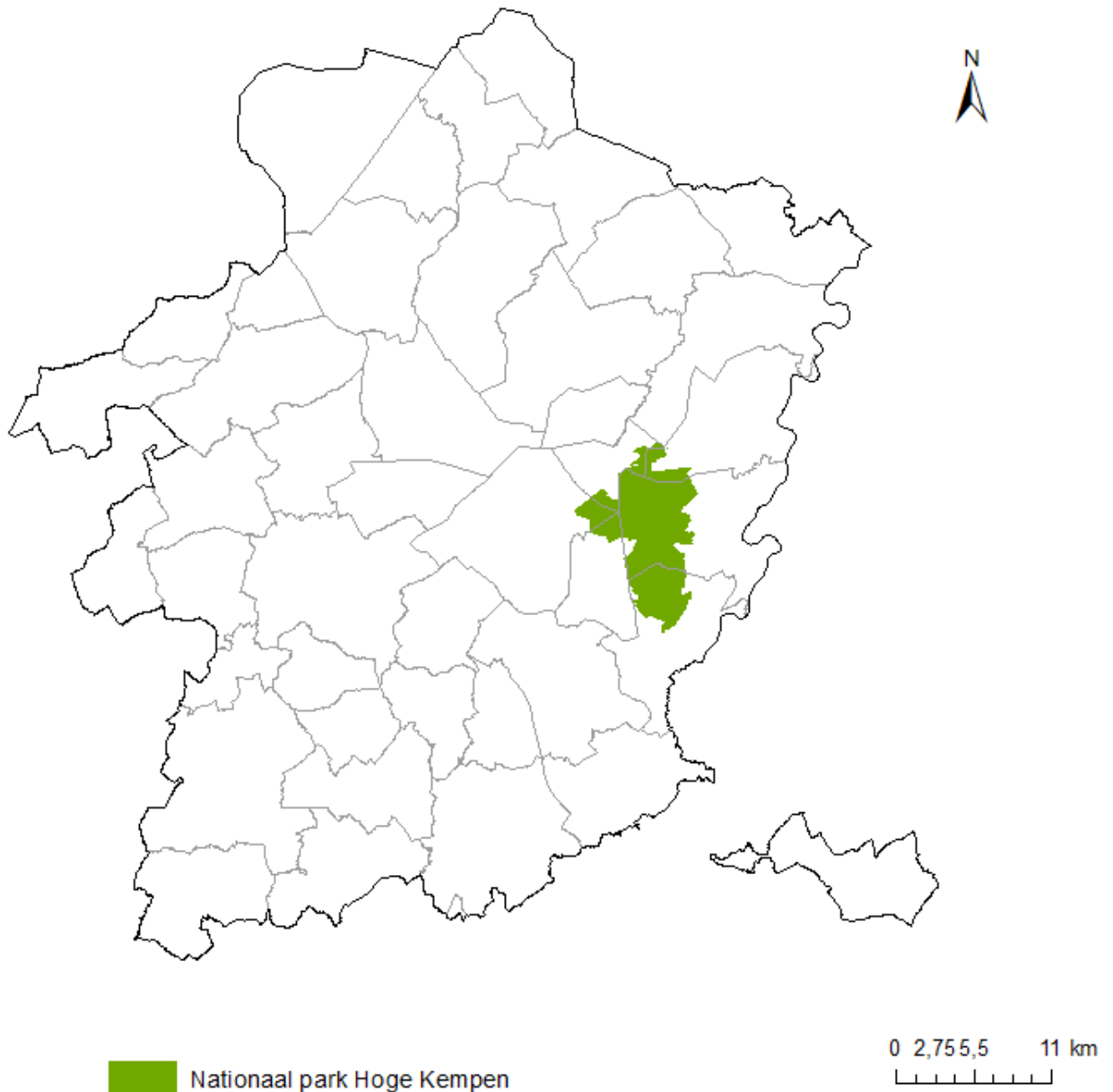
- bos,
- parkgebied,
- reservaat en natuur,



Figuur 4-16 Ruimtelijk kwetsbare gebieden uit de Vlaamse codex Ruimtelijke Ordening

4.2.9. NATIONAAL PARK HOGE KEMPEN

De contouren van het nationaal park Hoge Kempen werden uitgesloten voor het plaatsen van windturbines (Figuur 4-17).

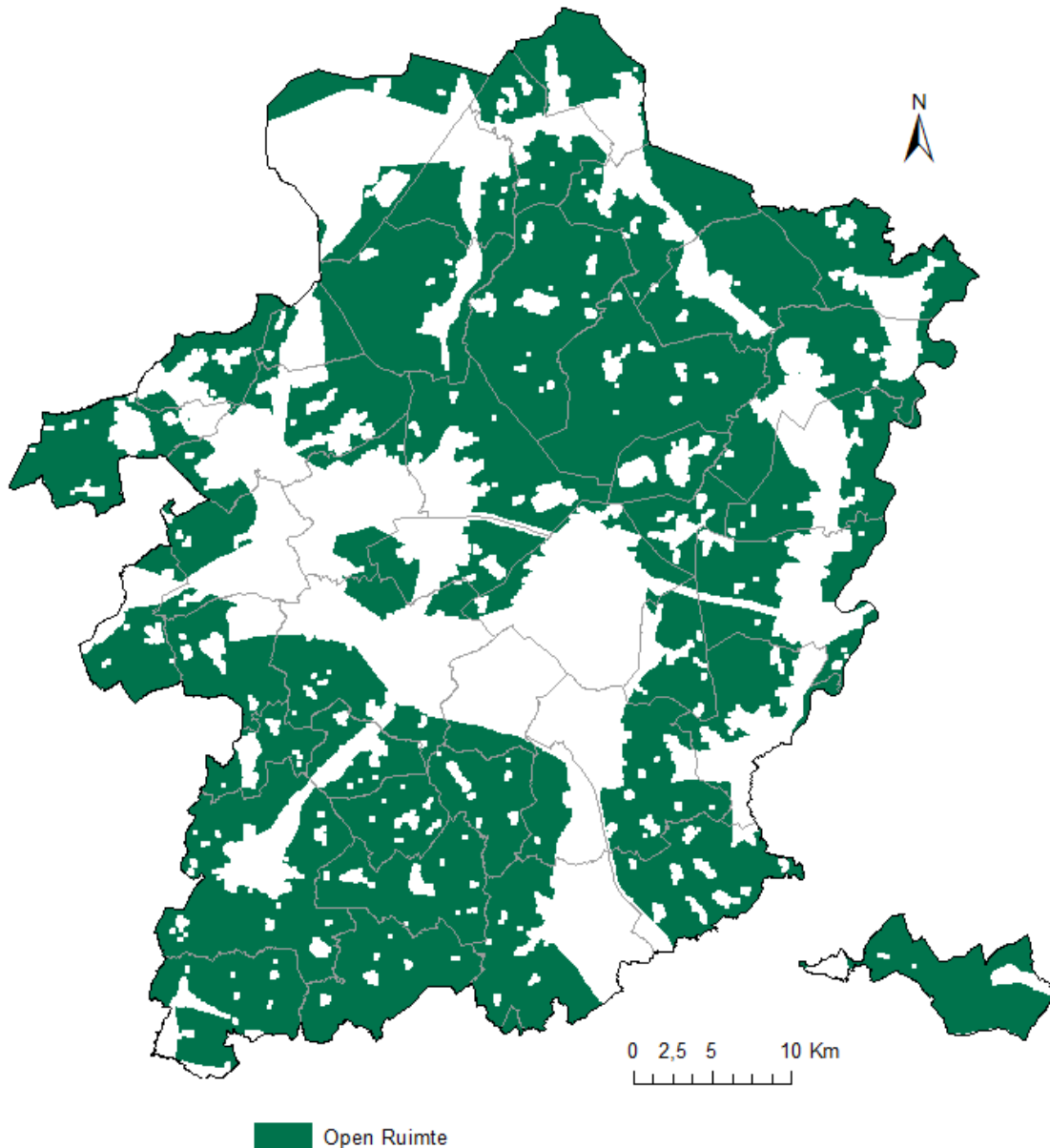


Figuur 4-17 Nationaal Park Hoge Kempen

4.2.10. AANEENGESLOTEN OPEN RUIMTE GEBIEDEN

De Omzendbrief *EME/2006/01-RO/2006/02* uit 2006 stelt dat de resterende open ruimte in het sterk verstedelijkte Vlaanderen zoveel mogelijk gegarandeerd dient te worden. Er bestaan echter geen beleidsdocumenten die deze 'open ruimte' definiëren op een concrete, eenduidige manier. De open ruimte gebieden zijn daarom gebaseerd op de indicator 'Aaneengeslotenheid van de open ruimte' uit het RuimteModel Vlaanderen (Engelen et al., 2011). Clusters van open ruimte omvatten de ruimte ingenomen door de verschillende vormen van landbouw en natuur. Het zijn

aaneensluitende gebieden met een oppervlakte van minimum 1000 ha die niet zijn doorsneden door belangrijke infrastructuurelementen (i.e. autosnelwegen, expreswegen, hoofdwegen, regionale wegen, spoorwegen en bevaarbare waterlopen) of bebouwing (i.e. Residentieel; Lichte industrie; Zware industrie; Afval & afvalwater; Mijnbouw; Energie; Groothandel en transport & verkeer; Detailhandel & horeca; Kantoren & administratie; Onderwijs, gezondheidszorg en overige diensten; Overig industrieel/commercieel; Infrastructuur). Alle zones die tot een aaneengesloten gebied open ruimte behoren groter dan 1000ha worden uitgesloten voor het plaatsen van windturbines, met uitzondering van de bufferstroken van 250m rondom de hoofdwegen uit het RSV en de 750m omgeving rondom bestaande windturbines.



Figuur 4-18 Aaneengesloten open ruimtegebieden groter dan 1000ha

4.3. OVERIGE RANDVOORWAARDEN

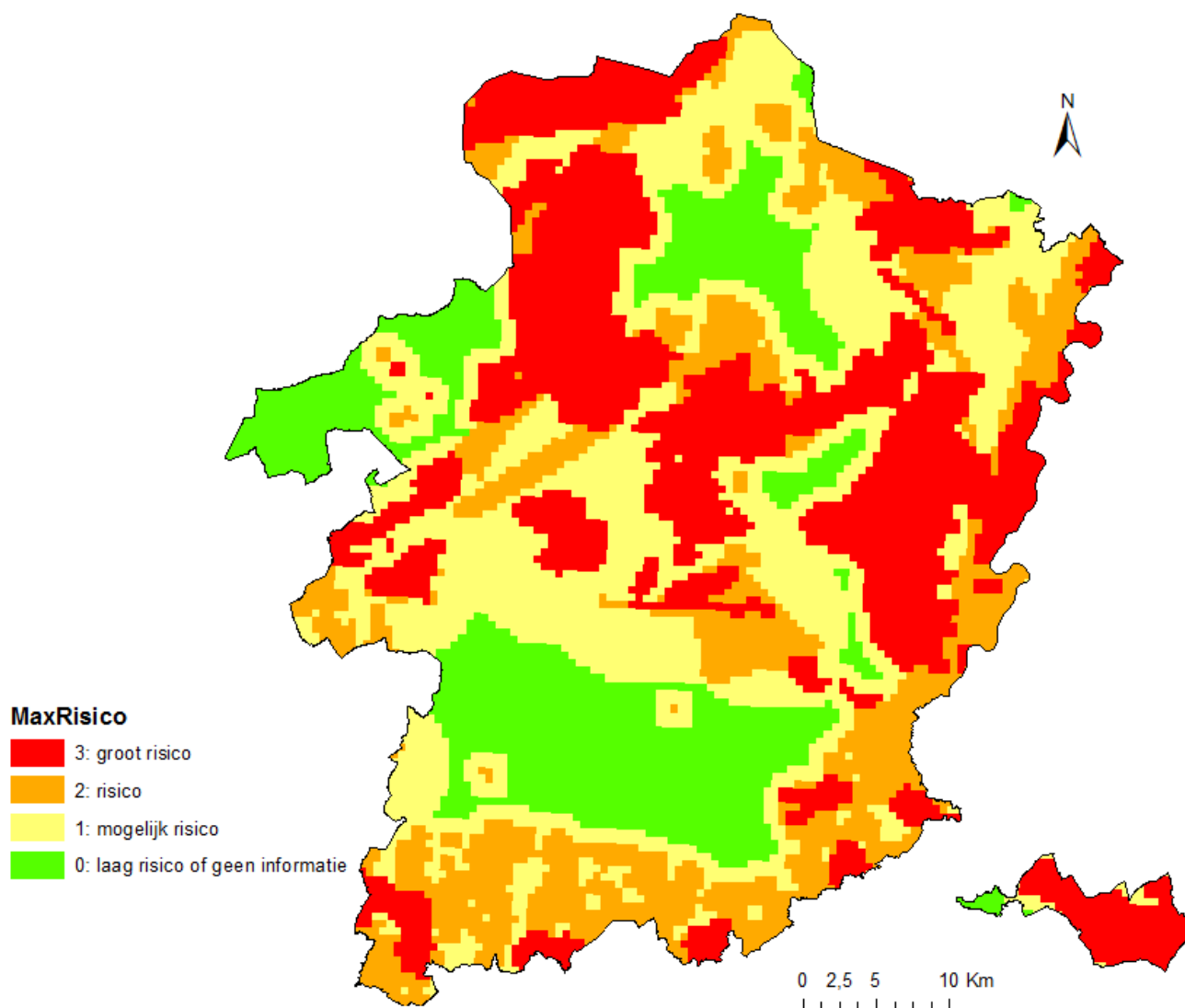
4.3.1. VOGELATLAS

De risicoatlas van INBO onderscheidt gebieden waarin vogels en vleermuizen verschillende risico's lopen in het geval van windturbines. Er is hier echter sprake van het inperken van de impact, meer dan van het werkelijk uitsluiten van windturbines en van het uitvoeren van gerichte analyses ter zake. De gebieden die een hoog risico vormen voor vogels en/of vleermuizen worden dan ook niet expliciet uitgesloten voor het inplanten van windturbines. Wel wordt er gewerkt met een in overlay aangebrachte opdeling van de potentiële windmolenparken waaruit duidelijk is op te maken in welke mate ze risico's vormen voor vogels en vleermuizen.

De vogelatlas bestaat uit een aantal deelkaarten:

- Pleister- en rustgebieden watervogels en steltlopers
- Slaapplaatsen
- Broedkolonies
- Weidevogelgebieden
- Akkervogelgebieden
- Bijzondere broedvogelgebieden
- Voedseltrek
- Slaaptrek
- Seizoenstrek

De deelkaarten zijn opgemaakt op basis van ecologische gegevens uit inventarisatieprojecten en andere beschikbare informatie over vogels (Everaert et al., 2011). Bij iedere deelkaart is het risico voor vogels vermeld. De verschillende deelkaarten worden vervolgens gecombineerd tot een totaalkaart (samengestelde risicokaart), waarbij de maximumwaarde van de risicoklasse uit iedere deelkaart werd weerhouden. Figuur 4-19 toont de totaalkaart van de risicoatlas voor vogels. De zoekzones en potentiële inplantingslocaties voor windturbines worden gescreend op basis van deze totaalkaart.



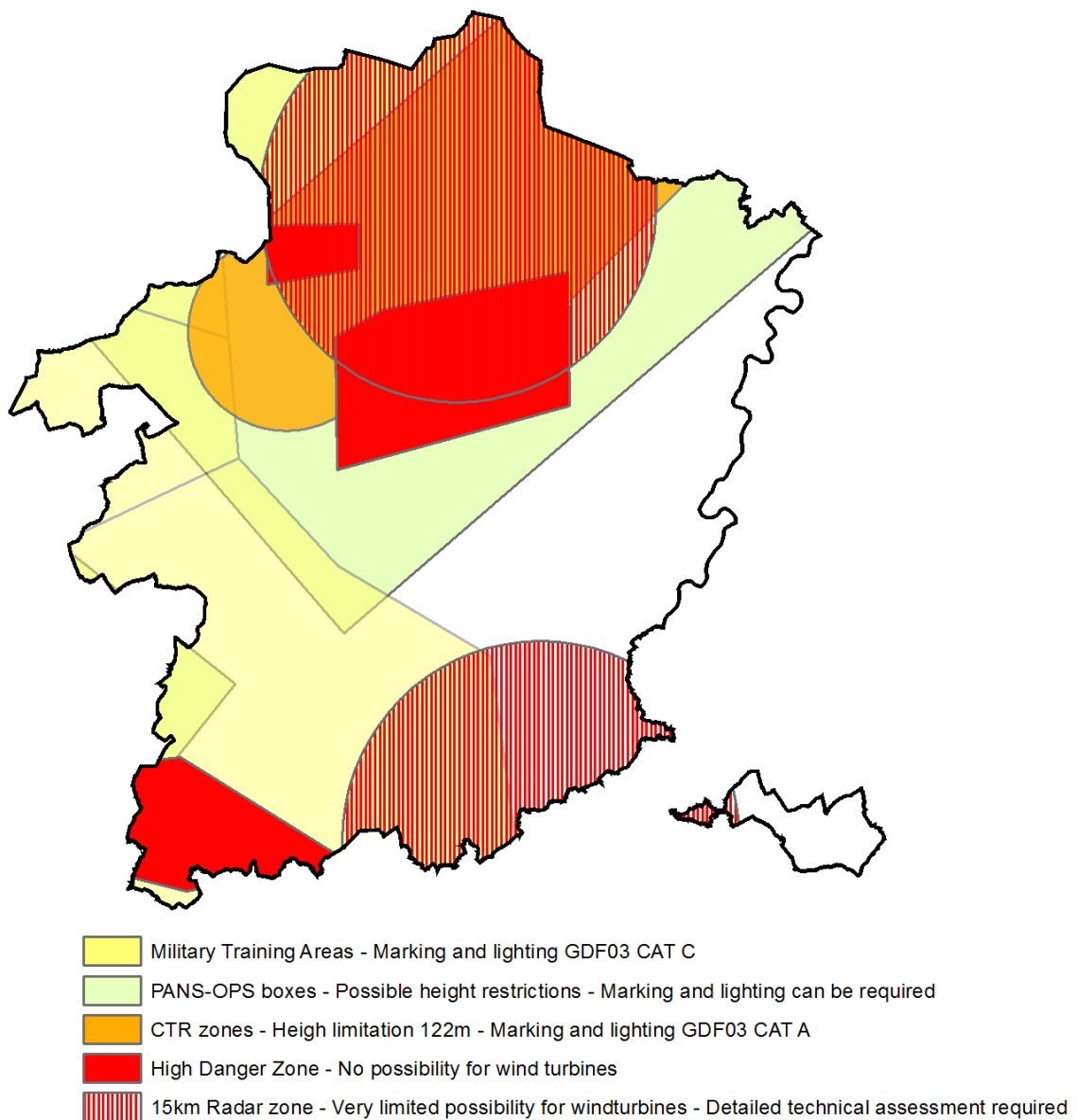
Figuur 4-19 Risicoatlas vogels voor het plaatsen van windturbines: totaal kaart (maximum risico)

4.3.2. RANDVOORWAARDEN DEFENSIE

Volgens het General Chart for Obstacle Evaluation (zie paragraaf 2.11) zijn er nog een aantal zones waar de inplanting van windturbines niet expliciet is uitgesloten, maar waar er wel strikte beperkingen gelden qua bebaking met markeringen en (flits)lichten van de windturbines. Het gaat om de gele zones (militaire oefenterreinen), waarvoor een bebaking Categorie C wordt vereist, en de groene PANS-OPS zones, waarvoor eventueel een bebaking kan worden geëist moest dit nodig blijken. Figuur 4-20 toont deze zones binnen de provincie Limburg.

Verder wordt aan de verschillende zoekzones en individuele windturbines ook nog meegegeven of ze binnen de gevarenszone bij Helchteren vallen en binnen de 15km buffer rondom de radar van Glons. Voor de gevarenszone nabij Helchteren geldt dat de vergunningsaanvragen voor windturbines een strikte veiligheidsstudie moeten ondergaan vooraleer Defensie een positief advies kan verlenen. Voor de omgeving van de radar van Glons geldt dat Defensie momenteel nog geen positief advies kan verlenen, maar dat dit later in 2014 wel kan, wegens het wegvallen van de

radar in Glons. Deze zoekzones komen dus momenteel nog niet in aanmerking, maar kunnen dit in de toekomst wel worden.



Figuur 4-20 GCFOE uitsnede voor de provincie Limburg

4.3.3. RANDVOORWAARDEN BELGOCONTROL

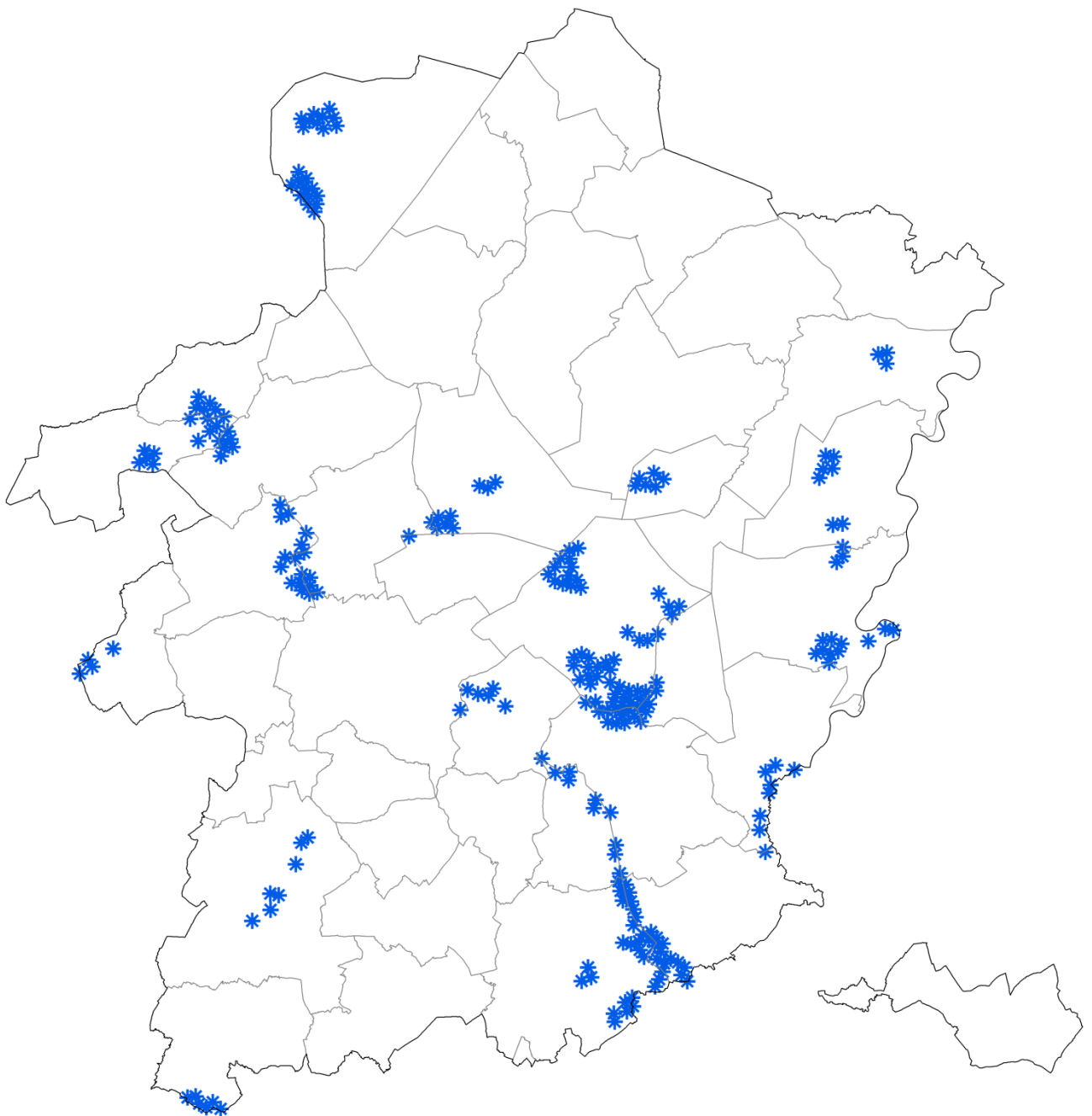
Ook voor Belgocontrol zijn er enkele zones waar windturbines niet expliciet uitgesloten zijn, maar waar er eventueel positief advies kan gegeven worden indien de windturbines een veiligheidsstudie doorstaan en mits de juiste bebaking. Het gaat hierbij om de 10km zone rondom de navigatiebakens (DVOR) te Grazen en Luik en de 15km zone rondom de radar in Luik (zie Figuur 2-2). Voor windturbines binnen de 15km zone rondom radars wordt er steeds een veiligheidsstudie, uitgevoerd door een externe consultant, vereist. Voor de omgeving rondom de DVOR's kan Belgocontrol de veiligheidsstudie zelf uitvoeren.

Verder is er, volgens de Eurocontrol richtlijnen, voor vergunningsaanvragen in windparken met meer dan 20 windturbines steeds een gedetailleerde veiligheidsstudie noodzakelijk en moeten de obstakels (i.e. windturbines) steeds opgemeten worden door een gecertificeerd landmeter.

HOOFDSTUK 5. RESULTATEN

De combinatie van positieve en restrictieve ruimtelijke criteria, beschreven in HOOFDSTUK 4, leidt tot een totale zoekzone voor het plaatsen van windturbines binnen de provincie Limburg van 1140 ha. Binnen deze zoekzones kunnen, rekening houdende met een onderlinge afstand van minimaal 500m en maximaal 1500m (zie paragraaf 3.2), 268 windturbines ingeplant worden, verdeeld over 44 clusters of windparken. Van deze 268 windturbines zijn er 244 windturbines die voldoen aan de richtlijnen uit omzendbrief EME/2006/01-RO/2006/02 betreffende de minimale clusteromvang. Indien de 24 windturbines die voorkomen in clusters kleiner dan 3 windturbines dus buiten beschouwing worden gelaten, kunnen er in totaal 244 windturbines, verdeeld over 22 clusters ingeplant worden binnen de afgebakende zoekzones. Dit voldoet ruimschoots aan de aanname, gehanteerd in de TACO₂-studie, van 125 bijkomende windturbines om te voldoen aan de doelstelling 'klimaatneutraliteit' in 2020.

Het grootste aandeel van de 244 windturbines kan geplaatst worden binnen de gemeentes Genk, Tongeren en Lommel. In Genk wordt het grootste aantal windturbines geplaatst in de omgeving van het bedrijventerrein Genk-Zuid.. In Tongeren worden ze voornamelijk geplaatst in de vorm van een lijnvormige inplanting langsheen de autosnelweg E314. In Lommel gaat het om een inplanting op de bedrijventerreinen Maatheide en Kristalpark 3.

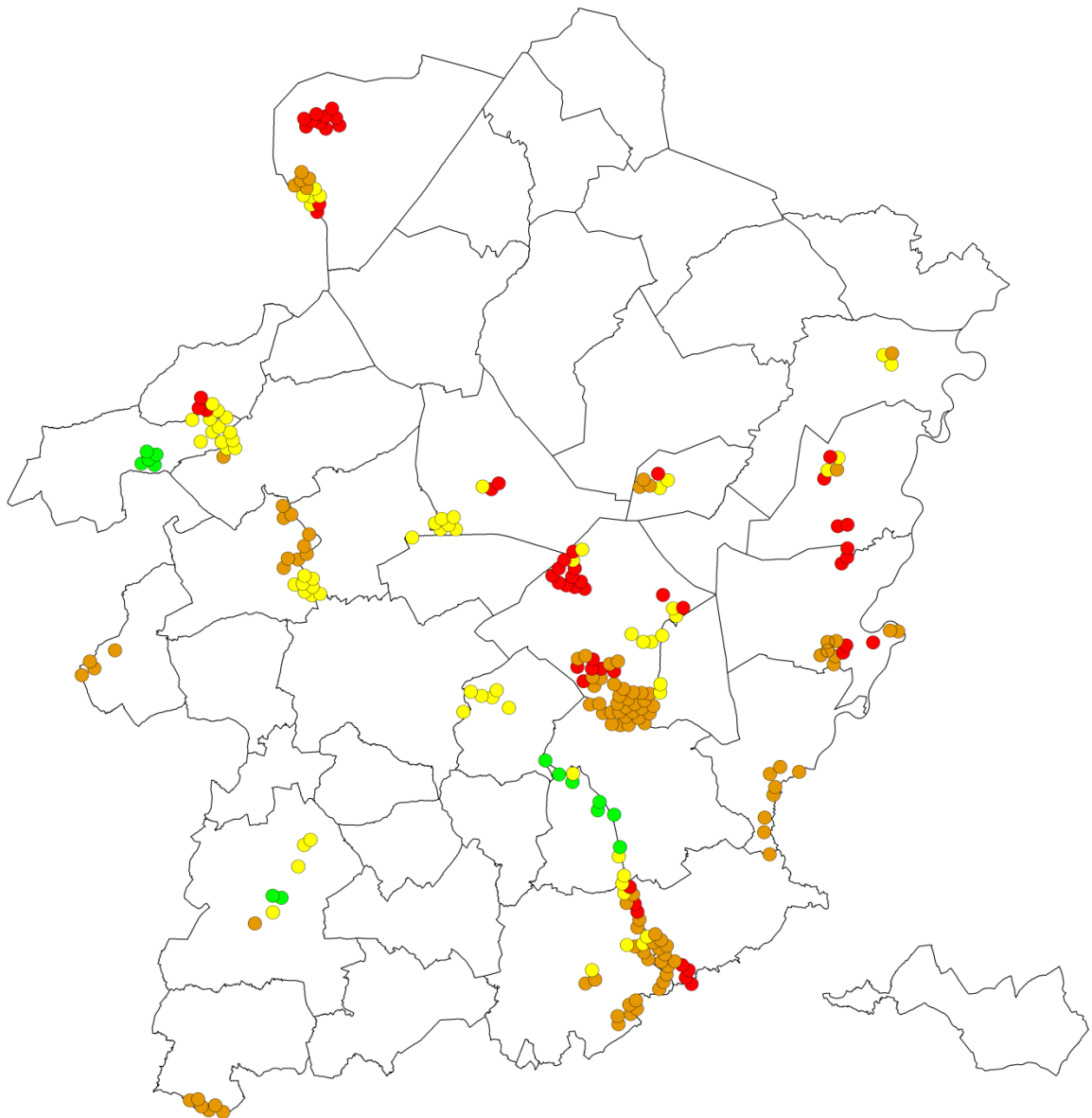


Figuur 5-1 Inplantingslocaties van potentiële windturbines binnen de provincie Limburg (244)

Op de 244 mogelijk te plaatsen windturbines gelden echter nog een aantal randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden maken dat het voor een aantal windturbines moeilijker is om een bouw- en/of milieuvergunning te verkrijgen of dat ze moeten voldoen aan een aantal bebakingsvoorwaarden of hoogtebeperkingen.

Figuur 5-2 toont de randvoorwaarden met betrekking tot risicozones voor vogels. 54 windturbines liggen in een zone die een groot risico bevat voor vogels, 107 windturbines in een zone met een risico voor vogels en 69 windturbines in een zone met een mogelijk risico voor

vogels. Voor de 54 windturbines die in een zone liggen met een groot risico voor vogels gaat het voornamelijk om gebieden met een groot risico voor bijzondere broedvogels. Het gaat hierbij om die gebieden waar meer dan 2% van de totale geschatte Vlaamse broedpopulatie van de bijzondere broedvogels die zijn opgenomen in de Vlaamse Rode Lijst en/of de Bijlage I lijst van de Europese Vogelrichtlijn werden geobserveerd tijdens het broedseizoen in de periode 2000-2009 (Everaert et al., 2011).



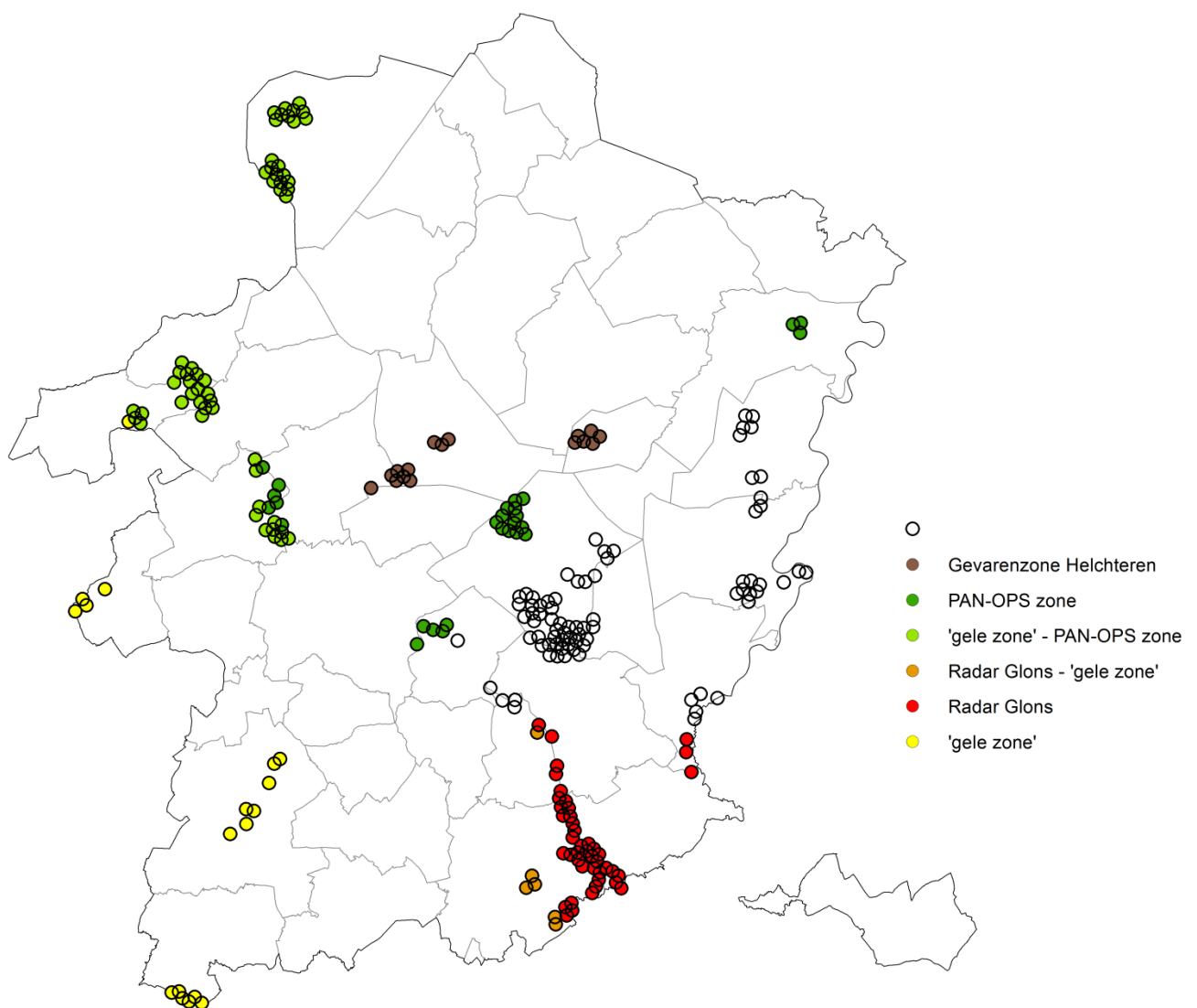
Figuur 5-2 Overlap van potentiële inplantingslocaties met risicoatlas voor vogels (INBO): groen: laag risico of geen informatie; geel: mogelijk risico; oranje: risico; rood: groot risico

Figuur 5-3 toont de beperkingen opgelegd door Defensie. Voor de 49 windturbines in de omgeving van Tongeren geldt dat deze, binnen hun vergunningsaanvraag, slechts positief advies kunnen verkrijgen door Defensie, wanneer de radar van Glons buiten werking wordt gesteld. Deze

uitschakeling is gepland in de loop van 2014. Momenteel gelden dus voor de 15km buffer rondom de radar van Glons nog strikte beperkingen, opgelegd door Defensie.

Verder laat de dienst Geomatica van Defensie een opening voor het plaatsen van windturbines binnen de gevarenszone gekoppeld aan het militair oefenterrein van Helchteren (zie paragraaf 4.2.6). Alhoewel de inplanting van windturbines volgens het GCFOE onmogelijk is, kan Defensie binnen deze zone toch positief advies verlenen voor bepaalde projecten. Voor deze projecten is er echter steeds een gedetailleerde veiligheidsstudie vereist in de vergunningsaanvraag. In de voorliggende versie van het windplan gaan het om 16 potentiële inplantingslocaties binnen de gevarenszone nabij Helchteren.

Tot slot legt Defensie nog strikte bebakingsvereisten op binnen de 'gele zones' en kan het hoogtebeperkingen voor windturbines opleggen binnen de PAN-OPS zones. 78 windturbines liggen binnen een 'gele zone', terwijl 97 van de 249 windturbines binnen een PAN-OPS zone gelegen zijn (Figuur 5-3).



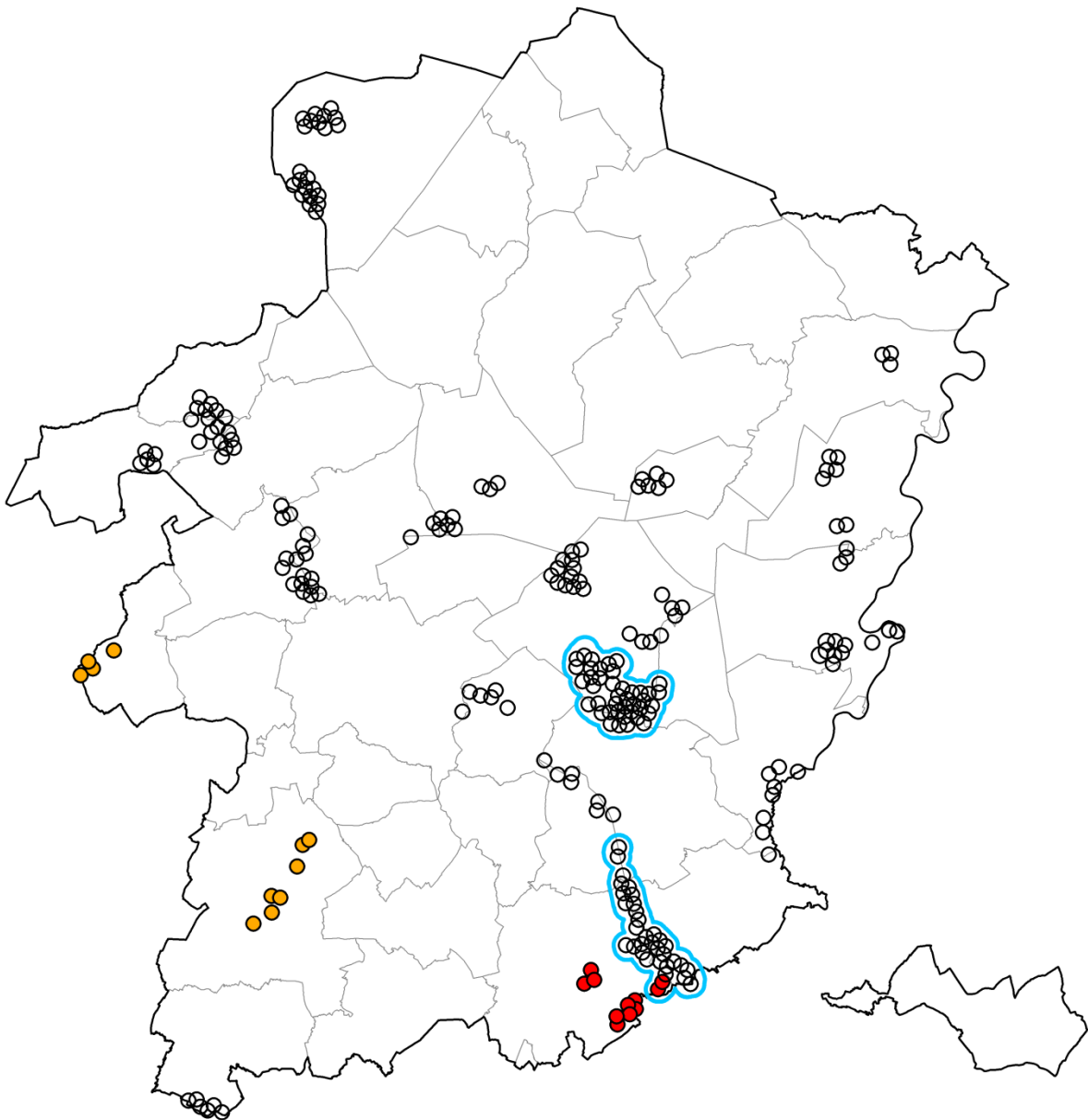
Figuur 5-3 Overlap van potentiële inplantingslocaties met General Chart for Obstacle Evaluation (randvoorwaarden Defensie)

Deze zones kunnen bovendien overlappen met elkaar. Alle 16 windturbines binnen de gevarenzone rondom het militair oefenterrein van Helchteren liggen ook in een PAN-OPS zone. Om een positieve vergunning te krijgen voor deze locaties, kan er naast een gedetailleerde veiligheidsstudie in verband met de ligging binnen het oefenterrein, ook een hoogtebeperking geëist worden. Verder liggen 6 van de inplantingslocaties die binnen de 15km buffer rondom de radar van Glons liggen ook nog binnen de 'gele zone' HTAA (Helicopter Training Area Ardennes) (aangeduid in oranje op Figuur 5-3). Deze inplantingslocaties kunnen dus enkel een positieve vergunning verkrijgen wanneer de radar van Glons buiten werking wordt gezet en ze bovendien voldoen aan de opgelegde bebakingsvereisten. Tot slot liggen 54 van de 78 inplantingslocaties binnen de 'gele zones' ook binnen een PAN-OPS zone (aangeduid in licht groen op Figuur 5-3).

Ook Belgocontrol legt nog een aantal randvoorwaarden op. Voor windturbines geplaatst binnen een afstand van 15km ten opzichte van de radar van Luik (11 windturbines in het zuiden van de provincie Limburg, zie Figuur 5-4) moet er steeds een gedetailleerde veiligheidsstudie uitgevoerd worden, uitgevoerd door een externe firma vooraleer Belgocontrol een positief advies kan verlenen binnen een vergunningsaanvraag. Ook voor de 11 windturbines die binnen een 10km zone rondom het navigatiebakens (DVOR) van Grazen liggen, is een veiligheidsstudie vereist, die kan uitgevoerd worden door de studiedienst van Belgocontrol.

Tot slot legt een richtlijn van Eurocontrol op dat er voor windparken of clusters van minimaal 20 windturbines steeds een gedetailleerde studie noodzakelijk is om na te gaan wat de effecten zijn van zulke grote parken op het luchtverkeer. Indien de criteria uit het voorliggende rapport worden gehanteerd om clusters af te bakenen zijn er 2 cluster die hieraan voldoen (aangeduid met blauwe omranding in Figuur 5-4). De cluster in de omgeving van het bedrijventerrein Genk-Zuid bevat in totaal 41 windturbines. De cluster langsheen de autostrade E314 van Bilzen tot Tongeren bevat in totaal 34 windturbines.

Tot slot kunnen ook de distributienetbeheerders (ELIA/Infrax) beperkingen opleggen omdat de aansluitingskosten voor bepaalde projecten buitensporig hoog zijn. Om hierover een uitspraak te kunnen doen, moeten de netbeheerders echter een gedetailleerde kostenraming uitvoeren. Dit kon binnen het tijdsbestek van deze studie niet uitgevoerd worden. De resultaten van deze kostenraming zijn dan ook te verwachten later in 2014.



Figuur 5-4 Overlap van potentiële inplantingslocaties met randvoorwaarden Belgocontrol: rood: 15km buffer rondom radar Luik; oranje: 10km buffer DVOR Grazen; blauwe omranding: clusters > 20 windturbines

HOOFDSTUK 6. OVERLEG MET DE GEMEENTEN

De dienst Ruimtelijke Planning en Beleid van de provincie Limburg heeft de betrokken gemeenten, waar locaties voorkomen voor clusters van windmolens, geconsulteerd in de loop van de maanden juli tot en met september 2014 om te peilen naar een mogelijk draagvlak ten opzichte van de inplanting van grootschalige windmolens op hun grondgebied vertrekkende vanuit de resultaten (Resultaten) die werden berekend op basis van de methode (HOOFDSTUK 3) toegepast in deze studie. Op basis van deze besprekingen zijn een beperkt aantal bijstellingen gemaakt omwille van verschillende redenen, zoals ruimtelijk niet verantwoorde inplanting ten opzicht van kernen, niet conform met landschappelijke kenmerken zoals de glooiing van het landschap, enz.

Dit heeft uiteindelijk geleid tot een kleiner aantal te plaatsen windmolens, namelijk 200, en de definitieve kaart van het Windplan bijgevoegd bij dit rapport in gedrukte versie en op grote schaal (BIJLAGE B).

LITERATUURLIJST

Bosch & Van Rijn, 2013. Plaatsingsmogelijkheden Windturbines. In de zoekgebieden Omgeving Havenkanaal en Het Bos te gemeente Wageningen. Studie in opdracht van de gemeente Wageningen.

Engelen, Guy, Van Esch, Leen, Uljee, Inge, de Kok, Jean-Luc, Poelmans, Lien, Gobin, Anne, van der Kwast, Hans. 2011. RuimteModel: Ruimtelijk-dynamisch Landgebruiksmodel voor Vlaanderen. VITO-rapport 2011/RMA/R/242.

Everaert J., Peymen J. & van Straaten D. (2011). Risico's voor vogels en vleermuizen bij geplande windturbines in Vlaanderen. Dynamisch beslissingsondersteunend instrument. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2011 (INBO.R.2011.32). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Libost Groep, 2012. Locatieonderzoek naar de inplanting van parken voor grootschalige windmolens in Limburg. Ruimte voor grootschalige windmolenparken. Eindrapport Libost-groep.

Poelmans, Lien, Engelen, Guy, Uljee, Inge, Van der Meulen, Maarten. 2013. RuBeLim – Ruimte voor bedrijvigheid in Limburg. VITO-rapport 2013/RMA/R/255.

Poelmans, Lien, Lodewijks, Pieter & Engelen, Guy. 2011. Onthaalcapaciteit clusterzones. Eindrapport. VITO-rapport 2011/RMA/R/368.

Van Esch, Leen, Poelmans, Lien, Engelen, Guy & Uljee, Inge. 2011. Landgebruikskaart Vlaanderen en Brussel. Rapport voor het Steunpunt Ruimte en Wonen.

BIJLAGE A – OVERZICHT STUURGROEPLEDEN EN CONTACTPERSONEN DEFENSIE EN BELGOCONTROL

Naam	Instantie
Dries Van Hooydonk	Agentschap Ondernemen
Benny Matthijs	ANB
Sven Van Achter	Belgocontrol – Dienst Urbanisme
Heidi Pinxten	Boerenbond
Frédéric Rouffé	Defensie – Bureel Geomatica
Elsje Stevens	Departement Landbouw en Visserij
Jean-Christophe Cattrysse	Elia
Joris Everaert	INBO
Peter Kellens	Infrac
Wouter Motmans	Infrac
Tom Boonen	LNE - Afdeling Milieuvergunningen
Stijn Vercampt	POM Limburg
Wim Tollenaers	Provincie Limburg – Dienst Landbouw en platteland
Tom Colling	Provincie Limburg – Dienst Milieuvergunningen
Freddy Janssens	Provincie Limburg – Provinciaal Natuurcentrum
Karen Dhollanders	Provincie Oost-Vlaanderen - Dienst Ruimtelijke Ordening en Stedenbouw
David Michiels	provincie Limburg Dienst Milieu en Natuur
Johan Vandewalle	Ruimte Vlaanderen
Lucas De Belie	Ruimte Vlaanderen
Bart Hedeboom	VEA
Stan Forier	VLM

**BIJLAGE B – DEFINITIEVE INPLANTINGSLOCATIES VAN POTENTIËLE WINDTURBINES BINNEN DE PROVINCIE
LIMBURG**

Deze bijlage betreft een op grote schaal en op A0-formaat uitgeprinte versie van de inplantingslocaties van windturbines.