



Plan-MER Inplanting windturbines in zoekzone Maldegem-Eeklo

definitief MER

Provincie Oost-Vlaanderen

26 november 2013

Definitief rapport

819961



Campus Mechelen
Schaliënhoeverdreef 20 D
2800 Mechelen
+32 15 405656 Telefoon
Fax
info@mechelen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet

Documenttitel Plan-MER Inplanting windturbines
in zoekzone Maldegem-Eeklo
definitief MER

Verkorte documenttitel Plan-MER Windturbines Maldegem-Eeklo

Status Definitief rapport

Datum 26 november 2013

Projectnaam Plan-MER Windturbines Maldegem-Eeklo

Projectnummer 819961

Opdrachtgever Provincie Oost-Vlaanderen

Referentie 819961/R/873208/Mech

Auteur(s) Annemie Pals, Liesbet Van den Schoor

Collegiale toets

Datum/paraaf

Vrijgegeven door

Datum/paraaf

HANDTEKENINGENBLAD

Externe deskundigen	
 Annemie Pais Coördinator Discipline Fauna en flora	 Stephan Claes Discipline Geluid
 Marieke Gruwez Discipline Water Discipline Bodem	 Tom Schyvens Discipline Geluid
 Guy Geudens Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	

INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	VOORWOORD	1
1.1	Bijlagen	1
1.2	Doelstelling MER	1
1.3	Leeswijzer	2
1.4	Verdere mogelijkheden tot inspraak	2
2	INLEIDING	4
2.1	Figuren	4
2.2	Situering en korte schets van het plan	4
2.3	Doelstelling van het plan	4
2.4	Toetsing aan de milieubeoordelingsplicht	5
2.5	Naam van de initiatiefnemer	6
2.6	Team van deskundigen	7
3	VOORTRAJECT	8
3.1	Provinciaal ruimtelijk structuurplan	8
3.2	Bijkomend onderzoek potentiële inplantingslocaties	8
3.3	Verder onderzoek naar milieu aspecten	9
4	ALTERNATIEVENONDERZOEK	10
4.1	Figuren	10
4.2	Doelstellingsalternatieven	10
4.3	Nulalternatief	10
4.4	Uitvoeringsalternatieven	11
4.5	Locatiealternatieven	12
4.5.1	Afbakening potentiële inplantingslocatie Maldegem-Eeklo	12
4.5.2	Verder onderzoek: verfijning potentiële inplantingslocatie Maldegem-Eeklo	14
4.5.3	Voorstel bijkomende locaties	22
4.6	Inrichtingsalternatieven	25
4.6.1	Voorfiltering op basis van geluid	25
4.6.2	Inplanting van turbines	26
4.6.3	Conclusie inrichtingsalternatieven	27
4.7	Alternatief autonome ontwikkeling	27
4.8	Conclusie alternatievenonderzoek	28
5	PLANBESCHRIJVING	29
5.1	Figuren	29
5.2	Bestaande toestand	29
5.3	Beschrijving plan	29
6	ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE SITUERING VAN HET PLAN	30
6.1	Figuren en bijlagen	30
6.2	Randvoorwaarden	30

6.3	Toelichting RUP's	45
6.3.1	PRUP Afbakening kleinstedelijk gebied Eeklo	45
7	DOELSTELLING EN REIKWIJDTE	46
7.1	Detailering en reikwijdte	46
7.2	Bestaande vergunningen	46
7.3	Aan te vragen vergunningen	46
8	INGREEP-EFFECTSCHEMA EN GEGEVENSOVERDRACHT	47
9	BESTAANDE INFORMATIE EN TE VERZAMELEN GEGEVENS	49
10	ALGEMENE AFBAKENING REFERENTIESITUATIE EN METHODOLOGIE EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING	50
10.1	Figuren	50
10.2	Referentiesituatie	50
10.3	Afbakening van het studiegebied	51
10.4	Methodologie effectvoorspelling	51
10.5	Ontwikkelingsscenario's	52
10.5.1	Stevin-project: hoogspanningslijn	52
10.5.2	Open gebied van de deelruimte "Kam Waai-Kaprijke" (Illustratie 10.1),	53
10.5.3	De uitbouw van een lokaal bedrijventerrein ter hoogte van N456 (zie bedrijvenpark op Illustratie 10.1)	54
10.5.4	Geplande oprittencomplex ter hoogte van E34/N49	55
10.5.5	Omleidingsweg N456 rond Kaprijke	55
10.5.6	Geplande woonontwikkeling in het woonuitbreidingsgebied ter hoogte van de Zuidstraat (Illustratie 10.2).	55
10.5.7	Eeklo PRUP Regionaal bedrijventerrein Balgerhoeke - geschorst (15/10/2012)	56
10.6	Milderende maatregelen	57
10.7	Leemten in kennis	57
11	DISCIPLINE BODEM	58
11.1	Figuren	58
11.2	Afbakening van het studiegebied	58
11.3	Beschrijving van de referentiesituatie	58
11.3.1	Geologie	58
11.3.2	Topografie	59
11.3.3	Bodemtypologie	59
11.3.4	Grondgebruik	60
11.4	Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling	60
11.4.1	Bodemtypologie	60
11.4.2	Grondgebruik	60
11.5	Effectuitdrukking	60
11.6	Beoordelingskader	60
11.7	Effectbepaling	61
11.7.1	Grondgebruik	61
11.7.2	Bodemtypologie	62

11.8	Effectbeoordeling	62
11.9	Ontwikkelingsscenario's	62
11.10	Milderende maatregelen	63
11.11	Leemten in kennis	63
11.12	Cumulatieve effecten	63
12	DISCIPLINE WATER	64
12.1	Figuren en bijlagen	64
12.2	Afbakening van het studiegebied	64
12.3	Beschrijving van de referentiesituatie	64
12.3.1	Oppervlaktewaterkwantiteit	64
12.3.2	Grondwater	64
12.4	Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling	65
12.4.1	Oppervlaktewater	65
12.4.2	Grondwater	65
12.5	Effectuitdrukking	65
12.6	Beoordelingskader	65
12.7	Effectbepaling	66
12.7.1	Wijzigingen infiltratie	66
12.7.2	Overstromingsrisico's	67
12.7.3	Grondwater	67
12.8	Effectbeoordeling	68
12.9	Ontwikkelingsscenario's	68
12.10	Milderende maatregelen	68
12.11	Leemten in kennis	69
12.12	Cumulatieve effecten	70
13	DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN	71
13.1	Figuren	71
13.2	Afbakening van het studiegebied	71
13.3	Beschrijving van de referentiesituatie	71
13.3.1	Bestaande en vergunde turbines	71
13.3.2	Geldende regelgeving	73
13.4	Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling	75
13.4.1	Bepaling van geluidsimpact	75
13.4.2	Model	77
13.4.3	Berekeningen	77
13.5	Effectuitdrukking	79
13.6	Beoordelingskader	79
13.7	Effectbepaling	79
13.7.1	Bepaling van een geluidseffect op een fictief gehinderde	79
13.7.2	Afweging van verschillende scenario's	81
13.8	Ontwikkelingsscenario's	83
13.9	Milderende maatregelen	83
13.10	Leemten in kennis	84
13.11	Cumulatieve effecten	84
14	DISCIPLINE LICHT	85
14.1	Figuren	85

14.2	Afbakening van het studiegebied	85
14.3	Beschrijving van de referentiesituatie	85
14.3.1	Bespreking slagschaduw algemeen	85
14.3.2	Bestaande en vergunde turbines	86
14.3.3	Geldende regelgeving	87
14.4	Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling	87
14.4.1	Bepaling van effect slagschuw	87
14.4.2	Model	88
14.4.3	Berekeningen	90
14.5	Effectuitdrukking	92
14.6	Beoordelingskader	92
14.7	Effectbepaling	93
14.7.1	Bepaling van het effect van slagschaduw op een fictief gehinderde	93
14.7.2	Afweging van verschillende scenario's	94
14.8	Ontwikkelingsscenario's	98
14.9	Milderende maatregelen	98
14.10	Leemten in kennis	99
14.11	Cumulatieve effecten	99
15	DISCIPLINE FAUNA EN FLORA	101
15.1	Figuren	101
15.2	Afbakening van het studiegebied	101
15.3	Beschrijving van de referentiesituatie	101
15.3.1	Risicograden avifauna in windplan	101
15.3.2	Beschermingszones natuur	102
15.3.3	Vegetatie	102
15.3.4	Fauna	103
15.4	Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling	106
15.4.1	Beschermingszones natuur	106
15.4.2	Vegetatie	107
15.4.3	Fauna	107
15.5	Effectuitdrukking	107
15.6	Beoordelingskader	108
15.7	Effectbepaling	108
15.7.1	Beschermingszones natuur	108
15.7.2	Vegetatie	109
15.7.3	Fauna	109
15.8	Effectbeoordeling	113
15.9	Ontwikkelingsscenario's	113
15.10	Milderende maatregelen	113
15.11	Leemten in kennis	114
15.12	Cumulatieve effecten	114
16	DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE	115
16.1	Figuren	115
16.2	Afbakening van het studiegebied	115
16.3	Beschrijving van de referentiesituatie	115

16.3.1	Historische waarde en ontwikkeling van het landschap (figuur 16.1 en figuur 16.2)	116
16.3.2	Beschrijving op macroniveau.	116
16.3.3	Beschrijving op mesoniveau	119
16.4	Effectuitdrukking	148
16.5	Beoordelingskader	148
16.6	Effectbepaling	150
16.6.1	Inleiding	150
16.6.2	Landschapsstructuur	152
16.6.3	Landschapstypologie	155
16.6.4	Landschapsbeeld	156
16.6.5	Erfgoedwaarden (landschappelijk cultuurhistorische en archeologische waarden):	162
16.6.6	Landschapsbeleving	167
16.7	Effectbeoordeling	170
16.8	Ontwikkelingsscenario's	170
16.9	Milderende maatregelen	171
16.10	Leemten in kennis	176
16.11	Cumulatieve effecten	176
17	DISCIPLINE MENS	178
17.1	Figuren	178
17.2	Afbakening van het studiegebied	178
17.3	Beschrijving van de referentiesituatie	178
17.3.1	Veiligheid	178
17.3.2	Geluidshinder	179
17.3.3	Lichthinder	179
17.3.4	Landbouw	180
17.4	Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling	180
17.4.1	Veiligheid	180
17.4.2	Geluids- en lichthinder	180
17.4.3	Landbouw	180
17.5	Effectuitdrukking	180
17.6	Beoordelingskader	181
17.7	Effectbepaling	181
17.7.1	Veiligheid	181
17.7.2	Geluidshinder	185
17.7.3	Lichthinder	189
17.7.4	Landbouw	191
17.8	Effectbeoordeling	192
17.9	Ontwikkelingsscenario's	192
17.10	Milderende maatregelen	193
17.11	Leemten in kennis	195
17.12	Cumulatieve effecten	195
18	GRENSOVERSCHRIJDENDE EFFECTEN	196
18.1	Discipline Bodem	196
18.2	Discipline Water	196
18.3	Discipline Geluid en trillingen	196

18.4	Discipline Licht	196
18.5	Discipline Fauna en flora	197
18.6	Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	197
18.7	Discipline Mens	197
19	POST-MONITORING	198
20	INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE	199
20.1	Integratie en eindsynthese	199
20.1.1	Gepland initiatief	199
20.1.2	Milderende maatregelen	208
20.1.3	Gepland initiatief met milderende maatregelen	210
20.2	Watertoets	211
20.3	Natuurtoets	212
20.3.1	Is er verandering?	213
20.3.2	Is er schade?	216
20.3.3	Is de schade te vermijden?	217
21	VERKLARENDE WOORDENLIJST	219
22	LIJST VAN AFKORTINGEN	220
23	LITERATUURLIJST	221

BIJLAGEN

Bijlage 1.1	RUP-procedure
Bijlage 1.2	Lijst van te raadplegen instanties
Bijlage 4.1	Geluidsniveau's
Bijlage 6.1	Overzicht RUP's en BPA's

FIGUREN

Figuur 2.1	Situering plangebied
Figuur 2.2	Straatnamen en toponiemen
Figuur 4.1	Voorfiltering
Figuur 4.2	Rasterscenario
Figuur 4.3	Lijnsscenario
Figuur 4.4	Autonoom scenario
Figuur 5.1	Bestaande toestand: geïnstalleerde en vergunde turbines
Figuur 6.1	Gewestplan
Figuur 10.1	Afbakening studiegebieden
Figuur 10.2	Ontwikkelingsscenario hoogspanningslijn
Figuur 11.1	Geologie
Figuur 11.2	Topografie
Figuur 11.3	Bodemkaart
Figuur 11.4	Grondgebruik
Figuur 12.1	Overzicht van de waterlopen en beschermingszones
Figuur 12.2	Watertoetskaart

Figuur 13.1	Geluid: contourkaart en gebouwpunten referentiesituatie
Figuur 13.2	Geluid: contourkaart en gebouwpunten lijn scenario
Figuur 13.3	Geluid: contourkaart en gebouwpunten raster scenario
Figuur 13.4	Geluid: contourkaart en gebouwpunten autonoom scenario
Figuur 14.1	Slagschaduw: contourkaart en gebouwenpunten referentiesituatie
Figuur 14.2	Slagschaduw: contourkaart en gebouwenpunten lijn scenario
Figuur 14.3	Slagschaduw: contourkaart en gebouwenpunten raster scenario
Figuur 15.1	Beschermingszones natuur
Figuur 15.2	Vlaamse risicoatlas voor vogels
Figuur 15.3	Risicoatlas: broed- en pleistergebieden
Figuur 15.4	Risicoatlas: voedseltrekroutes
Figuur 15.5	Risicoatlas: slaaptrekroutes
Figuur 15.6	Biologische waarderingskaart
Figuur 16.1	Historische kaart - kaart van de Ferraris
Figuur 16.2	Historische kaart - militaire topografische kaart uit 1874
Figuur 16.3	Traditionele landschappen
Figuur 16.4	Overzicht relictzones, ankerplaatsen, lijnrelicten en puntrelicten
Figuur 16.5	Overzicht deelruimtes voor ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos
Figuur 16.6	Overzicht beschermde landschappen en zonering "onroerend erfgoed"
Figuur 16.7	CAI (centrale archeologische inventaris)
Figuur 17.1	Overzicht veiligheidsaspecten
Figuur 17.2	Landbouwgebruikskaart
Figuur 17.3	Seveso inrichtingen
Figuur 17.4	Hoogspanningslijnen
Figuur 17.5	Herbevestigde agrarische gebieden

TABELLEN

Tabel 2.1	Team van deskundigen en medewerkers	7
Tabel 5.1	Geïnstalleerde en vergunde turbines en hun eigenschappen	29
Tabel 6.1	Overzicht van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden	30
Tabel 8.1	Ingreep-effectschema en gegevensoverdracht	47
Tabel 11.1	Beoordelingskader discipline Bodem	60
Tabel 11.2	Effectbeoordeling voor de discipline Bodem	62
Tabel 12.1	Beoordelingskader discipline water	66
Tabel 12.2	Effectbeoordeling voor de discipline Water	68
Tabel 13.1	Overzicht van de vergunde windturbines (referentiesituatie)	72
Tabel 13.2	Richtwaarden voor windturbinegeluid	74
Tabel 13.3	Toegepast frequentiespectrum in 1/3 octaaf (lineaire waarden) voor een windturbine	75
Tabel 13.4	Geluidsimpact van windturbine(s) voor agrarische gebieden (G=0.8)	80
Tabel 13.5	Geluidsimpact van windturbine(s) voor industriële gebieden (G=0.2)	80
Tabel 13.6	Overschrijdingen ter hoogte van de gebouwpunten (in België) tijdens de nachtperiode – ingedeeld volgens gebiedsbestemming	81
Tabel 14.1	Overzicht van de vergunde windturbines (referentiesituatie).	86

Tabel 15.1	Risicoklassen voor gebieden, zones rond gebieden en trekroutes.	104
Tabel 15.2	Overzicht van de broed- en pleistergebieden in de omgeving van het plangebied	105
Tabel 15.3	Broedkolonies	105
Tabel 15.4	Overzicht van de trekroutes in de omgeving van het plangebied	106
Tabel 15.5	Beoordelingskader voor de discipline Fauna en Flora	108
Tabel 15.6	Windturbines binnen de risicogebieden van vogels	110
Tabel 15.7	Effectbeoordeling voor de discipline Fauna en Flora	113
Tabel 16.1	Lijnrelicten binnen het plangebied	125
Tabel 16.2	Puntrelicten binnen het plangebied	126
Tabel 16.3	Archeologisch erfgoed binnen het studiegebied	127
Tabel 16.4	Effectbeoordeling discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	170
Tabel 16.5	Effectbeoordeling discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie na milderende maatregelen	176
Tabel 17.1	Beoordelingskader discipline Mens	181
Tabel 17.2	Waarschijnlijkheid van het voorkomen van incidenten (SGS, 2007)	182
Tabel 17.3	Ruimtebeslag turbines in landbouwgrond (m ²) en aantal turbines gelegen in herbevestigd agrarisch gebied	191
Tabel 17.4	Effectbeoordeling discipline Mens	192
Tabel 20.1	Samenvatting effectbeoordeling	199
Tabel 20.2	Overzicht milderende maatregelen	208
Tabel 20.3	Samenvatting effectbeoordeling met milderende maatregelen	210

ILLUSTRATIES

Illustratie 4.1	Gewenste ruimtelijke structuur inplanting groot- en middenschalige windturbines in Oost-Vlaanderen	12
Illustratie 4.2	Overzicht potentiële inplantingslocaties Oost-Vlaanderen	13
Illustratie 4.3	Scenario Raster: locatie drie clusters	19
Illustratie 4.4	Scenario Lijn	21
Illustratie 10.1	Deelruimte Kam Waai-Kaprijke	54
Illustratie 10.2	Woonuitbreidingsgebied thv Zuidstraat in Kaprijke	56
Illustratie 12.1	Indicatief: aanduiding van zone voor compensatie overstromingsgevoelig gebied voor de drie scenario's	69
Illustratie 13.1	Weergave lijnopstelling	76
Illustratie 14.1	Weergave slagschaduwgebied	86
Illustratie 14.2	Isolijnen slagschaduw 8uur/jaar en maximale 30 min/dag contour.	92
Illustratie 14.3	Isolijnen slagschaduw van één turbine (bron LNE, studiedag Windturbines / NEC-emissieplafonds en emissiearme stallen)	93
Illustratie 14.4	Schematische weergave mogelijk cumulatief effect	100
Illustratie 16.1	Structureerende elementen uit de structuurplannen uit studie 'Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie Provincie Oost-Vlaanderen' (Adoplan, 2012)	118
Illustratie 16.2	Overzicht opsplitsing studiegebied	119
Illustratie 16.3	Beeldimpact	151
Illustratie 16.4	Beeldimpact	158

Illustratie 16.5	Overzicht archeologische vondsten ten zuiden van Kaprijke, met lineair scenario	163
Illustratie 16.6	Overzicht archeologische vondsten oostelijk cluster, met raster scenario	164
Illustratie 16.7	Overzicht archeologische vondsten zuidelijke cluster, met raster scenario	165
Illustratie 16.8	Overzicht archeologische vondsten westelijke cluster, met raster scenario	166
Illustratie 16.9	Effect van aanplanten van dubbele bomerij (dreven) op de waarneembaarheid van de windturbine (Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie Provincie Oost-Vlaanderen)	172
Illustratie 16.10	Effect van houtkanten op de waarneembaarheid van de windturbine (Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie Provincie Oost-Vlaanderen)	173
Illustratie 16.11	Effect van blokbossen op de waarneembaarheid van de windturbine (Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie Provincie Oost-Vlaanderen)	174
Illustratie 16.12	Effect van hoogopgaande begroeiing op de waarneembaarheid van de windturbine (Schöne et al. 2008)	175
Illustratie 17.1	Visuele weergave hoogspanningslijn en turbine	183
Illustratie 17.2	Hinder door geluid van windturbines: Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens (TNO)	186
Illustratie 17.3	Visuele weergave hoogspanningslijn en turbine	193

1 VOORWOORD

1.1 Bijlagen

- Bijlage 1.1 RUP-procedure
Bijlage 1.2 Lijst van te raadplegen instanties

1.2 Doelstelling MER

Milieueffectrapportage is een instrument om de doelstellingen van het milieubeleid te helpen realiseren. Het is een procedure waarbij, voordat een activiteit of ingreep plaatsvindt, de milieugevolgen ervan worden bestudeerd, besproken en geëvalueerd.

De initiatiefnemer heeft de kennisgeving en het ontwerp-milieueffectenrapport gebundeld ingediend bij de opstart van de milieueffectrapportage-procedure. Het volledige gebundelde document (kennisgeving/ontwerp-milieueffectrapportage) wordt openbaar gemaakt. Op basis van deze nota krijgt het publiek, alsook het maatschappelijk middenveld en alle betrokken instanties, de mogelijkheid om opmerkingen te geven over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport. Het gebundelde document (kennisgeving/ontwerp-milieueffectrapportage) werd volledig verklaard door de dienst Mer op 24 april 2013. De ter inzage legging liep van 15 mei 2013 tot en met 15 juli 2013. De dienst Mer verzocht de kennisgeving ter inzage te leggen op het gemeentehuis of stadhuis van Aalter, Assenede, Beernem, Damme, Eeklo, Evergem, Kaprijke, Knesselare, Lovendegem, Maldegem, Waarschoot, Sint-Laureins en Zomergem, bij de dienst Mer te Brussel en de website van de dienst Mer. Dit werd aangekondigd via de website van de dienst Mer, via de krant 'Het Laatste Nieuws editie Gent-Oudenaarde-Eeklo en de editie oostkust' (publicatie 14 mei 2013) en de bovengenoemde steden en gemeenten werden verzocht om een aanplakking op de officiële aanplakplaatsen te voorzien. Gelet op de mogelijk grensoverschrijdende effecten in Nederland is er eveneens een aankondiging gebeurd via de krant 'Zeeuwsch Vlaams advertentieblad' (publicatie 8 mei 2013). Parallel aan de terinzagelegging werden de adviezen bij de administraties en openbare besturen opgevraagd. De ontvangen adviezen zijn behandeld op de bespreking van de ontwerprichtlijnen op 13 augustus 2013.

Op deze richtlijnenvergadering is het volledige document besproken, dus zowel het voorstel van inhoud en methodologie (kennisgevingsdeel) als het ontwerp van uitwerking hiervan (ontwerp-milieueffectrapportage deel). De bijzondere richtlijnen die vervolgens door de dienst milieueffectrapportage worden opgesteld, bevatten dus ook twee aspecten: enerzijds aanvullende methodologische vereisten en anderzijds opmerkingen over de concrete uitwerking hiervan.

Na ontvangst van de bijzondere richtlijnen kan het milieueffectrapport verder worden aangepast en kan dus in principe meteen een definitief milieueffectrapport opgesteld worden en daarna ingediend worden bij de dienst Mer. De dienst Mer keurt het definitieve MER goed of af binnen 50 dagen na de indiening ervan.

1.3 Leeswijzer

Dit MER is opgesteld aan de hand van het richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieueffectrapporten (deel 1: Procedurele aspecten en deel 2: Algemene methodologische aspecten). Verder is rekening gehouden met de informatie van de dienst Mer (www.mervlaanderen.be). De inhoudstabel is aangegeven op bladzijden i tot vii.

De eerste twee hoofdstukken zijn inleidende hoofdstukken. Het eerste betreft een beschrijving van de mer-procedure. Het tweede betreft een algemene beschrijving van het plan en de mer-plicht en beschrijft de initiatiefnemer en het team van deskundigen.

In hoofdstuk 3 wordt het voortraject behandeld en in hoofdstuk 4 worden de mogelijke alternatieven aangegeven. Hoofdstuk 5 geeft een concrete beschrijving van het plan. Het hoofdstuk 6 geeft de juridische en beleidsmatige elementen aan die van toepassing zijn op het plan of waarbij in het MER gebruik van kan gemaakt worden (bijvoorbeeld om de referentiesituatie te beschrijven). In hoofdstuk 7 wordt de doelstelling en reikwijdte van het plan beschreven.

Hoofdstuk 8 bevat het ingreep-effectschema. Hierin worden per ingreep de mogelijke effecten aangegeven. Hoofdstuk 9 geeft een overzicht van de verschillende gegevensbronnen die gebruikt zullen worden in het MER. In hoofdstuk 10 wordt de referentiesituatie bepaald. Hierbij wordt rekening gehouden met bestaande en/of toekomstige projecten/plannen in het gebied. Ook de verschillende ontwikkelingsscenario's worden in dit hoofdstuk beschreven.

De hoofdstukken 11 tot en met 17 bevatten, per discipline, een beschrijving van de referentiesituatie, methodologie en het beoordelingskader.

In hoofdstuk 18 is aangegeven of er grensoverschrijdende milieueffecten zijn. Indien ja, zijn deze kort samengevat. In hoofdstuk 19 wordt de post-monitoring besproken. Hoofdstuk 20 geeft een integratie en eindsynthese van alle effecten over de disciplines heen. Ook de water- en natuurtoets zijn in dit hoofdstuk opgenomen.

De hoofdstukken 21 tot en met 23 bevatten ten slotte een verklarende woordenlijst, een lijst van afkortingen en de literatuurlijst.

1.4 Verdere mogelijkheden tot inspraak

Er wordt gekozen voor het volgen van het generiek spoor. Dit houdt in dat de milieueffectrapportage plaatsvindt tijdens het voorbereidende proces voor de opmaak en vastlegging van het RUP. De milieueffectrapportage levert gegevens aan inzake de mogelijke milieueffecten van het voorgenomen RUP. Deze gegevens worden verwerkt in het kader van het voorbereidend planningsproces voor het RUP. Het plan-MER zal, als bijlage bij het RUP, ter inzage gelegd worden voor de bevolking bij de bevoegde instanties. De rol van het plan-MER hierin is om eventuele bezwaren te weerleggen of te staven. In bijlage 1.1 is de volledige procedure voor het opstellen van een RUP opgenomen.

De instanties, die worden geraadpleegd in het kader van de plenaire vergadering over het voorontwerp RUP, zijn opgelijst in bijlage 1.2.

Bij de aanvraag van de nodige stedenbouwkundige en milieuvergunningen (zie hoofdstuk 6), is eveneens een openbaar onderzoek verbonden. Bij de aanvraag van een vergunning dient, indien noodzakelijk, eerst een project-m.e.r. opgesteld te worden, die als bijlage bij deze vergunning ter inzage gelegd kan worden.

2 INLEIDING

2.1 Figuren

- Figuur 2.1 Situering plangebied
Figuur 2.2 Straatnamen en toponiemen

2.2 Situering en korte schets van het plan

Figuur 2.1 geeft de afbakening weer van de potentiële inplantingslocatie 'Maldegem-Eeklo', met aanduiding van de gemeentegrenzen. Deze zone is afgebakend in het Provinciaal Beleidskader Windturbines als potentieel zoekgebied op macroschaal dat in aanmerking komt voor het plaatsen van windturbines.

Binnen de zone zijn grote ruimtelijke verschillen aanwezig die in meer of mindere mate aanleiding kunnen vormen voor de plaatsing van windturbines. Het noordelijke deel van de zoekzone wordt gekenmerkt door een sterke bundeling van oostwest georiënteerd infrastructuur (Expressweg, hoogspanningslijn, Schipdonkkanaal, lineaire opstelling windturbines) in combinatie met afwisselend weidse uitzichten en door groenschermen begrensde ruimten. Door de geplande verdubbeling van de noordelijke hoogspanningslijn in het kader van het Stevin-project zal deze infrastructuurcorridor in de toekomst verder worden versterkt. Het zuidelijk deel van het zoekgebied daarentegen wordt gekenmerkt door een meer kleinschalige landschappelijke compartimentering van akkerlanden en bossen. Door het verdwijnen van de huidige hoogspanningslijn zal het landelijk karakter van het gebied versterkt worden.

Het plan bestaat uit de inplanting van windturbines in de potentiële inplantingslocatie 'Maldegem-Eeklo'.

2.3 Doelstelling van het plan

Algemene doelstellingen provincie inzake hernieuwbare energie: hernieuwbare energiescan

Het potentieel voor hernieuwbare energie in Oost-Vlaanderen wordt bepaald op basis van een methodiek die ontwikkeld werd door de Organisatie Duurzame ontwikkeling (ODE). Daarbij wordt gebruik gemaakt van eenvoudig beschikbare gegevens afkomstig van o.m. Kadaster, OVAM, FOD Economie, enz.

Het potentieel wordt berekend door aantallen (bv. dieren) of (dak)oppervlaktes (bv. woningen) te vermenigvuldigen met een standaardcijfer dat een weergave is van het energiepotentieel voor een bepaalde technologie. Deze standaardwaarde wordt weergegeven in GJ per eenheid, zodat verschillende technologieën met elkaar vergeleken kunnen worden. De technologieën die onderzocht zijn in de HE-scan zijn: zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en energieopslag, windenergie en energie uit biomassa.

Uit de ODE-scan blijkt dat Oost-Vlaanderen een potentieel heeft van 34 742 526 GJ op jaarbasis. Daarvan is 63% gebouwgebonden (PV, zonneboilers, warmtepompen, en energieopslag) en 37% niet-gebouwgebonden (bio-energie, windenergie).

Fotovoltaïsche energie, waarbij elektriciteit wordt gewonnen uit zonne-energie, heeft het grootste potentieel (43%) en windenergie neemt een belangrijke tweede plaats in (31%). Het potentieel van zonneboilers, warmtepompen, energieopslag en bio-energie is voor alle technologieën ongeveer gelijk, nl. 5 à 7% van het totaal potentieel. Wat betreft PV-potentieel zijn de huishoudens (wonen) de belangrijkste doelgroep (50%) gevolgd door de bedrijven (18%) en de agrarische sector (16%).

Doelstellingen provincie inzake windenergie

De HE-scan toont aan dat er in Oost-Vlaanderen, zoals in Vlaanderen, extra inspanningen nodig zijn om de 13% doelstelling tegen 2020 in te vullen. Hoewel Oost-Vlaanderen het niet zo slecht doet op vlak van de productie van hernieuwbare energie (67% van de elektriciteitsvraag van Oost-Vlaamse gezinnen kan gedekt worden met hernieuwbare energie die in Oost-Vlaanderen geproduceerd wordt), stellen we vast dat een belangrijk deel van de HE-productie gewonnen wordt uit biomassa die wordt ingevoerd. Los van het feit dat vragen kunnen worden gesteld bij de duurzaamheid van deze 'grootschalige invoer', betekent dat ook dat de afhankelijkheid van buitenlandse grondstoffen niet vermindert. Vanuit dat gegeven is het absoluut verantwoord en ook noodzakelijk om in zetten op de productie van hernieuwbare energie die 'lokaal' gewonnen wordt. Het grootste potentieel is te vinden in fotovoltaïsche energie: zonnepanelen op woningen en bedrijfsgebouwen (ook landbouwstallen). Na zonne-energie is windenergie de belangrijkste bron van hernieuwbare energie. De doelstelling van de provincie is het realiseren van 300 turbines in Oost-Vlaanderen tegen 2020.

Het doel van het Provinciaal Beleidskader Windturbines is het clusteren van windturbines in een aantal gebieden in de provincie om op die manier de druk op de gehele provincie Oost-Vlaanderen te beperken. Het beleidsplan selecteerde daarvoor een aantal potentiële inplantingslocaties, waaronder Maldegem-Eeklo. De visie van de provincie gaat uit van het concentreren van de noodzakelijke bijkomende windturbines in deze zone en tegelijkertijd in het verbieden van bijkomende windturbines in andere delen van de provincie.

Het plan bestaat uit de inplanting van windturbines in de zoekzone 'Maldegem-Eeklo'. Het beleidskader gaat uit van de maximale invulling van geschikt geachte locaties.

De doelstelling van het plan-MER is het in beeld brengen en beoordelen van de milieueffecten ten gevolgen van de inplanting van de windturbines in de zoekzone. Onderzoeksvragen met betrekking tot een behoeftebepaling voor windturbines en een afweging van windenergie ten opzichte van andere installaties voor hernieuwbare energie vallen buiten de reikwijdte van het onderzoek en de doelstellingen van dit MER.

Een onderzoek naar de invloed van windturbines op het klimaat is niet relevant in het kader van dit plan-MER gezien de beperkte omvang van het plan. Dit onderzoek is een studie die op groter schaalniveau dient uitgevoerd te worden gezien de complexiteit van dit vraagstuk.

2.4 Toetsing aan de milieubeoordelingsplicht

Het voorgenomen plan, het PRUP, is plan-m.e.r.-plichtig in het kader van het decreet van 27 april 2007 (hierna plan-m.e.r.-decreet) aangezien het PRUP opgesteld om middels een wetgevingsprocedue door de Vlaamse regering definitief te worden

vastgesteld, de opmaak van het PRUP op grond van decretale of bestuursrechterlijke bepalingen is voorgeschreven, het PRUP kader kan vormen voor vergunningen van projectn van bijlage I of II van het besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 'houdende vaststellingen van categorieën van projecten onderworpen aan milieueffectrapportage'. Het voorgenomen plan kan het kader vormen voor projecten uit het besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004, meer bepaald:

Rubriek 3i van bijlage II, meer bepaald: 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

Rubriek 13a van bijlage II, meer bepaald: Wijziging of uitbreiding van projecten van bijlage I, II of III, waarvoor reeds een vergunning is afgegeven, die zijn of worden uitgevoerd, wanneer die wijziging of uitbreiding op zich voldoet aan de in bijlage II genoemde drempelwaarden, voor zover deze bestaan (niet in bijlage I opgenomen wijziging of uitbreiding).

Rubriek 13b van bijlage II, meer bepaald: Wijziging of uitbreiding van projecten van bijlage I, II of III, waarvoor reeds een vergunning is afgegeven, die zijn of worden uitgevoerd, wanneer die wijziging of uitbreiding aanleiding geeft tot een overschrijding van de in bijlage II genoemde drempelwaarden (niet in bijlage I of in rubriek 13a van bijlage II opgenomen wijziging op uitbreiding). Van deze overschrijding van de drempelwaarde is sprake ofwel als de drempelwaarde van bijlage II voor het eerst wordt overschreden door het samenvoegen van de reeds vergunde en de nog te vergunnen activiteiten (=project) ofwel als de verschillende uitbreidingen samen, sinds de laatst verleende ontheffing of goedgekeurd MER (voor zover deze bestaan), groter zijn dan de drempelwaarde van bijlage II.

Rubriek 13 van bijlage III, meer bepaald: Wijziging of uitbreiding van projecten van bijlage I, II of III waarvoor reeds een vergunning is afgegeven en die zijn of worden uitgevoerd (niet in bijlage I of II opgenomen wijziging of uitbreiding).

2.5 Naam van de initiatiefnemer

Dit plan-MER wordt uitgevoerd op initiatief van:

Provincie Oost-Vlaanderen
Dienst Ruimtelijke Planning
Provinciaal Administratief Centrum
Woodrow Wilsonplein 2
9000 Gent

Het plan-MER wordt uitgevoerd door

Royal HaskoningDHV
Schaliënhoevedreef 20D
2800 Mechelen

En

Vinçotte
 Jan Olieslagerslaan 35
 1800 Vilvoorde

2.6 Team van deskundigen

In tabel 2.1 wordt het team van deskundigen (met erkenning) en medewerkers opgelijst.

Tabel 2.1 Team van deskundigen en medewerkers

Externe deskundigen					
Discipline	Naam	Erkenning	Geldig tot	Werkgever	Medewerker
Bodem Geologie en pedologie	Mevr. M. Gruwez	MER/EDA/652/V1	14/07/2015	Royal HaskoningDHV	Mevr. A. Pals
Water Grondwater en oppervlaktewater	Mevr. M. Gruwez	MER/EDA/652/V1	14/07/2015	Royal HaskoningDHV	Mevr. E. Delbare
Geluid en trillingen	Dhr. S. Claes Dhr. T. Schyvens	MER/EDA/271V4 MER/EDA-441-V3	7/04/2016 Onbepaald	Vinçotte	Dhr. K. Wijns Dhr. P. Somers
Fauna en Flora	Mevr. A. Pals	MB/MER/EDA- 704B	31/09/2015	Royal HaskoningDHV	Mevr. L. Van den Schoor
Landschap	Dhr. Guy Geudens	MB/MER/EDA-709	17/05/2014	Royal HaskoningDHV	Mevr. E. Ryckx
Interne deskundigen					
	Karen Dhollander Maira Callens Reinout Debergh				
Coördinator plan-MER					
	Mevr. A. Pals			Royal HaskoningDHV	Mevr. L. Van den Schoor

De disciplines Mens en Licht worden door de coördinator in samenwerking met dhr. K. Wijns uitgevoerd.

3 VOORTRAJECT

3.1 Provinciaal ruimtelijk structuurplan

In het provinciaal ruimtelijk structuurplan (PRS) Oost- Vlaanderen wordt de provinciale visie op de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie toegelicht en worden de taakstellingen die opgelegd zijn door de hogere overheid verder uitgewerkt.

Het provinciaal ruimtelijk structuurplan is gedeeltelijk herzien met als doel een provinciaal beleidskader voor windturbines aan het document toe te voegen. De Provincie Oost Vlaanderen wil namelijk de mogelijkheden voor de plaatsing van windturbines vergroten en het draagvlak voor windenergie versterken. Het beleidskader werd door de minister goedgekeurd op 25 augustus 2009, hetgeen gepubliceerd is in het BS dd 8 september 2009 waardoor het 14 dagen nadien in werking is getreden.

Het provinciale beleidsplan windenergie wil voorzien in het clusteren van windturbines in een aantal gebieden in de provincie om op die manier de druk op de gehele provincie Oost-Vlaanderen te beperken. Zo zijn een aantal potentiële zoekgebieden aangeduid op macroschaal die in aanmerking komen voor het plaatsen van windturbines. Het beleidsplan selecteerde volgende concentratiezones: Maldegem-Eeklo, Havengebied Gent, langs de E40, langs de E17 en havengebied Waaslandhaven. De visie van de provincie gaat uit van het concentreren van de noodzakelijke bijkomende windturbines in deze zone en tegelijkertijd in het verbieden van bijkomende windmolens in andere delen van de provincie.

3.2 Bijkomend onderzoek potentiële inplantingslocaties

In oktober 2010 werd door de deputatie beslist om een RUP en planMER te laten opmaken voor twee zoekzones van het Addendum PRS, met name de zoekzone Maldegem-Eeklo en de zoekzone 'E40 van Aalter tot Aalst'.

In een eerste fase werd een onderzoek uitgevoerd hoe windturbines binnen de zoekzone best geordend kunnen worden. Daarbij werd uitgegaan van het energetisch rendement en de landschappelijke en visuele impact van een windturbinepark. Zo werd binnen de zoekzone uitgegaan van een aantal noodzakelijke afstanden ten opzichte van bebouwing, snelwegen, waterlopen en hoogspanningslijnen en werd eveneens rekening gehouden met een aantal technische criteria (afstand tussen turbines) waardoor reeds heel wat delen van de zoekzone werden uitgesloten.

In het voorjaar van 2012 communiceerde de Provincie over de mogelijkheden voor inplanting van windturbines in de zones 'Maldegem-Eeklo' en 'E40 van Aalter tot Aalst'.

Zo vond er ondermeer bilateraal overleg plaats met zowel de Colleges van de betrokken gemeenten (Maldegem, Eeklo, Kaprijke, Aalter, Nevele, Gent, Melle, Erpe-Mere, Sint-Lievens-Houtem, Aalst), met diverse gewestelijke administraties en instanties (RWO, ANB en INBO, Onroerend Erfgoed, DLO, Belgocontrol), met sectorverenigingen en belangenorganisaties (Vlaamse Windassociatie, vzw Leefbare Wind, Natuurpunt, Boerenbond) en met de projectontwikkelaars actief in de zone Maldegem- Eeklo.

Ook vond er in maart een persconferentie plaats en een toelichting aan de stuurgroep voor windstudies. In de maand april vonden in verschillende gemeenten informatiemomenten plaats en er werd een enquête georganiseerd om de burger bij het debat te betrekken.

3.3 Verder onderzoek naar milieu aspecten

Op basis van de huidige windstudies is het onmogelijk om te komen tot een definitief scenario en projectvoorstel voor beide zoekzones. Bijgevolg is verder (milieu)onderzoek noodzakelijk zowel naar de mogelijke scenario's als naar de flankerende maatregelen. De provincieraad besluit dat het proces tot verfijning van de zoekzones Maldegem-Eeklo en E40 van Aalter tot Aalst dient te worden verder gezet.

Er dient verder milieuonderzoek te gebeuren met betrekking tot de voorgestelde scenario's, de wenselijkheid/noodzakelijkheid en milieu-impact van de voorgestelde landschappelijke maatregelen en realiseerbaarheid van concrete projecten op vlak van verdeling van lusten en lasten. Tevens moet onderzocht worden wat de mogelijkheden zijn om gebieden aan te duiden waar windturbines kunnen worden uitgesloten.

De milieu-impact van de inplanting van de turbines in de twee zoekzones wordt in de twee plan-MER's 'Inplanting windturbines E40 van Aalter tot Aalst' en 'Inplanting windturbines Maldegem-Eeklo' verder onderzocht. Dit document bevat het milieuonderzoek van de zoekzone 'Maldegem-Eeklo'.

4 ALTERNATIEVENONDERZOEK

4.1 Figuren

Figuur 4.1	Voorfiltering
Figuur 4.2	Rasterscenario
Figuur 4.3	Lijnsscenario
Figuur 4.4	Autonoom scenario

Bijlage 4.1	Geluidsniveaue's
-------------	------------------

4.2 Doelstellingsalternatieven

De HE-scan toont aan dat er in Oost-Vlaanderen, zoals in Vlaanderen, extra inspanningen nodig zijn om de 13% doelstelling tegen 2020 in te vullen. Hoewel Oost-Vlaanderen het niet zo slecht doet op vlak van de productie van hernieuwbare energie (67% van de elektriciteitsvraag van Oost-Vlaamse gezinnen kan gedekt worden met hernieuwbare energie die in Oost-Vlaanderen geproduceerd wordt), stellen we vast dat een belangrijk deel van de HE-productie gewonnen wordt uit biomassa die wordt ingevoerd. Los van het feit dat vragen kunnen worden gesteld bij de duurzaamheid van deze 'grootschalige invoer', betekent dat ook dat de afhankelijkheid van buitenlandse grondstoffen niet vermindert. Vanuit dat gegeven is het absoluut verantwoord en ook noodzakelijk om in te zetten op de productie van hernieuwbare energie die 'lokaal' gewonnen wordt. Het grootste potentieel is te vinden in fotovoltaïsche energie: zonnepanelen op woningen en bedrijfsgebouwen (ook landbouwstallen). Na zonne-energie is windenergie de belangrijkste bron van hernieuwbare energie. De doelstelling van de provincie is het realiseren van 300 turbines in Oost-Vlaanderen tegen 2020.

De provincie zet in op verschillende bronnen van hernieuwbare energie. Dit plan heeft echter enkel betrekking op windenergie en heeft dus slechts betrekking op een beperkt deel van het provinciale energiebeleid.

De doelstelling van het plan-MER is het in beeld brengen en beoordelen van de milieueffecten ten gevolge van de inplanting van de windturbines in de zoekzone. Onderzoeksvragen met betrekking tot een behoeftebepaling voor windturbines en een afweging van windenergie ten opzichte van andere installaties voor hernieuwbare energie vallen buiten de reikwijdte van het onderzoek en de doelstellingen van dit MER. Er worden bijgevolg geen doelstellingsalternatieven mee opgenomen in de plan-MER.

4.3 Nulalternatief

Bij het nulalternatief wordt verondersteld dat de inplanting van windturbines niet gestuurd wordt via een planningsproces. Bij dergelijke spontane ontwikkeling van het plangebied kunnen bijgevolg over heel de zoekzone windturbines ingeplant worden, uiteraard indien voldaan wordt aan de vigerende wetgevingen. Indien de provincie de verdere ordening van de turbines binnen de zoekzone niet verder uitwerkt, zal het mogelijk zijn in de volledige potentiële inplantingslocatie een aanvraag in te dienen voor het plaatsen van turbines. Het nulalternatief is gelijk aan scenario autonome ontwikkeling (zie 4.5.2). Het scenario autonome ontwikkeling wordt mee opgenomen in de plan-MER (zie verder). Het nulalternatief wordt niet weerhouden voor verdere

bespreking, gezien de effectbespreking van het nulalternatief hetzelfde is als de effectbespreking van het autonome scenario.

4.4 Uitvoeringsalternatieven

Windturbines bestaan in verschillende soorten en maten. Er wordt daarom beleidsmatig onderscheid gemaakt in 3 categorieën, namelijk kleinschalige, middenschalige en grootschalige turbines. In dit plan gaat het alleen om grootschalige turbines, deze hebben een masthoogte >60m, een vermogen >300kW en zijn milieuvergunningplichtig.

De windenergie sector is nog sterk in ontwikkeling. In de afgelopen decennia zijn windturbines steeds groter geworden en hebben een steeds groter vermogen gekregen. De grotere maat betekent een grotere landschappelijke impact, maar ook dat minder turbines nodig zijn om hetzelfde vermogen te leveren.

Om een bepaald vermogen te realiseren kan gekozen worden voor een beperkt aantal zeer grote turbines, voor meerdere kleine turbines of juist een mix hiertussen. De keuze voor een type windturbine heeft niet alleen invloed op de benodigde aantallen, maar ook op de invloedssfeer en beleving.

Een rustig beeld van synchroon, langzaam draaiende, 3 bladige rotoren heeft de voorkeur.

In deze fase van het planningsproces is nog niet geweten welk type turbine geplaatst zal worden en volstaat het om het type turbine te abstraheren tot een theoretisch model. Om te bepalen welke referentieturbine in deze plan-MER gebruikt zal worden, werd onderzocht welk type turbine momenteel het meest geplaatst wordt in Vlaanderen. Er wordt geopteerd voor een turbine met een masthoogte van 100 m, een rotordiameter van 100 m en een vermogen van 3MW. Dit theoretisch model geeft een gemiddelde weer van de technische types die door de verschillende producenten momenteel op de markt aangeboden worden en die momenteel het meest geplaatst worden in Vlaanderen. Op basis van de huidige inzichten is dit de meest gangbare invulling.

Het draaien van de rotorbladen bepaalt in hoge mate het beeld van windturbines. Een rustig beeld van synchroon, langzaam draaiende rotoren heeft de voorkeur. Ook het type windturbines bepaalt mee het beeld. Zo zal een rotor met 2 wieken een veel onrustiger beeld geven dan een rotor met 3 wieken. Ook het niet draaien van één of meerdere turbines wordt als storend ervaren. Een windpark met minder grotere turbines wordt veelal als rustiger ervaren dan een windpark met veel kleinere turbines. Dit komt doordat bij kleinere rotordiameters, de wieken veelal sneller dienen rond te draaien teneinde voldoende vermogen op te wekken. Hieruit kan men concluderen dat ook turbines met kleinere rotordiameters meer storend zullen werken op de omgeving. Ook voor het bepalen van het vooropgestelde rendement van uit de provinciale doelstellingen wordt geopteerd voor grote in plaats van middenschalige turbines.

Bijgevolg wordt in de plan-MER geopteerd voor een turbine met een masthoogte van 100 m, een rotordiameter van 100 m en een vermogen van 3MW.

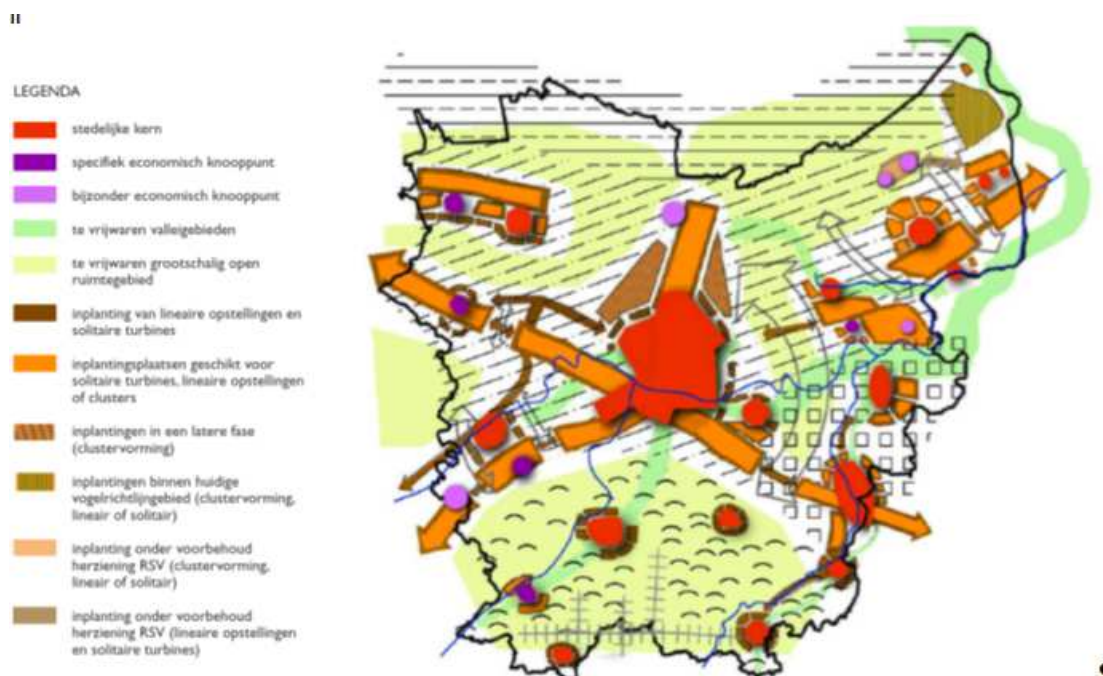
4.5 Locatiealternatieven

4.5.1 Afbakening potentiële inplantingslocatie Maldegem-Eeklo

Door middel van een herziening van het provinciaal ruimtelijk structuurplan van Oost-Vlaanderen is het beleidskader voor windturbines vastgesteld (Provinciaal Beleidskader Windturbines, addendum aan het PRS). In dit beleidskader wordt de gewenste ruimtelijke structuur voor windenergie bepaald en zijn potentiële inplantingslocaties (zoekzones) afgebakend waarbinnen de inplanting van midden- en grootschalige windturbines tot de mogelijkheden behoort.

Bij deze afbakening hebben zowel positieve aanknopingspunten als uitsluitingsgebieden een rol gespeeld alsook het gedifferentieerde Vlaamse landschap. Belangrijke aanknopingspunten zijn de stedelijke kernen, bedrijventerreinen, economische knooppunten, grootschalige lijninfrastructuren en hoge constructies. Uitsluitingsgebieden betreffen cultuurhistorisch waardevolle landschappen, natuurgebieden, woongebieden en stiltegebieden. Bij de bepaling van het gewenste ruimtelijk beeld hebben twee sterke overkoepelende structuren een belangrijke rol gespeeld: het benadrukken van de centrale steden en hun invloedzone en het accentueren van de poorten en slagaders van de provincie.

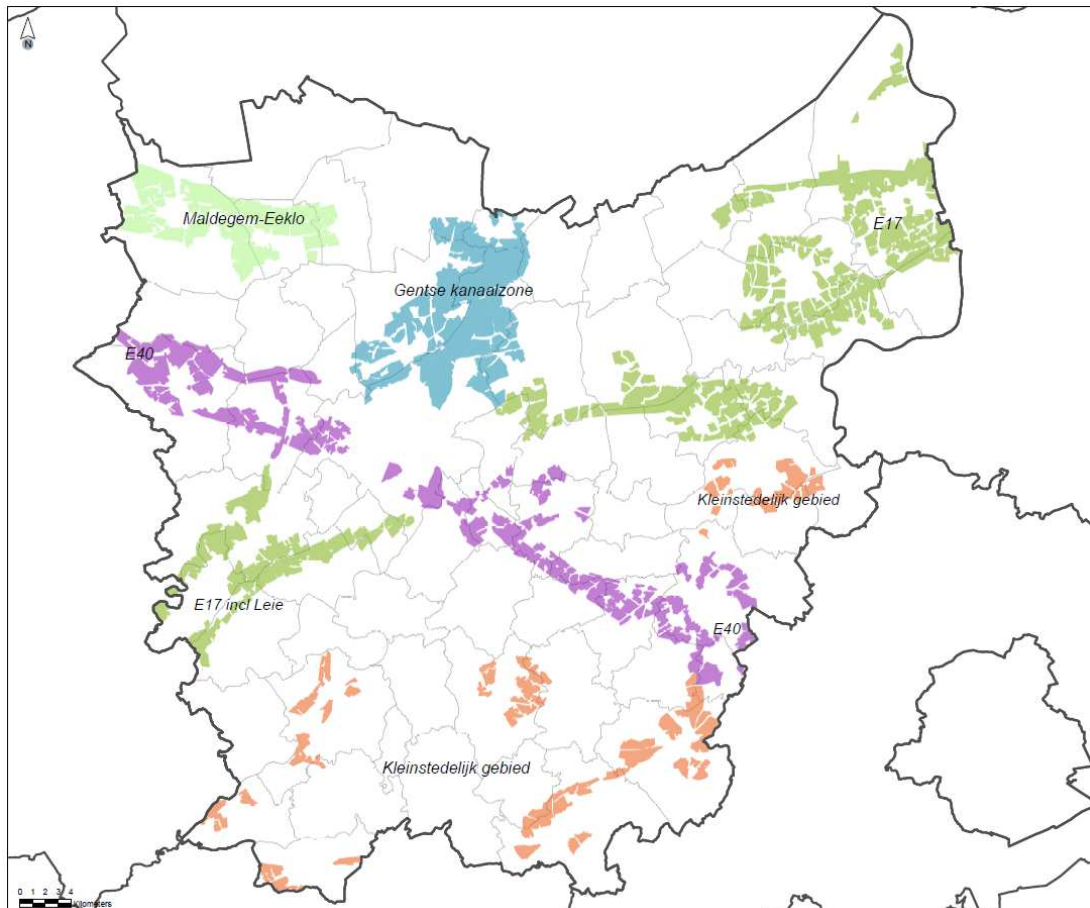
De gewenste ruimtelijke structuur voor de inplanting van groot- en middenschalige turbines in Oost-Vlaanderen wordt weergegeven in illustratie 4.1. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen solitaire, lijn- of clusteropstellingen.



Illustratie 4.1 Gewenste ruimtelijke structuur inplanting groot- en middenschalige windturbines in Oost-Vlaanderen

Bij de concrete afbakening van de potentiële inplantingsplaatsen werd het volledige grondgebied van de provincie Oost-Vlaanderen gescreend aan de hand van

topografische kaarten en GIS-lagen met de positieve en negatieve aandachtspunten. In Illustratie 4.2 wordt een overzicht gegeven van de potentiële inplantingslocaties in de provincie Oost-Vlaanderen.



Illustratie 4.2 Overzicht potentiële inplantingslocaties Oost-Vlaanderen

De zone Maldegem-Eeklo is aangeduid als potentiële inplantingslocatie (figuur 4.2). Structuurbepalende elementen zijn:

- De kernen Maldegem en Adegem als hoofddorp, de kernen Kaprijke en Lembeke als meervoudig hoofddorp en de kernen Balgerhoeke, Kleit en Donk als woonkern
- De stuifzandrug Maldegem-Ertvelde
- De cuesta van Oedelem
- Het natuurverbingsgebied Meetjesland en de ecologische infrastructuur van bovenlokaal belang Afleidingskanaal van de Leie (Schipdonkkanaal), de Ede en de Biestwatergang
- De spoorlijn Eeklo-Gent als verbindend en verzamelend regionaal openbaar vervoer
- De N9 als secundaire weg type I, II en II naar gelang het segment; de N44a als secundaire weg type II
- Aansluitend: het boscomplex van Burkel - Drongengoed en de Leen-Lembeekse bossen in het zuiden en de kreken van Sint-Jan-in-Eremo in het noorden

4.5.2 Verder onderzoek: verfijning potentiële inplantingslocatie Maldegem-Eeklo

De opdeling van de provincie in potentiële inplantingslocaties en gevrijwaarde zones is een globale opdeling op macroniveau. Het doel van de studie 'Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo - ruimtelijke visie' (Adoplan, Cluster & Maat, 2012) is voor de zoekzone Maldegem-Eeklo de algemene beleidsvisie naar een fijner schaalniveau te detailleren. In de studie wordt aan de hand van ontwerpend onderzoek afgetast wat de verschillende vormen van meerwaarde en gevolgen zijn van concrete inplantingsvoorstellen van windturbines binnen de zoekzone Maldegem-Eeklo.

Uitgangspunten

Aan het zoeken naar geschikte locaties voor windturbines hangen een aantal voorwaarden vast die de mogelijke inplanting, spreiding en onderlinge schikking sterk kunnen beïnvloeden.

Ten eerste kan men zich de vraag stellen welk *type windturbine* men wilt plaatsen; het spectrum reikt van zeer grote turbines die veel vermogen in één keer genereren, tot kleinere turbines waarvan er meer nodig zijn, maar die minder groot en massief in het landschap staan. Als type turbine wordt uitgegaan van een standaardturbine van 3 MW (zie uitvoeringsalternatieven).

Daarnaast kunnen windturbines niet zomaar willekeurig ten opzichte van mekaar geplaatst worden. Windturbines die dicht bij mekaar staan kunnen elkaars wind vangen (*windschaduw*), en zo het rendement van achterliggende turbines verminderen. Om dit fenomeen te beperken steunt men vaak op de 4 - 7 regel. Hiervoor bepaalt men eerst de dominante windrichting. Windturbines die in een grid worden geplaatst, staan daarom telkens georiënteerd naar het Zuid-Westen. Dan houdt men minimaal 4 keer de rotordiameter tussen de verschillende turbines loodrecht op die windrichting. In de richting evenwijdig met de dominante winden, houdt men minimaal 7 keer de rotordiameter van de windturbines.

Ten slotte kan een windturbine ook niet zomaar overal ingeplant worden. Ze moeten op *voldoende afstand* geplaatst worden van onder andere woningen en belangrijke infrastructuur. Vanuit diverse wetgeving komen criteria voor het inpassen van windturbines. Deze criteria halen duidelijke afstanden aan die gerespecteerd dienen te worden bij het inpassen van windturbines in functie van de milieuhinder of veiligheid. Deze criteria zijn als hard en onaanpasbaar te beschouwen. Ze geven de minimale afstanden die een windturbine dient te respecteren ten opzichte van ander ruimtegebruik of ten opzichte van naburige infrastructuren.

Uitwerking verschillende scenario's

De bovenstaande uitgangspunten worden als basis gebruikt voor de uitwerking van twee scenario's, namelijk een *generiek scenario* en een *contextueel scenario*. Aan de hand van deze twee scenario's worden de windturbines in de zoekzone uitgezet in verschillende *uitgewerkte scenario's*.

- Generiek scenario

Binnen de bestaande zoekzone wordt een nieuwe logica toegepast, als een nieuwe laag bovenop het landschap. Hierbij worden in eerste instantie alle bebouwing en landschappelijke elementen genegeerd, om zo een optimaal 'windturbinepark' van de zoekzone te maken. Pas daarna wordt deze laag aangepast naargelang de onderliggende bestaande structuren. Het generiek scenario wordt gebruikt om te zien

wat het maximaal mogelijk vermogen is dat binnen de zoekzone realistisch (kwantitatief) zou kunnen passen. Dit staat dus los van de economische en landschappelijke realiseerbaarheid van het scenario en moet eerder beschouwd worden als een vingeroefening om voeling te krijgen met de schaal en de grenzen van wat mogelijk is wanneer men grote hoeveelheden windturbines inplant in een met bebouwing omringde bestaande context, met bestaande randvoorwaarden en uitsluitingsgebieden.

Het generiek scenario wordt opgebouwd in verschillende stappen. Eerst wordt de zoekzone zo optimaal mogelijk opgevuld met een generiek grid van windturbines. Dit grid staat georiënteerd naar de dominante windrichting en volgt de 4-7 regel zoals eerder beschreven. Daarna worden alle windturbines uit het plan verwijderd die binnen een bufferzone of uitsluitingszone vallen. Het resultaat geeft een indicatie van de maximaal te realiseren hoeveelheid windturbines binnen de zoekzone, en van de impact die de veelheid aan bufferzones heeft op - voor windturbines optimale - plaatsing in gridformatie.

- Contextueel scenario

Bij de contextuele aanpak worden windturbines ingeplant op basis van de bestaande krachtlijnen van het landschap. De aanwezige landschappelijke patronen, leesbaar door de andere landschappelijke elementen, leveren aanknopingspunten voor een patroon voor de inplanting van de windturbines die niet volledig losstaat van het gebied waar de windturbines ingepast worden. In praktijk gaan de volgende scenario's uit van beeldbepalende lijnstructuren binnen de zoekzone, namelijk de Expressweg N49, het Schipdonkkanaal en de bestaande hoogspanningslijn die ter hoogte van de N49 ligt, maar een veel rechtlijniger verloop heeft.

In tegenstelling tot het generiek scenario is het niet de bedoeling om de zoekzone maximaal te verdichten door de turbines efficiënt op een grid te plaatsen. Door het volgen van dominante lijnstructuren zullen met dit scenario vooral uitspraken gedaan kunnen worden over het inplanten van lijnopstellingen van windturbines in de bestaande, bebouwde context.

De lijnopstellingen van turbines worden op een vaste (reglementaire: zie bufferafstanden) afstand van de te volgen lijnstructuren gezet. De tussenafstand tussen de windturbinemasten is vier maal de rotordiameter van de turbine. Net zoals bij het generiek scenario wordt hier in eerste instantie uitgegaan van een 'ideaal' scenario, een volledige lijn turbines die het landschap volgt. Daarna worden alle windturbines uit de lijnopstelling verwijderd die binnen een bufferzone of uitsluitingszone vallen. Het resultaat geeft een indicatie van hoeveel ruimte er in de nabijheid van de bestaande lijnstructuren beschikbaar is om lineaire opstellingen van windturbines in te planten. Gezien ook dit scenario uit gaat van ideale opstelling, wordt er niet geschoven met de turbines om er meer binnen de opstelling te krijgen.

- Uitgewerkte scenario's

De generieke en contextuele scenario's gingen steeds uit van een 'ideale' plaatsing van windturbines binnen de zoekzone, waarna deze voorstellen werden afgetoetst aan de werkelijke onderliggende structuur van de zoekzone. Hier uit hebben we een aantal conclusies kunnen trekken die het nu mogelijk maken om gericht concrete voorstellen binnen de planologische context van de zoekzone Maldegem-Eeklo te kunnen doen.

Zo blijkt uit de generieke scenario's dat de zoekzone over een grote potentiële inplantingsoppervlakte beschikt. Daarnaast blijkt uit de generieke scenario's dat er ondanks de grote versnippering wel een aantal zones zijn waar mogelijk clusters van windturbines geplaatst kunnen worden. Ten slotte bleek de zone rond noordelijke hoogspanningsleiding een geschikte landschappelijke structuur om als aanleiding te gebruiken voor de plaatsing van een lineaire windturbine-opstelling.

In tegenstelling tot de vorige scenario's worden de uitgewerkte scenario's bottom-up opgebouwd, vertrekkende vanuit de specifieke beschikbare inplantingslocaties van de concentratiezone Maldegem-Eeklo. Binnen deze randvoorwaarden wordt er gepast en geschoven met windturbines om een optimale opstelling te bekomen. Hierdoor gaat de inplanting van turbines een stap verder dan voorgaande scenario's; windturbines worden niet meer 'blind' voor de bufferzones ingetekend, maar omgekeerd is hun inplanting sterk afhankelijk van de bufferzones en uitsluitingsgebieden.

Op basis van het generiek en contextueel scenario worden drie uitgewerkte scenario's uitgewerkt, met name zwerm, cluster en infrastructuur corridor.

Zwerm

Het scenario "zwerm" gaat uit van de gedachte dat een evenwichtig spreiden van nieuwe turbines over de volledige zoekzone ook een spreiding van de 'lasten' over de volledige concentratiezone Maldegem-Eeklo kan betekenen. De turbines worden zo evenwichtig mogelijk gespreid over de zoekzone, telkens ingeplant op restructies tussen de bufferzones die zo ver mogelijk uit elkaar liggen.

Clusters

Het "clusters" scenario heeft als uitgangspunt om nieuwe turbines te bundelen in compacte, geordende clusters. Op die manier wordt de invloedssfeer van elke cluster tot zijn minimum herleid en kan men verschillende groepen turbines binnen de concentratiezone duidelijk van elkaar onderscheiden.

Binnen de concentratiezone worden drie zones geselecteerd die groot genoeg zijn om clusters gaande van 4 tot 9 grote windturbines te huisvesten. De eerste cluster bevindt zich ten westen van het bedrijventerrein Nieuwedorpe, aan de overkant van het Schipdonkkanaal. Deze cluster sluit zich visueel aan bij de 3 reeds voorziene windturbines. De tweede cluster bevindt zich ten noorden van de N49, ter hoogte van het Sint Jansbos. Deze cluster sluit zich visueel aan bij de bestaande windturbines die zich aan de overkant van de weg bevinden. De derde en grootste cluster bevindt zich in het noord-westen van de concentratiezone, ter hoogte van het Paddepoelebos.

Infrastructuur corridor

Dit scenario heeft als doel om een bestaande problematiek binnen de concentratiezone Maldegem-Eeklo om te vormen tot een positief element in het landschap. De zoekzone ten noorden van Maldegem en Eeklo kent momenteel een rommelige structuur, bestaande uit de expressweg N49, een hoogspanningsleiding, het Schipdonkkanaal en 16 bestaande of vergunde windturbines. Allen lijken schijnbaar ongepland kriskras door elkaar te lopen. De samenhang van deze strip van op de expressweg is moeilijk leesbaar.

De infrastructuurcorridor zet in op het combineren en bundelen van deze infrastructurele elementen door gebruik te maken van de onmiskenbaar visueel sterke aanwezigheid van grote windturbines in lijnformatie in het landschap.

Het resultaat is een kaarsrechte landschappelijke corridor van windturbines die volgens een vast ritme ingeplant zijn. Doorheen deze corridor lopen de ingesnoerde expressweg en hoogspanningsleiding. De bestaande windturbines langs de expressweg worden op deze manier ongemerkt opgenomen in een nieuwe landschappelijke structuur.

Concretisering twee meest geschikte scenario's: opstellen model

In het ontwerpend onderzoek (uitwerking verschillende scenario's) is via de theoretische opbouw van generieke en contextuele scenario's een basis gelegd voor de opmaak van uitgewerkte scenario's. Deze gaan niet meer uit vanuit een theoretisch ideale inplanting van de windturbines, maar gaan meer rekening houden met de onderliggende drager van de windturbines, namelijk het landschap en bebouwde weefsel.

De uitgewerkte scenario's geven in grote lijnen de mogelijke ontwikkelingspistes weer, uitgaande van een inplanting in zwerm, in cluster of binnen het concept van de infrastructuur corridor. Dit laatste scenario gaat ruimer dan een louter lineair scenario die infrastructuur volgt, maar gaat gepaard met een eerste aanzet tot landschappelijke inpassing. De uitgewerkte scenario's zijn echter slechts ruw uitgewerkt. Doch kan men reeds bepalen dat het zwermscenario niet ideaal blijkt. De spreiding van de turbines maakt namelijk dat de hindereffecten over een ruim gebied worden uitgespreid en dat het gevoel van gevangen zijn tussen de windturbines kan ontstaan.

De potenties van de overige uitgewerkte scenario's; met name het cluster-scenario en het lineair scenario wordt verder uitgewerkt (model) naar een meer naar realisatie toe gerichte uitwerking. In deze fase wordt verder onderzocht welke inplantingen haalbaar zijn.

De determinerende parameters worden opnieuw gedefinieerd zoals deze in het ontwerpend onderzoek de modellering zullen vormgeven. Er kunnen drie verschillende categorieën van ontwerpparameters onderscheiden worden. De parameters zijn elementen die het ontwerp mee in een welbepaalde richting sturen. We onderscheiden drie categorieën, namelijk de parameters die juridisch-planologisch van aard zijn, die technisch van aard zijn en die landschappelijk van aard zijn. De juridisch-planologische parameters halen duidelijke afstanden aan die gerespecteerd dienen te worden bij het inpassen van windturbines in functie van de milieuhinder of veiligheid. Deze criteria zijn als hard en onaanpasbaar te beschouwen. Ze geven de minimale afstanden die een windturbine dient te respecteren ten opzichte van ander ruimtegebruik of ten opzichte van naburige infrastructuren. Onder technische parameters zit de 4 - 7 regel vevat alsook dat bij de opstelling in cluster of raster de verschillende rijen best verschoven staan ten opzichte van de dominante windrichting zodat een driehoekig eerder dan een rechthoekig patroon ontstaat. Landschappelijk gezien is camouflage van windturbines door hun enorme schaal niet mogelijk. Maar gericht kijken kan wel. Verschillende strategieën, zijn daarvoor mogelijk. Binnen de afgebakende zoekzone kunnen windturbines ingepast worden op basis van een combinatie van een eigen duidelijke geometrische figuur (autonome aanpak) en op basis van de aanwezige plekeigen landschappelijke patronen (contextuele aanpak). In het resulterende landschapsbeeld

dient de onderlinge afstand tussen de verschillende clusters groter te zijn dan 5 kilometer om interferentie tussen de verschillende clusters te vermijden. De landschappelijke elementen die toegevoegd worden om de windturbines visueel te “bufferen” zijn vooral zinvol in een straal van 800 meter ten opzichte van de windturbines (Antrop M, 1989, zie discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie paragraaf 16.6.4). De voorgestelde ingrepen in die gebieden positioneren zich evenwel het best ter hoogte van de waarnemer, en dan nog op de plek waar deze langdurig aanwezig is. Daar hebben de ingrepen ze het meest impact.

Er worden twee scenario's in detail uitgewerkt. Een eerste scenario plaatst de turbines in drie duidelijke clusters binnen de concentratiezone. Daar worden de turbines ingepast op duidelijke rasterpatronen, die op zich zelf staan, maar door hun blokvorm onderling wel een samenhang hebben. De drie rasters samen vormen het windlandschap van de concentratiezone. Het tweede scenario plaatst alle turbines samen in één figuur, namelijk in een lijnopstelling langs de E34. Daar worden de turbines samen geplaatst in één figuur samen met de andere aanwezige landschapsbepalende infrastructuren (snelweg en hoogspanningslijnen). Samen vormen ze één windlandschap. Vervolgens worden deze scenario's verder toegelicht.

- Raster

Binnen dit scenario wordt gezocht naar de mogelijke inplantingslocaties voor een aantal rasters van windturbines. Hiervoor zijn een aantal ruimtelijke concepten richtinggevend:

CONCEPT 1

Er wordt uitgegaan van de basisidee dat de rasters een autonome entiteit vormen in het landschap. Op basis van de beschikbare ruimte, rekening houdend met de juridisch-planologische bufferafstanden ten opzichte van bebouwing en andere infrastructuren, komen slechts een drietal plaatsen binnen de concentratiezone in aanmerking voor het inpassen van rasters van windturbines met een groter aantal aan turbines. Gezamenlijk vormen de drie locaties het windlandschap. De drie locaties zijn:

- Deelzone Plassendale op het grondgebied Maldegem ten zuidwesten van de bebouwingskern van Eeklo.
- Deelzone Zoetendale op het grondgebied Maldegem ten noordwesten van de bebouwingskern van Maldegem.
- Deelzone Busakker op het grondgebied Eeklo ten noordoosten van de bebouwingskern van Eeklo.

CONCEPT 2

De rasters dienen, om een rol te spelen in het landschapsbeeld op grotere schaal, voldoende groot te zijn. Elk raster dient daarom een minimum aantal turbines te bevatten van ongeveer 10-12 turbines. Deze worden ingepast in een blokpatroon en niet in een lijnpatroon, anders is de figuur niet duidelijk leesbaar. De opstelling bestaat daarom uit minimaal drie parallelle lijnen van vier tot vijf turbines. Vanuit de technische parameters worden de optimale onderlinge afstanden overgenomen van 400m tussen turbines op 1 rij (loodrecht op de dominante windrichting) en 700m tussen de verschillende parallelle lijnen. Dergelijke opstelling heeft dus een aanzienlijke oppervlakte nodig. De gelijkvormigheid van de rasters (via gelijkende maat, aantal turbines, hun opstellingspatroon,...) zorgt voor een grote herkenbaarheid van de rasters en voor een collectief beeld op schaal van de volledige concentratiezone. De rasters

horen duidelijk bij elkaar en verschillende daardoor van andere windturbineparken op grotere afstand.

CONCEPT 3

De afzonderlijke rasters worden best niet te al te dicht ten opzichte van elkaar geplaatst. Indien de onderlinge afstand tussen de clusters kleiner wordt dan 5 kilometer dan zullen twee rasters visueel één geheel vormen. Dan treedt er vervlakking op in het beeld. Het concept voor het raster scenario gaat daarom uit van de inpassing van een aantal duidelijk gedefinieerde rasters op voldoende afstand van elkaar. Daardoor worden drie duidelijke plekken in de grotere concentratiezone afgebakend.

CONCEPT 4

De autonome aanpak van de gelijkvormige geometrische rasters garandeert eenheid en een duidelijk leesbare vorm. Maar daarnaast kan ook een meer contextuele aanpak gehanteerd worden. De rasters kunnen, elk op hun eigen specifieke locatie in het landschap geplaatst worden waardoor ze elk voor heel specifieke landschappelijke transformaties kunnen zorgen.

CONCEPT 5

Binnen elke locatie liggen heel eigen opportuniteiten naar landschapsbeleving. Daar kan op ingespeeld worden door de blik van de verschillende waarnemers te richten. Dit bijvoorbeeld door bijzonder zichtrelaties van op de snelweg uit te spelen, door van op de recreatieve netwerken bijzonder zichten te kaderen en door het uitzicht vanuit woonlinten op de windturbines te richten. Daarnaast kunnen de nodige onderhoudswegen voor de windturbineparken op sommige plaatsen mee ingeschakeld worden in het recreatieve netwerk.

Op basis van deze concepten wordt het raster scenario opgesteld, dat visueel voorgesteld wordt in illustratie 4.3.



Illustratie 4.3 **Scenario Raster: locatie drie clusters**

- Lijn

Binnen dit scenario wordt gezocht naar de mogelijke inplantinglocaties voor één grootschalige lineaire opstelling van windturbines. Hiervoor zijn een aantal ruimtelijke concepten richtinggevend:

CONCEPT 1

Binnen de concentratiezone komen verschillende grootschalige infrastructuren voor (snelweg, hoogspanningsleiding, kanaal). In één zone ten noorden van de bebouwingkernen van Eeklo en Maldegem liggen de snelweg E34 en het hoogspanningstracé gebundeld. Het landschap wordt er sterk bepaald door de aanwezige infrastructuur. In de toekomst zal deze bundel van infrastructuur, door de inpassing van een tweede bovengrondse hoogspanningsleiding nog versterkt worden. De verschillende lineaire infrastructuur van snelweg en hoogspanning lopen echter niet parallel, ze hebben elk een eigen tracé en spelen een paar keer haasje-over. Ze bepalen daardoor een veel bredere zone dan enkel hun eigen tracé. Parallel met de snelweg staan nu reeds meer dan 10 windturbines ingepast. In dit scenario worden de bijkomende turbines lijnvorming langs de infrastructuurbundel ingepast. Op die manier versterken ze mee het bestaande infrastructuurlandschap. Door aan beide zijdes van de infrastructuurbundel een lange lijn met windturbines te plaatsen bakenen de twee rijen de ruimte mee af. Het windlandschap definieert daarmee duidelijk een infrastructuurele corridor.

CONCEPT 2

De ruimte van de infrastructuurbundel, ongeveer 12 kilometer lang, wordt bepaald door de bundeling van de snelweg en hoogspanningsleidingen. Verschillende dwarse infrastructuur delen deze ruimte op en bepalen mee het (mogelijke) begin en eindpunt. Daarmee zorgen ze ook voor een mogelijke fasering van de corridor. Deze begint ter hoogte van de aansluiting van de N44 op de E34. Een eerste dwarse structuur wordt gevormd door de R43-Ring van Eeklo. De tweede dwarse structuur is de Peperstraat, de derde de fietsbrug over E34 en de vierde en laatste is de N456 naar Kaprijke. Elk van deze dwarse structuren gaat met een brug over de E34. De brug en de bijhorende brughoofden zorgt voor een visuele doorsnijding van de ruimte.

CONCEPT 3

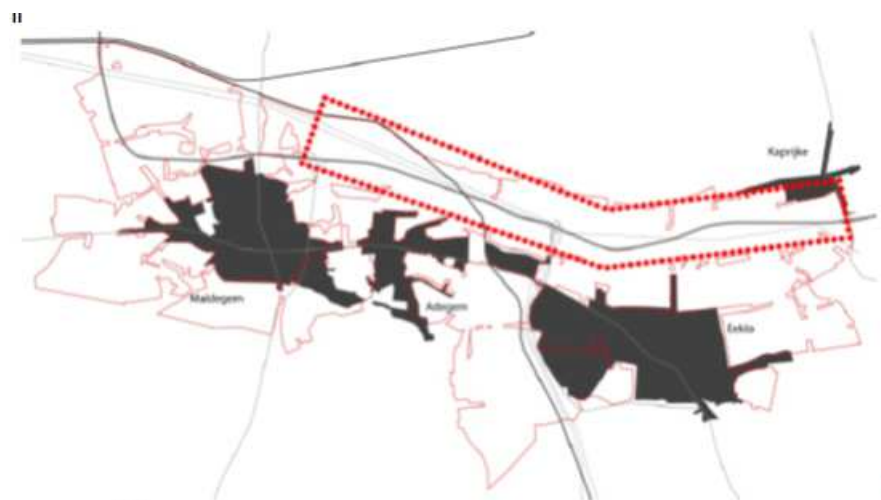
Door mogelijke landschappelijke ingrepen te koppelen aan de bebouwing kan een meerwaarde geboden worden voor bewoners. De kwaliteit van hun leefomgeving zal hierdoor verbeteren. In een deel van het studiegebied kan dit aanleiding geven voor het verder verdichten of aanvullen van de bebouwingstructuur. De linten van Adegem en Balgerhoeke kunnen hierdoor mogelijk verdicht worden. Ook in de rand van Kaprijke zijn er mogelijkheden voor verdichting van de dorpskern. In de westrand is tussen de Voorstraat en de Zuidstraat nog een groot woonuitbreidingsgebied onaangesneden. Dit woonuitbreidingsgebied zou samen met de landschappelijke ingrepen in de rand van Kaprijke vormgegeven kunnen worden. De bebouwing in de rand dient dan als buffer en gelijktijdig ook als recreatief gebied. Ten noorden van de Zandvleugel in Eeklo, waar zich momenteel ook een aantal publiek sportvoorzieningen bevinden is nog veel ruimte voor toekomstige uitbreiding van de kern van Eeklo. Het lijkt wel minder aangewezen hier te kiezen voor het verkavelen in functie van een bijkomend woonaanbod. Het bestaande landschap is er zeer open en dit vormt een belangrijke kwaliteit. Deze zone lijkt daarom

veel meer geschikt voor het inpassen van publieke voorzieningen en zeker voor openlucht recreatie, sport, spel, ...

CONCEPT 4

Binnen de corridor liggen specifieke opportuniteiten naar landschapsbeleving. Daar kan op ingespeeld worden door de blik van de verschillende waarnemers te richten. Dit bijvoorbeeld door bijzonder zichtrelaties van op de snelweg uit te spelen, door van op de recreatieve netwerken bijzonder zichten te kaderen en door het uitzicht vanuit woonlinten op de windturbines te richten (zie landschappelijke ingrepen). Daarnaast kunnen de nodige onderhoudswegen voor de windturbineparken op sommige plaatsen mee ingeschakeld worden in het recreatieve netwerk. De netwerken ten noorden en ten zuiden van de snelweg zijn reeds op verschillende plaatsen verbonden met fietsbruggen, zodat ze samen één geheel van routes in het windlandschap vormen. Historische hoevecomplexen worden markante plekken in het open windlandschap. Ze kunnen mee ingeschakeld worden in het recreatieve netwerk en een aangepaste functie of invulling krijgen.

Op basis van deze concepten wordt het lijnscenario opgesteld, dat visueel voorgesteld wordt in illustratie 4.4.



Illustratie 4.4 Scenario Lijn

Conclusie

Uit de studie 'Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo - ruimtelijke visie' (Adoplan, Cluster & Maat, 2012) blijkt dat er twee scenario's mogelijk zijn voor de inplanting van turbines binnen de zoekzone Maldegem-Eeklo, namelijk een raster scenario en een lijn scenario. In de studie werden de zones van beide scenario's afgebakend (zie illustratie 4.3 en illustratie 4.4).

Een combinatie van het lijn en het raster scenario is ruimtelijk niet wenselijk (zoals blijkt uit voorgaande analyse) en zal bijgevolg niet besproken worden.

4.5.3 Voorstel bijkomende locaties

Vanuit de inspraakreacties worden twee bijkomende locatiealternatieven aangereikt:

- Windturbines in de zone ten noordwesten van Maldegem
- Windturbines tussen de Expressweg (E34) en de hoogspanningslijn

Vervolgens worden deze twee bijkomende locatiealternatieven onderzocht.

Ter verduidelijking worden de voorgestelde turbines van het lijnscenario op de illustraties weergegeven om zo een inschatting te kunnen maken van de locatie van de bijkomende locatiealternatieven. De exacte locaties van de turbines van deze bijkomende locatiealternatieven zijn echter niet gekend, bijgevolg worden deze bijkomende locatiealternatieven als zone (rode ovaal) weergegeven.

Windturbines in de zone ten noordwesten van Maldegem





Het lijnscenario bestaat uit een dubbele doorlopende lijn van windturbines langsheen de Expressweg. Het meest westelijke punt van het lijnscenario wordt bepaald door de aansluiting van de N44 op de E34. Ten westen van deze zone is de noordelijke uitloper van de woonkern van Maldegem gelegen (Noordstraat/ Aardenbrugkalseide en omliggende straten). Bijkomend worden windturbines voorgesteld in de zone ten noordwesten van Maldegem.

De windturbines, die hier bijkomend voorgesteld worden, kunnen niet aangesloten worden op de geplande lijnstructuur waardoor de ruimtelijke samenhang doorbroken wordt. Bovendien wordt de bewoning langsheen de Noordstraat/ Aardenbrugkalseide en omliggende straten ingesloten gezien zowel ten oosten als ten westen van deze bebouwing turbines ingeplant worden.

Door het gebrek aan ruimtelijke samenhang en door de insluiting van bewoning die gecreëerd wordt, worden deze turbines niet weerhouden.

Windturbines tussen de Expressweg (E34) en de hoogspanningslijn



De inplanting van de turbines is gebaseerd op de visie van de infrastructuurbundel. Dit betekent dat de windturbines de volledige infrastructuurbundel omhelzen, met inbegrip van de hoogspanningslijnen en wordt de samenhang met de infrastructuur van het Schipdonkkanaal gemaakt.

Indien de lijn op deze locatie reeds wordt onderbroken en volledig verschoven, wordt de samenhang in de ganse (huidig redelijk parallelle) lijnopstelling onderbroken. Hierdoor wordt de ruimtelijke argumentatie voor het verder verloop van de lijn in het oosten

verzwakt met de creatie van een precedent om op andere plaatsen de lijnstructuur evenzeer aan te passen.

Het voorzien van een lijn in de vooropgestelde locatie biedt geen ruimtelijk verhaal waaruit een basis kan worden gevonden om de inplanting daar te verantwoorden. De bundel gaat om het voorzien van windturbines aan beide zijden van de hoogspanningslijn die zo als het ware van beide zijdes gevoed wordt door de turbines.

Door het gebrek aan een eenduidig ruimtelijk verhaal worden deze inplanting van turbines bijgevolg niet weerhouden.

4.6 Inrichtingsalternatieven

4.6.1 Voorfiltering op basis van geluid

Uit het locatieonderzoek, beschreven in studie 'Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo - ruimtelijke visie' (Adoplan, Cluster & Maat, 2012) en samengevat in de voorgaande paragraaf, komen twee alternatieven naar voor, meer bepaald het raster scenario en het lijn scenario. In deze studie werden reeds minimale afstanden voor veiligheid en milieueffecten in rekening gebracht. Voor het effectenonderzoek is het echter aangewezen binnen de voorgestelde zones nog een voorfiltering te doen. De voorfiltering heeft als doel te voorkomen dat vertrokken wordt van een onrealistisch scenario voor de invulling van de zones. Wanneer op basis van bijvoorbeeld geluid na het uitwerken van de discipline nog veel moet geschrapt worden (als milderende maatregel) zal dit de effectbespreking voor de andere disciplines immers nodeloos ingewikkeld maken.

Bijgevolg wordt een voorfiltering doorgevoerd op de bekomen scenario's van het locatiealternatievenonderzoek. Voor de voorfiltering wordt gebruik gemaakt van de verwachte geluidseffecten van een standaardtype turbine van 3 MW. Op basis van het spectrum van deze turbine werd het geluidsniveau bepaald op verschillende afstanden (150 m tot 2 km) voor agrarisch gebied en voor verharde oppervlakten (zie bijlage 4.1).

In de Vlarem-wetgeving worden verschillende normen opgelegd op basis van de gewestplanbestemming. Deze normen kunnen met behulp van de berekende geluidseffecten omgezet worden naar afstandsregels voor gebouwen die zich in deze gewestplanbestemming bevinden. Met behulp van een geografisch adressenbestand kunnen de zones op deze manier gefilterd worden. Gebouwen, gelegen in de gewestplanbestemming bedrijventerrein, werden niet mee opgenomen in deze voorfiltering. Niet al de adrespunten op dergelijke gewestplanbestemming zijn bewoond of in gebruik als kantoor. Door dergelijk adrespunten (bijvoorbeeld een loods) mee op te nemen in de voorfiltering kunnen mogelijk potentiële locaties geschrapt worden. Bijgevolg wordt geopteerd de adrespunten in industriegebied niet mee op te nemen bij de voorfiltering.

Bij deze voorfiltering werd gebruik gemaakt van de geluidsimpact van een enkelvoudige turbine. Dit houdt in dat de modellering werd uitgevoerd met slechts 1 turbine. Indien verschillende turbines dicht bij elkaar staan, treden er echter cumulatieve effecten op, op bepaalde locaties zal er hinder zijn door de combinatie van het geluid geproduceerd door twee of meerdere turbines. Door het cumulatieve effect van verschillende nabij

gelegen turbines wordt de geluidsimpact dus groter zijn dan aangenomen in de voorfiltering. Bij de voorfiltering werd enkel uitgegaan van het effect van een enkelvoudige turbine (geen extra geluidsimpact door nabij gelegen turbines) om zo slechts een beperkt aantal locaties uit te sluiten en een maximaal aantal potentiële locaties te kunnen onderzoeken. Uiteraard wordt in de discipline Geluid wel rekening gehouden met deze cumulatieve effecten. Bovendien zijn gebouwpunten in industriegebied niet meegenomen in de voorfiltering, deze zijn wel mee opgenomen bij de analyse in de discipline Geluid.

Samenvattend, bij de voorfiltering wordt gerekend met een enkelvoudige turbine (minimale impact om zeker geen potentiële inplantingslocaties uit te sluiten) en in de discipline geluid wordt gerekend met de cumulatieve effecten (maximale impact door nabij gelegen turbines). Bovendien zijn gebouwpunten in industriegebied niet meegenomen in de voorfiltering, deze zijn wel mee opgenomen bij de analyse in de discipline Geluid. Daardoor zijn er verschillen tussen de berekeningen in de voorfiltering en berekeningen in de discipline Geluid.

De voorfiltering wordt weergegeven in figuur 4.1. De buffer rondom gebouwen, waar geen turbines kunnen ingeplant worden op basis van de berekende afstandsregels, zijn weergegeven in blauw.

Voor deze filtering, alsook bij de modellering van de discipline geluid, werd gezien de uitgestrektheid van het gebied gebruik gemaakt van het gewestplan dat gebiedsdekkend beschikbaar is. De filtering en modelleringen werden met behulp van GIS-bewerkingen getoetst aan de geldende normen van Vlarem waardoor een gebiedsdekkende kaart met gewestplanbestemmingen noodzakelijk was. Op een aantal locaties in het plangebied werd dat gewestplan echter gewijzigd door middel van BPA's en RUP's. Gezien met GIS-berekeningen gewerkt wordt, is het onmogelijk met deze bestemmingswijzigingen rekening te houden. Gezien de beperkte oppervlakte van deze BPA's en RUP's ten opzichte van het gewestplan blijven de algemene conclusies in dit plan-MER geldig. Op de locaties van de BPA's en RUP's is mogelijk niet getoetst aan de correcte norm van Vlarem. Alle BPA's en RUP's worden opgelijst in bijlage 6.1, hierbij wordt telkens hun mogelijke impact op de resultaten van deze plan-MER beschreven. De twee meest voorkomende gewestplanwijzigingen en de gevolgen voor de resultaten van deze MER worden vervolgens besproken:

- Zonevreemde woningen geregulariseerd: deze woningen werden getoetst aan een andere gewestplanbestemming dan woongebied en dus aan een minder strenge norm. Op deze locaties dient in een latere fase aan deze strengere norm getoetst te worden. Het gaat echter slechts over een beperkte oppervlakte.
- Omzetting naar bedrijventerrein: op een aantal locaties werden bestemmingen (voornamelijk landbouw) omgezet naar industriegebied en wordt er dus in deze plan-MER aan te strenge normen getoetst op deze locaties.

4.6.2 Inplanting van turbines

De uitgefilterde zones worden vervolgens maximaal ingevuld met turbines. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimale afstanden voor efficiëntie.

Voor de inplanting van de turbines wordt geopteerd voor de 5-3 regel. Windturbines die in een grid worden geplaatst, staan georiënteerd naar het Zuid-Westen (dominante

windrichting). Dan houdt men minimaal 3 keer de rotordiameter tussen de verschillende turbines loodrecht op die windrichting. In de richting evenwijdig met de dominante winden, houdt men minimaal 5 keer de rotordiameter van de windturbines.

In de studie 'Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo - ruimtelijke visie' (Adoplan, Cluster & Maat, 2012) werd gebruik gemaakt van de 7-4 regel. Uit een analyse van de vergunde windturbines in Oost-Vlaanderen blijkt echter dat de turbines vaak dichter op elkaar worden ingepland. De onderlinge afstanden tussen de windturbines staan in verhouding tot de rotordiameter en de dominante windrichting. Dwars op de dominante windrichting wordt doorgaans een onderlinge afstand van 3 x de rotordiameter gehanteerd. In het verlengde van de dominante windrichting wordt een grotere afstand gehanteerd: 5 x de rotordiameter. Bij een voor een 3 MW turbine gangbare rotordiameter van 100 meter gaat het dus om onderlinge afstanden van 300 bij 500 meter (Structuurvisie Windenergie op land - Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012).

Door een grid van 300 op 500 m te gebruiken wordt een maximale inplanting bekomen, zonder de efficiëntie in het gedrang te brengen. In de MER zal bijgevolg voor de inplanting van de turbines bij de verdere analyse rekening gehouden worden met deze tussenafstanden.

4.6.3 Conclusie inrichtingsalternatieven

Op basis van de voorfiltering op geluid en de maximale inplanting van de turbines met behoud van efficiëntie, zijn de turbines zowel voor het raster scenario als voor het lijn scenario ingetekend. De aldus bekomen invullingen beschouwen wij als maximaal realistisch haalbaar scenario's en vormen de twee mogelijke scenario's die onderzocht worden in het plan-MER. Zowel de zones als de turbines zijn weergegeven op figuur 4.2 en figuur 4.3.

Er dient opgemerkt te worden dat de inplanting van de turbines binnen de geschikte zones, slechts een indicatieve inplanting betreft gezien de exacte inplantingslocaties nog niet gekend zijn. De doelstelling van het plan-MER is om zones af te bakken waarbinnen de turbines geplaatst kunnen worden. De exacte locaties van de turbines worden in een later stadium bepaald.

4.7 Alternatief autonome ontwikkeling

Bij autonome ontwikkeling wordt verondersteld dat de inplanting van windturbines niet gestuurd wordt via een planningsproces. Bij dergelijke spontane ontwikkeling van het plangebied kunnen bijgevolg over heel de zoekzone windturbines ingeplant worden, uiteraard indien voldaan wordt aan de vigerende wetgevingen.

Om een beeld te schetsen van de locaties waar mogelijk windturbines ingeplant kunnen worden in heel de zoekzone, zijn turbines ingetekend op basis van de 5-3 afstandsregel, met uitzondering van de zone van de voorfiltering. De mogelijke inplantingslocaties van turbines volgens het autonoom scenario worden weergegeven in. (figuur 4.4).

Dit autonoom scenario stemt overeen de maximale invulling van het plangebied (178 turbines). Bijgevolg worden voor dit plangebied geen cumulatieve effecten meer onderzocht.

4.8 Conclusie alternatievenonderzoek

Het nulalternatief en doelstellingsalternatieven worden niet weerhouden voor verdere bespreking.

Het type turbine waarmee in deze plan-MER gewerkt zal worden in een turbine met een masthoogte van 100 m, een rotordiameter van 100 m en een vermogen van 3MW.

Binnen de zoekzone kunnen de turbines zowel volgens het raster scenario als volgens het lijn scenario ingepland kunnen worden. In het plan-MER zullen bijgevolg beide alternatieven onderzocht worden. Om na te gaan wat het effect is van het niet opstellen van een beleidskader voor windturbines in dit plangebied, wordt ook het autonoom scenario mee opgenomen als alternatief in het plan-MER.

Vanuit de inspraakreacties werden twee (bijkomende) locatiealternatieven aangereikt. Door het gebrek aan ruimtelijke samenhang en de insluiting van bewoning enerzijds en door het gebrek aan een eenduidig ruimtelijk verhaal anderzijds worden deze twee inplantingen niet weerhouden.

Op basis van de voorfiltering op geluid en de maximale inplanting van turbines met behoud van efficiëntie worden, zijn de turbines zowel bij het raster scenario, het lijn scenario als bij het autonoom ingetekend bij het onderzoek naar inrichtingsalternatieven.

5 PLANBESCHRIJVING

5.1 Figuren

Figuur 5.1 Bestaande toestand: geïnstalleerde en vergunde turbines

5.2 Bestaande toestand

In de potentiële inplantingslocatie zijn momenteel reeds 21 windturbines geïnstalleerd of vergund (figuur 5.1). Hiervan liggen er 17 langs de N49, één vlakbij het centrum van Eeklo, en drie in het bedrijventerrein Nieuwendorpe. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de turbines en hun eigenschappen.

Tabel 5.1 Geïnstalleerde en vergunde turbines en hun eigenschappen

Gemeente	Plaats	Aanvrager	Jaar indienstname	Aantal turbines	Turbinevermogen (MW)	Type	Rotor-diameter	As-hoogte	Totale hoogte
Eeklo	Industrielaan	Ecopower	2001	2	1,8	E66	70	86	121
Eeklo	Honderdbundermolen	Ecopower	2002	1	0,6	E44	44	65	87
Eeklo	Transeeklo	Aspiravi Plus	2002	1	1,8	E66	70	86	121
Maldegem	N49	ElectraWinds	2010	7	2,3	E70	71	98,5	133
Maldegem	N49	Electrabel	2013	1	2,3	E70	71	98,5	133
Eeklo	IVM-Sint-Laureinssesteenweg /ten zuiden N49	Ecopower	2011	2	2,3	E82	82	108	150
Eeklo	Maroyendam/ten zuiden N49	Air energy	2012	3	2,3	E82	82	108	150
Eeklo	Vrouwestraat-Peperstraat/ten zuiden N49	Aspiravi*	2012-2013	4	2,3	E82	82	108	150

* aanname op basis van info van Aspiravi, gezien het type nog niet vast ligt

De kleine windturbine ten Noorden van het centrum van Eeklo (vermogen van 0,6 MW) zou op lange termijn mogelijk door Stad Eeklo geherlokaliseerd worden.

5.3 Beschrijving plan

Het plan bestaat uit de inplanting van windturbines in de zoekzone 'Maldegem-Eeklo'. Het beleidskader gaat uit van de maximale invulling van geschikt geachte locaties.

De realisatie van deze turbines binnen de zoekzone kan op verschillende manieren in het landschap ingeplant worden, meer bepaald volgens een raster scenario, een lijn scenario of een autonoom scenario. In dit MER zullen deze verschillende alternatieven op milieueffecten onderzocht worden.

6 ADMINISTRATIEVE, JURIDISCHE EN BELEIDSMATIGE SITUERING VAN HET PLAN

6.1 Figuren en bijlagen

Figuur 6.1 Gewestplan

Bijlage 6.1 Overzicht RUP's en BPA's

6.2 Randvoorwaarden

Het plan is onderworpen aan een aantal randvoorwaarden. Deze randvoorwaarden zijn enerzijds van technisch-uitvoerbare aard. Anderzijds zijn er een aantal administratieve, juridische en beleidsmatige aspecten die betrekking hebben op het plan. In dit hoofdstuk wordt eerst de administratieve situering weergegeven. In tabel 5.1 zijn alle mogelijke juridische en beleidsmatige randvoorwaarden getoetst aan het plan. Telkens is de relevantie aangegeven en of de randvoorwaarde onderzoekssturend of procedurebepalend is voor het plan. Voor sommige relevante randvoorwaarden is verdere tekstuele uitleg nodig. In de tabel is telkens aangegeven in welk hoofdstuk de verdere uitwerking te vinden is. Ook een verwijzing naar relevante figuren is opgenomen.

Tabel 6.1 Overzicht van de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Juridische situering							
<i>Ruimtelijk ordeningsrecht</i>							
Gewestplan	Geeft de bestemming van de gronden in Vlaanderen weer.	Ja	X	X	Het plangebied bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied.	Figuur 6.1	Plan- beschrijving

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Bijzondere plannen van aanleg – stedenbouwkundige plannen	Gemeentelijk bestemmingsplan dat het gewestplan wijzigt of verfijnt. Sinds de goedkeuring van het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan worden door de gemeente enkel nog gemeentelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen opgemaakt. De bestaande plannen blijven evenwel van toepassing.	Ja	X	X	Een aantal BPA's liggen binnen de contouren van een plangebied (zie bijlage 6.1) Telkens worden volgende zaken beschreven: jaartal, inhoud en relevantie voor MER (mogelijke impact op effectbepaling).		
Ruimtelijke uitvoeringsplannen	Worden opgemaakt door de verschillende beleidsniveaus (gewest, provincie en gemeente). Kunnen de bestemming van het gewestplan vervangen dan wel verfijnen via een overdruk. Zij kunnen behalve voorschriften inzake bestemming ook voorschriften inzake inrichting en beheer van het gebied bevatten.	Ja	X	X	Een aantal RUP's liggen binnen de contouren of vlakbij het plangebied (zie bijlage 6.1) Telkens worden volgende zaken beschreven: jaartal, inhoud en relevantie voor MER (mogelijke impact op effectbepaling).		
Ruilverkaveling	Zorgt voor de herstructurering van het landbouwgebied passend in een multifunctionele inrichting van het buitengebied	Nee			In de omgeving van de windturbines zijn geen ruilverkavelingsprojecten in uitvoering of onderzoek. Alle ruilverkavelingen zijn verleden.		
Landinrichtingsprojecten	Richt grote gebieden zodanig in dat alle facetten die in het gebied aanwezig zijn (milieu, natuur, landbouw, recreatie, cultuurhistorie), zich volwaardig kunnen ontwikkelen.	Nee			De windturbines zijn niet gelegen in of in de nabijheid van een landinrichtingsproject		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Natuurinrichtings- projecten	Richt een gebied zo goed mogelijk in met het oog op het behoud, het herstel, het beheer of de ontwikkeling van de natuur of het natuurlijk milieu.	Nee			De windturbines zijn niet gelegen in of in de nabijheid van natuurinrichtingsprojecten		
Natuurrichtplan	In een natuurrichtplan wordt, samen met de verschillende gebruikers en eigenaars, gezocht naar de juiste maatregelen op de juiste plaats. De juiste maatregelen om de natuur op die plek te beschermen of verder te ontwikkelen, maar ook de juiste maatregelen om de rechten van bewoners en gebruikers niet te schaden.	nee			De windturbines zijn niet gelegen in of in de nabijheid van natuurrichtplannen.		
<i>Milieubeheers- en milieuhygiënerecht</i>							
Vlarebo	Door op een milieuhygiënisch verantwoorde manier om te gaan met uitgegraven bodem, wordt nieuwe bodemverontreiniging en de daaruit voortvloeiende saneringsplicht zoveel als mogelijk vermeden.	Ja	X	X	De grondstromen moeten voldoen aan de geldende wetgeving betreffende grondverzet		discipline Bodem

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Vlarema	Het Vlarema zorgt voor de uitwerking van het materialendecreet. Het principe van het decreet draait om het beheer van afvalstoffen met zo weinig mogelijk schade voor mens en milieu. We moeten proberen afvalstoffen, en bij uitbreiding grondstoffen en daarvan afgeleide producten zo efficiënt mogelijk produceren, gebruiken of verbruiken	Ja	X		De grondstromen moeten voldoen aan de geldende wetgeving betreffende materialenbeheer		discipline Bodem
Vlarem	Voor hinderlijke inrichtingen bepaalt Vlarem I welke inrichtingen en activiteiten vergunningsplichtig zijn en welke procedures dienen gevolgd te worden. Vlarem II bepaalt de algemene en sectorale vergunningsvoorwaarden en omvat tevens normen, richtwaarden en milieukwaliteitsdoelstellingen die dienen gevolgd te worden voor geluid en slagschaduw.	Ja	X	X	Milieukwaliteitsnormen voor geluid en slagschaduw		discipline Geluid discipline Licht
Europese richtlijn 2002/49/EG	Met de richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai beoogt men op Europees niveau een gemeenschappelijke aanpak te bepalen om op Europees niveau een gemeenschappelijke aanpak te bepalen om	Ja	X				Discipline Geluid

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
	basis van prioriteiten de schadelijke gevolgen , hinder inbegrepen, van blootstelling aan omgevingslawaaï te vermijden, te voorkomen of te verminderen.						
Besluit van de Vlaamse regering inzake de evaluatie en beheersing van omgevingslawaaï 22/07/2005	in dit besluit wordt de factor Lden als geluidsbelastingsindicator naar voor geschoven. Daarnaast worden maatregelen ter beheersing van het Daarnaast worden maatregelen ter beheersing van het omgevingsgeluid vastgelegd.	Ja	X		De geluidsbelastingsindicator Lden en de verschillende maatregelen worden gehanteerd bij de uitwerking van de discipline geluid		Discipline geluid
<i>Natuurbeschermingsrecht</i>							
Decreet betreffende natuurbehoud en natuurlijk milieu:	Centraal staan een planmatige aanpak (natuurbeleidsplan), een horizontaal beleid ('stand-still' principe) en een gebiedsgericht beleid.	Ja	X	X	Het project kan aanleiding geven tot vegetatiewijziging en/of verstoring van fauna. Er wordt een natuurtoets opgenomen in het MER in het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese'. Er is geen verscherpte natuurtoets of passende beoordeling nodig.		
- Vlaams ecologisch netwerk	In deze gebieden wordt in de toekomst een beleid gevoerd dat sterk gericht is op natuurbehoud en -ontwikkeling, gebaseerd op een natuurrichtplan.	Nee			De windturbines zijn niet gelegen in of in de nabijheid van VEN of IVONgebieden.	Figuur 15.1	
- Vogelrichtlijngebied en IBA	Heeft als doel de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten en hun leefgebieden.	Nee			In de nabijheid van de windturbines zijn geen vogelrichtlijn- of IBA-gebieden gelegen.	Figuur 15.1	

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
- Habitatrictlijn-gebied	De Habitatrictlijn heeft als doel de biologische diversiteit in de Europese Unie in stand te houden.	Ja	X		De windturbines zijn niet gelegen in of in de nabijheid van Habitatgebied	Figuur 15.1	Discipline Fauna en flora
- Vlaamse en/of erkende natuurreservaten	Terreinen, van belang voor behoud en ontwikkeling van natuur(lijk milieu), die aangewezen of erkend zijn door de Vlaamse regering.	ja	X		Er liggen een 6-tal natuurreservaten in het plangebied	Figuur 15.1	discipline Fauna en flora
Bosdecreet	Regelt behoud, bescherming, aanleg en beheer van bossen. Regelt in dit verband ook de kappingen, vergunningsvoorwaarden en eventuele compensaties (art. 50).	Ja	X	X	Binnen de plangebieden zijn beboste zones gelegen. Indien een bos gerooid moet worden, dient dit gecompenseerd te worden.		Discipline Fauna en flora
Soortbeschermingsbesluit	Het soortbeschermingsbesluit vervangt de voormalige soortbeschermingswetgeving (o.a. KB 1976 en 1980). Voor verschillende categorieën beschermde soorten worden verbodsbepalingen, mogelijkheden en procedures voor afwijking en mogelijkheden voor beschermende maatregelen opgesomd.	Ja	X	X	Indien beschermde soorten binnen het plangebied voorkomen, moet hiermee rekening gehouden worden.		discipline Fauna en flora
<i>Beheer van oppervlakte- en grondwater</i>							
Wet op onbevaarbare waterlopen	Regelt ondermeer de bepaling betreffende de 'buitengewone werken van de verbetering of wijziging'.	Ja	X		Doorheen de verschillende zoekzones stromen verschillende onbevaarbare waterlopen - water: De beschrijving van deze waterlopen wordt gegeven in de discipline Water.	Figuur 12.1	discipline Water

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Decreet betreffende integraal waterbeleid	Doelstellingeninstrument in verband met het integraal waterbeleid.	Ja	X	X	Voor het plan moet een watertoets opgemaakt worden. De watertoets wordt opgenomen in het MER in het hoofdstuk 'Integratie en eindsynthese' als een samenvatting van de beschreven effecten in het MER.		discipline Water
Wet op bevaarbare waterlopen	Regelt bevoegdheden en scheepvaartverkeer van de bevaarbare waterlopen en omliggende terreinen	Ja	X		Het afleidingskanaal Leie - Schipdonkkanaal is een bevaarbare waterweg (tot 400ton), loopt tussen de dorpskernen Maldegem en Eeklo door, doorkruist en gehucht Balgerhoeke en kruist N9 . Vanaf de sluis van Balgerhoeke is het kanaal onbevaarbaar. Ten noorden van de zoekzones loopt het Leopoldkanaal en loopt ter hoogte van Strobrugge parallel met het Schipdonkkanaal als tweelingenkanaal richting Noordzee.	Figuur 12.1	discipline Water
Grondwater-decreet	Het decreet regelt bescherming, gebruik, toezicht, voorkomen en vergoeden van schade en heffingen.	Ja	X	X	In de buurt van de windturbines zijn grondwaterwinningen aanwezig, De winning van de Moerstraat, van de Waaistraat en van Aalstgoed liggen ten noorden van Eeklo. De winningen van Lembeke en Oosteeklo liggen ten zuiden van Eeklo in de beschermingszone Eeklo-Kaprijke.		discipline water
Windplan	Het Windplan Vlaanderen omvat een onderzoek naar mogelijke locaties voor windturbines in Vlaanderen.	Ja	X	X	De relevantie van het windplan werd reeds besproken in paragraaf 2.3..		
Omzendbrief EME/2006/01-RO/2006/02 van 12 mei 2006	Afwegingskader en randvoorwaarden voor de inplanting van windturbines in Vlaanderen.	Ja	X	X	De relevantie van de omzendbrief werd reeds besproken in paragraaf 2.4..		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Omzendbrief LNE/2009/01- RO/2009/01 van 30 april 2009	Beoordelingskader voor de inplanting van kleine en middelgrote windturbines.	Nee			De relevantie van de omzendbrief werd reeds besproken in paragraaf 2.4..		
Bescherming van het cultuurhistorisch patrimonium							
Beschermde monumenten en stads- en dorpsgezichten	Ter bescherming van monumenten en stads- en /of dorpsgezichten.	Ja	X		Binnen de zoekzones ligt in het noorden van Eeklo het beschermd dorpsgezicht "De dreef naar het groot goed, de omwalling, de diensgebouwen, het hof van het erf en de boom". Ook binnen de zoekzones, ligt het beschermd monument "site van de voormalige romeinse versterking" in het noordwesten van Maldegem. In het noordoosten grenst het beschermd dorpsgezicht "de dorpskom Kaprijke" aan de zoekzone."Maldegem Eeklo Kaprijke N49".	Figuur 16.6	discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Landschaps-decreet	Het decreet regelt de bescherming van de Landschappen omwille van hun historische, socio-culturele, natuurwetenschappelijke of esthetische waarde.	Ja	X		Er liggen geen beschermde landschappen binnen de zoekzones.	Figuur 16.6	discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Decreet op het archeologische patrimonium	Regelt de bescherming, het behoud, de instandhouding en het beheer van het archeologisch patrimonium alsmede de organisatie en de reglementering van de archeologische opgravingen.	Ja	X		Van belang zijn hier art. 4, 5 en 8. Het regelt de beschermingsbevoegdheid en adviesverlening.	Figuur 16.7	discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Verdrag van Malta	In het verdrag worden de integrale archeologische monumentenzorg en het maximaal behoud van de archeologische erfgoedwaarden in situ centraal gesteld (art. 4).	Ja	X		Mogelijkheid tot archeologische toevalsvondsten. Van belang zijn art. 5 en 6. Deze regelen het archeologisch onderzoek binnen mer's en ontwikkelingsplannen.	Figuur 16.7	discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Inventaris van het bouwkundig erfgoed	Opname in de vastgestelde inventaris van het bouwkundig erfgoed betekent een vorm van vrijwaring voor de toekomst. Deze vrijwaring verschilt echter sterk van een bescherming als monument en heeft onder andere te maken met de gebruiksmogelijkheden van het gebouw.	Ja	X		Binnen de zoekzones liggen een groot aantal erfgoedelementen die behoren tot de inventaris. Meer gedetailleerd is dit terug te vinden onder 16.3.3.	Figuur 16.7	discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Beleidsmatige randvoorwaarden							
<i>Milieubeleid</i>							
Milieubeleids-plan	Het geeft de richting aan waarin de overheid wil gaan met het milieubeleid, en maakt aan de burger en het bedrijfsleven ook duidelijk wat zij op milieuvlak kunnen verwachten de komende jaren.	Ja	X		Het geldende milieubeleidsplan is MINA4 dat loopt tussen 2011 en 2015.		
Provinciaal Milieubeleids-plan	In het provinciaal milieubeleidsplan wordt het Oost-Vlaamse milieubeleid voor de komende vijf jaar uitgestippeld.	Ja	X		De milieubeleidsnota 2010-2013 is de opvolger van het milieubeleidsplan 2005-2009 en bouwt verder op het vorige milieubeleidsplan Relevante thema's zijn leefmilieu, energie, integraal waterbeleid, mobiliteit en ruimtelijke planning.		
Gemeentelijk milieubeleids-plan	Het geeft de richting aan waarin de gemeente wil gaan met het milieubeleid, en maakt aan de burger en het bedrijfsleven	Ja	X		De gemeente Maldegem heeft geen afzonderlijk milieubeleidsplan, maar richtlijnen ivm milieuhinder. De gemeente Eeklo heeft een milieubeleidsplan 2005-		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
	ook duidelijk wat zij op milieuvlak kunnen verwachten de komende jaren.				2009 en is verlengd en geactualiseerd tot 2013 De gemeente Kaprijke heeft geen afzonderlijk milieubeleidsplan.		
<i>Ruimtelijk beleid</i>							
Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen	Geeft een visie op de ruimtelijke ontwikkeling van Vlaanderen en legt de krachtlijnen vast van het ruimtelijk beleid naar de toekomst.	Ja	X	X	Bij de tweede herziening van het RSV, goedgekeurd op 17 december 2010 door de Vlaamse Regering, is louter een beperkt deelhoofdstuk opgenomen met betrekking tot decentrale energieproductie waaronder de windturbines zich situeren.		
Provinciaal Beleidskader Windturbines	Het Provinciaal Beleidskader Windturbines (PBW) is goedgekeurd bij ministerieel besluit van 25 augustus 2009 waarbij debepalingen tot het opleggen van een windtoets zijn geschrapt. Het PBW werkt als een addendum aan het PRS waarbij dezelfde opbouw is gehanteerd met een informatief, richtinggevend en bindend gedeelte.	Ja	X	X	Het PBW werkt als een addendum aan het PRS waarbij dezelfde opbouw is gehanteerd met een informatief, richtinggevend en bindend gedeelte. Bij ontstentenis van een hoger beleidskader, vormt het PBW het richtingbepalende beleidskader voor de inplanting van windturbines binnen de provincie Oost-Vlaanderen.		
provinciaal ruimtelijk structuurplan van Oost-Vlaanderen	Het geeft een langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied waarop het betrekking heeft, in dit geval: de provincie Oost-Vlaanderen.	Ja	X	X	In deze eerste versie van het PRS werd de doelstelling opgenomen om voor de windturbines een ruimtelijk kader op te stellen dat bij wijze van herziening zal worden opgenomen. In de algemene principes van het PRS en binnen de gewenste landschappelijk structuur zijn echter stellingen opgenomen die het locatiebeleid van windturbines kunnen sturen. PBW werkt als addendum bij PRS Oost-Vlaanderen..		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
Gemeentelijk structuurplan	De toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente binnen een aantal krijtlijnen vastleggen, waarbij uiteraard rekening gehouden wordt met de bepalingen in het Provinciaal en het Vlaams Ruimtelijk Structuurplan.	Ja	X	X	<p>Het Gemeentelijk Structuurplan Maldegem (BD 29 maart 2007) bevat geen specifieke verwijzingen omtrent de inplanting van windturbines. Binnen de gewenste landschappelijke structuur zijn op lokaal niveau open ruimte corridors geselecteerd. Het beleid in de open ruimte verbindingen is gericht op het weren van nieuwe bebouwing en op het waarborgen van de ruimtelijke relatie tussen de verbonden gebieden.</p> <p>Het Gemeentelijk Structuurplan Eeklo (BD 12 februari 2009) behandelt de windmolens als nieuwe bakens in het landschap die de grens tussen bebouwde omgeving en open ruimte bekrachtigen. Eeklo wenst nieuwe windmolens steeds te koppelen aan de stedelijke structuur en grootschalige gebouwencomplexen.</p> <p>Het Gemeentelijk Structuurplan Kaprijke (BD 12 mei 2005) stelt dat binnen de deelruimte "Kam van Waai-Kaprijke" de zichtrelatie vanuit de A11 op de kern van Kaprijke moet worden gevrijwaard. Deze zone is opgenomen als potentiële zoeklocatie door de provincie. Het structuurplan bevat verder geen specifieke bepalingen omtrent windturbines.</p> <p>Het Gemeentelijk Structuurplan Sint-Laureins (BD 27 oktober 2005) stelt dat het krekengebied een waardevol landschappelijk geheel vormt met een gaaf karakter. Het</p>		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
					verder beschermen ervan verdient de nodige aandacht.		
GNOP	Beoogt een doorgedreven natuurbeleid in de gemeenten op zowel korte als lange termijn. Het actieplan vormt daarbij de uitvoering.	Ja			De gemeenten Maldegem en Eeklo hebben een GNOP goedgekeurd.		
Streekvisie regio Meetjesland	Op dit streekniveau worden beleidsvisies opgesteld.	Ja	X	X	Een van de opgesteld beleidsvisies is het regionaal standpunt rond windenergie in 2003. Dit standpunt is ondertussen verouderd onder meer onder invloed van de voorgaande besproken beleidsteksten en de reeds gerealiseerde projecten. In 2008 is echter een nieuwe beleidsvisie rond hernieuwbare energie opgesteld die een update vormt voor het regionaal standpunt windenergie.		
<i>Waterbeleid</i>							
Waterbeleid-nota	Streeft een evenwicht na tussen ecologische, sociale en economische functies. Verder wil het zorgen voor een goede toestand van het watersysteem en het behoud en herstel van de natuurlijke werking.	Ja	X		Het Schipdonkkanaal en het Leopoldskanaal vallen binnen de zoekzones. Waterlopen van 2 ^e en 3 ^e categorie vallen binnen deze zoekzones, en staan in de buurt van de windturbines. Het overzicht van deze waterlopen is terug te vinden in paragraaf 12.3		
Bekkenbeheer-plan	Het waterbeheer wordt georganiseerd per rivierbekken.	Ja	X		De meest zoekzones rond Maldegem behoren tot het bekken van de De Brugse Polder. Een bekkenbeheerplan werd opgesteld in 2007 voor de periode 2008-2013. De meest zoekzones ten oosten van Eeklo behoren tot het bekken van de Gentse kanalen. Een bekkenbeheerplan werd opgesteld in 2007 voor de periode 2008-2013.		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
					Aandachtspunten zijn wateroverlast en watertekort, water voor de mens, de kwaliteit van water verder te verbeteren en duurzaam omgaan met water.		
Polders en wateringen	Hebben de opdracht de doelstellingen te verwezenlijken en rekening te houden met het decreet van het integraal waterbeleid. Tevens zorgen ze voor de uitvoering van het deelbekkenbeheerplan.	Ja	X	X	<p>Zoekzones rond Maldegem liggen deels in de polder "Polder van Maldegem". De zoekzones tussen Maldegem en Eeklo vallen binnen de polder "Slependammepolder". Het meest oostelijk deel van de zoekzones ligt in de "Isabellapolder".</p> <p>De meest zuidelijke zoekzones liggen in de wateringen "watering van de watermakersstroom" en "Watering De Burggraavenstroom".</p>		
Deelbekken-beheerplan	Het omvat het integraal waterbeleid per deelbekken met haalbare en doelgerichte acties op korte en middellange termijn.	Ja	X		<p>De zoekzones binnen de bekkenzone "Bekken van de Brugse polder" liggen in de deelbekkenzones "Meetjeslandse polders" en "Ede".</p> <p>De zoekzones binnen bekkenzone "Bekken van de Gentse kanalen" liggen in de deelbekkenzones "Krekenlandpolders" en "Burggraavenstroom".</p>		Discipline water

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
<i>Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie</i>							
Landschapsatlas	Bevat een beschrijving van de ankerplaatsen, relictzones en traditionele landschappen	Ja	X		Ankerplaats "het Leen" grenst in het zuiden aan de zoekzone onder Eeklo. Ankerplaats "Bellebargiebos en Lembeekse bossen" grenst aan het zuidoosten van de zoekzones. De ankerplaats "Dries van Kaprijke" grenst aan het noordoosten van de zoekzones. Volgende relictzones vallen binnen de zoekzones: "Archeologische zone Noordrand Cuesta van Oedelgem-Zomergem", "Archeologische zone Oostrand Cuesta van Oedelgem-Zomergem", "Paddestoelenbos", "Meetjesland van St. Laureins-Kaprijke", "Meetjesland Eeklo-Lembeke", "Lembeekse bossen – Bellebargiebos", en "Leen". De lijnrelicten "Afleidingskanaal van de Leie" en "Burgravenstroom" vallen binnen de zoekzones. Het lijnrelict "Leopoldskanaal" grenst aan het studiegebied. De puntrelicten "Archeologische site Vake", "Omwalde hoeve", "Huysmansgoed" en "Oude Westermolen" vallen binnen de zoekzones.	Figuur 16.4	discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Regionaal Landschap	Vzw die zich engageert om de natuurlijke troeven van een streek te beschermen	Ja	X		Het plangebied maakt deel uit van het regionaal landschap Meetjesland		

Randvoorwaarden	Inhoudelijk	Relevant	Onderzoek- sturend	Procedure- bepalend	Bespreking relevantie	Figuurnummer Nr.	Verdere bespreking
<i>Open ruimte</i>							
Afbakening van de natuurlijke en de agrarische structuur	De studie geeft aan welke gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen de Vlaamse overheid terzake zal opmaken. Het operationeel uitvoeringsprogramma herbevestigt beleidsmatig agrarische gebieden. Aan de herbestemming van deze gebieden zijn beleidsmatig bijkomende voorwaarden gekoppeld.	Ja	X	X	De agrarische gebieden Veldgebied Brugge-Meetjesland 100) zie beschrijving "Gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos per deelzone " omschreven in paragraaf 16.3.3	Figuur 16.5	Discipline mens, ruimtelijk functione-ren

6.3 Toelichting RUP's

Vervolgens worden de relevante RUP's opgelijst die een impact hebben op de effectbespreking. Bij de relevante disciplines zullen deze RUP's aangehaald worden, namelijk bij de discipline Geluid, discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en de discipline Mens. Bij beide disciplines is de effectbespreking afhankelijk van de gewestplanbestemming, bijgevolg dient op deze locaties van de bestemmingen in de RUP's uitgegaan te worden.

6.3.1 PRUP Afbakening kleinstedelijk gebied Eeklo

PRUP Afbakening kleinstedelijk gebied Eeklo - deelRUP Bedrijventerrein Balgeroeke is vernietigd bij arrest van de Raad van State dd. 14 februari 2011. (08/07/2011)

Binnen dit PRUP zitten

- DEELRUP 1. Uitbreiding Nieuwdorpe. Dit RUP valt binnen het autonoom scenario maar geen enkele windturbine valt binnen dit RUP. Binnen dit RUP zitten geen voorschriften of voorwaarden die in conflict zouden komen met de geplande windturbines;
- DEELRUP Bedrijventerrein Balgerhoeke:
- DEELRUP Jachthaven: Dit RUP valt binnen het raster en het autonoom scenario. Enkele windturbines worden vlakbij het RUP ingeplant, maar geen enkele valt binnen het RUP.
 - De zone is bestemd voor de uitbouw van de jachthaven en de hiermee in relatie staande noodzakelijke infrastructuur.
 - Kleinschalige infrastructuur voor recreatie en toegankelijkheid; aanleg van fiets- en voetgangersverbindingen, groenvoorzieningen, interne wegenis, voorzieningen m.b.t. wateropvang- en -afvoer en infiltratie. Gezien de voorschriften, eerder recreatief en kleinschalig, zullen de omliggende windturbines storend werken binnen het nieuwe RUP.
- DEELRUP Uitbreiding Kunstdal: Dit RUP valt binnen het raster en het autonoom scenario. Enkele windturbines worden vlakbij het RUP ingeplant, maar geen enkele valt binnen het RUP. Het meest zuidelijk deel van het gebied is bestemd voor het behoud en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden en voor infiltratie van hemelwater. Gezien de voorschriften, eerder recreatief en het doel hebben om het landschap te beschermen, zullen de omliggende windturbines storend werken binnen het nieuwe RUP.

7 DOELSTELLING EN REIKWIJDTE

7.1 Detaillering en reikwijdte

De zones voor de inplanting van turbines (lijnsценario, rasterсценario en autonoom сценario) zijn gekend. Er is echter nog niet geweten welke type turbine zal geplaatst worden (mogelijk verschillende types) en wat de exacte locaties van deze turbines zijn.

Voor de disciplines Geluid en trillingen en Licht zijn voor het uitvoeren van modelleringen wel puntlocaties van de turbines noodzakelijk. Bijgevolg zijn bij de inrichtingsalternatieven locaties voor turbines ingetekend. Dit gebeurde op basis van enkele algemene principes en heeft als doel een beeld te geven van de maximale invulling van het plangebied. Er dient echter benadrukt te worden dat in de plan-MER de zones voor het plaatsen van windturbines onderzocht worden en deze locaties van turbines slechts indicatief zijn.

Aan de hand van de milieueffecten zullen er aanbevelingen gedaan worden voor de inplanting van de turbines binnen de daartoe voorzien zones.

7.2 Bestaande vergunningen

Binnen het plangebied zijn een aantal turbines reeds vergund. Deze worden opgelijst in paragraaf 5.2.

7.3 Aan te vragen vergunningen

Bij de aanvraag van de nodige stedenbouwkundige en milieuvergunningen is een openbaar onderzoek verbonden. Bij de aanvraag van een vergunning dient, indien noodzakelijk, eerst een project-m.e.r. opgesteld te worden, die als bijlage bij deze vergunning ter inzage gelegd kan worden.

8 INGREEP-EFFECTSCHEMA EN GEGEVENSOVERDRACHT

In dit hoofdstuk wordt de analyse gemaakt tussen de ingrepen die het project voorziet en de verwachte effecten. In tabel 8.1 is een overzicht gegeven van de verschillende effecten en het niveau waarop ze zich afspelen. De resultaten van een primair effect worden doorgegeven aan het secundair effect.

In de volgende hoofdstukken wordt de relevantie van de verschillende effecten besproken. Indien ze relevant beschouwd worden, worden de effecten verder uitgewerkt en beoordeeld.

Tabel 8.1 Ingrep-effectschema en gegevensoverdracht

Ingrep	Primair effect	Secundair effect
Aanleg / afbraak		
	Discipline Bodem: wijziging bodemtype	
	Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie: wijziging cultuurhistorische en erfgoedwaarden	
Exploitatiefase		
Toename verharding		
	Discipline Bodem: wijziging grondgebruik	
		Discipline Fauna en flora: wijziging vegetatie
		Discipline Mens: landbouw
	Discipline Water: wijziging oppervlaktewaterkwantiteit	
		Discipline Water: wijziging overstromingsrisico
Werking turbines		
	Discipline Geluid en trillingen: wijziging geluidsniveau	
		Discipline Fauna en flora: verstoring fauna
		Discipline Mens: geluidshinder
	Discipline Licht: slagschaduw	
		Discipline Fauna en flora: verstoring fauna
		Discipline Mens: slagschaduw-hinder
	Discipline Fauna en flora: versnippering	
	Discipline Fauna en flora: aanvaring	
	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie: landschapsstructuur en -typologie	
	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie: landschapsbeeld en -beleving	
	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie: wijziging cultuurhistorische en erfgoedwaarden	
	Discipline Mens: veiligheid	

In de exploitatiefase kunnen effecten verwacht worden omwille van de toename in verharding en omwille van de werking van de turbines op zich. De toename in verharding kan hierbij aanleiding geven tot een wijziging in grondgebruik. Voor de discipline Water moet een eventuele wijziging van de oppervlaktewaterkwantiteit en de beïnvloeding van overstromingsrisico's onderzocht worden.

Wanneer de turbines in werking zijn, kunnen ze aanleiding geven tot een wijziging in het geluidsniveau en slagschaduw. Dit kan zorgen voor een verstoring van de fauna en tot geluidshinder en slagschaduw-hinder voor omwonenden. De inplanting van de turbines kan ook zorgen voor een versnippering van het leefgebied van de fauna in het gebied en tot een verhoogde kans op aanvaring. De turbines kunnen een landschappelijke impact hebben onder de vorm van een wijziging van landschapsstructuur, -typologie, -beeld, -beleving en cultuurhistorische en archeologische waarde. Tenslotte zijn er mogelijk effecten voor de discipline Mens op het vlak van veiligheid.

9 BESTAANDE INFORMATIE EN TE VERZAMELEN GEGEVENS

Zie literatuurlijst (hoofstuk 23).

10 ALGEMENE AFBAKENING REFERENTIESITUATIE EN METHODOLOGIE EFFECTVOORSPELLING EN -BEOORDELING

10.1 Figuren

Figuur 10.1 Afbakening studiegebieden

Figuur 10.2 Ontwikkelingssenario hoogspanningslijn

10.2 Referentiesituatie

Bij de voorspelling van effecten is het van belang op voorhand aan te geven aan welke toestand van het plangebied zal gerefereerd worden (referentiesituatie). Volgens het richtlijnenboek voor het opstellen en beoordelen van milieueffectrapporten kunnen hierbij drie mogelijkheden onderscheiden worden:

- de huidige situatie: dit is de actuele situatie van het studiegebied waarbij geen rekening wordt gehouden met eventuele toekomstige activiteiten die in het studiegebied zouden gerealiseerd worden
- de gewijzigde situatie: dit is de situatie die zou bestaan op het ogenblik van de realisatie van andere lopende projecten of plannen. Ten gevolge van de realisatie van andere projecten of plannen zou de huidige situatie namelijk reeds kunnen verslechterd zijn waardoor de effecten van het beschouwde plan plots onaanvaardbaar worden
- de gewenste situatie: dit is de situatie waarbij rekening gehouden wordt met de heersende beleidsdoelstellingen

Voor dit MER wordt geopteerd om als referentiesituatie de gewijzigde situatie te hanteren. Zowel de vergunde en gerealiseerde turbines als de turbines die vergund maar nog niet gerealiseerd zijn, worden in de referentiesituatie opgenomen.

Mogelijk worden tijdens het doorlopen van het MER-proces nog bijkomende turbines vergund. Indien deze turbines deel uitmaken van de geplande turbines in de MER, blijven de totaal berekende effecten dezelfde. Deze nieuw vergunde turbines zullen dan deel gaan uitmaken van de referentiesituatie waardoor de effecten van het gepland initiatief (minder turbines) zullen verminderen. Dit betekent dat in de plan-MER steeds de worst-case situatie besproken wordt en dat, indien turbines vergund worden op de locatie van de geplande turbines, de effectbespreking van deze plan-MER nog steeds geldig is.

Op 31 juli 2013 werd voor 6 turbines ten oosten van Kaprijke een stedenbouwkundige vergunning verkregen (na het indienen van de ontwerp-MER en voor het indienen van de definitieve MER). Mogelijk zijn er cumulatieve effecten van het plan met deze turbines, ook al zijn deze turbines buiten het plangebied gelegen. Per discipline zal een paragraaf toegevoegd worden waarin de mogelijk cumulatieve effecten besproken worden van deze pas vergunde turbines met het gepland initiatief in deze plan-MER.



10.3 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied wordt voor elke discipline apart afgebakend. Op figuur 10.1 zijn de verschillende studiegebieden weergegeven. De beschrijving wordt gegeven bij de verschillende disciplines zelf.

10.4 Methodologie effectvoorspelling

Voor elke discipline worden een aantal onderdelen besproken, zijnde:

- de methode waarmee de effecten van de wijziging bepaald worden
- de effectuitdrukking: beknopte beschrijving van de verschillende effecten die bepaald worden
- er wordt ook aangegeven in welke eenheden de effecten uitgedrukt worden

Niet alle effectgroepen die beschreven worden, worden ook beoordeeld. Bepaalde effectgroepen dienen als basis voor de effectbeschrijving in andere disciplines. Om te vermijden dat bepaalde effecten twee keer beoordeeld worden, worden deze enkel in de receptordiscipline beoordeeld. Daarnaast is er voor bepaalde effectgroepen geen kader beschikbaar waarbinnen een beoordeling mogelijk is.

Per discipline wordt aangegeven welke effectgroepen besproken worden en welke effectgroepen beoordeeld worden. Indien effectgroepen wel besproken maar niet beoordeeld worden, wordt toegevoegd aan welke discipline de gegevens doorgegeven worden.

Alle criteria worden gewaardeerd ten overstaan van de referentiesituatie. In de waardering van negatieve en positieve effecten wordt een schaal gehanteerd van -3 tot +3.

- -3: significant negatief effect
- -2: (relevant) negatief effect
- -1: weinig/matig/ beperkt negatief effect
- 0: geen of verwaarloosbaar effect
- +1: weinig/matig/ beperkt positief effect
- +2: (relevant) positief effect
- +3: significant positief effect.

Wanneer er voor een onderdeel van het plan verschillende effecten optreden, kan de waardering van deze effecten niet worden opgeteld. De effecten met een waardering van +3 of -3 worden als maatgevend beschouwd. Het toekennen van de waardering met punten gaat gepaard met een grote mate van vereenvoudiging, waardoor de scores enkel mogen worden bekeken samen met de beschrijving van de effecten.

Binnen de verschillende clusters komen een verschillend aantal turbines voor. De verschillende clusters bestaan uit een verschillend aantal turbines, want een invloed heeft op de impactbepaling van de cluster. Clusters waar volgens de voorfiltering meer turbines kunnen komen, zullen logischerwijze dan ook tot meer overschrijdingen/effecten leiden. Gezien de doelstelling van de plan-MER bestaat uit een maximale invulling, wordt bij de effectbespreking dan ook uitgegaan van de maximaal mogelijke invulling en zullen grotere clusters ook een groter effect hebben. Op basis hiervan is steeds een maximale impact of wordt case situatie bepaald voor de verschillende disciplines. In de effectbeoordeling is dan ook steeds rekening gehouden met een volledige invulling. Waar mogelijk is een beschrijving van de probleemlocaties of turbines uitgevoerd, hier wordt aangeduid waar clusters verkleind kunnen worden om de impact te minimaliseren.

10.5 Ontwikkelingsscenario's

Onderstaand is een overzicht gegeven van de ontwikkelingsscenario's die meegenomen zullen worden in dit MER. De ontwikkelingsscenario's betreffen voornemens uit beleidsplannen.

Per discipline zal nagekeken worden of het plan (en zijn effecten) een invloed heeft op de ontwikkelingsscenario's. Er wordt nagekeken of de ontwikkelingsscenario's nog kunnen gerealiseerd worden nadat het plan uitgevoerd is. Mogelijkerwijs kan ook het voorliggende plan een (gedeeltelijke) uitvoering van ontwikkelingsscenario's zijn of kan het tegemoetkomen aan bepaalde beleidsvoornemens.

10.5.1 Stevin-project: hoogspanningslijn

Binnen de zone zijn grote ruimtelijke verschillen aanwezig die in meer of mindere mate aanleiding kunnen vormen voor de plaatsing van windturbines. Het noordelijke deel van de zoekzone wordt gekenmerkt door een sterke bundeling van oostwest georiënteerd infrastructuur (Expressweg, hoogspanningslijn, Schipdonkkanaal, lineaire opstelling windturbines) in combinatie met afwisselend weidse uitzichten en door groenschermen begrensde ruimten. Door de geplande verdubbeling van de noordelijke

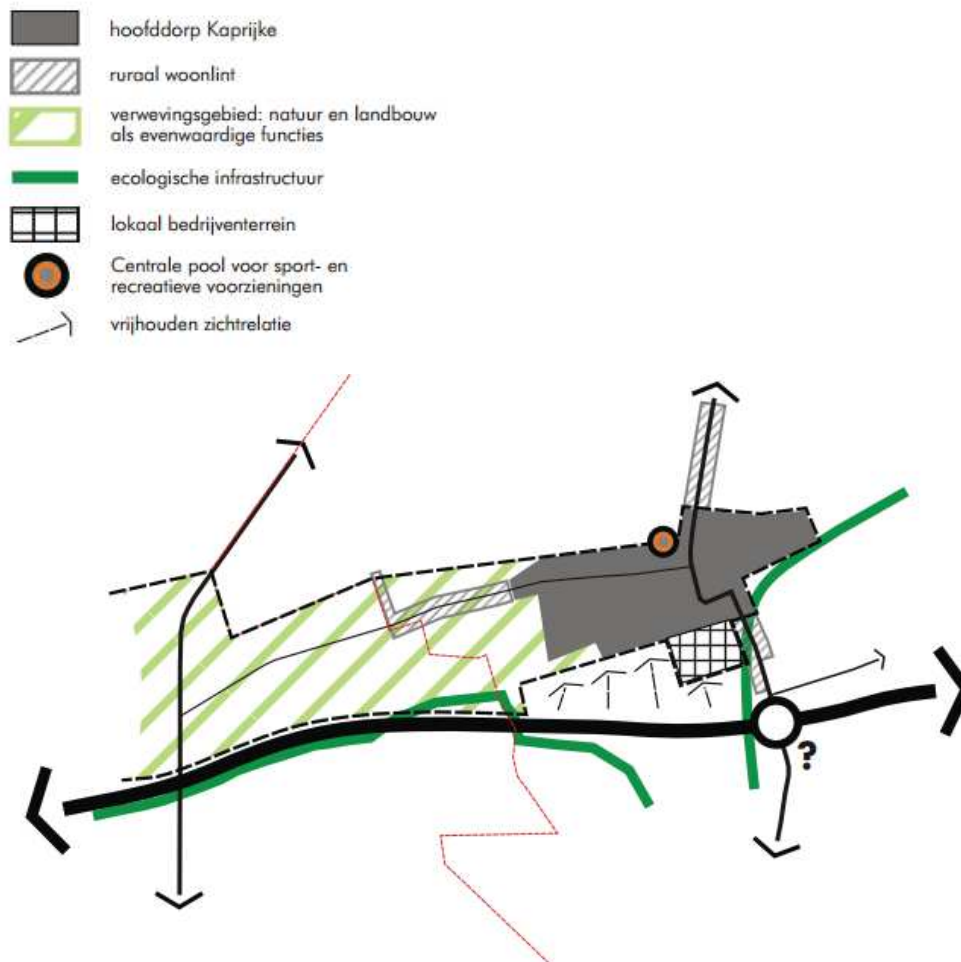
hoogspanningslijn in het kader van het Stevin-project zal deze infrastructuurcorridor in de toekomst verder worden versterkt. Het zuidelijk deel van het zoekgebied daarentegen wordt gekenmerkt door een meer kleinschalige landschappelijke compartimentering van akkerlanden en bossen. Door het verdwijnen van de huidige hoogspanningslijn zal het landelijk karakter van het gebied versterkt worden.

Dit ontwikkelingsscenario wordt bij de discipline Mens besproken.

10.5.2 Open gebied van de deelruimte “Kam Waai-Kaprijke” (Illustratie 10.1),

De identiteitsstrategie voor Kaprijke wordt opgehangen aan 3 hoofdrumten, waarvan één deelruimte “Kam Waai-Kaprijke” is. Deze hoofdrumten zijn allesomvattende complexe ruimtelijke systemen zonder vast omliggende grenzen. Kam Waai-Kaprijke bestaat uit de oost-west-georiënteerde structuur waar de hoofdkern Kaprijke deel van uitmaakt en kenmerkt zich hoofdzakelijk als een woon- en leefzone in een nieuw groen landschap. In de westelijke komt hoofdzakelijk natuur en land- en tuinbouw voor. De land- en tuinbouw is er grondgebonden en in harmonie met natuur en landschap. Geïsoleerde of zonevreemde bedrijven moeten hun kleinschalig karakter behouden, maar kunnen verder hun activiteiten op een volwaardige manier verder zetten, zolang zij daarbij een lokaal karakter blijven behouden en geen grote hinder veroorzaken voor het wonen. Volgende elementen zijn richtinggevend voor deze hoofdrumte en het bijbehorende beleid en relevant voor dit project::

- Vrijwaren van de zichtrelatie vanuit de A11 op de kern van Kaprijke
- Beken, bosjes en KLE's als de dragers van de natuurlijke kwaliteit in deze hoofdrumte;
- Bijzondere aandacht voor de monumenten en de landschappen en de beschermde dorpsgezichten.



Illustratie 10.1 Deelruimte Kam Waai-Kaprijke

Dit ontwikkelingsscenario wordt bij de discipline fauna en flora en landschap besproken.

10.5.3 De uitbouw van een lokaal bedrijventerrein ter hoogte van N456 (zie bedrijvenpark op Illustratie 10.1)

Kaprijke wenst een lokaal bedrijventerrein te realiseren van 5ha voor lokale bedrijvigheid, aansluitend op de kern van Kaprijke, gelegen langs N456. Nieuw voorstel voor nieuwe bestemming: zone voor ambachtelijke bedrijven en KMO's Inrichting volgens de streekvisie waar geopteerd wordt voor kernversterking en bezorgdheid om leefbaarheid van de kleine plattelandskernen. Bij de inrichting dient men voldoende aandacht te geven aan buffering en landschappelijke integratie. Conform de streekvisie

- De inplanting van een lokaal bedrijventerrein aansluitend op de kern en haar ruimtelijk-morfologische structuur;
- Geïsoleerde of zonevremde bedrijven moeten hun kleinschalig karakter behouden, maar kunnen verder hun activiteiten op een volwaardige manier verder zetten, zolang zij daarbij een lokaal karakter blijven behouden en geen grote hinder veroorzaken voor het wonen.

Dit ontwikkelingsscenario zal besproken worden bij de discipline Mens.

10.5.4 Geplande oprittencomplex ter hoogte van E34/N49

Complex Kaprijke: De aanleg van het op- en afrittencomplex voor de toekomstige afrit 15 van de E34 staat gepland. Het plan voorziet het wegwerken van het gevaarlijk kruispunt 4019 in Kaprijke door middel van de inrichting van een aansluitingscomplex aan de N49 ter hoogte van de Vaartstraat (N456). De Beekstraat blijft hierbij aangesloten op de Vaartstraat, in de omgeving van het complex. Tevens wordt bij de bouw van het aansluitingscomplex, de aanleg van een omleidingsweg (N456) rond Lembeke voorzien.

Dit ontwikkelingsscenario zal besproken worden bij de discipline Landschap en Mens.

10.5.5 Omleidingsweg N456 rond Kaprijke

Die studie omvat ook het effect van de geplande omleidingweg rond de dorpskern van Lembeke. Het opzet is om die nieuwe baan rond Lembeke samen met het afrittencomplex op de N456 (zie 10.5.6) te bouwen – en zo de leefbaarheid van het dorp te behouden. De oude N456 doorheen Lembeek wordt na de aanleg van de omleidingsweg gedowngraded. De huidige N456 loopt dwars door Lembekedorp, richting het kruispunt met de N49. Deze weg verzorgt het doorgaand verkeer door Lembeke, alsook het transport van vrachtwagens van en naar de Lotusfabriek.

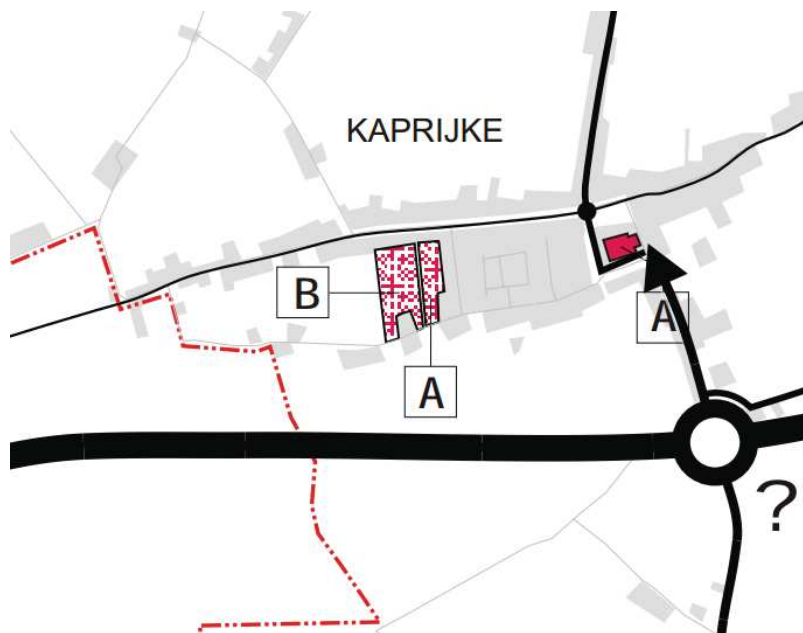
Het gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan voorziet voor de verkeers- en vervoersstructuur de volgende uitgangspunten:

- Weren van doorgaand vrachtverkeer uit de verblijfsgebieden
- Voorzien van een comfortabele verblijfsomgeving voor de bewoners
- Veilige en comfortabele fiets- en wandelroutes door Kaprijke

Dit ontwikkelingsscenario zal besproken worden bij de discipline Landschap en Mens.

10.5.6 Geplande woonontwikkeling in het woonuitbreidingsgebied ter hoogte van de Zuidstraat (Illustratie 10.2).

Het woonuitbreidingsgebied gelegen tussen Voorstraat, Kleine Zuidstraat en Zuidstraat : Dit gebied moet aansluiten bij de bestaande bebouwing en bij de begrenzing van dit te ontwikkelen gebied moet rekening worden gehouden met de aanwezige landschapselementen. Het aansnijden ervan kan verantwoord worden door het verminderen/faseren van het bestaande aanbod, resp. het Scheutbos (73 ha) en in het BPA Lembeke Dorp (4,9 ha). De ontwikkeling van dit gebied moet ook worden gezien in het licht van het gebrek aan sociale woningen in de kern van Kaprijke t.o.v. het overschot aan mogelijkheden in de kern van Lembeke.



Illustratie 10.2 Woonuitbreidingsgebied thv Zuidstraat in Kaprijke

Dit ontwikkelingsscenario zal besproken worden bij de discipline Landschap en Mens.

10.5.7 Eeklo PRUP Regionaal bedrijventerrein Balgerhoeke - geschorst (15/10/2012)

Op 15 oktober 2012 werd het provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan 'Regionaal bedrijventerrein Balgerhoeke' te Eeklo door de minister goedgekeurd. Dit RUP valt binnen lineair en autonoom scenario, maar geen enkele windturbine valt binnen dit RUP.

Met de opmaak van dit provinciaal RUP wordt in het economisch knooppunt Aalter een kwantitatief en kwalitatief aanbod aan bedrijventerreinen gecreëerd voor het Westelijk Openruimtegebied. Er wordt ruimte voorzien voor de localisatie van nieuwe regionale bedrijven en voor herlocalisatie van bestaande regionale bedrijven die zich op hun huidige positie niet verder kunnen ontwikkelen.

Volgende concepten zijn bepalend voor het nieuwe plan:

- Behoud van de site Woestijnegoed als identiteitsbepalend element voor het Bedrijventerrein.
- Realisatie van een duurzaam bedrijventerrein met nadruk op de specifieke potenties voor watergebonden bedrijvigheid
- Realisatie van een natuurlijk retentiebekken en een natuurstapsteen binnen het verbingsgebied tussen het Drongengoedbos en de Markettebossen-Kraenepoel

Het bedrijventerrein wordt ingericht volgens de principes van duurzaam en kwalitatief ruimtegebruik. Op het bedrijventerrein in Aalter is cultuurhistorisch erfgoed nog duidelijk aanwezig en met het oog op het realiseren van ruimtelijke kwaliteit worden deze cultuurhistorische elementen in het nieuw bedrijventerrein geïntegreerd. Door een verzorgd materialengebruik en aangepaste hedendaagse vormgeving worden

architecturaal aantrekkelijke projecten gerealiseerd. De niet bebouwde ruimte wordt als specifieke groene ruimte aangelegd en als dusdanig onderhouden. Er wordt aandacht besteed aan een kwalitatieve inkleding in het landschap om de hinder en de visuele verstoring van het omliggende landschap zoveel mogelijk te beperken.

De windturbine valt binnen het geplande bedrijventerrein, maar vlakbij de hoogstamboomgaard en de te bewaren site "Woestijngoed".

Dit ontwikkelingsscenario wordt besproken bij de discipline Mens en Landschap.

10.6 Milderende maatregelen

In enkele recente richtlijnenboeken is de koppeling van milieueffectbeoordeling en de noodzakelijkheid van de milderende maatregel opgenomen. Op basis hiervan wordt duidelijk in hoeverre de deskundigen een effect als belangrijk beoordeeld hebben en kan met name afgeleid worden in hoeverre een maatregel vereist is. Algemeen kan gesteld worden dat:

- Bij impactscore -1 is onderzoek naar milderende maatregelen minder dwingend maar indien de juridische en beleidsmatige randvoorwaarden aangeven dat er zich een probleem kan stellen dan worden voorstellen van milderende maatregelen uitgewerkt.
- Bij impactscore -2 en -3 wordt noodzakelijkerwijs gezocht naar milderende maatregelen.

Per discipline worden bij negatieve effecten milderende maatregelen voorgesteld. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Milderende maatregelen op planniveau (op te nemen in het RUP)
- Milderende maatregelen op projectniveau (op te nemen in de vergunningen)
- Milderende maatregelen te behandelen in andere instrumenten (o.a. flankerende maatregelen)

Tevens wordt aangegeven of een maatregel dwingend is of niet.

10.7 Leemten in kennis

Per discipline wordt in het MER aangegeven wanneer er leemten in kennis zijn. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen leemten met betrekking tot het plan en leemten met betrekking tot de inventarisatie, aangaande methode en inzicht.

Er wordt aangegeven hoe met deze leemten zal omgegaan worden en wat de gevolgen zijn voor de besluitvorming. Uit de leemten in kennis worden voorstellen naar postmonitoring geformuleerd.

Bij alle disciplines zal aangegeven worden hoe er bij de verdere besluitvorming ikv RUP of stedenbouwkundige vergunningen mee zal worden omgegaan.

11 DISCIPLINE BODEM

11.1 Figuren

Figuur 11.1	Geologie
Figuur 11.2	Topografie
Figuur 11.3	Bodemkaart
Figuur 11.4	Grondgebruik

11.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Bodem wordt afgebakend als de zone waar effecten kunnen optreden op de geologie en de bodem. Deze effecten beperken zich tot de locaties waar windturbines geplaatst kunnen worden, de bijhorende werfzones en de toegangswegen. Het studiegebied van de discipline Bodem wordt afgebakend als de potentiële inplantingslocatie Maldegem-Eeklo en wordt weergegeven in figuur 10.1.

11.3 Beschrijving van de referentiesituatie

11.3.1 Geologie

Figuur 11.1 geeft de geologische opbouw van het plangebied weer. De geologische opbouw is gesteund op de Quartair en Tertiairkaart voor Vlaanderen, en andere beschikbare gegevens (te raadplegen via Databank Ondergrond Vlaanderen). Deze informatie geeft het geologisch profiel ter hoogte van het plangebied weer.

Het gebied maakt deel uit van de dekzandrug Maldegem – Stekene. In de regio bestaat het geologisch substraat uit zanden die tijdens het Kwartair werden aangevoerd door noordwesten-winden en afgezet op een tertiair erosie-oppervlak. Lokale verstuingen vormden langgerekte zandruggen. Deze verstuingen werden veroorzaakt door overheersende W-ZW winden en leiden tot de typische gerichte zandruggen waarvan deze van Maldegem-Stekene de grootste is.

De oudste formaties komen voor ten zuiden van Adegem. Het gaat om de Formatie van Maldegem met daarin het Lid van Onderdijke (grijsblauwe zware klei), het Lid van Buisputten (donkergrijs matig fijn zand), het Lid van Zomergem (grijsblauwe klei tot zware klei), het Lid van Onderdale (donkergrijs matig fijn zand) en het Lid van Ursel (homogene grijsblauwe tot blauwe klei). Dit laatste pakket vormt de bovenste geologische laag voor het grootste deel van het plangebied.

Ten oosten, zuiden en westen van het plangebied dagzomen oudere pakketten. Twee delen van de Formatie van Maldegem: het Lid van Asse (sterk glauconiet houdende zandige klei) en het Lid van Wemmel (grijs glauconiethoudend fijn zand) en delen van de Formatie van Aalter: het Lid van Oedelem (bleekgrijs matig fijn tot fijn zand) en het Lid van Beernem (grijsgroen glauconiet- en glimmerhoudend weinig kalkhoudend kleilig zand).

11.3.2 Topografie

Het Digitaal Terrein Model (DTM, NGI Nationaal Geografisch Instituut) in figuur 11.2 geeft de topografie van het plangebied weer. De kleuren geven de hoogteligging in meter boven zeeniveau (mTAW) van pixels van 25m op 25m.

Volgens het digitaal terrein model schommelt de hoogte tussen ongeveer 3 en 14 mTAW, het terrein is licht hellend van noord naar zuid. Ten zuiden van het plangebied wordt de vlakte doorkruist door een zwak golvend gebied met hogere punten tot 30 m. De afwatering van dit hoger gelegen gebied vindt deels plaats binnen het plangebied. Een fijnmazig netwerk van geulen en kleine waterlopen heeft hier gezorgd voor een matig uitgesproken reliëf in een overwegend vlak plangebied.

11.3.3 Bodemtypologie

De bodemtypologie of bodemgesteldheid wordt afgeleid van de bodemserie (Belgische bodemclassificatie) aangegeven op de bodemkaart (figuur 11.3). De bodemserie wordt gekenmerkt door de textuurklasse, een drainageklasse en een profielontwikkeling.

De bodem ter hoogte van het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit een zandige (droog tot natte) textuur.

In het plangebied komen voornamelijk bodems met of zonder profielontwikkeling (P) en bodems met profielontwikkeling (p) (ca. 41%), bodems met verbrokkelde humus en/of ijzer aanrijkingshorizont (ca. 34%) en bodems met duidelijke humus- of/ en ijzer-B horizont (ca. 13%) voor.

Losgekoppeld van enige gebruiksfunctie kan een bodem als waardevol beschouwd worden vanuit een wetenschappelijk of maatschappelijk oogpunt. De ontwikkeling van een bodemprofiel is immers doorgaans een proces van duizenden jaren onder specifieke omstandigheden zoals de invloed van het moedermateriaal, het substraat, het klimaat, de geomorfologie en hydrologie, de fauna en flora, en de mens. Op deze manier vormt een bodemprofiel een weerspiegeling van de natuurlijke en cultuurhistorische voorgeschiedenis van een bepaalde locatie. Het bewaren en beschermen van de bestaande waardevolle bodems in Vlaanderen is belangrijk voor het behoud van ons bodemkundig patrimonium. In dit kader voerden de Universiteit Gent, de K.U. Leuven en de Bodemkundige Dienst van België een verkennende studie uit in opdracht van de dienst Land en bodembescherming, waarbij een inventarisatie werd gemaakt van de waardevolle bodems in Vlaanderen. Bodemkundig erfgoed. Er bevinden zich vier zones met waardevolle bodem in het plangebied (van west naar oost):

- langs tracé van opgebroken spoorweg Eeklo-Maldegem doorheen gebied met lage stuifzandformaties
- Edeedepressie met twee langgerekte zones met V op de bodemkaart; twee veengebieden, best ontwikkeld is het westelijk deel op enkele 10-tallen meter van de zuidrand van de Grote Rug
- depressie op de grote rug, vochtigste deel van de weide

11.3.4 Grondgebruik

Het grondgebruik is afgeleid van de Biologische Waarderingskaart (BWK) en wordt weergegeven in figuur 11.4.

De gronden binnen het plangebied 'Maldegem-Eeklo' bestaan hoofdzakelijk uit akkers (ca. 42%), cultuurgraslanden (ca. 39%) en urbane gebieden (ca. 10% (inclusief wegen)).

11.4 Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling

In een plan-MER wordt enkel de exploitatiefase besproken, tenzij knelpunten reeds designaleerd kunnen worden. Significante effecten op de geologische waarden en het reliëf treden tijdens de exploitatiefase niet op. Deze criteria worden niet nader op hun effecten onderzocht.

11.4.1 Bodemtypologie

Er wordt nagegaan of er waardevolle bodems worden aangetast.

11.4.2 Grondgebruik

Er wordt nagegaan welke wijzigingen in het grondgebruik optreden. De effectbeoordeling van het bodemgebruik vindt niet plaats binnen de discipline Bodem maar wordt doorgegeven aan de disciplines Fauna en flora, Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en Mens.

11.5 Effectuitdrukking

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- Bodemtypologie: aantal turbines gelegen op waardevolle bodems
- Grondgebruik: de oppervlaktewijziging (grondgebruikstype in m²)

11.6 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de discipline Bodem wordt weergegeven in tabel 11.1. De effectbeoordeling van grondgebruik vindt plaats binnen de disciplines Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en Mens.

Tabel 11.1 Beoordelingskader discipline Bodem

Score	Bodemtypologie
0	Geen aantasting waardevolle bodems
-1	Beperkte aantasting waardevolle bodems
-2	Matige aantasting waardevolle bodems
-3	Sterke aantasting waardevolle bodems

11.7 Effectbepaling

11.7.1 Grondgebruik

Het bodemgebruik zal ter hoogte van de windturbines, de werfzone en de toegangswegen gewijzigd worden, zowel bij het lijnalternatief, het rasteralternatief als het autonoom scenario. Voor het bepalen van het grondgebruik van de windturbines is gebruik gemaakt van locatienota's van soortgelijke en recent vergunde 3 MW windturbines.

Windturbines

De funderingen van de windturbines zullen ondergronds als betonnen massief, vermoedelijk versterkt met paalfunderingen, worden uitgevoerd. De exacte dimensies zijn later te bepalen, maar zullen een cirkel van ca. 20 m diameter rondom het centrum van de windturbine innemen. Het ruimtebeslag bedraagt hierdoor circa 314 m². Er wordt uit gegaan van een fundering van ca. 2,5 m dik wat een inhoud (en dus grondverzet) van 785 m³ met zich meebrengt.

Naast de wijziging van het grondgebruik als gevolg van de aanleg van de fundering zal ook oppervlakteverlies ontstaan als gevolg van het aanleggen van de werfzone (volledig verhard). De werfzone dient als kraanplatform, tijdelijke opslagplaats en voormontage zone, zowel tijdens de opbouw van de turbine als bij het onderhoud ervan (bijvoorbeeld bij het vervangen van een groot onderdeel). De werfzone is ongeveer 1.350 m² (30x45 m) groot. Het totale ruimtebeslag per turbine bedraagt bijgevolg 1.664 m².

Het aantal windturbines dat gebruikt wordt in onderstaande berekeningen, is bepaald bij de inrichtingsalternatieven, paragraaf 4.6 (voorfiltering geluid en inplanting turbines volgens 5-3 grid).

In het lijnalternatief worden 43 windturbines geplaatst en treden de wijzigingen in het grondgebruik voornamelijk op binnen de grondgebruikstypen akkers op zandige bodem en soortenarm permanent cultuurgrasland. Het ruimtebeslag van de windturbines bedraagt in totaal ca. 71.552 m², op deze oppervlakte vindt bijgevolg een wijziging van grondgebruik plaats.

In het rasteralternatief worden 55 windturbines geplaatst en treden wijzigingen in het grondgebruik vooral op binnen de grondgebruikstypen akkers op zandige bodem, soortenarm permanent cultuurgrasland en zeer soortenarme, ingezaaide graslanden. Hier bedraagt het ruimtebeslag van de turbines in totaal ca. 91.520 m², op deze oppervlakte vindt bijgevolg een wijziging van grondgebruik plaats.

In het autonoom scenario worden 178 windturbines geplaatst en treden de grootste wijzigingen in het grondgebruik op binnen de grondgebruikstypen akkers op zandige bodem en soortenarm permanent cultuurgrasland. Tevens treden beperkte wijzigingen op binnen zeer soortenarme, ingezaaide graslanden en industriële bebouwing. Het ruimtebeslag van de windturbines bedraagt in totaal ca. 296.192 m², op deze oppervlakte vindt bijgevolg een wijziging van grondgebruik plaats. Indien de turbines ingeplant worden in urbaan gebied vindt er geen wijziging van grondgebruik plaats.

Toegangswegen

Per windturbine wordt tevens uitgegaan van circa 400 meter toegangsweg. Dit komt overeen met de gemiddelde afstand tussen de windturbines (300 tot 500 meter). Om het transport van onderdelen naar de werfzone mogelijk te maken dient de toegangsweg ongeveer 5 m breed te zijn. In de alternatieven is de ligging van de toegangswegen niet nader uitgewerkt. Daarom is alleen het totale ruimtebeslag hiervan bepaald en niet het specifieke ruimtebeslag per grondgebruikstype, namelijk;

- Lijnsценario: ca. 8,6 ha
- Rasterscenario: ca. 11,0 ha
- Autonoom scenario: ca. 35,6 ha

Dit is een worst case berekening gezien in werkelijkheid zoveel mogelijk van bestaande wegen gebruikt gemaakt zal worden.

11.7.2 Bodemtypologie

Het bewaren en beschermen van de bestaande waardevolle bodems in Vlaanderen is belangrijk voor het behoud van ons bodemkundig patrimonium. Bij het lijnsценario en het rasterscenario treedt geen aantasting van waardevolle bodems op. Door de aanleg van de fundering wordt de natuurlijke bodemstructuur permanent gewijzigd (effect blijft na afbraak). Het gaat hier om een zeer beperkte oppervlakte van niet waardevolle bodems. Het effect van deze twee scenario's ten opzichte van bodemtypologie worden bijgevolg neutraal beoordeeld.

Bij het autonoom scenario zijn wel enkele turbines binnen een zone met waardevolle bodems gelegen, met name in de Ededepressie, de twee veengebieden (telkens 1 turbine in een veengebied). Door deze beperkte, maar permanente aantasting van de waardevolle bodems wordt het effect van het autonoom scenario als beperkt negatief beoordeeld.

11.8 Effectbeoordeling

In tabel 11.2 wordt de effectbeoordeling weergegeven voor de discipline Bodem. Het effect voor bodemtypologie is neutraal voor het lijn- en rasterscenario en beperkt negatief voor het autonoom scenario. Voor een beoordeling van de effecten van grondgebruik wordt verwezen naar de disciplines Fauna en flora, Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie en Mens.

Tabel 11.2 Effectbeoordeling voor de discipline Bodem

Effectgroep	Lijnsценario	Rasterscenario	Autonoom scenario
Bodemtypologie	0	0	-1

11.9 Ontwikkelingssценario's

Het PRUP vormt voor de discipline Bodem geen belemmering voor de uitvoering van de ontwikkelingssценario's.

11.10 Milderende maatregelen

Om de wijziging in grondgebruik te beperken wordt voor de aanleg van toegangswegen naar de turbines zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande wegen.

Bij de aanleg van de toegangswegen en werfzones kan gebruik gemaakt worden van steenslag (in plaats van volledige verharding) zodat er geen onomkeerbare wijziging van bodemgebruik plaatsvindt ter hoogte van deze zones.

Door een zorgvuldige keuze van de inplanting van de turbines kunnen de waardevolle bodems vermeden worden waardoor er geen negatief effect zal plaatsvinden op de bodemtypologie.

11.11 Leemten in kennis

In deze fase van het plan zijn de exacte inplantingslocaties van de turbines nog niet gekend. Bijgevolg kan er slechts een inschatting gemaakt worden van de wijziging in bodemgebruik op basis van een mogelijk inplantingspatroon van de turbines.

Deze leemte in kennis heeft geen implicaties op het RUP.

Op projectniveau zijn de exacte inplantingslocaties gekend, waardoor de impact in detail onderzocht kan worden.

11.12 Cumulatieve effecten

Er treden geen cumulatieve effecten op tussen het gepland initiatief en de 6 recent vergunde turbines van Aspiravi voor de discipline Bodem.

12 DISCIPLINE WATER

12.1 Figuren en bijlagen

- Figuur 12.1 Overzicht van de waterlopen en beschermingszones
Figuur 12.2 Watertoetskaart

12.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Water wordt afgebakend als de zone waar effecten kunnen optreden op het grond- en oppervlaktewater. Deze effecten beperken zich tot de locaties waar windturbines geplaatst kunnen worden, de bijhorende werfzones en de toegangswegen. Het studiegebied van de discipline Water wordt afgebakend als de potentiële inplantingslocatie Maldegem-Eeklo.

12.3 Beschrijving van de referentiesituatie

12.3.1 Oppervlaktewaterkwantiteit

Figuur 12.1 geeft een overzicht van de waterlopen weer. Binnen het plangebied situeren zich verschillende waterlopen die voornamelijk tot het bekken van de Brugse Polders behoren. De oostelijke rand van het plangebied is in het bekken van de Gentse Kanalen gelegen. Het afleidingskanaal van de Leie en de vaart van Eeklo zijn twee bevaarbare waterlopen die het plangebied doorkruisen. Het Leopoldkanaal is een bevaarbare waterloop die ten noorden van het plangebied gelegen is.

In figuur 12.2 is de watertoetskaart weergegeven. Effectief overstromingsgevoelige gebieden zijn gelegen langsheen het afleidingskanaal van de Leie, Noordbroekwatergang, de Eeklose watergang, Ede en Biestwatergang alsook in het noordoosten van het plangebied langsheen enkele naamloze waterlopen van 2^e, 3^e en 6^e categorie. Verder zijn er zones met mogelijk overstromingsgevoelig gebied aanwezig.

12.3.2 Grondwater

Grondwaterwinningen

In het plangebied bevinden zich in twee grondwaterwinningen bestemd voor de productie van drinkwater (figuur 12.1). Het betreft de winningen te Eeklo-Kaprijke uit het Ledo-Paniseliaan en de winning te Lede-Oosteeklo. Deze winning wordt geëxploiteerd door de VMW.

Infiltratiegevoelige gebieden

Het grootste deel van het plangebied is aangeduid als infiltratiegevoelig gebied. In deze gebieden kan het hemelwater relatief gemakkelijk in de ondergrond infiltreren. Een beperkt aantal gebieden is niet infiltratiegevoelig.

Grondwaterstromingsgevoelige gebieden

In het plangebied komen voornamelijk matig en zeer grondwaterstromingsgevoelige gebieden voor. Langs het westen en zuidwesten van het plangebied liggen een aantal weinig gevoelige gebieden.

12.4 Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling

12.4.1 Oppervlaktewater

Oppervlaktewaterkwantiteit

Er wordt nagegaan of de windturbines, werfzones en/of toegangswegen invloed kunnen hebben op de afvoer van oppervlaktewater door de wijziging van de verharde oppervlakte.

Overstromingen

In eerste instantie wordt onderzocht of het ruimtebeslag van windturbines, werfzones en/of toegangswegen effecten heeft op overstromingsgebieden. Indien deze mogelijkheid bestaat worden volgende vragen gesteld:

- Welke oppervlakte van het overstromingsgebied wordt ingenomen door deze functies?
- Worden de overstromingsrisico's binnen het overstromingsgebied en in overige gebieden door het ruimtebeslag beïnvloed?

Deze gegevens worden doorgegeven aan de discipline Mens en de discipline Fauna en flora. Daarnaast wordt nagekeken of de waterlopen, waar water naartoe geleid wordt, gevoelig zijn voor overstromingen. Indien deze overstromingen in bebouwd gebied voorkomen, wordt dit doorgegeven aan de discipline Mens.

12.4.2 Grondwater

Er wordt nagegaan of de windturbines, werfzones en/of toegangswegen invloed kunnen hebben op het grondwaterpeil. Hierbij wordt voornamelijk aandacht besteed aan de mogelijke wijziging van verharde oppervlakte (infiltratie). Er wordt aangegeven welke zones hiervoor gevoelig zijn en in welke zones een wijziging van de grondwaterstand verwacht kan worden.

12.5 Effectuitdrukking

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- Infiltratie oppervlaktewater: hoeveelheid verhard oppervlak (m²) dat wordt toegevoegd
- overstromingen: verhoging van het risico op overstromingen in gebieden met stedelijke functies
- grondwaterpeil: aanduiding zones waar waterpeil wijzigt

12.6 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de discipline Water is opgenomen in tabel 12.1. De effecten op het grondwaterpeil worden niet beoordeeld aangezien er geen beleidsplannen of beslissingen bestaan die aangeven aan welke normen kan getoetst worden. De effecten op het grondwaterpeil worden wel doorgegeven aan de discipline Fauna en flora en de discipline Mens. De secundaire effecten worden in deze disciplines beoordeeld.

Tabel 12.1 Beoordelingskader discipline water

Score	Wijziging infiltratie	Beïnvloeding overstromingsrisico's
+3	n.v.t.	n.v.t.
+2	n.v.t.	n.v.t.
+1	n.v.t.	n.v.t.
0	(Nagenoeg) geen wijziging afstroming	(Nagenoeg) geen beïnvloeding overstromingsrisico's
-1	Beperkte toename afstromend water	Toename overstromingsrisico buiten gebieden met stedelijke functies*
-2	Toename afstromend water	Toename overstromingsrisico in gebieden met stedelijke functies*
-3	Sterke toename afstromend water	Sterke toename overstromingsrisico In gebieden met stedelijke functies*

* stedelijke functies: wonen (huizen), werken (bedrijventerreinen) en voorzieningen (scholen, kerken, sportvelden).

12.7 Effectbepaling

12.7.1 Wijzigingen infiltratie

De verharde oppervlakte zal toenemen door het plaatsen van windturbines en de aanleg van toegangswegen. Per windturbine wordt uitgegaan van 314 m² grondoppervlakte, een werfzone van 1.350 m² en ongeveer 400 meter toegangsweg met een breedte van 5 meter. Door deze bijkomende verharding kan het oppervlaktewater, dat op deze locaties terecht komt, hier niet infiltreren en ontstaat er een effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. De toename van de verharde oppervlakte per scenario bedraagt:

- Lijnsceario: 15,8 ha
- Rastersceario: 20,1 ha
- Autonoom sceario: 65,2 ha

Door de ruime afstand tussen de windturbines worden de verharde oppervlaktes verspreid over de clusters aangelegd. Het water kan lokaal afstromen rondom de funderingen en naast de werfzone en wegen waardoor de infiltratie in het hele gebied niet wijzigt. De effecten blijven lokaal beperkt en worden voor alle scenario's als beperkt negatief beoordeeld.

12.7.2 Overstromingsrisico's

Er zijn een aantal turbines en werfzones gelegen in overstromingsgevoelig gebied. Meer bepaald:

- Lijnsceario: 5 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied (1.570 m²) en 4 in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (1.256 m²), voornamelijk tussen Maldegem en Eeklo.
- Rasterscenario: 5 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied (1.570 m²) (westelijke cluster) en 10 turbines in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (3.140 m²) (voornamelijk westelijke en zuidelijke cluster)
- Autonoom scenario: 19 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied (5.966 m²) en 28 in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (8.792 m²), voornamelijk aan de westzijde van en centraal in het plangebied.

De toegangswegen van het lijnsceario lopen gedeeltelijk door effectief en mogelijk overstromingsgevoelig gebied (westelijke turbines). De toegangswegen in de westelijke cluster zijn gedeeltelijk in effectief overstromingsgevoelig gebied gelegen, de toegangswegen van de zuidelijke clusters gedeeltelijk in mogelijk overstromingsgevoelig gebied. De toegangswegen van het autonoom scenario zijn voornamelijk in het westen en centraal zowel in effectief als mogelijk overstromingsgevoelig gebied gelegen.

De meeste turbines, gelegen in effectief overstromingsgevoelig gebied liggen bovendien in recent overstroomd gebied. Bij de drie scenario's gaat het echter om een toename van overstromingsrisico's buiten stedelijke gebieden. Door de verspreide ligging van de turbines en het beperkte ruimtebeslag per turbine wordt het effect als beperkt negatief beoordeeld. Gezien het beperkte, lokale effect worden bovendien ook geen effecten verwacht stroomafwaarts het plangebied.

12.7.3 Grondwater

Voor de funderingen van de windturbines zullen massieve betonnen blokken, al dan niet met paalfunderingen, worden voorzien. Gezien de geringe oppervlakte van de funderingen wordt er geen effect verwacht op de grondwaterstromingen.

De verharde oppervlakte zal toenemen door het plaatsen van windturbines. De infiltratie van hemelwater zal via de toplaag op de fundering afvloeien naar de rand van de fundering en daar verder infiltreren naar de diepere ondergrond. Bovendien zijn er voornamelijk infiltratiegevoelige gebieden aanwezig waar het water gemakkelijk kan infiltreren. Er worden dan ook geen wijzigingen van de grondwaterstand verwacht.

Door de aanleg van toegangswegen en werfzones zal er eveneens verharde oppervlakte bijkomen. Het hemelwater dat op deze oppervlakten valt, zal afstromen naar de randen waar het kan infiltreren.

12.8 Effectbeoordeling

In tabel 12.2 wordt een overzicht gegevens van de effectbeoordeling voor de discipline Water. Het effect van het plan op de discipline Water wordt beperkt negatief beoordeeld voor de wijziging van infiltratie en de beïnvloeding van de overstromingsrisico's.

Tabel 12.2 Effectbeoordeling voor de discipline Water

Effectgroep	Lijnsценario	Rasterscenario	Autonoom scenario
Wijziging infiltratie	-1	-1	-1
Beïnvloeding overstromingsrisico's	-1	-1	-1

12.9 Ontwikkelingssценario's

Het PRUP vormt voor de discipline Water geen belemmering voor de uitvoering van de ontwikkelingssценario's.

12.10 Milderende maatregelen

Langs de werfzones ter hoogte van de turbine en langs de toegangswegen kunnen infiltratiegrachten aangelegd worden die de infiltratiemogelijkheden en het bufferend vermogen van het gebied vergroten. Negatieve effecten als gevolg van een afnemende infiltratie en een toenemende afstroming van regenwater worden hiermee voorkomen. Daarnaast kan de toename van het verhard oppervlak worden beperkt door zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande wegen en paden.

Als het projectgebied gelegen is in effectief overstromingsgevoelig gebied moet er aangegeven worden welke maatregelen of compensaties er worden voorzien om rekening te houden met het overstromingsregime. Dit houdt minimaal in dat vermeld wordt op welke wijze overstromingsvrij gebouwd zal worden en hoe de ruimte voor water zal behouden worden door een aangepaste bouwwijze, het uitwerken van compensatie, e.d. In mogelijk overstromingsgevoelig gebied volstaat het meestal om een aantal preventieve maatregelen te nemen. Momenteel is de exacte locatie van de turbines nog niet gekend (planniveau). Op projectniveau, wanneer de exacte locaties gekend zijn, dienen, indien nodig, preventieve en/of compenserende maatregelen uitgewerkt te worden.

Bij het lineaire scenario en het rasterscenario komen 5 turbines in een effectief overstromingsgevoelig gebied, bij het autonoom scenario komen 19 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied.

Voor alle scenario's kan dit voorzien worden langs het Schipdonkkanaal, men name ter hoogte van de kruising met de Zeelaan (N9), waar groene zone als buffering langs het kanaal. Hier is voldoende ruimte om een compensatiezone te voorzien. Deze zone is momenteel al overstromingsgevoelig gebied.



Illustratie 12.1 **Indicatief: aanduiding van zone voor compensatie overstromingsgevoelig gebied voor de drie scenario's**

Werfzones en toegangswegen die in effectief overstromingsgevoelig gebied worden aangelegd, mogen enkel opgehoogd worden wanneer dit gebeurt in overleg met de waterbeheerder en wanneer voldoende compensatie wordt voorzien voor de ingenomen waterbergingsruimte.

De werfzones kunnen aangelegd worden met steenslag waardoor de infiltratiemogelijkheden gelijk blijven aan de huidige situatie en de effecten naar infiltratiemogelijkheden in de werfzones verwaarloosbaar zijn.

12.11 Leemten in kennis

In deze fase van het plan zijn de exacte inplantingslocaties van de turbines nog niet gekend. Bijgevolg kan er slechts een inschatting gemaakt worden van de wijziging in grond- en oppervlaktewaterkwantiteit op basis van een mogelijk inplantingspatroon van de turbines.

Deze leemte in kennis heeft geen implicaties op het RUP.

Op projectniveau zijn de exacte inplantingslocaties gekend, waardoor de impact in detail onderzocht kan worden.

12.12 Cumulatieve effecten

Er treden geen cumulatieve effecten op tussen het gepland initiatief en de zes recent vergunde turbines van Aspiravi voor de discipline Water.

13 DISCIPLINE GELUID EN TRILLINGEN

13.1 Figuren

Figuur 13.1	Geluid: contourkaart en gebouwpunten referentiesituatie
Figuur 13.2	Geluid: contourkaart en gebouwpunten lijn scenario
Figuur 13.3	Geluid: contourkaart en gebouwpunten raster scenario
Figuur 13.4	Geluid: contourkaart en gebouwpunten autonoom scenario

13.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Geluid wordt afgebakend als de zone waar een geluidswijziging kan optreden en omvat de volledige zoekzone (verder ook plangebied genaamd) voor windturbines te Maldegem-Eeklo inclusief een bufferzone met een breedte van 2000 m die de volledige zoekzone omsluit.

De totale zone (plangebied en bufferzone) beslaat een oppervlakte van ongeveer 184 km² en reikt tot ca. 2 km over de provinciegrens met West-Vlaanderen en ca. 1 km over de Belgisch-Nederlandse grens in de richting van Aardenburg. Het studiegebied wordt weergegeven op figuur 10.1.

De grensoverschrijdende effecten in Nederland worden mee opgenomen in het studiegebied.

13.3 Beschrijving van de referentiesituatie

13.3.1 Bestaande en vergunde turbines

Het concentratiegebied Maldegem-Eeklo heeft in zijn huidige infrastructuur reeds 21 vergunde windturbines die voor de referentiesituatie van de discipline Geluid in aanmerking genomen worden. Hierbij zijn er drie ruimtelijke opstellingen te onderscheiden. In het noordelijk deel van het plangebied zijn de windturbines lijnvormig opgesteld, parallel aan de Expressweg N49 (E34). In het zuidelijk deel van het plangebied, ten westen van Eeklo, zijn er 3 windturbines in cluster opgesteld. In het oostelijk deel van het plangebied bevindt er zich één solitaire windturbine. Ter bepaling van de geluidsemisatie van de windturbines werd gesteund op de beschikbare gegevens van de fabrikant. Hierbij werd het globaal geluidsvermogeniveau van de windturbines bepaald op basis van het type vergunning en het gewaarborgde elektrisch vermogen. Het elektrisch vermogen van de bestaande vergunde windturbines varieert van 0.6 MW tot 3.0 MW en hun respectievelijke geluidsvermogeniveaus van 101.0 dB(A) tot 104.5 dB(A). De windturbines opgenomen in de referentiesituatie met de technische specificaties en hun respectievelijke geluidsvermogens (L_w) zijn weergegeven in tabel 13.1.

Tabel 13.1 Overzicht van de vergunde windturbines (referentiesituatie)

Aanvrager	Jaar	Locatie	Aantal	Hoogte <i>in m</i>	Elektrisch vermogen <i>in MW</i>	Geluids- vermogen <i>Lw in dB(A)</i>
Ecopower	2011	Eeklo - Sint-Laureinsesteenweg	2	108	2.3	104.5
Ecopower	2001	Eeklo - Industrielaan	2	86	1.8	103.0
Ecopower	2002	Eeklo - Honderdbundermolen	1	65	0.6	101.0
Aspiravi	2002	Eeklo - Transeeklo	1	86	1.8	103.0
Aspiravi*	2012- 2013	Eeklo - Vrouwestraat	4	108	2.3	104.5
Electrawinds	2010	Maldegem - N49	2	99	2.3	104.5
Air Energy	2012	Eeklo - Maroyendam	3	108	2.3	104.5
Electrawinds	2010	Maldegem - N49	5	99	2.3	104.5
Electrabel	2013	Maldegem - N49	1	99	2.3	104.5

* aanname op basis van info van Aspiravi, gezien het type nog niet vast ligt

Voor de spectrale verdeling van het geluidsvermogeniveau in 1/3 octaaf werd gesteund op een certificaat van de firma Kötter consulting Engineers referentie 209244-03.03 op datum van 18.03.2010 met betrekking tot een turbine Enercon E-82-2 van 2300kW, dit is vergelijkbaar met een turbine van 3000kW. Dit type spectrum is representatief voor een windturbine met een vrij hoog geluidsvermogeniveau in de lage frequenties en omvat zowel de geluidsemissie van de turbine 'gondel' als het aërodynamische geluid van de draaiende wieken.

De geluidsimpact van deze vergunde turbines zal gemodelleerd worden en besproken worden bij de effectbepaling.

Daarnaast wordt het plangebied Maldegem-Eeklo gekenmerkt door de geluidsemissie van het verkeersgeluid van de Expressweg N49. Er kan echter aangenomen worden dat het oorspronkelijk omgevingsgeluid (OOG – gebaseerd op het LA95,1h –niveau) tijdens de nachtperiode niet alleen zal beïnvloed worden door verkeersgeluiden.

In het kader van het plan-MER werden er geen metingen van het oorspronkelijk omgevingsgeluid (OOG) uitgevoerd. Deze zijn minder aangewezen omwille van de volgende redenen:

- het gebied is zeer uitgestrekt (groter dan 184km²) hetgeen de keuze van de meetpunten moeilijk maakt;
- het resultaat van ambulante metingen met een korte meetduur, ter bepaling van het OOG, zijn sterk afhankelijk van de windrichting;
- het resultaat van ambulante metingen met een korte meetduur zijn moeilijk te interpreteren als de metingen niet op de meest kalme periode van de nacht worden uitgevoerd. (OOG dient volgens Vlare II bepaald te worden op basis van de laagste 4 uurwaarden);
- de exacte inplanting van de turbines is momenteel nog niet gekend;
- langdurige immissiemetingen (24h of meer) zijn eerder aangewezen in het kader van een project-MER of een milieuvergunningaanvraag van een turbine wanneer de exacte locaties van de turbines gekend zijn.

Het feit dat de vergunde en of gerealiseerde windturbines deel uitmaken van de referentiesituatie geeft geen aanleiding tot een verhoging van de grenswaarde. In het volgende zal steeds getoetst worden aan de strengste eis die van toepassing is als het oorspronkelijk omgevingsgeluid (OOG) lager is dan de geldende richtwaarde (zie paragraaf 13.3.2).

13.3.2 Geldende regelgeving

Begin 2012 werden er sectorale milieuvorwaarden voor windturbines opgenomen in de VLAREM-regelgeving die de voormalige geluidsregelgeving voor windturbines, beschreven in de omzendbrief EME/2006/01-RO/2006/02, vervangen. In de nieuwe Vlarem-regelgeving wordt er afgestapt van de afstandsregel die stelde dat de hinder op een afstand van meer dan 250m aanvaardbaar is. De hinder door geluid van windturbines wordt vanaf nu beperkt door middel van richtwaarden, waarbij de strengste normen gelden in woongebied en de minst strenge in industriegebied. Voor de gebieden op minder dan 500m van een KMO (klein en middelgrote ondernemingen) en industriegebied gelden aangepaste richtwaarden. Indien het oorspronkelijk omgevingsgeluid (LA95,1h-niveau) hoger is dan de richtwaarde, geldt het achtergrondgeluid als norm. In deze gevallen is een afstand van minimaal 3 keer de rotordiameter vereist. De sectorale voorwaarden voor geluid worden voorgeschreven in subafdeling 5.20.6.4 van VLAREM II en zijn weergegeven in tabel 13.2.

Het specifieke geluid (Lsp) van de windturbines dient derhalve beperkt te worden tot de richtwaarde of tot het gemeten oorspronkelijk omgevingsgeluid (OOG).

$$L_{sp} \leq \text{MAX (richtwaarde, OOG)}$$

Ter evaluatie van de geluidsemissie van de windturbines zal er voor deze plan-MER geen rekening worden gehouden met het oorspronkelijk omgevingsgeluid daar dit niet gekend is voor het plangebied Maldegem-Eeklo. Er wordt derhalve uitgegaan van het volgende:

$$L_{sp} \leq \text{richtwaarde}$$

Tabel 13.2 Richtwaarden voor windturbinegeluid

Gebiedsbestemming bij vergunning	Richtwaarde in LAeq,15 min dB(A) in open lucht		
	Overdag 7u-19u	's avonds 19u-22u	's nachts 22u-7u
1° gebieden voor verblijfsrecreatie	44	39	39
2a° gebieden of delen van gebieden, uitgezonderd woongebieden of delen van woongebieden, gelegen op minder dan 500m van industriegebieden	50	45	45
2b° woongebieden of delen van woongebieden op minder dan 500m gelegen van industriegebieden	48	43	43
3a° Gebieden of delen van gebieden, uitgezonderd woongebieden of delen van woongebieden, op minder dan 500m gelegen van gebieden voor KMO, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden	48	43	43
3b° Woongebieden of delen van woongebieden, op minder dan 500m gelegen van gebieden voor KMO, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden	44	39	39
4° Woongebieden	44	39	39
5° Industriegebieden, dienstverleningsgebieden, gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbare nutsvoorzieningen en ontginningsgebieden tijdens de ontginning.	60	55	55
5bis° Agrarische gebieden	48	43	43
6° Recreatiegebieden, uitgezonderd gebieden voor verblijfsrecreatie	48	43	43
7° Alle andere gebieden, uitgezonderd: bufferzones, militaire domeinen en deze waarvoor in bijzondere besluiten richtwaarden worden vastgelegd	44	39	39
8° Bufferzones	55	50	50
9° gebieden of delen van gebieden op minder dan 500 m gelegen van voor grindwinning bestemde ontginningsgebieden tijdens de ontginning	48	43	43

Opm: Als een gebied valt onder twee of meer punten van de tabel dan is in dat gebied de hoogste richtwaarde van toepassing.

Er kan opgemerkt worden dat de geluidsemissie van een windturbine conform de van toepassing zijnde beoordelingsmethode volgens Vlare II niet als fluctuerend, niet als impulsachtig maar als continu geluid dient beschouwd te worden. Deze plan-MER beschrijft aldus enkel een beoordeling ten opzichte van bovenstaande richtwaarden.

In Nederland is de geluidsnorm onafhankelijk van het aantal windturbines of de locatie. Deze stelt dat het jaargemiddelde geluidsniveau Lden veroorzaakt door een windturbine of een cluster van windturbines bij een geluidsgevoelig object (bijvoorbeeld een woning) niet meer mag bedragen dan 47 dB. Daarnaast geldt een ten hoogste toelaatbare waarde voor het jaargemiddelde geluidsniveau in de nachtperiode Lnight van 41 dB. Ter evaluatie van de grensoverschrijdende effecten werd het berekende specifiek geluid in het grensoverschrijdende buffergebied in Nederland getoetst aan de waarde van 41 dB.

13.4 Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling

13.4.1 Bepaling van geluidsimpact

Volgende aspecten zullen in het kader van het plan-MER voor de discipline Geluid behandeld worden:

Bepaling van het geluidseffect op een fictief gehinderde

Hierbij werd er een beeld gevormd van de fictief gehinderde personen in functie van de gekozen opstelling van de windturbines. Volgende formaties werden onderzocht:

- een geïsoleerde windturbine
- windturbines in lijn opstelling
- windturbines in raster opstelling

In eerste instantie werd er nagegaan wat de geluidsimpact is van een geïsoleerde windturbine op zijn omgeving. Dezelfde berekening werd uitgevoerd voor een lijn en raster opstelling, waarbij de onderlinge afstanden tussen de windturbines in verhouding staan met de rotordiameter en de dominante windrichting. Voor de lijnopstelling werd een onderlinge afstand van 300m gehanteerd (3x de rotordiameter). Voor de rasteropstelling werd dwars op de dominante windrichting een onderlinge afstand van 300m (3x de rotordiameter) aangehouden en in het verlengde van de dominante windrichting een afstand van 500m (5x de rotordiameter). Voor elke windturbine werd een globaal geluidsvermogeniveau aangenomen van 105.0 dB(A) en een bronhoogte van 100m, waarvan kan gesteld worden, dat rekening houdend met de huidige stand van techniek, de meeste turbines aan kunnen voldoen. Voor de spectrale verdeling van dit geluidsvermogeniveau in 1/3 octaaf werd gesteund op een certificaat van de firma Kötter consulting Engineers referentie 209244-03.03 op datum van 18.03.2010 met betrekking tot een turbine Enercon E-82-2 van 2300kW, dit is vergelijkbaar met een turbine van 3000kW.

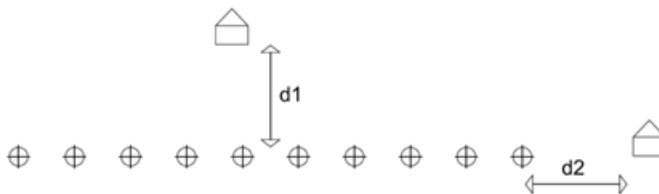
Het toegepaste spectrum (lineaire waarden) wordt weergegeven in tabel 13.4.

Tabel 13.3 Toegepast frequentiespectrum in 1/3 octaaf (lineaire waarden) voor een windturbine

Globale waarden	Frequentie - Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
105	82.1	89.4	90.0	95.4	97.6	95.1	83.5	69.1
	85.1	96.2	93.9	95.1	98.0	92.0	79.0	70.0
	87.6	91.8	94.3	97.5	97.0	88.2	72.9	75.1

Dit type spectrum is representatief voor een windturbine met een voldoende hoog geluidsvermogeniveau in de lage frequenties en omvat zowel de geluidsemisatie van de turbine 'gondel' als het aërodynamische geluid van de draaiende wieken.

Het geluidseffect op een fictief gehinderde wordt bij een lijn- of rasteropstelling zowel bepaald in de richting dwars op de dominante windrichting alsook in het verlengde van de dominante windrichting. Onderstaande illustratie geeft dit schematisch weer voor een lijn opstelling:



Illustratie 13.1 Weergave lijnopstelling

Met:

- d1: afstand in het verlengde van de dominante windrichting;
- d2: afstand dwars op de dominante windrichting.

Aan de hand van de berekeningen kan er nagegaan worden welke afstanden (d_1 , d_2) er, in functie van de formatie, dienen gerespecteerd te worden om aan de geldende geluidsnormeringen volgens Vlare II te voldoen. Eveneens kan er op basis van de berekeningen aangegeven worden wat het specifiek geluid kan zijn ter hoogte van een fictieve woning die zich op een gekende afstand van een mogelijke inplantingsplaats voor windturbines bevindt.

Afweging van verschillende scenario's

Voor de discipline Geluid werden voor de zoekzone Maldegem-Eeklo de referentiesituatie en 3 scenario's uitgerekend, met name:

- Lineair scenario
- Raster scenario
- Autonoom scenario

Voor de referentiesituatie werden de vergunde turbines in aanmerking genomen ter bepaling van het huidige geluidsklimaat in het plangebied (zie paragraaf 13.3.1). Verder werden er 3 verschillende scenario's afgewogen. Het lineair scenario plaatst alle windturbines in een lijnopstelling, parallel met de Expressweg N49 (E34). Het raster scenario beschouwt drie afgebakende clusters binnen de zoekzone op de deelzones Plassendale op het grondgebied Maldegem (ten zuidwesten van Eeklo), Zoetendale op het grondgebied Maldegem (ten noordwesten van Maldegem) en Busakker op het grondgebied Eeklo (ten noordoosten van Eeklo). Tenslotte plaatst het autonoom scenario alle windturbines verspreid over het volledige plangebied Maldegem-Eeklo. Het lineair scenario omvat naast de windturbines zoals beschreven in de referentiesituatie 43 bijkomende windturbines, het raster scenario 55 bijkomende windturbines en het autonoom scenario 178 bijkomende windturbines. Voor alle bijkomende windturbines werd een geluidsvermogeniveau van 105.0 dB(A) en een bronhoogte van 100m gehanteerd. Voor de spectrale verdeling van dit geluidsvermogeniveau in 1/3 octaaf werd net zoals bij de referentiesituatie gesteund op het certificaat van de firma Kötter consulting Engineers.

13.4.2 Model

Voor de effectvoorspelling werd een akoestisch model opgesteld teneinde het specifieke geluid van de windturbines te bepalen. De geluidsoverdrachtsberekeningen werden, voor de berekening van de fictief gehinderde alsook voor de afweging van de scenario's, uitgevoerd volgens de norm ISO 9613-2 (1996) met behulp van het computerprogramma 'IMMI'. Voor de berekeningen werden de windturbines gemodelleerd als puntbronnen op masthoogte en werd er rekening gehouden met de juiste ligging van de verschillende turbines, de afstand tussen bron en immissiepunt (hoogte 4m), luchtabsorptie en de invloed van de bodem. De bodemfactor werd gebaseerd op een vereenvoudigde bepaling op basis van het databestand "Corine Landcover" met een bodemfactor van 0.2 voor verharde (industriële) gebieden, 0.8 voor agrarische gebieden en 0.5 voor een combinatie van de twee. De berekeningen werden uitgevoerd voor de meest kritische windrichting, tzt de windrichting van iedere geluidsbron naar ieder immissiepunt. Voor de luchtvochtigheid en de temperatuur werd respectievelijk 70% en 10°C genomen. Er werd geen rekening gehouden met een meteorocorrectieterm ($C_{meteo} = 0$) evenals met de reflecties of afscherming door gevels of gebouwen. De berekeningen werden uitgevoerd voor de genormaliseerde 1/3 octaafbanden tussen 50Hz en 10000Hz. De berekeningen werden derhalve uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen van Vlare m I (Bijlage 4B – F14 windturbines).

Voor elke windtrubine werd in het overdrachtsmodel rekening gehouden met een geluidsspectrum met een voldoende hoog geluidsvermogeniveau in de lage frequenties. Deze lage frequenties kunnen bepalend zijn voor het geluidsimmissie niveau in de omgeving van de turbines. Dit heeft te maken met de luchtdichtheid en gedeeltelijk ook de bodemdemping dat de verschillende golffrequenties in mindere of meerdere mate geabsorbeerd worden en zich kunnen voortplanten. Daarbij zijn het de laagfrequente golven die het minst geabsorbeerd worden en het verst kunnen reiken. Op relatief korte afstand speelt dit verschil nauwelijks. Aangezien de berekeningen werden uitgevoerd in 1/3 octaaf werd er met het laagfrequent geluid rekening gehouden in de evaluatie.

Het rekenmodel laat niet toe uitzonderlijke meteorologische omstandigheden (temperatuursinversie, tegenwind,...) in rekening te brengen. Algemeen kan men stellen dat bij temperatuursinversies een hoger geluidsniveau kan bekomen worden, door een toegenomen geluidsoverdracht van de bron naar ontvanger. Momenteel is het niet mogelijk om dit effectief te kwantificeren met een overdrachtsmodel. De afweging van de verschillende scenario's zoals beschouwd in deze plan-MER wordt hierdoor niet beïnvloed, aangezien er voor de verschillende scenario's gelijke berekeninstellingen worden toegepast.

13.4.3 Berekeningen

Voor de afweging van de verschillende scenario's werden er twee berekeningen uitgevoerd, zijnde een rasterberekening (20 x 20m) ter bepaling van de geluidscontouren van het specifiek geluid over de volledige oppervlakte van het studiegebied alsook een berekening van het specifiek geluid ter hoogte van alle gebouwen (in het overdrachtsmodel herleid naar 34219 gebouwpunten) gelegen in het studiegebied. Voor de berekeningen werd uitgegaan van een 'worst case' benadering

door gebruik te maken van alle gebouwen, die zowel bewoond als onbewoond zijn, met een oppervlakte groter dan 20m². Dit betekent dat ook met gebouwen buiten woongebied of woonuitbreidingsgebied, gebouwen met publieke functies in zones voor gemeenschapsvoorzieningen, zonevreemde woningen,... is rekening gehouden.

Eén bouwpoint kan meerdere woonentiteiten omvatten. In deze studie is het niet haalbaar om per bouwpoint het aantal inwoners in rekening te brengen. Wel wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van zones met hoge woondichtheden. Hiervoor wordt verwezen naar de discipline Mens.

Het berekende specifiek geluid zal bovendien getoetst worden aan de normen die gelden tijdens de meest kritische nachtperiode in functie van hun gebiedsbestemming (tabel 13.2) en er zal geen rekening gehouden worden met het oorspronkelijk omgevingsgeluid (OOG). Dit betekent dat de meest kritische limietwaarde van toepassing zal zijn en dat er geen rekening wordt gehouden met een mogelijke tolerantere limietwaarde op die plaatsen waar het oorspronkelijk omgevingsgeluid hoger zou liggen dan de richtwaarde. De gebiedsbestemming werd voor het studiegebied gebaseerd op de indeling volgens het gewestplan van 2002.

Aan elk bouwpoint wordt op basis van de geluidsmodellering het aantal decibel overschrijding toegekend. Deze overschrijding op objecten wordt onderverdeeld in vier categorieën:

1. Overschrijding van 0 – 1 dB
2. Overschrijding van 1 – 3 dB
3. Overschrijding van 3 – 6 dB
4. Overschrijding van > 6dB.

Aan de hand van deze opdeling wordt aan elk punt een categorie toegekend. Om dit visueel duidelijk voor te stellen wordt aan elke categorie een kleurcode toegekend. Aan de hand van een kleurcode groen (categorie 1), geel (categorie 2), oranje (categorie 3) en rood (categorie 4)) wordt met behulp van het bestand met de ligging van alle gebouwen groter dan 20m² een kleurkaart opgemaakt om de impact van geluid weer te geven. Door de kaart op grote schaal weer te geven, wordt het plangebied opgedeeld in groene, gele, oranje en rode zones waaruit dan de probleemzones kunnen afgeleid worden.

Vermits het een plan-MER betreft zal er geen detail onderzoek uitgevoerd worden. De mogelijke diversiteit in type/aantal/inplanting van de windturbines laten een specifiek onderzoek op planniveau niet toe. Er zal echter wel gebruik gemaakt worden van aandachtszones. Uit het plan-MER zal dan ook naar voor komen waar mogelijke knelpunten zullen gelegen zijn.

Er zal nagegaan worden wat de mogelijkheden zijn van windturbines in de verschillende scenario's. De uiteindelijke verwezenlijking van een windturbine zal steeds dienen te voldoen aan de vigerende wetgeving.

13.5 Effectuitdrukking

Het geluidseffect wordt uitgedrukt op basis van het berekend specifiek geluid op een vast raster van 20 x 20m (contourkaarten) alsook ter hoogte van alle bouwpunten voor het volledige studiegebied Maldegem-Eeklo.

13.6 Beoordelingskader

Voor de discipline Geluid wordt geen beoordeling uitgevoerd. De resultaten van de modelleringen zullen gebruikt worden bij de effectbeoordeling van de disciplines Fauna en flora en Mens. Dit gezien voor het plaatsen van windturbines steeds moet voldaan zijn aan de geldende normen.

In deze discipline wordt afgetoetst wat de mogelijkheden zijn voor de inplanting van de windturbines. Ten eerste wordt onderzocht of er locaties zijn waar er een dergelijke impact is dat geen turbines ingepland kunnen worden. Ten tweede wordt onderzocht waar de probleemzones liggen. Deze zones worden aangeduid en de knelpunten worden toegelicht. Het aspect geluid zal bijgevolg in de vorm van algemene aanbevelingen uitgevoerd worden.

In de discipline mens zal het aspect hinder ten gevolge van het specifiek geluid worden besproken en beoordeeld.

13.7 Effectbepaling

13.7.1 Bepaling van een geluidseffect op een fictief gehinderde

In een eerste fase werd er afgetoetst wat de geluidsimpact is van een geïsoleerde windturbine of een specifieke formatie van windturbines naar zijn omgeving met een geluidsvermogeniveau van 105.0 dB(A) per windturbine en een masthoogte van 100m. Er werden twee berekeningen uitgevoerd: variante 1 met een bodemabsorptiefactor van 0.8 voor agrarische gebieden en variante 2 met een bodemabsorptiefactor 0.2 voor verharde, industriële gebieden. De resultaten van de berekeningen zijn samengevat in tabel 13.4 voor een bodemfactor van 0.8 en in tabel 13.5 voor een bodemfactor van 0.2. De berekeningen tonen aan welke afstanden er tussen een windturbine of windturbinepark (lijn of raster opstelling) en een geluidsgevoelig object dienen gerespecteerd te worden om aan de vigerende normgeving te voldoen.

De minimaal te respecteren afstanden tussen een geïsoleerde windturbine en de bewoning (2^{de} kolom in de tabellen) werden gebruikt bij de voorfiltering ter bepaling van de meest geschikte inplantingsplaatsen voor windturbines.

Tabel 13.4 Geluidsimpact van windturbine(s) voor agrarische gebieden (G=0.8)

Specifiek geluid Lsp	Geïsoleerde windturbine	Windturbines in lijn opstelling		Windturbines in raster opstelling	
		Afstand (d1) – in m	Afstand (d2) – in m	Afstand (d1) – in m	Afstand (d2) – in m
<i>In dB(A)</i>	Afstand (d) – in m				
45	245	426	283	559	491
43	308	569	364	756	687
39	466	935	581	1257	1198

Tabel 13.5 Geluidsimpact van windturbine(s) voor industriële gebieden (G=0.2)

Specifiek geluid Lsp	Geïsoleerde windturbine	Windturbines in lijn opstelling		Windturbines in raster opstelling	
		Afstand (d1) – in m	Afstand (d2) – in m	Afstand (d1) – in m	Afstand (d2) – in m
<i>In dB(A)</i>	Afstand (d) – in m				
45	304	559	358	746	678
43	375	727	455	980	915
39	558	1148	716	1559	1510

Voorgaande resultaten tonen aan dat het specifiek geluid van een geïsoleerde windturbine met een geluidsvermogeniveau van 105.0 dB(A) en een masthoogte van 100m gelegen een in agrarische gebied op een afstand van 245m bij benadering 45 dB(A) zal bedragen. Op 308m van deze solitaire windturbine bedraagt het specifiek geluid 43 dB(A) en op 466m bedraagt dit 39 dB(A). Dit betekent evenzeer dat een desbetreffende solitaire windturbine op minimaal 466m afstand van een woning - gelegen in woongebied - dient ingeplant te worden om aan de voorwaarden volgens Vlarem II te kunnen voldoen. Voor lijn of raster opstelling van windturbines nemen deze afstanden nog toe wegens het cumulatieve geluidseffect van de turbines op hun omgeving. Zo dient voor windturbines volgens een rasteropstelling in agrarische gebieden een afstand d1 (parallel aan de dominante windrichting, dus tussenafstand van 500m) van ongeveer 1260m en een afstand d2 (dwars op de dominante windrichting, dus tussenafstand van 300m) van ongeveer 1200m tot de dichtstbij gelegen woningen – gelegen in woongebied – gerespecteerd te worden om te voldoen aan de voorwaarden volgens Vlarem II. Analoog kan men dit uit tabel 13.4 afleiden voor windturbines in lijn opstelling. De afstanden werden berekend voor een specifiek geluid van 39, 43 en 45 dB(A) wat overeenstemt met de meest kritische richtwaarden tijdens de nachtperiode volgens Vlarem II. Tabel 13.5 geeft - voor identieke berekeningen - de afstanden weer voor meer verharde gebieden of ook geluidsgevoelige objecten die zich in een industriële omgeving bevinden.

Het verschil in afstand tussen agrarische en industriële gebieden is te wijten aan een verschillende bodemfactor. Een agrarisch gebied bestaat in regel uit een zachte bodem (gras- en akkergebieden) die het geluid sterker absorbeert in vergelijking met een verharde bodem (asfalt, beton,...) op een industrieel gebied. De geluidsemisatie van een windturbine in een agrarisch gebied draagt hierdoor minder ver dan éénzelfde windturbine in een industrieel gebied.

13.7.2 Afweging van verschillende scenario's

In een tweede fase werden de referentiesituatie en 3 scenario's afgewogen, specifiek toegespitst op het desbetreffende studiegebied Maldegem-Eeklo. Hierbij werd naast de huidige specifieke geluidsimpact zoals beschreven in de referentiesituatie (zie paragraaf 13.3), de geluidsimpact berekend van een lineair scenario, een raster scenario en een autonoom scenario op zijn omgeving. Het specifiek geluid werd voor ieder scenario berekend over de volledige zone van het studiegebied (plangebied voor windturbines en bufferzone van 2000m). In de figuren figuur 13.1, figuur 13.2, figuur 13.3 en figuur 13.4 zijn de geluidscontouren weergegeven van het specifiek geluid voor de volledige zone berekend over een raster van 20 x 20m. Dit laat toe om het specifiek geluid te evalueren over het volledige studiegebied.

Daarnaast werd het specifiek geluid berekend ter hoogte van de 34219 gebouwpunten (waarvan 33742 in België) gelegen in het studiegebied. Vervolgens werd het specifiek geluid ter hoogte van ieder gebouwpunt getoetst aan de vigerende normgeving. Voor het studiegebied (op Belgisch grondgebied) wordt per gebiedsindeling - gebaseerd op het gewestplan 2002 en conform Vlarem II - het totaal aantal punten en de punten waar de richtwaarde wordt overschreden (aantal en procentuele verdeling) weergegeven in tabel 13.6. Voor gebouwen die kunnen ingedeeld worden onder meerdere gebiedsbestemmingen werd conform Vlarem II het gebied weerhouden met de hoogste richtwaarde.

Tabel 13.6 Overschrijdingen ter hoogte van de gebouwpunten (in België) tijdens de nachtperiode – ingedeeld volgens gebiedsbestemming

Deelgebied volgens Vlarem II	Totaal gebouwpunten	Overschrijdingen referentiesituatie (21 windturbines)		Overschrijdingen lineair scenario (64 windturbines)		Overschrijdingen raster scenario (76 windturbines)		Overschrijdingen autonoom scenario (199 windturbines)	
		aantal	in %	aantal	in %	aantal	in %	aantal	in %
1	4	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
2a	333	4	1.2%	4	1.2%	14	4.2%	202	60.7%
2b	2736	0	0.0%	108	3.9%	23	0.8%	1884	68.9%
3a	828	34	4.1%	86	10.4%	156	18.8%	494	59.7%
3b	12284	470	3.8%	912	7.4%	1360	11.1%	9262	75.4%
4	8862	113	1.3%	1011	11.4%	905	10.2%	6562	74.0%
5	1136	0	0.0%	0	0.0%	2	0.2%	13	1.1%
5bis	7162	101	1.4%	835	11.7%	886	12.4%	2889	40.3%
6	18	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
7	297	0	0.0%	38	12.8%	53	17.8%	135	45.5%
8	82	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
9	0	0	-	0	-	0	-	0	-
Totaal	33742	722	2.1%	2994	8.9%	3399	10.1%	21441	63.5%

De meeste gebouwpunten zijn gelegen in woongebied of delen van woongebied op minder dan 500m van gebieden voor KMO, van diensverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, in woongebieden en in agrarische gebieden.

Begin 2012 werden er sectorale milieuvorwaarden voor windturbines opgenomen in de VLAREM-regelgeving, waardoor er afgestapt wordt van de afstandsregel die stelde dat de hinder op een afstand van meer dan 250m aanvaardbaar is. Er dient derhalve opgemerkt te worden dat de weergegeven overschrijdingen voor de referentiesituatie (bestaande turbines) het gevolg kunnen zijn van de verstrengde regelgeving na vergunning van de betreffende turbines.

Algemeen kan men stellen dat bij het lineair en het raster scenario overschrijdingen te verwachten zijn ter hoogte van 10% van alle gebouwpunten. Bij een inplanting volgens het autonoom scenario neemt het aantal overschrijdingen duidelijk toe tot ruim meer dan de helft van de gebouwpunten. Bovendien wordt het grootst aantal overschrijdingen vastgesteld ter hoogte van gebouwpunten gelegen in woongebieden, al dan niet op minder dan 500m van een industriegebied of gebieden voor KMO-zones.

Voor de resterende 477 gebouwpunten die gelegen zijn in Nederland werden er geen overschrijdingen vastgesteld ten opzichte van de limietwaarde van 41 dB(A). Voor de discipline geluid zijn er derhalve geen grensoverschrijdende effecten.

De overschrijdingen ter hoogte van de gebouwpunten zijn visueel weergegeven op figuren de figuren figuur 13.1, figuur 13.2, figuur 13.3 en figuur 13.4. Hierbij wordt volgende kleurencode gebruikt (gebaseerd op de sectorale voorwaarden volgens VlareM II):

- Geen overschrijding : wit
- Overschrijding van 0 – 1 dB : groen
- Overschrijding van 1 – 3 dB : geel
- Overschrijding van 3 – 6 dB : oranje
- Overschrijding > 6dB: rood

Voor het lineair scenario worden de hoogste overschrijdingen (> 6dB) vastgesteld ten zuidwesten van Kaprijke en ter hoogte van de deelzone Busakker ten zuiden van de Expressweg N49 (ten noordoosten van Eeklo). Ter hoogte van de overige gebieden parallel aan de Expressweg blijven de overschrijdingen beperkt tot maximaal 6 dB.

Bij het raster scenario worden analoge overschrijdingen teruggevonden ter hoogte van de deelzone Busakker. Evenwel is de overschrijding ter hoogte van Kaprijke kleiner, maar ter hoogte van het gehucht Bus groter. De deelzones Plassendale (ten zuidwesten van Eeklo) en Zoetendale (ten noordwesten van Maldegem) ondervinden volgens het raster scenario een geluidstoename waarbij enkele overschrijdingen van meer dan 6dB niet uitgesloten zijn.

Tenslotte wordt er voor het autonoom scenario een significante stijging vastgesteld van het aantal overschrijdingen over het volledige plangebied. Bovendien treft het autonoom scenario een veel grotere oppervlakte (nagenoeg het volledige plangebied), terwijl dit voor het lineair en raster scenario veel beperkter is.

Er dient nog te worden opgemerkt dat er werd uitgegaan van een 'worst case' benadering. Zo werd er gerekend naar alle gebouwen, zowel bewoond als onbewoond, met een oppervlakte groter dan 20m². Het berekende specifiek geluid werd getoetst aan

de meest kritische richtwaarden gedurende de nachtperiode en er werd steeds gerekend met meewind voor alle turbines hetgeen in de praktijk onwaarschijnlijk is. Bovendien werd voor de evaluatie van het specifiek geluid geen rekening gehouden met het oorspronkelijk omgevingsgeluid noch met gebiedswijzigingen in het kader van ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's).

13.8 Ontwikkelingsscenario's

Het PRUP vormt voor de discipline Geluid en trillingen geen belemmering voor de uitvoering van de ontwikkelingsscenario's.

13.9 Milderende maatregelen

In het kader van deze plan-MER is het niet mogelijk om per windturbine precieze maatregelen voor te stellen, daar de berekeningen gebaseerd werden op fictieve inplantingen van windturbines. Op projectniveau kunnen echter verschillende manieren aangewend worden om effecten te milderen. Voor de deelgebieden of gebouwen waar overschrijdingen te verwachten zijn (zie figuren figuur 13.1, figuur 13.2, figuur 13.3 en figuur 13.4), kan men nagaan of er geen windturbines kunnen weggelaten worden in de nabije omgeving van geluidsgevoelige objecten. Hierbij kunnen de afstandsregels in acht worden genomen die werden opgenomen in tabel 13.4 en tabel 13.5. Verder kan er onderzocht worden of er turbines op gereduceerd vermogen kunnen draaien tijdens specifieke perioden (bijvoorbeeld tijdens de meest kritische nachtperiodes). Hierbij kan gekozen worden voor een remmechanisme bij hoge windsnelheden zodoende de draaisnelheid van de wieken en aldus het aërodynamische geluid veroorzaakt door de draaiende wieken te beperken. Algemeen kan gesteld worden dat afhankelijk van het type turbine en de graad van het gereduceerd vermogen het geluidsvermogeniveau van de turbine met 1dB tot 5dB kan gereduceerd worden. Indien tenslotte bovenstaande maatregelen niet aangewend kunnen worden kan men opteren voor geluidsarmere turbines om de geluidsimpact op de omgeving alsnog te beperken. Hierbij dient men zowel aandacht te besteden aan de geluidsemisatie van de turbine 'gondel' alsook aan het aërodynamisch geluid van de draaiende wieken. Bij nieuwe turbines is het 'gondel' geluid meestal beperkt en wordt de geluidsemisatie van een windturbine sterk bepaald door het aërodynamisch geluid. Effecten kunnen derhalve ook gemilderd worden aan de hand van de vorm en materiaal van de wieken en daarnaast door het akoestisch isoleren en/of ontdreunen (ter reductie van mechanische trillingen) van de 'gondel'.

Geluidsreducerende effecten door het treffen van bouwtechnische maatregelen aan nabijgelegen woningen wordt voor de discipline geluid niet besproken. De evaluatie van de geluidsimmissie gebeurt immers op basis van de voorwaarden volgens Vlare II, welke voor windturbines van toepassing zijn op de buitensituatie ter hoogte van de nabijgelegen woningen en derhalve geen effecten beoordelen binnen in de woning.

13.10 Leemten in kennis

Met betrekking tot de discipline Geluid zijn volgende leemten in de kennis vastgesteld:

- De invloed van de windsnelheid op de geluidsemisatie van een windturbine werd niet in rekening gebracht, aangezien de geluidsemisatie kan variëren in functie van het type turbine. Er werd echter gerekend met een kritisch geluidsvermogeniveau van 105.0 dB(A) dat representatief is voor een vermogen bij hoge windsnelheid.
- Geluidsreducerende effecten door het treffen van gebouwtechnische maatregelen aan nabijgelegen woningen wordt voor de discipline geluid niet besproken. De evaluatie van de geluidsimmissie gebeurt immers op basis van de voorwaarden volgens Vlare II, welke voor windturbines van toepassing zijn op de buitensituatie ter hoogte van de nabijgelegen woningen en derhalve geen effecten beoordelen binnen in de woning.
- Voor alle bijkomende windturbines beschouwd in het lineair, raster en autonoom scenario zijn de technische specificaties niet gekend. Voor deze windturbines werd een geluidsvermogeniveau van 105.0 dB(A) en een masthoogte van 100m aangenomen.
- In het kader van de plan-MER werden er geen metingen van het oorspronkelijk omgevingsgeluid uitgevoerd, aangezien deze niet eenduidig kunnen gekoppeld worden aan alle mogelijke inplantingsplaatsen voor windturbines. Dergelijke metingen zijn eerder aangewezen in het kader van een project-MER of een milieuvergunningaanvraag van een turbine (zie ook paragraaf 13.3).
- Voor het studiegebied werden de geldende geluidsnormen toegekend op basis van de gebiedsindeling van het gewestplan 2002. Hierbij werd geen rekening gehouden met eventuele ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's).
- De berekeningen werden uitgevoerd ter hoogte van 34219 gebouwpunten, waarvan momenteel niet geweten is hoeveel van deze gebouwen effectief woningen zijn.

Gezien momenteel de exacte locatie van de turbines niet gekend zijn, kunnen de (cumulatieve) effecten niet in detail besproken worden, dit dient verder op projectniveau uitgewerkt te worden (exacte aantal en locatie van de turbines).

Deze leemte in kennis heeft geen implicaties op het RUP.

13.11 Cumulatieve effecten

De afstand tussen de nieuwe vergunde turbines te Kaprijke en de beschouwde turbines in het plan-MER bedraagt minimaal 3 km. Het betreft hier de afstand tussen een turbine van het autonoom scenario en de meest westelijk gelegen nieuwe turbine te Kaprijke. Tussen deze windturbines ligt, volgens het autonoom scenario, de geluidscontour van 35 dB(A) op ongeveer 1100m afstand van de buitenste gelegen windturbine van het autonoom scenario. Indien men voor de nieuwe turbines rekening houdt met een geluidsvermogeniveau kleiner of gelijk aan 105dB(A) en rekening houdt met de inplanting van de nieuwe turbines, zal er geen overlapping zijn van de geluidscontouren van 35 dB(A) tussen het autonoom scenario en de nieuwe turbines en wordt er derhalve geen cumulatief effect verwacht.

14 DISCIPLINE LICHT

14.1 Figuren

- Figuur 14.1 Slagschaduw: contourkaart en gebouwenpunten referentiesituatie
Figuur 14.2 Slagschaduw: contourkaart en gebouwenpunten lijn scenario
Figuur 14.3 Slagschaduw: contourkaart en gebouwenpunten raster scenario

14.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Licht wordt afgebakend als de zone waar slagschaduw kan optreden en omvat de volledige zoekzone (verder ook plangebied genaamd) voor windturbines te Maldegem-Eeklo inclusief een bufferzone met een breedte van 2000 m die de volledige zoekzone omsluit.

De totale zone (plangebied en bufferzone) beslaat een oppervlakte van ongeveer 184 km² en reikt tot ca. 2 km over de provinciegrens met West-Vlaanderen en ca. 1 km over de Belgisch-Nederlandse grens in de richting van Aardenburg. Het studiegebied wordt weergegeven op figuur 10.1.

De grensoverschrijdende effecten in Nederland worden mee opgenomen in het studiegebied.

14.3 Beschrijving van de referentiesituatie

14.3.1 Bespreking slagschaduw algemeen

Bij windturbines ontstaat er slagschaduw als gevolg van het draaien van de wieken. Door het ronddraaien van de wieken ontstaat er schaduw op het ogenblik dat de wiek voor de zon komt. Bij de observator ontstaat hierdoor een stroboscopisch effect van zon - schaduw - zon - enz... Dit effect kan, afhankelijk van de frequentie, hinderlijk worden ervaren bij de uitvoering van bepaalde handelingen. Studies hebben uitgewezen dat de hinder door slagschaduw het meest significant is bij flikkerfrequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz. Moderne windturbines, waaronder de windturbines beschouwd in deze plan-MER, hebben een vrij laag toerental, maximaal tot 16 tpm. De flikkerfrequentie veroorzaakt door deze windturbines bedraagt derhalve maximaal 1 Hz (presentatie Slagschaduw nieuwe milieuvorwaarden voor windturbines LNE – Afdeling Milieuvergunningen, 02/02/2012).

De schaduw van de windturbines reikt het verst wanneer de zon het laagst staat, dus bij zonsopgang en zonsondergang. De schaduwprojectie zal dus verder reiken in de winter dan in de zomer. In illustratie 14.1 wordt het schaduwgebied van een windturbine weergegeven.



Illustratie 14.1 Weergave slagschaduwgebied

14.3.2 Bestaande en vergunde turbines

Het concentratiegebied Maldegem-Eeklo heeft in zijn huidige infrastructuur reeds 21 vergunde windturbines die voor de referentiesituatie van de discipline Licht in aanmerking genomen worden. Hierbij zijn er drie ruimtelijke opstellingen te onderscheiden die reeds werden besproken bij de discipline Geluid. De windturbines opgenomen in de referentiesituatie met de technische specificaties worden weergegeven in tabel 14.1 . Relevant voor het effect van slagschaduw is de ashoogte van de turbine en de rotordiameter.

Tabel 14.1 Overzicht van de vergunde windturbines (referentiesituatie).

Gemeente	Plaats	Aanvrager	Jaar indienstname	Aantal	Type	Rotor-diameter	As-hoogte	Totale hoogte
Eeklo	Industrielaan	Ecopower	2001	2	E66	70	86	121
Eeklo	Honderdbundermolen	Ecopower	2002	1	E44	44	65	87
Eeklo	Transeeklo	Aspiravi Plus	2002	1	E66	70	86	121
Maldegem	N49	ElectraWinds	2010	7	E70	71	98,5	133
Maldegem	N49	Electrabel	2013	1	E70	71	98,5	133
Eeklo	IVM-Sint-Laureinsesteenweg /ten zuiden N49	Ecopower	2011	2	E82	82	108	150
Eeklo	Maroyendam/ten zuiden N49	Air energy	2012	3	E82	82	108	150
Eeklo	Vrouwestraat-Peperstraat/ten zuiden N49	Aspiravi*	2012-2013	4	E82	82	108	150

* aannname op basis van info van Aspiravi, gezien het type nog niet vast ligt

Het slagschaduwefect van deze vergunde turbines zal gemodelleerd worden en besproken worden bij de effectbepaling.

14.3.3 Geldende regelgeving

De slagschaduwstudie, zoals vermeld in de Vlarem-wetgeving, heeft als doel om een beeld te vormen van de mogelijke slagschaduwhinder van de windturbines op hun omgeving. De Vlarem-wetgeving beperkt deze hinder door slagschaduw tot maximaal 8 uur effectieve slagschaduw per jaar en maximaal 30 minuten effectieve slagschaduw per dag.

Bovenstaande normering geldt ten opzichte van slagschaduwgevoelige objecten waar slagschaduw van windturbines effectieve hinder kan veroorzaken, zoals onder meer woningen, ziekenhuizen, rusthuizen, schoolgebouwen, kantoorgebouwen,...

In de slagschaduwstudie dienen vooreerst de relevante slagschaduwgevoelige objecten binnen een bepaalde zone rond de windturbine(s), met name de 4u-contour, geïdentificeerd te worden. Er werd in de Vlarem-wetgeving geopteerd om de 4u-contour te hanteren als zone, omdat buiten deze contour de norm van 8 u effectieve slagschaduw per jaar nooit overschreden kan worden (de hoeveelheid slagschaduw varieert bij een bepaald object binnen een bepaalde marge).

Met een relevant slagschaduwgevoelig object worden slagschaduwgevoelige objecten bedoeld waarbij effectief slagschaduw kan optreden. Om een slagschaduwgevoelig object als niet relevant te beschouwen dient de exploitant te motiveren waarom een bepaald object in de omgeving van de turbine niet relevant is. Indien bijvoorbeeld om fysische redenen geen slagschaduw kan optreden in de binnenruimte of wanneer bijvoorbeeld geen personen gehinderd kunnen worden (slagschaduw valt buiten de kantoorruimten of magazijnen), kan deze ruimte aanzien worden als een niet-relevant slagschaduwgevoelig object.

Er kunnen bovendien mits motivatie uitzonderingen toegestaan worden. Deze bepaling laat toe om voor bv. in industriegebieden soepelere maatregelen inzake slagschaduw toe te staan.

In Nederland is in de ministeriële regeling van 9 november 2007 met nummer DJZ 2007104180 de normstelling bepaald voor slagschaduw. Hierin is bepaald dat een windturbine over een stilstandvoorziening moet beschikken indien:

- zich woningen bevinden binnen de afstand van twaalf maal de rotordiameter van de windturbine, en;
- gemiddeld meer dan zeventien dagen per jaar en meer dan twintig minuten per dag slagschaduw kan optreden ter plaatse van ramen van geluidgevoelige bestemmingen en woonwagens.

14.4 Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling

14.4.1 Bepaling van effect slagschuw

Volgende aspecten zullen in het kader van het Plan-MER voor de discipline Licht behandeld worden:

Bepaling van het slagschaduwseffect op een fictief gehinderde

Hierbij werd er een beeld gevormd van de fictief gehinderde personen. Er werd nagegaan wat de slagschaduwimpact is van een geïsoleerde windturbine op zijn omgeving.

Voor de windturbine werd een ashoogte van 100 m en een rotordiameter van 100 m aangenomen.

Afweging van verschillende scenario's

Voor de discipline Slagschaduw werden voor de zoekzone Maldegem-Eeklo de referentiesituatie en 3 scenario's uitgerekend, met name:

- Lineair scenario
- Raster scenario
- Autonoom scenario

Voor de referentiesituatie werden de vergunde turbines in aanmerking genomen ter bepaling van het huidige slagschaduwimpact in het plangebied. Verder werden er 3 verschillende scenario's afgewogen. Het lineair scenario plaatst alle windturbines in een lijnopstelling, parallel met de Expressweg N49 (E34). Het raster scenario beschouwt drie afgebakende clusters binnen de zoekzone op de deelzones Plassendale op het grondgebied Maldegem (ten zuidwesten van Eeklo), Zoetendale op het grondgebied Maldegem (ten noordwesten van Maldegem) en Busakker op het grondgebied Eeklo (ten noordoosten van Eeklo). Tenslotte plaatst het autonoom scenario alle windturbines verspreid over het volledige plangebied Maldegem-Eeklo. Het lineair scenario omvat naast de windturbines zoals beschreven in de referentiesituatie 43 bijkomende windturbines, het raster scenario 55 bijkomende windturbines en het autonoom scenario 178 bijkomende windturbines. Voor alle bijkomende windturbines werd een ashoogte van 100 m en een rotordiameter van 100 m vooropgesteld.

14.4.2 Model

Om een beeld te vormen van de impact van slagschaduw naar de omgeving toe zal in deze studie gebruik gemaakt worden van het internationaal erkende rekenpakket voor windturbineparken WindPRO, versie 2.7.

De effectbepaling is aan de hand van een worst case situatie uitgevoerd. In realiteit zal de effectieve slaschaduw afhankelijk zijn van:

- de aanwezige bewolking;
- de aanwezige wind: voldoende om de rotor te laten draaien;
- de richting van de wind/zon: Bij wind die min of meer in lijn met de zon staan, staan de rotorbladen haaks op de lijn tussen de zon en de woning.

In realiteit zal de slagschaduw dan ook beperkter zijn dan hier voorgesteld. De berekening geeft echter wel een indicatie van het maximaal aantal uur.

Voor de slagschaduwberekeningen wordt rekening gehouden met gegevens zoals de posities van de windturbines, de ashoogte, de rotordiameter, de bladbreedte en de geografische positie op aarde (lengte- en breedtegraad), de tijdzone en zomer- en wintertijd. Het simulatiemodel bevat ook informatie over de baan en de rotatie van de aarde ten opzichte van de zon.

De potentiële slagschaduw effecten bij een specifieke ontvanger zijn berekend door de situatie te simuleren. De positie van de zone in relatie tot het vlak waarin de rotor beweegt en de resulterende slagschaduw is voor een geheel jaar berekend.

Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon op deze locatie en een minimale zonshoogte van 3 graden ten opzichte van de horizon, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en oosterlengte) op de aarde. De potentiële hinderduur (worst case shadow) is een theoretisch maximum.

In functie van vergunningen is het de verwachte hinderduur die van belang is (en niet potentiële hinderduur). Het is de verwachte hinderduur die ook van belang is om de 4 uur contour te bepalen. De berekeningen vormen dan ook een worst case scenario op basis van de gekozen locaties.

Verwachte slagschaduw is berekend met de volgende aannames (= default software):

- Zon staat hoger dan een hoek van 3° ten opzichte van de horizon
- Geen obstakels tussen de turbine en slagschaduwgevoelige objecten;
- Op een hoogte van 1,5 m
- Er wordt Worst case gerekend. Dit betekent dat in de MER verondersteld wordt dat de zon altijd schijnt (van zonsopgang tot zonsondergang in plaats van de rekenen met klimatologische maandnormalen), de turbine altijd actief en de rotor loodrecht op slagschaduwgevoelig object.
- Een simulatie van een jaar wordt uitgevoerd voor elk knooppunt in een rechthoekig raster, die vervolgens wordt gebruikt om de iso-lines. De resolutie wordt door de lange rekentijden Grof ingesteld. (time step 10 min, day step 14, raster 30 m)

De greenhouse mode betekent dat de receptoren zijn gemodelleerd als een raam met een breedte van 5 meter en een hoogte van 2 m. De slagschaduwgevoelige objecten zijn dan gemodelleerd als glazen gebouwen die fictief loodrecht georiënteerd is op elke individuele windturbine, zodat deze uit alle richtingen slagschaduw kunnen ontvangen. Dit is de zogenaamde 'greenhouse mode', wat een fictieve 'worst case' situatie benadert. In deze MER wordt er echter een kaart geproduceerd met contouren dat de slagschaduw weergeeft. Op basis hiervan is dan het aantal uren slagschaduw in GIS toegekend aan een gebouwpunt. Op zich is er in beide situaties geen evaluatie van het gebouw zelf maar een evaluatie van het aantal uur op een bepaald punt.

Bij ons is er met een range gewerkt waar (binnen een bepaalde contour) X aantal uur slagschaduw valt. In de greenhouse mode wordt een bepaald gebouw afgebakend aan de hand van een raam waarbinnen het effect kan optreden. Beide methoden geven een indicatie van het aantal uur slagschaduw op een bepaald punt. De greenhouse methode is echter door de vele receptoren in het gebied niet mogelijk. In Vlareem wordt dan ook aangegeven dat representatieve gebouwen dienen geëvalueerd te worden. In deze MER wordt er voor geselecteerd om naast het aantal uren slagschaduw ook een beeld te kunnen vormen van de dichtheid van het aantal gehinderde. Op deze manier kan dan ook op planniveau aangeduid worden waar de meest gehinderde te verwachten zijn.

14.4.3 Berekeningen

Voor de inplanting van de turbines is er gebruik gemaakt van de vooropgestelde 5-3 regel. Windturbines die in een grid worden geplaatst, staan georiënteerd naar het Zuid-Westen (dominante windrichting). Dan houdt men minimaal 3 keer de rotordiameter tussen de verschillende turbines loodrecht op die windrichting. In de richting evenwijdig met de dominante winden, houdt men minimaal 5 keer de rotordiameter van de windturbines.

De onderlinge afstanden tussen de windturbines staan in verhouding tot de rotordiameter en de dominante windrichting. Dwars op de dominante windrichting wordt doorgaans een onderlinge afstand van 3 x de rotordiameter gehanteerd. In het verlengde van de dominante windrichting wordt een grotere afstand gehanteerd: 5 x de rotordiameter. Bij een voor een 3 MW turbine gangbare rotordiameter van 100 meter gaat het dus om onderlinge afstanden van 300 bij 500 meter (Structuurvisie Windenergie op land - Notitie Reikwijdte en Detailniveau, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012).

Aan de hand van bovenstaande methode is er een maximale invulling van iedere cluster en steeds volgens hetzelfde principe.

Voor de afweging van de verschillende scenario's werden er twee berekeningen uitgevoerd, zijnde een rasterberekening (30 x 30m) ter bepaling van de slagschaduwcontouren van de slagschaduw over de volledige oppervlakte van het studiegebied alsook een berekening van de slagschaduw ter hoogte van alle gebouwen gelegen in het studiegebied. Voor de berekeningen werd uitgegaan van een 'worst case' benadering door gebruik te maken van alle gebouwen, die zowel bewoond als onbewoond zijn.

Voor slagschaduw worden de berekeningen uitgevoerd op basis van het criterium maximale slagschaduwduur op woninggevels. Deze maximale slagschaduw wordt vervolgens getoetst aan de geldende normen.

Aan elk gebouwpunt wordt op basis van de modellering van slagschaduw de maximale slagschaduwduur toegekend. Deze maximale slagschaduwduur op objecten wordt onderverdeeld in vier categorieën:

1. Verwachte slagschaduwduur minder dan 4uur
2. Verwachte slagschaduwduur tussen 4 uur en 8 uur
3. Verwachte slagschaduwduur tussen 8 uur en 50 uur
4. Verwachte slagschaduwduur boven 50 uur.

Aan de hand van deze opdeling wordt aan elk punt een categorie toegekend. Om dit visueel duidelijk voor te stellen wordt aan elke categorie een kleurcode toegekend. Aan de hand van een kleurcode groen (categorie 1), geel (categorie 2), oranje (categorie 3) en rood (categorie 4) wordt met behulp van het bestand met de ligging van alle gebouwen een kleurkaart opgemaakt om de impact van slagschaduw weer te geven. Door de kaart op grote schaal weer te geven, wordt het plangebied opgedeeld in groene, gele, oranje en rode zones waaruit dan de probleemzones kunnen afgeleid worden.

Per categorie zullen er al dan niet maatregelen getroffen worden om de norm niet te overschrijden.

Voor categorie 1 en 2 kan aangenomen worden dat ter hoogte van de slagschaduwgevoelige objecten (o.a. woningen) geen hinder verwacht wordt (norm is maximaal 8 uur/jaar en maximaal 30 min/dag, deze laatste wordt niet berekend door de beperkte detailleringsgraad van het plan).

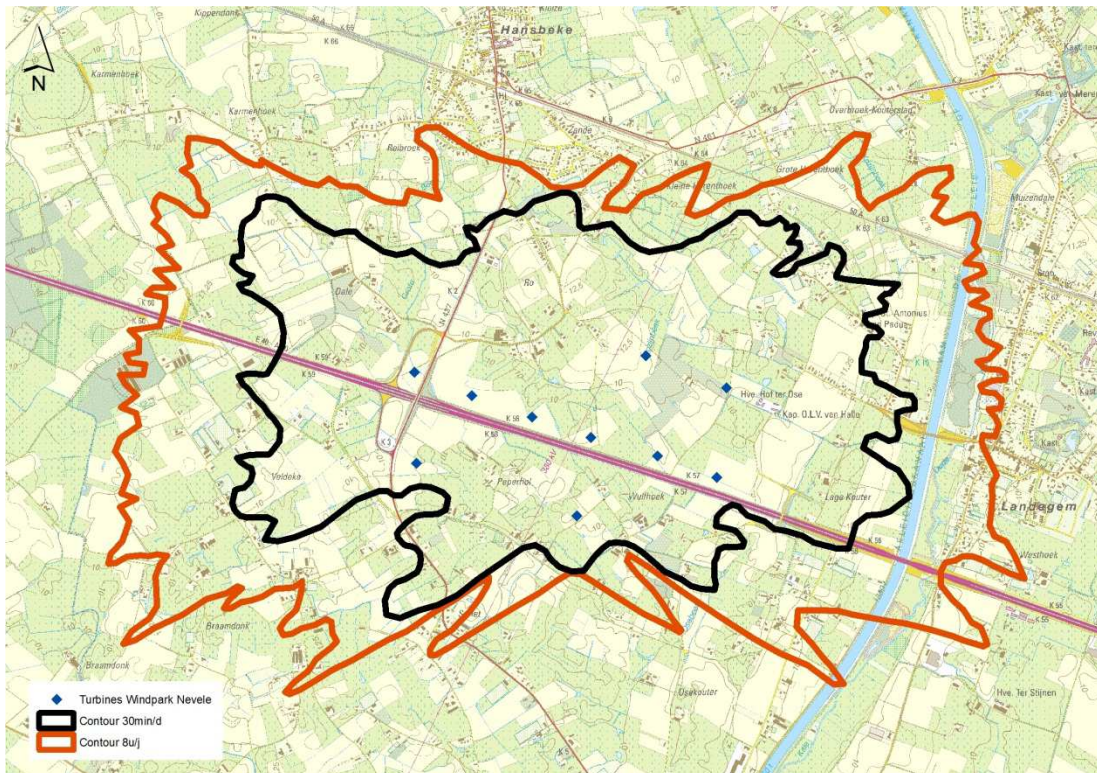
Voor de objecten die onder categorie 3 vallen zal nader bekeken dienen te worden of plaatsing mogelijk is. In samenspraak met eigenaars zullen dan gebouwtechnische maatregelen dienen genomen worden. Indien geen gebouwtechnische maatregelen mogelijk zijn, of indien ze niet afdoende blijken, kan er van uitgegaan worden dat de turbines afgeregeld dienen te worden.

Bij duidelijke rode zones (categorie 4) dient geconcludeerd te worden dat de zone waarschijnlijk niet geschikt is voor de ontwikkeling van een windturbinepark. Indien er naar een bepaalde richting een rode uitstraling is dient beken te worden wat de mogelijkheden zijn en een wat dit zou betekenen voor de inplanting van de turbines.

Uit ervaringen uit overige windturbinstudies kan aangenomen worden dat bij meer dan 50 uur slagschaduw de rendabiliteit van windturbines in vraag dient gesteld te worden. Het stilleggen van de turbines zou dan een te groot effect hebben op zijn opbrengst.

De toegestane 30 minuten /dag worden in deze plan-MER niet afzonderlijk bekeken. Door de beperkte detailleringsgraad van het plan is dit niet mogelijk om voor alle mogelijke receptorpunten na te gaan. Deze grenswaarde dient echter in de verdere fases meegenomen te worden (er dient een slagschaduwkalender opgemaakt te worden bij de vergunningsaanvraag). Om de turbines te vergunnen dienen deze uitdrukkelijk aan de twee voorwaarden te voldoen (8 uur /jaar én 30 min/dag). Indien dit niet het geval is dienen de windturbines uitgerust te worden met een automatische stilstandmodule, zodat de windturbine automatisch stilgezet wordt van zodra de slagschaduwduur het maximum van 30 minuten per dag of 8 uur per jaar overschrijdt. De 30 min is onafhankelijk van de 8 uur toegestane uren per jaar.

In onderstaande illustratie zijn de isolijnen weergegeven voor een cluster waarbij voor de worst case situatie de 8 uur/jaar en de maximale 30 min/dag is bepaald.



Illustratie 14.2 Isolijnen slagschaduw 8uur/jaar en maximale 30 min/dag contour.

Aan de hand van bovenstaande illustratie kan opgemaakt worden dat, in de worst case benadering, als aan de norm van 8 uur slagschaduw/jaar voldaan wordt, er reeds voldaan is aan de maximale 30 minuten/dag. Bij de effectieve slagschaduwbeoordeling dient dit echter voor een aantal relevante receptoren in detail nagegaan te worden.

Vermits het een Plan-MER betreft zal er geen detail onderzoek uitgevoerd worden. De mogelijke diversiteit in type/aantal/inplanting van de windturbines laten een specifiek onderzoek op planniveau niet toe. Er zal echter wel gebruik gemaakt worden van aandachtszones. Uit het plan-MER zal dan ook naar voor komen waar mogelijk knelpunten zullen gelegen zijn.

Er zal nagegaan worden wat de mogelijkheden zijn van windturbines in de verschillende scenario's. De uiteindelijke verwezenlijking van een windturbine zal dan ook steeds dienen te voldoen aan de vigerende wetgeving.

14.5 Effectuitdrukking

Het effect van slagschaduw wordt uitgedrukt op basis van het aantal uur slagschaduw op een vast raster van 30 x 30m (contourkaarten) alsook ter hoogte van alle gebouwpunten voor het volledige studiegebied Maldegem-Eeklo.

14.6 Beoordelingskader

Voor de discipline Licht wordt geen beoordeling uitgevoerd. De resultaten van de modelleringen zullen gebruikt worden bij de effectbeoordeling van de disciplines Fauna

en flora en Mens. Dit gezien voor het plaatsen van windturbines steeds moet voldaan zijn aan de geldende normen.

In deze discipline wordt afgetoetst wat de mogelijkheden zijn voor de inplanting van de windturbines. Ten eerste wordt onderzocht of er locaties zijn waar er dergelijke impact is dat geen turbines ingepland kunnen worden. Ten tweede wordt onderzocht waar de probleemzones liggen. Deze zones worden aangeduid en de knelpunten worden toegelicht. Het aspect slagschaduw zal bijgevolg in de vorm van algemene aanbevelingen uitgevoerd worden.

In de discipline mens zal het aspect hinder ten gevolge van slagschaduw worden besproken en beoordeeld.

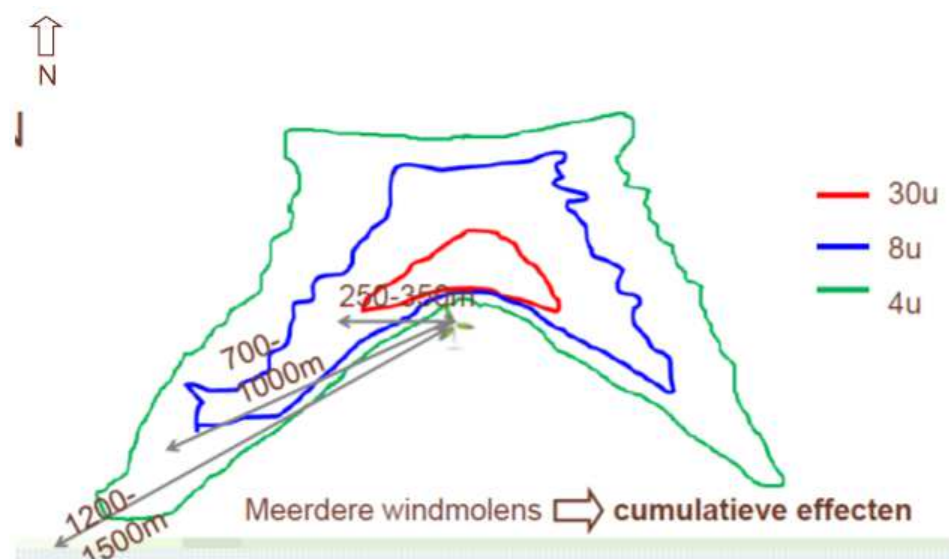
14.7 Effectbepaling

14.7.1 Bepaling van het effect van slagschaduw op een fictief gehinderde

De definitie van slagschaduw is schaduw die afkomstig is van een bewegende rotor van een windturbine als de intensiteit van het ingestraalde zonlicht hoger is dan 120 W/m^2 op een vlak loodrecht op de invalrichting van de zon.

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

Bij Turbines van ± 150 totale hoogte (ashoogte ± 100 m, rotor diameter: ± 100 m) kunnen volgende isolijnen van slagschaduw verwacht worden.



Illustratie 14.3 Isolijnen slagschaduw van één turbine (bron LNE, studiedag Windturbines / NEC-emissieplafonds en emissiearme stallen)

Indien er meerdere turbines in elkaars slagschaduwgebied zijn gelegen kan er aangenomen worden dat er een cumulatief effect zal optreden.

14.7.2 Afweging van verschillende scenario's

In een tweede fase werden de referentiesituatie en 3 scenario's afgewogen, specifiek toegespitst op het desbetreffende studiegebied Maldegem-Eeklo. Hierbij werd naast de huidige specifieke slagschaduwimpact zoals beschreven in de referentiesituatie (zie paragraaf 14.3), de slagschaduwimpact berekend van een lineair scenario, een raster scenario en een autonoom scenario op zijn omgeving. De slagschaduw werd voor ieder scenario berekend over de volledige zone van het studiegebied (plangebied voor windturbines en bufferzone van 2000m). In de figuren figuur 14.1, figuur 14.2 en figuur 14.3 zijn de slagschaduwcontouren weergegeven van de slagschaduw voor de volledige zone berekend over een raster van 30 x 30m. Dit laat toe om de slagschaduw te evalueren over het volledige studiegebied.

Daarnaast werd de slagschaduw berekend ter hoogte van de gebouwpunten gelegen in het studiegebied. Vervolgens werd de slagschaduw ter hoogte van ieder gebouwpunt getoetst aan de vigerende normgeving.

Op basis van deze analyse kan de worst-case impact bepaald worden het hele gebied bepaald worden.

Referentiesituatie

Aan de hand van de worst case benadering kan geconcludeerd worden dat het industriegebied ter hoogte van het schipdonkkanaal een belangrijke impact kent. Het betreft hier een industriegebied waar de impact van slaschaduw niet altijd even relevant is.

Bij de bebouwing ter hoogte de N455, die van zuid naar noord door het plangebied loopt, is een impact waarneembaar. Het overgrote deel van de bebouwing is gelegen buiten de 50 uur contour. Op de verbindingsweg tussen Celie en Adegem zijn eveneens enkele alleenstaande bedrijven gelegen met een hoog aantal uren slagschaduw volgens de worst case bepaling.

Buiten deze aangehaalde zones komen er geen grote knelpunten naar voor in de referentiesituatie.

Er dient opgemerkt te worden dat de vergunde turbines zijn vergund onder de vorige regelgeving in verband met slagschaduw. Hier gold een limiet van 30 uur/jaar.

De effectieve slagschaduw ter hoogte van de slagschaduwgevoelige objecten kan niet op eenvoudige wijze gemeten worden. Een onderzoek naar de mogelijke hinder van de bestaande turbines (en eventuele metingen hiervoor) maakt geen deel uit van dit plan-MER. Gemodelleerde overschrijdingen van de bestaande turbines kunnen bovendien een gevolg zijn van de verstrengde regelgeving sinds het vergunnen van de turbines.

Verschillende scenario's:

Uit de modellering blijkt dat er bij al de verschillende scenario's overschrijdingen van de norm plaats vinden. Door een lichte verschuiving van enkele turbines, het tijdelijk stilleggen van enkele turbines,.... zal de slagschaduwimpact voor de omwonenden onder de norm gehouden kunnen worden bij de scenario's. Dit is te verklaren door het feit dat bij de voorfiltering reeds rekening gehouden is met een minimum afstand tot bewoning (filtering in functie van geluidsnormen). Bijgevolg kunnen in deze planfase geen windturbines uit de scenario's geschrapt worden. Wel komen er duidelijk een aantal zones naar voor waar veel overschrijdingen plaats vinden en waaraan de nodige aandacht dient gegeven te worden in het vergunningsproces. Deze aandachtszones worden vervolgens per scenario besproken.

Lijn scenario

In het lijnscenario er 43 nieuwe turbines voorzien. Deze zijn gecentraliseerd langsheen de E34.

Ter hoogte van het industriegebied aan het schipdonkkanaal zijn geen wijzigingen te verwachten ten opzichte van de referentiesituatie.

Er is een duidelijk uitstraling van hoge uren slagschaduw waarneembaar ter hoogte van Kaprijke en het gehucht Bus. Hier dient nagegaan te worden wat de effectieve slagschaduw is ter hoogte van deze woonkernen en dient de mogelijke positionering van de turbines ter hoogte van deze bebouwing grondig bekeken te worden.

De woonlinten en enkele geïsoleerde landbouwbedrijven langsheen verschillende parallelwegen ten noorden van de E34 ondervinden een slagschaduwimpact boven de 50 uur/jaar. Langsheen de noord-zuidverbindingen in het plangebied (N455, verbinding tussen Celie en Adegem en zone ten noorden van Maldegem) is eveneens een belangrijke impact te verwachten aan de hand van de worst case benadering. Dit is bij de referentiesituatie eveneens waar te nemen bij de N455 en de verbinding tussen Celie en Adegem. Bij deze woonlinten dient nagegaan te worden wat de effectieve slagschaduw is ter hoogte van deze woonkernen en dient de mogelijke positionering van de turbines ter hoogte van deze bebouwing grondig bekeken te worden.

Raster scenario

In het raster scenario zijn 55 turbines voorzien. Deze zijn verdeeld over drie deelgebieden in het plangebied. Onderstaand wordt een bespreking per deelgebied uitgevoerd.

- Zoetendale (ten noordwesten van Maldegem):

In het deelgebied Zoetendale is in het zuiden ter hoogte van "Vake" en in het noorden ter hoogte van het Leopoldkanaal een zone gelegen waar de slagschaduwimpact boven de 50 uur/jaar bedraagt volgens de worst case berekening. Hier dient nagegaan te worden wat de effectieve slagschaduw is ter hoogte van deze woonkernen en dient de mogelijke positionering van de turbines ter hoogte van deze bebouwing grondig bekeken te worden.

Verder zijn, verspreid over het gebied, een aantal geïsoleerde landbouwbedrijven gelegen. Deze vallen momenteel in de zone met een slagschaduwimpact boven de 50

uur/jaar. Er dient hier nagegaan te worden wat de effectieve slagschaduw is ter hoogte van de slagschaduwgevoelige delen van deze vestigingen.

Voor deze cluster worden hoofdzakelijk effecten aan de rand van de cluster verwacht. De impact kan door een zorgvuldige inplanting van de turbines (voornamelijk de turbines aan de rand gelegen) onder de norm gehouden worden. Tussen de turbines bevinden zich verder enkel losse gebouwen waar ook de nodige aandacht aan dient besteed te worden.

- Busakker (ten zuiden van Kaprijke):

In Busakker zijn duidelijk enkele zones herkenbaar waar een relevante impact mogelijk is. De woonlinten in de zone ten noorden van de Expressweg ondervinden een slagschaduwimpact boven 50 uur/jaar. Het zuidelijk gedeelte van dit deelgebied ter hoogte van het gehucht Bus, het woonlint rondom de Peperstraat en het woonlinten rondom de Nieuwstraat en omgeving ondervindt eveneens een belangrijke impact. Hier dient nagegaan te worden wat de effectieve slagschaduw is ter hoogte van deze woonkernen en dient de mogelijke positionering van de turbines ter hoogte van deze bebouwing grondig bekeken te worden

Vermits het woonlint rondom de Peperstraat en het woonlinten rondom de Nieuwstraat en omgeving op de rand van deze cluster gelegen zijn, kan door een zorgvuldige inplanting van de turbines (voornamelijk de turbines aan de rand gelegen) de impact onder de norm gehouden worden. Ter hoogte van Bus dient nader onderzocht te worden wat de mogelijkheden zijn.

- Plassendale (ten westen van eeklo):

In dit deelgebied vallen drie zones op waar een relevante impact mogelijk is. Deze zijn allen aan de rand van het gebied gelegen. De oostelijke zone is gelegen ter hoogte van het industrieterrein en ten oosten van het kanaal schipdonk. De impact wordt hier grotendeels door de bestaande turbines veroorzaakt. De zone in het zuiden ter hoogte van Veldekens en de zone in het westen langsheen de woonlinten ter hoogte van Appelboom ondervinden eveneens een slagschaduwimpact boven 50 uur/jaar.

Voor deze cluster worden hoofdzakelijk effecten aan de rand van de cluster verwacht. De impact kan door een zorgvuldige inplanting van de turbines (voornamelijk de turbines aan de rand gelegen) onder de norm gehouden worden.

Autonoom scenario

In het autonoom scenario zijn 178 turbines voorzien. Binnen het zoekgebied is dan ook een maximale invulling gecreëerd. Door de grote hoeveelheid turbines en de technische beperkingen van het rekenpakket is van dit scenario geen doorrekening uitgevoerd aan de hand van Windpro. De turbines uit het raster scenario zijn vervat in dit scenario. De turbines uit het lijnscenario zijn niet geheel opgenomen in het autonoom scenario maar bevinden zich wel in dezelfde zones.

In het autonoom scenario zullen dezelfde gebieden met een mogelijke impact dan ook naar voor komen. Door de veel grotere spreiding van de windturbines zal er ook een grotere spreiding zijn van de mogelijke impact. Indien deze invulling zou gerealiseerd

worden kan er van uitgegaan worden dat er rondom Eeklo, Adegem en Maldegem impact te verwachten is.

Conclusie

Alle turbines die in de toekomst geplaatst zullen worden binnen de zoekzone dienen aan de wetgeving te voldoen waardoor er kan aangenomen worden dat de hinder naar de omgeving in elk scenario beperkt is. De impact kan onder de norm gehouden worden enerzijds door een doordachte plaats keuze op basis van een detailanalyse en anderzijds door het doorvoeren van milderende maatregelen.

In de referentie situatie treedt een beperkte hoeveelheid slagschaduw op. De plaatsing van bijkomende turbines in al de scenario's veroorzaakt dan ook een bijkomende impact. Er kan echter wel aangenomen worden dat het autonoom scenario de grootste impact kent. In dit scenario is de spreiding (en het aantal) van de turbines over het plangebied het grootste. Zones uit het lijn- als rasterscenario zitten eveneens vervat in het autonoom scenario. Er kan dan ook aangenomen worden dat zowel het lijn- als het rasterscenario minder effect veroorzaken ten opzichte van het autonoom scenario.

Het lijnscenario kent ten opzichte van het raster scenario een iets grotere impact te noorden van de E34. Het raster scenario zal daarentegen voor bijkomende hinder zorgen ter hoogte van de deelgebieden ten noordwesten van Maldegem en ten westen van Eeklo.

De uiteindelijke invulling zal steeds aan de normen dienen te voldoen waardoor naar slaschaduw niet expliciet een uitspraak kan gedaan worden. De juiste invulling van de zones dient dan ook in detail beken te worden. Wat echter wel kan geconcludeerd worden is dat in het autonoom scenario grote woonkernen omringt worden met windturbines.

Grensoverschrijdende effecten

Enkel bij het rasterscenario zijn er mogelijk grensoverschrijdende effecten te verwachten (zie figuur 14.3).

Volgens de Nederlandse regelgeving dient aan twee criteria voldaan te zijn.

Het eerste criterium is een minimale afstand tot een woning. Indien een woning binnen de afstand van 12 maal de rotordiameter of 1200 m van de windturbines is gelegen, dienen de turbines voorzien te worden van een stilstandvoorziening, zodat er geen slagschaduw zal optreden bij de woning. Vermits in het plan de meest nabijgelegen woning in Nederland op ca. 1300 m is gelegen valt deze niet onder de afstandsregel.

Een tweede criterium is de effectieve slagschaduw die gemiddeld niet meer dan zeventien dagen per jaar en meer dan twintig minuten per dag mag bedragen ter plaatse van ramen van geluidgevoelige bestemmingen en woonwagens. Door de afstand van de turbines ten opzichte van de Nederlandse gebouwen (minimale afstand van 1300 m) en de tussenliggende gebouwen in Vlaanderen die aan de Vlaamse normen moeten voldoen, kan aangenomen worden dat de effectieve slagschaduw ter hoogte van deze gebouwen eerder beperkt zal zijn. De Nederlandse woningen zijn namelijk maximaal in de huidige worst case berekening tussen de 8 en de 16 uur-

contour gelegen. In Vlaanderen bedraagt de norm 8 uur per jaar of 30 min/dag effectieve slagschaduw. In Nederland is de norm iets strenger, maar gezien het beperkte verschil (10 min/dag) kan er gesteld worden dat de afwijking ten opzichte van de Vlaamse 30 min contour eerder beperkte zal zijn.

Indien voldaan is aan de Vlaamse wetgeving ter hoogte van de gebouwpunten in Vlaanderen, kan er aangenomen worden dat eveneens zal voldaan zijn aan de Nederlandse wetgeving ter hoogte van de Nederlandse gebouwpunten, gezien deze Nederlandse gebouwpunten op grotere afstand gelegen zijn dan de Vlaamse gebouwpunten. De effectieve slagschaduw per dag ter hoogte van de Nederlandse gebouwpunten dient echter nog in een latere fase nagegaan te worden (vergunningaanvraag). Indien nodig dienen de nodige maatregelen getroffen te worden om aan deze Nederlandse criteria te voldoen.

14.8 Ontwikkelingsscenario's

Het PRUP vormt voor de discipline Licht geen belemmering voor de uitvoering van de ontwikkelingsscenario's.

14.9 Milderende maatregelen

Ten gevolge van de geplande turbines kan er aangenomen worden dat er slagschaduwgevoelige objecten meer dan 8 uur slagschaduw per jaar zullen ontvangen. Voor al deze objecten dienen de Vlaamse-normen gerespecteerd te worden tijdens de operationele fase van de turbines

De effectieve inplanting van de turbines kan aangepast worden om de effecten van slagschaduw te milderen.

Ook kunnen de turbines gecontroleerd stilgelegd worden tijdens de geïdentificeerde periodes van mogelijke slagschaduw. Als de norm overschreden zou kunnen worden (als er een slagschaduwgevoelig object ligt binnen de 4u-contour) worden de windturbines uitgerust met een automatische stilstandmodule. De module is geïmplementeerd in de besturingssoftware. Hierdoor schakelt de turbine uit als slagschaduw daadwerkelijk optreedt. De exploitant stelt minstens de eerste twee jaren een controlerapport op waarin hij aangeeft hoeveel effectieve slagschaduw elk relevant slagschaduwgevoelig object heeft getroffen en welke remediërende maatregelen er eventueel genomen zijn.

Alternatieve oplossingen zijn echter mogelijk en vaak verkiesbaar indien ze gerealiseerd kunnen worden (bv. bouwtechnische maatregelen), aangezien hierdoor dan productieverliezen vermeden kunnen worden. Het realiseren van permanente beschaduwing of het verhinderen van slagschaduw op ramen kan door het aanbrengen van:

- structurele elementen in het gebouwontwerp zoals een dakoversteek, luifel, een horizontaal of verticaal vast rooster met lamellen of via het gebruik van diepliggende ramen;
- een zonwering aan het raam (bij voorkeur buiten)

In sommige disciplines worden bomen als milderende maatregelen opgenomen. Bomen kunnen ter hoogte van slagschaduwgevoelige gebouwen een verminderde slagschaduwduur veroorzaken. Doordat deze bij een laagstaande zon vaak een afscherming vormen tussen gebouwen en turbines zal er een deel van het slagschaduwgebied opgevangen worden. De bomen zelf kunnen echter voor weggebruikers ook voor een stroboscopisch effect zorgen indien deze langsheen een weg geplaatst worden.

14.10 Leemten in kennis

Tijdens de opmaak van de milieueffectenbeoordeling werden een aantal leemten in kennis vastgesteld met betrekking tot de planomschrijving of omgevingskenmerken (waaronder de exacte inplantingslocaties windturbines en bijgevolg het effect inzake slagschaduw, toegepaste uitvoeringstechnieken, ...). Deze leemten zijn kenmerkend voor het planniveau waarop het te beoordelen plan zich nu bevindt en werden ondervangen door in eerste instantie uit te gaan van een worst case benadering.

Op basis van dit maximale programma zijn vervolgens milderende maatregelen, aanbevelingen of randvoorwaarden geformuleerd die kunnen worden meegenomen in de verdere concretisering tot een project. Daarnaast werden een aantal maatregelen in functie van verder onderzoek of monitoring voorgesteld (bvb verder onderzoek naar slagschaduw, ...)

Er zijn geen leemten vastgesteld die een afdoende beoordeling van de milieueffecten verhinderen.

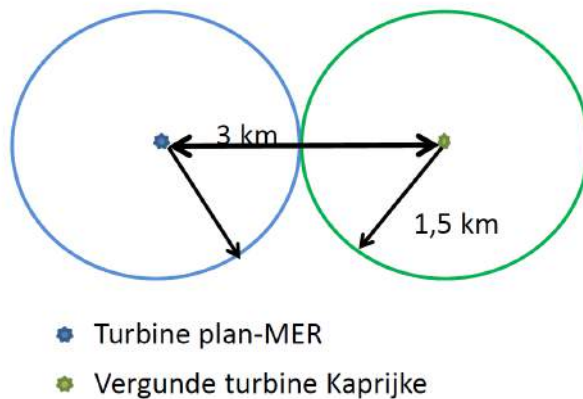
Door deze leemte is kennis kunnen de (cumulatieve) effecten niet in detail besproken worden, dit dient verder op projectniveau uitgewerkt te worden (exacte aantal en locatie van de turbines).

Deze leemte in kennis heeft geen implicaties op het RUP.

14.11 Cumulatieve effecten

De afstand tussen de nieuwe vergunde turbines te Kaprijke en de beschouwde turbines in het plan-MER bedraagt minimaal 3 km. Het betreft hier de afstand tussen een turbine van het autonoom scenario en de meest westelijk gelegen nieuwe turbine te Kaprijke.

Uit illustratie 14.3 blijkt dat de maximale 4 uur contour tot 1,5 km van de turbine loopt, en dit in zuidoostelijke en zuidwestelijke richting. Indien de turbines op 3 km afstand van elkaar staan, vindt er geen overlap plaats tussen de twee 4 uur contouren waardoor er op geen enkele locatie de grenswaarde van 8 uur/jaar overschreden wordt. Dit wordt visueel weergegeven in onderstaande illustratie.



Illustratie 14.4 Schematische weergave mogelijk cumulatief effect

Op locaties gelegen tussen deze twee turbines is bijgevolg een cumulatief effect mogelijk, maar op geen enkele locatie wordt de grenswaarde van 8 uur/jaar overschreden. Wel zal op deze tussenliggende locaties aandacht besteed moeten worden aan de cumulatieve effecten van slagschaduw en zullen de slagschaduwkalenders de turbines uit beide projecten moeten omvatten.

15 DISCIPLINE FAUNA EN FLORA

15.1 Figuren

Figuur 15.1	Beschermingszones natuur
Figuur 15.2	Vlaamse risicoatlas voor vogels
Figuur 15.3	Risicoatlas: broed- en pleistergebieden
Figuur 15.4	Risicoatlas: voedseltrekroutes
Figuur 15.5	Risicoatlas: slaaptrekroutes
Figuur 15.6	Biologische waarderingskaart

15.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Fauna en Flora wordt afgebakend als de zone waar effecten kunnen optreden op waardevolle natuurwaarden. Deze effecten reiken verder dan het plangebied. Veel faunasoorten komen tot enkele kilometers afstand buiten hun kerngebied. Het studiegebied van de discipline Fauna en Flora bestaat uit de potentiële inplantingslocatie Maldegem-Eeklo en een bufferzone van maximaal 5 km daaromheen en wordt weergegeven in figuur 10.1.

15.3 Beschrijving van de referentiesituatie

15.3.1 Risicograden avifauna in windplan

In het kader van het windplan Oost-Vlaanderen werd een risicoanalyse uitgevoerd voor avifauna. Hierin werden aan de verschillende zoekzones voor windturbines risicograden toegekend.

Een zoekzone kreeg een hogere risicograad (zie verder) als in de directe nabijheid beschermde gebieden en/of belangrijke vogelgebieden of trekroutes aanwezig waren. Elke zoekzone verkreeg een code van 1 tot 4 voor het aspect avifauna.

- 1= “Waarschijnlijk weinig effect / geen of weinig randvoorwaarden”. Deze zones zijn volgens de beschikbare gegevens zeker mogelijk voor windturbines, met geen of slechts beperkte randvoorwaarden.
- 2= “Nader onderzoek / mogelijke randvoorwaarden”. Voor deze zones is te weinig informatie beschikbaar om uit te maken of er windturbines kunnen geplaatst worden of niet. In veel gevallen zal het wel mogelijk zijn windturbines te plaatsen, met of zonder (beperkte) randvoorwaarden.
- 3= “Potentieel effect / randvoorwaarden”. Voor deze zones zijn duidelijke indicaties van een mogelijk belangrijk effect op vogels, met randvoorwaarden (grote kans dat windturbines worden uitgesloten).
- 4= “Zeker effect / niet aangeraden (of randvoorwaarden)”. In deze zones verwachten we belangrijke effecten op vogels en wordt aangeraden geen windturbines te plaatsen.

De verschillende deelzones van de zoekzone Maldegem-Eeklo vallen binnen de risicoklassen 1 en 2. Op basis van de toen beschikbare informatie, werden dus geen zones uitgesloten omwille van hun risico voor avifauna.

Intussen werd echter een nieuw instrument uitgewerkt dat eveneens het risico weergeeft voor avifauna (en vleermuizen) en dat geldt voor heel Vlaanderen. Deze 'signaalkaart' wordt besproken in paragraaf 15.3.4.

15.3.2 Beschermingszones natuur

Figuur 15.1 geeft de beschermingszones natuur weer. Hiertoe behoren de VEN-gebieden, Habitatrichtlijngebieden, Vogelrichtlijngebieden en Vlaamse natuureservaten. Tevens worden ook de weidevogelgebieden en akkervogelgebieden op deze figuur weergegeven.

Binnen het plangebied komen geen vogel- en habitatrichtlijngebieden voor. Wel liggen een aantal gebieden in de omgeving van het plangebied. Aan de noordzijde van het plangebied liggen een aantal vogel- en habitatrichtlijngebieden op circa 4 km afstand van de plangrens. Het betreft gebieden die behoren tot het habitatrichtlijngebied 'Polders' en het vogelrichtlijngebied 'Krekengebied'. Faunasoorten die hier worden beschermd zijn vooral ganzen, eenden en overige watervogels. Aan de zuidzijde liggen een aantal habitatrichtlijngebieden op minder dan 1 km afstand van de plangrens. Het betreft gebieden die behoren tot 'Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel'.

De VEN-gebieden in de omgeving van het plangebied komen grotendeels overeen met de locaties van de habitatrichtlijngebieden. In het plangebied komen geen VEN-gebieden voor.

In het plangebied liggen een zestal Vlaamse natuureservaten. Vijf reservaten liggen ten noorden van Eeklo, één reservaat ligt ten westen van Maldegem. Alle reservaten worden gekarteerd als openbaar bos.

Weidevogelgebieden komen niet in het plangebied voor. De dichtstbijzijnde weidevogelgebieden bevinden zich op ruim 3,5 km afstand ten noordwesten van de plangrens. Ten noorden van het plangebied bevinden zich een aantal weidevogelgebieden op ruim 5 km afstand. Akkervogelgebieden liggen op minder grote afstand van het plangebied. Aan de noordzijde grenst een groot akkervogelgebied (zoekzone) aan het plangebied. In het noordwesten ligt een cluster van akkervogelgebieden op 2,5 - 4,0 km afstand.

15.3.3 Vegetatie

In figuur 15.6 is de Biologische Waarderingskaart weergegeven. De Biologische Waarderingskaart (BWK) is een inventarisatie van het biologische milieu en de bodembedekking van het plangebied. Een inkleuring in groentinten duidt de biologische waarde van het milieu op een overzichtelijke wijze. Op deze kaart wordt dus aangegeven in hoeverre een bepaald terrein biologisch waardevol is of niet. (donkergroene gebieden zijn biologisch het meest waardevol).

De totale oppervlakte van zeer waardevolle biologische gebieden binnen het plangebied bedraagt ca. 44 ha (1%). Deze gebieden bestaan hoofdzakelijk uit kleine landschapselementen, stilstaande waters en mesofiel eikenbos.

De oppervlakte van waardevolle gebieden bedraagt 372 ha (7%). In deze gebieden komen vooral waardevolle graslanden, kleine landschapselementen en diverse naald- en loofhoutaanplanten voor.

Het grootste deel van het plangebied bestaat echter uit matig waardevolle gebieden. Deze gebieden hebben een gezamenlijk oppervlakte van 4.553 ha (92%) en komen grotendeels overeen met de belangrijkste grondgebruikstypen (akkers, cultuurgraslanden en urbane gebieden) in het plangebied (zie ook paragraaf 11.3.4).

15.3.4 Fauna

Windturbines kunnen in bepaalde situaties een gevaar vormen voor vogels en vleermuizen. Onderzoek naar de effecten op vogels toont aan dat er directe- en indirecte effecten op een populatie kunnen ontstaan. Directe effecten ontstaan als gevolg van mortaliteit door aanvaring met de windturbines. Indirecte effecten hebben betrekking op verstoring door de fysieke aanwezigheid van de (operationele) windturbines waardoor zowel de locatie als de omgeving gemeden kunnen worden. Daarnaast kan verstoring als gevolg van barrièrewerking ontstaan waardoor verlies van vrije vliegruimte en vrije doorgang door de aanwezigheid van windturbines optreedt.

Gegevens die momenteel beschikbaar zijn over de referentiesituatie worden mee verwerkt in het plan-MER. In het kader van het plan-MER (op planniveau) worden geen bijkomende inventarisaties uitgevoerd (tellingen). Voor zones waar weinig of geen bestaande gegevens beschikbaar zijn over avifauna (vogels en vleermuizen) wordt op basis van het natuurlijk milieu een inschatting gemaakt inzake van voorkomen van bepaalde soorten of mogelijke waarde van dit gebied voor bepaalde soorten.

Binnen het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) werd in opdracht van de Vlaamse overheid (Vlaams Energieagentschap) een project opgestart om de nodige beleidskennis op te bouwen inzake de interacties tussen windturbines en vogels in Vlaanderen. Het onderzoek bestond oorspronkelijk uit een tweeluik: de opmaak van een beleidsondersteunende vogelatlas met bijzondere concentratiegebieden en (lokale) trekroutes enerzijds, en adviesverlening en monitoring anderzijds. De vogelatlas is sinds 2003 te raadplegen. Omwille van de grote vraag naar een officiële update van de beleidsondersteunende vogelatlas van 2003, werd in het voorjaar van 2010 beslist om een beslissingsondersteunend instrument op te maken inzake de inplanting van windturbines in Vlaanderen en de mogelijke effecten op vogels en vleermuizen, inclusief een bijhorende Vlaamse risicoatlas voor vogels (figuur 15.2). De oude vogelatlas is hierbij komen te vervallen. De risicoatlas doet niet onmiddellijk een uitspraak over de geschiktheid van de locatie, maar geeft aan waar meer onderzoek noodzakelijk is.

Om het risico van geplande windturbines op vogels eenvoudig weer te geven, zijn op basis van enkele duidelijke criteria 4 risicoklassen gemaakt. De indeling gebeurde en steunde op een 'best professional judgement' beoordeling, rekening houdend met de mogelijke effecten die uit diverse onderzoeken zijn beschreven. De risicoklassen zijn in tabel 15.1 uitgewerkt.

Tabel 15.1 Risicoklassen voor gebieden, zones rond gebieden en trekroutes.

Risicoklasse	Waarde	Beknopte beschrijving
0 (laag risico)	Minder belangrijk of niet-geëvalueerd	Locaties die niet geëvalueerd zijn onder klasse 1-3, omwille van onvoldoende beschikbare informatie of omdat er waarschijnlijk geen belangrijke gebieden of trekroutes aanwezig zijn.
1 (mogelijk risico)	Mogelijk belangrijk als buffer	1000m bufferzones rond belangrijke gebieden. Ruime bufferzones voor eventuele lokale trek rond zeer belangrijke pleister- en rustgebieden en slaapplekken (5000m) en broedkolonies (4000m).
2 (risico)	Belangrijk	Belangrijke gebieden. Belangrijke gekende lokale trekroutes en seizoenstrek.
3 (groot risico)	Zeer belangrijk	Zeer belangrijke gebieden. Zeer belangrijke gekende lokale trekroutes en seizoenstrek.

In figuur 15.2 wordt de totaalkaart weergegeven voor het plangebied. In figuur 15.3, figuur 15.4 en figuur 15.5 worden respectievelijk de risicoatlas kaarten weergegeven voor:

- broed- en pleistergebieden,
- voedsel trekroutes en
- slaaptrekroutes.

Een ruime zone rond Maldegem en Eeklo is aangeduid als zone met laag risico. De zone rond de E34 is aangeduid als zone met mogelijk risico. Zones met risico zijn aangeduid ten noorden van de E34 (akkervogelgebied), in het oosten van het plangebied (voedsel trekroute tussen het spaarbekken van Kluizen en het Krekengebied) en ter hoogte van Provinciaal domein Het Leen (broedkolonie blauwe reiger). Zones met groot risico vallen samen met het Krekengebied en met een belangrijke slaaptrekroute (2000-5000 vogels) in tussen het spaarbekken van Kluizen en de zone tussen Lembeke en Waarschoot.

Op basis van de totaalkaart kan besloten worden voornamelijk risico's aanwezig zijn omwille van de nabijheid bij broed- en pleistergebieden (met inbegrip van akkervogelgebied en broedkolonies) en omwille van de nabijheid van voedsel- en slaaptrekroutes.

Belangrijke en zeer belangrijke gebieden en trekroutes (risicoklassen 2 en 3) dienen in het kader van het plan MER zoveel als mogelijk vermeden te worden voor de inplanting van windturbines. Als een bepaald gebied als minder belangrijk is aangeduid in de risicoatlas, wil dit echter niet zeggen dat er vanuit ornithologisch standpunt geen problemen te verwachten zijn. De risicoatlas kan wel gebruikt worden als een eerste indicatie van de gebieden waar het plaatsen van windturbines al of niet problemen kan veroorzaken, maar in veel gevallen zal nog een aanvullend lokaal onderzoek noodzakelijk zijn, zeker voor wat betreft mogelijke trekzones.

De belangrijkste broed- en pleistergebieden liggen ten noorden, westen en oosten van het plangebied. Aan de noordzijde ligt het Krekengebied noordoost-Vlaanderen. Dit vormt een belangrijk broed- en pleistergebied voor met name de Kleine zwaan. Ten westen van het plangebied liggen de Oostkustpolders. Dit gebied is van belang voor Kleine rietgans, Kolgans, Grauwe gans, Smient, Slobeend en Kluut. Aan de noordzijde grenst het plangebied aan een akkervogelgebied. Het plangebied ligt aan de noord-, west en oostzijde deels binnen mogelijk belangrijke (risicoklasse 1) bufferzones van deze broed- en pleistergebieden.

Tabel 15.2 Overzicht van de broed- en pleistergebieden in de omgeving van het plangebied

Gebiedsnaam	Knelpunt	Max ¹	Vogel-richtlijn ²	1% norm ³	15 % norm VI. ⁴	2 % norm VI. ⁵
Zandwinningsput Oedelem	2	421				
Krekengebied Noord-Oost-Vlaanderen	3	12597	Kleine Zwaan	Kleine Zwaan	Kleine Zwaan, Toendrarietgans, Kolgans	Kleine Zwaan, Toendrarietgans, Kolgans, Grauwe Gans, Wilde Eend, Scholekster, Kempphaan, Wulp
Oostkustpolders	3	57033	Kleine Zwaan, Kluut, Goudplevier, Kempphaan	Kleine Rietgans, Kolgans, Grauwe Gans, Smient, Slobeend, Kluut	Kleine Rietgans, Kolgans, Grauwe Gans, Kleine Zwaan, Bergeend, Smient, Slobeend, Goudplevier, Kempphaan, Kievit, Watersnip, Wulp, Kluut, Grutto	Kleine Rietgans, Kolgans, Grauwe Gans, Kleine Zwaan, Bergeend, Wintertaling, Wilde Eend, Smient, Slobeend, Krakeend, Kuifeend, Pijlstaart, Goudplevier, Kempphaan, Kievit, Scholekster, Watersnip, Wulp, Kluut, Grutto

1: Gemiddelde van de wintermaxima van het totaal aantal getelde watervogels en steltlopers in de winterperiodes 2000/2001 tot 2009/2010 (project watervogeltellingen en ganztellingen)

2: Soorten die op de Bijlage I lijst staan van de Vogelrichtlijn

3: Soorten die regelmatig met minstens 1% van de biogeografische (NW-Europese) populatie worden vastgesteld in het gebied

4: Soorten die regelmatig met 15% van de Vlaamse winterpopulatie voorkomen in het gebied

5: Soorten die regelmatig met 2% van de Vlaamse winterpopulatie voorkomen in het gebied

Tabel 15.3 Broedkolonies

Gebiedsnaam	Soort 1
Het Leen Zomergem	Blauwe Reiger

De belangrijkste voedsel- en slaaptrekroutes in de omgeving van het plangebied concentreren zich rondom deze gebieden. Het plangebied ligt in de oostzijde deels binnen een belangrijke (risicoklasse 2) voedseltrekroute voor eenden en grenst aan een zeer belangrijke (risicoklasse 3) slaaptrekroute voor meeuwen (tabel 15.4).

Tabel 15.4 Overzicht van de trekroutes in de omgeving van het plangebied

ID trekroute	Risicoklasse	Type vogeltrek	Aantal
77	2	voedseltrek	1000-2000 /dag
76	2	voedseltrek	1000-2000 /dag
40	3	slaaptrek	2000-5000 /dag

Recent onderzoek heeft uitgewezen dat windturbines in sommige omstandigheden ook een belangrijk probleem kunnen veroorzaken voor vleermuizen. Uit het onderzoek blijkt dat de grootste aantallen aanvarings-slachtoffers worden gevonden bij boomrijke berghellingen, diverse bosrijke gebieden en langs de kust (5-20 per turbine per jaar) maar ook in structuurrijke landbouwgebieden worden hogere aantallen slachtoffers gevonden (2-5 per turbine per jaar) in vergelijking met meer open landbouwgebieden (0-3 per turbine per jaar).

Er zijn geen gebiedsdekkende inventarisatiegegevens voor vleermuizen beschikbaar. Op waarnemingen.be kunnen echter wel enkele waarnemingen teruggevonden worden. In het gebied komen voornamelijk algemeen voorkomende vleermuissoorten voor zoals Gewone dwergvleermuis en Laatvlieger. Deze soorten komen vooral in en rond de steden en dorpen voor. Het buitengebied wordt gekenmerkt door een grote mate van openheid. Aaneengesloten opgaande elementen zoals bosranden, heggen en lanen komen beperkt voor. Hierdoor is het buitengebied minder geschikt als foerageergebied en zijn er weinig potentiële trekroutes van en naar verblijf- en foerageergebieden in de omgeving van het plangebied.

15.4 Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling

Windturbines kunnen effecten op fauna en flora veroorzaken als gevolg van het ruimtegebruik door de plaatsing van de turbines. De aanwezigheid van de turbines kan ook een verstrend effect hebben op fauna. Daarnaast kunnen windturbines een gevaar vormen voor faunasoorten die zich in de nabijheid van de turbine door de lucht verplaatsen.

15.4.1 Beschermingszones natuur

Windturbines kunnen de natuurwaarden binnen de verschillende beschermingszones aantasten. Voor de verschillende clusters wordt het oppervlakteverlies binnen de beschermingszones natuur onderzocht en beoordeeld. Per windturbine wordt uitgegaan van een ruimtebeslag van 1664 m² (turbine + werfzone). Daarnaast wordt uitgegaan van circa 400 meter toegangsweg met een breedte van ongeveer 5 m. Het totale ruimtebeslag bedraagt hierdoor 3.664 m² per windturbine.

De effecten op de fauna in de beschermingszones, wordt besproken bij de effectgroep 'fauna'.

15.4.2 Vegetatie

Door het ruimtebeslag van windturbines kunnen waardevolle vegetaties verdwijnen. De effecten van de verschillende scenario's op de vegetatie worden beoordeeld aan de hand van het oppervlakteverlies binnen de verschillende vegetatietypen in het plangebied. Per windturbine wordt uitgegaan van een ruimtebeslag van 1664 m² (turbine + werfzone). Daarnaast wordt uitgegaan van circa 400 meter toegangsweg met een breedte van ongeveer 5 m. Het totale ruimtebeslag bedraagt hierdoor 3.664 m² per windturbine.

Het is aannemelijk dat een toegangsweg van een individuele windturbine verschillende vegetatietypen doorkruist. Omdat de (exacte) ligging van de toegangswegen echter niet gekend is, kan hier in deze studie geen rekening mee worden gehouden. Daarom wordt het totale ruimtebeslag geheel toegeschreven aan het vegetatietype dat op de puntlocaties van de windturbines aanwezig is. In de uitwerking van dit plan dienen de exacte gevolgen van het ruimtebeslag verder onderzocht te worden.

15.4.3 Fauna

De plaatsing van windturbines in of nabij broed- en pleistergebieden en trekroutes kunnen een gevaar vormen voor vogels. Ook vleermuispopulaties kunnen door windturbines worden beïnvloedt. De effecten op de aanwezige fauna worden onderzocht en beoordeeld aan de hand van:

- de mate van aantasting van broed- en pleistergebieden (inclusief weide- en akkervogelgebieden) van vogels en van verblijfplaatsen van vleermuizen;
- de barrièrewerking en het aanvaringsrisico binnen voedsel-, slaap- en seizoentrekroutes van vogels en de trekroutes van vleermuizen.

15.5 Effectuitdrukking

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- Het oppervlakteverlies wordt per type beschermingszone in m² uitgedrukt;
- De effecten op de vegetatie worden per vegetatietype in m² uitgedrukt;
- De mate van verstoring van broed- en pleistergebieden wordt kwalitatief uitgedrukt. Daarbij wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van kwantitatieve gegevens zoals het aantal turbines binnen de bufferzones en de verstoringsafstanden van representatieve soorten;
- De effecten op voedsel-, slaap- en seizoentrekroutes worden kwalitatief uitgedrukt. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van kwantitatieve gegevens zoals het aantal turbines binnen de trekroute;
- De mate van verstoring van verblijf- en trekroutes van vleermuizen wordt kwalitatief uitgedrukt aan de hand de verstoringsgevoeligheid van representatieve soorten en de ligging van de turbines ten opzichte van deze gebieden.

15.6 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de discipline Fauna en flora is opgenomen in tabel 15.5. De aantasting van de beschermingszones voor natuur en de vegetatietypen worden kwantitatief beoordeeld. De effecten op de fauna worden kwalitatief beschreven.

Tabel 15.5 Beoordelingskader voor de discipline Fauna en Flora

Score	Beschermingszones natuur	Vegetatie	Fauna
+3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
+2	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
+1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
0	(Nagenoeg) geen oppervlakteverlies binnen beschermingszones	(Nagenoeg) geen aantasting van waardevolle vegetatietypen	(Nagenoeg) geen aantasting van broed- en pleistergebieden, voedsel- en slaaptrekroutes van vogels en verblijfplaatsen en trekroutes vleermuizen.
-1	Beperkt oppervlakteverlies binnen beschermingszones	Beperkte aantasting van waardevolle vegetatietypen	Beperkte aantasting van broed- en/of pleistergebieden, voedsel- en/of slaaptrekroutes van vogels en verblijfplaatsen en trekroutes vleermuizen.
-2	Matig oppervlakteverlies binnen beschermingszones	Matige aantasting van waardevolle vegetatietypen	Matige aantasting van broed- en/of pleistergebieden, voedsel- en/of slaaptrekroutes van vogels en verblijfplaatsen en trekroutes vleermuizen.
-3	Groot oppervlakteverlies binnen beschermingszones	Sterke aantasting van waardevolle vegetatietypen	Sterke aantasting van broed- en/of pleistergebieden, voedsel- en/of slaaptrekroutes van vogels en verblijfplaatsen en trekroutes vleermuizen.

15.7 Effectbepaling

15.7.1 Beschermingszones natuur

De Habitatrichtlijngebieden, Vogelrichtlijngebieden, VEN-gebieden, weidevogelgebieden en akkervogelgebieden liggen buiten het plangebied. De effecten van het ruimtebeslag beperken zich tot de Vlaamse natuurreservaten.

In zowel het lijnscenario als het autonome scenario ligt één windturbine binnen het Vlaamse natuurreservaat Sint-Jansbos (totale oppervlakte ca. 7,5 ha). Het oppervlakteverlies is beperkt en bedraagt ongeveer 3.664 m². Het lijnscenario en het autonome scenario worden hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

In het raster scenario liggen de windturbines allemaal buiten de beschermingszones. Effecten treden hierdoor niet op waardoor het raster scenario neutraal wordt beoordeeld.

15.7.2 Vegetatie

In het lijnscenario liggen 40 windturbines binnen biologisch matig waardevolle gebieden, zoals akkers van zandige bodems en soortenarm permanent cultuurgrasland en 1 turbine binnen een complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen (bomenrij van wilg). Het ruimtebeslag bedraagt in totaal ongeveer 150.224 m². Twee turbines staan binnen biologisch waardevol gebied. Het betreft een gebied met loofhoutaanplant (exclusief populier) en een gebied met naaldhoutaanplant met ondergroei van struiken en bomen. In totaal verdwijnt hierdoor circa 7.328 m² biologisch waardevol gebied. De effecten op waardevolle gebieden zijn beperkt. Het lijnscenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

In het rasterscenario worden 48 windturbines binnen biologisch matig waardevolle geplaatst met een ruimtebeslag van ongeveer 175.872 m². Het betreft hier vooral oppervlakteverlies binnen akkers van zandige bodems en soortenarm permanent cultuurgrasland. 5 turbines staat in een complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen (soortenarm permanent cultuurgrasland of zeer soortenarm, in ingezaaid grasland met kleine landschapselementen) en 1 turbine binnen een complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen (soortenrijk permanent cultuurgrasland met relicten van halfnatuurlijke graslanden met bermen, perceelsranden,... met elementen van dotterbloemhoiland). Verder is 1 turbine binnen biologisch waardevol gebied gelegen (bermen, perceelsranden,... met elementen van rietland). Het ruimtebeslag bedraagt 3.664 m². De effecten op biologisch waardevolle en zeer waardevolle gebieden is beperkt. Het rasterscenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

In het autonoom scenario liggen de 148 windturbines binnen biologisch matig waardevolle gebieden. Het ruimtebeslag bedraagt in totaal ongeveer 184.080 m². Verder zijn er 19 turbines gelegen binnen een complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen. 11 turbines zijn gelegen in waardevol tot zeer waardevol gebied. Het ruimtebeslag bedraagt 40.304 m². In de waardevolle en zeer waardevolle gebieden ontstaat een matig oppervlakteverlies. Het autonoom scenario wordt hierdoor negatief beoordeeld.

15.7.3 Fauna

In tabel 15.6 wordt per cluster/lijn een overzicht gegeven van het aantal windturbines binnen de verschillende relevante risicogebieden voor vogels op basis van de totaalkaart. Indien een (buffer van een) pleistergebied of trekroute in een UTM hok ligt, wordt aan het volledige UTM hok een bepaalde risicoklasse toegekend. Voor een detailbespreking wordt verwezen naar de volgende paragrafen.

Tabel 15.6 Windturbines binnen de risicogebieden van vogels

	5 km buffer pleister- en rustgebied (risicoklasse 3)	5km buffer slaapplaats (risicoklasse 3)	1 km buffer akkervogelgebied	Voedseltrek
Lijn	42	22	26	7
Cluster Zoetendale	11	-	-	-
Cluster Busakker	21	1	4	2
Cluster Plassendale	-	-	-	-

Alle reeds vergunde turbines staan op de signaalkaart ingeplant in een zone met laag risico (nabij Eeklo) of in een zone met mogelijk risico (nabij E34).

Voor het lineair scenario staan de meeste turbines ook in de zone met mogelijk risico rond de E34. Enkele turbines vallen in een zone met risico die aangeduid is omwille van het akkervogelgebied. De meest oostelijke turbines staan in een zone met risico omwille van de nabijheid van een voedseltrekroute (zie verder).

Voor het rasterscenario ligt de cluster Plassendale volledig in een zone met laag risico. De cluster Zoetendale ligt gedeeltelijk in zone met laag risico en gedeeltelijk in een zone met mogelijk risico. De cluster Busakker ligt grotendeels in een zone met mogelijk risico. Twee turbines liggen echter in een zone met risico omwille van de voedseltrekroute (zie verder).

In het autonoom scenario ligt het overgrote deel van de turbines nog steeds in een zone met laag of mogelijk risico. Er ligt echter wel een groter aantal turbines in een zone met risico (omwille van akkervogelgebied of voedseltrekroutes). Eén turbine ligt nu in een zone met hoog risico omwille van de nabijheid van een belangrijke slaaptrekroute (zie verder).

Effecten op vogels

Alle scenario's liggen deels binnen de bufferzones van 5 km van de broed- en pleistergebieden Krekengebied noordoost-Vlaanderen (risicoklasse 3) en Oostkustpolders (risicoklasse 3). Vanwege de grote afstand tot deze gebieden zijn directe effecten binnen deze gebieden voor alle scenario's uit te sluiten. In de bufferzones binnen het plangebied zijn eveneens weinig effecten te verwachten. Vanwege de zandige textuur van de bodem komen vochtige, voedselrijke graslanden slechts beperkt voor. Daarnaast is sprake van een hoge mate van menselijke verstoring langs de E34. Hierdoor is het plangebied niet of nauwelijks geschikt als pleistergebied voor de Kleine zwaan uit het Krekengebied noordoost-Vlaanderen en voor de moeras- en watervogels uit de Oostkustpolders.

Het akkervogelgebied (risicoklasse 2) grenst direct aan het plangebied. Alle scenario's liggen deels binnen de bufferzone van 1 km rondom dit gebied (risicoklasse 1). In de bufferzone zijn de effecten naar verwachting beperkt. Hier is in de huidige situatie al sprake van een sterke verstoring door menselijke activiteiten. Akkervogels maken hierdoor naar verwachting weinig gebruik van dit deel van de bufferzone. De scenario's hebben vanwege de kleine afstand tot het akkervogelgebied mogelijk wel effect op soorten binnen dit kerngebied. De verstoringsafstanden van akkervogels verschillen tussen soorten. Een veelvoorkomende soort zoals de Kievit heeft een verstoringsafstand van maximaal 800 meter (Winkelman 2008). Overige akkervogelsoorten hebben vaak kleinere verstoringsafstanden. Gemiddeld ligt de verstoringsafstand op circa 200-300 meter. In het lijnscenario liggen 23 windturbines binnen 1 km afstand van dit gebied. Een beperkt aantal windturbines ligt op minder dan 300 meter afstand van het akkervogelgebied. In het raster scenario liggen drie windturbines binnen de bufferzone. Alle turbines staan op meer dan 300 meter afstand van het akkervogelgebied. In het autonome scenario liggen 29 windturbines binnen de bufferzone. Een aantal windturbines staan op minder dan 300 meter afstand van het akkervogelgebied.

In alle scenario's staan windturbines in of langs de voedseltrekroute (risicoklasse 2) van Wilde eenden aan de oostzijde van het plangebied. Wilde eenden zijn gevoelig voor verstoringen door windturbines. Het gaat om een trekroute tussen het spaarbekken van Kluizen en het Krekengebied. De trekroute is zeer breed ingetekend, ter hoogte van het plangebied is ze 2,5 à 3 km breed. De trekroute is dan ook meer te interpreteren als een trekzone waarbinnen vogeltrek mogelijk is.

In het autonoom scenario is een turbine gelegen in een zone die aangeduid is als zone met hoog risico omwille van de nabijheid van een zeer belangrijke slaaptrekroute. Deze route (tussen het spaarbekken in Kluizen en de zone tussen Lembeke en Waarschoot blijkt echter op voldoende afstand gelegen te zijn van de turbine. De turbine zelf is namelijk niet gelegen binnen de trekzone zelf, enkel in vierkant van de signaalkaart waar de trekzone binnen valt waardoor aan dit hele vierkant een hoog risico werd toegekend. Bovendien is de slaaptrekroute op deze locatie volledig buiten het plangebied gelegen zodat bij een mogelijk andere inplanting van deze turbine, deze steeds buiten de slaaptrekroute zal liggen. Een deel van de Meeuwen komt mogelijk vanuit de zone ten noorden van de Expressweg over Busaker en het lijnscenario naar de trekroute, echter minder geconcentreerd dan ter hoogte van de ingetekende trekroute waardoor de impact zeer beperkt is. Het effect wordt bijgevolg niet verder besproken.

In het lijnscenario staan vier windturbines binnen de voedseltrekroute. De vrije vliegruimte wordt enigszins aangetast waardoor er kans is op barrièrewerking. Gezien de grote breedte van de trekroute zal het barrière effect echter beperkt zijn. In de vroegere vogelatlas werd gewerkt met trekroutes van 1 km breed. De turbines vallen allen buiten deze vroegere trekroute. Het effect op de bronpopulaties wordt dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld. In het raster scenario staan geen windturbines binnen de voedseltrekroute. Wel grenst één windturbine aan de trekroute. In het autonome scenario staan 8 windturbines binnen (of niet naast) de voedseltrekroute. Vanwege het relatief grote aantal windturbines binnen de voedseltrekroute van wilde eenden en de lengte waarover de vrije vliegbeweging wordt aangetast is in dit scenario kans op een

matige barrièrewerking. Gezien de grote breedte van de trekroute zal het barrière effect echter beperkt zijn. In de vroegere vogelatlas werd gewerkt met trekroutes van 1 km breed. De turbines vallen allen buiten deze vroegere trekroute. Het effect op de bronpopulaties wordt dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld.

De ligging in de voedseltrekroute, geeft naast barrièreffecten ook een kans op aanvaring. Van eenden is geweten dat 80% van de langsvliegende individuen uitwijkt bij het kruisen van een windpark (Prinsen et al., 2004). Van de 20% die toch door het windpark heen vliegt, komt ongeveer 0,09% van de individuen in aanvaring met een turbine (gegevens voor nacht, Winkel man, 1992). Voor meerdere turbines kan deze aanvaringskans niet gewoon vermenigvuldigd worden met het aantal turbines. De aanvaringskans bij een cluster of lijnopstelling zal immers ook afhankelijk zijn van de configuratie. Gezien de exacte ligging van de turbines niet gekend is, kan in het kader van dit plan-MER het aantal aanvaringssslachtoffers niet berekend worden. De configuratie geeft echter wel voldoende indicaties om de verschillende scenario's te kunnen vergelijken.

Voor het raster scenario ligt geen enkele turbine binnen de trekroute, waardoor het aanvaringsrisico verwaarloosbaar is. Voor het lineair scenario is er een beperkt aanvaringsrisico. Zoals hoger gesteld, is de trekroute breed en zijn er voldoende mogelijkheden om uit te wijken. Het aantal turbines binnen de trekroute is beperkt en slechts een turbine situeert zich meer centraal in de trekroute (maar nog buiten de vroegere 1 km zone). Het effect wordt dan ook als beperkt negatief beoordeeld. In het autonoom scenario geldt eveneens het argument dat er veel uitwijkmogelijkheden zijn. In dit scenario liggen er echter 8 turbines binnen de trekroute, waarvan 4 meer centraal gelegen (maar eveneens buiten de vroegere 1 km zone). Op basis van deze afwegingen, en een voorzichtigheidsprincipe wordt het effect op de langs vliegende eenden hier negatief beoordeeld.

Effecten op vleermuizen

Belangrijke aaneengesloten opgaande structuren bevinden zich langs het afleidingskanaal van de Leie en in de kleinschalige bosgebieden ten noorden van Eeklo en ten noordwesten van Maldegem. In het lijnscenario wordt het afleidingskanaal van de Leie gekruist en staan een aantal turbines tegen de kleinschalige bosgebieden ten noorden van Eeklo. In het raster scenario en het autonome scenario staan een aantal windturbines nabij het afleidingskanaal van de Leie en de bosgebieden ten noorden van Eeklo en ten noordwesten van Maldegem.

Alle scenario's liggen nabij opgaande structuren. Op deze locaties zijn nadelige effecten op vleermuizen niet uit te sluiten. Belangrijke nadelige effecten op vleermuispopulaties zijn gezien de beperkte kwaliteit van het plangebied als geheel echter niet te verwachten.

Totaal effecten

Vanwege de beperkte effecten op vleermuizen, broedende en pleisterende akkervogels en de beperkte barrièrewerking langs de voedseltrekroute van wilde eenden worden het lijnscenario en het raster scenario als beperkt negatief beoordeeld.

Het autonome scenario heeft beperkte effecten op vleermuizen en broedende en pleisterende akkervogels. De effecten op de voedseltrekroute van wilde eenden is negatief waardoor het autonoom scenario als geheel negatief wordt beoordeeld.

15.8 Effectbeoordeling

In wordt een overzicht gegevens van de effectbeoordeling voor de discipline Fauna en Flora. Het effect van het lijn- en autonoom scenario op de beschermingszones voor natuur wordt beperkt negatief beoordeeld, het raster scenario wordt neutraal beoordeeld. De effecten van het lijn- en raster scenario op de biologisch waardevolle gebieden en op fauna worden beperkt negatief beoordeeld. Het autonoom scenario wordt telkens negatief beoordeeld.

Tabel 15.7 Effectbeoordeling voor de discipline Fauna en Flora

Effectgroep	Lijns scenario	Rasterscenario	Autonoom scenario
Beschermingszones natuur	-1	0	-1
Vegetatie	-1	-1	-2
Fauna	-1	-1	-2

15.9 Ontwikkelingsscenario's

Het PRUP vormt voor de discipline Fauna en Flora geen belemmering voor de uitvoering van de meeste ontwikkelingsscenario's.

Het PRUP zal voor de discipline Fauna en flora een effect hebben op het ontwikkelingsscenario open gebied van de deelruimte "Kam Waai-Kaprijke.

15.10 Milderende maatregelen

In het lijnscenario en het autonome scenario ligt één windturbine binnen een Vlaams natuureservaat. In de directe omgeving van dit beschermde natuurgebied zijn echter voldoende alternatieve locaties aanwezig die niet zijn aangewezen als een beschermingszone voor natuur. Door turbines buiten beschermingszones voor natuur te plaatsen zijn nadelige effecten te voorkomen. Gezien geen significante effecten verwacht worden op de beschermingszones, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. De maatregel kan zowel op plan- als op projectniveau opgenomen worden.

Het grootste ruimtebeslag wordt veroorzaakt door toegangswegen. Door routes te kiezen die de aanwezige natuurwaarden zoveel mogelijk ontzien, zijn nadelige effecten te voorkomen of te beperken. Daarnaast kan het ruimtebeslag van toegangswegen worden beperkt door zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande wegen en paden. Deze maatregelen kunnen de nadelige effecten op vegetatie beperken of voorkomen. De impact is beperkt bij het lijn en raster scenario gezien er slechts een beperkte oppervlakte biologisch waardevol gebied verdwijnt. Gezien geen significante effecten verwacht worden op de vegetatie, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. Mogelijk compenserende maatregelen worden bijgevolg niet dwingend opgelegd.

Mogelijke maatregelen (aanplant elders van evenwaardige vegetaties) kunnen op projectniveau uitgewerkt worden.

Ook de effecten op de slaap- en voedseltrekroutes zijn te beperken of te voorkomen door windturbines zoveel mogelijk buiten deze zones te bouwen. Ook de configuratie van (delen van) windparken die binnen een trekroute vallen, kan de effecten op de trekroute milderen. Gezien geen significante effecten verwacht worden op de trekroutes, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. Op projectniveau kan in een later stadium nader onderzoek uitgevoerd worden op basis van beschikbare gegevens, en indien nodig op basis van tellingen, wat de meest geschikte inplanting is.

Vleermuizen maken vaak gebruik van opgaande groenstructuren om van en naar foerageergebieden en verblijfplaatsen te vliegen. Door windturbines zoveel mogelijk in open landschappen te plaatsen kunnen aanvaringen worden beperkt of voorkomen. Eventueel kunnen de vleermuizen, door gerichte aanplant van nieuwe groene lijnelementen weggeleid worden van de turbines om op die manier het risico op aanvaring verder te beperken (dit is echter een maatregel op lange termijn gezien het meer dan 10 jaar duurt voordat de beplanting groot genoeg is). Gezien geen significante effecten verwacht worden op de vleermuizen, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. Mogelijke maatregelen (optimale inplanting i.f.v. voorkomen vleermuizen) kunnen op projectniveau uitgewerkt worden.

Er worden wel negatieve effecten (-2) verwacht bij het autonoom scenario, zowel op vegetatie als op fauna. Gezien dit geen realistisch scenario is en dit scenario enkel dienst doet voor de vergelijking met het lijn- en raster scenario worden hiervoor geen milderende maatregelen geformuleerd.

15.11 Leemten in kennis

In deze fase van het plan zijn de exacte inplantingslocaties van de turbines nog niet gekend. Bijgevolg kan er slechts een inschatting gemaakt worden van de aantasting van de natuurwaarden op basis van een mogelijk inplantingspatroon van de turbines. Wanneer een vergunning wordt aangevraagd voor concrete projecten, zal een natuurtoets nog steeds nodig zijn om de specifieke effecten te onderzoeken.

Deze leemte in kennis heeft geen implicaties op het RUP.

15.12 Cumulatieve effecten

Er treden geen cumulatieve effecten op tussen het gepland initiatief en de 6 recent vergunde turbines van Aspiravi voor de discipline Fauna en flora.

16 DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED EN ARCHEOLOGIE

16.1 Figuren

- Figuur 16.1 Historische kaart - kaart van de Ferraris
Figuur 16.2 Historische kaart - militaire topografische kaart uit 1874
Figuur 16.3 Traditionele landschappen
Figuur 16.4 Overzicht relictzones, ankerplaatsen, lijnrelicten en puntrelicten
Figuur 16.5 Overzicht deelruimtes voor ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos
Figuur 16.6 Overzicht beschermde landschappen en zonering "onroerend erfgoed"
Figuur 16.7 CAI (centrale archeologische inventaris)

16.2 Afbakening van het studiegebied

Voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie wordt een ruime zone in en rond het plangebied genomen, rekening houdend met het reliëf voor de zichtbaarheid van eventuele wijzigingen in het landschap van veraf.

Voor de bespreking van de visuele impact zal de perimeter van de zoekzones gebruikt worden, met een extra perimeter daar waar de zoekzones grenzen aan waardevolle landschappen of relictzones.

Het studiegebied loopt in het noordwesten van het centrum van Moerkerke richting oosten over Middelburg via de Nederlandse grens tot het meest noordelijke punt St. Laureins. Dan loopt het studiegebied langs de noordzijde van het centrum van Kaprijke door tot de grens van de gemeente Kaprijke. De oostelijke grens van het studiegebied valt samen met de gemeentegrens. De grens aan de zuidkant valt samen met de grenzen van de gemeenten Kaprijke en Eeklo. Ter hoogte van Kruipeit loopt de zuidelijke grens over de deelgemeenten Kruiske, Kleit en Burke. Ter hoogte van de Veldhoek in de gemeente Maldegem maakt de grens in het westen de verbinding tussen deze Veldhoek en Moerkerke, langs Kaleshoek en Scheewege.

16.3 Beschrijving van de referentiesituatie

Het landschap wordt beschreven op basis van:

- Historische ontwikkeling van het landschap:
 - historische kaarten
 - historische bronnen
- Beschrijving op macroschaal:
 - Landschapseenheden: indeling van het landschap in 'traditionele landschappen';
 - Schets en structuur van het landschap
- Beschrijving op mesoschaal:
 - Landschapsatlas (overzicht relictzones)
 - Gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos per deelzone
 - Ankerplaatsen, lijnrelicten en puntrelicten
 - Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten
 - archeologisch erfgoed

- Beschrijving referentiesituatie - terreinwaarnemingen

In deze beschrijving wordt aandacht besteed aan:

- de landschapsstructuur
- de landschapstypologie
- het landschapsbeeld
- de landschapsbeleving
- de cultuurhistorische en archeologische waarde

16.3.1 Historische waarde en ontwikkeling van het landschap (figuur 16.1 en figuur 16.2)

Het studiegebied valt binnen een gebied met zichtbare restanten van de laatmiddeleeuwse systematische ontginning met talrijke typische dorpsvormen en beschikt soms over een grote cultuurhistorische waarde. De structuur is nog redelijk intact.

In de 12de - 13de eeuw verschenen lokale wegen met een vrij systematisch aangelegd patroon en grote, vierhoekige blokken. De grote blokken werden vanaf de 13^e eeuw ingedeeld in lange, gelijkgerichte stroken, gescheiden door grachten voor waterafvoer en afgeboord door lineair groen. Traditionele perceelsranden bestonden uit knotbomen. Op de 18de eeuwse kaart van de Ferraris (1775) (figuur 16.1) is de huidige verspreide bebouwing al zichtbaar binnen deze structuur van akkers en velden met lange smalle percelen, die destijds nog waren gescheiden door hagen. De meeste dorpskernen (Eeklo, Maldegem en Balgerbroeke) zijn reeds duidelijk herkenbaar, net als de kleinere gehuchten zoals Raverschote en Adegem. De huidige verbindingswegen tussen de dorpen zijn aanwezig, het tracé van grote wegen zoals N9 en N49 bestond nog niet.

Het afleidingskanaal tussen Leie werd pas gegraven tussen 1846 en 1860, maar het kanaal 'De Lieve' stroomde op een tracé dat ongeveer gelijk loopt met het Schipdonkkanaal. Op de militaire kaart uit 1874 (figuur 16.2) is de Aardenburgse baan reeds aanwezig, net zoals het Schipdonkkanaal.

Tot de 12^{de} eeuw was het gebied onder Sint Laureins een nat heidegebied of wastina, waarvan nu nog enkele sporen aanwezig zijn.

De streek werd in de 18^e eeuw naar de Nederlandse grens toe begrensd door een grote oppervlakte aan bossen, die ten tijde van 1870 al niet meer aanwezig waren. In het zuiden van Eeklo lag rond 1780 een groot bos, veel groter in oppervlakte dan het huidige openbaar bos 'het Leen'. Ten tijde van 1870 was dit bos al verkleind tot zijn huidige oppervlakte.

16.3.2 Beschrijving op macroniveau.

Landschapseenheden (figuur 16.3)

De zoekzone is gelegen op de grens van vier verschillende traditionele landschappen:

- Het noordelijk deel van de zoekzone ligt in het Meetjesland, dat gekenmerkt wordt door afwisselend verre en soms weidse uitzichten en door groenschermen begrensde ruimten. Deze groene elementen zijn resten van een eens goed geconnecteerde lineaire groenstructuur. Op de Ferrariskaart zijn om en ten noorden Maldegem reeds open vlakten van weiden en velden terug te vinden.

- Het middelste deel van de zoekzone ligt op de Grote dekzandrug van Maldegem-Stekene, dat omwille van zijn optimale fysieke condities (hoger gelegen zandgronden) grotendeels bebouwd is. Ten tijde van Ferraris verschenen in deze zone reeds de dorpskernen rond Aldegem, Eeklo en Maldegem. Ten tijden van 1874 is de bebouwing nog toegenomen.
- Zuidelijker ligt het straatdorpengebied, dat gekenmerkt wordt door een vrij vlak landbouwgebied met een kleinschalige landschappelijke compartimentering. Hierdoor zijn slechts een beperkt aantal smalle en verre doorkijken mogelijk. Het betreft de cuesta van Oedelem-Zomergem, dat gekenmerkt wordt door een zacht golvende topografie met een uitgesproken steilrandbegrenzing. Dit fragment van het zuidelijke deel van de zoekzone valt buiten de afbakeningsgrens, maar het blijft wel binnen de visuele invloedssfeer. Van op deze steilranden zijn een aantal weidse, gerichte verzichten op het omliggende gebied mogelijk. Een aantal historische landschappelijke structuren zoals de karakteristieke repelvormige perceelsstructuur van het Meetjesland, en het meer kleinschalige kamerlandschap van het straatdorpengebied zijn vandaag nog steeds aanwezig in het landschap.
- Het meest zuidelijke deel van het studiegebied ligt in een vierde traditioneel landschap, met name 'Houtland'. Ook hier veel weidse maar gerichte vergezichten. Binnen de golvende topografie is verspreide bebouwing en opgaande perceelsrandbegroeiing aanwezig. In de open ruimte herkent men het patroon van dorpen en hoeven. Een netwerk van lineair groen versterkt de identiteit van de open ruimte.

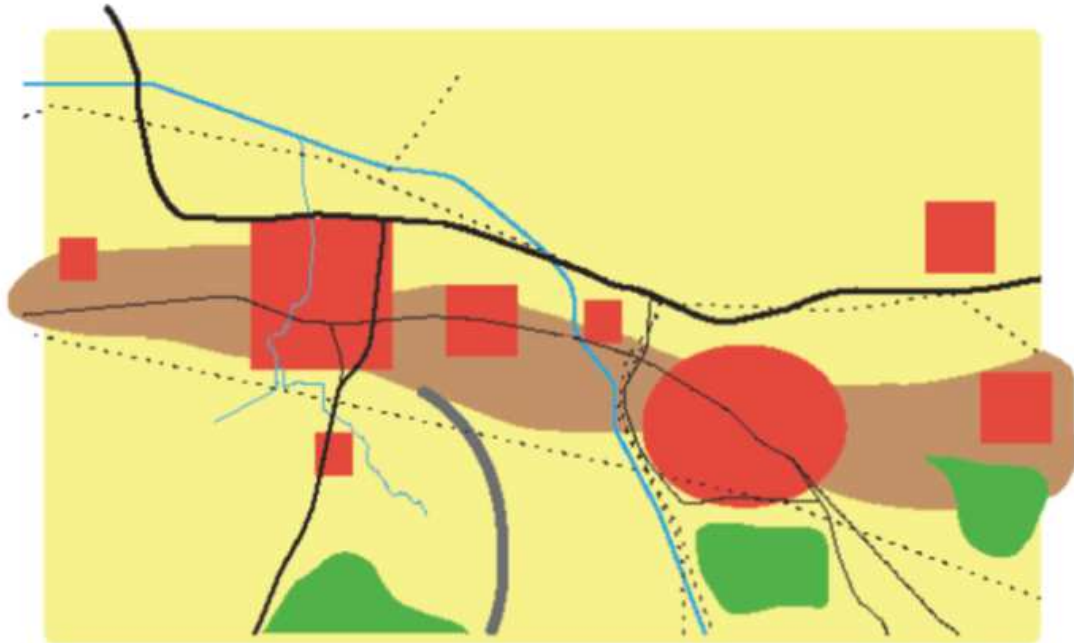
Schets en structuur van het actuele landschap

Het actueel landschap wordt gekenmerkt door twee grotere bebouwde kernen Maldegem en Eeklo, met tussen beide de dorpskern van Adegem. Het studiegebied wordt doorkruist door twee bijna horizontale lineaire lijnen, met E34 (A11-N49) als begrenzing in het noorden en meer centraal de autoweg N9-N455. Deze laatste volgt het tracé van de dekzandrug Maldegem-Stekene en vormt een sterke lijn die de drie dorpskernen verbindt en een centrale lineaire bundeling vormt. Dit centrale deel splitst het studiegebied op in drie parallelle zones, een open landschap naar het noorden en het zuiden met in het middenin een meer bebouwde zone.

Het noordelijke deel wordt gekenmerkt door een sterke bundeling van oostwest georiënteerd infrastructuur in combinatie met afwisselend weidse uitzichten en door groenschermen begrensde ruimten, eigen aan het traditioneel landschap Meetjesland. Het zuidelijk deel van het zoekgebied wordt gekenmerkt door een meer kleinschalige landschappelijke compartimentering van akkerlanden en bossen. Door het verdwijnen van de huidige hoogspanningslijn hier (zie ontwikkelingsscenario paragraaf 10.5.1) zal het landelijk karakter van het gebied versterkt worden. De eigenschappen van het landschap zijn te relateren aan de aard van de traditionele landschappen waarbinnen de zoekzone zich bevindt en die beschreven zijn onder de traditionele landschappen.

In het noorden van het studiegebied (buiten de grenzen van het studiegebied) ligt het ecologisch waardevolle krekengebied, in het zuiden een bosgordel.

De woonkernen worden omringd door een open (landbouw)landschap met verspreid kleinere dorpskernen en lintbebouwing. De overgang van de compacte dorpskern naar het open landschap rondom gebeurt via een industrieterrein of via woonkernen die al meer open zijn. Er zijn nieuwe industrieterreinen gepland, in Maldegem naar het noordwesten, in Eeklo in Balgerhoeke.



Illustratie 16.1 Structurerende elementen uit de structuurplannen uit studie 'Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie Provincie Oost-Vlaanderen' (Adoplan, 2012)

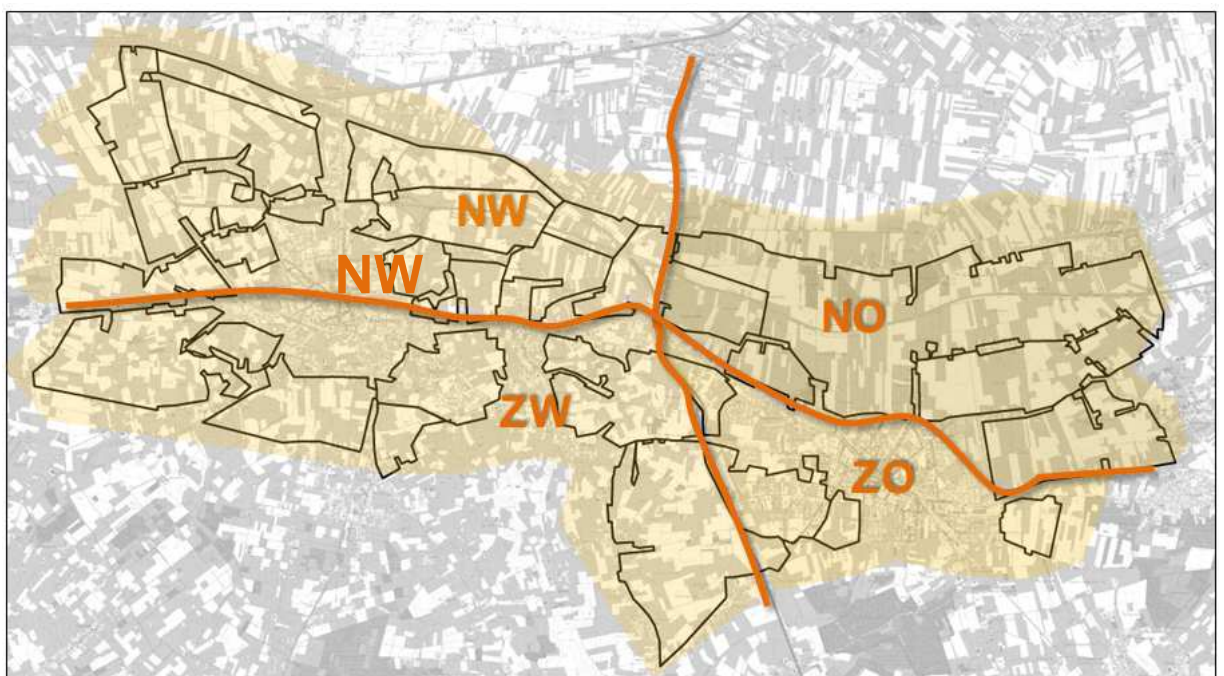
Beeldbepalende ruimtelijke structuren zijn:

- Expressweg N49 en Schipdonkkanaal
 De Expressweg N49 en het Schipdonkkanaal lopen als een vloeiende lijn doorheen het landschap. De Expressweg is vanuit het omringende landschap als entiteit herkenbaar door de lineariteit van de verlichtingsmasten enerzijds en de verhoogde ligging op de twee bruggen over het Schipdonkkanaal en op de twee op- en afrittencomplexen anderzijds. Het Schipdonkkanaal is vanuit het omringende landschap als entiteit herkenbaar door de dubbele boomaanplanting langsheen de beide oevers van het kanaal. De Expressweg heeft een infrastructurele uitstraling, terwijl het Schipdonkkanaal een meer landschappelijke uitstraling heeft.

- **Hoogspanningslijnen**
 Zowel in het noordelijk als in het zuidelijk deel van de zoekzone loopt in oostwest richting een hoogspanningslijn. Ter hoogte van het Schipdonkkanaal dwarst deze hoogspanningslijn het studiegebied. In het kader van het Stevin-project wordt een verdubbeling van de noordelijke hoogspanningslijn voorzien. De zuidelijke hoogspanningslijn zal op termijn verdwijnen (zie ontwikkelingsscenario paragraaf 10.5.1).
- **Windturbines**
 Er zijn drie ruimtelijke opstellingen te onderscheiden. In het noordelijke deel van het studiegebied zijn de windturbines lijnvormig opgesteld, parallel aan de Expressweg. In het zuidelijke deel van het zoekgebied zijn de drie windturbines geclusterd opgesteld ter hoogte van het bedrijventerrein. In het oostelijk deel staat één solitaire windturbine (ten noorden van Eeklo). Deze windturbines zijn bij deze beperkte opstelling al duidelijk merkbaar in het landschap.

16.3.3 Beschrijving op mesoniveau

Het studiegebied kan door zijn ligging en structuur makkelijk opgesplitst worden in vier delen. Sint Laureins vormt het beginpunt van de verticale as naar het zuiden toe, waardoor men de opsplitsing kan maken in een oostelijk en westelijk deel. De N9 vormt de horizontale lijn voor een opsplitsing in een zuidelijk en noordelijk deel. Zo ontstaan vier kwadranten.



Illustratie 16.2 **Overzicht opsplitsing studiegebied**

Landschapsatlas (figuur 16.4)

Ten zuiden van Maldegem en ten zuidwesten van Eeklo bevindt zich de relictzone 'Archeologische zone Noordrand Cuesta van Oedelgem-Zomergem' met inderdaad als grootse waarde het archeologisch patrimonium (grafheuvels). Door verdere versnippering door infrastructuur te vermijden kan het typische open karakter behouden blijven. De restanten van de grote heidecomplexen uit de 18^e eeuw, bevinden zich binnen deze relictzone.

Midden in het noordwesten van Maldegem bevindt zich de relictzone 'Paddepoelbos'. Dit bos met rechthoekige percelen is gelegen in een open landbouwgebied met weinig perceelsrandbegroeiing. De grote banen die naar het bos leiden zijn wel beplant met bomenrijen met zicht op het Afleidingskanaal en het Leopoldkanaal.

Aan de overzijde van het Schipdonkkanaal, in het oosten van Maldegem en ten noorden van de zoekzones ligt de relictzone 'Meetjesland St. Laureins-Kaprijke'. Buiten zijn wetenschappelijke en historische waarde - laat-middeleeuwse typische dorpsvormen met systematisch opgedeeld wegenpatroon in nat heidegebied of wastina - is dit ook een zone met esthetische waarde. Het wegenpatroon van lokale wegen zoals omschreven bij de traditionele landschappen (16.3.2) was grotendeels nog aanwezig tot na WOII, maar is nu grotendeels verdwenen, buiten enkele restanten ten zuidwesten van St. Laureins. Het beeld van de oorspronkelijke bomenrijen en alleenstaande bomen langs de wegen en de perceelsranden is nog aanwezig, net zoals de weidse zichten met structurele infrastructuur zoals de N49. De wegen verlopen voornamelijk in de richting zuidwest-noordoost en het Leopoldkanaal en Schipdonkkanaal vormen lineaire blikvangers in het landschap. Het gestructureerd hoofdnetwerk van lineaire perceelsrandbegroeiing met knobomen moet behouden blijven. Men wenst de uitbreiding van de lintbebouwing te stoppen en duidelijke architectonische richtlijnen voor nieuwbouw en renovatie. De gaafheid van dit deel wordt momenteel reeds gestoord door de aanwezige infrastructuren, zoals de autosnelweg en de hoogspanningsleidingen.

Ten oosten van Eeklo valt een groot deel van de zoekzones binnen de relictzone 'Meetjesland Eeklo-Lembeke'. In dit overwegend open landschap met vergezichten zijn zeer weinig perceelsranden aanwezig. Deze lange, evenwijdige stroken zijn typisch voor het Meetjesland. Er is enkel bebouwing aanwezig langs de wegen. Men wenst de uitbreiding van de lintbebouwing te stoppen en duidelijke architectonische richtlijnen voor nieuwbouw en renovatie.

In het uiterste zuidoost van het studiegebied ligt de relictzone 'Lembeekse bossen – Bellebargiebos'. Deze Kwadebossen zijn samen met de strookvormige percelen binnen het open landschap relictten uit de 18^e eeuw. Typisch voor het Bellebargiebos is de goed bewaarde rabattenstructuur. De bossen zijn gelegen op een hoogtekam als overblijfsel van de eeuwenoude stuifduinen en maken deel uit van de dekzandrug Maldegem – Stekene, met compartimenten bos en open landbouwland. Men wenst de bossen te verbinden en lineair groen toe te voegen. Er is de betrachting om de grenzen met het Meetjesland, de Zeeuwsch-Vlaamse polders en de Moervaartdepressie te accentueren.

Het zuiden van Eeklo grenst aan de relictzone 'Leen', een groot boscomplex met duidelijke structuur dat eind 18^e eeuw zeer uitgestrekt was, met aan de rand verschillende dreven door het landbouwgebied. Het zuidelijk gedeelte van de relictzone is landbouwlandschap met overwegend regelmatige, rechthoekige percelering. Het bos is lange tijd militair domein geweest met de nodige infrastructuur en is nu een provinciaal domein.

Gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos per deelzone (volgens illustratie 16.2) en per deelzone zoals omschreven in de visie

Hieronder volgt een korte samenvatting van alle beleidsdoelstellingen¹ die relevant zijn voor het plan. Bij de beleidsdoelstellingen horen overzichtelijke ruimtelijke concepten. Er wordt dan ook verwezen naar deze concepten in de samenvatting per deelzone.

Een overzicht van de beschreven deelruimten en structurelementen is terug te vinden op (figuur 16.5). Ter verduidelijking werd het studiegebied opgesplitst in 4 delen zoals hoger beschreven (zie illustratie 16.2).

- Het Noordoostelijk deel van het studiegebied valt binnen de deelruimte Noord Zandig Meetjesland. Hieronder de omschrijving van de gebieden die in deze deelruimte vallen en de samenvatting van hun ruimtelijke concepten en visie:

Samenhangend landbouwgebied Eeklo – Lembeke - Ertvelde

Deze grote, aaneengesloten gebieden dient men zoveel mogelijk vrij te houden van bebouwing, dit ten behoeve van het in stand houden van een kwalitatieve en weinig versnipperde landbouwstructuur. Men zal streven naar het behoud van de aanwezige kleine landschapselementen zoals kleine bosjes, natte graslanden en lijnvormige houtige kleine elementen zoals dreven, houtkanten, hagen, knotbomen, ...). Dit zijn waardevolle elementen binnen de historische geometrische ontginnings- en drevenstructuur, Binnen het landbouwgebied vormen de typische ontginningsstructuren (blok- en repelpercelering) en het netwerk van sloten en perceelsrandbegroeiingen relicten van het traditionele landschap. Er wordt gestreefd naar het behoud en via stimulerende maatregelen deze typische structuren en hieraan gekoppelde kleine landschapselementen te versterken om dienst te doen als ecologische infrastructuur.

De afwisseling van de kleinere bosgebieden, die gelegen zijn binnen een half-open mozaïeklandschap, met de kleinere bossen, het landbouwgebied, de dreven en kleine landschapselementen dient behouden te blijven. Zodoende blijft de historische, geometrische ontginningsstructuur van de omliggende samenhangende landbouwgebieden ongeschonden.

¹ Deze visie is het resultaat van een planningsfase waarbinnen een aantal ruimtelijke beleidsdoelstellingen en concepten voor de open ruimte in de regio Veldgebied Brugge - Meetjesland worden geformuleerd. Een administratie overschrijdend projectteam van het ministerie van de Vlaamse Gemeenschap stelde de visie op en de visie werd voor een formeel advies voorgelegd aan de gemeenten, provincies en belangengroepen. Het voorstel van ruimtelijke visie zal samen met de adviezen de basis vormen voor de besluitvorming door de Vlaamse regering over de verschillende uitvoeringsacties.

Voor een beperkt aantal bosgebiedjes (Sint-Jansbossen,..) wordt gestreefd naar een ecologische opwaardering en beperkte versterking van de bosstructuur. Ook zo zal men aansluiten bij historische en landschappelijke structuren, om de structuur van de omliggende samenhangende landbouwgebieden te behouden.

Waardevolle open-ruimteverbindingen ter hoogte van Lembeekse bossen en Scheutbos en doorheen de verstedelijkte dekzandrug zullen maximaal worden gevrijwaard van bebouwing en vertuining.

- Zuidoostelijk deel van het studiegebied valt binnen het Zuidelijk Zandig Meetjesland. Hieronder de omschrijving van de gebieden die in deze deelruimte vallen met de samenvatting van hun ruimtelijke concepten en visie:

Voor een beperkt aantal bosgebiedjes (Scheutbos, Lembeekse bossen ...) wordt gestreefd naar een ecologische opwaardering en beperkte versterking van de bosstructuur. Men zal uitbreiding nastreven van de aanwezige boscomplexen, zoals de Lembeekse bossen, Kwadebossen en Scheutbos. Men onderzoekt ook de mogelijkheid voor bijkomende oppervlakte voor natuurgebied. Dit zijn historische bossen gekoppeld aan dekzandrug tussen Eeklo en Zelzate en worden maximaal behouden en versterkt binnen het landschappelijk kader van waardevolle historische bosgebieden van vroegere veldgebieden.

Om de dekzandrug Maldegem-Stekene als herkenbare, structurerende reliëfcomponent te behouden moeten zichtlocaties bouwvrij gehouden worden. Om het mozaïeklandschap te behouden en te versterken wordt gestreefd naar het behoud van dreven en kleine landschapselementen als ecologische en landschappelijke verbinding tussen bos- en natuurgebieden.

- Noordelijkwestelijk deel van het studiegebied valt binnen het Noord Zandig Meetjesland (westelijk deel). Hieronder de omschrijving van de gebieden die in deze deelruimte vallen met de samenvatting van hun ruimtelijke concepten en visie:

Landbouwgebied ten noorden van Adegem en ten zuiden van Broekelken
Behoud van een sterke grondgebonden landbouwstructuur vormt hier een garantie voor het open houden van het landschap. In aangetaste agrarische gebieden kunnen op lokaal niveau de mogelijkheden voor een beperkte ontwikkeling (nieuwvestiging) van de niet-grondgebonden landbouw worden onderzocht.

Samenhangend landbouwgebied van Sijsele – Moerkerke – Maldegem – Sint-Laureins.

De grote, aaneengesloten gebieden dient men zoveel mogelijk vrij te houden van bebouwing ten behoeve van het instand houden van een kwalitatieve en weinig versnipperde landbouwstructuur. Nieuwvestiging van niet-grondgebonden landbouw dient vermeden te worden.

Er wordt gestreefd naar het behoud en mogelijk versterken van de typische ontginningsstructuren (blok- en repelpercelering) en het netwerk van sloten en perceelsrandbegroeiingen als relicten van het traditionele landschap..

Minder samenhangend landbouwgebied met ruimte voor een gedifferentieerde landbouwontwikkeling – deelgebied Brezende – Omgeving Donk en Landbouwgebied ten noorden van Maldegem, omgeving ‘Butswerve’

Het behoud van een sterke grondgebonden landbouwstructuur vormt hier een garantie voor het open houden van het landschap, maar in aangetaste agrarische gebieden kunnen op lokaal niveau de mogelijkheden voor een beperkte ontwikkeling (nieuwvestiging) van de niet-grondgebonden landbouw worden onderzocht.

Voor het bosgebiedje Paddepoelebos en bos ter hoogte van kasteel van Rezinge wordt gestreefd naar een ecologische opwaardering en beperkte versterking van de bosstructuur. Hierbij wordt maximaal aangesloten bij historische en landschappelijke structuren en aanwezige boselementen, waarbij de structuur van de omliggende samenhangende landbouwgebieden behouden blijft. Ook nadruk op het behoud en versterking van een mozaïeklandschap met ruimte voor grondgebonden landbouw, grasland- en bosontwikkeling in de omgeving kasteel Rezinge. De afwisseling van verspreide ecologische graslanden met kleine landschapselementen en de kenmerkende, door dreven benadrukte geometrische ontginningsstructuur rondom het park moet men trachten zo veel mogelijk te behouden.

Waardevolle open-ruimteverbindingen ten westen van Donk en tussen Donk en Maldegem doorheen de verstedelijkte dekzandrug tussen Sijsele en Maldegem worden maximaal gevrijwaard van bebouwing en vertuining. De dekzandrug wordt als herkenbare, structurerende reliëfcomponent in het landschap behouden. Men moet trachten de zichtlocaties bouwvrij te houden.

- Deel van het studiegebied gelegen in het zuidwesten valt binnen het Noordelijk Houtland. Hieronder de omschrijving van de gebieden die in deze deelruimte vallen met de samenvatting van hun ruimtelijke concepten en visie:

Landbouwgebied ter hoogte van de Spanjaardshoek, Landbouwgebied omgeving Kleit, Landbouwgebied Klein Burkel en Landbouwgebied ten westen van Maldegem zijn elk een minder samenhangend landbouwgebied met grondgebonden landbouw als drager van de open ruimte. De landbouwgebieden rondom een aantal kernen dienen gevrijwaard te worden voor landbouw, met de garantie voor het open houden van het landschap. De aanwezige kleine bos- en landschapselementen dient men te behouden en men dient aandacht te schenken aan een goede landschappelijke integratie van aanwezige ‘storende’ bebouwing.

Landbouwgebied tussen Oostwinkel en Adegem en Groot samenhangend landbouwgebied van Oedelem – Maldegem – Aalter zijn beiden een samenhangend landbouwgebied met grondgebonden landbouw. De grote, aaneengesloten gebieden dient zoveel mogelijk vrijgehouden te worden van bebouwing. Mogelijke nieuwvestiging van niet-grondgebonden landbouw dient men te vermijden. Ten noorden van het kanaal Gent-Brugge komen kleine bosjes, natte graslanden en lijnvormige houtige kleine landschapselementen voor die relict vormen van het traditionele landschap. Om bij te dragen aan de

regionale identiteit tracht deze kleine bos- en landschapselementen te behouden.

De markante cuetaranden en dekzandrug van de oostelijke helling cuesta van Oedelem – Zomergem moet als herkenbare, structurerende reliëfcomponenten in het landschap behouden worden. De steilranden en zichtlocaties dient men bouwvrij te houden.

Omgeving Klein Burkel en Biestwatergang valt onder Behoud en versterking van een mozaïeklandschap met ruimte voor grondgebonden landbouw, grasland- en bosontwikkeling. Het gaat hier om de bijzondere aandacht naar behoud en ecologisch en landschappelijk herstel van de meest waardevolle percelen en verbindingen.

Streekvisie Meetjesland

Meetjesland 2020 is een strategisch plan, waarin de belangrijke publieke en private beleidsmakers van het Meetjesland aangeven in welke richting en op welke manier ze het Meetjesland de komende tien tot vijftien jaar willen ontwikkelen.

In dit plan staan 8 strategische doelstellingen, waarvan twee betrekking hebben op het landschap, met name:

- Inzetten op landschappelijke kwaliteit

Het Meetjesland wil verder bouwen op haar landschappelijke kwaliteiten, wat betekent: streven naar een maximaal behoud van de open ruimte en naar mooie landschappen.

Ook woonprojecten en bedrijventerreinen zullen aantrekkelijker worden als we het open landschap vingers geven in de bebouwde ruimte. Het groene karakter, de open ruimte en de waardevolle cultuurlandschappen, inwoners en bezoekers noemen het de belangrijkste kwaliteiten van de regio. Het landschap is bovendien bijzonder divers, met van noord naar zuid een snelle opvolging van verschillende landschapstypes. Het verder versterken van deze landschappelijke verscheidenheid is dan ook een centrale doelstelling voor de komende jaren. Er is enerzijds de vraag om zo weinig mogelijk de open ruimte aan te snijden en anderzijds dient er gestreefd te worden naar kwaliteit, waarbij bij de inrichting van het landschap op een evenwichtige manier rekening houden met esthetiek, met de cultuurhistorische en ecologische waarde van de plek, de emotionele beleving en het economisch gebruik. Het is een streven naar een maximale integratie van de bebouwing in het landschap.

- Werk maken van aantrekkelijke en levendige centra en dorpskernen

Kiezen voor aantrekkelijke en levendige centra betekent dat ze tegelijk aandacht hebben voor het uitzicht van steden en dorpen (met publieke plaatsen als hefboom), voor differentiatie op basis van identiteit, bereikbaarheid van voorzieningen, ruimte voor ontmoeting en sterke betrokkenheid van bewoners. Er zal aandacht worden besteed aan:

- Uitzicht en beeldkwaliteit: aangepast materiaalengebruik, samenhangende architectuur,... De herinrichting van publieke plaatsen en gebouwen is daarbij een belangrijke hefboom voor nieuwe dynamiek (ontmoetingsplaatsen) en uitstraling (kunst en moderne architectuur,...);

- De identiteit en de specifieke troeven van elk centrum en dorp (o.a. roerend en onroerend erfgoed); differentiatie tussen dorpen verhoogt hun aantrekkelijkheid naar inwoners en hun toeristische potentie;

Ook vraagt men om toekomst te geven aan economie, oa. door toerisme en vrije tijd als groeisectoren verder te ontwikkelen;

Ankerplaatsen (figuur 16.4)

Er zijn geen ankerplaatsen binnen de zoekzone gelegen. Drie ankerplaatsen grenzen aan de zoekzone.

In het zuiden van de gemeente Eeklo grenst de zoekzone aan de ankerplaats "Het Leen". Centraal in deze ankerplaats ligt het Provinciaal Domein 'Het Leen'. Deze ankerplaats heeft ook een grote historische waarde.

De ankerplaats 'Bellargie en Lembeekse bossen' grenst in het uiterst zuidoosten aan de zoekzone. Doordat de bossen op de dekzandrug Maldegem-Steken zijn gelegen, valt de ligging van deze dekzandrug in het landschap beter op. Het gesloten, deels bebost gebied ligt in een overwegend open landschap. Het regelmatig wegen- en verkavelingspatroon is een duidelijk waarneembare getuige van de 18e eeuwse dambordvormige ontginningen.

Het noordoostelijk deel van het studiegebied grenst aan de ankerplaats 'Dries van Kaprijke'. Dit is een opvallend centrum binnen Kaprijke, met twee grote ruimten en enkele monumenten. Het plein had een proto-industriële functie. De esthetische waarde van dit plein is de neoclassicistische en landelijke bouwstijl van de woningen.

De ankerplaats 'Maldegemveld' (nr. 4847) valt buiten het studiegebied. Ze werd definitief aangeduid als ankerplaats overeenkomstig de bepalingen van het decreet van 16 april 1996 betreffende de landschapszorg. De esthetische waarde wordt bepaald door het geordende en gevarieerd gecompartmenteerde landschap, met een repetitief orthogonaal drevenpatroon.

Lijnrelicten (figuur 16.4)

Binnen het plangebied zijn de volgende lijnrelicten gelegen:

Tabel 16.1 Lijnrelicten binnen het plangebied

Code	Naam
L34002	Afleidingskanaal van de Leie
L34001	Leopoldskanaal
L40006	Burggravestroom

Het Leopoldskanaal grenst in het noorden aan het studiegebied.

Puntrelicten (figuur 16.4)

Binnen het plangebied zijn de volgende puntrelicten gelegen:

Tabel 16.2 Puntrelicten binnen het plangebied

Code	Naam
P40880	Archeologische site "Vake"
P40004	Omwalde hoeve
L40013	Omwalde hoeve
L40014	Omwalde hoeve
L40009	Huysmanshoeve
L40010	Oude Westermolen

De puntrelicten liggen verspreid in het plangebied.

Beschermde landschappen, dorps- en stadsgezichten en monumenten

Gegevens betreffende het aanwezige bouwkundig erfgoed zijn opgezocht en weergegeven in figuur 16.6. De erfgoedwaarden liggen verspreid binnen het plangebied. Er zijn duidelijke concentratievlekken die worden weergegeven op de figuur. De in open ruimtes gelegen elementen (zoals kastelen, torens, vierkantshoeves...) vormen belangrijke, geïsoleerde beeld dragers.

Beschermde archeologische zone:

(nr. 4411) - Kasteel en dorpskern, gelegen te Maldegem (Middelburg), Dinantstraat; Groene Markt; Kasteelstraat; Kloosterstraat; Meulekreek; Middelburgse Kerkstraat; Pieter Bladelplein; Rentestraat; Sint Jacobsstraat ; een site met een wetenschappelijk en cultuurhistorisch belang: "Het is een zeldzaam voorbeeld van een gestichte stad die zijn originele structuur tot op heden in grote lijnen heeft bewaard. De archeologische zone omvat de kasteelsite en de historische kern."

Beschermde monument :

(2707) - Archeologische site vml romeinse versterking (gehucht Vake) (DO000896) in Maldegem. Dit dorpsgezicht ligt in het studiegebied, in de visuele invloedssfeer van de zoekzone.

Beschermde dorpsgezicht

- (nr. 1596) - St. Barbarakerk met onmiddellijke omgeving (zie 1469+2393+005) in Eeklo
Dit dorpsgezicht ligt niet in het studiegebied, maar wel in de visuele invloedssfeer van de zoekzone.
- (nr. 2515) - Dreef die naar het Groot Goed leidt, omwalling, dienstgebouwen (schaapstal, schuur, stallen, bakhuis), hof van erf en boomgaard (DO000845) in Eeklo
Dit dorpsgezicht ligt in het studiegebied, in de visuele invloedssfeer van de zoekzones.
- (nr. 2647) - Gentsesteenweg 28 : Landhuis met omliggende tuin in Eeklo
Dit dorpsgezicht ligt niet in het studiegebied, maar wel in de visuele invloedssfeer van de zoekzone.

- (nr. 1690) – Dorpskom Kaprijke (DO000665)
Dit dorpsgezicht ligt niet in het studiegebied, maar wel in de visuele invloedssfeer van de zoekzone.
- (nr. 3101) - Langestraat 1 : omgeving boerenhuis in Zomergem
Dit dorpsgezicht ligt niet in het studiegebied, maar wel in de visuele invloedssfeer van de zoekzone.

Beschermd stadsgezicht

- (nr. 1950) - Omgeving St.Vincentiuskerk: Dit stadsgezicht ligt niet in het studiegebied, maar wel in de visuele invloedssfeer van de zoekzone.

Archeologisch erfgoed

In het plangebied zijn geen sterke bodemverstoringen, zoals (voormalige) delfstofontginningen, vast te stellen. Gezien het bodemgebruik de laatste eeuwen steeds agrarisch was, is het bewaringspotentieel redelijk hoog.

Uit de analyse van de gekende waarden blijkt dat het plangebied rijk is aan archeologisch erfgoed. Resten uit de Metaaltijden en de Romeinse periode komen verspreid over het hele projectgebied voor.

De meest relevante archeologische sites worden beschreven in tabel 16.3. De archeologische vondsten bevinden zich grotendeels ter hoogte van de Grote dekzandrug van Maldegem-Stekene.

Tabel 16.3 Archeologisch erfgoed binnen het studiegebied

Locatie	Gekend archeologisch erfgoed, binnen studiegebied
CAI 39382 - ter hoogte van Nw - cluster	Abdij van Zoetendale – late Middeleeuwen - sporen van een houten gebouw; gelegen binnen de versterking opgericht als verdediging tegen invallen van de Noormannen
CAI 32412 – 100 m van lineaire cluster	Windmolen in hout
CAI 32066 – 100 m van lineaire cluster	Hoeve Huysmans – late Middeleeuwen – hoort bij geklasseerd dorpsgezicht
CAI 32219 – 100 m van lineaire cluster	Hofstede Abdij Zoetendale – late Middeleeuwen – hoort bij vernieuwde hoevegebouwen
CAI 39422 – 100 m van raster cluster ten W van Eeklo	Plassendale hoeve – late Middeleeuwen – site met walgracht
CAI 39423 – 100 m van raster cluster ten W van Maldegem	Goed Ter Heiden – late Middeleeuwen – site met walgracht

Beschrijving actuele landschapssituatie

De beschrijving van de actuele referentiesituatie gebruikt de indeling in de vier kwadranten (zie illustratie 16.2).

- Noordoostelijk deel van het studiegebied
Deze deelzone ligt grotendeels binnen het Meetjesland, waarvan het ontginningspatroon van smalle regelpercelen die langwerpig vertrekken vanaf de ontginningsweg zeer goed leesbaar is. De zone is volledig in de Sleependammenpolders gelegen. Het sterk orthogonaal raster wordt doorsneden door de N49 met daarlangs vandaag al een aantal windturbines.



Zicht op het landschap vanaf Moerstraat



Zicht op het landschap vanuit Boterhoek – Eeklo



Zicht op het landschap vanuit Lievestraat – Maldegem, vanaf Schipdonkkanaal

- De zone ten oosten van Eeklo is een zeer open landschap, met enkele lange dreven en wegen (Vromboutstraat, Molenhoek,...) van waaruit men overzicht heeft over de volledige omgeving – de open zone loopt door tot centrum Lembeke. Het landschap heeft in de loop der jaren weinig wijzigingen ondergaan, is nog erg intact en de historische waarde is in dit deel van het studiegebied nog sterk aanwezig.
- Bomenrij als perceelsbegrenzing en langs de wegen is een veel voorkomend beeld.



Zicht vanaf Kattelaere naar Eeklo

- Het herkenbaar stedelijk silhouet, de combinatie van de archetypes kerk en watertoren met het hedendaagse beeld van de windturbine is een sterk karakteristiek beeld dat vanuit een straal tot 3 km rondom de stadskern van Eeklo waarneembaar is.



Zicht vanaf oosten richting Eeklo

- De bebouwing in de open zone tussen de bebouwde kernen door bestaat hoofdzakelijk uit lintbebouwing. Alleenstaande woningen en boerderijen liggen tussen de akkers en de weiden in, hoogbouw komt enkel voor ter hoogte van de dorpskernen. Hierdoor wordt het zicht vanaf de wegen naar het weidse landschap plaatselijk afgeschermd. Het beeld van de woningen en bebouwing is onopvallend in en rond het landschap. Vaak is geen gebiedseigen beplanting aanwezig zoals hagen en bomen, de perceelsgrenzen krijgen meestal een randbegroeiing, andere types van afsluitingen zijn beperkt aanwezig en niet storend in het landschapsbeeld.



Alleenstaande woning en boerderij gelegen op Bus



Zicht vanaf Kattelaere naar Eeklo

- Grote elementen, die in het open landschap dominant zijn, zijn de hoogspanningsmasten en lijnen, de windturbines en de strakke lijn van de Expressweg. De oorspronkelijke gaafheid van het open landschap wordt momenteel reeds aangetast door deze lineaire structuren.
- Het geluid van de snelweg wordt binnen deze zone als storend ervaren.
- Het centrum van Kaprijke is een beschermd dorpsgezicht; het ondervindt momenteel geen hinder van aanwezige windturbines langs de Expressweg.



Zicht vanuit dorpskern Kaprijke naar zuidoosten

- In de straat “Bus” bevindt zich het beschermd dorpsgezicht “De dreef naar het groot goed, de omwalling, de dienstgebouwen, het hof van het erf en de boom”. Dit wordt afgeschermd van zijn omgeving door bomen. Ook de dreef ligt afgeschermd door een bomenrij. Ze ondervinden geen hinder van de bestaande windturbines, maar over de boomtoppen in de omgeving zijn de turbines wel zichtbaar;



Beeld van windturbines vanaf de dreef

- Centrum van Eeklo valt buiten de zoekzone, maar de huidige windturbine is waarneembaar maar niet storend binnen het stadsgezicht;



Zicht vanuit centrum Eeklo naar Noorden

- Zuidoostelijk deel van het studiegebied
 - Lembeekse bossen liggen grotendeels op het grondgebied van Waarschoot, maar ook deels in Eeklo. Dit is een heel mooi bewaard licht glooiend landschap met vergezichten tussen bomenrijen, kleine bossen en alleenstaande bomen door. Het landschap bestaat uit weiden en akkers met een regelmatige percelering wat een rustig beeld creëert.
 - De bebouwing is enkel aanwezig langs de wegen en is niet storend. Momenteel is er geen hinder van de reeds aanwezige windturbines;
 - In deze zone is het beeld van een combinatie van open en gesloten ruimten, waarbij de verdeling van de ruimte gebeurt door opgaande begroeiing (bossen) en bebouwing, zoals lintbebouwing (compartimentenlandschap) sterk aanwezig.



Zicht op het landschap vanaf Hoge Bosstraat/Magermansdreef



Zicht op het landschap vanaf Hoge Bosstraat/Magermansdreef



Zicht op het landschap vanaf Hoge Bosstraat/Magermansdreef

- In de zone tussen het centrum van Eeklo en het kanaal is meer bebouwing en industrie aanwezig. In de woonwijken staan hoofdzakelijk vrijstaande (nieuwbouw)woningen, met heel wisselend karakter, afgewisseld met industriebouw en kleinhandel. De woonzones worden door een groene strook afgeschermd van het industriepark. De woningen staan dichtbij mekaar, waardoor er geen doorkijk is naar de open omgeving. Richting centrum Eeklo evolueert de open bebouwing naar een meer gesloten bebouwing. In dit deel van de deelzone is de bebouwing veel sterker aanwezig.



Zicht vanaf Heidelaan richting zuiden



Zicht vanaf R43 naar woonzone



Raverschootstraat: overgang van open gebied naar stedelijk gebied

- Dit stedelijk beeld krijgt een landschappelijk waardevolle omkadering door het kanaal. De aanwezige beplanting, de boten en de losse vrijstaande woningen zorgen voor een zachte overgang tussen het industriële-woonzone van de rechter oever en het open beeld aan de overzijde.



Kanaal ter hoogte van Veldekens

- Zuidwestelijk deel van het studiegebied
- Lijnrelict 'Afleidingskanaal van de Leie' (Schipdonkkanaal) doorkruist deze zoekzone. De sterk lineaire blikvanger van de bomenrijen langs de oevers wordt nog versterkt door de aanwezige windturbines.



Afleidingskanaal van de Leie ter hoogte van Veldekens Vaart

- Het Bos het Leen valt buiten de zoekzone en ondervindt beperkte visuele invloed van de aanwezige windturbines en hoogspanningsmasten.



Zicht vanaf Langestraat (binnen domein het Leen) richting Afleidingskanaal

- De zone tussen het kanaal, Kruipeit en de Prins Boudewijnlaan heeft als grote troef het open landbouwlandschap met vergezichten. De straten zoals Appelboom en Kleemputte zijn volgebouwd en van daaruit is het open landschap niet zichtbaar. Langs deze wegen staat (lint)bebouwing met nieuwbouwwoningen - open bebouwing - en perceelsrandbegroeiing die het zicht naar het achterliggend landschap afschermt.





Zicht vanaf Appelboom richting kanaal

- Vanop de doorgaande landwegen, eens men de omringende wegen met bebouwing verlaat, is het open landschap kwaliteitsvol, maar met een zeer dominant beeld van de windturbines langs het Afleidingskanaal;





Zicht naar Afleidingskanaal



Zicht naar Afleidingskanaal vanaf Vulderstraat/ Kraaijenstraat/Plassendale

- Naar het zuiden toe blijft het open zicht op de cuesta en het landbouwlandschap bewaard. Binnen deze zone zijn slechts enkele alleenstaande woningen en boerderijen gelegen.



Zicht vanaf Vulderstraat/ Kraaienstraat/Plassendale naar zuidwesten richting Cuesta en Kruiplit



Zicht naar zuidwesten richting Cuesta en Kruiplit



Zicht naar zuidwesten richting Cuesta en Kruijpuit

- Zoekzones ter hoogte van Verbrande Bos (zuidoosten van Maldegem) vallen voor een deel binnen de cuesta Oedelem-Zomergem die door het open landschap goed waarneembaar is (ter hoogte van Het Verbrande Bos en de Kallestraat). Het is een zeer mooi open landbouwlandschap met vooral weiden met meestal solitaire bomen en knotwilgenrijen langs de kleine wegen. De kleine verspreide woningen zijn vaak oudere traditionele woningen. Het beeld van deze woningen draagt bij aan het pittoresk beeld van het landschap.
- Momenteel zijn er nog geen windturbines waar te nemen;



Zicht op het landschap rond Verbrande Bos



Zicht op Kallestraat



Zicht op het landschap rond Verbrande Bos

- De meest zuidelijke zone in het zuidwesten van Maldegem loopt door een zeer open landschap, met verspreide aleenstaande woningen en boerderijen. Binnen deze zone zijn er hoofdzakelijk landelijke wegen met open bebouwing (Nieuwhofdreef, Veldstraat, Bogaardenstraat) en zicht op het weidse landschap.



Zicht op Kleine Bogaardenstraat



Zicht op Veldstraat

- Noordwestelijk deel van het studiegebied
- Het is een zeer open landschap, met slechts enkele wegen met (lint)bebouwing (Rapenburgstraat, Rokalseidestraat, Vakebuurtstraat,..). De smalle kronkelwegen zijn al herkenbaar op de historische kaarten. Het landschap heeft in de loop der jaren weinig wijzigingen ondergaan. De enige niet landelijke elementen door dit gebied zijn de verkeerswegen N49 en N44. Een bomenrij langs de verkeerswegen creëert het beeld van een dreefstructuur, een beeld dat nu reeds aanwezig is in het landschap.
- De bebouwing in deze zone is heel beperkt. De aanwezige bebouwing bestaat hoofdzakelijk uit lintbebouwing, alleenstaande woningen en boerderijen die tussen de akkers en de weiden in liggen. Ze werken niet storend maar zijn in hun landelijkheid een extra troef binnen het weidse landschap. Perceelsbegroeiing is niet gebiedsvreemd, maar refereert naar de oorspronkelijke gebiedseigen beplanting.



Zicht vanaf Rokalseidestraat



Zicht vanaf Warmestraat-richting noord

- Net als de oostzijde is het zicht ook heel weids tot aan het Afleidingskanaal, ook hier is de bomenrij een zeer sterk landschappelijk element.
- Het zijn hoofdzakelijk weiden met solitaire bomen of rij bomen die de dreefstructuur beklemtonen;



Zicht vanaf Warmestraat-Broekelke richting Schipdonkkanal

- De reeds aanwezige windturbines zijn minder dominant binnen dit deel van het studiegebied, ze zijn meer naar het oosten gelegen. Ter hoogte van de Warmestraat/Broekhuuse zijn ze wel visueel aanwezig. Meer naar het westen toe zijn ze veel minder zichtbaar;



Zicht vanaf Warmestraat-Broekelke richting Schipdonkkanal



Zicht ten zuiden van knooppunt Broekhuysse

- Sluit direct aan bij centrum van Maldegem



Zicht vanuit Maldegem richting Expressweg en Afleidingskanaal

- 'Paddepoelbos' is een zeer compact bos, opvallend landschapselement in een open landschap;



Zicht vanuit Paddepoelestraat



Zicht vanuit Paddepoelestraat

16.4 Effectuitdrukking

In tegenstelling tot de meeste milieueffecten die kunnen getoetst worden aan referentiewaarden en/of normen, is de beoordeling van de landschappelijke impact van om het even welk project een subjectief gegeven. Niettegenstaande het subjectieve karakter van de landschappelijke impact laten een aantal min of meer objectieve criteria echter toe om de kwaliteit van een landschap te waarderen en bijgevolg ook de effecten van het project op de kwaliteit ervan te evalueren.

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- wijziging landschapsstructuur: kwalitatieve beschrijving van de landschapsstructuur en de mogelijke wijzigingen die zij door het plan kan ondergaan
- wijziging landschapstypologie: kwalitatieve beschrijving van de huidige typologieën en de mogelijke effecten die ze door het plan kunnen ondergaan
- wijziging van het landschapsbeeld: kwalitatieve beschrijving van het landschapsbeeld en hoe de perceptieve kenmerken door het plan aan verandering onderhevig zijn
- wijziging van erfgoedwaarden: kwalitatieve beschrijving van de bestaande erfgoedwaarden en hoe zij door uitvoering van het plan aan verandering onderhevig zijn.
- wijziging van de landschapsbeleving: kwalitatieve beschrijving van de manier waarop de belevingswaarde van het landschap aan verandering onderhevig is door uitvoering van het plan.

16.5 Beoordelingskader

De effecten worden als volgt uitgedrukt:

- landschapsstructuur:
 - +3 wanneer waardevolle structuren of relaties worden in hun globaliteit worden hersteld of opgewaardeerd
 - +2 wanneer waardevolle structuren of relaties lokaal worden hersteld of opgewaardeerd of wanneer minder waardevolle structuren of relaties in hun globaliteit worden hersteld of opgewaardeerd
 - +1 wanneer de landschapsstructuur of de relaties lokaal worden hersteld;
 - 0 geen wezenlijke verandering van de samenhang of landschapsvormende processen
 - 1 wanneer de landschapsstructuur of relaties lokaal worden verstoord, of versnipperd of wanneer reeds aangetaste structuren of relaties globaal worden verstoord
 - 2 wanneer waardevolle structuren of relaties een beperkte verstoring ondergaan of wanneer reeds aangetaste structuren of relaties sterk worden verstoord
 - 3 wanneer waardevolle structuren of relaties worden verstoord of versnipperd

- landschapstypologie:
 - +3 wanneer de bestaande typologie in heel het studiegebied versterkt wordt (bijvoorbeeld bocage landschap uitbreiden door bijkomende KLE's in gebied waar die nu ontbreken);
 - +2 wanneer de bestaande typologie over een grote oppervlakte versterkt wordt;
 - +1 wanneer lokaal elementen van de typologie versterkt worden (individuele KLE's bij aanleggen of opnieuw in beheer nemen);
 - 0 geen wezenlijke verandering van de landschapstypologie;
 - 1 wanneer de typologie wordt aangetast (bijvoorbeeld KLE's verwijderen die belangrijk zijn voor de typologie);
 - 2 wanneer de typologie over een grote oppervlakte wordt tenietgedaan (bijvoorbeeld open landschap deels compartimenteren);
 - 3 wanneer de typologie over het volledige studiegebied wordt teniet gedaan.

- landschapsbeeld:
 - +3 wanneer een belangrijke meerwaarde wordt gecreëerd voor perceptieve kenmerken, (zichten op) waardevolle positieve beelddragende elementen worden toegevoegd of negatieve beelddragende elementen worden verwijderd
 - +2 wanneer lokaal een meerwaarde wordt gecreëerd voor perceptieve kenmerken, lokale positieve beelddragende elementen worden toegevoegd of negatieve beelddragende elementen worden verwijderd
 - +1 wanneer positieve beelddragende elementen worden beschermd of versterkt of negatieve beelddragende elementen worden afgezwakt
 - 0 geen wezenlijke verandering van het landschapsbeeld
 - 1 wanneer de perceptieve kenmerken beperkt worden aangetast, wanneer positieve beelddragende elementen worden verzwakt of negatieve beelddragende elementen worden versterkt
 - 2 wanneer de perceptieve kenmerken een belangrijke lokale aantasting ondergaan (bijvoorbeeld verwijderen van kenmerkende randbegroeiing)
 - 3 wanneer de perceptieve kenmerken globaal worden aangetast

- erfgoedwaarden (landschappelijk cultuurhistorische en archeologische waarden):
 - +3 wanneer in het volledige studiegebied historische landgebruikssystemen hersteld of zeer waardevolle erfgoedelementen worden hersteld
 - +2 wanneer lokaal historische landgebruikssystemen worden hersteld of elementen met een hoge erfgoedwaarde worden gerestaureerd of gerenoveerd
 - +1 wanneer elementen met een beperkte erfgoedwaarde worden gerenoveerd, gerestaureerd of wanneer de contextwaarde van erfgoedwaarden wordt hersteld
 - 0 geen wezenlijke verandering van de cultuurhistorische waarden
 - 1 wanneer de elementen met een lage erfgoedwaarde worden vernield of elementen met een matige erfgoedwaarde worden aangetast of de context- en ensemblewaarde van dergelijke elementen wordt aangetast of bedreigd
 - 2 wanneer de elementen met een matige erfgoedwaarde worden vernield of elementen met een hoge erfgoedwaarde worden aangetast of de context- en ensemblewaarde van elementen met een hoge tot zeer hoge erfgoedwaarde wordt aangetast of bedreigd
 - 3 wanneer elementen met een zeer hoge erfgoedwaarde worden vernield of aangetast of hun ensemble- of contextwaarde wordt aangetast.

- landschapsbeleving:
 - +3 wanneer de ingrepen zorgen voor een globale en sterke verbetering van de landschapsbeleving
 - +2 wanneer de landschapsbeleving lokaal verbetert binnen en rond de onderscheiden plangebieden
 - +1 wanneer de landschapsbeleving verbetert binnen de onderscheiden plangebieden
 - 0 geen wezenlijke verandering van de landschapsbeleving
 - 1 wanneer de beleving van het gebied minder aansluit bij de uitgangssituatie en wordt gehinderd
 - 2 wanneer belevingsaspecten toegevoegd worden die duidelijk niet in overeenstemming zijn met de gewenste functie noch met de uitgangssituatie, of wanneer de mogelijke beleving van waardevolle landschapselementen sterk wordt gereduceerd
 - 3 wanneer de beleving van het gebied zodanig verandert dat er geen herkenning van de uitgangssituatie meer is.

16.6 Effectbepaling

16.6.1 Inleiding

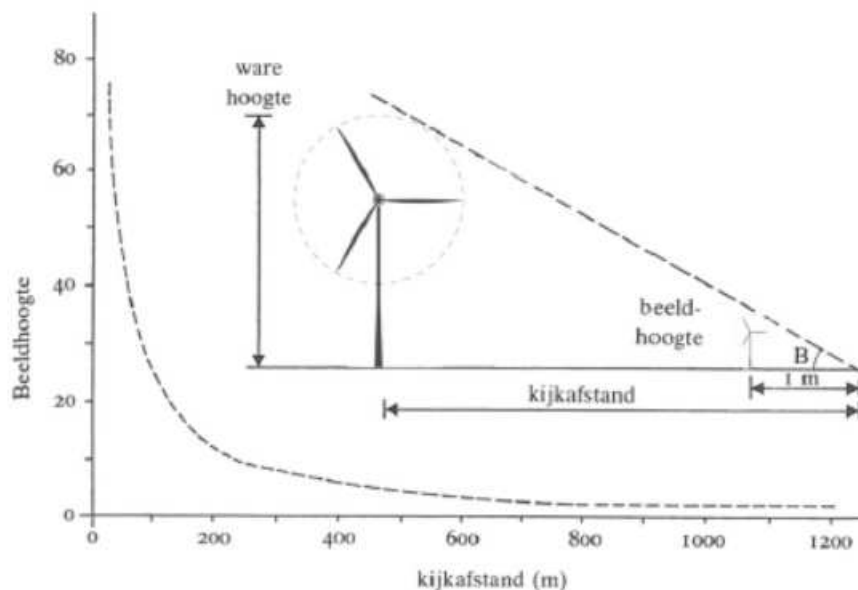
Er zal onderzocht worden welke opstelling van de windturbines vanuit landschappelijk oogpunt het meest geschikt is. Dit wordt onderzocht vanuit de verschillende parameters zoals terug te vinden onder 16.4.

De provincie Oost-Vlaanderen heeft reeds een studie verricht waaruit mogelijke zones voor inplanting naar voren zijn gekomen en waaruit drie mogelijke scenario's overgebleven zijn. Deze studie zal verder de impact van de 3 scenario's op het landschap onderzoeken. De 3 scenario's zijn het raster scenario, het lineair scenario en het autonoom scenario.

Algemeen genomen varieert de hoogte van de masten van een minimumafmeting van 37,5m tot maximum 130m. In paragraaf 4.4 wordt verwezen naar de drie categorieën. Esthetisch gezien wordt er getracht naar een zeker eenheid, Een keuze voor eenheid in turbineafmeting per opstelling draagt bij aan de herkenbaarheid van de windturbineopstelling en creëert een rustigere uitstraling van de turbines.

De afstand waarover een windturbine zichtbaar is, is afhankelijk van de hoogte van de windturbine. Verwijzend naar Illustratie 16.3 kan men een inschatting maken van de mate waarop de afmetingen van een windturbine invloed hebben op het beeld. Vaak kan deze afstand echter niet goed ingeschat worden. Een grote turbine op grote afstand kan dichterbij lijken te staan dan een kleinere turbine op korte afstand. Toch blijkt dat de hoge masten veel meer visuele impact hebben op het landschapsbeeld en de beleving. Ze zullen dominantier binnen het omliggende landschap en over een grotere afstand worden waargenomen.

Kleinere windturbines geven minder schaalverwarring en zijn ook beter te integreren in de omgeving. Zo kan men ze inplanten naast hoge gebouwen waardoor ze mogelijk een nieuwe typologie vormen met het stedelijk of industrieel landschap. Hoge turbines zijn vaak door hun overheersend beeld minder te integreren. De kans op toepassen van milderende maatregelen binnen de discipline landschap neemt af bij hogere turbines.



Illustratie 16.3 Beeldimpact

Er wordt geopteerd voor een turbine met een masthoogte van 100 m, een rotordiameter van 100 m en een vermogen van 3MW (zie paragraaf 4.4). De effectbeoordeling in de volgende paragrafen is dan ook op dit type turbine gebaseerd.

Het draaien van de rotorbladen bepaalt in hoge mate het beeld van windturbines. Een rustig beeld van synchroon, langzaam draaiende rotoren heeft de voorkeur. Ook het type windturbines bepaalt mee het beeld. Zo zal een rotor met 2 wieken een veel onrustiger beeld geven dan een rotor met 3 wieken. Ook het niet draaien van één of meerdere turbines wordt als storend ervaren.

Een windpark met minder grotere turbines wordt veelal als rustiger ervaren dan een windpark met veel kleinere turbines. Dit komt doordat bij kleinere rotordiameters, de wieken veelal sneller dienen rond te draaien teneinde voldoende vermogen op te wekken. Hieruit kan men concluderen dat ook turbines met kleinere rotordiameters meer storend zullen werken op de omgeving.

Om het uitgestrekte studiegebied overzichtelijk te maken worden de effecten besproken per deelzone. We volgen hiervoor de opdeling in kwadranten zoals beschreven onder 16.3.3. Na de bespreking van de afzonderlijke kwadranten wordt het overkoepelend effect van de vier deelgebieden samengevat en de score toegekend.

16.6.2 Landschapsstructuur

- Lineair scenario

Deelzone NO is een heel open polderlandschap. De lineaire structuren zoals de autosnelweg, de hoogspanningslijn en de aanwezige windturbines bepalen in de referentiesituatie al zeer sterk de landschapsstructuur, waardoor het oorspronkelijke open karakter nu al deels wordt aangetast. De windturbines kunnen de bestaande structurele elementen doorbreken en hebben hierdoor een fundamentele impact op de structuur van het landschap. Zowel in de gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos als in de streekvisie Meetjesland (zie paragraaf 16.3.3) is het behoud van het open landschap met zijn landschappelijke kwaliteiten een streven en de doelstelling Toch kunnen ze, bij een verantwoorde inplanting, de bestaande structuur versterken en als dusdanig de kwaliteit van het landschap behouden. Dit is voornamelijk het geval wanneer bij inplanting van de windturbines gebruikt wordt gemaakt van de bestaande structurele en lineaire elementen. Door de aanwezige structurele elementen te benadrukken, wordt zijn kwaliteit als structureel element bewaard of zelfs versterkt. Dit scenario voorziet een dubbele rij windturbines, wat de structuur van het lineair beeld versterkt. We kunnen dus spreken van een evenwichtige inplanting. De parallelle inplanting met deze structuur veroorzaakt een hiermee gepaard gaande benadrukking van de bestaande dynamische zone en een behoud van het contrast met de open landschappelijke ruimte rondom.

De openheid van het landschap zal niet verdwijnen door het plaatsen van de windturbines. Wel zal het open landschap relatief kleiner, begrensder zijn, wat als weinig negatief wordt beoordeeld voor de open structuur.

De nieuwe windturbines vallen deels in de relictzones 'Meetjesland Eeklo-lembeke' en 'Meetjesland St. Laureins-Kaprijke', waar men de wens heeft om de uitbreiding van de lintbebouwing te stoppen, met duidelijke architectonische richtlijnen voor nieuwbouw en renovatie. In deze zones vallen een 30-tal turbines.

De structuur van smalle repelpercelen langwerpig naar de ontginningswegen toe blijft onveranderd. De aanwezige dwarse (infra)structuren delen de ruimte mee op en versterken het huidige orthogonaal raster. Deze parcelering zal nog benadrukt worden door het verschijnen van extra onderhoudswegen naar de windturbines. Die zullen om eigendomsredenen en redenen van kortste afstand naar de ontsluitingsweg de perceelsstructuur getrouw volgen.

De windturbines worden midden in de relictzone Meetjesland ingeplant, waardoor blijft dat geen rekening wordt gehouden met de betrachting om de grenzen tussen het Meetjesland en de Zeeuwsch-Vlaamse polders en algemeen tussen de relictzones onderling te accentueren.

In het NW komen minder windturbines (een 11-tal in de meeste oostelijke hoek). De openheid van het landschap is hier nog meer aanwezig dan in het oostelijk deel. In de referentiesituatie zijn de huidige turbines wel sterk dominant. De extra turbines zullen ook de openheid verstoren maar met nog minder impact dan in het oostelijk deel.

In het deel ZO en ZW komen geen nieuwe windturbines, de structuur zal niet wijzigen. In het zuidwestelijk deel zijn momenteel enkel de windturbines langs het

Afleidingskanaal waarneembaar. Hier komen geen extra turbines, wat geen wijzigingen geeft aan de structuur in de referentiesituatie.

Algemeen kan gesteld worden dat over het grootste deel van het studiegebied geen belangrijke wijzigen in landschapsstructuur worden vastgesteld, enkel door het lineair uitbreiden van de windturbines langs de Expressweg. De volle lijn windturbines creëert een krachtig landschapselement dat de landschapsstructuur mee zal bepalen. Anderzijds zal de grote concentratie van windturbines de weidsheid van het open landschap verminderen, wat als beperkt negatief wordt ervaren.

(-1)

- Raster scenario

Bij dit scenario zal de open structuur van het landschap in het noordoostelijk deel gehinderd worden door de verspreide windturbines. Zowel in de gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos als in de streekvisie Meetjesland (zie 16.3.3) is het behoud van het open landschap met zijn landschappelijke kwaliteiten een streven en de doelstelling. Deze verstoring volgt niet de huidige lineaire structuur langs de autoweg maar creëert een volledig nieuwe structuur los van de bestaande lijn. Een deel van de windturbines volgt het tracé van de lineaire structuurbundel, maar niet in dezelfde mate als bij het lineaire scenario. Bij deze inplanting wordt, in tegenstelling tot de evenwichtige inplanting die werd teruggevonden bij het lineair scenario, het huidige beeld van de rechte lijn teniet gedaan. Het raster van windturbines wordt in het noordoostelijk deel ingepast volgens het radiaal toelopende patroon van ontginningswegen. Daardoor ontstaat er een soort van waaierpatroon van wegen, kavelstructuren, grachten en boomrijen. De windturbines worden daarom in dit gebied niet ingepast op parallelle lijnen, maar op een waaier. Het nieuwe windpark valt binnen de relictzonaal 'Meetjesland Eeklo-lembeke', waar men duidelijke architectonische richtlijnen heeft voor nieuwbouw. Het windpark valt binnen het samenhangend landbouwgebied Eeklo – Lembeke – Ertvelde, met de gewenste doelstellingen om dit gebied zoveel mogelijk bouwvrij te houden. Het open polderlandschap met de verspreide lage woningen krijgt concurrentie van de dominante verticale turbines en zal de uitgestrekte landschapsstructuur met lage woningen uit evenwicht brengen. Het huidige verkavelingspatroon van de meetjes zal gebruikt worden voor de inplanting van de turbines, door de orthogonale inplanting zal deze structuur licht versterkt worden.

In tegenstelling tot het lineair scenario komt in het noordwestelijk deel ook een windpark, dat volledig beslag zal leggen op de open zone tussen de snelweg en het kanaal. Hier wordt geen rekening gehouden met de lineaire structuur van de snelweg die nu reeds aanwezig is. Het windpark valt binnen het samenhangend landbouwgebied Sijsele – Moerkerke – Maldegem – Sint-Laureins, met de gewenste doelstellingen om dit gebied zoveel mogelijk bouwvrij te houden. Het open polderlandschap met de verspreide lage woningen krijgt concurrentie van de dominante verticale turbines wat sterk negatief is voor de bestaande structuur en de uitgestrekte landschapsstructuur met lage woningen uit evenwicht zal brengen.

Voor de relictzonaal 'Paddepoelebos', gelegen vlakbij de geplande cluster, wordt gestreefd naar een beperkte versterking van de bosstructuur, waarbij men de structuur van de omliggende samenhangende landbouwgebieden tracht te behouden. De inplanting van de windturbines zal die landschappelijke structuur niet behouden, maar ook niet sterk beïnvloeden.

In het deel ZO komen geen nieuwe windturbines, de structuur zal niet wijzigen en enkel de windturbines langs het kanaal blijven waarneembaar.

In het zuidwesten wordt de relictzone 'Archeologische zone Noordrand Cuesta van Oedelgem-Zomergem' gebruikt voor de inplanting van een cluster. De open structuur in het zuiden als contrast met de lineaire structuur van de bomenrij en de reeds aanwezige windturbines langs het kanaal in het noorden van dit deelgebied verdwijnt. In de beleidsdoelstelling wordt geopperd om de zichtlocaties naar de cuesta bouwvrij te houden. Deze zone valt ook samen met de deelruimte 'Landbouwgebied tussen Oostwinkel en Adegem' waar men vraagt om dit binnengebied te vrijwaren van bebouwing en mogelijke nieuwe vesting te vermijden.

De windturbines worden midden in de relictzones ingeplant, waardoor blijkt dat geen rekening wordt gehouden met de betrachting om de grenzen tussen het Meetjesland en de Zeeuwsch-Vlaamse polders en algemeen tussen de relictzones onderling te accentueren.

Algemeen kan gesteld worden dat, hoewel voor sommige deelzones de structuur ongewijzigd zal blijven, de inplanting van de drie clusters de structuur over het totale studiegebied negatief zal beïnvloeden. Tevens blijkt dat grotendeels geen rekening wordt gehouden met de visie en ruimtelijke beleidsdoelstellingen.

(-2)

- Autonom scenario

Waar bij het raster scenario vertrokken is van een opstelling die bij de inplanting van de clusters rekening houdt met een aantal richtinggevend ruimtelijke concepten en kenmerken van het landschap, houdt dit scenario hiermee geen rekening. Bij dit scenario zullen de windturbines verschijnen zowel in de open ruimte als langs de lineaire structuren, maar zonder een vaste structuur. Zowel in de gewenste ruimtelijke structuur vanuit de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos als in de streekvisie Meetjesland (zie 16.3.3) is het behoud van het open landschap met zijn landschappelijke kwaliteiten een streven en de doelstelling. Zelfs de lineaire structuur in het zuidoosten en noordoosten zal niet meer waarneembaar zijn. De windturbines zullen als losse bakens het landschap volledig domineren, waardoor de aanwezige structuur van lineaire elementen en weidsheid volledig vervaagd en verdwijnt. De nieuwe windturbines vallen deels in de relictzones 'Meetjesland Eeklo-Lembeke' en 'Meetjesland St.Laureins-Kaprijke', waar men duidelijke architectonische richtlijnen heeft voor nieuwbouw.

In het noordwestelijk deel worden de windturbines rond de relictzone 'Paddepoelebos' geplaatst. De nieuwe windturbines vormen als structurelement een sterke concurrent voor de bestaande bosstructuur. De windturbines werken schaalverkleinend, waardoor de bestaande structuur aan invloed moeten inboeten. Hierdoor wordt niet voldaan aan de eisen die werden gesteld om de bestaande bosstructuur te versterken. De aansluiting bij historische en landschappelijke structuren, om de structuur van de omliggende samenhangende landbouwgebieden te behouden, wordt ongedaan gemaakt. De inplanting van de windturbines zal die landschappelijke structuur niet behouden.

De structuur van de relictzone rond de Lembeekse bossen in het zuidoosten bleef in de andere scenario's onaangeroerd. Maar de aanwezigheid van 3 windturbines binnen dit glooiend landschap zal dit teniet doen. Het plaatsen van windturbines valt niet binnen de doelstelling om bijkomende oppervlakte voor natuur te onderzoeken, een beleidsdoelstelling geopperd voor het Scheutbos en de Lembeekse bossen. De open structuur in het zuiden als contrast met de lineaire structuur van de bomenrij langs het kanaal en de reeds aanwezige windturbines in het noorden van dit deelgebied verdwijnt. In de beleidsdoelstelling wordt geopperd om de zichtlocaties naar de cuesta bouwvrij te houden. Deze zone valt ook samen met de deelruimte 'Landbouwgebied tussen Oostwinkel en Adegem' waar men vraagt om dit binnengebied te vrijwaren van bebouwing en mogelijke nieuwvesting te vermijden.

In het zuidwesten wordt de relictzone 'Archeologische zone Noordrand Cuesta van Oedelgem-Zomergem' gebruikt voor de inplanting van de windturbines. In de beleidsdoelstelling wordt geopperd om de zichtlocaties naar de cuesta bouwvrij te houden. De windturbines vallen deels in de deelruimte "van Oedelem – Maldegem – Aalter" waar men vraagt om dit binnengebied te vrijwaren van bebouwing. De windturbines vallen deels in de deelruimte 'Landbouwgebied omgeving Kleit', 'Landbouwgebied Klein Burkel' waar men de garantie vraagt om voor het openhouden van het open landschap. Door los van de aanwezige structuur de windturbines door deze deelzones heen te plaatsen wordt niet voldaan aan deze vraag.

De windturbines worden zodanig ingeplant, zonder rekening wordt gehouden met de betrachting om de grenzen tussen het Meetjesland en de Zeeuwsch-Vlaamse polders en algemeen tussen de relictzones onderling te accentueren.

Algemeen kan men besluiten dat de inplanting van de windturbines de structuur over het totale studiegebied significant negatief zal beïnvloeden. Tevens blijkt dat grotendeels geen rekening wordt gehouden met de visie en ruimtelijke beleidsdoelstellingen.

(-3)

16.6.3 Landschapstypologie

- Lineair scenario

Naar analogie met de huidige opstelling van de windturbines langs de lineaire structuren zullen de windturbines in het NW en het NO de grens tussen de bebouwde omgeving en de open ruimte – met onder andere de noordelijker gelegen Krekengebieden – bekrachtigen als nieuw toegevoegde bakens. Het ruimtelijk beleid ten aanzien van bakens richt zich op het behoud en de versterking van de zichtbaarheid ervan. De bakens verhogen namelijk de herkenbaarheid en de identiteit van het landschap en zijn bovendien kenmerkend en visueel ruimtelijk tekenend voor het contrast in stedelijkheid – open ruimte. De volle lijn windturbines definieert als windlandschap duidelijk een infrastructurele corridor, er wordt een krachtig landschapselement gecreëerd dat met zijn lineaire vorm een nieuwe typologie zal vormen. Anderzijds vraagt het ruimtelijk beleid en de streekvisie Meetjesland om het open landschap zo veel mogelijk te behouden en vrij te laten van bebouwing.

De typische dorpsvormen, de typologie van aanwezige bomen en bomenrijen binnen het landschap blijven bewaard.

In het deel ZO en ZW komen geen nieuwe windturbines, de typologie zal niet wijzigen.

Algemeen kan gesteld worden dat de aanwezige typologieën worden bewaard en door uitbreiding zullen versterkt worden.

0

- Raster scenario

Doordat het aantal windturbines zal uitbreiden, zal de aanwezige typologie van de windturbine als bakens bewaard blijven. Echter het typische landschapselement van de rij windturbines zal door clustering van de windturbines aan kracht verminderen. De bakens behouden nog steeds hun herkenbaarheid binnen het landschap, maar zullen door de verspreiding niet meer de begrenzing tussen open landschap en stedelijk landschap vertegenwoordigen. Anderzijds kunnen de clusters als ‘zwerm windturbines’ binnen het landschap een nieuwe typologie vormen. De typische dorpsvormen, de typologie van aanwezige bomen en bomenrijen krijgen als typologie zware concurrentie van de nieuwe windturbines die hun isolement langs de lineaire structuren verlaten en nu mee het open landschap gaan bepalen. Er wordt met de vraag van het ruimtelijk beleid en de streekvisie Meetsjesland om het open landschap zo veel mogelijk te bewaren en bebouwing te beperken geen rekening gehouden. Het effect wordt beperkt negatief beoordeeld.

(-1)

- Autonom scenario

Doordat het aantal windturbines zal uitbreiden, zal de aanwezige typologie van de windturbine als bakens bewaard blijven. Echter het typische landschapselement van de rij windturbines zal door clustering van de windturbines aan kracht verminderen. De bakens behouden nog steeds hun herkenbaarheid binnen het landschap, maar zullen door de verspreiding niet meer de begrenzing tussen open landschap en stedelijk landschap vertegenwoordigen. In dit scenario zullen de windturbines niet meer volgens een vaste structuur worden geplaatst. Ze zullen als groep geen nieuwe typologie vormen maar het volledige landschap met hun huidige typologie domineren. Het effect wordt negatief beoordeeld.

(-2)

16.6.4 Landschapsbeeld

De visuele impact van windturbines vermindert met de afstand tot de windturbine. Deze impact is eigen aan windturbines door hun aanzienlijke afmetingen en door het feit dat ze op winderige en open locaties moeten worden ingeplant, dichtbij hellingsruggen. Door het ontbreken van wettelijk bepaalde minimumafstanden inzake landschaps- en visuele impact, gebeurt de evaluatie op basis van de visuele intrusiezone, de visuele invloedzone en de visuele blootstellingszone die hieronder worden gedefinieerd.

De **visuele invloedzone** bevindt zich in een straal van ongeveer 2000 m omheen de windturbines. In deze zone nemen de windturbines een belangrijk deel van het gezichtsveld in. De meest dichtbij gelegen windturbines op de voorgrond zijn voor de waarnemer dominant in het landschap. In deze zone zijn de windturbines een dominerend element in het landschap, wat een visueel ongemak kan veroorzaken. Ze betekenen een belangrijke verandering van het kader en kunnen de kwaliteit ervan op het vlak van landschap en aanzicht beïnvloeden. De visuele impact is niet noodzakelijkerwijze negatief, maar is afhankelijk van de subjectieve perceptie van een persoon ten aanzien van windturbines.

De **(dis)continue visuele blootstellingszone**: op een afstand van 2 km of meer omheen de windturbines zijn de windturbines aanwezig in het landschap en mogelijkwerwijze zichtbaar, maar de visuele impact ervan zal minder zijn dan in de visuele invloedszone. In deze zone neemt de visuele impact af met de afstand. Rekening houdend met de afstand, integreren de windturbines zich in het landschap en worden ze er een volwaardig structureel element van, zoals andere verticale elementen als een klokkentoren of een watertoren. In een straal van 2 tot 10 km omheen de windturbines zal de visuele impact beperkt tot zeer beperkt zijn. Door het open landschap bestaat de kans dat er impact zal zijn op de omliggende dorpen.

Op een afstand van 10 km en meer zouden de windturbines zichtbaar kunnen zijn bij gunstige weersomstandigheden vanop vrijliggende punten zoals hellingsruggen (panoramische vergezichten). Vanop deze afstanden is de visuele impact zeer beperkt, net zoals het gedeelte van het landschap dat hierdoor betrokken is. Zoals in de visuele invloedszone zorgt in de (dis)continue visuele blootstellingszone het open landschap ervoor dat de visuele impact van (een deel van) de windturbines sterk aanwezig is.

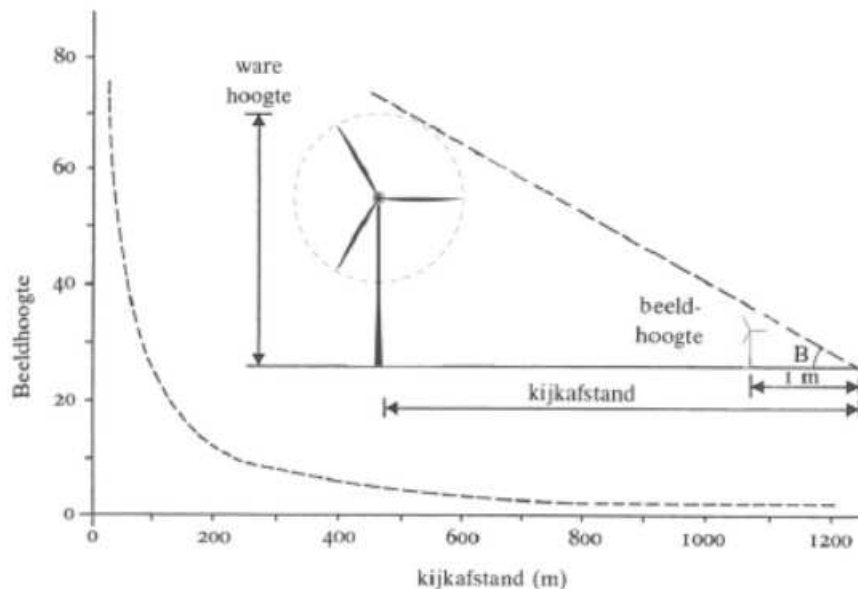
De windturbines zullen bebakend moeten worden met een rode band op de mast en signalisatieverlichting (wit flitslicht tijdens de dag, permanent rood licht tijdens de nacht).

De **visuele intrusiezone** wordt bepaald door een straal die overeenkomt met 3 maal de maximale hoogte van een windturbine (paal in verticale positie). In deze zone vallen de windturbines gedeeltelijk buiten het statische gezichtsveld en de toeschouwer dient het hoofd op te richten om een windturbine in zijn geheel te zien. In deze zone vallen de windturbines groter uit dan de meerderheid van andere gekende referentiepunten (boom, huis, kerk, GSM-mast, hoogspanningspaal, ...). De toeschouwer kan een gevoel van disproportie, overweldiging en visueel ongemak krijgen. De visuele impact is zeer belangrijk. De perceptie van afmetingen neemt eerst snel en daarna trager af naarmate de kijkafstand groter wordt. (Het landschap meervoudig bekeken. Marc Antrop (1989), pg 32). Uit de tangentiële afname van de beeldhoogte in functie van de kijkafstand blijkt dat er ongeveer twee overgangspunten zijn, namelijk bij 100 m (dus zeer dicht bij het object, wat te maken heeft met de mogelijkheid om het object effectief te kunnen overzien) en ongeveer bij 800 m waarna de beeldhoogte in het landschapsbeeld nauwelijks nog verkleind. De beeldimpact van windturbines is op een landschappelijke afstand van 800 m het grootst. Daarna blijft er wel degelijk een beeldimpact, maar verandert deze nog nauwelijks. Bovendien neemt de zichtbaarheid van de windturbines ten gevolge van het gesloten karakter van het landschap en de verspreide bebouwing sterk af op de meeste plaatsen. Het is dus binnen deze afstand dat de milderende maatregelen het meest effect hebben.

In een wijds en open landschap werken windturbines schaalverkleinend. Ze vergroten de meetbaarheid van het landschap.

Mogelijk dienen de windturbines bebakend te worden. Indien er uitgegaan wordt van de worst case situatie worden al de turbines bebakend. Bij nacht is er bijgevolg steeds een lichtpunt aanwezig bij elke windturbine, wat mogelijk storende lichteffecten kan opleveren. In vergelijking met de effecten van de windturbines overdag is dit mogelijk storend effect verwaarloosbaar waardoor dit geen invloed heeft op de beoordeling van de turbines overdag.

Bij de effectbepaling op het landschapsbeeld wordt zowel het effect op de passanten als op de bewoners besproken.



Illustratie 16.4 Beeldimpact

- Lineair scenario

Het landschapsbeeld in het noordoostelijk deel is momenteel het beeld van het open landschap van het Meetjesland waarvan het ontginningspatroon van smalle regelpercelen die langwerpig vertrekken vanaf de ontginningsweg zeer goed leesbaar is. De historische structuur ten tijden van Ferraris is nog sterk aanwezig in het landschapsbeeld maar wordt toch al deels aangetast door de beeldbepalende ruimtelijke structuren (Expresweg, Schipdonkkanaal, HSlijn en windturbines).

Het beeld van de windturbines is op dit ogenblik al merkbaar vanuit heel de deelzone. Het beeld van de dubbele rij windturbines zal als 'windlandschap' de huidige krachtlijnen van dit landschap versterken, zonder afbreuk te doen aan het huidige uitzicht. De bomenrijen aan de horizon, het beeld van de aanwezige bomen langs dreven en het kanaal zijn sterk aanwezig als omlijsting van dit landschap. De toename van de windturbines, zal ook deze omkadering van het beeld niet storen, maar de lijn aan de evenaar versterken. De gebruikers van de Expressweg en omliggende wegen zullen de turbines continu waarnemen. De bewoners in de zone tussen Vrombautstraat en Kaprijke kijken momenteel al uit op infrastructuur, de extra turbines zal dit beeld maar in heel beperkte mate wijzigen.

Het beeld naar het zuiden van het studiegebied blijft ongewijzigd. Hier komen geen nieuwe windturbines. Het noordelijke deel van Eeklo en het open landschap rondom vallen binnen de visuele invloedzone van de windturbines. Het beeld van de bestaande windturbine ten zuiden van Eeklo is momenteel al aanwezig in het stadsbeeld en werkt niet storend. Een deel van de visuele impact wordt afgeschermd door de bebouwing.

Het gebied rondom de nieuwe windturbines, langs de snelweg, valt binnen de visuele intrusiezone. De lineaire structuur van de gekoppelde windturbines vervaagt, het losse beeld van een technische ingreep overheerst hier het vlakke landschap. Dit geeft schaalverwarring en vermindert het natuurlijke beeld van zijn omgeving.

In het noordwestelijk deel is het beeldbepalend element van de windturbines minder aanwezig. Ook na uitbreiding langs het kanaal en de Expressweg blijft het aantal windturbines in deze zone beperkt. Ten oosten van Maldegem zal het beeld enigszins wijzigen. Voor de bewoners wordt het huidige beeld van infrastructuur aangevuld met windturbines wat het beeld in beperkte mate zal wijzigen

In het zuiden van het studiegebied komen geen nieuwe windturbines wat het huidige landschapsbeeld niet zal wijzigen.

Algemeen kan gesteld worden dat bij een lineaire opstelling het landschapsbeeld enkel naar het noorden toe wijzigt. De uitbreiding van de windturbines zal het lineaire beeld dat momenteel al sterk aanwezig is binnen het landschap versterken. De impact van de nieuwe turbines is binnen het uitgestrekt landschap verwaarloosbaar, maar de zone rond de nieuwe infrastructuur valt binnen de visuele intrusiezone en zal hierdoor een beperkt negatief effect ondervinden. Het aantal woningen is gering en omdat momenteel al een beeld van infrastructuur aanwezig is, is de aanvulling met windturbines niet zeer storend.

(-1)

- Raster scenario

Het gebied is nu grotendeels open en weids en het beleid vraagt om in dit gebied niet te veel aanplantingen te voorzien. Toch worden in het noordoostelijk deel turbines in dit open landschap geplaatst. De nieuwe opstelling sluit maar in beperkte mate aan op de huidige lineaire structuur van de turbines. De turbines verschijnen binnen het open landschap tussen het kanaal en de Expressweg, waardoor het totale landschap binnen de visuele intrusiezone valt wat verstoring van het huidige landschapsbeeld veroorzaakt. De gebruikers van de Expressweg en omliggende wegen zullen de turbines onderbroken waarnemen, langs de baan en in het omliggende landschap.

Daar waar bij het lineaire scenario het windpark enkel deel uitmaakte van de horizon en enkel rond de snelweg inbreuk doet aan het landschapsbeeld, zal hier het volledig deelgebied geconfronteerd worden met de hoge infrastructuur van de turbines, die schaalverwarring en vermindering van de beeldkwaliteit veroorzaakt. Bij het lineaire scenario bleef het landschapsbeeld naar het zuiden toe onveranderd. Bij deze opstelling zal elk zicht binnen het deelgebied verstoord worden door het beeld van een turbine. Het beeld van het sterk herkenbaar stedelijk silhouet rondom de stadskern van Eeklo zal door de windturbines die in rastervorm verspreid in het landschap voorkomen gestoord worden. De bewoners in Eeklo zien op dit moment uit op een uitgestrekt open landschap, maar krijgen nu een totaal gewijzigd beeld van het landschap, waarin de turbines een zeer overheersende rol zullen spelen.

Daar waar in het noordwestelijk deel het beeldbepalend element van de windturbines minder aanwezig was, verschijnen bij het raster scenario ten zuiden van het kanaal, tussen de Koning Albertlaan en het Paddepoelenbos windturbines, waardoor deze deelzone binnen de visuele intrusiezone valt. Ondanks het feit dat men pleit om het beeld van dit bos binnen het open landschap te versterken zal de nieuwe infrastructuur het landschapsbeeld domineren, ten koste van zijn huidige karakter en openheid. Het typische beeld van het compacte bosje krijgt zware concurrentie van de 'windcluster'. De gebruikers van de Expressweg en omliggende wegen zullen de turbines onderbroken waarnemen, langs de baan en in het omliggende landschap. De rastervormige cluster zal de rechte lijnige structuur van de wegen niet benadrukken. Hierdoor zal het principe van bundeling met aanwezige structuren, zoals vooropgesteld wordt in de omzendbrief voor grootschalige windturbines niet worden toegepast. Er verschijnt geen uniform beeld binnen het landschap. De bewoners tussen Maldegem en Middelburg zien op dit moment uit op een uitgestrekt open landschap, maar krijgen nu een totaal gewijzigd beeld van het landschap, waarin de turbines een zeer overheersende rol zullen spelen.

De streek rond Lembeke en de Lembeekse bossen in het zuidoosten krijgen geen verstoring door windturbines, enkel het beeld van de cluster in het noorden verschijnt in het gezichtsveld.

In de zuidwestelijke zone komt een derde cluster voor. De troef van dit deelgebied was het contrast tussen het open beeld naar het zuiden en de lineaire structuur van de bomenrij en de reeds aanwezige windturbines langs het kanaal. De turbines verspreid opstellen zal het beeld naar het zuiden toe hinderen. De rastervormige cluster zal de rechte lijnige structuur van het kanaal niet benadrukken. Hierdoor zal het principe van bundeling met aanwezige structuren, zoals vooropgesteld wordt in de omzendbrief voor grootschalige windturbines niet worden toegepast. Tevens wordt ook het principe niet toegepast van een ruimtelijke concentratie van windturbines in de stedelijke gebieden en in de kernen van het buitengebied. De turbines worden los van de aanwezige bebouwing en los van het kanaal verspreid opgesteld in landschap. Er verschijnt geen uniform beeld binnen het landschap. De bebouwing rondom de deelzone staat weliswaar op een redelijke afstand van de nieuwe elementen, maar ligt toch binnen de visuele intrusiezone van de turbines, waardoor de bewoners de windturbines als dominerend element zullen ervaren. De zichtbaarheid van de windturbines wordt deels verminderd door de verspreide bebouwing, maar de visuele impact ter hoogte van de N499 en de Kruipeit blijft.

Algemeen kan gesteld worden dat de visuele invloed van het raster veel dominantierend aanwezig is dan bij het lineaire scenario. Hoewel de perceptie van een persoon ten opzicht van de windturbines subjectief beschouwd wordt, wordt de visuele impact van de drie clusters op het open landschap algemeen als negatief beoordeeld.

(-2)

- Autonomo scenario

Bij dit scenario zullen de windturbines verschijnen zowel in de open ruimte als langs de lineaire structuren, maar zonder een vaste structuur. Zelfs het beeld van de lineaire structuur in het zuidoosten en noordoosten zal niet meer waarneembaar zijn. De aanwezige bakens in het landschap zullen nu het beeld bepalen. Net zoals bij het raster scenario zullen de bakens in het landschap de boventoon voeren, waardoor het sterk beeld van de stadskern van Eeklo verdwijnt. Daar waar de windturbines in het raster scenario door hun dominante aanwezigheid visueel ongemak veroorzaakten in drie deelzones, valt door de verspreide ligging het totale studiegebied binnen de visuele intrusiezone wat het visueel ongemak doet toenemen. Het beschermd dorpsgezicht Kaprijke krijgt een windturbine op een afstand van 800 m, waarbij de visuele impact op de dorpskern groot is. Het principe van bundeling met aanwezige structuren, zoals vooropgesteld wordt in de omzendbrief voor grootschalige windturbines wordt totaal niet toegepast. Tevens wordt geen rekening gehouden met het principe van een ruimtelijke concentratie van windturbines in de stedelijke gebieden en in de kernen van het buitengebied, ook omschreven in de omzendbrief. De turbines worden los van de aanwezige bebouwing en los van het kanaal verspreid opgesteld in landschap. Er verschijnt geen uniform beeld binnen het landschap.

In het noordwestelijk deel zal het Paddepoelenbos, toch een reliczone, in deze opstelling door vijf windturbines 'begrensd' worden. Het windpark palmt het landschap en het bos volledig in, waardoor een totaal nieuw beeld zal ontstaan. Het volledig deelgebied en de aanwezige woningen vallen binnen de visuele intrusiezone.

De streek rond Lembeke en de Lembeekse bossen in het zuidoosten wordt nu ook verstoord door drie windturbines, waardoor het huidige beeld van een rustig, glooiend karakter gestoord wordt.

In de zuidwestelijke zone krijgt de aanwezige cluster uit het raster scenario uitbreiding naar het noorden en naar het industriegebied ten zuidwesten van Eeklo. Hierdoor wordt de totale zone gedomineerd door het sterke beeld van de windturbines. Hoewel windturbines in het industriegebied minder storend zijn voor het landschapsbeeld, zullen ze wel het beeld bepalen voor de omliggende woningen en voor het centrum van Eeklo.

Ook de bebouwing valt binnen de visuele intrusiezone waardoor de bewoners de windturbines als dominerend element zullen ervaren. Rond Eeklo liggen enkele windturbines binnen een afstand van 500 m ten opzichte van woningen (ter hoogte van Zandvleuge, Schaapsdreef, Zandstraat en Vromboutstraat), (Malecote bij Adegem,...). Hoewel deze afstand wettelijk toegelaten is, kan dit toch significant negatief beoordeeld worden voor het landschapsbeeld. Daar waar de bewoners momenteel vanuit hun woning een open landschap zagen, worden ze nu geconfronteerd met het overheersende beeld van een windturbine. De turbines vertegenwoordigen een belangrijke verandering van het landschapskader en wijzigen de landschapskwaliteit. Het autonome scenario zal ter hoogte van het Verbrand Bos het weids zicht op de cuesta verstoren.

De dorpskernen en alleenstaande woningen lagen in de vorige scenario's buiten de visuele intrusiezone. In het autonome scenario komen de turbines binnen de visuele invloedssfeer van de dorpskernen. Woningen langs de St. Laureinsesteenweg en rond van Malecote in Adegem krijgen turbines binnen een afstand van 350 m. Rond Maldegem liggen enkele windturbines binnen een afstand van 500 m ten opzichte van woningen (ter hoogte van Schautestraat, F. De Meuslaan, Brugsesteenweg, Koning Albertlaan, Heirweg, ...).

Algemeen kan gesteld worden dat dit scenario een zeer sterke visuele invloed heeft op het studiegebied. De negatieve visuele invloed is niet alleen beperkt tot het open landschap maar breidt ze uit tot de dorpskernen en de beschermde dorpsgezichten en veroorzaken visueel ongemak voor de bewoners, passanten en recreanten. Het effect wordt significant negatief beoordeeld.

(-3)

16.6.5 Erfgoedwaarden (landschappelijk cultuurhistorische en archeologische waarden):

De aanleg van het windturbinepark veroorzaakt een aantal bodemingrepen, dat het bodemarchief zullen beïnvloeden. Zowel het plaatsen van de fundering van de turbines als het aanleggen van kabels zullen mogelijk het bodemarchief beïnvloeden.

De centraal Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond is het onmogelijk om enkel op basis van de CAI uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen. De aan –of afwezigheid van archeologische sporen dient met verder onderzoek vastgesteld te worden

Een overzicht van de erfgoedwaarden wordt weergegeven in figuur 16.6.

- Lineair scenario

De beschermde dorpskernen van Maldegem en van Kaprijke liggen binnen de visuele invloedssfeer. Binnen beide dorpskernen liggen beschermde gebouwen. De kernen liggen op een afstand van respectievelijk 1,5 km en 500 m. Momenteel loopt de Expressweg dichtbij de dorpskern. Op dit ogenblik is de meest dichtgelegen windturbine op circa 3,5 km van de dorpskern ingeplant. Visueel ondervindt het beschermd dorpsgezicht hiervan geen hinder. De geplande windturbines komen nu dicht bij Kaprijke te liggen. De dichtstbij gelegen windturbines bevinden zich op circa 800m vanaf de dorpskern, waardoor de visuele impact vergroot. Wel zal het beeld van de turbinerij worden gefilterd door de aanwezige woningen langs de Zuidstraat, waardoor het effect als beperkt negatief kan beoordeeld worden.

Ter hoogte van het beschermd dorpsgezicht "De dreef naar het groot goed, de omwalling, de dienstgebouwen, het hof van het erf en de boom" komt een turbine binnen een afstand van 350 m, binnen de visuele intrusiezone. Momenteel staat er al een turbine binnen een afstand van 500 m van het hof. Hoewel de hoeve afgeschermd is van de omgeving door hagen en bomen, is er visuele impact op de dreef. De overige beschermde monumenten en landschappen liggen binnen de visuele blootstellingszone. Verwijzend naar de doelstelling uit de Streefvisie Meetjesland (zie paragraaf 16.3.3) waar men de identiteit van de dorpen, gebouwen en toeristische potentie wil bewaren en

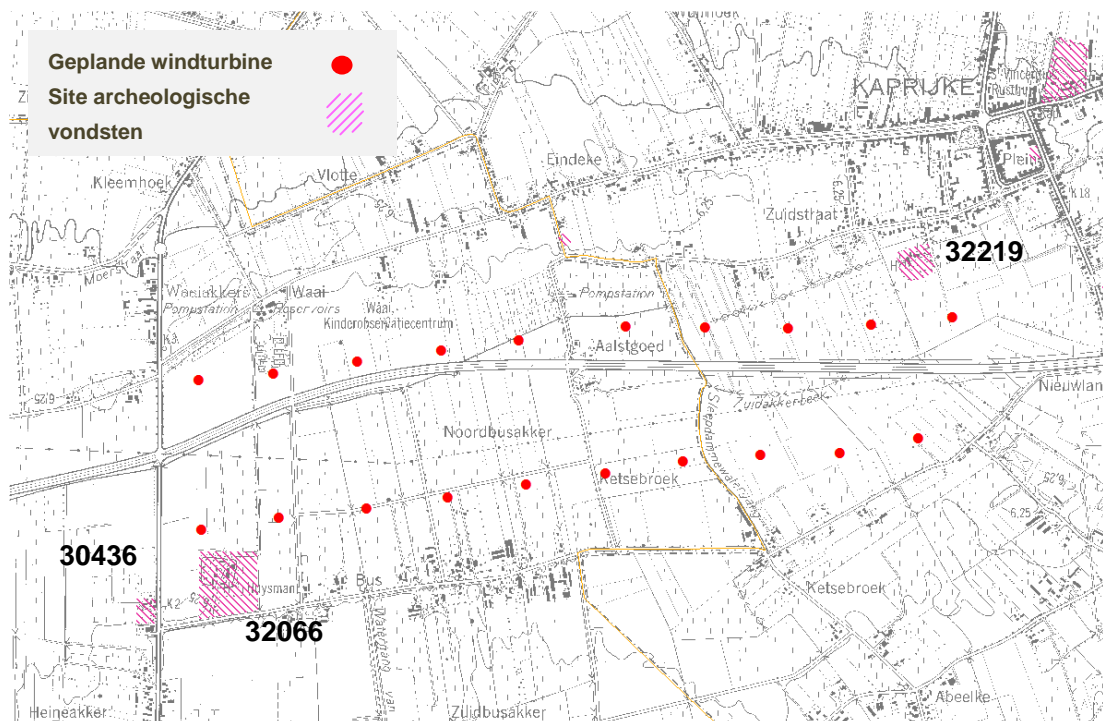
verhogen, kan men stellen dat de inplanting van de windturbines vlakbij erfgoed dit streefbeeld teniet doet.

Archeologie

De geplande windturbines komen in de buurt van drie archeologische sites, waarvan 2 gekoppeld zijn aan een beschermd dorpsgezicht. Hoeve Huysmans (CAI 32066) is gekoppeld aan dorpsgezicht 'Dreef die naar het Groot Goed leidt, omwalling, dienstgebouwen'. De site CAI 32219 Hofstede Abdij Zoetendale hoort bij geklasseerde hoeve Zuidstraat 38 in Kaprijke. De derde archeologische site die hinder zal ondervinden door een windturbine is CAI 30436, een voormalige houten windmolen. Hieruit blijkt dat het lineair scenario beperkt negatief effect heeft op erfgoed en archeologie. Uit verder onderzoek in CAI blijkt dat deze vondsten waardevolle archeologische vondsten zijn. De archeologische vondsten zijn over de gehele lijn echter beperkt tot de turbines ten zuiden van Kaprijke. Vele werken zullen worden uitgevoerd in ongeroerde grond, wat maakt dat het effect op de archeologische sites als significant negatief worden beoordeeld.

Eenzijds blijkt dat het lineair scenario een beperkt negatief effect heeft op erfgoed, maar anderzijds hebben ze wel een significant negatief effect op archeologie. Zo wordt een vooronderzoek voorgesteld als (dwingende) milderende maatregel.

(-1/-3)



Illustratie 16.5 Overzicht archeologische vondsten ten zuiden van Kaprijke, met lineair scenario

(-1)

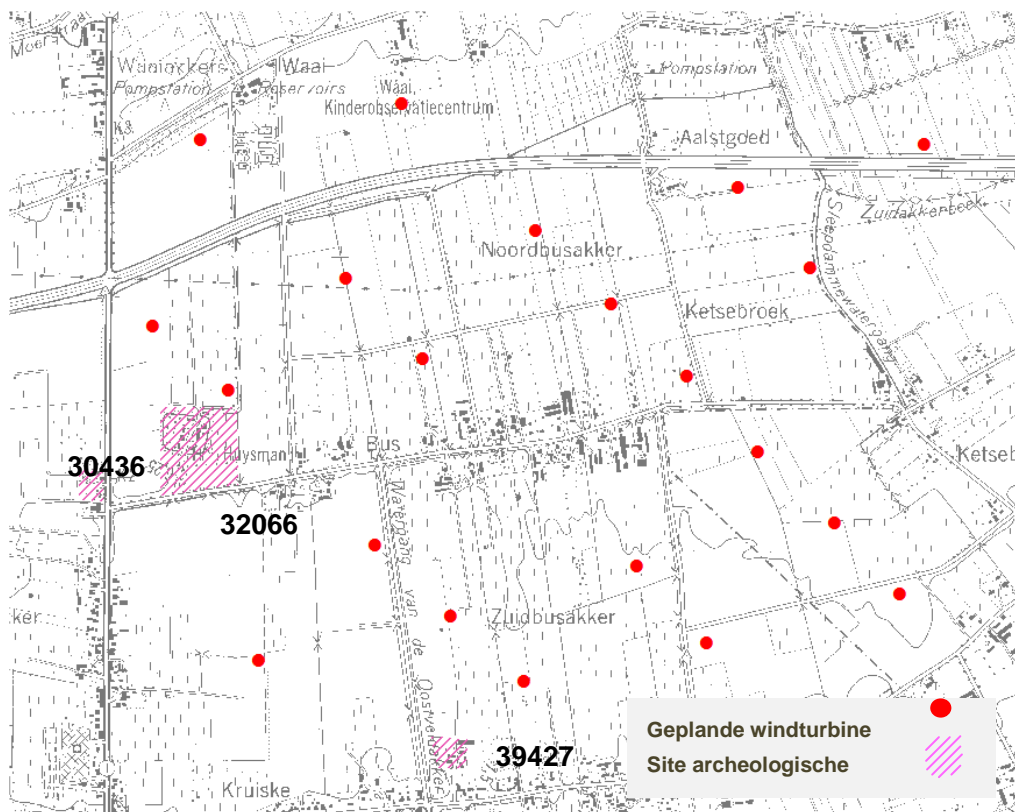
- Raster scenario

Net zoals bij het lineair scenario, zal het raster scenario dezelfde visuele impact hebben op de dorpskern van Kaprijke en Maldegem en het dorpsgezicht “De dreef naar het groot goed, de omwalling, de dienstgebouwen, het hof van het erf en de boom”. Dit dorpsgezicht valt binnen de visuele intrusiezone van zowel het noorden als het zuiden. Verwijzend naar de doelstelling uit de Streefvisie Meetjesland (zie paragraaf 16.3.3) waar men de identiteit van de dorpen, gebouwen en toeristische potentie wil bewaren en verhogen, kan men stellen dat de inplanting van de windturbines vlakbij erfgoed niet tegemoet komt aan dit streefbeeld..

Archeologie

De meest oostelijke cluster heeft een geplande windturbine die vlakbij de archeologische sites CAI 32066 komt, met name Hove Huysmans, dat gekoppeld is aan dorpsgezicht ‘Dreef die naar het Groot Goed leidt, omwalling, dienstgebouwen’ en CAI 30436, een voormalige houten windmolen.

Uit verder onderzoek in CAI blijkt dat deze vondsten waardevolle archeologische vondsten zijn. De archeologische vondsten zijn over de gehele lijn echter beperkt tot de turbines ten zuiden van Kaprijke. In het zuiden van de cluster ligt een derde archeologische site, Vrombautstraat 127 (39427), een site waar de beschrijving eerder beperkt is en waarvan de vondsten onbepaald zijn. Vele werken zullen worden uitgevoerd in ongeroerde grond, wat maakt dat het effect op de archeologische sites als significant negatief worden beoordeeld.

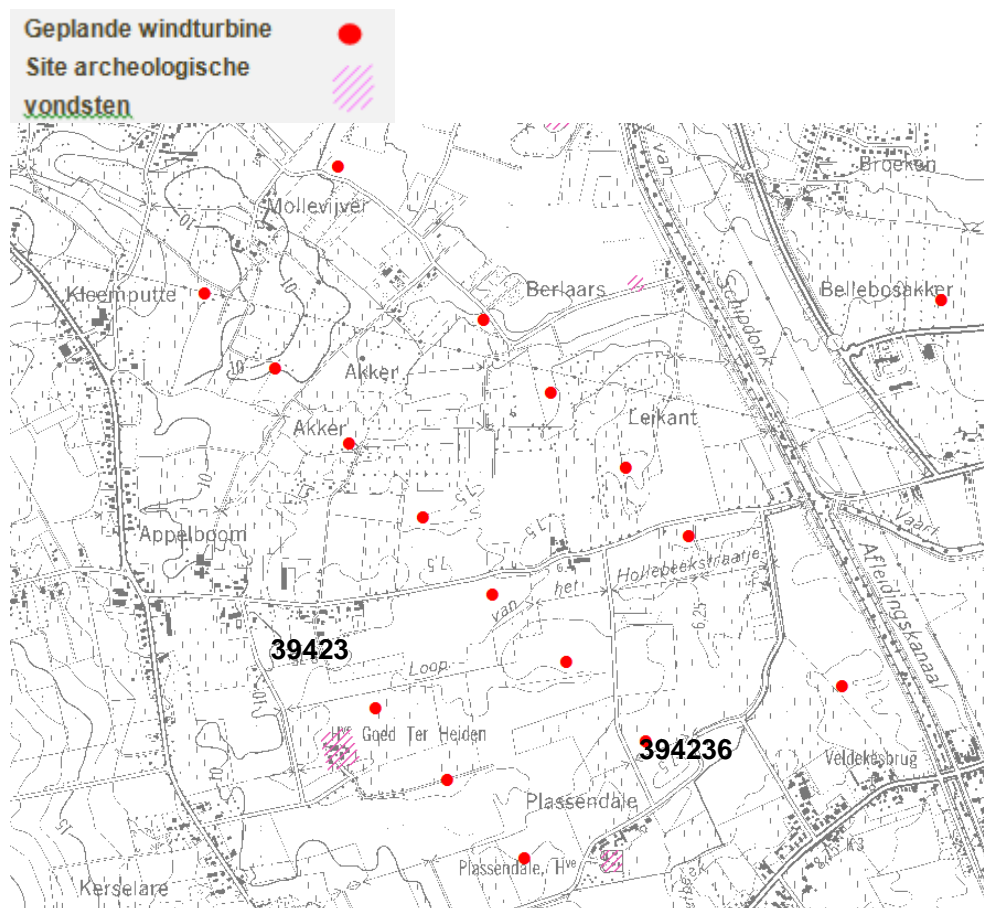


Illustratie 16.6 Overzicht archeologische vondsten oostelijk cluster, met raster scenario

De cluster ten westen van Eeklo (zuidelijke cluster) valt buiten de invloedzone van 2km, zodat de dorpsgezichten 'dorpskern van Eeklo' en 'boerenhuis in Zomergem' en het landhuis in Eeklo buiten de visuele invloedzone van de windcluster vallen.

Archeologie (zie Illustratie 16.7)

Hier komen de windturbines in de buurt van de twee archeologische sites CAI 39422 (Plassendale Hoeve) en CAI 39423 (Goed Ter Heiden). De beschrijving van de site in CAI is eerder beperkt is en hieruit blijkt dat de vondsten onbepaald zijn. Verder is hier grotendeels geroerde grond, waardoor het effect op archeologie als beperkt negatief kan worden beoordeeld.



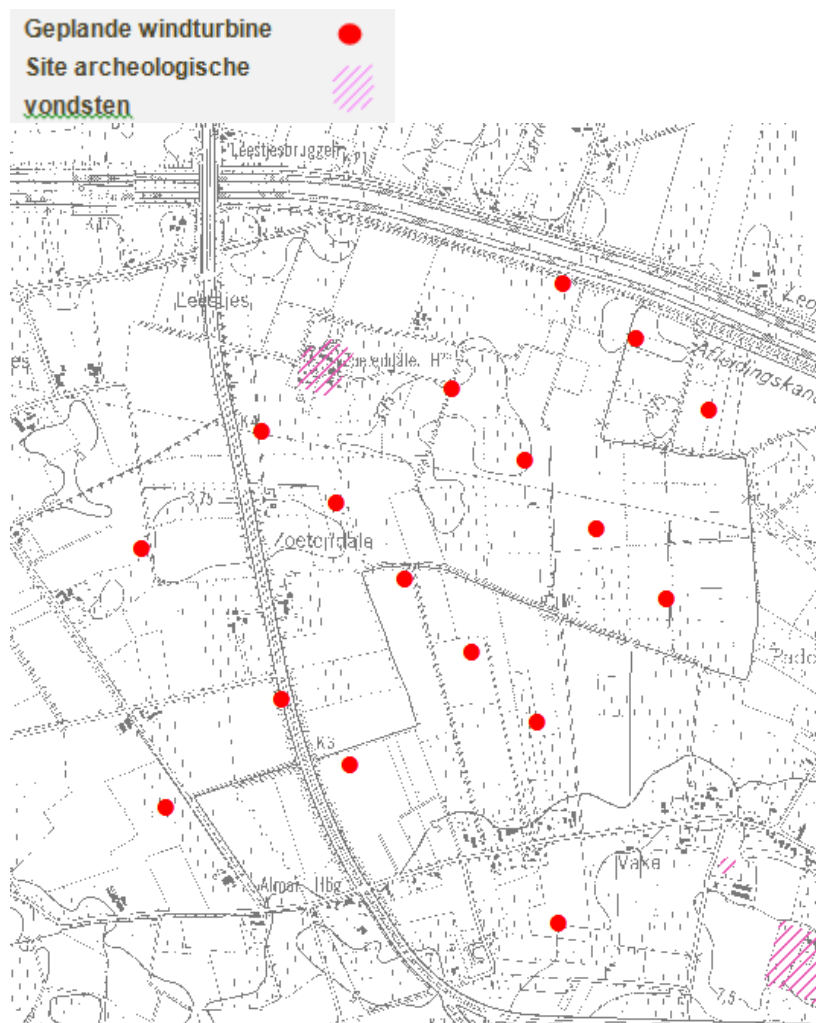
Illustratie 16.7 **Overzicht archeologische vondsten zuidelijke cluster, met raster scenario**

De cluster in het noordwesten zal beperkte visuele impact hebben op het beschermd monument 'Archeologische site vml Romeinse versterking (gehucht Vake)'.

Archeologie (zie Illustratie 16.7)

De geplande windturbines komen in de buurt van de archeologische site CAI 39382 (Abdij van Zoetendale), die gekoppeld is aan de geklasseerde abdij van Zoetendale. Uit verder onderzoek in CAI blijkt dat deze vondsten waardevolle archeologische vondsten

zijn, wat maakt dat het effect op de archeologische sites als significant negatief worden beoordeeld.



Illustratie 16.8 Overzicht archeologische vondsten westelijke cluster, met raster scenario

Hieruit blijkt dat het raster scenario beperkt negatief effect heeft op erfgoed maar bij sommige clusters hebben ze wel een significant negatief effect op archeologie. Zo wordt een vooronderzoek voorgesteld als (dwingende) milderende maatregel.

(-1/-3)

- **Autonoom scenario**

Het autonoom scenario houdt geen rekening met het aanwezige erfgoed met name beschermde identiteiten zoals de 'dorskern van Kaprijke', "Kasteel en dorpskern van Maldegem". "de archeologische site vml romeinse versterking (gehucht Vake)" en het dorpsgezicht "De dreef naar het groot goed, de omwalling, de dienstgebouwen, het hof van het erf en de boom". Ze vallen allemaal binnen de visuele intrusiezone (binnen een afstand van 500 m van de windturbines) en zullen hierdoor visuele impact ondervinden. Uiteindelijk vallen alle ankerplaatsen, beschermde monumenten, dorpsgezichten, landschappen, binnen het autonoom scenario. Verwijzend naar de doelstelling uit de Streefvisie Meetjesland (zie paragraaf 16.3.3) waar men de identiteit van de dorpen,

gebouwen en toeristische potentie wil bewaren en verhogen, kan men stellen dat de inplanting van de windturbines vlakbij erfgoed niet tegemoet komt aan dit streefbeeld. Omdat, ondanks de uitgestrektheid van dit scenario, er relatief weinig erfgoed aanwezig is, kan het effect op erfgoed als relevant negatief worden beoordeeld.

Archeologie (zie Figuur 16.7)

Alle archeologische sites, zoals vermeld bij lineair scenario en rasterscenario vallen sowieso binnen het autonoom scenario. Hier kan nog aan toegevoegd worden: Dat er een duidelijke concentratie te zien is van archeologische sites op de vruchtbare dekzandrug, waardoor de geplande windturbines in het autonoom scenario meerdere sites verstoren. . Zoals eerder omschreven bij het lineair scenario en het Rasterscenario blijkt uit CAI dat veel van deze vondsten waardevolle archeologische vondsten zijn, en de windturbines vaak in ongeroerde grond worden ingeplant. Dit maakt dat het effect op de archeologische sites als significant negatief worden beoordeeld.

Hieruit blijkt dat het autonoom scenario een relevant negatief effect heeft op erfgoed maar en een significant negatief effect op archeologie. Zo wordt een vooronderzoek voorgesteld als (dwingende) milderende maatregel.

(-2/-3)

(-2)

16.6.6 Landschapsbeleving

Voor de beleving van het landschap is het beeld een hoofdaspect, maar ook achtergrondkennis van het landschap waarin een waarnemer zich bevindt kan de beleving verhogen (bijvoorbeeld het herkennen van een oud patroon van landgebruik, wandelingen langs historische sites, oriëntatie op lijnen en landmarks waarlangs de waarnemer een dagelijkse route aflegt of vaak naartoe moet).

- Lineair scenario

Het landschapsbeeld in het noordoostelijk deel is beschreven onder 16.6.4.

De beleving van het weids landschap wordt niet gewijzigd door de toename van het aantal windturbines aan de horizon. De passagiers langs de Expressweg zullen bij deze opstelling de windturbines over een afstand van 10 km continu waarnemen, wat wel een kleine wijziging is ten opzichte van de huidige situatie, maar niet als hinderlijk wordt beschouwd. Tevens zullen de passanten nog steeds de weidse open ruimte langs de Expressweg beleven. De beleving van het deelgebied naar, rond en vanuit Eeklo blijft ongewijzigd, voor bewoners en passanten. Zo word je steeds het beeld gewaar van de kerktoren, samen met de watertoren en de windturbine, binnen het weidse landschap met verspreide woningen.

In de zone rond de snelweg zal de toename van de windturbines door schaalverwarring en door hun dominantie de beleving van het landschap wel wijzigen. De impact op de beleving is niet noodzakelijkerwijze negatief, maar is afhankelijk van de subjectieve perceptie van een persoon ten aanzien van windturbines. Vlakbij de turbines zal men minder een lineaire lijn turbines waarnemen maar eerder een alleenstaand element.

In het noordwestelijk deel zal de beleving licht wijzigen.

In het zuiden van het studiegebied komen in het lineair scenario geen nieuwe windturbines waardoor de landschapsbeleving niet zal wijzigen.

Algemeen kan gesteld worden dat bij een lineaire opstelling de beleving van het landschap enkel in het noorden toe en rond de Expressweg wijzigt. De impact is niet noodzakelijk negatief, maar is afhankelijk van de subjectieve beleving door de passant. Wel zullen recreanten, met name wandelaars en toeristen die het Meetjesland willen bezoeken, het landschap nu anders ervaren en beleven. Hierdoor wordt niet beantwoord aan de doelstelling uit de Streekvisie Meetjesland, waar men de beleving van het huidige open landschappen wil stimuleren – ook naar het toerisme toe. Het effect wordt als beperkt negatief beoordeeld. Het aantal woningen is gering en omdat momenteel al een beleving van infrastructuur aanwezig is, is de aanvulling met windturbines niet zeer storend

(-1)

- Raster scenario

In tegenstelling tot het lineair scenario sluit deze opstelling maar in beperkte mate aan op de lineaire structuur van de huidige turbines. De turbines verschijnen binnen het open landschap in het NO tussen het centrum van Eeklo en de Expressweg en wijzigen de landschapsbeleving. De passanten zullen het weidse en grootse landschap minder ervaren omdat het beeld gestoord wordt door de aanwezige turbines in het landschap. De gebruikers van de Expressweg en omliggende wegen zullen de turbines onderbroken waarnemen, deels langs de baan en deels in het omliggende landschap. De dominantie van de lijn doorheen het landschap verdwijnt.

Het weids, uitgestrekt landschap met een gestructureerd hoofdnetwerk van lineaire perceelsrandbegroeiing met knotbomen en vaste punten zoals de kerk, de watertoren en dorpsgezichten zal men niet meer in dezelfde mate ervaren worden. De windturbines die door het raster scenario verspreid verschijnen in dit landschap zullen rustige delen van het huidige landschap sterk verstoren. De windturbines sluiten niet aan bij een cultuurhistorische 'cluster' – wat hen de mogelijkheid zou geven om dit te versterken – maar zullen los van de huidige structuur in het landschapsbeeld op duiken. Dat biedt voor de beleving geen aanknopingspunten, tenzij de turbineclusters zelf de dominante aanknopingspunten voor de landschapsbeleving gaan vormen, ten koste van de andere structuren. De turbines sluiten ook niet aan bij aanwezige structuren of stedelijke gebieden, waardoor de kans zou geboden worden om de huidige beleving te versterken en geen nieuw beeld te creëren.

In het noordwestelijk deel wordt een windcluster geplaatst tussen het Schipdonkanaal en de Expressweg. De beleving van het weids landschap zal hierdoor gestoord worden. De gebruikers van de Expressweg en omliggende wegen zullen geen turbines langs de baan waarnemen, maar in het omliggende landschap. De beleving naar Maldegem toe blijft ongewijzigd. De beleving vanuit Maldegem naar het noorden (ligt binnen de visuele intrusiezone) wordt licht gewijzigd door de windturbines. Al blijft het gegeven dat de wijziging niet noodzakelijkerwijze negatief is, afhankelijk van de subjectieve perceptie van een persoon, kan toch algemeen besloten worden dat de wijziging van een open landschapsbeleving naar een beeld met overheersende windturbines negatief is. Daar waar in het noordwestelijk deel het beeldbepalend element van de windturbines minder aanwezig was, valt de zone rond het Paddepoelenbos in de visuele intrusiezone van het raster scenario. Ondanks de vraag naar behoud van de samenhang tussen de

bosstructuur en de omliggende samenhangende landbouw- en woongebieden en naar behoud van het open landschap zal de nieuwe infrastructuur het landschapsbeeld domineren, ten koste van zijn huidige karakter en openheid.

De streek rond Lembeke en de Lembeekse bossen in het zuidoosten krijgen geen verstoring door windturbines, enkel het beeld van de cluster in het noorden aan de horizon, terwijl het landschap hier door de boscompartimenten wordt gedomineerd.

In de zuidwestelijke zone komt een tweede cluster. De troef van dit deelgebied was de open structuur als contrast met de lineaire structuur van de bomenrij en de reeds aanwezige windturbines langs het kanaal. De turbines verspreid opstellen zal dit open beeld naar het zuiden toe hinderen. De bebouwing rondom de deelzone staat weliswaar op een redelijke afstand van de nieuwe elementen, maar ligt toch binnen de visuele invloedssfeer van de turbines, waardoor de bewoners in het centrum van Eeklo en in de woonzones rondom de stad de windturbines als dominerend element zullen ervaren.

Algemeen kan gesteld worden dat de visuele invloed van het raster veel dominanter is dan bij het lineaire scenario, zowel voor de passanten als voor de bewoners. De recreanten, met name wandelaars en toeristen die het Meetjesland willen bezoeken, zullen het landschap nu anders ervaren en beleven. Hierdoor wordt niet beantwoord aan de doelstelling uit de Streekvisie Meetjesland, waar men de beleving van het huidige open landschappen wil stimuleren – ook naar het toerisme toe. Hoewel de perceptie van een persoon ten opzicht van de windturbines subjectief beschouwd wordt, wordt de visuele impact van de drie clusters op het open landschap algemeen als negatief beoordeeld voor de landschapsbeleving.

(-2)

- Autonom scenario

Bij dit scenario is de landschapsbeleving volledig gewijzigd. Het landelijk weids landschap, de lineaire structuren, ze zijn nog wel aanwezig, maar door de dominante aanwezigheid van de windturbines worden ze niet meer als dusdanig ervaren. Nu bepalen de aanwezige bakens het landschap. Ze beheersen het gebied in die mate dat iedereen die passeert zich voornamelijk bewust is van de turbines, en veel minder van de landelijke sfeer met zijn traditionele en historische waarden. Wandelaars en bewoners zullen hun vaste landmarks binnen hun omgeving veel minder snel herkennen. Daar waar de windturbines in het raster scenario door hun dominante aanwezigheid visueel ongemak veroorzaakten in drie deelzones, zal hun verspreide ligging hier het beeld in het totale studiegebied overheersen en het visueel ongemak doen toenemen.

Het beschermd dorpsgezicht Kaprijke, de stad Eeklo en de andere dorpskernen krijgen een windturbine op 800 m afstand, waarbij de visuele impact op de dorpskern groot is. De landschapsbeleving voor de bewoners vanuit deze bebouwde dorpskern verandert en het klassieke, herkenbare historisch dorpsbeeld is gewijzigd. De bewoners in en rond Eeklo, Maldegem en de omliggende dorpen verblijven allen binnen de visuele intrusiezone. Zo staan enkele windturbines binnen een afstand van 500 m ten opzichte van woningen (zie landschapsbeeld). Hoewel deze afstand wettelijk toegelaten is, kan dit toch significant negatief beoordeeld worden voor de landschapsbeleving. Daar waar de bewoners momenteel vanuit hun woning de perceptie van een open landschap

hadden, worden ze nu geconfronteerd met het overheersende beeld van de windturbines. De turbines vertegenwoordigen een belangrijke verandering van het landschapskader en wijzigen de landschapskwaliteit.

Algemeen kan gesteld worden dat de landschapsbeleving volledig en negatief gedomineerd wordt door de turbines bij het autonoom scenario, niet alleen binnen het open landschap maar ook vanuit de bewoonde kernen en de omliggende dorpen. De landschapsbeleving wordt totaal gewijzigd wat als zeer storend wordt ervaren voor de bewoners, recreanten en passanten. De recreanten, met name wandelaars en toeristen die het Meetjesland willen bezoeken, zullen het landschap nu anders ervaren en beleven. Hierdoor wordt niet beantwoord aan de doelstelling uit de Streekvisie Meetjesland, waar men de beleving van het huidige open landschappen wil stimuleren – ook naar het toerisme toe. Dit wordt als significant negatief beoordeeld.

(-3)

16.7 Effectbeoordeling

In tabel 16.4 wordt een overzicht gegeven van de effectbeoordeling van de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

Tabel 16.4 Effectbeoordeling discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

scenario	Lineair scenario	Raster scenario	Autonoom scenario
Landschapsstructuur	-1	-2	-3
Landschapstypologie	0	-1	-2
Landschapsbeeld	-1	-2	-3
Erfgoedwaarden	-1/-3	-1/-3	-2/-3
Landschapsbeleving	-1	-2	-3

16.8 Ontwikkelingsscenario's

Er zal een hoogspanningslijn (zuidelijke) verdwijnen en de hoogspanningslijn die te noorden gelegen is en de noord-zuid verbinding zal verdubbeld worden.

In het lijnscenario vindt er een sterkere bundeling plaats door de bijkomende hoogspanningslijn, parallel aan de huidige hoogspanningslijn en andere structurerende elementen.

In het raster scenario valt de hoogspanningslijn in de zuidelijke cluster weg. Door het verdwijnen van dit negatief structurerend element in het landschap zal het inplanten van turbines een sterker effect hebben op het landschap.

Ook bij het autonoom scenario verdwijnt de zuidelijke hoogspanningslijn als negatief structurerend element in het landschap waardoor het inplanten van turbines een negatievere impact zal hebben.

Het PRUP zal voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie mogelijk een effect hebben op de ontwikkelingsscenario's Open gebied van de deelruimte "Kam Waai-Kaprijke", de uitbouw van een lokaal bedrijventerrein ter hoogte van N456, Geplande oprittencomplex ter hoogte van E34/N49, Omleidingsweg N456 rond Kaprijke, Geplande woonontwikkeling in het woonuitbreidingsgebied ter hoogte

van de Zuidstraat en Eeklo PRUP Regionaal bedrijventerrein Balgerhoeke. Mits een doorachte inplanting van de turbines kan dit mogelijk effect teniet gedaan worden voor een aantal van deze ontwikkelingsscenario's.

16.9 Milderende maatregelen

Conform de omzendbrief voor grootschalige windturbines moet in de eerste plaats worden gestreefd naar een ruimtelijke concentratie van windturbines in de stedelijke gebieden en in de kernen van het buitengebied. De landschappelijke kwaliteit van een windpark wordt op macroniveau sterker doordat de turbines aansluiten op bestaande bebouwing (in dit geval voornamelijk industrie). Daardoor is het streven naar koppeling met bestaande bebouwing een algemeen uitgangspunt voor de milderende maatregel. Hierdoor ontstaat een leesbare samenhang met het huidige landschapsbeeld, en blijven de uniforme open ruimtes zo veel mogelijk gevrijwaard.

Bij inplanting in een meer open ruimte, vraagt de overheid om de open ruimte toch zo veel mogelijk te "sparen", door te streven naar een zo groot mogelijke bundeling met bestaande infrastructuur, die reeds op dat moment een belangrijke ruimtelijke landschappelijke en visuele impact heeft. Hierbij wordt de voorkeur gegeven aan lijninfrastructuur, zoals wegen, spoorwegen en waterwegen. Door de nieuwe infrastructuur zo veel mogelijk te koppelen aan bestaande structuur blijft het algemene landschapsbeeld bewaard en wordt het mogelijk negatieve effect beperkt. De landschappelijke kwaliteit van een windpark op macroniveau wordt bij deze opstelling sterker, waarbij bovendien een leesbare samenhang ontstaat met een bestaande landschappelijke lijn of een landschappelijke uniforme open ruimte (bv. een industriële zone, een open kouter, omringd door bossen of bebouwing, een uniform, samenhangend landbouwgebied).

Voor de drie scenario's moet bij start van de werken ter hoogte van ongeroerde open zones voorafgaand een begeleid proefonderzoek worden uitgevoerd, waarbij de zones worden afgebakend, waar mogelijk vervolgonderzoek aan de orde is. Afhankelijk van de specifieke inplanting van de windturbines en de bodemimpact kan het Agentschap Onroerend Erfgoed voorwaarden opleggen inzake archeologie. Als op deze manier het aanwezige archeologische erfgoed wetenschappelijk correct en afdoende gedocumenteerd wordt, is het effect op de archeologische waarden van het plan weinig negatief. Dit vooronderzoek kan als milderende maatregel opgenomen worden in het RUP.

Lineair scenario

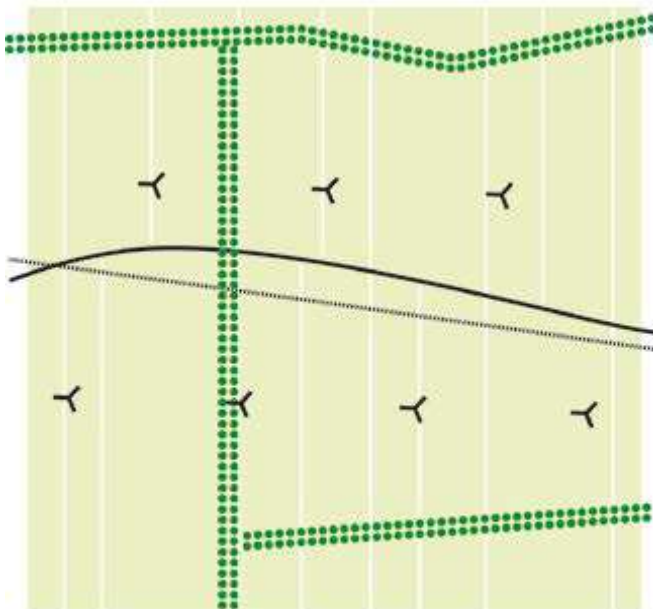
Deze infrastructuurcorridor is ontstaan door het combineren en bundelen van de aanwezige infrastructurele elementen door gebruik te maken van de onmiskenbaar visueel sterke aanwezigheid van grote windturbines in lijnformatie in het landschap. Momenteel blijven de aanwezige openheid en de vergezichten vanaf de snelweg tussen de twee lijnen van windturbines in openheid behouden, maar komt het beeld van de windturbines sterker getekend in het landschap.

Volgende maatregelen kunnen genomen worden om het beeld van de windturbines langs de Expressweg te filteren (effect op landschapsbeeld en –beleving):

- Beeld van dreven (oude wegen)

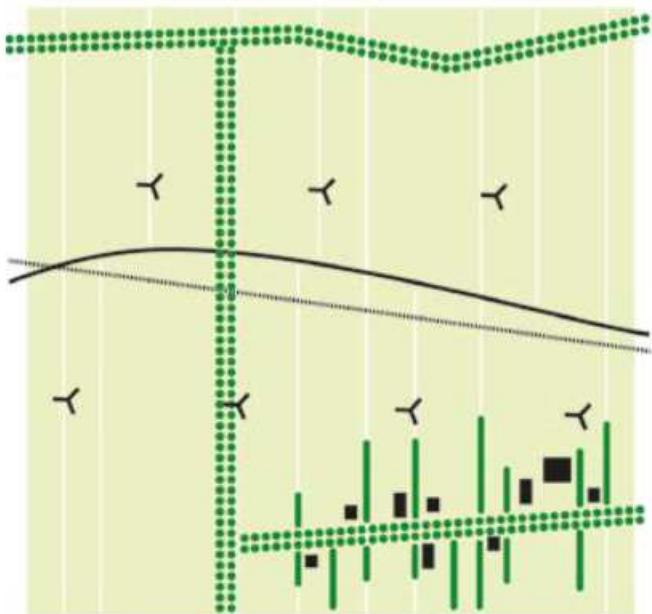
Verwijzend naar de historische ontginningswegen, die geflankeerd werden met bomenrijen, kan het beeld van een dubbele bomenrij langs de ontginningswegen hernomen worden om het beeld te bufferen. Zo werden grote dreven gevormd die doorheen het open landschap liepen en de verschillende kernen met elkaar verbonden, maar vooral ook het gebied toegankelijk maakten voor ontginning in functie van de landbouw. Door de dubbele bomenrij te behouden of aan te vullen blijven de oude structurerende wegen leesbaar in het landschap. Vaak vallen deze assen nu ook samen met verbindingswegen, ontsluiting van de agrarische linten en met de belangrijkste fietsroutes doorheen het noordelijke deel van het Meetjesland. In de infrastructuurcorridor spelen de dwarse structuren, de verbindingen tussen de ontginningswegen een belangrijke rol als nieuwe linkers over de snelweg heen. Op die manier delen ze het windlandschap, gezien vanaf de snelweg, op in een aantal landschapskamers. Dit heeft een positieve invloed op het landschapsbeeld.

Wel zal de extra bomenrij de weidsheid van het open landschap verminderen. Het unieke beeld van de bomenrij aan de horizon zal nog versterkt worden wat een positieve bijdrage zou kunnen opleveren voor het landschapsbeeld.



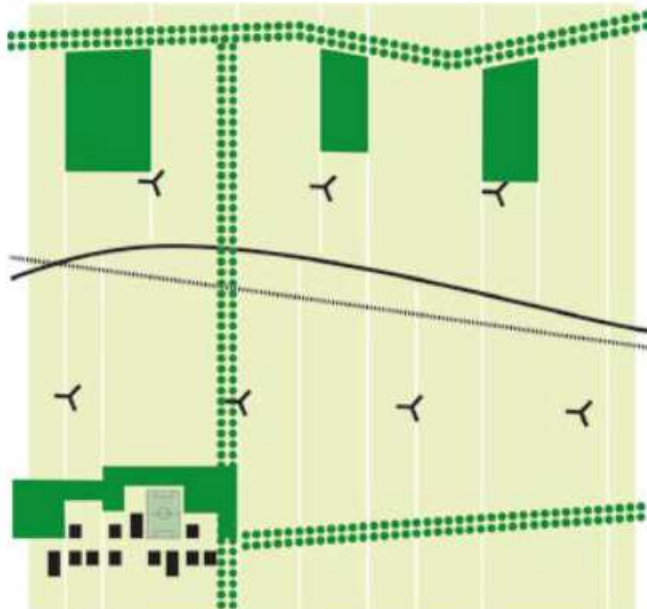
Illustratie 16.9 Effect van aanplanten van dubbele bomenrij (dreven) op de waarneembaarheid van de windturbine (Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie Provincie Oost-Vlaanderen)

- Houtkanten**
 Het aanplanten van lagere verticale landschappelijke elementen, zoals hagen, houtkanen en lage bomenrijen die niet hoger dan 3 tot 6 meter hoeven te zijn om grote impact te hebben kan het zicht van de windturbines mildereren. Door beplanting te voorzien die bladhoudend en wintergroen is, zal de begroeiing het beeld in alle seizoenen visueel afschermen. Bij loofbomen zal dit effect niet in de herfst/winter waarneembaar zijn door bladval. Extra troef is om ze aan te planten op de langse perceelsgrenzen van de repelpercelen waardoor de historische kavelstructuren van het Meetjesland versterkt worden. Door een gericht zicht loodrecht op de snelweg laten ze vergezichten vanuit woning of tuin toe, maar vermijden ze dwarse zichten op de windturbines.



**Illustratie 16.10 Effect van houtkanten op de waarneembaarheid van de windturbine
 (Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie
 Provincie Oost-Vlaanderen)**

- Blokbossen**
 Een derde mogelijke landschappelijke ingreep die de visuele impact van de windturbines beperkt is het aanplanten van kleine bossen. Door het aanplanten van kleine bosfragmenten of blokbossen op basis van repelstructuren, dragen ze enerzijds bij aan de biologische waarde in het gebied als ecologische stapsteen, en anderzijds sluiten ze het landschap deels af. Door beplanting te voorzien die bladhoudend en wintergroen is, zal de begroeiing het beeld in alle seizoenen visueel afschermen. Bij loofbomen zal dit effect niet in de herfst/winter waarneembaar zijn door bladval. Ze bufferen zichten vanuit woningen en de agrarische kernen, maar omdat ze niet aaneensluiten, blijven toch nog voldoende openingen naar de omgeving behouden. Wel zullen hierdoor meer bossen ontstaan als clusters in het open landschap wat het weidse beeld min of meer zal belemmeren. Deze ingreep zal anderzijds het weids landschapsbeeld verstoren, en ook de erfgoedwaarde van een open landschap wijzigen wat matig negatief is voor erfgoedwaarde en landschapstypologie.

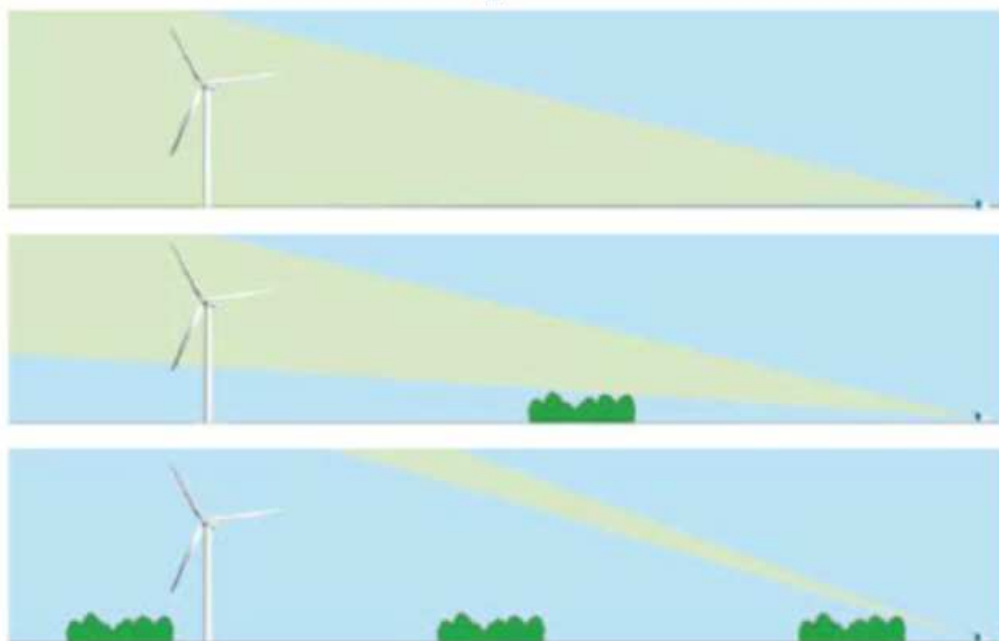


Illustratie 16.11 Effect van blokbossen op de waarneembaarheid van de windturbine
(Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo – ruimtelijke visie Provincie Oost-Vlaanderen)

- Tot slot is het vierde voorstel tot mildering een combinatie van de vorige ingrepen. Een meer gedetailleerde studie kan bepalen welke ingreep per deelzone de beste resultaten oplevert. Deze tussenkomt kan mogelijk gecombineerd worden met recreatieve en functionele wegen, en door de juiste inplanting meer gerichte en kwalitatieve doorzichten en rustzones opleveren.

Deze verschillende oplossingen maken het effect op het landschapsbeeld en de landschappelijke beleving iets minder negatief voor het lineair scenario.

(+1)



Illustratie 16.12 Effect van hoogopgaande begroeiing op de waarneembaarheid van de windturbine (Schöne et al. 2008)

Raster scenario en autonoom scenario

Bij deze scenario's zijn de turbines meer verspreid over het plangebied, zodat de visuele hinder meer individueel wordt ervaren. Bij deze opstelling worden bewoners meer persoonlijk geconfronteerd met het beeld van de turbines, waardoor velen een totaal gewijzigd landschapsbeeld ervaren. Daarom kunnen de vier mogelijke milderende maatregelen (dreven, houtkanten, blokbossen en combinatie), zoals voorgesteld bij het lineaire scenario ook van toepassing zijn op deze scenario's. Door beplanting te voorzien die bladhoudend en wintergroen is, zal de begroeiing het beeld in alle seizoenen visueel afschermen. Bij loofbomen zal dit effect niet in de herst/winter waarneembaar zijn door bladval.

Deze visuele buffers kunnen worden opgetrokken rond woningen en stadskernen, inpassend in het landschap, waardoor voor een aantal bewoners en bezoekers het zicht naar de windturbines toe gefilterd wordt. Wel moet men bewust zijn van het feit dat deze milderende maatregelen, zeker in het autonoom scenario, maar in zeer beperkt mate de visuele hinder verminderen.

Omdat bij deze clusters meer belanghebbenden zijn, zullen deze maatregelen het landschapsbeeld nog meer verbeteren en meer impact hebben dan bij het lineaire scenario. Anderzijds zal het landschapsbeeld wel wijzigen door extra beplanting wat mogelijk de openheid vermindert.

Hierdoor wordt het effect op het landschapsbeeld en de landschappelijke beleving iets minder negatief voor beide scenario's.

Conform de omzendbrief voor grootschalige windturbines, waar de inplanting vlakbij stedelijke gebieden of kernen wordt gepromoot, kan bekeken worden om de inplanting van de turbines in het rastervormig scenario te herbekijken en de windturbines dichter te laten aansluiten bij de dorpskern of bij het industriegebied rond Eeklo. Wat betreft het autonoom scenario is dit niet mogelijk. De windturbines zijn uitgespreid over het totale projectgebied en verschuivingen naar bebouwde zones zal heel ingrijpend zijn voor de structuur van dit windturbine park.

Conform de omzendbrief voor grootschalige windturbines, waar men de inplanting van de windturbines voorziet te koppelen aan aanwezige lijnvormige structuren, is een mogelijke milderende maatregel bij het rastervormig scenario. De opstelling van de windturbines kan herbekeken worden in de meest zuidelijke cluster, waar men de windturbines mogelijk meer kan koppelen aan het kanaal en in de noordwestelijke hoek, waar men het Leopoldskanaal heeft. Wat betreft het autonoom scenario is een koppeling met aanwezige lijnvormige structuren niet mogelijk. De windturbines zijn uitgespreid over het totale projectgebied en verschuivingen naar de aanwezige waterlopen en verkeersaders zal heel ingrijpend zijn voor de structuur van dit windturbine park.

(-1)(-2)

In tabel 16.5 wordt een beoordeling met milderende maatregelen samengevat. Gezien de beoordeling van het lineair scenario slechts beperkt negatief is, zijn de milderende maatregelen niet dwingend op te nemen en worden deze dus niet mee opgenomen in onderstaande tabel. Bij het uitvoeren van de maatregelen van dit scenario zullen de negatieve effecten uiteraard verminderen.

Tabel 16.5 Effectbeoordeling discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie na milderende maatregelen

scenario	Lineair scenario	Raster scenario	Autonoom scenario
Landschapsstructuur	-1	-1/-2	-3
Landschapstypologie	0	-1	-2
Landschapsbeeld	-1	-1	-2
Erfgoedwaarden	-1/-1	-1/-1	-2/-1
Landschapsbeleving	-1	-1	-2

16.10 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

16.11 Cumulatieve effecten

Er treden cumulatieve effecten op tussen het gepland initiatief en de 6 recent vergunde turbines van Aspiravi voor de discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie.

De 6 vergunde turbines zullen het landschapsbeeld al verstoren voor de passanten over de E34 en voor de bewoners van Kaprijke en de omliggende woningen. De som van deze windturbines met de nieuw geplande (voornamelijk lineaire ingeplante) windturbines zal het zicht nog meer bepalen en het totaal zal domineren over de

woonomgeving. Daar waar nu enkel aan de oostzijde het beeld wijzigt zal nu over het totale zuiden een nieuw beeld verschijnen.

17 DISCIPLINE MENS

17.1 Figuren

Figuur 17.1	Overzicht veiligheidsaspecten
Figuur 17.2	Landbouwgebruikskaat
Figuur 17.3	Seveso inrichtingen
Figuur 17.4	Hoogspanningslijnen
Figuur 17.5	Herbevestigde agrarische gebieden

17.2 Afbakening van het studiegebied

Het studiegebied voor de discipline Mens omvat alle omwonenden die mogelijk impact ondervinden omwille van de windturbines. Concreet wordt het studiegebied voor de discipline Mens gelijkgesteld aan het studiegebied voor de disciplines Geluid en Licht. Het studiegebied wordt weergegeven in figuur 10.1.

17.3 Beschrijving van de referentiesituatie

17.3.1 Veiligheid

In de huidige situatie zijn reeds 21 turbines vergund. Moderne gecertificeerde windturbines zijn veilig. Toch bestaan er kleine risico's waarmee rekening moet gehouden worden bij de inplanting. Figuur 17.1 geeft de ligging weer van gebieden die veiligheidsgevoelig zijn.

Het betreft de ligging van:

- Bevaarbare waterlopen: Deze zijn weergegeven in het blauw. Voor de ligging en beschrijving van de waterlopen verwijzen we ook naar paragraaf 12.3.1
- Aardgasleidingen van Fluxys: Er is een aardgasleiding van Fluxys gelegen in het plangebied van uit het noordwesten naar het zuiden.
- Bovengrondse hoogspanningsleidingen van Elia: Het plangebied wordt doorkruist van west naar oost en van noord naar zuid (ter hoogte van Eeklo) door bovengrondse hoogspanningsleidingen.
- Woongebieden: er zijn verschillende woongebieden in de omgeving van het plangebied gelegen, deze zijn weergegeven in het oranjebruin.
- Industriegebieden: in het plangebied zijn een aantal industriegebieden gelegen (zie gewestplan figuur 6.1). Het betreft geen Seveso inrichtingen. In het plangebied en zijn omgeving bevinden zich geen Seveso-inrichtingen.

De vergunde turbines zijn gelegen binnen categorie C van de militaire kaart 'general chart for obstacle evaluation' (juni 2011). De turbines behoren tot twee deelcategorieën, namelijk 'military training areas, signalization requirement for windturbines'(geel op figuur) en 'military reserve aerodrome, limited possibility for windturbines, max or lower than 122 m' (wit op figuur). De turbines binnen de military reserve aerodrome mogen niet hoger zijn dan 122 m. Bij de huidige vergunde turbines zijn echter uitzonderingen toegestaan waardoor hier momenteel reeds turbines ingepland zijn die groter zijn dan 122 m.

De impact van de vergunde turbines wordt bij de effectbepaling besproken.

17.3.2 Geluidshinder

Voor een gedetailleerde beschrijving van de huidige geluidssituatie in de omgeving van het plangebied wordt er verwezen naar de discipline Geluid en trillingen.

De belangrijkste huidige geluidsbronnen in de omgeving van het plangebied zijn de Expressweg en de omliggende wegen. Mogelijk ondervinden omwonenden van de industriezones rond Eeklo en Maldegem verstoring omwille van de eventuele geluidsproductie van de aangrenzende industrie.

In de referentiesituatie blijkt dat slechts 2 % van de gebouwpunten geluidshinder (overschrijdingen) ondervinden van de windturbines. Enkel de woningen ter hoogste van het knooppunt N44 en E34, ter hoogte van de St.Laureinsesteenweg, de Peperstraat en in het industriepark ten westen van Eeklo ondervinden momenteel hinder. Dit betreft een worst case berekening (zie discipline Geluid). Deze gegevens zijn gebaseerd op de modelleringen uitgevoerd bij de discipline Geluid volgens de data van een referentieturbine, er wordt hier getoetst aan de normering zoals beschreven bij de discipline Geluid.

17.3.3 Lichthinder

Voor een gedetailleerde beschrijving van de huidige lichtsituatie in de omgeving van het plangebied wordt er verwezen naar de discipline Licht.

De belangrijkste lichtbronnen in de omgeving van het plangebied zijn de verlichting van de Expressweg en ander wegen. Mogelijk ondervinden omwonenden van de industriezones rond Eeklo en Maldegem verstoring omwille van mogelijke verlichting van de aangrenzende industrie.

Het concentratiegebied Maldegem-Eeklo heeft in zijn huidige infrastructuur reeds 21 vergunde windturbines die hinder veroorzaken door slagschaduw. Aan de hand van de worst case benadering kan geconcludeerd worden dat het industriegebied ter hoogte van het schipdonkkanaal een belangrijke impact kent. Het betreft hier een industriegebied waar de impact van slagschaduw niet altijd even relevant is. Bij de bebouwing ter hoogte de N455, die van zuid naar noord door het plangebied loopt, is een impact waarneembaar. Het overgrote deel van de bebouwing is gelegen buiten de 50 uur contour. Op de verbindingsweg tussen Celie en Adegem zijn eveneens enkele alleenstaande bedrijven gelegen met een hoog aantal uren slagschaduw volgens de worst case bepaling.

Er dient opgemerkt te worden dat de vergunde turbines zijn vergund onder de vorige regelgeving in verband met slagschaduw. Hier gold een limiet van 30 uur/jaar, daar waar nu de limiet van 8uur/jaar geldt.

Buiten de aangehaalde zones komen er geen grote knelpunten naar voor in de referentiesituatie.

17.3.4 Landbouw

Het plangebied bestaat grotendeels uit landbouwgebied. In figuur 17.2 wordt de landbouwgebruikskaart weergegeven. De reeds vergunde turbines zijn voornamelijk in landbouwgebied gelegen. Volgens de ruimtelijke visie voor landbouw, natuur en bos zijn deze turbines bovendien in herbevestigd agrarisch gebied gelegen.

17.4 Methodologie effectvoorspelling en –beoordeling

17.4.1 Veiligheid

Op basis van de ligging van veiligheidsgevoelige gebieden ten opzichte van geplande turbines, kunnen de mogelijke risico's naar veiligheid toe ingeschat worden.

17.4.2 Geluids- en lichthinder

Op basis van de beschrijvingen in de disciplines Geluid en trillingen en Licht - slagschaduw kan een inschatting worden gemaakt van de mogelijke hinder die de windturbines kunnen veroorzaken voor omwonenden.

17.4.3 Landbouw

Door de plaatsing van de windturbines op landbouwgrond is op deze locatie geen landbouw meer mogelijk. De effecten van de verschillende scenario's op landbouw worden beoordeeld aan de hand van het oppervlakteverlies binnen de verschillende gewascategorieën in het plangebied. Per windturbine wordt uitgegaan van een ruimtebeslag van 1664 m² (turbine + werfzone). Daarnaast wordt uitgegaan van circa 400 meter toegangsweg met een breedte van ongeveer 5 m. Het totale ruimtebeslag bedraagt hierdoor 3.664 m² per windturbine.

Het is aannemelijk dat een toegangsweg van een individuele windturbine verschillende gewascategorieën doorkruist. Omdat de (exacte) ligging van de toegangswegen echter niet gekend is, kan hier in deze studie geen rekening mee worden gehouden. Daarom wordt het totale ruimtebeslag geheel toegeschreven aan de gewascategorie die op de puntlocaties van de windturbines aanwezig is. In de uitwerking van dit plan dienen de exacte gevolgen van het ruimtebeslag verder onderzocht te worden.

17.5 Effectuitdrukking

De effecten worden uitgedrukt aan de hand van volgende indicatoren:

- verwachte veiligheidsrisico's
- aantal woningen binnen hinderlijke geluidscontour
- aantal woningen binnen hinderlijke contour van slagschaduw
- oppervlakteverlies per gewascategorie (m²)

17.6 Beoordelingskader

In tabel 17.1 wordt het beoordelingskader voor de discipline Mens weergegeven.

Tabel 17.1 Beoordelingskader discipline Mens

Beoor- deling	Wijziging veiligheidsrisico	Geluidshinder	Slagschaduwhinder	Landbouw
0	Geen wijziging veiligheidsrisico	Geen wijziging van het aantal gehinderden	Geen wijziging van het aantal gehinderden	(Nagenoeg) geen afname van oppervlakte landbouwgrond
-1	Beperkte wijziging veiligheidsrisico	Lichte stijging van het aantal matig gehinderden	Lichte stijging van het aantal matig gehinderden	Beperkte afname van oppervlakte landbouwgrond
-2	Matige wijziging veiligheidsrisico	Belangrijke stijging van het aantal licht gehinderden of beperkte stijging ernstig gehinderden	Belangrijke stijging van het aantal licht gehinderden of beperkte stijging ernstig gehinderden	Matige afname van oppervlakte landbouwgrond
-3	Sterke wijziging veiligheidsrisico	Belangrijke stijging van het aantal ernstig gehinderden	Belangrijke stijging van het aantal ernstig gehinderden	Sterke afname van oppervlakte landbouwgrond

17.7 Effectbepaling

17.7.1 Veiligheid

Er kunnen vragen worden gesteld over de veiligheid en de risico's die zich kunnen stellen bij de installatie, de exploitatie en de ontmanteling van een windturbinepark. Volgens Gipe P. (2004) deden er zich tussen 1970 en 2000 20 dodelijke ongevallen voor die verband hielden met de windenergie. 19 van deze slachtoffers waren arbeiders (12 kwamen om bij de bouw of de ontmanteling en 7 tijdens onderhoudsoperaties). Bij één ongeval was een derde betrokken, met name een Duitse parachutist. Er werden nog 3 ongevallen geteld, waaronder één met een onderhoudsoperator die zijn levenslijn had losgemaakt en een bezoeker die een hartaanval kreeg (Duitsland). Wat de buurtbewoners of bezoekers van windturbineparken betreft, werd geen enkel ongeval gemeld.

De risico's kunnen opgesplitst worden in vier types: arbeidsongevallen, het inzakken van de windturbine, het wegslingeren van objecten en blikseminslag die gepaard gaat met brand of elektrische ontlading. Om deze risico's te beperken, moeten bepaalde normen worden gerespecteerd in verband met de afstand, het concept en de beveiliging tegen blikseminslag.

Moderne gecertificeerde windturbines zijn veilig. Volgens Art. 5.20.6.3.2. uit vlarem dienen Alle windturbines zijn voorzien van:

- 1° een ijsdetectiesysteem dat de turbine automatisch stillegt bij ijsvorming;
- 2° een bliksembeveiligingssysteem;
- 3° een redundant remsysteem;
- 4° een onlinecontrolesysteem, waarbij onregelmatigheden onmiddellijk worden gedetecteerd en doorgegeven aan een turbine eigen controle-eenheid.

Toch bestaan er kleine risico's waarmee rekening moet gehouden worden bij de inplanting.

In dit kader is in 2007 een studie uitgevoerd door SGS in opdracht van de Vlaamse Overheid, dewelke de veiligheidsrisico's van windturbines onderzocht. De volgens het wettelijk kader te beschouwen mogelijke ongevallen zijn de volgende:

1. Structurele faling: omvallen van de turbine of afbreken van de toren;
2. Afbreken en wegslingeren van een blad of van grote delen ervan;
3. Naar beneden vallen van de volledige gondel + rotor;
4. IJsworp bij een draaiende machine.
5. Vallen van ijsblokjes van een stilstaande machine.

(1.) "Structurele faling" en (3.) "naar beneden vallen van volledige rotor gondel" kunnen enkel schade veroorzaken in de onmiddellijke nabijheid van de windturbine zelf. Deze gevallen zullen zich enkel laten voelen binnen de rotorstraal, of binnen de valhoogte, naargelang het geval. Het scenario waarbij als gevolg van een blikseminslag stukken blad worden weggeslingerd (2) wordt niet verder behandeld. Het externe risico van een blikseminslag is te verwaarlozen: de schade blijft beperkt tot de turbine zelf (SGS, 2007). De ervaring met windturbines in exploitatie in België bevestigt dit. Conform het wettelijk kader wordt evenmin het scenario behandeld waarbij kleine onderdelen uit de gondel vallen, maar enkel het vallen van de volledige gondel + rotor.

De turbines moeten bestand zijn tegen extreme windsnelheden (storm) met een terugkeerperiode van 50 jaar. De risico's ten gevolge van mastbreuk, wiekbreuk en vallen van gondel en/of rotor zijn dus restrisico's.

(4.) "ijsworp bij een draaiende machine" dient geen onderwerp te zijn van een risicoanalyse, onder voorwaarde dat de machines zijn uitgerust met een ijsdetectiesysteem. Verondersteld wordt dat de geplande turbines uitgerust te worden met een dergelijk systeem. Wanneer men de windturbine terug wenst op te starten, dient ter plaatse gecontroleerd te worden of alle stukken ijs van de bladen verwijderd zijn. Met betrekking tot (5.) "vallen van ijsblokjes van een stilstaande machine" wordt voorgeschreven dat er op ijsdagen een visuele controle op ijsvorming dient te gebeuren wanneer er activiteiten plaatsvinden binnen de halve rotordiameter.

De waarschijnlijkheid van voorkomen van een bepaald ongeval wordt ingeschat aan de hand van de faalfrequenties weergegeven in tabel 17.2.

Tabel 17.2 Waarschijnlijkheid van het voorkomen van incidenten (SGS, 2007)

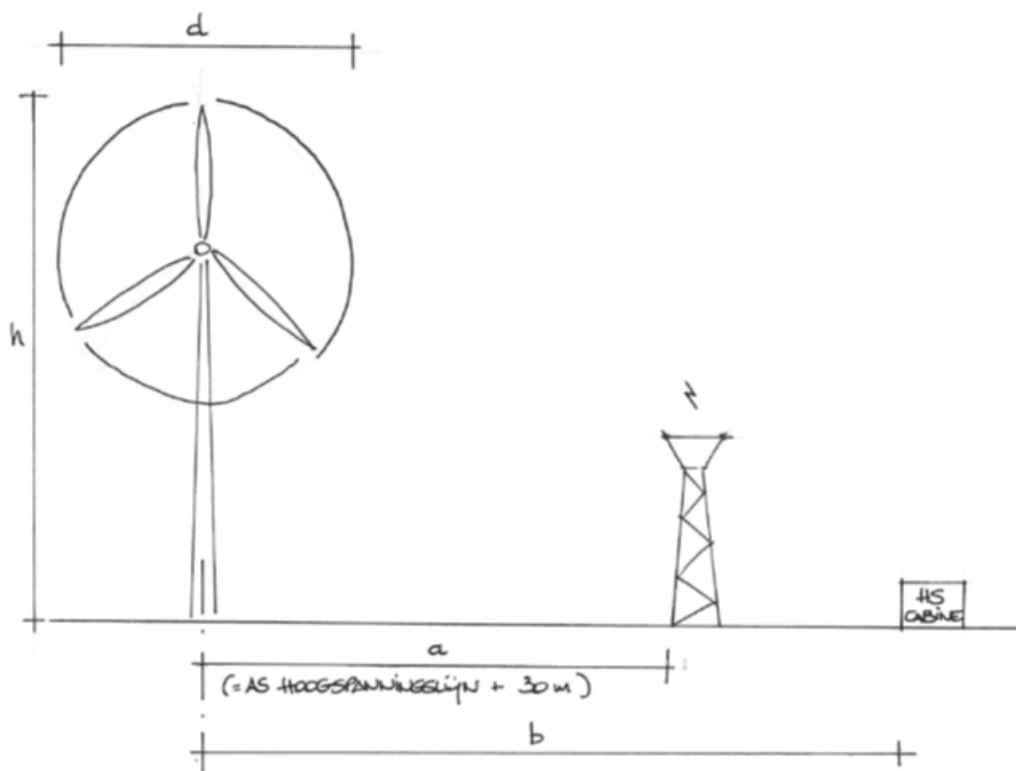
Scenario	Probabiliteit
Mastbreuk	$5,8 \times 10^{-5}$ / bedrijfsjaar
Wiekbreuk bij nominaal toerental	$3,15 \times 10^{-4}$ / bedrijfsjaar
Wiekbreuk bij mechanisch remmen	$3,15 \times 10^{-4}$ / bedrijfsjaar
Wiekbreuk bij overtoeren (2 x nominaal toerental)	$8,5 \times 10^{-5}$ / bedrijfsjaar
Vallen van de gondel of rotor	2×10^{-4} / bedrijfsjaar

Zoals weergegeven in het PRS Oost- Vlaanderen en berekend in de studie van SGS uit 2007 stellen dat de risico's aanvaardbaar zijn (voor een windturbine die representatief is voor de meeste grootschalige windturbines die momenteel geplaatst worden (masthoogte 100 m, rotordiameter 90 m, en toerental 18 toeren/min), bij een afstand van:

- 45 m tot externe activiteiten (autosnelweg, spoorweg, enz);
- 100 m tot ondergrondse Seveso-leidingen (o.a. Fluxys);
- ongeveer 150 m tot gebieden met woonfunctie;
- 200 m tot bovengrondse Seveso-leidingen of Seveso-installaties.
- 200 m tot kwetsbare locaties (vb. scholen, ziekenhuizen).
- In een perimeter van circa 9 km rond het vliegveld van Ursel (een voormalig NAVO-vliegveld dat nu als reservevliegveld wordt beschouwd) geldt een hoogtebeperking van 122 m.

Voor onderzoek naar mogelijke risico's ten opzichte van bevaarbare waterwegen vraagt beheerder Waterwegen en Zeekanaal NV een aanvullend onderzoek wanneer de turbine binnen de 50 m van de rand van de vaarweg wordt geplaatst. De minimale afstand tot de vaarwegbegrenzing moet ten minsten de helft van de rotordiameter zijn.

Windturbines kunnen door turbulentie veiligheidsproblemen veroorzaken bij hoogspanningsleidingen indien de turbines te dichtbij geplaatst worden. Elia, de netbeheerder, stelt dat problemen kunnen optreden van zodra de afstand tussen de leidingen en de inplantingsplaats kleiner is dan 3,5 maal de rotordiameter (d) (dus 350 m) (zie illustratie 17.1).



Illustratie 17.1 Visuele weergave hoogspanningslijn en turbine

- $a < 1,5 \times d$: negatief advies van Elia
- $a < h$: negatief advies van Elia
- $a > 3,5 \times d$: geen advies van Elia nodig
- $1,5 \times d > a > 3,5 \times d$: advies inwinnen bij Elia + plaatsen eventuele trillingsdemper op kosten van bouwheer
- $b > 200\text{m}$: wordt vereist

Indien al de bufferafstanden gerespecteerd worden, worden de veiligheidsrisico's tot een minimum beperkt. Dit heeft echter een impact op al de scenario's, meer bepaald de veiligheidsgevoelige gebieden met betrekking tot hoogspanningslijnen en defensie.

Hoogspanningslijn

In figuur 17.4 is de ligging van bestaande hoogspanningsleidingen, leidingen en glasvezelkabels weergegeven. onderstaand wordt een korte beschrijving per scenario gegeven.

Doorheen het **lijnscenario** loopt een hoogspanningslijn van 150 kv. Bij het samenkomen van de R34 Ringlaan en de N494 Expresweg, ligt een hoogspanningssite. Ten westen van het lijnscenario loopt een hoogspanning van 26 tot 6 kv die ter hoogte van de lijn van 150 kv in een site uitmondt. Bij de inplanting van de windturbines dient bijgevolg rekening gehouden te worden met deze hoogspanningslijnen en -sites, maar bij een doordachte keuze van de inplanting van de turbines blijft de inplanting volgens het lijnscenario behouden.

Bij het **rasterscenario** loopt doorheen de cluster Busakker een hoogspanningslijn van 150 kv. Deze loopt verder naar het westen doorheen de cluster Zoetendale. Doorheen de cluster Plassendale loopt in oost-westrichting eveneens een lijn van 150 kv die af te schaffen is. In noord-zuidrichting lopen parallel aan het kanaal een leiding van 150 kv en één van 380 kv. Ondergronds lopen hier ook twee leidingen van 36 tot 30 kv en ook ten noorden en zuiden van de cluster vinden we dit soort leiding terug. Ten oosten van de cluster liggen drie hoogspanningssites. Bijgevolg zullen de clusters niet volledig kunnen worden opgevuld met turbines en zal er een strook van 300 m vrij moeten gehouden worden rondom de leidingen waardoor de clusters niet volledig benut kunnen worden.

Bij het **autonoom scenario** lopen de lijnen die besproken werden in de andere twee scenario's. Aanvullend loopt er ten zuiden van Maldegem een hoogspanningslijn van 150 kv en een ondergrondse lijn van 36 tot 30 kv. Op de industriezone ten zuiden van Maldegem loopt ook een ondergrondse lijn van 36 tot 30 kv en ligt een site. Ook in dit scenario zullen een aantal turbines geschrapt/verplaatst moeten worden om de veiligheidsafstand rondom de hoogspanningslijnen en -sites te behouden.

Defensie

Bij de verschillende scenario's zijn turbines gelegen binnen categorie C van de militaire kaart 'general chart for obstacle evaluation' (juni 2011). De turbines behoren tot twee deelcategorieën, namelijk 'military training aeras, signalization requirement for windturbines'(geel op figuur) en 'military reserve aerodrome, limited possibility for windtrubines, max or lower than 122 m' (wit op figuur). De turbines binnen de military reserve aerodrome mogen niet hoger zijn dan 122 m. Bij de huidige vergunde turbines zijn echter uitzonderingen toegestaan waardoor hier momenteel reeds turbines ingepland zijn die groter zijn dan 122 m. Voor de nieuw in te planten turbines dient

steeds advies gevraagd te worden aan defensie. Gezien echter momenteel reeds turbines ingepland zijn die groter zijn dan 122 m, wordt verondersteld dat dit op deze locatie ook mogelijk zal zijn.

Er zijn geen pijpleidingen gelegen in de omgeving van de verschillende scenario's.

Seveso-installaties

Momenteel zijn geen Seveso-installaties in de omgeving van de verschillende scenario's aanwezig waardoor er geen effect optreedt.

In de toekomst blijft het mogelijk op de hiervoor in aanmerking komende industriegebieden Seveso-inrichtingen te plaatsen, echter dient steeds rekening gehouden te worden met de minimale afstand tot Seveso-installaties ten opzichte van de turbines.

Fluxys-leidingen

Er lopen fluxys-leidingen ten zuiden van het plangebied. Deze loopt enkel door de meest zuidwestelijke hoek van het plangebied en is dus enkel relevant voor het autonoom scenario. Voor fluxys leidingen wordt een buffer van 100 m gehanteerd. Twee turbines liggen binnen deze buffer.

Ondergronds glasvezelnet

Er liggen geen glasvezelleidingen in het plangebied.

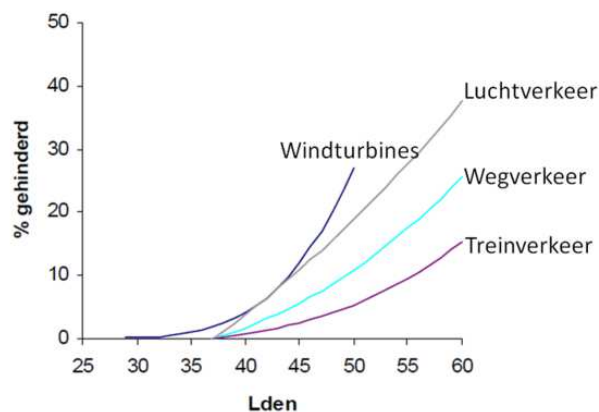
Conclusie

Bij de verschillende scenario's zijn turbines gelegen binnen categorie C van de militaire kaart. Bij het lijnscenario treden geen problemen op door de ligging van de hoogspanningslijnen. Bij het raster en autonoom scenario zijn turbines binnen de bufferzone rondom de hoogspanningslijnen gelegen. Het effect voor deze twee scenario's wordt als significant negatief beoordeeld.

17.7.2 Geluidshinder

Het interpreteren van geluiden is zeer sterk persoonsgebonden. Lawaai wordt door verschillende mensen op verschillende manieren ervaren. Ook een individu kan afhankelijk van de situatie verschillend reageren op geluid. Geluid dat ofwel hindert ofwel schade berokkent, ofwel beide, wordt gedefinieerd als lawaai. Lawaai is dus per definitie ongewenst, storend of zelfs schadelijk.

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van hinder bij verschillende geluidsbronnen.



Illustratie 17.2 Hinder door geluid van windturbines: Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens (TNO)

Ter bepaling van het potentieel aantal gehinderde zal specifiek de L_{Aeq} 50 dB(A) waarde gebruikt worden. Voor de residentiële buitengebieden beveelt de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) een niveau van 50 dB(A) L_{Aeq} als drempel voor matige hinder en 55 dB(A) L_{Aeq} als drempel voor ernstige hinder overdag en 's avonds. Deze richtwaarden werden opgesteld rekening houdend met alle geïdentificeerde negatieve gevolgen van het geluid op de gezondheid van de mens in een specifieke omgeving. De WGO definieert de negatieve impact van het lawaai als schade, tijdelijk of op lange termijn, van fysieke of psychologische aard of die verband houdt met het sociale functioneren, en die optreedt bij een blootstelling aan lawaai.

richtlijnen WHO Europa

Nieuwe richtlijnen voor nachtelijk geluid werden uitgegeven door de WHO Europa in 2009 (WHO - Europe 2009). De waarden voor de dagelijkse blootstelling aan lawaai en geluidsniveaus hebben betrekking op het geluidsniveau op de gevel van een woning (buiten).

Onder het niveau van 30 dB L_{night} buiten is geen invloed op de slaap waargenomen. Er is geen voldoende bewijs of er biologische effecten optreden bij een geluidsniveau onder de 40 dB L_{night} .

Boven 40 dB L_{night} , buiten zijn er gezondheidseffecten waargenomen (zoals zelf-gerapporteerde slaapproblemen, slapeloosheid, toegenomen gebruik van slaapproblemen en kalmeringsmiddelen). De 40 dB L_{night} , buiten is gelijk aan de lowest observed adverse effect level (LOAEL) voor nachtlawaai.

Boven de 55 dB kunnen cardiovasculaire effecten optreden. Nader onderzoek naar de precieze gevolgen zal nodig zijn in het bereik tussen 30 dB en 55 dB, veel zal afhangen van de gedetailleerde omstandigheden van elk geval.

Het WHO-rapport vermeldt ook dat de specifieke kenmerken van een geluid, zoals de variatie in de tijd, de laagfrequente componenten of het achtergrondgeluidsniveau, kan hinder toenemen en derhalve een indicatie zijn voor het verlagen van de richtwaarden (WHO 1999).

In de nota “8738 – Public health effects of siting and operating onshore wind turbines” beantwoordt de Hoge Gezondheidsraad (HGR) vragen van de Voorzitter van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (FOD VVVL) over de weerslag op de gezondheid van het situeren van windmolenparken in bewoonde gebieden. Hieruit kwam naar voor dat de geluidsniveaus in nabij gelegen woningen veroorzaakt door windturbines en windparken moeten voldoen aan de richtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) en WGO Europa voor blootstelling aan geluid overdag en 's nachts om ernstige hinder en (zelf-gerapporteerde) slaapverstoring te vermijden. In deze nota is vermeld dat dit zou leiden tot geluidsniveaus van minder dan 45 dB(A) overdag en 40 dB(A) 's nachts. Indien dergelijke waarden reeds worden overschreden door andere geluidsbronnen, zou de geluidsbijdrage van windturbines beperkt kunnen worden tot een onmerkbare verhoging van het geluidsniveau, afhankelijk van het maskerend vermogen van de bestaande geluidsniveaus.

In de discipline geluid worden darentegen de Vlaremen normen gehanteerd. Om een indicatie van het aantal gehinderde weer te geven zal er gebruik gemaakt worden van de 50 dB(A) en de 40 dB(A) die respectievelijk door de WGO en WGO Europa worden gehanteerd. De berekeningen zijn gebaseerd op de berekeningen uitgevoerd in de discipline Geluid.

Onderstaand werd ook onderzocht hoeveel oppervlakte woongebied of woonuitbreidingsgebied een overschrijding van 50 dB(A) (matige hinder) plaats vindt:

- Lijn scenario: 0 ha
- Raster scenario: 0 ha
- Autonoom scenario: 1,8 ha

Hieruit kan geconcludeerd worden dat, ten opzichte van de richtwaarden van de WGO geen matige geluidshinder verwacht wordt bij het lijn scenario en het raster scenario. In een beperkte oppervlakte woonuitbreidingsgebied wordt voor het autonoom scenario ter hoogte van Maldegem een matige hinder verwacht.

In onderstaande tabel wordt de oppervlakte weergegeven van woongebied of woonuitbreidingsgebied die volgens de aangenomen opstelling binnen de 40 dB(A) contour is gelegen.

	woonuitbreidingsgebied (ha)	woonzone (ha)	totaal (ha)
autonoom	282	1193	1475
lineair	15	142	157
raster	27	141	167
Grand Total	324	1476	1800

Dichtbevolkte zones met hoge woondichtheden kunnen potentieel veel gehinderden bevatten. Deze dichtbevolkte zones zijn weergegeven op de geluidkaarten (figuur 13.1 tot figuur 13.4). In de discipline Geluid is dan ook reeds rekening gehouden met de dichtbevolkte zones. Onderstaand worden de dichtbevolkte zones per scenario kort besproken.

In de **referentiesituatie** treden er overschrijdingen op in het noorden van de kern van Eeklo, met name voor de lintbebouwing aan de Peperstraat en Zandveuge. Ook aan de Balgerhoeke zijn er verhogingen te verwachten voor de lintbebouwing langsheen de N455 en de woonwijk rondom de Koekoeklaan. Verder ook in Adegem voor de vrijstaande woningen van de Moerwege en de vrijstaande woningen van de Canadezenlaan en de Broekelken. Tot slot worden er worst case ook overschrijdingen verwacht aan de woonhuizen en landbouwbedrijven in de omgeving van de Warmestraat en de Celieplas.

In het **lijns scenario** breiden de overschrijdingen zich uit. Naast de vermelde zones uit de referentiesituatie treden er ten noordoosten van Eeklo ook overschrijdingen op aan de woningen en landbouwbedrijven van de Bus en Koeistraat. Nog noordelijker ondervinden de woonhuizen te Eindeken en Kaprijke verhoogde geluidsniveaus, met name langs de Voorstraat, Vaartstraat en alle tussenliggende vrijstaande woningen. In het westen van Eeklo breiden de overschrijdingen zich uit naar de Pastoor Bontestraat en de Vrouwestraat aan de overzijde van de Ringlaan. Ten noorden van de E34 tenslotte treden er wordt case overschrijdingen op aan de vrijstaande woningen langsheen de Bredeweg, Grote Boterhoek en Kochuytstraat.

In het **raster scenario** liggen de bevolkte zones met overschrijdingen zuidelijker dan in het lijnscenario. Zowel de vernoemde zones in Kaprijke en Eindeken als deze ten noorden van de E34 ondervinden minder hinder. Er treden echter meer overschrijdingen op in de kern van Eeklo aan de lintbebouwing van de Vrombautstraat en de noordelijke helft van de wijk Roze (hoge concentratie vrijstaande woningen). Verder treden er in dit scenario ook overschrijdingen op aan de cluster Plassendale en dit aan de woningen rond de Westlaan, de lintbebouwing van de N499 Veldekens en aan de woningen en landbouwbedrijven van de Appelboom, Kleemputte en Staalijzer. Tot slot zorgt ook de Cluster Zoetendale voor overschrijdingen en dit eerder verspreid: voor de woningen ten zuiden van Middelburg, de woningen en bedrijven te Vake en enkele verspreide landbouwbedrijven te westen van de N49 Koning Albertlaan.

In het **autonoom scenario** neemt het aantal gehinderde gebouwen sterk toe ten opzichte van de andere scenario's in quasi het volledige plangebied en de randen ervan. De volledige noordelijke helft van de kern van Eeklo wordt gehinderd, tussen de Ringlaan in het westen en de wijk Roze in het oosten, met daarbij ook de lintbebouwing van de Oostveldstraat. Ook in de kern van Adegem treden hoge aantallen overschrijdingen op en dit ook via de Spanjaardshoek naar het zuiden toe. Tot slot wordt zowat de volledige kern van Maldegem beïnvloed evenals Kleit en de rand van Maldegem naar het zuidwesten toe. Naar het noorden toe treden een groot aantal overschrijdingen op ter hoogte van de woningen langsheen en in de omgeving van de Aardenburgkalseide.

Op basis van bovenstaande berekeningen kan een afweging gemaakt worden tussen de verschillende scenario's op basis van de hoeveelheid potentieel gehinderden, ingeschat op basis van de hoeveelheid woongebied en woonuitbreidingsgebied gelegen binnen de 40 dB(A) contour volgens de berekeningen uitgevoerd bij de discipline Geluid. Er wordt een score toegekend om een afweging te kunnen maken tussen de verschillende scenario's. De uiteindelijke hinder is afhankelijk van verschillende factoren, zoals het huidige omgevingsgeluid, isolatie van woningen en dergelijke.

Het effect wordt beperkt negatief (-1) beoordeeld voor het lijn en raster scenario en negatief voor het autonoom scenario (-2).

17.7.3 Lichthinder

Het stroboscopische effect, of bewegende schaduwen, ontstaat door de slagschaduw van de draaiende rotorbladen terwijl de zon schijnt. Deze bewegende schaduwen brengen alternatieve veranderingen van de lichtintensiteit teweeg, wat een glinstereffect heeft. Er wordt vermoed dat het stroboscopische effect of de knipperfrequentie in bepaalde gevallen epilepsieaanvallen of bewegingsziekte kan veroorzaken.

Volgens het Institut national de la santé publique van Québec (INSPQ), wordt deze vrees tot op heden echter niet gestaafd door enig wetenschappelijk bewijs. De knipperfrequentie van de lichtsignalen die wordt gebruikt om een fotoconvulsieve epilepsieaanval uit te lokken, ligt immers op 150 tot 2400 knipperingen per minuut. Dit is dus veel hoger dan de knipperfrequentie van een windturbine met drie rotorbladen die 30 tot 60 knipperingen per minuut. Bovendien moeten de ogen van het individu lang genoeg op de horizon gericht blijven om de veranderingen in de lichtsterkte op te pikken en ze door te sturen naar de hersenen om een convulsieve aanval te veroorzaken. Het INSPQ voegt eraan toe dat het in vergelijking veel gevaarlijker is om televisie te kijken. Equiterre (2012) preciseert dat hoewel het zeer weinig waarschijnlijk is, het stroboscopische effect van de windturbines door licht geïnduceerde epilepsieaanvallen kan uitlokken, men aandachtig moet blijven voor de evolutie van de kennis en de resultaten van het wetenschappelijk onderzoek naar het stroboscopische effect.

Het stroboscopisch effect van de windturbines kan als hinderlijk worden ervaren bij uitvoering van bepaalde handelingen. Studies hebben uitgewezen dat de hinder door slagschaduw het meest significant is bij flikkerfrequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz. De flikkerfrequentie veroorzaakt door deze windturbines bedraagt maximaal 1 Hz.

Een daglimiet voor slagschaduw van maximum 30 minuten per dag is internationaal aanvaard als grens voor overdreven onaanvaardbare hinder zodat een maximale slagschaduwduur van 30 min/dag én 8 u/j ervoor zorgt dat het aantal woningen in de directe omgeving van windturbines beperkt zal blijven waardoor deze normering impliciet zorgt voor een meer aanvaardbare inplanting. De uiteindelijke beoordeling is uitgevoerd op basis van de densiteit in aantal overschrijdingen van de 8 uur contour. Deze contour is in de discipline licht bepaald. Dit betreft een worst case berekening van slagschaduw waardoor deze resultaten genuanceerd moeten worden.

Ter bepaling van het potentieel aantal gehinderden wordt eveneens onderzocht hoeveel oppervlakte woongebied of woonuitbreidingsgebied binnen de contour van 8 uur slagschaduw ligt:

- Lijn scenario: 206 ha woongebied en 41 ha woonuitbreidingsgebied
- Raster scenario: 250 ha woongebied en 77 ha woonuitbreidingsgebied
- Autonoom scenario: hiervoor zijn geen contouren berekend. In dit scenario zitten grotendeels de turbines van het lijn en raster scenario vervat, met nog bijkomende turbines. Er kan verondersteld worden dat de oppervlakte woon- en woonuitbreidingsgebied groter zijn dan deze bij het lijn en raster scenario.

In de referentiesituatie vinden er echter reeds overschrijdingen plaats in 84 ha woongebied en 18 ha woonuitbreidingsgebied.

Dichtbevolkte zones met hoge woondichtheden kunnen potentieel veel gehinderden bevatten. Deze dichtbevolkte zones zijn weergegeven op de slagschaduwfiguren (figuur 14.1, figuur 14.2 en figuur 14.3.). In de discipline Licht is dan ook reeds rekening gehouden met de dichtbevolkte zones.

Onderstaand worden de dichtbevolkte zones per scenario kort weergegeven. Er dient wel opgemerkt te worden dat hoe meer gebouwen er aanwezig zijn hoe meer afscherming er kan zijn naar achterliggende woningen. Vooral bij lage zonnestanden kan dit een rol gaan spelen.

In de **referentiesituatie** treedt er worst case hinder op van slagschaduw in het noorden van de kern van Eeklo, en dit met name voor de lintbebouwing aan de Peperstraat, Bus en de straten Zandvleuge, Zandbergstraat en Stuifzandstraat. Verder in het zuidwesten van Eeklo ter hoogte van het industrieterrein Nieuwendorpe staan voornamelijk een aantal bedrijfsgebouwen maar wordt mogelijks ook de lintbebouwing van de Tielsesteenweg gehinderd. Tussen Eeklo en Maldegem zijn een aantal bebouwde zones die potentieel hinder van slagschaduw kunnen ondervinden. Het gaat om een strook tussen de N9 en de E34. Van west naar oost zijn dit de woningen in de omgeving van de Warmestraat, aan de Canadezenlaan, Broekelken en Moerwege. Ook te Balgerhoeke en langsheen de Pastoor Bontestraat en Vrouwestraat. Ten noorden van de E34 ligt er eveneens een strook gehinderde woningen van west naar oost: Celie, Boterhoek, Moerstraat: hier gaat het vaak om vrijstaande woningen en landbouwbedrijven. Tot slot worden er worst case een aantal woningen gehinderd in het noordoosten van Maldegem, langsheen de Bloemenstraat en de Rapenburgstraat (Noord).

In het **lijn scenario** breiden de overschrijdingen zich uit. Naast de vermelde zones uit de referentiesituatie treden er ten noordoosten van Eeklo ook overschrijdingen op aan de woningen en landbouwbedrijven van de Bus en Koeistraat. Nog noordelijker ondervinden de woonhuizen te Eindeken en Kaprijke verhoogde hinder van slagschaduw, met name langs de Voorstraat, Vaartstraat en alle tussenliggende vrijstaande woningen. Voor de besproken zones ten noorden van de E34 (Celie, Boterhoek, Moerstraat) neemt het aantal overschrijdingen toe ten opzichte van de referentiesituatie. Hier liggen veel landbouwbedrijven. Ten noorden van Maldegem treedt er mogelijks meer hinder op voor de lintbebouwing (vooral woningen en rijwoningen) van de N410 Noordstraat – Aardenburgkalseide en de parallelle straten. Tot slot ondervinden ook de vrijstaande woningen en landbouwbedrijven van de Moerhuizestraat en Middeldorpe potentieel hinder.

In het **raster scenario** is er meer hinder voor het noordelijke deel van de kern van Eeklo, namelijk in het dicht bebouwde gebied tussen Zandvleuge en Roze. Verder treden er in dit scenario ook overschrijdingen op aan de cluster Plassendale en dit aan de woningen van de lintbebouwing van de N499 Veldekens en aan de woningen en landbouwbedrijven van de Appelboom, Kleemputte en Staalijzer. Tot slot zorgt ook de Cluster Zoetendale voor overschrijdingen en dit eerder verspreid: voor de woningen en

bedrijven te Vake en enkele verspreide landbouwbedrijven te westen van de N49 Koning Albertlaan en ten zuiden van Middelburg (eerder dun bevolkt).

Uit de bovenstaande analyse kan op basis van de berekeningen in de discipline Licht geconcludeerd worden dat bij de verschillende scenario's er een potentiële impact is van slagschaduw op woongebied en woonuitbreidingsgebied. Het effect wordt als negatief beoordeeld bij het lijn en raster scenario (-2) en significant negatief bij het autonoom scenario (-3)

17.7.4 Landbouw

Een aantal turbines worden ingeplant in landbouwgebied. In tabel 17.3 wordt het ruimtebeslag per scenario weergegeven. Dit ruimtebeslag is opgesplitst in grasland en akkerland. De ingenomen akkers bestaan voornamelijk uit mais en graangewassen. Telkens wordt ook het aantal turbines gelegen in herbevestigd agrarisch gebied weergegeven.

Tabel 17.3 Ruimtebeslag turbines in landbouwgrond (m²) en aantal turbines gelegen in herbevestigd agrarisch gebied

	Grasland (m ²)	Akkerland (m ²)	Totaal ruimtebeslag	Herbevestigd agrarisch gebied (aantal turbines)
Lijn scenario	47.632	91.600	139.232	43
Raster scenario	84.272	109.920	194.192	54
Autonoom scenario	238.160	326.096	564.256	155

Bij het lijn scenario zijn een groot aantal turbines in landbouwgebied gelegen. Bovendien zijn al de turbines in herbevestigd agrarisch gebied gelegen (figuur 17.5). Door deze aanzienlijke impact op landbouw wordt het effect als negatief beoordeeld (-2).

Bij het raster scenario zijn eveneens een groot aantal turbines in landbouwgebied gelegen. Bovendien zijn al de turbines (met uitzondering van één turbine in het industriegebied ten westen van Eeklo) in herbevestigd agrarisch gebied gelegen. Door deze aanzienlijke impact wordt het effect als negatief beoordeeld (-2).

Gezien het hoger aantal turbines in het autonoom scenario is het ruimtebeslag is groter. Bovendien zijn ook de meeste van deze turbines in herbevestigd agrarisch gebied gelegen. Door dit groot ruimtebeslag en de ligging in herbevestigd agrarisch gebied wordt het effect als significant negatief beoordeeld (-3).

Zoals reeds eerder vooropgesteld kunnen werfzones en toegangswegen die in effectief overstromingsgevoelig gebied worden aangelegd, enkel opgehoogd worden wanneer dit gebeurt in overleg met de waterbeheerder en wanneer voldoende compensatie wordt voorzien voor de ingenomen waterbergingsruimte. Het compenseren van

overstromingsgevoelige zones dient op projectniveau in detail bekken te worden. Op planniveau kan aangenomen worden dat frequent overstromde zones niet als primaire zones zullen geselecteerd worden. Deze zorgen immers voor een verminderde bereikbaarheid en dus een grotere kans op productieverliezen van de turbines. Indien het om een beperkte zone zou gaan kan aangenomen worden dat compensatie binnen de werkingszone kan uitgevoerd worden (bv door een voorzien van een gracht of buffer). Op dit niveau wordt door de huidige detailleringsgraad en de aanwezige onzekerheden geen afzonderlijke effectbepaling uitgevoerd voor eventuele inname van landbouwgrond bij compensaties. Op projectniveau dient dit echter wel mee opgenomen te worden. Er is momenteel onvoldoende informatie beschikbaar en te veel onzekerheden (intekeningen bij discipline water van mogelijke compensatiezone is slechts informatief als voorbeeld toegevoegd) om een effectbeoordeling uit te voeren.

17.8 Effectbeoordeling

In onderstaande tabel wordt een samenvatting gegeven van de effectbepaling van de discipline Mens.

Tabel 17.4 Effectbeoordeling discipline Mens

scenario	Lineair scenario	Raster scenario	Autonoom scenario
Wijziging veiligheidsrisico	0	-3	-3
Geluidshinder	-1	-1	-2
Slagschaduwinder	-2	-2	-3
Landbouw	-2	-2	-3

17.9 Ontwikkelingsscenario's

Door de geplande verdubbeling van de noordelijke hoogspanningslijn in het kader van het Stevin-project zal een nieuwe hoogspanningsleiding door het studiegebied lopen, meer noordelijk dan en parallel aan de huidige hoogspanningsleiding. De zuidelijke hoogspanningslijn zal verdwijnen. Het nieuwe tracé zal de lineaire structuren van de Expressweg en het kanaal volgen.

Door het verdwijnen van de zuidelijke hoogspanningslijn kunnen mogelijk bijkomende turbines ingepland worden in de zuidelijke cluster van het raster scenario (momenteel zijn er turbines binnen de veiligheidsmarge ingeplant).

De nieuwe hoogspanningslijn, parallel langsheen de huidige noordelijke hoogspanningslijn, ligt gedeeltelijk binnen de bufferafstand van de huidige hoogspanningslijn. Toch zal er door de noodzakelijke veiligheidsafstand rondom de nieuwe hoogspanningslijn geschikte inplantingszones voor winturbines verdwijnen. Deze zone zal echter beperkt zijn gezien de twee hoogspanningslijnen dicht bij elkaar gelegen zijn.

Het PRUP zal voor de discipline Mens mogelijk een effect hebben op de ontwikkelingsscenario's Open gebied van de deelruimte "Kam Waai-Kaprijke", de uitbouw van een lokaal bedrijventerrein ter hoogte van N456, Geplande oprittencomplex ter hoogte van E34/N49, Omleidingsweg N456 rond Kaprijke, Geplande woonontwikkeling in het woonuitbreidingsgebied ter hoogte van de Zuidstraat en Eeklo

PRUP Regionaal bedrijventerrein Balgerhoeke. Mits een doorachte inplanting van de turbines kan dit mogelijk effect teniet gedaan worden voor een aantal van deze ontwikkelingsscenario's.

17.10 Milderende maatregelen

Veiligheid

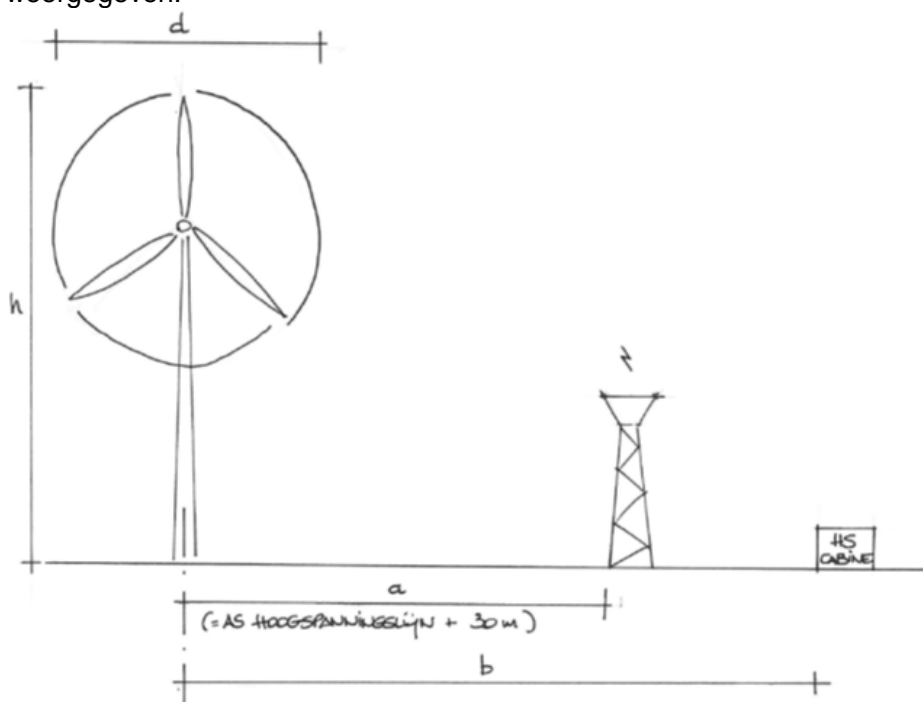
De veiligheidsbuffer rondom verschillende veiligheidsgevoelige aspecten dient gerespecteerd te worden bij de verschillende clusters.

Er dient dan ook op gelet te worden dat bij de inplantingskeuze de nodige afstanden tot risicoplacsen worden gerespecteerd.

Onderstaand worden de afstanden uit het het PRS Oost- Vlaanderen en berekend in de studie van SGS uit 2007 stellen dat de risico's aanvaardbaar zijn (voor een windturbine die representatief is voor de meeste grootschalige windturbines die momenteel geplaatst worden (masthoogte 100 m, rotordiameter 90 m, en toerental 18 toeren/min)) weergegeven:

- 45 m tot externe activiteiten (autosnelweg, spoorweg, enz);
- 100 m tot ondergrondse Seveso-leidingen (o.a. Fluxys);
- ongeveer 150 m tot gebieden met woonfunctie;
- 200 m tot bovengrondse Seveso-leidingen of Seveso-installaties.
- 200 m tot kwetsbare locaties (vb. scholen, ziekenhuizen).

Onderstaand worden de gehanteerde veiligheidsafstanden van Elia nog eens weergegeven.



Illustratie 17.3 Visuele weergave hoogspanningslijn en turbine

- $a < 1,5 \times d$: negatief advies van Elia
- $a < h$: negatief advies van Elia
- $a > 3,5 \times d$: geen advies van Elia nodig
- $1,5 \times d > a > 3,5 \times d$: advies inwinnen bij Elia + plaatsen eventuele trillingsdemper op kosten van bouwheer
- $b > 200\text{m}$: wordt vereist

Het effect wordt dan neutraal beoordeeld voor deze alternatieven.

Hinder geluid en slagschaduw

Een afweging van de scenario's op vb. basis van het aantal gehinderd is niet evident. Algemeen kan gesteld worden dat hoe meer turbines geplaatst worden, hoe meer gehinderden mogelijk zijn. Zones in deze fase uitsluiten voor turbines is echter niet wenselijk. In de plan-MER zijn wel de probleemzones geïdentificeerd, maar de turbines die deze problemen veroorzaken zijn niet altijd eenduidig vast te stellen alsook de mogelijke oplossingen. Zo kan er een eenvoudige oplossing bestaan (beperkt stilleggen van turbines) voor een zone met veel woningen met overschrijding, terwijl het onmogelijk is een turbine te behouden die slechts een impact heeft op enkele huizen (turbine moet te langs stil gelegd worden waardoor het rendement te laag wordt). Ook zijn vaak alternatieve oplossingen mogelijk om de hinder te beperken (vb. meerdere turbines tijdelijk stilleggen, of het aantal turbines verminderen). Ten slotte werd bij de berekeningen geen rekening gehouden met mogelijke afscherming door bomen of gebouwen waardoor de impact van bepaalde turbines sterk overschat kan zijn. Om deze redenen is het niet mogelijk om op basis van het aantal gehinderden of de mate van hinder zones aan te duiden waarin windturbines niet kunnen geplaatst worden.

- Geluidsoverlast

Voor de deelgebieden of gebouwen waar overschrijdingen te verwachten zijn (overschrijdingen $> 3 \text{ dB}$ – oranje of rood aangeduid op de figuren figuur 13.1, figuur 13.2, figuur 13.3 en figuur 13.4), kan men nagaan of er geen windturbines kunnen weggelaten worden in de nabije omgeving van geluidsgevoelige objecten. Hierbij kunnen de afstandsregels in acht worden genomen die werden opgenomen in tabel 13.4 en tabel 13.5. Verder kan er onderzocht worden of er turbines op gereduceerd vermogen kunnen draaien tijdens specifieke perioden (bijvoorbeeld tijdens de meest kritische nachtperioden). Indien tenslotte bovenstaande maatregelen niet aangewend kunnen worden kan men opteren voor geluidsarmere turbines om de geluidsimpact op de omgeving alsnog te beperken.

- Slagschaduw

De effectieve inplanting van de turbines kan aangepast worden om de effecten van slagschaduw te milderen. Ook kunnen de turbines gecontroleerd stilgelegd worden tijdens de geïdentificeerde periodes van mogelijke slagschaduw-hinder. Alternatieve oplossingen zijn echter mogelijk en vaak verkiesbaar indien ze gerealiseerd kunnen worden (bv. gebouwtechnische maatregelen), aangezien hierdoor dan productieverliezen vermeden kunnen worden.

Landbouw

De inplanting van turbines maakt het niet onmogelijk om op de locatie van de clusters aan landbouw te doen. Wel zal er een opbrengstverlies zijn door de grondinname van

de turbines en toegangswegen. Een milderende maatregel hiervoor is het compenseren van deze verminderde opbrengst.

17.11 Leemten in kennis

Voor de leemten in kennis wordt verwezen naar de disciplines Geluid en trillingen en Licht.

17.12 Cumulatieve effecten

Er treden geen cumulatieve effecten op tussen het gepland initiatief en de 6 recent vergunde turbines van Aspiravi voor de discipline Mens.

18 GRENDOERSCHRIJDENDE EFFECTEN

18.1 Discipline Bodem

Voor de disciplines Bodem zijn geen grensoverschrijdende effecten te verwachten.

18.2 Discipline Water

Voor de disciplines Water zijn geen grensoverschrijdende effecten te verwachten.

18.3 Discipline Geluid en trillingen

Voor de gebouwen die gelegen zijn in Nederland werden er geen overschrijdingen vastgesteld ten opzichte van de limietwaarde van 41 dB(A). Voor de discipline geluid zijn er derhalve geen grensoverschrijdende effecten.

18.4 Discipline Licht

Enkel bij het rasterscenario zijn er mogelijk grensoverschrijdende effecten te verwachten. Volgens de Nederlandse regelgeving dient aan twee criteria voldaan te zijn.

Het eerste criterium is een minimale afstand tot een woning. Indien een woning binnen de afstand van 12 maal de rotordiameter of 1200 m van de windturbines is gelegen, dienen de turbines voorzien te worden van een stilstandvoorziening, zodat er geen slagschaduw zal optreden bij de woning. Vermits in het plan de meest nabijgelegen woning in Nederland op ca. 1300 m is gelegen valt deze niet onder de afstandsregel.

Een tweede criterium is de effectieve slagschaduw die gemiddeld niet meer dan zeventien dagen per jaar en meer dan twintig minuten per dag mag bedragen ter plaatse van ramen van geluidgevoelige bestemmingen en woonwagens. Door de afstand van de turbines ten opzichte van de Nederlandse gebouwen (minimale afstand van 1300 m) en de tussenliggende gebouwen in Vlaanderen die aan de Vlaamse normen moeten voldoen, kan aangenomen worden dat de effectieve slagschaduw ter hoogte van deze gebouwen eerder beperkt zal zijn. De Nederlandse woningen zijn namelijk maximaal in de huidige worst case berekening tussen de 8 en de 16 uur-contour gelegen. In Vlaanderen bedraagt de norm 8 uur per jaar of 30 min/dag effectieve slagschaduw. In Nederland is de norm iets strenger, maar gezien het beperkte verschil (10 min/dag) kan er gesteld worden dat de afwijking ten opzichte van de Vlaamse 30 min contour eerder beperkt zal zijn.

Indien voldaan is aan de Vlaamse wetgeving ter hoogte van de gebouwpunten in Vlaanderen, kan er aangenomen worden dat eveneens zal voldaan zijn aan de Nederlandse wetgeving ter hoogte van de Nederlandse gebouwpunten, gezien deze Nederlandse gebouwpunten op grotere afstand gelegen zijn dan de Vlaamse gebouwpunten. De effectieve slagschaduw per dag ter hoogte van de Nederlandse gebouwpunten dient echter nog in een latere fase nagegaan te worden (vergunningaanvraag). Indien nodig dienen de nodige maatregelen getroffen te worden om aan deze Nederlandse criteria te voldoen.

18.5 Discipline Fauna en flora

De turbines zijn op voldoende afstand gelegen van natuurgebieden in Nederland (onder meer Natura 2000 gebieden (zie figuur 15.1) waardoor geen verstoring verwacht wordt op fauna in Nederland. Er worden dan ook geen grensoverschrijdende effecten verwacht voor de discipline Fauna en flora.

18.6 Discipline Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Gezien de grootte van de turbines zijn deze op ruime afstand en dus ook in Nederland zichtbaar. De visuele invloedzone bevindt zich in een straal van ongeveer 2000 m omheen de windturbines. In deze zone nemen de windturbines een belangrijk deel van het gezichtsveld in. De meest dichtbij gelegen windturbines op de voorgrond zijn voor de waarnemer dominant in het landschap. In deze zone zijn de windturbines een dominerend element in het landschap, wat een visueel ongemak kan veroorzaken. Ze betekenen een belangrijke verandering van het kader en kunnen de kwaliteit ervan op het vlak van landschap en aanzicht beïnvloeden. De visuele impact is niet noodzakelijkerwijze negatief, maar is afhankelijk van de subjectieve perceptie van een persoon ten aanzien van windturbines.

Bij het lijnscenario zijn er geen woningen in Nederland gelegen binnen de visuele invloedzone waardoor de impact op Nederland beperkt is. Bij het rasterscenario en autonoom scenario zijn de woningen ter hoogte van Eede echter binnen de visuele invloedzone gelegen waardoor er effecten van deze scenario's groter zal zijn.

18.7 Discipline Mens

Bij de discipline Mens zijn er grensoverschrijdende effecte waar te nemen door de hinder die veroorzaakt wordt door slagschaduw bij het rasterscenario.

19 POST-MONITORING

Het opstarten van een postevaluatieprogramma zou een mogelijke milderende maatregel kunnen zijn. De opvolging van de verantwoordelijken voor de uitvoering van de maatregel en de wijze van opvolging van de resultaten van postmonitoring dient turbine per turbine te worden geanalyseerd.

Ook de haalbaarheid om monitoring als milderende maatregel te laten doorwerken dient goed te worden afgewogen door de initiatiefnemer. Om deze reden kan op project-niveau de monitoring doorgaans een efficiëntere uitvoering vinden in vergelijking tot het planniveau. In deze plan Mer worden dan ook nog geen monitoringsprogramma's voorgesteld.

Wat wel op voorhand kan meegegeven worden is dat voor slaschaduw bij slagschaduwgevoelige objecten, aan de hand logboeken, een monitoring uitgevoerd zal worden.

20 INTEGRATIE EN EINDSYNTHESE

20.1 Integratie en eindsynthese

20.1.1 Gepland initiatief

In tabel 20.1 is een overzicht gegeven van de beoordeling van de verschillende effectgroepen voor de drie scenario's.

Tabel 20.1 Samenvatting effectbeoordeling

Effectgroep	Lijnsценario	Rasterscenario	Autonomо scenario
Bodem			
Bodemtypologie	0	0	-1
Water			
Wijziging infiltratie	-1	-1	-1
Beïnvloeding overstromingsrisico's	-1	-1	-1
Fauna en flora			
Beschermingszones natuur	-1	0	-1
Vegetatie	-1	-1	-2
Fauna	-1	-1	-2
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie			
Landschapsstructuur	-1	-2	-3
Landschapstypologie	0	-1	-2
Landschapsbeeld	-1	-2	-3
Erfgoedwaarden	-1/-3	-1/-3	-2/-3
Landschapsbeleving	-1	-2	-3
Mens			
Wijziging veiligheidsrisico	0	-3	-3
Geluidshinder	-1	-1	-2
Slagschaduwinder	-2	-2	-3
Landbouw	-2	-2	-3

Lijn scenario

Bodem

Door de aanleg van de fundering wordt de natuurlijke bodemstructuur permanent gewijzigd (effect blijft na afbraak). Het gaat hier om een zeer beperkte oppervlakte van niet waardevolle bodems. Bij het lijnscenario treedt geen aantasting van waardevolle bodems op. Het effect van dit scenario ten opzichte van bodemtypologie worden bijgevolg neutraal beoordeeld.

Water

De verharde oppervlakte zal toenemen door het plaatsen van windturbines en de aanleg van toegangswegen. Door deze bijkomende verharding kan het oppervlaktewater, dat op deze locaties terecht komt, hier niet infiltreren en ontstaat er een effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. Door de ruime afstand tussen de windturbines worden de verharde oppervlaktes verspreid over de clusters aangelegd. Het water kan lokaal afstromen rondom de funderingen en naast de werfzone en wegen, waardoor de

infiltratie in het hele gebied niet wijzigt. Het effect blijft lokaal en wordt beperkt negatief beoordeeld.

Er zijn een aantal turbines en werfzones gelegen in overstromingsgevoelig gebied, meer bepaald 5 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied en 4 in mogelijk overstromingsgevoelig gebied, voornamelijk tussen Maldegem en Eeklo. De toegangswegen van het lijnscenario lopen gedeeltelijk door effectief en mogelijk overstromingsgevoelig gebied (westelijke turbines). Het effect wordt bijgevolg als beperkt negatief beoordeeld.

Geluid en trillingen

Voor het lineair scenario worden de hoogste overschrijdingen (> 6dB) vastgesteld ten zuidwesten van Kaprijke en ter hoogte van de deelzone Busakker ten zuiden van de Expressweg N49 (ten noordoosten van Eeklo). Ter hoogte van de overige gebieden parallel aan de Expressweg blijven de overschrijdingen beperkt tot maximaal 6 dB.

Licht

Er is een duidelijk uitstraling van hoge uren slagschaduw waarneembaar ter hoogte van Kaprijke en het gehucht Bus. De woonlinten en enkele geïsoleerde landbouwbedrijven langsheen verschillende parallelwegen ten noorden van de E34 ondervinden een slagschaduwimpact boven de 50 uur/jaar. Langsheen de noord-zuidverbindingen in het plangebied (N455, verbinding tussen Celie en Adegem en zone ten noorden van Maldegem) is eveneens een belangrijke impact te verwachten aan de hand van de worst case benadering. Dit is bij de referentiesituatie eveneens waar te nemen bij de N455 en de verbinding tussen Celie en Adegem.

Fauna en flora

In het lijnscenario ligt één windturbine binnen het Vlaamse natuurreservaat Sint-Jansbos. Het lijnscenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

Er verdwijnt een beperkte oppervlakte van biologisch waardevol gebied. Het lijnscenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

Vanwege de beperkte effecten op vleermuizen, broedende en pleisterende akkervogels en de beperkte barrièrewerking langs de voedseltrekroute van wilde eenden wordt het lijnscenario als beperkt negatief beoordeeld.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Wat betreft de landschapsstructuur kan gesteld worden dat over het grootste deel van het studiegebied geen belangrijke wijzigen worden vastgesteld, enkel door het lineair uitbreiden van de windturbines langs de Expressweg. De volle lijn windturbines creëert een krachtig landschapselement dat de landschapsstructuur mee zal bepalen. Anderzijds zal de grote concentratie van windturbines de weidsheid van het open landschap verminderen, wat als beperkt negatief wordt ervaren.

De volle lijn windturbines definieert als windlandschap duidelijk een infrastructurele corridor, er wordt een krachtig landschapselement gecreëerd dat met zijn lineaire vorm een nieuwe typologie zal vormen. De typische dorpsvormen, de typologie van aanwezige bomen en bomenrijen binnen het landschap blijven bewaard.

Algemeen kan gesteld worden dat bij een lineaire opstelling het landschapsbeeld enkel naar het noorden toe wijzigt. De uitbreiding van de windturbines zal het lineaire beeld dat momenteel al sterk aanwezig is binnen het landschap versterken. De impact van de nieuwe turbines is binnen het uitgestrekt landschap verwaarloosbaar, maar de zone rond de nieuwe infrastructuur valt binnen de visuele intrusiezone en zal hierdoor een beperkt negatief effect ondervinden. Het effect van bebakening (bij nacht) is verwaarloosbaar. Het aantal woningen is gering en omdat momenteel al een beeld van infrastructuur aanwezig is, is de aanvulling met windturbines niet zeer storend.

Het lineair scenario is gelegen nabij een aantal beschermde erfgoedwaarden. Vele werken zullen worden uitgevoerd in ongeroerde grond, wat maakt dat het effect op de archeologische sites als significant negatief worden beoordeeld.

Wat betreft landschapsbeleving kan gesteld worden dat bij een lineaire opstelling de beleving van het landschap enkel in het noorden toe en rond de Expressweg wijzigt. De impact is niet noodzakelijk negatief, maar is afhankelijk van de subjectieve beleving door de passant. Het effect wordt als beperkt negatief beoordeeld.

Mens

Doorheen het **lijns scenario** loopt een hoogspanningslijn van 150 kv. Bij het samenkomen van de R34 Ringlaan en de N494 Expressweg, ligt een hoogspanningssite. Ten westen van het lijns scenario loopt een hoogspanning van 26 tot 6 kv die ter hoogte van de lijn van 150 kv in een site uitmondt. Bij de inplanting van de windturbines dient bijgevolg rekening gehouden te worden met deze hoogspanningslijnen en -sites, maar bij een doordachte keuze van de inplanting van de turbines blijft de inplanting volgens het lijns scenario behouden.

Er zijn turbines binnen de military reserve aerodrome gelegen, deze mogen niet hoger zijn dan 122 m. Bij de huidige vergunde turbines zijn echter uitzonderingen toegestaan waardoor hier momenteel reeds turbines ingepland zijn die groter zijn dan 122 m. Voor de nieuw in te planten turbines dient steeds advies gevraagd te worden aan defensie.

Om een indicatie van het aantal gehinderde weer te geven zal er gebruik gemaakt worden van de 50 dB(A) en de 40 dB(A) die respectievelijk door de WGO en WGO Europa worden gehanteerd. Op basis van deze berekeningen kan een afweging gemaakt worden tussen de verschillende scenario's op basis van de hoeveelheid potentieel gehinderden, ingeschat op basis van de hoeveelheid woongebied en woonuitbreidingsgebied gelegen binnen de 40 dB(A) contour en 50 dB(A) contour volgens de berekeningen uitgevoerd bij de discipline Geluid. Er wordt een score toegekend om een afweging te kunnen maken tussen de verschillende scenario's. De uiteindelijke hinder is afhankelijk van verschillende factoren, zoals het huidige omgevingsgeluid, isolatie van woningen en dergelijke. Het effect wordt beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Het stroboscopisch effect van de windturbines kan als hinderlijk worden ervaren bij uitvoering van bepaalde handelingen. Studies hebben uitgewezen dat de hinder door slagschaduw het meest significant is bij flikkerfrequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz. De

flickerfrequentie veroorzaakt door deze windturbines bedraagt maximaal 0,8 Hz. De turbines veroorzaken reeds slagschaduw naar de omgeving toe.

Ter bepaling van het potentieel aantal gehinderden wordt onderzocht hoeveel oppervlakte woongebied of woonuitbreidingsgebied binnen de contour van 8 uur slagschaduw ligt. Dit betreft een worst case berekening van slagschaduw waardoor deze resultaten genuanceerd moeten worden. Uit deze analyse kan geconcludeerd worden dat er een potentiële impact is van slagschaduw op woongebied en woonuitbreidingsgebied. Het effect wordt als negatief beoordeeld.

Dichtbevolkte zones met hoge woondichtheden kunnen potentieel veel gehinderden bevatten. In de effectbepalingen van Lichthinder en geluidshinder is hiermee rekeningen gehouden.

Bij het lijn scenario zijn een groot aantal turbines in landbouwgebied gelegen. Bovendien zijn al de turbines in herbevestigd agrarisch gebied gelegen. Door deze aanzienlijke impact op landbouw wordt het effect als negatief beoordeeld.

Raster scenario

Bodem

Door de aanleg van de fundering wordt de natuurlijke bodemstructuur permanent gewijzigd (effect blijft na afbraak). Het gaat hier om een zeer beperkte oppervlakte van niet waardevolle bodems. Bij het raster scenario treedt geen aantasting van waardevolle bodems op. Het effect van dit scenario ten opzichte van bodemtypologie worden bijgevolg neutraal beoordeeld.

Water

De verharde oppervlakte zal toenemen door het plaatsen van windturbines en de aanleg van toegangswegen. Door deze bijkomende verharding kan het oppervlaktewater, dat op deze locaties terecht komt, hier niet infiltreren en ontstaat er een effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. Door de ruime afstand tussen de windturbines worden de verharde oppervlaktes verspreid over de clusters aangelegd. Het water kan lokaal afstromen rondom de funderingen en naast de werfzone en wegen, waardoor de infiltratie in het hele gebied niet wijzigt. Het effect blijft lokaal en wordt beperkt negatief beoordeeld.

Er zijn een aantal turbines en werfzones gelegen in overstromingsgevoelig gebied, meer bepaald 5 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied (westelijke cluster) en 10 turbines in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (voornamelijk westelijke en zuidelijke cluster). De toegangswegen in de westelijke cluster zijn gedeeltelijk in effectief overstromingsgevoelig gebied gelegen, de toegangswegen van de zuidelijke clusters gedeeltelijk in mogelijk overstromingsgevoelig gebied. Het effect wordt bijgevolg als beperkt negatief beoordeeld.

Geluid en trillingen

Bij het raster scenario worden overschrijdingen teruggevonden ter hoogte van de deelzone Busakker. Evenwel is de overschrijding ter hoogte van Kaprijke kleiner, maar ter hoogte van het gehucht Bus groter ten opzicht van het lijnscenario. De deelzones

Plassendale (ten zuidwesten van Eeklo) en Zoetendale (ten noordwesten van Maldegem) ondervinden volgens het raster scenario een geluidstoename waarbij enkele overschrijdingen van meer dan 6dB niet uitgesloten zijn.

Licht

In het deelgebied Zoetendale is in het zuiden ter hoogte van “Vake” en in het noorden ter hoogte van het Leopoldkanaal een zone gelegen waar de slagschaduwimpact boven de 50 uur/jaar bedraagt volgens de worst case berekening. Verder zijn, verspreid over het gebied, een aantal geïsoleerde landbouwbedrijven gelegen. Deze vallen momenteel in de zone met een slagschaduwimpact boven de 50 uur/jaar.

In Busakker zijn duidelijk enkele zones herkenbaar waar een relevante impact mogelijk is. De woonlinten in de zone ten noorden van de Expressweg ondervinden een slagschaduwimpact boven 50 uur/jaar. Het zuidelijk gedeelte van dit deelgebied ter hoogte van het gehucht Bus, het woonlint rondom de Peperstraat en het woonlinten rondom de Nieuwstraat en omgeving ondervindt eveneens een belangrijke impact.

In het deelgebied Plassendale vallen drie zones op waar een relevante impact mogelijk is. Deze zijn allen aan de rand van het gebied gelegen. De oostelijke zone is gelegen ter hoogte van het industrieterrein en ten oosten van het kanaal schipdonk. De impact wordt hier grotendeels door de bestaande turbines veroorzaakt. De zone in het zuiden ter hoogte van Veldekens en de zone in het westen langs de woonlinten ter hoogte van Appelboom ondervinden eveneens een slagschaduwimpact boven 50 uur/jaar.

Fauna en flora

In het raster scenario liggen de windturbines allemaal buiten de beschermingszones. Effecten treden hierdoor niet op waardoor het raster scenario neutraal wordt beoordeeld.

Er verdwijnt een beperkte oppervlakte van biologisch waardevol gebied. Het raster scenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

Vanwege de beperkte effecten op vleermuizen, broedende en pleisterende akkervogels en de beperkte barrièrewerking langs de voedseltrekroute van wilde eenden wordt het raster scenario als beperkt negatief beoordeeld.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Wat betreft de landschapsstructuur kan gesteld worden dat, hoewel voor sommige deelzones de structuur ongewijzigd zal blijven, de inplanting van de drie clusters de structuur over het totale studiegebied negatief zal beïnvloeden. Tevens blijkt dat grotendeels geen rekening wordt gehouden met de visie en ruimtelijke beleidsdoelstellingen.

De typische dorpsvormen, de typologie van aanwezige bomen en bomenrijen krijgen als typologie zware concurrentie van de nieuwe windturbines die hun isolement langs de lineaire structuren verlaten en nu mee het open landschap gaan bepalen.

Algemeen kan gesteld worden dat de visuele invloed van het raster veel dominanter aanwezig is dan bij het lineaire scenario. Hoewel de perceptie van een persoon ten opzicht van de windturbines subjectief beschouwd wordt, wordt de visuele impact van

de drie clusters op het open landschap algemeen als negatief beoordeeld. Het effect van bebakening (bij nacht) is verwaarloosbaar. Het aantal woningen is gering en omdat momenteel al een beeld van infrastructuur aanwezig is, is de aanvulling met windturbines niet zeer storend.

Het raster scenario is gelegen nabij een aantal beschermde erfgoedwaarden en archeologische sites. Vele werken zullen worden uitgevoerd in ongeroerde grond, wat maakt dat het effect op de archeologische sites als significant negatief worden beoordeeld.

Wat betreft de landschapsbeleving kan gesteld worden dat de visuele invloed van het raster veel dominantier is dan bij het lineaire scenario. Hoewel de perceptie van een persoon ten opzicht van de windturbines subjectief beschouwd wordt, wordt de visuele impact van de drie clusters op het open landschap algemeen als negatief beoordeeld voor de landschapsbeleving.

Mens

Bij het **raster scenario** loopt doorheen de cluster Busakker een hoogspanningslijn van 150 kv. Deze loopt verder naar het westen doorheen de cluster Zoetendale. Doorheen de cluster Plassendale loopt in oost-westrichting eveneens een lijn van 150 kv die af te schaffen is. In noord-zuidrichting lopen parallel aan het kanaal een leiding van 150 kv en één van 380 kv. Ondergronds lopen hier ook twee leidingen van 36 tot 30 kv en ook ten noorden en zuiden van de cluster vinden we dit soort leiding terug. Ten oosten van de cluster liggen drie hoogspanningssites. Bijgevolg zullen de clusters niet volledig kunnen worden opgevuld met turbines en zal er een strook van 300 m vrij moeten gehouden worden rondom de leidingen waardoor de clusters niet volledig benut kunnen worden.

Er zijn turbines binnen de military reserve aerodrome gelegen, deze mogen niet hoger zijn dan 122 m. Bij de huidige vergunde turbines zijn echter uitzonderingen toegestaan waardoor hier momenteel reeds turbines ingepland zijn die groter zijn dan 122 m. Voor de nieuw in te planten turbines dient steeds advies gevraagd te worden aan defensie.

Samenvattend kan gesteld worden dat er turbines zijn gelegen binnen categorie C van de militaire kaart. Bij het raster zijn turbines bovendien binnen de bufferzone rondom de hoogspanningslijnen gelegen. Het effect wordt bijgevolg als significant negatief beoordeeld voor veiligheid.

Om een indicatie van het aantal gehinderde weer te geven zal er gebruik gemaakt worden van de 50 dB(A) en de 40 dB(A) die respectievelijk door de WGO en WGO Europa worden gehanteerd. Op basis van deze berekeningen kan een afweging gemaakt worden tussen de verschillende scenario's op basis van de hoeveelheid potentieel gehinderden, ingeschat op basis van de hoeveelheid woongebied en woonuitbreidingsgebied gelegen binnen de 40 dB(A) contour en 50 dB(A) contour volgens de berekeningen uitgevoerd bij de discipline Geluid. Er wordt een score toegekend om een afweging te kunnen maken tussen de verschillende scenario's. De uiteindelijke hinder is afhankelijk van verschillende factoren, zoals het huidige omgevingsgeluid, isolatie van woningen en dergelijke. Het effect wordt beperkt negatief (-1) beoordeeld.

Het stroboscopisch effect van de windturbines kan als hinderlijk worden ervaren bij uitvoering van bepaalde handelingen. Studies hebben uitgewezen dat de hinder door slagschaduw het meest significant is bij flikkerfrequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz. De flikkerfrequentie veroorzaakt door deze windturbines bedraagt maximaal 0,8 Hz. De turbines veroorzaken reeds slagschaduw naar de omgeving toe.

Ter bepaling van het potentieel aantal gehinderden wordt onderzocht hoeveel oppervlakte woongebied of woonuitbreidingsgebied binnen de contour van 8 uur slagschaduw ligt. Dit betreft een worst case berekening van slagschaduw waardoor deze resultaten genuanceerd moeten worden. Uit deze analyse kan geconcludeerd worden dat er een potentiële impact is van slagschaduw op woongebied en woonuitbreidingsgebied. Het effect wordt als negatief beoordeeld.

Dichtbevolkte zones met hoge woondichtheden kunnen potentieel veel gehinderden bevatten. In de effectbepalingen van Lichthinder en geluidshinder is hiermee rekeningen gehouden.

Bij het raster scenario zijn eveneens een groot aantal turbines in landbouwgebied gelegen. Bovendien zijn al de turbines (met uitzondering van één turbine in het industriegebied ten westen van Eeklo) in herbevestigd agrarisch gebied gelegen. Door deze aanzienlijke impact wordt het effect als negatief beoordeeld.

Autonoom scenario

Bodem

Bij het autonoom scenario zijn enkele turbines binnen een zone met waardevolle bodems gelegen, met name in de Edeedepressie. Door deze beperkte aantasting van de waardevolle bodems wordt het effect op de bodemtypologie van het autonoom scenario als beperkt negatief beoordeeld.

Water

De verharde oppervlakte zal toenemen door het plaatsen van windturbines en de aanleg van toegangswegen. Door deze bijkomende verharding kan het oppervlaktewater, dat op deze locaties terecht komt, hier niet infiltreren en ontstaat er een effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. Door de ruime afstand tussen de windturbines worden de verharde oppervlaktes verspreid over de clusters aangelegd. Het water kan lokaal afstromen rondom de funderingen en naast de werfzone en wegen, waardoor de infiltratie in het hele gebied niet wijzigt. Het effect blijft lokaal en wordt beperkt negatief beoordeeld.

Er zijn een aantal turbines en werfzones gelegen in overstromingsgevoelig gebied, meer bepaald 19 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied en 28 in mogelijk overstromingsgevoelig gebied, voornamelijk aan de westzijde van en centraal in het plangebied. De toegangswegen van het autonoom scenario zijn voornamelijk in het westen en centraal zowel in effectief als mogelijk overstromingsgevoelig gebied gelegen. Het effect wordt bijgevolg als beperkt negatief beoordeeld.

Geluid en trillingen

Voor het autonoom scenario wordt een significante stijging vastgesteld van het aantal overschrijdingen over het volledige plangebied. Bovendien treft het autonoom scenario een veel grotere oppervlakte (nagenoeg het volledige plangebied), terwijl dit voor het lineair en raster scenario veel beperkter is.

Licht

In het autonoom scenario zullen dezelfde gebieden met een mogelijke impact naar voor komen dan bij het lijn en raster scenario. Door de veel grotere spreiding van de windturbines zal er ook een grotere spreiding zijn van de mogelijke impact. Indien deze invulling zou gerealiseerd worden kan er van uitgegaan worden dat er rondom Eeklo, Adegem en Maldegem impact te verwachten is.

Fauna en flora

In het autonoom scenario ligt één windturbine binnen het Vlaamse natuurreservaat Sint-Jansbos. Het lijnscenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

Er vindt een matig oppervlakteverlies plaats bij het autonoom scenario van zowel biologisch waardevol als biologisch zeer waardevol gebied. Het effect wordt negatief beoordeeld.

Het autonome scenario heeft beperkte effecten op vleermuizen en broedende en pleisterende akkervogels. De effecten op de voedseltrekroute van wilde eenden is negatief waardoor het autonoom scenario als geheel negatief wordt beoordeeld.

Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie

Wat betreft de landschapsstructuur kan men besluiten dat de inplanting van de windturbines de structuur over het totale studiegebied significant negatief zal beïnvloeden. Tevens blijkt dat grotendeels geen rekening wordt gehouden met de visie en ruimtelijke beleidsdoelstellingen.

In dit scenario zullen de windturbines niet meer volgens een vaste structuur worden geplaatst. Ze zullen als groep geen nieuwe typologie vormen maar het volledige landschap met hun huidige typologie domineren.

Wat betreft het landschapsbeeld kan gesteld worden dat dit scenario een zeer sterke visuele invloed heeft op het studiegebied. Het principe van bundeling met aanwezige structuren, wordt niet toegepast zodat er geen uniform beeld binnen het landschap ontstaat. De negatieve visuele invloed is niet alleen beperkt tot het open landschap maar breidt ze uit tot de dorpskernen en de beschermde dorpsgezichten en veroorzaken visueel ongemak voor de bewoners. Het effect van bebakening (bij nacht) is verwaarloosbaar. Het aantal woningen is gering en omdat momenteel al een beeld van infrastructuur aanwezig is, is de aanvulling met windturbines niet zeer storend.

Het autonoom scenario houdt geen rekening met het aanwezige erfgoed: het scenario heeft een relevant negatief effect op erfgoed maar een significant negatief effect op archeologie.

Mens

Bij het **autonoom scenario** lopen de lijnen die besproken werden in de andere twee scenario's. Aanvullend loopt er ten zuiden van Maldegem een hoogspanningslijn van 150 kv en een ondergrondse lijn van 36 tot 30 kv. Op de industriezone ten zuiden van Maldegem loopt ook een ondergrondse lijn van 36 tot 30 kv en ligt een site. Ook in dit scenario zullen een aantal turbines geschrapt/verplaatst moeten worden om de veiligheidsafstand rondom de hoogspanningslijnen en -sites te behouden.

Er lopen fluxys-leidingen ten zuiden van het plangebied. Deze loopt enkel door de meest zuidwestelijke hoek van het plangebied en is dus enkel relevant voor het autonoom scenario. Voor fluxys leidingen wordt een buffer van 100 m gehanteerd. Twee turbines liggen binnen deze buffer.

Er zijn turbines binnen de military reserve aerodrome gelegen, deze mogen niet hoger zijn dan 122 m. Bij de huidige vergunde turbines zijn echter uitzonderingen toegestaan waardoor hier momenteel reeds turbines ingepland zijn die groter zijn dan 122 m. Voor de nieuw in te planten turbines dient steeds advies gevraagd te worden aan defensie.

Om een indicatie van het aantal gehinderde weer te geven zal er gebruik gemaakt worden van de 50 dB(A) en de 40 dB(A) die respectievelijk door de WGO en WGO Europa worden gehanteerd. Op basis van deze berekeningen kan een afweging gemaakt worden tussen de verschillende scenario's op basis van de hoeveelheid potentieel gehinderden, ingeschat op basis van de hoeveelheid woongebied en woonuitbreidingsgebied gelegen binnen de 40 dB(A) contour en 50 dB(A) contour volgens de berekeningen uitgevoerd bij de discipline Geluid. Er wordt een score toegekend om een afweging te kunnen maken tussen de verschillende scenario's. De uiteindelijke hinder is afhankelijk van verschillende factoren, zoals het huidige omgevingsgeluid, isolatie van woningen en dergelijke. Het effect wordt negatief (-2) beoordeeld.

Het stroboscopisch effect van de windturbines kan als hinderlijk worden ervaren bij uitvoering van bepaalde handelingen. Studies hebben uitgewezen dat de hinder door slagschaduw het meest significant is bij flikkerfrequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz. De flikkerfrequentie veroorzaakt door deze windturbines bedraagt maximaal 0,8 Hz. De turbines veroorzaken reeds slagschaduw naar de omgeving toe.

Ter bepaling van het potentieel aantal gehinderden wordt onderzocht hoeveel oppervlakte woongebied of woonuitbreidingsgebied binnen de contour van 8 uur slagschaduw ligt. Dit betreft een worst case berekening van slagschaduw waardoor deze resultaten genuanceerd moeten worden. Uit deze analyse kan geconcludeerd worden dat er een potentiële impact is van slagschaduw op woongebied en woonuitbreidingsgebied. Het effect wordt als significant negatief beoordeeld.

Dichtbevolkte zones met hoge woondichtheden kunnen potentieel veel gehinderden bevatten. In de effectbepalingen van Lichthinder en geluidshinder is hiermee rekeningen gehouden.

Gezien het hoger aantal turbines in het autonoom scenario is het ruimtebeslag is groter. Bovendien zijn ook de meeste van deze turbines in herbevestigd agrarisch gebied

gelegen. Door dit groot ruimtebeslag en de ligging in herbevestigd agrarisch gebied wordt het effect als significant negatief beoordeeld.

20.1.2 Milderende maatregelen

In onderstaande tabel worden de milderende maatregelen opgeëlijst. Telkens wordt weergegeven of de maatregel op planniveau, projectniveau of via andere instrumenten dient uitgewerkt te worden.

Indien het effect negatief is (vanaf -2) dienen de milderende maatregelen dwingend te worden opgelegd. Via de kruisjes in het vet aan te duiden, worden de maatregelen weergegeven die dwingend zijn (voor een aantal scenario's).

Tabel 20.2 Overzicht milderende maatregelen

Milderende maatregel	Effect	Op planniveau	Op projectniveau	Andere instrumenten
Bodem				
Zorgvuldige keuze van inplanting turbines (buiten zone met waardevolle bodems)	Geen aantasting waardevolle bodems.	(x)	x	
Aanleg werfzone en toegangswegen in steenslag	Geen onomkeerbare wijziging van bodemgebruik	x	x	
Gebruik maken van bestaande wegen	Geen wijziging bodemgebruik		x	
Water				
Aanleggen infiltratiegrachten	Verhogen bufferend vermogen en infiltratiemogelijkheden	x	x	
Aanleg werfzone en toegangswegen in steenslag	behouden infiltratiemogelijkheden (beperken verharde oppervlakte)	x	x	
Gebruik maken van bestaande wegen	behouden infiltratiemogelijkheden (beperken verharde oppervlakte)		x	
Compensatie effectief overstromingsgebied	Behouden overstromingscapaciteit		x	
Werfzones en toegangswegen die in effectief overstromingsgevoelig gebied worden aangelegd, mogen enkel opgehoogd worden wanneer dit gebeurt in overleg met de waterbeheerder en wanneer voldoende compensatie wordt voorzien voor de ingenomen waterbergingsruimte.	Behoud waterbergingsruimte		x	
Op projectniveau, wanneer de exacte locaties gekend zijn, dienen, indien nodig, preventieve en/of compenserende maatregelen uitgewerkt te worden. Bijvoorbeeld langs het Schipdonkkanaal,	Verhogen bufferend vermogen en infiltratiemogelijkheden		x	

men name ter hoogte van de kruising met de Zeelaan (N9)				
Geluid en trillingen				
Turbines inplanten die voldoen aan norm (weglaten, verschuiven, tijdelijk stilleggen, op gereduceerd vermogen draaien, remmechanisme, geluidsarme turbines zowel tgv van gondel als aërodynamisch geluid)	Beperken van geluidsimpact tot norm		X	
Licht				
Turbines inplanten die voldoen aan norm (weglaten, verschuiven, tijdelijk stilleggen, stilstandmodule)	Beperken van slagschaduwimpact tot norm		X	
Gebouwtechnische maatregelen of bomen plaatsen	Beperken van slagschaduwimpact tot norm		X	
Fauna en flora				
Zorgvuldige keuze inplanting turbines (buiten natuurreservaat)	Geen aantasting natuurreservaat	x	x	
Toegangswegen aanleggen op bestaande wegen	Geen aantasting waardevolle vegetaties		x	
Zorgvuldige keuze inplanting turbines en toegangswegen (buiten waardevolle gebieden)	Geen aantasting waardevolle vegetaties		x	
Zorgvuldige inplanting turbines (ifv slaap- en voedseltrekroutes)	Aanvaring en barrièrewerking beperken	(x)	x	
Zorgvuldige inplanting turbines (open gebieden)	Aanvaring met vleermuizen beperken	(x)	x	
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie				
Streven naar ruimtelijke concentratie en aansluiten bij bebouwing	Verbeteren landschapsstructuur en -beeld	X	X	
in de open ruimte, koppeling met bestaande lijnelementen (kanaal, spoorweg, etc.)	Verbeteren landschapsstructuur en -beeld	X	X	
Aanleg van dreven, houtkanten en/of blokbossen	Verminderen negatief effect op landschapsbeeld en -beleving	X	X	
Uitvoeren van een begeleid proefonderzoek bij de start van de werken, ter hoogte van ongeroerde open zones	Verminderen negatief effect op archeologie	X	X	
Mens				
Veiligheidsbuffer rondom veiligheidsgevoelige gebieden respecteren	Verhogen veiligheid	X	X	
Compensatie van grondinname	Compensatie van opbrengstverlies		X	

In sommige disciplines worden bomen als milderende maatregelen opgenomen (landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie). Bomen kunnen ter hoogte van slagschaduwgevoelige gebouwen een verminderde slagschaduwduur veroorzaken. Doordat deze bij een laagstaande zon vaak een afscherming vormen tussen gebouwen en turbines zal er een deel van het slagschaduwgebied opgevangen worden. De bomen

zelf kunnen echter voor weggebruikers ook voor een stroboscopisch effect zorgen indien deze langsheen een weg geplaatst worden.

Door het behouden van de overstromingscapaciteit, wordt een overstromingszone aangelegd. Indien dit in landbouwgebied gebeurt, kan dit een impact hebben op de discipline Mens (landbouw).

20.1.3 Gepland initiatief met milderende maatregelen

In tabel 20.3 wordt een samenvatting van de effectbeoordeling met milderende maatregelen weergegeven. Enkel indien de effecten negatief zijn (vanaf -2) worden de milderende maatregelen dwingend opgelegd. In onderstaande tabel zijn enkel de dwingende maatregelen opgenomen.

Gezien de beoordeling van het lineair scenario slechts beperkt negatief is voor een aantal effectgroepen, zijn de milderende maatregelen niet dwingend op te nemen en worden deze dus niet mee opgenomen in onderstaande tabel. Bij het uitvoeren van de maatregelen van dit scenario zullen de negatieve effecten voor landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie uiteraard verminderen.

Tabel 20.3 Samenvatting effectbeoordeling met milderende maatregelen

Effectgroep	Lijnsценario	Rastersценario	Autonoom scenario
Bodem			
Bodentypologie	0	0	-1
Water			
Wijziging infiltratie	-1	-1	-1
Beïnvloeding overstromingsrisico's	-1	-1	-1
Fauna en flora			
Beschermingszones natuur	-1	0	-1
Vegetatie	-1	-1	-2
Fauna	-1	-1	-2
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie			
Landschapsstructuur	-1	-1/-2	-3
Landschapstypologie	0	-1	-2
Landschapsbeeld	-1	-1	-2
Erfgoedwaarden	1/-1	1/-1	-2/-1
Landschapsbeleving	-1	-1	-2
Mens			
Wijziging veiligheidsrisico	0	0	0
Geluidshinder	0	0	0
Slagschaduwinder	0	0	0
Landbouw	0	0	0

20.2 Watertoets

De watertoets is een beoordeling waarbij wordt nagegaan of een plan schadelijke effecten veroorzaakt als gevolg van een verandering in de toestand van het oppervlaktewater, het grondwater of de waterafhankelijke natuur. De watertoets is in Vlaanderen sinds juli 2003 verplicht via het decreet op het integraal waterbeleid. Het plan heeft mogelijk volgende effecten tot gevolg:

- Wijziging infiltratie
- Wijziging overstromingsrisico
- Wijziging van grondwaterpeil
- Wijziging van vegetatie

De mogelijke effecten worden hieronder besproken.

Wijzigingen infiltratie

De verharde oppervlakte zal toenemen door het plaatsen van windturbines en de aanleg van toegangswegen. Per windturbine wordt uitgegaan van 314 m² grondoppervlakte, een werfzone van 1.350 m² en ongeveer 400 meter toegangsweg met een breedte van 5 meter. Door deze bijkomende verharding kan het oppervlaktewater, dat op deze locaties terecht komt, hier niet infiltreren en ontstaat er een effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. De toename van de verharde oppervlakte per scenario bedraagt:

- Lijnsceario: 15,8 ha
- Rastersceario: 20,1 ha
- Autonoom sceario: 65,2 ha

Door de ruime afstand tussen de windturbines worden de verharde oppervlaktes verspreid over de clusters aangelegd. Het water kan lokaal afstromen rondom de funderingen en naast de werfzone en wegen waardoor de infiltratie in het hele gebied niet wijzigt. De effecten blijven lokaal beperkt en worden voor alle scenario's als beperkt negatief beoordeeld.

Overstromingsrisico's

Er zijn een aantal turbines en werfzones gelegen in overstromingsgevoelig gebied. Meer bepaald:

- Lijnsceario: 5 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied (1.570 m²) en 4 in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (1.256 m²), voornamelijk tussen Maldegem en Eeklo.
- Rastersceario: 5 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied (1.570 m²) (westelijke cluster) en 10 turbines in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (3.140 m²) (voornamelijk westelijke en zuidelijke cluster)
- Autonoom sceario: 19 turbines in effectief overstromingsgevoelig gebied (5.966 m²) en 28 in mogelijk overstromingsgevoelig gebied (8.792 m²), voornamelijk aan de westzijde van en centraal in het plangebied.

De toegangswegen van het lijnscenario lopen gedeeltelijk door effectief en mogelijk overstromingsgevoelig gebied (westelijke turbines). De toegangswegen in de westelijke cluster zijn gedeeltelijk in effectief overstromingsgevoelig gebied gelegen, de toegangswegen van de zuidelijke clusters gedeeltelijk in mogelijk overstromingsgevoelig gebied. De toegangswegen van het autonoom scenario zijn voornamelijk in het westen en centraal zowel in effectief als mogelijk overstromingsgevoelig gebied gelegen.

De meeste turbines, gelegen in effectief overstromingsgevoelig gebied liggen bovendien in recent overstroomd gebied. Bij de drie scenario's gaat het echter om een toename van overstromingsrisico's buiten stedelijke gebieden. Door de verspreide ligging van de turbines en het beperkte ruimtebeslag per turbine wordt het effect als beperkt negatief beoordeeld. Gezien het beperkte, lokale effect worden bovendien ook geen effecten verwacht stroomafwaarts het plangebied.

Grondwater

Voor de funderingen van de windturbines zullen massieve betonnen blokken, al dan niet met paalfunderingen, worden voorzien. Gezien de geringe oppervlakte van de funderingen wordt er geen effect verwacht op de grondwaterstromingen.

De verharde oppervlakte zal toenemen door het plaatsen van windturbines. De infiltratie van hemelwater zal via de toplaag op de fundering afvloeien naar de rand van de fundering en daar verder infiltreren naar de diepere ondergrond. Bovendien zijn er voornamelijk infiltratiegevoelige gebieden aanwezig waar het water gemakkelijk kan infiltreren. Er worden dan ook geen wijzigingen van de grondwaterstand verwacht.

Door de aanleg van toegangswegen en werfzones zal er eveneens verharde oppervlakte bijkomen. Het hemelwater dat op deze oppervlakten valt, zal afstromen naar de randen waar het kan infiltreren.

Vegetatie

Voor al de scenario's geldt dat er geen effecten verwacht worden op vlak van gewijzigde grondwaterkwantiteit. Er zal dan ook geen effect zijn van verdroging of vernatting op de vegetatie.

20.3 Natuurtoets

Conform het decreet op het natuurbehoud dient er een algemene natuurtoets uitgevoerd te worden voor het voorliggende initiatief. In een algemene natuurtoets, worden volgende vragen gesteld en beantwoord:

- Is er verandering?
- Is er schade?
- Is de schade te vermijden?

Er wordt geen effect verwacht op VEN-gebieden. Bijgevolg dient geen verscherpte natuurtoets uitgevoerd te worden.

20.3.1 Is er verandering?

Beschermingszones natuur

De Habitatrictlijngebieden, Vogelrichtlijngebieden, VEN-gebieden, weidevogelgebieden en akkervogelgebieden liggen buiten het plangebied. De effecten van het ruimtebeslag beperken zich tot de Vlaamse natuurreservaten.

In zowel het lijnscenario als het autonome scenario ligt één windturbine binnen het Vlaamse natuurreservaat Sint-Jansbos (totale oppervlakte ca. 7,5 ha). Het oppervlakteverlies is beperkt en bedraagt ongeveer 3.664 m². Het lijnscenario en het autonome scenario worden hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

In het raster scenario liggen de windturbines allemaal buiten de beschermingszones. Effecten treden hierdoor niet op waardoor het raster scenario neutraal wordt beoordeeld.

Vegetatie

In het lijnscenario liggen 40 windturbines binnen biologisch matig waardevolle gebieden, zoals akkers van zandige bodems en soortenarm permanent cultuurgrasland en 1 turbine binnen een complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen (bomenrij van wilg). Het ruimtebeslag bedraagt in totaal ongeveer 150.224 m². Twee turbines staan binnen biologisch waardevol gebied. Het betreft een gebied met loofhoutaanplant (exclusief populier) en een gebied met naaldhoutaanplant met ondergroei van struiken en bomen. In totaal verdwijnt hierdoor circa 7.328 m² biologisch waardevol gebied. De effecten op waardevolle gebieden zijn beperkt. Het lijnscenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

In het raster scenario worden 48 windturbines binnen biologisch matig waardevolle geplaatst met een ruimtebeslag van ongeveer 175.872 m². Het betreft hier vooral oppervlakteverlies binnen akkers van zandige bodems en soortenarm permanent cultuurgrasland. 5 turbines staat in een complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen (soortenarm permanent cultuurgrasland of zeer soortenarm, in ingezaaid grasland met kleine landschapselementen) en 1 turbine binnen een complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen (soortenrijk permanent cultuurgrasland met relicten van halfnatuurlijke graslanden met bermen, perceelsranden,... met elementen van dotterbloemhooiland). Verder is 1 turbine binnen biologisch waardevol gebied gelegen (bermen, perceelsranden... met elementen van rietland). Het ruimtebeslag bedraagt 3.664 m². De effecten op biologisch waardevolle en zeer waardevolle gebieden is beperkt. Het raster scenario wordt hierdoor beperkt negatief beoordeeld.

In het autonoom scenario liggen de 148 windturbines binnen biologisch matig waardevolle gebieden. Het ruimtebeslag bedraagt in totaal ongeveer 184.080 m². Verder zijn er 19 turbines gelegen binnen een complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen. 11 turbines zijn gelegen in waardevol tot zeer waardevol gebied. Het ruimtebeslag bedraagt 40.304 m². In de waardevolle en zeer waardevolle gebieden ontstaat een matig oppervlakteverlies. Het autonoom scenario wordt hierdoor negatief beoordeeld.

Fauna

Alle reeds vergunde turbines staan op de signaalkaart ingeplant in een zone met laag risico (nabij Eeklo) of in een zone met mogelijk risico (nabij E34).

Voor het lineair scenario staan de meeste turbines ook in de zone met mogelijk risico rond de E34. Enkele turbines vallen in een zone met risico die aangeduid is omwille van het akkervogelgebied. De meest oostelijke turbines staan in een zone met risico omwille van de nabijheid van een voedseltrekroute (zie verder).

Voor het rasterscenario ligt de cluster Plassendale volledig in een zone met laag risico. De cluster Zoetendale ligt gedeeltelijk in zone met laag risico en gedeeltelijk in een zone met mogelijk risico. De cluster Busakker ligt grotendeels in een zone met mogelijk risico. Twee turbines liggen echter in een zone met risico omwille van de voedseltrekroute (zie verder).

In het autonoom scenario ligt het overgrote deel van de turbines nog steeds in een zone met laag of mogelijk risico. Er ligt echter wel een groter aantal turbines in een zone met risico (omwille van akkervogelgebied of voedseltrekroutes). Eén turbine ligt nu in een zone met hoog risico omwille van de nabijheid van een belangrijke slaaptrekroute (zie verder).

Effecten op vogels

Alle scenario's liggen deels binnen de bufferzones van 5 km van de broed- en pleistergebieden Krekengebied noordoost-Vlaanderen (risicoklasse 3) en Oostkustpolders (risicoklasse 3). Vanwege de grote afstand tot deze gebieden zijn directe effecten binnen deze gebieden voor alle scenario's uit te sluiten. In de bufferzones binnen het plangebied zijn eveneens weinig effecten te verwachten. Vanwege de zandige textuur van de bodem komen vochtige, voedselrijke graslanden slechts beperkt voor. Daarnaast is sprake van een hoge mate van menselijke verstoring langs de E34. Hierdoor is het plangebied niet of nauwelijks geschikt als pleistergebied voor de Kleine zwaan uit het Krekengebied noordoost-Vlaanderen en voor de moeras- en watervogels uit de Oostkustpolders.

Het akkervogelgebied (risicoklasse 2) grenst direct aan het plangebied. Alle scenario's liggen deels binnen de bufferzone van 1 km rondom dit gebied (risicoklasse 1). In de bufferzone zijn de effecten naar verwachting beperkt. Hier is in de huidige situatie al sprake van een sterke verstoring door menselijke activiteiten. Akkervogels maken hierdoor naar verwachting weinig gebruik van dit deel van de bufferzone. De scenario's hebben vanwege de kleine afstand tot het akkervogelgebied mogelijk wel effect op soorten binnen dit kerngebied. De verstoringsafstanden van akkervogels verschillen tussen soorten. Een veelvoorkomende soort zoals de Kievit heeft een verstoringsafstand van maximaal 800 meter (Winkelman 2008). Overige akkervogelsoorten hebben vaak kleinere verstoringsafstanden. Gemiddeld ligt de verstoringsafstand op circa 200-300 meter. In het lijnscenario liggen 23 windturbines binnen 1 km afstand van dit gebied. Een beperkt aantal windturbines ligt op minder dan 300 meter afstand van het akkervogelgebied. In het rasterscenario liggen drie windturbines binnen de bufferzone. Alle turbines staan op meer dan 300 meter afstand van het akkervogelgebied. In het autonome scenario liggen 29 windturbines binnen de

bufferzone. Een aantal windturbines staan op minder dan 300 meter afstand van het akkervogelgebied.

In alle scenario's staan windturbines in of langs de voedseltrekroute (risicoklasse 2) van Wilde eenden aan de oostzijde van het plangebied. Wilde eenden zijn gevoelig voor verstoringen door windturbines. Het gaat om een trekroute tussen het spaarbekken van Kluizen en het Krekengebied. De trekroute is zeer breed ingetekend, ter hoogte van het plangebied is ze 2,5 à 3 km breed. De trekroute is dan ook meer te interpreteren als een trekzone waarbinnen vogeltrek mogelijk is.

In het autonoom scenario is een turbine gelegen in een zone die aangeduid is als zone met hoog risico omwille van de nabijheid van een zeer belangrijke slaaptrekroute. Deze route (tussen het spaarbekken in Kluizen en de zone tussen Lembeke en Waarschoot blijkt echter op voldoende afstand gelegen te zijn van de turbine. De turbine zelf is namelijk niet gelegen binnen de trekzone zelf, enkel in vierkant van de signaalkaart waar de trekzone binnen valt waardoor aan dit hele vierkant een hoog risico werd toegekend. Bovendien is de slaaptrekroute op deze locatie volledig buiten het plangebied gelegen zodat bij een mogelijk andere inplanting van deze turbine, deze steeds buiten de slaaptrekroute zal liggen. Een deel van de Meeuwen komt mogelijk vanuit de zone ten noorden van de Expressweg over Busaker en het lijnscenario naar de trekroute, echter minder geconcentreerd dan ter hoogte van de ingetekende trekroute waardoor de impact zeer beperkt is. Het effect wordt bijgevolg niet verder besproken.

In het lijnscenario staan vier windturbines binnen de voedseltrekroute. De vrije vliegruimte wordt enigszins aangetast waardoor er kans is op barrièrewerking. Gezien de grote breedte van de trekroute zal het barrière effect echter beperkt zijn. In de vroegere vogelatlas werd gewerkt met trekroutes van 1 km breed. De turbines vallen allen buiten deze vroegere trekroute. Het effect op de bronpopulaties wordt dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld. In het raster scenario staan geen windturbines binnen de voedseltrekroute. Wel grenst één windturbine aan de trekroute. In het autonome scenario staan 8 windturbines binnen (of niet naast) de voedseltrekroute. Vanwege het relatief grote aantal windturbines binnen de voedseltrekroute van wilde eenden en de lengte waarover de vrije vliegbeweging wordt aangetast is in dit scenario kans op een matige barrièrewerking. Gezien de grote breedte van de trekroute zal het barrière effect echter beperkt zijn. In de vroegere vogelatlas werd gewerkt met trekroutes van 1 km breed. De turbines vallen allen buiten deze vroegere trekroute. Het effect op de bronpopulaties wordt dan ook als verwaarloosbaar beoordeeld.

De ligging in de voedseltrekroute, geeft naast barrièreffecten ook een kans op aanvaring. Van eenden is geweten dat 80% van de langsvliegende individuen uitwijkt bij het kruisen van een windpark (Prinsen et al., 2004). Van de 20% die toch door het windpark heen vliegt, komt ongeveer 0,09% van de individuen in aanvaring met een turbine (gegevens voor nacht, Winkel man, 1992). Voor meerdere turbines kan deze aanvaringskans niet gewoon vermenigvuldigd worden met het aantal turbines. De aanvaringskans bij een cluster of lijnopstelling zal immers ook afhankelijk zijn van de configuratie. Gezien de exacte ligging van de turbines niet gekend is, kan in het kader van dit plan-MER het aantal aanvaringslachtoffers niet berekend worden. De

configuratie geeft echter wel voldoende indicaties om de verschillende scenario's te kunnen vergelijken.

Voor het raster scenario ligt geen enkele turbine binnen de trekroute, waardoor het aanvaringsrisico verwaarloosbaar is. Voor het lineair scenario is er een beperkt aanvaringsrisico. Zoals hoger gesteld, is de trekroute breed en zijn er voldoende mogelijkheden om uit te wijken. Het aantal turbines binnen de trekroute is beperkt en slechts een turbine situeert zich meer centraal in de trekroute (maar nog buiten de vroegere 1 km zone). Het effect wordt dan ook als beperkt negatief beoordeeld. In het autonoom scenario geldt eveneens het argument dat er veel uitwijkmogelijkheden zijn. In dit scenario liggen er echter 8 turbines binnen de trekroute, waarvan 4 meer centraal gelegen (maar eveneens buiten de vroegere 1 km zone). Op basis van deze afwegingen, en een voorzichtigheidsprincipe wordt het effect op de langs vliegende eenden hier negatief beoordeeld.

Effecten op vleermuizen

Belangrijke aaneengesloten opgaande structuren bevinden zich langs het afleidingskanaal van de Leie en in de kleinschalige bosgebieden ten noorden van Eeklo en ten noordwesten van Maldegem. In het lijnscenario wordt het afleidingskanaal van de Leie gekruist en staan een aantal turbines tegen de kleinschalige bosgebieden ten noorden van Eeklo. In het raster scenario en het autonome scenario staan een aantal windturbines nabij het afleidingskanaal van de Leie en de bosgebieden ten noorden van Eeklo en ten noordwesten van Maldegem.

Alle scenario's liggen nabij opgaande structuren. Op deze locaties zijn nadelige effecten op vleermuizen niet uit te sluiten. Belangrijke nadelige effecten op vleermuispopulaties zijn gezien de beperkte kwaliteit van het plangebied als geheel echter niet te verwachten.

Totaal effecten

Vanwege de beperkte effecten op vleermuizen, broedende en pleisterende akkervogels en de beperkte barrièrewerking langs de voedseltrekroute van wilde eenden worden het lijnscenario en het raster scenario als beperkt negatief beoordeeld.

Het autonome scenario heeft beperkte effecten op vleermuizen en broedende en pleisterende akkervogels. De effecten op de voedseltrekroute van wilde eenden is negatief waardoor het autonoom scenario als geheel negatief wordt beoordeeld.

20.3.2 Is er schade?

Uit de bovenstaande analyse valt af te leiden dat er schade zal optreden naar beschermingszones natuur (lijn en autonoom scenario), naar vegetatie (lijn, raster, en autonoom scenario) en naar fauna (lijn, raster en autonoom scenario).

20.3.3 Is de schade te vermijden?

Deze schade is te vermijden door het uitvoeren van de volgende milderende maatregelen.

Beschermingszones natuur

In het lijnscenario en het autonome scenario ligt één windturbine binnen een Vlaams natuurreservaat. In de directe omgeving van dit beschermde natuurgebied zijn echter voldoende alternatieve locaties aanwezig die niet zijn aangewezen als een beschermingszone voor natuur. Door turbines buiten beschermingszones voor natuur te plaatsen zijn nadelige effecten te voorkomen. Gezien geen significante effecten verwacht worden op de beschermingszones, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. De maatregel kan zowel op plan- als op projectniveau opgenomen worden.

Vegetatie

Het grootste ruimtebeslag wordt veroorzaakt door toegangswegen. Door routes te kiezen die de aanwezige natuurwaarden zoveel mogelijk ontzien, zijn nadelige effecten te voorkomen of te beperken. Daarnaast kan het ruimtebeslag van toegangswegen worden beperkt door zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande wegen en paden. Deze maatregelen kunnen de nadelige effecten op vegetatie beperken of voorkomen. De impact is beperkt bij het lijn en raster scenario gezien er slechts een beperkte oppervlakte biologisch waardevol gebied verdwijnt. Gezien geen significante effecten verwacht worden op de vegetatie, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. Mogelijk compenserende maatregelen worden bijgevolg niet dwingend opgelegd. Mogelijke maatregelen (aanplant elders van evenwaardige vegetaties) kunnen op projectniveau uitgewerkt worden.

Fauna

Ook de effecten op de slaap- en voedseltrekroutes zijn te beperken of te voorkomen door windturbines zoveel mogelijk buiten deze zones te bouwen. Ook de configuratie van (delen van) windparken die binnen een trekroute vallen, kan de effecten op de trekroute milderen. Gezien geen significante effecten verwacht worden op de trekroutes, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. Op projectniveau kan in een later stadium nader onderzoek uitgevoerd worden op basis van beschikbare gegevens, en indien nodig op basis van tellingen, wat de meest geschikte inplanting is.

Vleermuizen maken vaak gebruik van opgaande groenstructuren om van en naar foerageergebieden en verblijfplaatsen te vliegen. Door windturbines zoveel mogelijk in open landschappen te plaatsen kunnen aanvaringen worden beperkt of voorkomen. Eventueel kunnen de vleermuizen, door gerichte aanplant van nieuwe groene lijnelementen weggeleid worden van de turbines om op die manier het risico op aanvaring verder te beperken (dit is echter een maatregel op lange termijn gezien het meer dan 10 jaar duurt voordat de beplanting groot genoeg is). Gezien geen significante effecten verwacht worden op de vleermuizen, is deze maatregel niet dwingend op te nemen in het plan. Mogelijke maatregelen (optimale inplanting ifv voorkomen vleermuizen) kunnen op projectniveau uitgewerkt worden.

Er worden wel negatieve effecten (-2) verwacht bij het autonoom scenario, zowel op vegetatie als op fauna. Gezien dit geen realistisch scenario is en dit scenario enkel

dienst doet voor de vergelijking met het lijn- en raster scenario worden hiervoor geen milderende maatregelen geformuleerd.

21 VERKLARENDE WOORDENLIJST

- Bijlage I van Natura2000: Habitattypes voor de habitatrictlijngebieden;
- Bijlage II van Natura2000: Soorten aanduiding voor de habitatrictlijngebieden;
- Bijlage IV: Dit is bijlage I van de vogelrichtlijngebieden;
- BPA: Een Bijzonder Plan van Aanleg (BPA) is een beleidsdocument waarin de visie van de overheid wordt uitgedrukt omtrent de toekomstige ruimtelijke ordening voor een deel van het gemeentelijk grondgebied. Het BPA bestaat uit een kaarttekening met grafisch ingekleurde bestemmingszones en symbolen met een verklarende legende en de voorschriften of verordeningen met betrekking tot deze zones en/of percelen;
- BWK: Biologische Waarderingskaart van Vlaanderen. Deze kaart wordt opgesteld door het Instituut voor Natuurbehoud. Het is een vlakdekkende kaart voor Vlaanderen met 2 informatieniveaus: een beschrijving van de aanwezige vegetaties en een waardering van deze vegetaties;
- Grondwaterstand: Grondwater ondervindt een bepaalde druk in de ondergrond. Deze wordt gemeten in peilbuizen. De hoogte (of diepte) van het wateroppervlak van het water in deze buizen wordt de grondwaterstand of stijghoogte genoemd;
- Infiltratie: Wanneer de grondwaterstanden in de onderliggende lagen zich lager bevinden dan de bovenste, ontstaat een drukverschil naar onderen toe. Hoge grondwaterstanden duiden immers op een hogere druk (cfr. grondwaterstand). Hierdoor stroomt water naar onder, het infiltreert;
- Maaiveld: bovenzijde van een bodem, Waar de vegetatie op groeit;
- Prati-index: een chemische index gebaseerd op het zuurstofpercentage in het water, het chemisch zuurstofgebruik en de ammoniakale stikstofconcentratie

22 LIJST VAN AFKORTINGEN

- APA algemeen plan van aanleg
- ANB Agentschap voor Natuur en BOs
- BBI Belgische Biotische Index;
- BPA Bijzonder Plan van Aanleg;
- BWK Biologische Waarderingskaart;
- DTM Digitaal terreinmodel;
- DOV Databank Ondergrond Vlaanderen;
- Gen Grote Eenheden Natuur;
- GENO Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling;
- GNOP Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan;
- GRUP Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan;
- IAP Instituut voor Archeologisch Patrimonium;
- IVON Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk;
- KMI Koninklijk Meteorologisch Instituut;
- LNE Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie;
- MB ministerieel besluit
- MER Milieueffectrapport;
- Mer milieueffectrapportage;
- NOG Natuurlijk Overstroombare gebieden;
- OVAM Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij;
- PRS Provinciaal Ruimtelijk structuurplan;
- ROG Recent Overstroomde Gebieden;
- RSV Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen;
- RUP Ruimtelijk Uitvoeringsplan;
- TAW Tweede Algemene Waterpassing;
- VEN Vlaams Ecologisch Netwerk;
- VHA Vlaamse Hydrografische Atlas;
- VLM Vlaamse Landmaatschappij;
- VMM Vlaamse Milieu Maatschappij.
- WGO Wereldgezondheidsorganisatie

- Adoplan, Cluster & Maat (2012). Concentratiegebied voor windturbines Maldegem-Eeklo - ruimtelijke visie.
- Antrop M; (1989). Het landschap meervoudig bekeken.
- Decler (Red.) (2007). Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen – Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2007.01, Brussel
- 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.
- INBO (2010) Biologische Waarderingskaart
- AGIV (1999). Digitale versie van de analoge bodemkaart voor het grondgebied van Vlaanderen.
- DOV (www.dov.vlaanderen.be) Databank Ondergrond Vlaanderen
- Instituut voor Natuurbehoud (2000). Ecosysteemkwetsbaarheidskaarten. CD-rom

=O=O=O=