



Acoustical Engineering

**AKOESTISCH
ONDERZOEK**

**Windturbine
E40 Erpe-Mere**

Opdrachtgever Aspiravi
Vaarnewijkstraat 17
8530 Harelbeke

Bestelling: WND0737
Project: AE.24-184/r01
Datum 26 november 2024
Uitvoering Christian Busschots



0. UITVOERING

Dit rapport wordt opgemaakt door Acoustical Engineering bv, Oudestraat 25/1, 2860 Sint-Katelijne-Waver.

Het rapport is samengesteld op basis van resultaten van geluidsmeting, uitgevoerd met eigen goedgekeurde apparatuur en op basis van de gegevens die ons door de opdrachtgever ter beschikking werden gesteld. Het betreft hier zowel schriftelijke informatie (teksten, plannen, cijfermateriaal, ...) als mondelinge informatie die werd verstrekt tijdens gesprekken en/of plaatsbezoeken.

Een toekomstige verandering in de opstelling/werkingscondities van de installaties (type windturbine) kan uiteraard een impact hebben op het geluidsklimaat, zodat de resultaten van voorliggend rapport dan niet meer accuraat kunnen zijn.

Bij het opstellen van dit rapport werd gebruik gemaakt van de procedures beschreven in het kwaliteitshandboek van Acoustical Engineering bv.

De studie werd uitgevoerd door Christian Busschots, erkend als milieudeskundige in de disciplines geluid en trillingen (in toepassing van het VLAREL en verleend voor onbepaalde duur) voor het uitvoeren van volgende opdrachten:

*erkenningscode 1), a; deeldomein geluid, voor het uitvoeren van akoestische onderzoeken, het opstellen en begeleiden van saneringsplannen volgens de bijlagen 4.5.2 en 4.5.3 van titel II van het VLAREM en het beproeven of controleren van apparaten en inrichtingen die lawaai kunnen veroorzaken, die bestemd zijn om het lawaai te meten of de hinder ervan te verhelpen;

*erkenningscode 2); deeldomein trillingen, voor het uitvoeren van trillingsmetingen, het opstellen en begeleiden van saneringsplannen en het beproeven of controleren van apparaten en inrichtingen die trillingen kunnen veroorzaken, die bestemd zijn om trillingen te meten of de hinder ervan te verhelpen.

Dit rapport mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, mits voorafgaandelijke schriftelijke toestemming wordt gegeven door het laboratorium.



Acoustical Engineering

1. ALGEMEEN

In dit rapport worden de resultaten weergegeven van de akoestische studie die werd uitgevoerd met betrekking tot de inplanting van 1 nieuwe windturbine in Erpe-Mere.

Doel van de studie is de te verwachten invloed te bepalen van de windturbine op de omgeving.

De exacte locatie van de geplande windturbine is de volgende:

Lambert-72 coördinaten	X-coördinaat	Y-coördinaat
WT	123.236	179.989

De enige windturbine in de omgeving die in aanmerking komt voor de MER-contouren

Lambert-72 coördinaten	X-coördinaat	Y-coördinaat
ASP	126.035	178.806

De relevantie voor de cumul met bestaande en geplande windturbines in de omgeving zal bepaald worden via de methodologie zoals beschreven door het Departement Omgeving Team Omgevingseffecten. Voor de bepaling van het cumulatief effect met de windturbines in de omgeving wordt gebruik gemaakt van de Handleiding Windturbines van augustus 2017 en de aangepaste methodiek, officieel goedgekeurd in februari 2022. Hiervoor wordt van elke andere turbine in de omgeving de 29 dB(A)-contour berekend. Wanneer deze contour raakt aan of overlapt met de 39 dB(A)-contour van een van de turbines in aanvraag, dan wordt die turbine opgenomen in de berekeningen.

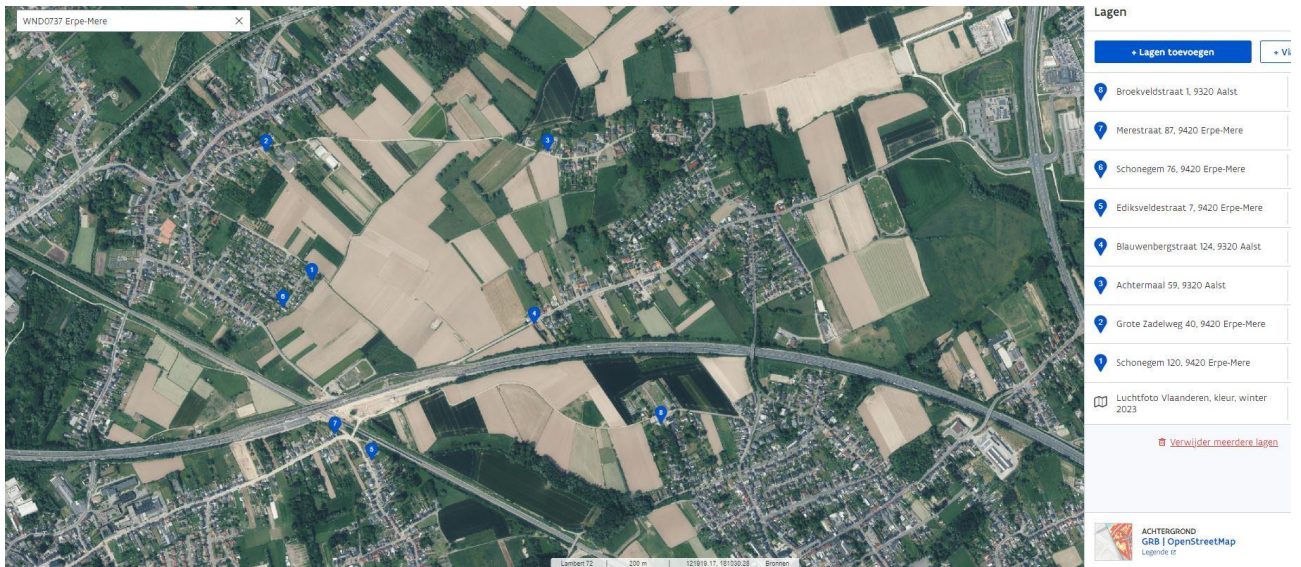
Uit de berekeningen blijkt dat ook bovenstaande windturbine niet relevant is, waardoor geen bijkomende windturbines meegenomen dienen te worden in deze studie.

Inhoudelijk zijn in dit rapport volgende punten terug te vinden:

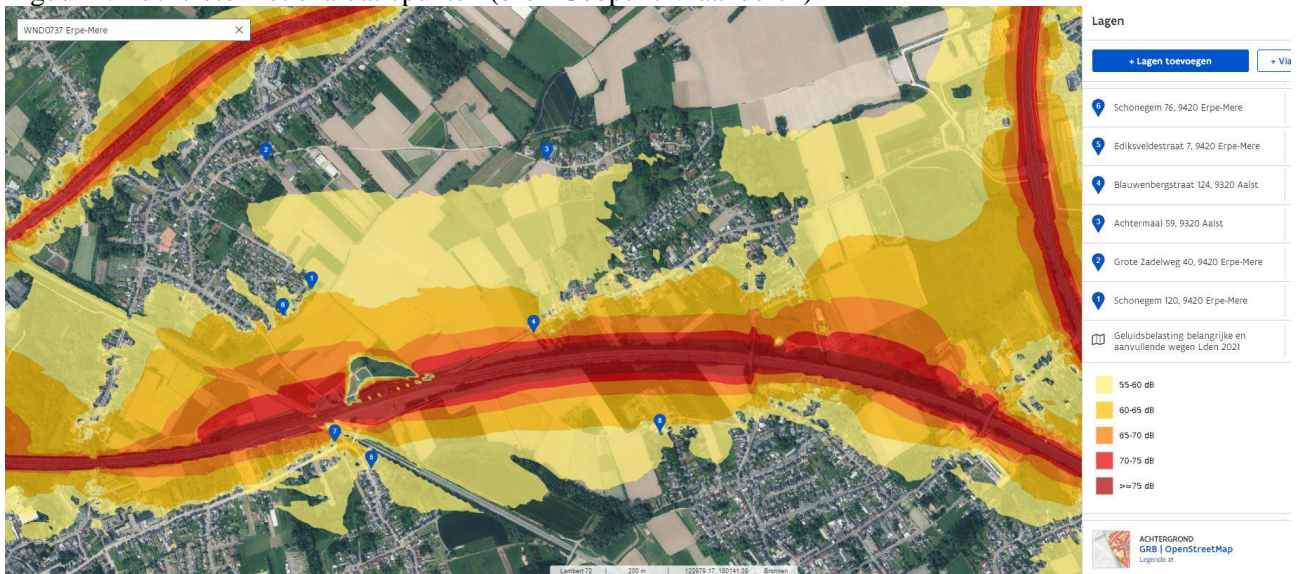
- Bepaling van het te verwachten specifieke geluid in de omgeving veroorzaakt door de geplande windturbine,
- Er zijn geen cumulatieve effecten te verwachten met de bestaande windturbines in de omgeving,
- Evaluatie volgens de Vlarem sectorale milieuvoorwaarden.

Informatief worden de strategische geluidsbelastingskaarten voor de parameter Lden voor het wegverkeer en het spoorwegverkeer weergegeven in figuren 2 en 3. In figuur 1 staat de luchtfoto met evaluatiepunten.

Uit de figuren 2 en 3 blijkt een invloed van het wegverkeer en het spoorverkeer ter hoogte van bijna alle evaluatiepunten in de omgeving.



Figuur 1: Luchtfoto met evaluatiepunten (bron Geopunt Vlaanderen)



Figuur 2: Strategische geluidsbelastingskaart Lden wegverkeer (bron Geopunt Vlaanderen)



Figuur 3: Strategische geluidsbelastingskaart Lden spoorwegverkeer (bron Geopunt Vlaanderen)

2. NORMERING WINDTURBINES – VLAREM SECTORALE MILIEUVOORWAARDEN

Volgens de tabel in de Vlarem sectorale milieuvvoorwaarden dienen geluidsdrumniveaus gerespecteerd te worden in functie van de ligging van de evaluatiepunten volgens het gewestplan of een goedgekeurd ruimtelijk uitvoeringsplan.

Bijlage 5.20.6.1. Richtwaarden voor windturbinegeluid

Gebiedsbestemming bij vergunning	richtwaarde voor het specifiek geluid in open lucht in dB(A)		
	overdag	's avonds	's nachts
1° Landelijke gebieden en gebieden voor verblijfrecreatie	44	39	39
2a° Gebieden of delen van gebieden, uitgezonderd woongebieden of delen van woongebieden, gelegen op minder dan 500 m 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 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning	48	43	43
3b° Woongebieden of delen van woongebieden op minder dan 500 m gelegen van gebieden voor ambachtelijke bedrijven en kleine en middelgrote ondernemingen, van dienstverleningsgebieden of van ontginningsgebieden, tijdens de ontginning	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° [...]	[...]	[...]	[...]
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
10° Agrarische gebieden	48	43	43

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

Tabel 1: Evaluatiekader voor een windturbinepark

De hoorbaarheid en de daaruit eventueel voortvloeiende hinder voor de omgeving wordt mede bepaald door het niveau van het oorspronkelijke omgevingsgeluid. De normering staat via het uitvoeren van achtergrondgeluidsmetingen, emissiegrenswaarden toe die onder het achtergrondgeluid moeten blijven.

3. GELUIDSPROGNOSE

3.1. Computersimulatiemodel en resultaten

Ter berekening van het te verwachten geluidsdrukkniveau in de omgeving wordt het berekenings- / voorspellingsmodel IMMI gebruikt. De toegepaste rekenmethode stemt overeen met de ISO 9613 Rekenmethode. Deze rekenmethode gaat uit van een zeer specifiek geluidsemissiemodel en een algemeen toepasbaar overdrachtsmodel. De geluidsemissie wordt opgebouwd uit het globale geluidsvermogeniveau van de bronnen. De geschatte onzekerheid op de berekeningen bedraagt ca. 2 dB(A). De overdrachtsberekeningen worden uitgevoerd in de tertsbandsfrequenties van 25 Hz tot 10.000 Hz.

Het rekenmodel houdt rekening met de volgende factoren, die alle worden ingevoerd:

- * de geometrie van het terrein wordt ingevoerd via de x, y en z-coördinaten van een aantal discrete punten (gezien de grotendeels vlakke omgeving heeft dit geen invloed),
- * uitgaande van de coördinaten van deze punten wordt de reële geometrie omschreven; hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de beschrijving van de geluidsbronnen, de bodemgesteldheid, de aanwezigheid van gebouwen, schermen, taluds en de waarneempunten,
- * de geluidsbronnen worden ingegeven aan de hand van hun geluidsvermogeniveau.

Voor de luchtabsorptie worden volgende waarden gebruikt (ISO 9613-1 T= 10°C en 70% vochtigheid en een luchtdruk van 101,325 kPa);

	Frequentie (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
A_{lu}/m	0,000122	0,000411	0,001040	0,001930	0,003660	0,009660	0,032800	0,117000

Tabel 2: Luchtabsorptie per m (ISO 9613-1 T= 10°C en 70% vochtigheid) in dB(A)

Voor de bodemafname worden volgende formules uit ISO 9613-2 gebruikt

Frequentie (Hz)							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Voor het middengebied							
$-3*q$	$-3*q*(1-G_m)$	$-3*q*(1-G_m)$	$-3*q*(1-G_m)$	$-3*q*(1-G_m)$	$-3*q*(1-G_m)$	$-3*q*(1-G_m)$	$-3*q*(1-G_m)$
Voor het brongebied of het ontvangebied							
$-1,5$	$-1,5*G*a'(h)$	$-1,5*G*b'(h)$	$-1,5*G*c'(h)$	$-1,5*G*d'(h)$	$-1,5*(1-G)$	$-1,5*(1-G)$	$-1,5*(1-G)$
Hierbij is	$q = 0$ als $dp < 30*(hb+ho)$ $q = 1 - (30*(hb+ho)/dp)$ $a'(h) = 1,5+3*e^{-0,12*(h-5)^2}*(1-e^{-d/50})+5,7*e^{-0,09h^2}*(1-e^{-2,8*10^{-6}*dp^2})$ $b'(h) = 1,5+8,6*e^{-0,09*h^2}*(1-e^{-dp/50})$ $c'(h) = 1,5+14,0*e^{-0,46*h^2}*(1-e^{-dp/50})$ $d'(h) = 1,5+5,0*e^{-0,09*h^2}*(1-e^{-dp/50})$ $G_m = 0$ harde grond $G_m = 1$ zachte grond $dp =$ afstand tussen bron en ontvanger						

Tabel 3: Bodemabsorptie per m (ISO 9613-2) in dB(A)



Acoustical Engineering

Berekeningsparameters

De immissiepunten worden, conform Vlarem, op 4 m hoogte geplaatst.

De meteo-condities die worden meegenomen in de bepaling van de geluidsoverdracht zijn de volgende: temperatuur 10°C en 70% relatieve vochtigheid (conform Vlarem-condities).

Er wordt veiligheidshalve vertrokken van worst-case. Het geluidsdrukniveau wordt, tenzij anders aangegeven, op elke locatie steeds downwind (of meewind) van elke individuele turbine naar elke ontvangerspositie berekend. Vooral voor ontvangersposities tussen windturbines kan de berekening dus een overschatting geven.

Er wordt gerekend met een bodemabsorptiefactor $G = 0,8$ voor het (agrarisch) gebied. Een bodemabsorptiefactor $G = 0,2$ voor de autosnelweg en industrie. Een bodemabsorptiefactor $G = 0$ wordt ingegeven voor waterpartijen.

Voor de berekening van de verschillende types wordt gebruik gemaakt van de bronvermogen niveaus samengesteld met de tertsbandgegevens (als door de opdrachtgever ter beschikking gesteld, zoniet wordt een generiek frequentiespectrum toegepast).

Het betreft een project met 1 windturbine. Het exacte type is nog niet gekend. Door de opdrachtgever werden de bronvermogen niveaus ter beschikking gesteld van verschillende types windturbines. In het kader van deze studie werden omwille van geluidstechnische redenen volgende verschillende types beschouwd: Vestas V150, Enercon E138-EP3-E3 en Nordex N149.

Brongeluid Vestas V150- 6,0 MW (maximale ashoogte 155m – tiphoogte 230m – rotordiameter 150m)

Het gegarandeerde brongeluid (95% nominaal vermogen) dat de constructeur aangeeft is 104,9 dB(A).

Uitgaande van het windrapport opgesteld door Vestas 'Performance Specification EnVentus™ V150-6.0 50/60 Hz (document no. 0098-0749 V03 dd. 2021-03-12) en 'Third octave noise emission EnVentus™ V150-5.6MW' (rapport document no: 0079-5099_02 dd. 2019-05-20) worden volgende karakteristieken aangenomen;

- Mode 0 (STE) = 104,9 dB(A),
- Mode SO0 = 104,0 dB(A),
- Mode SO2 = 102,0 dB(A),
- Mode SO3 = 101,0 dB(A),
- Mode SO4 = 100,0 dB(A),
- Mode SO5 = 99,0 dB(A),
- Mode SO6 = 98,0 dB(A).



Acoustical Engineering

Brongeluid Enercon E138 EP3 E3 4,26MW (ashoogte 161m – tiphoogte 230m – rotordiameter 138m)

Het gegarandeerde brongeluid (95% nominaal vermogen) dat de constructeur aangeeft is 106,0 dB(A).

Uitgaande van het dossier ENERCON wind energy converter E-138 EP3 E3 / 4260 kW with TES (Trailing Edge Serrations) Operating mode 0s (document D1018685/4.0-en dd. 2023-02-03) en het dossier ENERCON Wind Energy Converter E-138 EP3 E3 / 4260 kW wind energy converter with TES (Trailing Edge Serrations) Power-Optimised sound modes (document D02438336-3.1-en dd. 2023-03-15) en dossier ENERCON E138 EP3 E3 -4260 kW wind energy converter with TES (Trailing Edge Serrations) Operating mode 101.0 dB (document D02650476/3.0-en dd. 2023-02-06) en dossier ENERCON E138 EP3 E3 -4260 kW wind energy converter with TES (Trailing Edge Serrations) Operating mode 99.0 dB (document D02650491/2.0-en dd. 2023-02-06) en het dossier ENERCON ‘Technical data sheet One-third octave band level operating mode 0 s ENERCON E-138 EP3 E3 / 4260 kW wind energy converter with TES (Trailing Edge Serrations)’ (document D1018696/4.0-en dd. 2023-01-17) worden volgende karakteristieken aangenomen:

- Operating Mode 0s = 106,0 dB(A),
- Operating Mode NR Is = 105,0 dB(A),
- Operating Mode NR IIs = 104,0 dB(A),
- Operating Mode NR IIIs = 103,2 dB(A),
- Operating Mode 101.0 dB = 101,0 dB(A),
- Operating Mode 99.0 dB = 99,0 dB(A),

Brongeluid Nordex N149-STE 5.7 MW (ashoogte 150m – tiphoogte 230m – rotordiameter 149m)

Het gegarandeerde brongeluid (95% nominaal vermogen) dat de constructeur aangeeft is 105,2 dB(A).

Het gegarandeerde brongeluid (95% nominaal vermogen) dat de constructeur aangeeft. Uitgaande van het document Nordex met referentie F008_275_A13_EN dd. 2020-02-14: ‘Noise level, Power curves, Thrust Curves Nordex N149 5.X’, en document Nordex met referentie F008_275_A17_EN dd. 2020-02-14: ‘Third octave sound power levels Nordex N149/5.X’ worden volgende karakteristieken aangenomen:

- Mode 1 = 105,2 dB(A),
- Mode 2 = 104,8 dB(A),
- Mode 3 = 104,4 dB(A),
- Mode 4 = 104,0 dB(A),
- Mode 5 = 103,5 dB(A),
- Mode 6 = 103,0 dB(A),
- Mode 7 = 102,5 dB(A),
- Mode 8 = 102,0 dB(A),
- Mode 9 = 101,5 dB(A),
- Mode 10 = 99,5 dB(A),
- Mode 11 = 99,0 dB(A),
- Mode 12 = 98,5 dB(A),
- Mode 13 = 98,0 dB(A),
- Mode 14 = 97,5 dB(A),
- Mode 15 = 97,0 dB(A),
- Mode 16 = 96,5 dB(A),
- Mode 17 = 96,0 dB(A),
- Mode 18 = 95,5 dB(A),



Acoustical Engineering

Voor de bestaande en in procedure zijnde/vergunde windturbines in de omgeving wordt uitgegaan van volgende gegevens:

Fabrikant	Model	Tiphoogte (m)	Rotordiameter (m)	As hoogte (m)	Vermogen (MW)	Max. brongeluid (dB(A))
Nordex	N117	178,5	117	120	3,5	103,5

Tabel 4: Relevante bestaande en in procedure zijnde/vergunde windturbines in de omgeving



3.2. Evaluatiepunten

Er werden 8 evaluatiepunten geselecteerd, deze worden aangeduid op figuur 1 en figuur 2 van Bijlage A. Het betreft volgende 8 nabijgelegen woningen:

EV1 is gelegen aan Schonegem 120 in Erpe-Mere ten noordwesten in een woonuitbreidingsgebied op < 500m van een gebied voor openbaar nut (gebiedstype 3b).

EV2 is gelegen aan de Grote Zadelweg 46 in Erpe-Mere ten noordwesten van WT in een woongebied op < 500m van een gebied voor openbaar nut (gebiedstype 3b).

EV3 is gelegen aan Achtermaal 59 in Aalst ten noordoosten van WT in een woongebied (gebiedstype 4).

EV4 is gelegen aan de Blauwenbergstraat 124 in Aalst ten oosten van WT in een woongebied op minder dan 500 meter van een gebied voor openbaar nut (gebiedstype 3b).

EV5 is gelegen aan de Ediksveldstraat 7 in Erpe-Mere ten zuidwesten van WT in een woongebied (gebiedstype 4).

EV6 is gelegen aan Schonegem 76 in Erpe-Mere ten westen van WT in een woongebied op minder dan 500 meter van een gebied voor openbaar nut (gebiedstype 3b).

EV7 is gelegen aan de Merestraat 87 in Erpe-Mere ten zuidwesten van WT in een woongebied (gebiedstype 4).

EV8 is gelegen aan de Broekveldstraat 1 in Aalst ten zuidoosten van WT in een woongebied op minder dan 500 meter van een gebied voor openbaar nut (gebiedstype 3b).

3.3. Evaluatie nieuwe windturbine - dagperiode

Voor de berekeningen werd een optimale benutting van de windturbines beschouwd. Aangezien de kwaliteitsdoelstellingen voor het geluid verschillen voor de dagperiode (van 07.00 tot 19.00 uur), voor de avondperiode (van 19.00 tot 22.00 uur) en voor de nachtperiode (van 22.00 tot 07.00 uur) werd voor de verschillende types voor elk van de drie perioden een optimaal scenario bepaald zodanig dat steeds aan de geluidseisen voldaan wordt.

Uitgaande van deze gegevens werden onderstaande geluidsdrukniveaus bekomen conform ISO 9613 (rekent steeds met downwind; dit is van de bronnen in de richting van de evaluatiepunten) ter hoogte van de evaluatiepunten (ter hoogte van de dichtstbij gelegen bewoonde gebouwen).

In tabel 5 worden de te verwachten geluidsdrukniveaus bij het gegarandeerde brongeluid (95% nominaal vermogen) en downwindcondities (worst case scenario) van de geplande windturbine WT geëvalueerd naar de milieukwaliteitsnorm volgens de Vlarem geluidsnormen voor de dagperiode.

	Gebiedstype conform Vlarem II bijlage 5.20.6.1	Vestas V150 104,9 dB(A)	Enercon E-138-EP3-E3 106,0 dB(A)	<u>Nordex</u> N149 105,2 dB(A)	Geluidseis dag
EV1	3b	40	40	41	44
EV2	3b	34	34	35	44
EV3	4	35	35	36	44
EV4	3b	41	42	42	44
EV5	4	40	40	41	44
EV6	3b	40	40	40	44
EV7	4	40	40	41	44
EV8	3b	34	34	35	44

Tabel 5: Resultaten te verwachten geluidsdrukniveaus van de geplande windturbine WT

Uit tabel 5 blijkt dat onder de gemaakte onderstelling in alle evaluatiepunten (ter hoogte van de dichtstbij zijnde bewoonde gebouwen) voldaan wordt aan de milieukwaliteitsnormen volgens het evaluatiekader van de Vlarem geluidsnormen en dit voor de dagperiode.

3.4. Evaluatie nieuwe windturbine – avond- en nachtperiode

Voor de berekeningen werd een optimale benutting van de windturbines beschouwd. Aangezien de kwaliteitsdoelstellingen voor het geluid verschillen voor de dagperiode (van 07.00 tot 19.00 uur), voor de avondperiode (van 19.00 tot 22.00 uur) en voor de nachtperiode (van 22.00 tot 07.00 uur) werd voor de verschillende types voor elk van de drie perioden een optimaal scenario bepaald zodanig dat steeds aan de geluidseisen voldaan wordt.

Uitgaande van deze gegevens werden onderstaande geluidsdrukniveaus bekomen conform ISO 9613 (rekent steeds met downwind; dit is van de bronnen in de richting van de evaluatiepunten) ter hoogte van de evaluatiepunten (ter hoogte van de dichtstbij gelegen bewoonde gebouwen).

Samenvatting resultaten – geplande windturbine WT

In tabel 6 worden de te verwachten geluidsdrukniveaus bij het gereduceerd brongeluid (afhankelijk van het gekozen type WT) en downwindcondities (worst case scenario) van de geplande windturbine WT geëvalueerd naar de milieukwaliteitsnorm volgens de Vlarem geluidsnormen voor de avond- en nachtperiode.

	Gebiedstype conform Vlarem II bijlage 5.20.6.1	Vestas V150 102,0 dB(A)	Enercon E138-EP3-E3 103,2 dB(A)	Nordex N149 103,0 dB(A)	Geluidseis avond nacht
EV1	3b	37	38	38	39
EV2	3b	31	31	32	39
EV3	4	32	32	33	39
EV4	3b	39	39	39	39
EV5	4	37	37	38	39
EV6	3b	37	37	37	39
EV7	4	37	38	38	39
EV8	3b	31	31	32	39

Tabel 6: Resultaten te verwachten geluidsdrukniveaus van de geplande windturbine WT

Uit tabel 6 blijkt dat onder de gemaakte onderstelling met een reductie naar mode S02 voor het type Vestas V150, een reductie naar mode NR IIIs voor het type Enercon E138-EP3-E3 en een reductie naar mode 6 voor het type Nordex N149 in alle evaluatiepunten (ter hoogte van de dichtstbij zijnde bewoonde gebouwen) voldaan wordt aan de milieukwaliteitsnormen volgens het evaluatiekader van de Vlarem geluidsnormen en dit voor de avond- en nachtperiode.



4. TRANSFORMATOR

Dicht bij de windturbine wordt een transformator voorzien. Volgende gegevens zijn gekend:

Type	X-coördinaat	Y-coördinaat
Transfo	123.375	179.953

De geluidsvoorwaarde waaraan het specifiek geluid van deze transformator moet voldoen, wordt bepaald als volgt. Het toegestane specifiek geluid van een transformator ter hoogte van de dichtste woningen is afhankelijk van de milieukwaliteitsdoelstelling in de tabel uit bijlage 4.5.4 van Vlarem II.

Aangezien de transformator dag en nacht in werking kan zijn, is de geluidsvoorwaarde voor de nachtperiode maatgevend.

Voor de beoordelingspunten rondom de transformator/windturbine die gelegen zijn in een gebiedstype 4 (woongebied) geldt een doelstelling van 45/40/35. Voor de beoordelingspunten die gelegen zijn in een gebiedstype 3b op minder dan 500 meter van een gebied voor gemeenschapsvoorziening en openbare nutsvoorzieningen geldt een doelstelling van 50/45/45. In de veronderstelling dat het oorspronkelijk omgevingsgeluid (zonder exploitatie) lager is dan de milieukwaliteitsdoelstelling dient het specifiek geluid beperkt te blijven tot de richtwaarde verminderd met 5 dB of het omgevingsgeluid (strengst eis). Dit betekent dat tijdens de nachtperiode een strengste geluidsvoorwaarde van 30 dB(A) van toepassing is voor de evaluatiepunten 3, 5 en 7 (respectievelijk gelegen op een afstand van 610, 230 en 210 meter van de transfo).

Het geluid van een transformator kan op korte afstand tonaal zijn. Zo toonde een voorgaande referentiemeting bij een transformator van een windturbine een sterke tonaliteit bij 100 Hz. Met tonaliteit wordt bedoeld dat een tertsband 5 dB of meer uitsteekt boven de aangrenzende banden. Dergelijk geluid wordt door de mens ervaren als zoemend of brommend en veroorzaakt over het algemeen meer hinder. Op grotere afstand zal dit effect minder uitgesproken zijn, doordat het overige omgevingsgeluid deze toon camoufleert.

In Vlarem wordt tonaal geluid (wanneer het wordt vastgesteld op een immissiepunt) bestraft met een toeslag van 5 dB. Gezien de afstand tot de dichtstbij gelegen woningen (meer dan 200 meter) kan hier verondersteld worden dat het geluid nabij de woningen niet tonaal zal zijn. Zoniet dient de te respecteren geluidsvoorwaarde met 5 dB(A) verstrengd te worden.

Het geluidsdrukkniveau in de omgeving van de beoordelingspunten wordt berekend met behulp van het akoestisch 3D rekenmodel. De geluidsoverdracht wordt dus berekend met de norm NBN EN ISO 9613-2. Uit de berekening volgt dat het geluidsvermogen van de transformator beperkt dient te blijven tot maximaal $L_{wA} \leq 92$ dB(A).

Alhoewel het exact type nog niet gekend is (die wordt pas gekozen nadat de omgevingsvergunning definitief uitvoerbaar is) wordt door de opdrachtgever bevestigd dat het geluidsvermogenniveau niet hoger zal zijn dan 92 dB(A).

Omwille van het gegeven dat het specifieke geluid van de transformator meer dan 10 dB(A) lager ligt dan het specifieke geluid van de windturbines worden geen cumulatieve effecten verwacht.

5. SAMENVATTING EN BESLUIT

In dit rapport wordt verslag uitgebracht van de akoestische studie die werd uitgevoerd met betrekking tot de inplanting van 1 nieuwe windturbine in Erpe-Mere.

De Vlare sectorale milieuvorwaarden geven het evaluatiekader.

Uit de berekeningen van het geluid van de geplande windturbine (berekening conform ISO 9613, dus downwindcondities, dwz. met een wind die steeds van de bron in de richting van de ontvanger gaat, wat steeds een worst case scenario is) is gebleken dat de geluidsdrumniveaus bij gegarandeerde brongeluid (95% nominaal vermogen) steeds beneden de milieukwaliteitsnorm gelegen zijn in alle evaluatiepunten tijdens de dagperiode met een werking van de windturbine op maximale capaciteit en dit onafhankelijk van het gekozen type windturbine.

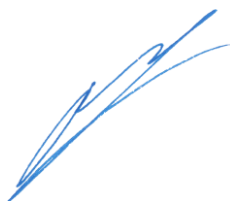
Uit de berekeningen van het geluid van de geplande windturbine (berekening conform ISO 9613, dus downwindcondities, dwz. met een wind die steeds van de bron in de richting van de ontvanger gaat, wat steeds een worst case scenario is) is gebleken dat de geluidsdrumniveaus bij gegarandeerd brongeluid (95% nominaal vermogen) steeds beneden de milieukwaliteitsnorm gelegen zijn tijdens de avond- en nachtperiode in alle evaluatiepunten met een werking van de nieuw aangevraagde windturbine onder volgende condities:

- Bridage op mode S02 type Vestas V150 met een LW = 102,0 dB(A),
- Bridage op mode NR IIIs type Enercon E138-EP3-E3 met een LW = 103,2 dB(A),
- Bridage op mode 6 type Nordex N149 met een LW = 103,0 dB(A).

Bovenstaande conclusie geldt ook voor andere windturbintypes voor zover die een gelijk of lager brongeluid hebben dan de types hier opgenomen.

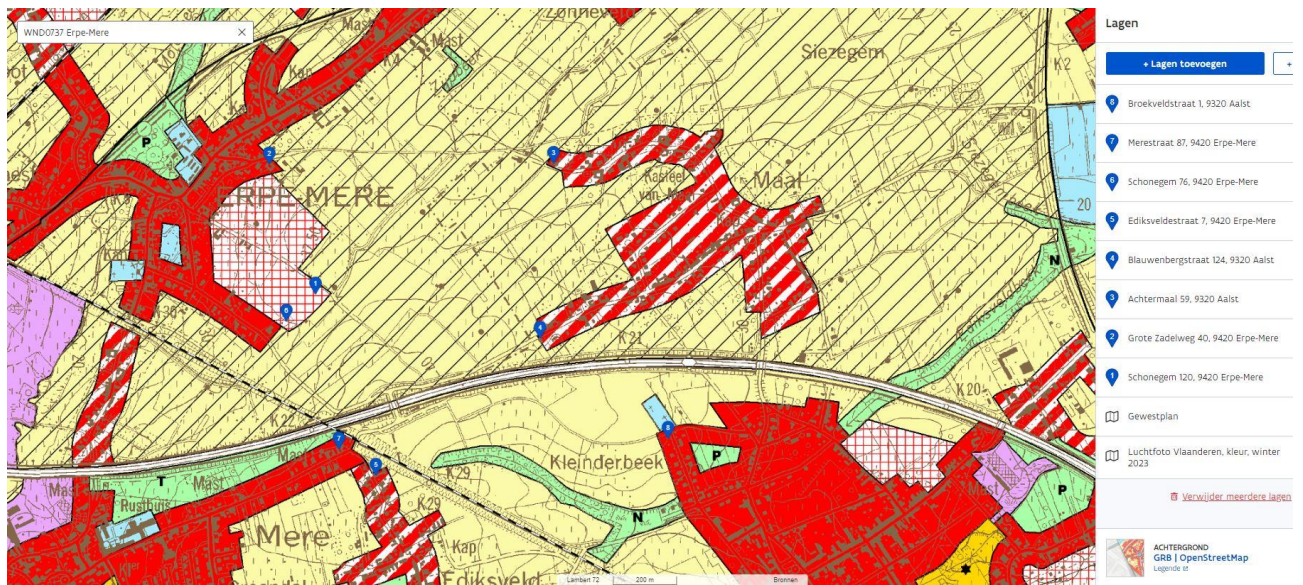
Naast de berekeningen van de geplande windturbine werd ook nagegaan of er een cumulatief effect zou zijn met vergunde of bestaande windturbines in de omgeving. Dit is niet het geval.

Het geluid van de externe transformator dient beperkt te blijven tot 92 dB(A). Er zijn geen cumulatieve effecten met geluid van de windturbine.

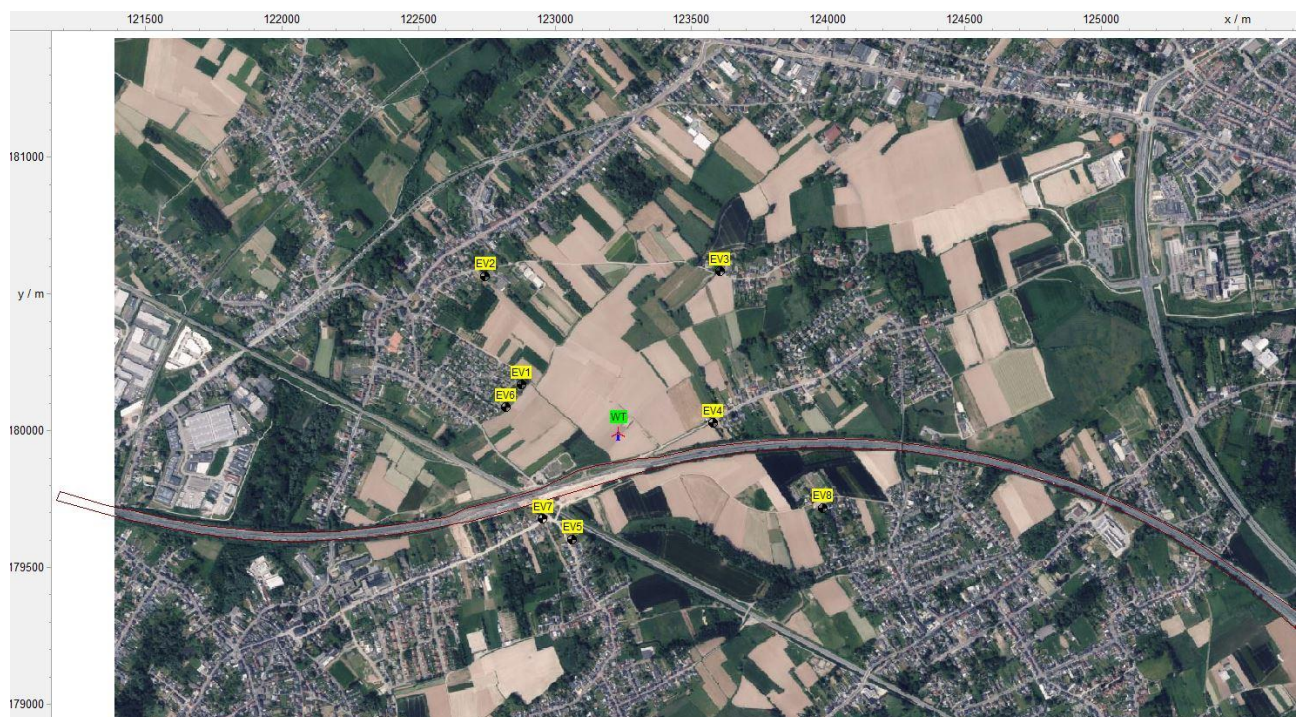


Christian Busschots
Acoustical Engineering, erkend deskundige

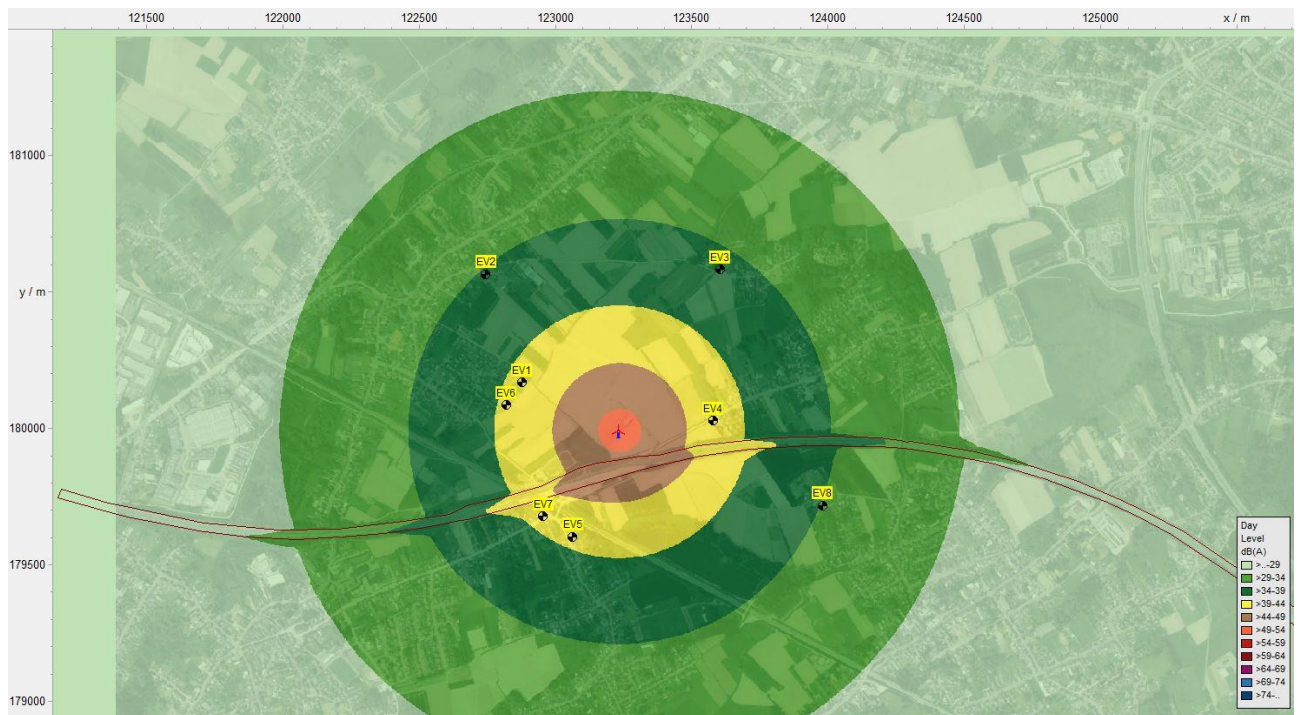
BIJLAGE A:



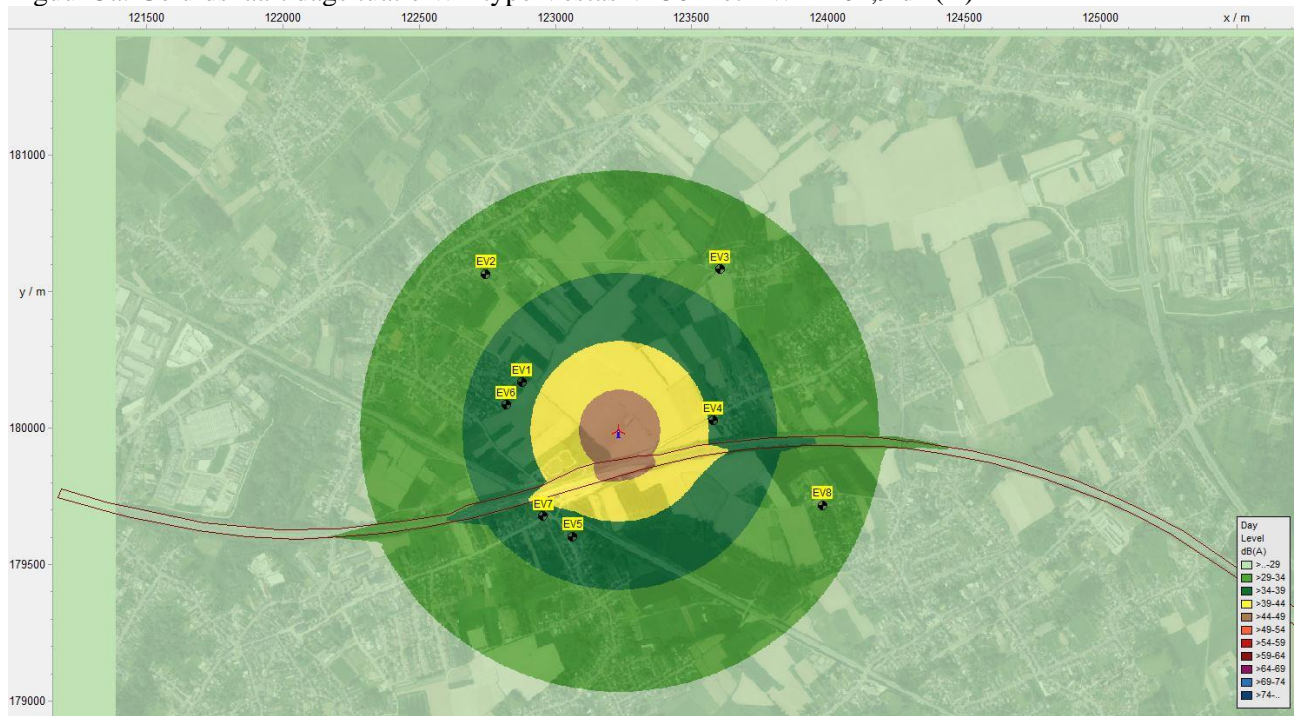
Figuur 1a: Ligging evaluatiepunten en WT op het gewestplan (bron Geopunt)



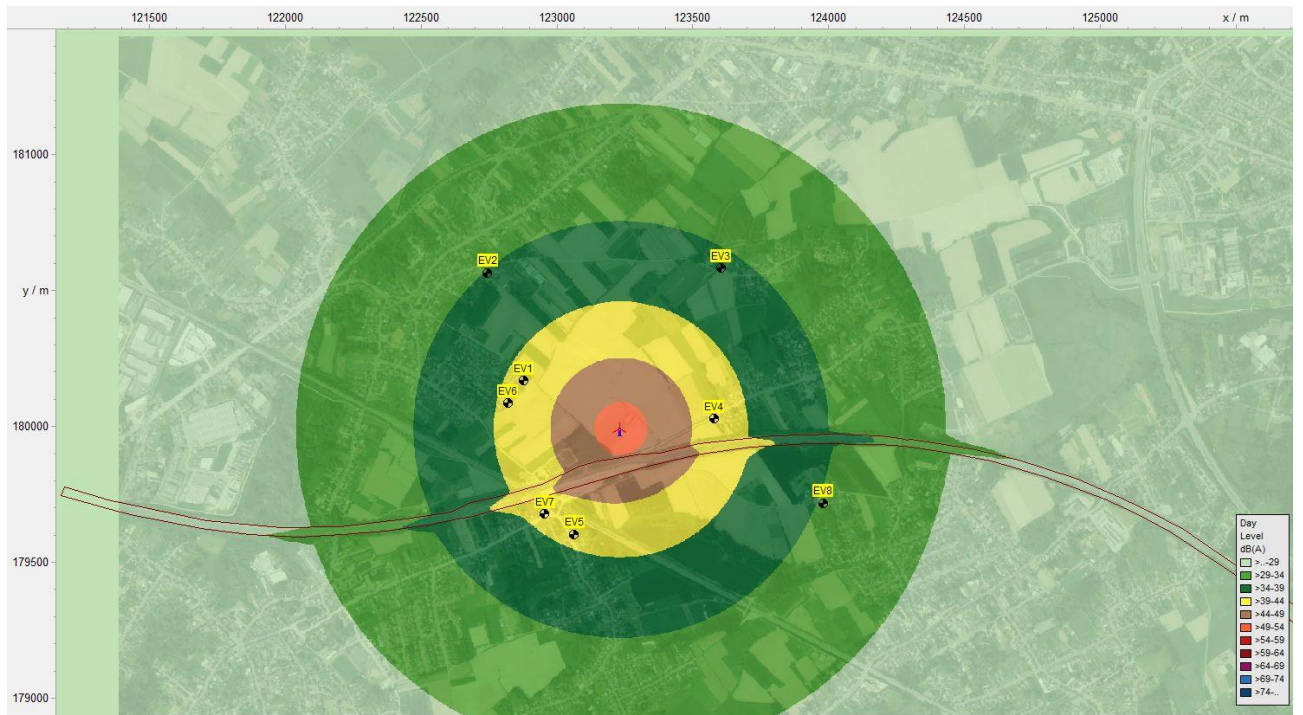
Figuur 2: Inplanting model IMMI met evaluatiepunten, de geplande WT



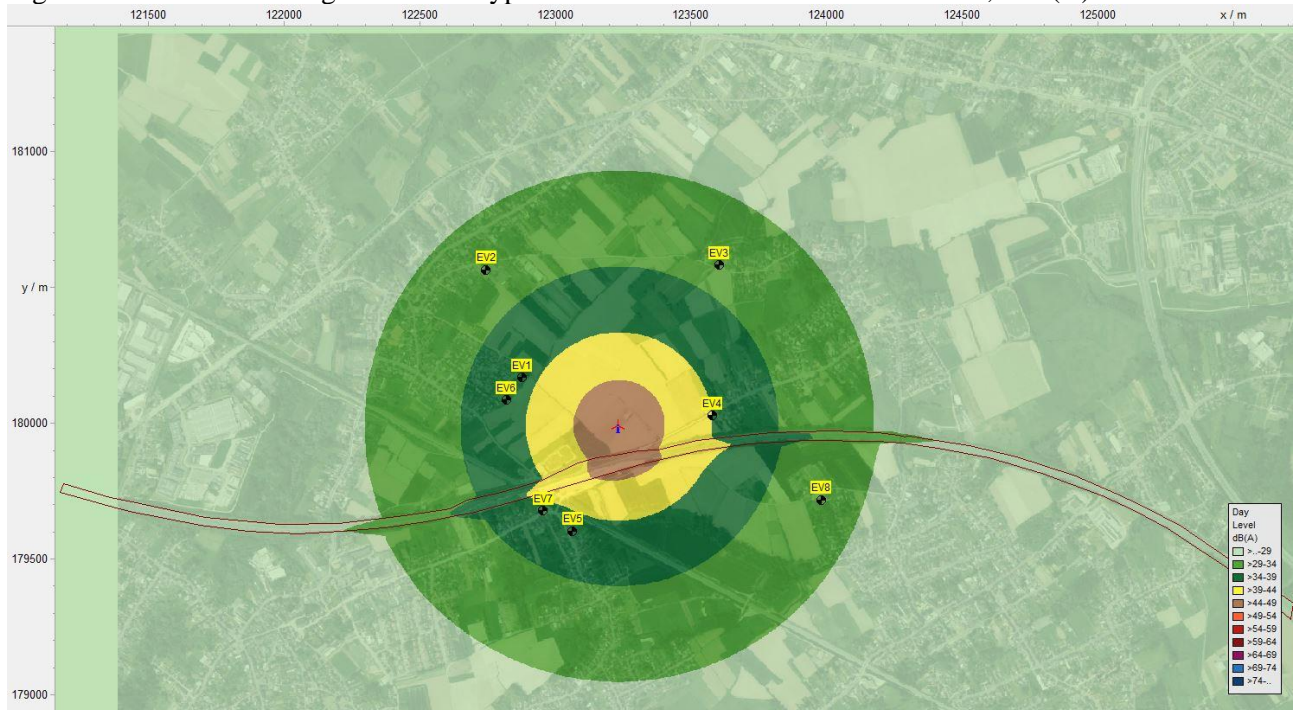
Figuur 3a: Geluidskaart dagsituatie WT type Vestas V150 met $LW = 104,9$ dB(A)



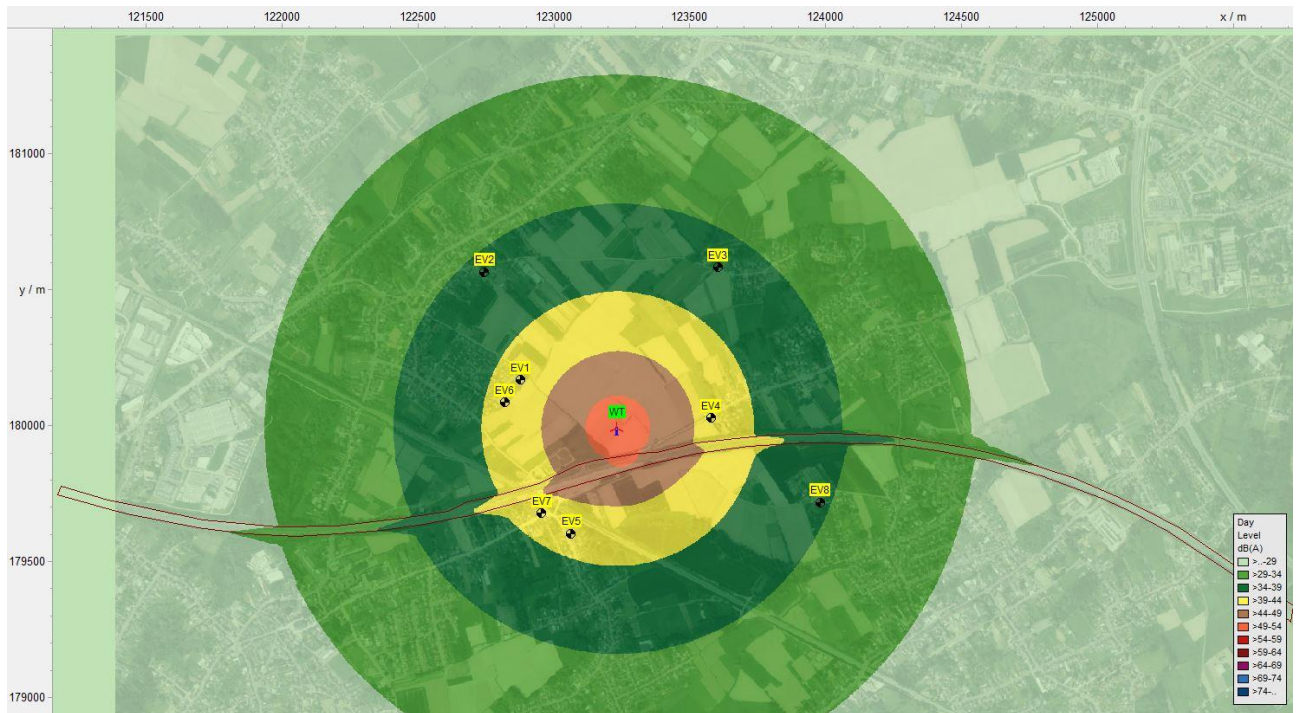
Figuur 3b: Geluidskaart avond- en nachtsituatie WT type Vestas met een $LW = 102,0$ dB(A)



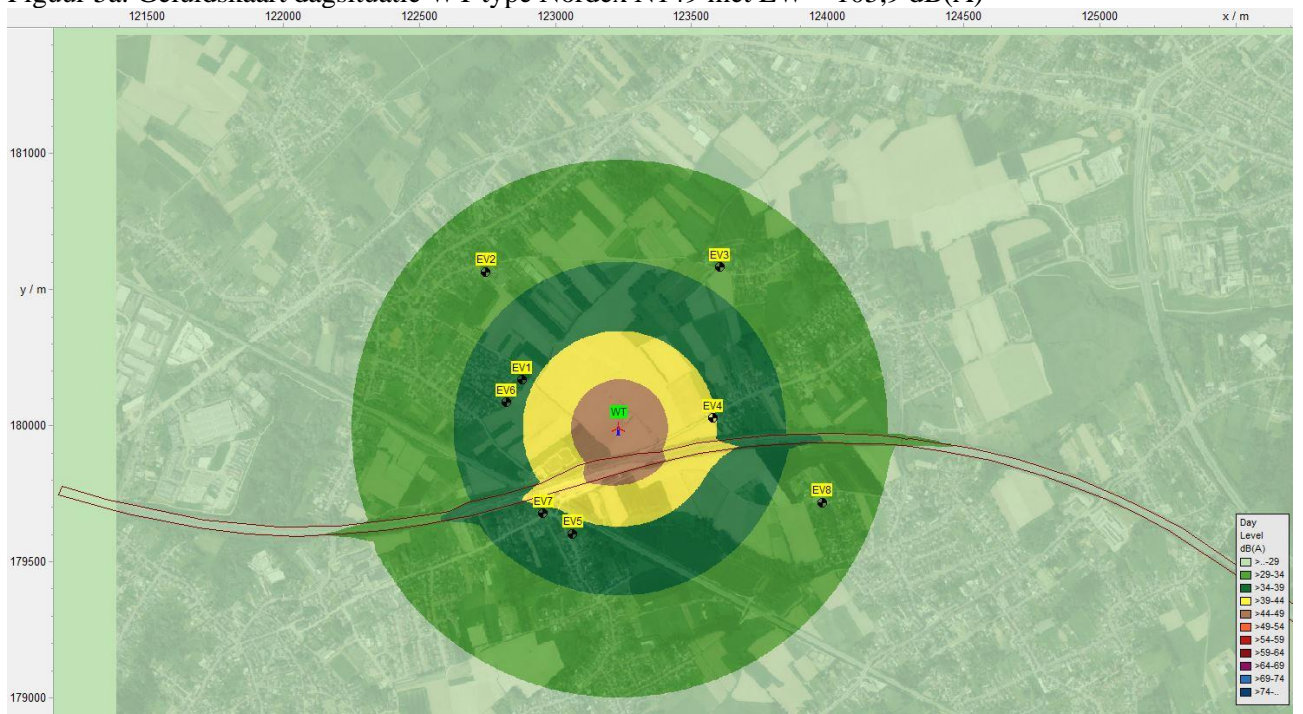
Figur 4a: Geluidkaart dagsituatie WT type Enercon E138-EP3-E3 met LW = 106,0 dB(A)



Figur 4b: Geluidkaart avond- en nachtsituatie WT type Enercon E138-EP3-E3 met een LW = 103,2 dB(A)



Figuur 5a: Geluidkaart dagsituatie WT type Nordex N149 met $LW = 105,9$ dB(A)



Figuur 5b: Geluidkaart avond- en nachtsituatie WT type Nordex N149 met een $LW = 103,0$ dB(A)