
GELUIDSSTUDIE

WINDTURBINEPROJECT Hoevereveld Herentals EDF Luminus

Te Herentals

Opdrachtnemer

Naam : dBA-Plan bvba, Poststraat 1 b 03, 3590 Diepenbeek
Tel : 011/765006 – Fax : 011/765007

Projectcode : P17086

Projectverantwoordelijke : Guy Putzeys

Email : Guy.putzeys@dba-plan.be
www.dba-plan.be

Datum : 29-11-2017

Erkend deskundige : Guy Putzeys

Erkend laboratorium : dBA-Plan bvba

Opdrachtgever

Naam : EDF Luminus
:



De uitvoering van dit rapport werd gerealiseerd door

dBA-Plan

Poststraat 1 b03

3590 Diepenbeek

Dit rapport is samengesteld op basis van gegevens die ons door de opdrachtgever beschikbaar werden gesteld. Het betreft hier zowel schriftelijke (teksten, cijfermateriaal, plannen) als mondelinge informatie die tijdens gesprekken en/of plaatsbezoeken werd verstrekt. Een verandering in de opstelling/werkingscondities van bestaande installaties of bijkomende installaties kan uiteraard een beduidende impact hebben op het geluidsklimaat zodat de resultaten van voorliggend rapport met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd moet worden.

Bij het samenstellen van dit rapport werd gebruik gemaakt van de procedures beschreven in het kwaliteitshandboek van dBA-Plan bvba.

De studie werd uitgevoerd door Iris Hensen, medewerker van dBA-Plan en door Guy Putzeys, zaakvoerder van dBA-Plan. Guy Putzeys is erkend als milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen voor het uitvoeren van akoestische onderzoeken, het opstellen van saneringsplannen, het begeleiden van saneringsplannen volgens VLAREM II, het beproeven en controleren van apparaten en inrichtingen (inclusief de volgens VLAREM als hinderlijk ingedeelde) die lawaai kunnen veroorzaken, die bestemd zijn om het lawaai te dempen, op te slorpen, te meten of de hinder ervan te verhelpen.



Lic. Putzeys Guy

Erkend deskundige geluid en trillingen

Dit rapport mag enkel in zijn geheel worden gereproduceerd, tenzij hiervoor voorafgaandelijk schriftelijk toestemming wordt gegeven door het erkend laboratorium.

INHOUDSTAFEL

1	DOEL	4
2	WERKWIJZE	5
3	WETGEVING	5
3.1	Omgevingsvergunningsbesluit: R20.1.6	5
3.2	VLAREM II – Subafdeling 5.20.6.4. Geluid	5
4	BESCHRIJVING VAN PROJECTGEBIED EN BEOORDELINGSPUNTEN	7
5	EFFECT BEPALING SPECIFIEK GELUID WINDTURBINES	10
5.1	Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de twee toekomstige windturbines	11
5.1.1	Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de twee toekomstige windturbines – maximaal brongeluid	11
5.1.2	Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de toekomstige windturbines – reduced noise mode avond-, en nachtperiode	15
5.2	Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. 2 toekomstige projecten (EDF Luminus en Engie)	19
5.2.1	Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de vergunde en bestaande windturbines van Engie – dag-, avond- en nachtperiode	19
5.3	Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines Engie cumulatief met de geplande windturbines EDF Luminus	23
5.3.1	Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines Engie cumulatief met de geplande windturbines EDF Luminus – dagperiode	23
5.3.2	Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines Engie cumulatief met de geplande windturbines EDF Luminus – avond- en nachtperiode	26
6	BESLUIT	31
	Bijlage 1: Geluidscontourkaarten	33

1 DOEL

Door EDF Luminus werd aan dBA-Plan bvba de opdracht gegeven om een geluidsstudie uit te voeren ter bepaling van het specifiek geluid dat de plaatsing van 2 windturbines op het grondgebied van Herentals met zich kan meebrengen.

Het type windturbine ligt momenteel nog niet vast. Wel zullen de turbines vergelijkbare geluidseigenschappen hebben zoals de Vestas V112. Dit type zal verder onderzocht worden in deze studie. De Vestas V112 heeft een masthoogte van 84,94m en een maximaal geluidsvermogeniveau van 104,4 dB(A) (incl. serrations = geluidsreductie op de wieken).

Het mogelijke effect van de geplande situatie wordt besproken op basis van de aangeleverde emissiegegevens van de windturbine en de ligging van de beoordelingspunten en de windturbines.

Conform het Vlarem wordt voor de geluidsemissiegegevens enkel gerekend met het geluidsvermogeniveau bij 95 % van het nominaal vermogen. Deze gegevens worden ingebracht in een geluidsmodel. Op basis van dit model wordt het effect volgens ISO 9613 berekend. De rekenresultaten worden getoetst aan de bepalingen conform de sectorale milieuvoorwaarden voor windturbines. Deze werden door de Vlaamse Regering goedgekeurd en het besluit trad in werking begin 2012.

Er werden in het kader van deze studie geen immissiemetingen uitgevoerd. Het relatief luide omgevingsgeluid (ten gevolge van de autosnelweg) wordt dus niet in rekening genomen ter bepaling van de richtwaarden voor geluid. Gecombineerd met een berekening van de geluidsimmissie op 95% van het nominaal vermogen kan dit als worst-case benadering beschouwd worden.

De studie werd uitgevoerd door Guy Putzeys, zaakvoerder van dBA-Plan en Iris Hensen, medewerker van dBA-Plan. Guy Putzeys is een erkend MER – deskundige in de discipline geluid en trillingen.

2 WERKWIJZE

Inhoudelijk zijn in dit rapport volgende punten terug te vinden:

- Enkele geluidstechnische begrippen
- Wetgeving (VLAREM II) – geluidsregelgeving windturbines
- Beschrijving van het projectgebied
- Overdrachtsberekening
 - Toetsing aan richtwaarden voor windturbinegeluid
- Besluit

3 WETGEVING

Nieuwe windturbines moeten aan de sectorale milieuvoorwaarden voldoen vanaf de inwerkingtreding van het besluit begin 2012. Voor windturbines die voor 1 januari 2012 vergund zijn, gelden de verplichtingen vanaf 1 januari 2015. Windturbines die niet uitgerust zijn met een automatisch regelsysteem dat toelaat de slagschaduw en het geluid in voldoende mate te verminderen moeten pas vanaf 2020 voldoen aan de voorwaarden.

3.1 Omgevingsvergunningsbesluit: R20.1.6

De geluidsstudie bevat een immissieberekening volgens ISO 9613-2 (1996) uitgevoerd door een erkende milieudeskundige in de discipline geluid en trillingen, deeldomein geluid, vermeld in artikel 6, 1°, c), van het Vlarel van 19 november 2010.

3.2 VLAREM II – Subafdeling 5.20.6.4. Geluid

Art. 5.20.6.4.2. Het specifieke geluid in open lucht wordt, tenzij anders vermeld in de milieuvergunning, in de nabijheid van de dichtstbijzijnde vreemde woning of het dichtstbijzijnde woongebied, per beoordelingsperiode beperkt tot de richtwaarde vermeld in bijlage 5.20.6.1. of tot het achtergrondgeluid, vermeld in bijlage 4B, punt F14, 3, van titel I van het Vlarem:

$$L_{sp} \leq \text{MAX (richtwaarde, } L_{A95,1h})$$

In het geval het achtergrondgeluid maatgevend is als norm, geldt dat de afstand van de windturbines tot de woningen, meer dan drie maal de rotordiameter moet bedragen.

Tabel 1: Bijlage 5.20.6.1. bij Vlarem II – 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 verblijfsrecreatie	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

4 BESCHRIJVING VAN PROJECTGEBIED EN BEOORDELINGSPUNTEN

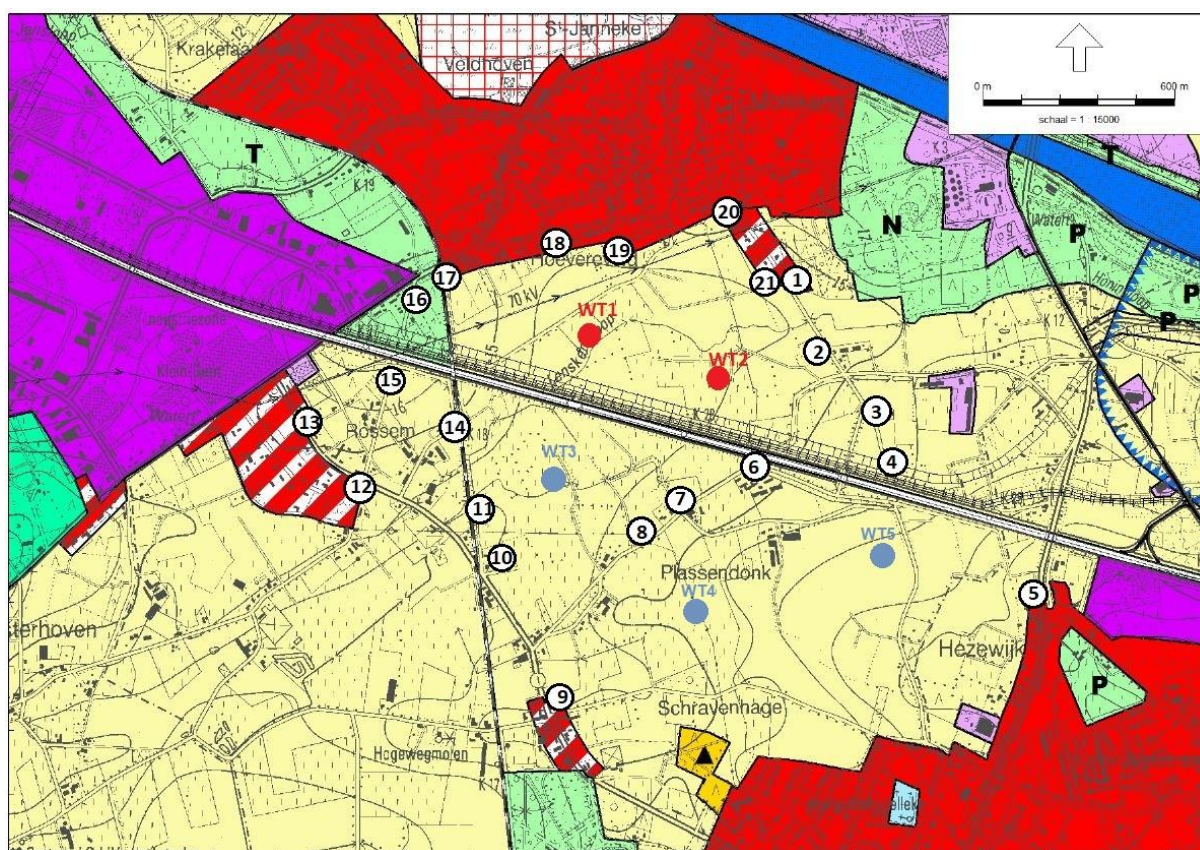
Het projectgebied situeert zich op het grondgebied van de gemeente Herentals, meer bepaald in de provincie Antwerpen.

Beide toekomstige windturbines bevinden zich ten noorden van de E313. Ten westen is het industriegebied Klein Gent & Wolfstee gelegen. Het omgevingsgeluid wordt nu dus hoofdzakelijk bepaald door het drukke wegverkeer en het industrieterrein.

De ligging van de bewoonde gebouwen (=beoordelingspunten) rondom het projectgebied is hieronder op een luchtfoto weergegeven. Er zijn een aantal beoordelingspunten die representatief zijn voor een cluster van woningen of voor individuele woningen. De windturbines (WT1 en WT2) die EDF Luminus plant zijn aangeduid in het rood op een luchtfoto (Figuur 1) en het gewestplan (Figuur 2). In de buurt van het project plant Engie 3 windturbines (WT3, WT4 en WT5) ten zuiden van de autosnelweg E313.

Figuur 1: Kleurenortho projectgebied Herentals + beoordelingspunten geluid



Figuur 2: Gewestplan projectgebied Herentals + beoordelingspunten geluid

Woningen aan beoordelingspunten (BP) 1, 18, 19, 20 en 21 zijn gelegen ten noorden / noordoosten van de geplande windturbines. Die beoordelingspunten zijn gelegen in een woongebied. BP 1 is gelegen op minder dan 500m tot een KMO-zone, BP 18 op minder dan 500m van het industriegebied.

BP 2, 3, 4, 5 en 6 zijn gelegen ten (zuid)oosten van de windturbines.

De woningen op BP 2, 3, 4 en 6 zijn gelegen in agrarisch gebied. Beoordelingspunten 2, 3 en 4 zijn op minder dan 500m tot een KMO-zone terug te vinden. Beoordelingspunt 5 is gelegen in een woongebied op minder dan 500m tot het industriegebied.

BP 7 t/m 15 zijn meer ten zuiden van de turbines gelegen. BP 7, 8, 10, 11, 14 en 15 zijn terug te vinden in agrarisch gebied, waarvan BP 14 en 15 op minder dan 500m van een industriegebied gelegen zijn. Beoordelingspunten 9, 12 en 13 kan men terugvinden in woongebieden, waarvan de woningen op BP 12 en 13 op minder dan 500m tot het industriegebied gelegen zijn.

Ten westen van windturbines zijn beoordelingspunten 16 en 17 terug te vinden. De woning op BP 16 is gelegen in bufferzone, terwijl de woning op BP 17 in woongebied op minder dan 500m van het industriegebied gelegen is.

In hoofdstuk 3 werd de wetgeving voor geluid weergegeven. Op basis van de ligging van de beoordelingspunten volgens het gewestplan / gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan krijgen deze punten in de tabel in bijlage 5.20.6.1. richtwaarden toegekend.

In de tabel hieronder geven we per beoordelingspunt de richtwaarden die men te allen tijde dient te respecteren conform de bepalingen in de sectorale milieuvoorwaarden voor windturbines opgenomen in titel II van de Vlarem-regelgeving:

Tabel 2: Richtwaarden voor windturbinegeluid voor de geselecteerde beoordelingspunten volgens bijlage 5.20.6.1. bij Vlarem II

BP	Adres	Indeling volgens tabel bijlage 5.20.6.1.	Richtwaarden voor windturbinegeluid in open lucht		
			Dag	Avond	Nacht
1	Acacialaan 99, Herentals	3b°	44	39	39
2	Acacialaan 62, Herentals	3a°	48	43	43
3	Acacialaan 103, Herentals	3a°	48	43	43
4	Acacialaan 105, Herentals	3a°	48	43	43
5	Hezewijk 65, Olen	2b°	48	43	43
6	Plassendonk 14, Herentals	10°	48	43	43
7	Plassendonk 11, Herentals	10°	48	43	43
8	Plassendonk 7, Herentals	10°	48	43	43
9	Servaas Daemsstraat 146, Herentals	4°	44	39	39
10	Karspoor 5, Herentals	10°	48	43	43
11	Wouwerken 4, Herentals	10°	48	43	43
12	Servaas Daemsstraat 160, Herentals	2b°	48	43	43
13	Servaas Daemsstraat 174, Herentals	2b°	48	43	43
14	Klein Rossem 2, Herentals	2a°	50	45	45
15	Rossem 2, Herentals	2a°	50	45	45
16	Distelhof 1, Herentals	8°	55	50	50
17	Herenthoutseweg 187, Herentals	2b°	48	43	43
18	Kastanjelaan 59, Herentals	2b°	48	43	43
19	Kastanjelaan 37, Herentals	4°	44	39	39
20	Acacialaan 36, Herentals	4°	44	39	39
21	Acacialaan 58, Herentals	4°	44	39	39

Op deze beoordelingspunten wordt het specifieke geluidsniveau ten gevolge van de toekomstige WT's berekend. Er werden geen geluidsimmissiemetingen uitgevoerd zodat men ook geen gebruik kan maken van eventuele hogere waarden ten gevolge het omgevingsgeluid.

5 EFFECT BEPALING SPECIFIEK GELUID WINDTURBINES

Op basis van de gekende geluidsvermogenenniveaus van de windturbines, de geometrische kenmerken, de ligging van de bronnen, de ligging van de beoordelingspunten en de hoogte van de turbines wordt met een overdrachtsberekening de specifieke bijdrage berekend naar de verschillende beoordelingspunten (BEGIS methode). Deze berekening steunt op de ISO-9613 en wordt uitgevoerd met een computerprogramma (Geomilieu V4.10).

De berekening gebeurt bij een luchtabSORPTIE bij 10°C en 70 % relatieve luchtvochtigheid conform ook de bepaling van het geluidsvermogenenniveau en werd uitgevoerd conform de parameterinstellingen vermeld in het omgevingsvergunningsbesluit. Als grondabsorptie wordt 0,2 gehanteerd voor industrieparken, KMO-zones en wateroppervlaktes en 0,8 voor weilanden en parken. De impact wordt aan de hand van geluidscontouren visueel voorgesteld en tevens wordt het specifiek geluidsniveau berekend op de beoordelingspunten. De berekeningshoogte op de meetpunten en voor de geluidscontourenkaart bedraagt 4 m. Het berekend geluidsdrukniveau is geldig voor de meest ongunstige situatie, vermits met een meewind (= wind van windturbine richting beoordelingspunt) wordt gerekend. In deze studie wordt volgend type windturbine beoordeeld op zijn effecten. Zoals opgelegd in het Vlarem werd telkens gerekend met het gegarandeerd brongeluid bij 95 % van het nominale vermogen van de windturbine.

Tabel 3: Weerhouden windturbines met max. brongeluid

Producent	Type	As-hoogte	Rotor-diameter	Max. brongeluid bij 95% v/h nominale vermogen
Vestas	V112	84,94m	112m	104.4 dB(A)

Hieronder wordt het effect op het geluidsklimaat berekend en besproken ten gevolge van de windturbines van het weerhouden type bij een windsnelheid (op 10 m hoogte) van 8 m/s of meer, m.a.w. wanneer het vermogen in MW en het geluidsvermogenenniveau in L_{WA} maximaal is.

5.1 *Berekend specifiek geluidsdrukniveau t.g.v. de twee toekomstige windturbines*

5.1.1 Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de twee toekomstige windturbines – maximaal brongeluid

Hieronder berekenen en bespreken we het mogelijke effect van toekomstige windturbines van EDF Luminus.

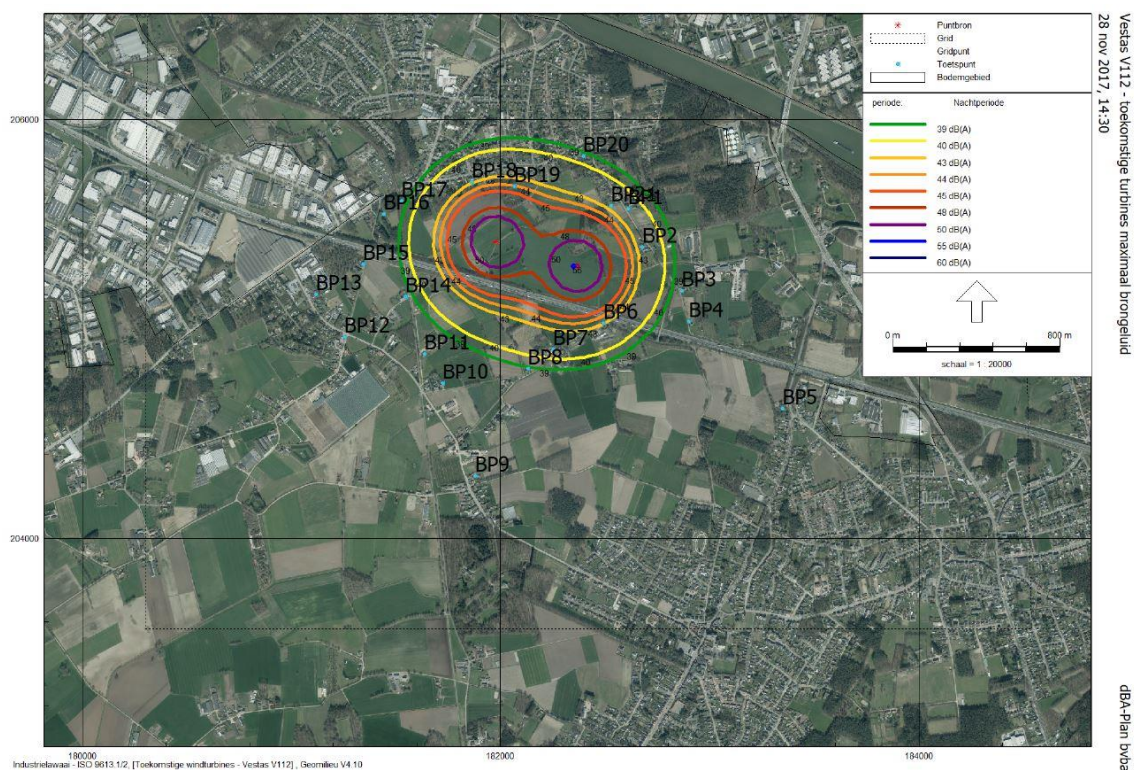
Voor beide windturbines worden de berekende geluidscontouren op een kleurenortho en op het gewestplan weergegeven. Voor de beoordelingspunten wordt het berekende totale specifieke geluidsniveau als het L_{sp} per windturbine in een tabel weergegeven.

Het totale continue specifieke geluidsniveau geproduceerd door de windturbines wordt getoetst aan de uiteindelijke richtwaarden volgens titel II van het Vlarem.

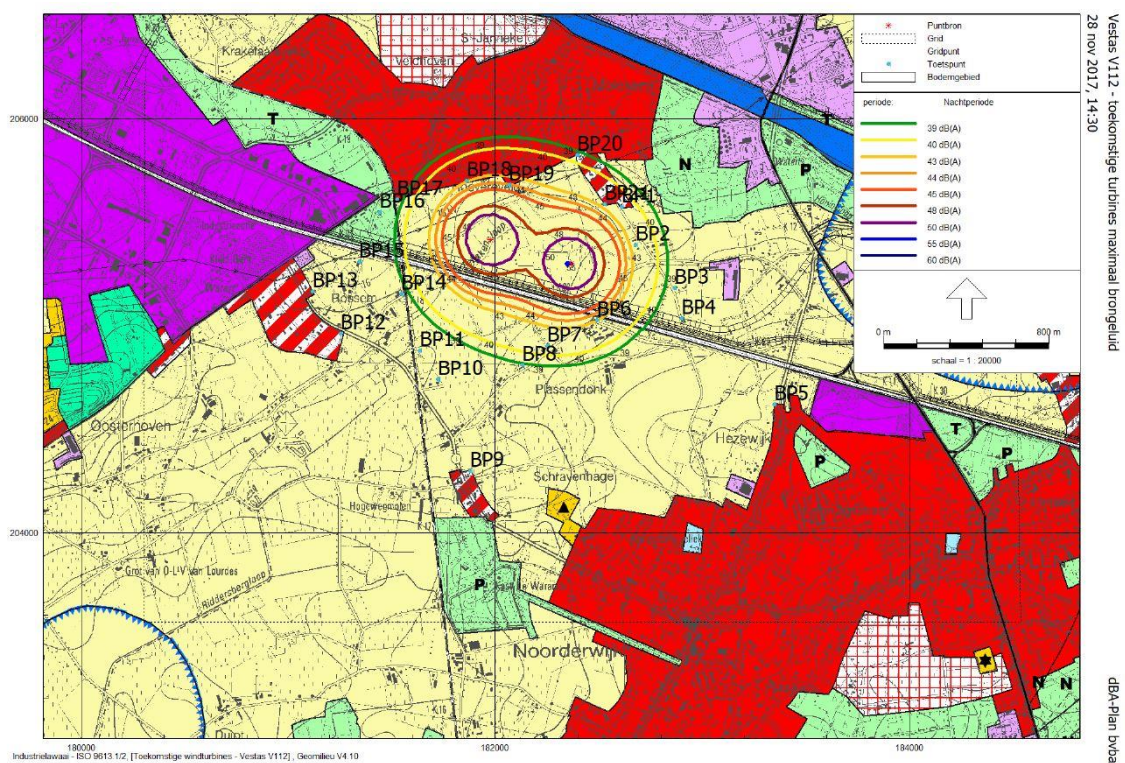
De resultaten van de overdrachtsberekeningen (geluidscontourenkaart) worden weergegeven hierna en dit voor volgende situaties:

- Figuur 3: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de twee toekomstige windturbines ; Beide turbines van het type **Vestas V112** zijn opgenomen in het model bij 95% v/h nominaal vermogen inclusief serrations ($L_{WA} = 104.4$ dB(A)); situatie doet zich voor tijdens dag, avond en nachtperiode.
- Figuur 4: geeft de geluidscontouren op een gewestplan voor de twee toekomstige windturbines ; Beide turbines van het type **Vestas V112** zijn opgenomen in het model bij 95% v/h nominaal vermogen inclusief serrations ($L_{WA} = 104.4$ dB(A)); situatie doet zich voor tijdens dag, avond en nachtperiode.

Figuur 3: Geluidscontour voor toekomstige windturbines type Vestas V112 incl. serrations – luchtfoto



Figuur 4: Geluidscontour voor toekomstige windturbines type Vestas V112 incl. serrations – gewestplan



Voor de geplande windturbines wordt op de beoordelingspunten op een immissiehoogte van 4 m het specifiek geluidsniveau in dB(A) berekend. Tevens wordt de specifieke bijdrage getoetst aan de norm voor de dagperiode en deze voor de avond- en nachtperiode (meest strenge) zoals bepaald volgens de sectorale voorwaarden inzake het geluid van windturbines.

Tabel 4: Berekend specifiek geluidsniveau toekomstige WT – Toetsing aan de richtwaarden

BP	Adres	Vestas V112 incl. serrations			Richtwaarden		
		2 WT's - max. brongeluid 104,4 dB(A)					
		Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	Acacialaan 99, Herentals	41,5	41,5	41,5	44	39	39
2	Acacialaan 62, Herentals	42,3	42,3	42,3	48	43	43
3	Acacialaan 103, Herentals	38,1	38,1	38,1	48	43	43
4	Acacialaan 105, Herentals	36,7	36,7	36,7	48	43	43
5	Hezewijk 65, Olen	29,7	29,7	29,7	48	43	43
6	Plassendonk 14, Herentals	43	43	43	48	43	43
7	Plassendonk 11, Herentals	40,9	40,9	40,9	48	43	43
8	Plassendonk 7, Herentals	38,9	38,9	38,9	48	43	43
9	Servaas Daemsstraat 146, Herentals	31,8	31,8	31,8	44	39	39
10	Karspoor 5, Herentals	35,7	35,7	35,7	48	43	43
11	Wouwerken 4, Herentals	36,6	36,6	36,6	48	43	43
12	Servaas Daemsstraat 160, Herentals	33,3	33,3	33,3	48	43	43
13	Servaas Daemsstraat 174, Herentals	32,7	32,7	32,7	48	43	43
14	Klein Rossem 2, Herentals	38,4	38,4	38,4	50	45	45
15	Rossem 2, Herentals	35,9	35,9	35,9	50	45	45
16	Distelhof 1, Herentals	37,4	37,4	37,4	55	50	50
17	Herenthoutseweg 187, Herentals	38,4	38,4	38,4	48	43	43
18	Kastanjelaan 59, Herentals	42,8	42,8	42,8	48	43	43
19	Kastanjelaan 37, Herentals	44,1*	44,1	44,1	44	39	39
20	Acacialaan 36, Herentals	39,3	39,3*	39,3*	44	39	39
21	Acacialaan 58, Herentals	42,5	42,5	42,5	44	39	39

Zoals reeds aangehaald gelden deze specifieke bijdrages voor de 2 windturbines samen (cumulatief), hoewel deze voor de beoordelingspunten die tussen de turbines in gelegen zijn eerder een overschatting zullen zijn. Immers, de wind komt steeds maar uit één windrichting zodat voor de immissiepunten tussen de turbines in, voor de ene turbine een meewind heerst en voor de andere een tegenwind. In de berekening wordt steeds met meewind gerekend zodat we voor deze situatie voor een overschatting zitten. Het is immers onmogelijk (in de huidige gebruikte software) om een berekening met tegenwind uit te voeren. We merken op dat overschrijdingen ≤ 0.5 dB(A) beschouwd worden als zijnde verwaarloosbaar.

Uit de bovenstaande tabel leiden we af dat er overschrijdingen plaatsvinden voor de tijdens de avond- en nachtperiode ter hoogte van BP 1, 19 en 21.

Dus, aangezien men bij een max. geluidsvermogeniveau een overschrijding van de richtwaarden (avond- en nachtperiode) t.h.v. verschillende beoordelingspunten vaststelt, kan de hinder volgens de sectorale milieuvorwaarden voor windturbines niet tot een aanvaardbaar niveau beperkt worden waardoor men tijdens de betrokken periodes dient over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen (zie hieronder).

De meeste recente windturbines beschikken immers over verschillende 'noise modes' die men kan instellen in de software van de windturbine. Dit betekent dat men bij windsnelheden die overeenstemmen met een te hoog geluidsvermogeniveau het vermogen van de turbine en dus ook het geluidsvermogeniveau kan beperken.

5.1.2 Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de toekomstige windturbines – reduced noise mode avond-, en nachtperiode

Hieronder berekenen en bespreken we het mogelijke effect van beide geplande windturbines Vestas V112 (incl. serrations) in een reduced noise mode tijdens de avond-, en nachtperiode.

Voor de toekomstige windturbines in reduced noise mode worden de berekende geluidscontouren op een kleurenortho en op het gewestplan weergegeven. Voor de beoordelingspunten wordt het berekende totale specifieke geluidsniveau als het L_{sp} per windturbine in een tabel weergegeven.

Het totale continue specifieke geluidsniveau geproduceerd door de windturbines wordt getoetst aan de uiteindelijke richtwaarden volgens titel II van het Vlarem.

De resultaten van de overdrachtsberekeningen (geluidscontourenkaart) worden weergegeven hierna en dit voor volgende situaties:

- Figuur 5: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de toekomstige representatieve werking van de windturbines tijdens de **avond- en nachtperiode** (windsnelheid 8 m/s of meer en van bron richting ontvanger) ; Beide turbines van het type **Vestas V112 incl. serrations** zijn opgenomen in het model:
 - WT 1 is ingesteld in 'reduced noise mode' met $L_{WA} = 98.1$ dB(A);
 - WT 2 is ingesteld in 'reduced noise mode' met $L_{WA} = 101.3$ dB(A);
- Figuur 6: geeft de geluidscontouren op een gewestplan voor de toekomstige representatieve werking van de windturbines tijdens de **avond- en nachtperiode** (windsnelheid 8 m/s of meer en van bron richting ontvanger) ; Beide turbines van het type **Vestas V112 incl. serrations** zijn opgenomen in het model:
 - WT 1 is ingesteld in 'reduced noise mode' met $L_{WA} = 98.1$ dB(A);
 - WT 2 is ingesteld in 'reduced noise mode' met $L_{WA} = 101.3$ dB(A);

Reduced noise mode toekomstige turbines - Vestas V112

28 nov 2017, 16:38

dBa-Plan bvdw

Map of the Herenbroek area showing noise contours and turbine locations. The map includes a legend for noise levels (39 to 60 dB(A)), a scale bar (0 to 800 m), and a north arrow. Turbine locations are marked with red and white striped symbols and labeled BP1 through BP21. The map also shows various land use zones in different colors (green, yellow, red, purple) and geographical features like the Herenbroek river and surrounding roads.

Tabel 5: Berekend specifiek geluidsniveau toekomstige WT reduced noise mode avond-, en nachtperiode – Toetsing aan de richtwaarden

BP	Adres	Vestas V112 incl. serrations	Richtwaarden
		2 WT's - Reduced noise mode	
		Avond/Nacht	Avond/Nacht
1	Acacialaan 99, Herentals	37,9	39
2	Acacialaan 62, Herentals	38,9	43
3	Acacialaan 103, Herentals	34,5	43
4	Acacialaan 105, Herentals	33	43
5	Hezewijk 65, Olen	25,8	43
6	Plassendonk 14, Herentals	39,6	43
7	Plassendonk 11, Herentals	37	43
8	Plassendonk 7, Herentals	34,7	43
9	Servaas Daemsstraat 146, Herentals	27,4	39
10	Karspoor 5, Herentals	31	43
11	Wouwerken 4, Herentals	31,7	43
12	Servaas Daemsstraat 160, Herentals	28,3	43
13	Servaas Daemsstraat 174, Herentals	27,6	43
14	Klein Rossem 2, Herentals	33,1	45
15	Rossem 2, Herentals	30,6	45
16	Distelhof 1, Herentals	31,9	50
17	Herenthoutseweg 187, Herentals	33	43
18	Kastanjelaan 59, Herentals	37,2	43
19	Kastanjelaan 37, Herentals	38,7	39
20	Acacialaan 36, Herentals	35,1	39
21	Acacialaan 58, Herentals	38,8	39

Zoals reeds aangehaald gelden deze specifieke bijdrages voor de 2 windturbines samen (cumulatief), hoewel deze voor de beoordelingspunten die tussen de turbines in gelegen zijn eerder een overschatting zullen zijn. Immers, de wind komt steeds maar uit één windrichting zodat voor de immissiepunten tussen de turbines in, voor de ene turbine een meewind heerst en voor de andere een tegenwind. In de berekening wordt steeds met meewind gerekend zodat we voor deze situatie voor een overschatting zitten. Het is immers onmogelijk (in de huidige gebruikte software) om een berekening met tegenwind uit te voeren. We merken op dat overschrijdingen ≤ 0.5 dB(A) beschouwd worden als zijnde verwaarloosbaar.

Uit de bovenstaande tabel leiden we af dat indien de windturbines in reduced noise mode draaien tijdens de avond- en nachtperiode de richtwaarden gerespecteerd worden. Indien geen ander geluidsrelevant windturbineproject vergund is in de omgeving van de geplande windturbines op het moment dat EDF Luminus de omgevingsvergunning bekommt, dan zal EDF Luminus onderstaande geluidsvermoggenniveaus en bridgeschema aanhouden teneinde met het project te voldoen aan de richtwaarden :

Tabel 6: geluidsvermogeniveaus en brigadeschema EDF Luminus

L_{WA} Windturbine 1 coördinaat (181978; 205416)		
Vlarem-periode		
Dag (7u tot 19u)	Avond (19u tot 22u)	Nacht (22u tot 7u)
104,4 dB(A)	98,1 dB(A)	98,1 dB(A)
L_{WA} Windturbine 2 coördinaat (182369; 205299)		
Vlarem-periode		
Dag (7u tot 19u)	Avond (19u tot 22u)	Nacht (22u tot 7u)
104,4 dB(A)	101,3 dB(A)	101,3 dB(A)

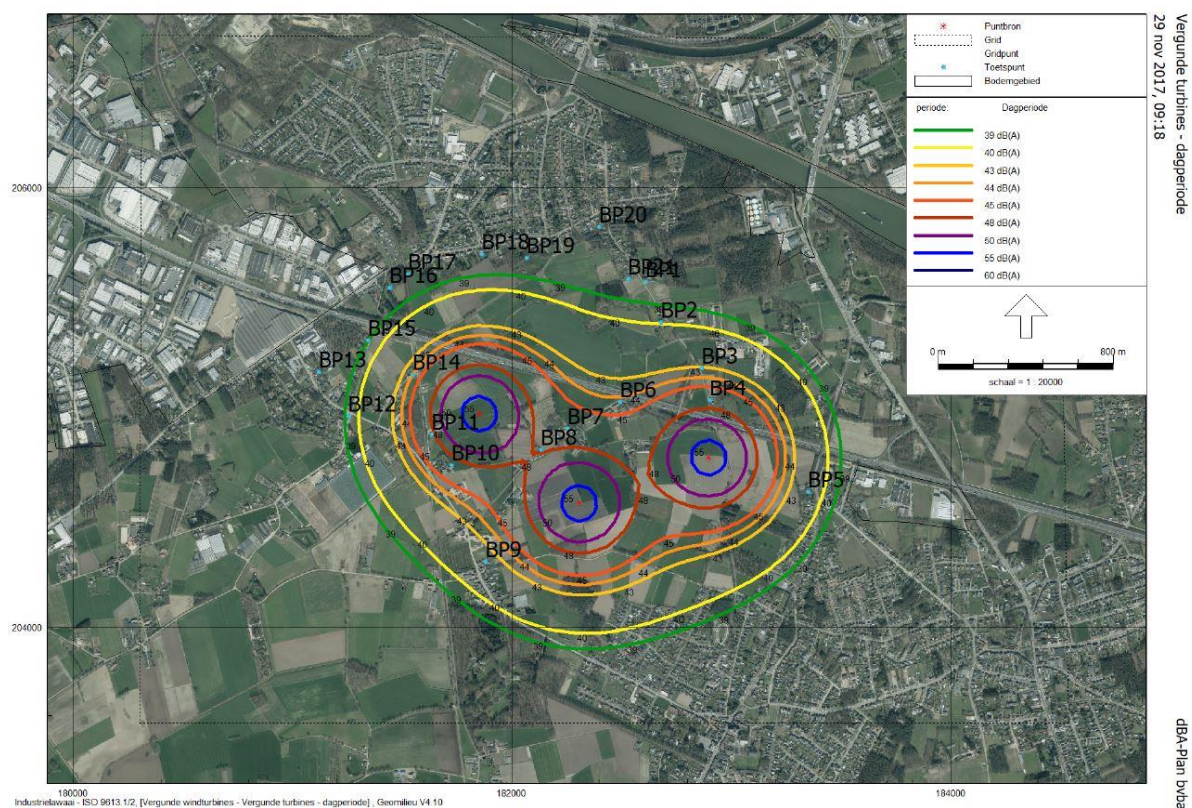
5.2 **Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. 2 toekomstige projecten (EDF Luminus en Engie)**

5.2.1 Berekend specifiek geluidsniveau t.g.v. de vergunde en bestaande windturbines van Engie – dag-, avond- en nachtperiode

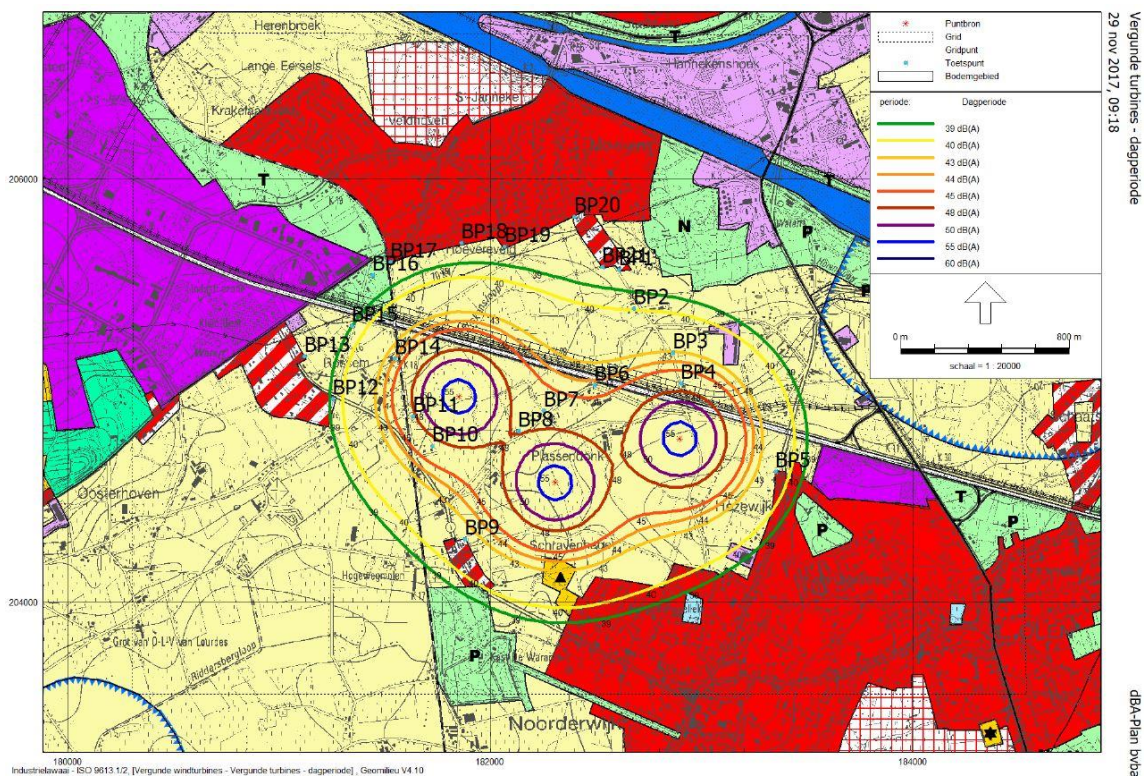
Hieronder berekenen en bespreken we het mogelijke effect van de bestaande turbines van Engie, waarbij de windturbines tijdens de dagperiode bij een maximaal brongeluid draaien (107 dB(A)) en tijdens de avond-, en nachtperiode gereduceerd worden tot 99,8 dB(A) en 102,5 dB(A). De resultaten van de overdrachtsberekeningen (geluidscontourenkaarten) worden weergegeven hierna en dit voor volgende situaties:

- Figuur 7: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de drie vergunde windturbines (windsnelheid 8 m/s of meer en van bron richting ontvanger) ;
 - Dagperiode: maximaal brongeluid 107 dB(A)
- Figuur 8: geeft de geluidscontouren op een gewestplan voor de drie vergunde windturbines (windsnelheid 8 m/s of meer en van bron richting ontvanger) ;
 - Dagperiode: maximaal brongeluid 107 dB(A)
- Figuur 9: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de drie vergunde windturbines (windsnelheid 8 m/s of meer en van bron richting ontvanger) ;
 - Avond- en nachtperiode: een mogelijk voorstel van Engie voor reduced noise mode
 - ♦ WT3 LwA: 99.8 dB(A)
 - ♦ WT4 LwA: 102.5 dB(A)
 - ♦ WT5 LwA: 102.5 dB(A)
- Figuur 10: geeft de geluidscontouren op een gewestplan voor de drie vergunde windturbines (windsnelheid 8 m/s of meer en van bron richting ontvanger) ;
 - Avond- en nachtperiode: een mogelijk voorstel van Engie voor reduced noise mode
 - ♦ WT3 LwA: 99.8 dB(A)
 - ♦ WT4 LwA: 102.5 dB(A)
 - ♦ WT5 LwA: 102.5 dB(A)

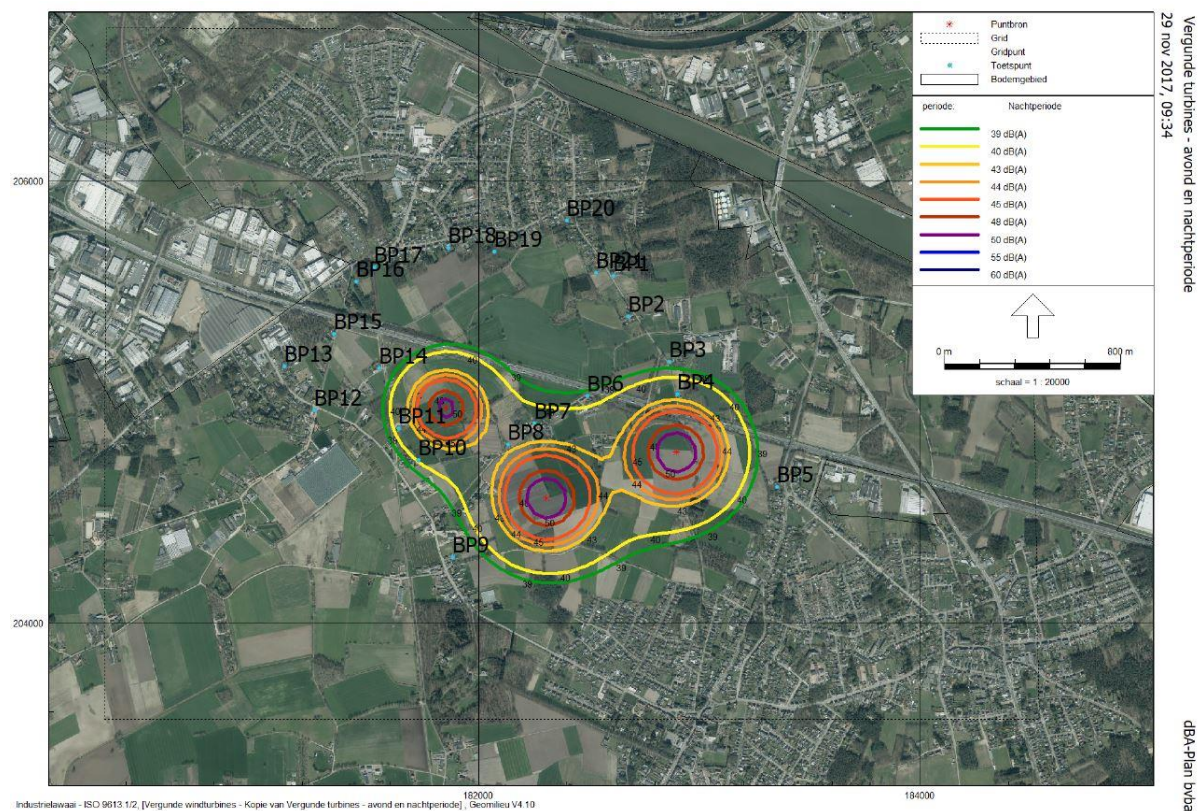
Figuur 7: Geluidscontour geplande windturbines Engie maximaal brongeluid dagperiode - luchtfoto



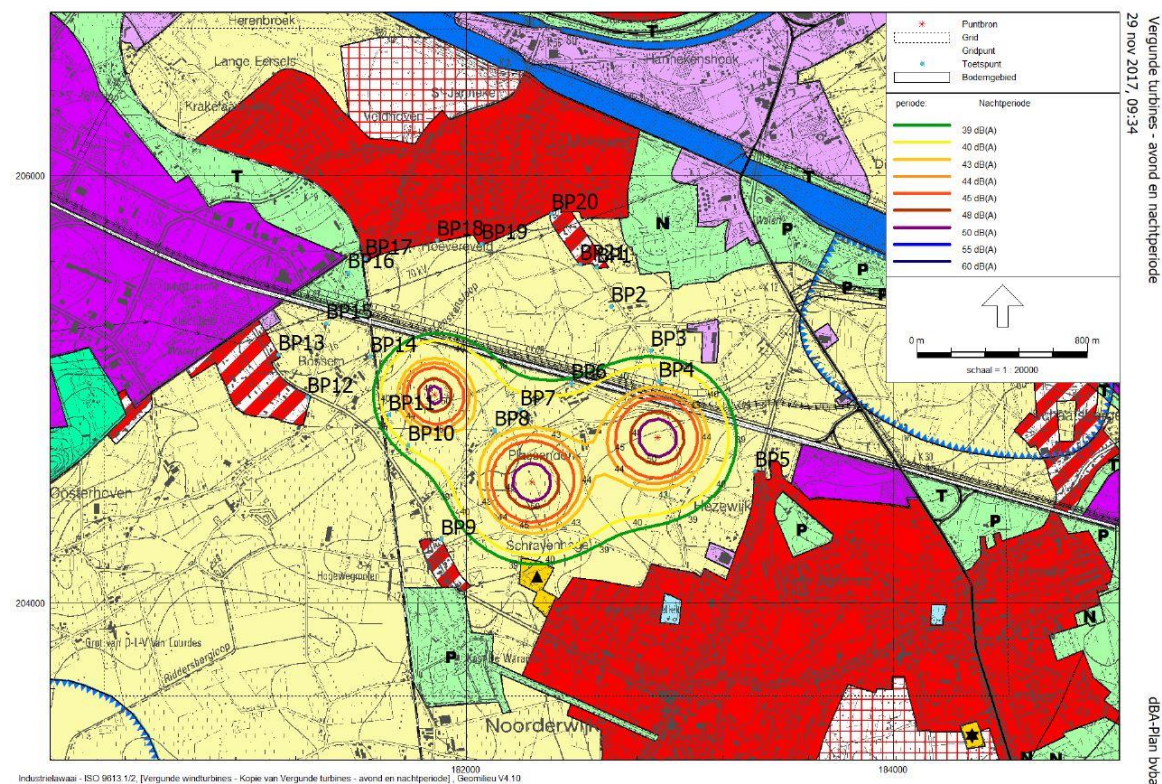
Figuur 8: Geluidscontour geplande windturbines Engie maximaal brongeluid dagperiode – gewestplan



Figuur 9: Geluidscontour geplande windturbines Engie reduced noise mode avond- en nachtperiode - luchtfoto



Figuur 10: Geluidscontour geplande windturbines Engie reduced noise mode avond- en nachtperiode - gewestplan



Tabel 7: Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines – Toetsing aan de richtwaarden

BP	Adres	Vergunde windturbines Engie			Richtwaarden		
		3 WT's dagperiode 107 dB(A) / avond en nachtperiode 99,8 en 102,5 dB(A)					
		Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	Acacialaan 99, Herentals	38	32,8	32,8	44	39	39
2	Acacialaan 62, Herentals	39,9	34,9	34,9	48	43	43
3	Acacialaan 103, Herentals	43,1	38,4	38,4	48	43	43
4	Acacialaan 105, Herentals	46,7	42,2	42,2	48	43	43
5	Hezewijk 65, Olen	41,2	36,6	36,6	48	43	43
6	Plassendonk 14, Herentals	44,3	39,3	39,3	48	43	43
7	Plassendonk 11, Herentals	46,5	41,2	41,2	48	43	43
8	Plassendonk 7, Herentals	47,9	42,4	42,4	48	43	43
9	Servaas Daemsstraat 146, Herentals	42	36,9	36,9	44	39	39
10	Karspoor 5, Herentals	46,8	40,1	40,1	48	43	43
11	Wouwerken 4, Herentals	47,6	40,7	40,7	48	43	43
12	Servaas Daemsstraat 160, Herentals	39,2	32,8	32,8	48	43	43
13	Servaas Daemsstraat 174, Herentals	36,9	30,6	30,6	48	43	43
14	Klein Rossem 2, Herentals	44	37,2	37,2	50	45	45
15	Rossem 2, Herentals	39	32,5	32,5	50	45	45
16	Distelhof 1, Herentals	37,6	31,2	31,2	55	50	50
17	Herenthoutseweg 187, Herentals	37,5	31,2	31,2	48	43	43
18	Kastanjelaan 59, Herentals	37,7	31,6	31,6	48	43	43
19	Kastanjelaan 37, Herentals	37,9	32	32	44	39	39
20	Acacialaan 36, Herentals	36	30,5	30,5	44	39	39
21	Acacialaan 58, Herentals	38	32,7	32,7	44	39	39

Zoals reeds aangehaald gelden deze specifieke bijdrages voor alle turbines samen (cumulatief), hoewel deze voor de beoordelingspunten die tussen de turbines in gelegen zijn eerder een overschatting zullen zijn. Immers, de wind komt steeds maar uit één windrichting zodat voor de immissiepunten tussen de turbines in, voor de ene turbine een meewind heerst en voor de andere een tegenwind. In de berekening wordt steeds met meewind gerekend zodat we voor deze situatie voor een overschatting zitten. Het is immers onmogelijk (in de huidige gebruikte software) om een berekening met tegenwind uit te voeren. We merken op dat overschrijdingen ≤ 0.5 dB(A) beschouwd worden als zijnde verwaarloosbaar.

Uit de bovenstaande tabel leiden we af dat de bestaande windturbines van Engie de opgelegde richtwaarden respecteren. In de volgende paragraaf wordt een cumulatieve berekening uitgevoerd van de bestaande turbines met de geplande turbines.

5.3 Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines Engie cumulatief met de geplande windturbines EDF Luminus

5.3.1 Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines Engie cumulatief met de geplande windturbines EDF Luminus – dagperiode

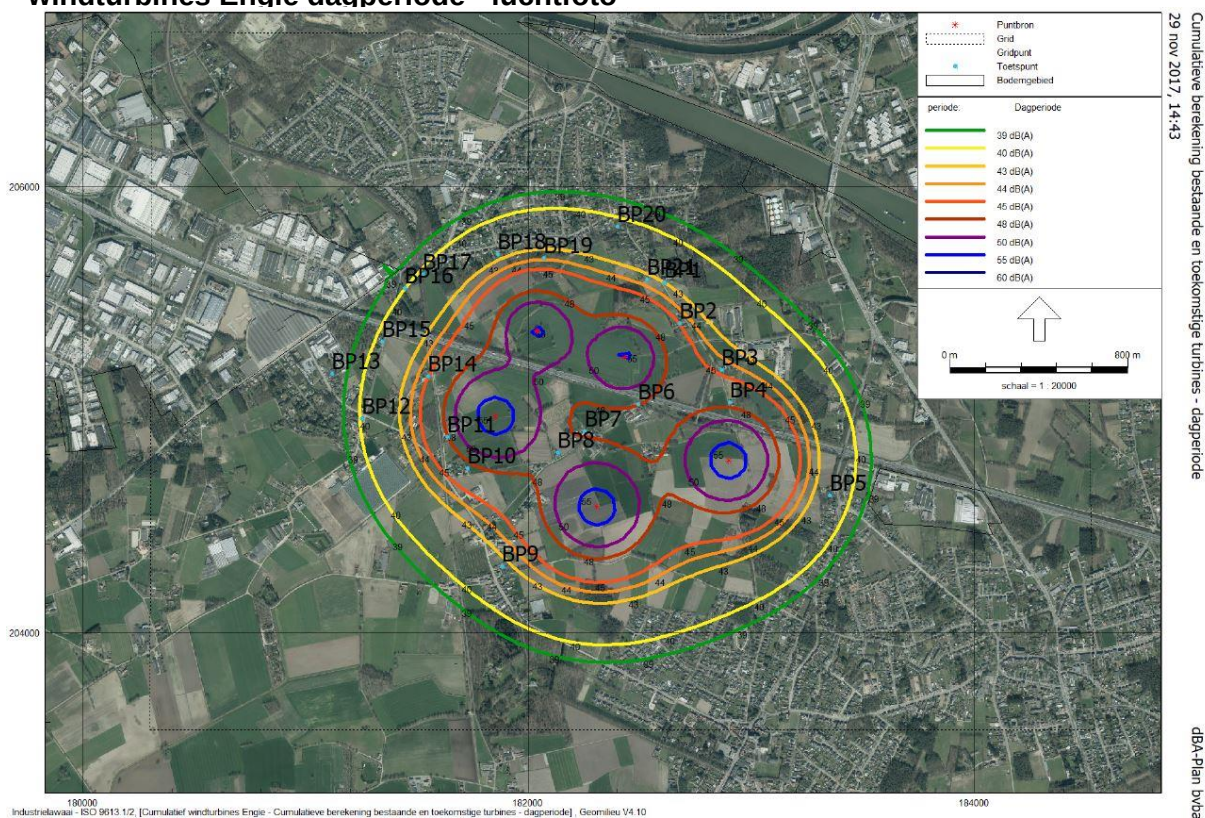
Hieronder berekenen en bespreken we het mogelijke effect van de geplande windturbines tijdens de dagperiode, rekening houdend met de vergunde windturbines van Engie op grondgebied van Herentals.

Voor de geplande windturbine en de bestaande/vergunde windturbines wordt de berekende geluidscontouren op een kleurenortho en op het gewestplan weergegeven voor de dagperiode. Voor de beoordelingspunten wordt het berekende totale specifieke geluidsniveau in een tabel weergegeven.

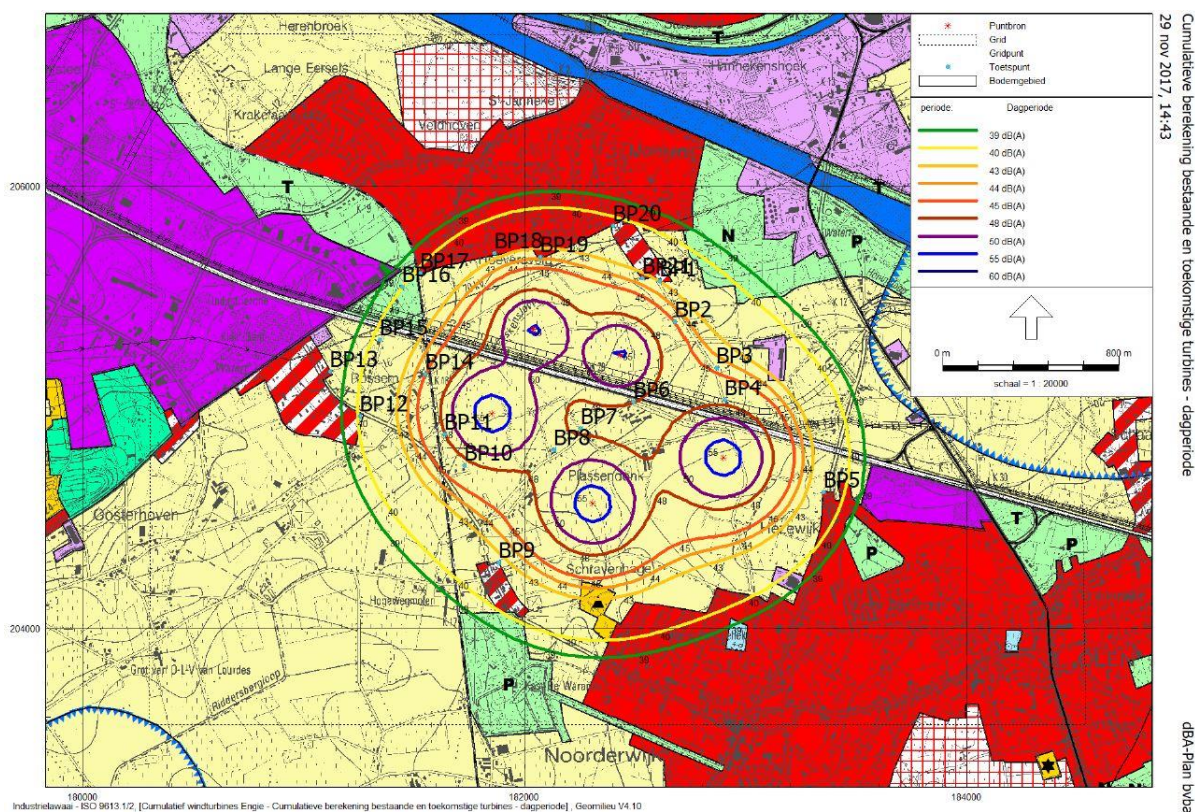
De resultaten van de overdrachtsberekeningen (geluidscontourenkaart) worden weergegeven hierna en dit voor volgende situaties:

- Figuur 11: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de toekomstige representatieve werking van de windturbines voor **Vestas V112 cumulatief met de geplande turbines van Engie**;; situatie doet zich voor tijdens dagperiode
 - ♦ WT1 LwA: 104.4 dB(A) (EDF Luminus)
 - ♦ WT2 LwA: 104.4 dB(A) (EDF Luminus)
 - ♦ WT3 LwA: 107 dB(A) (Engie)
 - ♦ WT4 LwA: 107 dB(A) (Engie)
 - ♦ WT5 LwA: 107 dB(A) (Engie)
- Figuur 12: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de toekomstige representatieve werking van de windturbines voor **Vestas V112 cumulatief met de geplande turbines van Engie**;; situatie doet zich voor tijdens dagperiode
 - ♦ WT1 LwA: 104.4 dB(A) (EDF Luminus)
 - ♦ WT2 LwA: 104.4 dB(A) (EDF Luminus)
 - ♦ WT3 LwA: 107 dB(A) (Engie)
 - ♦ WT4 LwA: 107 dB(A) (Engie)
 - ♦ WT5 LwA: 107 dB(A) (Engie)

Figuur 11: Geluidscontourkaart toekomstige turbines cumulatief met geplande windturbines Engie dagperiode - luchtfoto



Figuur 12: Geluidscontourkaart toekomstige turbines cumulatief met vergunde turbines Engie dagperiode - gewestplan



Tabel 8: Berekend specifiek geluidsniveau vergunde windturbines cumulatief met geplande turbines tijdens de dagperiode – Toetsing aan de richtwaarden

BP	Adres	Cumulatieve berekening	Richtwaarden
		5 WT's - 2 toekomstige WT Vestas V112 incl. serrations 104,4 dB(A) en 3 bestaande WT 107 dB(A)	
		Dag	Dag
1	Acacialaan 99, Herentals	43	44
2	Acacialaan 62, Herentals	44,9	48
3	Acacialaan 103, Herentals	44,7	48
4	Acacialaan 105, Herentals	47,3	48
5	Hezewijk 65, Olen	41,5	48
6	Plassendonk 14, Herentals	48	48
7	Plassendonk 11, Herentals	47,8	48
8	Plassendonk 7, Herentals	48,5*	48
9	Servaas Daemsstraat 146, Herentals	42,5	44
10	Karspoor 5, Herentals	47,1	48
11	Wouwerken 4, Herentals	48	48
12	Servaas Daemsstraat 160, Herentals	40,1	48
13	Servaas Daemsstraat 174, Herentals	38,2	48
14	Klein Rossem 2, Herentals	44,9	50
15	Rossem 2, Herentals	40,5	50
16	Distelhof 1, Herentals	40	55
17	Herenthoutseweg 187, Herentals	40,3	48
18	Kastanjelaan 59, Herentals	42,5	48
19	Kastanjelaan 37, Herentals	43,9	44
20	Acacialaan 36, Herentals	40,6	44
21	Acacialaan 58, Herentals	43,4	44

Zoals reeds aangehaald gelden deze specifieke bijdrages voor alle (5 geplande) turbines samen (cumulatief), hoewel deze voor de beoordelingspunten die tussen de turbines in gelegen zijn eerder een overschatting zullen zijn. Immers, de wind komt steeds maar uit één windrichting zodat voor de immissiepunten tussen de turbines in, voor de ene turbine een meewind heerst en voor de andere een tegenwind. In de berekening wordt steeds met meewind gerekend zodat we voor deze situatie voor een overschatting zitten. Het is immers onmogelijk (in de huidige gebruikte software) om een berekening met tegenwind uit te voeren. We merken op dat overschrijdingen ≤ 0.5 dB(A) beschouwd worden als zijnde verwaarloosbaar.

Uit de bovenstaande tabel leiden we af dat op elk beoordelingspunt aan de richtwaarden voldaan wordt tijdens de dagperiode.

5.3.2 Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines Engie cumulatief met de geplande windturbines EDF Luminus – avond- en nachtperiode

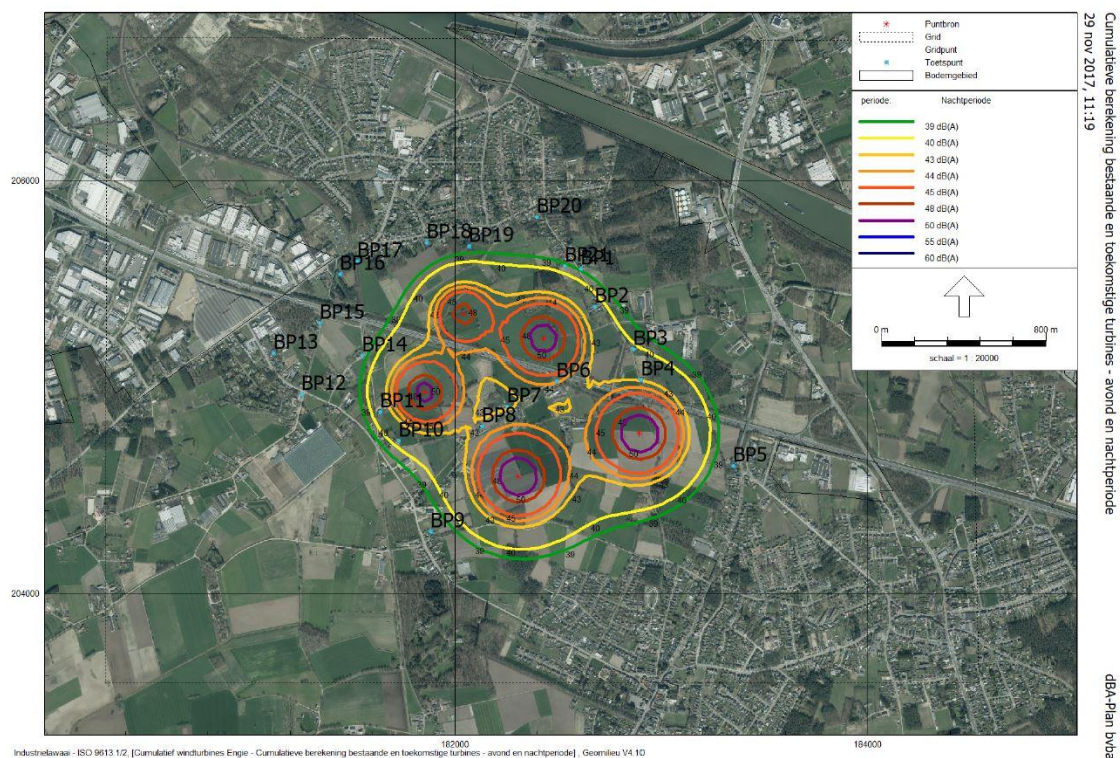
Hieronder berekenen en bespreken we het mogelijke effect van de geplande windturbines tijdens de avond en nachtperiode, rekening houdend met de vergunde windturbines van Engie op grondgebied van Herentals.

Voor de geplande windturbine en de bestaande/vergunde windturbines wordt de berekende geluidscontouren op een kleurenortho en op het gewestplan weergegeven voor de dagperiode. Voor de beoordelingspunten wordt het berekende totale specifieke geluidsniveau in een tabel weergegeven.

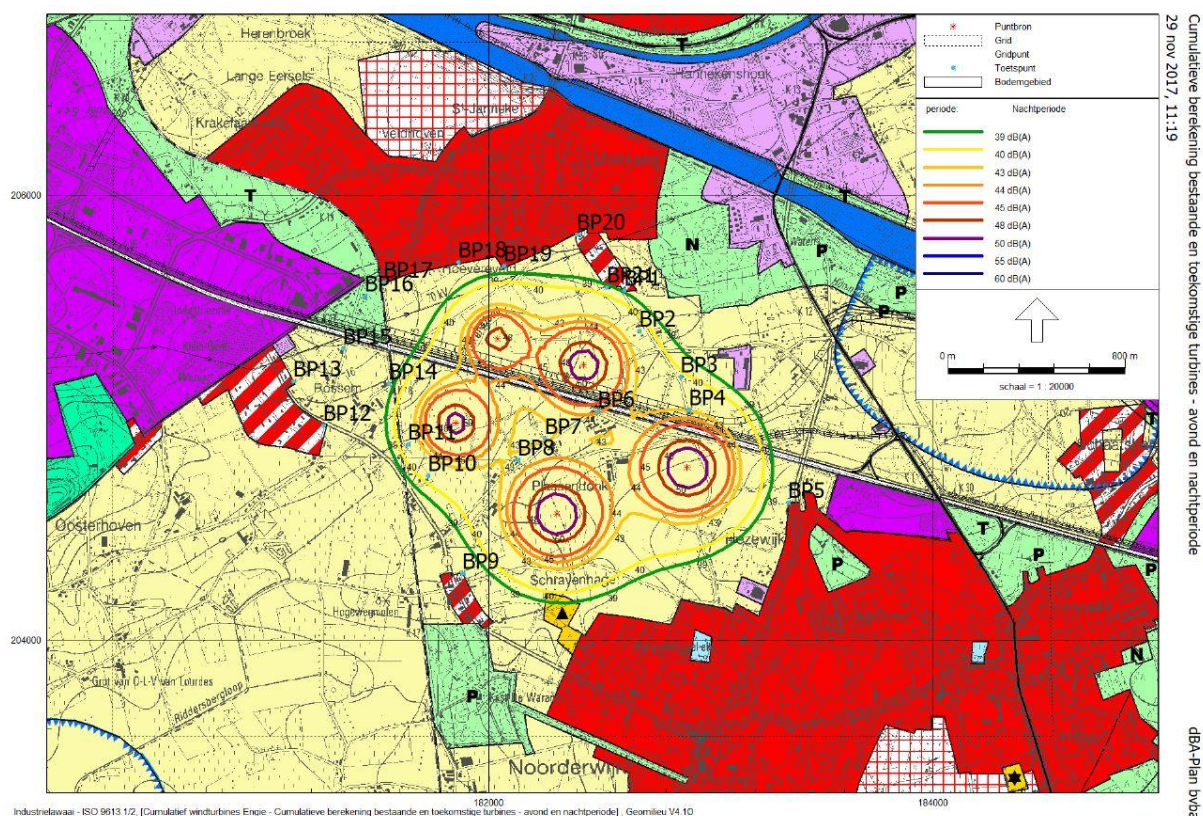
De resultaten van de overdrachtsberekeningen (geluidscontourenkaart) worden weergegeven hierna en dit voor volgende situaties:

- Figuur 13: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de toekomstige representatieve werking van de windturbines voor **Vestas V112 cumulatief met de geplande turbines van Engie**; situatie doet zich voor tijdens avond- en nachtperiode:
 - ♦ WT1 LwA: 98.1 dB(A)
 - ♦ WT2 LwA: 101.3 dB(A)
 - ♦ WT3 LwA: 99.8 dB(A)
 - ♦ WT4 LwA: 102.5 dB(A)
 - ♦ WT5 LwA: 102.5 dB(A)
- Figuur 14: geeft de geluidscontouren op een kleurenortho voor de toekomstige representatieve werking van de windturbines voor **Vestas V112 cumulatief met de geplande turbines van Engie**; situatie doet zich voor tijdens avond- en nachtperiode:
 - ♦ WT1 LwA: 98.1 dB(A)
 - ♦ WT 2 LwA: 101.3 dB(A)
 - ♦ WT3 LwA: 99.8 dB(A)
 - ♦ WT4 LwA: 102.5 dB(A)
 - ♦ WT5 LwA: 102.5 dB(A)

Figuur 13: Geluidscontourkaart toekomstige turbines cumulatief met geplande turbines Engie avond- en nachtperiode - luchtfoto



Figuur 14: Geluidscontourkaart toekomstige turbines cumulatief met geplande turbines Engie avond- en nachtperiode - gewestplan



Tabel 9: Berekend specifiek geluidsniveau vergunde windturbines cumulatief met geplande turbines tijdens de avond- en nachtperiode – Toetsing aan de richtwaarden

BP	Adres	Cumulatieve berekening	Richtwaarden
		5 WT's - 2 toekomstige WT Vestas V112 incl. serrations en 3 bestaande WT - Reduced noise mode	
		Avond/Nacht	Avond/Nacht
1	Acacialaan 99, Herentals	38,9	39
2	Acacialaan 62, Herentals	41	43
3	Acacialaan 103, Herentals	40,4	43
4	Acacialaan 105, Herentals	42,9	43
5	Hezewijk 65, Olen	37	43
6	Plassendonk 14, Herentals	44	43
7	Plassendonk 11, Herentals	42,9	43
8	Plassendonk 7, Herentals	43,2	43
9	Servaas Daemsstraat 146, Herentals	37,4	39
10	Karspoor 5, Herentals	40,7	43
11	Wouwerken 4, Herentals	41,2	43
12	Servaas Daemsstraat 160, Herentals	34	43
13	Servaas Daemsstraat 174, Herentals	32,2	43
14	Klein Rossem 2, Herentals	38,4	45
15	Rossem 2, Herentals	34,4	45
16	Distelhof 1, Herentals	34	50
17	Herenthoutseweg 187, Herentals	34,4	43
18	Kastanjelaan 59, Herentals	36,8	43
19	Kastanjelaan 37, Herentals	38,3	39
20	Acacialaan 36, Herentals	35,8	39
21	Acacialaan 58, Herentals	39,2	39

Zoals reeds aangehaald gelden deze specifieke bijdrages voor alle turbines samen (cumulatief), hoewel deze voor de beoordelingspunten die tussen de turbines in gelegen zijn eerder een overschatting zullen zijn. Immers, de wind komt steeds maar uit één windrichting zodat voor de immissiepunten tussen de turbines in, voor de ene turbine een meewind heerst en voor de andere een tegenwind. In de berekening wordt steeds met meewind gerekend zodat we voor deze situatie voor een overschatting zitten. Het is immers onmogelijk (in de huidige gebruikte software) om een berekening met tegenwind uit te voeren. We merken op dat overschrijdingen ≤ 0.5 dB(A) beschouwd worden als zijnde verwaarloosbaar.

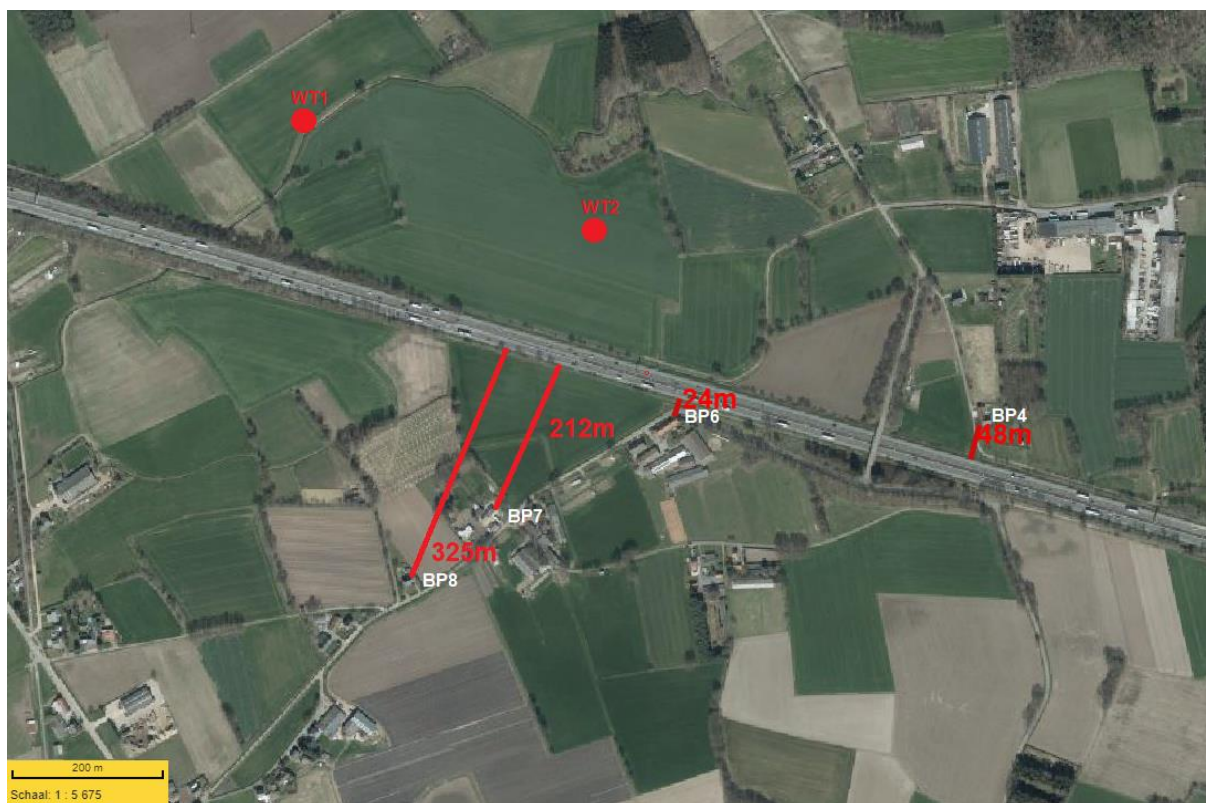
Uit de bovenstaande tabel leiden we af dat er een overschrijding plaatsvindt ter hoogte van beoordelingspunt 6. Toekomstige windturbine 2 levert op dit adres de grootste bijdrage. Om te voldoen aan de richtwaarden zal deze turbine verder gereduceerd moeten worden tot 100 dB(A). De resultaten door deze reductie zijn waar te nemen in de onderstaande tabel.

Tabel 10: Berekend specifiek geluidsniveau geplande windturbines Engie cumulatief met geplande turbines EDF Luminus tijdens de avond- en nachtperiode – Toetsing aan de richtwaarden.

BP	Adres	Cumulatieve berekening	Richtwaarden
		V112 incl. serrations en 3 bestaande WT - Reduced noise mode	
		Avond/Nacht	
1	Acacialaan 99, Herentals	38,1	39
2	Acacialaan 62, Herentals	40,2	43
3	Acacialaan 103, Herentals	40	43
4	Acacialaan 105, Herentals	42,7	43
5	Hezewijk 65, Olen	36,9	43
6	Plassendonk 14, Herentals	43,3*	43
7	Plassendonk 11, Herentals	42,6	43
8	Plassendonk 7, Herentals	43	43
9	Servaas Daemsstraat 146, Herentals	37,3	39
10	Karspoor 5, Herentals	40,6	43
11	Wouwerken 4, Herentals	41,2	43
12	Servaas Daemsstraat 160, Herentals	33,9	43
13	Servaas Daemsstraat 174, Herentals	32	43
14	Klein Rossem 2, Herentals	38,3	45
15	Rossem 2, Herentals	34,2	45
16	Distelhof 1, Herentals	33,8	50
17	Herenthoutseweg 187, Herentals	34,2	43
18	Kastanjelaan 59, Herentals	36,5	43
19	Kastanjelaan 37, Herentals	38	39
20	Acacialaan 36, Herentals	35,2	39
21	Acacialaan 58, Herentals	38,4	39

In de beoordelingspunten 4, 6, 7 en 8 worden de richtwaarden tijdens avond- en nachtperiode het meeste benaderd. Deze beoordelingspunten liggen op vrij korte (BP 4 op 48m, BP 6 op 24m, BP 7 op 212m en BP 8 op 325m) afstand van de autosnelweg (zie fig. 15) waardoor daar het omgevingsgeluid, dat niet gemeten werd, hoger is en het effect van het geluid van de turbines klein is.

In de beoordelingspunten 19 en 21 wordt dankzij de milderende maatregelen aan de windturbines van EDF Luminus (noise serrations en grote bridage tijdens avond- en nachtperiode) voldaan aan de strengst mogelijk richtwaarde voor windturbinegeluid van 39 dB(A).

Figuur 15: Afstand meest gevoelige beoordelingspunten tot autostrade

6 BESLUIT

Door EDF Luminus werd aan dBA-Plan bvba de opdracht gegeven om een geluidsstudie uit te voeren ter bepaling van het specifiek geluid dat de plaatsing van twee windturbines op het grondgebied van de gemeente Herentals, met zich kan meebrengen. Momenteel zijn er drie windturbines van Engie vergund rondom het projectgebied. Deze werden meegenomen in de studie.

Het exacte type windturbine werd op heden nog niet bepaald. Wel zullen de turbines vergelijkbare geluidseigenschappen hebben zoals de Vestas V112. Dit type is verder onderzocht in deze studie. De Vestas V112 heeft een masthoogte van 84,94m en een maximaal brongeluid van 104,4 dB(A) (incl. serrations). Op basis van de positie van de turbine, de ligging van de beoordelingspunten en de aangeleverde emissiegegevens van de windturbines werd het mogelijke effect van de geplande windturbine besproken. De berekeningen werden uitgevoerd conform de ISO 9613 op basis van de geluidsemissiegegevens en dit bij een brongeluid van 95 % van het nominale vermogen van de windturbine. De parameterinstellingen werden gehanteerd zoals vermeld in het omgevingsvergunningsbesluit. Deze berekeningen en bevindingen zijn geldig voor de 'worst-case' situatie, met andere woorden met een wind van bron naar ontvanger.

Op basis van de berekeningen kunnen we besluiten dat het L_{sp} geproduceerd door de 2 geplande windturbines van EDF Luminus ten Noorden van de autosnelweg dankzij de keuze van een stille windturbine met 'serrations' en een uitgebreide bridage (afremmen) gedurende avond- en nachtperiode voldoet aan alle richtwaarden in de omgeving van het project.

Indien geen ander geluidsrelevant windturbineproject vergund is in de omgeving van de geplande windturbines op het moment dat EDF Luminus de omgevingsvergunning krijgt, dan zal EDF Luminus onderstaande geluidsvermoggenniveaus en bridageschema aanhouden teneinde met het project te laten voldoen aan de richtwaarden :

LWA Windturbine 1 coördinaat (181978; 205416)			
Type	Vlarem-periode		
	Dag (7u tot 19u)	Avond (19u tot 22u)	Nacht (22u tot 7u)
Vestas V112	104,4 dB(A)	98,1 dB(A)	98,1 dB(A)
LWA Windturbine 2 coördinaat (182369; 205299)			
Type	Vlarem-periode		
	Dag (7u tot 19u)	Avond (19u tot 22u)	Nacht (22u tot 7u)
Vestas V112	104,4 dB(A)	101,3 dB(A)	101,3 dB(A)

Omdat Engie 3 windturbines in de buurt ten Zuiden van de autosnelweg plant is het cumulatief effect uit voorzorg met deze turbines ook in rekening gebracht zodat omwonenden van het project correct kunnen geïnformeerd worden. Het cumulatief specifiek geluid respecteert de

richtwaarden mits de nodige reducties worden toegepast. EDF Luminus heeft rekening gehouden met de voorgestelde maatregelen die Engie heeft genomen om zelf te voldoen aan de richtwaarden.

EDF Luminus kiest stille windturbines en past onderstaand bridagescenario toe om ervoor te zorgen dat zowel de 2 geplande eigen turbines als de 3 geplande andere turbines tesamen voldoen aan de richtwaarden voor specifiek geluid van windturbines. WT2 van EDF Luminus zal ongeveer 1,3 dB(A) meer gebrideerd worden om de cumulatie van de 2 projecten te laten voldoen aan de geldende richtwaarden.

L _{WA} Windturbine 1 coördinaat (181978; 205416)			
Type	Vlarem-periode		
	Dag (7u tot 19u)	Avond (19u tot 22u)	Nacht (22u tot 7u)
Vestas V112	104,4 dB(A)	98,1 dB(A)	98,1 dB(A)
L _{WA} Windturbine 2 coördinaat (182369; 205299)			
Type	Vlarem-periode		
	Dag (7u tot 19u)	Avond (19u tot 22u)	Nacht (22u tot 7u)
Vestas V112	104,4 dB(A)	100 dB(A)	100 dB(A)

Er werden in het kader van deze studie geen immissiemetingen uitgevoerd. Het relatief luide omgevingsgeluid (ten gevolge van de autosnelweg) wordt dus niet in rekening genomen ter bepaling van de richtwaarden voor geluid. Gecombineerd met een berekening van de geluidsimmissie op 95% van het nominaal vermogen kan dit als worst-case benadering beschouwd worden.

Het blijven eveneens berekeningen waar gezien de afstand van bron tot ontvanger enige foute marge opzit. De verificatie van de berekende geluidsniveaus (met eventuele overschrijdingen) kan pas na indienstname van de windturbines d.m.v. controlemetingen bij een kritische windrichting.

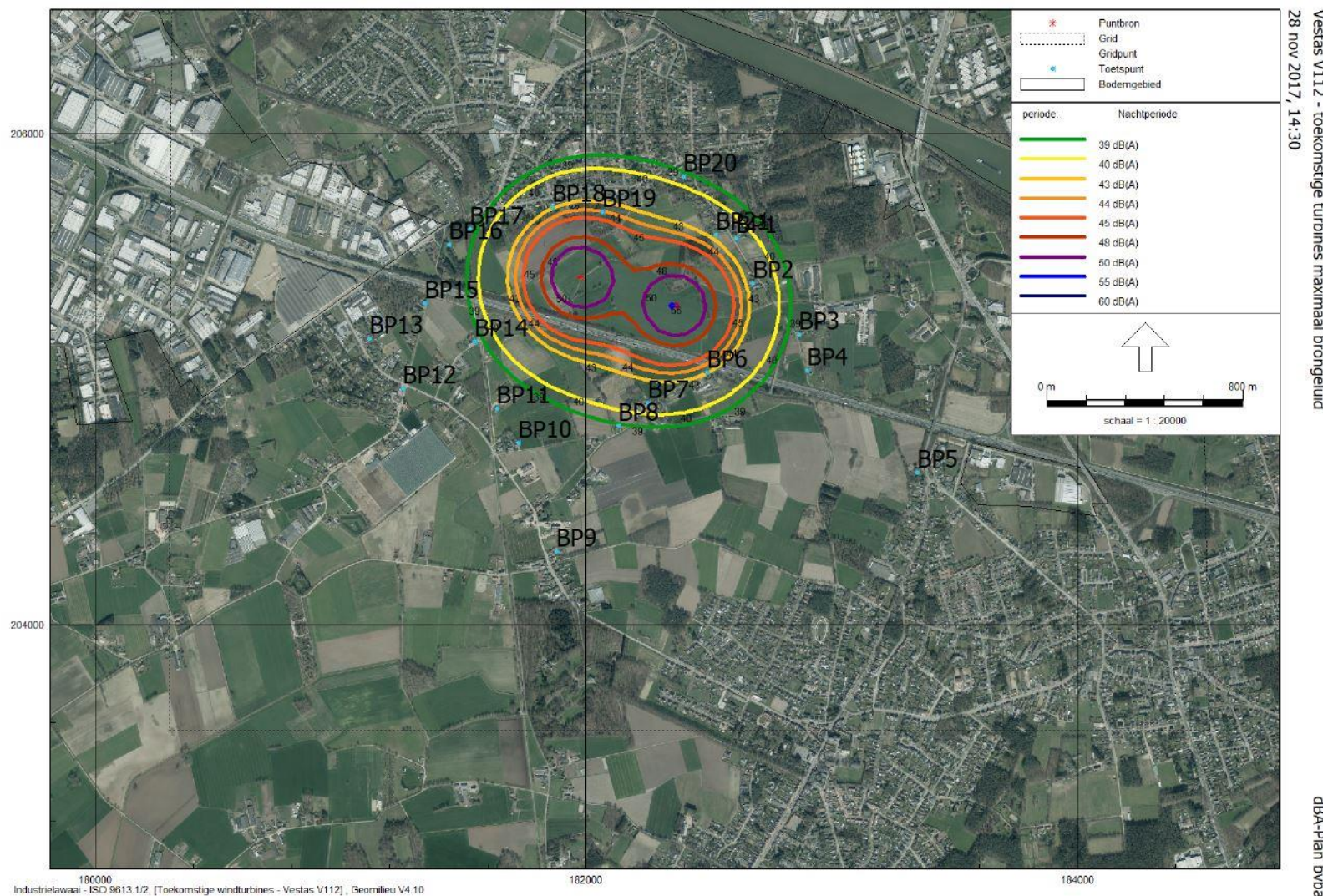


Guy Putzeys
dBA-Plan

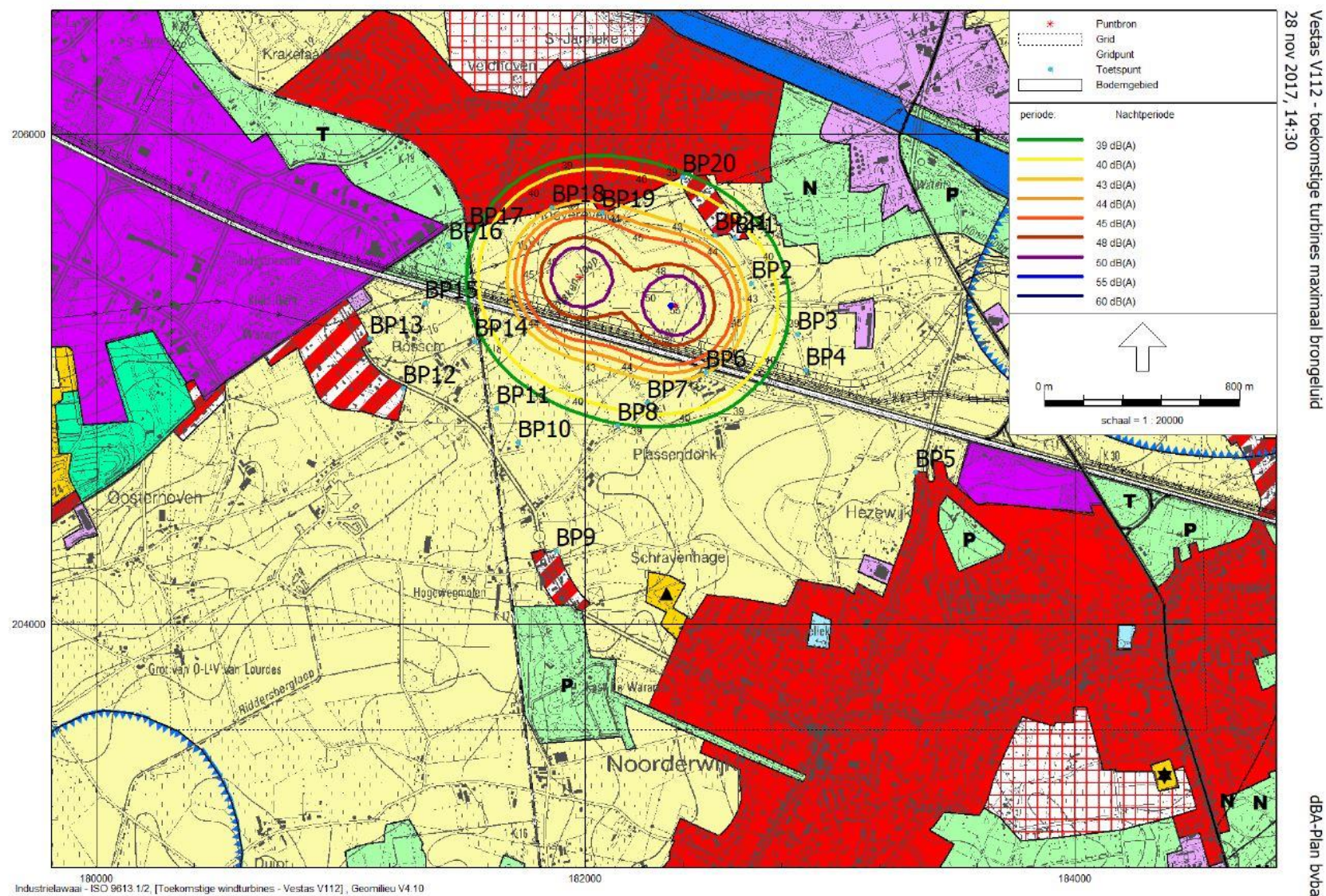
Iris Hensen
dBA-Plan

Bijlage 1: Geluidscontourkaarten

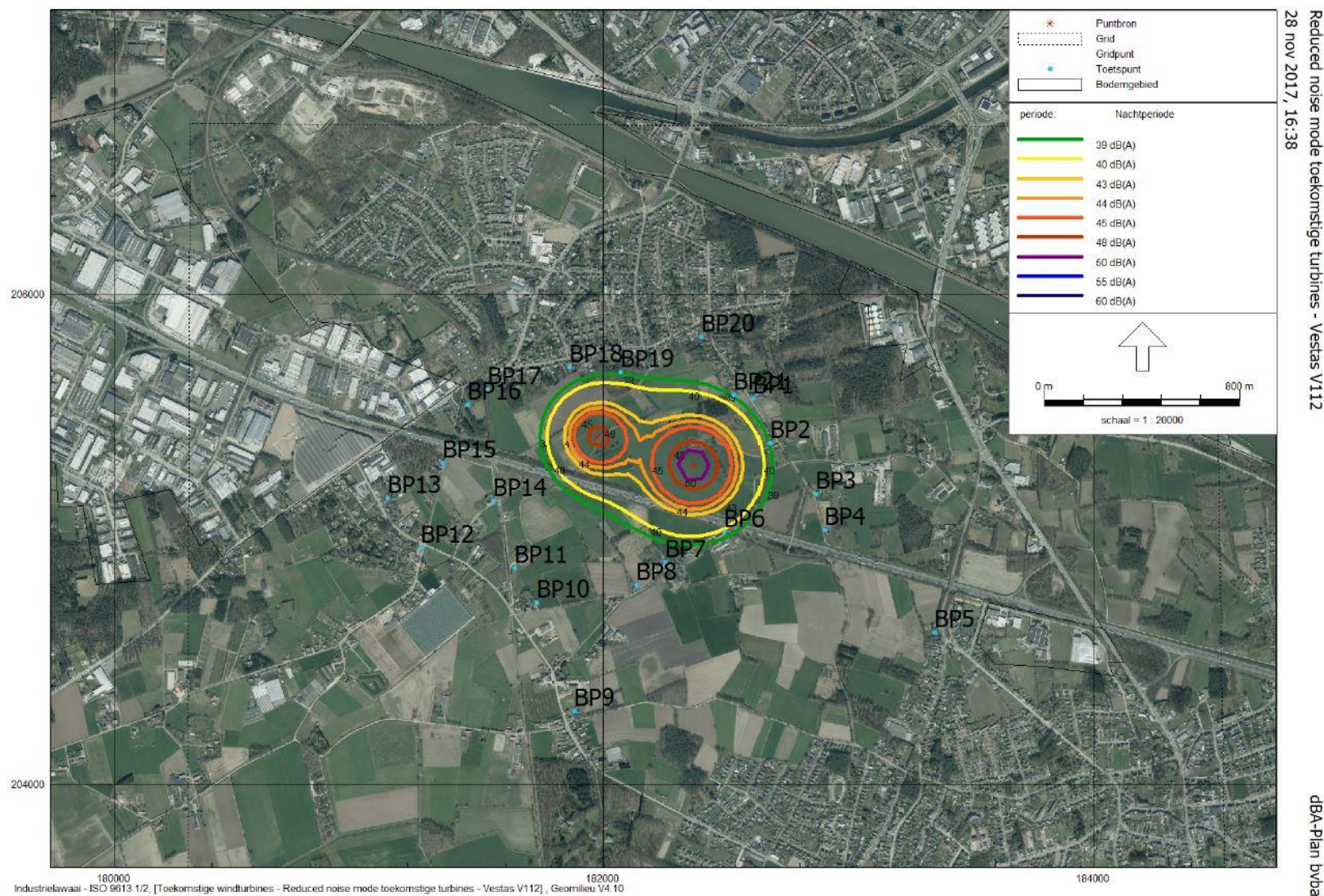
Figuur 5: Geluidscontour voor toekomstige windturbines type Vestas V112 incl. serrations – luchtfoto



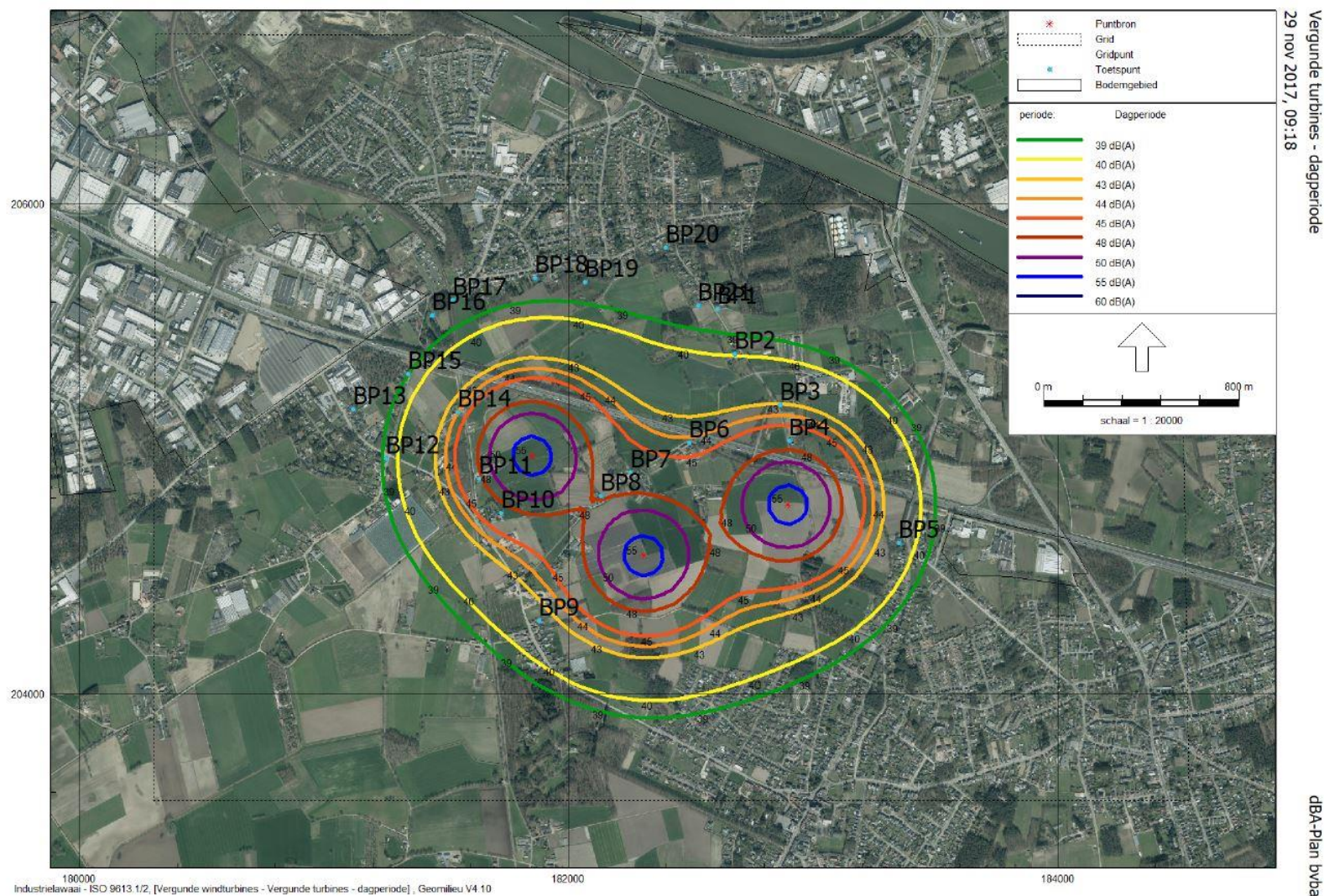
Figuur 6: Geluidscontour voor toekomstige windturbines type Vestas V112 incl. serrations – gewestplan

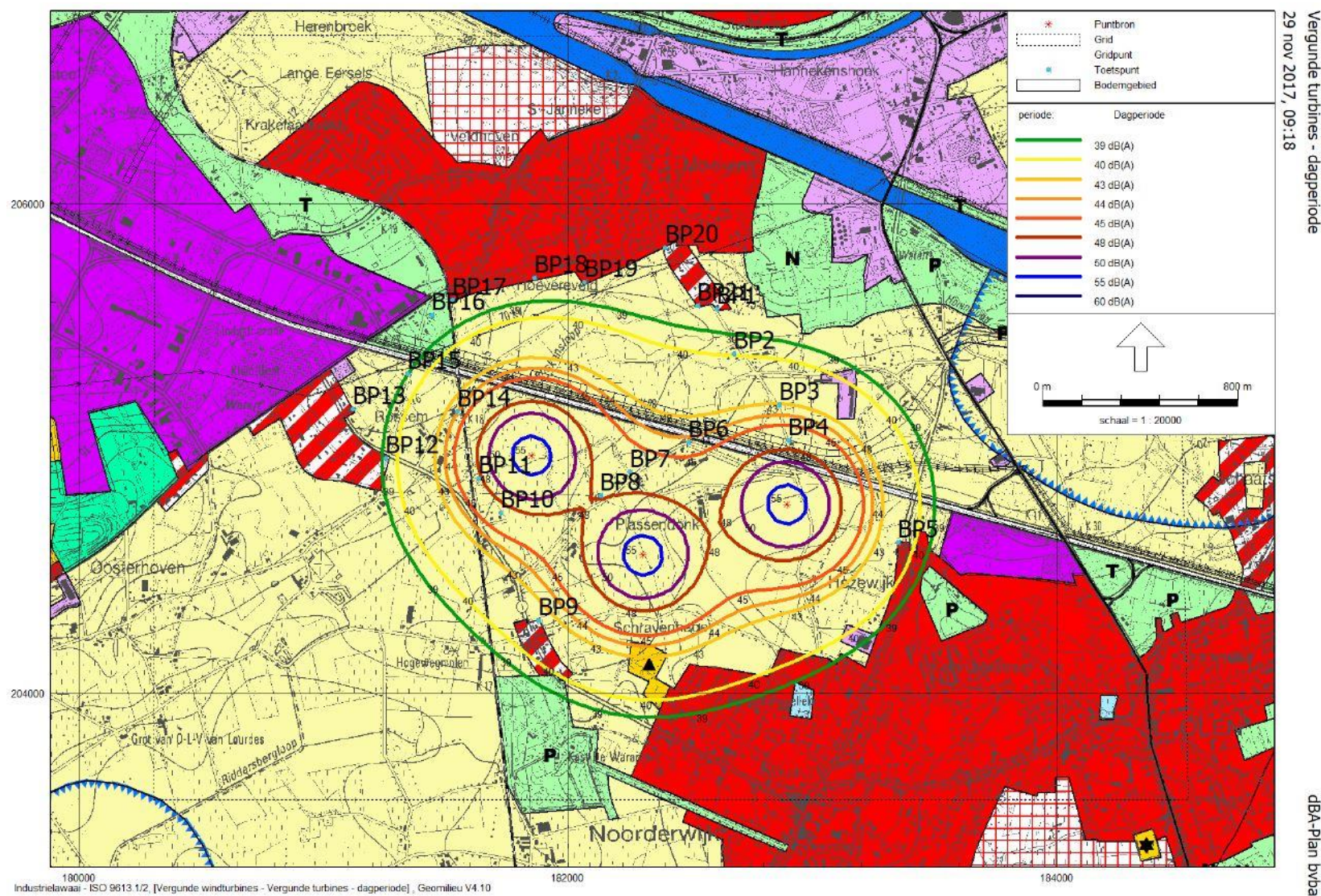


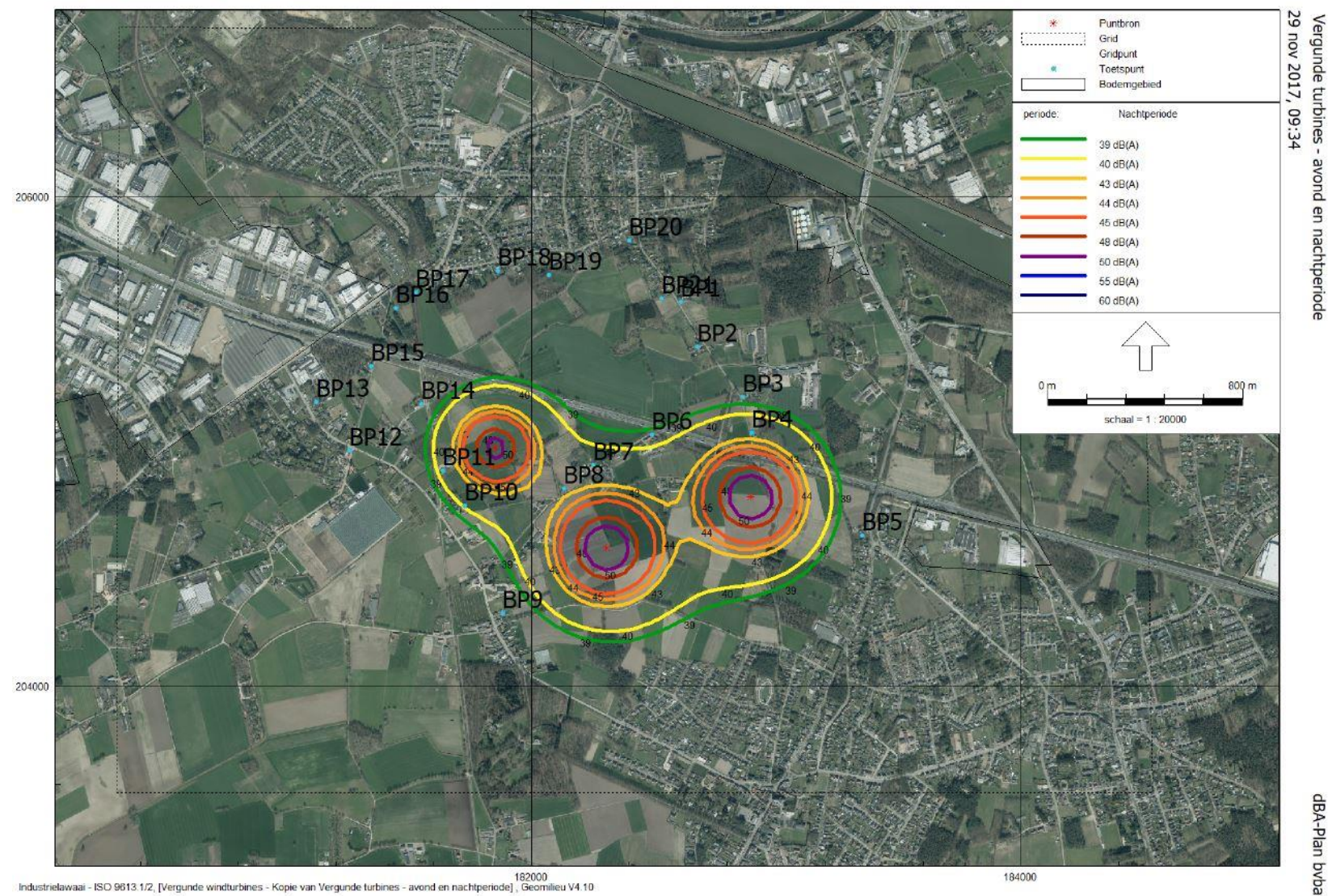
Figuur 5: Geluidscontour voor toekomstige windturbines type Vestas V112 reduced noise mode avond- en nachtperiode- luchtfoto



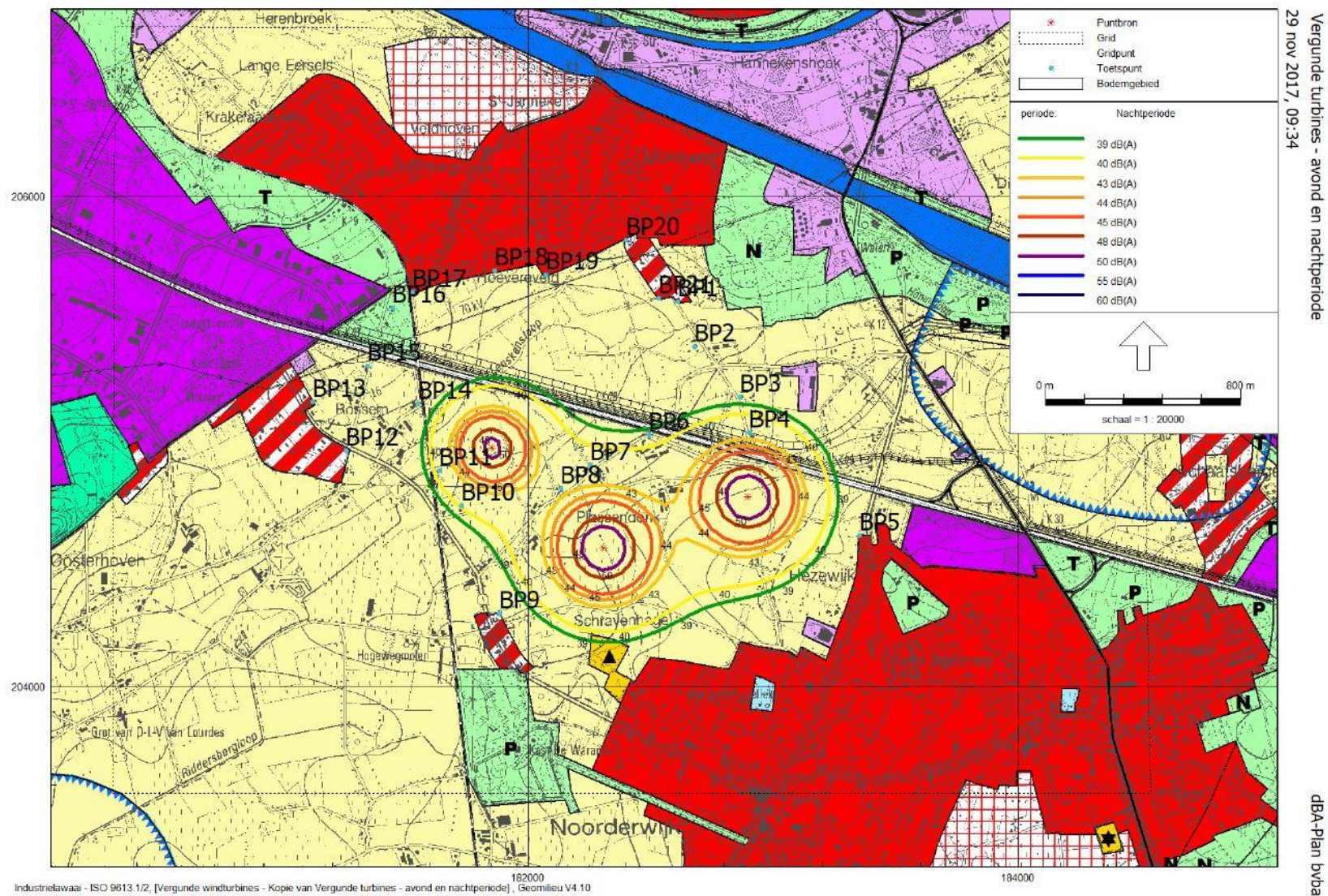
Figuur 7: Geluidscontour geplande windturbines Engie maximaal brongeluid dagperiode - luchtfoto



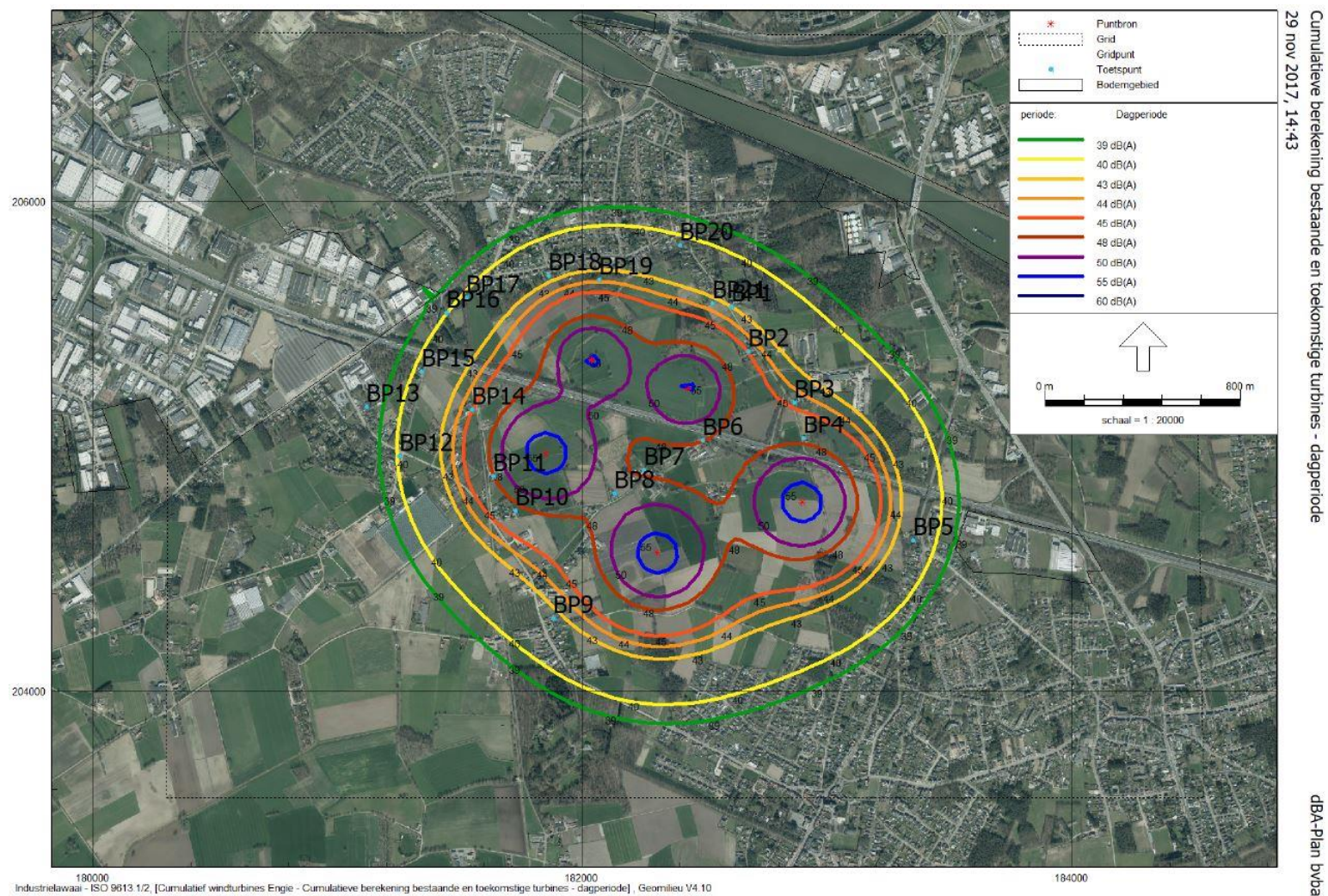
Figuur 8: Geluidscontour geplande windturbines Engie maximaal brongeluid dagperiode – gewestplan

Figuur 9: Geluidscontour geplande windturbines Engie reduced noise mode avond- en nachtperiode - luchtfoto

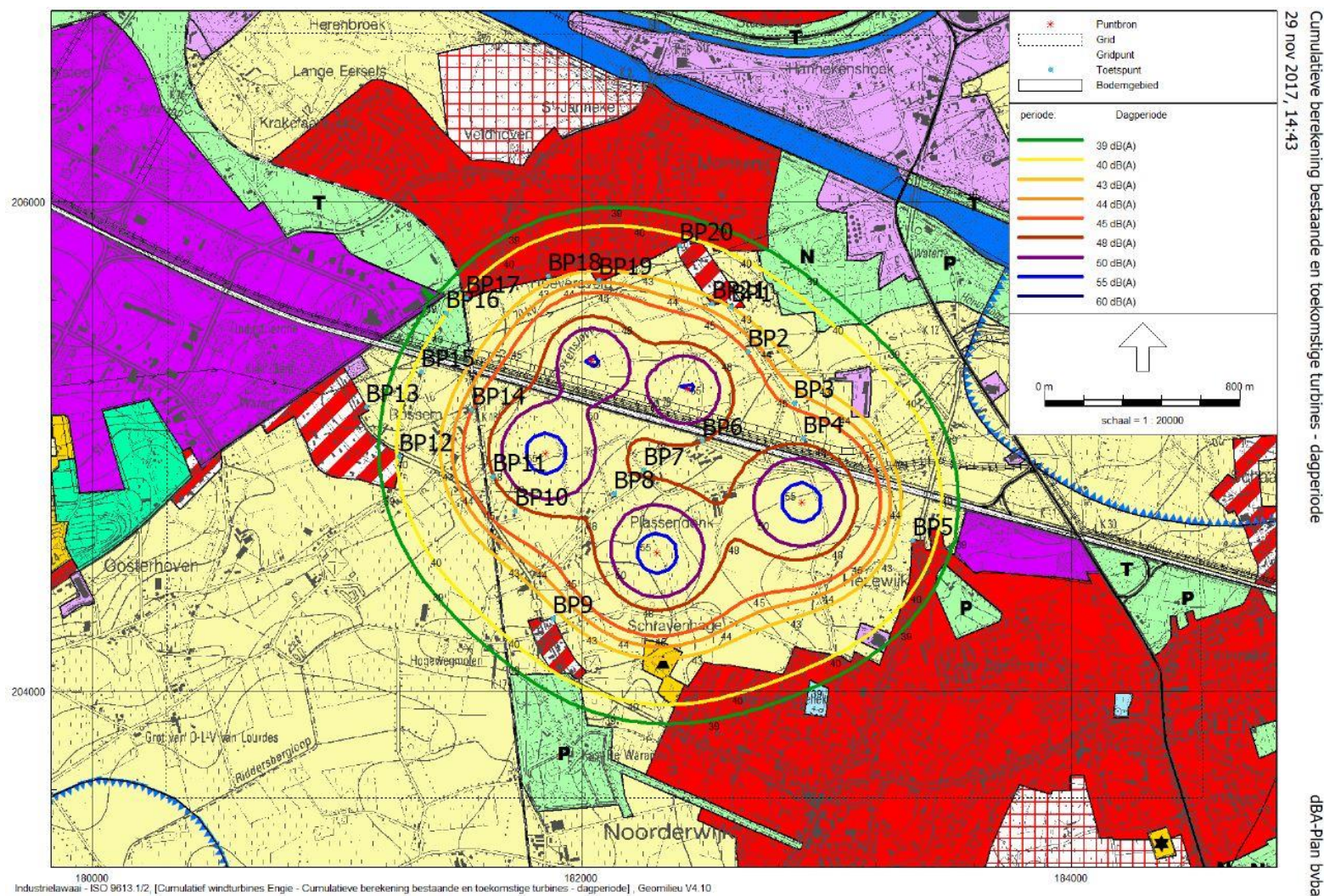
Figuur 10: Geluidscontour geplande windturbines Engie reduced noise mode avond- en nachtperiode - gewestplan

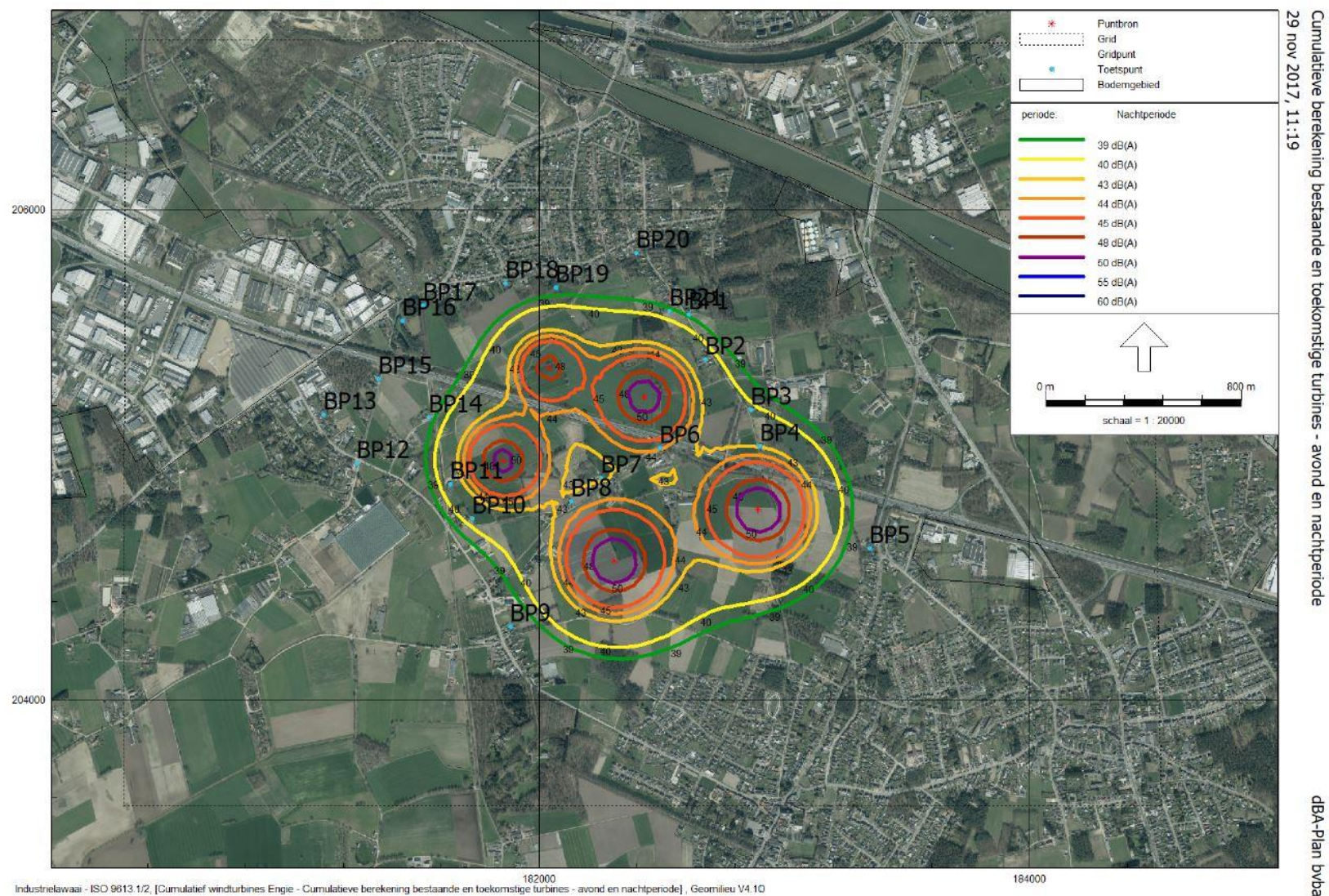


Figuur 11: Geluidscontourkaart geplande turbines EDF Luminus en Engie cumulatief dagperiode - luchtfoto



**Figuur 12: Geluidscontourkaart geplande turbines EDF Luminus en Engie cumulatief
dagperiode - gewestplan**



Figuur 13: Geluidscontourkaart geplande turbines EDF Luminus en Engie cumulatief avond- en nachtperiode - luchtfoto

Cumulative berekening bestaande en toekomstige turbines - avond en nachtperiode
29 nov 2017, 11:19



