



Geluid naar omgeving en slagschaduw ten gevolge van windmolenpark 'Grote Haar' te Gorinchem

*Windturbines langs noordrand bedrijventerrein en
alternatieve variant*



Geluid naar omgeving en slagschaduw ten gevolge van windmolenpark 'Grote Haar' te Gorinchem

*Windturbines langs noordrand bedrijventerrein en
alternatieve variant*

opdrachtgever	SAB Adviesgroep Arnhem
rapportnummer	O 15642-3-RA-002
datum	23 december 2015
referentie	GG/GG/CJ/O 15642-3-RA-002
verantwoordelijke	ir. G.W. Guichelaar
opsteller	ir. G.W. Guichelaar +31 79 3470337 G.Guichelaar@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, info@peutz.nl, www.peutz.nl
opdrachten volgens 'De nieuwe regeling 2011' (DNR 2011) ingeschreven kvk onder nummer 12028033
lid NL-ingenieurs, iso-9001:2008 gecertificeerd

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1 Inleiding en samenvatting	4
2 Wettelijke aspecten	5
2.1 Geluid	5
2.2 Slagschaduw	6
3 Berekeningen geluid	7
3.1 Rekenmethode	7
3.2 Rekenmodel	7
3.3 Rekenresultaten	8
4 Berekeningen slagschaduw	9
5 Beoordeling	10
6 Alternatief	11
6.1 Uitgangspunten	11
6.2 Geluid	11
6.3 Slagschaduw	12
6.4 Beoordeling alternatief	12

Bijlage 1 Invoer akoestisch rekenmodel

Bijlage 2 Slagschaduwcontour

Bijlage 3 Rekenresultaten alternatief

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de SAB te Arnhem is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting en de optredende slagschaduw ten gevolge van de realisatie van drie windturbines aan de noordrand van het nieuwe bedrijventerrein 'Grote Haar' te Gorinchem. Het onderzoek is onderdeel van de bestemmingsplanherziening en de milieueffectrapportage.

Het plan betreft het realiseren van 3 windturbines van maximaal 3,3 MW met een ashoogte van maximaal 120 m, een diameter van maximaal 110 m en een onderlinge afstand van minimaal 400 m. Het type windturbine is nog niet bekend.

In voorliggend rapport wordt de optredende geluidbelasting bij relevante geluidgevoelige bestemmingen berekend:

In figuur 1.9 in bijlage 1 is een situatietekening opgenomen met daarin de locatie van de windturbines.

Voor slagschaduw worden eveneens contouren van de optredende slagschaduwduur weergegeven (figuur 2.1 in bijlage 2).

Zowel de geluidbelasting als de optredende slagschaduw dient te passen in een goed woon- en leefklimaat.

In hoofdstuk 6 is variant Model Alternatief 1 doorgerekend en beoordeeld.

2 Wettelijke aspecten

2.1 Geluid

Het windturbinepark valt onder het 'Besluit algemene regels milieubeheer' (Activiteitenbesluit). In paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit zijn specifieke voorschriften opgenomen voor het in werking hebben van een windturbine. Met betrekking tot de toelaatbare geluidmissie in de (woon)omgeving is, op basis van artikel 3.14a, lid 1 van het genoemde besluit het volgende van toepassing:

Artikel 3.14a

1. Een windturbine of een combinatie van windturbines voldoet ten behoeve van het voorkomen of beperken van geluidhinder aan de norm van ten hoogste 47 dB L_{den} en aan de norm van ten hoogste 41 dB L_{night} op de gevel van gevoelige gebouwen en bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein.
2. Onverminderd het eerste lid kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift teneinde rekening te houden met cumulatie van geluid als gevolg van een andere windturbine of een andere combinatie van windturbines, normen met een lagere waarde vaststellen ten aanzien van de windturbines of een combinatie van windturbines.
3. In afwijking van het eerste lid kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift in verband met bijzondere lokale omstandigheden normen met een andere waarde vaststellen.

De geluidniveaus ten gevolge van de windturbine zullen worden getoetst aan de waarden genoemd in lid 1.

Op het bedrijventerrein is volgens het vigerende bestemmingsplan een woning aanwezig (Hoogbloklandseweg 24). Dit pand is in gebruik als kantoor. In het nieuwe bestemmingsplan zijn geen (bedrijfs-)woningen meer mogelijk. Uit het oogpunt van zorgvuldigheid is deze positie wel beschouwd voor geluid en slagschaduw. Voor woningen op een bedrijventerrein geeft het Activiteitenbesluit 5 dB hogere toelaatbare geluidgrenswaarden op voor industrielawaai dan voor woningen die niet op een bedrijventerrein zijn gelegen. In analogie daarmee is een L_{den} van 52 dB en een L_{night} van 46 dB zonder meer verdedigbaar als maatwerkvoorschrift voor woningen op het bedrijventerrein. Voor de beoordeling van het geluid bij bedrijfswoningen kan daarnaast ook aansluiting gezocht worden bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (hierna te noemen Handreiking). Hierin wordt voor bedrijfswoningen op een industrieterrein een geluidbelasting van 55 tot maximaal 65 dB(A) als richtwaarden gegeven met de opmerking dat gestreefd dient te worden naar 55 dB(A). Vertaald¹ naar L_{den} en L_{night} betekend dat, dat ten gevolge van de

¹ In het Activiteitenbesluit wordt een verschil tussen toelaatbare L_{den} vanwege windturbines (=47 dB) en toelaatbare etmaalwaarde vanwege industrielawaai (= 50 dB(A)) van 3 dB gehanteerd, het verschil tussen L_{den} en L_{night} voor windturbines bedraagt 6 dB.

windturbines, een L_{den} van 52 tot maximaal 62 dB en een L_{night} van 46 tot maximaal 56 dB nog aanvaardbaar is.

In de uiteindelijke beoordeling van de aanvaardbaarheid van een bepaalde geluidbelasting ten gevolge van de windturbines dient ook het geluid van wegverkeer (A27/A12), railverkeer (Betuwelijn) en omliggende bedrijven meegenomen te worden.

2.2 Slagschaduw

Voor het aspect slagschaduw verwijst het Activiteitenbesluit naar de Activiteitenregeling milieubeheer. Hierin is in artikel 3.12 het volgende opgenomen:

Artikel 3.12

1. Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voorzover de afstand tussen de windturbine en de gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden en voorzover zich in de door de slagschaduw getroffen uitwendige scheidingsconstructie van gevoelige gebouwen of woonwagens ramen bevinden. De afstand geldt van een punt op ashoogte van de windturbine tot de gevel van het gevoelige object.
2. Het bevoegd gezag kan met betrekking tot het in werking hebben van een windturbine aanvullend maatwerkvoorschriften stellen ten behoeve van het voorkomen of beperken van hinder door slagschaduw indien het eerste lid in een specifiek geval niet toereikend is.

De afstand van 12 keer de rotordiameter (110 m) komt neer op 1320 m.

3 Berekeningen geluid

3.1 Rekenmethode

De berekeningen van de geluidimmissie ter plaatse van de nabij gelegen woningen en geluidcontouren is uitgevoerd conform het 'Reken en meetvoorschrift windturbines' dat is opgenomen in de ministeriële regeling behorende bij het Activiteitenbesluit.

3.2 Rekenmodel

Ten behoeve van de geluidoverdrachtsberekeningen is een rekenmodel opgesteld voor Geomilieu 1.91 Industrielawaai-Windturbines.

Voor het algemene bodemgebied is uitgegaan van een grotendeels absorberende bodem ($B = 0,8$). De A27 is als harde bodem gemodelleerd ($B = 0,0$), het bedrijventerrein heeft een bodemfactor 0,3. De berekeningen zijn uitgevoerd voor windsnelheden van 4 m/s tot 25 m/s met stappen van 1 m/s.

Voor de windturbine is het bronvermogen als functie van de windsnelheid op 10 m hoogte gegeven in tabel 3.1 (opgave Vestas). Het relatieve spectrum van de windturbine is gegeven in tabel 3.2. Het bronvermogen van deze windturbine kan beschouwd worden als representatief en conform de stand der techniek.

t3.1 Windsnelheidsafhankelijke bronvermogen

Windsnelheid op 10 m hoogte [m/s]	4	5	6	7	8	9	10
Vestas V90 van 3 MW ashoogte 105 m	97,0	100,3	103,3	105,2	105,8	105,5	105,6
Turbine in prognose 3,3 MW met ashoogte 120 m [dB]	97,8	101,3	104,2	105,8	106,2	105,9	106,0

t3.2 Relatief spectrum van bronvermogen

Relatief spectrum [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Turbine in prognose 3,3 MW met ashoogte 120 m [dB]	-27,5	-16,6	-12,9	-9,9	-7,5	-5,3	-6,2	-10,0	-20,2

Bij het opstellen van het rekenmodel is gebruik gemaakt van de verbeelding van het bestemmingsplan en voor wat betreft de ligging van woningen van informatie van het Kadaster (BAG-viewer). De invoergegevens van het rekenmodel zijn weergegeven in bijlage 1. De invoer van het rekenmodel is (grafisch) weergegeven in de figuren in bijlage 1.

In het 'Reken- en meetvoorschrift windturbines' is aangegeven dat voor de geluidprognose gerekend dient te worden met het door het KNMI opgegeven windprofiel op ashoogte ter plaatse.

De beoordelingsposities zijn gekozen op 5 m hoogte.

3.3 Rekenresultaten

De rekenresultaten voor L_{den} en L_{night} en de bijbehorende toetswaarden zijn gegeven in tabel 3.3. In de figuren in bijlage 1 op pagina's 1.10 tot en met 1.13 zijn de berekende geluidniveaus op beoordelingsposities (woningen) en op contouren weergegeven.

t3.3 Berekende en toelaatbare geluidniveaus op beoordelingsposities

Beoordelingspositie		L_{den} in dB	L_{night} in dB
Bedrijventerrein		toelaatbaar 52 tot 62	toelaatbaar 46 tot 56
Hoogbl 24	Hoogbloklansweg 24	49	43
Buiten bedrijventerrein of woonbestemming		toelaatbaar 47	toelaatbaar 41
Groen 1	Groeneweg 1 Hoogbloklans	41	35
Groen 3	Groeneweg 3 Hoogbloklans	41	34
Haarw 1	Haarweg 1 Gorinchem	43	37
Haarw 18	Haarweg 18 Gorinchem	42	36
Haarw 19	Haarweg 19 Gorinchem	44	38
Haarw 36	Haarweg 36 Gorinchem	39	32
Haarw 60	Haarweg 60 Gorinchem	36	30
Haarw 7	Haarweg 7 Gorinchem	44	38
Hoogbl 16	Hoogbloklansweg 16 Arkel	40	34
Hoogbl 5	Hoogbloklansweg 5	45	38
Kooi 2	Kooiweg 2 a Gorinchem	40	33
Kooi 6	Kooiweg 6 Gorinchem	40	34
Nieuw 14	Nieuweweg 14 Gorinchem	36	29
Nieuw 6	Nieuweweg 6 Gorinchem	36	30
VI ka 29	Vlietskade 29 Gorinchem	43	37
VI ka 82	Vlietskade 82 Gorinchem	45	38

4 Berekeningen slagschaduw

Bij slagschaduwberekeningen wordt eerst de potentiële slagschaduw (worst case) bepaald. Dit is de slagschaduwduur die zou voorkomen als:

- de windturbines 100% van de tijd in bedrijf zijn, er is altijd voldoende wind;
- het wiekenvlak loodrecht op de lijn tussen waarneempunt en windturbine staat;
- de zon altijd schijnt, het is altijd onbewolkt weer.

Door rekening te houden met de bedrijfstijd van de windturbine, de windkracht- en windrichtingverdeling en de zonnenschijnskansverdeling wordt de verwachte slagschaduwduur bepaald.

Voor de berekeningen van de potentiële slagschaduw is gebruik gemaakt van het dagelijkse verloop van de zonshoogte en azimut in relatie tot de situering van de windturbines en de beschouwde gevoelige positie. Om de maatgevende posities te bepalen is gebruik gemaakt van het door Daidalos Peutz ontwikkelde pakket ShadowFlickr. Hiermee is de potentiële slagschaduwduur per jaar bepaald en grafisch weergegeven in figuur 2.1 in bijlage 2.

Op basis van berekeningen (zie bijlage 2 op pagina 2.1 en 2.2) zijn de duur en de mate van voorkomen van de slagschaduw vastgesteld. Voor de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Gegevens zonnenschijn (% van de langst mogelijke duur) van meteorostation De Bilt

jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sep	okt	nov	dec
24%	31%	33%	42%	43%	39%	41%	41%	36%	34%	24%	20%

2. Distributieve windsnelheidsverdeling (windklasse is vergelijkbaar met windsnelheid in m/s) voor de dagperiode in % op ashoogte (=120m)

Wind-klasse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
%	2,3	4,7	7	10,3	11,8	12,5	12,3	10,2	8,1	6,2	4,5	3,4	2,1	1,4	1,3	0,9	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0

In de dagperiode is er gedurende 98% van de tijd voldoende wind om de windturbines te laten draaien. Stilstand vanwege onderhoud is verwaarloosd.

3. Windrichtingsverdeling in %

Richting	N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW
%	4,5	7,5	7,0	6,5	5,5	8,5	9,0	14,0	13,5	10,0	7,5	6,5

De berekende contour van de werkelijke slagschaduw is weergegeven in de figuur op pagina 2.1 van bijlage 2. In de figuur is de contour opgenomen van 17 keer 20 minuten slagschaduw (5u40), het voorschrift uit het Activiteitenbesluit.

5 **Beoordeling**

De berekende geluidniveaus zoals weergegeven in tabel 3.3 en in de figuren in bijlage 1 op de pagina's 1.10 tot en met 1.13 passen binnen de toelaatbare geluidniveaus zoals beschreven in paragraaf 2.1.

Binnen de contour met een slagschaduwduur van 5u40 bevinden zich twee woningen (Vlietskade 29 en 82). Op de turbine(s) zal daarom een stilstandsregeling geplaatst moeten worden, zodat de slagschaduwduur bij de woningen binnen deze contour beperkt kan blijven tot maximaal 17 keer per jaar 20 minuten.

Zowel de geluidbelasting als de slagschaduwduur is van dien aard dat er sprake is van een goed woon- en leefklimaat binnen en buiten het plangebied.

6 Alternatief

6.1 Uitgangspunten

Het enige verschil tussen het voorgenomen plan zoals beschreven in hoofdstuk 1 tot en met 5 is de locatie van de windturbines. De windturbines worden in Model Alternatief 1 opgesteld langs de A27. Zie figuur op pagina 3.1 van bijlage 3.

6.2 Geluid

De rekenresultaten voor L_{den} en L_{night} en de bijbehorende toetswaarden zijn gegeven in tabel 6.1. In de figuren in bijlage 3 op pagina's 3.1 tot en met 3.4 zijn de berekende geluidniveaus op beoordelingsposities (woningen) en op contouren weergegeven.

t6.1 Berekende en toelaatbare geluidniveaus op beoordelingsposities

Beoordelingspositie	L_{den} in dB	L_{night} in dB
Bedrijventerrein	toelaatbaar 52 tot 62	toelaatbaar 46 tot 56
Hoogbl 24 Hoogbloklandseweg 24	52	45
Buiten bedrijventerrein of woonbestemming	toelaatbaar 47	toelaatbaar 41
Groen 1 Groeneweg 1 Hoogblokland	41	35
Groen 3 Groeneweg 3 Hoogblokland	41	34
Haarw 1 Haarweg 1 Gorinchem	39	33
Haarw 18 Haarweg 18 Gorinchem *	56	50
Haarw 19 Haarweg 19 Gorinchem	44	38
Haarw 36 Haarweg 36 Gorinchem	47	41
Haarw 60 Haarweg 60 Gorinchem	42	35
Haarw 7 Haarweg 7 Gorinchem	43	36
Hoogbl 16 Hoogbloklandseweg 16 Arkel	38	32
Hoogbl 5 Hoogbloklandseweg 5 *	53	46
Kooi 2 Kooiweg 2 a Gorinchem	41	35
Kooi 6 Kooiweg 6 Gorinchem	42	36
Nieuw 14 Nieuweweg 14 Gorinchem	39	32
Nieuw 6 Nieuweweg 6 Gorinchem	40	34
VI ka 29 Vlietskade 29 Gorinchem	36	30
VI ka 82 Vlietskade 82 Gorinchem	37	31

* op de dik gedrukte posities wordt het toelaatbare geluidniveau volgens het Activiteitenbesluit overschreden.

6.3 Slagschaduw

De berekende contour van de werkelijke slagschaduw is weergegeven in de figuur op pagina 3.5 van bijlage 3. In de figuur is de contour opgenomen van 17 keer 20 minuten slagschaduw (5u40), het voorschrift uit het Activiteitenbesluit.

6.4 Beoordeling alternatief

Uit tabel 6.1 blijkt dat met de gehanteerde uitgangspunten op twee beoordelingsposities niet voldaan wordt aan de geluidgrenswaarden van het Activiteitenbesluit. De overschrijding bedraagt tot 9 dB. Om bij deze variant een acceptabel woon- en leefklimaat te realiseren dient de geluidimmissie fors beperkt te worden. Gedacht kan worden aan de selectie van (een) kleinere, veel stillere windturbine(s) en een bedrijfstijdbeperking van de windturbine(s). Indien toch voor deze variant gekozen wordt dan dienen de geluidreducerende maatregelen nader uitgewerkt te worden.

Het voorgenomen plan is voor het aspect geluid mogelijk binnen de gehanteerde uitgangspunten, voor het alternatieve plan zijn forse geluidreducerende maatregelen noodzakelijk.

Uit de figuur op pagina 3.5 van bijlage 3 blijkt dat er een beoordelingspositie (Hoogbloklandseweg 5) ligt binnen de contour van 50 uur slagschaduw per jaar. Er ligt ook een beoordelingspositie (Haarweg 19) binnen de contour van 5u40 slagschaduw per jaar.

Het voorgenomen plan is voor het aspect slagschaduw mogelijk mits er een stilstandsvoorziening wordt geïnstalleerd, voor het alternatieve plan is eveneens een stilstandsvoorziening noodzakelijk, deze zal wel vaker de turbine(s) stilzetten dan bij het voorgenomen plan het geval is.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 12 pagina's.

Bijlage 1 bevat 13 pagina's.

Bijlage 2 bevat 1 pagina.

Bijlage 3 bevat 5 pagina's.





Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Omschr.	Bf
A27	snelweg	0,00
BT	bedrijventerrein	0,30

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
Voorkeur	Grid tbv voorkeursvariant	5,00	0,00	25	25

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
VI ka 82	Vlietskade 82 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
VI ka 29	Vlietskade 29 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Haarw 1	Haarweg 1 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Hoogbl 16	Hoogbloklanseweg 16 Arkel	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Groen 1	Groeneweg 1 Hoogbloklanseweg	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Groen 3	Groeneweg 3 Hoogbloklanseweg	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Kooi 2	Kooiweg 2 a Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Kooi 6	Kooiweg 6 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Nieuw 6	Nieuweweg 6 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Nieuw 14	Nieuweweg 14 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Haarw 60	Haarweg 60 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Haarw 36	Haarweg 36 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Haarw 18	Haarweg 18 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Hoogbl 5	Hoogbloklanseweg 5	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Hoogbl 24	Hoogbloklanseweg 24	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Haarw 7	Haarweg 7 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Haarw 19	Haarweg 19 Gorinchem	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee
Hoogst	hoogst belaste positie op BT	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Nee

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: 1_Voorkeur
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Vin [m/s]	Vout [m/s]	Terrein	r	Type	Profiel (D)_1	Profiel (D)_2	Profiel (D)_3	Profiel (D)_4	Profiel (D)_5	Profiel (D)_6
WT1	Windturbine (<3,3 MW)	120,00	0,00	Relatief	4	25	Eigen waarde	0,050	0	2,3	4,7	7,0	10,3	11,8	12,5
WT2	Windturbine (<3,3 MW)	120,00	0,00	Relatief	4	25	Eigen waarde	0,050	0	2,3	4,7	7,0	10,3	11,8	12,5
WT3	Windturbine (<3,3 MW)	120,00	0,00	Relatief	4	25	Eigen waarde	0,050	0	2,3	4,7	7,0	10,3	11,8	12,5

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: 1_Voorkeur
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (D)_7	Profiel (D)_8	Profiel (D)_9	Profiel (D)_10	Profiel (D)_11	Profiel (D)_12	Profiel (D)_13	Profiel (D)_14	Profiel (D)_15	Profiel (D)_16	Profiel (D)_17	Profiel (D)_18
WT1	12,3	10,2	8,1	6,2	4,5	3,4	2,1	1,4	1,3	0,9	0,4	0,2
WT2	12,3	10,2	8,1	6,2	4,5	3,4	2,1	1,4	1,3	0,9	0,4	0,2
WT3	12,3	10,2	8,1	6,2	4,5	3,4	2,1	1,4	1,3	0,9	0,4	0,2

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: 1_Voorkeur
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (D)_19	Profiel (D)_20	Profiel (D)_21	Profiel (D)_22	Profiel (D)_23	Profiel (D)_24	Profiel (D)_25	Profiel (A)_1	Profiel (A)_2	Profiel (A)_3	Profiel (A)_4	Profiel (A)_5	Profiel (A)_6
WT1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,4	5,5	9,8	12,1	13,7
WT2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,4	5,5	9,8	12,1	13,7
WT3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	3,4	5,5	9,8	12,1	13,7

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: 1_Voorkeur
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (A)_7	Profiel (A)_8	Profiel (A)_9	Profiel (A)_10	Profiel (A)_11	Profiel (A)_12	Profiel (A)_13	Profiel (A)_14	Profiel (A)_15	Profiel (A)_16	Profiel (A)_17	Profiel (A)_18	Profiel (A)_19
WT1	13,3	11,4	8,7	6,3	5,4	3,3	2,3	1,3	0,9	0,5	0,3	0,0	0,0
WT2	13,3	11,4	8,7	6,3	5,4	3,3	2,3	1,3	0,9	0,5	0,3	0,0	0,0
WT3	13,3	11,4	8,7	6,3	5,4	3,3	2,3	1,3	0,9	0,5	0,3	0,0	0,0

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: 1_Voorkeur
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (A)_20	Profiel (A)_21	Profiel (A)_22	Profiel (A)_23	Profiel (A)_24	Profiel (A)_25	Profiel (N)_1	Profiel (N)_2	Profiel (N)_3	Profiel (N)_4	Profiel (N)_5	Profiel (N)_6	Profiel (N)_7
WT1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	4,2	7,2	10,7	13,9	16,0
WT2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	4,2	7,2	10,7	13,9	16,0
WT3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	4,2	7,2	10,7	13,9	16,0

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: 1_Voorkeur
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (N)_8	Profiel (N)_9	Profiel (N)_10	Profiel (N)_11	Profiel (N)_12	Profiel (N)_13	Profiel (N)_14	Profiel (N)_15	Profiel (N)_16	Profiel (N)_17	Profiel (N)_18	Profiel (N)_19
WT1	13,5	9,3	6,8	5,2	3,5	2,0	1,7	1,2	0,7	0,2	0,1	0,1
WT2	13,5	9,3	6,8	5,2	3,5	2,0	1,7	1,2	0,7	0,2	0,1	0,1
WT3	13,5	9,3	6,8	5,2	3,5	2,0	1,7	1,2	0,7	0,2	0,1	0,1

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: 1_Voorkeur
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (N)_20	Profiel (N)_21	Profiel (N)_22	Profiel (N)_23	Profiel (N)_24	Profiel (N)_25	Profiel (P4)_1	Profiel (P4)_2	Profiel (P4)_3	Profiel (P4)_4	Profiel (P4)_5	Profiel (P4)_6
WT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
WT2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
WT3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: 1_Voorkeur
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (P4)_7	Profiel (P4)_8	Profiel (P4)_9	Profiel (P4)_10	Profiel (P4)_11	Profiel (P4)_12	Profiel (P4)_13	Profiel (P4)_14	Profiel (P4)_15	Profiel (P4)_16	Profiel (P4)_17	Profiel (P4)_18
WT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
WT2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
WT3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: 1_Voorkeur
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Profiel (P4)_19	Profiel (P4)_20	Profiel (P4)_21	Profiel (P4)_22	Profiel (P4)_23	Profiel (P4)_24	Profiel (P4)_25	Lw_1	Lw_2	Lw_3	Lw_4	Lw_5	Lw_6	Lw_7	Lw_8	Lw_9
WT1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-200,00	-200,00	-200,00	97,80	101,30	104,20	105,80	106,20	105,90
WT2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-200,00	-200,00	-200,00	97,80	101,30	104,20	105,80	106,20	105,90
WT3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-200,00	-200,00	-200,00	97,80	101,30	104,20	105,80	106,20	105,90

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: 1_Voorkeur
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	Lw_10	Lw_11	Lw_12	Lw_13	Lw_14	Lw_15	Lw_16	Lw_17	Lw_18	Lw_19	Lw_20	Lw_21	Lw_22	Lw_23	Lw_24	Lw_25	RefSp 31	RefSp 63	RefSp 125	RefSp 250
WT1	106,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-27,47	-16,64	-12,90	-9,86
WT2	106,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-27,47	-16,64	-12,90	-9,86
WT3	106,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-200,00	-27,47	-16,64	-12,90	-9,86

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: 1_Voorkeur
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	RefSp 500	RefSp 1k	RefSp 2k	RefSp 4k	RefSp 8k	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125
WT1	-7,51	-5,34	-6,16	-9,97	-20,19	74,46	85,29	89,03	92,07	94,42	96,59	95,77	91,96	81,74	74,58	85,41	89,15
WT2	-7,51	-5,34	-6,16	-9,97	-20,19	74,46	85,29	89,03	92,07	94,42	96,59	95,77	91,96	81,74	74,58	85,41	89,15
WT3	-7,51	-5,34	-6,16	-9,97	-20,19	74,46	85,29	89,03	92,07	94,42	96,59	95,77	91,96	81,74	74,58	85,41	89,15

Geomilieu V1.91

11-11-2015 12:03:57

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: 1_Voorkeur
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

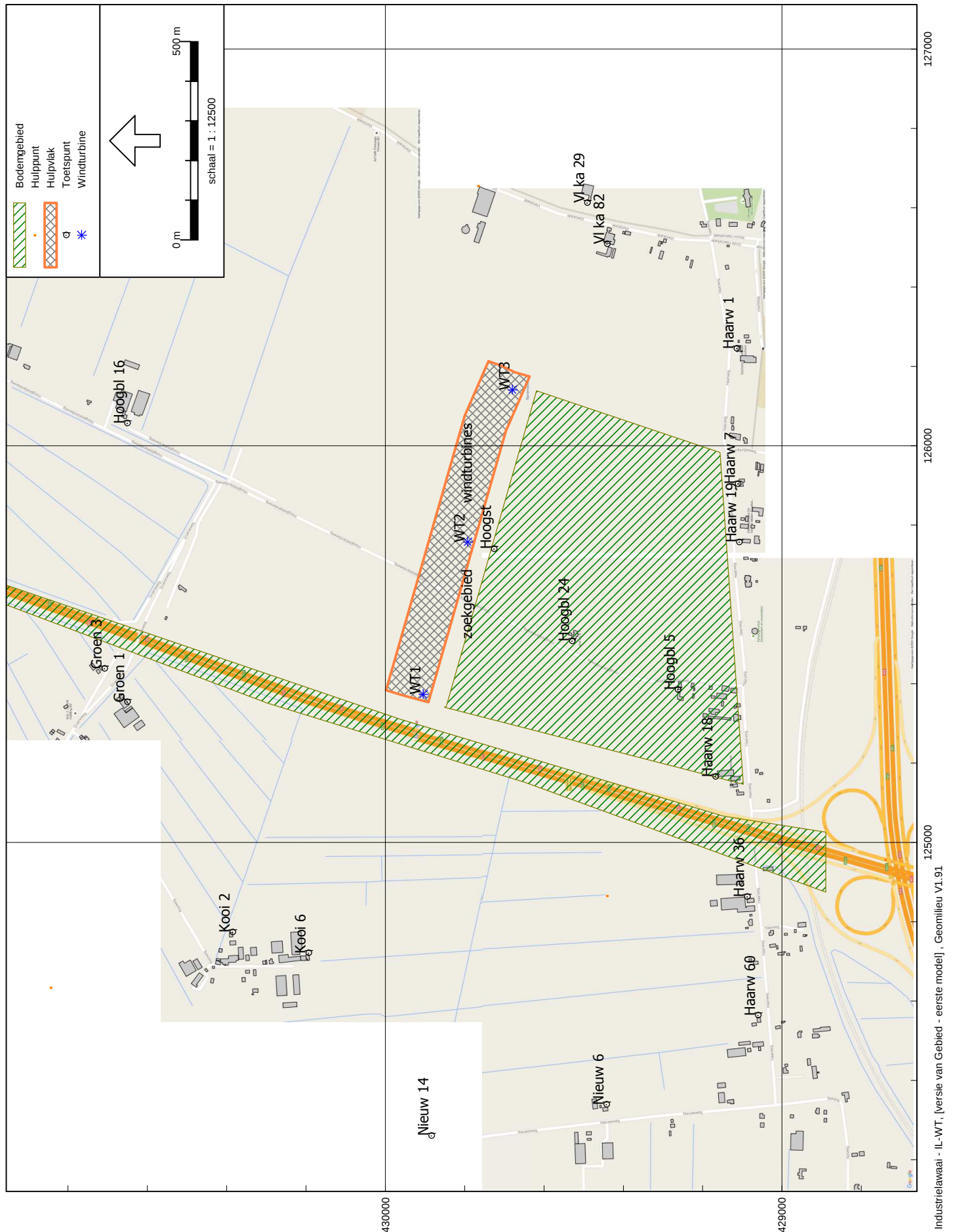
Naam	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 31	LE (P4) 63
WT1	92,19	94,54	96,71	95,89	92,08	81,86	74,85	85,68	89,42	92,46	94,81	96,98	96,16	92,35	82,13	--	--
WT2	92,19	94,54	96,71	95,89	92,08	81,86	74,85	85,68	89,42	92,46	94,81	96,98	96,16	92,35	82,13	--	--
WT3	92,19	94,54	96,71	95,89	92,08	81,86	74,85	85,68	89,42	92,46	94,81	96,98	96,16	92,35	82,13	--	--

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: 1_Voorkeur
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - IL-WT

Naam	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
WT1	--	--	--	--	--	--	--
WT2	--	--	--	--	--	--	--
WT3	--	--	--	--	--	--	--

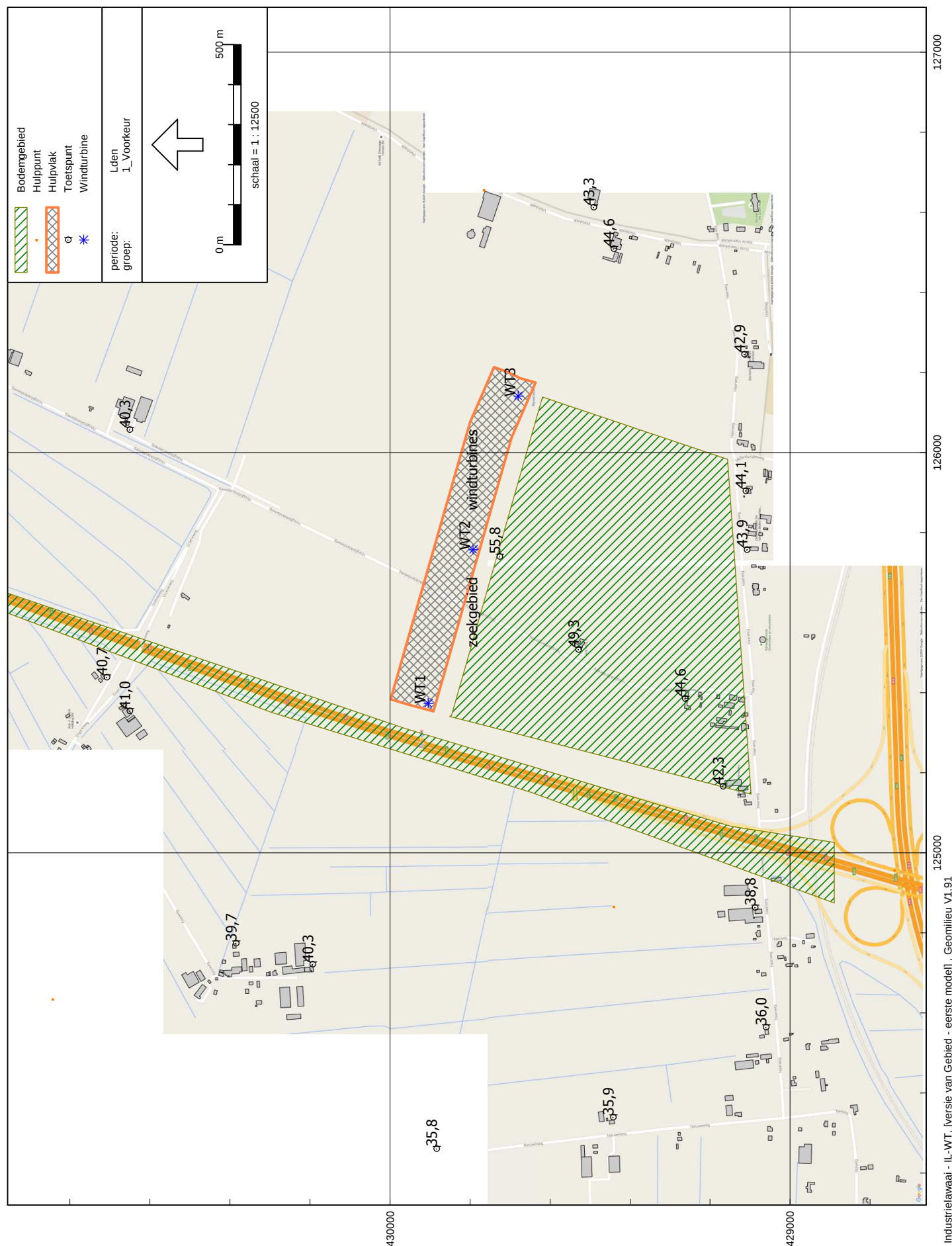
Invoer akoestisch model, ligging beoordelingsposities

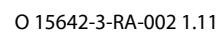
5 nov 2015, 11:25



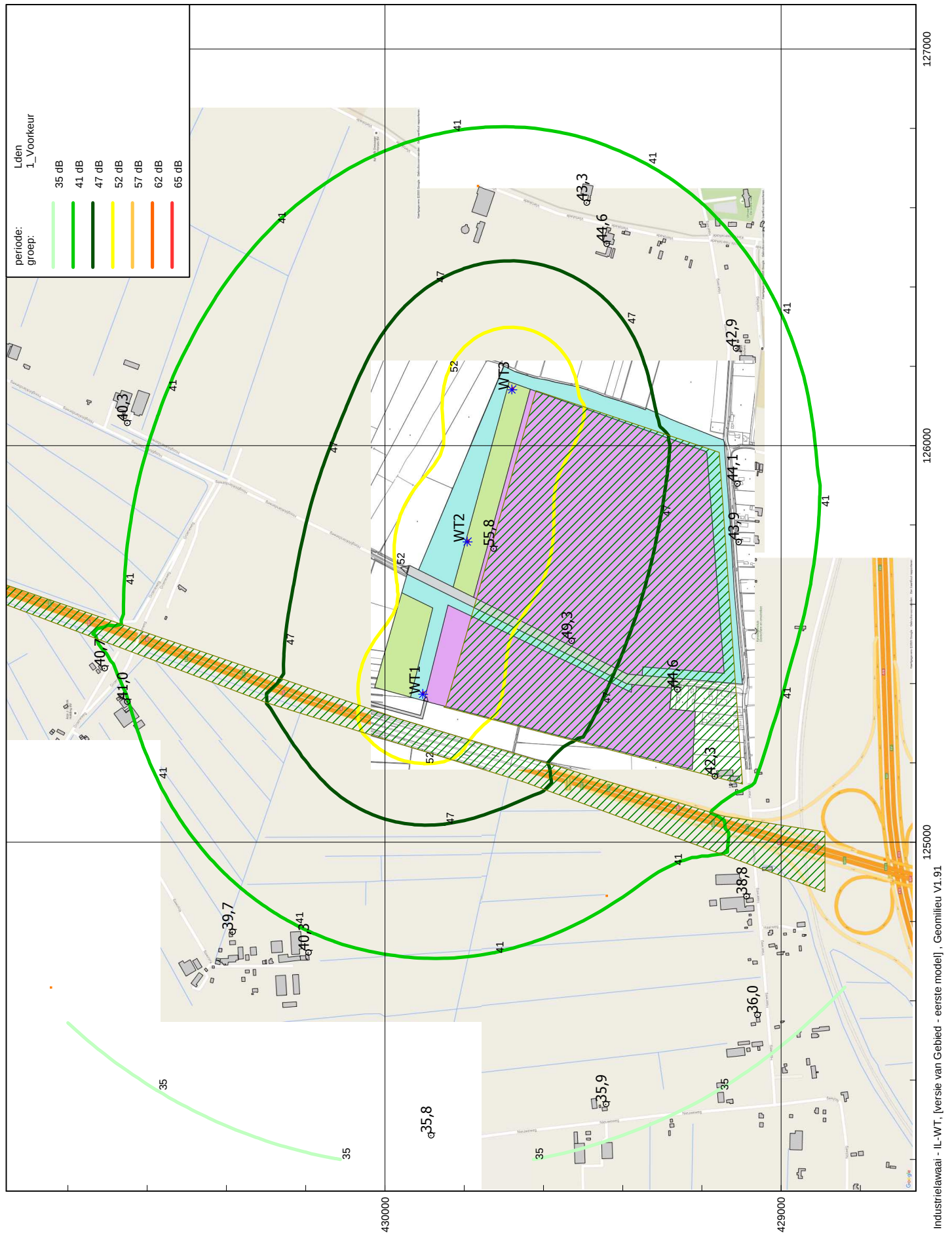
Rekenresultaten Lden

5 nov 2015, 11:25

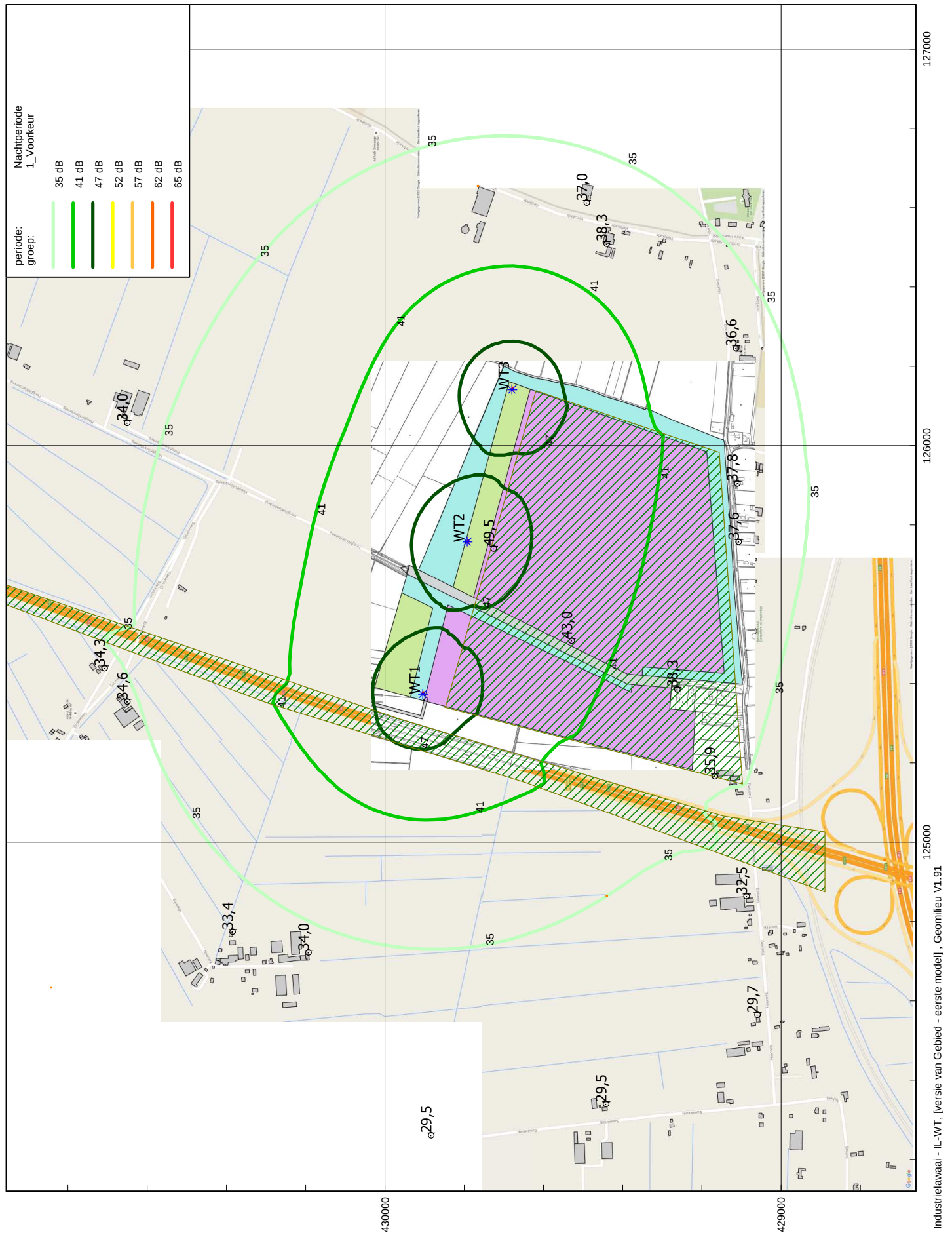




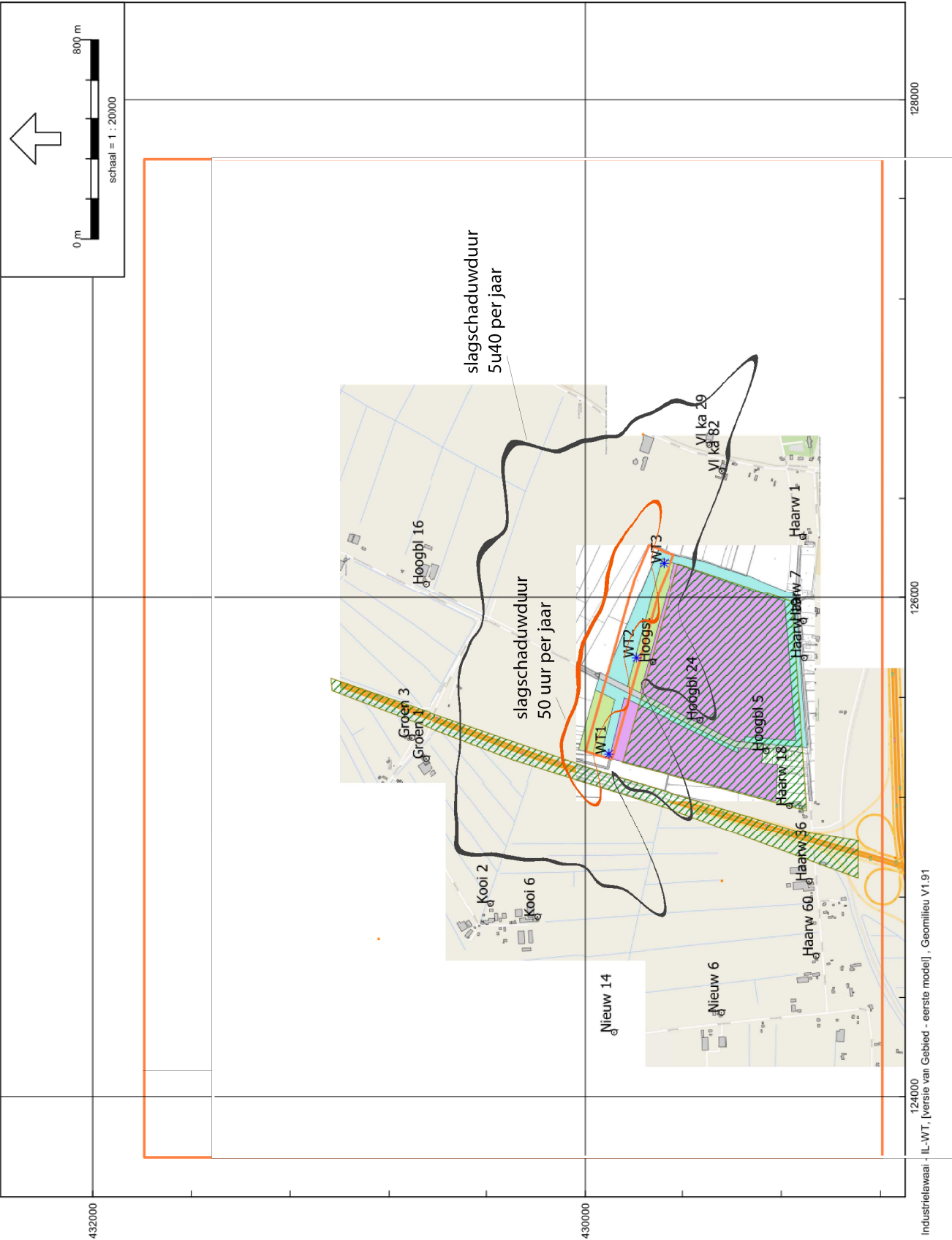
Contouren Lden
5 nov 2015, 11:25



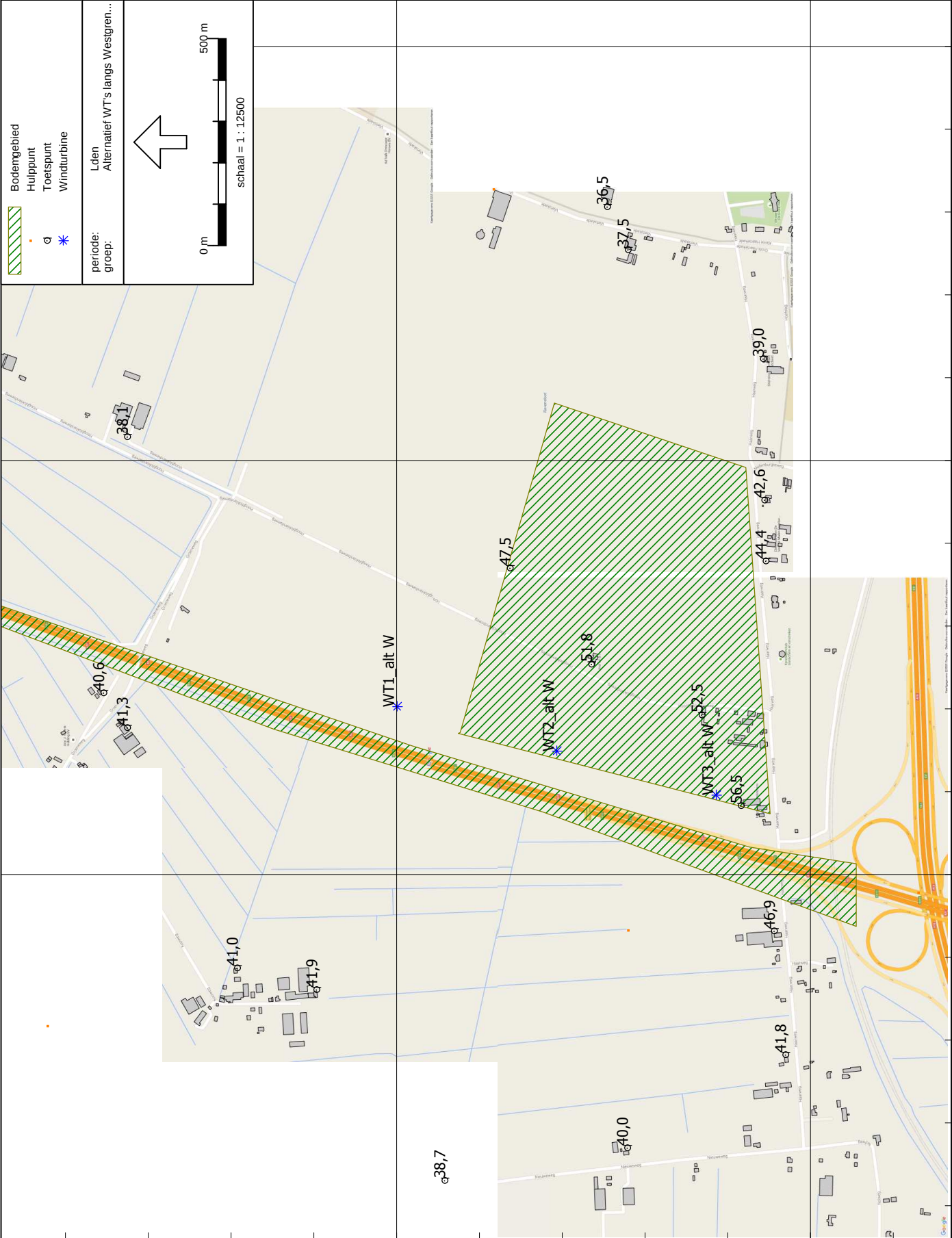
Contouren Night
5 nov 2015, 11:25



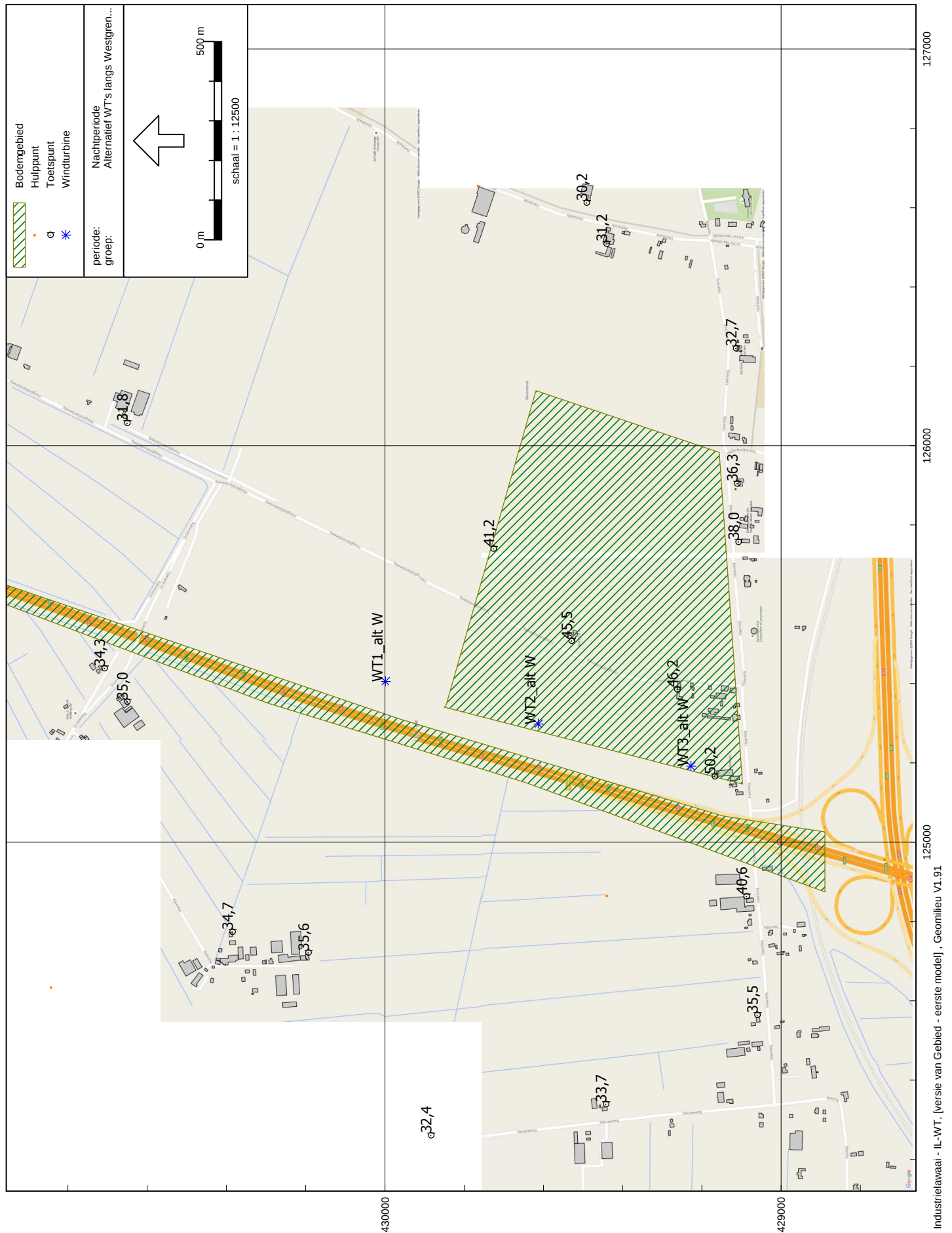
Slagschaduw
5 nov 2015, 11:25



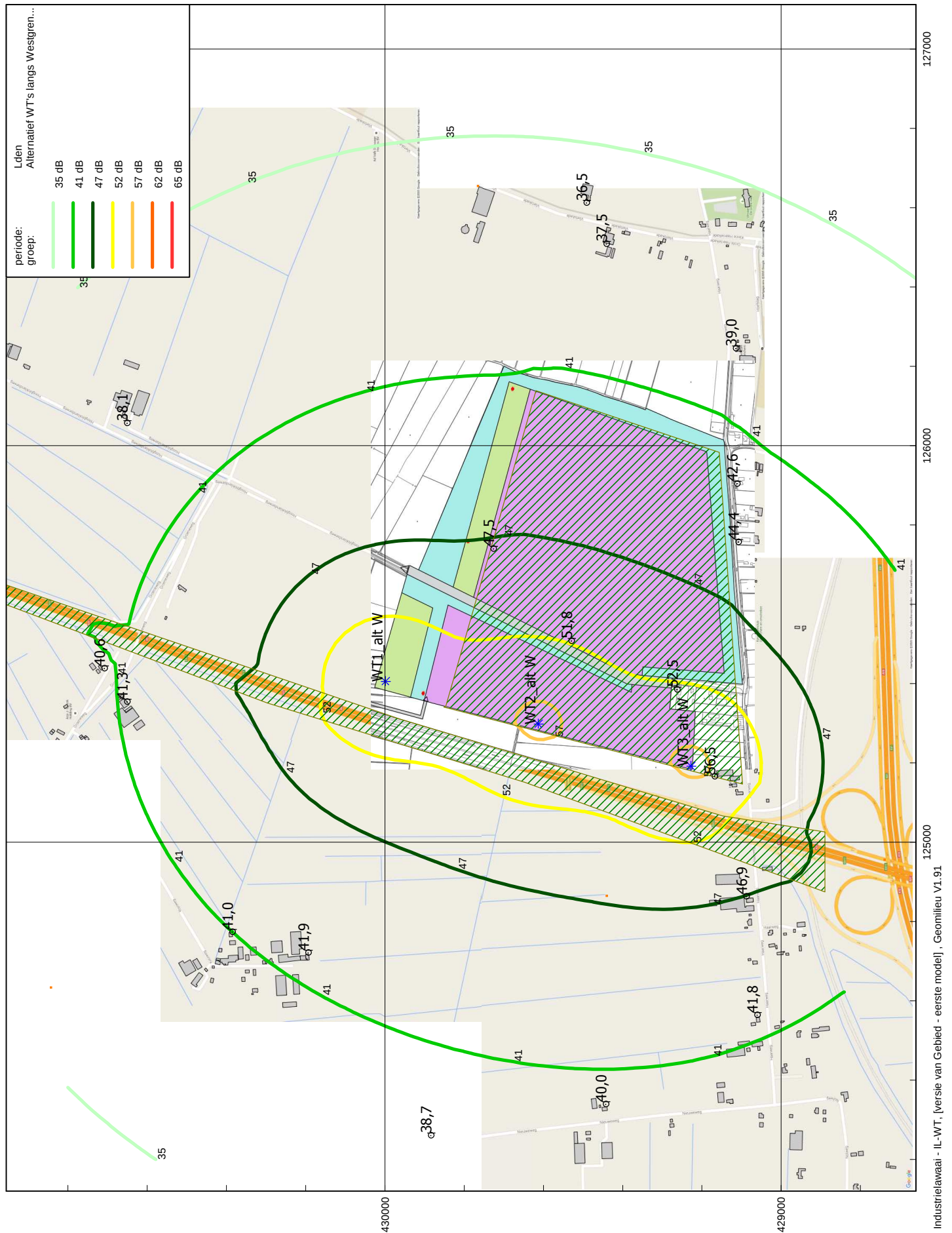
Rekenresultaten Lden
5 nov 2015, 11:25



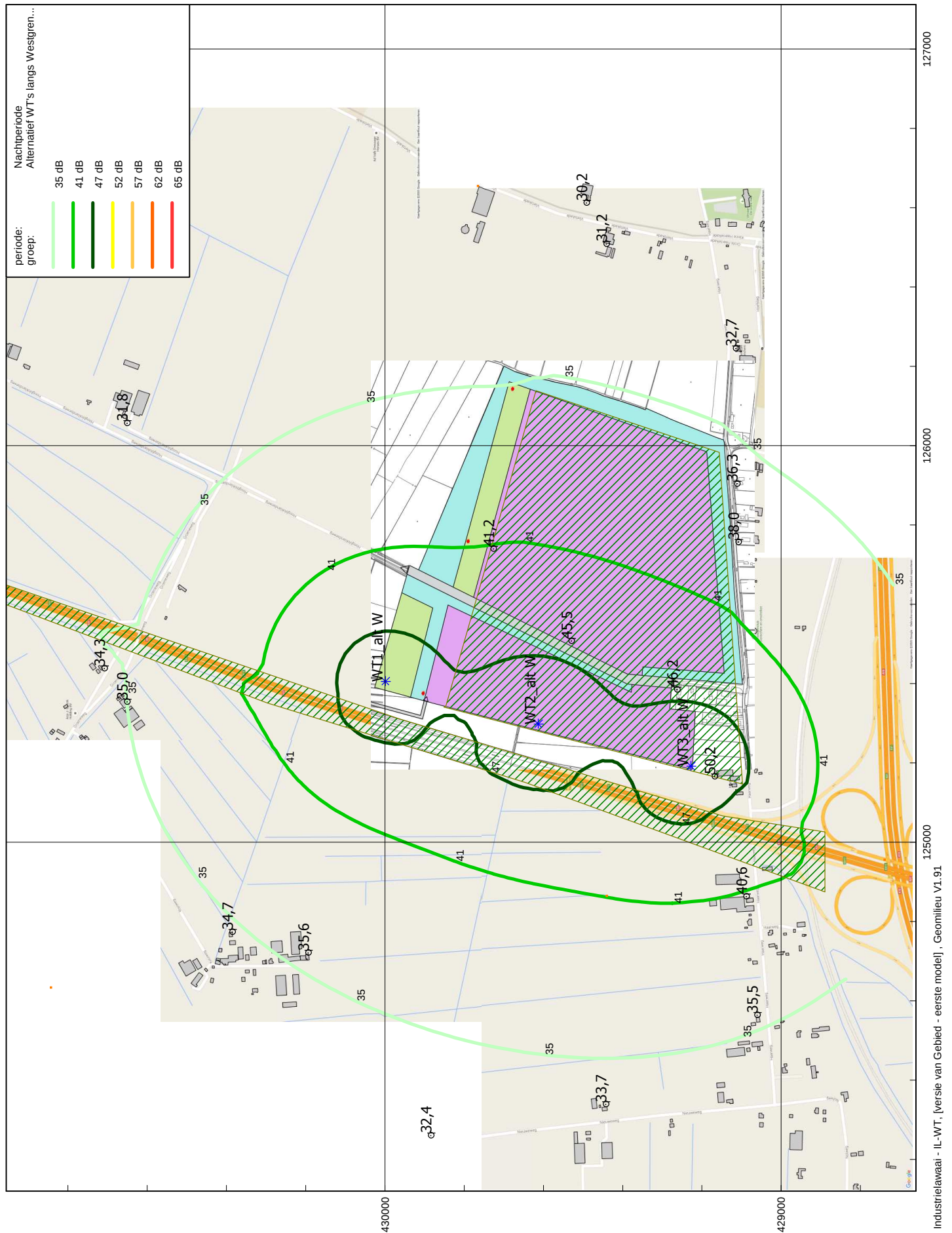
Rekenresultaten Lnight
5 nov 2015, 11:25



Contouren Lden variant
5 nov 2015, 11:25



Contouren Lnight variant
5 nov 2015, 11:25



Slagschaduw

5 nov 2015, 11:25

