



Titel Windpark De Groene Delta - oplegnotitie aanvullende toetspunten

Datum 15 november 2018

Auteur Steven Velthuijsen

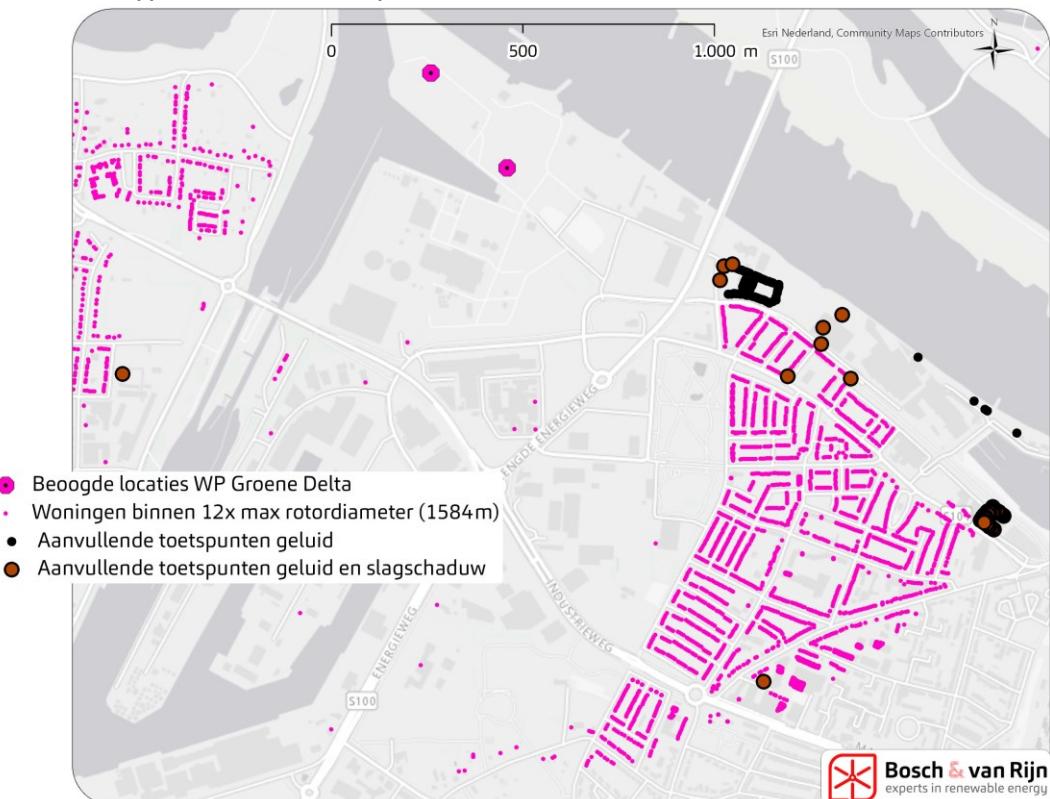
Inleiding

Mede aan de hand van zienswijzen op de ontwerpvergunning van Windpark De Groene Delta is gebleken dat een aantal geluidsgevoelige objecten ten onrechte niet is meegenomen in de geluid- en slagschaduwberekeningen. Reden hiervoor is dat deze woningen zijn toegevoegd aan de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG) nadat de geluid- en slagschaduwonderzoeken waren opgesteld.

In voorliggende oplegnotitie wordt voor deze woningen alsnog getoetst of aan de milieunormen voor geluid en slagschaduw kan worden voldaan.

Figuur 1

Ligging van woningen die voorheen wel of niet in de geluid- en slagschaduwrapporten waren opgenomen. Een aantal objecten ligt tussen bestaande bebouwing: hiervoor geldt dat er sinds de originele rapporten iets aan deze objecten is veranderd in de Basisadministratie Adressen en Gebouwen.

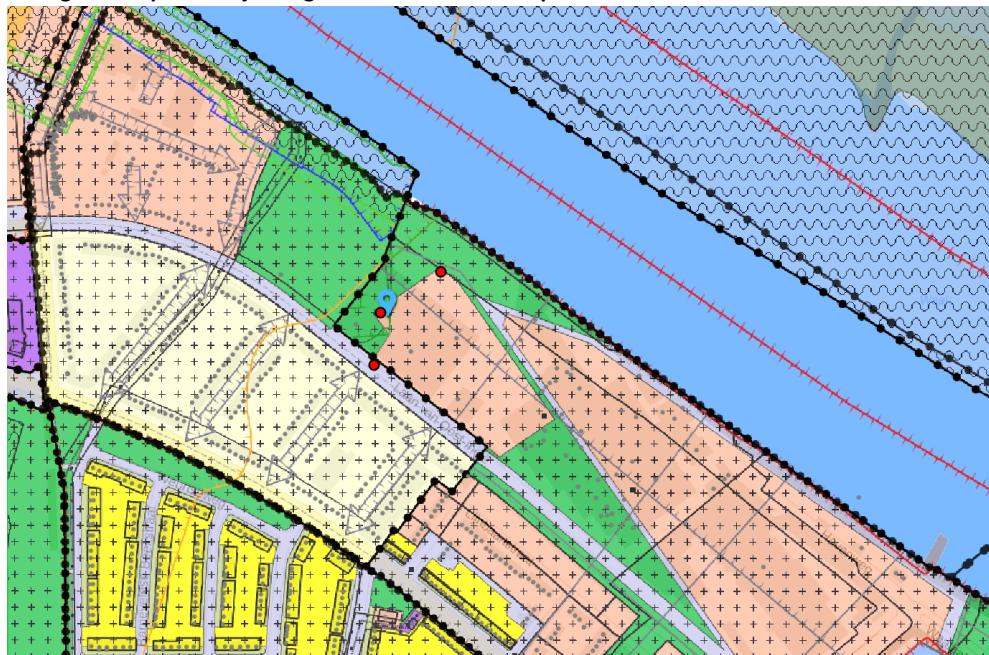


Daarnaast is een deel van het gebied ten noorden van de Weurtseweg en ten zuiden van de Waal mede-bestemd voor 'Wonen'. Hoewel hier nog geen woningen gerealiseerd zijn is door middel van enkele maatgevende toetspunten onderzocht hoeveel geluid en slagschaduw jaarlijks optreedt, en of ook ter plaatse van toekomstige woningen op deze locatie aan de normen kan worden voldaan.

Om hier rekening mee te houden zijn drie extra maatgevende punten opgenomen tussen de Laan van Oost-Indië en de Waal.

Figuur 2

Bestemmingen ten oosten van de S100 (net zichtbaar in de linkerbovenhoek). De lichtoranje gekleurde vlakken zijn bestemd als 'Gemengd'. Deze bestemming is mede bestemd voor 'wonen'. Maatgevende punten zijn aangeduid met een rode stip.



Berekening

Voor geluid en slagschaduw zijn dezelfde rekenwijzen gehanteerd als voor de overige woningen. Voor toelichting op deze berekening: zie de betreffende onderzoeken, die als bijlage bij de vergunningaanvraag zijn ingediend.

Het pand waarin de woningen Winselingseweg 10A1 t/m 10A75 zijn gelegen (direct ten oosten van de S100) betreft hoogbouw van ca. 12 meter hoog. Voor slagschaduw zijn de westelijk gerichte gevleugelde gevels van dit pand in hun geheel gemodelleerd als slagschaduwgevoelig. Dit is een worst-case benadering, aangezien de grenswaarde feitelijk per individuele woning geldt. Daarnaast is dit pand in de slagschaduwberekening opgenomen als obstakel, aangezien slagschaduw niet optreedt ter plaatse van woningen waar de windturbines door de hoogbouw aan het zicht onttrokken zijn.

Figuur 3

Het hoogbouwpand direct ten oosten van de S100 is in de slagschaduwberekening gemodelleerd als bestaande uit 3 grote slagschaduwgevoelige vlakken met de aangegeven breedte en een hoogte van 12 meter.

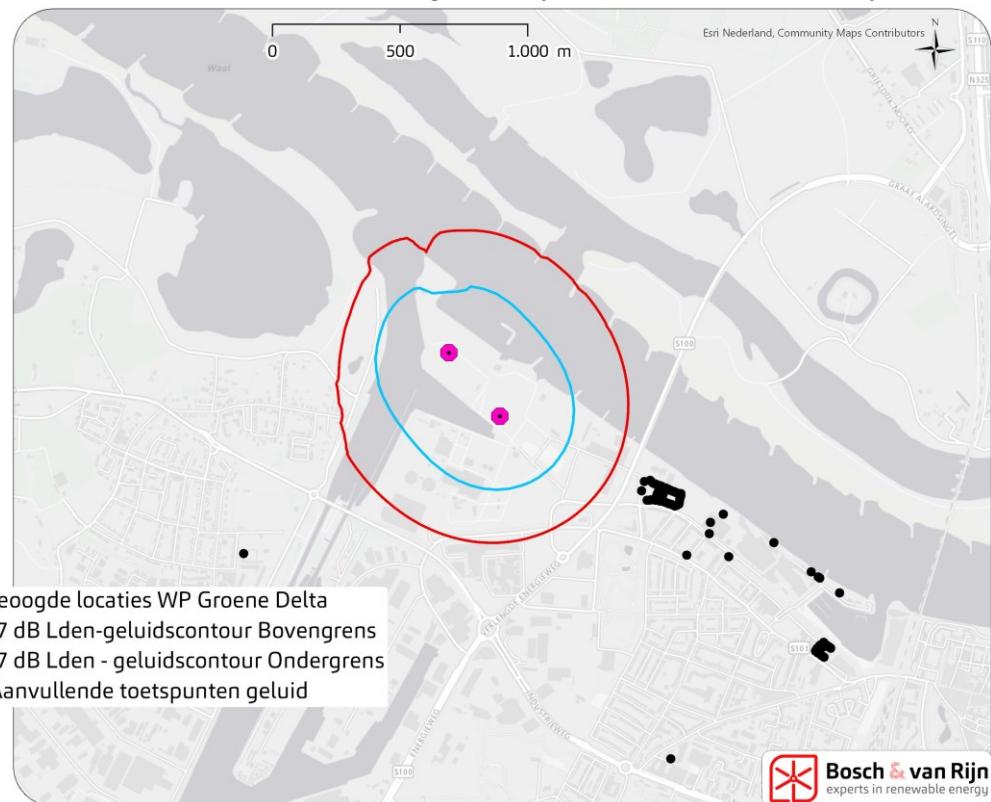


De geluidsmissie op dit pand is berekend op de westelijk gerichte gevels op drie verschillende hoogten.

Geluid

Zoals blijkt uit de ligging van de geluidscontouren wordt ook bij de aanvullende geluidsgevoelige objecten aan de geluidsnorm voldaan:

Figuur 4 Geluidscontouren van de onder- en bovengrens ten opzichte van de aanvullende toetspunten.

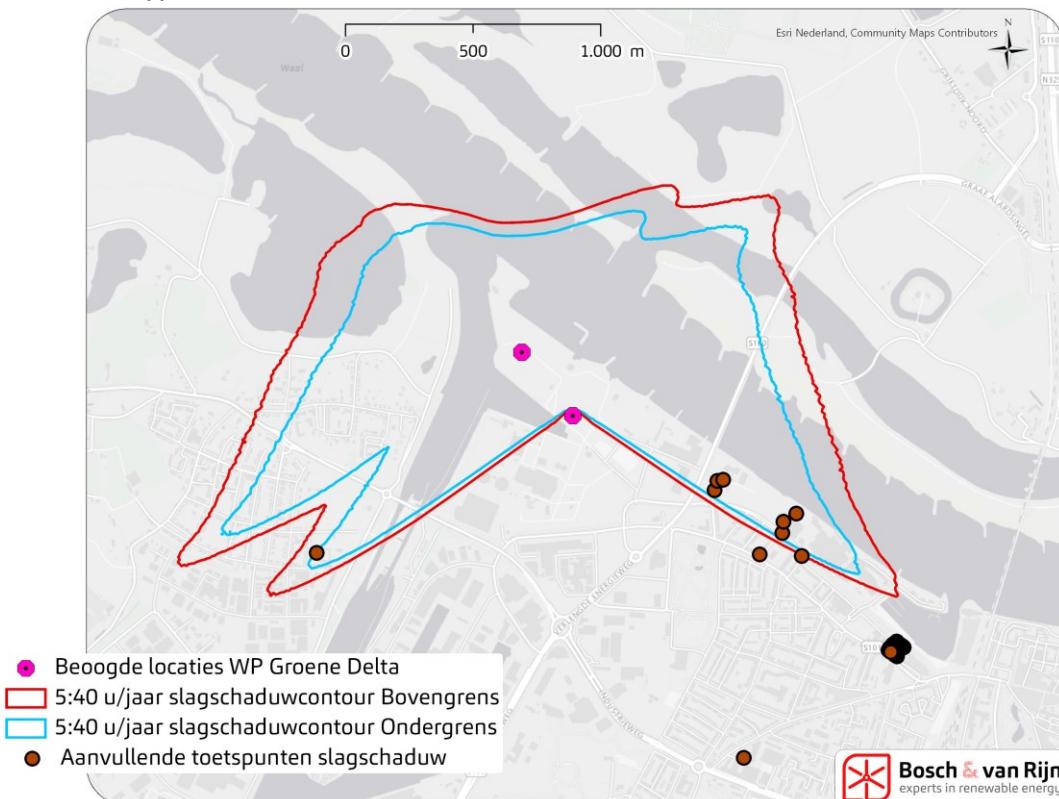


De hoogste immissiewaarde van deze aanvullende toetspunten wordt bereikt bij zijde 2 van het hoogbouw pand (Winselingseweg 10a): 41 dB L_{den} en 35 dB L_{night} . Hiermee wordt voor de gehele bandbreedte ruimschoots aan de geluidsnorm voldaan. Zie Bijlage A voor een lijst met de immissiewaarden van alle aanvullende toetspunten.

Slagschaduw

Een deel van de BAG-objecten die eerder niet in het slagschaduwonderzoek waren betrokken ligt binnen de 5:40u/jr-contour. Dit betekent in dit geval dat de windturbines jaarlijks gemiddeld iets vaker stil zullen moeten staan om aan de slagschaduwnorm te voldoen dan eerder berekend.

Figuur 5 Slagschaduwcontouren en de ligging van de aanvullende toetspunten t.o.v. het originele slagschaduwrapport.



De meeste slagschaduw valt op zijde 1 en 2 van het hoogbouwpand. Daarnaast ondervinden ook de maatgevende toetspunten iets verder naar het oosten meer slagschaduw dan 5:40 u per jaar.

Onderstaande tabel toont de verwachte jaarlijkse slagschaduw bij objecten waar meer dan 5 uur slagschaduw per jaar optreedt:

Tabel 1 Slagschaduwimmissie bij aanvullende toetspunten voor zover deze de 5 uur per jaar overschrijdt.

Name	Uren slagschaduw per jaar
Gemend Park Ref Punt Midden	11:28
Gemengd Park Ref Punt Noord	10:46
Gemengd Park Ref Punt Zuid	08:31
Laan van Oost-Indië 233 6541GX Nijmegen	05:15
Scheidingsweg 6 6551AV Weurt	06:31
Winselingseweg 10 Zijde 1	18:08
Winselingseweg 10 Zijde 2	21:31

Zie Bijlage C voor de slagschaduw op alle aanvullende toetspunten.

De som van alle slagschaduw die bij gevoelige objecten optreedt is veel hoger dan de tijd dat de windturbines slagschaduw veroorzaken. Dit komt doordat een windturbine vaak (meestal) op meerdere objecten tegelijk slagschaduw veroorzaakt.

Om te berekenen hoeveel de totale hoeveelheid veroorzaakte slagschaduw *per windturbine* toeneemt door de aanvullende toetspunten is de slagschaduwberekening ook uitgevoerd voor alle gevoelige objecten (de originele plus de aanvullende). Het resultaat is in onderstaande tabel weergegeven:

	Ondergrens			Bovengrens		
	WTB 1	WTB 2	Totaal	WTB 1	WTB 2	Totaal
Oorspronkelijk onderzoek	65:44	69:34	135:18	73:49	82:38	156:27
Aanvullende toetspunten	5:21	28:03	33:24	6:02	32:16	38:18
Slagschaduw totaal	65:50	70:39	136:29	73:56	83:22	157:18

De toename van de verwachte stilstand per jaar als gevolg van de aanvullende toetspunten is ca. 1%. Hiermee blijft de stelling van kracht dat het windpark aan de slagschaduwnorm uit de Activiteitenregeling milieubeheer kan voldoen zonder dat een stilstandsregeling de rendabiliteit van het project in gevaar brengt.

Bijlage A Immissiewaarden geluid

Adres	Dag	Avond	Nacht	Lden
Gemend Park Ref Punt Midden	30	31	31	37
Gemengd Park Ref Punt Noord	30	30	31	37
Gemengd Park Ref Punt Zuid	30	30	31	37
Havenweg 16 Nijmegen	24	25	25	31
Havenweg 20 Nijmegen	25	25	26	32
Havenweg 20A Nijmegen	25	26	26	32
Havenweg 22 Nijmegen	26	26	26	32
Jack Hompestraat 1 Nijmegen	33	34	34	40
Jack Hompestraat 10 Nijmegen	33	33	34	40
Jack Hompestraat 2 Nijmegen	33	33	34	40
Jack Hompestraat 3 Nijmegen	33	34	34	40
Jack Hompestraat 4 Nijmegen	33	33	34	40
Jack Hompestraat 5 Nijmegen	33	34	34	40
Jack Hompestraat 6 Nijmegen	33	33	34	40
Jack Hompestraat 7 Nijmegen	33	34	34	40
Jack Hompestraat 8 Nijmegen	33	33	34	40
Jack Hompestraat 9 Nijmegen	33	34	34	40
Jan Nieraethstraat 1 Nijmegen	32	33	33	39
Jan Nieraethstraat 11 Nijmegen	33	33	33	40
Jan Nieraethstraat 13 Nijmegen	33	33	33	40
Jan Nieraethstraat 15 Nijmegen	33	33	33	40
Jan Nieraethstraat 17 Nijmegen	33	33	34	40
Jan Nieraethstraat 19 Nijmegen	33	33	34	40
Jan Nieraethstraat 21 Nijmegen	33	34	34	40
Jan Nieraethstraat 23 Nijmegen	33	34	34	40
Jan Nieraethstraat 25 Nijmegen	33	34	34	40
Jan Nieraethstraat 27 Nijmegen	33	34	34	40
Jan Nieraethstraat 29 Nijmegen	34	34	34	40
Jan Nieraethstraat 3 Nijmegen	32	33	33	39
Jan Nieraethstraat 31 Nijmegen	34	34	34	40
Jan Nieraethstraat 33 Nijmegen	34	34	34	41
Jan Nieraethstraat 35 Nijmegen	34	34	34	41
Jan Nieraethstraat 5 Nijmegen	32	33	33	39
Jan Nieraethstraat 7 Nijmegen	33	33	33	39
Jan Nieraethstraat 9 Nijmegen	33	33	33	40
Jans Kloppenburgstraat 1 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 11 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 13 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 15 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 17 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 3 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 5 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 7 Nijmegen	32	32	33	39
Jans Kloppenburgstraat 9 Nijmegen	32	32	33	39
Kievitstraat 160 Nijmegen	24	24	24	31
Laan van Oost-Indië 233 Nijmegen	29	29	29	36
Laan van Oost-Indië 304 Nijmegen	32	33	33	39
Laan van Oost-Indië 306 Nijmegen	32	33	33	39
Laan van Oost-Indië 308 Nijmegen	32	33	33	39
Laan van Oost-Indië 310 Nijmegen	32	33	33	39
Laan van Oost-Indië 312 Nijmegen	33	33	33	39
Laan van Oost-Indië 314 Nijmegen	33	33	33	39
Laan van Oost-Indië 316 Nijmegen	33	33	33	40
Laan van Oost-Indië 318 Nijmegen	33	33	33	40
Laan van Oost-Indië 320 Nijmegen	33	33	33	40
Laan van Oost-Indië 322 Nijmegen	33	33	33	40
Laan van Oost-Indië 324 Nijmegen	33	33	34	40
Laan van Oost-Indië 326 Nijmegen	33	33	34	40
Laan van Oost-Indië 328 Nijmegen	33	33	34	40
Laan van Oost-Indië 330 Nijmegen	33	34	34	40
Laan van Oost-Indië 332 Nijmegen	33	34	34	40
Laan van Oost-Indië 334 Nijmegen	33	34	34	40
Laan van Oost-Indië 336 Nijmegen	33	34	34	40
Laan van Oost-Indië 338 Nijmegen	34	34	34	40
Nina Simonestraat 108 Nijmegen	23	24	24	30
Nina Simonestraat 110 Nijmegen	24	24	24	30
Nina Simonestraat 112 Nijmegen	24	24	24	30
Nina Simonestraat 114 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 116 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 118 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 120 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 122 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 124 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 126 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 128 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 130 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 132 Nijmegen	24	24	24	31

Nina Simonestraat 134 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 136 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 138 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 140 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 142 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 144 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 146 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 148 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 150 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 152 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 154 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 156 Nijmegen	24	24	24	31
Nina Simonestraat 158 Nijmegen	24	24	24	31
Scheidingsweg 6 Weurt	28	28	28	35
Waalbandijk 14G Nijmegen	27	28	28	34
Waalbandijk 153 Nijmegen	24	24	24	30
Waalbandijk 155 Nijmegen	24	24	24	30
Waalbandijk 157 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 159 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 161 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 163 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 165 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 167 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 169 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 171 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 173 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 175 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 177 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 179 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 181 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 183 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 185 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 187 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 189 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 191 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 193 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 195 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 197 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 199 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 201 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 203 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 205 Nijmegen	24	24	24	31
Waalbandijk 207 Nijmegen	24	24	24	31
Weurtseweg 270 Nijmegen	30	31	31	37
Winselingseweg 10 Zijde 1	34	34	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 1 op 12m	34	34	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 1 op 8m	34	34	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 2	34	35	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 2 op 12m	34	35	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 2 op 8m	34	35	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 3	34	34	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 3 op 12m	34	34	35	41
Winselingseweg 10 Zijde 3 op 8m	34	34	35	41

Bijlage B Invoer GeoMilieu (geluid)



Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht

Tel: 030 - 677 64 66
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2018
Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie.

Model: Bovenvariant G126-2,625 112m 171213

Berekeningen akoestisch onderzoek 181115 - WP Groene Delta - akoestisch onderzoek v1

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Omschr.	ItemID	Vorm	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C
Havenweg 20 Nijmegen	21323	Punt	186916,85	429390,40	0,00	Relatief	5,00	--	--
Havenweg 20A Nijmegen	21324	Punt	186910,73	429394,68	0,00	Relatief	5,00	--	--
Havenweg 22 Nijmegen	21325	Punt	186882,48	429415,35	0,00	Relatief	5,00	--	--
Havenweg 16 Nijmegen	21326	Punt	186994,27	429332,44	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 14G Nijmegen	21327	Punt	186736,09	429529,97	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 35 Nijmegen	21328	Punt	186261,11	429763,31	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 33 Nijmegen	21329	Punt	186266,19	429761,18	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 31 Nijmegen	21330	Punt	186270,70	429759,42	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 29 Nijmegen	21331	Punt	186275,55	429757,55	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 27 Nijmegen	21332	Punt	186281,13	429754,91	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 25 Nijmegen	21333	Punt	186286,54	429753,83	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 23 Nijmegen	21334	Punt	186291,51	429751,74	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 21 Nijmegen	21335	Punt	186296,62	429749,59	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 9 Nijmegen	21336	Punt	186286,19	429733,93	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 7 Nijmegen	21337	Punt	186284,62	429729,87	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 5 Nijmegen	21338	Punt	186281,88	429724,21	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 3 Nijmegen	21339	Punt	186279,79	429719,23	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 1 Nijmegen	21340	Punt	186277,66	429714,15	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 2 Nijmegen	21341	Punt	186297,59	429707,15	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 4 Nijmegen	21342	Punt	186299,84	429712,53	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 6 Nijmegen	21343	Punt	186301,98	429717,20	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 8 Nijmegen	21344	Punt	186304,01	429722,67	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jack Hompestraat 10 Nijmegen	21345	Punt	186306,52	429728,15	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 19 Nijmegen	21346	Punt	186309,37	429744,24	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 17 Nijmegen	21347	Punt	186314,76	429741,98	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 15 Nijmegen	21348	Punt	186320,01	429739,77	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 13 Nijmegen	21349	Punt	186324,84	429736,55	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 11 Nijmegen	21350	Punt	186330,10	429734,34	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 9 Nijmegen	21351	Punt	186335,35	429732,13	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 7 Nijmegen	21352	Punt	186340,61	429729,93	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 5 Nijmegen	21353	Punt	186346,29	429728,73	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 3 Nijmegen	21354	Punt	186351,55	429726,53	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jan Nieraethstraat 1 Nijmegen	21355	Punt	186356,90	429724,28	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 17 Nijmegen	21356	Punt	186372,79	429720,55	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 15 Nijmegen	21357	Punt	186372,20	429713,76	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 13 Nijmegen	21358	Punt	186370,79	429708,44	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 11 Nijmegen	21359	Punt	186369,86	429703,76	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 9 Nijmegen	21360	Punt	186368,50	429698,39	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 7 Nijmegen	21361	Punt	186365,83	429687,91	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 5 Nijmegen	21362	Punt	186365,18	429679,84	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 3 Nijmegen	21363	Punt	186357,50	429675,45	0,00	Relatief	5,00	--	--
Jans Kloppenburgstraat 1 Nijmegen	21364	Punt	186348,09	429672,02	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 304 Nijmegen	21365	Punt	186341,33	429676,16	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 306 Nijmegen	21366	Punt	186336,19	429678,28	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 308 Nijmegen	21367	Punt	186331,18	429680,42	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 310 Nijmegen	21368	Punt	186325,75	429681,70	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 312 Nijmegen	21369	Punt	186320,59	429683,89	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 314 Nijmegen	21370	Punt	186315,27	429685,45	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 316 Nijmegen	21371	Punt	186310,44	429687,46	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 318 Nijmegen	21372	Punt	186305,17	429689,03	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 320 Nijmegen	21373	Punt	186299,82	429690,48	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 322 Nijmegen	21374	Punt	186294,39	429691,73	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 324 Nijmegen	21375	Punt	186288,53	429692,18	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 326 Nijmegen	21376	Punt	186277,79	429694,68	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 328 Nijmegen	21377	Punt	186272,17	429695,52	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 330 Nijmegen	21378	Punt	186266,66	429696,12	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 332 Nijmegen	21379	Punt	186260,70	429696,25	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 334 Nijmegen	21380	Punt	186255,22	429696,56	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 336 Nijmegen	21381	Punt	186248,82	429695,38	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 338 Nijmegen	21382	Punt	186240,29	429695,49	0,00	Relatief	5,00	--	--
Scheidingsweg 6 Weurt	21383	Punt	184659,00	429487,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 153 Nijmegen	21384	Punt	186959,51	429115,84	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 155 Nijmegen	21385	Punt	186955,56	429119,03	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 157 Nijmegen	21386	Punt	186950,85	429122,22	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 159 Nijmegen	21387	Punt	186947,36	429126,02	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 161 Nijmegen	21388	Punt	186942,95	429128,60	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 165 Nijmegen	21389	Punt	186931,10	429138,94	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 163 Nijmegen	21390	Punt	186935,51	429134,53	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 169 Nijmegen	21391	Punt	186930,01	429136,66	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 167 Nijmegen	21392	Punt	186934,61	429133,14	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 173 Nijmegen	21393	Punt	186929,84	429134,87	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 171 Nijmegen	21394	Punt	186934,36	429131,75	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 177 Nijmegen	21395	Punt	186929,69	429133,31	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 175 Nijmegen	21396	Punt	186933,94	429130,06	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 181 Nijmegen	21397	Punt	186929,27	429132,32	0,00	Relatief	5,00	--	--

Model: Bovenvariant G126-2,625 112m 171213

Berekeningen akoestisch onderzoek 181115 - WP Groene Delta - akoestisch onderzoek v1

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Omschr.	ItemID	Vorm	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C
Waalbandijk 179 Nijmegen	21398	Punt	186933,94	429128,92	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 185 Nijmegen	21399	Punt	186929,41	429131,05	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 183 Nijmegen	21400	Punt	186934,08	429127,79	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 189 Nijmegen	21401	Punt	186929,27	429129,63	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 187 Nijmegen	21402	Punt	186934,22	429126,80	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 193 Nijmegen	21403	Punt	186929,27	429127,93	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 191 Nijmegen	21404	Punt	186934,08	429125,81	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 197 Nijmegen	21405	Punt	186928,84	429127,08	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 195 Nijmegen	21406	Punt	186934,36	429124,68	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 201 Nijmegen	21407	Punt	186929,27	429126,38	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 199 Nijmegen	21408	Punt	186933,80	429123,83	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 205 Nijmegen	21409	Punt	186928,42	429124,96	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 203 Nijmegen	21410	Punt	186933,94	429122,98	0,00	Relatief	5,00	--	--
Waalbandijk 207 Nijmegen	21411	Punt	186930,54	429123,55	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 128 Nijmegen	21412	Punt	186918,65	429127,69	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 126 Nijmegen	21413	Punt	186914,09	429122,83	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 124 Nijmegen	21414	Punt	186908,77	429117,67	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 122 Nijmegen	21415	Punt	186904,82	429112,50	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 120 Nijmegen	21416	Punt	186899,96	429104,91	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 138 Nijmegen	21417	Punt	186920,01	429126,66	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 136 Nijmegen	21418	Punt	186915,69	429121,25	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 134 Nijmegen	21419	Punt	186910,28	429116,52	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 132 Nijmegen	21420	Punt	186906,63	429111,25	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 130 Nijmegen	21421	Punt	186901,90	429104,63	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 148 Nijmegen	21422	Punt	186921,63	429125,53	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 146 Nijmegen	21423	Punt	186916,96	429120,15	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 144 Nijmegen	21424	Punt	186912,01	429115,34	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 142 Nijmegen	21425	Punt	186908,48	429109,97	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 140 Nijmegen	21426	Punt	186903,81	429104,03	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 158 Nijmegen	21427	Punt	186922,90	429124,26	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 156 Nijmegen	21428	Punt	186918,66	429119,02	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 154 Nijmegen	21429	Punt	186913,43	429114,07	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 152 Nijmegen	21430	Punt	186909,89	429108,41	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 150 Nijmegen	21431	Punt	186905,93	429103,32	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 108 Nijmegen	21432	Punt	186933,99	429080,45	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 110 Nijmegen	21433	Punt	186929,28	429084,24	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 112 Nijmegen	21434	Punt	186923,66	429087,89	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 114 Nijmegen	21435	Punt	186919,10	429091,38	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 116 Nijmegen	21436	Punt	186914,85	429094,88	0,00	Relatief	5,00	--	--
Nina Simonestraat 118 Nijmegen	21437	Punt	186909,08	429098,52	0,00	Relatief	5,00	--	--
Weurtseweg 270 Nijmegen	21438	Punt	186395,46	429480,36	0,00	Relatief	5,00	--	--
Kievitstraat 160 Nijmegen	21439	Punt	186333,17	428683,52	0,00	Relatief	5,00	--	--
Laan van Oost-Indië 233 Nijmegen	21440	Punt	186560,33	429474,14	0,00	Relatief	5,00	--	--
Winselingseweg 10 Zijde 1	21441	Punt	186218,66	429731,32	0,00	Relatief	5,00	8,00	12,00
Winselingseweg 10 Zijde 2	21442	Punt	186229,41	429768,30	0,00	Relatief	5,00	8,00	12,00
Winselingseweg 10 Zijde 3	21443	Punt	186251,73	429773,61	0,00	Relatief	5,00	8,00	12,00
Gemengd Park Ref Punt Zuid	21444	Punt	186483,09	429564,71	0,00	Relatief	5,00	--	--
Gemengd Park Ref Punt Midden	21445	Punt	186488,38	429607,84	0,00	Relatief	5,00	--	--
Gemengd Park Ref Punt Noord	21446	Punt	186537,98	429641,09	0,00	Relatief	5,00	--	--

Bijlage C Uitdraai WindPRO (slagschaduw)

SHADOW - Main Result

Calculation: Slagschaduw Ondergrens Woningen 181114

Assumptions for shadow calculations

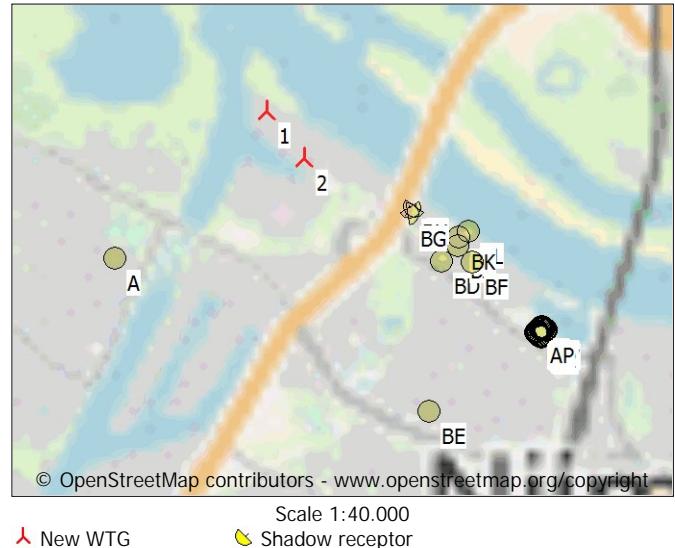
Maximum distance for influence	1.584 m
Minimum sun height over horizon for influence	3 °
Day step for calculation	1 days
Time step for calculation	1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) [BOCHOLT]												
Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
1,64	3,01	3,53	5,65	7,16	6,01	6,70	6,24	4,57	3,38	2,03	1,16	

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
473	547	527	593	464	444	729	1.274	1.330	812	634	588	8.415

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008



WTGs

X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	RPM [RPM]
				Valid	Manufact.					
1 185.463	430.273	0,0 1		Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	90,0	0,0
2 185.662	430.024	0,0 2		Yes	GE WIND ENERGY	GE 2.75-120-2.750	2.750	120,0	90,0	0,0

Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Degrees from south	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
A Scheidingsweg 6	6551AV Weurt	184.659	429.487	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
B Waalbandijk 153	6541AA Nijmegen	186.960	429.116	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
C Waalbandijk 155	6541AA Nijmegen	186.956	429.119	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
D Waalbandijk 157	6541AA Nijmegen	186.951	429.122	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
E Waalbandijk 159	6541AA Nijmegen	186.947	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
F Waalbandijk 161	6541AA Nijmegen	186.943	429.129	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
G Waalbandijk 165	6541AA Nijmegen	186.931	429.139	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
H Waalbandijk 163	6541AA Nijmegen	186.936	429.135	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
I Waalbandijk 169	6541AA Nijmegen	186.930	429.137	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
J Waalbandijk 167	6541AA Nijmegen	186.935	429.133	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
K Waalbandijk 173	6541AA Nijmegen	186.930	429.135	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
L Waalbandijk 171	6541AA Nijmegen	186.934	429.132	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
M Waalbandijk 177	6541AA Nijmegen	186.930	429.133	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
N Waalbandijk 175	6541AA Nijmegen	186.934	429.130	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
O Waalbandijk 181	6541AA Nijmegen	186.929	429.132	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
P Waalbandijk 179	6541AA Nijmegen	186.934	429.129	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
Q Waalbandijk 185	6541AA Nijmegen	186.929	429.131	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
R Waalbandijk 183	6541AA Nijmegen	186.934	429.128	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
S Waalbandijk 189	6541AA Nijmegen	186.929	429.130	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
T Waalbandijk 187	6541AA Nijmegen	186.934	429.127	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
U Waalbandijk 193	6541AA Nijmegen	186.929	429.128	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
V Waalbandijk 191	6541AA Nijmegen	186.934	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
W Waalbandijk 197	6541AA Nijmegen	186.929	429.127	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
X Waalbandijk 195	6541AA Nijmegen	186.934	429.125	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
Y Waalbandijk 201	6541AA Nijmegen	186.929	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
Z Waalbandijk 199	6541AA Nijmegen	186.934	429.124	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AA Waalbandijk 205	6541AA Nijmegen	186.928	429.125	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AB Waalbandijk 203	6541AA Nijmegen	186.934	429.123	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AC Waalbandijk 207	6541AA Nijmegen	186.931	429.124	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AD Nina Simonestraat 128	6541ED Nijmegen	186.919	429.128	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AE Nina Simonestraat 126	6541ED Nijmegen	186.914	429.123	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AF Nina Simonestraat 124	6541ED Nijmegen	186.909	429.118	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AG Nina Simonestraat 122	6541ED Nijmegen	186.905	429.113	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Slagschaduw Ondergrens Woningen 181114

...continued from previous page

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Degrees from south	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
AH	Nina Simonestraat 120	6541ED	Nijmegen	186.900	429.105	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AI	Nina Simonestraat 138	6541ED	Nijmegen	186.920	429.127	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AJ	Nina Simonestraat 136	6541ED	Nijmegen	186.916	429.121	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AK	Nina Simonestraat 134	6541ED	Nijmegen	186.910	429.117	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AL	Nina Simonestraat 132	6541ED	Nijmegen	186.907	429.111	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AM	Nina Simonestraat 130	6541ED	Nijmegen	186.902	429.105	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AN	Nina Simonestraat 148	6541ED	Nijmegen	186.922	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AO	Nina Simonestraat 146	6541ED	Nijmegen	186.917	429.120	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AP	Nina Simonestraat 144	6541ED	Nijmegen	186.912	429.115	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AQ	Nina Simonestraat 142	6541ED	Nijmegen	186.908	429.110	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AR	Nina Simonestraat 140	6541ED	Nijmegen	186.904	429.104	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AS	Nina Simonestraat 158	6541ED	Nijmegen	186.923	429.124	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AT	Nina Simonestraat 156	6541ED	Nijmegen	186.919	429.119	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AU	Nina Simonestraat 154	6541ED	Nijmegen	186.913	429.114	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AV	Nina Simonestraat 152	6541ED	Nijmegen	186.910	429.108	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AW	Nina Simonestraat 150	6541ED	Nijmegen	186.906	429.103	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AX	Nina Simonestraat 108	6541EC	Nijmegen	186.934	429.080	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AY	Nina Simonestraat 110	6541EC	Nijmegen	186.929	429.084	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
AZ	Nina Simonestraat 112	6541EC	Nijmegen	186.924	429.088	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BA	Nina Simonestraat 114	6541EC	Nijmegen	186.919	429.091	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BB	Nina Simonestraat 116	6541EC	Nijmegen	186.915	429.095	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BC	Nina Simonestraat 118	6541EC	Nijmegen	186.909	429.099	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BD	Weurtseweg 270	6541BD	Nijmegen	186.395	429.480	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BE	Kievitstraat 160	6541RX	Nijmegen	186.333	428.684	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BF	Laan van Oost-Indië 233	6541GX	Nijmegen	186.560	429.474	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BG	Winselingseweg 10	Zijde 1		186.219	429.731	0,0	57,4	12,0	0,0	-277,9	90,0 Fixed direction 12,0
BH	Winselingseweg 10	Zijde 2		186.229	429.768	0,0	31,9	12,0	0,0	-211,7	90,0 Fixed direction 12,0
BI	Winselingseweg 10	Zijde 3		186.252	429.774	0,0	20,0	12,0	0,0	-144,6	90,0 Fixed direction 12,0
BJ	Gemengd Park Ref Punt Zuid			186.483	429.565	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BK	Gemengd Park Ref Punt Midden			186.488	429.608	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5
BL	Gemengd Park Ref Punt Noord			186.538	429.641	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0 "Green house mode" 5,5

Calculation Results

Shadow receptor

No. Name

Shadow, expected values

Shadow hours

per year

[h/year]

A Scheidingsweg 6	6551AV	Weurt	6:31
B Waalbandijk 153	6541AA	Nijmegen	0:52
C Waalbandijk 155	6541AA	Nijmegen	0:53
D Waalbandijk 157	6541AA	Nijmegen	0:53
E Waalbandijk 159	6541AA	Nijmegen	0:55
F Waalbandijk 161	6541AA	Nijmegen	0:55
G Waalbandijk 165	6541AA	Nijmegen	0:57
H Waalbandijk 163	6541AA	Nijmegen	0:56
I Waalbandijk 169	6541AA	Nijmegen	0:55
J Waalbandijk 167	6541AA	Nijmegen	0:54
K Waalbandijk 173	6541AA	Nijmegen	0:53
L Waalbandijk 171	6541AA	Nijmegen	0:53
M Waalbandijk 177	6541AA	Nijmegen	0:51
N Waalbandijk 175	6541AA	Nijmegen	0:50
O Waalbandijk 181	6541AA	Nijmegen	0:49
P Waalbandijk 179	6541AA	Nijmegen	0:48
Q Waalbandijk 185	6541AA	Nijmegen	0:48
R Waalbandijk 183	6541AA	Nijmegen	0:47
S Waalbandijk 189	6541AA	Nijmegen	0:46
T Waalbandijk 187	6541AA	Nijmegen	0:47
U Waalbandijk 193	6541AA	Nijmegen	0:45
V Waalbandijk 191	6541AA	Nijmegen	0:46
W Waalbandijk 197	6541AA	Nijmegen	0:44
X Waalbandijk 195	6541AA	Nijmegen	0:45
Y Waalbandijk 201	6541AA	Nijmegen	0:44

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Slagschaduw Ondergrens Woningen 181114

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, expected values	
		Shadow hours	per year [h/year]
Z Waalbandijk 199	6541AA Nijmegen	0:44	
AA Waalbandijk 205	6541AA Nijmegen	0:41	
AB Waalbandijk 203	6541AA Nijmegen	0:43	
AC Waalbandijk 207	6541AA Nijmegen	0:41	
AD Nina Simonestraat 128	6541ED Nijmegen	0:38	
AE Nina Simonestraat 126	6541ED Nijmegen	0:30	
AF Nina Simonestraat 124	6541ED Nijmegen	0:23	
AG Nina Simonestraat 122	6541ED Nijmegen	0:17	
AH Nina Simonestraat 120	6541ED Nijmegen	0:08	
AI Nina Simonestraat 138	6541ED Nijmegen	0:38	
AJ Nina Simonestraat 136	6541ED Nijmegen	0:30	
AK Nina Simonestraat 134	6541ED Nijmegen	0:23	
AL Nina Simonestraat 132	6541ED Nijmegen	0:16	
AM Nina Simonestraat 130	6541ED Nijmegen	0:09	
AN Nina Simonestraat 148	6541ED Nijmegen	0:38	
AO Nina Simonestraat 146	6541ED Nijmegen	0:30	
AP Nina Simonestraat 144	6541ED Nijmegen	0:23	
AQ Nina Simonestraat 142	6541ED Nijmegen	0:16	
AR Nina Simonestraat 140	6541ED Nijmegen	0:09	
AS Nina Simonestraat 158	6541ED Nijmegen	0:37	
AT Nina Simonestraat 156	6541ED Nijmegen	0:30	
AU Nina Simonestraat 154	6541ED Nijmegen	0:23	
AV Nina Simonestraat 152	6541ED Nijmegen	0:15	
AW Nina Simonestraat 150	6541ED Nijmegen	0:10	
AX Nina Simonestraat 108	6541EC Nijmegen	0:08	
AY Nina Simonestraat 110	6541EC Nijmegen	0:08	
AZ Nina Simonestraat 112	6541EC Nijmegen	0:08	
BA Nina Simonestraat 114	6541EC Nijmegen	0:08	
BB Nina Simonestraat 116	6541EC Nijmegen	0:08	
BC Nina Simonestraat 118	6541EC Nijmegen	0:08	
BD Weurtseweg 270	6541BD Nijmegen	0:52	
BE Kievitstraat 160	6541RX Nijmegen	0:00	
BF Laan van Oost-Indië 233	6541GX Nijmegen	5:15	
BG Winselingseweg 10	Zijde 1	18:08	
BH Winselingseweg 10	Zijde 2	21:31	
BI Winselingseweg 10	Zijde 3	0:00	
BJ Gemengd Park Ref Punt Zuid		8:31	
BK Gemengd Park Ref Punt Midden		11:28	
BL Gemengd Park Ref Punt Noord		10:46	

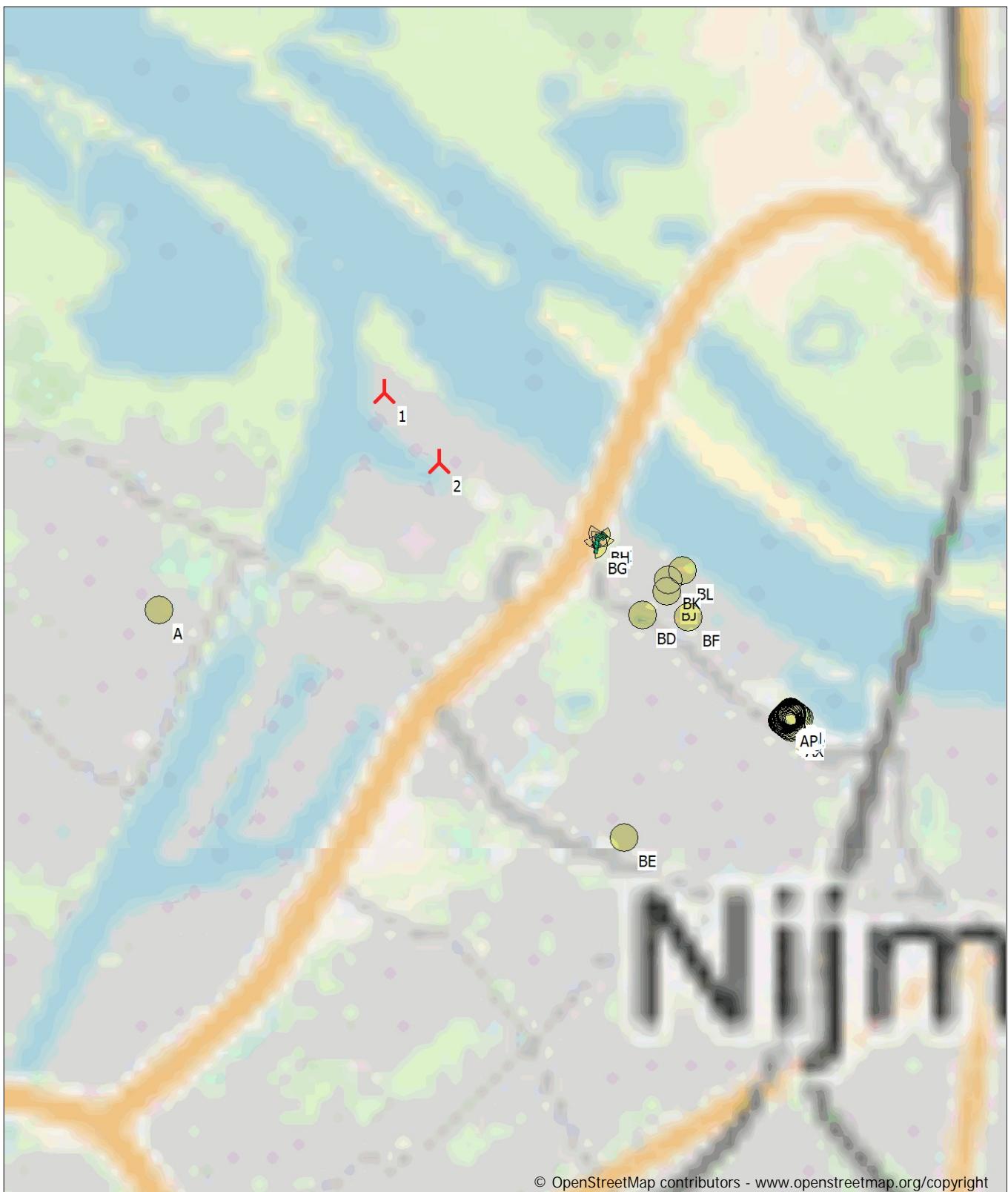
Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case	Expected
		[h/year]	[h/year]
1 1		24:51	5:21
2 2		119:54	28:03

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

SHADOW - Map

Calculation: Slagschaduw Ondergrens Woningen 181114



0 250 500 750 1000m

Map: Open Street Map 004 , Print scale 1:20.000, Map center Dutch Stereo-RD/NAP 2008 East: 185.809 North: 429.476
New WTG Obstacle Shadow receptor
Flicker map level: 0 m above sea level

SHADOW - Main Result

Calculation: Slagschaduw Bovengrens Woningen 181114

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence	1.584 m
Minimum sun height over horizon for influence	3 °
Day step for calculation	1 days
Time step for calculation	1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) [BOCHOLT]

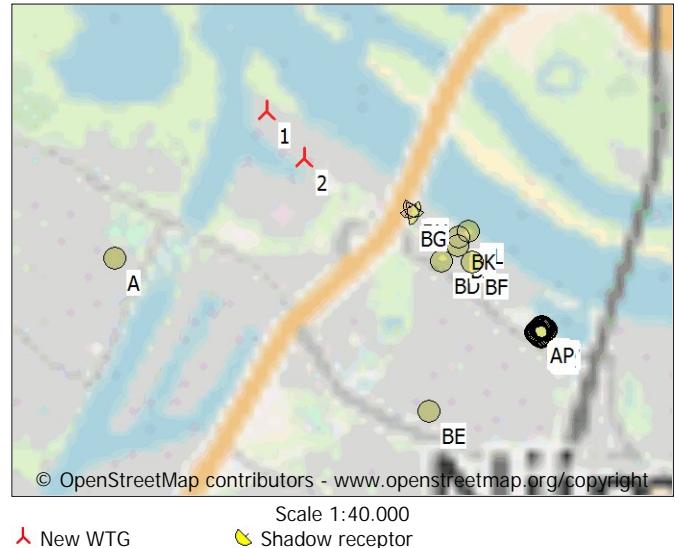
Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1,64	3,01	3,53	5,65	7,16	6,01	6,70	6,24	4,57	3,38	2,03	1,16

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
473	547	527	593	464	444	729	1.274	1.330	812	634	588	8.415

All coordinates are in

Dutch Stereo-RD/NAP 2008



WTGs

X (east) [m]	Y (north) [m]	Z	Row data/Description	WTG type		Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	RPM	
				Valid	Manufact.					
1 185.463	430.273	0,0	1	Yes	GAMESA	G132-5.000	5.000	132,0	106,0	12,0
2 185.662	430.024	0,0	2	Yes	GAMESA	G132-5.000	5.000	132,0	106,0	12,0

Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Degrees from south	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
A Scheidingsweg 6	6551AV Weurt	184.659	429.487	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
B Waalbandijk 153	6541AA Nijmegen	186.960	429.116	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
C Waalbandijk 155	6541AA Nijmegen	186.956	429.119	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
D Waalbandijk 157	6541AA Nijmegen	186.951	429.122	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
E Waalbandijk 159	6541AA Nijmegen	186.947	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
F Waalbandijk 161	6541AA Nijmegen	186.943	429.129	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
G Waalbandijk 165	6541AA Nijmegen	186.931	429.139	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
H Waalbandijk 163	6541AA Nijmegen	186.936	429.135	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
I Waalbandijk 169	6541AA Nijmegen	186.930	429.137	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
J Waalbandijk 167	6541AA Nijmegen	186.935	429.133	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
K Waalbandijk 173	6541AA Nijmegen	186.930	429.135	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
L Waalbandijk 171	6541AA Nijmegen	186.934	429.132	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
M Waalbandijk 177	6541AA Nijmegen	186.930	429.133	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
N Waalbandijk 175	6541AA Nijmegen	186.934	429.130	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
O Waalbandijk 181	6541AA Nijmegen	186.929	429.132	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
P Waalbandijk 179	6541AA Nijmegen	186.934	429.129	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
Q Waalbandijk 185	6541AA Nijmegen	186.929	429.131	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
R Waalbandijk 183	6541AA Nijmegen	186.934	429.128	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
S Waalbandijk 189	6541AA Nijmegen	186.929	429.130	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
T Waalbandijk 187	6541AA Nijmegen	186.934	429.127	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
U Waalbandijk 193	6541AA Nijmegen	186.929	429.128	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
V Waalbandijk 191	6541AA Nijmegen	186.934	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
W Waalbandijk 197	6541AA Nijmegen	186.929	429.127	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
X Waalbandijk 195	6541AA Nijmegen	186.934	429.125	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
Y Waalbandijk 201	6541AA Nijmegen	186.929	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
Z Waalbandijk 199	6541AA Nijmegen	186.934	429.124	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AA Waalbandijk 205	6541AA Nijmegen	186.928	429.125	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AB Waalbandijk 203	6541AA Nijmegen	186.934	429.123	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AC Waalbandijk 207	6541AA Nijmegen	186.931	429.124	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AD Nina Simonestraat 128	6541ED Nijmegen	186.919	429.128	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AE Nina Simonestraat 126	6541ED Nijmegen	186.914	429.123	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AF Nina Simonestraat 124	6541ED Nijmegen	186.909	429.118	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AG Nina Simonestraat 122	6541ED Nijmegen	186.905	429.113	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Slagschaduw Bovengrens Woningen 181114

...continued from previous page

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Degrees from south	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		[m]
AH Nina Simonestraat 120	6541ED Nijmegen	186.900	429.105	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AI Nina Simonestraat 138	6541ED Nijmegen	186.920	429.127	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AJ Nina Simonestraat 136	6541ED Nijmegen	186.916	429.121	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AK Nina Simonestraat 134	6541ED Nijmegen	186.910	429.117	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AL Nina Simonestraat 132	6541ED Nijmegen	186.907	429.111	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AM Nina Simonestraat 130	6541ED Nijmegen	186.902	429.105	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AN Nina Simonestraat 148	6541ED Nijmegen	186.922	429.126	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AO Nina Simonestraat 146	6541ED Nijmegen	186.917	429.120	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AP Nina Simonestraat 144	6541ED Nijmegen	186.912	429.115	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AQ Nina Simonestraat 142	6541ED Nijmegen	186.908	429.110	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AR Nina Simonestraat 140	6541ED Nijmegen	186.904	429.104	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AS Nina Simonestraat 158	6541ED Nijmegen	186.923	429.124	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AT Nina Simonestraat 156	6541ED Nijmegen	186.919	429.119	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AU Nina Simonestraat 154	6541ED Nijmegen	186.913	429.114	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AV Nina Simonestraat 152	6541ED Nijmegen	186.910	429.108	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AW Nina Simonestraat 150	6541ED Nijmegen	186.906	429.103	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AX Nina Simonestraat 108	6541EC Nijmegen	186.934	429.080	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AY Nina Simonestraat 110	6541EC Nijmegen	186.929	429.084	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
AZ Nina Simonestraat 112	6541EC Nijmegen	186.924	429.088	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BA Nina Simonestraat 114	6541EC Nijmegen	186.919	429.091	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BB Nina Simonestraat 116	6541EC Nijmegen	186.915	429.095	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BC Nina Simonestraat 118	6541EC Nijmegen	186.909	429.099	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BD Weurtseweg 270	6541BD Nijmegen	186.395	429.480	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BE Kievitstraat 160	6541RX Nijmegen	186.333	428.684	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BF Laan van Oost-Indië 233	6541GX Nijmegen	186.560	429.474	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BG Winselingsweg 10 Zijde 1		186.219	429.731	0,0	57,4	12,0	0,0	-277,9	90,0	Fixed direction	12,0
BH Winselingseweg 10 Zijde 2		186.229	429.768	0,0	31,9	12,0	0,0	-211,7	90,0	Fixed direction	12,0
BI Winselingseweg 10 Zijde 3		186.252	429.774	0,0	20,0	12,0	0,0	-144,6	90,0	Fixed direction	12,0
BJ Gemengd Park Ref Punt Zuid		186.483	429.565	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BK Gemengd Park Ref Punt Midden		186.488	429.608	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5
BL Gemengd Park Ref Punt Noord		186.538	429.641	0,0	8,0	5,0	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"	5,5

Calculation Results

Shadow receptor

No. Name

Shadow, expected values

Shadow hours

per year

[h/year]

A Scheidingsweg 6	6551AV Weurt	8:49
B Waalbandijk 153	6541AA Nijmegen	1:05
C Waalbandijk 155	6541AA Nijmegen	1:06
D Waalbandijk 157	6541AA Nijmegen	1:06
E Waalbandijk 159	6541AA Nijmegen	1:08
F Waalbandijk 161	6541AA Nijmegen	1:08
G Waalbandijk 165	6541AA Nijmegen	1:11
H Waalbandijk 163	6541AA Nijmegen	1:09
I Waalbandijk 169	6541AA Nijmegen	1:07
J Waalbandijk 167	6541AA Nijmegen	1:07
K Waalbandijk 173	6541AA Nijmegen	1:06
L Waalbandijk 171	6541AA Nijmegen	1:05
M Waalbandijk 177	6541AA Nijmegen	1:03
N Waalbandijk 175	6541AA Nijmegen	1:02
O Waalbandijk 181	6541AA Nijmegen	1:01
P Waalbandijk 179	6541AA Nijmegen	1:00
Q Waalbandijk 185	6541AA Nijmegen	1:00
R Waalbandijk 183	6541AA Nijmegen	0:59
S Waalbandijk 189	6541AA Nijmegen	0:58
T Waalbandijk 187	6541AA Nijmegen	0:59
U Waalbandijk 193	6541AA Nijmegen	0:56
V Waalbandijk 191	6541AA Nijmegen	0:57
W Waalbandijk 197	6541AA Nijmegen	0:55
X Waalbandijk 195	6541AA Nijmegen	0:57
Y Waalbandijk 201	6541AA Nijmegen	0:54

To be continued on next page...

SHADOW - Main Result

Calculation: Slagschaduw Bovengrens Woningen 181114

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, expected values	
		Shadow hours	per year [h/year]
Z Waalbandijk 199	6541AA Nijmegen	0:54	
AA Waalbandijk 205	6541AA Nijmegen	0:52	
AB Waalbandijk 203	6541AA Nijmegen	0:53	
AC Waalbandijk 207	6541AA Nijmegen	0:52	
AD Nina Simonestraat 128	6541ED Nijmegen	0:49	
AE Nina Simonestraat 126	6541ED Nijmegen	0:39	
AF Nina Simonestraat 124	6541ED Nijmegen	0:30	
AG Nina Simonestraat 122	6541ED Nijmegen	0:22	
AH Nina Simonestraat 120	6541ED Nijmegen	0:12	
AI Nina Simonestraat 138	6541ED Nijmegen	0:48	
AJ Nina Simonestraat 136	6541ED Nijmegen	0:38	
AK Nina Simonestraat 134	6541ED Nijmegen	0:29	
AL Nina Simonestraat 132	6541ED Nijmegen	0:22	
AM Nina Simonestraat 130	6541ED Nijmegen	0:13	
AN Nina Simonestraat 148	6541ED Nijmegen	0:48	
AO Nina Simonestraat 146	6541ED Nijmegen	0:38	
AP Nina Simonestraat 144	6541ED Nijmegen	0:29	
AQ Nina Simonestraat 142	6541ED Nijmegen	0:22	
AR Nina Simonestraat 140	6541ED Nijmegen	0:14	
AS Nina Simonestraat 158	6541ED Nijmegen	0:47	
AT Nina Simonestraat 156	6541ED Nijmegen	0:38	
AU Nina Simonestraat 154	6541ED Nijmegen	0:29	
AV Nina Simonestraat 152	6541ED Nijmegen	0:22	
AW Nina Simonestraat 150	6541ED Nijmegen	0:15	
AX Nina Simonestraat 108	6541EC Nijmegen	0:12	
AY Nina Simonestraat 110	6541EC Nijmegen	0:12	
AZ Nina Simonestraat 112	6541EC Nijmegen	0:12	
BA Nina Simonestraat 114	6541EC Nijmegen	0:12	
BB Nina Simonestraat 116	6541EC Nijmegen	0:13	
BC Nina Simonestraat 118	6541EC Nijmegen	0:12	
BD Weurtseweg 270	6541BD Nijmegen	0:48	
BE Kievitstraat 160	6541RX Nijmegen	0:00	
BF Laan van Oost-Indië 233	6541GX Nijmegen	5:52	
BG Winselingseweg 10	Zijde 1	19:32	
BH Winselingseweg 10	Zijde 2	23:21	
BI Winselingseweg 10	Zijde 3	0:00	
BJ Gemengd Park Ref Punt Zuid		9:26	
BK Gemengd Park Ref Punt Midden		12:52	
BL Gemengd Park Ref Punt Noord		14:49	

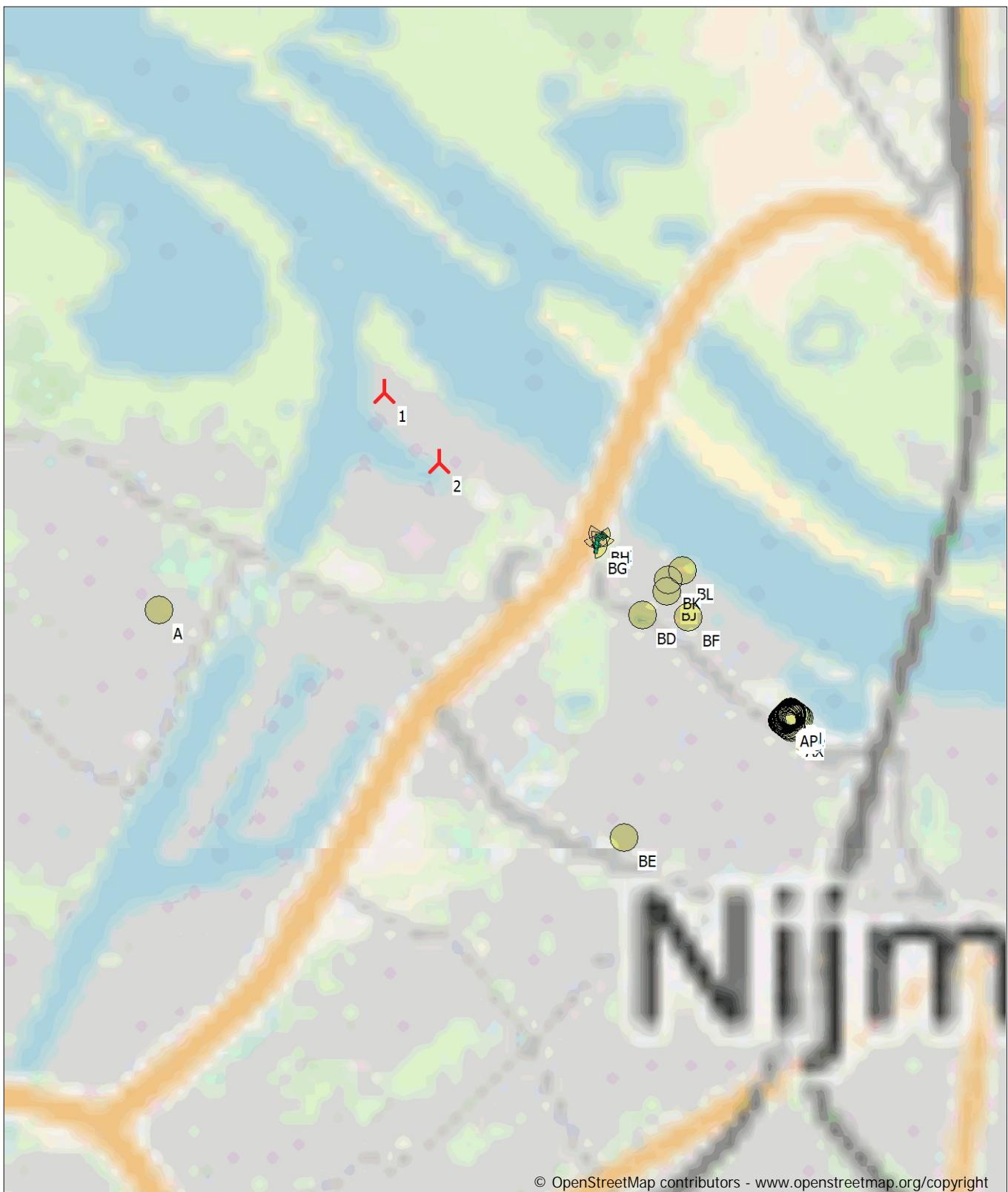
Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case	Expected
		[h/year]	[h/year]
1 1		28:00	6:02
2 2		137:35	32:16

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

SHADOW - Map

Calculation: Slagschaduw Bovengrens Woningen 181114



© OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

0 250 500 750 1000m

Map: Open Street Map 004 , Print scale 1:20.000, Map center Dutch Stereo-RD/NAP 2008 East: 185.809 North: 429.476
New WTG Obstacle Shadow receptor
Flicker map level: 0 m above sea level