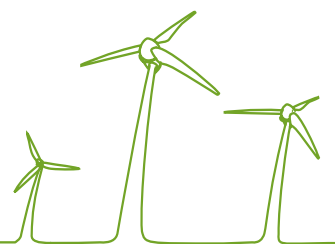


BILAGA 1

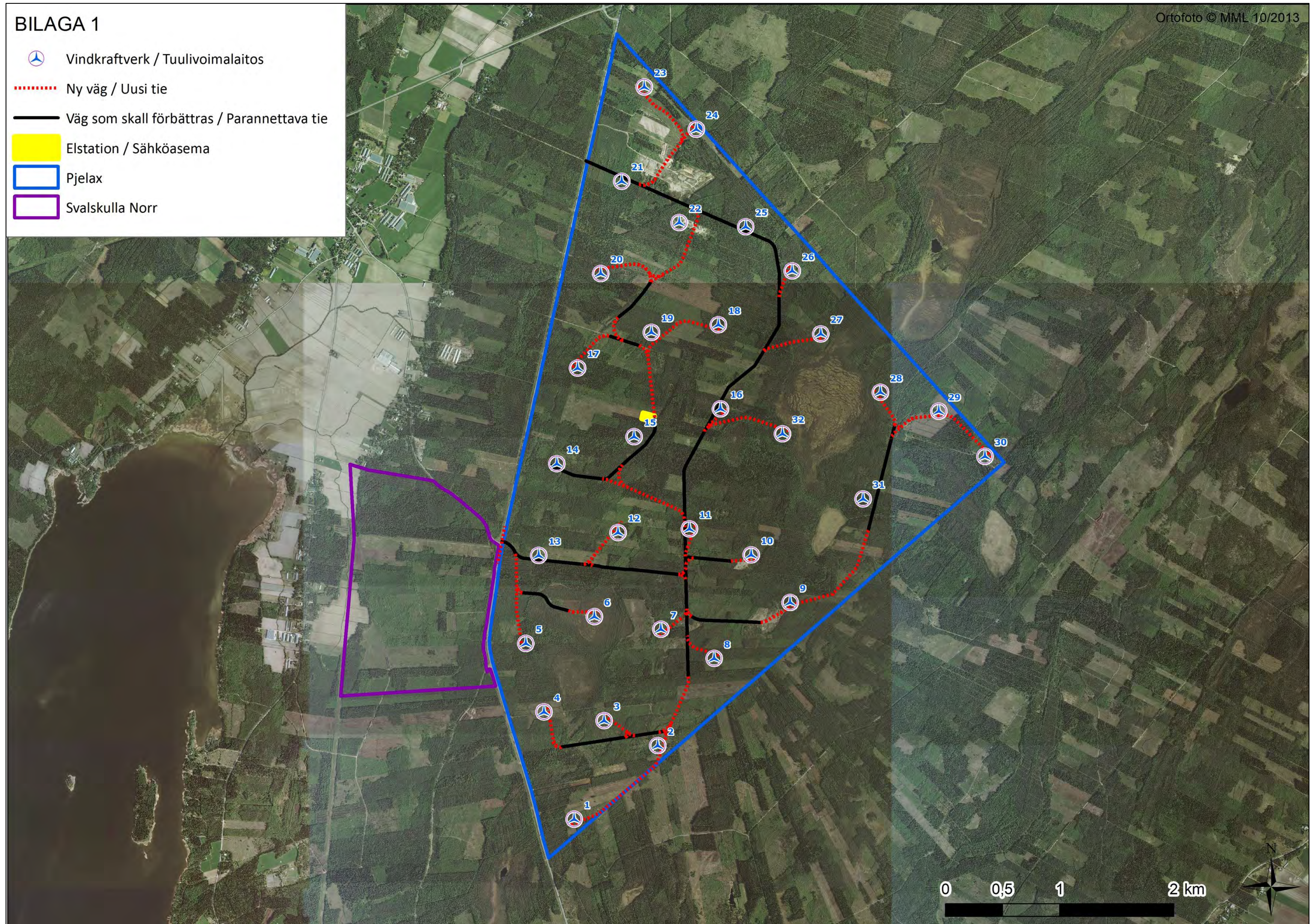
Vindkraftparkens tekniska plan



BILAGA 1

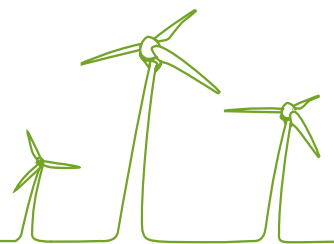
Ortofoto © MML 10/2013

-  Vindkraftverk / Tuulivoimalaitos
-  Ny väg / Uusi tie
-  Väg som skall förbättras / Parannettava tie
-  Elstation / Sähköasema
-  Pjelas
-  Svalskulla Norr



BILAGA 2

Preliminära modellresultat av buller,
skugga och synlighet samt fotomontage



Project:

Pjelas

Printed/Page

8.8.2013 16:35 / 1

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi

Calculated:

8.8.2013 16:12/2.8.579

DECIBEL - Main Result

Calculation: Pjelas eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4)

Noise calculation model:

ISO 9613-2 General

Wind speed:

8,0 m/s

Ground attenuation:

General, Ground factor: 0,4

Meteorological coefficient, C0:

0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

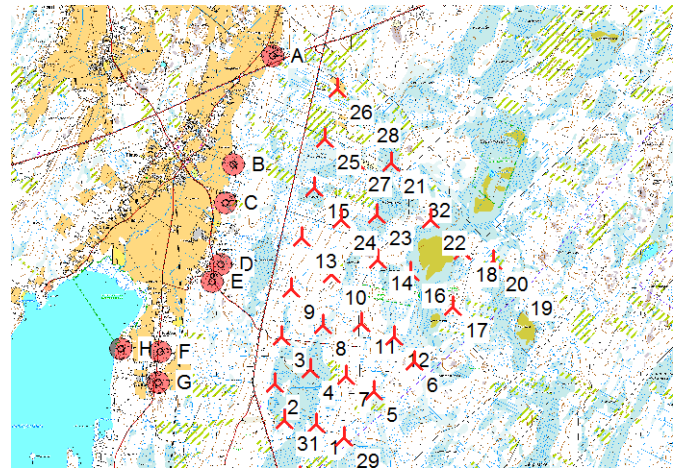
Pure and Impulse tone penalty are added to WTG source noise

Height above ground level, when no value in NSA object:

4,0 m Allow override of model height with height from NSA object

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.

0,0 dB(A)


 New WTG

 Noise sensitive area

WTGs

ETRS 89 Zone: 35				WTG type		Noise data					
East	North	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Creator	Name
		[m]									
1	211 632	6 926 169	35,6 3	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
2	210 949	6 926 845	35,0 5	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
3	211 060	6 927 616	35,0 13	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
4	211 547	6 927 081	35,1 6	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
5	212 596	6 926 713	49,3 8	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
6	213 260	6 927 204	62,5 9	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
7	212 129	6 926 970	43,2 7	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
8	211 755	6 927 817	37,5 12	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
9	211 219	6 928 419	33,5 14	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
10	211 896	6 928 656	45,0 15	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
11	212 380	6 927 847	50,9 11	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
12	212 921	6 927 620	60,0 10	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
13	211 400	6 929 257	27,9 17	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
14	212 653	6 928 900	55,0 16	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
15	211 603	6 930 085	23,3 20	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
16	213 195	6 928 682	57,1 32	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
17	213 900	6 928 111	59,1 31	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
18	214 053	6 929 043	57,5 28	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
19	214 968	6 928 483	46,2 30	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
20	214 563	6 928 878	50,0 29	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
21	212 873	6 930 493	39,4 25	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
22	213 530	6 929 555	60,0 27	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
23	212 634	6 929 635	45,0 18	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
24	212 048	6 929 570	37,2 19	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
25	211 786	6 930 891	28,9 21	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
26	211 986	6 931 718	31,5 23	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
27	212 292	6 930 530	31,9 22	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
28	212 440	6 931 348	38,1 24	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
29	212 103	6 925 950	40,0 2	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
30	211 372	6 925 307	32,8 1	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
31	211 107	6 926 245	35,0 4	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012
32	213 280	6 930 106	50,9 26	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	EMD	Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012

h) Generic octave distribution used

Calculation Results

Sound Level

Noise sensitive area			ETRS 89 Zone: 35			Demands		Sound Level	Demands fulfilled ?	
No.	Name		East	North	Z	Imission height	Noise	From WTGs	Noise	
					[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]		
	A Bostad (Kullström)		210 919	6 932 257	14,0	2,0	40,0	35,2	Yes	
	B Bostad (Östman)		210 277	6 930 461	7,0	2,0	40,0	36,4	Yes	
	C Bostad (Östthag)		210 137	6 929 833	6,4	2,0	40,0	36,6	Yes	
	D Bostad (Grannas)		210 065	6 928 808	16,6	2,0	40,0	37,5	Yes	

To be continued on next page...

Project:

Pjelax

Printed/Page

8.8.2013 16:35 / 2

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi

Calculated:

8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Main Result****Calculation:** Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4)

...continued from previous page

Noise sensitive area		ETRS 89 Zone: 35			Demands		Sound Level	Demands fulfilled ?	
No.	Name	East	North	Z	Imission height	Noise	From WTGs	Noise	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]		
	E Bostad (Kristinestadvägen 1268)	209 928	6 928 534	17,7	2,0	40,0	37,0		Yes
	F Bostad (Skrattnäs vägen 973)	209 062	6 927 362	5,0	2,0	40,0	33,5		Yes
	G Bostad (Sörhannus)	209 038	6 926 853	5,0	2,0	40,0	33,3		Yes
	H Fritidsbostad (Klobbskatan)	208 413	6 927 416	9,1	2,0	35,0	31,0		Yes

Distances (m)

WTG	A	B	C	D	E	F	G	H
1	6124	4496	3953	3066	2912	2830	2680	3449
2	5407	3673	3093	2150	1971	1954	1908	2597
3	4639	2948	2399	1552	1457	2013	2159	2652
4	5209	3607	3089	2274	2173	2498	2516	3149
5	5787	4403	3968	3283	3227	3590	3557	4238
6	5564	4412	4078	3572	3584	4197	4232	4847
7	5419	3947	3484	2761	2697	3089	3090	3739
8	4514	3026	2583	1958	1961	2729	2880	3363
9	3847	2246	1778	1217	1294	2400	2682	2977
10	3728	2422	2114	1835	1969	3112	3375	3693
11	4641	3351	2992	2504	2543	3350	3483	3987
12	5046	3877	3552	3090	3126	3864	3953	4508
13	3036	1645	1386	1407	1638	3007	3367	3505
14	3775	2840	2680	2587	2746	3902	4150	4487
15	2276	1377	1486	1997	2280	3721	4122	4155
16	4235	3414	3263	3129	3266	4334	4536	4941
17	5102	4314	4134	3894	3990	4891	5017	5525
18	4485	4029	3990	3990	4151	5261	5466	5864
19	5530	5086	5011	4909	5035	6006	6144	6635
20	4965	4564	4523	4494	4643	5701	5878	6315
21	2630	2593	2811	3271	3533	4927	5282	5413
22	3754	3373	3400	3541	3740	4972	5236	5541
23	3131	2495	2502	2696	2918	4229	4541	4764
24	2912	1980	1926	2122	2356	3710	4050	4221
25	1617	1568	1957	2699	2998	4454	4879	4838
26	1195	2119	2637	3483	3786	5241	5682	5586
27	2205	2014	2262	2812	3090	4520	4905	4969
28	1771	2336	2753	3474	3768	5220	5631	5622
29	6412	4862	4348	3507	3375	3350	3192	3967
30	6958	5263	4687	3733	3532	3088	2796	3630
31	6009	4292	3713	2764	2572	2328	2154	2935
32	3191	3021	3151	3464	3698	5027	5340	5555

Project:
PjelaxPrinted/Page
8.8.2013 16:35 / 3

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PO Box 950
 FI-00601 Helsinki
 +358104095666
 Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi
 Calculated:
 8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Detailed results****Calculation:** Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s**Assumptions**

Calculated L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
 (when calculated with ground attenuation, then Dc = Domega)

LWA,ref: Sound pressure level at WTG
 K: Pure tone
 Dc: Directivity correction
 Adiv: the attenuation due to geometrical divergence
 Aatm: the attenuation due to atmospheric absorption
 Agr: the attenuation due to ground effect
 Abar: the attenuation due to a barrier
 Amisc: the attenuation due to miscellaneous other effects
 Cmet: Meteorological correction

Calculation Results**Noise sensitive area: A Bostad (Kullström)**

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	6 124	6 126	10,35	105,5	0,00	86,74	-	-	0,00	0,00	-	0,00
2	5 407	5 409	11,88	105,5	0,00	85,66	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	4 639	4 642	13,73	105,5	0,00	84,33	-	-	0,00	0,00	-	0,00
4	5 209	5 212	12,34	105,5	0,00	85,34	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	5 787	5 789	11,05	105,5	0,00	86,25	-	-	0,00	0,00	-	0,00
6	5 564	5 567	11,53	105,5	0,00	85,91	-	-	0,00	0,00	-	0,00
7	5 419	5 421	11,86	105,5	0,00	85,68	-	-	0,00	0,00	-	0,00
8	4 514	4 517	14,05	105,5	0,00	84,10	-	-	0,00	0,00	-	0,00
9	3 847	3 850	16,06	105,5	0,00	82,71	-	-	0,00	0,00	-	0,00
10	3 728	3 732	16,48	105,5	0,00	82,44	-	-	0,00	0,00	-	0,00
11	4 641	4 644	13,72	105,5	0,00	84,34	-	-	0,00	0,00	-	0,00
12	5 046	5 050	12,72	105,5	0,00	85,07	-	-	0,00	0,00	-	0,00
13	3 036	3 039	19,19	105,5	0,00	80,66	-	-	0,00	0,00	-	0,00
14	3 775	3 780	16,31	105,5	0,00	82,55	-	-	0,00	0,00	-	0,00
15	2 276	2 280	22,84	105,5	0,00	78,16	-	-	0,00	0,00	-	0,00
16	4 235	4 238	14,80	105,5	0,00	83,54	-	-	0,00	0,00	-	0,00
17	5 102	5 105	12,59	105,5	0,00	85,16	-	-	0,00	0,00	-	0,00
18	4 485	4 488	14,13	105,5	0,00	84,04	-	-	0,00	0,00	-	0,00
19	5 530	5 533	11,61	105,5	0,00	85,86	-	-	0,00	0,00	-	0,00
20	4 965	4 968	12,92	105,5	0,00	84,92	-	-	0,00	0,00	-	0,00
21	2 630	2 635	21,02	105,5	0,00	79,42	-	-	0,00	0,00	-	0,00
22	3 754	3 759	16,38	105,5	0,00	82,50	-	-	0,00	0,00	-	0,00
23	3 131	3 135	18,78	105,5	0,00	80,93	-	-	0,00	0,00	-	0,00
24	2 912	2 917	19,72	105,5	0,00	80,30	-	-	0,00	0,00	-	0,00
25	1 617	1 624	26,95	105,5	0,00	75,21	-	-	0,00	0,00	-	0,00
26	1 195	1 204	30,40	105,5	0,00	72,61	-	-	0,00	0,00	-	0,00
27	2 205	2 210	23,23	105,5	0,00	77,89	-	-	0,00	0,00	-	0,00
28	1 771	1 778	25,88	105,5	0,00	76,00	-	-	0,00	0,00	-	0,00
29	6 412	6 414	9,78	105,5	0,00	87,14	-	-	0,00	0,00	-	0,00
30	6 958	6 960	8,75	105,5	0,00	87,85	-	-	0,00	0,00	-	0,00
31	6 009	6 011	10,58	105,5	0,00	86,58	-	-	0,00	0,00	-	0,00
32	3 191	3 196	18,53	105,5	0,00	81,09	-	-	0,00	0,00	-	0,00

Sum 35,21

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: B Bostad (Östman)

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance [m]	Sound distance [m]	Calculated [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	4 496	4 499	14,10	105,5	0,00	84,06	-	-	0,00	0,00	-	0,00

To be continued on next page...

Project:
PjelaxPrinted/Page
8.8.2013 16:35 / 4

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PO Box 950
 FI-00601 Helsinki
 +358104095666
 Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi
 Calculated:
 8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Detailed results****Calculation:** Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continued from previous page

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
2	3 673	3 677	16,68	105,5	0,00	82,31	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	2 948	2 953	19,56	105,5	0,00	80,40	-	-	0,00	0,00	-	0,00
4	3 607	3 610	16,92	105,5	0,00	82,15	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	4 403	4 406	14,34	105,5	0,00	83,88	-	-	0,00	0,00	-	0,00
6	4 412	4 416	14,32	105,5	0,00	83,90	-	-	0,00	0,00	-	0,00
7	3 947	3 951	15,71	105,5	0,00	82,93	-	-	0,00	0,00	-	0,00
8	3 026	3 031	19,22	105,5	0,00	80,63	-	-	0,00	0,00	-	0,00
9	2 246	2 252	23,00	105,5	0,00	78,05	-	-	0,00	0,00	-	0,00
10	2 422	2 428	22,06	105,5	0,00	78,71	-	-	0,00	0,00	-	0,00
11	3 351	3 356	17,89	105,5	0,00	81,52	-	-	0,00	0,00	-	0,00
12	3 877	3 881	15,95	105,5	0,00	82,78	-	-	0,00	0,00	-	0,00
13	1 645	1 652	26,75	105,5	0,00	75,36	-	-	0,00	0,00	-	0,00
14	2 840	2 846	20,04	105,5	0,00	80,08	-	-	0,00	0,00	-	0,00
15	1 377	1 385	28,80	105,5	0,00	73,83	-	-	0,00	0,00	-	0,00
16	3 414	3 419	17,64	105,5	0,00	81,68	-	-	0,00	0,00	-	0,00
17	4 314	4 318	14,58	105,5	0,00	83,71	-	-	0,00	0,00	-	0,00
18	4 029	4 033	15,44	105,5	0,00	83,11	-	-	0,00	0,00	-	0,00
19	5 086	5 089	12,63	105,5	0,00	85,13	-	-	0,00	0,00	-	0,00
20	4 564	4 568	13,92	105,5	0,00	84,19	-	-	0,00	0,00	-	0,00
21	2 593	2 599	21,20	105,5	0,00	79,29	-	-	0,00	0,00	-	0,00
22	3 373	3 379	17,80	105,5	0,00	81,57	-	-	0,00	0,00	-	0,00
23	2 495	2 501	21,69	105,5	0,00	78,96	-	-	0,00	0,00	-	0,00
24	1 980	1 987	24,54	105,5	0,00	76,96	-	-	0,00	0,00	-	0,00
25	1 568	1 576	27,31	105,5	0,00	74,95	-	-	0,00	0,00	-	0,00
26	2 119	2 125	23,71	105,5	0,00	77,55	-	-	0,00	0,00	-	0,00
27	2 014	2 020	24,33	105,5	0,00	77,11	-	-	0,00	0,00	-	0,00
28	2 336	2 341	22,51	105,5	0,00	78,39	-	-	0,00	0,00	-	0,00
29	4 862	4 865	13,17	105,5	0,00	84,74	-	-	0,00	0,00	-	0,00
30	5 263	5 266	12,21	105,5	0,00	85,43	-	-	0,00	0,00	-	0,00
31	4 292	4 295	14,64	105,5	0,00	83,66	-	-	0,00	0,00	-	0,00
32	3 021	3 026	19,24	105,5	0,00	80,62	-	-	0,00	0,00	-	0,00

Sum 36,38

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: C Bostad (Östthag)

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3 953	3 956	15,70	105,5	0,00	82,95	-	-	0,00	0,00	-	0,00
2	3 093	3 097	18,94	105,5	0,00	80,82	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	2 399	2 405	22,18	105,5	0,00	78,62	-	-	0,00	0,00	-	0,00
4	3 089	3 093	18,96	105,5	0,00	80,81	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	3 968	3 972	15,64	105,5	0,00	82,98	-	-	0,00	0,00	-	0,00
6	4 078	4 082	15,27	105,5	0,00	83,22	-	-	0,00	0,00	-	0,00
7	3 484	3 488	17,38	105,5	0,00	81,85	-	-	0,00	0,00	-	0,00
8	2 583	2 588	21,25	105,5	0,00	79,26	-	-	0,00	0,00	-	0,00
9	1 778	1 786	25,82	105,5	0,00	76,04	-	-	0,00	0,00	-	0,00
10	2 114	2 121	23,74	105,5	0,00	77,53	-	-	0,00	0,00	-	0,00
11	2 992	2 998	19,37	105,5	0,00	80,54	-	-	0,00	0,00	-	0,00
12	3 552	3 557	17,12	105,5	0,00	82,02	-	-	0,00	0,00	-	0,00
13	1 386	1 395	28,72	105,5	0,00	73,89	-	-	0,00	0,00	-	0,00
14	2 680	2 687	20,78	105,5	0,00	79,58	-	-	0,00	0,00	-	0,00
15	1 486	1 494	27,93	105,5	0,00	74,48	-	-	0,00	0,00	-	0,00
16	3 263	3 269	18,24	105,5	0,00	81,29	-	-	0,00	0,00	-	0,00
17	4 134	4 138	15,09	105,5	0,00	83,34	-	-	0,00	0,00	-	0,00
18	3 990	3 994	15,57	105,5	0,00	83,03	-	-	0,00	0,00	-	0,00
19	5 011	5 014	12,81	105,5	0,00	85,00	-	-	0,00	0,00	-	0,00
20	4 523	4 526	14,03	105,5	0,00	84,11	-	-	0,00	0,00	-	0,00
21	2 811	2 816	20,17	105,5	0,00	79,99	-	-	0,00	0,00	-	0,00
22	3 400	3 406	17,69	105,5	0,00	81,64	-	-	0,00	0,00	-	0,00

To be continued on next page...

Project:
PjelaxPrinted/Page
8.8.2013 16:35 / 5

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PO Box 950
 FI-00601 Helsinki
 +358104095666
 Hans Vadback / hans.vadback@fcg.fi
 Calculated:
 8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Detailed results****Calculation:** Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continued from previous page

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
23	2 502	2 508	21,65	105,5	0,00	78,99	-	-	0,00	0,00	-	0,00
24	1 926	1 933	24,87	105,5	0,00	76,73	-	-	0,00	0,00	-	0,00
25	1 957	1 963	24,68	105,5	0,00	76,86	-	-	0,00	0,00	-	0,00
26	2 637	2 642	20,99	105,5	0,00	79,44	-	-	0,00	0,00	-	0,00
27	2 262	2 268	22,91	105,5	0,00	78,11	-	-	0,00	0,00	-	0,00
28	2 753	2 759	20,44	105,5	0,00	79,81	-	-	0,00	0,00	-	0,00
29	4 348	4 351	14,49	105,5	0,00	83,77	-	-	0,00	0,00	-	0,00
30	4 687	4 689	13,61	105,5	0,00	84,42	-	-	0,00	0,00	-	0,00
31	3 713	3 716	16,54	105,5	0,00	82,40	-	-	0,00	0,00	-	0,00
32	3 151	3 156	18,69	105,5	0,00	80,98	-	-	0,00	0,00	-	0,00

Sum 36,58

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: D Bostad (Grannas)

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3 066	3 070	19,06	105,5	0,00	80,74	-	-	0,00	0,00	-	0,00
2	2 150	2 156	23,54	105,5	0,00	77,67	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	1 552	1 559	27,43	105,5	0,00	74,86	-	-	0,00	0,00	-	0,00
4	2 274	2 279	22,85	105,5	0,00	78,15	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	3 283	3 287	18,16	105,5	0,00	81,34	-	-	0,00	0,00	-	0,00
6	3 572	3 576	17,05	105,5	0,00	82,07	-	-	0,00	0,00	-	0,00
7	2 761	2 766	20,40	105,5	0,00	79,84	-	-	0,00	0,00	-	0,00
8	1 958	1 964	24,68	105,5	0,00	76,86	-	-	0,00	0,00	-	0,00
9	1 217	1 226	30,20	105,5	0,00	72,77	-	-	0,00	0,00	-	0,00
10	1 835	1 842	25,45	105,5	0,00	76,31	-	-	0,00	0,00	-	0,00
11	2 504	2 510	21,64	105,5	0,00	78,99	-	-	0,00	0,00	-	0,00
12	3 090	3 095	18,95	105,5	0,00	80,81	-	-	0,00	0,00	-	0,00
13	1 407	1 415	28,56	105,5	0,00	74,01	-	-	0,00	0,00	-	0,00
14	2 587	2 593	21,23	105,5	0,00	79,28	-	-	0,00	0,00	-	0,00
15	1 997	2 002	24,44	105,5	0,00	77,03	-	-	0,00	0,00	-	0,00
16	3 129	3 134	18,79	105,5	0,00	80,92	-	-	0,00	0,00	-	0,00
17	3 894	3 898	15,90	105,5	0,00	82,82	-	-	0,00	0,00	-	0,00
18	3 990	3 994	15,57	105,5	0,00	83,03	-	-	0,00	0,00	-	0,00
19	4 909	4 912	13,05	105,5	0,00	84,82	-	-	0,00	0,00	-	0,00
20	4 494	4 497	14,10	105,5	0,00	84,06	-	-	0,00	0,00	-	0,00
21	3 271	3 275	18,21	105,5	0,00	81,30	-	-	0,00	0,00	-	0,00
22	3 541	3 546	17,16	105,5	0,00	81,99	-	-	0,00	0,00	-	0,00
23	2 696	2 701	20,71	105,5	0,00	79,63	-	-	0,00	0,00	-	0,00
24	2 122	2 127	23,70	105,5	0,00	77,56	-	-	0,00	0,00	-	0,00
25	2 699	2 703	20,70	105,5	0,00	79,64	-	-	0,00	0,00	-	0,00
26	3 483	3 486	17,39	105,5	0,00	81,85	-	-	0,00	0,00	-	0,00
27	2 812	2 816	20,17	105,5	0,00	79,99	-	-	0,00	0,00	-	0,00
28	3 474	3 477	17,42	105,5	0,00	81,82	-	-	0,00	0,00	-	0,00
29	3 507	3 511	17,29	105,5	0,00	81,91	-	-	0,00	0,00	-	0,00
30	3 733	3 736	16,46	105,5	0,00	82,45	-	-	0,00	0,00	-	0,00
31	2 764	2 768	20,39	105,5	0,00	79,84	-	-	0,00	0,00	-	0,00
32	3 464	3 468	17,46	105,5	0,00	81,80	-	-	0,00	0,00	-	0,00

Sum 37,47

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: E Bostad (Kristinestadvägen 1268)

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2 912	2 916	19,72	105,5	0,00	80,30	-	-	0,00	0,00	-	0,00
2	1 971	1 977	24,60	105,5	0,00	76,92	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	1 457	1 464	28,16	105,5	0,00	74,31	-	-	0,00	0,00	-	0,00

To be continued on next page...

Project:
PjelaxPrinted/Page
8.8.2013 16:35 / 6

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PO Box 950
 FI-00601 Helsinki
 +358104095666
 Hans Vadbäck / hans.vadback@fcg.fi
 Calculated:
 8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Detailed results****Calculation:** Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continued from previous page

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
4	2 173	2 179	23,41	105,5	0,00	77,76	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	3 227	3 231	18,39	105,5	0,00	81,19	-	-	0,00	0,00	-	0,00
6	3 584	3 589	17,00	105,5	0,00	82,10	-	-	0,00	0,00	-	0,00
7	2 697	2 702	20,70	105,5	0,00	79,63	-	-	0,00	0,00	-	0,00
8	1 961	1 967	24,66	105,5	0,00	76,88	-	-	0,00	0,00	-	0,00
9	1 294	1 303	29,51	105,5	0,00	73,30	-	-	0,00	0,00	-	0,00
10	1 969	1 976	24,61	105,5	0,00	76,91	-	-	0,00	0,00	-	0,00
11	2 543	2 549	21,44	105,5	0,00	79,13	-	-	0,00	0,00	-	0,00
12	3 126	3 131	18,80	105,5	0,00	80,91	-	-	0,00	0,00	-	0,00
13	1 638	1 644	26,81	105,5	0,00	75,32	-	-	0,00	0,00	-	0,00
14	2 746	2 751	20,47	105,5	0,00	79,79	-	-	0,00	0,00	-	0,00
15	2 280	2 284	22,82	105,5	0,00	78,17	-	-	0,00	0,00	-	0,00
16	3 266	3 271	18,23	105,5	0,00	81,29	-	-	0,00	0,00	-	0,00
17	3 990	3 994	15,57	105,5	0,00	83,03	-	-	0,00	0,00	-	0,00
18	4 151	4 155	15,04	105,5	0,00	83,37	-	-	0,00	0,00	-	0,00
19	5 035	5 037	12,75	105,5	0,00	85,04	-	-	0,00	0,00	-	0,00
20	4 643	4 646	13,72	105,5	0,00	84,34	-	-	0,00	0,00	-	0,00
21	3 533	3 536	17,20	105,5	0,00	81,97	-	-	0,00	0,00	-	0,00
22	3 740	3 744	16,44	105,5	0,00	82,47	-	-	0,00	0,00	-	0,00
23	2 918	2 922	19,70	105,5	0,00	80,31	-	-	0,00	0,00	-	0,00
24	2 356	2 361	22,41	105,5	0,00	78,46	-	-	0,00	0,00	-	0,00
25	2 998	3 001	19,35	105,5	0,00	80,55	-	-	0,00	0,00	-	0,00
26	3 786	3 789	16,28	105,5	0,00	82,57	-	-	0,00	0,00	-	0,00
27	3 090	3 094	18,96	105,5	0,00	80,81	-	-	0,00	0,00	-	0,00
28	3 768	3 771	16,34	105,5	0,00	82,53	-	-	0,00	0,00	-	0,00
29	3 375	3 378	17,80	105,5	0,00	81,57	-	-	0,00	0,00	-	0,00
30	3 532	3 535	17,20	105,5	0,00	81,97	-	-	0,00	0,00	-	0,00
31	2 572	2 577	21,31	105,5	0,00	79,22	-	-	0,00	0,00	-	0,00
32	3 698	3 702	16,59	105,5	0,00	82,37	-	-	0,00	0,00	-	0,00

Sum 37,03

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: F Bostad (Skrattnäsvägen 973)

WTG			Wind speed: 8,0 m/s									
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2 830	2 835	20,08	105,5	0,00	80,05	-	-	0,00	0,00	-	0,00
2	1 954	1 961	24,70	105,5	0,00	76,85	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	2 013	2 019	24,34	105,5	0,00	77,10	-	-	0,00	0,00	-	0,00
4	2 498	2 504	21,67	105,5	0,00	78,97	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	3 590	3 594	16,98	105,5	0,00	82,11	-	-	0,00	0,00	-	0,00
6	4 197	4 202	14,90	105,5	0,00	83,47	-	-	0,00	0,00	-	0,00
7	3 089	3 094	18,96	105,5	0,00	80,81	-	-	0,00	0,00	-	0,00
8	2 729	2 734	20,55	105,5	0,00	79,74	-	-	0,00	0,00	-	0,00
9	2 400	2 405	22,18	105,5	0,00	78,62	-	-	0,00	0,00	-	0,00
10	3 112	3 117	18,86	105,5	0,00	80,87	-	-	0,00	0,00	-	0,00
11	3 350	3 355	17,89	105,5	0,00	81,51	-	-	0,00	0,00	-	0,00
12	3 864	3 868	16,00	105,5	0,00	82,75	-	-	0,00	0,00	-	0,00
13	3 007	3 011	19,31	105,5	0,00	80,57	-	-	0,00	0,00	-	0,00
14	3 902	3 907	15,87	105,5	0,00	82,84	-	-	0,00	0,00	-	0,00
15	3 721	3 724	16,51	105,5	0,00	82,42	-	-	0,00	0,00	-	0,00
16	4 334	4 338	14,53	105,5	0,00	83,75	-	-	0,00	0,00	-	0,00
17	4 891	4 895	13,09	105,5	0,00	84,79	-	-	0,00	0,00	-	0,00
18	5 261	5 264	12,21	105,5	0,00	85,43	-	-	0,00	0,00	-	0,00
19	6 006	6 008	10,59	105,5	0,00	86,58	-	-	0,00	0,00	-	0,00
20	5 701	5 703	11,23	105,5	0,00	86,12	-	-	0,00	0,00	-	0,00
21	4 927	4 930	13,01	105,5	0,00	84,86	-	-	0,00	0,00	-	0,00
22	4 972	4 976	12,90	105,5	0,00	84,94	-	-	0,00	0,00	-	0,00
23	4 229	4 233	14,81	105,5	0,00	83,53	-	-	0,00	0,00	-	0,00
24	3 710	3 713	16,55	105,5	0,00	82,40	-	-	0,00	0,00	-	0,00

To be continued on next page...

Project:
PjelaxPrinted/Page
8.8.2013 16:35 / 7

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PO Box 950
 FI-00601 Helsinki
 +358104095666
 Hans Vadback / hans.vadback@fcg.fi
 Calculated:
 8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Detailed results****Calculation:** Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continued from previous page

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
25	4 454	4 457	14,21	105,5	0,00	83,98	-	-	0,00	0,00	-	0,00
26	5 241	5 243	12,26	105,5	0,00	85,39	-	-	0,00	0,00	-	0,00
27	4 520	4 523	14,04	105,5	0,00	84,11	-	-	0,00	0,00	-	0,00
28	5 220	5 223	12,31	105,5	0,00	85,36	-	-	0,00	0,00	-	0,00
29	3 350	3 354	17,90	105,5	0,00	81,51	-	-	0,00	0,00	-	0,00
30	3 088	3 093	18,96	105,5	0,00	80,81	-	-	0,00	0,00	-	0,00
31	2 328	2 334	22,55	105,5	0,00	78,36	-	-	0,00	0,00	-	0,00
32	5 027	5 030	12,77	105,5	0,00	85,03	-	-	0,00	0,00	-	0,00

Sum 33,48

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: G Bostad (Sörhannus)

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2 680	2 685	20,78	105,5	0,00	79,58	-	-	0,00	0,00	-	0,00
2	1 908	1 915	24,98	105,5	0,00	76,65	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	2 159	2 165	23,48	105,5	0,00	77,71	-	-	0,00	0,00	-	0,00
4	2 516	2 522	21,58	105,5	0,00	79,03	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	3 557	3 562	17,10	105,5	0,00	82,03	-	-	0,00	0,00	-	0,00
6	4 232	4 237	14,80	105,5	0,00	83,54	-	-	0,00	0,00	-	0,00
7	3 090	3 095	18,95	105,5	0,00	80,81	-	-	0,00	0,00	-	0,00
8	2 880	2 885	19,86	105,5	0,00	80,20	-	-	0,00	0,00	-	0,00
9	2 682	2 687	20,78	105,5	0,00	79,58	-	-	0,00	0,00	-	0,00
10	3 375	3 380	17,80	105,5	0,00	81,58	-	-	0,00	0,00	-	0,00
11	3 483	3 488	17,38	105,5	0,00	81,85	-	-	0,00	0,00	-	0,00
12	3 953	3 958	15,69	105,5	0,00	82,95	-	-	0,00	0,00	-	0,00
13	3 367	3 370	17,83	105,5	0,00	81,55	-	-	0,00	0,00	-	0,00
14	4 150	4 154	15,04	105,5	0,00	83,37	-	-	0,00	0,00	-	0,00
15	4 122	4 125	15,13	105,5	0,00	83,31	-	-	0,00	0,00	-	0,00
16	4 536	4 540	13,99	105,5	0,00	84,14	-	-	0,00	0,00	-	0,00
17	5 017	5 020	12,79	105,5	0,00	85,01	-	-	0,00	0,00	-	0,00
18	5 466	5 469	11,75	105,5	0,00	85,76	-	-	0,00	0,00	-	0,00
19	6 144	6 146	10,31	105,5	0,00	86,77	-	-	0,00	0,00	-	0,00
20	5 878	5 881	10,86	105,5	0,00	86,39	-	-	0,00	0,00	-	0,00
21	5 282	5 284	12,17	105,5	0,00	85,46	-	-	0,00	0,00	-	0,00
22	5 236	5 240	12,27	105,5	0,00	85,39	-	-	0,00	0,00	-	0,00
23	4 541	4 545	13,98	105,5	0,00	84,15	-	-	0,00	0,00	-	0,00
24	4 050	4 053	15,37	105,5	0,00	83,16	-	-	0,00	0,00	-	0,00
25	4 879	4 882	13,13	105,5	0,00	84,77	-	-	0,00	0,00	-	0,00
26	5 682	5 684	11,28	105,5	0,00	86,09	-	-	0,00	0,00	-	0,00
27	4 905	4 907	13,06	105,5	0,00	84,82	-	-	0,00	0,00	-	0,00
28	5 631	5 634	11,38	105,5	0,00	86,02	-	-	0,00	0,00	-	0,00
29	3 192	3 197	18,53	105,5	0,00	81,09	-	-	0,00	0,00	-	0,00
30	2 796	2 801	20,24	105,5	0,00	79,95	-	-	0,00	0,00	-	0,00
31	2 154	2 161	23,51	105,5	0,00	77,69	-	-	0,00	0,00	-	0,00
32	5 340	5 343	12,03	105,5	0,00	85,56	-	-	0,00	0,00	-	0,00

Sum 33,25

- Data undefined due to calculation with octave data

Noise sensitive area: H Fritidsbostad (Klobbskatan)

WTG		Wind speed: 8,0 m/s										
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3 449	3 453	17,51	105,5	0,00	81,76	-	-	0,00	0,00	-	0,00
2	2 597	2 602	21,18	105,5	0,00	79,30	-	-	0,00	0,00	-	0,00
3	2 652	2 657	20,92	105,5	0,00	79,49	-	-	0,00	0,00	-	0,00
4	3 149	3 153	18,71	105,5	0,00	80,97	-	-	0,00	0,00	-	0,00
5	4 238	4 242	14,79	105,5	0,00	83,55	-	-	0,00	0,00	-	0,00

To be continued on next page...

Project:
PjelaxPrinted/Page
8.8.2013 16:35 / 8

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PO Box 950
 FI-00601 Helsinki
 +358104095666
 Hans Vadbäck / hans.vadback@fcg.fi
 Calculated:
 8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Detailed results****Calculation:** Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s

...continued from previous page

WTG		Wind speed: 8,0 m/s											
No.	Distance	Sound distance	Calculated	LwA,ref	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A	Cmet	
	[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
6	4 847	4 851	13,20	105,5	0,00	84,72	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
7	3 739	3 743	16,44	105,5	0,00	82,46	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
8	3 363	3 367	17,85	105,5	0,00	81,54	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
9	2 977	2 981	19,44	105,5	0,00	80,49	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
10	3 693	3 697	16,60	105,5	0,00	82,36	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
11	3 987	3 990	15,58	105,5	0,00	83,02	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
12	4 508	4 512	14,06	105,5	0,00	84,09	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
13	3 505	3 509	17,30	105,5	0,00	81,90	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
14	4 487	4 491	14,12	105,5	0,00	84,05	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
15	4 155	4 158	15,03	105,5	0,00	83,38	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
16	4 941	4 945	12,97	105,5	0,00	84,88	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
17	5 525	5 529	11,62	105,5	0,00	85,85	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
18	5 864	5 867	10,89	105,5	0,00	86,37	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
19	6 635	6 637	9,35	105,5	0,00	87,44	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
20	6 315	6 318	9,97	105,5	0,00	87,01	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
21	5 413	5 415	11,87	105,5	0,00	85,67	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
22	5 541	5 544	11,58	105,5	0,00	85,88	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
23	4 764	4 767	13,41	105,5	0,00	84,56	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
24	4 221	4 224	14,84	105,5	0,00	83,51	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
25	4 838	4 840	13,23	105,5	0,00	84,70	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
26	5 586	5 588	11,49	105,5	0,00	85,95	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
27	4 969	4 972	12,91	105,5	0,00	84,93	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
28	5 622	5 625	11,40	105,5	0,00	86,00	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
29	3 967	3 971	15,65	105,5	0,00	82,98	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
30	3 630	3 633	16,84	105,5	0,00	82,21	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
31	2 935	2 939	19,62	105,5	0,00	80,37	-	-	0,00	0,00	-	0,00	
32	5 555	5 558	11,55	105,5	0,00	85,90	-	-	0,00	0,00	-	0,00	

Sum 30,99

- Data undefined due to calculation with octave data

Project:

Pjelas

Printed/Page

8.8.2013 16:35 / 9

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadback@fcg.fi

Calculated:

8.8.2013 16:12/2.8.579



DECIBEL - Assumptions for noise calculation

Calculation: Pjelas eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s

Noise calculation model:

ISO 9613-2 General

Wind speed:

8,0 m/s

Ground attenuation:

General, Ground factor: 0,4

Meteorological coefficient, C0:

0,0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure and Impulse tone penalty are added to WTG source noise

Height above ground level, when no value in NSA object:

4,0 m Allow override of model height with height from NSA object

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0,0 dB(A)

Octave data required

Air absorption

63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

WTG: e.n.o. e.n.o. 126 3500 126.0 !O!

Noise: Level 0 - calculated - 3500 kW - 11/2012

Source

Source/Date Creator Edited

e.n.o. energy systems GmbH 29.11.2012 EMD 15.2.2013 14:49

According to manufacturer specification document

eno126_3 5_wtc_soupow_forecast_rev0.pdf

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones		Octave data							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
						[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
From Windcat	137,0	8,0	105,5	No	Generic data	87,1	94,1	97,5	100,1	99,9	97,0	92,2	82,7

NSA: Bostad (Kullström)-A

Predefined calculation standard:

Imission height(a.g.l.): 2,0 m

Noise demand: 40,0 dB(A)

Distance demand:

NSA: Bostad (Östman)-B

Predefined calculation standard:

Imission height(a.g.l.): 2,0 m

Noise demand: 40,0 dB(A)

Distance demand:

NSA: Bostad (Östthag)-C

Predefined calculation standard:

Imission height(a.g.l.): 2,0 m

Noise demand: 40,0 dB(A)

Distance demand:

NSA: Bostad (Grannas)-D

Predefined calculation standard:

Imission height(a.g.l.): 2,0 m

Noise demand: 40,0 dB(A)

Distance demand:

Project:

Pjelas

Printed/Page

8.8.2013 16:35 / 10

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadback@fcg.fi

Calculated:

8.8.2013 16:12/2.8.579

**DECIBEL - Assumptions for noise calculation****Calculation:** Pjelas eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) **Noise calculation model:** ISO 9613-2 General 8,0 m/s**NSA:** Bostad (Kristinestadsvägen 1268)-E**Predefined calculation standard:****Imission height(a.g.l.):** 2,0 m**Noise demand:** 40,0 dB(A)**Distance demand:****NSA:** Bostad (Skrattnäs vägen 973)-F**Predefined calculation standard:****Imission height(a.g.l.):** 2,0 m**Noise demand:** 40,0 dB(A)**Distance demand:****NSA:** Bostad (Sörhannus)-G**Predefined calculation standard:****Imission height(a.g.l.):** 2,0 m**Noise demand:** 40,0 dB(A)**Distance demand:****NSA:** Fritidsbostad (Klobbskatan)-H**Predefined calculation standard:****Imission height(a.g.l.):** 2,0 m**Noise demand:** 35,0 dB(A)**Distance demand:**

Project:
Pjela

WindPRO version 2.8.579 jouluku 2012

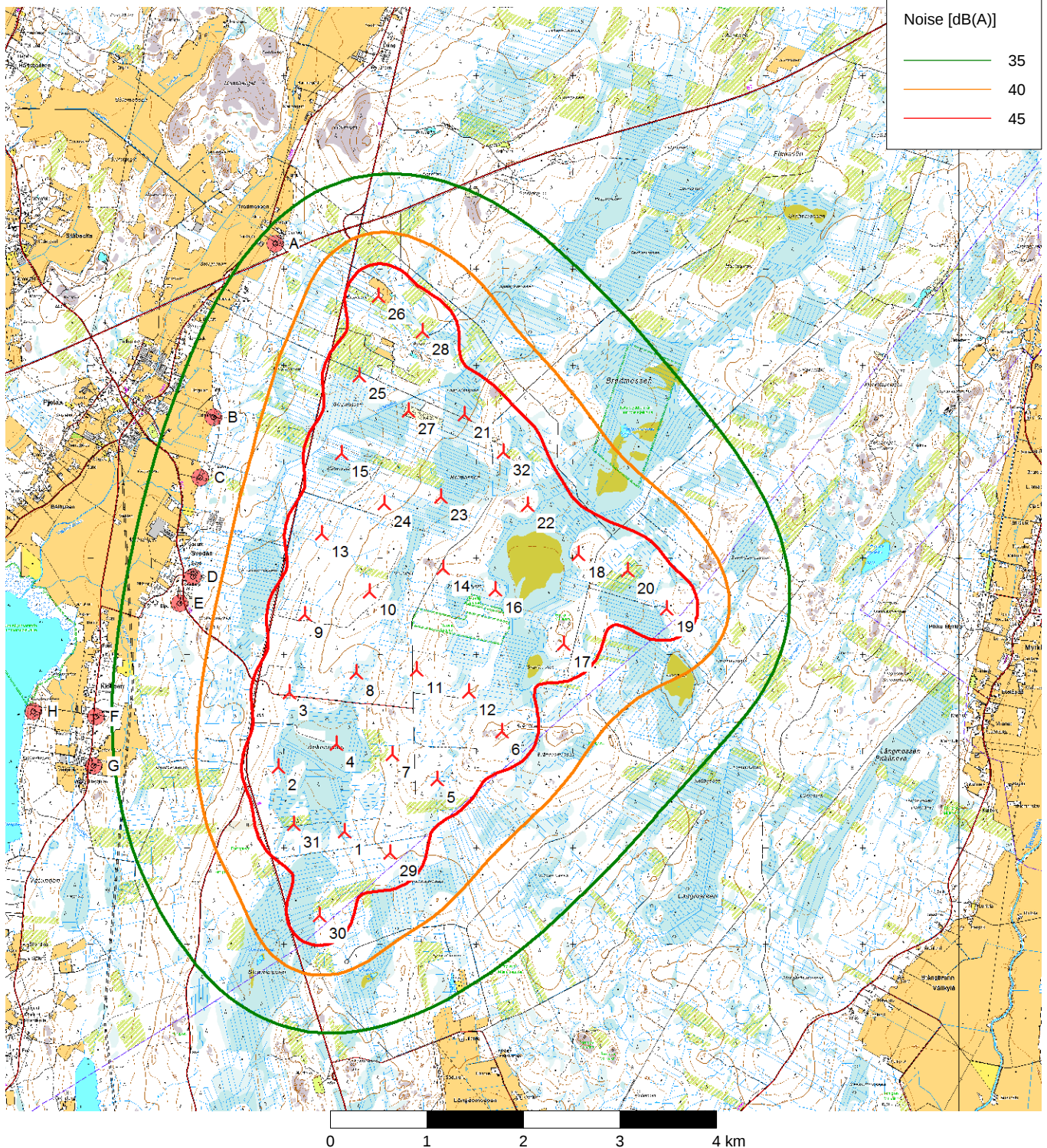
Printed/Page
8.8.2013 16:35 / 11

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PO Box 950
FI-00601 Helsinki
+358104095666
Hans Vadback / hans.vadback@fcg.fi
Calculated:
8.8.2013 16:12/2.8.579

FCG
SUUNNITTELU JA TEKNIikka

DECIBEL - Map 8,0 m/s

Calculation: Pjela eno 126 x 32 x HH137 (GF=0,4) Noise calculation model: ISO 9613-2 General 8,0 m/s



⚡ New WTG

Map: Peruskartat, Print scale 1:60 000, Map center ETRS 89 Zone: 35 East: 212 940 North: 6 928 512

■ Noise sensitive area

Noise calculation model: ISO 9613-2 General. Wind speed: 8,0 m/s
Height above sea level from active line object

Project:

Pjelax

Printed/Page

8.8.2013 17:33 / 1

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi

Calculated:

8.8.2013 17:30/2.8.579

SHADOW - Main Result

Calculation: Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (real case)

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence

Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade

Please look in WTG table

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) [UMEA]

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1,02	2,84	3,78	6,14	8,62	9,94	7,42	5,13	4,32	3,43	1,58	0,96

Operational hours are calculated from WTGs in calculation and wind distribution:

Pjelax mätmast 7.11.2012->

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
372	885	1 053	599	868	484	971	1 081	603	395	508	495	8 313

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

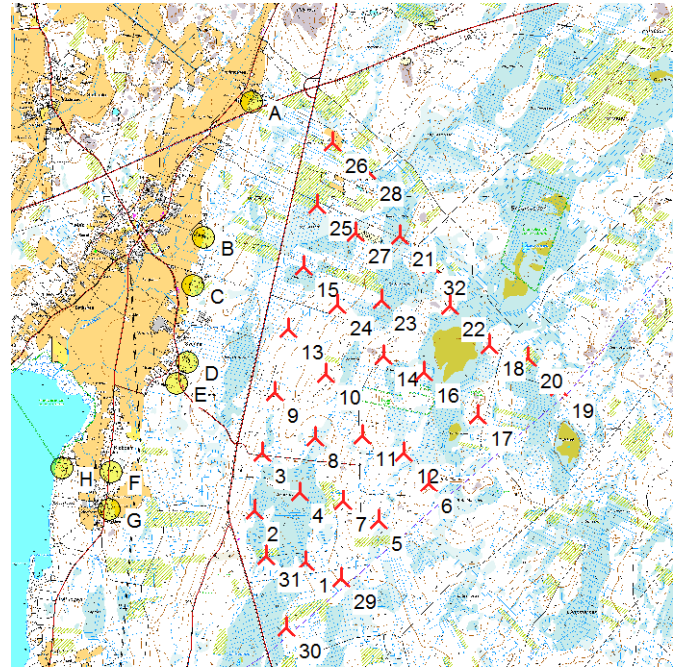
A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:

Height contours used: Height Contours: Tjock_Pjelax_korkeuskäyrät.wpo (1)

Obstacles not used in calculation

Eye height: 1,5 m

Grid resolution: 10,0 m



New WTG

Scale 1:100 000

Shadow receptor

WTGs

ETRS 89 Zone: 35				WTG type				Shadow data				
East	North	Z	Row	Valid	Manuf.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Calculation	RPM	
		[m]	data/Description				[kW]	[m]	[m]	distance	[RPM]	
1	211 632	6 926 169	35,6 3	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
2	210 949	6 926 845	35,0 5	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
3	211 060	6 927 616	35,0 13	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
4	211 547	6 927 081	35,1 6	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
5	212 596	6 926 713	49,3 8	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
6	213 260	6 927 204	62,5 9	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
7	212 129	6 926 970	43,2 7	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
8	211 755	6 927 817	37,5 12	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
9	211 219	6 928 413	33,5 14	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
10	211 896	6 928 656	45,0 15	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
11	212 380	6 927 847	50,9 11	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
12	212 921	6 927 620	60,0 10	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
13	211 400	6 929 257	27,9 17	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
14	212 653	6 928 900	55,0 16	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
15	211 603	6 930 085	23,3 20	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
16	213 195	6 928 682	57,1 32	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
17	213 900	6 928 111	59,1 31	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
18	214 053	6 929 043	57,5 28	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
19	214 968	6 928 483	46,2 30	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
20	214 563	6 928 878	50,0 29	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
21	212 873	6 930 493	39,4 25	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
22	213 530	6 929 555	60,0 27	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
23	212 634	6 929 635	45,0 18	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
24	212 048	6 929 570	37,2 19	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
25	211 786	6 930 891	28,9 21	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
26	211 986	6 931 718	31,5 23	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
27	212 292	6 930 530	31,9 22	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
28	212 440	6 931 348	38,1 24	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	
29	212 103	6 925 950	40,0 2	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4	

To be continued on next page...

Project:

Pjelax

Printed/Page

8.8.2013 17:33 / 2

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi

Calculated:

8.8.2013 17:30/2.8.579

SHADOW - Main Result

Calculation: Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (real case)

...continued from previous page

ETRS 89 Zone: 35				WTG type		Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Shadow data	
East	North	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.					Calculation distance	RPM
		[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
30	211 372	6 925 307	32,8 1	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4
31	211 107	6 926 245	35,0 4	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4
32	213 280	6 930 106	50,9 26	Yes	e.n.o.	e.n.o. 126-3 500	3 500	126,0	137,0	1 910	11,4

Shadow receptor-Input

		ETRS 89 Zone: 35									
No.	Name	East	North	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		
A	Bostad (Kullström)	210 919	6 932 257	14,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
B	Bostad (Östman)	210 277	6 930 461	7,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
C	Bostad (Östhag)	210 137	6 929 833	6,4	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
D	Bostad (Grannas)	210 065	6 928 808	16,6	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
E	Bostad (Kristinestadsvägen 1268)	209 928	6 928 534	17,7	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
F	Bostad (Skrattnäsvägen 973)	209 062	6 927 362	5,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
G	Bostad (Sörhannus)	209 038	6 926 853	5,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	
H	Fritidsbostad (Klobbskatan)	208 413	6 927 416	9,1	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	"Green house mode"	

Calculation Results

Shadow receptor

		Shadow, expected values	
No.	Name	Shadow hours per year [h/year]	
A	Bostad (Kullström)	3:38	
B	Bostad (Östman)	4:07	
C	Bostad (Östhag)	3:47	
D	Bostad (Grannas)	6:05	
E	Bostad (Kristinestadsvägen 1268)	5:28	
F	Bostad (Skrattnäsvägen 973)	0:00	
G	Bostad (Sörhannus)	0:00	
H	Fritidsbostad (Klobbskatan)	0:00	

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

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	3	0:00	0:00
2	5	0:00	0:00
3	13	14:06	2:30
4	6	0:00	0:00
5	8	0:00	0:00
6	9	0:00	0:00
7	7	0:00	0:00
8	12	0:00	0:00
9	14	23:32	4:19
10	15	4:13	0:51
11	11	0:00	0:00
12	10	0:00	0:00
13	17	32:26	7:15
14	16	0:00	0:00
15	20	14:50	2:53
16	32	0:00	0:00
17	31	0:00	0:00
18	28	0:00	0:00
19	30	0:00	0:00
20	29	0:00	0:00
21	25	0:00	0:00

To be continued on next page...

Project:

Pjelax

Printed/Page

8.8.2013 17:33 / 3

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadback@fcg.fi

Calculated:

8.8.2013 17:30/2.8.579



SHADOW - Main Result

Calculation: Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (real case)

...continued from previous page

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
22	27	0:00	0:00
23	18	0:00	0:00
24	19	0:00	0:00
25	21	14:59	2:49
26	23	9:45	1:44
27	22	0:00	0:00
28	24	4:39	0:51
29	2	0:00	0:00
30	1	0:00	0:00
31	4	0:00	0:00
32	26	0:00	0:00

Project:
Pjelas

Printed/Page
8.8.2013 17:33 / 4

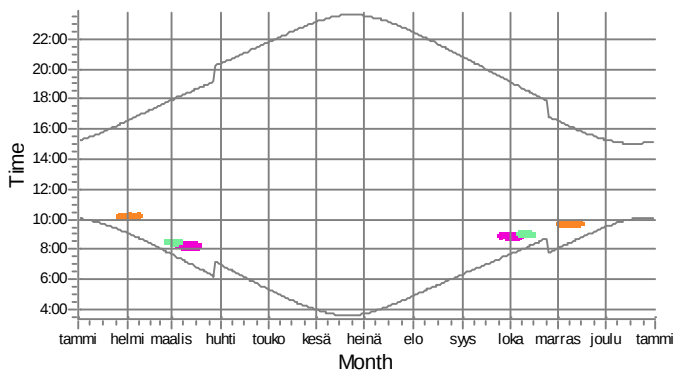
Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PO Box 950
FI-00601 Helsinki
+358104095666
Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi
Calculated:
8.8.2013 17:30/2.8.579

FCG
SUUNNITTELU JA TEKNIikka

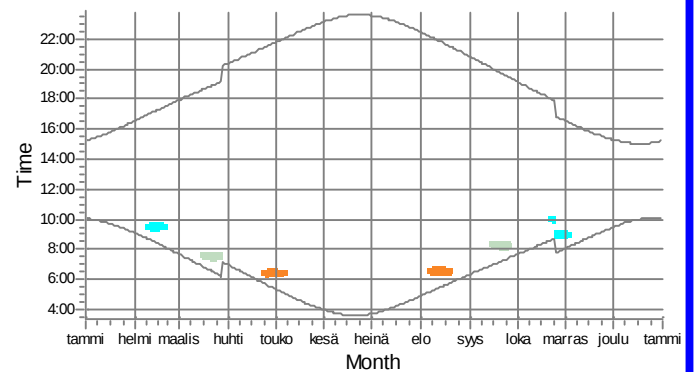
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Pjelas eno 126 x 32 x HH137 (real case)

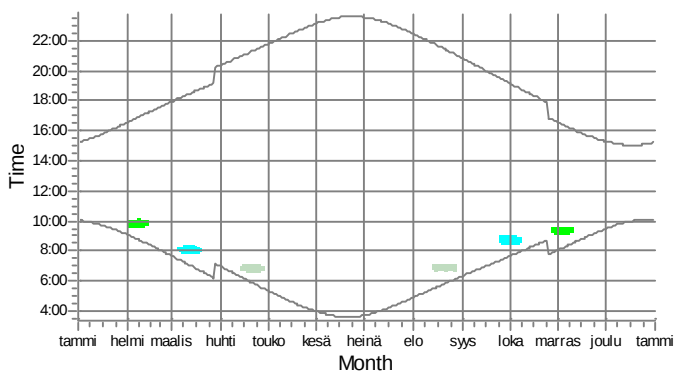
A: Bostad (Kullström)



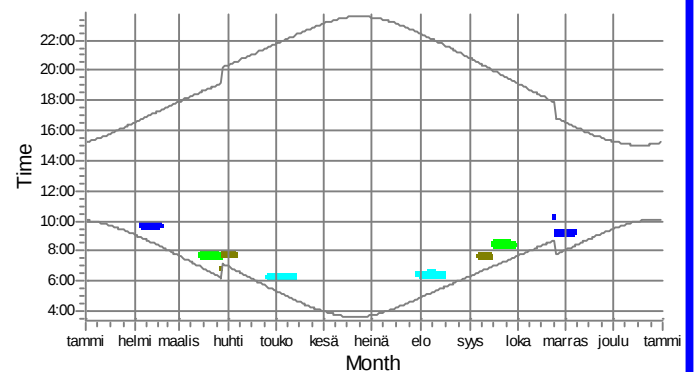
B: Bostad (Östman)



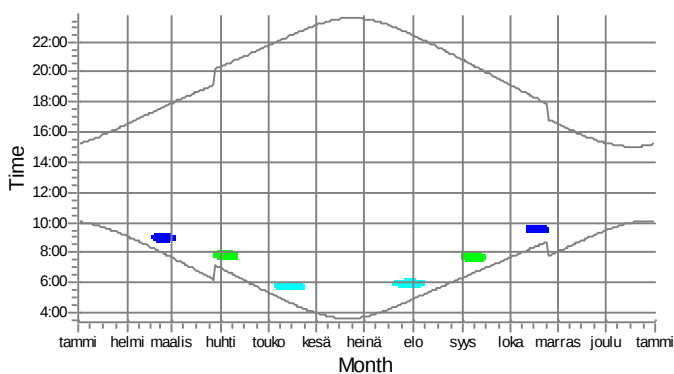
C: Bostad (Östtag)



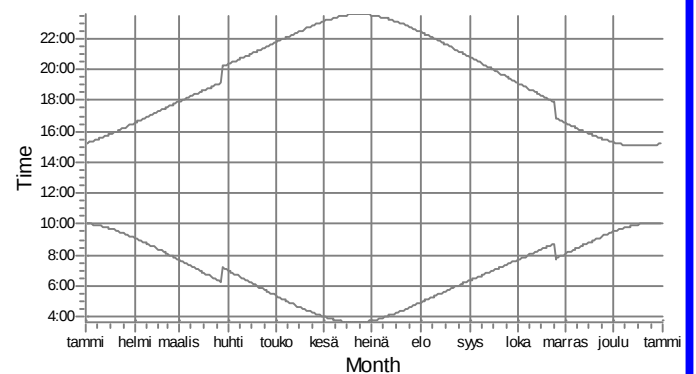
D: Bostad (Grannas)



E: Bostad (Kristinestadsvägen 1268)



F: Bostad (Skrattnäs vägen 973)



WTGs

3: 13	10: 15	15: 20	26: 23
9: 14	13: 17	25: 21	28: 24

Project:

Pjelax

Printed/Page

8.8.2013 17:33 / 5

Licensed user:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Osmontie 34, PO Box 950

FI-00601 Helsinki

+358104095666

Hans Vadbäck / hans.vadback@fcg.fi

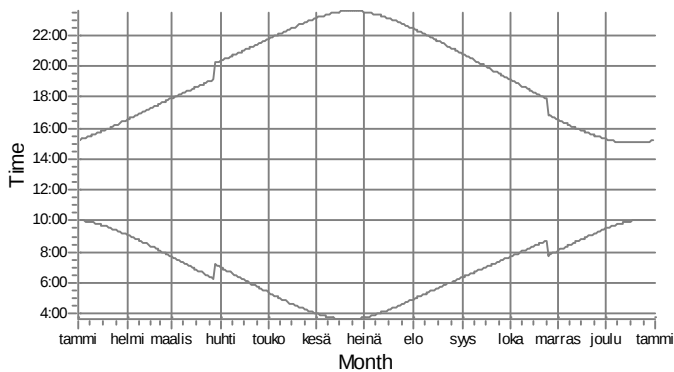
Calculated:

8.8.2013 17:30/2.8.579

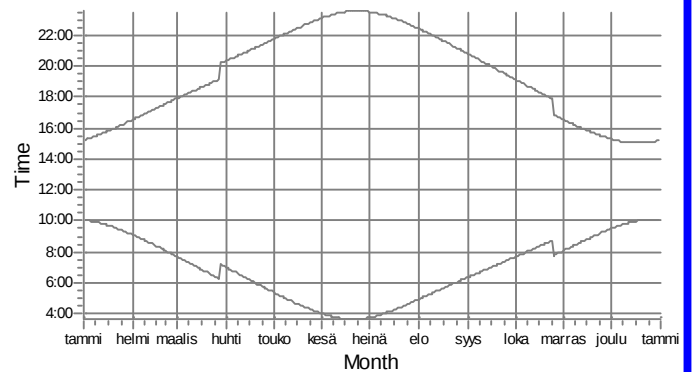
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (real case)

G: Bostad (Sörhannus)



H: Fritidsbostad (Klobbskatan)



WTGs

Project:
Pjelax

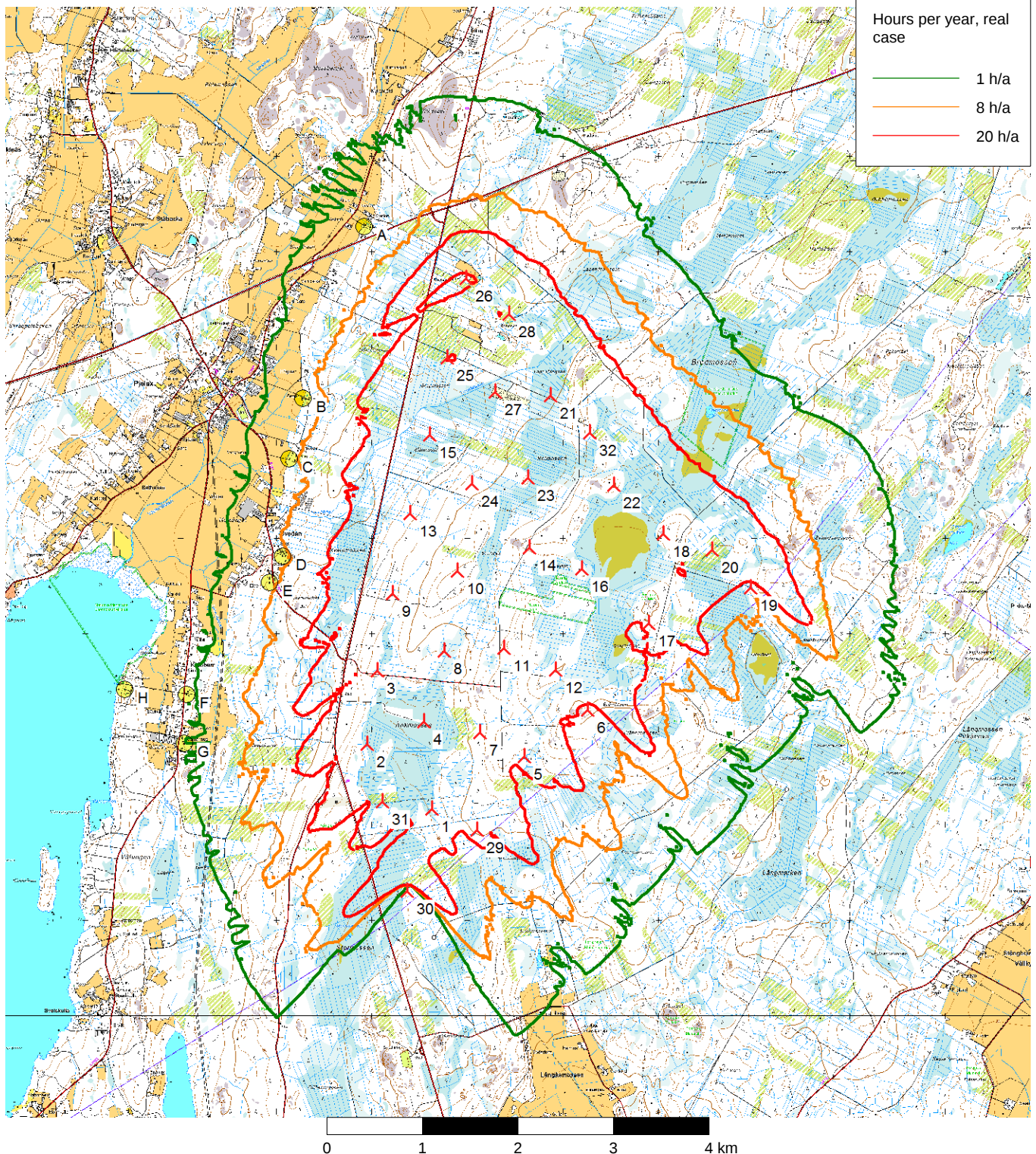
Printed/Page
8.8.2013 17:33 / 6

Licensed user:
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PO Box 950
FI-00601 Helsinki
+358104095666
Hans Vadbäck / hans.vadbäck@fcg.fi
Calculated:
8.8.2013 17:30/2.8.579

FCG
SUUNNITTELU JA TEKNIikka

SHADOW - Map

Calculation: Pjelax eno 126 x 32 x HH137 (real case)



▲ New WTG

● Shadow receptor

Map: Peruskartat, Print scale 1:60 000, Map center ETRS 89 Zone: 35 East: 211 975 North: 6 928 266

Flicker map level: Height Contours: Tjock_Pjelax_korkeuskäyrät.wpo (1)

VINDIN AB/OY

PJELAX VINDKRAFTSPARK

Synlighetsanalys och fotomontage



24.10.2013

PJELAX VINDKRAFTSPARK

1 Synlighetsanalys

Hur väl vindkraftverk syns i landskapet beror på en mängd olika faktorer. Det kan bland annat bero på vad som finns i förgrunden, hur långt avståndet är från en viss punkt till vindkraftsveken samt vilka väderförhållanden som råder.

Pjelax vindkraftspark inverkan på landskapsbilden åskådliggjort med hjälp av olika visualiseringsmetoder, för att på förhand skapa sig en uppfattning om hur och varifrån vindkraftverk kommer att vara synliga. Dessa metoder är synlighetsanalys och fotomontage. Det är viktigt att komma ihåg att ingen visualiseringsmetod ger en fullständigt rättvisande bild av hur synligheten och upplevelsen kommer att bli i verkligheten.

För att få en mer representativ bild av hur mycket man ser av vindkraftverken har man också räknat in hur vegetationen påverkar synligheten. För skogsområden har använts trädhöjden 15 meter och denna har sammanfogats med Lantmäteriverkets höjdmodell, varvid en sammanslagen terrängmodell skapats med markhöjd+vegetationshöjd.

Synlighetsanalysen räknar hur många verk som syns från varje pixel i rastret och rasterstorleken i analysen valdes till 50x50 meter. Synlighetsanalysen beräknades enligt navhöjden, varvid resultatet motsvarar även flyghindersljusmärkningarna.

Eftersom synlighetsanalysen inte anger hur många eller hur stor del av vindkraftverken som blir synliga, har synlighetsanalysen kompletterats med fotomontage från fyra olika punkter i näromgivningen.

Synlighetsanalysen har gjorts med WindPro-programmet av FCG/Hans Vadbäck.

2 Fotomontage

Illustrationer över hur landskapet förändras genom byggande av Pjelax vindkraftsverk åskådliggörs med hjälp av fotomontage.

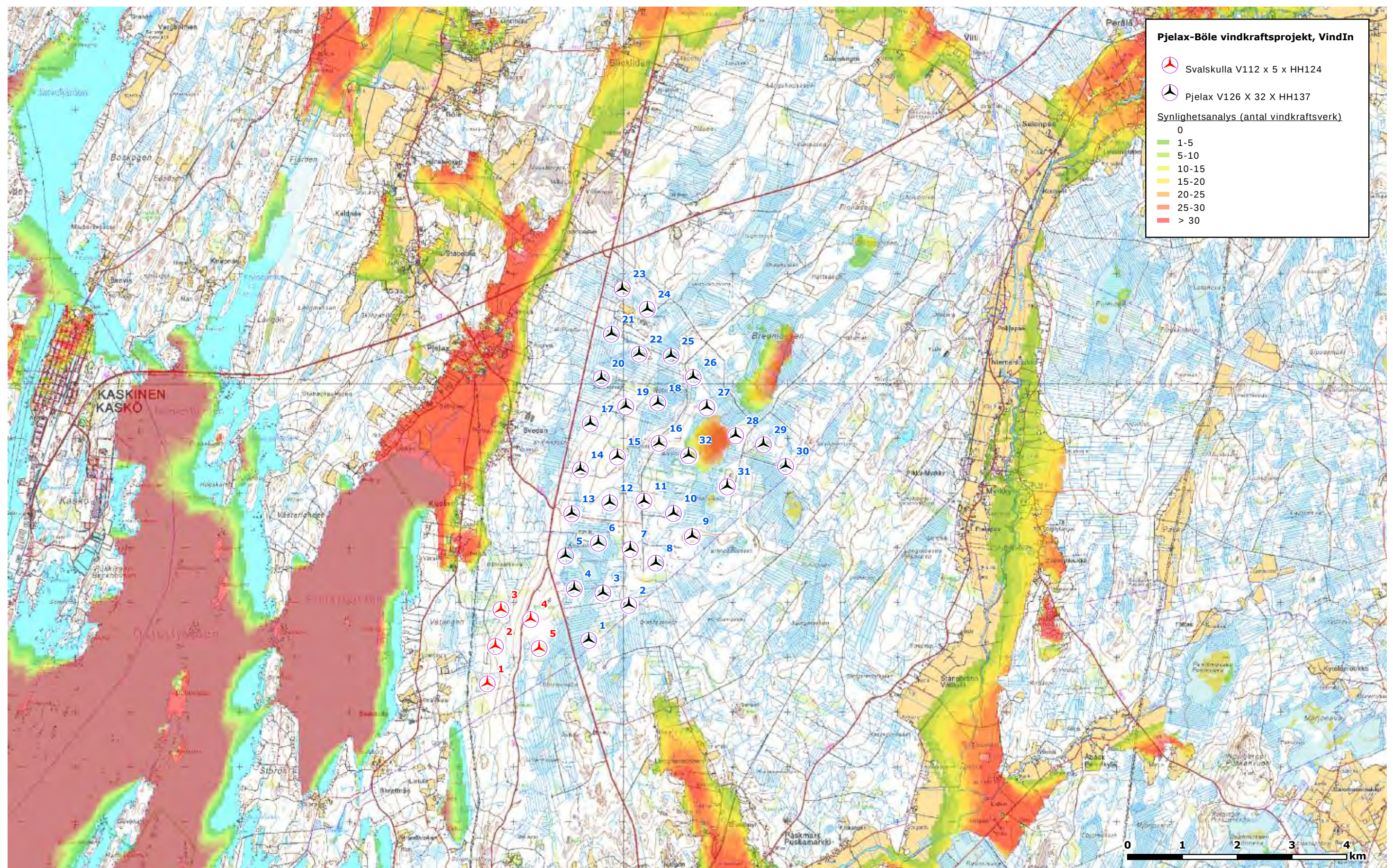
Utgångspunkten är ett fotografi av ett landskap där vindkraftverk placeras in med dataprogramvara. Tekniken ger en möjlighet att få en uppfattning om hur vindkraftverken kommer att påverka den aktuella vyn när landskapet ser ut som vid fototillfället. Väder, årstid, tidpunkt på dygnet etc. påverkar alltid resultatet. Ett fotomontage kan inte visualisera blinkande ljus, rotorbladens rörelse eller andra rörliga landskapselement. Det är heller inte möjligt att flytta blicken i landskapet, då fotomontaget utgår från en fast punkt.

Fotomotagen har gjorts med WindPro-programmet av FCG/Hans Vadbäck.

I fotomontagen presenteras Pjelax vindkraftsverk, totalt 32 st. och Svalsulla vindkraftsverk (5 st) som beviljats bygglov men ej ännu har byggts. Vald vindkraftsmodell i fotomontagen har för Pjelax vindkraftsverk varit Vestas V126 vars rotordiameter är 126 meter och navhöjden 137 meter vilket ger en totalhöjd på ca 200 meter över marknivå. Svalskulla vindkraftsverken representerar Vestas V112 turbintypen vars rotordiameter är 112 meter och navhöjden 124 meter, totalhöjd ca 180 meter.

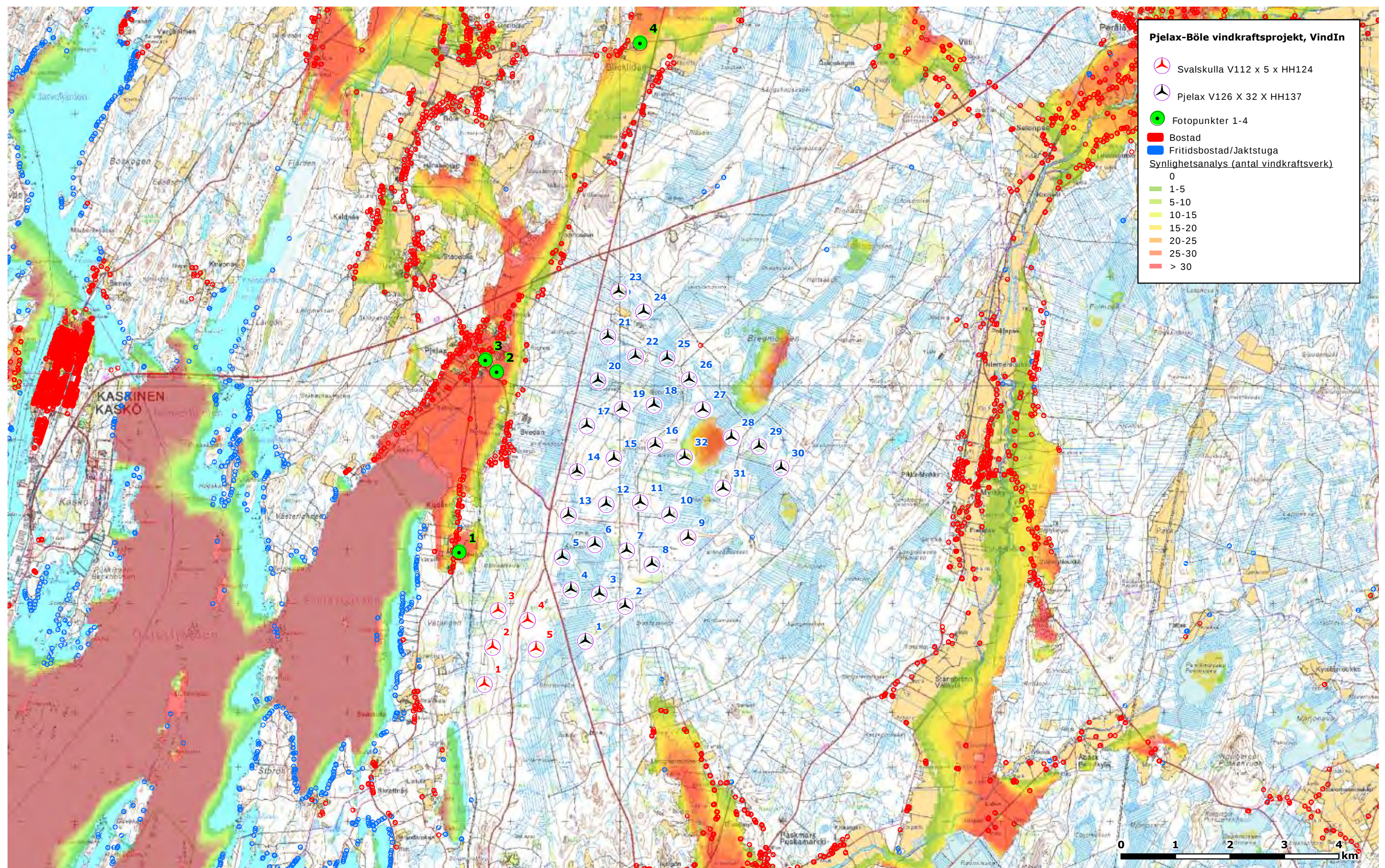
Fotografierna som använts togs 31.5.2012 och fotomotagen har gjorts med WindPro-programmet av FCG/Hans Vadbäck.

24.10.2013



Figur 1. Synlighetsanalys för Pjälax och Svalskulla vindkraftsverk

24.10.2013



Figur 1. Synlighetsanalys för Pjela och Svaskulla vindkraftsverk och fotopunkterna 1-4. Fasta bostäder markerade med röda punkter, fritidsbostäder med blåa.

24.10.2013



Fotomontage 1. Avstånd till närmaste vindkraftsverk ca 1300 m. Pjälax vindkraftsverk markerade med röd cirkel och Svalskulla med blå färg.

24.10.2013



Fotomontage 1. Avstånd till närmaste vindkraftsverk ca 1300 m. Pjelax vindkraftsverk markerade med röd cirkel och Svalskulla med blå färg.

24.10.2013



Fotomontage 2. Avstånd till närmaste vindkraftsverk ca 1850 m. Pjälax vindkraftsverk markerade med röd cirkel och Svaskulla med blå färg.

24.10.2013



Fotomontage 2. Avstånd till närmaste vindkraftsverk ca 1850 m. Pjelax vindkraftsverk markerade med röd cirkel och Svalskulla med blå färg.

24.10.2013



Fotomontage 3. Avstånd till närmaste vindkraftsverk ca 2100 m.

24.10.2013



Fotomontage 4. Avstånd till närmaste vindkraftsverk ca 4600 m. Pjelas vindkraftsverk markerade med röd cirkel och Svaskulla med blå färg.