

# **Bilaga 2**

## **Exempel Skuggberäkning**

**Samrådsunderlag vindkraftsprojektet Skansen  
i Avesta kommun, Dalarnas län**

## SHADOW - Huvudresultat

**Beräkning:** Vindparklayout 3: Skuggberäkning: Värsta fall: utan skogsdata

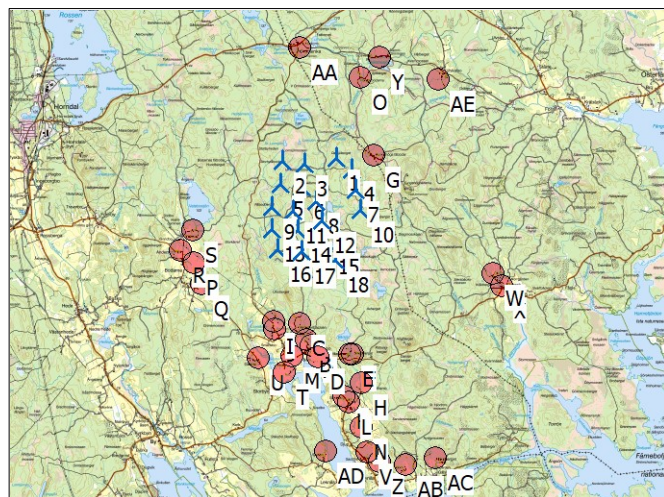
### Antaganden för skuggberäkningar

Maximalt avstånd för påverkan  
Beräkna endast när mer än 20 % av solen skymms av rotorbladet  
Titta i VKV tabell

Minsta solhöjd över horisonten för påverkan 3 °  
Dag steg för beräkning 1 dagar  
Tidsteg för beräkning 1 minuter  
De beräknade tiderna gäller "värsta fall" utifrån följande antaganden:  
Solen skiner hela dagen, från soluppgång till solnedgång  
Rotorplanet är alltid vinkelrätt mot linjen från VKV till solen  
Vindkraftverket alltid i drift

Beräkning av siktlinje har avaktiverats. Det innebär att ingen hänsyn tas till skyddande hinder, områden eller kullar.

Alla koordinater är i  
Swedish UTM 33-SWREF99 (SE)



Skala 1:250 000  
▲ Nytt vindkraftverk ▲ Skuggmottagare

### VKV

	Östkoordinat			Nordkoordinat			Z			Raddata/Beskrivning			VKV-typ		Typ-generator	Effekt, nominell [kW]	Rotordiameter [m]	Navhöjd [m]	Skuggdata	
																			Beräkning avstånd [m]	RPM [RPM]
1	587 771	6 684 020	150,0	Skansen 1 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
2	586 021	6 683 922	130,2	Skansen 2 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
3	586 721	6 683 829	140,0	Skansen 3 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
4	588 299	6 683 648	150,0	Skansen 4 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
5	585 937	6 683 178	122,6	Skansen 5 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
6	586 626	6 683 068	150,0	Skansen 6 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
7	588 428	6 682 976	150,0	Skansen 7 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
8	587 130	6 682 612	157,3	Skansen 8 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
9	585 649	6 682 414	113,2	Skansen 9 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
10	588 568	6 682 307	143,0	Skansen 10 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
11	586 341	6 682 295	143,7	Skansen 11 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
12	587 304	6 681 958	138,6	Skansen 12 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
13	585 666	6 681 681	120,0	Skansen 13 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
14	586 508	6 681 641	140,0	Skansen 14 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
15	587 422	6 681 277	126,3	Skansen 15 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
16	585 842	6 681 035	130,0	Skansen 16 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
17	586 629	6 680 963	130,0	Skansen 17 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								
18	587 742	6 680 675	120,8	Skansen 18 - Optimering	Ja	Siemens Gamesa	SG 6.0-170-6 200	6 200	170,0	175,0	2 037	8,8								

### Skuggmottagare-Indata

Nej.	Namn	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z	Bredd	Höjd	Höjd ö.m.	Lutning	Riktning	läge	Ögonhöjd öor ZVI.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]			[m]
A	Bengtsbo Ö	586 964	6 677 866	82,8	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
B	Bengtsbo N	586 811	6 678 041	83,1	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
C	Knaperbacken	586 589	6 678 582	93,4	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
D	Backa	587 176	6 677 486	80,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
E	Marieberg V	588 223	6 677 575	110,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
F	Marieberg Ö	588 310	6 677 572	110,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
G	Kungshögs fäbodarna	589 024	6 684 122	126,4	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
H	Lurbo	588 589	6 676 624	89,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
I	Smedsbo N	585 712	6 678 661	86,2	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
J	Smedsbo C	585 743	6 678 393	80,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
K	Sisselbo	588 031	6 676 171	83,6	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
L	Björk	588 190	6 675 984	80,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
M	Åkersbyn	586 339	6 677 509	70,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
N	Djup	588 608	6 675 179	80,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
O	Forsbybodarna	588 564	6 686 700	100,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
P	Bodarne	583 094	6 680 588	90,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5
Q	Grossbo	583 358	6 679 867	91,6	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"		1,5

Fortsättning på nästa sida...

## SHADOW - Huvudresultat

### Beräkning: Vindparkslayout 3: Skuggberäkning: Värsta fall: utan skogsdata

...fortsättning från föregående sida

Nej. Namn	Östkoordinat	Nordkoordinat	Z	Bredd	Höjd	Höjd ö.m.	Lutning fönster	Riktning läge	Ögonhöjd öor ZVI.
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
R Andersbo	582 657	6 680 977	94,5	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
S Vatebo	583 072	6 681 669	101,7	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
T Storbyn	586 061	6 676 965	70,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
U Gåsbo	585 229	6 677 454	71,8	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
V Gaddbo	588 799	6 674 345	75,9	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
W Oll-Ers	592 942	6 680 230	66,6	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
X Bärrek	593 220	6 679 806	60,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
Y Hus norr om Ulvkisbosjön	589 199	6 687 353	90,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
Z Hovnäs	589 209	6 674 011	70,4	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
AA Grönsinka	586 568	6 687 678	110,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
AB Born	590 045	6 673 946	77,9	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
AC Gålsbo	591 038	6 674 154	71,5	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
AD Leknäs	587 441	6 674 364	70,0	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5
AE Ulvkisbo	591 126	6 686 631	81,8	5,0	5,0	1,5	0,0	"Växthusläge"	1,5

### Beräkning resultat

Skuggmottagare

#### Skuggor, värsta fall

Nej. Namn	Skuggtimmar	Skuggdagar	Max skugga
	per år [t/år]	per år [dagar/år]	timmar per dag [t/dag]
A Bengtsbo Ö	0:00	0	0:00
B Bengtsbo N	0:00	0	0:00
C Knaperbacken	0:00	0	0:00
D Backa	0:00	0	0:00
E Marieberg V	0:00	0	0:00
F Marieberg Ö	0:00	0	0:00
G Kungshögs fäbodarna	93:46	203	0:46
H Lurbo	0:00	0	0:00
I Smedsbo N	0:00	0	0:00
J Smedsbo C	0:00	0	0:00
K Sisselbo	0:00	0	0:00
L Björk	0:00	0	0:00
M Åkersbyn	0:00	0	0:00
N Djup	0:00	0	0:00
O Forsbybodarna	0:00	0	0:00
P Bodarne	0:00	0	0:00
Q Grossbo	0:00	0	0:00
R Andersbo	0:00	0	0:00
S Vatebo	0:00	0	0:00
T Storbyn	0:00	0	0:00
U Gåsbo	0:00	0	0:00
V Gaddbo	0:00	0	0:00
W Oll-Ers	0:00	0	0:00
X Bärrek	0:00	0	0:00
Y Hus norr om Ulvkisbosjön	0:00	0	0:00
Z Hovnäs	0:00	0	0:00
AA Grönsinka	0:00	0	0:00
AB Born	0:00	0	0:00
AC Gålsbo	0:00	0	0:00
AD Leknäs	0:00	0	0:00
AE Ulvkisbo	0:00	0	0:00

Total skuggpåverkan hos skuggmottagare från enskilda vindkraftverk

Nej. Namn	Värsta fall [t/år]
1 Skansen 1 - Optimering	16:58
2 Skansen 2 - Optimering	0:00
3 Skansen 3 - Optimering	0:00
4 Skansen 4 - Optimering	33:14
5 Skansen 5 - Optimering	0:00
6 Skansen 6 - Optimering	0:00

Fortsättning på nästa sida...

## SHADOW - Huvudresultat

**Beräkning:** Vindparkslayout 3: Skuggberäkning: Värsta fall: utan skogsdata

...fortsättning från föregående sida

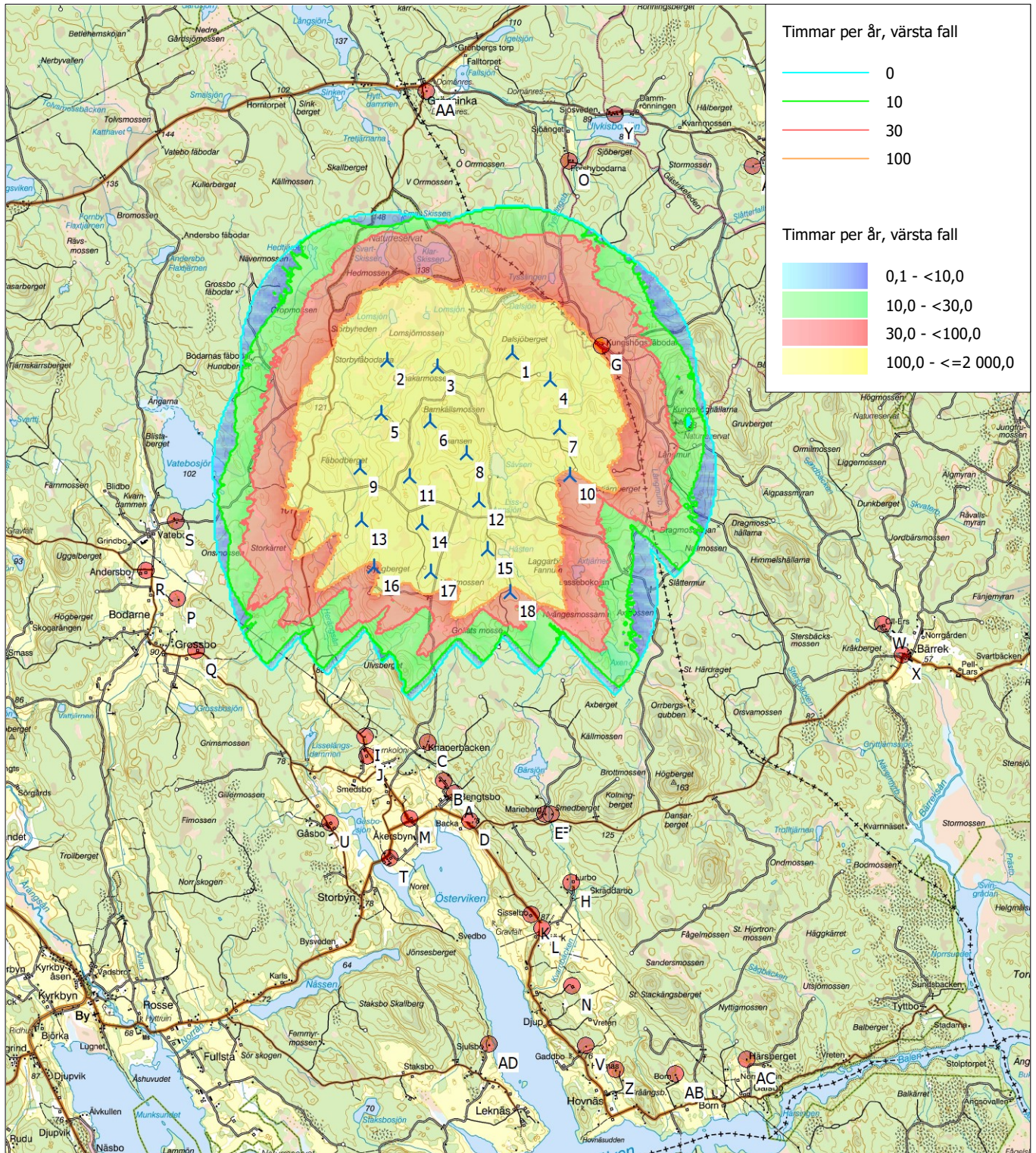
Nej.	Namn	Värsta fall [t/år]
7	Skansen 7 - Optimering	23:28
8	Skansen 8 - Optimering	0:00
9	Skansen 9 - Optimering	0:00
10	Skansen 10 - Optimering	20:06
11	Skansen 11 - Optimering	0:00
12	Skansen 12 - Optimering	0:00
13	Skansen 13 - Optimering	0:00
14	Skansen 14 - Optimering	0:00
15	Skansen 15 - Optimering	0:00
16	Skansen 16 - Optimering	0:00
17	Skansen 17 - Optimering	0:00
18	Skansen 18 - Optimering	0:00

Totaltider i tabeller för skuggmottagare respektive VKV kan vara olika, eftersom ett vindkraftverk kan ge skuggor hos två eller flera skuggmottagare samtidigt och/eller skuggmottagare kan få skuggor från två eller flera vindkraftverk samtidigt.



## SHADOW - Karta

**Beräkning:** Vindparkslayout 3: Skuggberäkning: Värsta fall: utan skogsdata



Karta: Terrängkarta, Utskriftskala 1:80 000, Kartcentrum Swedish UTM 33-SWREF99 (SE) Ost: 587 850 Nord: 6 680 850

🚩 Nytt vindkraftverk 📍 Skuggmottagare

Flicker karta nivå: Höjdlinjer Lantmäteriet

Time step: 4 minuter, Day step: 14 dagar, Map resolution: 30 m, Visibility resolution: 15 m, Ögonhöjd: 1,5 m