

SERO

– Sveriges

Energiföreningars

RiksOrganisation



Westerqvarn 2010-08-25



Vindkraft

Olof Karlsson
SERO

Westerkvarn den 25 aug 2010

Karlsson.sero@koping.net



När producerar ett vindkraftverk

När vindhastigheten är under ca 3,5 m/s står verket stilla eller går på frigång. Under 1 år är det så ca 1000 timmar.

Vid ca 3,5 m/s är verket uppe i varv och generatorn kopplas in.

Effekten ökar i takt med vindhastigheten upp till ca 13 m/s då man nått full effekt på generatorn.

Detta gäller ca 6 960 timmar på ett år. När vinden ökar ännu mer måste effekt styras bort genom att vingarna vinklas vid roten så att de bara tar in så mycket som behövs för att gå på full effekt.

Gäller ca 800 timmar per år.

Då vindhastigheten varaktigt är över 25 m/s stoppas verket automatiskt och vrider sig ur vind tills vinden mojnät då det åter startar självt.

Gäller i snitt ca 3 timmar per år på Öland. Det kan gå flera år mellan stormstoppen



Vad menas med fulleffekttimmar?

Om hela årsproduktionen på ett kraftverk divideras med kraftverkets effekt får man antalet fulleffekttimmar.

Exempel; Ett 2 MW vindkraftverk på Öland producerar 5, 2 miljoner kWh el på ett år.

Antalet fulleffekttimmar blir då $5\,200\,000\text{kWh}/2\,000\text{kW} = 2600\text{ h}$

Motsvarande verk uppsatt vid Mälaren skulle förmodligen ge ca 1800 h och på en klippa vid norska Atlantkusten ca 4000 h och för havsbaserad vindkraft i Sverige ca 3300 h.

För vattenkraft brukar man räkna med ca 4000 fulleffekttimmar.

För kärnkraften brukar man räkna med 7000 -8000 fulleffekttimmar.

För att ersätta 1 kW kärnkraft med havsbaserad vindkraft behövs $7500/3300 = 2,3\text{ kW}$ havsbaserad vindkraft.



Producentpriser på el och elcertifikat.

Forwardpriserna på el är hämtade från NordPool den 22 aug
Forwardpriserna på elcertifikat från mäklaren SKM den 23 aug

Pris i öre/kWh 1€ = 9,50 Skr

År	El	Elcert	Summa
2011	41,5	22,2	63,7
2012	40,0	23,3	63,3
2013	40,9	23,5	64,4
2014	43,0	24,5	67,5
2015	45,1	25,5	70,6

www.nordpool.se

www.skm.se



INVESTERINGSKALKYL VINDKRAFT

Kalkylen grundas på en verklig investering i ett 2 MW-verk i

Gärdslösa på mellersta Öland år 2010.

Investering, Mkr 35

Ek. avskrivningstid 18 år

Armotering, kkr 1944

Årsproduktion 4 800 000 kWh

Ränta 5 %

Elpris öre/kWh 42

Certifikatpris öre/kWh 22

Summa öre/kWh 64



INVESTERINGSKALKYL VINDKRAFT forts

Effektnytta, öre/kWh 0,5

Minskade energiförluster i nätet, öre/kWh 2,9

Total intäkt öre/kWh 67,4

Årsintäkt $0,674 \cdot 4\,800\,000 \text{ kr} = 3\,235\,000 \text{ kr}$

Markarrende 5 % av bruttointäkt 162 000 kr

Inmatningsavgift $25\,000 + 2000 \cdot 95 \text{ kr} = 215\,000 \text{ kr/år}$ (4,5 öre/kWh)

Service, uh, förs, adm 9 öre/kWh 432 000 kr

Summa driftkostnader 809 000 kr

Ränta 4% 1 400 000 kr

Amortering 1 944 000 kr

Årsresultat $(3\,235\,000 - 809\,000 - 1\,400\,000 - 1\,944\,000) \text{ kr} = -918\,000 \text{ kr}$

För nollresultat behöver amorteringen minska till 1 026 000 kr år 1.



	Annullering 2005	Annullering 2006	Annullering 2007	Annullering 2008	Annullering 2009	Annullering 2010
Kvotpliktig el [TWh]	97,4	97,6	97,0	96,0	94,0	90,6
Undantagen el elintensiva företag[TWh]	40,6	40,9	40,5	42,8	41,6	36,5-37,4
Kvot	0,081	0,104	0,126	0,151	0,163	0,17
Antal elcertifikat som skulle annullerats, [miljoner]	7,9	10,1	12,4	14,5	15,3	15,4
Antal elcertifikat som annullerades [miljoner]	7,8	10,1	12,4	14,5	15,3	15,4
Kvotpliktuppfyllnad	99,2%	99,9%	99,9%	99,8%	99,96%	99,99%
Kvotpliktavgift*	240 kr/st	306 kr/st	278 kr/st	318 kr/st	431 kr/st	470 kr/st
Total kvotpliktavgift	14,4 Mkr	3,1 Mkr	2,3 Mkr	8,3 Mkr	2,3 Mkr	0,7 Mkr

* Böter för ej annullerade elcertifikat

Källa: Energimyndigheten

