

Ekonomisk kalkyl vindkraftverk
10 november 2012
Olof Karlsson
SERO

Ekonomisk kalkyl 2 MW verk november 2012

Tornhöjd 102 m

Inköpspris nyckelfärdigt 30 milj. kr

Avskrivningstid 20 år (borde vara högst 18)

Egen insats/Lån från aktieägare 10 milj. Kr Am 500 000 kr/år

Räntesats lån från aktieägare 5 % Ränta år 1: 500 000 kr

Banklån 20 milj. kr

Amorteringstid 20 år 1 milj. kr/år

Ränta banklån 5 % : År 1 1 Mkr

Ekonomisk kalkyl 2 MW verk november 2012

Summa kapitalkostnader år 1: 3 Mkr Am 5 %på egen insats

Produktion 5 000 MWh/år

Pris på el 2013 31,9 öre/kWh Nordjysk elhandel, NEAS 2 nov 2012

Pris på elcertifikat 2013: 20,2 öre/ kWh

Summa 52,1 öre(kWh

Intäkt från försäljning 2,6 M kr

Kostnader

Ansvarsförs, brand mm 50 000 kr/år

Serviceavtal år 1 och 2 garanti. Därefter 10 öre/ kWh, dvs. 500 000 kr/år

(Ofta bankkrav på tecknat serviceavtal)

Ekonomisk kalkyl 2 MW verk november 2012

Kostnader forts.

Fastighetsskatt 26 000 kr

Inmatningsavgift E.ON nät: $2000 \times 95 \text{ kr/kW} + 25\,000$

kr = 215 000 kr/år Det motsvarare på detta verk 4,3 öre/kWh

Ersättning för nätnytta 2,5 öre/kWh (gissning)

Nettokostnad för nätanslutning $1,8 \text{ öre/kWh} = 90\,000 \text{ kr/år}$

Markarrende 4 % på bruttointäkten 109 000 kr/år

Summa driftkostn. Under garantitiden 2 år 430 000 kr/år

Åren därefter 930 000 kr/år. Servicekostnad $10 \text{ öre/kWh} = 500\,000 \text{ kr/år}$

Summa drift och kapitalkostn år 1 och 2: 3 430 000 kr

Tredje året 3 930 000 kr

Vindkalkyl 2 MW

Inköpspris 30 Mkr

Egen insats 10 Mkr

Banklån 20 Mkr

Amoteringstid 20 år

Ränta banklån 5 %

Ränta egen insats 5 %

År 1

Ränta banklån 1 Mkr

Am banklån 1 Mkr

Ränta egen ins 0,5 Mkr

Am egen ins 0,5 Mkr

Summa kapitalkostnader 3 Mkr

Intäkter år 1

Årsproduktion 5 GWh= 5 000 000 kWh

Elpris 2013 31,9 öre/kWh Pris 2 nov 2012 Inkl. ersättn. för ursprungsgaranti
cirka 0,4 öre/kWh

Elcertifikat 2013 20,2 öre/kWh

Summa 52,1 öre/kWh

Intäkt el+cert 2 605 000 kr

Ersättning nätnytta 2,5 öre/kWh 125 000 kr

Total intäkt: 2 730 000 kr

Driftkostnader

År 1 när den 2-åriga garantin gäller

Försäkring ansvar/brand 40 000 kr

Inmatningsavgift $2000 \text{ kW} \times 95 \text{ kr} + 25000 \text{ kr} = 215\,000 \text{ kr}$ (E.ON)

Arrende 4 % av bruttointäkten $4\% \text{ av } 2\,730\,000 \text{ kr} = 109\,200 \text{ kr}$

Fastighetsskatt $2000 \text{ kW} \times 6400 \text{ kr/kW} \times 0,2\% = 26\,000 \text{ kr}$

Administration 40 000 kr

Summa driftkostnader år 1 och 2 : 430 000 kr (under garantitiden)

Efter garantitiden år 3 och framåt tillkommer en serviceavgift på 300 – 500 000 kr.

Sammanfattning av ekonomin år 1

Kapitalkostnad	3 000 000 kr
Driftkostnad	430 000 kr
Summa kostnader	3 430 000 kr

Intäkter 2 730 000 kr

Förlust 700 000 kr

Intäktsbehov 68,6 öre/kWh

När producerar vindkraftverket?

Vid för svag vind är turbinen frikopplad från generatorn

Vid vindhastigheten ca 4 m/s kopplas turbinen till generatorn och börjar producera el till nätet.

Vindhastigheten då inkoppling sker kallas startvind

Vid 12-14 m/s är kraftverket uppe i full effekt. Den vindhastigheten kallas märkvind

För att minska påkänningar på kraftverket vid storm stoppar datorn kraftverket vid ca 25 m/s. Den vindhastigheten kallas Stoppvind

Startvind 4 m/s

Märkvind 12 m/s

Stoppvind 25 m/s

Tider för olika driftlägen

Under 4 m/s – ingen produktion – ca 1000 timmar per år, mest sommarnätter

4 – 12 m/s kraftverket går på deffekt – normalt driftläge ca 7 000 timmar per år

12-25 m/s Kraftverket går på fulleffekt ca 858 timmar per år

Över 25 m/s i medelvind – kraftverket stoppat på grund av storm i medeltal ca 2 timmar per år. Det går ofta flera år mellan två stormstopp. Efter ett stormstopp självstartar verket om vindhastigheten är under 23 m/s i mer än 10 minuter.

Ett stormstoppat vindkraftverk klarar vindbyar upp till ca 80 m/s

Fulleffekttimmar

Begreppet anger hur många timmar ett kraftverk behöver gå på full effekt för att producera hela årsproduktionen och därefter stå stilla resten av året.

Exempel: Ett vindkraftverk på 225 kW producerar 450 000 kWh under ett år.
Antalet fulleffekttimmar blir

$$450\ 000\text{kWh}/225\ \text{kW} = 2000\ \text{timmar}$$

Normalvärden för vindkraft på land i

Normalt inlandsläge 1 500 h

Kustnära fastlandsläge - fjällen 2 000 – 2 500 h

Öland-Gotland-Sydskusten - Västkusten 2 500 – 2 800

Kalmarsund 3 300 h

Norska klippor i havet 4 400 h

Vattenkraft – tumregel 4000 h

Kärnkraft 7 000 h