

Litet kompendium om vindkraft

Version 0,5
2015-10-01

Arbetsgruppen
Vindkraft på Yxlö?

www.vindkraftnynashamn.se

Sammanfattning

Vindkraft är en förnybar och utsläppsfri energikälla – åtminstone om man inte räknar in själva byggandet av vindkraftparker. Den är dock inte invändningsfri ens ur miljösynpunkt. Den kan heller inte – av tekniska och ekonomiska skäl – bli vår huvudsakliga källa för elproduktion.

- Svensk elproduktion är i princip redan fri från koldioxidutsläpp. Vi behöver alltså inte bygga ut vindkraft av klimatskäl.
- Sverige har elöverskott och exporten är för närvarande större än vindkraftsproduktionen.
- Elöverskottet har pressat priserna till en nivå där all vindkraft är olönsam. Ny (subventionerad) vindkraft kommer att ytterligare sänka marknadspriserna.
- Vindkraft är ingen basenergi, eftersom den varierar och tillgängligheten bara är en bråkdel av installerad effekt.
- Ny vindkraft kräver parallell utbyggnad av backup-kraft (reglerkraft).
- Ny vindkraft kräver mycket kostsam utbyggnad av elnäten, eftersom reglerkraften måste vara tillgänglig över hela landet.
- Vindkraften orsakar lokala miljöproblem, vilka kräver mer uppmärksamhet än hittills.

Nationella aspekter

Riksdagen vill stimulera utbyggnaden av vindkraft i landet. Huvudskälet anges vara omtanke om miljön. Sverige har dock – till skillnad från många andra länder – en närmast unik situation när det gäller elenergiproduktion. Huvuddelen av energiproduktionen kommer från kärnkraft (ca 42%) och vattenkraft (ca 42%). Båda dessa är utsläppsfria – även om kärnkraften ger upphov till avfall som måste hanteras. Resten av elproduktionen kommer från värmekraftverk med huvudsakligen biobränslen som värmekälla och från redan installerad vindkraft. Samtliga energislag – utom vindkraften – fungerar som baskraft (produktionen är jämn och förutsägbar). Vattenkraften kan dessutom användas som sk reglerkraft (går att anpassa till varierande elbehov). Vindkraften är däremot ojämn och i varje fall lokalt oplanerbar. För att kunna utnyttjas i stor skala kräver den att det finns reglerkraft och ett kraftnät som klarar stora överföringsmängder (nya stora kraftledningar).

(Danmark brukar nämnas som en förebild men har en helt annan situation: Baskraften utgörs av kol- och gaskraft. Vindkraften är väl utbyggd men kräver import från Norge och Sverige av vattenkraft som reglerkraft. Kapaciteten i vindkraftproduktionen är nu så stor att man ibland får negativa elpriser – när det blåser kraftigt. Och kostnaderna för de statliga subventionerna börjar gräva märkbara hål i statsbudgeten. Tyskland har en likartad situation – som kommer att förvärras när man avvecklat kärnkraftverken.)

Elkonsumtionen i Sverige har det senaste decenniet planat ut och ökar inte. Orsaken till detta är främst effektivisering av elinstallationer (värmepumpar, lågenergibelysning, etc), högre elpriser och ett allmänt medvetande om nyttan och nödvändigheten av att spara energi. Vi har för närvarande ett genomsnittligt överskott av elenergi som vi exporterar. Baspriset för elproduktion (rensat från skatter och bidrag) är lägst för kärnkraft och vattenkraft och högst för vindkraft. Vindkraften är ekonomiskt konkurrenskraftig enbart p g a statliga subventioner (och extraskatt på kärnkraft).

Lokala aspekter

Vindkraft är ineffektiv även av andra skäl än att den varierar. Den tar stora landytor i anspråk – betydligt större yta per producerad kWh än andra energikällor (en nackdel som den delar med solenergi).

Vindkraftparker placerade i närheten av bebyggelse orsakar störningar och hälsoproblem p g a lågfrekvent buller och ljusfenomen. Moderna vindkraftverk är mycket iögonfallande med höjder på 150 – 200 m. De kan ha störande inverkan på fågelliv och friluftsliv.

Ostörda naturmiljöer blir exploaterade – även om tillgängligheten kan öka p g a vägbyggen. Vägbyggen för stora vindkraftverk är dock inga vanliga skogsvägar. Propellerblad med en längd av 40 – 70 meter ska kunna transporteras. Fundamenten kräver stora mängder armerad betong – på berg djupa borrhål plus stora betongfundament, på jord krävs fundament med mer än 1 000 ton betong.

Slutsats

Vindkraft kan inte stå för någon större del av Sveriges elproduktion. För att vara ”lönsam” kräver den statliga subventioner och/eller elcertifikat som betalas av slutkonsumenten. Om den byggs ut väsentligt mer än vad som hittills har gjorts, kommer den att kräva omfattande investeringar i nya stora kraftledningar för överföring av reglerkraft.

Av miljöskäl bör man vara mycket restriktiv med placering av vindkraftparker i bebyggda delar av landet.



Miljö

Hur kommer det att se ut?

Vinjettbilden ovan är ett fotomontage och visar den sydvästra udden på Yxlö – Låsudden. Du tror kanske att vi har överdrivit litegrann. Mät och bedöm själv:

Låsudden är på sina högsta punkter 35 m över havet. De inlagda vindkraftverken har en tornhöjd på knappt 100 m (plus rotorblad på 40 m). Moderna vindkraftverk har tornhöjder på uppåt 150 m med rotorblad på 70 m, allt för att få så stark och jämn vind som möjligt.

Som jämförelse kan nämnas att de flesta kyrktorn är lägre än 35 m (med undantag för några domkyrkor). Fyren (och lotsutkiken) på Landsort är 25 m hög. Sveriges högsta fyr, ”Långe Jan” på södra Öland, är 42 m.

Hur kommer det att låta?

Tyvärr är det så att vindkraftverk inte är ljudlösa. Och ju större verk, desto mer buller. Bullret är av tre olika slag.

Det första är ett ”svischande” ljud som främst alstras av ytterändarna av propellerbladen. Ljudet blir starkare om det är skillnad i vindhastighet mellan låga och höga luftlager och ju större propellerdiameter kraftverket har. Frekvensen ligger i storleksordningen 1000 Hz. Den typen av ljud avtar ganska snabbt med avståndet och dämpas av skogbeksädd mark.

Det andra är ett lågfrekvent buller i området 20–50 Hz alltså samma område som riktigt basförstärkta musikanläggningar. Det kan nå mycket långt och dämpas inte nämnvärt av vare sig växtlighet eller husväggar.

Det tredje är ohörbart s k infraljud med frekvenser under 20 Hz. Det är svårt att mäta och dess inverkan på människor är fortfarande oklar, även om det finns medicinare som hävdar att det orsakar stress och sömnlöshet med därav kommande andra besvär. Av rent fysikaliska skäl kan man anta att räckvidden är minst lika lång som, eller längre än, det lågfrekventa bullret. Det kan också förmodas att detta ohörbara buller ger upphov till resonanseffekter i t ex byggnader, som i sin tur är hörbara.

Det finns en hel del indikationer, inte minst vittnesbörd från personer som bor i närheten av vindkraftverk, på att ljudet från kraftverken orsakar starka störningar speciellt nattetid. Detta gäller även om kraftverken uppfyller formella krav på ljudnivå. Ljudnivåer på t ex 40 eller 35 dB, som är Naturvårds-

verkets rekommenderade gränsvärde, är inte tystnad. Det är fortfarande buller.

Nuvarande normer och sättet att mäta eller uppskatta ljudstörningarna har också utsatts för stark kritik. Det nuvarande sk säkerhetsavståndet på 500 m (ibland 300 m och ibland 700 m beroende på myndighet) har uppenbarligen inget med verkligheten att göra.

Ett vindkraftverk som är 200 m högt är rimligen störande på betydligt större avstånd än 500 m.

Teknik

Tekniken för vindkraft

Vindkraftverk tar till vara den energi som finns i luftens rörelse dvs det måste blåsa. Blåser det lagom mycket så får man el, blåser det för lite eller för mycket så får man ingen el.

Moderna vindkraftverk ger maximal effekt när det blåser mellan 15 och 25 m/s. En del ger full effekt ner till ca 12 m/s. Blåser det mindre går effekten ner. Under ca 5 m/s stannar vindkraftverket. Och över 25 m/s stängs det av.

Av det följer att vindkraften till sin natur är skiftande och oförutsägbar. Den måste alltså kompletteras med energiproduktion som är stabil men också reglerbar. Den enda reglerbara kraftslaget som vi har i Sverige är vattenkraften. I andra länder använder man ofta gasturbiner för detta (eldade med naturgas eller olja). Vattenkraftens reglerbarhet gör att den också används för att parera de dagliga och säsongsmässiga variationerna i förbrukning. (Det finns ingen lagringsförmåga i ett elnät, utan all elkraft måste produceras i samma ögonblick som den konsumeras.)

Eftersom vindkraftverken är spridda över landet (med vissa tyngdpunkter i Skåne, Västergötland och Norrland) måste reglerkraften kunna transporteras och finnas tillgänglig över hela landet. Vårt kraftnät är uppbyggt på förutsättningarna att kärnkraften produceras på tre ställen i syd- och mellansverige, vattenkraften huvudsakligen i Norrland och viss sk värmekraft på många ställen i landet. Konsumtionen av elenergi sker huvudsakligen i södra och mellersta Sverige. Alltså måste en stor andel elenergi transporteras från en del av landet till en annan. (Det var med andra ord ett stort misstag att lägga ner Barsebäck i förtid.)

Om kraftnätet dessutom ska transportera en avsevärd mängd reglerkraft för att möta variationerna i vindkraftutbudet ökar belastningen. För närvarande är vi i Sverige nära gränsen för vad nätet klarar av i det avseendet. Om vi ska bygga ut vindkraften ytterligare måste vi också bygga nya stora kraftledningar över hela landet för att klara variationerna.

Vindkraftsoptimister drömmer om att koppla ihop hela Europas kraftnät och på det sättet kunna utjämna tillgång och efterfrågan i olika delar av Europa (blåser det inte i Sverige så blåser det kanske i sydeuropa). Det är nog för överskådlig tid en dröm. För närvarande kan Europas länder inte ens komma överens om en gemensam marknad för gas och el, än mindre om hur, när och var sådana nya kraftledningar ska byggas och hur man ska sköta överföringarna.

Vindkraftverk

Kommersiella vindkraftverk är rejäla. Ju större verk desto bättre effektivitet (och ev lönsamhet). Man vill dessutom upp så högt som möjligt med propellerbladen, eftersom vinden är starkare och jämnare ju högre upp man kommer. Storleken begränsas bara av hållfasheten i torn och vingar. Tekniken och materialkunskapen går vidare och för närvarande bygger man vindkraftverk som har en tornhöjd på 100–150 m med propellerblad på 40–100 m. För att hålla en sådan best på plats även när det blåser måste det till ett rejält fundament. Djupa borrhål i berg plus ett armerat betongfundament på flera hundra ton. På lös mark måste man ha betongfundament på 1000 ton eller mer.

Ekonomi

Vindkraftens ekonomi

De ekonomiska förutsättningarna för vindkraft – etablerad såväl som ny – är för en icke fackman inte alldeles enkla att reda ut.

De flesta fackmässiga bedömare tycks dock vara ense om att vindkraft för närvarande inte är lönsam utan subventioner. Statliga projektstöd av olika slag och sk elcertifikat är olika slag av subventioner. Elcertifikaten är utformade så att de i praktiken kommer på slutkundernas faktura. Men i bakgrunden är det staten som styr även över dessa.

De flesta experter är också överens om att om man bara ser till de rena produktionskostnaderna så är kärnkraft och vattenkraft billigast, värmekraft kommer någonstans emellan, även om den varierar beroende på lokala förhållanden, och vindkraft är dyrast.

Utan det ekonomiska stödet skulle vindkraftbolagen gå i konkurs eller, som de kommunala vindkraftbolagen i Karlstad och Hammarö kommuner, kräva kapitaltillskott och driftsstöd.

En märklig effekt av statens skatte- och subventionspolitik är att Vattenfall AB nyligen beslöt att stänga två reaktorer i Ringhals på grund av bristande lönsamhet. Skälet är den extraskatt som staten lägger på kärnkraft. I själva verket är reaktorerna helt OK och skulle kunna producera el i många år till mycket låg kostnad (5 öre per kWh). Dessutom skulle de till låga kostnader kunna uppgraderas och vara leveransdugliga i 10-tals år till.

Som elkonsument betalar du alltså ett betydligt högre pris för el än vad den egentligen kostar. Frågan är om det är värt priset.

Reservation

Detta är för det första en mycket preliminär version av kompendiet, för det andra bara ett försök att förstå så mycket som möjligt av det komplexa område som utgörs av vindenergi i förhållande till den totala energiförsörjningen.

Synpunkter mottages tacksamt på kommentarsidan på vår webbplats

<http://vindkraftnynäshamn.se>

Där kommer också uppdaterade versioner av detta kompendium att finnas för nedladdning.

