



Villfarelser om vindkraften

Det snurrar runt många felaktiga påståenden om vindkraft i debatten, exempelvis att det krävs stora landområden för vindkraft. Med en kraftigt utbyggd vindkraft kommer endast 2 till 3 procent av Sveriges yta att beröras. Ett skäl till det är att vindkraftverken blir allt större och effektivare som dessa 9,5 MW:s Vestas turbiner i Belgien. Bild VESTAS.

Vindkraft ger billig, klimat- och materialeffektiv el samtidigt som den kan byggas redan idag. Vindkraft är till och med mer yteffektiv än vad kärnkraft är om hänsyn tas till olycksrisken.

I höstas hade Fokus en artikel om konkurrensen mellan vindkraft och kärnkraft (nr 40/23) med utgångspunkt i en rapport från Sveriges geologiska undersökning (SGU). Rapporten undersökte tre olika scenarier för den framtids svenska elförsörjningen utifrån hur mycket el som ska komma från vind- respektive kärnkraft, samt vilket behov av insatsvaror som cement, stål, sällsynta metaller etc som varje scenario skulle ge upphov till.

Enligt det mest ”kärnkraftstunga” scenariot skulle tio kärnkraftverk byggas



Av Staffan Engström, SERO

för att trygga elförsörjningen.

Enligt senaste uppgifter beräknas två nya brittiska kärnkraftverk nu vara

uppe 620 miljarder kronor (SvD 6/4), motsvarande en halv svensk statsbudget. Innan de ens är klara.

Oklara scenarier

Scenariot innebär att inget substantiellt väntas inträffa med kärnkraften före 2040, beroende på att man inte tror sig hinna tidigare. Det får till följd att vindkraften fram till dess får ta hela bördan av elsystemets omvandling.

Under 2023 uppnådde denna en produktion av 34 terawattimmar. Sjutton år senare, år 2040, räknar SGU med att den svenska vindkraften når nivån 115 TWh. Under följande tio år, till 2050, tänker man sig att 100 TWh kärnkraft ska tillkomma, vilket innebär att 90 TWh vindkraft nu blir obehövlig.

Detta scenario leder till en rad frågor. Om nu vindkraften, utan några större kostnader för staten, skulle klara elförsörjningen fram till 2040, varför måste den därefter ersättas med kärnkraft, till enorma kostnader?

Ska vindkraftsägarna stillatigande acceptera denna avveckling? Ska staten lösa in vindkraftverken? Är det inte sannolikt att vindkraftsägarna upphör med sina investeringar långt tidigare, när de ser vartåt det barkar? Hur går det då med omställningen?

En av de ledande tankarna bakom valet att basera den framtida svenska elförsörjningen på gröna och billiga energikällor var att introducera industriprocesser baserade på väte. Med en kärnkraftsbaserad ekonomi faller den tanken. Såvida inte staten tar på sig exempelvis 2/3 av alla framtida kostnader för el.

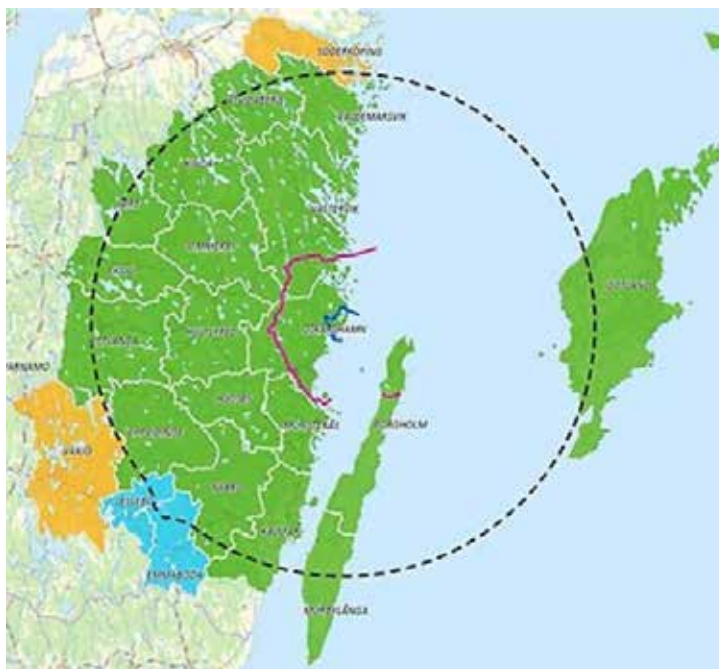
Men varför? Energisystemets långsiktiga utveckling hör till den typen av frågor där blocköverskridande överenskommelser är särskilt lämpliga. Den nuvarande regeringen har emellertid envist vägrat diskutera sådana. Hur trovärdiga är framtida planer, som kan ändras vid nästa val?

Materialbehov

En tes som rapportförfattaren Roger Hamberg vid SGU driver är att vindkraft har ett så stort materialbehov att de svenska nationella tillgångarna inte kommer att räcka. Rapporten innehåller en tabell vilken beskriver självförsörjningsgraden med material för fossilfri energi. Här anges beräknad åtgång år 2030 för bland annat vindkraft. För stål anges en åtgång av drygt 2,2 miljoner ton.

Sveriges produktion och konsumtion av stål uppgår idag till 4,7 respektive 4 miljoner ton. Det bäddar för slutsatsen att tillgängligt stål riskerar att inte räcka för vindkraften. Ytterligare studium av rapporten visar emellertid att äpplen här blandas med päron, i det att åtgången av stål avser ackumulerade värden sedan historiens början, vilka jämförs med aktuella värden för tillgången under ett enstaka år. Genom rapportens uppgifter kan man uppskatta att vindkraftens behov av stål för 2030 snarare skulle uppgå 120 000 ton, mindre än 3 procent av den svenska produktionen.

Val mellan olika energikällor baseras primärt på vad de kostar. Rapporten



Planeringszonen för kärnkraftsolyckor omkring Oskarshamn har utökats till en zon med radié på 100 km. Inom denna radié ska jodtabletter delas ut och planer ska finnas för en evakuering. Kärnkraften påverkar därmed en markarealen som är tiopotenser större än vad vindkraft gör. Bild: Länsstyrelsen i Kalmar län 2022.

citerar uppgifter som visar att kärnkraft för närvarande kostar cirka tre gånger så mycket som vindkraft. Givet det förhållandet är jämförelser mellan ingående materialmängder generellt rätt ointressanta.

Problemen med sällsynta jordartsmetaller motiverar dock en utvinning. Dessa används i stora mängder i magneter i generatorer i vindkraftverk. Problemet har uppstått genom att Kina har skaffat sig nära nog monopol på tillämpningen.

Alternativa fyndigheter finns dock, exempelvis i Kiruna. Dessutom används de inte i alla typer av vindkraftverk. Man kan även ta till ytterligare tekniker, exempelvis ferritmagneter, vilka inte innehåller de sällsynta metallerna. Därmed bortfaller de flesta farhågor beträffande tillgången på material.

Markbehov

Vindkraften uppges i rapporten vidare ha ett markanspråk som uppgår till 0,25 km²/MW, vilket kan vara rimligt. Den lokaliseras numera huvudsakligen till skogbeväxt mark, där den hindrar pågående markanvändning genom kraftverkstomter om 1 000 m² och vägar med fyra meters bredd.

Detta betyder att övriga 97 - 98 % inte påverkas och att därmed nettovärdet uppgår till omkring 0,008 km²/MW. För kärnkraft anges i rapporten ett markbehov av 0,003 km²/MW. Detta avser förmodligen den direkta tomten omkring verket.

Som framgår av illustrationen överst

på sidan har beredskaps- och planeringszonerna omkring de svenska kärnkraftverken under 2022 utvidgats till att omfatta områden ut till 100 km avstånd. Inom dessa finns planer för utrymning i händelse av en olycka. Till befolkningen har jodtabletter distribuerats med instruktionen att tas på uppmaning av länsstyrelsen. Sammantaget innebär detta cirka 31 000 km² per område med kärnkraftverk och närmare 100 000 km² för de nuvarande tre svenska kärnkraftsområdena.

Med dagens 6 900 MW svenska kärnkraftverk innebär detta 14 km²/MW, alltså ett markbehov som är många tiopotenser högre än som gäller för vindkraften. Om kärnkraftverk tillkommer på nya platser ökar markbehovet motsvarande. Som jämförelse kan vi påminna om att Sveriges landyta är 449 000 km². Sammantaget innebär detta att vindkraftens behov av mark är obetydligt jämfört med kärnkraftens.

Incitament

I övriga nordiska länder tillfaller den statliga fastighetsskatten kommunerna, vilket gjort dessa positivt inställda till vindkraft. Sedan många år har förslag om detta framförts också i Sverige. Vid Moderaternas partistämma i oktober förra året bestämde partiet att det ska bli just så. Med tanke på partiets dominans i regeringskretsen bör detta kunna bli verklighet.

Fortsättning på sidan 8

Fortsättning från sidan 7

Ytterligare ekonomisk kompensation är på väg till direkt berörda närboende, enligt förslag från Incitamentsutredningen, SOU 2023:18. Det blir vindkraftverkens ägare som får stå för dessa kostnader. I direktiven förbjöds utredningen att föreslå något som påverkar skatteområdet. Men icke desto mindre pläderade 31 av 32 kommuner i sina remissvar uttryckligen för just detta. Det var bara den lilla skånekommunen Skurup som avvek.

För acceptansen av vindkraften är det väsentligt att de ljus som är nödvändiga för att varna flyget görs så diskreta som möjligt. Så inte i Sverige, som kräver ljus som överträffar andra länders med en faktor som uppgår till inemot tusen. I en nära framtid väntas dock Sverige anpassa sig till de internationella kraven på området. Då kanske det även blir möjligt att få använda styrda hinderljus vilka bara är tända då det finns flyg i närheten. Sådana medges inom EU och är ett krav i Tyskland.

40 år av lyckad drift

År 1983 lyckades undertecknad ordna ett statligt bidrag till lantbrukaren Roland Bengtsson i halländska Tågarp. Därigenom kunde denne bli ägare till det första kommersiellt motiverade vindkraftverket i Sverige. Den 11 augusti 2023 blev det festlighet då vi kunde se tillbaka på 40 års lyckad drift av vindkraftverket. Så ett vindkraftverk kan visst leva längre än de vanliga 25 eller 30 åren. För havsbaserade verk anges idag 35 år i vissa fall.

Ett vindkraftverk är vanligen dimensionerat av utmattning, vilket innebär antalet belastningsväxlingar under olika förhållanden. Enklast är att betrakta turbinen, där lasten växlar riktning två gånger per varv som turbinen går. Det innebär ungefär tio miljoner lastväxlingar på ett år och därmed hundra miljoner på tio år. Även om risken för brott kan fortsätta att växa vid ett så stort antal lastväxlingar, blir den fortsatta ökningen



Sveriges första kommersiella vindkraftverk firade 40 år den 11 augusti 2023. Det skedde i Tågarp, utanför Falkenberg. Ett vindkraftverk kan leva länge och framtidens stora verk kan mycket väl fungera i 50 till 60 år.

utomordentligt liten, vilket innebär att man närmar sig en konstruktion med evigt liv. Lägg till detta att konstruktionen kan skyddas mot korrosion och att den inte är utsatt för strålning, så inser man att utsikterna är goda för att vindkraftverk ska kunna användas länge.

50 till 60 års livslängd

En anledning till att så många vindkraftverk fått ett så kort liv är att den tekniska utvecklingen medfört att bättre och framför allt större verk blivit tillgängliga. Men även vindkrafttekniken kommer att mogna. Inte minst möjligheterna att transportera de största anläggningarna kommer småningom att begränsa fortsatt ökning av storleken. På sikt är det inte osannolikt med 50 till 60 års livslängd.

Sett över en längre tid är vindkraft en stabil energikälla, vars produktion varierar med ungefär plus eller minus 20 procent mellan olika år. Det är som vattenkraften. Över året fördelas den så att två tredjedelar infaller under vinterhalvåret, vilket är fördelaktigt i vårt nordiska klimat. I ett kortare tidsper-

spektiv varierar emellertid produktionen slumpmässigt, efter hur vädersystemen drar fram över landet. Det är här man finner problemen med att driva ett elsystem med ett stort inslag av vindkraft.

Vätgas som mellanlager

Hittills är det vattenkraften som använts för reglering i det nordiska elsystemet. Med de stora vindkraftsbyggnader som nu är aktuella kommer det att krävas ytterligare reglerresurser. Dessbättre består det ökade elbehovet primärt av el för att producera vätgas, vilken är en mellanprodukt som kan användas som ett energilagring för en veckas eller kanske en månads behov.

Vätgasproduktionen sker primärt när det blåser bra, vilket också innebär låga priser, och stoppas då det blåser dåligt, då även strömmen blir dyrare. Är det riktigt svårt att få elenergin att räckas kan man ordna så att vätgaslagret tillfälligt kan

låna ut gas, vilken kan användas för att producera el i konventionella gasturbiner eller kanske bränsleceller. Man kan även tänka sig att låna ström från de två miljoner elbilar som beräknas finnas år 2030 och som står stilla under 95 % av tiden och då många är uppkopplade mot elnätet.

Kärnkraften liknar vindkraften, i det att den trivs bäst när den får gå för fullt. Den används normalt inte för reglerändamål, eftersom detta blir dyrt på grund av höga kapitalkostnader och dessutom kan leda till tekniska problem. Därför finns det ingen grund för påståendet att ett inslag av kärnkraft på ett generellt sätt skulle stärka ett elsystem. Vindkraften är även bra på att leverera systemtjänster, som rotationsenergi eller reaktiv effekt för spänningsreglering. Därutöver kan mycket sägas om kärnkraftens bränsleförsörjning inklusive hantering av avfall och olycksrisker. ■

Fotnot: Staffan Engström är civilingenjör och har arbetat med vindkraft sedan 1975. Han har skrivit boken *Historien om den svenska vindkraften* (2015).