

Faktablad: Vindkraft



Foto: Bengt Arne Johansson.

Så fungerar vindkraft

Ett vindkraftverk fångar in delar av den energi som finns i vinden. Bladen på ett vindkraftverk är formade som propellrar som drivs runt av vinden. Oftast finns det tre blad, tillsammans kallas de för en rotor. De fångar in energi från vindens rörelse, i motsats till en motor som använder energi för att skapa rörelse.

Rotorn sitter på en axel som är kopplad till en generator. Denna gör om den snurrande rörelsen till elström. Eftersom rotorn snurrar ganska långsamt sätter man ofta en växellåda mellan axel och generator, detta för att få till ett jämnt varvtal som passar generatorn. Modernare vindkraftverk har dock numera ofta generatorer som är kopplade direkt på rotoraxeln. De klarar då att generera ström även vid låga varvtal. Vindkraftverken är kopplade till elnätet och levererar ström så länge de snurrar.

Ett vindkraftverk kan inte fånga all vindens energi, den teoretiska gränsen går vid 59 procent. Verkningsgraden (hur mycket av den tillförda energin som kan utnyttjas) hos moderna vindkraftverk ligger nära denna gräns (mellan 40-50 procents verkningsgrad). Desto större vindkraftverken är, desto högre kan verkningsgraden bli. Energiutbytet vid svaga vindar är lågt, men ökar snabbt när vinden tar i. Om vindhastigheten fördubblas ökar energiutbytet med åtta gånger. Vindkraftverken byggs för att vara som mest effektiva vid en normal vind (märkvind), ofta kring 12-14 meter per sekund. När det blåser storm stängs vindkraftverket av för att skydda det mot alltför stora påfrestningar.

Fördelar och utmaningar med vindkraft

Vindkraften ger förnybar, billig och utsläppsfri elproduktion. Därför växer vindkraften snabbt över hela världen. Däremot finns det flera utmaningar med vindkraft som måste hanteras.

Det blåser inte alltid. Men om man sprider ut vindkraftverken över ett helt land så blåser det alltid någonstans. I ett så stort land som Sverige har vi nästan aldrig samma väderförhållanden över hela landet samtidigt. Ett svenskt vindkraftverk på land körs i genomsnitt för fullt en dryg tredjedel av årets timmar. Ett havsbaserat vindkraftsverk kan köras för fullt uppemot hälften av tiden.

När det blåser mindre behöver man istället ta ut mer el ur vattenkraftverken, för att sedan spara på vattnet i magasinerna när det blåser mer. Det kallas för att vattenkraften fungerar som reglerkraft. Eftersom vi har så gott om vattenkraft i Sverige finns också ett stort utrymme för att bygga ut vindkraft. Det finns också flera nya sätt att hantera variationerna i vindkraften, som till exempel att elbilar laddas när det blåser mycket eller att stora batterier används.

Det är viktigt att välja bra platser för vindkraftverken:

- Där det blåser jämnt och bra (høgt energiutbyte).
- På avstånd från människors bostäder (minskad bullerstörning).
- Där skyddsvärd natur eller hotade arter inte påverkas (naturhänsyn).

Det är ganska sällsynt att fåglar kolliderar med vindkraftverk, men det händer. Oftast flyger de oberörda förbi. Att bygga vindkraftverk på ställen där flyttfåglar brukar passera kan dock leda till att fler fåglar dör eller skadas. Fladdermöss kan också skadas av vindkraftverk, framförallt nattetid vid svaga vindar. Kraftverken kan i dessa lägen stängas av automatiskt för att skydda fladdermössen.

Till havs blåser vinden starkare och jämnare. Därför vill man gärna bygga grupper med vindkraftverk till havs. Det krävs dock ganska grunt vatten för att det ska gå att bygga i havet. Det är också dyrare än att bygga på land. Detta gör att utbyggnaden till havs går långsammare än på land. Havets grundområden är också bland de mest värdefulla för livet i havet och för sjöfågeln. Det kan uppstå en konflikt kring användningen av dessa områden.

Vindkraft i Sverige

2019 producerade svensk vindkraft närmare 20 Terrawattimmar (TWh) el. Det motsvarar 12 procent av den totala elproduktionen. Utbyggnaden av vindenergin går nu snabbt i Sverige. Branschföreningen Svensk vindenergi räknar med minst en fördubbling av vindkraften till 2023. Energimyndigheten förutsäger att vindkraften till 2045 kan komma att stå för mer än hälften av Sveriges elproduktion (90 TWh). I takt med att vindkraftsverken blir större och effektivare kan färre antal verk producera mer el.

För att få bygga vindkraftverk krävs miljötillstånd. Det krävs en omfattande utredning av miljökonsekvenserna för varje bygge innan tillstånd kan ges av myndigheterna. Ett stort antal projekt utreds, men långt ifrån alla blir av, ofta på grund av brist på kapital eller beroende på lokalt motstånd mot utbyggnaden.

Vindkraftverk är ganska höga, uppåt 200 meter. Det har gjort att försvaret säger nej till att bygga vindkraftverk på många ställen längs kusterna där de skulle kunna vara i vägen för militärt flyg. Många kommuner utnyttjar också sin rätt att lägga in veto, säga nej, till utbyggnad av vindkraftsparker.

Vindkraft i världen

Vindkraft är ett av de snabbast växande energislagen i världen. Det är nu oftast det billigaste alternativet för att bygga ny elproduktion. Vindkraften är det näst största förnybara energislaget i världen, efter vattenkraften. 2018 producerade vindkraftverken globalt 1 200 TWh, eller 4,8 procent av världens totala elproduktion. Europa och Asien är de regioner som har mest vindkraft.

Faktafrågor:

1. Hur omvandlar ett vindkraftverk energin i vinden till elektrisk ström?
2. Vad menas med att verkningsgraden i ett vindkraftverk ligger mellan 40-50 procent?
3. För hur stor del av den totala elproduktionen i Sverige står vindkraft (2019)?

Diskussionsfrågor:

1. Vilka aspekter är viktigt att tänka på när man väljer plats för nya vindkraftverk?
2. Vilka är de vanligaste argumenten mot vindkraft?

3. Hur kan motargumenten bemötas?

Så tycker Naturskyddsföreningen

- Naturskyddsföreningen anser att vindkraften bör byggas ut kraftigt i Sverige för att vi ska kunna få ett helt förnybart energisystem.
- Vindkraftverk bör dock inte byggas i lägen där de hotar höga natur- eller miljövärden. I första hand bör redan exploaterade eller bullerstörda områden användas, som utefter vägar eller vid industriområden.
- Det kommunala vindkraftsvetet bör begränsas till att omfatta vindkraft i naturskyddade områden och i områden av riksintresse för naturvården.
- Försvarsmaktens restriktionsområden för vindkraft bör avskaffas eller kraftigt inskränkas.
- Vindkraftverken bör spridas ut över hela Sverige och inte bara byggas i Norrland. Då blir de miljömässiga konsekvenserna mindre samtidigt som behovet av att bygga ut stamnätet för el kan begränsas.

Call to action - sidebar:

[Testa Energifallets hållbara övningar!](#)

Promos i sidebar:

[Tankar om energi](#)

[Faktablad och ordlistor](#)