



Vindkraftens resursanvändning

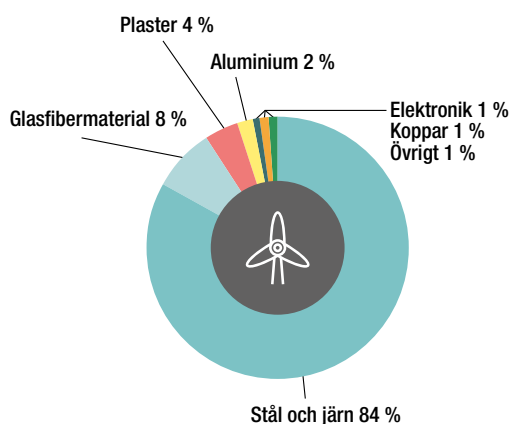


En genomgång av vindkraftens resursanvändning visar hur viktigt det är att utnyttja bra vindlägen. På så sätt kan mer el produceras per vindkraftverk och resultatet blir lägre resursanvändning och växthusgasutsläpp per producerad mängd el.

Vad är ett vindkraftverk byggt av?

De flesta vindkraftverk är byggda med ungefär samma materialsammansättning. Den största delen, 80–90 procent, består av stål och järn. Det mesta av järnet och stålet finns i vindkraftverkets torn, och därför spelar tornhöjden stor roll för hur mycket stål och järn som används.

Glasfiberkomposit är det näst vanligaste byggmaterialet. Ungefär 5–8 procent av vikten består av glasfiberkomposit, och det används i rotorbladen. Plastmaterial utgör cirka 3–4 procent.



Vindkraftverk innehåller dessutom bland annat aluminium och elektronik. I figuren ser du materialfördelningen för en vanlig typ av vindkraftverk (Vestas modell V90-2 MW).

Den här typen av vindkraftverk väger mellan 240 och 303 ton, beroende på tornets höjd. Till detta tillkommer ca 750 ton betong och 40 ton stål och järn i vindkraftverkets fundament. Även om en ökad tornhöjd leder till mer materialanvändning innebär det samtidigt en ökad elproduktion, vilket innebär att materialanvändning per producerad kilowattimme el kan minska.

Varför används sällsynta jordartsmetaller i vindkraftverk?

Sällsynta jordartsmetaller är en grupp av 17 grundämnen. Efterfrågan på dessa metaller har ökat, eftersom de används i allt högre utsträckning i exempelvis hårddiskar, vitvaror, vindkraftverk och fordon. I vindkraftverk är det främst jordartsmetallen neodym som används. 2015 bedömdes lite mer än en femtedel av alla vindkraftverk ha magneter av jordartsmetaller, och denna andel bedöms öka.

Hur mycket energi går det åt för att tillverka ett vindkraftverk?

I alla steg för att producera ett vindkraftverk går det åt energi:

- vid utvinning av materialet
- vid tillverkning av vindkraftverk
- under transporten till platsen där det ska installeras
- under installationen.





För landbaserad vindkraft tar det runt ett halvt år att producera den mängd energi som behövs för att tillverka och uppföra vindkraftverket. Livslängden för ett vindkraftverk är någonstans mellan 20 och 25 år. Ju större ett vindkraftverk är, desto kortare tid tar det för vindkraftverket att producera lika mycket energi som det gick åt för att producera vindkraftverket.

Hur mycket material behövs för vindkraftsutbyggnaden i Sverige?

Om vi utgår från ett vindkraftverk på 4,2 MW (som är en vanlig turbinstorlek på de verk som uppförs idag) så skulle det behövas runt 7 400 vindkraftverk för att producera 100 TWh vindkraftsel. Material till dessa vindkraftverk (inklusive fundament, kablar och annan elinfrastruktur som behövs i vindkraftsparkerna) innebär en total materialanvändning om cirka:

- 5,5 miljoner ton betong
- 5 miljoner ton stål och järn
- 300 000 ton glasfibermaterial
- 140 000 ton plaster
- 50 000 ton aluminium
- 28 000 ton koppar
- 28 000 ton elektronik

Eftersom materialet kommer att användas fram till 2040-talet blir materialanvändningen ungefär 200 000 ton per år. Men den faktiska materialanvändningen till 2040-talet kommer förmodligen bli betydligt mindre eftersom det redan idag finns större och kraftfullare vindkraftverk än den storlek som vi gjort beräkningen på. Om teknikutvecklingen fortsätter så som den gjort hittills kan 100 TWh vindkraftsel produceras av omkring 2000 vindkraftverk år 2040, det vill säga betydligt färre vindkraftverk än det finns idag.

Vad händer när vindkraftverk havererar?
Haverier ska rapporteras till länsstyrelsen. Det är viktigt att verksamhetsutövaren utreder och rättar till orsaken till händelsen eller haveriet för att förhindra att det sker igen.

Vad händer med vindkraftverken när det är uttjänta?

Det finns flera anledningar till att vindkraftverk monteras ned. Det kan bero på att tillståndet inte längre gäller, att det inte längre är ekonomiskt lönsamt att underhålla och reparera vindkraftverken eller att det är mer lönsamt att sätta upp helt nya och bättre vindkraftverk på samma plats.

Det finns en andrahandsmarknad, där vindkraftverk som monteras ned i förtid kan säljas vidare i sin helhet eller i delar. Delar som rotorblad, girmekanism, växellåda, generator, maskinhus, bromsar och torn kan återanvändas efter renovering.

Både Energimyndigheten och Vinnova finansierar projekt som arbetar med återvinning av glasfiberkomposit, som används för vindkraftverkens rotorblad. Ny teknik för att återvinna uttjänta rotorblad innebär att sådana inte längre behöver deponeras.

Vad händer med platsen efter att vindkraftverken har tagits bort?

Det är verksamhetsutövaren (vindkraftsägaren) som ansvarar för nedmontering av verk och efterbehandling av platsen. Verksamhetsutövaren ska avsätta pengar innan varje vindkraftverk byggs som en säkerhet så att finansieringen är klar när vindkraftverken ska monteras ner och platsen återställas.

Om inte komponenterna kan återanvändas går det att återvinna de flesta materialen i ett vindkraftverk. Stål, järn, aluminium och koppar kan återvinnas. Betong från fundament kan krossas och användas som fyllnadsmassor eller som del i ny betong.



Mer information hittar du på:

www.energimyndigheten.se/planeraforvindkraft