

# Vindens kraft

A woman with blonde hair, wearing a vibrant red turtleneck sweater, stands in a vast, open field. Her arms are outstretched to the sides, and she has a joyful expression on her face. The background features a line of trees under a bright blue sky with scattered white clouds. The overall mood is one of freedom and connection with nature.

**15 frågor och svar  
om vindkraft**

## Vinden är oändlig, den kostar inget och den skapar inga föroreningar.

Det finns vind överallt. Människan har använt vinden i tusentals år. Vinden har fungerat som energikälla för att driva båtar, kvarnar, pumpar och andra mekaniska arbeten. Vi använder vinden när vi seglar, vindsurfar, flyger drakar och segelflygplan.

Men det var först för cirka 30 år sedan som vindkraften började användas för kommersiell produktion av el. Principen i dagens vindkraftverk är dock densamma som i de väder- och vattenkvarnar som användes redan för tusen år sedan. Vinden sätter fart på en rotor som är kopplad till en generator som omvandlar rotationen till elektricitet.

Men vad är egentligen vind? När solen värmer atmosfären blir det temperaturskillnader i luften. Detta skapar tryckskillnader som sätter luftmassorna i rörelse. Då uppstår vind. Oftast blåser det mer på högre höjd.



# 1. Hur mycket utnyttjar vi vindkraften?

2005  
producerade  
vi i Sverige  
0,9 TWh el från  
vindkraft. Det motsvarar  
ungefär 0,6 procent av vår samlade  
elproduktion. I Sverige befinner vi oss  
bara i början av vindkraftsutbyggnaden till  
skillnad från till exempel Danmark som har den  
största andelen vindkraft per invånare i världen.  
De får redan i dag cirka 20 procent av sitt elbehov  
från vindenergi. I Tyskland producerades 33 TWh  
vindkraftsel under 2005.

Vi är bara i början.

## 2. Hur mycket elenergi får man från ett vindkraftverk?

Ett landbaserat verk med en effekt på 2 000 kW (2 MW) ger generellt mellan 4 000 och 5 000 MWh per år. Det räcker till hushållsel för knappt 1 000 villor, eftersom en villa i genomsnitt drar cirka 5 000 kWh per år.

Ute på havet blåser det dock mer än på land. Därför ger ett havsbaserat vindkraftverk med samma effekt (2 MW) mellan 6 000 och 8 000 MWh per år, vilket räcker till cirka 1 500 villor.

Det finns vindkraftverk på 6 MW i drift, men utvecklingen går mot ännu större, kanske ända upp till 20 MW.

**Ett stort verk på land ger el till cirka 1 000 villor.**

### 3. Hur stora är vindkraftverken?

Vindkraftverk kan byggas allt större och blir därmed effektivare. Totalhöjden bestäms av tornhöjden tillsammans med rotorbladens längd, som normalt är cirka hälften av tornets höjd. En vanlig tornhöjd för ett vindkraftverk på land är 70 meter. Det är som halva Kaknästornet, eller tre fullvuxna tallar. Med en bladlängd på 40 meter blir totalhöjden alltså runt 110 meter. Vindkraftverk som placeras på grunda bankar till havs, är ofta större än de på land. De minsta vindkraftverken, gårdsverk, har en tornhöjd på mellan 20 och 50 meter och kan försörja exempelvis ett lantbruk.

**Från 20 meter till  
långt över 100.**

## 4. Har staten något mål för utbyggnaden av vindkraft?

EG-direktivet kräver att medlemsländerna sätter nationella mål för förnybar energi. Sveriges riksdag har fattat beslut om ett nationellt planeringsmål för vindkraften på 10 TWh till år 2015. Det innebär att länen och kommunerna ska reservera mark- och vattenområden, som motsvarar de ytor som behövs för att kunna producera 10 TWh el från vindkraft.

Riksdagen har beslutat att öka produktionen av förnybar el med 17 TWh till 2016 jämfört med 2002.

**10 TWh till år 2015.**

## 5. Byggs vindkraften ut i andra länder?

Vindkraften byggs ut i alla världsdelar. Mest vindkraft har Tyskland, Spanien, USA, Indien och Danmark. Den globala ökningstakten ligger på över 25 procent per år sedan 1998.

Utvecklingen går mycket fort i vissa länder.

## 6. Är det dyrt att producera el med vindkraft?

När det handlar om att bygga nya anläggningar för elproduktion, står sig vindkraften bra i konkurrensen med andra alternativ. När verken väl är byggda har vindkraften dessutom lägst rörliga kostnader av alla produktionsslag. Utvecklingen går också mot allt större verk. I dag finns vindkraftverk på 6 MW i drift, men vi kommer att se verk på kanske ända upp till 20 MW. Det betyder att vindens energi utnyttjas än mer effektivt.

**Billigast i drift av alla alternativ.**

## 7. Hur många vindkraftverk placerar man inom ett och samma område?

Det finns områden och typer av landskap som är direkt olämpliga för utbyggnad av vindkraft, medan andra områden bara tål ett fåtal vindkraftverk.

I mindre känsliga områden och i områden som är mycket lämpliga för vindkraft, kan det finnas 10 till 50 verk. I Sverige är det idag vanligast med grupper på upp till 8 vindkraftverk.

Till havs kan det i framtiden bli aktuellt med anläggningar på 200, kanske 300 verk.

Från 0 till flera hundra.

## 8. Hur många vindkraftverk behövs för att ersätta kärnkraften?

För att ersätta den elproduktion som försvann när Barsebäck 2 stängdes skulle det behövas knappt 200 havsbaserade vindkraftverk med en kapacitet på 5 MW vardera. Det är dock inte realistiskt att tro att vindkraften ensam kan ersätta all el som produceras i kärnkraftverken.

**Vindkraft kan inte ersätta all kärnkraft.**

## 9. Kan vindkraften minska växthuseffekten?

Vindkraft är förnybar energi och driften bidrar inte till några utsläpp. El som produceras av vindkraft ersätter dessutom i regel el som är producerad i utländska kolkraftverk. Det betyder att ett stort vindkraftverk på land kan minska utsläppen av koldioxid med upp till 5 000 ton varje år. Ett havsbaserat verk på 5 MW minskar varje år utsläppen med upp till 20 000 ton. Det motsvarar de årliga utsläppen från 7 000 vanliga bilar.


**Ja, vindkraft bidrar till att minska växthuseffekten.**

## 10. Påverkar vindkraftverk djurlivet?

Forskningen tyder hittills på att djurlivet påverkas i mycket begränsad omfattning av vindkraftverk. Fåglar kolliderar som regel inte med verken utan väjer undan i sina flyttvägar. Däremot finns det indikationer på att fladdermöss oftare krocker med snurrorna.

Ute till havs tyder mycket på att fiskar inte påverkas av vindkraftens ljud och vibrationer. De havsbaserade verkens fundament fungerar dessutom som konstgjorda rev och har sannolikt positiv inverkan på det marina livet.

En vindkraftpark till havs kan också bidra till att skapa en skyddszon för fisk och annat djurliv.

A close-up photograph of a cow's nose, showing its nostrils and the texture of its skin. The cow is brown and white, and the background is a clear blue sky.

Både positivt och negativt,  
men mycket begränsat.

## 11. Låter det inte mycket från vindkraftverken?

Det är främst rotorbladens rörelse som ger ett svischande ljud. På ett avstånd av 300 meter är för det mesta ljudnivån acceptabel utifrån miljölagstiftningens riktvärden. Verken låter då inte mer än ett surrande kylskåp.

Naturligtvis kan det förekomma ljudvariationer beroende på väderlek, terrängförhållanden och antalet vindkraftverk inom ett område. Oftast maskeras dock ljudet genom andra ljud som vinden alstrar.

Vanligen placeras verken inte närmare än 400–1000 meter från bebyggelse.

**På 300 meter, som ett kylskåp.**

## 12. Har vindkraft någon annan påverkan på miljön?

Eftersom el från vindkraft ofta ersätter el från kolkraftverk minskar utsläppen av koldioxid, svaveldioxid, kväveoxider och partiklar när andelen vindkraft ökar. På sikt bidrar det till att minska försurningen och övergödningen av mark och vatten. Miljöpåverkan på människor, djur och växter blir alltså positiv.

**Försurning, övergödning och hälsopåverkan minskar.**

### 13. Vad händer när det inte blåser?

Det blåser alltid någonstans i landet så vindkraftverken står aldrig stilla samtidigt. I genomsnitt producerar ett vindkraftverk el 90 procent av tiden. Det går dock inte att lagra el från vindkraftverk till dagar då det inte blåser. Tack vare att vi i Sverige har mycket vattenkraft, som går att reglera, kan vi spara vatten som vi sedan släpper på när det inte blåser tillräckligt.

Balans med vattenkraft.

## 14. Kan vem som helst sätta upp ett vindkraftverk?

Enligt miljöbalken är vissa typer av verksamheter anmälningspliktiga eller tillståndspliktiga. Stora enstaka verk eller grupper på land med en effekt på över 25 MW och verk i vattenområden på över 1 MW, är tillståndspliktiga. Länsstyrelserna hanterar verken på land och Miljödomstolen dem som står i vattenområden. Enstaka vindkraftverk eller grupper som står på land med effekt på mellan 125 kW och 25 MW är inte tillståndspliktiga men ska anmälas till kommunen. Är verken mindre än 125 kW finns det inga anmälningskrav.

Ja.

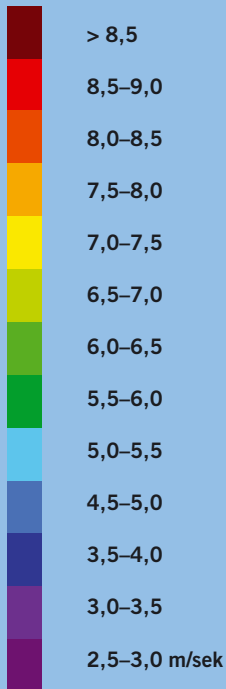
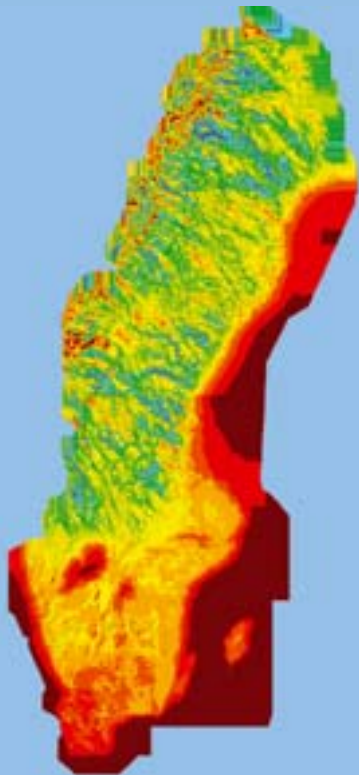
## 15. Kan jag köpa el från vindkraft?

Många elleverantörer säljer el som produceras i vindkraftverk. Det går också att köpa andelar i vindkooperativ och andra andelsföreningar.

**Ja, du kan välja el från vindkraft.**

# Stora ytor i landet har goda vindförhållanden

Vindhastighet på 103 meters höjd



Läs mer om våra vindförhållanden på [www.energimyndigheten.se/vindkraft](http://www.energimyndigheten.se/vindkraft)

**Läs mer!**

[www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

[www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se)

[www.boverket.se](http://www.boverket.se)

[www.riksantikvarieambetet.se](http://www.riksantikvarieambetet.se)

**NATUR  
VÅRDS  
VERKET**



106 48 Stockholm

Tel 08-698 10 00



ISBN 91-620-8274-4