

Frågor och svar om vindkraft



Hur stor är påverkan på fåglar och fladdermöss?



Dödar vindkraftverk fladdermöss?

Fladdermöss lockas ibland till vindkraftverk, särskilt under lugna vindförhållanden. Data från andra länder visar att det kan handla om 10–15 fladdermöss per vindkraftverk och år. Men det finns en lösning. Genom något som kallas "stoppreglering" eller fladdermussäkert läge, kan vi stoppa vindkraftverken vid de tillfällen då risken är som störst, till exempel på stilla sensommarnätter. Genom att använda stoppreglering under ungefär 10 sådana nätter per år kan vi minska dödsfallen med hela 60–90 procent.

Hur påverkas flyttfåglarnas resväg av stora vindkraftsparker?

Studier har visat att flyttande sjöfåglar undviker att flyga nära vindkraftverk både på dagen och natten. Vissa arter flyger på en höjdnivå över eller under rotorbladens rotationscirkel, medan andra flyger på samma höjd och då ökar risken för kollision. Undvikande av vindkraftparker kan kosta flyttande fåglar extra energi men det finns inte mycket som talar för att det skulle ha en betydande effekt på deras överlevnadsförmåga. Vi menar ändå att placeringen av vindkraftverk är viktig. Landbryggor bör undvikas liksom smala havsområden mellan större landområden där många fåglar passerar, till exempel Öresund och Ålands hav.

Hur många fåglar dör varje år på grund av vindkraftverk?

I genomsnitt dödas mellan fem och tio fåglar per vindkraftverk och år, men i vissa fall kan dödligheten vara betydligt högre. De allra flesta av dem är småfåglar. Rovfåglar, måsar, trutar och skogshöns dödas också men färre till antalet.

Miljön där vindkraftverk står har stor betydelse för hur stor påverkan blir. Det är viktigt att undvika etablering av vindkraftverk på särskilt fågelrika platser, speciellt sådana som används under häckning, övervintring eller rastning under flyttningen.

Ny teknik utvecklas för att identifiera fåglar i vindkraftverkens närhet i syfte att tillfälligt kunna stoppa rotationen. Det kommer att kunna bli ett sätt att minska risken för kollisioner mellan fåglar och vindkraftverk i framtiden.

Vindkraftens påverkan på fåglar jämfört med annat i samhället:

- Omkring 15 000–45 000 fåglar per år dödas av vindkraft.
- Trafiken beräknas döda 6–7 miljoner fåglar årligen i Sverige.
- Ungefär 800 000 fåglar dör i kollisioner med fönsterrutor, av kraftledningarna och oljeutsläpp varje år.

Källa: Naturskyddsföreningen



Spridning av mikroplaster från vindkraftverk?



Källa: Naturskyddsföreningen

Spridning av PFAS från vindkraftverk?



Stämmer det att vindkraftverk släpper ut PFAS i naturen?

PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanser) är kemikalier som finns i många delar av vår miljö, inklusive livsmedel, luft och damm. De kan främst komma in i kroppen via livsmedel som fisk, ägg och dricksvatten, men även genom inomhusluft. Förorenat dricksvatten och fisk från vissa områden är de största källorna till exponering. PFAS används också inom vissa industriprodukter, som i fossila och kärnkraftverk, samt i hygien- och kosmetikaprodukter.

PFAS har använts i ytbeläggningen på rotorblad, oftast polymera PFAS, som fluoretylenvinyleter (FEVE) eller etylentetrafluoretylen (ETFE). Men i Europa har vindkraftsbranschen sedan några år tillbaka vidtagit åtgärder för att säkerställa att PFAS inte ingår i beläggningen på rotorbladen. Alla leverantörer måste rapportera vilka ämnen som används i sina produkter, och i dessa rapporter nämns ingenting om PFAS.

Både Naturvårdsverket och Naturskyddsföreningen betonar att det inte finns några bevis för att vindkraftverk är en betydande källa till PFAS-utsläpp.



Är material i vindkraftverk skadliga för människa och miljö?



Stämmer det att material som krävs för att bygga vindkraft utvinns på ett sätt som är skadlig för både miljö och människor?

Ungefär 80–90 procent av moderna vindkraftverk består av stål och järn som kan återvinnas eller återanvändas när de monteras ner.

En viktig komponent är dock sällsynta jordartsmetaller som magneterna i vindkraftverken tillverkas av. Efterfrågan på dessa metaller har ökat kraftigt sedan millennieskiftet eftersom de används vid tillverkningen av allt från datorer och mobiltelefoner till elbilar och vindkraftverk. Dessa sällsynta jordartsmetaller (REE, Rare Earth Elements) är viktiga komponenter i omställningen från fossila till förnybara energikällor. Men även om industriföreträdare framhåller metallernas roll i just "den gröna omställningen" så används en betydande mängd även till vapentillverkning, laserteknik och i styrsystem. Nästan all produktion sker idag i Kina och det finns misstankar om att utvinningen kan vara förknippad med miljöproblem. Det finns dock inga vetenskapliga studier på hur utvinningen av metallerna påverkar hälsa och miljö.

Idag är det endast några få procent av metallerna som återvinns men forskare på SLU har ganska nyligen utvecklat en ny effektiv och miljövänlig metod för att extrahera sällsynta jordartsmetaller från lösningar med hjälp av magnetiska nanopartiklar. Användandet av sällsynta jordartsmetaller kan minskas dramatiskt genom att använda växlade turbiner utan permanentmagneter.

Källa: Naturskyddsföreningen, SLU



Vad gör man av turbinerna efteråt?



Vad händer med vindkraftverk som passerat sitt bäst-föredatum? Grävs rotorbladen ner i jorden?

När ett vindkraftverk nått slutet på sin livslängd eller inte längre är ekonomiskt lönsamt kan många komponenter renoveras och säljas vidare, till exempel rotorbladen. Om inte komponenterna kan återanvändas är de flesta delar återvinningsbara. Vindkraftverk består framför allt av stål och järn samt mindre delar aluminium och koppar. Dessa material kan återvinnas. Fundamenten utgörs framför allt av betong och den kan krossas och användas som fyllnadsmassor.

Vindkraftverkens rotorblad består i till största delen av glasfiberkomposit, som är glasfiber och hårdplast. Dessa är svårare att återvinna men även här sker utveckling i branschen där de stora turbintillverkarna leder vägen. Till exempel har Siemens Gamesa utvecklat ett helt återvinningsbart rotorblad. Och Vestas, ett danskt företag, har introducerat en banbrytande teknik för att återvinna alla epoxibase-rade rotorblad, inklusive de som används idag och de som redan har deponerats. Branschen arbetar aktivt med att **utveckla metoder för fullständig återvinning av samtliga delar**.

Naturskyddsföreningen vill se att system för återvinning av alla delar av vindkraftverk kommer på plats så snart som möjligt.



Vindkraftverk och infraljud?



Är infraljud från vindkraft skadlig för människor?

Nej, det finns för närvarande inga belägg för att infraljud från vindkraft bidrar till bullerstörning eller har andra hälsoeffekter på människor.

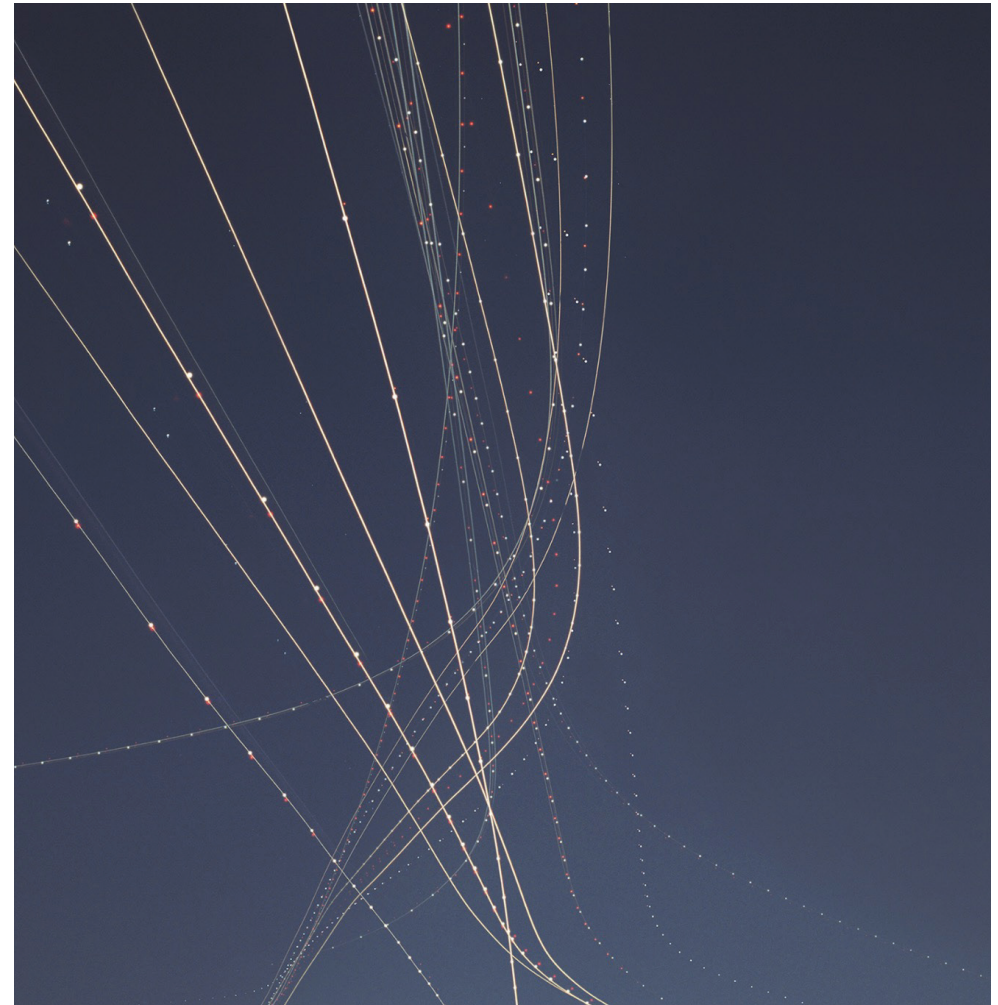
Ljud under ca 20 Hz kallas för infraljud. Infraljud är vanligtvis inte hörbart men kan uppfattas störande av människor som vibrationer.

Lågfrekventa ljud kan alstras av naturliga källor som strömmande luft och vatten, åska och norrsken men också av maskiner, explosioner och överljudsflygplan.

På de avstånd som krävs mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige* är nivån av infraljud från vindkraftverk så pass låg att det enligt Naturvårdsverkets bedömning inte finns evidens för påverkan på människor orsakat av infraljud från vindkraftverk.

*Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från vindkraft anger att ljudnivån utomhus vid bostäder inte bör vara högre än 40 dBA. Detta gäller både vid permanent- och fritidsbostäder.

Källa: Naturskyddsföreningen, Naturvårdsverket



Hur klimatvänlig är vindkraften?

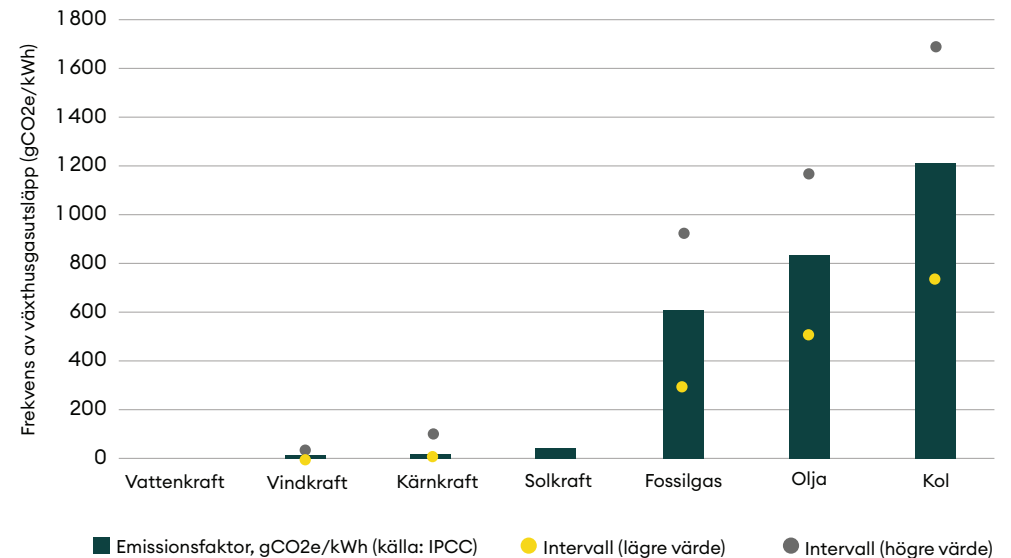


Hur klimatvänlig är vindkraft med tanke på att det krävs fossilt bränsle under tillverkning, transport, konstruktion och drift?

Ett modernt vindkraftverk har oftast producerat den mängd energi som gick åt för att tillverka, transportera, bygga och så småningom återvinna det, redan efter omkring sex månader. Därefter fortsätter det att leverera el i långt över 25 år, utan att kräva mer energi än det redan har betalat tillbaka. Det gör vindkraft till en resurseffektiv och klimatsnål energikälla över sin livstid.

När FN har analyserat klimatpåverkan av alla energislag har vindkraften visat sig vara ett av de energislagen med allra lägst utsläpp per producerad kilowattimme. Till höger är en sammanställning av mängden koldioxidutsläpp i gram per producerad kWh under en livscykel för olika energikällor:

Utsläppsintensitet från olika elproduktionskällor



Kan man lita på vindkraften?



- Ett vindkraftverk producerar el under ungefär 90 procent av årets timmar, även om mängden el kan variera. Vindkraften levererar särskilt mycket på hösten och vintern – alltså när vi behöver den som mest
- Under 2024 stod vindkraften för 41 TWh el i Sverige. Det är ungefär en fjärdedel av vad vindkraftverken skulle kunna producera om de körde för fullt hela tiden
- Den timme då vi använde mest el i Sverige – en kall morgon i januari 2025 – stod vindkraften för 63 % av sin maxkapacitet. Det visar att vindkraften fungerar bra även när elbehovet är som störst

1.2 Elproduktion under vintern

Tabellen redogör för installerad effekt per produktionsslag.

	Vattenkraft	Vindkraft	Kärnkraft	Solkraft	Övrig värmekraft	Totalt
Installerad effekt 2025-01-01 (MW)	16 300	17 000	6 900	4 800	6 600	51 600
Förändring sedan 2024-01-01 (MW)	- 100	+ 700	-	+ 800	0	+ 1 400
Produktion vintern 2024/2025 (TWh)	25	18	18	0,2	3	64
Produktion hela 2024 (TWh)	64	41	49	4	12	170
Utnyttjandegrad topplasttimmen	50%	62%	84%	0%	12%	

Källa: Svenska Kraftnät 2025



Hur stora ytor kräver vindkraften?



Vindparker i skog anläggs oftast på skogsmark med låga värden som brukas som produktionsskog.

Det är väldigt reglerat vilka marker som är tillåtet att uppföra vindparker på. Vid anläggandet av en ny vindpark försöker man bevara så mycket av den befintliga naturmiljön som möjligt.

Största delen av området för en vindpark lämnas orörd, i slutändan är det endast cirka **5 procent** av den **totala markytan** för vindparken som tas i anspråk, även inräknat ytan för nya vägar, elledningar och transformatorstation.



Påverkar vindkraften fastighetsvärdet?



Det finns ibland oro för att vindkraft kan minska fastighetsvärdet. Forskning inom området visar på blandade resultat, där olika studier pekar åt olika håll. Det är svårt att säga säkert om vindkraft påverkar priserna eller om det är andra faktorer. Vindkraft bidrar till energiförsörjning och utveckling i området, vilket kan stärka fastighetsvärden på sikt. Dessutom håller vindkraft på att bli en naturlig del av den svenska landsbygden.



Är området förstört när verksamheten upphör?



Vindparker får **tillstånd för en viss tid**, vanligtvis ca 35 år. I tillståndet finns det villkor som reglerar avveckling och återställning av vindparken.

En **ekonomisk säkerhet** ställs ut i samband med att miljötillståndet beviljas, pengarna avsätts och förvaras hos länsstyrelsen fram till dess att anläggningen ska avvecklas. På så sätt finns alltid ekonomiska **medel för att återställa området**. Det är miljöprövningsdelegationen som bestämmer vilket belopp som är tillräckligt – idag ligger beloppet på ca 1-2 miljoner per vindkraftverk.

När vindparken ska avvecklas är det **ägarens ansvar att återställa platsen**. Tack vare ny teknik kan upp till 90 % av materialet återvinnas. Hur återställningen ska gå till sker i samråd med tillsynsmyndigheten och berörda markägare.

Elkablarna lämnas vanligtvis kvar i marken medan transformatorstation och mätstationer oftast tas bort och återvinns. Detta beror på att bedömningen är att påverkan blir mindre om kablarna lämnas kvar i jorden än om de skulle grävas upp. Den övre delen av fundamenten tas bort och resterande del täcks sedan med ett jordlager och marken återplanteras. Vägar blir kvar och kommer fortsatt kunna användas av skogsbruket och allmänheten.



Har vindkraften en negativ påverkan på jakt och friluftsliv?



Möjligheterna att nyttja ett specifikt område för jakt är kopplat till jakträtten, vilken normalt följer med ägandet av marken.

När en vindpark väl är i drift finns **generellt inga hinder för att bedriva jakt där.**

Det finns ingen klar bild inom forskningen av hur vilt påverkas av en vindkraftsetablering. En del studier indikerar att vissa arter uppvisar ett visst undvikande av platsen, medan andra arter inte verkar påverkas alls och ytterligare andra arter snarare föredrar områden i närheten av vindkraftverk.

Till följd av att **nya vägar etableras** inom vindparken ökar också **tillgänglighet inom området** vilket kan underlätta för jakten.

Etableringen av en vindpark **förhindrar inget friluftsliv, förutom under byggnation och avveckling** kan delar av området stängas av för allmänheten av säkerhetsskäl.



Krävs statliga subventioner för att bygga vindkraft?

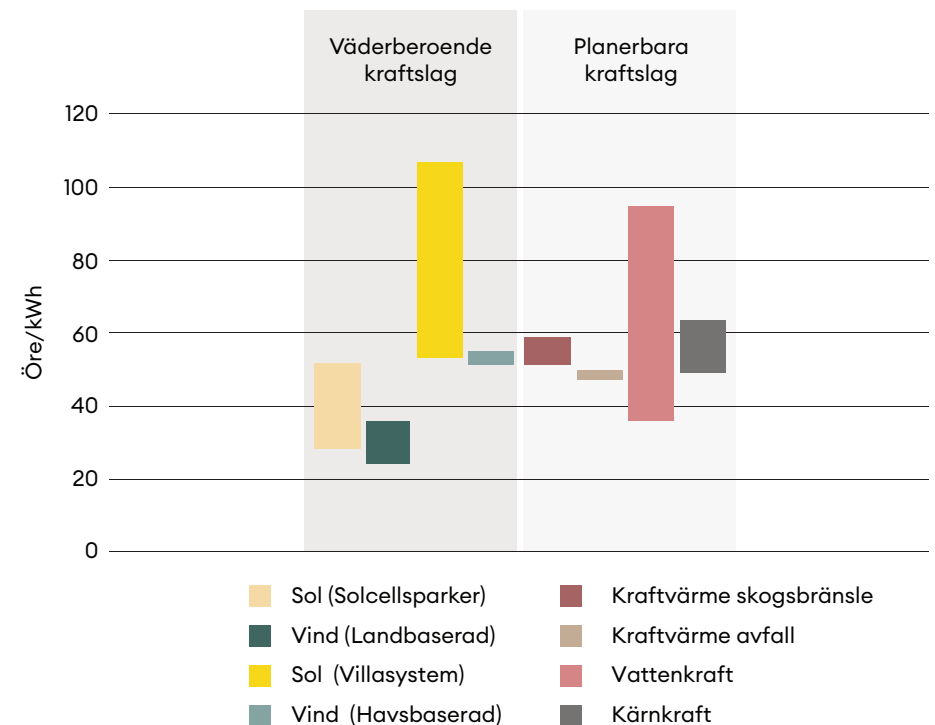


Sedan 2003 har subventioner av vind, sol, biokraft och småskalig vattenkraft inte gått via skatten utan via elcertifikatssystemet. Systemet byggde på handel av certifikat mellan producenter och konsumenter. Marknadsförutsättningarna för att handla med elcertifikat försämrades med åren samtidigt som teknikutvecklingen inom vindkraften gjorde vindkraften allt mer lönsam. Sedan 2018 byggs vindkraft i Sverige därmed helt på **marknadsmässiga grunder**. 2021 beslutade riksdagen att upphöra helt med elcertifikatssystemet.

Under de senaste tio åren har antal vindkraftverk i Sverige nästan dubblats (år 2014 fanns det 2870 st vindkraftverk, 2024 var den siffran uppe i 5470 st). Det är en utveckling som drivs av kommersiella intressen idag.

En rapport från Energiforsk visar att vindkraften är det billigaste sättet att producera energi.

Kostnad för att bygga ny elproduktion



Vad gäller för iskast från vindkraftverk?



När det är kallt och fuktigt kan is bildas på vindkraftverkens rotorblad. I sådana fall stängs verken normalt av automatiskt för att undvika risker.

I områden där isbildning är vanligare utrustas verken ibland med avisningssystem som hjälper till att smälta isen och minska stilleståndstiden. Förr eller senare släpper isen från bladen och faller till marken. I vissa fall kan is lossna medan bladen fortfarande snurrar, vilket gör att den kastas iväg en bit från verket.

Av säkerhetsskäl har alla OX2:s vindparker varningsskyltar om is- och snörisk. Det är viktigt att visa stor försiktighet och hålla avstånd, minst 300 meter, när vädret ligger runt noll grader och det finns risk för isbildning. Följ alltid skyltarna i området för din egen trygghet.

