

Eurowind Energy

Frågor och svar om vindkraft

Sammanställning av vanliga frågor gällande
vindkraftparker



Innehållsförteckning

Varför vindkraft?	3
Varför behöver andelen förnybar elproduktion öka?	3
Hur mycket vindkraft har vi i Sverige i dag och hur många kommer att behövas?	4
Varför ska Sverige bygga ut vindkraften?	4
Kan vindkraft byggas utan bidrag?	5
Vindkraft och sysselsättning	5
Bygdepeng	6
Vindkraft och teknikutveckling	7
Var får vi elen ifrån när det inte blåser?	8
Hur mycket energi går åt vid tillverkningen av ett vindkraftverk?	9
Vad händer vid nedmontering?	10
Kan vindkraftverken återvinnas?	10
Olyckor i samband med vindkraft?	11
Vindkraft och Markägare	12
Vilka områden lämpar sig för vindkraft?	12
Hur stort område är lämpligt för en vindpark?	12
Hur stor yta tas i anspråk för vindkraftverk?	12
Hur höga blir vindkraftverken?	12
Hur mycket el producerar ett vindkraftverk?	13
Vilken nytta har jag av vindkraft på mitt markområde?	13
Hurdana intäkter ger vindkraften?	13
För hur lång tid hyrs markområden?	14
Kan området användas när vindparken är i drift?	14
Vindkraft och närmiljö	15
Hur påverkas fåglar av vindkraftverken?	15
Hur påverkas jakten av vindkraft?	16
Påverkas den biologiska mångfalden av vindkraft?	16
Spriker vindkraftverk mikroplaster?	17
Spriks ämnet bisfenol A från vindkraftverk?	17
Kan det uppstå iskast från vindkraftverken?	18
Vad är hinderbelysning?	19

Hur påverkas människor av skuggor från vindkraftverk?.....	19
Hur mycket låter ett vindkraftverk?	19
Kan ljudet från vindkraftverk vara skadligt?.....	20
Var kan jag hitta ytterligare information om vindkraft?	20

Varför vindkraft?

Samhället står just nu inför en stor klimatutmaning och vi måste drastiskt minska utsläppen av koldioxid. För att åstadkomma detta krävs en elektrifiering av samhället, ett tekniksifte inom transportsektorn och våra industrier måste ställa om sin produktion. För att lyckas behöver vi stora mängder grön energi. Vindkraft är idag ett av de hållbaraste och kostnadseffektivaste energislagen.

Vindkraft går snabbt att bygga och erbjuder förnybar och billig el till en kostnad om 30–50 öre/kWh vilket står sig bra i jämförelse med andra energislag.¹ Vindkraft har också den lägsta miljöpåverkan av alla energislag². Eurowind Energys mål är att bidra till omställningen samtidigt som vi tar hänsyn till de lokala konsekvenserna som en vindkraftsutbyggnad innebär, där dialogen med fastighetsägare och närboende är mycket viktig för oss, då dialogen är en framgångsfaktor för ett lyckat projekt.

Varför behöver andelen förnybar elproduktion öka?

Enligt Energimyndighetens prognos så kommer Sveriges energianvändning öka inom de närmaste åren, vilket utgår från att industrin väntas gå bättre och att uppvärmningsbehovet ökar då det förmodas bli kallare än de senaste rekordvarma åren³. Framför allt står dock Sverige inför en grön omställning och för att klara klimatkrisen är en omställning av hela vårt energisystem nödvändigt. Detta ligger i linje med Parisavtalet och Sveriges miljömål om att vara fossilfritt år 2045. En viktig del i omställningen är att radikalt minska utsläppen från fossila källor. Detta räcker dock inte utan det krävs en effektivare och smartare energianvändning i kombination med en kraftig utbyggnad av den förnybar energiproduktion⁴. Här har vindkraften en avgörande roll att spela i Sverige i framtid.

¹ Energiforsk rapport El från nya anläggningar 2021 : 714 [el-fra-n-nya-anla-ggningar-energiforskrapport-2021-714.pdf](#)

² Naturskyddsföreningen rapport Vindkraft en viktigt del a framtiden energisystem 2021 : [rapport-naturskyddsforeningen-vinkraft-en-viktig-del-i-framtidens-energisystem.pdf](#)

³ Energimyndigheten 2022 [Prognoser och scenarier \(energimyndigheten.se\)](#)

⁴ Naturskyddsföreningen rapport Vindkraft en viktigt del a framtiden energisystem 2021 : [rapport-naturskyddsforeningen-vinkraft-en-viktig-del-i-framtidens-energisystem.pdf](#)

Hur mycket vindkraft har vi i Sverige i dag och hur många kommer att behövas?

Under 2022 fanns det omkring 4 200 vindkraftverk i Sverige. Branschorganisationen Svensk Vindenergi bedömer att vindkraften kommer fyrdubblas till år 2040, men den snabba teknikutvecklingen innebär också att verken blir så mycket effektivare, att det i slutänden knappt kommer behövas fler vindkraftverk än de vi har idag. Det betyder ungefär 4 000 till 5 000 verk. Det kan kanske låta mycket, men i jämförelse med Danmark, som har 10 procent av Sveriges yta, finns där idag cirka 6 000 vindkraftverk. Ytanspråket för 4 000 vindkraftverk är knappt 1 procent av Sveriges yta.⁵

Varför ska Sverige bygga ut vindkraften?

Sverige har väldigt goda geografiska förutsättningar för vindkraft. Med stora obebyggda ytor, långa kuststräckor och höga medelvindhastigheter, är den tekniska potentialen för vindkraft stor. Potentialen för svensk vindkraft på land bedöms vara hundratals TWh och till havs tusentals TWh.⁶ Sverige har en relativt glesbefolkad yta vilket gör det möjligt att klara energiomställningen genom en kraftig vindkraftsutbyggnad.⁷

Tack vare grön omställning kommer energianvändningen drastiskt öka och därför behövs mer vindkraft. Till exempel räknar Luossavaara-Kiirunavaara Aktiebolag (LKAB) med att behöva 55 TWh för sin satsning för att bli koldioxidfria till 2045.⁸ Det är alltså inte osannolikt att behovet av vindkraft till 2040 kommer vida överskrida de tidigare uppskattningarna.

Det finns inte en enskild satsning, kraftslag eller teknik som kommer att lösa elbehovet, men det är tydligt att vindkraften är viktig. Vindkraften har potential att producera mer el än Sverige idag förbrukar per år och är förnybar. Det är också det kraftslag som växer snabbast i Sverige, har låga kostnader och drar till sig intresse från investerare. Samlat sett har Sverige bland de bästa förutsättningarna i Europa för vindkraft.⁹

⁵ Svensk vindenergi 2023 [Antal vindkraftverk – hur många blir det? - Svensk Vindenergi](#)

⁶ Energimyndigheten rapport: Nationell strategi för en hållbar vindkraft 2021 [er-2021_02.pdf](#) ([energimyndigheten.se](#))

⁷ (Energimyndigheten 2019 100 procent förnybar el. Delrapport 2 - Scenarier, vägval och utmaningar [Energimyndighetens webbshop \(a-w2m.se\)](#))

⁸ LKAB, 2022 [Snabbare takt och högre mål i LKAB:s omställning mot en hållbar framtid - LKAB](#)

⁹ Energimyndigheten rapport: Nationell strategi för en hållbar vindkraft 2021 [er-2021_02.pdf](#) ([energimyndigheten.se](#))

Kan vindkraft byggas utan bidrag?

Ny vindkraft byggs utan stöd. Kostnaderna för att bygga vindkraft har fallit så pass mycket att det i goda vindlägen räcker med elpriset för att vindkraften ska vara lönsam. Med dagens större verk blir dessutom vindläget mindre viktigt. Den fördubbling av vindkraften som skedde mellan 2019–2022 har bidragit till att minska utsläppen motsvarande nästan en fjärdedel av Sveriges utsläpp¹⁰. Sweco bedömer i en analys att den tillkommande vindkraften under 2022–2025 kommer att pressa årsmedelpriset på el med 37 öre per kWh i Sverige. Detta motsvarar 7 500 kr per år för en genomsnittsvilla.¹¹

Vindkraft och sysselsättning

Forskning har visat att utbyggnad av vindkraft leder till sysselsättning i en rad olika led i produktionskedjan. De största *direkta* sysselsättningseffekterna ges vid bland annat uppförandet av vindkraftverken, då arbetskraft behövs för anläggande av vägar, elnät, fundamentarbeten samt resning av verken. *Sekundära* sysselsättningseffekter av vindkraftsetableringen skapas då de personer som arbetar med parken behöver lokal service av olika slag, såsom restauranger och logi. Detta ger ytterligare skatteintäkter till kommunen.¹² Eurowind Energy har som riktlinje att i så hög grad som möjligt försöka anlita lokal arbetskraft för stora delar av byggnationen.

Enligt Vindval, som är Naturvårdverkets kunskapsprogram, har det i syntesrapporten 2021 beräknats att när parken är etablerad så krävs ungefär en person per fyra vindkraftverk för drift och underhåll under hela verkets livslängd som idag uppskattas cirka 35–40 år. Baserat på de detaljerade studier som gjorts i Sverige kan den sysselsättning som genereras per 2,35 MW kraftverk beräknas till 8,33 årsarbeten under byggtiden och 8,66 årsarbeten under kraftverkens då uppskattade 25-åriga drifttid. Sammanlagt blir detta 17 årsarbeten per kraftverk. Särskilt intressant är att det totala antalet årsarbeten under den 25-åriga drifttiden blir något större än antalet årsarbeten under byggperioden¹³.

¹⁰ Svensk vindenergi 2022 [Vindkraften är det kraftslag som har lägst miljöpåverkan - Svensk Vindenergi](#)

¹¹ Anette Wennberg (energinyheter) 2022 [Sweco bedömer att vindkraften kommer pressa elpriset med 37 öre | ENERGINYHETER.SE](#)

¹² Svensk vindenergi [Vindkraften ger jobb, tillväxt och klimatnytta - Svensk Vindenergi](#)

¹³ Naturvårdsverket: Vindval syntes rapport Vindkraft påverkan på människors intresse (2021) [Vindkraftens påverkan på människors intressen \(naturvardsverket.se\)](#)

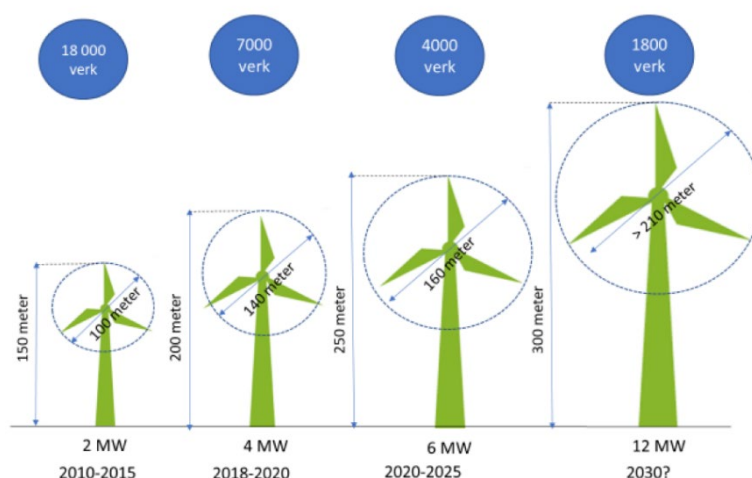
Bygdepeng

För Eurowind Energy är det viktigt att etableringen av vindkraftparker inte enbart bidrar med grön energi och nya arbetstillfällen, utan också till att stärka närområdet genom en bygdepeng. Syftet med bygdepengen är att bygden där vindkraftsparken byggs ska kunna ta del av värdet som vindkraften skapar. Pengarna ska användas till en aktivitet eller åtgärd som genomförs under ett eller flera år och på något sätt gynnar det lokala samhället.



Vindkraft och teknikutveckling

Allt sedan 1980-talet har det skett en snabb teknikutveckling inom vindkraftsområdet. Den tydligaste trenden har varit att vindkraftsturbinerna har blivit större i alla avseenden, såväl vad gäller installerad effekt, rotordiameter som navhöjd. Tack vare den ökade storleken har turbinerna även blivit effektivare. Dessutom har styrning och mätning av prestanda förbättrats vilket minskat lasterna på turbinerna.¹⁴ Tornen har blivit högre vilket innebär att en starkare och jämnare vind kan utnyttjas. Bladen har blivit längre och svepytan större. Turbineffekten har gått upp och livslängden har ökat. Ett genomsnittligt verk 2025 kommer i jämförelse med föregångaren från 2010 ha trefaldigat effekten, trefaldigat svepytan, och femfaldigat produktionen.¹⁵ Allteftersom tornen blir högre kan starkare och jämnare vind nyttjas. Med den teknik som är aktuell 2025 behövs det knappt 5 300 vindkraftverk för att producera 120 TWh. Om tekniken från 2015 används behövs det drygt 17 500 vindkraftverk för samma produktion.



Källa: Energimyndigheten – 100 procent förnybar el, delrapport 2

De senaste tio åren har produktionskostnaden nästan halverats för ny landbaserad vindkraft och kurvan går fortsatt nedåt.¹⁶ Idag ligger produktionskostnaden på land under 35 öre/kWh i Sverige och till havs kring 40–50 öre/kWh. Det kan jämföras med det senaste kärnkraftsprojekt som tagits i drift.

¹⁴ Energimyndigheten 2022 [Tematext vindkraftens teknik och kostnadsutveckling \(energimyndigheten.se\)](https://www.energi.se/tema/tematext/vindkraftens-teknik-och-kostnadsutveckling)

¹⁵ Svensk Vindenergi Vindkraft är hållbar 2021 [Vindkraften är hållbar ett faktablad från Svensk Vindenergi.pdf \(svenskvindenergi.org\)](https://svenskvindenergi.org/Vindkraften-ar-hallbar-ett-faktablad-fran-Svensk-Vindenergi.pdf)

¹⁶ Svensk Vindenergi Vindkraft är hållbar 2021 [Vindkraften är hållbar ett faktablad från Svensk Vindenergi.pdf \(svenskvindenergi.org\)](https://svenskvindenergi.org/Vindkraften-ar-hallbar-ett-faktablad-fran-Svensk-Vindenergi.pdf)

Vindpark Knöstad, byggd, ägd och förvaltd av Eurowind Energy, är den första vindkraftparken i Sverige som var först ut i Siemens-Gamesas rekordstora rotordiameter på 170 m. Med en tornhöjd på 115 m sträcker sig rotorbladen 200 m över marken i sitt högsta läge.

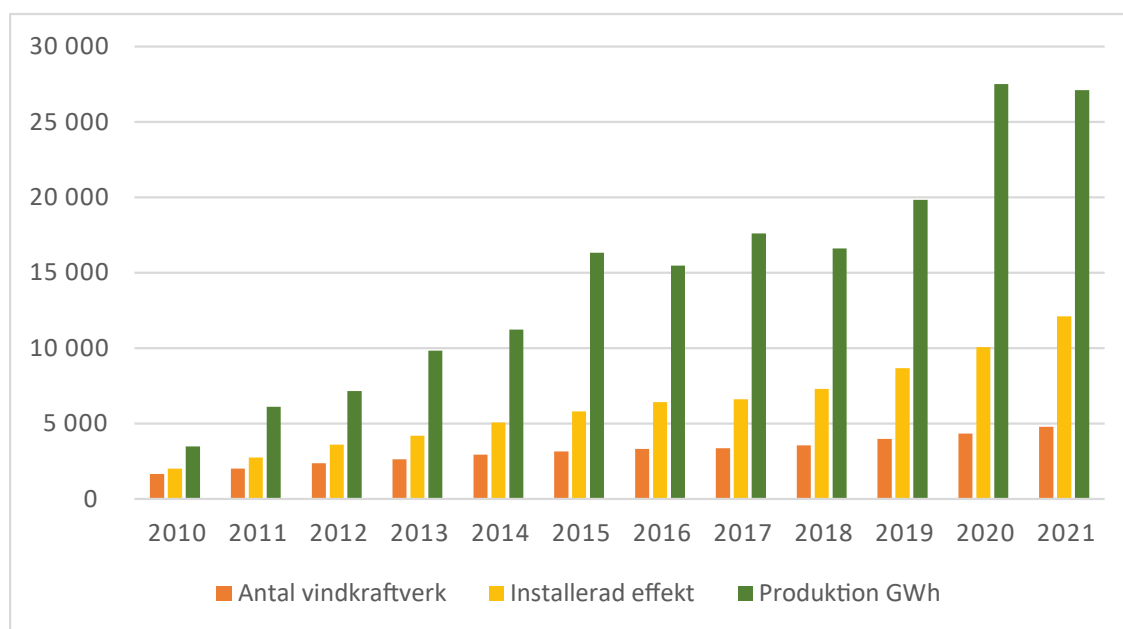


Bild: Antal vindkraftverk, installerad effekt och elproduktion per år Källa: Energimyndigheten 2022 ¹⁷

Var får vi elen ifrån när det inte blåser?

Ett vindkraftverk levererar el i varierande grad under cirka 90 procent av årets timmar. Produktionsmönstret är tydligt. På hösten och vintern när elen behövs som bäst är produktionen av vindkraft också som störst.¹⁸ Vid lägre produktion hjälper elmarknaden till att justera efterfrågan genom att höja priset på elen och därmed skapa incitament för minskad förbrukning. De få timmar som Sverige importerar el handlar det främst om vattenkraft från Norge eller vindkraft från Danmark. Vattenkraft passar väldigt bra ihop med vindkraft, vilket skapar en mer flexibel förbrukning genom att vattnet kan sparas i magasinerna när det blåser och släppas

¹⁷ [Ny statistik visar på ökad installationstakt av vindkraft \(energimyndigheten.se\)](https://www.energimyndigheten.se/ny-statistik-visar-pa-okad-installationstakt-av-vindkraft)

¹⁸ Svensk Vindenergi Vindkraft är hållbar 2021 [Vindkraften är hållbar ett faktablad från Svensk Vindenergi.pdf \(svenskvindenergi.org\)](https://www.svenskvindenergi.org/Vindkraften-ar-hallbar-ett-faktablad-fran-Svensk-Vindenergi.pdf)

på när vinden mojar. Annan förnybar el som biokraft och solen är viktiga komplement i ett förnybart elsystem.¹⁹

I Svenska kraftnäts Kraftbalansrapport från maj 2021 framgår att vindkraften producerade 66 procent av den installerade effekten under topplasttimmen 2021-02-12. Effektbristen är framräknad i en modell där Svenska kraftnät utgår från att vindkraften har betydligt lägre tillgänglighet under effekttopparna än vad som varit fallet de senaste tio åren, 9 procent istället för 16–45 procent som var utfallet 2010–2020. Utfallet lär bli bättre och bättre eftersom vindkraftens kapacitetsfaktor ökar i takt med teknikutvecklingen.²⁰

I kraftbalansrapporten prognostiseras en genomsnittlig förväntad effektbrist på långt under en timme för vintern 2021/2022. Det är en förbättring jämfört med föregående prognos, tack vare utbyggd vindkraft under 2021.²¹ Ny batteriteknik och lösningar för energilagring utvecklas snabbt. Elektrifieringen av samhället samspelar också väl med utbyggnaden av vindkraften. Ett exempel är att elbilarnas batterier kan komma att fungera i båda riktningar, så att de kan ge tillbaka el till nätet när behov uppstår.

Ett annat exempel är att man kan producera exempelvis vätgas under blåsiga perioder när elpriset är lågt. En annan teknik för lagring är "Power to gas", där el görs om till vätgas eller metan för lagring. Stora industriprojekt som Hybrit och H2 Green steel satsar på denna teknik.²²

Hur mycket energi går åt vid tillverkningen av ett vindkraftverk?

Ett modernt vindkraftverk har efter cirka 4-6 månaders drift producerat lika mycket energi som det går åt för dess tillverkning. Livscykelanalyser visar att energiförbrukningen för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning av ett vindkraftverk motsvarar cirka 1 % av dess energiproduktion under livslängden.²³ Ett vindkraftverks livslängd på 20 till 25 år, vilket innebär vindkraftverket kommer att producera mellan 20 och 100 gånger mer än insatsenergin. Den större och

¹⁹ Svenska Kraftnät, Långsiktig marknadsanalys 2018, 700 MW genom Hansa Powerbridge, 900 MW genom ny växelströmsförbindelse med Finland och 400 MW netto genom ny HVDC-förbindelse till Finland

²⁰ Svenska kraftnäts rapport 2022 [Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, rapport 2022 \(svk.se\)](#)

²¹ Svenska kraftnäts rapport 2022 [Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, rapport 2022 \(svk.se\)](#)

²² Svenska Kraftnät, Långsiktig marknadsanalys 2018, 700 MW genom Hansa Powerbridge, 900 MW genom ny växelströmsförbindelse med Finland och 400 MW netto genom ny HVDC-förbindelse till Finland [långsiktig-marknadsanalys-2018.pdf \(svk.se\)](#)

²³ Energimyndigheten: Vindkraftens resursanvändning - Underlag till Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Ett livscykelperspektiv på vindkraftens resursanvändning och växthusgasutsläpp 2021 [Vindkraftens resursanvändning \(energimyndigheten.se\)](#)

moderna vindkraftverk räknar man har runt 30 till 35 livslängd år då är mer effektiva ur detta perspektiv och det tar ännu kortare tid för dem att producera lika mycket energi som insatsenergi.²⁴

Vad händer vid nedmontering?

Enligt miljöbalken regleras vårt ansvar kring återställande av området som tagits i anspråk när verksamheten ska avvecklas. Återställandet utgår från vad området är tänkt att användas till framöver. Innan byggstart avsätter verksamhetsutövaren en finansiell säkerhet hos banken som avser att täcka de framtida nedmonteringskostnaderna av vindparken. Vanligtvis tas verken ner och materialen återvinns till stor del eller om möjligt återanvänds på en annan marknad där elpriset möjliggör lönsamhet även med äldre verk. Det mest effektiva sättet att ta hand om fundamentet är att täcka över det med jord i nivå med omgivande mark²⁵.

Kan vindkraftverken återvinnas?

Idag kan fundament, torn, växellåda och generatorn återvinnas vilket innebär att 85–90 procent av vindkraftverket återvinns. Turbinbladen som består av kompositmaterial (glasfiber och termoplast) kan helt eller till viss del återvinnas genom cementbearbetning eller bli till nya produkter genom kemisk finfördelning av kompositmaterial.²⁶ Det finns idag tekniker som gör det möjligt att helt eller delvis återvinna turbinblad: till exempel cementbearbetning, eller att kemiskt finfördela glasfibermaterialet och använda det i nya produkter så som lastpallar och rör.²⁷ De blad som inte återanvänts av någon anledning tas om hand i Danmark av ett företag som heter Aalborg Recycling som använder materialet för att producera ljuddämpande produkter. Industrin och akademien samarbetar för att utveckla en teknik som gör det möjligt att återvinna värmehärdade kompositer, som rotorbladen tillverkas av. Tekniken har utvecklats inom initiativet Circular Economy for Thermosets Epoxy Composites, Cetec, och delvis finansierats genom Danmarks Innovationsfond. Även Olin som uppges vara

²⁴ Energimyndigheten: Vindkraftens resursanvändning - Underlag till Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Ett livscykelperspektiv på vindkraftens resursanvändning och växthusgasutsläpp 2021

²⁶ Energimyndigheten Återbruk och återvinning av vindkraftverk 2016 [återbruk-och-atervinning-av-vindkraftverk_webb-final.pdf \(energimyndigheten.se\)](#)

²⁷ Marie Kofod Hansen Energi.se 2020 [Så kan vindkraftsbladen få nytt liv \(energi.se\)](#)

världens ledande tillverkare av plastråvaran epoxi har deltagit liksom Danmarks teknologiska institut och Aarhus universitet. Tillsammans har de utvecklat en tvåstegsprocess där kompositen sönderdelas i fiber och epoxi. Därefter sker en kemisk återvinningsprocess som ytterligare delar upp epoxin i baskomponenter som liknar ursprungliga material.

Olyckor i samband med vindkraft?

Sett till drifttid har vindkraften drabbats av få olyckor. Kraftverken är säkra och CE-märkta enligt kraven i maskindirektivet. På över 4000 driftår under perioden 2001–2020 har endast sex stora haverier inträffat i Sverige.²⁸ Arbetsmiljöverket konstaterar att säkerhetsnivån generellt sett är god och att det finns en vilja att upprätthålla en hög säkerhetsnivå bland såväl tillverkare som ägare av vindkraftverk. Förutom de lagar och föreskrifter som följs inom arbetsmiljö, elsäkerhet och miljölagstiftning har branschen gemensamt tagit fram riktlinjer för hur branschen ska arbeta för att upprätthålla en hög säkerhetsnivå och för att ett säkerhetstänk ska genomsyra arbetsplatsen. Vindkraftbranschen har en nollvision när det gäller olyckor: både arbetsplatsanställda och allmänhet skall känna sig trygga med att ingen kommer till skada i samband med vindkraften.²⁹

²⁸ Svensk vindenergi 2022 [Få olyckor vid vindkraft - Svensk Vindenergi](#)

²⁹ Svensk vindenergi 2022 [Få olyckor vid vindkraft - Svensk Vindenergi](#)

Vindkraft och Markägare

Vilka områden lämpar sig för vindkraft?

En lämplig plats för en vindpark är ett område med goda vindar och med tillräckligt avstånd till bostäder samt värdefulla naturobjekt. Vi gör omfattande kartläggningar av naturvärden, kulturlämningar, vattendrag, fågelliv, fladdermöss, luftfarts- och militära begränsningar samt en rad andra intressen för att se hur vi kan uppföra en modern park med största möjliga hänsyn tagen till värdefulla miljöer och andra typer av intressen i området.

En mycket viktig faktor är naturligtvis att vindparken ska samexistera med närboende. Vi utformar alltid vindparken med respekt för närboende och som en del i arbetet utförs landskaps- och ljudanalyser.

Fördjupat arbete kan påbörjas så snart vi nått en överenskommelse med berörda markägare.

Hur stort område är lämpligt för en vindpark?

Vi vill inte i ett tidigt skede begränsa oss till en specifik storlek då det finns många faktorer som avgör områdets förutsättningar. Arrendeområdet består i allmänhet av flera olika fastigheter, så hela vindparkens landområde behöver inte vara i en enskild ägares besittning.

Hur stor yta tas i anspråk för vindkraftverk?

Markyta tas i anspråk för vägar och anläggningsytor i anslutning till respektive vindkraftverk. Form och storlek på anläggningsytan är beroende av vilken vindkraftverksmodell som väljs men räknar man med cirka 3-4 hektar per vindkraftsverk. Anläggningsytan kommer även att användas i samband med underhålls- och reparationsarbeten när vindkraftverken är i drift.

Hur höga blir vindkraftverken?

Det är svårt för oss att idag säga exakt hur stora vindkraftverken kommer att bli då utvecklingen går fort. Idag bygger vi vindkraftverk som är totalt 200 m höga men vi söker tillstånd för 250-300 m höga verk. Det som skiljer nya verk från äldre är framförallt att rotordiametern blivit väsentligt större men höjden på tornet har inte ökat i samma utsträckning. Ett modernt vindkraftverk på 200 m har en

tornhöjd på ungefär 115 m. Större vindkraftverk syns givetvis mer med höjden men ger ett lugnare synintryck då de roterar långsammare.

Hur mycket el producerar ett vindkraftverk?

Våra senaste verk om 6,2 MW producerar ungefär 20.000 MWh. En normalstor villa förbrukar totalt runt 20.000 kWh per år vilket innebär att varje vindkraftverk producerar el till omkring 1000 villor.

Vilken nytta har jag av vindkraft på mitt markområde?

Till följd av att många idag okända faktorer påverkar den slutliga placeringen av vindkraftverken kan vi i detta skede inte säga exakt på vilka fastigheter och var på fastigheterna verken kommer att placeras. Därför föreslår vi en ersättningsmodell där markägarens ersättningsnivå baseras på fastighetens storlek inom projekteringsområdet istället för på verkens exakta slutliga placering. Det vägnät som byggs i vindparker gör det lättare att röra sig i området, vilket också gynnar jord- och skogsbruket. Vindkraften medför många arbetstillfällen både regionalt och lokalt under byggskedet samt även i form av ett antal driftstekniker lokalt under de 30 år som parken beräknas vara i drift. Markägaren främjar dessutom för sin del produktionen av förnybar energi och självförsörjningsgraden i fråga om energi.

Hurdana intäkter ger vindkraften?

Den totala ersättningen som fördelas till markägare baseras på vindparkens bruttointäkter. Ersättningen är alltså beroende på vindförutsättningar och elpriset. Ersättning betalas också för förlorad skogsbruksmark och för mark som tagits i bruk för vägnät. Eurowind har som princip att erbjuda alla markägare i ett utredningsområde ersättning, inte endast till markägarna där kraftverken slutligen placeras. Ersättning betalas även till angränsande fastigheter och närboende och fritidshusägare.

För hur lång tid hyrs markområden?

Arrendeavtalen eller hyresavtalen ingås för den tid som projektet planeras, byggs, används och nedmonteras vilket innefattar cirka 45 år. När vindparken upphör att vara i drift kan man också avtala om ett nytt arrende av området. En vindpark ger regelbundna årliga arrendeinkomster utöver den normala avkastningen från skogsbruket och höjer därmed markens värde under hela avtalsperioden. Genom ett arrendeavtal för en vindpark skapas alltså ekonomisk trygghet även för kommande generationer. Med Eurowind Energy som arrendator kommer vi ha kontakt under många år, under såväl projektering som byggnation och inte minst under alla de år då vindkraftverken snurrar då vi själva tar hand om driften och underhållet av parken. Relationer till er som berörs är med andra ord mycket viktiga för oss!

Kan området användas när vindparken är i drift?

Fastigheten kan användas på samma sätt som tidigare. Att plocka bär, jaga och att röra sig i skogen eller att bedriva ett aktivt skogsbruk går lika bra inom vindparksområdet som tidigare. Det vägnät som vindparken kräver gör det också lättare att nå området året runt, eftersom vägarna hålls i körbart skick hela året då underhåll av vindkraftverk sker vid behov året runt.

Vindkraft och närmiljö

Hur påverkas fåglar av vindkraftverken?

Etableringen av vindkraftverk har en direkt påverkan på fågellivet i närområdet. Därför är det viktigt att undvika att etablera vindkraftverk på särskilt fågelrika platser, speciellt sådana som används under häckning, övervintring eller rastning vid flyttningen. Studier som har analyserat kollisionsrisk för fåglar och landbaserade vindkraftverk visar att risken för de flesta artgrupper är relativt liten, dock inte lika för alla fågelgrupper utan varierar beroende på till exempel beteende, och täthet.³⁰ En artgrupp som är speciellt känslig för kollisioner är rovfåglar, framför allt de större arterna inom gruppen. Det beror sannolikt på att rovfåglar gärna utnyttjar uppåtvindar som bildas över bergssluttningar för att spara energi och att vindkraftverk ofta placeras på bergstoppar. Placering av vindkraftverk är en viktig faktor för att minska kollisionsrisken. Redan i ett tidigt skede i planeringen av en vindkraftspark tar Eurowind Energy stor hänsyn till de naturvärden som finns i området och gör en fågelinvertering. Ny teknik gör det möjligt att minska kollisioner mellan fåglar och vindkraftverk genom att identifiera fåglar i vindkraftverkens närhet och tillfälligt stoppa verken när specifika fåglar närmar sig.

Eurowind Energy följer de lagar, regler och riktlinjer som krävs för minsta möjliga påverkan på människor och miljö i våra projekt, fåglar inkluderat. För att skydda vissa mer känsliga fågelarter tillämpas ofta skyddsavstånd till boplatser eller andra för arten viktiga, områden. Dessa skyddsavstånd varierar oftast mellan en och två kilometer beroende på fågelart, baserat på de rekommendationer som finns från ledande experter. Genom god planering av varje vindkraftverks placering kan påverkan på fåglar begränsas.

Hur påverkas fladdermöss av vindkraftverk?

Redan i ett tidigt skede i planeringen av en vindkraftspark tar Eurowind Energy stor hänsyn till de naturvärden som finns i området. Vi följer de lagar, regler och riktlinjer som krävs för minsta möjliga påverkan på människor och miljö i våra projekt, fladdermöss inkluderat. Etableringen av vindkraftverk har direkt påverkan

³⁰ Naturvårdsverket Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss en syntesrapport 2017
[Forskningsrapporter fåglar och fladdermöss \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/forskningsrapporter-faglar-och-fladdermoss)

på fladdermössen i närområdet. Fladdermöss löper risk att kollidera med verkens rotorblad i samband med att de jagar insekter som samlas kring tornen. Fladdermössen jagar mestadels i svaga vindar och främst under perioden från mitten av juli till mitten av september.³¹ Det finns en teknik (batmode) som tillfälligt stänger ner vindkraftverken när känsligheten för fladdermöss är som störst, vilket är ett sätt att minska dödligheten. Det finns flera studier som styrker att batmode-tekniken är ett väldigt effektivt sätt att minska dödligheten.³² De arter som jagar på lägre höjd kan påverkas av vindkraftverkens lokalisering, varför noggranna utredningar görs för att hitta fladdermössens viktiga flygstråk och jaktområden. I den miljökonsekvensbeskrivning som tas fram i samband med ett vindkraftsprojekt undersöks vilka konflikter som kan förekomma och hur de kan hanteras.

Hur påverkas jakten av vindkraft?

Det går utmärkt att jaga i områden kring vindkraftverk och det finns inga tecken på att viltet minskar kring vindparkerna. Det förbättrade vägnätet till och från och inom vindparken gör det enklare att komma ut i jaktmarkerna och enklare att transportera hem viltet. Det är dock möjligt att ljudet från vindkraftverken påverkar jaktupplevelsen. Både forskning och vår erfarenhet hittills säger att djur vänjer sig mycket snabbt vid vindkraftverken. Den största påverkan på jakten i en vindkraftspark sker under byggfasen. För att minska störningarna med de begränsningar som gäller för en byggarbetsplats strävar vi alltid efter att upprätta en tidig dialog med berörda jaktlag, jakträttshavare och jakträttsägare.

Påverkas den biologiska mångfalden av vindkraft?

Ett av de största hoten mot biologisk mångfald är klimatförändringar och där är vindkraften en viktig del för att ställa om vårt energisystem från fossilt till förnybart. Andra hot är markanvändning med till exempel intensivt skogsbruk och trafik. Eurowind Energy tar mark i anspråk, framför allt mark där det redan bedrivs skogsbruk, och undantar de mest värdefulla områdena från påverkan. Hänsyn till närmiljön utgör en stor del av prövningen. Svenska Naturskyddsföreningen menar att svensk vindkraft kan fyrdubblas utan att det sker på bekostnad av den biologiska mångfalden och artrikedomen. Samtidigt är biologisk mångfald en

³¹ Naturvårdsverket Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss en syntesrapport 2017
[Forskningsrapporter fåglar och fladdermöss \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/Forskningsrapporter-faglar-och-fladdermoss/)

³² Carl Johan Liljegren energi.se 2021 [Bat mode skyddar fladdermöss från vindkraft \(energi.se\)](https://energi.se/Bat-mode-skyddar-fladdermoss-fran-vindkraft/)

fråga som aktörerna inom vindkraftsbranschen arbetar med alltmer och studier görs på området.³³

Sprider vindkraftverk mikroplaster?

Allt fler börjar bli mer medvetna gällande debatten om mikroplaster, men tyvärr har det lett till en del missinformation, speciellt i relation till vindkraft. Branschorganisationen Svensk Vindenergi bemöter påstående om att vindkraftverken sprider 10 000 ton mikroplast om året som skulle innebära att ett vindkraftsblad väger cirka 20 ton och tappas 10 procent av sin vikt (mikroplaster) genom slitage under sin livstid beräknat på 15 år. Detta påstående har granskats av NORWEA och deras slutsats är att bladens viktförlust består av färg och är cirka 2,25 kg per vindkraftverk under 15 år. I Sverige finns idag 4 800 vindkraftverk och 0,15 kg per vindkraftverk innebär 720 kg per år. Mikroplaster åsyftar små plastbitar från termoplaster, något som inte återfinns i vindkraftverk. Bladen tillverkas av kompositmaterial, cirka 70 procent av glasfiber (som görs av sand), och 30 procent härdplast.³⁴ RISE, oberoende, statligt forskningsinstitut undersöker om även härdplast skulle kunna orsaka mikroplaster, till exempel i samband med UV-ljus, nötning och lakning. I nuläget finns det ingen forskning som visar på detta³⁵. Det finns alltså inga belägg för att vindkraft emitterar mikroplaster vid drift eller nedmontering.

Sprids ämnet bisfenol A från vindkraftverk?

Bisfenol A används i framställningen av den epoxi som finns i vindkraftverkens rotorblad. Det kan finnas små mängder oreagerat bisfenol kvar i epoxin som kan läcka ut om det utsätts för mycket höga temperaturer. Bisfenol A bryts ner i vatten och utsöndras snabbt i människan, det ansamlas inte i djur och växter i någon större mängd, inklusive människor. Under driftfasen är halterna av Bisfenol A utanför vindkraftsverkens närområde på så låga nivåer att de inte är mätbara. Risker för hormonstörande och reproduktionsstörande effekter på människa utgörs i övervägande del helt av vad vi får i oss från livsmedelsförpackningar samt ett marginellt bidrag från inandning och hudkontakt från exempelvis produkter i vår inomhusmiljö. Vid nedmontering av vindkraftverken efter avslutad drift finns

³³ Naturskyddsföreningen rapport Vindkraft en viktig del i framtiden energisystem 2021 : [rapport-naturskyddsforeningen-vindkraft-en-viktig-del-i-framtidens-energisystem.pdf](#)

³⁴ Svensk Vindenergi [Felaktiga uppgifter om vindkraft underblåser oro - Svensk Vindenergi](#)

³⁵ RISE 2021 [Mikroplaster från härdplastkompositer | RISE](#)

lagkrav på lämplig hantering av alla material för att förebygga läckage av farliga ämnen till miljön. ³⁶

Kan det uppstå iskast från vindkraftverken?

Vid viss väderlek kan is byggas upp på bladen, för att sedan släppa och falla ner. Nedisning av rotorbladen sker vid temperaturer under 0 grader och framför allt vid högre luftfuktighet samt när molnen står lågt. Riskerna att träffas av fallande eller kastad is är generellt väldigt små. Inga kända fall finns där någon människa har blivit skadade på grund av iskast ifrån vindkraftverk. Man ska vara aktsam vid lägre temperaturer och då det finns snö och is i parken. I områden i södra Sverige är antalet dagar med risk för is-påbyggnad relativt få. Vid kraftig nedisning av vingarna stängs vindkraftverket automatiskt av och därför faller isen sällan längre sträckor från vindkraftverket.

Störst risk är det inom de närmaste tiotalet meterna runt tornet och få isbitar har setts längre bort än 100 meter. I senast rapporten ifrån Energimyndigheten från 2017 om Vindkraft och iskast är det längsta iskastet som dokumenterats 143 m. Det finns en antydning till att tyngre och större isstycken slår ner närmare turbinen. Mycket av detta kan vara stora sjok av is från torn och nacelletak.³⁷

Man brukar ha ett säkerhetsavstånd som beräknas enligt:

$d = D + H$ där d står för riskavstånd i meter [m], D står för rotordiameter [m] och H står för navhöjd (m).

Idag utrustas vindkraftverk med sensorer som känner av väldigt små obalanser i rotorn orsakade av t.ex. isbildning. När obalans upptäcks sker en automatisk varning om åtgärd är nödvändig. Vidare kommer risken för isbildning och iskast att utredas inom ramen för det vindmättningsprogram som kommer att genomföras. Om hög risk för isbildning föreligger är det Eurowind Energy högsta intresse att undersöka möjliga avisningssystem då detta också innebär en möjlighet att garantera produktionsstabilitet. Detta kan vara i form av att installera värmeslingor i vindkraftverkens blad (för varmluft eller el) eller i form av förebyggande ytbeläggning på vindkraftverkens blad.³⁸ Innan driftsättning av vindkraftverken så sätts det upp varningsskyltar med information om risk för iskast och nedfallande delar. Skyltarnas placering och utformning sker i samråd med tillsynsmyndigheten.

³⁶ Naturvårdsverket 2022 [Frågor och svar om vindkraft \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

³⁷ Energimyndigheten rapport Icethrower 2017 [Iskast och säkerhetsavstånd \(energimyndigheten.se\)](https://energimyndigheten.se)

³⁸ Svensk Vindenergi 2022

Vad är hinderbelysning?

Alla föremål som är högre än 45 meter ska ljusmarkeras enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd. I en vindkraftspark där vindkraftverkens totalhöjd är 150 meter eller högre ska de vindkraftverk som utgör parkens yttersta gräns markeras med högintensivt vitt, blinkande ljus, medan de inre vindkraftverken markeras med ett medelintensivt, rött fast ljus. All hinderbelysning är placerad på vindkraftverkets maskinhus, inga ljus är placerade på vindkraftsbladen eller tornen om navhöjden är under 150 meter.

Hur påverkas människor av skuggor från vindkraftverk?

När vindkraftverkens blad passerar solen kan skuggeffekter uppstå. Praxis är att skuggtiden inte bör överstiga åtta timmar per år eller 30 minuter under en dag vid bostäder. Tillstånd enligt miljöbalken villkoras i dag enligt dessa begränsningar. I de fall det finns risk finns för skuggtid som överskrider åtta timmar per år eller 30 minuter under en dag, kan vindkraftverk utrustas med avancerade styr- och regelsystem som gör det möjligt att styra och begränsa skuggutbredningen.

Hur mycket låter ett vindkraftverk?

Det dominerande ljudet från vindkraftverk uppstår då bladen passerar genom luften och upplevs vanligen som ett svischande ljud. Ljudet från vindkraftverk är regelbundet, pulserande och kan därför ibland uppfattas lättare än annat bakgrundsljud. Ofta uppfattas ljudet som mest när det är vindstilla nere på marknivå, så att bakgrundsljudet är lågt, samtidigt som det blåser mycket på vindturbinens höjd. Upplevelsen av ljud från vindkraft skiljer sig från person till person.³⁹ Studier visar att cirka 12 procent av närboende upplever sig som bullerstörda vid ljudnivån 35-40 dB(A). Det finns riktlinjer för hur högt ljudet från vindkraftverk får vara och det är samma som Naturvårdsverket rekommenderar för externt industribuller nattetid, 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Detta kan jämföras med exempelvis vägtrafiken där riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder är 55 dB(A) och maximalt 70 dB(A) vid uteplatser i anslutning till bostäder.⁴⁰

³⁹ Naturvårdsverket: Vindsväl syntes rapport Vindkraft påverkan på människor intresse (2021) [Vindkraftens påverkan på människors intressen \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/vindkraftens-paverkan-pa-manniskors-intressen)

⁴⁰ Naturvårdsverket: Vindsväl syntes rapport Vindkraft påverkan på människor intresse (2021) [Vindkraftens påverkan på människors intressen \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se/vindkraftens-paverkan-pa-manniskors-intressen)

Kan ljudet från vindkraftverk vara skadligt?

Vindkraftverk ger ifrån sig lågfrekvent ljud (20–200 Hz), på samma sätt som exempelvis trafik eller ventilationsanläggningar. Folkhälsomyndigheten har tagit fram riktlinjer för att undvika störningar av sådant ljud. Det påstås ibland att infraljud och lågfrekvent buller från vindkraft kan medföra risk för ohälsa i form av "vibroakustisk sjukdom", "vindkraftssyndrom" eller skadlig infraljudspåverkan på innerörat. Naturvårdsverket har därför låtit Institutionen för miljömedicin vid Karolinska institutet, tillsammans med VTI och KTH, sammanställa det vetenskapliga kunskapsläget kring frågan. I redovisningen konstateras att "en genomgång av det vetenskapliga underlaget visar att dessa påståenden saknar belägg".⁴¹

Var kan jag hitta ytterligare information om vindkraft?

[Energimyndigheten](#)

[Vindval](#)

[Svenska Kraftnät](#)

[Naturvårdsverket](#)

[Vindbrukskollen](#)

[Svensk Vindenergi](#)

⁴¹ Naturvårdsverket: Vindval syntes rapport Vindkraft påverkan på människor intresse (2021) [Vindkraftens påverkan på människors intressen \(naturvardsverket.se\)](#)