



# Frågor och svar om vindkraft

Mars 2024





# Innehållsförteckning



Sida

3. Markanvändning
4. Vad gör vi om det inte blåser?
5. Kommunalt veto
6. Vindkraftens ekonomi
7. Hur fastighetsägare kompenseras / incitamentsutredningen
8. Hur mycket energi går det åt för att producera ett vindkraftverk?
9. Sprider vindkraft mikroplaster?
10. Sprids ämnet bisfenol A från vindkraftverk?
11. Sprids PFAS från vindkraftverk?
12. Hur många fåglar dör varje år på grund av vindkraftverk?
13. Hur påverkas insekter och fladdermöss av vindkraft?
14. Genererar vindkraftverk farligt infraljud?
15. Orsakar vindkraftverk störande skuggor?
16. Är hinderbelysningen störande?
17. Fundament, vad är det?
18. Vad händer när vindkraftsparken ska avvecklas?
19. Vad gör man om ett vindkraftverk börjar brinna?
20. Återvinning av rotorblad
21. Balsaträ och vindkraft
22. Vem äger vindkraft och energiproduktionen i Sverige?
23. Hur fungerar elektricitet mm
24. Vill du lära dig mer om vindkraft?



# Markanvändning – hur mycket mark tas i anspråk av en vindkraftspark?

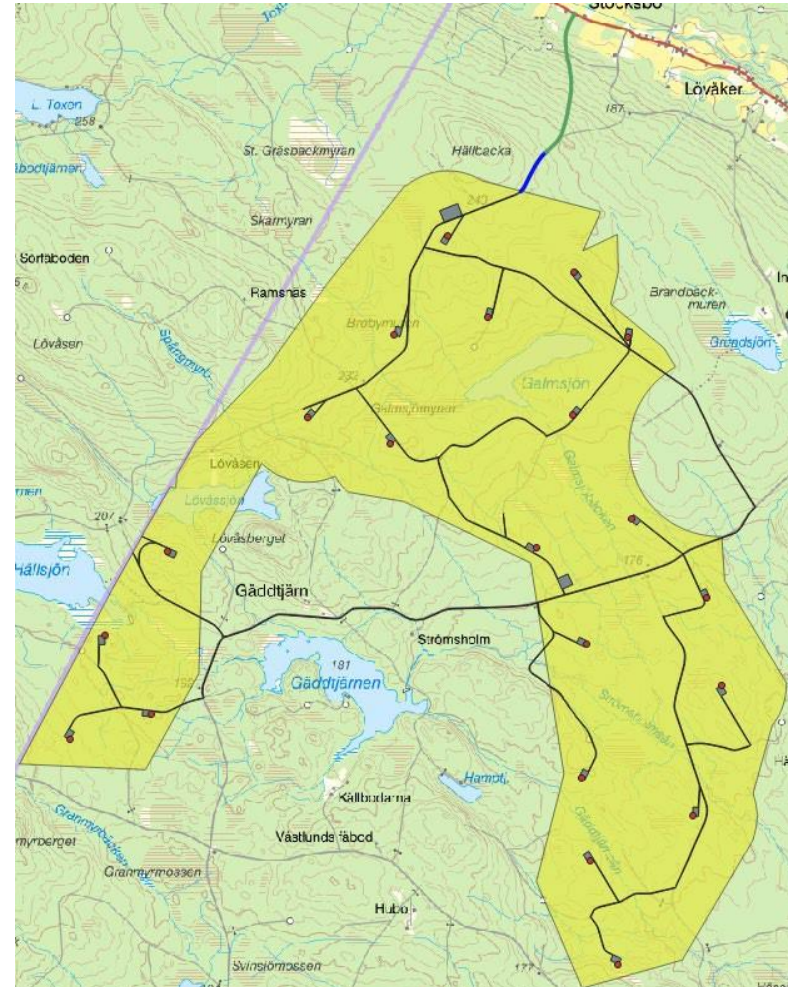
Cirka 3-4 procent av projektområdets yta tas i anspråk

- Kranplatser
- Nya vägar
- Upplagsplatser
- Avverkning av skog runt kranplatsen

Minimera påverkan och öka tillgängligheten

- Befintliga vägar används i största möjliga utsträckning
- Vägar ökar tillgänglighet för allmänhet och för skogsbruk
- Krav ställs från länsstyrelsen att inte påverka känsliga naturvärden inom projektområdet

Exempel: Galmsjömyran vindkraftspark, Sandvikens kommun





# Vad gör vi när det inte blåser – var kommer elen från då?

## Vindkraftverk levererar el under cirka 90 procent av årets timmar

- Ett vindkraftverk levererar el, i varierande grad, under cirka 90 procent av årets timmar\* och produktionsmönstret är tydligt: på hösten och vintern när elen behövs som bäst, är produktionen av vindkraft som störst.
- Vindkraft kommer inte att vara det enda energiproduktionsslaget – bas- och balanskraft kommer att behövas från kärn- och vattenkraft
- Dessutom arbetas intensivt med teknik och marknadsregleringsmekanismer för lastreglering – ekonomiska incitament kommer att finnas för att minska förbrukningen i perioder med lägre tillgång på energi. Ett smartare sätt att använda energi.
- Annan baskraft – framförallt vätgasbaserad – är under kraftig utveckling. Produktion av vätgas / lagring sker under blåsiga perioder, och används till att producera elkraft i gasturbiner under lågvindperioder

Mer information hos Svensk Vindenergi: [Tryck här!](#)

Eller använd QR koden till höger.



## Vindkraft är en del av energimixen



# Kommunalt veto - vad ska kommunen respektive länsstyrelsen besluta om?

## Lämplig mark- eller vattenanvändning

- Kommunen har enligt 16 kap. 4 § miljöbalken rätt att tillstyrka respektive avstyrka vindkraftsparken
  - ”Tillstånd till en anläggning för vindkraft får endast ges om den kommun där anläggningen avses att uppföras har tillstyrkt det.”
- Kommunens uppgift är att besluta om vindkraftsetableringen kan anses utgöra en lämplig mark- eller vattenanvändning, det vill säga lokalisering
- Övriga bedömningar, såsom följande, utförs och beslutas om av länsstyrelsens miljöprövningsdelegation (ur 1 kap. 1 § miljöbalken):
  - människors hälsa och att miljön skyddas
  - värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas
  - den biologiska mångfalden bevaras
  - mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas

Mer information hos Energimyndigheten: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.



## Vägledning om kommunal tillstyrkan

### Vägledning om kommunal tillstyrkan vid tillstånds- prövning av vindkraftverk

Enligt miljöbalken 16 kap 4 §

ER 2015:05

# Vindkraftens ekonomi

## Vad kan påverka vindkraftparker ekonomi?

De låga svenska elpriserna är en av Sveriges största konkurrensfördelar och en viktig förutsättning för klimatomställningen av industri- och transportsektorn. Industrins planer på omställning bygger på att elpriserna är konkurrenskraftiga, annars behöver de lägga ner sin verksamhet eller flytta den till andra delar av världen.

Vindkraftsägare som har tecknat långsiktiga prissäkringsavtal så som PPA (power purchase agreement), framförallt så kallade base-load PPA är införstådda med risken att de ibland behöver köpa in el på spot-marknaden för att täcka den volym de åtagit sig att leverera. Det var dock svårt att förutspå Rysslands energikrig och invasion av Ukraina med skenande gas- och elpriser som följd, lågkonjunktur och ökande priser i leveranskedjan. Detta har lett till att det blev det mycket kostsamt för elproducenter med avtal så som base-load PPA:er att köpa in de mängder el som krävdes för att fullfölja avtalet till kunden.

År 2022 blev ett särskilt besvärligt år. Vindkraftsägarna har kunnat göra flera åtgärder för att komma tillrätta med sin ekonomiska situation:

- Förhandla om sitt PPA och fortsätta sin elproduktion
- Skjuta till kapital och fortsätta sin elproduktion
- Sälja anläggningen och ta förlusten
- Söka rekonstruktion

Svensk Vindenergi ser att vindkraftägarna har vidtagit och vidtar dessa åtgärder.

## Flera myter och felaktigheter cirkulerar om vindkraft

[Det är elkonsumenterna, inte staten, som har bekostat elcertifikaten.](#)

Den nya elproduktionens elprispressande effekt har gott och väl täckt elkonsumenternas kostnad för elcertifikaten. Den nya elproduktionen har bidragit till att Sverige har lägst elpris i EU – till gagn för svenska företag och hushåll.

För ny vindkraft har elcertifikatsystemet upphört och finns därmed inte kvar som delfinansiering av ny vindkraft.

Vindkraften står för sina kostnader. Vindkraften betalar en elnätsavgift som i praktiken blir högre än för många andra kraftslag på grund av lägre utnyttjande av elnätet. I [elnätsavgiften](#) ingår att vindkraften betalar för de förluster som man orsakar i elnätet. Precis som annan produktion betalar vindkraften dessutom en s.k. avgift för balanskraft och reglerkraft. Ingen enskild teknik kan leverera alla komponenter som ett modernt elsystem behöver. Power Circle har visat att många av elsystemets resurser kommer behöva bidra. Vindkraften kan bidra med en rad centrala förmågor som ett elsystem behöver.

Mer information hos Energimyndigheten: [Tryck här!](#)

Eller använd QR koden till höger.



# Hur kan fastighetsägare kompenseras?

## Incitamentsutredningens förslag (SOU-2023\_18)

- Inom 10 totalhöjder skall fastighetsägaren få rätt till en del av produktionsintäkterna från vindkraftsparken (Intäktsdelning)

*"Intäktsdelning skapar en positiv ansats, med fokus på vindkraftens värdeskapande och på rättvisan i att en del av värdet kommer de närboende till del."*

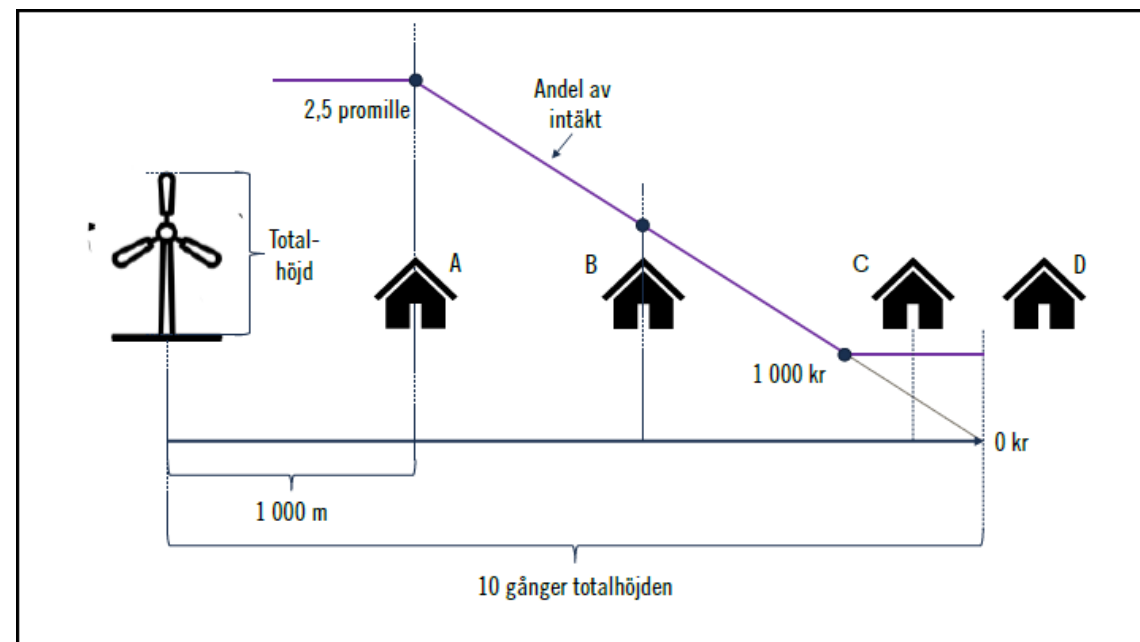
- Inom 6 totalhöjder skall fastighetsägaren få rätt till inlösen av sin fastighet

*"Inlösen behövs trots intäktsdelning, för att skapa en grundtrygghet." En inlösenrätt möter på ett mer konkret och kraftfullt sätt oron för värstafallsscenarioet."*

Mer information om Intäktsdelning från Regeringskansliet: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.

Mer information om Rätt till inlösen från Regeringskansliet : [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.

## Intäktsdelning





# Hur mycket energi går det åt för att producera ett vindkraftverk?

## Motsvarande tre månaders elproduktion

- Vid tillverkningen av ett vindkraftverk, utvinning av de metaller och material som används i vindkraftverket, installation och transport går det åt energi. Det går också åt energi vid nedmontering och avfallshantering/ återvinning.
- Denna insatsenergi brukar jämföras med hur mycket energi som produceras under vindkraftverkets livslängd.
- Det tar tre månader för ett vindkraftverk som byggs i Sverige (2021) att producera samma mängd energi som gått åt att tillverka, nedmontera och återvinna det, enligt Energimyndigheten.
- Större vindkraftverk (större installerad effekt) är mer effektiva ur detta perspektiv och det tar då kortare tid för dem att producera lika mycket energi som insatsenergin. (Källa: Energimyndigheten)

Mer information hos Energimyndigheten: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.



## Vindkraftverk är resurseffektiva





# Sprider vindkraftverk mikroplaster?

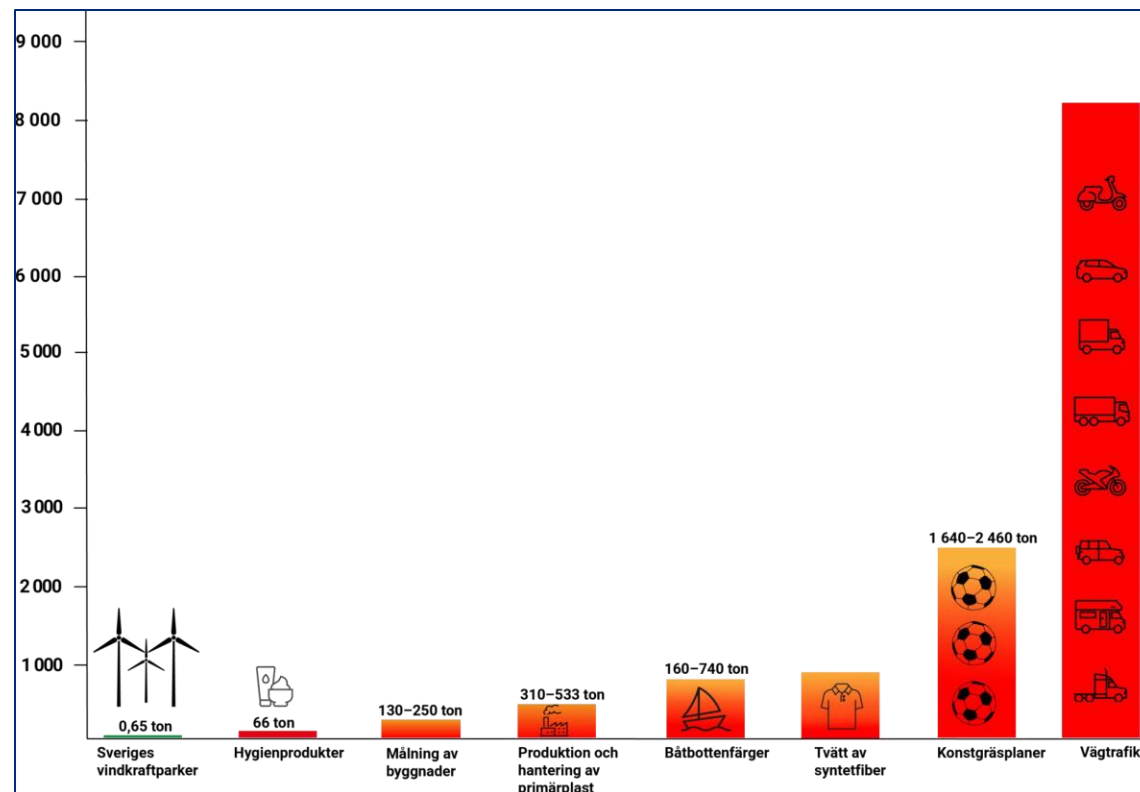
## Mycket lite jämfört med andra källor

- Vindkraftverk släpper ut mycket små mängder av mikroplast i jämförelse med andra befintliga källor.
- Utsläppen kommer främst från färg som lossnar från rotorbladen.
- Alla Sveriges vindkraftverksparter släpper tillsammans ut cirka 645 kilo mikroplast, baserat på en uppgift från norska branschorganisationen NORWEA, numera Fornybar Norge, vilket kan ställas mot de miljontals kilo som Naturvårdsverket beräknar att följande källor släpper ut varje år.
  - Vägtrafik inklusive däckslitage: 8 190 ton per år
  - Produktion och hantering av primärplast: 310–533 ton
  - Konstgräsplaner: 1 640–2 460 ton per år
  - Båtbottenfärg: 160–740 ton per år
  - Tvätt av syntetfibrer: 8–950 ton per år
  - Målning av byggnader: 130–250 ton per år
  - Hygienprodukter: 66 ton per år



Mer information hos Naturvårdsverket: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.

## Graf över hur många ton mikroplast källor släpper ut per år



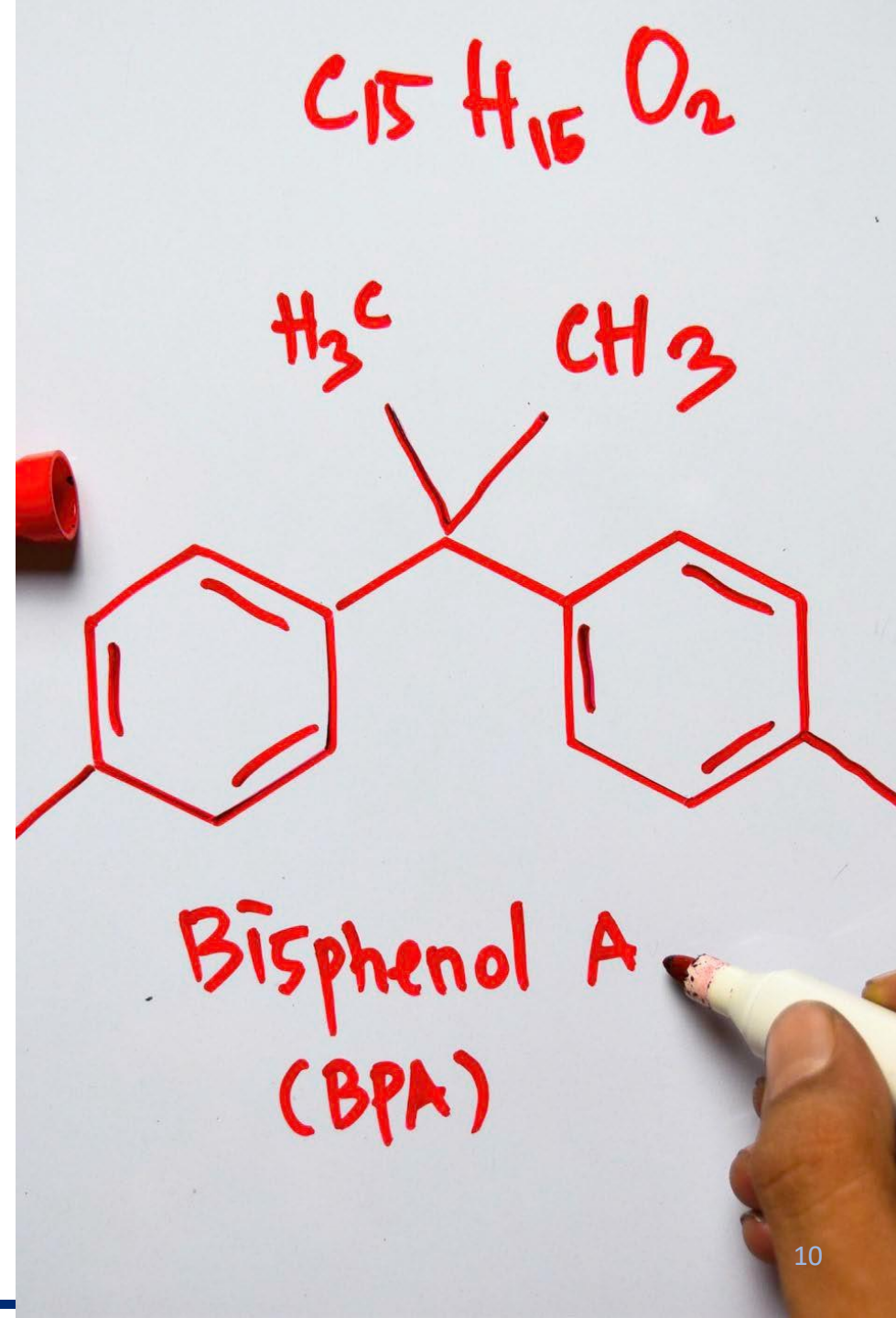
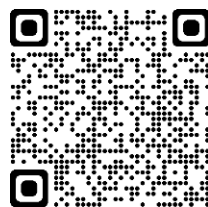
Källa: Naturskyddsföreningen

# Sprids ämnet bisfenol A från vindkraftverk?

## Mycket lite och det bryts ner snabbt

- Människor exponeras för bisfenol A främst via material i kontakt med livsmedel samt via vår inomhusmiljö. Bisfenol A används huvudsakligen för att tillverka polymerer såsom plasten polykarbonat och epoxi. Dessa polymerer används i en stor mängd hushållsvara och produkter, såsom elektronik, färg, textilier, byggmaterial och livsmedelsförpackningar.
- Bisfenol A används också i framställningen av den epoxi som finns i vindkraftverkens rotorblad. Det kan finnas små mängder oreagerad bisfenol A kvar i epoxi som kan läcka ut. Bisfenol A bryts dock ner snabbt i miljön, varför potentiellt läckage från epoxi som används i vindkraftverk inte utgör en källa till vår exponering.
- Vid nedmontering av vindkraftverken efter avslutad drift finns lagkrav på lämplig hantering av alla material för att förebygga läckage av farliga ämnen till miljön.
- Informationen kommer från Naturvårdsverket, läs gärna mer via länken nedan.

Mer information hos Naturvårdsverket: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.





# Sprids PFAS från vindkraftverk?

## PFAS

- PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanser) är ett samlingsnamn för en stor och komplex ämnesgrupp på mer än 10 000 identifierade ämnen. De är syntetiskt framställda och används i ett stort antal produkter som till exempel i brandsläckningsskum och impregneringsmedel. PFAS är vitt spridda i miljön, extremt långlivade och vissa har visats ha negativa effekter på människor och djur.
- Läckage av PFAS från rotorblad på vindkraftverk utgör inte en källa till den PFAS vi exponeras för via dricksvatten och livsmedel som fisk, kött och ägg.
- PFAS kan, men behöver inte, användas i ytbeläggningen på vindkraftverks rotorblad. När PFAS används i beläggningen på rotorblad rör det sig huvudsakligen om polymer PFAS som fluoretylvinyleter (FEVE) och etylentetrafluoretylen (ETFE)
- ECHA (European Chemicals Agency) föreslår i EU ett förbud mot PFAS, inklusive coatings för blad. Läs mer om det på ECHAs hemsida eller direkt i förslaget [här](#) eller via QR koden bredvid.
- Vindkraftverkstillverkaren Vestas blad har bevisat inga utsläpp från sina blad enligt den danska Miljöstyrelsen.
- EU:s ambition är att begränsa PFAS i smörjmedel i takt med att tillgängliga alternativ säkras på marknaden.

Mer information hos Naturvårdsverket: [Tryck här!](#)

Eller använd QR koden till höger.



Det finns många användningsområden för PFAS-ämnen, bland annat kan de finnas i vattentäta och smutsavvisande tyger. Men även brandsläckningsskum, pappers och livsmedelsförpackningar, kosmetiska produkter och hushållsprodukter. Läs gärna mer [här på Kemikalieinspektionens hemsida](#) eller via QR koden till höger.



# Hur många fåglar dör varje år på grund av vindkraftverk?

## 15 000–45 000 fåglar per år dödas av vindkraft

- Idag beräknas mellan fem och tio fåglar dö per vindkraftverk och år, men dödligheten varierar beroende på var de är placerade.
- Det är viktigt att vindkraft inte placeras i naturskyddade områden eller på platser där de kan skada känsliga arter. Det är främst småfåglar som drabbas, men även rovfåglar, trutar, måsar och andra större fåglar dör i mindre omfattning.
- Med dagens nivå av vindkraft beräknas omkring 15 000–45 000 fåglar per år dödas av vindkraft.
- Samtidigt så beräknas trafiken döda 6–7 miljoner fåglar årligen i Sverige.
- Ungefär 800 000 fåglar dör i kollisioner med fönsterrutor, av kraftledningar och oljeutsläpp varje år.

Mer information hos Naturvårdsverket: [Tryck här!](#)

Eller använd QR koden till höger.



## Trafiken dödar 6–7 miljoner fåglar årligen





# Hur påverkas insekter och fladdermöss av vindkraft?

## Vid gynnsam väderlek är vindkraftverket avstängt

- Insekter och fladdermöss uppehåller sig vid vissa väderbetingelser (vindstilla, varmt och fuktigt) nära vindkraftstornet och navhuset.
- Vid vindar under ca 3-4 meter per sekund så är vindkraftverket avstängt (ett vindkraftverk börjar producera energi och börjar således rotera vid vindhastigheter på 3-4m/sek.
- Detta faktum torde göra att relativt få insekter dödas av vindkraftverk.
- I områden där man vid inventering konstaterat att det finns fladdermöss av känslig art så sätts krav i tillståndet för vindkraftparken om att vindkraftverken ska stängas av vid för fladdermöss gynnsam väderlek.
- I vindkraftsammanhang kallar man ofta detta för Batmode då vindkraftverken stängs av vid dessa väderbetingelser.

Mer information hos Naturvårdsverket: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.



## Vindkraften bidrar till att minska klimatförändringarna



# Genererar vindkraftverk farligt infraljud?

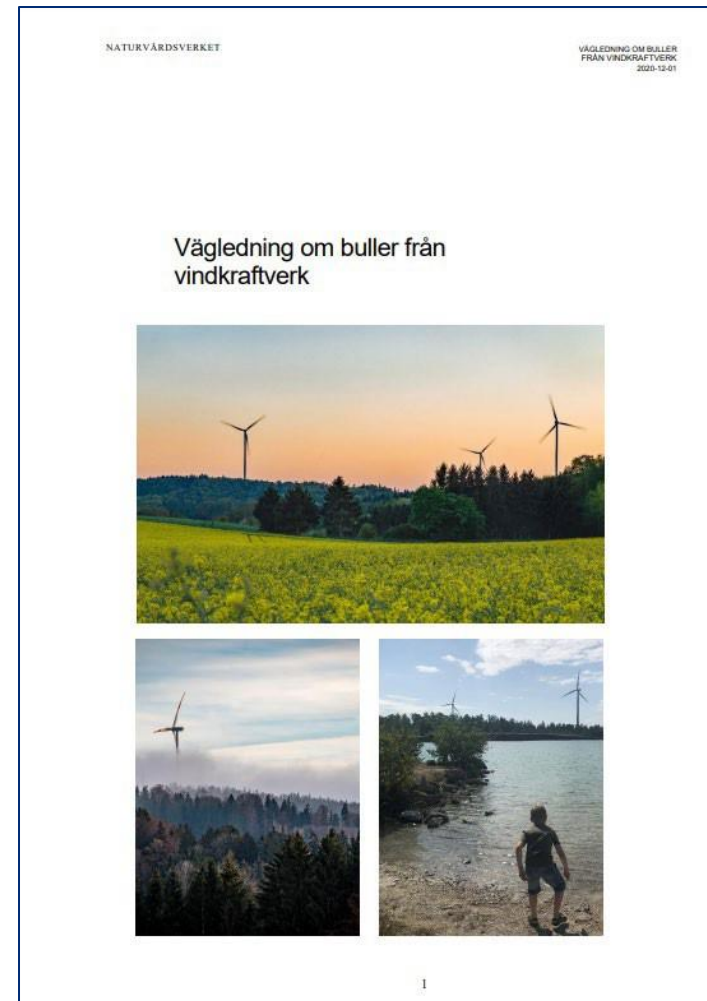
## Infrajudet är så lågt att det aldrig når fram till bostäder

- Ljud under ca 20 Hz kallas för infraljud. Infraljud är vanligtvis inte hörbart men kan ändå påverka människor negativt om ljudnivån är tillräcklig hög.
- Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 Hz. I det frekvensområdet krävs en nivå på ca 120 dB för att man ska se en påverkan på människor.
- På de avstånd som krävs mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige är nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre än 120 dB.
- Det finns enligt Naturvårdsverkets bedömning ingen evidens för negativa hälsoeffekter orsakat av infraljud från vindkraftverk.

Mer information hos Naturvårdsverket: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.



## Vägledning om buller från Vindkraftverk





# Orsakar vindkraftverk störande skuggor?

## Villkor i tillståndet reglerar och begränsar skuggor

- Vindkraftverk ger upphov till roterande skuggor och kan uppfattas störande. Därför har man en praxis om att skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år och 30 minuter om dagen vid bostäder.
- I tillståndet enligt miljöbalken för vindkraftparker villkoras detta i dag enligt dessa begränsningar.
- I de fall det finns risk för skuggtid som överskrider 8 timmar per år vid en bostad, utrustas vindkraftverket som avger skuggan med avancerade styr- och reglersystem som gör det möjligt att styra och begränsa skuggutbredningen
- I praktiken innebär att vindkraftverket stängs av under de perioder det avger rörliga skuggor vid bostäder.
- Skuggorna är uppfattbara på ca 1,5 kilometers avstånd, men då endast i form av en diffus ljusförändring. Var den absoluta gränsen går är svårt att avgöra, men erfarenheten visar att på tre kilometers avstånd uppfattas ingen skuggeffekt.

Mer information hos Svensk Vindenergi: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.



## Skuggeffekt från vindkraftverk



# Är hinderbelysningen störande?

## Majoritet upplever inte hinderbelysningen som störande

- För att bli synliga för flygplan måste vindkraftverk och andra höga objekt förses med belysning, vilket närboende ibland uttrycker oro för när en park planeras.
- Men i en enkätundersökning svarar cirka 80 procent av de boende kring redan byggda parker att hinderbelysningen inte upplevs som störande. Ibland har man till och med en positiv inställning till belysningen.
- För att minska oron för störning bedriver vindkraftsbranschen ett påverkansarbete för att Sverige ska anpassa sitt regelverk till internationella riktlinjer, så att huvudregeln blir medelintensivt rött ljus istället för högintensivt vitt.
- Utöver det vill branschen att behovsstyrd hinderbelysning, som gör att belysningen kan vara släckt när inga flygplan är i närheten, ska tillåtas även i Sverige.

Mer information om undersökningen: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.



## Kunskapslyft hinderbelysning



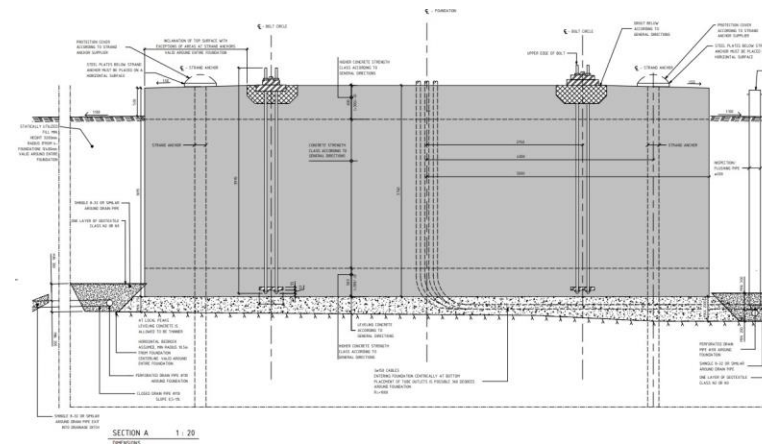
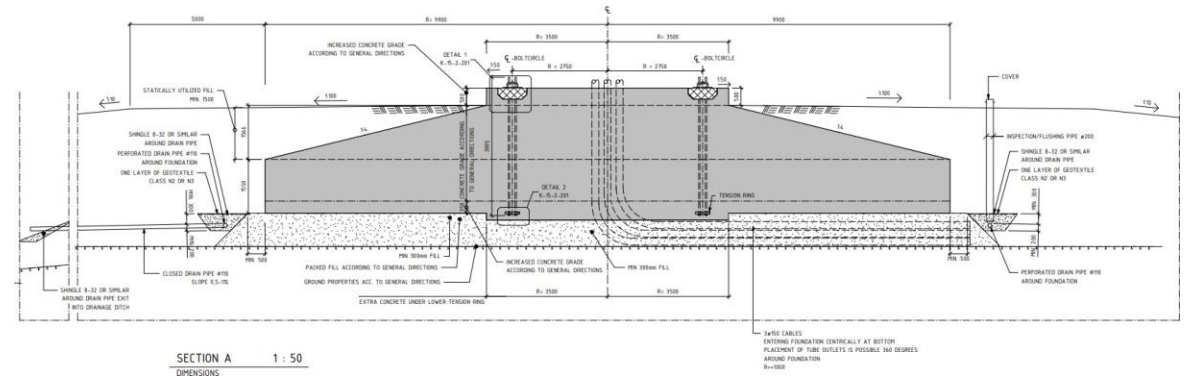


# Fundament, vad är det?

## De två vanligaste typerna av fundament

- Gravitationsfundament
  - Håller av sin egen tyngd och utbredning vindkraftverket på plats
  - Består av betong, armering och en stålkorg som vindkraftverket skruvas fast i
  - I exemplet till höger är fundamentet 20m i diameter, 1,5m högt i kanterna och ca 3,5m högt i mitten. Avsett för Vestas V162 med 200m totalhöjd
  - För ett fundament i denna storlek går det åt ca 750m<sup>3</sup> betong och ca 60 ton armering
- Bergsförankrat fundament
  - Är förankrat med linstag som är borrade ner i berget
  - Består av betydligt mindre mängd betong och armering
  - I exemplet till höger är fundamentet 10 meter i diameter och 3,5m högt (avsett för samma typ av turbin som gravitationsfundamentet ovan.
  - För ett fundament i denna storlek går det åt ca 275m<sup>3</sup> betong och ca 20 ton armering
- Avvecklingsfasen
  - Fundamentet bilas ner 30-50 cm under befintlig marknivå
  - Därefter täcks det över med jord i enlighet med avvecklingsplanen vilken är reglerad i tillståndet för vindkraftparken

## Gravitationsfundament och Bergsförankrat fundament



# Vad händer när vindkraftsparken skall avvecklas?

## Bankgaranti garanterar avvecklingskostnaderna

- Länsstyrelsen ställer som villkor i tillståndet att projektören skall avsätta pengar för återställning, innan byggnation påbörjas.
- Pengarna skall avsättas i form av bankgaranti eller liknande, för att säkerställa tillgång på kapital, oavsett vad som händer ägaren av vindkraftsparken.
- Belopp är normalt kring 1-2 miljoner kronor / vindkraftverk.
- Idag kan fundament, torn, växellåda och generatorn återvinnas vilket innebär att 85-90 procent av vindkraftverket återvinns.
- Även turbinbladen kan numera återvinnas. Turbinbladen som består av kompositmaterial kan återvinnas genom kemisk finfördelning av kompositmaterial.

Mer information om återvinning av blad hos turbintillverkaren Siemens Gamesa: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.

Mer information om återvinning av blad hos turbintillverkaren Vestas: [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger.

## Även bladen kan numera återvinnas



Läs artikel om detta på Vindkraftcentrum [Tryck här!](#)  
Eller använd QR koden till höger





# Vad gör man om ett vindkraftverk börjar brinna?

## Brand i vindkraftverk är mycket ovanligt men förekommer

---

- Vindkraftverk är utrustade med sensorer, branddetektorer som känner av värmeförändringar, vibrationsförändringar och andra avvikelser från det normala. Vindkraftverk är även utrustade med åskledare.
- Innan en vindkraftsanläggning tas i drift går man igenom anläggningen med räddningstjänsten så att de förstår anläggningen och vilka vägar som finns för att ta sig till respektive vindkraftverk.
- Vindkraftverk kan trots ovan beskrivna förebyggande delar börja brinna, men det är mycket ovanligt.
- När sensorerna känner av en avvikelse stängs vindkraftverket av automatiskt och ett larm går direkt till vindkraftsparkens övervakningscentral som i sin tur kontakter räddningstjänst och lokal servicepersonal för utryckning till det berörda vindkraftverket.
- Bränder inträffar sällan och de sensorer som är installerade känner i regel av förändringar och vibrationer i tid och stänger då av verket och serviceavdelningen larmas.
- De fåtal bränder som uppstått beror oftast på tekniskt fel i den elektriska utrustningen. Vid brand låter man i regel branden brinna ut då det är farligt att klättra upp och försöka släcka en brand.
- Räddningstjänsten som kommer till platsen går sällan in i vindkraftverken utan arbetar med att begränsa spridningsrisken och spärrar av riskområdet.



# Återvinning av rotorblad

## Återvinning av komposit

- Hittills har det bara varit möjligt att återvinna ca. 85 eller 90 procent av ett vindkraftverk. Just rotorbladen har varit det stora problemet, eftersom de består av kompositmaterial som är svårt att separera när vindkraftverket har tjänat ut.
- Ett forskningsprojekt ”Kemisk återvinning av glasfiberkomposit från rotorblad - Rekovind” som finansierats av Energimyndigheten, EnergiForsk och RISE har demonstrerat en möjlig kemisk metod för att återvinna kompositen i rotorbladen.\* Målet är att utveckla en kemisk process som kan användas på samtliga material för återvinning av dess material.
- Idag erbjuder turbintillverkaren Siemens Gamesa återvinningsbara rotorblad för dagens vindkraftverk. Även Vestas utvecklar teknik för återvinning av rotorblad.
- Läs mer om Siemens Gamesas arbete här eller via QR koden till höger: [Commanding circularity: Siemens Gamesa announces RecyclableBlade for onshore wind power projects](#)
- Läs mer om återvinning av komposit i rotorblad: [Vindkraftens resursanvändning \(energimyndigheten.se\)](#)



Uttjänta vindkraftsblad kan bli broar, möbler, byggblock, värmeenergi eller fyllnadsmaterial. Den europeiska vindbranschen uppmanar till förbud mot deponi för att driva på utvecklingen av hållbara alternativ.





# Balsaträ och vindkraft

## Från balsaträ till PET

- Ca tio procent av vindkraftsbladet består av en kärna som ibland utgörs av balsaträ eller PVC. Men det går också att använda återvunnen PET. Så gör till exempel tillverkaren LM Wind Power, som redan 2017 presenterade sitt första blad helt utan balsa eller PVC. Bara tre år senare hade dessa material ersatts till 60% räknat på hela produktionen, och då dessutom till 80% av återvunnen PET. År 2021 rapporterade bolaget att 95 av deras blad använder PET istället för balsa.
- Inom kort väntas också biokompositmaterial av hampa och hård cellulosa finnas på marknaden som alternativ till balsaträet. Materialet kan skapa jämförbar densitet och till och med bättre tryckhållfasthet. En storskalig produktionsanläggning planeras till 2024.
- I de fall balsaträ trots allt behöver används kan tillverkaren beställa FSC-märkt sådant. Så gör till exempel tillverkaren Siemens Gamesa, en av de största aktörerna på den svenska marknaden, för 100% av sin användning.
- Ytterligare ett sätt att minska beroendet av utvinning av balsaträ är att öka återvinningsgraden av bladen. På detta område pågår ett intensivt arbete i branschen, som gjort stora framsteg de senaste åren.
- Läs mer hos t.ex. Inca Renewtech [Klicka här!](#) Använd QR koden till höger
- Mer information om återvinning av vindkraftsblad hittar du [här](#) eller använd QR koden till höger.

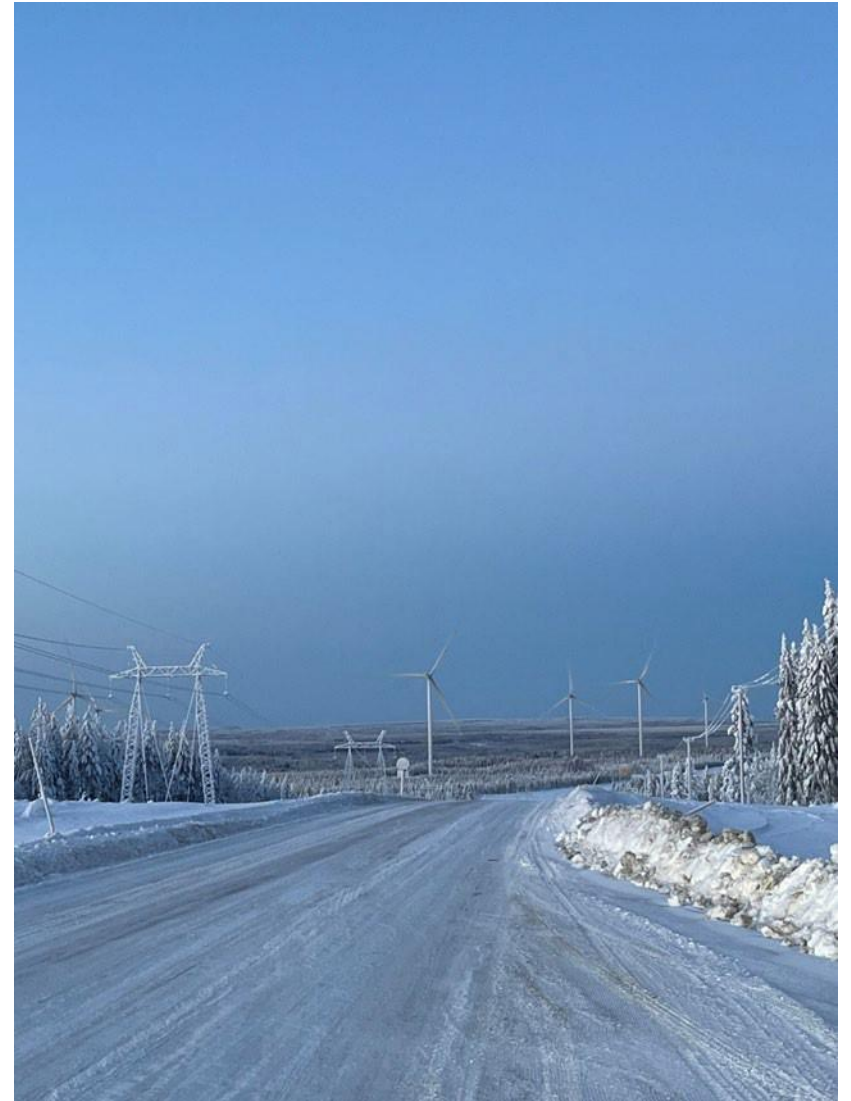


# Vem äger vindkraft och energiproduktionen i Sverige?

## 5 bolag har 60 % av marknaden

---

- Utländskt ägande är inget nytt på elmarknaden, men vindkraftsutbyggnaden har inneburit att elmarknadsoligopolet luckras upp. 1996 hade de tre stora producenterna (Vattenfall, Tyska E.ON/Uniper och Finska Fortum) en samlad marknadsandel på 90 procent. Sedan dess har det skett stora förändringar.
- Det har tillkommit mycket vindkraft, kärnkraftsproduktionen har minskat och den sammanlagda elproduktionen har ökat rejält. 2026, när den vindkraft som idag är under byggnation har tagits i drift, kommer de fem stora producenterna (Vattenfall, Tyska Uniper, Finska Fortum, Norska Statkraft och Skellefteå Kraft) att ha en samlad marknadsandel på ca 60 procent.
- 2023 fick vi en ny lag om granskning av utländska direktinvesteringar. Vilken sannolikt kommer göra det svårare för bolag från bland annat Ryssland, Nordkorea, Iran och Kina att investera i Sverige. Men, de flesta bolag som har investerat i svensk vindkraft hör hemma i Tyskland, Finland, Norge, Storbritannien, Frankrike, USA, Kanada, Schweiz etc. För dem blir det troligen ingen större skillnad.
- Vill du läsa mer om detta, kika [här](#) eller via QR koden bredvid:



# Hur fungerar elektricitet, elprissättning, export och import av el och vad påverkar elpriset?

## Så tar elen sig fram

---

- Elektricitet letar sig fram den kortaste vägen. Rent praktiskt så transporteras elen som produceras i ett vindkraftverk via parkens interna elnät och vidare ut till det regionala elnätet eller eventuellt direkt till stamnätet (om det är en större vindkraftpark). Om elbehov finns regionalt så konsumeras elen där. Om behovet regionalt är tillgodosett förs elen vidare ut på stamnätet och fördelas därifrån utefter behov. Stamnätet är också förbundet med andra länders elnät för att vi ska kunna exportera och importera el.
- När och om vi exporterar el till Europa så ersätter den främst el från fossila källor. Det innebär att el som produceras med hjälp av vindkraft i Sverige och som inte används lokalt, regionalt eller inom Sverige kan om den exporteras ersätta fossila källor ute i Europa.

Är du intresserad av att förstå hur elpriset bestäms och varifrån elproduktionen kommer? Läs mer på Svenska kraftnät via länken nedan eller via QR koden här bredvid.

[Hur sätts elpriset och vad är ett priskryss? | Svenska kraftnät \(svk.se\)](#)



Export och import av el, så fungerar det – läs mer på SVKs hemsida eller via QR koden här bredvid:

[Export och import av el - så funkar det | Svenska kraftnät \(svk.se\)](#)



Vad påverkar elpriset? Läs och lär hur det fungerar på SVKs hemsida eller via QR koden här bredvid:

[Elpris - Energimarknadsinspektionen \(ei.se\)](#)





# Vindkraft och människors intressen

**Vindval** är ett forskningsprogram om vindkraftens påverkan på människor, natur och miljö. Programmet är ett samarbete mellan Energimyndigheten och Naturvårdsverket.

## Ny vindvalsrapport från Naturvårdsverket

Forskare har undersökt ämnet vindkraft, turism och upplevelsevärden. Sammantaget visar resultaten att vindkraftverk i många fall har ganska liten, om ens någon, inverkan på besökarnas upplevelse, val av destination eller avsikt att återbesöka.

Intervjuer med såväl svenska som utländska turister har gjorts på fyra destinationer i Sverige. Resultaten visar att turisternas värdering av omställning till ett mer hållbart samhälle, samt hållbar konsumtion, påverkar deras uppfattning om vindkraft i naturområden.



Foto av Kajsa Kilström, från rapporten "Vindkraft och uppfattat värde av turismupplevelsen i naturområden"

**Bildtext från forskningsrapporten:** Det finns skyltar med information om vindkraftsparken och om förnybar energi. Det står även att vindkraftsparken varje år bidrar med bygdepeng för skötsel och underhåll av stigar och leder i området. Föreningar som är aktiva i området kan också ansöka om bidrag från vindkraftsparkens bygdepeng för att stödja sin verksamhet.



Foto av Anke Peters, från rapporten "Vindkraft och uppfattat värde av turismupplevelsen i naturområden"

Du kan ladda ner och läsa rapporten här eller via QR koden nedan:

<https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/forskning/vindval/vindkraft-och-manniskors-intressen/>



# Vill du lära dig mer om vindkraft?

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

---

- På sidan [www.vindkraftskurs.se](http://www.vindkraftskurs.se) kan du lära dig mycket mer om vindkraft, teknik, ekonomi, närboende, landskap, flora & fauna, prövningsprocessen, motstående intressen, tillsyn och mycket annat.
- Sidan/informationen är finansierad och initierad av Energimyndigheten och har tagits fram av Institutionen för geovetenskaper vid Uppsala universitet.



Sök även vidare på dessa webbplatser

---

- [Energimyndigheten](#)
- [Naturvårdsverket](#)
- [Vindval](#)
- [Naturskyddsföreningen](#)
- [Svenska Kraftnät](#)
- [Svensk Vindenergi](#)

