

10 fakta om vindkraft

Det är bra att vindkraft diskuteras. Det är viktigt att människor som påverkas får fråga om och diskutera sin oro för störande ljud och förändrad landskapsbild samt påverkan på djur, natur och människor. Men det är inte bra när felaktiga och påhittade uppgifter om vindkraft sprids för att öka människors oro.

1: Hur påverkar vindkraftverken fågellivet?



Fåglar kan dödas om de kolliderar med vindkraftverk men forskning visar att nya, större, vindkraftverk dödar väsentligt färre fåglar per producerad kWh än gamla och mindre vindkraftverk. I genomsnitt dör mellan 2,3 och 7,3 fåglar per år och vindkraftverk i Sverige. År 2023 finns cirka 5 000 vindkraftverk i vårt land. Om alla dessa vindkraftverk var för sig dödade 7,3 fåglar per år, motsvarar det totalt 36 500 fåglar.

I Naturvårdsverkets kunskapsprogram Vindval har man kommit fram till att det sammanlagt dör nära 17 miljoner fåglar i Sverige varje år av följande orsaker:

- Katter dödar 10 miljoner fåglar varje år
- Trafiken kräver 6 miljoner fåglars liv.
- Varje år flyger 500 000 fåglar in i fönsterrutor och dör.
- Kollisioner med elledning dödar 200 000 fåglar årligen.
- Oljeutsläpp dödar 100 000 fåglar per år.

I en rapport konstaterar Naturskyddsföreningen att vindkraften kan fyrdubblas i Sverige utan att det sker på bekostnad av biologisk mångfald och artrikedom.

Hotet från klimatförändringen är akut och påverkar den biologiska mångfalden. Därför är det viktigt att vi ersätter fossila bränslen med el från förnybara källor så snart vi kan.

Källor: Naturvårdsverket - Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss (2011) och Naturskyddsföreningen - Vindkraft - en viktig del av framtidens energisystem (2021)

2: Hur många arbetstillfällen ger vindkraften?

Flest arbetstillfällen skapas när vindkraftverken byggs. Då behövs arbetskraft för att bland annat bygga vägar, elnät, fundament och montera vindkraftverken.

När vindparken är byggd krävs ungefär en person per fem vindkraftverk för drift och underhåll under verkets livslängd, 35 år.

Det är alltså inte så många som arbetar med vindkraftverken när de väl byggts, men den billiga elen från vindkraft bidrar till att svensk industri kan ställa om till mer klimatvänlig produktion. De miljarder som investerats i vindkraften bidrar alltså till att skapa arbetstillfällen, skatteintäkter och tillväxt.

3: Hur mycket mikroplast släpper ett vindkraftverk ifrån sig?

Den norska branschorganisationen för vindkraft, NORWEA, har gjort en granskning som visar att vingarna på vindkraftverk förlorar totalt cirka 2,25 kg i vikt per vindkraftverk under 15 år. Viktförlusten beror främst på färg som släpper i form av mikroplaster. Det innebär att alla svenska vindkraftverk tillsammans släpper ifrån sig cirka 750 kg mikroplaster per år.

Det kan jämföras med Naturvårdsverkets bedömning om att cirka 13 000 000 kg mikroplast per år släpps ut sammanlagt i Sverige från

- däckslitage
- båtbottnfärg
- konstgräsplaner
- vägtrafik, utom däckslitage
- produktion och hantering av ny plast, så kallad primärplast
- målning av byggnader
- tvätt av syntetfibrer
- hygienprodukter.

4: Är vindkraft lönsamt?

Landbaserad vindkraft har lägst produktionskostnad, alltså kostnaden för både byggnation, drift och avveckling, av de kraftslag som kan byggas i Sverige. Produktionskostnaden för några olika energikällor är som följer:

- landbaserad vindkraft, cirka 32 öre/kWh
- solcellsparker, cirka 43 öre/kWh
- kraftvärmeverk med avfall, cirka 49 öre/kWh
- havsbaserad vindkraft, cirka 53 öre/kWh
- kraftvärmeverk med skogsflis, cirka 55 öre/kWh
- kärnkraft, cirka 56 öre/kWh

Produktionskostnaderna bygger på faktiska investeringar för landbaserad vindkraft och solcellsparker. För övriga energikällor så har antaganden gjorts av sakkunniga konsulter.

För att få en komplett bild av den totala ekonomin för olika energislag så behöver man även titta på intäkter och systemkostnader. Sverige förväntas få en kraftigt ökad elanvändning på grund av elektrifiering av transporter och industrier. I och med detta kommer många olika energislag behövas som kan bidra till energisystemet.

Källa: Energiforsk rapport "El från nya anläggningar" från 2021.

5: Är vindkraften subventionerad?

Sedan 2003 har subventionerna till vind-, vatten-, bio- och solkraft inte gått via skattsedel utan via elcertifikatsystemet. Som biokraft räknas kraftvärmeverk med biobränslen. Elcertifikatpriset ligger idag nära noll – och så lär det förbli under överskådlig tid. Den nya landbaserade vindkraften kan därför inte räkna med något stöd framåt. 2003 – 2020 gick 46% av det stöd elcertifikatet då gav till biokraft och 39% till vindkraft. Räknet i pengar har biokraften fått mest stöd, ca 25,7 miljarder, följt av vindkraft 21,3 miljarder och vattenkraft 6,6 miljarder.

Elcertifikatsystemet kommer att avslutas 2035 och inga nya anläggningar som tas i drift efter 2021 får elcertifikat. Vindkraftsparker som planeras idag kommer att byggas utan några subventioner.

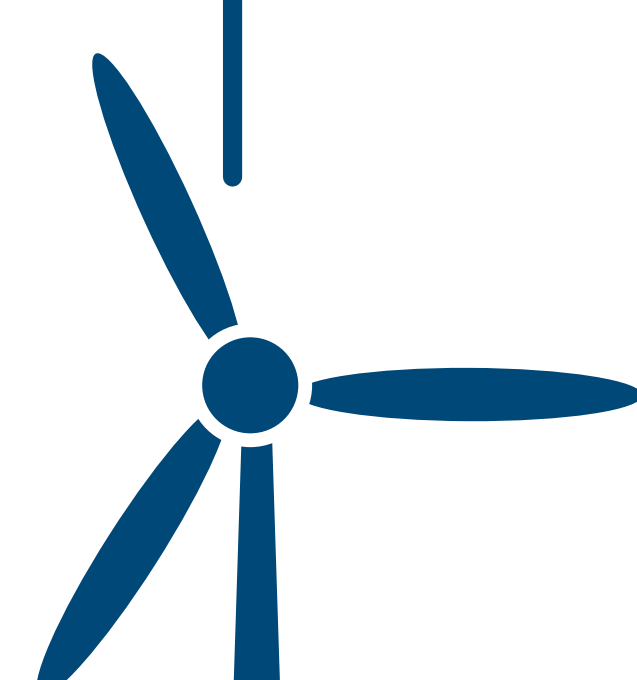
6: Hur mycket påverkar vindkraften klimatet?

Ingen elproduktion är fri från klimatpåverkan, men vindkraften har mycket liten negativ påverkan i jämförelse med många andra kraftslag.

Vindkraftverkens livslängd har ökat. År 2010 var den cirka 25 år, medan dagens vindkraftverk beräknas stå i cirka 35 år. Livscykelanalyser som Vattenfall gjort på moderna vindkraftverk, visar på utsläpp kring 6 – 7 gram koldioxidekvivalenter per kilowattimme (CO₂e/kWh). Detta kan jämföras med el från nybyggda kolkraftvärmeverk, som släpper ut omkring 800 CO₂e/kWh.*

Redan efter 3 månader har ett nybyggt svenskt vindkraftverk producerat lika mycket el som det gått åt för att bygga det, enligt Energimyndigheten.

* Källa: Vattenfalls studie av sina nordiska elanläggningar från 2012



7: Hur påverkar vindkraftverk fastighetsvärden?

I Naturvårdsverket syntesrapport konstateras att den internationella forskningen visar olika resultat för om vindkraftverk ger minskade fastighetsvärden.

Enligt en finsk studie från 2022 har vindkraftsparker inte någon effekt på bostadspriserna. Studien jämför fastighetspriser innan och efter vindkraftsetablering. Den tar även in andra variabler, t.ex. avstånd till samhällsservice. Studiens slutsats är att det är andra variabler som påverkar – inte vindkraften.

En svensk studie från 2021 visar på lägre fastighetsvärden upp till 8 km från vindkraftverk, men studien analyserar inte värden på samma fastigheter före och efter vindkraftsutbyggnad, och någon undersökning av regionala variationer har inte gjorts.

Källa: Naturvårdsverkets rapport Vindkraftens påverkan på människors intressen 2021

8: Hur pålitlig är vindkraften i Sveriges elförsörjning?

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. Vid lägre elproduktion hjälper elmarknaden till att justera efterfrågan genom att höja priset på elen och därmed skapa incitament för minskad förbrukning.

Vid en storskalig utbyggnad av vindkraft ökar behovet av reglerkraft, vilket i Sverige i huvudsak utgörs av vattenkraft. När det blåser mycket sparas vatten i magasinerna som sedan används för att producera el när det blåser lite.

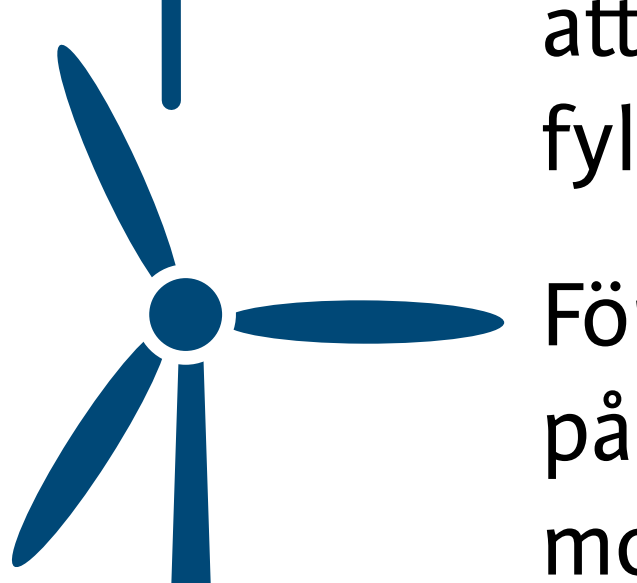
Hur stort det utökade reglerbehovet blir beror både på teknisk utveckling och överföringskapaciteten i elnätet. En stor geografisk spridning av vindkraftverken minskar reglerbehovet, inte minst när vi är sammanlänkade med elnät till övriga Europa. Variationerna i konsumtion är mycket större än vad variationerna i vindkraftsproduktion är. Därför finns det goda förutsättningar för att i framtiden kunna utjämna skillnaden mellan produktion och konsumtion genom energilagring och/eller flexibel elanvändning.

9: Går det att återvinna ett vindkraftverk?

Ett vindkraftverk består till cirka 85% av återvinningsbara material, som stål och järn.

Bladen är gjorda av härdplastkompositer, ett material som också används för att göra fritidsbåtar. Materialet kan återanvändas som broar, möbler och byggnadsblock. Det pågår utredningar för att hitta nya sätt att ta hand om plasten, till exempel genom att energiåtervinna den och använda resterna som fyllnadsmaterial.

För att få bygga vindkraftverk ställer miljöbalken krav på att vindkraftsföretaget sätter undan pengar för att montera ner vindkraftverken och återställa marken.



10: Hur många vindkraftverk behövs i Sverige?

Naturvårdsverket och Energimyndigheten har utarbetat en strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. I den står det att vi totalt behöver bygga ut vindkraften med 100 TWh till 2040-talet, varav 80 TWh på land. Utifrån den snabba teknikutvecklingen inom vindkraft så innebär det att det behövs cirka 4000 – 5000 moderna vindkraftverk.

4 000 vindkraftverk kan låta mycket – men i Danmark, som har 10 procent av Sveriges yta, finns idag cirka 6 000 vindkraftverk. 4 000 vindkraftverk skulle täcka knappt 1 procent av Sveriges yta.





Strängsered Preliminär tidsplan

2023:

Samråd kommunen och länsstyrelsen, juni

2024:

Kompletterande inventeringar
Samråd särskilt berörda och allmänheten, möjligt att lämna samrådsyttranden till Tekniska verken, maj – juli

2024 eller 2025:

Skriva tillståndsansökan och miljökonsekvensbeskrivning, hösten 2024 – våren 2025

Lämna in ansökan om tillstånd

Möjligt för allmänheten att lämna yttrande till länsstyrelsen

Kommunen ska ge sitt godkännande

2025 eller 2026

Besked om tillstånd

Byggstart 3 – 5 år efter att tillstånd fått laga kraft

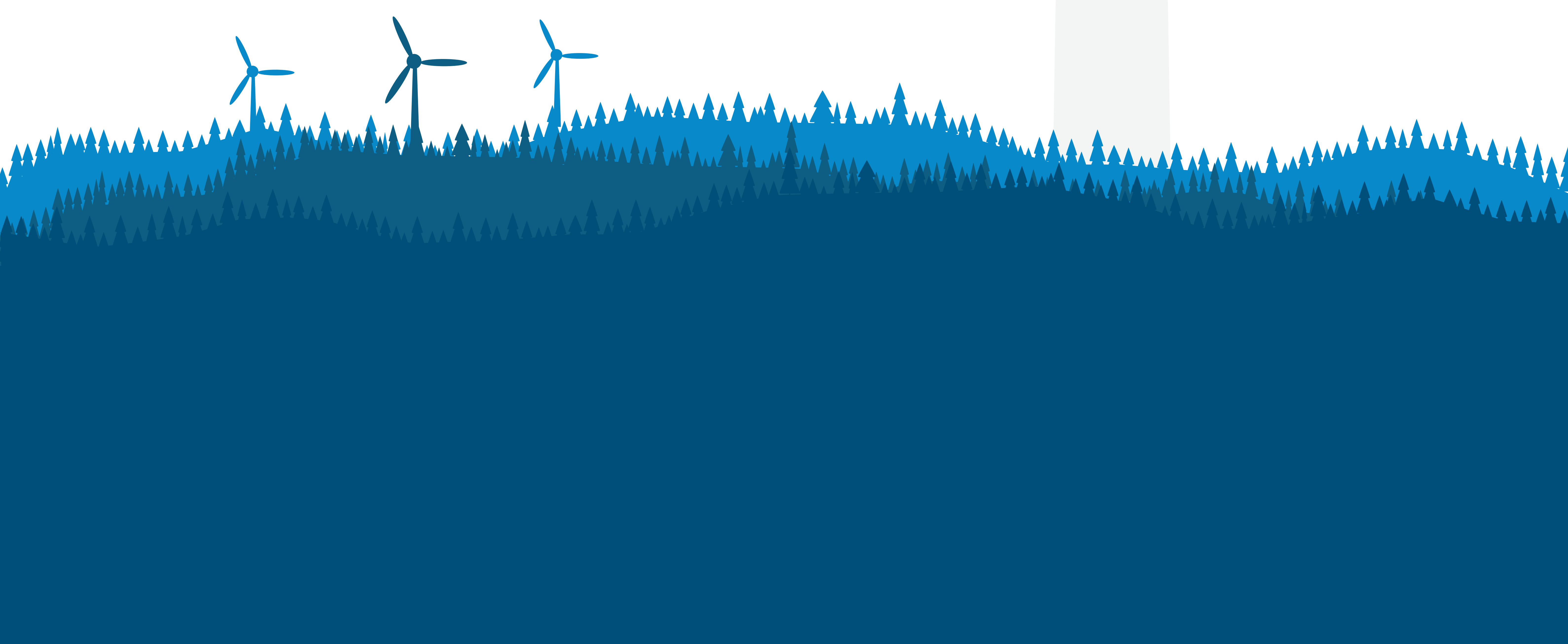
Byggnation pågår – ca 2 år

Cirka 30 år

Vindkraftspark i drift

1 år

Avveckling av vindkraftspark



Ljud och buller

Ett vindkraftverk ger upphov till ljud både under byggnation, drift och avveckling. Det uppstår buller från transporter och maskiner vid byggnation och avveckling. Här fokuserar vi på ljudet under drift.

När vingarna på ett vindkraftverk passerar genom luften uppstår ett aerodynamiskt ljud som kan beskrivas som ett rytmiskt svischande eller väsande. Ljudet kommer främst från den yttre delen av vingarna.

Detta kan påverka ljudnivån:

- **Avstånd**
Ljudnivån är lägre ju längre ifrån vindkraftverket du är.
- **Markförhållanden**
Berg och höjder kan skärma av ljudet från vindkraftverken. Hur mycket av ljudet som absorberas av de närliggande omgivningarna till vindkraftverken och bostadsfastigheter beror på vilken typ av mark det är runt vindkraftverket.
- **Meteorologiska förhållanden**
Ljudet varierar beroende på olika meteorologiska förhållanden, till exempel vindhastighet, temperatur och luftfuktighet.

Ljudet från vindkraftverk påminner om vindsus. När det blåser mycket, runt 8 m/s eller mer, överröstas ofta vindkraftverket av andra ljud.

Storleken avgör inte ljudnivån

Olika vindkraftverk låter olika mycket. Ett större vindkraftverk behöver inte ha högre ljudnivåer än mindre. Många nya vindkraftverk har lägre eller likvärdiga ljudnivåer, trots längre vingar.

Forskning och utveckling pågår ständigt för att ta fram vindkraftverk med lägre ljudnivåer. Några exempel är att förse vingarna med taggar eller att utveckla formen på vingarna utifrån studier av ugglevingar.

Riktvärden och kontroll

Riktvärdet för ljud från vindkraftverk motsvarar en nivå på 40 decibel – dB(A) – vid bostäder.

Ljudnivåerna kan kontrolleras med två metoder:

- **Emissionsmätning** – Ljudet mäts nära vindkraftverken och därefter beräknar man hur hög ljudnivån kommer vara vid närliggande bostäder.
- **Immissionsmätning** – Ljudet från vindkraftverken mäts vid närliggande bostäder. Det är svårt att få bra noggrannhet vid immissionsmätningar, eftersom ljudmätningarna ofta störs av andra ljudkällor, som exempelvis lövprassel, vindsus, trafik och fåglar.

Kontroller av ljudnivå görs efter att vindkraftverken är byggda. Om det, trots utredningarna, skulle visa sig att bullerkraven inte kan hållas så finns det möjlighet att göra åtgärder som t ex att ställa ner verkens produktion vid vissa förhållanden.

Lågfrekvent ljud och infraljud

När vindkraftverkets vingar passerar genom luften uppstår ljud som innehåller även lågfrekvent ljud och infraljud.

Lågfrekvent ljud har frekvenser mellan 20 och 200 hertz (Hz). Svenska studier har visat att så länge buller från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dB(A), är risken liten att överskrida riktvärdet för lågfrekvent buller (Naturvårdsverket 2020).

Ljud med frekvenser under cirka 20 Hz kallas för infraljud. Dessa kan vanligtvis inte höras av det mänskliga örat men ändå påverka negativt. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 Hz. I det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att man ska se en påverkan på människor. På de avstånd som hålls mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige blir nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre och enligt Naturvårdsverket finns inga belägg för att infraljud vid dessa nivåer skulle ge negativa hälsoeffekter. (Naturvårdsverket 2020).

Ljudberäkningar

För att kunna räkna ut hur mycket ljud från vindkraftverket som når bostäderna i närheten använder man specialgjorda beräkningsmodeller. Då utgår man ofta från den högsta möjliga ljudnivån från vindkraftverken, samt att vindarna blåser allt ljud i riktning mot bostäderna. Detta kallas ett värsta fall-scenario.

Vi har tagit fram en ljudberäkning för vindkraftsprojektet Strängsered utifrån Naturvårdsverkets beräkningsmodell. Resultatet går att se i kartan till vänster. Det visar att ljudkravet på 40 dB(A) kommer att hållas vid alla närliggande bostäder. Ljudberäkningen inkluderar inte närliggande verksamheter eller vägar som också medför buller, till exempel väg 40.

En akustiker från Akustikverkstan är med under samrådet och berättar mer om ljud från vindkraftverk samt demonstrerar hur det kan låta.

