

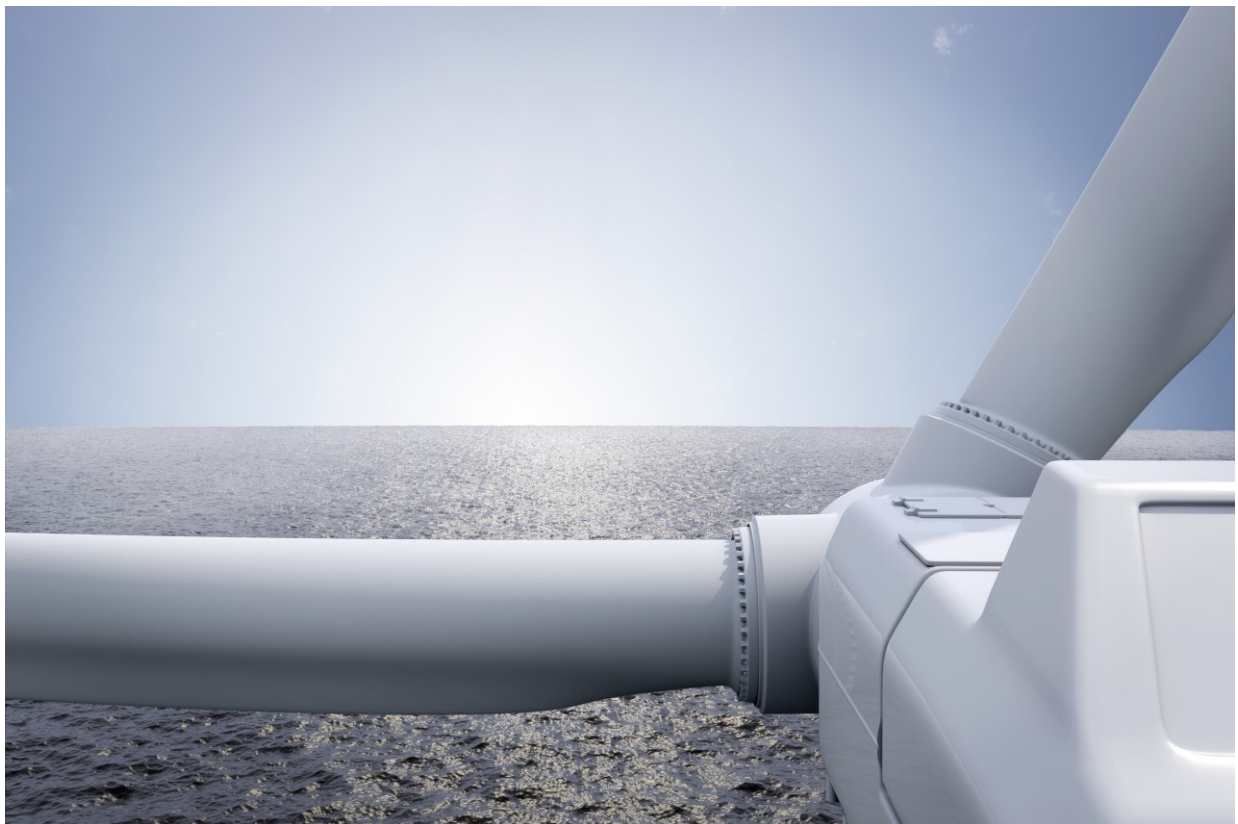


Frågor och svar kring havsbaserad vindkraft

Nedan redovisas frågor och svar kring havsbaserad vindkraft.

Offshore OX2 Sverige

2023-10-06



1. Fråga: Varför behöver vi havsbaserad vindkraft?

Svar: Sverige har ett stort framtida behov av fossilfri energi. Elektrifieringen av industri, personbilar och transporter går snabbt, och klimatmålen till 2030 samt utsläppmålet 2045 kommer allt närmare. Den havsbaserade vindkraften är viktig i omställningen till ett hållbart energisystem. Speciellt i södra Sverige, där havsbaserad vindkraft är ett av få alternativ för att bygga ut storskalig, ny elproduktion på kort sikt¹.

Jämfört med vindparker på land kan vindparker till havs dessutom byggas med större vindkraftverk med högre effekt.

Förutsättningarna för vindkraft till havs är också fördelaktiga, då vindhastigheten är högre och mer konstanta vindar, vilket bidrar till en mer stabil och effektiv energiproduktion.

2. Fråga: Varför ska man bygga vindkraft när det finns ett elöverskott?

Svar: Tillgången till fossilfri energi är avgörande för att nå uppsatta klimatmål, ställa om industrier och transporter samt locka nya investeringar och företagsetableringar. I takt med den ökade efterfrågan behöver Sverige öka sin elproduktion. Att det byggs fler anläggningar för energiproduktion leder även till lägre elpriser för konsumenter.

Elöverskottet är för det totala året, men inte under de mest energikrävande vintermånaderna, därav de högre elpriserna på vintern.

3. Fråga: Kommer ljudet från vindparken höras till land?

Svar: Ljudmodelleringar har gjorts för både Pleione och Ran. Resultaten från modelleringarna visar att inget ljud kommer att höras vid kusten.

4. Fråga: Vad händer när vindparken inte producerar el längre och hur säkerställs det att vindkraftsverken verkligen tas ner?

Svar: När vindparken inte producerar el längre avvecklas den, i omvänd ordning mot hur den anlades. Fundamenten kan eventuellt bli kvar, dock kapade vid en viss höjd under ytan för att behålla reveffekten. Exakt hur avvecklingen kommer gå till beslutas vid tidpunkten för avveckling, enligt det regelverk som gäller då. Innan en vindpark får börja byggas måste en "ekonomisk säkerhet" ställas. Den ingår som ett villkor i miljötillståndet och garanterar att det finns medel för avveckling av vindparken. Det är ett skydd för miljön för det fall att en vindpark skulle gå i konkurs eller om något verk skulle haverera. Den ekonomiska säkerheten fastställs i tillståndsprocessen och kan variera mellan projekten. Verken monteras ner och det mesta kan återvinnas. Tekniken och materialet för vindkraftverk, framförallt turbinbladen, pågår det en intensiv utveckling för, för att hitta hållbara lösningar för omhändertagande när parken avvecklas². Hela den europeiska vindkraftsbranschen ska upphöra med att deponera rotorblad till 2025³.

5. Fråga: Varför står vindkraftsverken stilla ibland fast det blåser?

Svar: Vindkraftverk producerar el under mer än 90 procent av årets alla timmar. Likt alla maskiner kräver ett vindkraftverk service och underhåll. Den årliga servicen tar cirka två dagar i anspråk. Om ett verk är trasigt stängs de också av för reparation. Verken kan även stängas av när det finns ett överskott av elproduktion för att balansera elsystemet.

6. Fråga: Varför tar tillståndsprocessen så lång tid?

Svar: Det korta svaret är att det krävs många olika tillstånd. Tillståndsansökningarna är

¹ [Prioritering av energiintresset och lösningar för samexistens avgörande för utbyggnad av havsbaserad vindkraft \(energimyndigheten.se\)](#) och [Energimyndighetens webbshop \(a-w2m.se\)](#)

² https://svenskvindenergi.org/wp-content/uploads/2023/09/61296-Sv-Vind_Rapport_16sid-MR89.pdf (Svensk vindenergi, 2023)

³ <https://windeurope.org/newsroom/press-releases/wind-industry-calls-for-europe-wide-ban-on-landfilling-turbine-blades/> (Wind Europé, 2023)

omfattande och det är flera myndigheter och intressenter som ska involveras i flera steg.

För den havsbaserade energiparken Pleione krävs det bl.a. tillstånd enligt lagen om Sveriges ekonomiska zon, kontinentalsockellagen och Sevesolagen. Tillståndsansökan prövas av regeringen och bereds av Länsstyrelsen Gotland. För den havsbaserade vindparken Ran behövs det tillstånd enligt miljöbalken och kontinentalsockellagen samt ett Natura 2000-tillstånd. Utöver det krävs det ett tillstyrkande från Region Gotland. Tillståndsansökan prövas av mark- och miljödomstolen.

Det tillkommer flera olika tillstånd för att få bygga kablarna mellan parkerna och anslutningspunkten till elnätet på land. För att ansökningarna om tillstånd ska kunna godkännas behöver de vara väl genomarbetade och baserade på ett gediget faktaunderlag. Exempelvis behöver havsområdet och havsbotten vid vindparken och kabelkorridoren undersökas av särskilda undersökningsfartyg för att all information ska kunna inhämtas, vissa av dessa undersökningar är tillståndspliktiga. Omfattande inventeringar med flyg och fartyg krävs också för att inhämta information om miljöförhållandena i havsområdet. Ofta behöver inventeringar genomföras under olika säsonger och under fler år innan säkra slutsatser kan dras.

Mot bakgrund av detta är tillståndsprcessen lång men det är samtidigt viktigt för att säkerställa att beslut fattas på korrekta grunder och att ansökan prövas på ett rättssäkert sätt.

7. Fråga: När har kommunen vetorätt?

Svar: När projekten ligger inom territorialvattnet krävs det ett kommunalt tillstyrkande, så kallad vetorätt. Det betyder att den berörda kommunen har möjlighet att säga ja eller nej till vindkraftsprojektet. Vindpark Ran ligger inom territorialvattnet och kräver således tillstyrkan från Region Gotland.

8. Fråga: Vilka installationsarbeten sker på land?

Svar: Anläggningsarbetena på land utgörs främst av förläggning av elkablar under mark samt uppförande av transformatorstation eller omriktarstation där elkablarna ansluts till transmissionsnätet. Kablarna kommer att grävas ned 1–2 m under markytan men vid passage av större vägar och järnvägar kommer kablarna att borraras under dessa för att minimera störningar under byggtiden. Installationsarbetena på land beräknas ta cirka ett år. Detta kommer hanteras i separat ordning.

9. Fråga: Kommer man att kunna fiska i vindkraftparken?

Svar: Fritidsfisket kommer att kunna fortgå liksom andra fritidsaktiviteter som segling och liknande. Området kommer inte hägnas in eller stängas av för allmänheten på något vis. Det är dock svårt att bedriva svårmanövrerade fisken såsom trålfiske inom en havsbaserad vindpark och kan innebära risker för yrkesfiskarna och deras utrustning. Av risken för skador på kablar eller andra strukturer är det inte lämpligt med ankring av fartyg inom området. OX2 har åtagit sig att bekosta utredningar och åtgärder till förmån för yrkesfisket för att hitta anpassningar så att det kan fortsätta inom parkområdet i någon form.

10. Fråga: Vad kommer jag att se?

Svar: Under stor del av året kommer inte sikten vara tillräckligt god för att kunna se vindkraftverken. Men vid klart väder, eller i övrigt under goda siktförhållanden, kommer vindkraftverken att vara synliga längs kusten.

En förändring i landskapsbilden är oundviklig vid all etablering av ny infrastruktur eller byggnader, inklusive vindkraftverk. På OX2:s hemsida och i samrådslokalen kan du hitta visualiseringar och fotomontage av hur Pleione och Ran kommer att uppfattas från kusten.

11. Fråga: Vilka lokala nyttor har projektet?

Svar: Leverantörerna av de stora delarna, turbiner, fundament, kabel och installationsfartyg, köps upp på en

internationell marknad. OX2 kommer att så långt det är möjligt, under marknadsmässiga premisser, att använda lokala underleverantörer. I tidigare projekt har vi haft ambitiösa program för att länka ihop den lokala marknaden och de internationella leverantörerna. Exempel på lokala leverantörer som använts är: hotell och restaurang, båttransporter och andra marina arbeten samt verktyg och olika tjänster. Anläggningen kommer också att behöva övervakning, underhåll och service. OX2 kommer även att behöva anlägga hamn för underhåll och service på Gotland.

12. Fråga: Kommer jag att störas av anläggningsarbetena till havs?

Svar: Under anläggningstiden kommer arbetsområdet till havs att avlysas. Runt pågående installationsaktiviteter (fartyg etc) föreslås det att en tillfällig säkerhetszon på 500 meter etableras för att skydda anläggningen. Även vid kabelläggning kommer en säkerhetszon att etableras. Fundamenten kommer troligen att vara antingen stålroर्सfundament eller monopile. Stålroर्सfundament pålas ner (eventuellt med förborring), denna pålning medför ljud som kan komma att höras även på land. Pålning av ett fundament tar några timmar.

13. Fråga: Varför ställer man inte vindkraftverken lite tätare vid grupplokaliseringar?

Svar: När vindkraftverk utviner energi så bromsas vinden upp. Därför bör vindkraftverk inte stå närmre varandra än med 4–5 rotordiameters (avståndet mellan vingpetsarna) avstånd, i annat fall kommer verket som står i lä att få för lite vind.

14. Fråga: Kan man bli sjuk av infraljud från en vindpark?

Svar: Infraljud förekommer naturligt, från exempelvis strömmande vatten. Infraljud är "ljud" som har en lägre frekvens än hörbart

ljud, lägre än 20 Hz. Infraljud kan således inte uppfattas med hörseln. Vi kan ibland uppleva infraljud som de vibrationer man känner när man kör bil med sidorutan öppen till exempel är ett infraljud. De infraljudnivåer som uppmätts från vindkraftverk är inte högre än de infraljudnivåer människor utsätts för dagligen, de ligger långt under svenska riktvärden för infraljudnivåer i arbetslivet.^{4 5}

15. Vad är hinderbelysning och varför behövs det?

Svar: Hinderljusmarkering av en vindkraftpark ska följa Transportstyrelsens föreskrifter. Det innebär att vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter förses med vita blinkande lampor på maskinhusets tak för de vindkraftverk som står i ytterkanten av en park. Övriga verk förses med rött fast sken. För att få använda så kallad radarstyrd hinderbelysning, vilket innebär att lamporna endast tänds då en flygfarkost närmar sig, krävs dispens från Transportstyrelsens föreskrifter. Då Försvarsmakten de senaste åren har motsatt sig denna teknik så medges inte längre några dispenser.⁶ Dock tillser OX2 alltid att lampornas intensitet styrs ner så mycket som är tillåtligt från skymning till gryning, samt att blinkningarna synkroniseras. Detta för att minska påverkan på omgivningen.

16. Sprider vindkraftverk mikroplaster?

Svar: Nej, inte i några betydande mängder. Så här skriver Naturvårdsverket avseende mikroplaster:

Det fåtal mätningar och vetenskapliga studier som finns, visar inte att vindkraftverk skulle vara en viktig källa till utsläpp av mikroplast. Oavsett om de beräkningar som används kommer från branschen eller från andra aktörer, är slutsatsen att vindkraft i jämförelse

⁴ [Kunskaps sammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter \(naturvardsverket.se\)](#)

⁵ [vagledning-om-buller-fran-vindkraftverk.pdf \(naturvardsverket.se\)](#)

⁶ [Vindkraft - Transportstyrelsen](#)

med andra källor sannolikt bidrar med försumbara mängder mikroplast.⁷

17. Fråga: Vad avgör om ett kraftslag är lönsamt eller ej?

Svar: Alla kostnader kopplade till tillverkning, transport och drift behöver finansieras av intäkterna av den producerade elektriciteten. Detta gäller all ny kraftproduktion såsom vindkraft, kärnkraft och solkraft. För att ett projekt ska vara lönsamt behöver elpriset vara tillräckligt högt för att intäkterna från försäljningen av elen ska täcka utgifterna från byggnation och driften. Många aktörer är idag villiga att betala extra för el som produceras av förnybara energikällor.

18. Fråga: Hur bra fungerar vindkraftverk?

Svar: Jämfört med andra energiproducerande tekniker har moderna vindkraftverk en mycket hög tillgänglighet. Många gånger har ett vindkraftverk till havs en tillgänglighet om mer än 90 % av årets timmar. Om ett vindkraftverk står stilla beror detta oftast på att det blåser för lite (mindre än 4 m/s). Det årliga underhållsarbetet tar omkring två dagar.

Även vätgasproduktion ute till havs har fördelen att den kan fungera som lagring av energi. För att inte överskottet av el ska gå till spillo är mellanlagring ett alternativ, exempelvis genom omvandling till vätgas. Gasformiga energibärare, som vätgas, kan genom sin energilagrande förmåga därför spela en viktig roll i att balansera ett elsystem drivet av förnybara energikällor.

20. Vilka är de största riskerna när det gäller fåglar och havsbaserad vindkraft?

Svar: Vägar, hus och kraftledningar – i princip allt vi bygger i samhället påverkar fåglar. Vi kan minska riskerna att fåglar far illa genom att placera verken i områden där det inte förekommer så många fåglar, och genom driftreglering där man med hjälp av radar under perioder med stor fågelmigration anpassar driften.

Frågor om vätgas

19. Vad blir det för biprodukter från vätgasproduktion och vad har de för användningsområden?

Svar: När vätgas framställs genom elektrolys (spjälkning av vatten med elektrisk ström) är slutprodukterna vätgas och syrgas. Syrgas har ett brett användningsområde inom industrin, sjukhus och vi undersöker även möjligheten att vid vätgasproduktion till havs använda syrgasen för att syresätta den syrefria djuphavsbassängen i östersjön. Elektrolys kräver kylning och då blir en restström varmvatten som med fördel kan nyttjas till fjärrvärmesystem, uppvärmning av växthus eller till andra verksamheter där det finns ett värmebehov. Om havsvatten används till elektrolysen avsaltas först vattnet och restprodukten blir då en "saltlake" (vatten med högre salthalt) som släpps tillbaka till havet.

20. Är vätgasframställningen fossilfri?

Svar: Ja, den tekniken vi kommer använda kallas elektrolys där vattenmolekylen genom tillsats av el spjälkas upp i två delar "vätgas" och "syre". När förnybar el från t.ex. vindkraft används till elektrolysen blir vätgasen helt fossilfri.

21. Hur kan vätgas distribueras?

Svar: Vätgas är en energibärare precis som elektricitet och är inte en primär energikälla men kan användas för att lagra, transportera och tillhandahålla energi. Vätgas kan distribueras vid olika tryck och med olika metoder; t.ex. via "Pipelines" där gasen distribueras i rörledningar av plast eller stål, i trycksatta behållare (flaskor/cylindrar) som kan fraktas på t.ex. lastbil, tåg eller fartyg. Vätgas kan även kylas ner till -253 grader och fraktas i flytande form. Den effektivaste metoden för att distribuera stora mängder vätgas är genom rörledningar.

⁷ [Frågor och svar om vindkraft \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

22. Vad finns det för användningsområden för vätgas:

Svar: Vätgas används inom industrin, exempelvis raffinaderier, process- och kemiindustrin.

Vätgas kan användas som fordonsbränsle till bl.a. bil, lastbil, flyg och fartyg.

Man kan lagra el från vindkraft i form av vätgas, vätgasen kan senare omvandlas tillbaka till el och användas för att stabilisera elnätet och fungerar då som s.k. "balanskraft".

Vätgas kan också vidareförädlas till e-bränsle som t.ex. e-metanol som framställs via syntes med vätgas och infångad koldioxid, ett annat e-bränsle är ammoniak där kväve från luften reagerar med vätgas och bildar ammoniak, från ammoniak kan man även tillverka fossilfri konstgödsel. Både e-metanol och ammoniak är etablerade produkter på marknaden och kan användas till bl.a. fordons- och fartygsbränsle. E-bränsle kan också ses om en energibärare i flytande form med hög energidensitet kan fraktas på t.ex. tankfartyg.

23. Kommer ni bygga båda parkerna samtidigt?

Svar: Mycket inom båda parkerna kan byggas samtidigt. När det kommer till exempelvis pålningsfartyg (som har begränsad tillgänglighet på marknaden) blir vi troligtvis tvingade att köra aktiviteterna i serie, där troligtvis Ran kommer att ligga först.