

Vindpark Vikbolandet



Ansökan om miljö tillstånd

April 2017

Wind4shore AB

INNEHÅLL

Del 1

Ansökan

Icke-teknisk sammanfattning

Bilaga A. Teknisk beskrivning

Del 2

Bilaga B. Samrådsredogörelse

Del 3

Bilaga C. Miljökonsekvensbeskrivning

Bilaga C5X. Förstudie Vikbolandet fåglar mm JE
(separat dokument)



Länsstyrelsen i Östergötlands län

Miljöprövningsdelegationen

ANSÖKAN

SÖKANDE/verksamhetsutövare

Wind4shore AB, 556929-5776

Garde Sindarve 840

623 61 Stånga

Ombud:

Tore Wizelius

tore@vindbruk.org

tel: 070-650 69 83

Registreringsbevis finns i appendix 1.

SAKEN

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för uppförande och drivande av gruppstation för vindkraft på Vikbolandet i Norrköpings kommun, Östergötlands län

Tillståndspliktig enligt 29 kap. 13 § miljöprövningsförordningen (SIN-kod 40.90)

1 YRKANDE

- 1.1 Wind4shore AB (Bolaget) ansöker om tillstånd enligt miljöbalken (1998:808) att i Norrköpings kommun, Östergötlands län uppföra och driva en gruppstation för vindkraft – Vindpark Vikbolandet - med 12 vindkraftverk placerade inom en cirkel med < 50 m radie kring följande koordinater, (SWEREF 99TM):

OST	NORD
1. 592308	6498816
2. 593888	6497968
3. 595249	6498044
4. 598358	6494913
5. 599273	6495100
6. 600211	6493581
7. 600802	6493299
8. 601395	6492604
9. 601951	6492319
10. 603509	6491405
11. 604252	6488103
12. 604227	6487328

- 1.2 Bolaget ansöker vidare om att få utföra de arbeten som krävs för att uppföra Vindpark Vikbolandet med tillhörande transformatorstation; tillfartsvägar, förläggning av kablar såväl inom gruppstationen som till anslutning till elnätet, samt att bibehålla dessa anläggningar.
- 1.3 Bolaget yrkar att Miljöprövningsdelegationen fastställer den tid inom vilken verksamheten ska vara igångsatt till sju (7) år från det att domen vunnit laga kraft.
- 1.4 Bolaget yrkar att giltighetstiden bestäms till trettio år från den dag tillståndet tas i anspråk.

2 FÖRSLAG TILL VILLKOR

Allmänt villkor

1. Om inte annat framgår av nedan angivna villkor ska verksamheten bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad sökanden uppgivit eller åtagit sig i ansökan, tekniska beskrivningen och miljökonsekvensbeskrivningen, såvitt avser frågor som är av betydelse för att förhindra att det uppkommer olägenheter av betydelse för människors hälsa eller miljön.

Särskilda villkor

2. Vindkraftverken får ha en högsta totalhöjd av 200 meter.
3. Bolaget ska senast en (1) månad innan byggnads- och anläggningsarbeten påbörjas lämna in en skriftlig arbets- och tidplan till tillsynsmyndigheten. Av planen ska de olika byggnads- och anläggningsarbetena framgå.
4. Vägar, fundament, el- och teleledning ska anläggas på ett sätt som i möjligaste mån begränsar skador på natur- och kulturvärden.
5. Under bygg- och återställningstiden ska buller från verksamheten begränsas så att det inte ger upphov till en högre ekvivalent ljudnivå vid bostads- eller fritidshus än:

60 dB (A) måndag – fredag kl. 07.00 – 19.00

50 dB (A) måndag – lördag kl. 19.00 – 22.00

45 dB (A) övrig tid.

Ekvivalentvärden ska beräknas för de tidsperioder som anges med undantag för nattvärden som ska beräknas per timme. Kontroll ska ske när tillsynsmyndigheten anser det vara erforderligt.

6. Innan vindkraftsanläggningen tas i drift ska Bolaget sätta upp varningsskyltar med information om risk för iskast och andra nedfallande föremål. Utformningen och placeringen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.
7. Bolaget ska i sina kontakter med Transportstyrelsen verka för en utformning av hindermarkeringen så att störningen på omgivningen minimeras.
8. Reducering av ljusstyrka ska utföras i den utsträckning det är möjligt i enlighet med var tid gällande författning om hindermarkering.
9. Under såväl anläggningstid som driftstid ska etableringsområdet hållas i ordnat skick och städat med avseende på byggnadsmaterial och avfall.
10. Markytor som nyttjas temporärt under anläggningstiden, såsom upplags- eller uppställningsplatser, ska återställas senast ett år efter det att vindkraftverken tagits i drift.

11. Vindkraftverken ska ges en diskret och enhetlig utformning och med diskret färgsättning.
12. Ljudnivån från driften av parken ska begränsas så att den, tillsammans med övriga vindparker som meddelats tillstånd före den aktuella vindparken, inte ger upphov till en högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostads- eller fritidshus än 40 dB (A). Ljudnivån ska kontrolleras senast tolv månader efter att vindkraftverk tagits i drift och därefter så snart det skett förändringar i verksamheten som kan påverka ljudnivån. Kontrollen ska ske genom beräkningar och mätningar. Vilken mätmetod som ska användas ska avgöras i samråd med tillsynsmyndigheten och framgå av kontrollprogrammet.
13. Faktisk skuggbildning från roterande vingar får inte överstiga åtta (8) timmar per år eller 30 minuter per dag i anslutning till störningskänslig plats vid bostads- eller fritidshus.
14. Kontroll av skuggtiden ska ske genom teoretisk beräkning och om tillsynsmyndigheten anser det erforderligt genom funktionskontroll av skuggdetektorer om det inte på annat sätt kan uteslutas att angiven skuggtid inte överskrids. Kontrollen ska utföras inom tolv månader efter att vindkraftverken har tagits i drift.
15. För att minimera risken för fladdermöss installeras en så kallad bat-mode funktion som stänger av vindkraftverk när det föreligger risk för kollision på de vindkraftverk där fladdermusaktiviteten är hög eller medelhög (verk 1-3 i Skenäs, samt verk 10 som är det östligaste i Bråxvik, enligt avsnitt 6.2.6 i C. MKB). Risk för kollision föreligger nattetid från mitten av juli till mitten av september vid vindhastigheter lägre än 6 m/s och vid en temperatur på 14 grader eller högre.
16. Elledningar och ledningsstolpar ska utformas så att risken för kollision och strömgenomgång för fåglar minimeras.
17. Kemiska produkter och farligt avfall ska hanteras och förvaras så att spill eller läckage inte riskerar att förorena mark, ytvatten eller grundvatten.
18. Förslag på kontrollprogram omfattande anläggningsarbeten ska lämnas in till tillsynsmyndigheten minst fyra (4) veckor innan arbetena påbörjas. Kontrollprogram för verksamheten i sin helhet ska lämnas till tillsynsmyndigheten senast tre (3) månader efter det att tillståndet tagits i anspråk.
19. Kontrollprogrammet ska ange hur verksamheten ska kontrolleras med avseende på mätmetod, mätfrekvens och utvärderingsmetod, i enlighet med vad som anges i 22 kap. 25 § punkt 3 miljöbalken.
20. Skriftlig anmälan, omfattande arbets- och tidplan för återställning av området, ska göras till tillsynsmyndigheten senast 12 månader innan vindkraftverk (enstaka eller alla) permanent tas ur drift. Av anmälan ska även framgå vilka åtgärder som avses vidtas för att återställa området. Tillsynsmyndigheten ska godkänna anmälan innan åtgärderna påbörjas. Senast 24 månader efter respektive vindkraftverks

nedmontering ska återställningen vara slutförd. Återställningsarbetet ska utföras efter samråd med markägare och tillsynsmyndighet.

Ekonomisk säkerhet

21. Innan tillståndet tas i anspråk ska Bolaget ställa säkerhet med 250 000 kr. Denna säkerhet ska gälla för tiden från det att verksamheten påbörjas till dess tillståndet i dess helhet har tagits i anspråk.
22. Bolaget ska ställa säkerhet för efterbehandling och andra återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda med 300 000 kr för varje vindkraftverk. Säkerhet ska ställas för vart och ett av verken för sig men kunna tas i anspråk för återställning av parken i dess helhet utan beloppsbegränsning till varje verk. Det vid varje tid aktuella säkerhetsbeloppet för varje vindkraftverk ska under verkets livstid indexberäknas efter konsumentprisindex, där året för tillståndsbeslutet utgör bas.
23. Säkerheten ska ställas i form av pantförskrivning av medel på spärrat bankkonto, borgensåtagande från bank eller kreditinrättning eller annan säkerhet som prövas likvärdig. Säkerheten ska ställas med lika stora delar det tionde, femtonde och tjugonde året efter det att vindkraftsparken tagits i anspråk. Säkerheten ska prövas av miljöprövningsdelegationen.

3 GENERELLA FÖRESKRIFTER

- 3.1 Den planerade verksamheten kommer att, förutom tillståndsvillkor, regleras av olika generella föreskrifter.
- 3.2 Verksamheten kommer att regleras av egenkontrollförordningen (1998:901), samt av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2006:9) om miljörapport. Hanteringen av avfall som uppkommer i verksamheten regleras i avfallsförordning (2011:927). I avfallsförordningen finns särskilda regler om hantering av eventuellt farligt avfall som uppkommer i verksamheten, samt för hantering av brännbart och organiskt avfall från verksamheten.
- 3.3 I övrigt är bl.a. generella regler i förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, producentansvarsregler och arbetsmiljöregler av betydelse för verksamhetens miljöarbete.
- 3.4 Uppförandet av vindkraftverken kommer även att prövas enligt plan- och bygglagen (2010:900), då uppförandet av vindkraftverken kräver bygganmälan.

4 PLANERAD VERKSAMHET

- 4.1 Nedan lämnas en kortfattad beskrivning av den planerade verksamheten. En utförlig beskrivning återfinns i den tekniska beskrivningen, bilaga A.
- 4.2 Bolaget avser att uppföra maximalt 12 vindkraftverk med en uteffekt på 3-6 MW. Den producerade elenergin beräknas sammanlagt att uppgå till cirka 170 GWh/år.
- 4.3 Verken kommer att placeras inom det område som omfattas av Bolagets ansökan. Verken kommer att ha en navhöjd på mellan 90-140 meter och en rotordiameter på mellan 100-150 meter. Totalhöjden blir högst 200 meter. Tornet kommer att vara tillverkat i stål, betong eller i en kombination av stål och betong. Dess bottendiameter kommer att vara 4,5-8 meter.
- 4.4 Ovanpå tornet är maskinhuset fastsatt. Varvtalsregleringen medför en optimering av elkraftsproduktionen och möjliggör en reduktion av det aerodynamiska ljudet vid lägre vindhastigheter.
- 4.5 Verken kommer att monteras på bergsfundament där det är möjligt, annars på gravitationsfundament.
- 4.6 Växelströmsöverföring kommer att användas för att ansluta Vindpark Vikbolandet till elnätet. Anslutning kommer att göras till Vattenfalls ställverk vid Marviken.
- 4.7 Vindkraftverken kommer att utmärkas för luftfarten i samråd med berörda myndigheter.
- 4.8 Vid en eventuell framtida nedläggning av vindkraftverken kan berört område återställas. Kablar kan tas upp samt vindkraftverken och fundamenten monteras ner och tas bort om detta då befinns vara den miljömässigt lämpligaste åtgärden.

5 PLANFRÅGOR

- 5.1 Det område som är aktuellt för vindparken omfattas inte av detaljplan eller områdesbestämmelser.
- 5.2 Vindpark Vikbolandet ligger i ett område som i Norrköping kommuns vindkraftsplan utpekats som utredningsområde för vindkraft.

6 MILJÖPÅVERKAN

- 6.1 En detaljerad redovisning av miljökonsekvenser och en ingående jämförelse med nollalternativet görs i bilaga C Miljökonsekvensbeskrivning.

7 NATURA 2000 OCH ARTSKYDD

- 7.1 Verksamheten kan inte antas medföra någon påverkan av betydelse för miljön i Natura2000-områden och kan inte heller antas medföra någon påverkan på

populationen av fridlyst art enligt artskyddsförordningen varför förordningens förbud inte blir tillämpliga.

8 SKYDDSÅTGÄRDER OCH FÖRSIKTIGHETSMÅTT

8.1 Förslag till villkor framgår av avsnitt 2. Därutöver kommer Bolaget att vidta bl. a. följande skyddsåtgärder för att begränsa påverkan från verksamheten.

- Vindkraftverken är lokaliserade med betryggande avstånd från bostäder vilket minskar eventuella störningar i form av skuggor, reflexer, buller etc.
- I upphandlingsfasen görs upphandling av vindkraftverk med hänsyn till miljöpåverkan.
- Anläggningsarbeten kommer att planeras för att begränsa eventuell påverkan på flora och fauna. Känsliga områden inom gruppstationens område har identifierats.
- Vindkraftverken utformas så att eventuellt spill av olja inte kan läcka till omgivningen.
- Rotorbladen antireflexbehandlas för att minska risken för störande ljusreflexer.
- Vindkraftverken utformas så att de kan drivas med variabelt varvtal och så att bladvinkeln kan justeras vilket optimerar kraftproduktionen och minskar ljudalstringen.
- Vindkraftverken förses med utrustning så att de kan övervakas, manövreras och stängas av från en driftledningscentral.

9 HÄNSYNSREGLER

9.1 Kunskapskrav

- Bolaget har tillgång till gedigna kunskaper om projektering av vindkraftsanläggningar.
- Genom arbetet med denna ansökan och miljökonsekvensbeskrivning har Bolaget vidare förvärvat en gedigen kunskap om förhållandena och förutsättningarna för en vindkraftsetablering på den sökta platsen.
- Vid uppförandet och driften av vindkraftparken kommer Bolaget genom kontrollprogram och egenkontroll hålla sig underrättad om verksamhetens effekter på sin omgivning.

9.2 Försiktighetsprincipen

- Bolaget avser att använda bästa tillgängliga teknik.

- De skyddsåtgärder och försiktighetsmått som kan vidtas för att begränsa vindkraftverkens miljö- och hälsoeffekter framgår av förslag till villkor och ovan i avsnitt 7.1. Med beaktande av dessa kan anläggningen uppföras och drivas utan att skada eller olägenhet på människors hälsa eller miljön uppkommer.

9.3 Lokalisering

- Ett flertal lokaliseringsalternativ har översiktligt utretts för projektet. Etablering av en vindkraftpark kräver en rad speciella förhållanden såsom gynnsamma vindförhållanden, lämpliga markförhållanden, tillräcklig yta, tillgång till ett elnät med tillräcklig överföringskapacitet, minsta möjliga miljöpåverkan och så få konflikter med motstående intressen som möjligt.
- Bolaget har utrett tre alternativa lokaliseringar; Östra Ny, Åkermossen och Skenäs-Jonsberg. Vid en avvägning mellan de tre alternativa lokaliseringarna har Skenäs-Jonsberg bedömts som den mest lämpliga eftersom miljöpåverkan för alternativen Östra Ny och Åkermossen blir större. Bolaget har även utrett ett antal alternativa utformningar av parken och den slutliga utformningen har valts för att möta önskemål från närboende, länsstyrelsen och Norrköpings kommun.
- Anläggningen ligger inom område som utpekats som utredningsområde för vindkraft i Norrköpings kommuns vindkraftsplan, som är ett tillägg till översiktsplanen.
- Etableringen och driften av vindkraftparken strider inte mot detaljplan.
- Utveckling av övervägandena i lokaliseringsfrågan återfinns i miljökonsekvensbeskrivningen bilaga C10.

9.4 Resursanvändning

- Vindenergi är en förnyelsebar energikälla och användning av vindkraft medverkar till ett långsiktigt hållbart energisystem.
- Vindkraftproduktion skapar vid normal drift inga utsläpp till vatten och luft samt obetydliga avfallsmängder. Ett modernt vindkraftverk har efter ca 6 månaders drift i ett bra vindläge producerat lika mycket energi som krävts för dess tillverkning.
- Tillkomsten av vindkraftparken medför inga hinder mot att området efter avslutad vindkraftproduktion kan återställas. Bolaget arbetar efter principen att såväl kraftverk som kablar efter avslutad användning ska kunna avlägsnas från området om detta befinns vara den miljömässigt bästa lösningen.

9.5 Produktvalsprincipen

- Enligt produktvalsprincipen ska sådana produkter och processer väljas där effekten kan uppnås med minsta möjliga miljöpåverkan. Denna princip tillämpas av Bolaget och ingår som en del i Bolagets arbete med egenkontrollen.

10 SAMMANVÄGD BEDÖMNING

- 10.1 Mot bakgrund av vad som angivits ovan och vad som ytterligare framgår av Miljökonsekvensbeskrivningen konstateras att vindkraftparkens negativa påverkan på miljön är begränsad. Skadorna och olägenheterna från verksamheten är små.
- 10.2 Elkraftproduktion genom vindkraft ger stora fördelar från allmän synpunkt. Vindkraft är en energiform med mycket låga emissioner. Riksdagen har en tydligt uttalad målsättning att förnybara energikällor, såsom exempelvis vindkraft, ska främjas. Fördelarna från allmän synpunkt är därmed stora.
- 10.3 Sammanfattningsvis konstateras att nyttan och fördelarna av verksamheten från allmän och enskild synpunkt med vindkraftparken överväger kostnaderna, skadorna och olägenheterna av verksamheten.

11 ÖVRIGA TILLÅTLIGHETSFRÅGOR

- 11.1 Etableringen och driften av anläggningen bidrar inte till att någon miljö kvalitetsnorm för vatten eller luft riskerar att överskridas. Indirekt medför verksamheten minskade utsläpp och kan på så sätt antas medföra att möjligheterna att uppnå miljö kvalitetsnormerna ökar.

12 KONTROLL AV VERKSAMHETEN

- 12.1 Före etableringen kommer Bolaget att upprätta och hålla aktuellt ett kontrollprogram för den löpande uppföljningen av anläggningens påverkan på miljön under uppförande och drift. Kontrollprogrammet förutsätts omfatta de undersökningar som behövs för att följa upp eventuella villkor för det lämnade tillståndet.

13 SAMRÅD

- 13.1 Samrådsprocessen inleddes den 11 april 2013 med ett myndighetssamråd med Norrköpings kommun. Ett första samråd med länsstyrelsen i Östergötlands län hölls den 13 november samma år. Ett första samråd med allmänheten hölls den 23 september till den 11 oktober genom en utställning på Östra Husby bibliotek. Före samråden hade skriftlig information skickats till en rad olika intresseorganisationer som kunde tänkas ha synpunkter på projektet. Inför samrådet skickades också den första projektbeskrivningen ut till berörda myndigheter och organisationer.
- 13.2 Utformningen av projektet modifierades utifrån de synpunkter som framkom.

- 13.3 När planerna för parkens utformning tagit fastare former genomfördes nya samråd med kommun och länsstyrelse under 2014 och projektet ställdes ut på Häradshammars bygdegård den 28-29 mars 2014. Under 2015 skedde samråd med kommun och länsstyrelse genom en dialog och en uppdaterad projektbeskrivning, och i januari ett sista samråd med närboende i Skenäs, Bråxvik och Jonsberg. Utöver detta har samråd med en del myndigheter skett via brev och e-post. Dessa samråd ledde till några modifieringar av den tänkta parkens utformning, antalet vindkraftverk har minskats från 14 till 12, och placeringen av några verk har modifierats.
- 13.4 Projektets utformning modifierades så långt möjligt för att tillmötesgå dessa synpunkter. Denna process har lett fram till det förslag som Bolaget nu ansöker om tillstånd att få bygga.
- 13.5 Utformningen av den vindpark som Wind4shore AB nu ansöker om tillstånd att uppföra och driva är resultatet av den samrådsprocess som genomförts.
- 13.6 Samrådsredogörelse återfinns i bilaga B.

14 Ekonomisk säkerhet

- 14.1 Vid avslutandet av verksamheten uppkommer en kostnad för att transportera bort de uttjänta vindkraftverken och för att återställa marken. Det är mycket möjligt att skrotvärdet för vindkraftverken i sig kan komma att finansiera hela eller i vart fall delar av denna kostnad.
- 14.2 Ett tillstånd får för sin giltighet göras beroende av att verksamhetsutövaren ställer en ekonomisk säkerhet enligt 16 kap. 3 § miljöbalken för kostnaderna för de återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda. Det är idag osäkert om verksamheten kommer att föranleda någon nettokostnad för återställningsåtgärder överhuvudtaget och vilket belopp denna kostnad i så fall kommer att uppgå till.
- 14.3 Det förslag till villkor om ekonomisk säkerhet som Bolaget har föreslagit har godtagits i praxis. Bolaget kommer att i god tid innan miljöprövningsdelegationen avgör tillståndsärendet inkomma med ett förslag på ekonomisk säkerhet för den del som ska ställas innan verkställighetsförordnandet tas i anspråk. Bolaget kommer att begära att den föreslagna säkerheten godkänns av tillståndsmyndigheten.


15 SAMMANFATTNING

- 15.1 Ansökan avser tillstånd att inom området från Skenäs till Jonsberg på Vikbolandet i Norrköpings kommun uppföra och driva en gruppstation för vindkraft med tolv vindkraftsaggregat, samt att få utföra arbeten för tillfartsvägar och nedläggning av kablar såväl inom vindparken som mellan vindparken och elanslutningen.
- 15.2 Vindkraftverken är samlade i tre grupper (3 i Skenäs, 7 i Bråxvik, 2 i Jonsberg), med relativt stora inbördes avstånd (4 km mellan Skenäs och Bråxvik, drygt 3 km mellan

Bråxvik och Jonsberg). I grupperna varierar det inbördes avståndet mellan vindkraftverken från 600 till 1500 m. Verken består av fundament, torn, maskinhus och rotor. Verken kommer att ha en totalhöjd på högst 200 meter.

- 15.3 Regeringen har uttalat att energiproduktion genom vindkraft ska öka då det är en förnybar energikälla samt en energiform som inte bidrar till några omfattande utsläpp.
- 15.4 Vid normal drift bedöms vindkraftparken inte ge upphov till några omfattande miljökonsekvenser. Vid byggnationen kan påverkan på miljön förekomma genom utsläpp till luft från de arbetsmaskiner som kommer att finnas i området.
- 15.5 Åtgärdernas påverkan på Natura 2000-områdena är begränsade.
- 15.6 De ansökta åtgärderna strider varken mot detaljplaner eller områdesbestämmelser.
- 15.7 Sammanfattningsvis kan konstateras att med de försiktighetsmått och skyddsåtgärder som Bolaget har åtagit sig bedöms verksamheten inte ge upphov till några betydande negativa konsekvenser för människors hälsa eller miljön.
- 15.8 Bolaget uppfyller de hänsynsregler som ställs på verksamhetsutövare av miljöfarlig verksamhet och är införstått med den kontroll av verksamhet som åläggs verksamhetsutövare.
- 15.9 Verksamheten innebär ingen betydande skada på några riksintressen.
- 15.10 Erforderliga samråd har hållits.

Garda 2017-03-10



Tore Wizelius

Projektledare/VD Wind4shore AB

Appendix

1. Registreringsbevis
2. Fullmakt
3. Fastighetsförteckning

Bilagor

- A. Teknisk beskrivning
- B. Samrådsredogörelse
- C. Miljökonsekvensbeskrivning

Wind4shore AB
Wizelius
Garde Sindarve 840
623 61 STÅNGA

Vi har registrerat ert ärende

Org.nr: 556929-5776
Firma: Wind4shore AB

Bolagsverket har registrerat detta ärende om

- bolagsordning
- säte



Organisationsnummer	
556929-5776	
Objektets registreringsdatum	Nuvarande firmas registreringsdatum
2013-04-22	2013-04-22
Dokumentet skapat	Sida
2016-11-11 12:42	2 (3)

Org.nummer: 556929-5776

Firma: Wind4shore AB

Adress: Wizelius
Garde Sindarve 840
623 61 STÅNGA

Säte: Gotlands län, Gotland kommun

Registreringslän:

Anmärkning:

Detta är ett privat aktiebolag.

BILDAT DATUM

2013-01-01

SAMMANSTÄLLNING AV AKTIEKAPITAL

Aktiekapital: 50.000 SEK
Lägst.....: 50.000 SEK
Högst.....: 200.000 SEK

Antal aktier: 1.000
Lägst.....: 1.000
Högst.....: 4.000

STYRELSELEDAMOT, ORDFÖRANDE

570706-1411 Pettersson Frykberg, Sven-Åke Bertil,
Bergslagsgatan 14 A lgh 1101, 652 22 KARLSTAD

STYRELSELEDAMÖTER

440305-2113 Gustafsson, Alf Bertil, Älgstorp 1, 618 92 KOLMÅRDEN
470305-0130 Wizelius, Ulf Tore, Banérgatan 79 lgh 1202,
115 53 STOCKHOLM

STYRELSESUPPLEANTER

810716-0361 Wizelius Fock, Jun Ingrid, Davidshallsgatan 19 lgh 1104,
211 45 MALMÖ

FIRMATECKNING

Firman tecknas av styrelsen
Firman tecknas var för sig av
ledamöterna

FÖRESKRIFT OM ANTAL STYRELSELEDAMÖTER/STYRELSESUPPLEANTER

Styrelsen skall bestå av lägst 1 och högst 3 ledamöter

Organisationsnummer 556929-5776	
Objektets registreringsdatum 2013-04-22	Nuvarande firmas registreringsdatum 2013-04-22
Dokumentet skapat 2016-11-11 12:42	Sida 3 (3)

med 1 suppleant.

BOLAGSORDNING

Datum för senaste ändringen: 2016-10-17

FÖRBEHÅLL/AVVIKELSER/VILLKOR I BOLAGSORDNINGEN

Hembudsförbehåll
Tvisters avgörande av skiljemän
Röstmajoritet
Förköpsförbehåll
Bestämmelse att företaget inte behöver ha revisor

VERKSAMHET

Företaget ska bedriva projektering och tillståndsansökan för vindkraftverk, samt konsultverksamhet inom vindkraftområdet.

RÄKENSKAPSÅR

0101 - 1231

KALLELSE

Kallelse sker genom e-post.

E-POSTADRESS

tore@wind4shore.se

****Registreringsbeviset är utfärdat av Bolagsverket****

Fastighetsbeteckning: Skenäs 3:7

Fastighetsägare: Anders Sjöberg

Fastighetsbeteckning: Olsätter 1:1

Fastighetsägare: Christian Andersson

Fastighetsbeteckning: Ånholmen 2:1

Fastighetsägare: Göran och Per Johansson

Fastighetsbeteckning: S:3

Fastighetsägare: Östkind's Häradsallmänning

Fastighetsbeteckning: Bråxvik 1:4

Fastighetsägare: Malcolm Taube von Block

Fastighetsbeteckning: Jonsberg 2:1

Fastighetsägare: Torsten och Gunnar Petersson

Fastighetsbeteckning: Mönsebo 1:1

Fastighetsägare: Christoffer Taube

Vindpark Vikbolandet



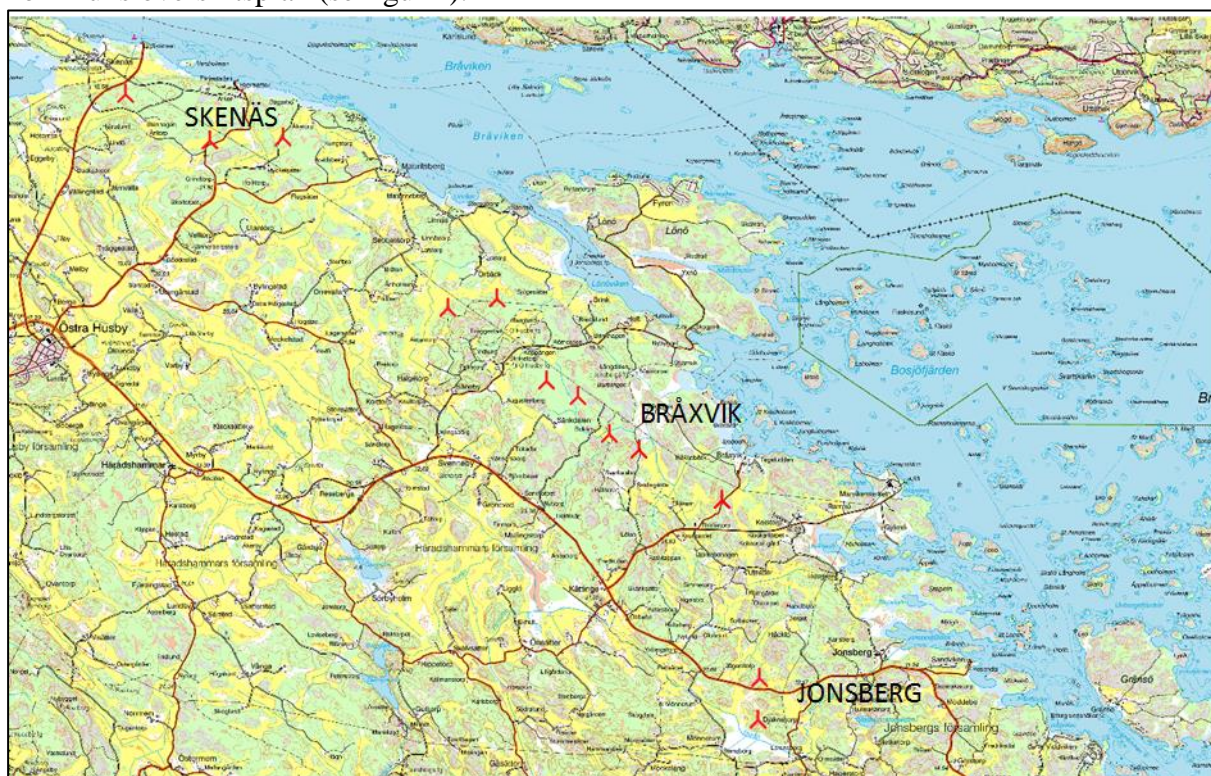
Icke-teknisk sammanfattning

Inledning

Wind4shore AB ansöker för konsortiet Vikboland Vinds räkning om tillstånd enligt miljöbalken för att uppföra en vindpark på Vikbolandet i Norrköpings kommun, Östergötlands län.

1. Lokalisering

Den planerade Vindkraftparken kommer att lokaliseras på norra delen av Vikbolandet, inom ett område som pekats ut som utredningsområde för vindkraft i Norrköping kommuns översiktsplan (se figur 1).



Figur 1. Projektets lokalisering. Projektområdet ligger i på norra Vikbolandet mellan Skenäs och Jonsberg
© Lantmäteriet Medgivande I2011/1415

2. Beskrivning av ansökt verksamhet

Ansökt verksamhet omfattar 12 vindkraftverk på Vikbolandet (se figur 1).

I figuren visar de röda symbolerna placeringarna av vindkraftverken som ingår i den ansökt verksamheten. En del placeringar kan behöva justeras efter ytterligare undersökningar av markförhållandena, dock inte mer än ca 50 meter åt något håll.

I tabellen nedan redovisas ungefärliga data och specifikationer för vindkraftverken.

Tabell 1. Ungefärliga data för vindkraftverken

Märkeffekt per verk	3-6 MW
Navhöjd	90-140 m
Rotordiameter	100-150 m
Totalhöjd	145-199 m
Varvtal	4-15 rpm

Elproduktionen i den ansökta verksamheten beräknas uppgå till ca 170 GWh/år vid en genomsnittlig beräknad parkverkningsgrad på ca 97,5 procent. Produktionen hos vindkraftverken motsvarar förbrukningen för ca 6600 eluppvärmda villor eller hushållsel för 33 000 villor¹.

3. Elanslutning

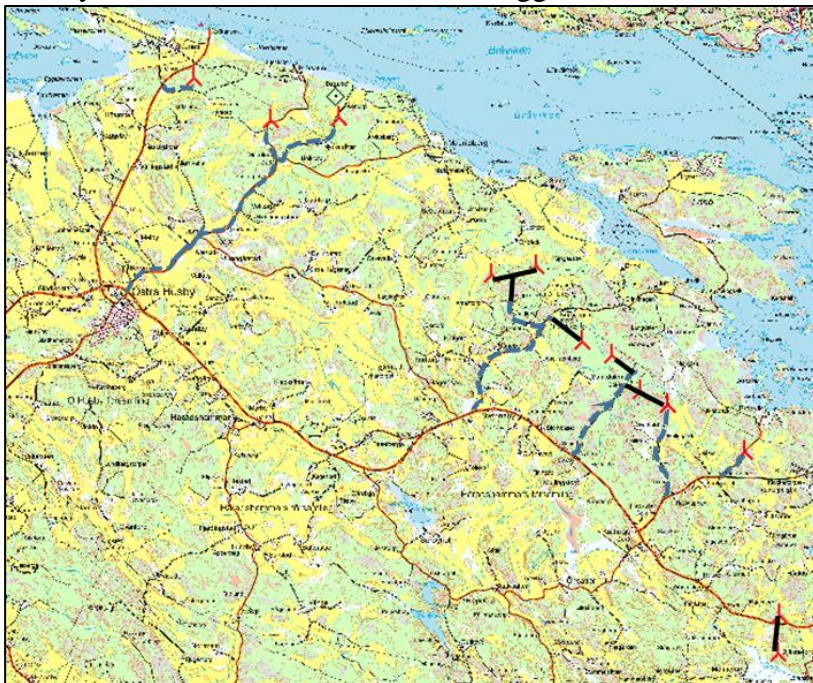
Vindkraftverken kommer att vara sammankopplade med ett kabelsystem. Utformningen av det interna kabelsystemet kommer att göras så att ett så litet område som möjligt påverkas. För nedläggningen av kablar i det interna förbindelsenätet kommer flera metoder sannolikt att behöva tillämpas. Sådana metoder kan vara styrd borrhning, fräsning eller förläggning i rör i tillfartsvägarna.

Kablarna från vindkraftverken kommer att dras österut från Skenäs och Bråxvik respektive norrut från Jonsberg till det nya ställverket som byggs vid Marvikens kraftverk. Den totala längden på kablar blir ca 25 km (se bilaga A *Teknisk beskrivning*).

4. Vägar

För att transportera verken på plats och installera dem behövs tillfartsvägar som tål stora och tunga transporter. I projektområdet finns befintliga vägar med bra bärighet. Dessa kan på vissa sträckor behöva breddas och förstärkas. Vilka vägsträckor som behöver förstärkas och nya stickvägar som behöver byggas framgår av figur 2.

Vid varje plats där vindkraftverk ska stå behövs även en öppen arbetsyta cirka 70 meter lång och 50 meter bred. Det finns öppna ytor inom området, i direkt anslutning till några av de positioner där verken kan byggas och de kommer att utnyttjas. Några nya stickvägar och arbetsytor kommer dock att behöva anläggas.



Figur 2. Transportvägar. Vindkraftverken kommer att transporteras på väg 209, och vidare på lämpliga avtagsvägar till de platser där respektive verk ska installeras. Många av vindkraftverken har placerats i direkt anslutning till mindre sparsamt trafikerade vägar, som i vissa fall kan behöva att förstärkas och breddas (blå streckade linjer). Vissa verk är placerade så att nya tillfartsvägar måste anläggas (heldragna svarta linjer). © Lantmäteriet Medgivande I2011/1415

¹ Om en eluppvärmd villa förbrukar 25 000 kWh/år och hushållselen uppgår till 5000 kWh/år.

5. Utredda lokaliseringalternativ

I samband med förstudien inventerades ett antal möjliga lokaliseringar för en större vindpark på Vikbolandet. I den lokaliseringsutredning som har genomförts har de olika platsernas lämplighet bedömts med följande kriterier:

- Vindresurser
- Planering
- Infrastruktur (elnät, vägar, hamnar, industrier)
- Miljöpåverkan (ljud, skuggor, natur- och kulturmiljö, rekreation, landskapsbild)
- Motstående intressen (telekommunikation, försvar, flyg etc.)

Tre alternativ har utvärderats (se figur 3):

- **Östra Ny**
- **Åkermossen**
- **Skenäs-Jonsberg**



Figur 3. Undersökta områden för lokalisering av Vikboland Vind.

Slutsatsen blev att området Skenäs-Jonsberg är den bästa lokaliseringen av en större vindpark på Vikbolandet i Norrköpings kommun, utifrån de utvärderade kriterierna.

Under samrådsprocessen har det ursprungliga förslaget modifierats. Ett av de planerade verken i Bråxvik har tagits bort och antalet verk i parken har minskats från fjorton till tolv.

6. Miljökonsekvenser av Vindpark Vikbolandet

I MKB:n har miljöpåverkan av en vindkraftpark på nordöstra Vikbolandet i Norrköping kommun behandlats. Av bedömningen i MKB:n framgår sammanfattningsvis att:

- en vindpark vid i detta område kan producera 170 GWh förnyelsebar el per år
- den elproduktion som kan ersättas skulle gett upphov till utsläpp av 133 000 ton koldioxid 19 ton svaveloxider och 39 ton kväveoxider om den tillverkats med kolkraft.
- häckande fåglar bedöms inte allmänt förekomma så nära vindkraftparken att de kan komma att störas.
- flyttande fåglar bedöms inte påverkas negativt av denna vindkraftpark.
- ljudberäkningar visar att ljudnivåerna vid bostäder blir mycket låga.
- någon påverkan av betydelse för Natura 2000-områdena närheten av vindparken bedöms inte uppkomma.
- den planerade vindkraftparken bedöms kunna anläggas och drivas utan betydande risk för olyckor för människa, egendom eller miljö.

Miljökonsekvensbeskrivningen visar att en vindkraftpark kan uppföras på nordöstra Vikbolandet i Norrköping kommun, Östergötlands län, utan betydande negativ påverkan för människa eller miljö. Den planerade verksamheten är i linje med nationella, regionala och lokala miljömål och medför att en betydande minskning av utsläpp till luft av förbränningsgaser, vilket har positiva effekter för miljön och som bidrar till att bromsa den pågående klimatförändring som utgör ett hot mot den globala miljön.

Miljökonsekvenser jämfört med nollalternativet

Nollalternativet skall motsvara den troliga utvecklingen om den ansökta verksamheten inte kommer till stånd. I nollalternativet sker ingen utbyggnad och därmed ingen lokal påverkan. Elen från vindkraftparken antas i nollalternativet ersättas med ”marginalel”, det vill säga importerad och framställd genom förbränning av kol. Ett sådant alternativ innebär därför istället miljöeffekter till följd av utsläpp till luft av förbränningsgaser.

I följande tabell redovisas årliga utsläpp till luft av elproduktion enligt nollalternativet.

Koldioxid	133 000 ton
Svaveldioxid	19 ton
Kväveoxider	39 ton
Stoft	3,4 ton

Vidare produceras årligen 1032 ton aska som skall omhändertas.

Koldioxid bidrar till global uppvärmning, svaveldioxid och kväveoxider orsakar regional försurning och övergödning och stoft orsakar problem för människors hälsa. Klimatförändringar utgör ett hot mot den biologiska mångfalden.

Sammantaget bedöms den ansökta verksamheten medföra betydligt mindre miljöpåverkan än nollalternativet. I jämförelse med nollalternativet utgör den ansökta verksamheten det miljömässigt fördelaktigaste alternativet.

Vikboland Vind
Bilaga A - Teknisk beskrivning



Vikboland Vindpark

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	3
2	ALLMÄN ORIENTERING.....	3
3	LOKALISERING.....	3
4	BESKRIVNING AV VINDKRAFTPARKEN.....	4
4.1	ALLMÄNNA DATA.....	4
4.2	VINDKRAFTVERK	4
4.2.1	<i>Torn.....</i>	5
4.2.2	<i>Rotor</i>	5
4.2.3	<i>Maskinhus</i>	5
4.2.4	<i>Fundament</i>	7
4.3	KABEL OCH KABELDRAGNING	8
4.3.1	<i>Internt elnät.....</i>	8
4.3.2	<i>Kabelförläggning.....</i>	8
4.4	HINDERBELYSNING	9
4.5	ANLÄGGNINGSSKEDET	9
4.5.1	<i>Tillfartsvägar.....</i>	9
4.5.2	<i>Fundament</i>	10
4.5.3	<i>Kabelförläggning.....</i>	10
4.5.4	<i>Montering av vindkraftverk.....</i>	10
4.6	DRIFTSKEDET	10
4.7	AVVECKLINGSSKEDET.....	10
5	KONTROLLFRÅGOR VID DRIFT OCH UNDERHÅLL.....	11
	BILAGOR	11
1.	SIEMENS.....	
2.	VESTAS	
3.	ENERCON	
4.	GAMESA	
5.	VINDKRAFTSKRAN	

1 Inledning

Denna tekniska beskrivning av en planerad vindpark på Vikbolandet i Norrköpings kommun, har upprättats som en del av ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Den tekniska rapporten har sammanställts av Tore Wizelius, Vindform AB.

2 Allmän orientering

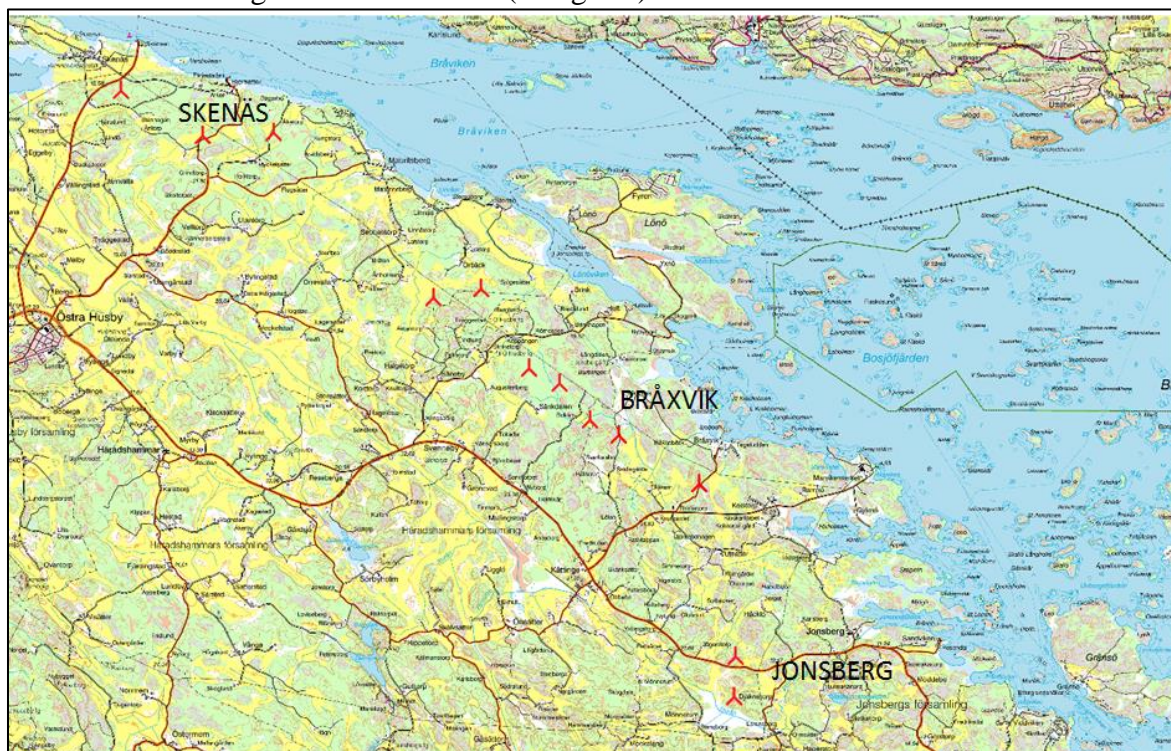
Wind4shore AB söker tillstånd för vindparken.

Ansökan omfattar en etablering av 12 vindkraftverk i storleksklassen 3-5 MW/verk i områdena Skenäs, Bråxvik och Jonsberg.

3 Lokalisering

Vindparken är planerad att byggas i Norrköpings kommun. Området har goda vindförutsättningar. Vindparken kan anslutas till den 130 kV-ledning som går från Marvikens numera nedlagda kraftverk genom projektområdet till Skenäs. Verken i Jonsberg kan troligen anslutas till den 40 kV-ledning som passerar genom det området. Om kapaciteten hos ledningen inte räcker, kan en ny markkabel dras till det nya ställverk som byggs vid Marviken.

Vindkraftverken kommer att placeras i tre skilda grupper med inbördes avstånd på 6 km (Skenäs till Bråxvik) respektive 3 km (Bråxvik till Jonsberg). Det inbördes avståndet mellan vindkraftverken inom dessa grupper varierar mellan 600 meter och 1,5 km. Platserna där de enskilda verken kommer att placeras kan komma att korrigeras något, då kompletterande undersökningar krävs för att avgöra om markförhållandena är lämpliga. Eventuella korrigeringar kommer att hålla sig inom ca 50 meter (se figur 1).



Figur 1. Vikboland Vindpark. De röda symbolerna representerar vindkraftverk, som finns i tre områden Skenäs, Bråxvik och Jonsberg. © Lantmäteriet Medgivande I2011/1415

4 Beskrivning av vindkraftparken

Här ges en generell beskrivning av den planerade vindkraftparken. Då vindkrafttekniken ständigt förbättras och det finns ett flertal möjliga leverantörer, kan den slutliga tekniska utformningen avvika något från uppgifterna i detta dokument.

4.1 Allmänna data

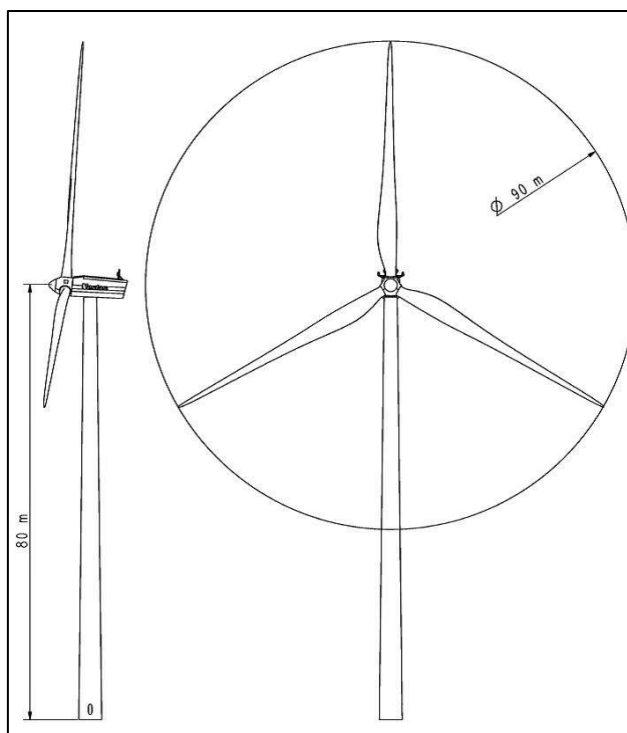
Vindkraftparken kommer att bestå av 12 vindkraftverk om 3-5 MW per verk. Navhöjden kommer vara 90–140 m, rotordiametern ca 110-140 m vilket ger en totalhöjd om högst 200 m.

Elproduktionen i den ansökta verksamheten, med 12 verk med 130 meters rotordiameter beräknas motsvara cirka 170 GWh per år.

4.2 Vindkraftverk

Ett vindkraftverk består av tre huvudkomponenter: torn, rotor och maskinhus. Navhöjden är avståndet från mark till rotornavets mitt, rotordiametern är diametern i den cirkel som rotorn sveper över, svepytan, och totalhöjden är navhöjden plus halva rotordiametern (rotorns radie). Vindkraftverk förankras i marken med ett fundament.

Det finns idag tre olika principer för maskinhusets konstruktion, trestegs växellåda och en asynkrongenerator, direktdriven generator (utan växellåda), samt hybrider som har en- eller tvåstegs växellåda och en mångpolig synkrongenerator.



Figur 2. Skiss av vindkraftverk, tornhöjd, navhöjd och svepyta.

Moderna vindkraftverk har variabelt varvtal; rotorns varvtal är proportionellt mot vindhastigheten. Med större rotordiameter blir varvtalet lägre.

Data och specifikationer för två av de vindkraftverk som kan bli aktuella för projektet redovisas i tabell 1. Det finns flera modeller och storlekar mellan dessa två exempel som kan bli aktuella för detta projekt (se bilaga A1-3).

Tabell 1; Preliminära data om vindkraftverken

Märkeffekt	3,3 MW	5 MW
Antal verk	12	12
Navhöjd	80-149 m	95-140 m
Rotordiameter	105-136 m	128 – 132 m
Totalhöjd	133-217* m	159-206* m
Varvtal	5-15 varv/min	4-12 varv/min
Startvind	3 m/s	3 m/s
Märkvind	12 m/s	13 m/s
Stoppvind	25 m/s	27 m/s
Ljudemission	100-106,5 dBA	101,6 - 107,5 dBA

Maxhöjden för detta projekt är 200 m.

4.2.1 Torn

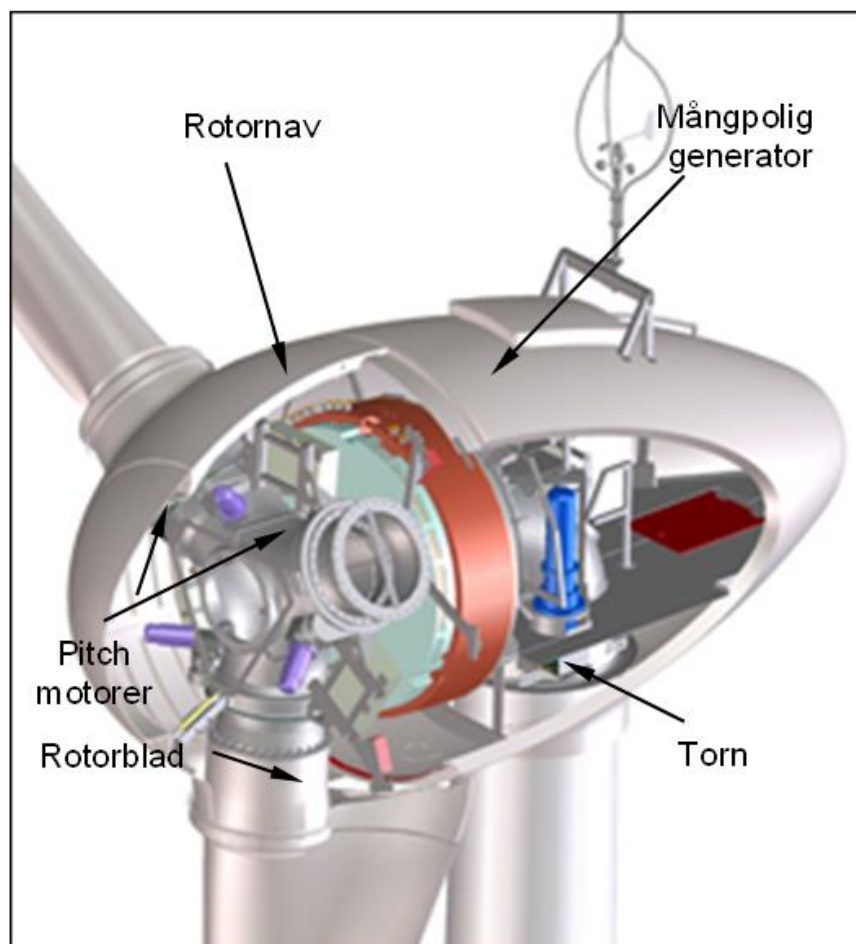
Torn till vindkraftverk tillverkas i stål, betong eller en kombination av stål och betong. Riktigt höga torn består ofta av en kombination med betongtorn i nedre delen och ståltorn i den övre. Bottendiametern på torn för verk i denna storleksklass är 4,5 - 8 m. Tornet är fäst i fundamentet via en fläns. Ovanpå tornet är maskinhuset fastsatt via en lagring så att maskinhuset med rotor kan ställas in i förhållande till vindriktningen. Invändigt är tornet försett med lejdare och en hiss för persontransport till maskinhuset. Viss elektrisk utrustning är också placerad inne i tornet.

4.2.2 Rotor

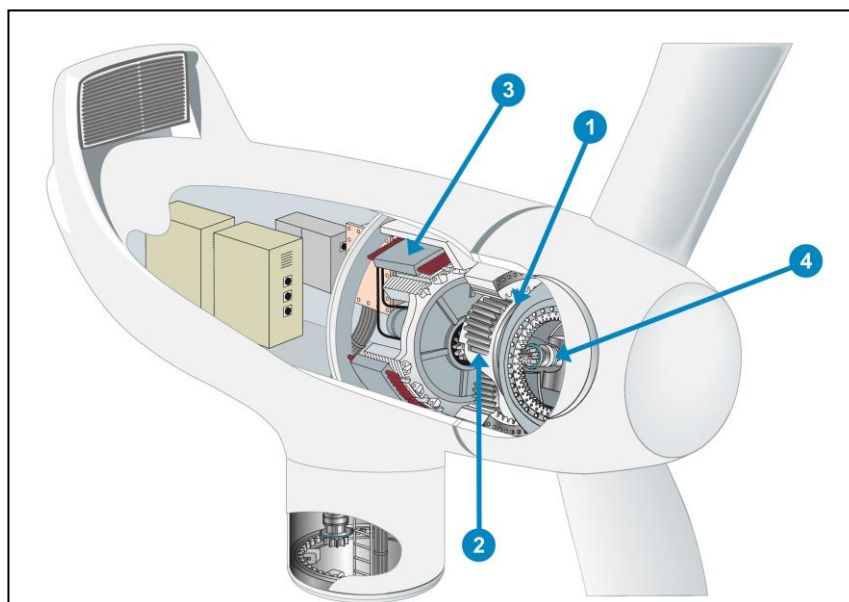
Rotorn har 3 blad och för verk i aktuell storleksklass en diameter på 110-140 m, vilket innebär en svept yta om ca 9500 - 15 000 m². Bladen tillverkas vanligen av glasfiberarmerad plast. De är infästa i navet via lager, så att de kan vridas i förhållande till sin längdaxel för att uppnå optimal vinkel vid olika vindhastigheter. Rotorn går med variabelt varvtal för att optimera produktionen. Detta medför även att det aerodynamiska ljudet minskar vid lägre vindhastigheter och varvtal.

4.2.3 Maskinhus

I maskinhuset finns generatoren som producerar el, samt de komponenter som behövs för att överföra rotorns vridmoment (kraft) till densamma. I standardmodeller av vindkraftverk sker detta via en huvudaxel från rotorn, kopplad till en växellåda som ökar varvtalet till det som krävs av en asynkrongenerator. Det finns dock inte minst hos de största vindkraftverken mer avancerade tekniska lösningar. En sådan lösning är att ansluta rotorn direkt till en mångpolig synkron ringgenerator (se figur 3), en annan att integrera rotor, växellåda och generator via en planetväxel med ett eller två steg (se figur 4). De flesta vindkraftverk använder också kraftelektronik för att styra frekvensen hos den växelström som produceras.



Figur 3. Vindkraftverk med direktdriven mångpolig generator utan växellåda.



Figur 4. Hybrid där rotorn är kopplad till drivlinan via ett treradigt kullager (1), en enstegs planetväxel (2) ökar varvtalet ca 6 gånger, en ringgenerator med lågt varvtal (3) producerar el och rotorns varvtal kontrolleras genom tre elektriska pitch-motorer (4) som ställer bladen i rätt vinkel.

Vindkraftverkets generator är kopplad till en transformator som höjer spänningen till önskad nivå. Vindkraftverkets styrsystem övervakar vindhastighet, vindriktning, bromssystem, växellåda och, generator. Styrsystemet reglerar sedan bland annat bladinställning, varvtal och hur maskinhuset vänds mot vinden.

Vindkraftverken kommer att vara försedda med en lyftanordning för att kunna byta ut komponenter i maskinhuset ifall dessa går sönder.

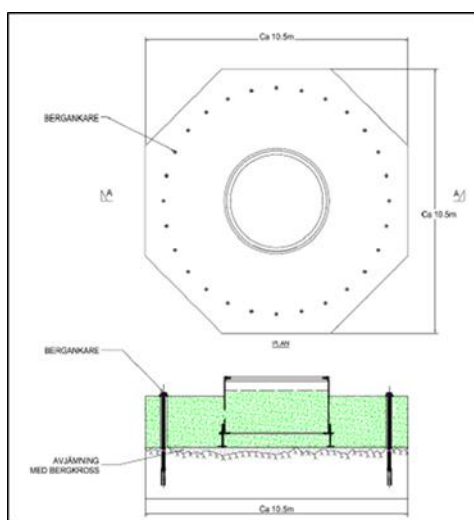
4.2.4 Fundament

Det finns olika typer av fundament för landbaserade vindkraftverk. Det vanligaste är gravitationsfundament, som består av en betongplatta med 15- 20 meters diameter som gjuts ca 1,5 meter under marknivå, se figur 5.



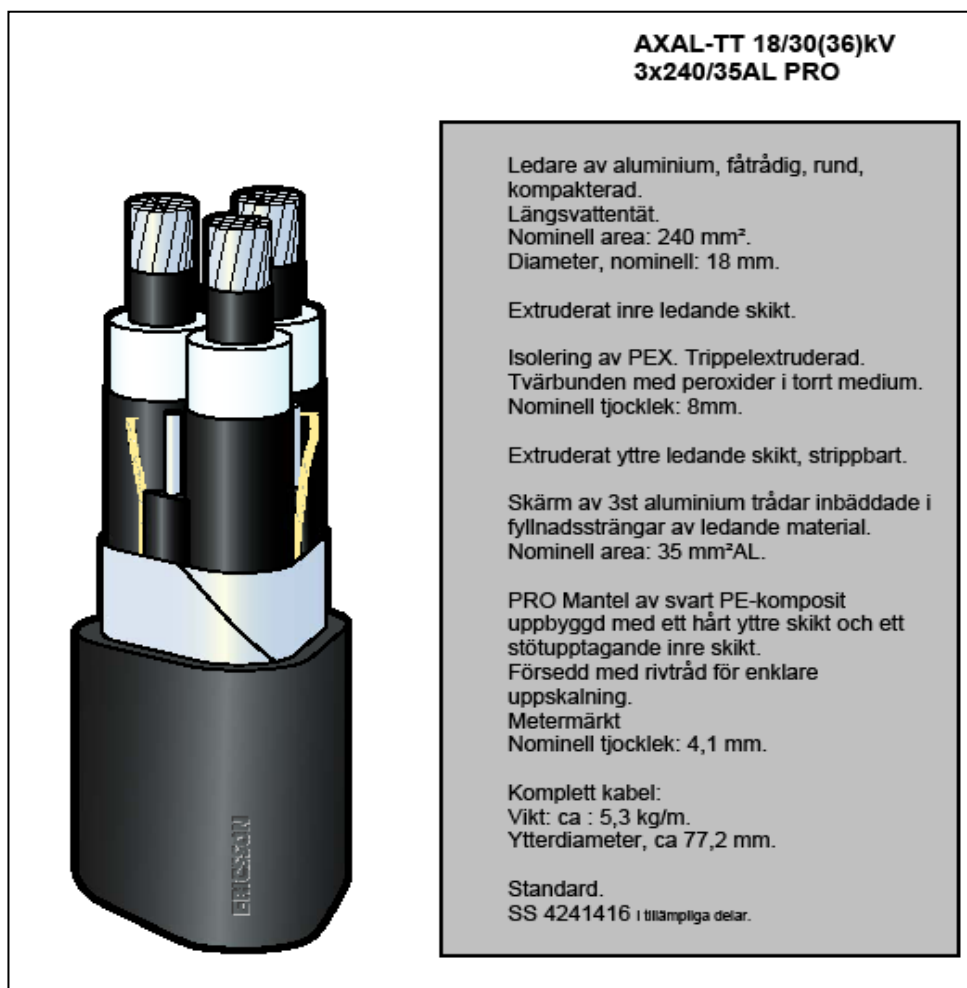
Figur 5. Gravitationsfundament

Den andra typen är bergfundament, som förankras direkt i berget med ett antal stålvarjor som förläggs i borrarade hål på ca 12-15 meters djup och fästs med expanderande betong. Denna typ av fundament kräver berg av hög kvalitet. Där så är möjligt kommer bergfundament att användas.



Figur 6. Bergfundament. Denna typ av fundament förankras i berget med stag som är ingjutna i fundamentet och i det underliggande berget, som fungerar som motvikt. Det krävs betydligt mindre betong än till ett gravitationsfundament

4.3 Kabel och kabeldragning



Figur 7. Specifikationer för kabel som används för internt nät och anslutning till elnätet.

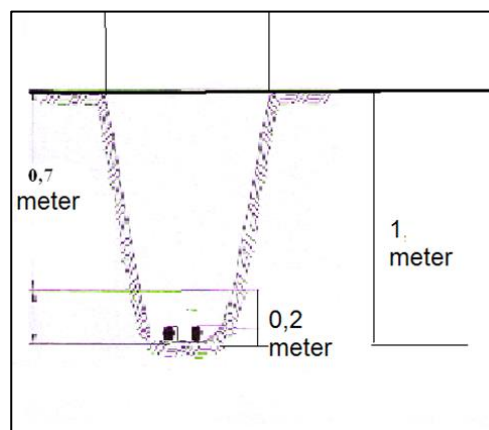
4.3.1 Internt elnät

Ett internt elnät anläggs som knyter ihop vindkraftverken. Verken i Skenäs och Bråxvik ansluts till det nybyggda ställverket invid Marvikens kraftverk. Verken i Jonsberg ansluts antingen via en transformator till 40 kV-ledningen som passerar genom området, eller via en markkabel till ställverket i Marviken.

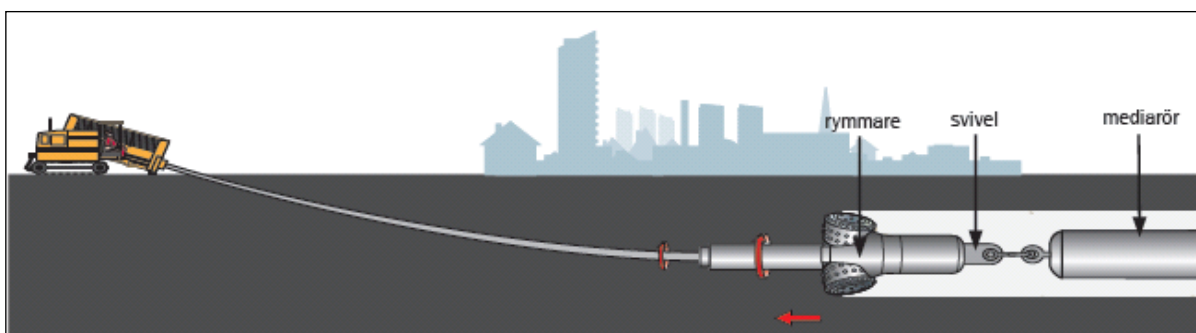
4.3.2 Kabelförläggning

Förläggningen följer Svensk standard SS 4241437 och EBR guidelines KJ 41. Kablarna läggs i grävda eller plöjda diken. På den sista sträckan in till ställverket i Marviken dras flera kablar parallellt. Arbetsområdet ska minimeras men kan maximalt bli 5 meter brett (se figur 9).

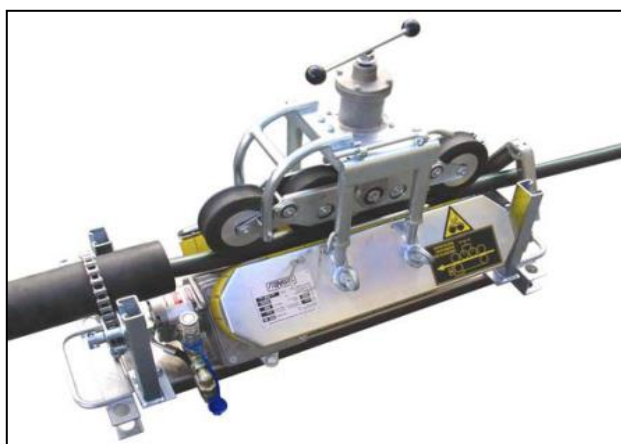
Figur 9. *Kablarna från vindkraftverken till ställverket förläggs i diken som grävs eller plöjs, beroende på markens beskaffenhet.*



För att passera vägar kan styrd borring användas, så att trafiken inte påverkas (se figur 10).



Figur 10. *Med styrd borring kan man borra hål under vägen, där kablarna kan förläggas.*



Figur 11. *Kablarna kommer att förläggas i s.k. SRS-rör som kan integreras med vägbanan hos tillfartsvägarna. Dessa rör kan vara upp till en km långa.*

Dessa förläggningsmetoder kan användas såväl inom vindparken som för anslutningen till elnätet.

4.4 Hinderbelysning

Vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning för flyget i enlighet med de krav som Transportstyrelsen ställer. För verk av aktuell storlek, dvs. med totalhöjd > 150 meter, ska vindkraftverken markeras med vit färg och förses med högtintensivt vitt blinkande ljus, i en grupp vindkraftverk kan några av verken i stället ha fast rött ljus (bilaga 6 i TSFS 2013:9).

4.5 Anläggningskedet

Nedan beskrivs översiktligt hur vindkraftverken kommer att monteras. De olika leverantörer som kan bli aktuella kan använda sig av olika utrustning och metoder.

Byggfasen beräknas pågå under 6-12 månader.

4.5.1 Tillfartsvägar

Byggskedet inleds med att tillfartsvägar och avställningsytor anläggs. Detta moment beskrivs mer utförligt i bilaga C *Miljökonsekvensbeskrivning*. Detta moment beräknas ta 2-4 månader.

4.5.2 Fundament

Fundamenten kommer att börja byggas när tillfartsvägarna är anlagda. Där det finns bra berggrund kommer så kallade bergfundament att användas. En avjämningsyta med ingjuten fläns för montering av torn anläggs, ett antal 10-15 meter djupa hål borrar i berget för att fästa stagen.

Där bergfundament inte kan byggas används gravitationsfundament. En grop något större än fundamentets bottenplatta grävs med grävskopa. Eventuellt behöver en del sten sprängas bort. Därefter byggs en gjutform där armeringsjärn monteras varpå formen fylls med betong. Urgrävda massor används för övertäckning av fundamenten och utnyttjas för anläggning av arbetsytor.

Anläggningen av fundament beräknas ta 2-3 veckor per fundament, flera fundament kan dock byggas parallellt. Innan verken kan monteras måste betongen härda i 4-5 veckor.

Detta moment fram till färdiga och härdade fundament beräknas ta 8-12 veckor för samtliga fundament.

4.5.3 Kabelförläggning

Innan fundamenten monteras kan kabelförläggningssrör, s.k. SRS-rör, komma att installeras. När fundamenten är på plats kommer förläggning av optokablar och elkablar att utföras. Kabelförläggningen beräknas pågå under ca 3 månader och görs i samband med anläggningen av tillfartsvägar och avställningsytor.

4.5.4 Montering av vindkraftverk

Vindkraftverken transporteras med fartyg till hamnen i Norrköping och därifrån vidare med specialbyggda transportfordon till respektive byggplats, eller på landsväg hela vägen från fabrik till byggplats. Resning av verken utförs med hjälp av mobilkranar eller med en nyutvecklade vindkraftskran (se bilaga A1 vindkraftskran). Den nedre torndelen fästs i fundamentet. Därefter monteras de övre torndelarna, maskinhuset och slutligen den trebladiga rotn. Resning och driftsättning av vindkraftverken förväntas ta cirka 10 veckor.

4.6 Driftskedet

Vindkraftverken kommer vara i drift de perioder då vindhastigheten är högre än startvinden (ca 3-4 m/s) och lägre än stoppvinden (ca 20-25 m/s).

Vid normal drift kommer vindkraftverken att vara obemannade och fjärrövervakas.

Planerad service och underhåll, då vindkraftverken går igenom tekniskt och säkerhetsmässigt, kommer att genomföras en till två gånger per år. Däremellan sker en löpande tillsyn av verken. Därutöver kommer reparationer att ske vid eventuella driftstörningar. Servicepersonal tar sig fram till vindkraftverken med en vanlig skåpbil, där också nödvändiga verktyg och annan utrustning finns. Olja och annat material som byts med några års mellanrum fraktas från platsen med samma fordon och omhändertas på föreskrivet vis.

4.7 Avvecklingskedet

Rotor, maskinhus och torn demonteras med i princip samma utrustning som används vid monteringen. Delarna kan i stor utsträckning återanvändas eller återvinnas. De delar av fundamenten som finns ovan mark sprängs bort eller täcks över och markens ytskikt återställs till ursprungligt skick. Kablar tas upp om så krävs och materialet kan återvinnas.

Ett troligt scenario för en anläggning med så stora vindkraftverk är att fundamenten eller torn och fundament kommer att återanvändas, genom att nya maskinhus och rotor monterats på de befintliga tornen. Den tekniska livslängden hos såväl fundament som torn är minst dubbelt så lång som för maskinhus och rotor.

5 Kontrollfrågor vid drift och underhåll

Vid normal drift förekommer inga utsläpp från vindkraftverken och därmed uppstår inga störningar ur miljöskyddssynpunkt. De kemikalier som normalt hanteras i vindkraftverken är växellådsolja, hydraulolja, lagerfett och glykol. Dessutom kan det finnas ett antal batterier. De tillfällen som oljeläckage skulle kunna inträffa är främst vid felaktigt handhavande vid byte av växellådsolja. Oljeläckage i vindkraftverket förhindras från att nå den yttre miljön genom oljetråg i maskinhus och genom tornets utformning.

Alla händelser som kan vara av betydelse för miljön registreras i en loggbok.

Bilagor

1. Siemens
2. Vestas
3. Enercon
4. Gamesa
5. Vindkraftskran

Bilaga A1

SIEMENS



The new Siemens SWT-3.3-130

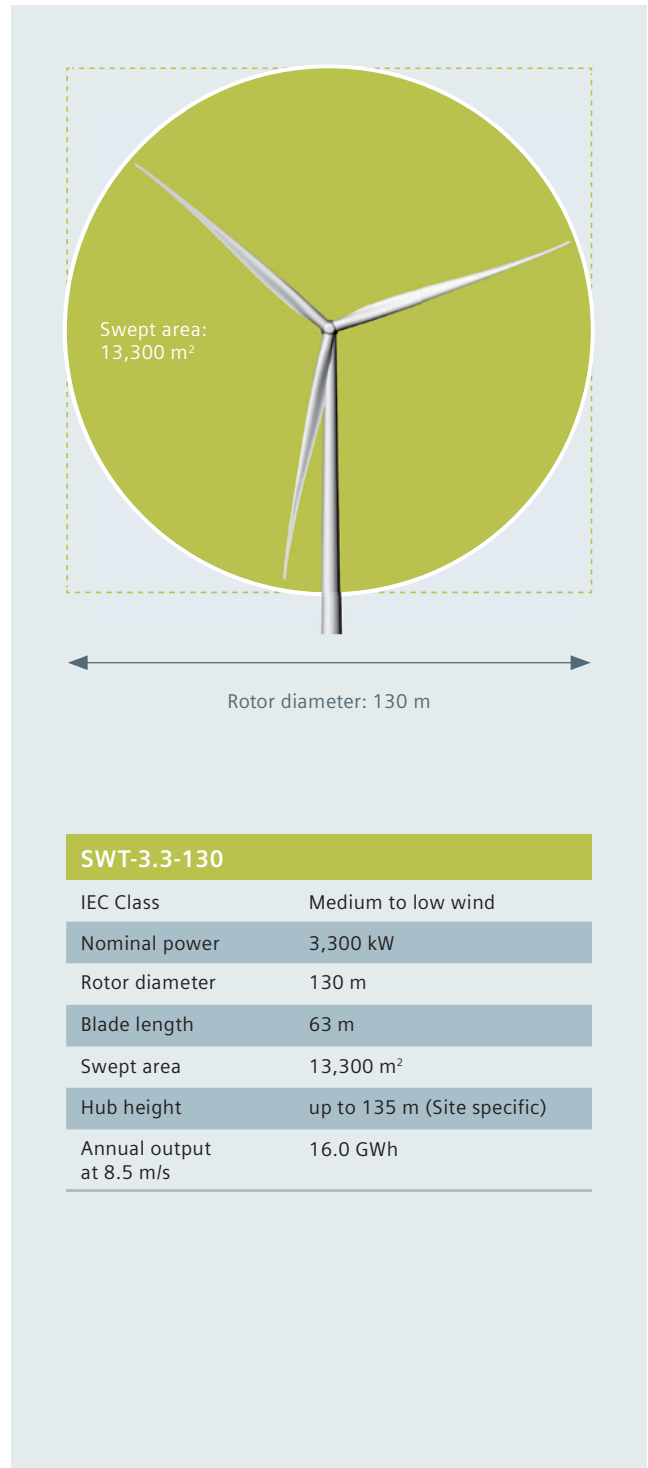
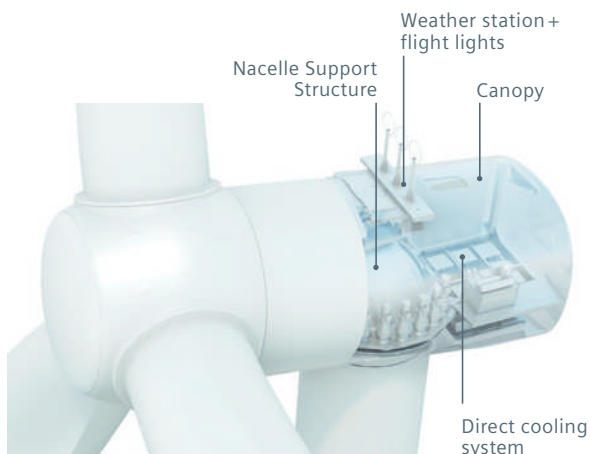
Low wind, high yield

[siemens.com/wind](https://www.siemens.com/wind)

Optimization in every part

To make higher yields possible, we rethought every part of the wind turbine and are continually looking for more ways to improve performance. That's just what we did when we developed the new SWT-3.3-130.

- Improved generator design for increased performance
- Optimized bedframe and yaw system to accommodate the larger rotor
- Pitch-regulated rotor for optimized output under all conditions, designed to maximize aerodynamic efficiency while maintaining loads and noise level
- Upgraded hub to provide a simpler work environment
- Redesigned air cooling to enable increased performance



Bilaga A2. VESTAS



+55,000

The V112-3.45 MW[®] and the other 3 MW variants advance the already proven technology powering over 55,000 installed Vestas turbines worldwide - more than any other supplier.

V126-3.45 MW™

IEC IIA

Facts & figures

POWER REGULATION

Pitch regulated with variable speed

OPERATING DATA

Rated power	3,450 kW
Cut-in wind speed	3 m/s
Cut-out wind speed	22.5 m/s
Re cut-in wind speed	20 m/s
Wind class	IEC IIA
Standard operating temperature range from -20°C* to +45°C with de-rating above 30°C	

*subject to different temperature options

SOUND POWER

(Noise modes dependent on site and country)

ROTOR

Rotor diameter	126 m
Swept area	12,469 m ²
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders

ELECTRICAL

Frequency	50/60 Hz
Converter	full scale

GEARBOX

Type	two planetary stages and one helical stage
------	--

TOWER

Hub heights	87 m (IEC IIA), 117 m (IEC IIA/DIBtS), 137 m (IEC IIIA/DIBtS), 147 m (IEC IIIA), 149 m (DIBtS) and 166 m (DIBtS)
-------------	--

NACELLE DIMENSIONS

Height for transport	3.4 m
Height installed (incl. CoolerTop®)	6.9 m
Length	12.8 m
Width	4.2 m

HUB DIMENSIONS

Max. transport height	3.8 m
Max. transport width	3.8 m
Max. transport length	5.5 m

BLADE DIMENSIONS

Length	61.7 m
Max. chord	4 m

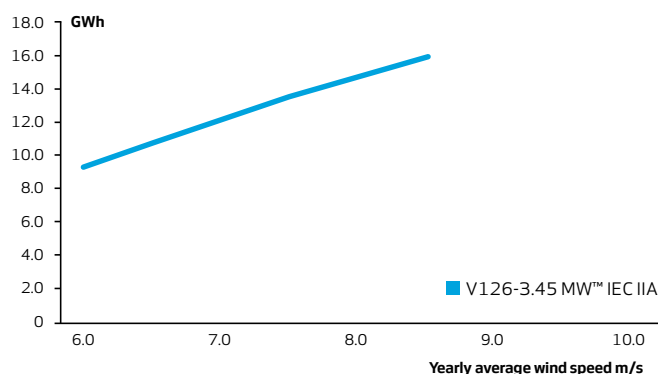
Max. weight per unit for transportation

70 metric tonnes

TURBINE OPTIONS

- Power Mode (site specific)
- Condition Monitoring System
- Service Personnel Lift
- Vestas Ice Detection
- Vestas De-Icing
- Low Temperature Operation to - 30°C
- Fire Suppression
- Shadow detection
- Increased Cut-In
- Nacelle Hatch for Air Inlet
- Aviation Lights
- Aviation Markings on the Blades
- Obstacle Collision Avoidance System (OCAS™)

ANNUAL ENERGY PRODUCTION

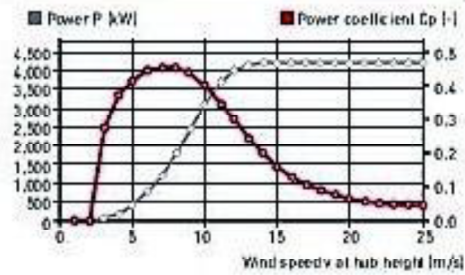


Assumptions

One wind turbine, 100% availability, 0% losses, k factor =2, Standard air density = 1.225, wind speed at hub height



Calculated power curve



Wind (m/s)	Power P (kW)	Power-coefficient Cp [-]
1	0.0	0.00
2	0.0	0.00
3	59.0	0.29
4	195.0	0.37
5	400.0	0.41
6	745.0	0.44
7	1,200.0	0.45
8	1,790.0	0.45
9	2,450.0	0.43
10	3,120.0	0.40
11	3,660.0	0.35
12	4,000.0	0.30
13	4,150.0	0.24
14	4,200.0	0.20
15	4,200.0	0.16
16	4,200.0	0.13
17	4,200.0	0.11
18	4,200.0	0.09
19	4,200.0	0.08
20	4,200.0	0.07
21	4,200.0	0.06
22	4,200.0	0.05
23	4,200.0	0.04
24	4,200.0	0.04
25	4,200.0	0.03

p = 1.25 kg/m³

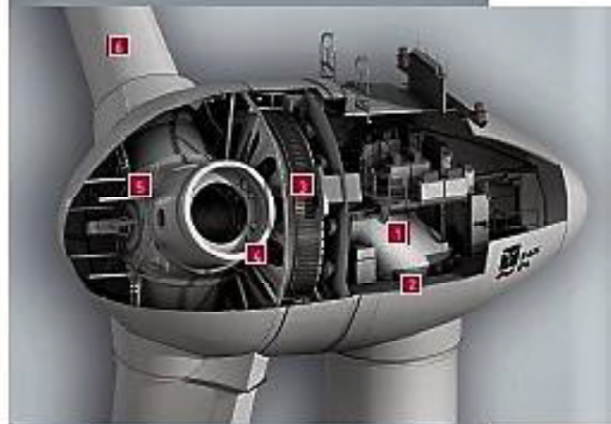
Technical specifications E-126 EP4

Rated power:	4,200 kW
Rotor diameter:	127 m
Hub height in meter:	135
Wind zone (DIBt):	WZ III
Wind class (IEC):	IEC/EN IIA
WEC concept:	Gearless, variable speed, single blade adjustment
Rotor	
Type:	Upwind rotor with active pitch control
Rotational direction:	Clockwise
No. of blades:	3
Swept area:	12,668 m ²
Blade material:	GRP epoxy resin; Built-in lightning protection
Rotational speed:	Variable, 3 - 11.6 rpm
Pitch control:	ENERCON single blade pitch system; one independent pitch system per rotor blade with allocated emergency supply
Drive train with generator	
Main bearing:	Double row tapered/cylindrical roller bearings
Generator:	ENERCON direct-drive annular generator
Grid feed:	ENERCON inverter
Brake systems:	- 3 independent pitch control systems with emergency power supply - Rotor brake
Yaw system:	Active via yaw gear, load-dependent damping
Cut-out wind speed:	28 - 34 m/s (with ENERCON storm control*)
Remote monitoring:	ENERCON SCADA

* For more information on the ENERCON storm control feature, please see the last page.

E-126 EP4

4,200 kW



- 1 Main carrier
- 2 Yaw drive
- 3 Annular generator
- 4 Blade adapter
- 5 Rotor hub
- 6 Rotor blade



128

128

132

1.128-4 5 MW

1.128-5 5 MW

1.132-5 5 MW

ROTOR

Diameter	98 m	178 m	137 m
Swept area	9.868 m ²	17.868 m ²	13.685 m ²

BLADES

Number of blades	3	3	3
Length	67.5 m	67.5 m	64.5 m
Material	Organic matrix composite reinforced with fiber glass or carbon fiber	Organic matrix composite reinforced with fiber glass or carbon fiber	Organic matrix composite reinforced with fiber glass or carbon fiber
Type	Segmented	Segmented/One-piece	One-piece

TOWER

Type	Steel hybrid or concrete	Steel hybrid or concrete	Steel hybrid or concrete
Height	81, 95, 170, 140 m	81, 95, 170, 140 m	95, 170, 140 m

GEAR BOX

Type	7 planetary stages	7 planetary stages	7 planetary stages
Ratio	1:37.88	1:41.405	1:41.405

GENERATOR

Type	Permanent magnet synchronous generator with independent modules in parallel	Permanent magnet synchronous generator with independent modules in parallel	Permanent magnet synchronous generator with independent modules in parallel
Nominal power	4.500 kW	5.000 kW	5.000 kW
Voltage	690 V AC	690 V AC	690 V AC
Frequency	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Protection class	IP 54	IP 54	IP 54
Rotation speed	448 rpm	490 rpm	490 rpm
Power factor	0.9 CAP-0.9 IND ¹	0.9 CAP-0.9 IND ¹	0.9 CAP-0.9 IND ¹

¹ Power factor as regards to effects of the wind direction on the generator with factor 0.95 in the 3 quadrants, at the wind cut-off speed

Tower Crane Solutions

Wind turbines

**Tower cranes
for use on
wind turbines**



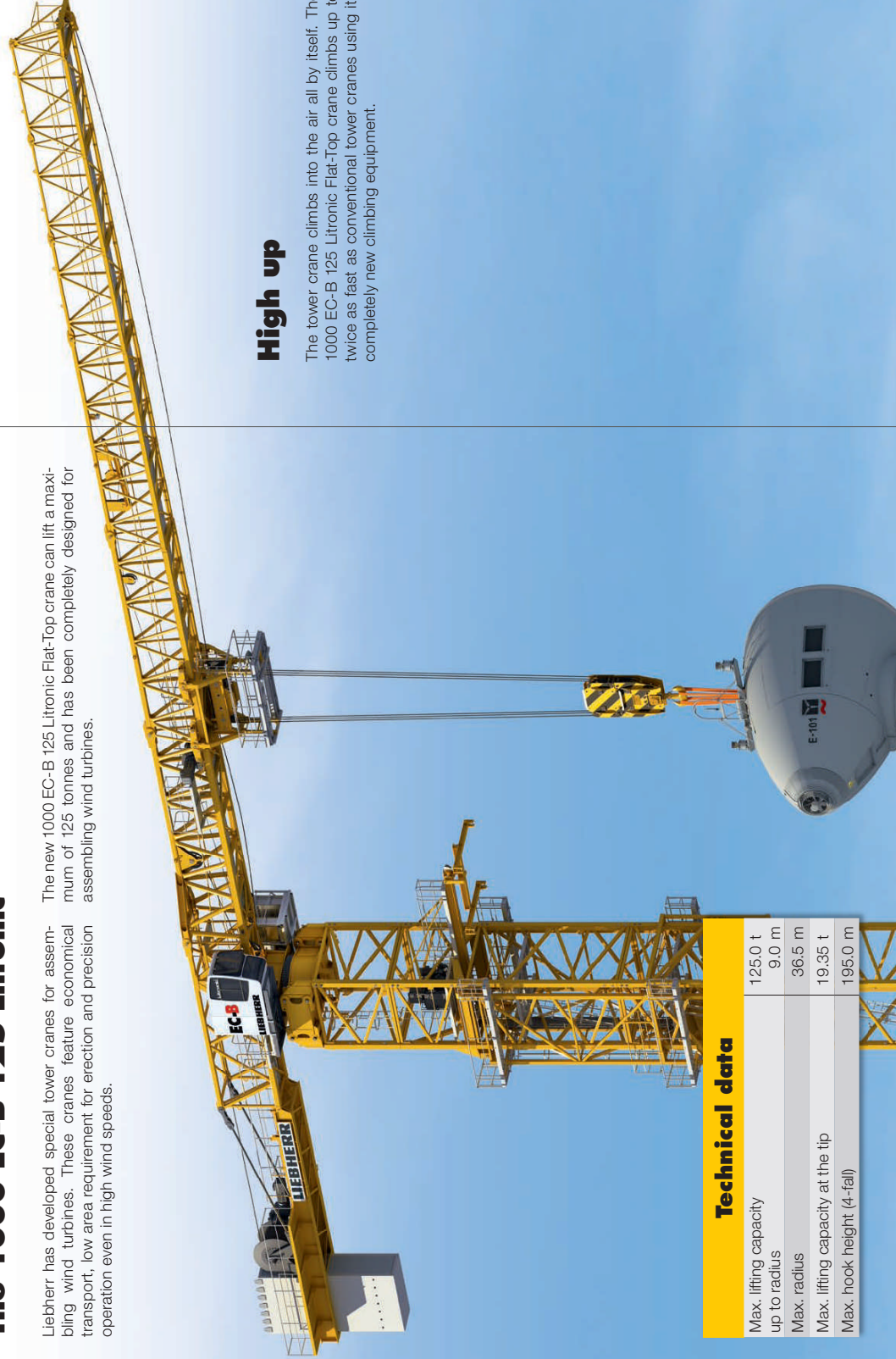
LIEBHERR

Tower cranes for wind turbines

The 1000 EC-B 125 Litronic

Liebherr has developed special tower cranes for assembling wind turbines. These cranes feature economical transport, low area requirement for erection and precision operation even in high wind speeds.

The new 1000 EC-B 125 Litronic Flat-Top crane can lift a maximum of 125 tonnes and has been completely designed for assembling wind turbines.



High up

The tower crane climbs into the air all by itself. The 1000 EC-B 125 Litronic Flat-Top crane climbs up to twice as fast as conventional tower cranes using its completely new climbing equipment.

Technical data

Max. lifting capacity up to radius	125.0 t 9.0 m
Max. radius	36.5 m
Max. lifting capacity at the tip	19.35 t
Max. hook height (4-fall)	195.0 m

Guying

Despite the enormous height the cranes only have to be guyed once to the tower depending on the job in hand.



Bespoke solutions

Together we can develop the best foundation solution for your project.



High wind speeds

As a result of their design, tower cranes can operate precisely even in high wind speeds.



Precise and safe

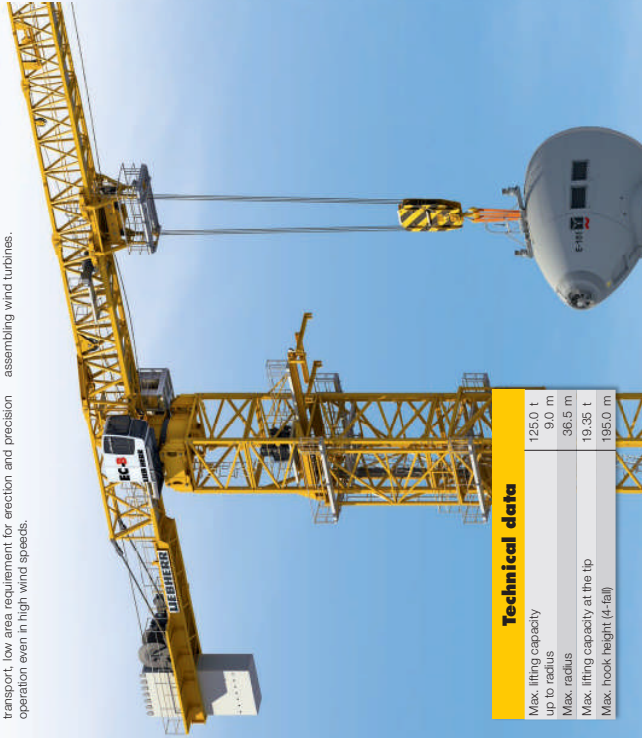
Even very heavy loads can be positioned precisely using MICROMOVE fine positioning mode.

Tower cranes for wind turbines

The 1000 EC-B 125 Litronic

Leibherr has developed special tower cranes for assembling wind turbines. These cranes feature economical transport, low area requirement for erection and precision operation even in high wind speeds.

The new 1000 EC-B 125 Litronic Flat-Top crane can lift a maximum of 125 tonnes and has been completely designed for assembling wind turbines.

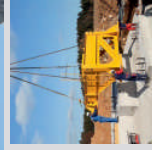


Technical data

Max. lifting capacity	125.0 t
up to radius	9.0 m
Max. radius	36.5 m
Max. lifting capacity at the tip	19.35 t
Max. hook height (4-fall)	195.0 m

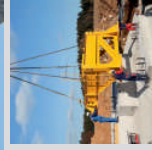
Guying

Despite the enormous height, the cranes only have to be guyed once to the tower depending on the job in hand.



Bespoke solutions

Together we can develop the best foundation solution for your project.



The 630 EC-H 70 Litronic

The innovative solution for the use of tower cranes for assembling wind turbines was developed in 2011. Several wind turbines have already been erected using the height of approx. 140 metres.



Arrive safely

The logistics cost for transporting a tower crane is much lower than for comparable crane systems. Conventional semi-trailers are usually at that, is required.



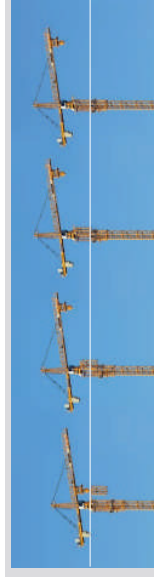
Simply well-placed

One of the main features of tower cranes is their low space requirement. The area requirement for erecting the crane is around 50 % of other crane systems.



High working speeds

The high performance hoist gear makes a major contribution to the economical use of the cranes. Loads can be lifted at speeds of up to 37 m/min.



Step by step

The tower crane climbs into the air quickly and safely.



Technical data

Max. lifting capacity	70.0 t
up to radius	6.3 m
Max. radius	30.9 m
Max. lifting capacity at the tip	10.7 t
Max. hook height	171.0 m

Everything in view

A perfect view of the load makes it easier for the crane driver to position units precisely.



Your solution

Tower Crane Solutions

Liebherr's tower crane division has appointed a special competence team in Biberach an der Riss (Germany). It will operate as "Liebherr Tower Crane Solutions" and consult with customers engaged on special projects, including power station and industrial plant construction or wind turbines.

For these projects, "Liebherr Tower Crane Solutions" will assemble know-how from the worldwide network of Liebherr companies and dealers, and coordinate the cooperative process between the design, stress analysis, production, sales or rental and after-sales service areas of the project. The aim is to give customers access to the full range of benefits available from Liebherr's worldwide experience. From the planning phase onward, experts from the competence centre will consult with the customer's staff to develop efficient, cost-effective procedures. If necessary, special-purpose cranes or modified series-production models will be recommended in addition to cranes from the standard programme.

The business areas of power-station and plant construction, wind turbine construction and special projects are now supported by project management departments that the division has established. For each of these business areas, customers are supported by a dedicated partner within the division, whose task it is to provide optimal support and the appropriate know-how for the relevant requirements.

The competence team has already recorded initial success with the project planning and commissioning of the 630 EC-H 70 Litronic tower crane for the construction of a wind turbine. For this task, Liebherr developed an entirely new, cost-effective solution for wind turbine installation with a tower crane, and one that avoids unnecessary consumption of valuable resources.

Ask us

Please do not hesitate to contact us if you have any questions relating to tower cranes on wind turbines.

Phone +49 (7451) 41-2752
Mail info.tcs@liebherr.com

