

# MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

## VINDPARK SKÄCKARP

2020-06-04



# KUND

**Stena Renewable AB**

# KONSULT

**WSP Environmental Sverige**

Box 13033

WSP Sverige AB

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

# KONTAKTPERSONER

**Stena Renewable AB**

Ellen Thersthol, environmental coordinator

Telefon: 031-85 53 66

[ellen.thersthol@stena.com](mailto:ellen.thersthol@stena.com)

**WSP Sverige AB**

Christian Peterson, uppdragsansvarig

Telefon: 070-241 61 02

[Christian.peterson@wsp.com](mailto:Christian.peterson@wsp.com)

UPPDRAGSNAMN  
Tillståndsansökan Skäckarp

UPPDRAGSNUMMER  
10285104

FÖRFATTARE  
Cecilia Borgenhede, Stina  
Sejerström

DATUM  
2020-06-02

Granskad av  
Frida Gyllensten

# ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Stena Renewable AB (Sökanden) avser ansöka om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (MB) att uppföra och driva en gruppstation om högst 20 vindkraftverk med en totalhöjd om 270 meter vardera inom ett vindkraftområde benämnt Skäckarp i Ljungby kommun, Kronobergs län. Närmsta större ort är Ljungby som är belägen cirka 1,5 mil nordost om vindkraftområde, riksväg 25 mellan Halmstad och Kalmar passerar cirka 3 kilometer norr om vindkraftområde. Vindkraftområdet sammanfaller i sin helhet med ett av de områden som pekas ut som lämpliga för vindkraft i Ljungby kommuns vindbruksplan.

Vindkraftområdet utgörs i huvudsak av skogslandskap och myrar. Markanvändningen i området utgörs till stor del av skogsbruk. Det finns ett flertal mindre sjöar i närområdet. Runtomkring vindkraftområdet finns spridd bebyggelse och små samhällen.

## FÖRESLAGEN VINDPARK

Den föreslagna vindparken utgör ett område om cirka 7 km<sup>2</sup>. Varje vindkraftverk beräknas kunna producera 23 GWh per år. Om 20 vindkraftverk byggs beräknas den elproduktionen uppgå till 460 GWh per år, vilket motsvarar mer än Ljungby kommuns totala elförbrukning under 2017. I föreliggande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) framförs två alternativa layouter, layout A består av högst 20 turbiner med exempelverk med en något mindre rotordiameter, och layout B består av högst 14 turbiner med exempelverk med något större rotordiameter. Genom att ansöka om tillstånd för två alternativa layouter ökar flexibiliteten att i framtiden välja bästa möjliga teknik. Båda layouterna är utformade för att vindkraftverken ska placeras inom etableringsområden med fasta positioner med flyttmån med en radie om upp till 100 meter från verkskoordinaten. Inom ramen för ansökan ingår även de följdverksamheter som en vindkraftetablering innebär, t.ex. kran- och montageytor, logistikytor, vägar samt interna elledningsdragningar.

Angivna etableringsområden har tagits fram utifrån ett antal placeringsprinciper för att minimera negativ påverkan för människor och miljö. Etableringsområdena är utvalda för områden där intressekonflikterna med andra aspekter bedöms vara få eller aspekternas värde vara förhållandevis låga. Eventuella ändringar av kran- och montageytor, logistikytor och vägar kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, fränsett kran- och montageytor som förläggs inom angivna etableringsområden.

## ALTERNATIVUTREDNING

I föreliggande MKB redovisas Stena Renewables tillvägagångssätt för val av projektområde samt de alternativa lokaliseringsområden som har studerats; Staverhult, Ljungby kommun, Lidhult, Ljungby kommun samt Eriksdal, Ljungby kommun, alla i Kronobergs län. Vid en jämförelse mellan dessa utredningsområden och vindkraftområdet för Skäckarp bedöms Skäckarp vara mest lämpat, tillsammans med området Staverhult. Detta med hänsyn till bland annat förutsättningar för vindförhållanden, regional och nationellplanering, riksintressen och områdesskydd, fåglar och fladdermöss, bebyggelse och storskalighet. Skillnaderna mellan de undersökta områdena är inte påtagligt stor, geografiskt sett är området kring Ljungby kommun generellt ett bra område för vindkraft.

Nollalternativet innebär att den föreslagna vindpark Skäckarp inte genomförs och att det aktuella vindkraftområdet skulle genomgå en annan utveckling. Nollalternativet innebär också att ett område som bedöms som lämpat för en vindkraftetablering inte nyttjas till förnybar elproduktion och att den förnybara elproduktionen som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir. Ur ett lokalt perspektiv innebär det att de konsekvenser som uppstår vid byggnationen och drift av anläggningen uteblir.

## KONSEKVENSBEDÖMNING

Inom ramen för MKB:n är har fördjupande studier gjorts gällande natur- och kulturvärden, fågel- och fladdermusfauna, ljud- och skuggpåverkan samt påverkan på landskapsbilden. Vad gäller påverkan på områdets naturmiljö kommer flera skyddsåtgärder vidtas vilka minimerar den negativa påverkan. Verksplaceringar och nödvändig infrastruktur som presenteras i föreliggande MKB har utarbetats från ett antal placeringsprinciper för att kunna minimera negativ påverkan på de aspekter och värden som

förekommer inom vindkraftområdet med omnejd. Hänsyn har exempelvis tagits till Flymossen, vilket är ett område som är både naturreservat och Natura 2000-område och ligger inom vindparken direkta närhet. Slutlig placering av vindkraftverken och nödvändig infrastruktur kommer tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Gällande påverkan på kulturvärden bedöms inte vindparken medföra påtaglig skada eller innebära några icke tillåtliga konsekvenser för kulturmiljön eller kulturvärden i området. I området finns mycket få kulturvärden, och deras karaktär samt skyddsåtgärder kommer medföra en obetydlig konsekvens för denna aspekt.

Vindpark Skäckarp bedöms medföra högst måttliga miljökonsekvenser, vilka gör samman med påverkan på aspekten landskapsbild. Påverkan på områdets naturvärden, skyddade områden och hydrologi bedöms bli små med hänsyn till de placeringsprinciper som är grund för etableringsområdena. Även vindparkens ljud- och skuggeffekter bedöms bli små med hänsyn till de skyddsåtgärder som föreslagits samt placeringsprinciperna. Ljud- och skuggnivåer ska rymmas inom de nivåer som gällande praxis förevisar.

Inga miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvatten finns inom vindkraftområdet, men en påverkan kan ske för beslutade miljö kvalitetsnormer i närområdet. De skyddsåtgärder som föreslagits i samband med den hydrologiska utredningen bedöms begränsa påverkan på dessa. Övriga miljö kvalitetsnormer bedöms inte påverkas.

Konsekvensen på fågelfaunan på populationsnivå bedöms bli obetydlig. Generellt sett bedöms vindkraftområdet Skäckarp innehålla låga fågelvärden. Närheten till Natura 2000-området Flymossen har dock föranlett en fågelinventering inom vilken inga observationer eller tidigare fynd visar på vindkraftkänsliga arter i närområdet. Skyddsåtgärder har föreslagits för att minimera påverkan på fågelfaunan.

För fladdermöss i närområdet finns en risk för skada på individnivå, bedömningen är dock att skada inte kommer ske på populationsnivå. Med de placeringsprinciper som tillämpats undviks miljöer vilka är av vikt för fladdermöss, så som sumpskogar. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms påverkan begränsas och leda till små konsekvenser för fladdermöss.

En påverkan på landskapsbildningen är oundviklig när en vindpark likt Skäckarp etableras. Verken höjd gör att de blir synliga på ett längre avstånd. I närområdet finns flertalet öppnare platser med sjöar från vilka vindparken kommer att synas.

Hydrologin i och omkring vindparken kommer påverkas, men det är en begränsad påverkan. Placeringsprinciperna har tillämpats och föreslagna layouter samt skyddsåtgärder bidrar till att minska den negativa konsekvensen. Etableringsområdena är belägna utanför betydande hydrologiska områden, och flertalet skyddsåtgärder kommer vidtas vid anläggande av vindparken och dess följdverksamheter.

De ovan nämnda negativa konsekvenser vilka vindparken medför ska ställas i relation till de positiva konsekvenser som följer av projektet. Vindparken bedöms medföra en positiv konsekvens för aspekten klimatpåverkan, då vindparken kommer bidra till att en stor del fossilfri el produceras. Föreslagna vindpark bedöms medföra ett betydande tillskott till den förnybara elproduktionen i Sverige. Vindkraften bidrar även till nationella och regionala miljömål, samt stämmer väl överens med Ljungby kommuns planer och program för vindkraftutveckling. Området är väl lämpat för vindkraft med hänsyn till att området som helhet är utpekade i Ljungby kommuns vindbruksplan. I dagsläget används stor del av marken för skogsbruk, vilket kommer kunna fortgå även framöver.

Den samlade bedömningen är att de positiva konsekvenser som vindpark Skäckarp för med sig i form av miljö- och klimatnytta överväger dess negativa konsekvenser. Utifrån placeringsprinciperna och skyddsåtgärderna som föreslås i föreliggande MKB bedöms därmed vindparkens negativa konsekvenser vara acceptabla.



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>ADMINISTRATIVA UPPGIFTER</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>9</b>
2.1	PRESENTATION AV SÖKANDEN	10
2.2	ENERGIPOLITIK OCH FÖRNYBAR ENERGI	10
2.3	VINDKRAFT SOM FÖRNYBAR ENERGIKÄLLA	11
<b>3</b>	<b>TILLSTÅNDSPROCESS</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>METOD FÖR MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING</b>	<b>17</b>
4.1	AVGRÄNSNING	17
4.2	BEDÖMNINGSGRUNDER	17
<b>5</b>	<b>ALTERNATIVUTREDNING</b>	<b>19</b>
5.1	LOKALISERINGSPROCESS	19
5.2	ALTERNATIVA LOKALISERINGSOMRÅDEN	19
5.3	ALTERNATIVA UTFORMNINGAR AV PARKLAYOUT	24
5.4	NOLLALTERNATIV	25
5.5	ALTERNATIVA SÄTT ATT PRODUCERA FÖRNYBAR EL	25
<b>6</b>	<b>VINDKRAFTOMRÅDETS FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>27</b>
6.1	PLANFÖRHÅLLANDEN OCH PROGRAM	27
6.2	MARKANVÄNDNING	30
6.3	MILJÖKVALITETSNORMER	31
6.4	RIKSINTRESSEN	33
6.5	NATURMILJÖ	36
6.6	HYDROLOGI	42
6.7	KULTURMILJÖ	44
6.8	FÅGLAR	46
6.9	FLADDERMÖSS	49
6.10	FRILUFTSLIV	51
<b>7</b>	<b>VINDPARKENS UTFORMNING</b>	<b>53</b>
7.1	TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR PARKLAYOUT	53
7.2	PLACERINGSPRINCIPER	54
7.3	VINDFÖRHÅLLANDEN PARKLAYOUTER	55
7.4	HÅRDGJORDA YTOR	56
7.5	MATERIALTRANSPORTER	58
7.6	ANSLUTNING TILL ELNÄT	58
<b>8</b>	<b>MILJÖEFFEKTER</b>	<b>59</b>
8.1	PLANFÖRHÅLLANDEN OCH PROGRAM	59
8.2	PÅGÅENDE MARKANVÄNDNING	61

8.3	RIKSINTRESSEN	63
8.4	NATURMILJÖ	65
8.5	HYDROLOGI	68
8.6	KULTURMILJÖ	74
8.7	FÅGLAR	77
8.8	FLADDERMÖSS	81
8.9	FRILUFTSLIV OCH REKREATION	81
8.10	LANDSKAPSBILD	82
8.11	LJUD	88
8.12	SKUGGOR	91
8.13	HUSHÅLLNING MED MATERIAL, RÅVAROR OCH ENERGI	95
8.14	RISK OCH SÄKERHET	96
8.15	KLIMATPÅVERKAN	100
8.16	AVVECKLING	100
8.17	KUMULATIVA EFFEKTER	101
<b>9</b>	<b>SAMLAD BEDÖMNING</b>	<b>103</b>
9.1	KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKORS HÄLSA OCH MILJÖN	103
<b>10</b>	<b>REDOVISNING AV MEDLEMMARNAS SAKKUNSKAP</b>	<b>105</b>
<b>11</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>106</b>
11.1	TRYCKT MATERIAL	106
11.2	WEBBPLATSER	108

## **Bilagor**

- 1a. Kartbilaga
- 1b. Placeringsprinciper
- 1c. Kända värden
- 1d. Strandskydd
2. Samrådsredogörelse
3. Naturvärdesinventering
4. Hydrogeologisk utredning
5. Kulturmiljöutredning
6. Fågelinventering
7. Fladdermusinventering
8. PM Landskap
- 9a. PM Ljud
- 9b. Ljudberäkning
- 10a. PM Skugga
- 10b. Skuggberäkning

# 1 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

<b>Verksamhetsutövare:</b>	Stena Renewable AB
<b>Organisationsnummer:</b>	556711–9549
<b>Adress:</b>	Box 7123, 402 33 Göteborg
<b>Kontaktperson i miljöfrågor:</b>	Ellen Therstol, environmental coordinator
<b>Kontaktuppgifter:</b>	031-85 53 66/ 070-485 53 66, ellen.therstol@stena.com
<b>Anläggningsnamn:</b>	Vindpark Skäckarp
<b>Berörda fastigheter:</b>	Boda 1:26, Skäckarp 1:20, Stackarp 1:10, Stackarp 1:2, Stackarp 2:10, Stackarp 2:11, Stackarp 2:6, Stackarp 4:8, Stackarp 4:8, Stackarp 7:1, Ljungby Annerstads-Bökhult 2:2, Ljungby Annerstads-Bökhult 2:3, Ljungby Annerstads-Bökhult 3:1, Ljungby Balkarp 1:15, Ljungby Balkarp 1:8, Ljungby Balkarp 2:6, Ljungby Balkarp 3:7, Ljungby Balkarp 6:1, Ljungby Extorp 3:2, Ljungby Extorp 3:3
<b>Kommun, län:</b>	Ljungby kommun, Kronobergs län

## 1.1.1 Begreppsförklaring

Aspekt	Avser de väsentliga frågor och miljöeffekter som beskrivs och analyseras i miljökonsekvensbedömningen, t.ex. naturmiljö, ljud, skuggor, landskapsbild, kumulativa effekter etc.
Candela	Candela är SI-enheten för ljusstyrka som används för att mäta hur mycket ljus som strålar ut i en viss riktning från en ljuskälla.
Effekt	Hastigheten för energiomvandling. Den mängd energi som verket producerar i varje ögonblick. Produktionskapacitet mäts i kilowatt (kW) och dess multipelenheter; 1 000 kW = 1 megawatt (MW) 1 000 MW = 1 gigawatt (GW) 1 000 GW = 1 terawatt (TW)
Energi	Produkten av effekt och tid. Producerad energi mäts i kilowattimmar (kWh) och dess multipelenheter; 1 000 kWh = 1 megawattimme (MWh) 1 000 MWh = 1 gigawattimme (GWh) 1 000 GWh = 1 terawattimme (TWh)
Etableringsområde	Områden, på upptill 100 m runt respektive verk, som i enlighet med placeringsprinciperna bedömts som lämpliga för placering av vindkraftverk.
Följdverksamhet	Avser de andra verksamheter och övrig infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken.

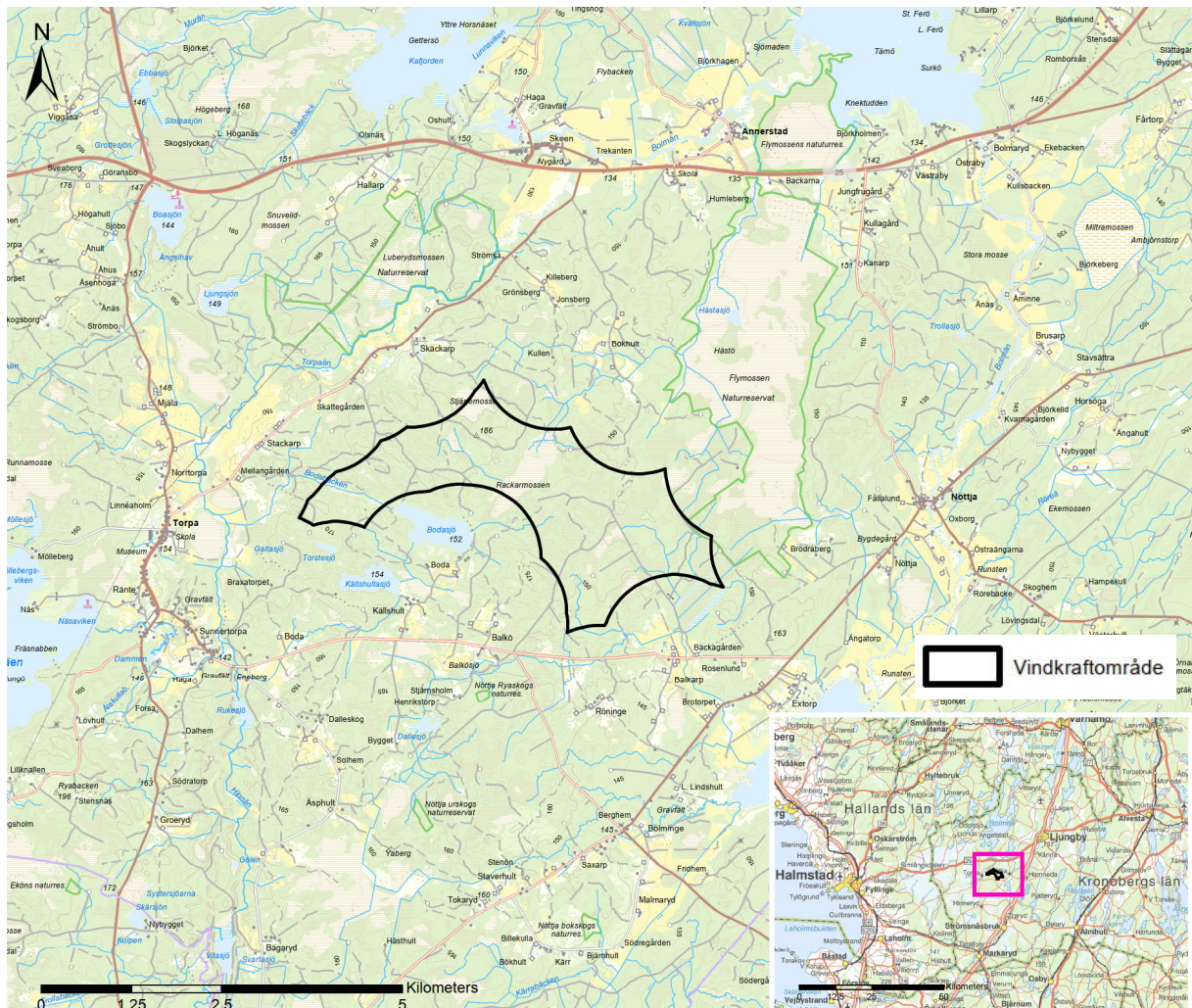
IKN	Icke koncessionspliktigt nät. Elledning eller elnät som inte kräver tillstånd.
Konsekvens	Resultatet av och graden av påverkan. Kan vara både positiv eller negativ och av direkt eller indirekt karaktär på en nationell, regional och/eller lokal nivå och innefatta ett brett perspektiv.
Kran- och montageyta	Den hårdgjorda yta som krävs invid varje vindkraftverk och fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran vid byggnation. Ytan nyttjas även i drift.
Kumulativa effekter	I föreliggande fall avses hur ansökt verksamhet tillsammans med pågående och framtida verksamheter/åtgärder, påverkar miljön inom ett visst område.
Logistikyta	Hårdgjord yta som krävs för vindparkens följdverksamheter; servicebyggnader, platskontor, uppläggningsyta, miljöstation etc. Ytan nyttjas även i drift.
Parklayout	I MKB presenteras två parklayouter med exempel på två olika verksdimensioner. Båda layouterna ligger till grund för bedömning av miljöpåverkan. Detta för att ta höjd för framtida teknikutveckling. Verken kommer att placeras enligt angiven koordinat med möjlighet att justera positionen inom ett avgränsat etableringsområde.
Placeringsprinciper	De principer som tillämpas vid framtagande av etableringsområde för vindkraftverk och anläggning av övrig infrastruktur.
Projektområde	Det område som Stena Renewable samråder kring med avseende på möjligheterna att etablera vindkraft. I de projekt där det finns ett utpekad område enligt översiktsplaneringen utgår Stena Renewable ofta från detta och använder den benämning på området som kommunen angivit. Projektområdet som redovisas i föreliggande MKB sammanfaller i sin helhet med utpekad vindkraftområde i Ljungby kommuns vindbruksplan. I följande text kommer därför projektområdet benämnas som vindkraftområdet, vilket det kallas i vindbruksplanen.
Påverkan	Den förändring av miljö- och/eller hälsoaspekt som planerad verksamhet/åtgärd ger upphov till. Observera att begreppet "effekt" ofta används i samma betydelse som påverkan.
Skyddsåtgärd	För att undvika eller minska negativa konsekvenser föreslås olika skyddsåtgärder vidtas.
Skyddsavstånd	Avstånd från ett värde inom vilket t.ex. verksplacering inte bedöms som lämplig enligt praxis eller projektspecifik bedömning.
Slutlig parklayout	Den slutliga lokalisering av vindkraftverk samt övrig infrastruktur som kommer att ske i enlighet med angivna placeringsprinciper och i samråd med tillsynsmyndigheten inför byggstart
Totalhöjd	Vindkraftverkets navhöjd (tornets höjd) plus längden på rotorbladet, d.v.s. vindkraftverkets höjd upp till bladspetsen då bladet står lodrät.
Uppläggningsyta	Avverkad och utjämnad yta, vid kran- och montageyta som används för temporär uppläggning av vindkraftkomponenter. Ytan kan komma att återanvändas under drift.
Utredningsområde	Ett område inom vilket Stena Renewable utreder möjligheten att etablera vindkraft. Beroende på vilken aspekt som avses kommer

	utredningsområdets utsträckning att variera, exempelvis utredningsområde för vindkraftverk eller naturvärde
Verksplacering	Avser centrumkoordinat för tornet.
Vindkraftverk	Innefattar fundament (berg alternativt gravitation), torn, maskinhus, hinderljus, rotorblad, kopplingskiosk, transformator och eventuella tornstag med förankringsfundament.
Vindkraftområde	Här samma som projektområde, se förklaring ovan.
Vindpark	Vindkraftverken och den övriga infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken.
Övriga hårdgjorda ytor	Hårdgjorda ytor utöver vägar. Innefattar såväl kran- och montageyta, logiskyta, uppläggningsyta samt mindre tillkommande ytor.
Övrig infrastruktur	El- och optoledningsdragningar inom vindparken (s.k. IKN), väganslutning in till vindpark från allmänt vägnät, vägnät inom vindparken, servicebyggnader, kran-och montageyta, batterilagring, datacenter, miljöstation, kopplingsstationer/ kopplingskiosker, logistikyta och uppläggningsytor. Notera att följdverksamhet i form av väg- och kabeldragning även kommer att beröra område utanför projektområdet.

## 2 INLEDNING

Stena Renewable avser att ansöka om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (MB) att uppföra och driva en gruppstation med vindkraftverk vid Skäckarp i Ljungby kommun, Kronobergs län, se Figur 1.

Projektområdet som redovisas i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) sammanfaller i sin helhet med utpekat vindkraftområde i Ljungby kommuns vindbruksplan. I följande text kommer därför projektområdet benämnas som vindkraftområdet.



Figur 1 Vindkraftområde Skäckarp

Föreslagna vindpark omfattar maximalt 20 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 270 meter. Då Stena Renewable har som målsättning att, vid tidpunkt för byggnation, tillämpa bästa möjliga teknik kan någon specifik verksmodell inte fastställas i nuläget. Således kan inte heller den installerade effekten eller vindkraftverken dimensioner anges i detta skede. Mot bakgrund av att teknikutvecklingen inom vindkraftbranschen ständigt fortgår kan andra verksmodeller än de som idag finns på marknaden bli aktuella för byggnation.

Ansökan baseras på att maximalt 20 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 270 meter placering inom vindkraftområdet enligt någon av två föreslagna parklayouter, Layout A eller Layout B. För de föreslagna layouterna anges positioner för vindkraftverken med fasta koordinater med en flyttmån på upp till 100 m inom angivet etableringsområde.

WSP Sverige AB har fått i uppdrag att utreda miljökonsekvenserna av den planerade verksamheten och sammanställa denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) baserad på uppgifter om verksamheten



som tillhandahållits från bolaget. MKB:n ingår som en del i bolagets tillståndsansökan och syftar till att beskriva den sökta verksamhetens inverkan på människor, miljö och hushållningen med naturresurser. Samtliga kartor i denna MKB redovisas i A3-format i Bilaga 1a.

## 2.1 PRESENTATION AV SÖKANDEN

Stena Renewable har lång erfarenhet av att driva vindparker, och har haft vindkraftverk i drift sedan 2006. Sökanden projekterar, bygger och förvaltar vindparker med ett långsiktigt ägande som mål. Stena Renewable har tre delägare, Stena Adactum, AMF och KLP. Sökanden agerar enligt värderingarna långsiktighet, effektivitet och omtanke.

Idag driver Stena Renewable totalt 115 vindkraftverk. Produktionen av dessa vindkraftverk genererar ca 600 GWh, vilket motsvarar Malmö stads konsumtion av hushållsel. De reducerade utsläppen av koldioxid motsvarar över 250 000 bilar årligen eller 5 % av den totala bilparken i Sverige.

Stena Renewable delar varje år ut en så kallad vindbonus om 10 000 kr per vindkraftverk till lokala föreningar. Pengarna samlas i en pott från vilken föreningar kan ansöka om pengar. Sökande vill på detta sätt ge tillbaka till närområdet och bidra till lokal utveckling. På Stena Renewables hemsida går att läsa om de föreningar som hittills tagit del av utdelade vindbonusar.

## 2.2 ENERGIPOLITIK OCH FÖRNYBAR ENERGI

Världen står för närvarande inför mycket stora utmaningar vad gäller förändringen av det globala klimatet. För att bromsa den globala uppvärmningen krävs det bland annat att utsläppen av växthusgaser minskar.

På såväl internationell, nationell och regional nivå har beslut om en energiomställning tagits. Fossila och ändliga energikällor, som kol, gas och olja, ska fasas ut mot ett mer miljövänligt och förnybart energisystem.

FN:s medlemsländer antog 2015 Agenda 2030, vilken utgörs av 17 globala mål för hållbar utveckling. Dessa syftar till att utrota fattigdom och hunger, förverkliga de mänskliga rättigheterna för alla, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt säkerställa varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser. För att uppnå målen behövs ett partnerskap med flera samhällsaktörer.<sup>1</sup>

Inom EU finns det mål om att minst 32 procent av EU:s totala energikonsumtion ska komma från förnyelsebara källor 2030.<sup>2</sup> Detta är en del i arbetet med att uppnå Parisavtalet som trädde i kraft 2016. Den svenska regeringen har fattat ett energipolitiskt mål om att Sveriges energiproduktion år 2040 ska vara 100 procent förnybar.<sup>3</sup> I Sverige finns också beslutade nationella miljömål, mer om detta återkommer nedan i avsnitt 6.3.

År 2013 beslutades nya regionala miljömål för Kronobergs län<sup>4</sup> och där framkommer att 70 procent av den totala energianvändningen i Kronobergs län ska komma från förnyelsebara källor år 2020. Ytterligare ett mål är att Kronobergs län ska vara ett s.k. Plusenergilän, vilket innebär att länet ska vara självförsörjande och kunna exportera förnybar energi.

Ljungby kommun har skrivit på EU:s Borgmästaravtal för klimat och energi, som innebär att lokala och regionala myndigheter frivilligt åtar sig att genomföra EU:s klimat- och energimål.<sup>5</sup> Ljungby kommun ska därmed verka för EU:s mål om förnybar energi och har förbundit sig att delta i en process med målet att minska koldioxidutsläppen med minst 20 procent fram till år 2020 jämfört med år 1990.

<sup>1</sup> Regeringskansliets webbplats, 2020-04-01

<sup>2</sup> Europeiska kommissionens webbplats, 2019-04-25

<sup>3</sup> Regeringskansliets webbplats, 2019-10-28

<sup>4</sup> Länsstyrelsen i Kronobergs län (2013) Regionala miljömål i Kronobergs län 2013–2020

<sup>5</sup> Borgmästaravtalets webbplats, 2019-05-09

För att nå miljömålen som är beslutade lokalt, nationellt och internationellt måste en utbyggnad av förnybar energiproduktion göras. I arbetet för ett hållbart energisystem har Sverige kommit långt, även om många utmaningar kvarstår. Enligt Energimyndigheten behövs en utbyggnad av vindkraften för att nå regeringens mål om 100 procent förnybar energi 2040<sup>6</sup> och vindkraften bedöms också vara det mest konkurrenskraftiga energislaget<sup>7</sup>.

### 2.3 VINDKRAFT SOM FÖRNYBAR ENERGIKÄLLA

Vinden är en fri, uteslutande och förnybar energikälla. En övergång till energiproduktion med vindkraft istället för fossila bränslen minskar utsläppen av miljöskadliga ämnen såsom växthusgaser och svaveldioxid som bidrar till en ökad försurning av mark och vatten. Vindkraft utgör ett av de främsta alternativen till en ökad andel förnybar energiproduktion i Sverige och passar väl in i det svenska energisystemet.

Ett vindkraftverk är normalt i drift vid vindhastigheter på ca 4–25 m/s, vid högre vindhastigheter stängs verket automatiskt av p.g.a. stort mekaniskt slitage. Ett modernt landbaserat vindkraftverk producerar el mellan 80–90 procent av årets timmar. Efter 6–9 månader i drift har ett vindkraftverk producerat lika mycket energi som krävs för att tillverka det. Dagens vindkraftverk har en livslängd på cirka 25–30 år. Med åtgärder för att förlänga livstiden bedöms verken i framtiden kunna hålla längre, uppemot 30–35 år. Efter nedmontering kan marken till stora delar återställas och materialet till vindkraftverket återvinns i så stor utsträckning som möjligt. Som tidigare nämnts bidrar vindkraften till minskade utsläpp av miljöskadliga ämnen till vår miljö. Dagens tillgängliga verkstyper producerar omkring 23 GWh el per år.

Vindkraftens totala elproduktion uppgick år 2019 till 19,9 TWh vilket motsvarade 12 procent av den totala elproduktionen. Detta är en ökning med 20 procent jämfört med 2018.<sup>8</sup> Antalet vindkraftverk i Sverige var 3570 st. Detta kan jämföras med år 2008, då vindkraften producerade knappt 2 procent vilket motsvarade ca 1,4 procent av den totala elproduktionen.<sup>9</sup> Elproduktionen i Sverige är till mycket stor del fossilfri, se Figur 2.

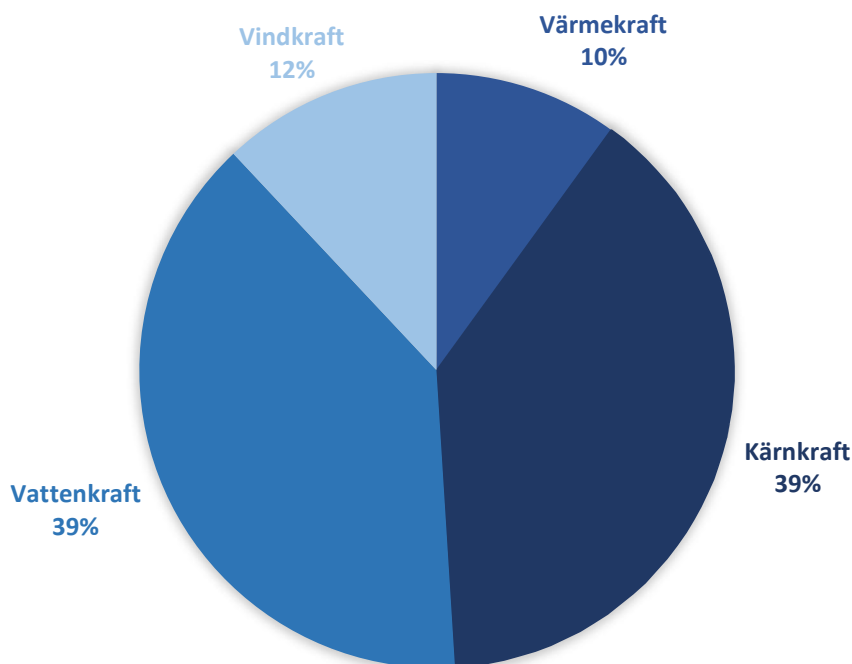
---

<sup>6</sup> Energimyndighetens webbplats, 2019-10-30

<sup>7</sup> Energimyndighetens webbplats, 2019-05-09

<sup>8</sup> Energimyndighetens webbplats, 2020-02-21

<sup>9</sup> Energimyndigheten (2019) *Vindkraftsstatistik 2018, Nationell-, länsvis, och kommunal statistik*



Figur 2 Sveriges elproduktion 2019. Källa: Energimyndigheten

Energimyndigheten framför i sin senaste rapport om 100 procent förnybar el att energianvändningen antas öka från dagens cirka 140 TWh till 160 TWh vid 2040-talet. Om vindkraften i ett framtida scenario är en av de främsta källorna för energi skulle vindkraften behöva producera 90 TWh per år vid år 2040, vilket skulle motsvara cirka hälften av elproduktionen och den installerade effekten i Sverige.<sup>10</sup> Som Figur 2 ovan visar, behövs vindkraften i Sverige byggas ut för att möta detta behov.

I Ljungby kommuns vindkraftsplan framgår att kommunen anser vindkraft vara ett möjligt sätt för kommunen att arbeta mot målen.<sup>11</sup> En åtgärdsplan för hållbar energi har tagits fram som ett led i detta arbete. Här framgår att det övergripande målet för kommunen är att uppfylla Borgmästaravtalets åtagande. I planen beskrivs också att kommunen har antagit mål i en strategi om effektivare energianvändning där det framgår att energianvändningen för fastigheter till 2020 ha minskat med 20 procent samt att inga fossila bränslen ska användas för uppvärmning.<sup>12</sup> I denna plan framgår att transportsektorn, hushåll och industri använder mest energi i Ljungby kommun. I kommunens översiktsplan<sup>13</sup> beskrivs Ljungby kommun idag vara beroende av el som produceras utanför kommunens gränser. Enligt uppgifter från kommunen var elförbrukningen i Ljungby kommun cirka 300 GWh år 2017.<sup>14</sup> I kommunens antagna vindbruksplan framgår att om kommunen ska vara självförsörjande på elenergi motsvarar det, utöver vattenkraften, ca 40 vindkraftverk med en effekt om 3 MW. Detta går att jämföra med den planerade vindparken som beräknas kunna producera cirka 460 GWh per år om 20 vindkraftverk byggs då varje vindkraftverk beräknas kunna producera ca 15 GWh per år. Det skulle alltså mer än täcka kommunens behov av elförsörjning från vindkraft och därmed kunna ersätta mindre förnybara alternativ. Det skulle samtidigt vara i linje med Kronobergs läns miljömål om att vara ett Plusenergilän, se avsnitt ovan.

Teknikutvecklingen inom vindkraftbranschen går fort framåt; verken blir både högre och har större effekt. På marknaden idag finns flera olika tillverkare av vindkraftverk och varje tillverkare erbjuder

<sup>10</sup> Energimyndigheten. (2019) *100 procent förnybar el, delrapport 2*

<sup>11</sup> Ljungby kommun (2018) *Tillägg till översiktsplan, Vindkraft i Ljungby kommun*

<sup>12</sup> Ljungby kommun (2014) *Verksamhetsplan – Åtgärdsplan för hållbar energi i Ljungby kommun enligt Borgmästaravtalen 2012-2020*

<sup>13</sup> Ljungby kommun (2006) *Översiktsplan Ljungby kommun*

<sup>14</sup> Uppgift från kommunen 2019-05-27.

varierande dimensioner på rotordiameter och navhöjd. En större rotordiameter ökar vindfångstområdet och en större mängd av vindenergis rörelse kan omvandlas till el. En högre navhöjd innebär att områdets vindenergi kan nyttjas mer effektivt då turbulensen som orsakas av markens terräng och vegetation minskar i förhållande till höjden samt att det blåser mer på högre höjd.

### 3 TILLSTÅNDSPROCESS

Vindkraft klassas som miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. miljöbalken. I miljöprövningsförordningen (2013:251) framkommer att föreslagen vindpark är av sådan storlek att den kräver tillstånd (enligt prövningskod 40.90) enligt 9 kap. miljöbalken. Tillståndsprövande myndighet är miljöprövningsdelegationen (MPD) i Kalmar län. Länsstyrelsen i Kronobergs län är remissinstans, samrådspart och även tillsynsmyndighet för aktuell verksamhet.

I enlighet med 16 kap. 4 § miljöbalken får tillstånd till en anläggning för vindkraft endast ges om kommunen i vilken anläggningen avses uppföras tillstyrker det.

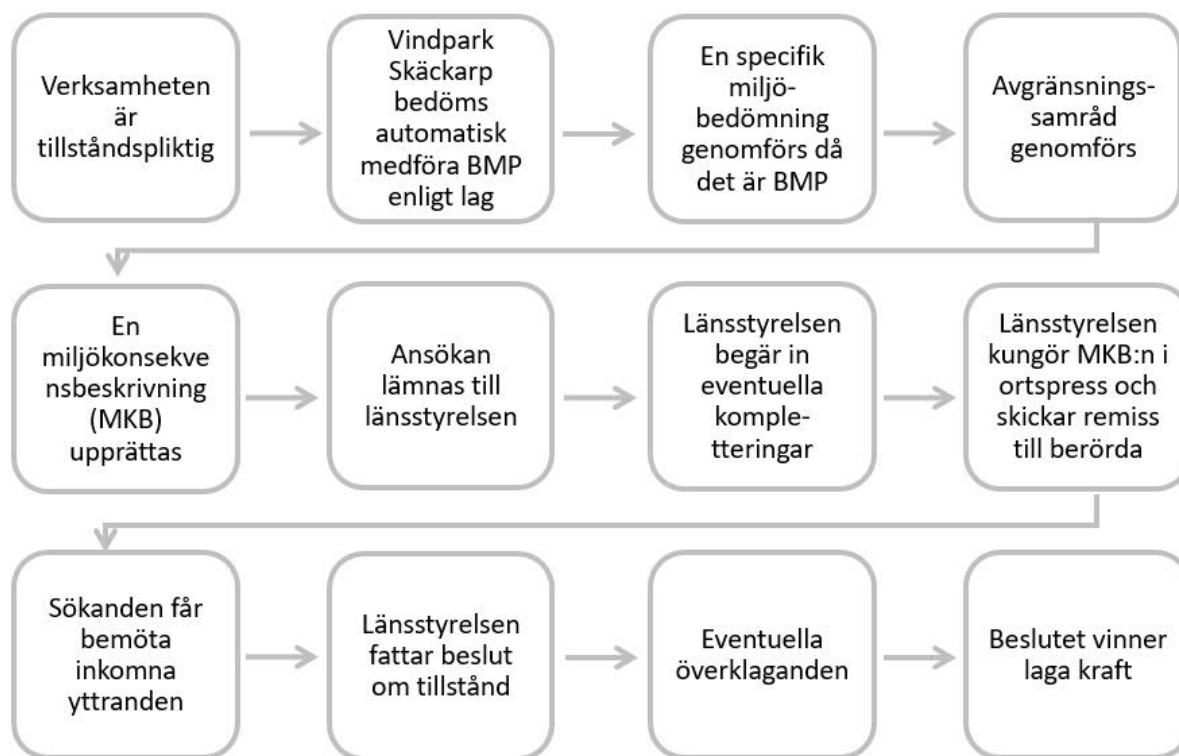
För verksamheter som ska tillståndsprövas enligt 9 kap miljöbalken ska det utredas om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan. I dessa fall inleds tillståndsprövningsprocessen med ett så kallat *undersökningssamråd*. Vissa verksamheter antas dock alltid medföra betydande miljöpåverkan, och dessa verksamheter listas i miljöbedömningsförordningen (2017:966). I dessa fall görs istället ett *avgränsningssamråd*. Aktuell verksamhet i detta projekt ska enligt bestämmelserna i 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas medföra betydande miljöpåverkan.

Detta innebär då att samrådsförfarandet ska inledas med ett *avgränsningssamråd*. Något *undersökningssamråd* har därför inte genomförts. Syftet med avgränsningssamrådet är att belysa frågor om innehållet i kommande MKB. Då verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska kommande MKB fokusera på de miljöaspekter och miljöeffekter som är relevanta för den aktuella verksamheten. Samrådet ska vara behjälpligt i denna avgränsning.

Det är verksamhetsutövaren som ansvarar för att samrådet genomförs. Verksamhetsutövaren ska inför samrådet ta fram ett samrådsunderlag som ska lämnas till länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten, och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten. Samråd ska också genomföras med övriga statliga myndigheter, de kommuner, organisationer, företag och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten. De synpunkter som inkommer under samrådet sammanställs sedan i en samrådsredogörelse som lämnas in tillsammans med ansökan till MPD vid Länsstyrelsen.

Efter att samrådet genomförs tas verksamhetsutövaren fram en MKB som tillsammans med ansökan och eventuella utredningar lämnas in till MPD vid Länsstyrelsen. Efter ansökan lämnats in kan Länsstyrelsen begära komplettering. När Länsstyrelsen anser att ansökan är komplett kungörs detta i ortspress för området. Remisser skickas då ut till berörda och allmänheten får yttra sig. Aktuell kommun måste också tillstyrka anläggningen för att vindparken ska få tillstånd. Därefter fattar MPD ett beslut om att bevilja eller avslå ansökan om tillstånd. Beslutet kan överklagas hos mark- och miljödomstolen. Processen beskrivs i Figur 3. Flödesschema över tillståndsprövningsprocessen.

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig enligt 21 kap. 13 § miljöprövningsförordningen och medför därför automatiskt betydande miljöpåverkan (BMP) enligt 6 § miljöbedömningsförordningen.



Figur 3. Flödesschema över tillståndsprocessen

### 3.1.1 Samråd vindpark Skäckarp

Bolaget inledde samrådsprocessen i juni 2019 genom att ett myndighetssamråd genomfördes med representanter från Länsstyrelsen i Kronobergs län samt Ljungby kommun. Senare samma månad skickades hinderprövningsremisser ut till identifierade aktörer som kunde påverkas av etableringen.

Avgränsningssamrådet fortsatte sedan med att samrådsunderlaget tillgängliggjordes på Stena Renewables hemsida den 27 augusti 2019. Inbjudan till samråd skickades skriftligen till fastighetsägare och folkbokförda inom fyra kilometer från vindkraftområdets gräns, se karta över samråds-kretsen i bilaga 2 *Samrådsredogörelse*. En inbjudan har också skickats till föreningar, organisationer, verksamheter och övriga myndigheter. Utskick gjordes mellan den 27 och 29 augusti 2019. I inbjudan fanns information om kommande samrådsutställning i Torpa bystuga, länk till Stena Renewables hemsida samt kontaktuppgifter. Samrådsunderlaget har funnits tillgängligt digitalt på Stena Renewables hemsida, men möjlighet har också funnits att få samrådsunderlaget skickat till sig via post eller e-post. Vidare annonserades inbjudan till samråd i Smålänningen den 30 augusti 2019, Smålänningens veckoblad den 4 september 2019 samt Hallands Posten den 30 augusti 2019.

En samrådsutställning hölls den 26 september 2019 i Torpa Bystuga i Torpa. Vid utställningen deltog representanter från Stena Renewable och WSP för att svara på frågor om projektet. En ljuddemonstration genomfördes av en ljudkonsult och fotomontage fanns att se.

Under samrådet har det getts möjlighet att inkomma med synpunkter på den planerade verksamheten såsom den beskrivits i samrådsunderlaget. Sista dag för att inkomma med yttrande var den 25 oktober 2019.

En samrådsredogörelse, vilken innefattar de inkomna yttrandena i sin helhet och bolagets bemötande av inkomna yttranden, har upprättats, se vidare bilaga 2 *Samrådsredogörelse*.

Efter det att bolaget tagit del av alla synpunkter har föreliggande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tagits fram.



### 3.1.2 Övriga tillstånd

Det finns sedan tidigare ett tillstånd för en vindpark i delar av det nu aktuella vindkraftområdet som beslutades 2013-08-28, M 473-13. Tillståndet meddelades en annan aktör och har inte tagits i bruk. Stena Renewable ansöker nu om nytt tillstånd för en ny utformning av vindparken. Idag har Stena Renewable avtal med markägarna och kommer själva att ansvara för driften av vindparken.

Utöver det tillstånd som nu söks för vindpark Skäckarp enligt 9 kap. MB kan det eventuellt bli aktuellt med tillstånd eller dispenser enligt andra kapitel i miljöbalken eller enligt annan lagstiftning. Ansökan kommer även omfatta prövning av åtgärder inom strandskyddat område i enlighet med 7 kap. MB. Vilka områden som berörs framkommer vidare i avsnitt 8.5.3. I samband med exempelvis ny vägdragning eller när befintlig väg ska breddas kan bestämmelserna om vattenverksamhet enligt 11 kap. MB bli aktuella. Stena Renewable kommer göra en anmälan om vattenverksamhet för dessa i samband med framtagande av den slutliga layouten efter att tillstånd för vindparken har erhållits.

Bestämmelserna i kulturmiljölagen kommer beaktas och påträffas tidigare icke kända forn- eller kulturlämningar kommer en anmälan göras till Länsstyrelsen.

Vid behov av tillstånd för eventuell ny täktverksamhet inom eller utanför området kommer detta ansökas separat.

## 4 METOD FÖR MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Följande kapitel beskriver metoden och bedömningsgrunder för bedömning av miljöeffekter samt vilka avgränsningar som gäller för denna MKB.

En avgränsning av innehållet i MKB:n innebär en fokusering på väsentliga frågor och miljöeffekter som ska konsekvensbedömas. Miljökonsekvensbedömningen avgränsas även i ett tidsperspektiv och inom det geografiska område i vilket en påverkan kan ske.

### 4.1 AVGRÄNSNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning kommer att beröra den ansökta verksamheten samt följdverksamheter och dess miljöeffekter.

De miljöeffekter som beskrivs och bedöms är: Vindparkens påverkan på planförhållanden och program, pågående markanvändning, riksintressen, naturmiljö, fåglar, fladdermöss, hydrogeologi, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation, landskapsbild, ljud, skuggor, hushållning med material, råvaror och energi (naturresurser), risk och säkerhet, klimat, avveckling, kumulativa effekter samt hållbar utveckling. Konsekvenser för miljömål och miljö kvalitetsnormer beskrivs genomgående.

Med planerad verksamhet avses uppförande av en vindpark med 20 vindkraftverk med en totalhöjd om 270 meter. Även följdverksamheter såsom kran- och montageyta, väganslutning, elledningsdragning samt logistiktor är en del av verksamheten.

Geografiskt har konsekvensbedömningen i huvudsak avgränsats till det område som är direkt berört av planerad verksamhet och sammanfaller med Ljungby kommuns utpekade vindkraftområde, Figur 1. Den geografiska avgränsningen för respektive miljöeffekt kan dock variera och belyses i den omfattning som bedömts vara nödvändig. I Figur 4 redovisas det tillvägagångssätt som leder fram till hur den geografiska avgränsningen bestäms för varje miljöeffekt.

Tidsmässigt bedöms miljöeffekterna i kort, medellång och lång sikt. Miljökonsekvensbeskrivningen utgår från byggnation av vindkraftverken till avslutad drift och nedmontering av verken.

### 4.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Utgångspunkten i föreliggande MKB är att redovisa planerad verksamhets miljöeffekter utifrån ett värsta fall-scenario vid full produktion. Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar som här benämns som *bedömningsgrunder*.

Genom att tillämpa bedömningsgrunderna kan den planerade verksamhetens miljöeffekter sättas i relation till respektive effekts värde.

I föreliggande MKB används begreppen *miljöpåverkan*, *miljöeffekt* och *miljökonsekvens*. Påverkan och/eller konsekvensen kan vara av både *direkt* och *indirekt art* och relatera till miljöeffektens värde, men kan också ställas i relation till nationella, regionala och lokala miljömål, miljö kvalitetsnormer samt nationella riktvärden, gränsvärden och gällande praxis.

Påverkan, effekt och konsekvens av den ansökta verksamheten kan förklaras på följande sätt:

Miljöpåverkan är den faktiska förändringen av miljö- och hälsoaspekter, tex. utbyggnad av en väg.

Miljöeffekt är en förändrad miljö kvalitet orsakad av en påverkan, t.ex. buller.



Figur 4. Arbetsgång för att identifiera geografisk avgränsning i MKB

Miljökonsekvens är följden av miljöeffekterna för något intresse. Konsekvensen uttrycks oftast som en värderande bedömning, t.ex. påverkan på vatten och risken för spridning av föroreningar i vatten. Konsekvensen kan vara av direkt eller indirekt art på en nationell, regional och/eller lokal nivå.

För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika åtgärder (*skyddsåtgärder*).

Bedömningen görs genom en sammanvägning av miljöeffektens värde och av den planerade åtgärdens omfattning. Påverkansgraden beskrivs enligt en femgradig skala; *positiv konsekvens*, *obetydlig konsekvens*, *liten negativ konsekvens*, *måttlig negativ konsekvens* och *stor negativ konsekvens*, se nedan Tabell 1. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i avsnitt 5.4.

I förekommande fall bör även en bedömning göras av de kumulativa effekterna från andra verksamheter.

Tabell 1. Bedömningsgrunder

Definition	Kommentar
<p><i>Positiv konsekvens</i></p> <p>Verksamheten/åtgärden medför en förbättring för människans hälsa och/eller miljö som ges vikt vid bedömning mellan värden/aspekter.</p>	<p>Vindparken bidrar till en miljöförbättring på lokal, regional och/eller nationell nivå.</p> <p>Vindparken bidrar på ett tydligt sätt med åtgärder i miljö kvalitetsmålns riktning.</p> <p>Vindparken bidrar till att en ekosystemtjänst bibehålls, utvecklas eller skapas.</p>
<p><i>Obetydlig konsekvens</i></p> <p>Påverkan till följd av verksamheten/åtgärden bedöms inte medföra några konsekvenser för värdet/aspekten.</p>	<p>Vindparkens påverkan har ingen betydelse för aspektens värde.</p> <p>Inga objekt i vindparkens direkta närhet påverkas.</p>
<p><i>Liten negativ konsekvens</i></p> <p>Verksamheten/åtgärden bedöms endast medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring eller skada av värdet/aspekten.</p>	<p>Vanligt förekommande påverkan.</p> <p>Påverkan på vanligt förekommande värden, som tål viss påverkan.</p> <p>Påverkan som accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.</p>
<p><i>Måttlig negativ konsekvens</i></p> <p>Verksamheten/åtgärden bedöms medföra en negativ påverkan av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på värdet/aspekten.</p>	<p>Påverkan på vanligt förekommande men känsliga värden.</p> <p>Påverkan med måttlig konsekvens kan vara en tydlig/förhållandevis stor konsekvens, men i förhållande till miljönyttan med föreslagen vindpark som vidtas för att mildra konsekvensen så kan konsekvensen ändå anses vara acceptabel/begriplig.</p>
<p><i>Stor negativ konsekvens</i></p> <p>Verksamheten bedöms medföra påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på värdet/aspekten.</p>	<p>Påverkan på ett unikt värde.</p> <p>För de fall åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna kan dessa istället komma att bedömas som måttlig eller en liten negativ konsekvens.</p>

## 5 ALTERNATIVUTREDNING

Föreliggande verksamhet antas medföra betydande miljöpåverkan vilket ställer särskilda krav på MKB:n enligt 6 kap. 35 § miljöbalken. Enligt bestämmelsen krävs en redovisning av alternativa lösningar för verksamheten. I detta kapitel görs en genomgång av de alternativ som har utretts och som har lett fram till den vindpark som föreslås inom utpekade område.

### 5.1 LOKALISERINGSPROCESS

För att finna lämpliga etableringsområden för vindkraft har Stena Renewable genomfört omfattande inventeringar söder om Dalälven med utgångspunkten att hitta större, sammanhängande områden med få motstående intressen och där goda vindförhållanden råder. Områdena har studerats avseende möjligheten att optimera mängden vindkraftverk inom ytan. För de områden som identifierats som lämpliga enligt ovan nämnda kriterier har ett fortsatt utredningsarbete påbörjats. För att begränsa miljöpåverkan från vindkraften är det viktigt att den byggs på rätt plats. Därför undersöks vindklimatet på olika platser, vilka motstående intressekonflikter som finns samt var det är möjligt att rent fysiskt uppföra vindkraftverk. Det är av stor vikt att det finns ett elnät med tillräcklig kapacitet samt att elanslutningen är enkel och förhållandevis billig, mindre förluster ger lägre tariffkostnader. I prisområde 3 och 4 finns ett underskott av el, och genom att producera el där den behövs så minskas transportkostnaderna för elen. Det är av stor vikt att berörda markägare vill upplåta sin mark samt möjlighet till bra infrastruktur och närhet till serviceorganisationer. Den kommunala tillstyrkan är mycket viktig i sammanhanget, då tillstånd för vindparker inte får meddelas om inte kommunen tillstyrker det. En tidig kontakt med kommunen är därför väsentlig.

Skäckarp är ett av de områden som anses lämpligt för vindkraft och Stena Renewable har därför valt att gå vidare med aktuell vindkraftetablering utifrån och med hänsyn till platsens möjliga energiproduktion, motstående intressen och plats specifika förutsättningar. Även information som har framkommit under samrådet har legat till grund för projekteringsarbetet. Vindkraftområdet är sedan tidigare utpekade av Ljungby kommun som lämpligt för just vindkraft, och gränsdragningarna för vindkraftområdet är desamma i detta projekt som i kommunens vindbruksplan. Resultatet av utredningsarbetet redovisas i denna MKB.

Under projekteringsgången och allteftersom projektets förutsättningar har förändrats och utvärderats, har också ett antal möjliga parklayouter undersökts utifrån vindoptimering, skyddsvärden, ljud- och skuggspridning o.s.v. Föreslagna parklayouter har anpassats utifrån synpunkter och önskemål som framkommit under projekteringsgången samt utifrån resultat av de fördjupade utredningarna.

Vindkraftområdet, föreslagna parklayouter inklusive ett anpassat etableringsområde om upp till 100 meter runt varje verk samt förslag till vägdragning utgör utgångspunkten för miljökonsekvensbedömningen.

### 5.2 ALTERNATIVA LOKALISERINGSMOMÅDEN

Att föra resonemang kring alternativa lokaliseringar för vindkraftetableringar skiljer sig från exempelvis lokaliseringar av en fabrik eller motsvarande anläggning, där verksamhetsutövaren sällan eller aldrig är intresserad av mer än en etablering. Syftet är då att hitta den bästa platsen för verksamheten. Vid fråga om vindkraftsetableringar har de flesta vindkraftprojektörer som utgångspunkt att hitta, söka tillstånd för och uppföra vindparker på flera platser. Så snart Stena Renewable har hittat ett område som skulle kunna vara lämpligt för en etablering påbörjas utredningsarbete med kontakter med markägare, fördjupade inventeringar och senare också samråd. Det innebär att Stena Renewable i sin projektportfölj har 115 vindkraftverk i drift, 130 verk där tillstånd vunnit laga kraft samt ytterligare verk under projektering med mål att lämna in tillståndsansökan.

Stena Renewable har en prioriteringslista i vilken inventerade vindkraftsområden har rankats, och tillstånd söks för de olika alternativen i den ordning de rankats. Vindkraftsområde Skäckarp är ett av de områden som bedömts vara lämpligt för vindkraftetablering och kvarstår efter att mindre lämpade områden har sällats bort. Stena Renewable prioriterar områden som kommuner har pekat ut som lämpliga för vindkraft. Med hänsyn till hur många områden som har undersökts av Stena Renewable är det inte praktiskt möjligt att beskriva alla de områden som har utretts. Istället redovisas några av de närliggande alternativ som har utretts. I Tabell 2 återfinns de alternativ som har bedömts.

### 5.2.1 Underlag inför val av projektområde

Här följer en generell sammanställning av några av de viktigaste parametrarna för val av plats för vindkraft. Vilka parametrar som är viktigast kan variera på olika platser.

#### VINDFÖRHÅLLANDEN

Goda vindförhållanden är en förutsättning för att vindkraftverken ska vara kostnadseffektiva. Vid högre höjd öka vindstyrkan, vilket innebär att med bygga högre vindkraftverk blir resursåtgången och markingreppet mindre per producerad kilowattimme. Stena Renewable använder egna modellverktyg för att studera vindförhållanden i ett område och för att optimera vindkraftverkens placeringar.

#### ELNÄT

Möjlighet att ansluta vindparken till elnätet till en rimlig kostnad är en förutsättning för att lokaliseringen ska väljas. På många platser saknas stam- och regionnät med tillräcklig kapacitet för anslutning av nya verk, vilket leder till att stora nätförstärkningar ofta är nödvändiga.

#### INFRASTRUKTUR OCH BYGGBARHET

Området inom vindparken ska ha goda möjligheter för vägdragning och anläggande av fundament. Det ska också finnas viss infrastruktur i form av transportvägar som för det möjligt att transportera vindkraftverkens alla delar till och från vindparken.

#### MOTSTÅENDE INTRESSEN

Det är inte möjligt att bygga en vindpark utan att påverka olika motstående intressen. Stena Renewable söker efter lokaliseringar där antalet motstående intressen är så få som möjligt. Några av de vanligaste motstående intressena som beaktas vid val av plats beskrivs i nedanstående punkter. Listan är inte uttömmande.

- Riksintressen och skyddade områden: Inom vissa riksintressen är det inte tillåtet att uppföra vindparker, men i flertalet områden är det möjligt att kombinera vindkraft med motstående intressen. Inom områdesskydd är det ofta inte lämpligt att bygga vindkraft.
- Fåglar: Hur en planerad vindpark kan påverka fåglar i området bedöms redan i förstudien genom kontakt med lokala ornitologer.
- Närboende: En vindpark ska placeras så att den inte påverkan på närboende blir för stor. Det finns tydlig rättspraxis med begränsningsvärden för ljud och skuggor till skydd för närboende. Detta innebär att stora områden inte kan användas för vindkraft.

#### KOMMUNAL TILLSTYRKAN

Tillstånd för vindparker får inte meddelas om inte kommunen tillstyrker det. En tidig kontakt med kommunen är därför mycket viktig.

### 5.2.2 Studerade alternativa områden

Vindpark Skäckarp har efter att studerat kringliggande områden valts ut som lämpligt att gå vidare med. Gemensamt för de studerade alternativa är att de alla har potential för vindkraft, men förutsättningarna skiljer sig mellan områdena. De studerade områdena ligger inom Ljungby kommun och är följande: Skäckarp, Staverhult, Lidhult samt Eriksdal.

## STAVERHULT

Staverhult i Ljungby kommun är ett område vilket är utpekade i Ljungby kommuns vindkraftsplan som ett lämpligt område för vindkraft. Området är begränsat i storlek, men är lokaliserat nära Skäckarp varför en samordning kan ske vid etablering i båda dessa områden.

Området har enligt den nationella vindkantringen en bra vindresurs på uppskattningsvis 8,1-8,6 m/s. Möjligheter till nätanslutning bedöms som goda. Inom området finns ett skogsbilsvägnät om ån något begränsat. Avstånden till närmaste bostadshus bedöms vara så långt att riktlinjer kan innehållas.

Övriga motstående intressen som identifierats i området bedöms vara kopplade till naturvärden och fåglar. Området är präglade av skogsbruk. Skäl för att genomföra en fågelinventering finns, men de inledande uppgifterna om fågelförekomst i området tyder inte på att det finns anledning att inte gå vidare med ett projekt. Närmaste områdesskydd är Nöttja Urskogs domänreservat som ligger ca 200 ifrån vindkraftsområdet. Syftet med reservatet är att bevara en gammal barrblandskog.<sup>15</sup>

Riksintresse för Bolmentunneln och framtida järnväg finns inom området. Den eventuella järnvägen ligger dock långt fram i tiden, och eventuella konflikter gällande Bolmentunneln får utredas i samråd med Sydsvatten som ansvarar för drift av Bolmentunneln

I det vindkraftsområde som finns utpekade i kommunens vindkraftsplan utgörs den södra delen av området av ett naturreservat. Stena Renewable har därför bedömt att utrett projektområde bör minskas för att påverkan på detta naturreservat ska minimeras. Utrett projektområde har därmed anpassats för att utesluta naturreservatet.

## LIDHULT

Lidhult i Ljungby kommun är ett område vilket är utpekade i Ljungby kommuns vindkraftsplan som ett lämpligt område för vindkraft. Området utgör en relativt stor areal.

Området har bra vindresurs på uppskattningsvis 7,8-8,1 m/s. Möjlighet till nätanslutning finns och är möjliga att utveckla. Vägnät finns inom området. Avstånden till närmaste bostadshus bedöms vara så långt att riktlinjer kan innehållas.

Övriga motstående intressen som identifierats i området bedöms vara kopplade till naturvärden och fåglar. I det direkt angränsning finns Natura 2000-området Mogölsmyren som också är naturreservat. Syftet med reservatet är att bevara ett väsentligen orört myrområde med slutningsmyr med översilning och grundvattengenombrott, intressant växtlig samt rikt djurliv.<sup>16</sup> Området är också beläget inom riksintresse för vattenskyddsområde. Vindkraft bedöms dock inte påverka detta skyddsintresse då främst vattenkraft regleras.

I området finns flertalet våtmarker. En fågelinventering har gjorts med anledning av tillstånd tidigare sökts av en annan projektör, och det har då framkommit att fågelfaunan är normal för ett område med varierad karaktär och inte ha ett högre ornitologiskt värde. En fladdermusinventering genomfördes med anledning av tillståndsansökan, där projektörens slutsats var att påverkan på den lokala fladdermusfaunan inte skulle vara nämnvärt negativ.<sup>17</sup> I Artportalen finns flertalet fågelarter rapporterade i området.

År 2013 meddelades ett beslut för en annan aktör att etablera en vindpark i området. Tillståndet medger uppförande av 10 vindkraftverk.

## ERIKSDAL

Eriksdal är beläget mellan Ljungby och Markaryds kommun i Kronoberg län. Området har god vindresurs och möjlighet till elanslutning finns med närhet till regionnät. Vägar finns i området.

<sup>15</sup> Länsstyrelsen i Kronobergs län (1996) Bildande av naturreservatet Nöttja Ryaskog domänreservat i Ljungby kommun. Beslut 231-3407-96.

<sup>16</sup> Länsstyrelsen i Hallands län, *Utökning av naturreservatet Mogölsmyren*, dnr 11.121-333-74

<sup>17</sup> Länsstyrelsen i Hallands län, 2013-05-21, dnr 551-4360-12 (senare Mark- och miljööverdomstolen, 2014-08-27, M 9473-13).



Området utgörs främst av skogsmark, och är till stor del påverkad av skogsbruk. Spridd bebyggelse finns kring området, avståndet till boende bedöms vara så pass långt att riktlinjer kan innehållas.

De motstående intressen som identifierats i området utgörs av naturvärden knutna till vegetation och hydrologi. I området finns två naturreservat för vilka skyddsåtgärder skulle behöva vidtas för att skydda områdena. Ett av naturreservaten, Ekön, sträcker sig inom vindkraftområdet och det andra naturreservatet, Lineberg, är direkt angränsande. Motstående intressen i form av fågel- samt fladdermusförekomst finns också. En fågelinventering beställdes av Stena Renewable 2008 och där framkom att en marginell påverkan på fåglar och fladdermöss i området har bedömts kunna inträffa. Då identifierades rovfåglar i det inventerade området samt orre och tjäder. Sex arter av fladdermöss identifierades.

Stena Renewable har utrett detta område tidigare, och vid de remissvar som inkom till Miljöprövningsdelegationen vid Kronobergs län efter att ansökan lämnades in framkom att de verk som då skulle placeras i Markaryds kommun avstyrktes av kommunen. Därefter fortsatte ansökan med tre vindkraftverk i Ljungby kommun. Försvarsmakten har uttyckt att de erinrar sig mot en etablering med hänvisning till det stoppområde som finns kring Mätstocka flygfält. Då Försvarsmakten sa nej till de kvarvarande vindkraftverken möjliggjordes inte projektet.

I Tabell 2 nedan visas en jämförelse mellan ovan beskrivna alternativa lokaliseringar. För att jämföra alternativen används poängsättning som sedan summeras. De olika färgerna representerar olika poäng. En motivering av lokalisering följer i sammanfattningen.

Tabell 2. Jämförelse av lokaliseringsalternativ

Gradering	1. Bra (1 poäng)	2. Bättre (2 poäng)	3. Bäst (3 poäng)	
	Skäckarp - Huvudalternativ	Staverhult	Lidhult	Eriksdal
Vindförhållanden	Området har goda vindförhållanden enligt Ljungby kommuns vindkraftsplan, 7,8-8,6 m/s.	Området har mycket goda vindförhållanden enligt Ljungby kommuns vindkraftsplan, 8,1-8,6 m/s. Bäst av de tre områdena som är utpekade i vindbruksplanen.	Området har goda vindförhållanden enligt Ljungby kommuns vindkraftsplan, 7,8-8,1 m/s.	Området har goda vindförhållanden med en medelvind om 7,3 m/s på 71 meter höjd, enligt mätningar som tidigare gjorts av MIUU Uppsala Universitet.
Anslutning till elnät	Goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.
Regional och nationell planering	Hela området är utpekade som lämpligt i Ljungby kommuns vindkraftplan.	Hela området är utpekade som lämpligt i Ljungby kommuns vindkraftplan.	Hela området är utpekade som lämpligt i Ljungby kommuns vindkraftplan.	Området är inte utpekade som lämpligt i Ljungby kommuns vindkraftplan eller i Markaryds översiktsplan <sup>18</sup> .
Riksintressen	Området ligger inom ett område som är riksintresse för framtida järnväg samt för Bolmentunneln. Området sträcker sig ett kort avstånd i riksintresse för naturvård. Påverkan	Området ligger inom ett område som är riksintresse för framtida järnväg samt för Bolmentunneln.	Området är helt lokaliserat inom riksintresse för skyddade vattendrag enligt 4 kap. 6 § miljöbalken. Detta bedöms dock inte påverkas av byggnation av vindkraft. Till övriga	Det finns inga riksintressen inom det utredda området. I öster gränsar området till Hinnerysåsen som är utpekade riksintresse för naturvård.

<sup>18</sup> Markaryds kommun, Översiktsplan 2010, 2010-12-16

	på detta riksintresse bedöms inte ske.		riksintressen finns ett betydande avstånd.	
Områdesskydd	En liten del av ett naturreservat sträcker sig inom projektområdet, och ca 1 km bort finns ett utpekade Natura 2000-område.	Inga områdesskydd sträcker sig inom det utpekade området. Närmaste område är ett naturreservat ca 200 m bort.	Inga områdesskydd sträcker sig inom det utpekade området. I direkt anslutning finns ett område som är utpekade natura 2000-område och naturreservat.	Inom området finns naturreservatet Ekön. Vid en etablering av vindkraft ska området lämnas orört. I direkt anslutning till väster finns naturreservatet Lineberg. Närmaste Natura 2000-område är ca 1 mil sydväst om området.
Fåglar	Fågelinventering har gjorts i området där inga observationer gjorts eller tidigare fynd tyder på förekomst av vindkraftkänsliga arter i närområdet som föranleder inrättande av skyddsavstånd.	Enligt Artportalen ett flertal fågelarter registrerats i närområdet. I området har fynd av bland annat tjäder, skogsduva, nötkråka och grönsångare rapporterats. <sup>19</sup>	Enligt Artportalen har ett flertal fågelarter rapporterats i närområdet. I närliggande naturreservat har fynd av gök och blå kärrhök rapporterats. <sup>20</sup>	En fågelinventering gjordes 2008 i samband med Stena Renewable ansökte om tillstånd. Där framkom att flertalet fågelarter fanns i området, men endast en marginell påverkan förväntades ske med hänsyn till de skyddsåtgärder som skulle vidtas.
Bebyggelse	Alla områden som är utpekade i Ljungby kommuns vindbruksplan är belägna 1000 meter från närmaste bostad eller kyrka.	Alla områden som är utpekade i Ljungby kommuns vindbruksplan är belägna 1000 meter från närmaste bostad eller kyrka.	Alla områden som är utpekade i Ljungby kommuns vindbruksplan är belägna 1000 meter från närmaste bostad eller kyrka.	Runt området finns spridd bebyggelse. De beräkningar som tidigare gjorts visade en påverkan på en acceptabel nivå förväntades uppstå för kringboende. Skyddsåtgärder kunde vidtas.
Markåtkomst	Sökanden har slutit avtal med alla markägare. Tidigare tillstånd för området finns för annan aktör.	Sökanden har slutit avtal med alla markägare.	Den föreslagna vindparken består av flertalet fastigheter.	Den föreslagna vindparken består av flertalet fastigheter. Tidigare har avtal slutits med flertalet av fastighetsägarna.
Pågående markanvändning	Skogsmark med myrar. Utbrett skogsbruk har genomförts i området.	Blandskog med ett väl utbyggt skogsbilsvägnät. Produktionsskogs förekommer.	Obebyggd mark med skogbeklädda kullar, myrar och mindre sjöar.	Blandskog med ett väl utbyggt skogsbilsvägnät. Produktionsskog förekommer.
Storskalighet	I Skäckarp finns förutsättningar för en storskalig produktion med ca 20 turbiner. Efter att skyddsavstånd till utpekade värden vidtagits bedöms möjligheterna för att	I Staverhult finns goda förutsättningar för att etablera vindkraft med ca 3 turbiner. Efter att skyddsavstånd till utpekade värden vidtagits bedöms möjligheterna för att utvinna förnybar	Tillstånd har tidigare givits till en annan exploatör för 10 turbiner. Hänsyn till kringliggande intressen medför att möjlighet för placering av fler turbiner begränsas.	Endast tre vindkraftverk var möjliga att bygga efter att Markaryds kommun avstyrkt ansökan. Försvarsmakten motsatte sig sedan uppförande av

<sup>19</sup> Sökning genomförd 2020-04-16.

<sup>20</sup> Sökning genomförd 2020-04-16.

	utvinna förnybar energi genom vindkraft på platsen som mycket goda.	energi genom vindkraft på platsen som mycket goda.  Området är dock förhållandevis litet, varför få vindkraftverk får plats i området.		kvarvarande vindkraftverk.
Summering	24	24	21	19

### 5.2.3 Sammanfattning

Generellt har alla de ovan nämnda förslagen goda förutsättningar för att utreda närmare om vindkraft kan etableras. Tre av områdena är utpekade specifikt i Ljungby kommuns vindbruksplan, och alla områden bedöms uppfylla kriterier om avstånd till och negativ påverkan för närboende. I alla placeringar skulle olika skyddsåtgärder behöva vidtas, vilket inte är unikt eller uppseendeväckande.

Lidhult har mycket bra förutsättningar vad gäller vinresurs och placering samt att det är utpekad i Ljungby kommun vindkraftplan. Vad gäller närliggande områdesskydd och naturvärden bedöms lokaliseringen vara lämplig. En annan projektör har tidigare fått tillstånd att bedriva vindkraft i området. Under 2019 har dock projektören meddelat Länsstyrelsen i Halland att tillståndet inte kommer tas i bruk.

Vad gäller Eriksdal ansågs området ha god potential för vindkraft, varför Stena Renewable gick vidare med en tillståndsansökan. Vad gäller närheten till områdesskyddade marker finns flera möjliga motstående intressen för projektet, men skyddsåtgärder skulle kunna motverka en negativ påverkan på dessa. När Markaryds kommun avstyrkte projektet kvarstod bara tre vindkraftverk i Ljungby kommun, vilka Försvarmakten motsatte sig skulle uppföras med anledning av närheten till Mätstocka skjutfält. Det omöjliggjorde placeringen.

Stena Renewable söker främst platser för att möjliggöra en större produktion, och där är Skäckarp, med grund i ovanstående bedömning, det bästa alternativet. Staverhult är närliggande Skäckarp, vilket möjliggör en samordning mellan vindparkerna. Detta talar starkt för aspekten storskalighet vid en samlad bedömning av Skäckarp och Staverhult. Närheten till riksintresse för järnväg och Bolmentunneln genererar en påverkan, projekten med den nya järnvägen ligger dock mycket långt fram i tiden. Och vid samrådet kommer Sydsvatten, som driver Bolmentunneln att tillfrågas om placering, för att undvika konflikt. Vindresurserna är goda för både Skäckarp och Staverhult samt att de är områden utpekade som lämpliga för vindkraft av kommunen. Sammantaget bedöms båda utgöra lämpliga alternativ för vindkraftetablering. Med hänsyn till att vindpark Skäckarp kan möjliggöra uppförandet av ett större antal vindkraftverk, har Stena Renewable inledningsvis valt att gå vidare med denna vindpark.

## 5.3 ALTERNATIVA UTFORMNINGAR AV PARKLAYOUT

Under arbetet med att ta fram de aktuella parklayouterna har fler alternativa utformningar av parken utretts. Områdets förutsättningar har utretts och utvärderats vilket lett till att parklayouten har förändrats allteftersom projektet framskridit. Inom ramen för projektet har en naturvärdesinventering, en kulturmiljöinventering, en fågelinventering, en fladdermusinventering samt en geohydrologisk undersökning genomförts. Stena Renewable har tagit hänsyn till de uppgifter som inkommit där och anpassat de föreslagna placeringarna därefter. Vidare har de samrådsyttranden som inkommit tagits i beaktande.

De två parklayouterna, Layout A och B, som ligger till grund för föreliggande MKB har valts i syfte att optimera vindbruket med minsta möjliga miljöpåverkan. För de föreslagna layouterna anges positioner med fasta koordinater med en flyttmån på upp till 100 m inom angivet etableringsområde. Ett område

som avgränsats med avseende på identifierade värden och bedömts som lämpliga för placering av vindkraftverk, se kap 7.2 om placeringsprinciper.

Alternativa utformningar anses därmed ha undersökts inom den projekteringsarbetet som föregick denna MKB.

Genom att söka tillstånd för fasta placeringar inom ett etableringsområde är det möjligt att i viss mån anpassa vindparkens utformning vid tidpunkt för upphandling av verk och därmed kunna tillämpa bästa möjliga teknik. Den ansökta parklayouten med flyttmån samt de avvägningar som gjorts i framtida av denna redovisas vidare i kapitel 7.

Med hänsyn till att teknikutvecklingen går mycket snabbt i branschen, är det av stor vikt att de föreslagna parklayouterna utformas utan att bli begränsade tekniskt sett. Teknikutvecklingen har hittills gått mot högre torn och större rotordiameter på vindkraftverken, vilket ger ett mer effektivt nyttjande av vindresursen. Vindkraftverkens placering spelar också en avgörande roll för en effektiv elproduktion. Att bygga högre verk med större rotordiameter är både mer resurseffektivt samt utgör ett mer effektivt nyttjande av markytan då en större mängd el kan produceras räknat per vindkraftverk.

## 5.4 NOLLALTERNATIV

En MKB som upprättas för en verksamhet som antas medföra betydande miljöpåverkan ska innehålla en redovisning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat *framskrivet nuläge* eller *nollalternativ*. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt. Nollalternativet innebär således att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av.

Nollalternativet innebär i det här fallet att ingen vindpark skulle uppföras i Skäckarp. Den i dagsläget huvudsakliga markanvändningen inom vindkraftområdet, vilket är skogsbruk och myrlandskap, förväntas vara densamma. I de delar där skogsbruk bedrivs kommer marken påverkas av gallring och avverkning och därav riskera förändra livsförhållandena för djurlivet i området men även landskapsbilden då hyggen kan uppkomma.

Nollalternativet innebär också att ett område som bedöms som väl lämpat för en vindpark inte nyttjas till förnybar elproduktion och att den förnybara elproduktion som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir. I Sverige står fossila bränslen för cirka 30 procent av den totala energianvändningen.<sup>21</sup> Ur ett lokalt perspektiv innebär det att konsekvenserna som uppstår vid byggnation och drift av anläggningen uteblir, bland annat avseende skyddsvärda aspekter, landskapsbild och upplevelsevärde. I ett mer storskaligt perspektiv skulle nollalternativet innebära att området inte bidrar till att uppfylla nationella och internationella mål gällande vindkraft och förnybar energiproduktion.

Enligt de utredningar som ligger till grund för MKB:n bedöms de positiva effekterna av en vindkraftetablering i föreslagen storlek och inom aktuellt område klart uppväga de negativa konsekvenserna som uppstår i samband med verksamheten.

## 5.5 ALTERNATIVA SÄTT ATT PRODUCERA FÖRNYBAR EL

Förbränning av olja, kol, torv och naturgas, vilket alla är fossila bränslen, är den största källan till utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider i Sverige<sup>22</sup>. Dessa utsläpp har en negativ påverkan på människor och miljö, och är en av anledningarna till det förändrade klimatet. Att producera el med dessa källor bedöms inte utgöra ett hållbart alternativ.

Det finns däremot ett flertal andra sätt att producera förnybar el, såsom solenergi, vattenkraft och biobränsle. Idag utgörs en stor del av Sveriges elproduktion av vattenkraft, och Sverige har ett väl

<sup>21</sup> Naturvårdsverkets webbplats, 2019-10-29.

<sup>22</sup> Sveriges miljömåls webbplats, 2020-02-21

utbyggt system för vattenkraft. Dock ses ett behov av en ökad mängd energi i takt med att samhället utvecklas. Vattenkraften räcker inte ensam till för att möta behovet och Energimyndigheten bedömer att ny utbyggnad av vattenkraft inte är trolig.<sup>23</sup> Vattenkraftens största miljöpåverkan beror på de förändringar den leder till i vattendragens flödens, ekologiska funktion samt upplevelsevärden.

Solceller har i sin tur en större påverkan under produktionsfasen då de är både energikrävande och innehåller toxiska ämnen. Under själva driftsfasen har solceller dock en låg miljöpåverkan.<sup>24</sup> Jämfört med vindkraft har solceller en större miljöpåverkan per producerad kWh. Detta på grund av större resursåtgång per kWh vilken också blir större i Sverige än i andra länder med mer solstrålning.<sup>25</sup> Solceller är idag ett relativt dyrt sätt att framställa energi och kräver stora markytor.

Biokraftvärme är generellt ett effektivt resursutnyttjande, och miljöpåverkan består främst av utsläppen från förbränningen, odling och transporter av biobränslen samt material för att bygga upp anläggningen. Det som förbränns är ofta restprodukter från skogsindustrin. De utsläpp som sker består av kolväten, kväveoxider och partiklar.<sup>26</sup> Potentialen hos biobränsle påverkas av tillgången på biobränsle och priserna på detta.

---

<sup>23</sup> Energimyndigheten. (2019) *100 procent förnybar el*, delrapport 1

<sup>24</sup> Energimyndigheten. (2019) *100 procent förnybar el*, delrapport 1

<sup>25</sup> Energimyndigheten. (2019) *100 procent förnybar el*, delrapport 2

<sup>26</sup> Energimyndigheten. (2019) *100 procent förnybar el*, delrapport 1

## 6 VINDKRAFTOMRÅDETS FÖRUTSÄTTNINGAR

Kapitlet innehåller en redovisning av de olika aspekter och sakfrågor som bedöms kunna påverkas av föreslagen vindpark. Vidare beskrivs de nuvarande förutsättningarna som råder inom vindkraftområdet och i dess omgivning.

### 6.1 PLANFÖRHÅLLANDEN OCH PROGRAM

#### 6.1.1 Översiktsplan

Ljungby kommuns nuvarande översiktsplan (ÖP) antogs den 1 juni 2006.<sup>27</sup> Det framgår av kommunens hemsida att det pågår ett arbete med att ta fram kommande ÖP, Översiktsplan 2035, men att detta arbete ännu inte är färdigställt.<sup>28</sup> I planförslaget till den nya översiktsplanen beskrivs att kommunen ser positivt på vindkraftsutbyggnad och framhåller att vindkraftsanläggningar ska prioriteras i de områden som är utpekade i vindkraftsplanen, vilken beskrivs nedan.

I gällande ÖP hänvisas till regionala miljömål som säger att hälften av all energi ska komma från förnyelsebara källor senast 2010. I ÖP framkommer att ca 40 procent av energin i Ljungby kommun kom från förnyelsebara källor 2001. Det framgår också att det inom kommunens gränser produceras ca 10 procent av den elektricitet som förbrukas inom kommunen. Största delen av elproduktionen kommer från vattenkraft. Enligt ÖP ska också användningen av fossila bränslen och el minska och en större andel ska komma från förnyelsebara källor. Det framkommer också att en energiplan ska tas fram för kommunen.<sup>29</sup> Vid framtagande av denna MKB är energiplanen ännu inte färdigställd och beslutad.<sup>30</sup>

#### LJUNGBY KOMMUNS VINDKRAFTPLAN

Ett tillägg till ÖP har beslutats i april 2018 i form av en vindkraftsplan.<sup>31</sup> Vindkraftsplanen ska vara en del i den kommande ÖP som det nu arbetas med att färdigställa. I denna plan framgår inledningsvis att Ljungby kommun har bra förutsättningar för vindkraft då kommunen har goda vindförhållanden och är glest befolkad. I vindkraftsplanen pekas aktuellt vindkraftsområde i Skäckarp ut som ett område som är lämpligt för vindkraft inom kommunen. Detta grundas bland annat i att det är minst 1000 meter till bostadsbebyggelse och kyrkor och att det blåser cirka 7,8–8,6 meter per sekund på 150 meters höjd. Området innehåller också få allmänna intressen. I planen finns riktlinjer för vindkraftsetablering.

Ljungby kommun framhåller i sin vindkraftsplan att kommunen är positiv till en utbyggnad av vindkraften i kommunen. Kommunen önskar att utbyggnaden ska ske ordat och enligt en genomtänkt plan. Utöver ställningstagande i översiktsplanen ska följande övergripande ställningstaganden gälla inför fortsatt planering:

- Planering för vindkraftsanläggningar prioriteras i de områden som är utpekade i denna vindkraftsplan.
- Vindkraftverk placeras minst 1000 meter från närmaste bostads- eller fritidshus och 250 meter ifrån fastighet utanför vindkraftområdet.
- Planering ska ske med miljöhänsyn så att påtaglig skada inte uppstår på natur- och kulturmiljöns värden.
- Kommunens vindkraftsplanering ska främja en långsiktigt god hushållning med vindenergi och markresurser.
- Kommunens planering ska utgå från huvudprinciperna att placera vindkraft:
  - där andra väsentliga intressen inte skadas
  - så att anslutning till el- och vägnät blir så enkel som möjligt

<sup>27</sup> Ljungby kommun (2006) *Översiktsplan Ljungby kommun*

<sup>28</sup> Ljungby kommuns webbplats, 2019-10-30

<sup>29</sup> Ljungby kommun (2006) *Översiktsplan Ljungby kommun*

<sup>30</sup> Uppgift via mejl 2019-10-31

<sup>31</sup> Ljungby kommun (2018) *Tillägg till översiktsplan, Vindkraft i Ljungby kommun*



- i ordnade grupper
- där det finns gynnsamma vindförhållanden

### 6.1.2 Detaljplan

Inga detaljplaner finns i området kring Skäckarp enligt uppgift från kommunen 2019-10-31.

### 6.1.3 Miljöprogram för Ljungby kommun

Ljungby kommun har inget antaget miljöprogram med egna miljömål. Det finns istället en policy för hållbar utveckling där kommunen<sup>32</sup> utgår från de globala målen i hållbarhetsarbetet för en ekologisk, ekonomisk och socialt uthållig samhällsutveckling. De punkter i policyn som är relevanta för detta projekt är följande: en hållbar positiv utveckling för alla som lever och verkar i kommunen, strävan efter en god och hälsosam livsmiljö för människor, djur och växter i dag och i framtiden, främja användningen av förnyelsebar energi, skydda och vårda värdefulla natur- och kulturmiljöer, verka för att de Globala målen, Agenda 2030 uppfylls samt att verka för att de nationella miljömålen uppfylls.

På kommunens hemsida framgår också att Ljungby kommun är en så kalla ekokommun där kommunen ingår i nätverket Sveriges Ekokommuner som arbetar med visionen ett hållbart Sverige med ekosystem i balans som bas för ekonomisk och social utveckling. Ljungby kommun är också med i nätverket Sustainable Småland som främjar kunskapsutveckling där ett arbete för de globala målen görs och utvecklar regionen inom området hållbarhet.<sup>33</sup>

### 6.1.4 Nationella miljömål

Riksdagen fastställde de första nationella miljömålen 1999. Det är mot dessa miljömål den svenska miljöpolitiken ska styras. De svenska miljömålen är ett led i att uppnå den ekologiska dimensionen av Agenda 2030. Vindkraften bidrar direkt och indirekt till flertalet av de nationella miljömålen. För att belysa detta lämnas i Tabell 3 nedan en redovisning av de nationella miljökvalitetsmål och de regionala miljömålen för Kronobergs län som bedöms beröra verksamheten.

Sveriges miljömålssystem består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt ett antal etappmål, vilket utgör det nationella genomförandet av den ekologiska dimensionen av de globala hållbarhetsmålen.

Det övergripande målet för svensk miljöpolitik utgörs av det s.k. generationsmålet:

*”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”*

Generationsmålet innebär således att förutsättningarna för att lösa miljöproblemen ska nås inom en generation och fokuserar bland annat på att främja biologisk mångfald, minimera människors negativa miljöpåverkan, resurseffektiva kretslopp fria från farliga ämnen, god hushållning med naturresurserna och att öka andelen förnybar energi.

De 16 miljökvalitetsmålen beskriver ett tillstånd för miljön som är hållbart på lång sikt. Målen ger riktmärke och en fast struktur för det nationella miljöarbetet med uppföljning, utvärdering och förslag till förändringar. Utvärderingarna ger en bild av tillståndet i miljön och anger vilka åtgärder som krävs och vilka områden som ska prioriteras. De nationella miljökvalitetsmålen har överförts till en regional nivå, där varje län anges riktlinjer för miljöarbetet i regionen. Vidare ska varje enskild kommun fastställa delmål. Vidare har etappmål tagits fram för att underlätta möjligheterna att nå generationsmålet och de nationella miljökvalitetsmålen.





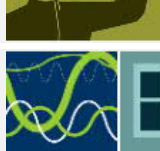


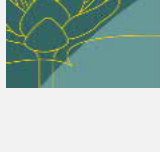
Sammanställningen i Tabell 3 nedan har utarbetats med utgångspunkt från uppgifter om miljökvalitetsmålen från [www.sverigemiljomal.se](http://www.sverigemiljomal.se), som är den officiella och aktuella portalen för

<sup>32</sup> Ljungby kommun. *Policy – Hållbar Utveckling i Ljungby kommun*. Antagen 2018-03-01.




<sup>33</sup> Ljungby kommuns webbplats, 2019-11-01

information om de 16 nationella miljö kvalitetsmålen, samt från Länsstyrelsen i Kronobergs beslut om regionala miljömål.<sup>34</sup> Tabellen visar de miljömål som bedöms kunna påverkas av den aktuella verksamheten, vilket innebär att ett urval har gjorts. En bedömning av påverkan görs i avsnitt 8.1.2.

Tabell 3. Nationella och regionala miljö kvalitetsmål relaterade till verksamheten enligt ansökan

MÅL	REGIONALA MÅL
 <b>Begränsad klimatpåverkan</b>	Användningen av fossila bränslen inom Kronobergs län har upphört 2030 och 2050 är kommunen ett Plusenergilän. Utsläpp av fossila bränslen ska minska till 2 ton per år/medborgare. År 2020 kommer 70 % av den totala energianvändningen från förnybara källor.
 <b>Frisk luft</b>	År 2020 sker minst 90 % av den småskaliga eldningen av biobränslen i länet i miljögodkända pannor, räknat på antalet pannor.
 <b>Bara naturlig försurning</b>	Av länets samtliga sjöar >1 ha, ska år 2020: högst 35 % av antalet sjöar vara försurade orsakad av mänskliga aktiviteter och högst 20 % av sammanlagda sjöytan vara försurad orsakad av mänskliga aktiviteter. År 2020 ska utsläppen av kväveoxider i Kronobergs län ha minskat till 2 500 ton.
 <b>Giftfri miljö</b>	Slam från kommunala reningsverk i länet ska ha halter av bioackumulerande tungmetaller som ligger på en betryggande marginal (50 %) under gällande gränsvärden enligt SFS 1998:944. Detta gäller för bly (Pb), kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg). Halter av kvicksilver i abborre (ettåriga) ska ligga på en betryggande marginal (50 %) under gällande gränsvärden förkonsumtionsfisk.
 <b>Säker strålmiljö</b>	Inga regionala mål har beslutats.
 <b>Ingen övergödning</b>	Utsläppen av ammoniak i Kronobergs län ska inte överstiga 1 400 ton per år.
 <b>Levande sjöar och skogar</b>	Senast år 2020 ska minst 50 % av de nationellt värdefulla vattendragssträckorna i Kronobergs län vara restaurerade med avseende på naturmiljön. Populationen av mal bibehålls så att den minst motsvarar 2010 års nivå. Utbredningen av utter ska inte minska (jämfört med 2007). Flodkraften ska finnas i de vatten som 2005 hade kända bestånd. Återintroduktion av flodkraftor ska ske i de vatten där detta är möjligt. De bestånd av tjockskalig målarmussla som var kända 2006 ska finnas i livskraftiga bestånd och inte minska i totalt antal förekomster eller totalt antal individer.
 <b>Grundvatten av god kvalitet</b>	Inga regionala mål har beslutats.

<sup>34</sup> Länsstyrelsen i Kronobergs län (2013). *Regionala miljömål i Kronobergs län*.

	<b>Myllrande våtmarker</b>	I odlingslandskapet i Kronobergs län ska minst 400 ha våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till år 2020, räknat från år 2000.
	<b>Levande skogar</b>	Kronobergs regionala miljömål återfinns i " <i>Regional skogsstrategi för Småland</i> " där de är inkorporerade i den övergripande strategin.
	<b>Ett rikt växt- och djurliv</b>	Hejda förlusten av den biologiska mångfalden knuten till skyddsvärda träd: Av de identifierade levande skyddsvärda träden inom skyddade områden ska 100 % ha en gynnsam bevarandestatus år 2016. Av de identifierade levande skyddsvärda träden* utanför skyddade områden ska 80 % ha en gynnsam bevarandestatus år 2016.
		Hejda förlusten av den biologiska mångfalden knuten till skyddsvärda träd: Antalet identifierade skyddsvärda träd per inventeringsområde minskar inte under perioden 2010–2020.

## 6.2 MARKANVÄNDNING

Det utpekade området beskrivs i kommunens vindkraftplan som kuperat och i huvudsak bestående av skogslandskap och myrar.<sup>35</sup> Skogen utgörs av barrskog, och markanvändningen i området utgörs till stor del av skogsbruk. Skogsbruket har påverkat området och endast mindre fläckar med äldre skog finns kvar. Det finns rikligt med myrlandskap, både mindre och större. Det finns även flera mindre sjöar i närheten. I området finns ett väl utbyggt skogsbilsvägnät och Bolmentunneln går genom vindkraftområdet. Bolmentunneln är 82 kilometer lång och förser flertalet kommuner i Skåne med vatten från sjön Bolmen. Närmsta stora ort är Ljungby, beläget ca 1,5 mil nordost om vindkraftområdet. I området finns också spridd bebyggelse och små samhällen, exempelvis Torpa som ligger ca 1,6 kilometer sydväst om Skäckarp. Riksväg 25 mellan Halmstad och Kalmar passerar ca 3 kilometer norr om vindkraftområdet.

Skogsbruk är den huvudsakliga markanvändningen i området. Med skogsbruk följer bland annat röjning, gallring och föryngringsverksamhet, och det medför också skogsbilstransporter.

Området består till stor del av mark där jakt bedrivs. Enligt databasen Rovbase, för vilken Naturvårdsverket ansvarar, har en observation av lodjur gjorts ca 2 mil väster om vindparken.<sup>36</sup> Inga andra observationer har registrerats. Enligt Länsstyrelsens statistik för älgdata pågår älgjakt i områdena kring vindparken.

I sällsynta fall kan störningar på radio- och TV-mottagare förorsakas av vindkraftverk i närheten. Samråd har därför genomförts med aktörer som tillhandahåller och använder sig av radiolänkstråk som kan bli berörda. Samtliga aktörer har meddelat att de inte har något att erinra mot föreslagen vindpark, se bilaga 2.

Samråd har genomförts med LFV och de flygplatser som kan tänkas bli berörda. Enligt genomförd flyghinderanalys omfattas Halmstad City Airport. I vindkraftområdets närhet sträcker sig väg 25. Mer om kommunikationer återfinns i avsnitt 6.4.2.

I området finns flertalet grund- och ytvattentäkter, dessa beskrivs i avsnitt 6.6.4.

<sup>35</sup> Ljungby kommun (2018) Tillägg till översiktsplan, Vindkraft i Ljungby kommun.

<sup>36</sup> Naturvårdsverkets webbplats Rovbase, 2020-05-09

## 6.3 MILJÖKVALITETSNORMER

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Avsikten med normerna är att förebygga eller åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen och att genomföra EG-direktiv.

Enligt 5 kap. miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Normvärden finns för timmar, dygn och år. En miljökvalitetsnorm anses vara överträdd om minst ett av dessa normvärden överskrids.

Vid tillståndsgivning enligt miljöbalken ska säkerställas att tillståndet inte medverkar till att några miljökvalitetsnormer överskrids.

I dag finns det miljökvalitetsnormer för:

- olika föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)
- olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660)
- omgivningsbuller (SFS 2004:675)

### 6.3.1 Miljökvalitetsnormer för luft

I Kronobergs län finns beslutade miljökvalitetsnormer för luft. Kronobergs luftvårdsförbund, som är en ideell förening med företag, kommuner, myndigheter och andra intressenter som medlemmar som påverkar luftmiljön, tar fram mätningar för luftkvaliteten i Kronobergs län.

I programmet beskrivs att luftkvaliteten i länet är relativt god och resultaten visar inga överskridanden av miljökvalitetsnormer. I rapporten framgår att halterna generellt sätt är lägre på landsbygden än i tätorten.<sup>37</sup>

### 6.3.2 Miljökvalitetsnorm för fisk- och musselvatten

Den aktuella förordningens bestämmelser tillämpas på de fiskvatten som Naturvårdsverket föreskriver. Fiskvatten ska kvalificeras som *laxfiskvatten* eller *annat fiskvatten*. Miljökvalitetsnormerna är upprättade i syfte att skydda eller förbättra kvaliteten på sötvatten så att fiskbestånden upprätthålls och att skydda vissa populationer av skaldjur i kustvatten och bräckvatten från olika utsläpp av förorenade ämnen.

Bolmen har i NFS 2002:6<sup>38</sup> klassificerats som *annat fiskvatten*.

### 6.3.3 Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för vatten utvecklats. För ytvatten innehåller normerna kvalitetskrav angående ekologisk status och kemisk status. Normer finns även för konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster (t.ex. vattenkraftdammar). Som huvudregel ska alla vattenförekomster uppnå normen om god status till 2015 och statusen får inte försämrats, dock kan undantag medges till år 2021 alternativt år 2027.

Nya miljökvalitetsnormer beslutades och kungjordes i december 2016 för perioden 2016–2021.

Tabell 4 redovisas miljökvalitetsnormer för vattenförekomster i vindkraftområdets närområde. Informationen är hämtad från VISS (Vatteninformationssystem Sverige), vilket är ett verktyg som förvaltas av Länsstyrelserna, Hav- och vattenmyndigheten samt Vattenmyndigheterna.

<sup>37</sup> Kronobergs Luftvårdsförbund (2018). *Tätortsprogram i Kronobergs län. Resultat 2007-2017*.

<sup>38</sup> Naturvårdsverkets förteckning (NFS 2002:6) över fiskvatten som ska skyddas enligt förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

Tabell 4. Klassificering och miljö kvalitetsnorm för vattenförekomster inom 5 kilometer från vindparken<sup>39</sup>

NAMN	VATTENTYP	MKN	AVSTÅND TILL VINDPARKEN
Hinnerydsåsen, Torpa	Grundvatten	God kvantitativ status, God kemisk grundvattenstatus	Ca 900 m
Torpaån: Bolmån bäck från Mäen	Vattendrag	God ekologisk status 2021, God kemisk ytvattenstatus	Ca 1 km
Bolmån: Exen-Kösen	Vattendrag	God ekologisk status, God kemisk ytvattenstatus	Ca 2,2 km
Bolmån: Kösen-Torpaån	Vattendrag	God ekologisk status 2021, God kemisk ytvattenstatus	Ca 3,5 km
Bolmån: Torpaån-Kafjorden	Vattendrag	God ekologisk status 2021, God kemisk ytvattenstatus	Ca 3,5 km
Hinnån	Vattendrag	God ekologisk status 2021, God kemisk ytvattenstatus	Ca 2 km
Bolmen	Sjö	God ekologisk status 2021. God kemisk ytvattenstatus	Ca 4 km
Mäen	Sjö	God ekologisk status, God kemisk ytvattenstatus	Ca 3,1 km
Kösen	Sjö	God ekologisk status, God kemisk ytvattenstatus	Ca 5,3 km
Exen	Sjö	God ekologisk status, God kemisk ytvattenstatus	Ca 2 km

**Hinnerydsåsen Torpa** är den vattenförekomst som är närmast beläget vindpark Skäckarp, vattenförekomsten ligger också nära några av de befintliga vägar som förelås användas för transport. Den kvantitativa och kemiska statusen klassas som god. Påverkanskällor bedöms vara punktkällor genom förekomsten av ett kommunalt avloppsreningsverk med infiltration vilket lett till att förhöjda halter av nitrat har uppmätts.<sup>40</sup>

**Torpaån: Bolmån - bäck från Mäen** som rinner nordöst om vindparken har bedömts ha måttlig ekologisk status, uppnår ej god kemisk status samt har naturlig tillkomst/härkomst. Den ekologiska statusen bedöms påverkas av försurning till följd av atmosfärisk deposition, samt morfologiska – och flödesförändringar till följd av jordbruk och annan mänsklig påverkan. Den kemiska statusen för ytvatten bedöms påverkas av Bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver (Hg).<sup>41</sup> En av de alternativa vägarna in i vindparken sträcker sig i närheten av denna vattenförekomst. Vattenförekomsten är också en del i det avrinningsområde som nämns i avsnitt 6.7.

Sjön **Exen** ligger ca 1,7 km från en av de befintliga vägar som föreslås användas för transporter till vindpark Skäckarp. Exen har statusklassning god ekologisk status, naturlig tillkomst/härkomst samt uppnår ej god kemisk status. Bedömningen av den kemiska statusen är en sammanvägd bedömning med avseende på Bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver (Hg). Detta som en följd av atmosfärisk deposition.<sup>42</sup>

<sup>39</sup> Vatteninformationssystem Sveriges webbplats (VISS), 2019-11-01.

<sup>40</sup> VISS, Hinnerydsåsen, Torpa, 2020-04-07

<sup>41</sup> VISS, Torpaån: Bolmån – bäck från Mäen, 2020-04-07.

<sup>42</sup> VISS, Exen, 2020-04-07

### 6.3.4 Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller

Miljökvalitetsnormen riktar sig till myndigheter och syftar till att omgivningsbuller inte ska medföra skadlig effekt på människors hälsa. Med omgivningsbuller avses i förordningen buller från vägar, järnvägar, flygplatser och industriell verksamhet. I förordningen ställs krav på att Trafikverket och kommuner med mer än 100 000 invånare ska kartlägga buller och upprätta åtgärdsprogram vart femte år.

Inga kända problem med omgivningsbuller finns i området. Enligt den kartläggning som Trafikverket har gjort 2017 gällande buller för väg, järnväg och flyg är det E4 genom Ljungby som visar för höga bullernivåer.<sup>43</sup> Ljungby kommun har inte mer än 100 000 invånare, och omfattas därmed inte av kravet på kartläggning.

## 6.4 RIKSINTRESSEN

Vindkraftområdets östra utkant sammanfaller med Hästasjömyren som utgör riksintresse för naturvård. Vindkraftområdet i sin helhet befinner sig inom men i utkanten av riksintresse MSA- yta 4,7 kilometer ifrån Halmstad flygplats och genom vindkraftområdet är en korridor utpekad som framtida riksintresse järnväg i form av en alternativ sträckning för Europabanan. Bolmentunneln utpekad som riksintresse för vattenförsörjning passerar under vindkraftområdet. Sammanfattning av dessa samt övriga områden av riksintressen som återfinns inom cirka 10 kilometer från vindkraftområdet återfinns nedan i Tabell 5 samt Figur 5 för övriga riksintressen.

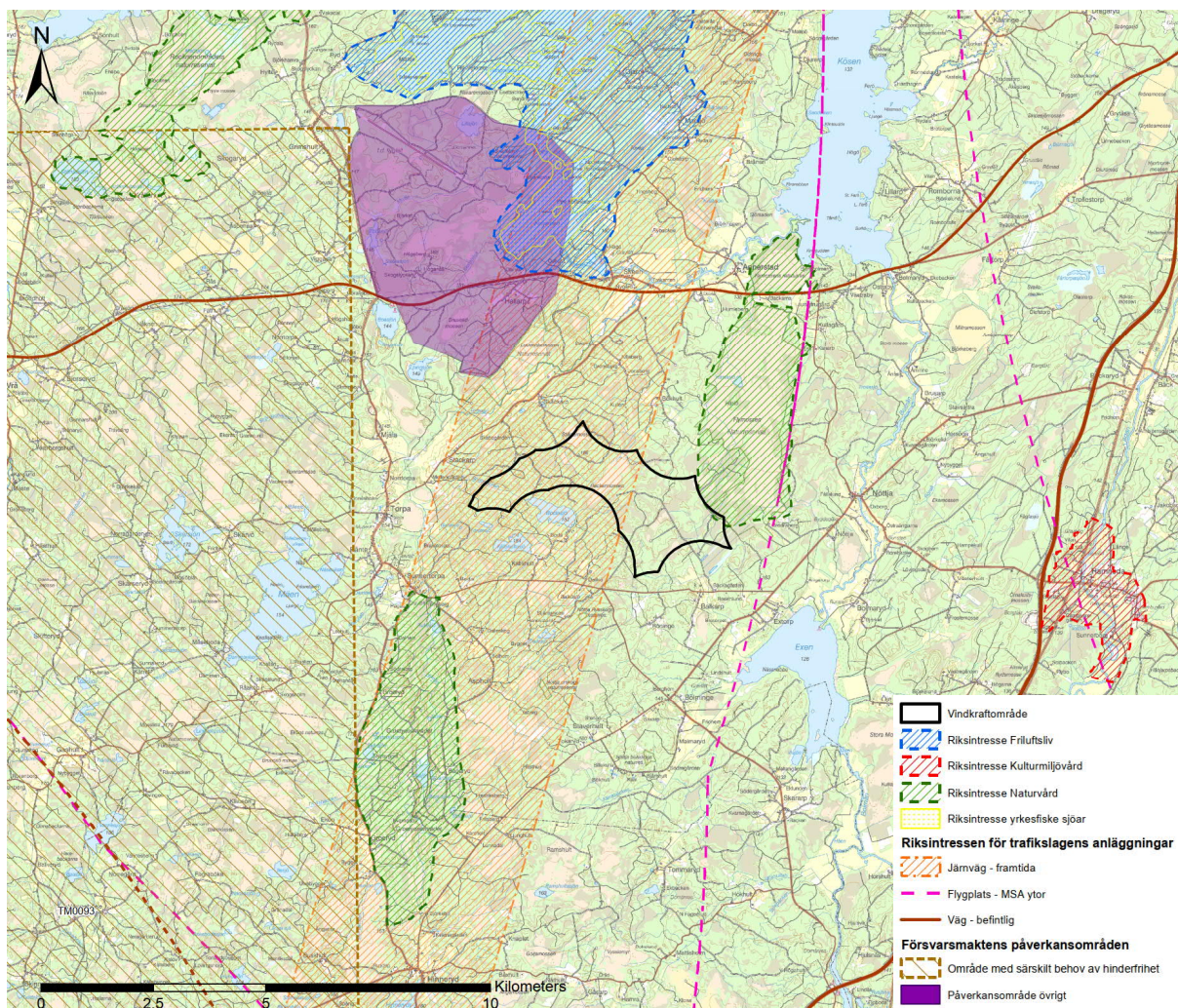
Områden som förtecknats enligt 7 kap. 27 § miljöbalken (Natura 2000-områden) beskrivs i avsnitt 6.5 nedan.

Tabell 5. Områden utpekade som riksintresse enligt 3 och 4 kap. miljöbalken inom cirka 10 kilometer från vindkraftområdet

RIKSINTRESSE	BENÄMNING	AVSTÅND TILL VINDKRAFTOMRÅDET
Kommunikationer, trafikslagen (framtida riksintresse järnväg)	Europabanan (alternativ sträckning)	Inom
Vattenförsörjning	Bolmentunneln. Utgör ett 30 meter brett stråk.	Inom, delvis skyddsobjekt, exakt lokalisering ej offentlig.
Naturvård	Hästasjömyren (NRO07055)	Inom
Försvarsmakten	Övnings- och skjutfält	Ca 2 km v
Försvarsmakten	Påverkansområde övrigt	Ca 2 km nv
Naturvård	Hinnerydsåsen (NRO07002)	2,3 km sv
Väg	Väg 25 Halmstad-Kalmar	3 km n
Friluftsliv	Bolmenområdet	3,3 km n
Yrkesfiske	Bolmenområdet	3,8 km n
Kommunikationer, trafikslagen	Halmstad flygplats	4,7 km v (inom MSA-yta)
Kommunikationer, trafikslagen	Väg E4 Helsingborg- Haparanda	7 km o
Kulturmiljövård	Hamneda.	7 km o
Naturvård	Rocknenområdet- Hästhultsskogen (NRO07005)	9,7 km nv

<sup>43</sup> Trafikverkets webbplats, hämtad 2020-03-18





Figur 5. Områden utpekade som riksintresse enligt 3 och 4 kap. miljöbalken inom cirka 10 kilometer från vindkraftområdet

#### 6.4.1 Riksintresse naturvård

Inom 10 kilometer från vindkraftområdet återfinns tre områden utpekade som riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Den östra utkanten av vindkraftområdet överlappar med cirka 100 meter området **Hästasjömyren**. Riksintresset utgörs av ett mångformigt myrkomplex med representativa topogena kärr, sluttande mossar och svagt väld mosse. Bevarande av våtmarkernas värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot bland annat markavvattning och vattenreglering samt avverkning.

Drygt två kilometer sydväst om vindkraftområdet återfinns **Hinnerydsåsen**. Åsstråket mellan Torpa och Hinneryd omfattar välutbildade åsryggar som omges av ett ovanligt mångformigt kamelandskap med höjder och sänkor av varierande form. Området är särskilt geovetenskapligt intressant och sannolikt den mest kompletta israndbildningen i södra Småland. En förutsättning för bevarande är att ås- och våtmarkslandskapet bevaras väsentligen intakt. Värdena kan skadas av exempelvis grustäkt, vägbyggen, olämpligt lokaliserad bebyggelse och markavvattning.

I sydväst, cirka en mil från vindkraftområdet, finns riksintresseområdet som utgörs av två de två naturreservaten **Rocknenområdet- Hästhultsskogen**. Rocknenområdet utgörs av ett myrkomplex med relativt stora, orörda topogena kärr och representativa plåtformigt välvda mossar i kombination med en rullstensås. Nordost om Rocknenområdet rinner Torserydsbäcken som står i förbindelse med Hästhultsskogen bestående av gammal grandominerad barrskog av blåbärstyp. Skogen omringar en liten tallmosse med laggar. Värdena i våtmarkerna kan skadas av bl.a. markavvattning, olämpligt

lokaliserad bebyggelse, avverkning på fastmarksholmar, strandskog och sumpskog samt gödsling och kalkning. De geovetenskapliga värdena kan skadas av bl.a. grustäkt, vägbyggnad, kraftig markberedning, m.m. Hästhultsskogen skall lämnas fri från ingrepp.

#### 6.4.2 Riksintresse kommunikationer

Inom 10 kilometer från vindkraftområdet finns fyra områden utpekade som riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap 8§ miljöbalken.

Genom vindkraftområdet sträcker sig en korridor som utgör ett av alternativen för sträckningen för **Europabanan** som utgör riksintresse för framtida järnväg. Europabanan är en tänkt framtida höghastighetsjärnväg från Jönköping till Helsingborg/Malmö och vidare mot Köpenhamn.

Vindkraftområdet i sin helhet befinner sig inom men i utkanten av riksintresse MSA- yta 4,7 kilometer ifrån **Halmstad flygplats**. MSA-ytan utgör en cirkel med en radie på 55 kilometer från flygplatsen och garanterar hinderfrihet för flygtrafiken.

Norr om vindkraftområdet, cirka tre kilometer, går **väg 25 Halmstad- Kalmar** som ingår i det nationella stamvägnätet och är av särskild nationell betydelse.

**Väg E4 Helsingborg- Haparanda** passerar cirka sju kilometer öster om vindkraftområdet. Vägen ingår i det av EU utpekade Trans-European Transport Network (TEN-T) och är av särskild nationell betydelse.

#### 6.4.3 Riksintresse Försvarsmakten

Vindkraftområdet är beläget på ett avstånd av cirka två kilometer från två utav Försvarsmaktens offentliga riksintressen och områden av betydelse enligt 3 kap 9§ miljöbalken. Utpekade områden utgörs av ett Övnings- och skjutfält samt ett Påverkansområde övrigt.

#### 6.4.4 Övriga intressen

Under vindkraftområdet sträcker sig **Bolmentunneln** utpekad som *riksintresse vattenförsörjning* enligt 3 kap. 8§ miljöbalken. Bolmentunneln är en 80 kilometer lång tunnel som transporterar dricksvatten från sjön Bolmen till Västra Skåne. Området för riksintresset avgränsas till en yta på marken på 15 meter på vardera sida av tunnelns centrum längs hela sträckningen.

**Bolmenområdet** utgör område av *riksintresse friluftsliv* enligt 3 kap. 6§ miljöbalken. Sjön Bolmen med omnejd är trots det flacka landskapet, mycket mångformigt, variationsrikt och naturskönt. Det är ett attraktivt område med förutsättningar för båtsport, bad, fiske, natur- och kulturstudier. Även förutsättningar för landbaserat friluftsliv är goda. Det finns orörd natur och området är förhållandevis lite exploaterat.

Sjön **Bolmen** är utpekad som *riksintresse yrkesfiske sjöar* enligt 3 kap. 5§ miljöbalken. Fångstområde för inlandsvatten med minst två yrkesverksamma fiskare.

**Harneda** utgör område av *riksintresse för kulturmiljövård* enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Området ligger cirka 7 kilometer öster om vindkraftområdet, se vidare avsnitt 6.7 Kulturmiljö. I riksintressebeskrivningen motiveras riksintresseområdet med att det utgör en centralbygd vid viktigt kommunikationsstråk som ger en uppfattning om kyrkans, gästgivargårdens och stationens betydelse för samhällsutvecklingen.



## 6.5 NATURMILJÖ

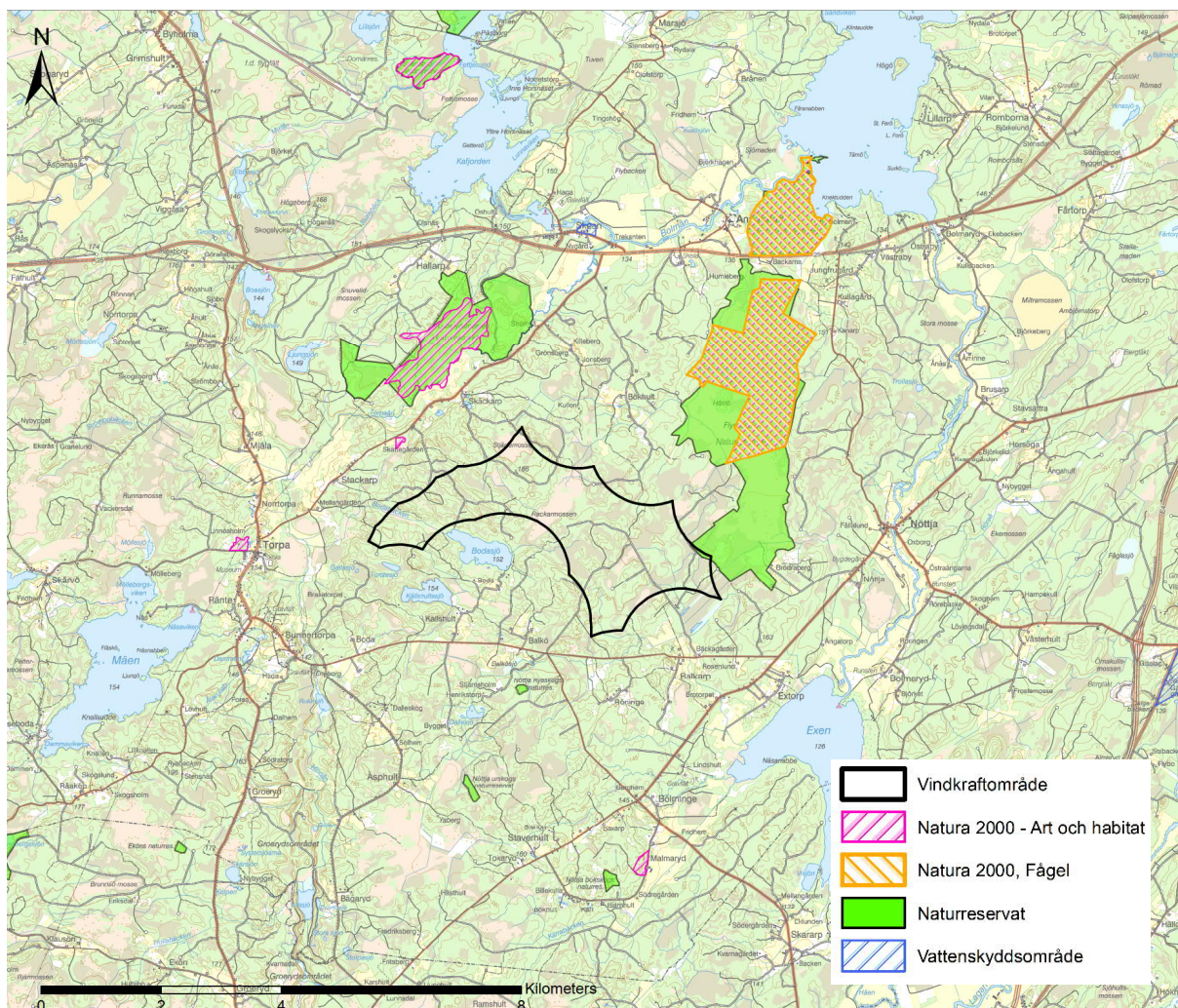
Området består till största del av produktionsinriktad barrskog. Vid avverkning har fläckvisa områden lämnats vilka har högre naturvärden som exempelvis äldre tallar och död ved. På många ställen finns stora stenblock. Området utgörs också till stor del av myrlandskap, av vilka delar har vuxit igen. Trädskiktet är här ganska ungt (50–60 år). Vissa av dessa har blivit sumpskogar. De områden som fortfarande är öppna har ofta höga naturvärden.

### 6.5.1 Områdesskydd

Ett antal områden som skyddas enligt 7 kap. miljöbalken finns i anslutning till och i omgivningarna kring vindkraftområdet. Utkanten av naturreservatet Flymossen sammanfaller med en mindre del av vindkraftområdets östra del. Sammanfattning av skyddade områden inom cirka 10 kilometer från vindkraftområdet redogörs för i Tabell 6 samt Figur 6 och beskrivs i nedanstående avsnitt.

Tabell 6. Områden skyddade enligt 7 kap. miljöbalken inom cirka 10 kilometer ifrån vindkraftområdet

TYP AV SKYDD	BENÄMNING	AVSTÅND TILL VINDKRAFTOMRÅDET
Naturreservat, Natura 2000 SCI och SPA (art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet) (ingår i mytskyddsplanen)	Flymossen (SE0320117)	Inom no (1 km från Natura 2000)
Natura 2000 SPA (fågeldirektivet)	Stackarp (SE0320148)	840 m n
Naturreservat, Natura 2000 SCI (art- och habitatdirektivet)	Luberydsmossen (SE0320225)	1,2 km (1,3 km från Natura 2000) nv
Naturreservat	Nöttja Ryaskogs domänreservat	1,4 km s
Natura 2000 SCI (art- och habitatdirektivet)	Torpa	2 km v
Naturreservat	Nöttja Urskogs domänreservat	3,1 km s
Vattenskyddsområde	Skeen	3,4 km n
Natura 2000 SCI (art- och habitatdirektivet)	Malmalyd	3,7 km s
Naturreservat	Nöttja Bokskogs Domänreservat	4 km s
Naturreservat	Ekön Domänreservat	6 km sv
Naturreservat, Natura 2000 SCI (art- och habitatdirektivet)	Svartebo Domänreservat, Svartebo (SE0320123)	6 km n
Naturreservat	Sundranäs	7 km n
Naturreservat	Lineberg Domänreservat	7,5 km sv
Vattenskyddsområde	Hamneda	7,5 km o



Figur 6. Områden inom cirka 10 kilometer från vindkraftområdet skyddade enligt kap. 7 miljöbalken exklusive strandskydd

## 6.5.2 Naturresevat och Natura 2000

**Flymossen** utgör naturresevat och Natura 2000-område enligt både fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet. Området är lokaliserat i anslutning till vindkraftområdets östra del och en mindre yta av naturresevatet är överlappande. Resevatets syfte är att bevara och utveckla naturvärdena knutna till myren och dess omgivning. Myren ska ha en ostörd hydrologi med en typisk myrvegetation och dess öppna karaktär ska bevaras så att den även fortsättningsvis har betydelse för fågellivet. För fastmarken är syftet att bevara en skog med variation i ålder, skiktning, luckighet och trädslagsfördelning som är rik på äldre lövträd och multnande ved i olika nedbrytningsstadier. Resevatet ska även främja allmänhetens möjligheter till friluftsliv och naturupplevelser. Enligt reservatsföreskrifterna råder förbud mot att bedriva täkt, spränga, schakta, anlägga väg, uppföra byggnad eller anläggning etc.

Den norra halvan av naturresevatet utgörs till största delen även av Natura 2000-område, på ett avstånd av cirka 1 kilometer från vindkraftområdet. Prioriterade bevarandevärden för Natura 2000 området är knutna till myren och dess omgivning och det främsta syftet med området är att bibehålla och utveckla ett myrområde i väsentligt orört och ostört skick med fastmarksöar som i huvudsak får utvecklas fritt. Området omfattas även av den nationella myrskyddsplanen.

Natura 2000-området **Stackarp**, lokaliserat drygt 800 meter sydväst om vindkraftområdet, är ett biotopskyddsområde bestående av en mycket gammal och senvuxen bokskog. Det främsta syftet med området är att bibehålla den gamla bokskogen med dess typiska arter genom fri utveckling. Verksamheter eller åtgärder som kan hota områdets naturmiljö är främst kopplat till skogsbruk.

**Luberydsmossen** utgör naturreservat och Natura 2000-område beläget drygt en kilometer norr om vindkraftområdet. Området är en del av ett stort moss- och skogskomplex sydväst om Skeens samhälle med flera ingående mossar. Mest varierad är den myr som kallas Luberydsmossen, där mossmark och kärr växlar beroende på vart vattnet tränger fram. I södra delen finns ett källområde ute i torvmarken och ute i mossen ligger två skogsöar.

Syftet med naturreservatet är att bevara och skapa förutsättningar för de växter, djur och svampar som är knutna till opåverkade myrar och till äldre tallsumpskogar och andra sumpskogar med gamla träd och död ved i olika nedbrytningsstadier liksom ädellövsskogsbestånd, trädbevuxen hagmark samt äldre barrblandskogsbestånd. På de i dag mer påverkade markerna ska naturvärden restaureras och skogsmiljöer med höga värden knutna till främst triviallöv och tall skapas. Friluftsliv och vetenskapliga undersökningar ska kunna bedrivas i reservatet med hänsyn tagen till områdets naturvärden i form av biotoper och arter.

Inom Natura 2000-området Luberydsmossen, bestående av naturreservatets centrala del, är de prioriterade bevarandevärdena knutna till myren och dess omgivningar. Det främsta syftet med området är att bibehålla och utveckla ett myrområde i väsentligt orört och ostört skick med fastmarksöar som i huvudsak får utvecklas fritt. Stora delar av skogen är ung och ska utvecklas till att vara lövdominerad.

Negativ påverkan är enligt reservatsföreskrifter avverkning, markavvattning bebyggelse, terrängkörning etc.

**Nöttja Ryaskogs domänreservat** är ett naturreservat cirka 1,4 kilometer söder om vindkraftområdet. Området hyser en ca 130-årig barrblandskog som är luckig och olikåldrig med enstaka döda träd. Området har ett skogshistoriskt värde och bedöms ha stora värden för organismer knutna till gammal barrskog. Enligt reservatsföreskrifterna är det bland annat förbjudet att uppföra byggnad eller anläggning, spränga, gräva, avverka eller utgöra andra skogliga åtgärder.

Ljungheden i **Torpa** utgör Natura 2000-område cirka 2 kilometer väster om vindkraftområdet. Området är en rest av en tidigare mkt vanlig naturtyp i dessa trakter. Betesdrift har förekommit i området under en mycket lång tid. Genom området går en kraftledning under vilken den bäst utvecklade ljungheden finns, troligtvis på grund av återkommande röjningar av ledningsgatan.

Prioriterade bevarandevärde är kulturlandskapet med betesmarker, hedar och fuktängar som brukas på ett sådant sätt att områdets hävdgynnande biologiska mångfald kan bibehållas och utvecklas.

Utebliven eller felaktig skötsel som leder till igenväxning är ett exempel på faktorer som kan påverka värdet negativt.

Naturreservatet **Nöttja Urskogs domänreservat** beläget cirka 3 kilometer norr om vindkraftområdet och består av en gammal barrblandskog där de äldsta träden är uppemot 300 år. Andelen döda träd är stor och olika generationer av lågor och högstubbar förekommer. Området är blockigt och sluttar brant mot omgivningen. Reservatet bedöms ha mkt stora värden för organismer bundna till gammal barrskog och barrved i olika nedbrytningsstadier. Enligt reservatsföreskrifterna är det bland annat förbjudet att uppföra byggnad eller anläggning, spränga, gräva, avverka eller utgöra andra skogliga åtgärder.

Cirka 3,7 kilometer söder om vindkraftområdet återfinns **Malmalyd** som utgör Natura 2000-område. Området utgörs av en kraftig höjdrygg bevuxen med medelålders bokskog med inslag av äldre bok och ek. Området är artrikt och här finns en mängd olika lavar och mossor. Malmalyd är även en viktig lokal för insekter och fåglar. De prioriterade värdena är knutna till bokskogen. Det främsta syftet med området är att bibehålla den gamla bokskogen med dess typiska arter genom fri utveckling.

Verksamheter eller åtgärder som kan hota områdets naturmiljö är exempelvis föryngringsavverkning, byggande av skogsväg och körning med maskiner som orsakar djupa spår.

Naturreservatet **Nöttja bokskogs domänreservat**, cirka 4 kilometer söder om vindkraftområdet består av en bokdominerad ädellövskog med sannolikt lång kontinuitet. Området bedöms ha goda förutsättningar att hysa fauna och flora knutna till ädla lövträd. Syftet med reservatet är att bevara området som orörd lövskog så att den kan utvecklas till lövnaturskog. I den mån det är förenligt med områdets naturvärden ska allmänhetens möjligheter till friluftsliv främjas. Enligt reservatsföreskrifterna är det bland annat förbjudet att uppföra byggnad eller annan anläggning, anlägga väg och avverka.

**Ekön Domänreservat** utgör ett naturreservat cirka 6 kilometer sydväst om vindkraftområdet. Syftet med reservatet är att bevara ett bokskogsområde för fri utveckling till naturskog. I den mån det är förenligt med områdets naturvärden skall allmänhetens möjligheter till friluftsliv främjas. Området är ett relativt liten bokskog med många gamla bokar och har goda förutsättningar att hysa en rik fauna och flora knutna till gamla bokträd. Enligt reservatsföreskrifterna är det bland annat förbjudet att uppföra byggnad/anläggning, anlägga väg, spränga, anlägga luft- eller markledning, avverka och framföra motordrivna fordon.

Vid murån som mynnar ut i sjön Bolmen ligger naturreservatet och Natura 2000-området **Svartebro**, cirka 6 kilometer ifrån vindkraftområdet. Naturreservatet består av gammal barrskog och myr som delvis är skogsbevuxen. Syftet med reservatet är att för fri utveckling bevara ett gammalt barrblandskogsområde och ett myrområde på båda sidor om Murån samt naturliga övergångsformer mellan dessa naturtyper. I den mån det är möjligt med områdets naturvärden skall allmänhetens möjligheter till friluftsliv främjas. Enligt reservatsföreskrifterna är det bland annat förbjudet att uppföra byggnad/anläggning, anlägga väg, spränga, anlägga luft- eller markledning, avverka och framföra motordrivna fordon. De prioriterade bevarandevärdena till grund för utpekande av området till nätverket Natura 2000 är knutna till myren och bokskogen och syftet med området är att lämna skogen och främja utvecklingen av naturskog. Naturtyper; 9010 Taiga, 91D0 Skogsbevuxen myr.

Naturreservatet **Sundranäs** ligger cirka 7 kilometer norr om vindkraftområdet på en udde i sjön Bolmens södra del. Förutom udden ingår även ett vattenområde med ett antal mindre öar i reservatet. Området karaktäriseras av betesmarker omgivna av bokdominerade lövskogar och barrskogar. Syftet med reservatet är att bevara bok- och ädellövskogar av hög ålder med inslag av äldre träd av ek, lönn och björk samt de kring gården belägna betesmarkerna. Friluftsliv och vetenskapliga undersökningar ska kunna bedrivas i reservatet med hänsyn tagen till områdets naturvärden. Det är enligt reservatsföreskrifterna förbjudet att bland annat bedriva täkt, borra, anlägga väg, uppföra byggnad eller föra in/ plantera ut arter.

### 6.5.3 Vattenskyddsområde

Vattenskyddsområden, enligt 7 kap. 21–22 §§ miljöbalken, syftar till att långsiktigt skydda dricksvattenkvaliteten i de vattentillgångar som behövs i samhället för nuvarande eller framtida vattenförsörjning.

Inom ett avstånd på cirka 10 kilometer återfinns två stycken vattenskyddsområden, Skeen och Hamneda på 3,4 respektive 7,5 kilometers avstånd från vindkraftområdet. Skeen är en vattentäkt i berg som via Skeen vattenverk försörjer cirka 50 personer i Ljungby kommun med dricksvatten. Hamneda är en vattentäkt med grundvatten i jord som försörjer cirka 140 personer i Ljungby kommun med dricksvatten.

### 6.5.4 Strandskydd

Vid sjöar och vattendrag i Kronobergs län gäller, enligt 7 kap. 13–14 §§ miljöbalken, generellt strandskydd som omfattar land- och vattenområdet 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Även mindre vattendrag som bäckar och diken har strandskydd. Syftet med strandskyddet är att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Inom det aktuella vindkraftområdet finns inga sjöar men ett antal mindre vattendrag i form av skogsbäckar som berörs av det generella strandskyddet.

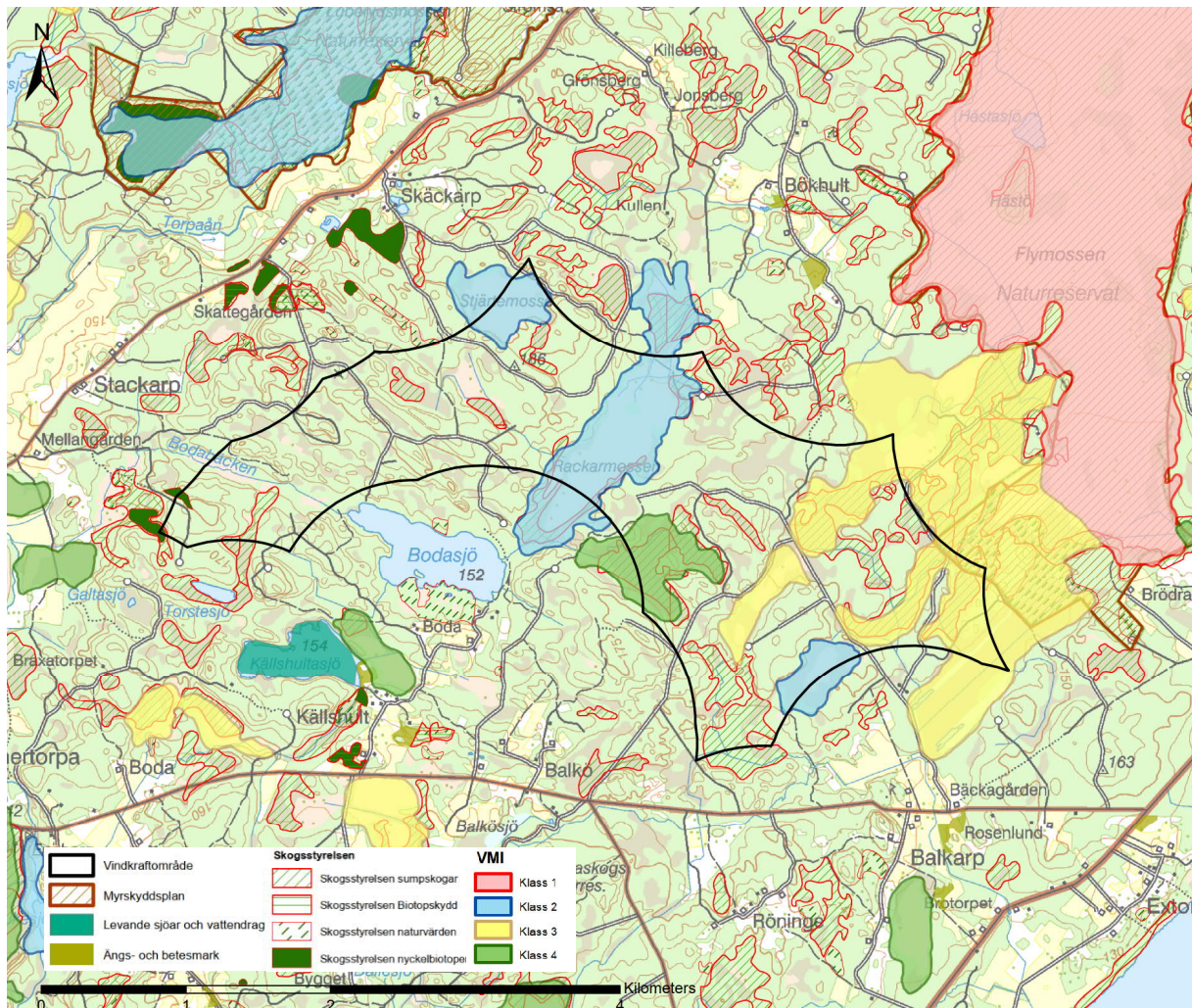


### 6.5.5 Regionala inventeringar och naturvärden

Flertalet regionala inventeringar har genomförts av naturmiljön inom Kronobergs län. Inom och i vindkraftområdets närområde återfinns naturområden som pekats ut som värdefulla i naturvårdsprogrammet för Kronobergs län, inom regionala naturvärdesinventeringar så som äng- och betesmark, våtmarksinventeringen, av Skogsstyrelsen utpekade skogliga värden samt av Havs- och Vattenmyndigheten utpekade värdefulla vatten. Dessa dokumenterade värden redovisas i Figur 7 och områden som berörs direkt av vindkraftområdet sammanfattas kortfattat nedan.

Sex objekt enligt våtmarksinventeringen finns inom vindkraftområdet samt en mindre del av Flymossen som utöver naturreservat och riksintresse naturvård även omfattas av den nationella myrskyddsplanen. Våtmarksinventeringen samt myrskyddsplanen redogörs för i avsnitt 6.6 Hydrologi.

Inom och i nära anslutning till vindkraftområdet finns värdeområden enligt Skogsstyrelsens inventeringar; 21 sumpskogar, två nyckelbiotoper och ett naturvärde. Sumpskogarna består främst av blandsumpskog där tall och glasbjörk dominerar. Nyckelbiotoperna är områden med lövrik barnaturskog respektive blandsumpskog och naturvärdet är en blandsumpskog. Källhultasjö, är utpekad som värdefulla vatten på grund av förekomsten av flodkräfta.



Figur 7. Områden inom och i vindkraftområdets närhet utpekade i regionala inventeringar



### 6.5.6 Lokala naturvärden

Naturcentrum AB har på uppdrag av Stena genomfört en naturvärdesinventering i och omkring vindkraftområdet Skäckarp. Utöver inventeringsområdet har även miljöer längs med eventuella infartsvägar samt två områden tänka som logistikytor inventerats. Syftet med naturvärdesinventeringen har varit att hitta och identifiera områden med en positiv betydelse för biologisk mångfald som kräver hänsyn eller bör undantas helt från exploatering. Fältinventeringen utfördes juni-september 2019 enligt Svensk Standard SS 19 90 00 med tillägget "Detaljerad redovisning av artförekomst" för fridlysta och hotade arter. I bilaga 3 presenteras det fullständiga resultatet.

Naturvärdesobjekten har bedöms enligt en skala i tre naturvärdesklasser enligt nedan;

**Högsta naturvärde-** naturvärdesklass 1

Störst positiv betydelse för biologisk mångfald

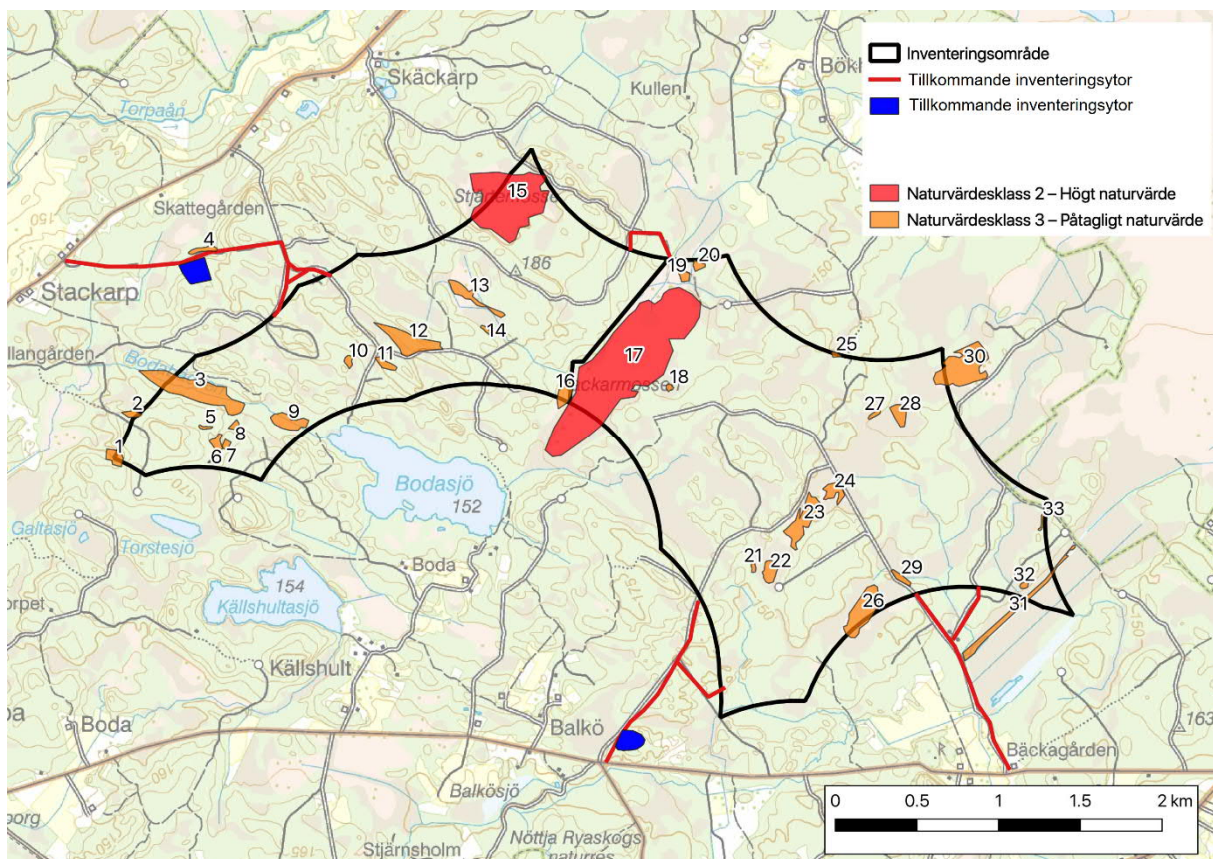
**Högt naturvärde-** naturvärdesklass 2

Stor positiv betydelse för biologisk mångfald

**Påtagligt naturvärde-** naturvärdesklass 3

Påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald.

Under inventeringen identifierades 33 naturvärdesobjekt. Två av dessa bedömdes ha naturvärdesklass 2 (Stjärtemosse och Rackaremossen, som utgörs av större mossar mindre påverkade av utdikning). Övriga objekt bedömdes ha påtagligt naturvärde (18 mindre myrmarker och 14 mindre skogsobjekt). Samtliga naturvärdesobjekt från inventeringen redovisas i Figur 8 nedan.



Figur 8. Identifierade naturvärdesobjekt klass 2 och 3. Inga objekt i naturvärdesklass 1 identifierades under inventeringen

### 6.5.7 Geologi

Vindkraftområdet ligger inom den naturgeografiska regionen Sydsvenska höglandets västdel och återfinns huvudsakligen på omkring 140 till 190 meters höjd över havet. Vindkraftområdet är kuperat och genomskärs av ett par dalgångar som sträcker sig i riktning från nordost till sydväst.

Ett fåtal berggrundsblottningar förekommer inom vindkraftområdet, men dess morfologi kan troligen i stor utsträckning härledas till de underliggande berggrundsformerna. Berggrunden i området utgörs av gnejsiga bergarter med kvarts-fältspatdominerad sammansättning.

Vindkraftområdet ligger ovan högsta kustlinjen och morän är således den dominerande jordarten. Betydande ytor i området utgörs av småkulliga moränbacklandskap med tre till fem meter höga kullar i ett oregelbundet mönster. Inom dessa ytor finns också en ansamling med ett antal större transversella moränryggar, upp till 20 meter höga. Helt jämna morännytor är sällsynta inom området, vilket tydliggörs av de talrika torvmarkerna av olika storlek som återfinns i sänkor i terrängen.

## 6.6 HYDROLOGI

Stena Renewable AB har låtit genomföra en hydrogeologisk utredning (bilaga 4) och en naturvärdesinventering (bilaga 3). Nedan sammanfattas beskrivningar av berörda ytvatten, våtmarker och naturvärden avseende vattenförekomster tillsammans med hydrogeologiska förhållanden och hydrologiskt känsliga områden. Övriga naturvärden beskrivs i kapitel 6.5.

Markanvändning i området präglas som tidigare nämnts av skogsbruk, där delar av området nyligen avverkats. En stor del av området utgörs av myrar som är mer eller mindre igenvuxna. Den hydrologiska utredningen beskriver områdets markfuktighetsindex (MFI), vilket indikerar hur fuktig marken oftast är. Detta kan användas för att identifiera olämpliga lokaliseringalternativ då anläggningsfasen kan kompliceras samt det finns risk för framtida översvämningar och spridning för vattenburna föroreningar vid hög markfuktighet.

### 6.6.1 Avrinningsområden

Hela vindkraftområdet tillhör huvudavrinningsområde Lagan (SE98000), vilket har sitt källområde söder om Jönköping och sträcker sig söderut för att mynna ut i havet vid Laholm. Höjder i topografien utgör lokala vattendelare som delar in området i ett flertal mindre delavrinningsområden. Vindkraftområdet berörs av fyra delavrinningsområden, se Figur 9.

### 6.6.2 Ytvatten

Inom vindkraftområdet återfinns inga sjöar eller vattendrag men ett antal mindre vattendrag i form av skogsbäckar, se Figur 9.

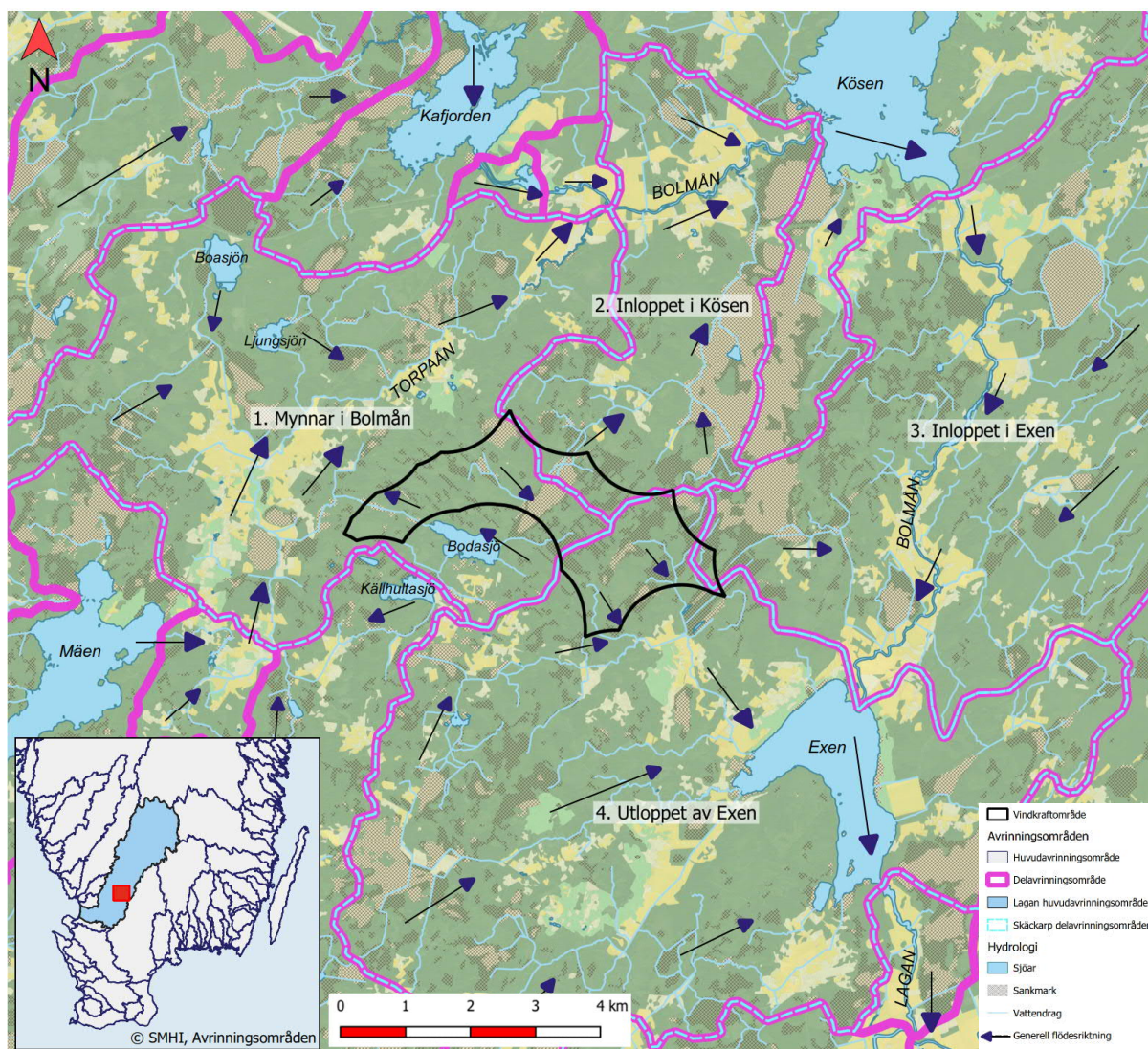
I områdets mellersta del löper ett vattendrag från en sumpskog/myr sydöst till Rackarmossen. Rackarmossen dräneras i sin södra del av det vattendrag som flödar från en sumpskog i öster och vidare västerut till Bodasjö som ligger strax utanför vindkraftområdet. Därifrån flödar vatten vidare i Bodabäcken i vindkraftområdets västra hörn till Torpaån och senare Bolmån. Torpaån står i kontakt med Hinnerydsåsens grundvattenmagasin som sträcker ut sig i en isälvsavlagring i dalgången väster om vindkraftområdet.

I den norra delen flödar ett vattendrag/dikningsföretag norrut från Rackarmossen till sjön Kösen. I det sydöstra hörnet av vindkraftområdet sker avrinningen via ett vattensystem från Flymossens södra del samt en sumpskog söderut till sjön Exen.

På ett flertal platser korsas vattendragen som återfinns inom vindkraftområdet av befintliga skogsvägar och traktorvägar. Vid besök i fält bedömdes ett flertal passager som undermåliga.

Inget av vattendragen inom vindkraftområdet har gällande miljö kvalitetsnormer (MKN), däremot Torpaån och Bolmån samt sjöarna Kösen och Exen som ingår i berörda delavrinningsområden. Statusklassningen för samtliga är måttlig-god ekologisk status, se avsnitt 6.3.3.





Figur 9. Hela vindkraftområdet tillhör huvudavrinningsområde Lagan (markerat med blått i översiktskartan). Vindkraftområdet berörs av fyra delavrinningsområden som är sammanlänkade. Den generella flödesriktningen är markerad med mörkblå pilar

### 6.6.3 Våtmarker

Våtmarker är mark där vatten till stor del av året finns nära under, i eller strax ovan markytan och uppkommer genom igenväxning av sjöar eller genom försumpning i områden där grundvattenytan ligger nära markytan. Våtmarker spelar en betydande roll i många ekosystem, bland annat genom att stärka områdets förmåga att hålla kvar och balansera vattenflöden samt främja grundvattenbildningen<sup>44</sup>. Våtmarker är dock känsliga för förändringar i hydrologin och hydrokemin.

Vindkraftområdet är lokaliserat inom ett relativt nederbördsrikt område och torvmarksarealen är stor. Det innebär troligen att torvmarkernas bildning och tillväxt till stor del är beroende av nederbörd. Våtmarkerna i vindkraftområdet utgörs främst av myrar.

Vindkraftområdets östra utkant sammanfaller med Hästasjömyren som utgör riksintresse för naturvård, se avsnitt 6.4.1, Figur 5. Hästasjömyren är ett myrkomplex med värdefull hydrologi som består av svagt välvda och sluttande mossar som skiljs åt av breda topogena kärr.

Flymossen, vilken till stor del sammanfaller med Hästasjömyren, är skyddad som naturreservat och ingår i Sveriges myrskyddsplan<sup>45</sup> vilken kopplas till miljömålet om myllrande våtmarker. Utöver detta är

<sup>44</sup> Naturvårdsverket (2009). *Våtmarksinventeringen – resultat av 25 års inventeringar*

<sup>45</sup> Naturvårdsverket (2007). *Myrskyddsplan för Sverige, Objekt i Kronobergs län*



Flymossen också utpekad som Natura 2000-område både enligt fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet, se avsnitt 6.5.2 och Figur 6. Enligt bevarandeplanen för området är bevarandevärdena knutna till myren och dess omgivningar och bevarandesyftet är att bibehålla och utveckla ett myrområde i orört och ostört skick. Till detta hör att våtmarkens hydrologi ska vara naturlig och det ska inte finnas några avvattning eller tillrinnande diken eller körspår som medför negativ påverkan. Grundvattenytan tillåtas variera naturligt och ska vara hög under större delen av året. Verksamheter som bedöms kunna påverka Flymossens hydrologi negativt är avverkning, markavvattning, anläggning, storskalig terrängkörning, spridning av kemiska substanser.<sup>46</sup>

Enligt våtmarksinventeringen klassificeras Flymossen som Klass 3 (vissa naturvärden) och Hästasjömyren som Klass 1 (mycket högt naturvärde). Stjärtemosse, Rackarmossen och ytterligare en mindre mosse bedöms som Klass 2-områden (höga naturvärden), se Figur 7.

#### 6.6.4 Vattentäkter

Inom kommunen finns 18 grundvattentäkter enligt ÖP. Bolmen, som ligger ca 4 kilometer norr om vindkraftområdet, är ytvattentäkt för ett flertal kommuner i Skåne. Grundvatten finns överallt, men avgränsade grundvattenområden där uttagsmöjligheterna är goda benämns akvifer eller magasin. Inga grundvattenmagasin eller vattenskyddsområden finns inom eller i vindkraftområdets omedelbara närhet enligt SGU<sup>47</sup>.

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns inga registrerade brunnar inom vindkraftområdet, men i omkringliggande samhällen utanför områdesgränsen. Det finns dock alltid en risk att äldre brunnar inte är med i databasen.

Hela vindkraftområdet omfattas av förbud mot markavvattning.

### 6.7 KULTURMILJÖ

Inom ett avstånd av 5 kilometer från vindkraftområdet återfinns inga områden med hushållningsbestämmelser eller områdesskydd enligt miljöbalken. Hamneda utgör område av *riksintresse för kulturmiljövård* enligt 3 kap. 6 § miljöbalken på ett avstånd om cirka 7 kilometer öster om vindkraftområdet. I riksintressebeskrivningen motiveras riksintresseområdet med att det utgör en centralbygd vid viktigt kommunikationsstråk som ger en uppfattning om kyrkans, gästgivargårdens och stationens betydelse för samhällsutvecklingen. Inga kulturresevat finns i denna del av Kronobergs län.

Tre kyrkomiljöer återfinns inom 5 kilometer från vindkraftområdet och utgörs av sockenkyrkorna i berörda socknar. Närmast vindkraftområdet ligger Torpa kyrka på 1,6 kilometers avstånd. Övriga två utgör två kommunala kulturmiljöer eller länsintresseområden utpekade i länets kulturmiljöprogram, Nöttja och Annerstad Sockencentrum på ett avstånd av 2,7 respektive 4,4 kilometer ifrån vindkraftområdet.

**Nöttja Sockencentrum** utgör en representativ miljö för en medeltida kyrkomiljö med dess lokalisering intill viktiga färdvägar och framväxten av lokal administration och skolväsende under 1800-talet. Nybyggnation bör undvikas i kyrkomiljöns omedelbara närhet och den agrara omgivningen med livskraftigt jordbruk utgör ett viktigt komplement till sockenmiljön.

**Annerstad Sockencentrum** 4,4 kilometer från vindkraftområdet illustrerar på ett tydligt sätt sambandet mellan det lokalt kyrkliga och administrativa centrumfunktionerna. Området utgörs av en rad välbevarade byggnader i ett vägkors intill den forna vattenvägen som Bolmån utgjort. Nybyggnation bör undvikas annat än då byggnad gått förlorad.

<sup>46</sup> Länsstyrelsen i Kronobergs län, 2017. Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0320117 Flymossen

<sup>47</sup> SGU Kartvisaren, 2020-01-15

Ett mindre antal kända kulturvärdesobjekt förekommer inom eller i angränsning till vindkraftområdet, se Tabell 7 nedan.

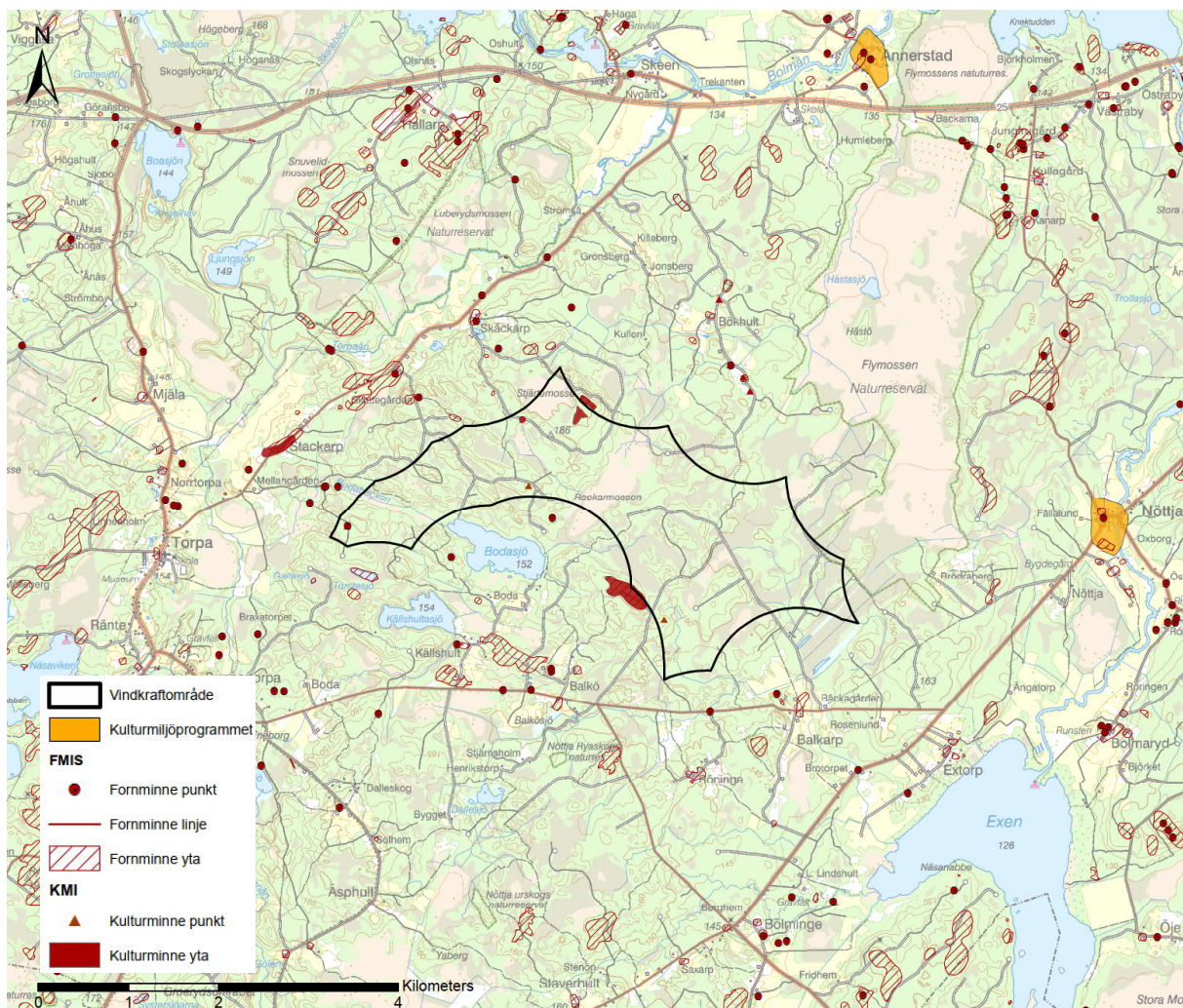
### 6.7.1 Kulturmiljöutredning

Stena har låtit genomföra en kulturmiljöutredning och en frivillig arkeologisk utredning. Utredningen har genomförts av Arkeologiceentrum AB under hösten 2019. Utredningens syften är att utreda förekomsten av fornlämningar samt att sammanställa höga kulturvärden inom vindkraftområdet och dess omland som underlag för kulturmiljöpåverkansanalys och bedömning av kulturmiljöpåverkan. Inom ramen för utredningen föreslås även skyddsåtgärder för minimerad påverkan på såväl kulturhistoriska lämningar inom vindkraftområdet som på andra höga kulturvärden i närområdet. Kulturmiljöutredningen redovisas i sin helhet i bilaga 5.

Inom eller angränsande till vindkraftområdet finns efter utredningen sju kulturhistoriska lämningar fördelade på två fornlämningar varav en med, enligt Arkeologiceentrum, tveksam fornlämningsstatus, tre övriga kulturhistoriska lämningar och två lämningar utan antikvarisk bedömning, se Tabell 7 och Figur 10.

Tabell 7. Kulturhistoriska lämningar inom eller angränsande till vindkraftområdet

INTERIMISTISKT ID	RAÅ L-NR	ANTIKVARISK BEDÖMNING	LÄMNINGSTYP	BESKRIVNING
AC2701	L2019:6147	Övrig kulturhistorisk lämning	Område med fossil åkermark	Röjningsrösen och stengärdesgårdar
AC 2702	L2019:6148	Ingen antikvarisk bedömning (Inventerades inte i fält då lämningen ligger utanför inventeringsområdet)	Lägenhetsbebyggelse	Torplämning efter Bolmstorpet
AC2703	L2019:6149	Ingen antikvarisk bedömning	Lägenhetsbebyggelse	Torplämning efter Bohyltan
Annerstad 270	L1952:6115	Övrig kulturhistorisk lämning	Område med fossil åkermark	Stengärdesgård och röjningsrösen
Annerstad 272	L1952:6695	Övrig kulturhistorisk lämning	Torplämning	Lägenhetsbebyggelse
Nöttja 107:1	L1953:80	Fornlämning	Fossil åker	Röjningsrösen och stengärdesgårdar
Torpa 132	L1952:6120	Fornlämning	Naturföremål/-bildning med bruk, tradition eller namn	Flyttblock med namn, Rydalahäst



Figur 10 Kulturmiljöer inom och i vindkraftområdets närhet

Utöver ovanstående kulturhistoriska lämningar har tre stengärdesgårdar dokumenterats under fältarbetet men enligt myndighetens anvisning inte införts i RAÄ:s fornminnesregister.

## 6.8 FÅGLAR

### 6.8.1 Fågelinventering

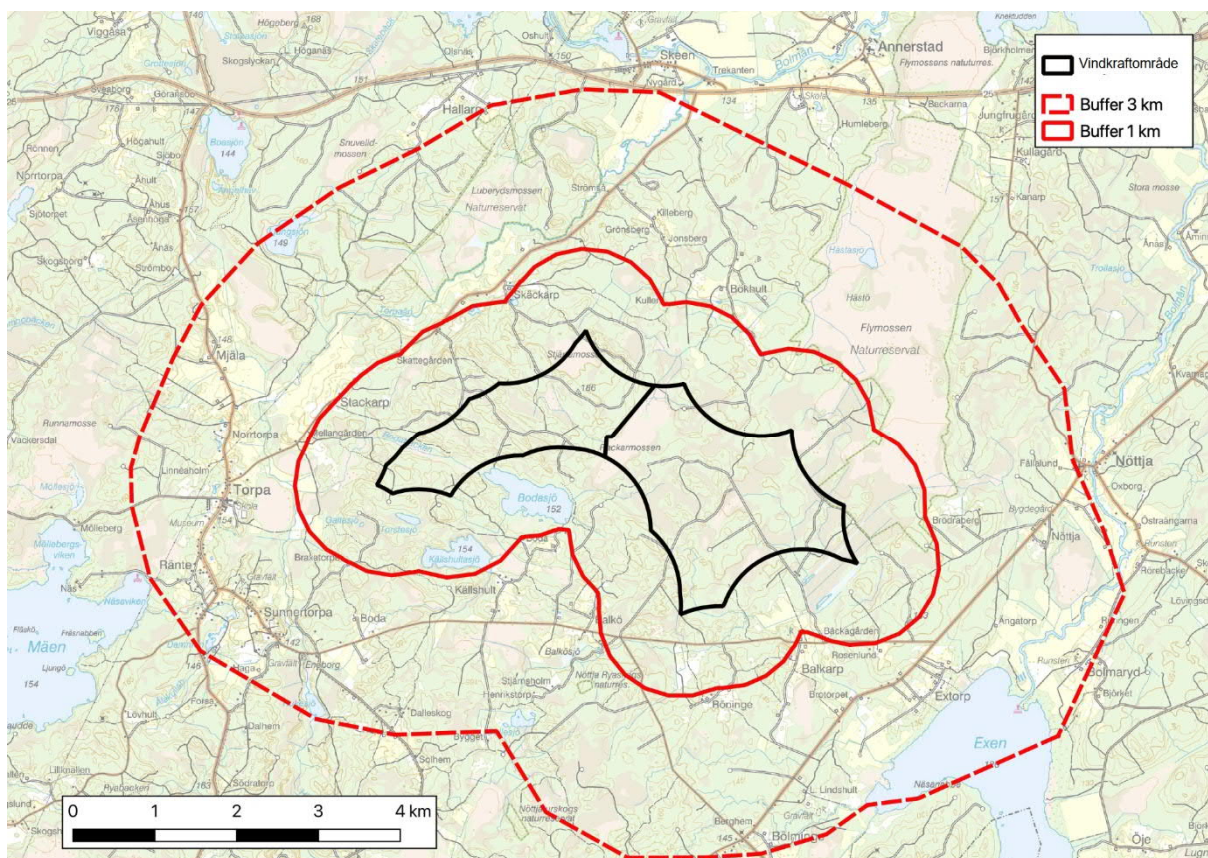
För att kartlägga fågellivet inom vindkraftområdet och i dess omgivning har Naturcentrum AB under vintern, våren och sommaren 2019 samt vårvintern 2020 genomfört en fågelinventering. Inventeringen har framförallt fokuserat vindkraftkänsliga arter men även andra häckande arter i vindkraftområdet har noterats, liksom förbisträckande fåglar. I uppdraget har även ingått insamling av tidigare fågelobservationer inom ett område drygt 5 kilometer från vindkraftområdet, vilka har inhämtats genom beställning ur ArtDatabankens databas samt från Artportalen. Uppgifterna från artdatabanken avser i många fall observationsplatser och den geografiska precisionen och noggrannheten är ibland så liten som tre kilometer och bör ses i ljuset av detta.

Inventeringen genomfördes mellan den 26 januari och den 16 juli 2019 samt en kompletterande örninventering mellan den 22 jan och den 19 mars 2020 och omfattade totalt 18 besök varav två kvällar/nätter. Enskilda fågelarter/ artgrupper som beaktats särskilt under och inför inventeringen är dagrovfåglar (särskilt örnar och fiskgjuse), lommar, skogshöns och nattskärna.

Inventeringsområdet täcker ett område på 1-3 kilometer runt vindkraftområdet som beroende på art anpassats efter de skyddszoner som rekommenderas runt häckningsplatser i framförallt Vindvals



syntesrapport<sup>48</sup>, se Figur 11. Uttaget från ArtDatabanken var för perioden 2000-2019-01-16 och omfattade ett område som sträcker sig drygt 5 kilometer från vindkraftområdet.



Figur 11. Översiktskarta med vindkraftområde och inventeringsområde (inre linje cirka 1 kilometer utanför vindkraftområdet). För örnar är inventeringsområdet större (röd, streckad linje cirka 3 kilometer utanför vindkraftområdet)

Sträckande fåglar observerades mycket sparsamt under inventeringen. Fåglars sträckrörelser styrs av vädret, främst vind och temperatur, vilket innebär att variationen mellan dagar och år är mycket stor. Vindkraftområdet ligger dock mitt inne i landet och berör inte någon ledlinje för sträckande fåglar, vilket innebär att det är osannolikt att det förekommer större sträckrörelser över inventeringsområdet.

#### ARTER MED INDIKATION PÅ HÄCKING I NÄROMRÅDET

I Vindvals syntesrapport rekommenderas skyddsåtgärder för vindkraftkänsliga arter. Inom inventeringsområdet och i dess direkta närhet har sex av dessa fågelarter rapporterats under de senaste åren eller observerats i samband med inventeringen under förutsättningar som kan tyda på häckning i inventeringsområdet eller dess närhet. Nedan redovisas uppgifter artspecifikt. I bilaga 6 återfinns rapporten från fågelinventeringen i sin helhet.

#### Storlom

I Sverige uppskattas beståndet till 6200 par och i Kronobergs län till 400 par. Arten är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv men finns inte med på den svenska rödlistan. Arten bedöms vara "vulnerable" på europeisk nivå.

I Artdatabanken/ Artportalen finns inga rapporterade häckningar inom 1 kilometer ifrån vindkraftområdet. De flesta observationer är gjorda i Exen och Mäen på ett avstånd av mer än 2

<sup>48</sup> Naturvårdsverket - Vindval (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017.*

kilometer från vindkraftområdet. Där, liksom i Bodasjön strax söder om vindkraftområdet konstaterades storlomsrevir under inventeringen.

### **Kungsörn**

Beståndet i Sverige uppskattas till cirka 680 par och i Kronobergs län cirka 4 par. Arten är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv, klassad som "nära hotad" i den svenska rödlistan samt "rare" på europeisk nivå.

I ArtDatabanken återfinns ett antal observationer av kungsörn, men inget som tyder på revir inom inventeringsområdet. En subadult individ flög vid ett tillfälle under inventeringen 2019 in från norr och cirkulerade tillfälligt över de norra delarna av vindkraftområdet. Under 2020 gjordes fler observationer. En 2K kungsörn (2K – född föregående år) jagande över Flymossen samt en adult kungsörn cirklande över Bökhult. Vid nästa besök sågs den gamla kungsörnen återigen cirklande över Bökhult. Upprepade besök med fokus på Bökhult gjordes sedan vid tre olika tillfällen, men endast med en observation av en 2K-fågel över Flymossen (försvinnande norrut) vid sista besöket. Flymossen utgör sannolikt bra jaktmarker för kungsörn.

### **Orre**

I Sverige uppskattas beståndet till 180 000 par och i Kronobergs län till 3300 par. Arten är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv men finns inte med på den svenska rödlistan. En kraftig minskning har skett under de senaste 30 åren även om beståndet enligt ArtDatabanken varit stabilt de senaste 15 åren.

Större spel är enligt ArtDatabanken/ Artportalen rapporterade från Flymossens naturreservat med bland annat 10 spelande tuppar rapporterade 2010. En till två spelande tuppar observerades på Stjärtemossen inom vindkraftområdet och flertalet spelande hördes från Flymossen strax utanför inventeringsområdet under inventeringen. Orrspillning hittades på många platser, även inom vindkraftområdet. De mest intressanta orrmiljöerna finns på Flymossen och i de angränsande skogsmiljöerna.

### **Tjäder**

Beståndet i Sverige är uppskattat till 350 000 par och i Kronobergs län till 3000 par. Tjädern är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv men inte rödlistad i Sverige. Arten har på lite längre sikt minskat i Götaland och södra Svealand men stammen bedöms enligt ArtDatabanken ha varit stabil de senaste 15 åren.

I ArtDatabanken finns fyra inrapporterade uppgifter om tjäderförekomst inom inventeringsområdet (1 kilometer från vindkraftområdet) men inga större spel rapporterade. Trots att inventeringsområdet främst består av produktionsskog finns det tillräckligt med lämpliga tjädermiljöer för enstaka par då spillning påträffades frekvent under inventeringen, även inom vindkraftområdet. Två observationer av en tupp och en höna gjordes inom inventeringsområdet vid Bökhult respektive Flymossen.

### **Fiskgjuse**

Beståndet i Sverige beräknas vara cirka 4100 par och i Kronobergs län cirka 180 par. Fiskgjusen är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv men finns inte med på den svenska rödlistan. Arten bedöms vara "rare" på europisk nivå.

Enligt uppgifter från ArtDatabanken/ Artportalen finns inga häckande par i eller inom 1 kilometer från vindkraftområdet. Det observerades inte heller några häckningar under inventeringen. Boplatser kunde dock konstateras under inventeringen, dock på behörigt avstånd från inventeringsområdet. Ett fåtal flygningar av fiskgjuse noterades men inget flygstråk kunde konstateras.

### **Nattskärva**

I Sverige uppskattas beståndet till drygt 7000 par och Kronobergs län beräknas ha omkring 300 spelande individer. Arten är listad i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv, klassad som "livskraftig" i den svenska rödlistan och "depleted" på europeisk nivå.

I Artdatabanken/ Artportalen finns två observationer i inventeringsområdet. Inventering av nattskärra genomfördes vid två tillfällen. Sammanlagt hördes fem spelande fåglar varav två stycken inom vindkraftområdet. Generellt kan konstateras att tätheten av nattskärra i området inte bedöms vara särskilt hög.

#### ARTER UTAN INDIKATION PÅ HÄCKNING I NÄROMRÅDET

Nedan redogörs artspecifikt för arter som det enligt Vindvals syntesrapport föreslås skyddsavstånd för och som därför eftersökts särskilt men där inga fynd gjorts som tyder på häckning i inventeringsområdet eller dess närhet.

##### **Havsörn**

I Sverige uppskattas beståndet av havsörn till cirka 530 par varav cirka 4 par i Kronobergs län. Arten är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv och klassad som "nära hotad" i den svenska rödlistan.

I Artdatabanken finns inga uppgifter som tyder på häckning i inventeringsområdet. Adulta fåglar födosöker i närliggande stora sjöar och ses även där under häckningstid. Två olika individer observerades under inventeringen 2019, en adult flög mot nordöst över väg 25 vid Boasjön och en subadult söder om Skeen. Under 2020 gjordes ytterligare två observationer, en subadult och en adult sträckande över området. Inga observationer noterades som tyder på häckning inom inventeringsområdet.

##### **Smålom**

I Sverige beräknas beståndet till cirka 1600 par, varav 1-5 par i Kronobergs län. Arten är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv, klassas som "nära hotad" på den svenska rödlistan och "depleted" på europeisk nivå.

I Artportalen finns 7 observationer i sökområdet mellan åren 2004-2017. Under inventeringen noterades inga observationer av smålom.

##### **Bivråk**

I Sverige uppskattas beståndet till cirka 6600 par och i Kronobergs län till 300 par. Arten är upptagen i bilaga 1 till EU:s fågeldirektiv och klassad i den svenska rödlistan som "nära hotad"

Det finns få rapporterade fynd i Artdatabanken från inventeringsområdet. Under inventeringen noterades en individ som spelflög sydost om Skeen drygt 2 kilometer norr om vindkraftområdet. Inga fynd har gjorts som tyder på häckning i området.

## 6.9 FLADDERMÖSS

I Sverige finns 19 fladdermusarter. Samtliga fladdermusarter i Sverige omfattas av den fjärde bilagan i EU:s art- och habitatdirektiv, vilket ger utvalda djur- och växtarter ett särskilt skydd. Det är förbjudet att fånga, döda eller flytta fladdermöss och man får inte heller förstöra deras boplatser. Det är dock möjligt att söka dispens från förbudet.

Enligt IUCNs (International Union for Conservation of Nature) nya kriterier för rödlistning är nio utav de svenska fladdermusarterna rödlistade.

Fladdermöss är även skyddade av den europeiska konventionen Eurobats. Den omfattar skydd även av fladdermössens boplatser och viktigaste jaktrevir (nyckelbiotoper)<sup>49</sup>.

### 6.9.1 Fladdermusinventering

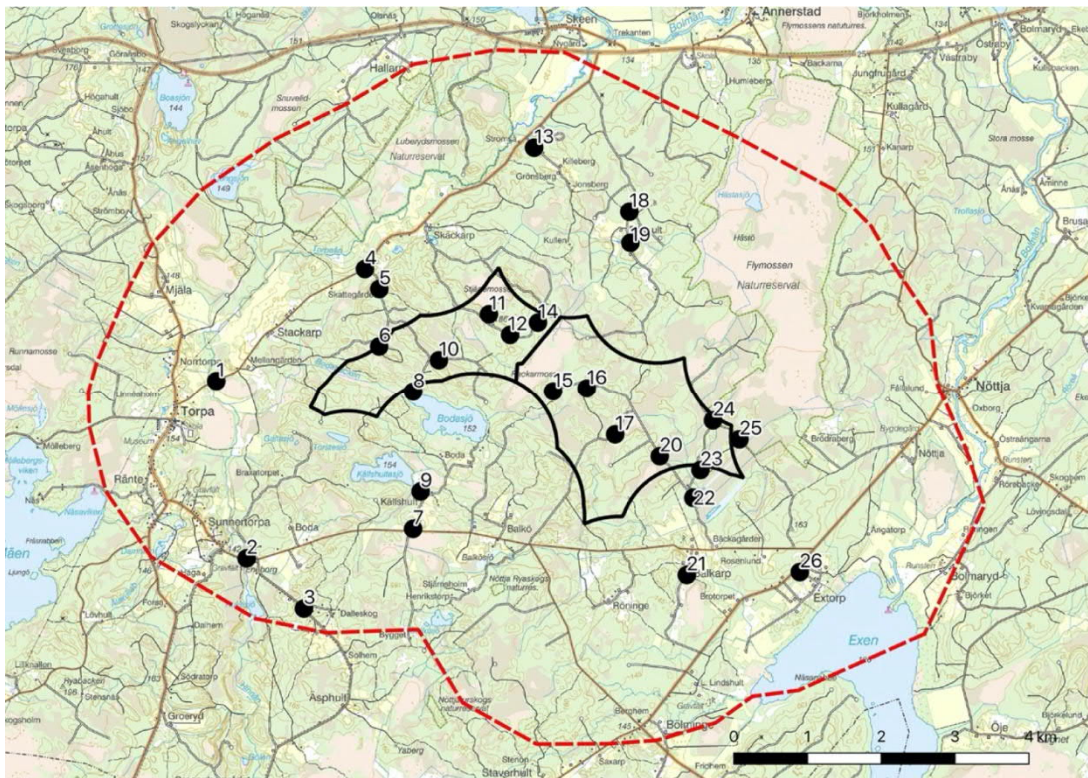
För att kartlägga förekomsten av fladdermöss inom vindkraftområdet och dess omgivning har Naturcentrum AB genomfört en fladdermusinventering. Inventeringsområdet, bestående av vindkraftområdet samt en ytterligare zon på tre kilometer, har besökts vid sju tillfällen mellan juni och

---

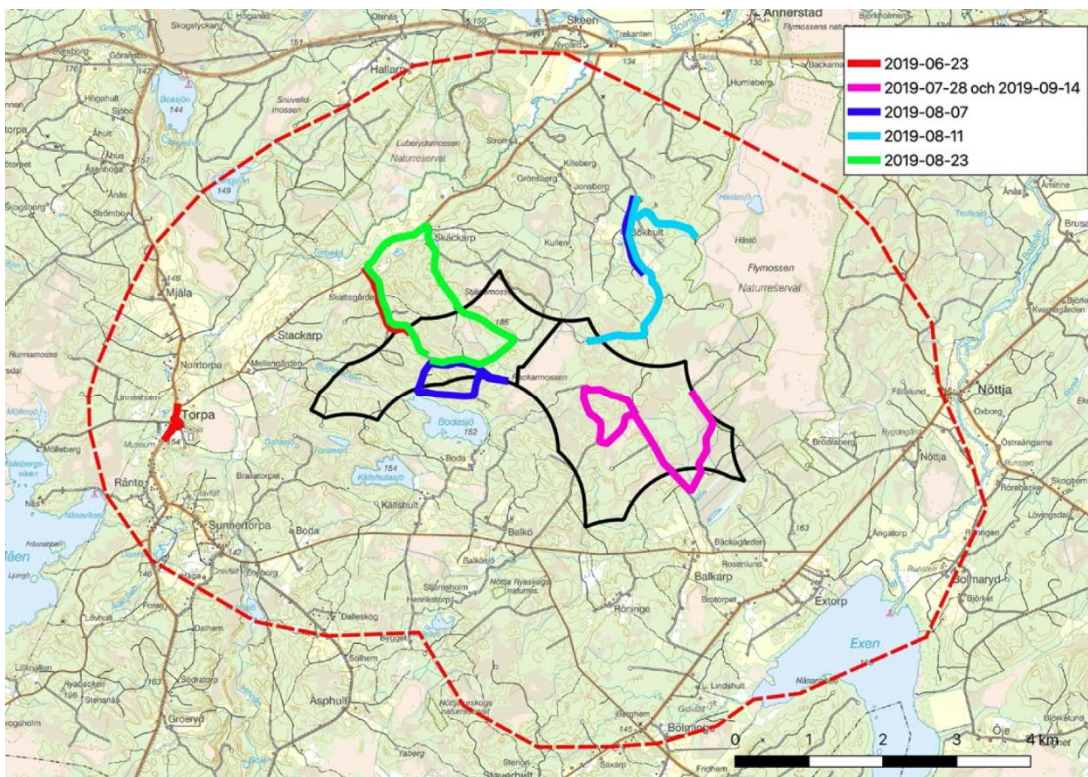
<sup>49</sup> Naturvårdsverkets webbplats, 2020-05-15



september 2019. Inventeringen har genomförts med handhållen detektor och med utplacerade autoboxar, se Figur 12 och Figur 13.



Figur 12. Placering av autoboxar



Figur 13. Karta över de rutter som gått till fots med handhållen detektor

Vindkraftområdet består huvudsakligen av barrskog och myrmarker, där framförallt sumpskogsmiljöer är potentiella jaktmiljöer för fladdermöss. I kringliggande områden finns många småbyar med ett småskaligt landskap där det bland annat finns gårdsmiljöer, ekhagar och mindre bokskogsområden som kan utgöra intressanta fladdermusmiljöer.

#### TIDIGARE FYNDUPPGIFTER

Enligt uttag från ArtDatabanken samt sökning på artportalen är åtta arter tidigare observerade i inventeringsområdet: nordfladdermus, tajgafladdermus, mustacshfladdermus, vattenfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brunlångöra och gråskimlig fladdermus. Samtliga uppgifter är från tidigare inventeringar inför vindkraftsetablering i västra delen av aktuellt inventeringsområdet (EcoKonsult AB och Calluna).

#### INVENTERINGSRESULTAT

Sammanlagt observerades nio arter i inventeringsområdet, varav åtta inom vindkraftområdet. Vanligast förekommande arter var dvärgpipistrell, nordfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus (två arter som oftast inte går att skilja på i fält) och vattenfladdermus. Två rödlistade arter noterades, barbastell och fransfladdermus som båda är listade som sårbara (VU) vilket innebär att arten löper stor risk att dö ut i vilt tillstånd i ett medellångt tidsperspektiv. Båda dessa arter var nya för inventeringsområdet. Barbastell noterades vid alla besök utom ett och flög främst i östra delen av vindkraftområdet samt i Bökhult norr om området. Enstaka registreringar gjordes även i Balkarp och Källshult söder om vindkraftområdet. Fransfladdermus spelades in av autoboxar på tre lokaler, samtliga utanför vindkraftområdet. Det finns ett fåtal inspelningar av sämre kvalitet som möjligen skulle kunna innehålla ljud av ytterligare två rödlistade arter (syd-pipistrell och dammfladdermus) men mer underlag krävs för att kunna artbestämma dessa. Båda dessa arter är dock mycket sällsynta i södra Sverige.

## 6.10 FRILUFTSLIV

Området för den planerade vindparken är storskaligt och präglad av glest bebyggd skogsmark. Vindkraftområdet utgörs huvudsakligen av skogsmark med inslag av myrar. Närmaste större ort är Ljungby på ett avstånd av ca 1,5 mil och runt vindkraftområdet återfinns ett antal mindre samhällen.

I området finns flera föreningar som har koppling till friluftsliv, jakt- och fiskeverksamhet. Vid Torpa, ca 1,6 kilometer sydväst om vindkraftområdet, finns en vandringsled; Torpa Strövstig. Här finns grillplatser som allmänheten kan nyttja.<sup>50</sup> Badplatser finns kring flera av sjöarna runt vindparken, och där finns också möjlighet till att paddla kanot. Marken runt vindparken är oexploaterad, vilket ger möjlighet till naturupplevelser i området.

I kommunens vindbruksplan, där Skäckarp är ett prioriterat område för vindkraft, beskrivs att området pekats ut som lämpligt då det ligger nära en stor väg samt i skogsmark. I vindbruksplanen bedöms skogsmark ha högre tålighet för vindkraft jämfört med öppna jordbruksmarker. I plandokumentet anges även att påverkan på landskapsbilden kan bli mindre utbredd om vindkraft etableras i väl sammanhållna grupper.

Vad gäller friluftsliv finns inget utpekade riksintresse för sådant i området. Närmaste utpekade område där friluftsliv är riksintresse finns ca 3 km norr om vindkraftområdet vid sjön Bolmen. Huvudkriterierna för Bolmenområdet är att det är ett område med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i kultur- och naturmiljö samt ett område med särskilt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftaktiviteter. Här nämns och stillhet, tilltalande landskapsbild, bra vattenkvalitet, bestående värden samt en god möjlighet att komma till och in i området.<sup>51</sup>

I kommunens ÖP nämns inget om friluftslivet kring själva vindkraftområdet.

<sup>50</sup> Visit Ljungbys webbplats, 2019-05-07.

<sup>51</sup> Länsstyrelsen i Kronobergs län. *Riksintresse för friluftsliv i Kronobergs län*. Ärendenummer 408-6298-16. Beslutad 2016-12-13.



Under samrådsprocessen har det framkommit att området är ett mycket lugnt och tyst naturområde, vilket uppskattas av kringboende.

## 7 VINDPARKENS UTFORMNING

I föreliggande kapitel görs en närmare beskrivning av det ramverk som legat till grund för utformningen av parklayouter och konsekvensbedömningen som görs i kapitel 0.

Stena Renewable har ambitionen att, vid tidpunkt för etablering, tillämpa bästa möjliga teknik som på bästa sätt nyttjar områdets vindresurser i enlighet med miljöbalkens hushållningsprincip. Samtidigt eftersträvas en så liten påverkan som möjligt på människors hälsa och omgivande miljö. Tillämpning av bästa möjliga teknik innebär att verksmodeller som idag inte finns tillgängliga på marknaden kan bli aktuella vid byggnation och det är således inte möjligt att fastslå slutligt val av verksmodell i nuläget eller den exakta installerade effekten. Vilken verksmodell som vid byggnation väljs har betydelse för slutlig utformning av parken och vindkraftverkens exakta placeringar kan därmed inte fastställas förrän vid etableringstillfället.

Teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen fortgår snabbt och vindkraftverken blir allt effektivare med högre totalhöjd och större rotordiameter. Samtidigt tar det lång tid från det att ett projekt inleds till dess vindkraftverken kan uppföras. Genom att presentera två layouter ökar möjligheten att använda den vid tidpunkten för byggnation bästa tillgängliga tekniken i olika avseenden för det specifika området.

Den optimala placeringen av vindkraftverk inom ett område beror på vilken modell av vindkraftverk som används. Om vindkraftverken placeras med för korta inbördes avstånd "stjäl" de vind från varandra (vakeffekter) med lägre elproduktion som följd. Generellt måste vindkraftverken placeras med större inbördes avstånd ju större rotordiametern är. Olika typer av vindkraftverk är tillverkade för att vara olika tåliga för turbulens och vakeffekter och behöver därför olika inbördes avstånd även om rotordiametern är densamma. Samtidigt som vindkraftverken inte får placeras för nära varandra är det viktigt att nyttja området optimalt med så många vindkraftverk som möjligt när ett område väl tas i anspråk.

För att uppnå en viss flexibilitet i miljötillstånden ligger det i verksamhetsutövarens intresse att ha möjlighet till en viss rörelsefrihet vid placering av turbiner. Detta medför dock vissa utmaningar då det kan medföra svårigheter att visa att den påverkan som beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen verkligen representerar "värsta fallet". För att underlätta och förtydliga tillståndsprocessen och samtidigt möjliggöra att området nyttjas på både miljö- och energimässigt bästa sätt har Stena Renewable därför valt att presentera placering av två möjliga layouter inom kommunens utpekade vindkraftsområde i Skäckarp. En layout med lite fler turbiner (layout A) som gör att turbinerna placeras lite tätare och en mer gles layout med färre turbiner (layout B). Med denna utgångspunkt tillhandahålls en viss flexibilitet inför framtida utveckling samtidigt som alla miljökonsekvenser som verksamheten skulle kunna ge upphov till tydligt kan beskrivas och bedömas.

Båda de föreslagna layouterna visar goda placeringar av vindkraftverk inom vindkraftsområdet beroende på tidsåtgång för tillståndsprocessen och framtida teknikutveckling. För de föreslagna layouterna anges positioner för vindkraftverk med fasta koordinater med en flyttmån på upp till 100 meter inom angivet etableringsområde. Etableringsområdet har avgränsats med avseende på identifierade värden och bedömts som lämpliga för placering av vindkraftverk (se kap 7.2, placeringsprinciper).

### 7.1 TEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR PARKLAYOUT

Vid placering av vindkraftverk inom det aktuella projektområdet beaktas följande tekniska förutsättningar:

- Platser med högt energiinnehåll prioriteras. Detta baseras på vindmätningar inom projektområdet och en noggrann analys av topografi, markbeskaffenhet m.m.

- Verken etableras med ett tillräckligt stort avstånd från varandra så att vinden ska återfå den energi som förloras efter att den passerat genom vindkraftverkets rotor. Vidare krävs ett avstånd mellan vindkraftverken för att motverka turbulens som kan medföra slitage. I dagsläget räknar Stena med att ca 3–6 rotordiametrar krävs mellan verken.

## 7.2 PLACERINGSPRINCIPER

För att minimera miljöpåverkan till följd av etableringen tillämpar Stena Renewable s.k. placeringsprinciper vid framtagande av verksplaceringar och övrig infrastruktur. Placeringsprinciperna utgår från de natur- och kulturvärden som identifierats. Utöver de nedan angivna placeringsprinciperna har vindparken utformats med hänsyn till de riktlinjer som finns för vindkraftetableringar i Ljungby kommuns vindkraftplan, se avsnitt 6.1.1.

### 7.2.1 Verksplaceringar (avser hela etableringsområdet)

Med verksplacering avses centrumkoordinaten för tornet, vilket innebär att yta för fundamentet tillkommer. I Tabell 8 nedan redovisas placeringsprinciper för verksplaceringar. Etableringsområdena är utformade för att säkerställa att ytan för hela verket uppfyller principerna.

Tabell 8. Placeringsprinciper för verksplaceringar. \*Skogsstyrelsen utpekade värden

INGA ANLÄGGNINGSGARBETEN INOM;	ANLÄGGNINGSGARBETEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM;
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturreservat</li> <li>– NVI-objekt klass 2-3 (höga och påtagligt värde)</li> <li>– VMI-objekt klass 2 (högt naturvärde)</li> <li>– Sumpskog (SKS*)</li> <li>– Nyckelbiotoper (SKS)</li> <li>– Naturvärden (SKS)</li> <li>– Fornlämning</li> <li>– Övrig kulturhistorisk lämning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strandskydd</li> <li>– VMI-objekt klass 3-4 (vissa och låga naturvärden)</li> </ul>

### TILLÄMPNING AV SKYDDSAVSTÅND

För att säkerställa att placeringsprinciperna efterlevs, i avseende att inga anläggningsarbeten genomförs inom utpekade värden, har generella skyddsavstånd tillämpats vid utformningen av etableringsområdena, se bilaga 1b. Skyddsavstånden har tagits fram med hänsyn till den totala ytan verket tar i anspråk.

### 7.2.2 Övriga hårdgjorda ytor

Övriga hårdgjorda ytor utgörs av kran- och montageytor, uppläggningsytor, logistikytor samt mindre tillkommande ytor, se vidare bilaga C teknisk beskrivning. I Tabell 9 nedan redovisas placeringsprinciper för övriga hårdgjorda ytor.

Tabell 9. Placeringsprinciper för övriga hårdgjorda ytor

INGA ANLÄGGNINGSGARBETEN INOM;	ANLÄGGNINGSGARBETEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM;
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Naturreservat</li> <li>– NVI-objekt klass 2 (höga och påtagligt värde)</li> <li>– VMI-objekt klass 2 (högt naturvärde)</li> <li>– Nyckelbiotoper (SKS)</li> <li>– Naturvärden (SKS)</li> <li>– Fornlämning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Strandskydd</li> <li>– VMI-objekt klass 3-4 (vissa och låga naturvärden)</li> <li>– Sumpskog (SKS)</li> <li>– Övrig kulturhistorisk lämning</li> </ul>

### TILLÄMPNING AV SKYDDSAVSTÅND

För att säkerställa att placeringsprinciperna efterlevs, i avseende att inga anläggningsarbeten genomförs inom utpekade värden, har generellt skyddsavstånd eller annan lämplig skyddsåtgärd tillämpats se bilaga 1b. samt kap 8.

### 7.2.3 Befintliga vägar

Anläggningsåtgärden omfattar förstärkning, breddning och rätning av befintliga vägar samt kabelsträckning. I Tabell 10 nedan redovisas placeringsprinciper för befintliga vägar.

Tabell 10. Placeringsprinciper befintliga vägar

INGA ANLÄGGNINGSGÄRDEN INOM;	ANLÄGGNINGSGÄRDEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM;
<ul style="list-style-type: none"><li>– Naturreservat</li><li>– NVI-objekt klass 2 (höga och påtagligt värde)</li><li>– VMI-objekt klass 2 (högt naturvärde)</li><li>– Nyckelbiotoper</li><li>– Naturvärden</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Fornlämning</li><li>– Övrig kulturhistorisk lämning</li><li>– Sumpskog</li></ul>

#### TILLÄMPNING AV SKYDDSAVSTÅND

Då det inte går att tillämpa generella skyddsavstånd avseende en befintlig väg hanteras anläggningsarbeten för breddning, förstärkning samt kabelsträckning med plats-specifika skyddsåtgärder, exempelvis att breddning sker på motsatt sida från utpekade värden, se bilaga 1b samt kap 8.

### 7.2.4 Nya vägar

Anläggningsåtgärden omfattar nyetablering av väg och kabelsträckning. I Tabell 11 nedan redovisas placeringsprinciper för nya vägar.

Tabell 11. Placeringsprinciper nya vägar

INGA ANLÄGGNINGSGÄRDEN INOM;	ANLÄGGNINGSGÄRDEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM;
<ul style="list-style-type: none"><li>– Naturreservat</li><li>– NVI-objekt klass 2 (höga värden)</li><li>– Nyckelbiotoper (SKS)</li><li>– Naturvärden (SKS)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– NVI-objekt klass 3</li><li>– Sumpskog (SKS)</li></ul>

#### TILLÄMPNING AV SKYDDSAVSTÅND

För att säkerställa att placeringsprinciperna efterlevs, i avseende att inga anläggningsarbeten genomförs inom utpekade värden, har generellt skyddsavstånd eller annan lämplig skyddsåtgärd tillämpats, se bilaga 1b samt kap 8.

## 7.3 VINDFÖRHÅLLANDEN PARKLAYOUTER

Genom placeringsprinciperna har de ytor som lämpar sig för verksplaceringar och övriga anläggningsåtgärder identifierats. Utifrån dessa ytor har två layouter tagits fram i enlighet med förutsättningarna för en vindpark som presenteras i kapitel 7.1 och. De valda parklayouterna med verksplaceringar har således styrts till de delar inom vindkraftområdet som anses vara bäst lämpade för vindbruk samtidigt som intressekonflikterna bedöms vara få eller värdena bedöms vara förhållandevis låga. För åtta av placeringarna är positionerna samma i båda layouterna.

Ansökan baseras på båda layouterna, d.v.s. vindkraftverken kommer att placeras i enlighet med angivna koordinater med flyttmån inom ett avgränsat etableringsområde omfattandes en radie om upp till 100 meter från verkskoordinaten. Parklayouterna innehåller 20 respektive 14 verk och redovisas i Figur 14 och Figur 15. Koordinatlista redovisas i ansökans bilaga A. De båda parklayouterna ligger till grund för föreliggande MKB.

Den slutliga parklayouten kommer att fastställas utifrån områdets vindförhållanden och vilken verksmodell som väljs. Verksplaceringar kommer enbart ske inom de utpekade etableringsområdena, se Figur 14 och Figur 15. Även utformningen av övrig infrastruktur kommer följa redovisade placeringsprinciper. På så sätt säkerställs att den slutliga parklayouten ligger i linje med den konsekvensbedömning som redovisas i föreliggande MKB. Ändring av kran- och montageytor,

logistikytor och vägar ska samrådas med tillsynsmyndigheten, fränsett kran- och montageytor som förläggs inom angivna etableringsområden.

## 7.4 HÅRDGJORDA YTOR

Vindkraftområdet är drygt 7 km<sup>2</sup> stort och verksplaceringar, vägar samt övriga hårdgjorda ytor beräknas utgöra ca 2 procent av ytan. Nedan redogörs kortfattat för de hårdgjorda ytor som en vindkraftetablering kräver. För dimensioner och teknisk information om anläggning av väg, fundament och andra hårdgjorda ytor, se den tekniska beskrivningen som bifogas ansökan.

### 7.4.1 Fundament

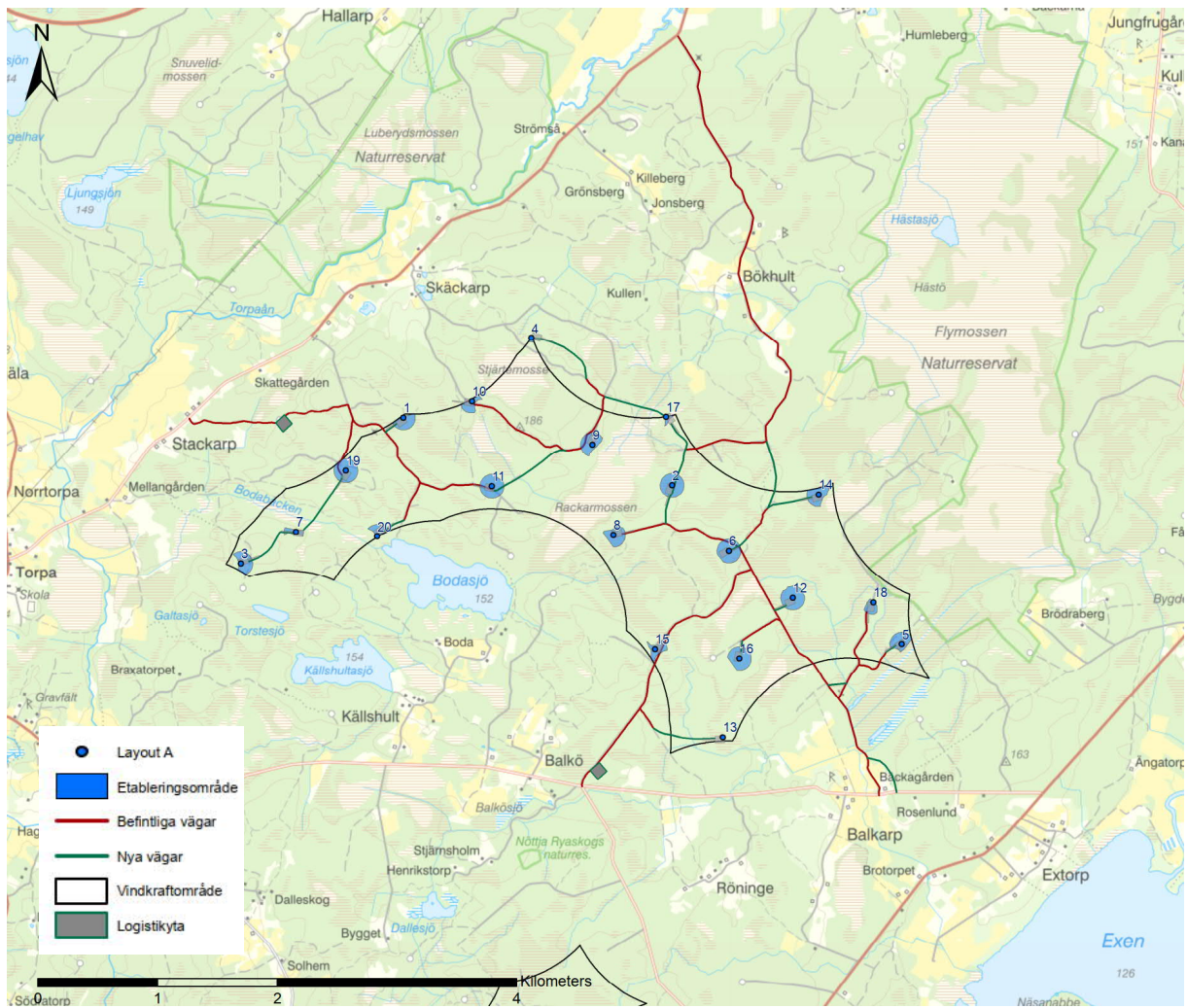
Markens geotekniska beskaffenhet samt verksleverantörens krav bestämmer vilken typ av fundament som kan och ska användas för att förankra vindkraftverken. För den föreslagna vindparken Skäckarp kommer sannolikt bergsförankrade fundament att användas. Se vidare den till ansökan bifogade tekniska beskrivningen

### 7.4.2 Vägar

Det allmänna vägnätet kommer att användas fram till de enskilda vägarna som ansluter till vindkraftområdet. Vidare är Stena Renewables utgångspunkt att i möjligaste mån använda befintliga vägar inom vindkraftområdet. Befintliga vägar uppgraderas, dvs, vägarna rätas ut, förstärks och breddas vid behov för att minimera ianspråktagande av mark. Under projekteringen har olika alternativa vägsträckningar utretts utifrån de dimensioner som krävs för transport av ett vindkraftverk samt utpekade placeringsprinciper. I Figur 15 och Figur 16 presenteras exempel på vägdragning för de båda parklayouterna, vilket utgör det alternativ som inom ramen för MKB bedömts mest fördelaktigt.

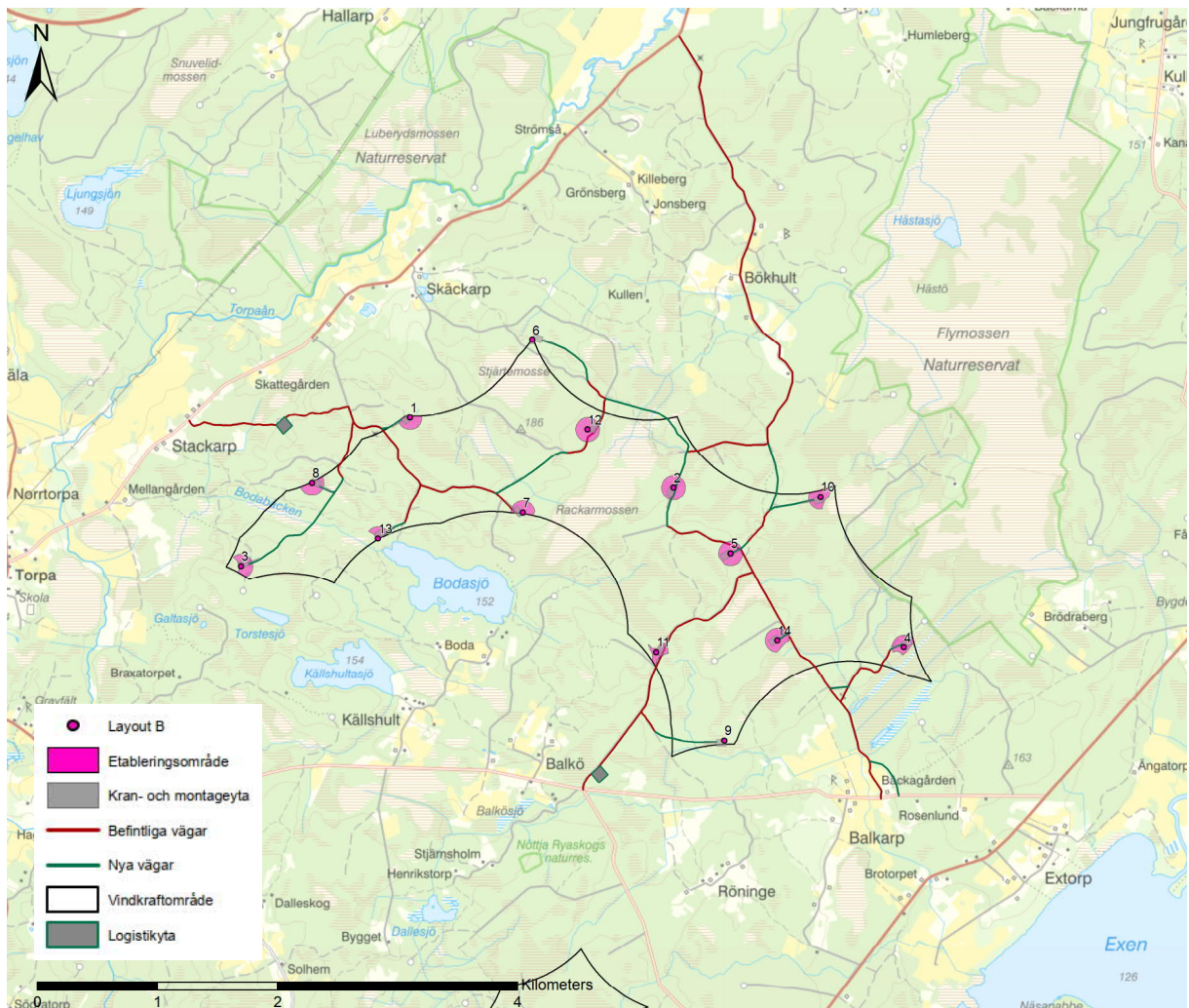
### 7.4.3 Övriga hårdgjorda ytor

Övriga hårdgjorda ytor utgörs av kran- och montageytor, platser invid varje vindkraftverk som nyttjas som uppställningsplats för kran och hjälpkran vid byggnation. Uppläggningsytor, platser invid varje vindkraftverk som används för temporär uppläggning av vindkraftkomponenter. Logistikytor, som krävs för vindparkens följdverksamheter; servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor, miljöstation etc, samt mindre tillkommande ytor.



Figur 14 Förespråkad layout A med etableringsyta +/- 100 meter, förslag på placering av kran- och montageytaytor, logistikytor samt förslag på vägdragning. Flyttmänen tar hänsyn till angivna placeringsprinciper. Inom flyttmänen kan verksplaceringar ske med minsta möjliga miljöpåverkan.





Figur 15. Förespråkad layout B med etableringsyta +/- 100 meter, förslag på placering av kran- och montageytaytor, logistikyta samt förslag på vägdragning. Flyttmänen tar hänsyn till angivna placeringsprinciper. Inom flyttmänen kan verksplaceringar ske med minsta möjliga miljöpåverkan

## 7.5 MATERIALTRANSPORTER

I den till ansökan bifogade tekniska beskrivningen redovisas uppskattat antal materialtransporter som krävs för föreslagen vindkraftetablering. Antalet transporter är baserade på 20 verk. Skulle antalet vindkraftverk som byggs bli färre kommer även materialåtgång att minska och antalet transporter som krävs blir därmed färre, om än inte proportionerligt. Byggnationen förväntas pågå i ca 1,5 år. Frekvensen av transporter vid byggskedet kommer bero på var i processen byggnationen befinner sig.

## 7.6 ANSLUTNING TILL ELNÄT

Inom anläggningen görs elanslutningar till respektive vindkraftverk med markförlagda ledningar, som så långt det är möjligt förläggs i vägområdet, se vidare den tekniska beskrivningen. Vid behov av linjekoncession för elnätanslutningen kommer detta att hanteras separat från aktuell ansökan.

## 8 MILJÖEFFEKTER

Följande kapitel redovisar den påverkan, de effekter och de konsekvenser som bedöms uppstå på miljön och människors hälsa till följd av planerad verksamhet. Konsekvensbedömningen är uppdelad i sektioner för respektive aspekt. Följande information ges för varje typ av påverkan:

- Förutsättningar
- Påverkan och effekter
- Skyddsåtgärder
- Samlad konsekvensbedömning

Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar och påverkansgraden beskrivs i denna MKB utifrån en femgradig skala; positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, liten negativ konsekvens, måttlig negativ konsekvens och stor negativ konsekvens, se Tabell 12. Se även avsnitt 4.2 Bedömningsgrunder.

Tabell 12. Symbolförklaring bedömningsgrunder.

Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
--------------------	----------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------

I kartor som utgör bilaga 1a visas samtliga kända värden utpekade inom och i nära anslutning till vindkraftområdet i förhållande till Layout A och Layout B.

### 8.1 PLANFÖRHÅLLANDEN OCH PROGRAM

#### 8.1.1 Lokala planer och program

I Ljungby kommuns översiktsplan framgår att regionala miljömål framhåller att en större andel energi som förbrukas inom länet ska vara förnybar energi. Den aktuella vindparken ligger väl i linje med att uppfylla målen då vindkraften är förnybar. Ljungby kommun har dessutom en vindkraftsplan i vilken Skäckarp pekas ut som ett lämpligt område för en vindkraftsetablering. Där framkommer att Ljungby kommun har bra vindförhållanden och är glest befolkad. Vid det utpekade området i Skäckarp är det minst 1000 meter till bostadsbebyggelse och kyrkor samt bra vindförhållanden. I planen framgår att vindkraft ska placeras där väsentliga intressen inte skadas, där anslutning till el- och vägnät blir så enkelt som möjligt, i ordnade grupper samt där gynnsamma vindförhållanden råder.

Vindpark Skäckarp bedöms inte strida med rådande eller kommande översiktsplan eller vindbruksplanen. Vindkraftverken i den aktuella ansökan är placerade med hänsyn till omkringliggande natur- och kulturmiljövärden efter att inventeringar har genomförts. Vindkraftverken är placerade med 1000 meters avstånd till bostäder och i ordnade grupper och i området finns ett väl utbyggt skogsbilsvägnät. Väg- och elnät kommer dock behöva kompletteras, men även med detta i åtanke bedöms vindpark Skäckarp stämma väl överens med den beslutade planen. Projektområdet sammanfaller i sin helhet med kommunens föreslagna vindkraftsområde och bedöms uppfylla de ställningstaganden som där anges. Vindparken stämmer också väl överens med kommunens miljöprogram då etableringen kommer producera förnybar el.

#### 8.1.2 Nationella miljömål

Drivkraften bakom projektet är till stor del att kunna bidra till en hållbar utveckling genom att förnybar vindenergi producera el som alternativ till fossila energikällor. Mål som beslutats på global, nationell och lokal nivå pekar på att mängden koldioxidutsläpp måste minska för att bekämpa klimatförändringar. Vindpark Skäckarp är en del i detta arbete.

Nedan följer de miljömål som bedöms vara aktuella att beakta med anledning av vindkraft Skäckarp och hur påverkan bedöms ske.



## BEGRÄNSAD KLIMATPÅVERKAN

En omställning till förnybara energikällor är avgörande för att minska utsläpp. Vindkraft ersätter till viss del elproduktion av fossilt bränsle, vilket innebär minskade utsläpp av växthusgaser och långsiktigt även en minskad påverkan på klimatet.

## FRISK LUFT

Vindkraft medför minskade utsläpp av föroreningar till luft (t.ex. stoft, kväveoxider, svaveldioxid, partiklar) och därmed också minskad deponering av luftburna föroreningar till mark och vatten.

## BARA NATURLIG FÖRSURNING

Den största källan till försurningen är kopplad till transporter, energianläggningar, industri och jordbruk och härstammar från såväl nationella som internationella källor. Luftföroreningar är ett gränsöverskridande problem och således behöver vi även ta med i beaktande utsläpp som sker i andra länder.<sup>52</sup> Inga utsläpp av försurande ämnen sker i samband med vindbruk.

## GIFTFRI MILJÖ

Etablering och drift av vindkraftverk innehåller en mycket begränsad mängd kemikalier och risken för utsläpp till mark och vatten är mycket begränsad. Driften av vindkraftverken bedöms därmed inte ge upphov till spridning av skadliga ämnen. Vid demontering av vindkraftverken ska materialet i möjlig mån återvinnas och i övrigt behandlas så att ingående komponenter och ämnen inte skadar människors hälsa eller miljö.

## SÄKER STRÅLMILJÖ

Den strålning som transformatorer ger upphov till avtar mycket snabbt. Vid byggnation av transformatorstationer, generatorer samt vid förläggning av kablar kommer de rekommendationer och försiktighetsmått som finns tillgängliga vid byggnationen tillämpas. Skyddsavstånd till bostäder kommer att vara sådant att styrkan på magnetfältet inte bedöms utgöra någon hälsorisk för människa eller miljö. Sökande strävar så långt som möjligt efter att markförlägga det interna elnätet i vindparken (IKN).

## INGEN ÖVERGÖDNING

Vindbruk ger inga utsläpp av kväveoxider och bidrar därför inte till övergödning. Om vindkraften ersätter elproduktion med fossila bränslen och vissa biobränslen minskas utsläppen av kväveoxider och bidrar därmed till att uppfylla målet.

## LEVANDE SJÖAR OCH SKOGAR

Föreslagen vindkraftsetablering har utarbetats med hänsyn till värdefulla naturvärden såsom biotoper, sumpskogar, vattendrag m.m. En hydrogeologisk utredning har genomförts där områden olämpliga för etablering pekats ut och lämpliga skyddsåtgärder för vindkraftområdet tagits fram för att inte riskera att påverka vattenregimen i området.

## GRUNDVATTEN AV GOD KVALITET

Utsläpp från miljöfarliga ämnen kan förorena vattnet, exempelvis påverkar natriumklorid från vägsaltet grundvattnets kvalitet och fräter sönder vattenledningar. En hydrologisk undersökning har genomförts i området och hänsyn till denna har tagits i layouten.

## MYLLRANDE VÅTMARKER

Många hotade eller missgynnade arter är kopplade till våtmarker. Våtmarkerna är i sin tur ofta påverkade av markavvattning, skogsbruk, kvävenedfall eller körskador.<sup>53</sup> Vindpark Skäckarp har

<sup>52</sup> Sveriges miljömål. <http://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/bara-naturlig-forsurning/>

<sup>53</sup> Sveriges miljömåls webbplats, 2019-10-31

utarbetats med stor hänsyn vad gäller verksplaceringar och de följdverksamheter som vindkraftverken kräver; elnät, vägdragningar och övriga hårdgjorda ytor. Områdets våtmarker har beaktats.

#### LEVANDE SKOGAR

Skogen är en viktig källa till förnybara råvaror och ett stort ekonomiskt och miljömässigt värde. Vidare har skogen ett värde för friluftslivet och natur- och kulturvärden ska ges möjlighet att utvecklas. Hänsyn till skogsområden har tagits vid placering av vindkraftverk och vägar.

#### ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV

Mänsklig påverkan riskerar att förändra ekosystem och livsmiljöer och arter riskerar att påverkas negativt eller försvinna helt. Värdefull natur skyddas genom Natura 2000-bestämmelser, nationalparker och naturreservat.<sup>54</sup> Vindpark Skäckarp har utformats och anpassats till områdets natur- och kulturmiljövärden och har bedömts medföra acceptabla miljöeffekter för den flora och fauna som finns i området. Fågel- och fladdermusinventering har genomförts.

### 8.1.3 Skyddsåtgärder

Flera hänsynsåtgärder har vidtagits vid identifiering av projektområde samt vid utformningen av parklayouter med etableringsområde. Både layout A och layout B innehåller de krav och skyddsavstånd som anges i vindkraftplanen. Utöver detta bedöms inga ytterligare skyddsåtgärder vara nödvändiga avseende aspekten planförhållanden.

### 8.1.4 Samlad bedömning

Vindpark Skäckarp bedöms inte påverka de nationella miljömålen negativt, utan möjliggöra en mer hållbar energiproduktion. Med hänsyn till att vindparken inte strider mot några planer eller program, utan istället möjliggör kommunens förslag för vindkraftområde samt positivt påverkar möjligheten att uppnå kommunen och regionens mål om hållbar utveckling bedöms verksamheten medföra en *positiv konsekvens* för aspekter planer och program.

## 8.2 PÅGÅENDE MARKANVÄNDNING

### 8.2.1 Miljökvalitetsnormer

Inga kända problem med luftkvalitet finns inom vindkraftområdet eller i dess närhet. Elproduktion från vindkraft ger inga emissioner till luften varför aktuell vindpark inte kommer att medföra risk för att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft kommer att överskridas. En viss påverkan bedöms ske under anläggningsfasen genom utsläpp från arbetsmaskiner och fordon. Utsläppen är dock förhållandevis små och under en begränsad tid. Under förutsättning att vindkraft ersätter elproduktionen från fossila källor innebär etableringen istället positiva effekter för miljön och luftkvalitén.

Bolmen omfattas av miljökvalitetsnorm för fisk- och musselvatten. Bolmen med Kafjorden ligger ca 4 kilometer nordväst om vindpark Skäckarp vilket bedöms vara ett så pass stort avstånd att vindparken inte påverkar miljökvalitetsnormen för sjön. Genom att vidta de föreslagna skyddsåtgärderna minskar risken för påverkan ytterligare.

Inga kända problem med omgivningsbuller finns i området och föreslagen vindpark bedöms inte påverka att miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller kommer överskridas. Ingen kartläggning av buller har heller gjorts för området.

Vad gäller miljökvalitetsnormer för vatten bedöms en risk för påverkan på främst föreliggande under byggnationsfasen av vindpark Skäckarp. Drift av själva vindkraftverken bedöms inte påverka möjligheten att uppfylla miljökvalitetsnormer. Hinnerydsåsen, Torpaån (Bolmån bäck från Mäen) samt Exen är lokaliserade i riktningen mot de vägar som föreslås användas för transport in i vindparken. Exen och Torpaån har kemisk status som inte uppnår god, detta till följd av atmosfäriskt nedfall i form

<sup>54</sup> Sveriges miljömåls webbplats, 2019-10-31

av bromerade difenyletrar samt kvicksilver. Ekologisk status för Exen bedöms som god och för Torpaån bedöms den som måttlig. Torpaån riskerar att inte uppnå god ekologisk status som följd av försurning samt avseende miljökonsekvenstypen morfologiska förändringar och kontinuitet samt hydrologisk regim.<sup>55</sup>

Avståndet till ovan listade vattenförekomster är relativt långt, 900 meter som närmst. Inga vattenförekomster med beslutade miljö kvalitetsnormer finns inom vindparken. Med hänsyn till att transporterna bedöms pågå under en begränsad tid bedöms inte vindpark Skäckarp bidra till att vattenförekomsternas status försämras eller försvårar möjligheten att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer. Flera av de påverkanskällor som framhålls i VISS påverkas heller inte av vindparkens drift, utan ligger utom projektets kontroll, exempelvis kommer atmosfäriskt nedfall kommer även från internationella utsläpp.<sup>56</sup> För att minimera risk för påverkan på hydrologiska värden har en rad skyddsåtgärder arbetats fram inom ramen för den hydrogeologiska utredning som genomförts och beskrivs i avsnitt 8.5 om hydrologi.

### 8.2.2 Markanvändning

Den mark som vindkraftsetableringen tar i anspråk är den hårdgjorda yta som krävs för fundament, kranplats, vägar och övriga hårdgjorda ytor. Detta innebär att arealen skogsmark kommer att minska till följd av vindkraftetableringen. Vindkraftområdet omfattar cirka 7 km<sup>2</sup>. En mer ingående redovisning av markanspråk görs i den till ansökan bifogade tekniska beskrivningen. Sökanden har slutit avtal med berörda markägare. Utöver själva markanspråket bedöms vindparken inte utgöra något hinder för att bedriva skogsbruk på kringliggande mark.

Inom vindkraftområdet finns ett befintligt skogsbilvägnät som kommer kunna nyttjas för etableringen. Det befintliga vägnätet behöver dock uppgraderas, vilket visas i avsnitt 7.4.2. Eventuella ändringar av väglayouten kommer samrådas med tillsynsmyndigheten. Skogsbruk i området kommer kunna fortsätta att bedrivas och inte påverkas nämnvärt utöver markanspråket. De nya vägar som byggs kommer kunna brukas även vid skogsbruk.

Vad gäller jakt kommer tillgängligheten till området under byggnation att vara begränsad. Av säkerhetsskäl kommer allmänheten inte att tillåtas att vistas i området under de perioder som t.ex. tunga transporter och sprängningsarbeten förekommer. Av denna anledning påverkas även jakten under samma perioder. Förutsättningarna för jakt begränsas också av att anläggningsarbeten bl.a. genererar buller och mycket trafik, vilket kan innebära att viltet håller sig undan. Att anpassa byggnationen till den tid på året då jakt inte förekommer inom området är dock svårt då jakt av olika slag pågår under hela året, förutom på sommaren. För att minska säkerhetsriskerna under byggnation kommer Stena Renewable att ha en dialog med de jaktlag som har intressen inom vindkraftområdet och med omnejd.

Vindkraftverken och vindkraftområdet omfattas inte av krav på inhägnad och området kommer således även fortsättningsvis att vara tillgängligt att besöka och nyttjas för friluftsliv och rekreation. Under byggnation kan dock framkomligheten begränsas av säkerhetsskäl, då delar av området är att beakta som en byggarbetsplats. Detta uppstår dock under en begränsad period vid enstaka tillfällen.

Påverkan på grundvattentäkter bedöms i avsnitt 8.5 om hydrogeologi.

Gällande infrastruktur har den hinderremiss som skickades ut tidigt i projektet gjort att eventuella intressekonflikter kunde identifieras tidigt. Enligt de svar som inkommit bedöms inte vindkraftetableringen påverka övriga verksamheter såsom luftfart, telekommunikation eller Försvarmaktens intressen i området.

---

<sup>55</sup> Viss. Torpaån: Bolmån från Mäen samt Exen, 2020-06-04

<sup>56</sup> Sverige miljömåls webbplats, 2019-10-31

### 8.2.3 Skyddsåtgärder

Stena Renewables generella placeringsprinciper anges i avsnitt 7.2. I övrigt hänvisas till de skyddsåtgärder som föreslås för hydrogeologi och naturmiljö, se avsnitt 8 och 8.5.4. Dessa skyddsåtgärder bedöms vara relevanta även för denna aspekt. Följande skyddsåtgärder föreslås utöver ovanstående:

- Slutliga verksplaceringar kommer att förläggas inom de etableringsområden som redogörs för i Figur 14 Förespråkad layout A med etableringsyta +/- 100 meter, förslag på placering av kran- och montageytaytor, logistikytor samt förslag på vägdragning. Flyttmånen tar hänsyn till angivna placeringsprinciper. Inom flyttmånen kan verksplaceringar ske med minsta möjliga miljöpåverkan. och Figur 15.
- Eventuella ändringar av kran- och montageytor, logistikytor och vägar kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, fränsett kran- och montageytor som förläggs inom angivna etableringsområden.
- Information om byggnation m.m. kommer delges berörda jaktlag för att minimera påverkan på jakten, framför allt inför starten av anläggningskedet.

### 8.2.4 Samlad bedömning

Det finns inga vattenförekomster med beslutade miljö kvalitetsnormer inom vindkraftområdet. Tre vattenförekomster finns dock i närområdet för vägar som kommer användas inom projektet. Transporterna bedöms dock vara så begränsade i tid och mängd att vindpark Skäckarp inte bedöms bidra till att vattenförekomsternas status försämras eller försvårar möjligheten att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer, en mindre påverkan kan dock ske under kortare perioder eller om ett läckage skulle uppstå. Sökanden har också tagit fram skyddsåtgärder för att minska påverkan på hydrologiska värden. Vad gäller miljö kvalitetsnormer för luft kommer en viss påverkan ske vid anläggningsfasen. En positiv påverkan bedöms dock ske i ett större perspektiv då den producerade elen inte bidrar till fossila utsläpp.

Vad gäller markanvändningen kommer den påverkas om vindkraftverk uppförs. Skogsbruk kan dock fortgå, om än med viss modifiering. Avtal har slutits med markägarna. Jakten i området kommer påverkas främst vid anläggning av vindparken varför information till jaktlag bedöms viktig. Sammantaget bedöms vindpark Skäckarp vindkraftetableringen medföra en *liten negativ* konsekvens för aspekten markanvändning.

## 8.3 RIKSINTRESSEN

### 8.3.1 Riksintresse naturvård

Inom 10 kilometer från vindkraftområdet återfinns tre områden utpekade som riksintresse för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Hästasjömyren utgör det område av riksintresse naturvård som ligger närmast vindkraftområdet. Inga verk kommer placeras inom riksintresseområdet. De inom riksintresset utpekade värden som skulle kunna påverkas har koppling till hydrologi. Bevarande av våtmarkernas värde kräver att områdets hydrologi skyddas mot bland annat markavvattning och vattenreglering samt avverkning. Hänsyn har tagits vid placering av vindkraftverken för att minimera påverkan på identifierade värden från naturvärdesinventeringen och den hydrologiska utredningen. Vid placering av verk samt korsningar av mindre vattendrag och flöden kopplade till området har plats specifika skyddsåtgärder tagits fram.

Drygt två kilometer sydväst om vindkraftområdet återfinns Hinnerydsåsen. De inom riksintresset utpekade värden som kan riskera att skadas är knutna till direkta ingrepp i riksintresseområdet och hydrologisk förbindelse till området. Inga fysiska ingrepp kommer ske inom området eller dess närhet.

Den påverkan som kan komma att uppstå till följd av vindkraftetableringen är om anläggningsarbeten inom vindkraftområdet skulle påverka den hydrologiska kopplingen till Hinnerydsåsen.

I sydväst, cirka en mil från vindkraftområdet, finns riksintresseområdet som utgörs av de två naturreservaten Rocknenområdet- Hästhultsskogen. Området återfinns på ett så pass långt avstånd från den planerade vindparken att ingen påverkan bedöms uppkomma då inga fysiska ingrepp kommer ske i inom området.

### 8.3.2 Riksintresse kommunikationer

Inom 10 kilometer från vindkraftområdet finns fyra områden utpekade som riksintresse för kommunikationer enligt 3 kap 8 § miljöbalken.

Genom vindkraftområdet sträcker sig en korridor som utgör ett av alternativen för sträckningen för Europabanan som utgör riksintresse för framtida järnväg. Samråd har genomförts med Trafikverket men någon lokaliseringstudie för den aktuella sträckan är inte påbörjad. Planeringen av järnvägen är en lång process och Trafikverket ställer i detta läge inte något krav på att avvakta fortsatt planering av vindparken. Dock kan det längre fram i processen komma ett reviderat ställningstagande.

Vindkraftområdet i sin helhet befinner sig inom men i utkanten av riksintresse MSA- yta för Halmstad flygplats. Enligt den flyghinderanalys som Luftfartsverket genomfört på uppdrag av Stena Renewable medför inte de planerade vindparken någon påverkan.

Norr om vindkraftområdet, cirka tre kilometer går väg 25 Halmstad- Kalmar som ingår i det nationella stamvägnätet och är av särskild nationell betydelse. Transporter av långa, tunga, breda och höga fordon påverka vägnätet både avseende eventuella skador på vägen och framkomlighet. Risk för påverkan avgränsas till byggnationen och framtida nedmontering av vindparken samt underhållsarbeten när stora/ och eller flera transporter krävs.

### 8.3.3 Riksintresse Försvarsmakten

Vindkraftområdet är beläget på ett avstånd av cirka 2 kilometer från två utav Försvarsmaktens offentliga riksintressen och områden av betydelse enligt 3 kap 9§ miljöbalken. Utpekade områden utgörs av ett Övnings- och skjutfält samt ett Påverkansområde övrigt. Samråd har skett med Försvarsmakten som meddelar att det för närvarande inte föreligger någon konflikt med riksintressen eller områden av betydelse för totalförsvarets militära del.

### 8.3.4 Övriga intressen

Under vindkraftområdet sträcker sig **Bolmentunneln** utpekad som *riksintresse vattenförsörjning*.

**Bolmenområdet** utgör område av *riksintresse friluftsliv* enligt 3 kap. 6§ miljöbalken. Sjön Bolmen är ett attraktivt område med förutsättningar för båtsport, bad, fiske, natur- och kulturstudier. Även förutsättningar för landbaserat friluftsliv är goda. Avståndet till riksintresset är cirka 3,3 kilometer. Den påverkan som kan uppstå utgörs av påverkan på landskapsbilden. Utifrån genomförd synbarhetsanalys kommer vindkraftverken att synas ifrån delar av Kafjorden i de södra delarna av sjön, se vidare avsnitt 8.10 samt bilaga 8 (PM landskapsbild).

Sjön **Bolmen** är utpekad som *riksintesse yrkesfiske sjöar* enligt 3 kap. 5§ miljöbalken. Fångstområde för inlandsvatten med minst två yrkesverksamma fiskare. Vindkraftsetableringen kommer inte ha någon påverkan på möjligheten till fiske i Bolmen.

**Hammeda** utgör område av *riksintresse för kulturmiljövård* enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Området ligger cirka 7 kilometer öster om vindkraftområdet, verken kommer enligt synbarhetsanalysen inte synas från området så vindkraftsetableringen bedöms inte ha ngn påverkan på riksintresset.

### 8.3.5 Skyddsåtgärder

Utöver de generella placeringsprinciper som anges i avsnitt 7.2 avser Stena Renewable vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av föreslagen

vindkraftetablering minimeras för aspekten riksintressen. Skyddsåtgärder avseende hydrologi redogörs för under avsnitt 8.5.4 och naturmiljö, avsnitt 8.4.3.

- Dialog med Sydsvatten kommer att ske inför byggnation för att säkerställa att lämpliga försiktighetsmått vidtas för att inte påverka riksintresset Bolmentunneln.
- Inför byggnation ska en transportplan med en beskrivning över vilka vägar som kommer användas vid transporten av vindkraftverken kommuniceras med Trafikverket.
- Eventuellt förstärkningsarbete samt kostnader för att åtgärda skador som kan uppkomma på allmän väg vid transport bekostas av Stena Renewable

### 8.3.6 Samlad bedömning

De riksintresseområden avseende naturvård som ligger inom ett sådant avstånd från vindkraftområdet så att risk för påverkan skulle kunna uppkomma är Hästasjömyren och Hinnerydsåsen. En hydrologisk utredning har genomförts och skyddsåtgärder kommer att vidtas för att inte riskera att förändra hydrologin inom vindkraftområdet på ett sådant sätt att utpekade värden med koppling till hydrologi i vindkraftområdets närområde påverkas, oavsett vilken av layouterna som slutligen etableras. Vindkraftetableringen bedöms medföra en obetydlig konsekvens på riksintresseområden avseende naturvård för både Layout A och Layout B.

Den påverkan som kan uppkomma på riksintresset för friluftsliv runt Bolmensjön är påverkan på landskapsbilden. Verk kommer vara synliga från vissa områden runt sjön och på själva sjön. Layout A medför en något större påverkan då fler verk kommer vara synliga. Avståndet på drygt tre kilometer innebär dock att vindparken inte kommer dominera vyn och påverkar inte möjligheterna att utöva friluftaktiviteter i området. Vindparken bedöms medföra en liten negativ effekt på riksintresseområdet Bolmen.

Avseende Bolmentunneln och Europabanan för framtida järnväg som sträcker sig under respektive genom vindkraftområdet kommer en fortsatt dialog föras med respektive myndighet under processen gång för att verksamheterna ska kunna samexistera. Mot bakgrund av det underlag som finns tillgängligt i dagsläget innebär inte vindparken innebära någon konflikt med dessa riksintressen.

Väg 25 som utgör riksintresse väg kommer begränsade tidpunkter, främst etableringsfasen belastas med tunga transporter. En transportplan kommer kommuniceras och godkännas med ansvarig myndighet. Verksamheten bedöms ha en obetydlig konsekvens på riksintresset.

För övriga riksintressen som behandlas i avsnittet ovan bedöms ingen påverkan från vindparken uppstå.

Sammanfattningsvis bedöms vindpark Skäckarp medföra en *obetydlig konsekvens* avseende aspekten riksintressen.

## 8.4 NATURMILJÖ

Vid utformning av föreslagna layouter har Stena Renewables tillämpat placeringsprinciper, se avsnitt 7.2, för att förebygga och minimera negativ påverkan på naturvärden inom och i vindkraftområdets närhet. Föreslagna parklayouter med tillhörande etableringsområden utgör de delar av vindkraftområdet där intressekonflikterna är få eller där värden bedömts vara förhållandevis låga.

Vidare bedöms föreslagen vindkraftsetablering ta en liten andel ny mark i anspråk i förhållande till det totala vindkraftområdets yta. Endast 2 procent av den totala ytan kommer utnyttjas permanent under vindparkens drifttid. Det befintliga skogsbilvägnätet kommer att kunna nyttjas för vindparkens interna

vägnät, vilket reducerar en negativ påverkan på områdets naturmiljö. Dock kommer det befintliga vägnätet att kompletteras med nybyggnation där det krävs.

Nedan bedöms konsekvenserna för naturmiljön utifrån respektive skyddsintressen. För beskrivning av landskapsbildpåverkan hänvisas till avsnitt 8.10.

#### 8.4.1 Naturreservat och Natura 2000

Flymossen, som ligger inom riksintresset Hästasjömyren (se avsnitt 8.3.1) utgör naturreservat och Natura 2000-område enligt både fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet. Området är lokaliserat direkt öster om den planerade vindparken. Reservatets syfte är att bevara och utveckla naturvärdena knutna till myren och dess omgivningar samt säkerställa en ostörd hydrologi. Reservatet ska även främja allmänhetens möjligheter till friluftsliv och naturupplevelser.

Den norra halvan av naturreservatet utgörs till största delen även av Natura 2000-område, på ett avstånd av cirka 1 kilometer från vindkraftområdet. Prioriterade bevarandevärden för Natura 2000 området är knutna till myren och dess omgivningar och det främsta syftet med området är att bibehålla och utveckla ett myrområde i väsentligt orört och ostört skick. Området omfattas även av den nationella myrskyddsplanen. Vid fastställande av skyddsåtgärder för att avhjälpa påverkan på hydrologin har hänsyn tagits till den hydrologiska kopplingen mellan myren och vindkraftområdet. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms inte vindparken medföra någon risk för påverkan på myrområdets värden. Etableringen av vindparken strider inte mot några reservatsföreskrift och bedöms inte påverka möjligheten att uppnå syftet med naturreservatet eller på ett betydande sätt påverka miljön i Natura 2000-området.

I övrigt finns inga Natura 2000-områden eller naturreservat inom eller i direkt anslutning till vindkraftområdet. De platsbundna naturvärdena inom övriga närbelägna naturreservat och Natura 2000-områden som beskrivs under avsnitt 6.6.2 bedöms därmed inte påverkas av en etablering.

Vindkraftetableringen utgör inget hinder för allmänheten att använda området för rekreation och friluftaktiviteter, även om upplevelsen av landskapet förändras. Hur närområdet påverkas av förändrad landskapsbild, ljud och skugga bedöms i avsnitt 8.10, 8.11 och 8.12.

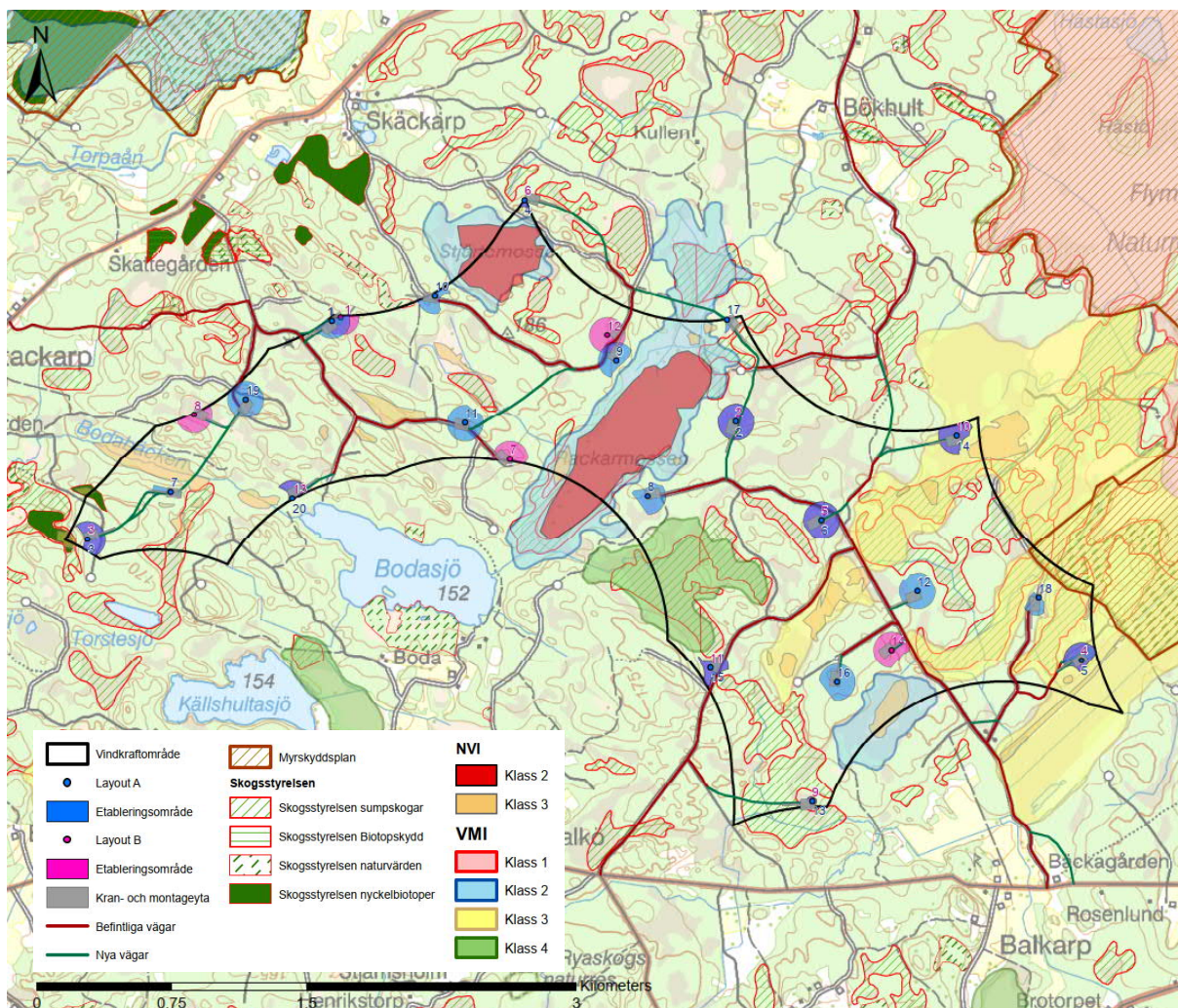
#### 8.4.2 Övriga naturvärden

Sex objekt enligt våtmarksinventeringen (VMI) finns inom vindkraftområdet samt en mindre del av Flymossen som utöver naturreservat och riksintresse naturvård även omfattas av den nationella myrskyddsplanen. VMI klass 1-2 har enligt placeringsprinciper i avsnitt 7.2 undantagits från verksplaceringar. En ny väg enligt föreslagen väglayout kommer passera VMI klass 2. Två verkspositioner gemensamma för båda föreslagna layouter är lokaliserade inom VMI klass 3, för bedömning se avsnitt 8.7 hydrogeologi.

De värden inom vindkraftområdet som pekats ut i Skogsstyrelsens inventeringar består främst av sumpskogar. Dessa områden har enligt placeringsprinciper i avsnitt 7.2 undantagits från verksplacering. För kran- och montageytor kommer två av verksplaceringarna i Layout A (verk 17 och verk 13) och en verksplacering (verk 9) i Layout B beröra sumpskog. Avseende vägar passeras sumpskog på tre ställen av befintlig väg och fyra ställen av ny väg, gemensamt för båda layouterna. Ett av alternativen till infartsväg utgörs av en befintlig väg som passerar genom ett naturvärde.

Inom vindkraftområdet identifierades under inventeringen som Naturcentrum genomförde 2019 totalt 33 naturvärdesobjekt. Samtliga naturvärdesobjekt har enligt placeringsprinciperna undantagits etablering av vindkraftverk samt övriga hårdgjorda ytor. I förslaget på vägdragning krävs nyanläggning av väg genom ett klass 3-objekt. Området utgörs av en skogbevädd landtunga mellan två våtmarksområden som hyser hydrologiska värden. Skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan på värdet, se vidare avsnitt 8.7, hydrogeologi. Ytterligare ett antal befintliga vägar som behöver rustas upp passerar i utkanten av klass 3 objekt. Föreslagna layouter, kran- och montageytor och vägar i relation till övrig natur illustreras i Figur 16





Figur 16. Föreslagna layouter och övrig natur inom och i vindkraftområdets närhet. Lila områden är etableringsområden gemensamma för Layout A och Layout B

### 8.4.3 Skyddsåtgärder

Utöver angivna placeringsprinciper;

- Inga verk placeras inom ett avstånd av 100 meter till områden med höga naturvärden (nvi objekt klass 2).
- Etableringsområden för båda layouterna har anpassats så att de delar som innehar naturvärden har undantagits
- I de fall uppgradering av befintlig väg krävs (gäller en väg) ska anläggningsarbeten i möjligaste mån ske på vägens motsatta sida om naturvärdet.
- Eventuella ändringar av kran- och montageytor, logistikytor och vägar kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, frånsett kran- och montageytor som förläggs inom angivna etableringsområden.
- Där anläggningsarbeten förekommer nära naturvärdesobjekt kommer gränserna för dessa att markeras i terrängen före anläggningsarbeten påbörjas för att undvika skador som kan uppkomma i samband med anläggningsarbetena.
- I de fall anläggningsarbeten inom strandskyddat område krävs ska stor aktsamhet råda för att begränsa den negativa påverkan och åtgärderna ska planeras så att förutsättningar för goda livsvillkor för flora och fauna i området inte väsentligt förändras.



- Stor aktsamhet vidtas vid avverkning för att minimera ianspråktagen markyta och för att begränsa negativ påverkan. Skyddszoner av träd till våtmarker och sumpskogar kommer att lämnas vid avverkning i möjligaste mån.

#### 8.4.4 Samlad bedömning

De skyddade naturmiljöerna utgörs av naturreservaten och Natura 2000-området Flymossen. De värden som identifierats är kopplade till myren och dess hydrologiska värden. Vindparken är lokaliserad på ett avstånd av cirka 1 kilometer från myren. Den påverkan som kan tänkas uppstå till följd av etableringen är kopplade till områdets hydrologi. Mot bakgrund av de skyddsåtgärder avseende hydrologi, se avsnitt 8.7,8.5, bedöms inte vindparken riskera att medföra något negativ effekt på Natura 2000-områden eller Naturreservat.

Genom vidtagna placeringsprinciper samt skyddsåtgärder som presenteras ovan bedöms en negativ påverkan på de biologiska värdena inom området att förebyggas. Vindparkens påverkan på de naturvärdesobjekt som identifierats under inventeringen bedöms som begränsad då dessa undantagits från de två parklayouterna. I de fall anläggningsarbeten i form av uppgradering av befintlig väg eller ny väg krävs som berör naturvärdesobjekt begränsas negativ påverkan utifrån de skyddsåtgärder som anges ovan. Om ändringar av föreslagna väglayout krävs kommer ny vägdragning att fastslås efter samråd med tillsynsmyndigheten.

Då huvuddelen av den föreslagna vindparken sker i delar av vindkraftområdet som utgörs av produktionsskog innebär det att naturmiljön och landskapet här redan står under stor förändring. Det konventionella skogsbruket medför såväl tunga transporter som bullerstörande arbeten.

Sammantaget bedöms vindpark Skäckarp medföra en *liten negativ konsekvens* för aspekten naturmiljö.

## 8.5 HYDROLOGI

En vindkraftetablering medför markarbeten och anläggning vilka alltid innebär risk för påverkan av hydrologin. Anläggningsfasen är mest kritisk och här är behovet av att vidta hänsyn för att undvika hydrologisk påverkan störst. Det är framför allt schaktning vid anläggning av vägar och fundament som kan innebära en risk för hydrologin i området genom förändrad avrinning och isolering av vattenflöden. Driftsfasen bedöms endast vara förenad med små risker, framförallt relaterade till läckage av kemikalier och bränslen.

Vindkraftområdet består till stora delar av myrmark och utpekade höga naturvärden har stark koppling till områdets hydrologi. Området är dock sedan tidigare påverkat av skogsbruk och det befintliga skogsbilvägnätet har i viss mån redan påverkat hydrologin i området.

Om avrinningen till eller från hydrologiskt känsliga miljöer som t.ex. våtmarker förändras, riskerar naturmiljön att påverkas negativt bör skyddsåtgärder vidtas för att minimera dessa, t.ex. genom anläggning av väg med genomsläpplig vägbank eller trummor samt utan diken.

Det befintliga vägnätet inom vindkraftområdet är, som tidigare nämnts, i gott skick och kommer i möjligaste mån utgöra majoriteten av vägarna som krävs för vindparken, vilket begränsar ianspråktagande av mark samt påverkan på hydrologin i området. Utöver breddning och förstärkning av befintligt vägnät krävs även nyetablering av väg. Vid nyanläggning av väg över lokala vattenflöden krävs skyddsåtgärder såsom lämpligt dimensionerade trummor eller rör som möjliggör ett naturligt flöde av vattnet under vägen.

### 8.5.1 Hydrogeologisk utredning

Som framgår i avsnitt 6.6 har Stena Renewable låtit utföra en hydrogeologisk utredning, se bilaga 4. Syftet med utredningen är att beskriva de hydrologiska och hydrogeologiska förhållandena som råder i vindkraftområdet och dess närhet samt identifiera eventuella risker som anläggandet och driften av en vindpark kan innebära för hydrogeologin. Utredningen genomfördes som en skrivbordsanalys.

#### HYDROLOGISKA SÅRBARA OMRÅDEN

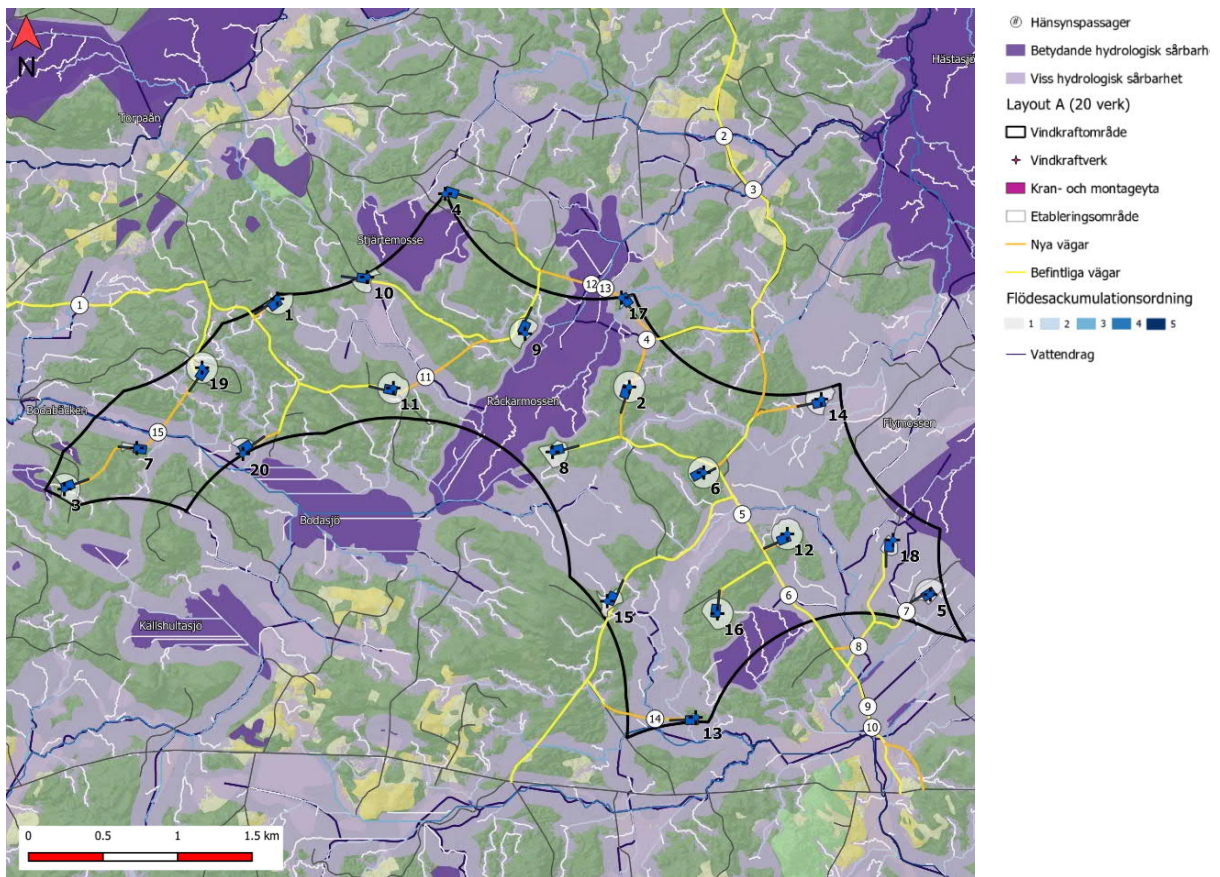
Hydrologiskt sårbara områden som kan komma att beröras av anläggningsarbeten har identifierats och hänsyn har rekommenderats för att inte riskera att förändra/påverka hydrogeologin i området och naturvärden kopplade till denna. Områden som identifierats och bedöms ha en hydrologisk sårbarhet visas med Layout A i Figur 17 och Layout B i Figur 18 och har klassats enligt nedan:

#### **Områden med betydande hydrologisk sårbarhet**

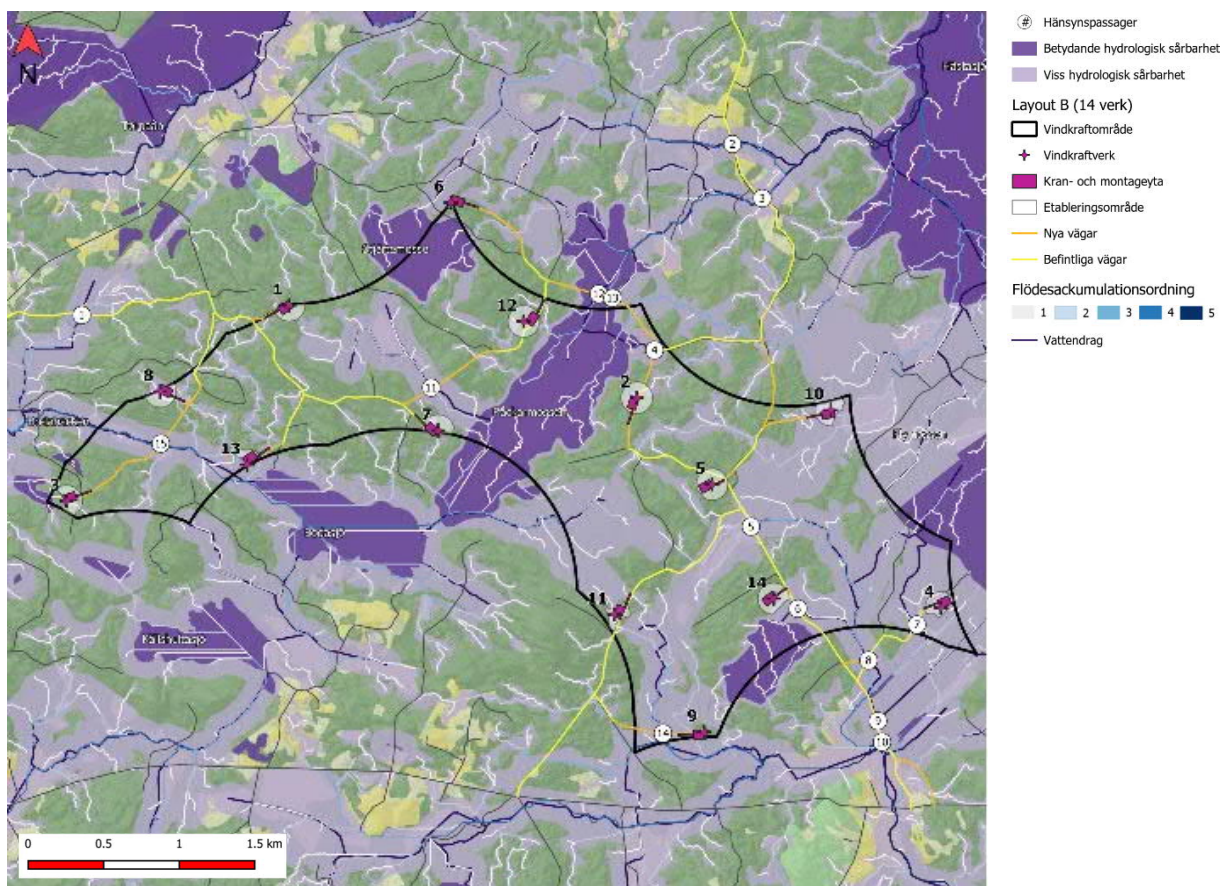
- Naturreservat
- Sjöar
- Våtmarker med mycket höga respektive höga naturvärden (VMI Klass 1-2)
- Nyckelbiotoper

#### **Områden med viss hydrologisk sårbarhet**

- Vattendrag inklusive 100 meter strandskydd
- Våtmarker med vissa respektive låga naturvärden (VMI Klass 3-4) 25 meter buffert till samtliga VMI-områden
- Sumpskogar (Skogsstyrelsens inventering)
- Områden med markfuktighetsindex (MFI) över 130



Figur 17. Hydrologiskt känsliga områden inom och i området kring vindkraftområdet i relation till Layout A



Figur 18. Hydrologiskt känsliga områden inom och i området kring vindkraftområdet i relation till Layout B

I områden med *betydande hydrologisk sårbarhet* rekommenderas att placering av vindkraftverk och kran- och montageytor undviks. I föreslagna layouter berör inte några etableringsområden områden med betydande hydrologisk sårbarhet. De befintliga vägarna sträcker sig lokalt kortare sträckor genom områden som bedöms som betydligt sårbara. Eftersom det rör sig om en redan anlagd väg som redan påverkat områdets hydrologi bedöms inte att betydande ytterligare påverkan kommer att orsakas vid breddning/förstärkning såvida skyddsåtgärder enligt nedan vidtas. En ny väg gemensam för både Layout A och B passerar Rackarmossen som är utpekad med betydande hydrologisk sårbarhet. Vid anläggande av den nya vägen kommer specifika skyddsåtgärder enligt avsnitt 8.5.5 nedan vidtas så ingen påverkan bedöms uppkomma som riskerar att på ett betydande sätt förändra hydrologin i Rackarmossen.

Inom områden med *viss hydrologisk sårbarhet* rekommenderas att hänsyn tas vid anläggningsarbeten för att inte riskera att påverka hydrologin i vindkraftområdet. Ny vägdragning gemensam för både layout A och B passerar genom ett NVI-objekt klass 3 (påtagligt naturvärde) som utgörs av myrmark runt Bodabäcken. Bodabäcken står via Bodasjön i förbindelse med Rackarmossen samt via Torpaån med Hinnerydsåsen, se avsnitt 6.4.1. De generella skyddsåtgärder som vidtas tillsammans med specifika skyddsåtgärder för Bodabäcken enligt nedan bedöms som tillräckliga för att inte riskera att på ett betydande sätt förändra hydrologin i någon av områdena som pekats ut inneha viss hydrologisk sårbarhet.

## VATTENDRAG

Med utredningen som underlag har ett antal passager pekats ut där både befintlig och ny vägdragning passerar karterade vattendrag. De befintliga skogsvägarna korsar de karterade vattendragen i 10 punkter och nya vägar i 5 punkter utmärkta i Figur 17. Hydrologiskt känsliga områden inom och i området kring vindkraftområdet Vid breddning/förstärkning av de befintliga vägarna bör en inventering av trummor göras och vid behov bytas ut och installeras. Där ny vägdragning passerar vattendrag bör trummor eller liknande konstruktion anläggas. Mot bakgrund av nedan angivna skyddsåtgärder bedöms inte vindkraftsetableringen riskera att påverka vattendrag inom vindkraftområdet.

### 8.5.2 Vattenskyddsområde

Vattenskyddsområden, enligt 7 kap. 21–22 §§ miljöbalken, syftar till att långsiktigt skydda dricksvattenkvaliteten i de vattentillgångar som behövs i samhället för nuvarande eller framtida vattenförsörjning.

Inom ett avstånd på cirka 10 kilometer återfinns två stycken vattenskyddsområden, Skeen och Hamneda på 3,4 respektive 7,5 kilometers avstånd från vindkraftområdet. Skeen är en vattentäkt i berg som via Skeen vattenverk försörjer cirka 50 personer i Ljungby kommun med dricksvatten. Hamneda är en vattentäkt med grundvatten i jord som försörjer cirka 140 personer i Ljungby kommun med dricksvatten. Avståndet mellan planerad vindpark och närmaste vattenskyddsområden är så pass stort att ingen påverkan riskerar att uppstå.

### 8.5.3 Strandskydd

Frågan om strandskydd prövas inom ramen för aktuell tillståndsprövning av vindpark Skäckarp. I MKB antas samtliga vattendrag samt närliggande sjöar omfattas av generellt strandskydd om 100 meter. Sju positioner i Layout A och fyra positioner i Layout B kan komma att ta strandskyddad mark i anspråk. Etableringsområdet runt respektive verk samt avstånd till kran- och montageytor har dock anpassats efter de mindre vattendrag som utgörs av skogsbäckar i området. Detta avstånd bedöms vara ett tillräckligt avstånd för att inte riskera påverkan på vattendragen eller strandskyddets syfte.

Strandskyddat område kommer även att beröras vid anläggning av vindparkens interna vägnät. Genom att nyttja befintliga vägar lokaliserade inom strandskyddat område bedöms den negativa påverkan på naturvärden kopplade till vattenmiljöerna blir mindre än om orörd mark tas i anspråk. Vid åtta nydragningar av väg för både Layout A och B kommer nybyggnation inom strandskyddat område



krävas. Syftet med strandskyddet bedöms dock inte påverkas negativt till följd av vägpassager och åtgärder som väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- och växtarter inom strandskyddat område kommer att undvikas. Samtliga strandskyddade områden som kan komma att beröras och för vilka strandskyddsdispens ansöks framgår av Tabell 13 och kartor för Layout A och Layout B i bilaga 1d.

Tabell 13. Strandskyddade områden som kan komma att beröras inom vindkraftområdet av Layout A respektive B Kart-ID hänvisar till kartor i bilaga 1d

LAYOUT A			LAYOUT B		
TYP AV ETABLERING	KART-ID	VATTENFÖREKOMST	TYP AV ETABLERING	KART-ID	VATTENFÖREKOMST
<b>Vindkraftverk (etableringsyta), kran- och montageyta</b>	A1	Bodabäcken	<b>Vindkraftverk (etableringsyta), kran- och montageyta</b>	B1	Bodabäcken
	A2	Tillflöde Rackaremossen		B2	Tillflöde Tånnebomossen
	A3	Tillflöde Tånnebomossen		B3	Tillflöde Exen
	A4	Tillflöde Flymossen		B4	Tillflöde Exen
	A5	Tillflöde Exen			
	A6	Tillflöde Flymossen			
	A7	Tillflöde Exen			
<b>Förstärkning av befintlig väg</b>	A8	Tillflöde Torpaån	<b>Förstärkning av befintlig väg</b>	B5	Tillflöde Torpaån
	A9	Tillflöde Rackaremossen		B6	Tillflöde Flymossen
	A10	Tillflöde Flymossen		B7	Tillflöde Flymossen
	A11	Tillflöde Flymossen		B8	Tillflöde Flymossen
	A12	Tillflöde Flymossen		B9	Tillflöde Exen
	A13	Tillflöde Exen		B10	Tillflöde Exen
	A14	Tillflöde Exen		B11	Tillflöde Exen
	A15	Tillflöde Exen		B12	Tillflöde Exen
	A16	Tillflöde Exen			
	A17	Tillflöde Exen			
<b>Ny vägdragning</b>	A18	Bodabäcken	<b>Ny vägdragning</b>	B13	Bodabäcken
	A19	Tillflöde Rackarmossen		B14	Tillflöde Rackarmossen
	A20	Tillflöde Flymossen		B15	Tillflöde Flymossen
	A21	Tillflöde Flymossen		B16	Tillflöde Flymossen
	A22	Tillflöde Exen		B17	Tillflöde Exen
	A23	Tillflöde Exen		B18	Tillflöde Exen
	A24	Tillflöde Exen		B19	Tillflöde Exen
	A25	Tillflöde Exen		B20	Tillflöde Exen
<b>Logistikyta</b>		-	<b>Logistikyta</b>		-

#### 8.5.4 Generella skyddsåtgärder

Flertalet skyddsåtgärder har bedömts vara av vikt för att minimera påverkan på vindkraftområdets hydrologi. Vid byggnation av vindparken kommer stor hänsyn att tas till förekommande vattendrag och

våtmarker. Åtgärder som utgör vattenverksamhet, såsom anläggande av trummor, kommer att prövas i vederbörlig ordning enligt bestämmelserna i 11 kapitlet i miljöbalken. Utöver de placeringprinciper som anges i kapitel 7 avser Stena vidta följande generella skyddsåtgärder för att minimera påverkan på hydrologi och hydrogeologi till följd av verksamheten;

- Inga verk eller kran- och montageytor placeras inom områden med betydande hydrologisk sårbarhet, se Figur 17 och Figur 18.
- Slutlig placering av verk samt övriga hårdgjorda ytor inom områden med viss hydrologisk sårbarhet kommer ske i samband med detaljprojektering efter undersökning i fält. Där det framkommer att behov föreligger kommer platspecifika skyddsåtgärder för att inte påverka den hydrologiska regimen tas fram.
- Det befintliga skogsbilvägnätet nyttjas i möjligaste mån för att begränsa ianspråktagande av mark och påverkan av hydrologin.
- Där vägdragning passerar vattendrag kommer vägtrummor eller motsvarande anläggas alternativt befintliga vägtrummor besiktas och vid behov bytas ut. Vägtrummor dimensioneras så att inte vatten däms upp eller flödesvägar isoleras. Trummornas botten ska förläggas under vattendragets bottennivå och möjliggöra sedimentation av material från vattendraget så att en "naturlig" botten har möjlighet att bildas i trumman.
- Vid fall då anläggningsarbeten genomförs inom eller i anslutning till våtmarker ska i första hand arbeten ske på den sida av den befintliga vägen som ger minst intrång i våtmarken.
- Väg och kabelgravar kommer anläggas med naturligt permeabelt material för att inte hindra det naturliga flödet i marken eller orsaka grumling.
- Inga vägdiken kommer att anslutas till vattendragen, istället avslutas vägdiken med hjälp av översilning i terrängen.
- Inga diken kommer att anläggas inom våtmark eller anslutas till våtmarksområdet. Diken kommer bara att anläggas i syfte att avvattna vägarna.
- Vid grumlande arbeten ska slamfickor, siltgardin eller liknande åtgärd användas för att undvika grumling i vattendrag och våtmarker nedströms.
- Eventuellt yt- och dagvatten som leds bort under anläggningskedet leds inte direkt ut i ett vattendrag eller diken utan ska infiltreras i marken.
- Ingen lagring av bränslen eller kemikalier ska placeras inom områden som bedöms som betydligt hydrologiskt sårbara eller områden med viss hydrologisk sårbarhet.
- Arbetsmaskiner och fordon ska vara utrustade med spillberedskap och parkeras på hårdgjorda ytor.
- Eventuella ändringar av kran- och montageytor, logistikytor och vägar kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, frånsett kran- och montageytor som förläggs inom angivna etableringsområden.

#### 8.5.5 Specifika skyddsåtgärder

Ny vägdragning i förslag på väglayout passerar Rackaremossen samt Bodabäcken. För att inte riskera att påverka hydrologin åtar sig Stena Renewable följande specifika skyddsåtgärder;

- Vid anläggande av väg över våtmarker kommer vägområdet minimeras. Inga mötesplatser, vändplaner eller liknande kommer att anläggas inom våtmark. Väg över våtmark byggs med genomsläppligt material. Vid behov kommer en eller flera vägtrummor anläggas för att säkra vattengenomföringen.
- För att undvika grumling, spridning av föroreningar och förändrade vattenflöden, kommer åtgärder så som t.ex. konstruktion med genomsläppligt tvättat material att vidtas

### 8.5.6 Samlad bedömning

Mot bakgrund av de placeringsprinciper som tillämpats vid framtagande av föreslagna layouter samt skyddsåtgärder som Stena Renewable avser vidta begränsas påverkan på vindkraftområdets hydrologi. Någon väsentlig påverkan på vindkraftområdets avrinningsförhållanden och vattenföring bedöms inte ske. Markavvattning till följd av föreslagen vindkraftetablering bedöms inte ske.

Etableringsområdena där det kan bli aktuellt att bygga vindkraftverk är belägna utanför betydande hydrologiskt sårbara områden. Slutlig placering av verk samt övriga hårdgjorda ytor inom områden med viss hydrologisk sårbarhet kommer ske i samband med detaljprojektering efter undersökning i fält. Där det framkommer att behov föreligger kommer plats specifika skyddsåtgärder för att inte påverka den hydrologiska regimen tas fram.

Lägre markfuktighetsindex sammanfaller generellt med höjder vilket innebär att placering av verk inom det avgränsade etableringsområdet även av vindkrafttekniska skäl (se avsnitt 7.1) kommer undvikas i områden med hög fuktighet.

Grundvattennivåer ligger vanligtvis lägre än nivåer där det är aktuellt att placera vindkraftverk, och om dränering krävs blir påverkan endast lokal.

En ökad areal av hårdgjorda ytor i samband med vindkraftsetablering bedöms efter skyddsåtgärder som kommer att vidtas inte påverka området totala avrinning och grundvattenbildning.

Etablering av vindpark Skäckarp bedöms generellt orsaka *en liten negativ konsekvens* med avseende på hydrologi för båda föreslagna layouter. Åtgärdande av befintliga undermåliga vattentrummor i samband med uppförandet av vindparken bedöms bidra till en något positiv påverkan på vattendragen.

## 8.6 KULTURMILJÖ

För att kunna konsekvensbeskriva kulturmiljön är det viktigt att se till kulturarvets och kulturmiljöernas roll i landskapet på olika nivåer; på platsnivå (i föreliggande fall inom vindkraftområdet) och i bygden/ omgivande landskap. Sammanhängande miljöer med kulturmiljövärden har studerats inom en radie av fem kilometer från vindkraftområdets gräns. Vidare värderas kulturmiljöerna utifrån tre värde kategorier; kunskapsvärde (lämningen eller miljöns vetenskapliga värde), upplevelsevärde (lämningen eller miljöns yttre kvalitet) och bruksvärde (hur lämningen eller miljön används idag). Därtill kommer den fjärde värde kategorin, bevarandevärdet, som är en sammanvägning av ovan nämnda värderingskriterier. Värderingskriterierna kan tillämpas på såväl enskilda objekt som på kulturmiljön som helhet.

Inledningsvis kan konstateras att kulturlandskapet är en levande process som står i ständig förändring. Den är summan av alla spår av mänskliga handlingar i vår omgivning utifrån de naturgivna förutsättningarna. Att en vindkraftsetablering påverkar kulturmiljön är ofrånkomlig, men hur en förändring uppfattas och upplevs är en subjektiv fråga. Generellt kan sägas att vindkraft är enklare att inordna i storskaliga, moderna produktions- eller industrilandskap än i småskaliga kulturlandskap med ålderdomliga drag. Med andra ord minskar konflikten om det finns ett tydligt tidssamband mellan vindkraftverken och den miljön de lokaliseras inom.<sup>57</sup>

Nedan görs en översiktlig analys av vindkraftområdet, föreslagen vindkraftsetablering och omgivande landskap utifrån de fyra värdekriterierna.

---

<sup>57</sup> Naturvårdsverket (2013)



### 8.6.1 Kunskapsvärde

Kunskapsvärdet syftar till platsens eller miljöns informationsinnehåll. Kunskapsvärdet måste således bedömas utifrån varje unikt objekt eller landskapsrum. Kunskapsvärdet kan öka om objektet eller landskapsrummet utgör en del av en miljö eller om den är karaktäristisk för ett område eller region.<sup>58</sup> Kulturmiljöer kring vindkraftområdet som kan anses ha ett kunskapsvärde är de kyrkomiljöer och sockencentrum som beskrivs i kapitel 6. Kyrkomiljöerna utgör inte några reliktområden oförändrade sedan nybyggartiden, utan omfattar tydliga exempel på modernisering och anpassning till vår tid. Mot bakgrund av att dessa kulturmiljöer till viss del redan förändrats/förändras samt att vindkraftetableringen är lokaliserad på ett sånt avstånd att verk enbart kommer vara synliga i vissa siktstråk bedöms inte någon påverkan på kunskapsvärdet för någon utav kyrkomiljöerna.

### 8.6.2 Upplevelsevärde

Att bedöma vindkraftområdets upplevelsevärde är svårt, då detta är en subjektiv bedömning som varierar mellan individer och är kopplat till hur landskapet används av betraktaren. För markägaren är vindkraften ett sätt att bruka sin mark på medan sommarstugeägaren har ett fokus på rekreation och upplevelsen av landskapet som tyst och orört. En av anledningarna till protester mot vindkraft är den snabba och påtagliga förändringen av landskapet, vilket i sin tur ofta tolkas som en försämring av landskapets upplevelsevärden. I många fall ökar upplevelsevärdet ju tydligare och mer välbevarad en lämning eller en miljö är.<sup>59</sup>

Visuell påverkan på de fåtal kulturvärden som återfinns inom vindkraftområdet kan komma att uppstå men bedöms inte innebära någon större påverkan.

I vindkraftområdets omnejd finns ett högt kulturvärde på 1,6 kilometers avstånd och utgörs av Torpa kyrka. Kyrkor hör till sådana kulturvärden som kan vara känsliga för konkurrens. Konkurrens kan dock inte uppstå om avståndet är tillräckligt stort mellan kyrkobyggnad och vindkraftverk eller om sikthinder föreligger som reducerar kulturmiljöpåverkan. Vegetationen mellan Torpa kyrka och den planerade vindparken bedöms reducera den visuella påverkan till obetydlighet.

Kulturmiljöer utpekade i kulturmiljöprogrammet, Annerstads och Nöttja sockencentra kommer i vissa siktstråk påverkas visuellt av vindkraftsetableringen. Dock föreligger inget områdesskydd eller hushållningsbestämmelser. De allmänna hänsynskraven bedöms vara uppfyllda genom att kulturmiljöerna bland annat inte riskerar att skadas fysiskt, inte omringas av vindkraftverk samt även fortsättningsvis kan upplevas i flertalet siktstråk utan synliga vindkraftverk.

### 8.6.3 Bruksvärde

Bruksvärdet avser hur lämningen, platsen eller kulturmiljön som helhet brukas idag och hur den kan utvecklas i framtiden. Inom vindkraftområdet bedrivs idag ett modernt och storskaligt skogsbruk, vilket präglar områdets karaktär därefter. Skogsbruket har också medfört att det inom vindkraftområdet finns ett väl utbyggt vägnät och att området därför är mycket lättillgängligt. Som nämns i avsnitt 6.11 används området för rekreation och upplevs av besökarna som tyst och orört. Detta står i direkt kontrast till att det inom större delen av vindkraftområdet bedrivs ett modernt skogsbruk. Ur ett kulturmiljöperspektiv utgör inte området som helhet något värde så även om vindparken kommer förändra hur området brukas bedöms inte någon negativ påverkan på kulturmiljön uppstå.

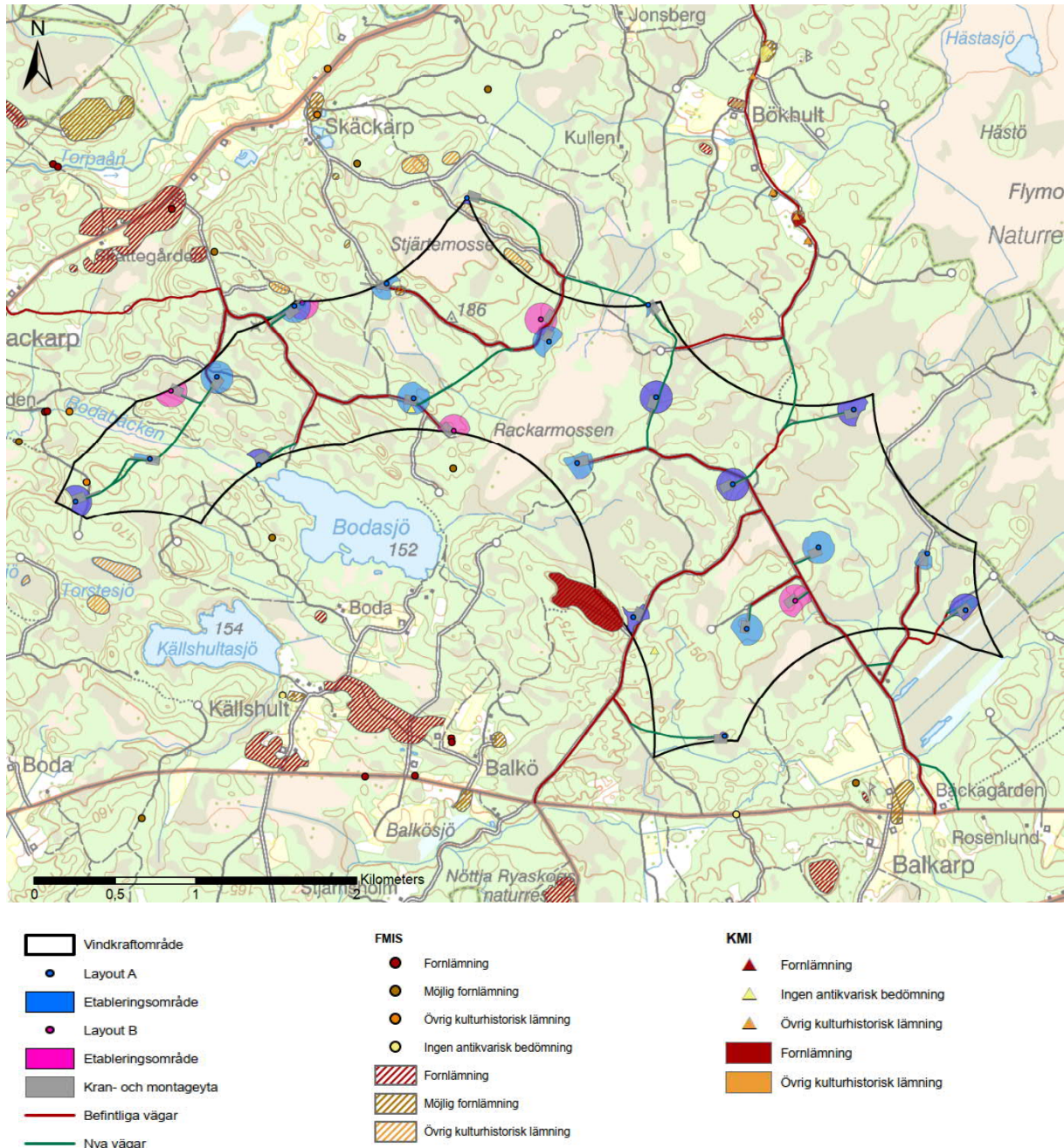
### 8.6.4 Bevarandevärde

Vid fältinventeringen dokumenterades sex lämningar och en sjunde lämning återfinns inom vindkraftområdet sedan tidigare uppgifter. Den sjunde lämningen utgörs av en torplämning och kontrollerades inte i fält då den låg utanför inventeringsområdet. Lämningen kommer dock inte beröras av varken verksplacering, vägar eller övriga ytor. Lämningarna består av tre områden med fossil åkermark, tre torplämningar, och ett naturföremål. Två av de dokumenterade lämningarna bedömdes

<sup>58</sup> Naturvårdsverket (2013)

<sup>59</sup> Naturvårdsverket (2013)

som fornlämningar. En fossil åker samt ett flyttblock med namnet Rydalahäst. I förslaget på vägdragning som presenteras finns tre alternativa infartsvägar. Den norra infartsvägen berör en fornlämning (L199:8723) med flertalet husgrunder. I Figur 19 redogörs för identifierad kulturvärdesobjekt inom och i vindkraftområdets närområde i förhållande till etableringsområden, vägar och kran- och montageytor.



Figur 19. Kulturmiljö i förhållande till etableringsområden, vägar och kran- och montageytor för föreslagna layouter

### 8.6.5 Skyddsåtgärder

Utöver de generella placeringsprinciper som anges i kapitel 7 avser Stena Renewable vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av föreslagen vindkraftsetablering minimeras för aspekten kulturmiljö.

- Innan anläggningsarbeten påbörjas ska fornlämningar märkas ut i fält för att undvika skador under byggnationsskedet.

- Eventuell förändring av vägdragning samt placering av övriga hårdgjorda ytor kommer beslutas i samråd med tillsynsmyndigheten.
- I de fall uppgradering av befintlig väg krävs inom eller angränsande till övrig kulturhistorisk lämning ska arbeten i första hand ske på det sätt som ger minst intrång i lämningen.
- Om den norra infartsvägen blir aktuell att använda skall eventuell omdragning av den del av vägsträckningen som berör fornlämning (L199:8723) samrådats med tillsynsmyndigheten.

### 8.6.6 Samlad bedömning

Den planerade vindkraftetableringen bedöms inte medföra påtaglig skada eller innebära några andra icke tillåtliga kulturmiljökonsekvenser på områden med hushållningsbestämmelser eller områdesskydd i miljöbalken. Inte heller innebär vindkraftetableringen någon skada på höga kulturvärden i form av byggnader eller kyrkomiljöer med skydd i kulturmiljölagen kap. 3 eller 4.

Påverkan på Nöttja och Annerstad sockencentrum kan uppstå i form av att verk syns i vissa siktstråk samt från utkikspunkter. De gällande allmänna hänsynskraven bedöms emellertid vara uppfyllda genom avståndet mellan kulturmiljön och den planerade vindparken.

Påverkan på Torpa kyrka reduceras av avstånd och vegetation i sådan utsträckning att kulturmiljökonsekvenser troligen uteblir.

Sammantaget bedöms vindkraftsetableringen medföra en obetydlig konsekvens för kulturmiljön, i första hand beroende på att mycket få kulturvärden finns i vindparkens närhet men även på kulturvärdenas karaktär samt skyddsåtgärder som vidtas.

## 8.7 FÅGLAR

Generellt kan den påverkan på fågel som vindkraft riskerar att medföra grovt delas in i två olika typer. Dels direkt påverkan i form av risken för fåglar att kollidera med vindkraftverk och dels indirekt genom att fåglarnas utnyttjande av miljön kring vindkraftverken och vindparken förändras.

Det finns en risk för **direkt påverkan** för alla typer av flygande fåglar att kollidera med vindkraftverk men vid de flesta vindkraftverk kolliderar få fåglar. Miljön där vindkraftverken är placerade har betydelse för hur många fåglar som riskerar att kollidera med vindkraftverk och riskerna är oftast störst i anslutning till kuster, våtmarker och vissa höjdlägen. Riskerna är i regel större för fåglar som spenderar längre tid i ett område, vilket innebär fåglar som häckar, rastar eller övervintrar på platsen än de som bara passerar under aktiv flygning. I extremfall, om en majoritet av landets eller länets bestånd av en viss art häckar inom aktuellt område, kan enskilda vindparker leda till påverkan på nationella eller regionala bestånd av fåglar. I normalfallen medför dock enskilda vindparker endast risk för en lokal påverkan på individnivå.

Gemensamt för arter som riskerar negativ påverkan på populationsstorlekar är att de har låg reproduktionspotential vilket innebär att det kan vara svårt att kompensera för ökad kollisionsrisk.

När det gäller **indirekt påverkan** på livsmiljö, undvikande och störning från vindkraftverk är det en stor variation mellan olika arter, områden och miljöer. Generella slutsatser är svåra att dra men allmänt förefaller undvikande vara lägre under häckningstid och då rör det sig i regel om avstånd upp till några 100 meter. Åtgärder för att minska negativ indirekt effekt på fåglar handlar i första hand om att undvika att bygga vindkraftverk på särskilt fågelrika platser, särskilt platser som används under häckning, övervintring eller rastning under flytt samt närområden kring större förekomster av arter och grupper av fåglar som visats löpa högre risker för negativ påverkan från vindkraftverk såsom större rovfåglar.

En ytterligare indirekt påverkan är aktivt flyttande (flygande) sjöfåglars undvikande av vindkraftverk längs flygrutter. Detta beteende minskar kollisionsrisken, men samtidigt riskerar fåglarna att behöva flyga en längre sträcka vilket är mer energikrävande.<sup>60</sup>

### 8.7.1 Fågelinventering

#### STORLOM

Lommar klassas som känsliga för störningar, barriäreffekter och kollisioner. Som storvuxna och snabbt flygande fåglar med begränsad manövreringsförmåga bör de beaktas i samband med etablering av vindkraft (Eriksson 2010). En skyddszon till vindkraftverk på minst 1 km runt häckningssjöar föreslås i Vindvals syntesrapport avseende vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss<sup>61</sup>.

Det finns inga identifierade häckningar i vindkraftområdet eller inom 1 kilometer från detta. De flesta registrerade observationer är gjorda i sjöarna Exen och Mäen som båda ligger mer än 2 kilometer utanför vindkraftområdet, vilket innebär att Vindvals rekommendationer om skyddsavstånd efterlevs.

#### KUNGSÖRN

Stora rovfåglar är särskilt känsliga för vindkraft (Rydell m fl 2011 och referenser däri) och verkar inte uppfatta snurrande rotorblad som en fara. Kollisionsrisken för kungsörnar som har boplats nära vindkraftverk är sannolikt inte försumbar. Men trots allt finns ganska få, 16, rapporter om vindkraftsdödade kungsörnar i Europa (Dürr 2016). I Sverige är antalet sju individer, samtliga på Gotland (Rydell m fl 2017). En skyddszon på 2–3 km mellan boplats och vindkraftverk rekommenderas för kungsörn i södra Sverige i Vindvals syntesrapport, medan BirdLife, Sverige (2013) rekommenderar 3 km. Rydell m fl (2017) anser att studier av individers flygvägar och skydd av densamma inte leder till ökat skydd då dessa kan variera mellan år.

Kungsörn utnyttjar Flymossen öster om vindkraftområdet som jaktmiljö, åtminstone under vintertid. Mot bakgrund av observationer och tidigare uppgifter nyttjas dock inte dessa jaktmiljöer regelbundet och inga skyddsavstånd avseende jaktmiljöer finns angivna i Vindvals syntesrapport. Vindparken kommer inte beröra Flymossen så ingen påverkan på jaktmiljöerna bedöms uppstå. Utöver yngre observerade örnar har också en adult kungsörn observerats vid Bökhult. Något bo eller någon spelflykt har inte observerats. Mot bakgrund av observationer rapporterade i Artportalen samt under inventeringen bedöms inte något behov av att tillämpa skyddszoner föreligga.

#### SKOGSHÖNS

Hönsfåglar har en relativt begränsad manövreringsförmåga till följd av att de är tunga i förhållande till sin vingyta, och det har visat sig att hönsfåglar förhållandevis ofta kolliderar med vindkraftverk och andra konstruktioner, t.ex. kraftledningar, i jämförelse med andra arter. Skogshöns klassas som känsliga för störningar och kollisioner.

En skyddszon på 1 kilometer kring stora spelplatser (minst 5 spelande tuppar) har av försiktighets skull föreslagits i väntan på bättre kunskap om arternas känslighet. I Vindvals syntesrapport anses numera att skyddszoner för enbart lekplatser och enbart i förhållande till vindkraft knappast är något som gynnar tjädernas eller orrens bevarandestatus. Istället föreslås ökat fokus på artens livsmiljöer. Instruktioner om lämplig skogsskötsel för livsmiljöer för både tjäder och orre finns i Skogsstyrelsens Vägledning för hänsyn till fåglar<sup>62</sup>. Vindval rekommenderar att dessa vägledningar används även i vindkraftsammanhang.

#### Orre

Ett stort orrspele finns ute på Flymossen drygt 1,5 kilometer från vindkraftområdet. Runt Flymossen finns gott om lämpliga sumpskogsmiljöer för orre, främst på östra, södra och sydvästra sidan. Mellan

<sup>60</sup> Naturvårdsverket (2017) *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*

<sup>61</sup> Naturvårdsverket (2017) *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*

<sup>62</sup> Skogsstyrelsen (2016&2019) *Vägledning för hänsyn till fåglar*

vindkraftområdet och Flymossen finns en zon på mellan 500 till 1000 meter med sumpskog. Inom denna zon samt anslutande bedöms det finnas gott om lämpliga habitat för orre.

### **Tjäder**

Trots ett aktivt skogsbruk förekommer tjädernas förhållandevis spritt i trakten. Inga tjäderspel noterades dock under inventeringen och inga större spel (med fler än fem tuppar) finns inrapporterade i Artdatabanken inom vindkraftområdet eller närområdet och det är troligt att det främst förekommer mindre tjäderspel. Även om tjädern häckar i området bedöms det inte utgöra något kärnområde.

### **FISKGJUSE**

Stora rovfåglar är särskilt känsliga för vindkraft och verkar inte uppfatta snurrande rotorblad som en fara. Kollisionsrisken för fiskgjusar som har boplats nära vindkraftverk är sannolikt inte försumbar. En skyddszon på minst 1-2 km mellan boplats och vindkraftverk rekommenderas för fiskgjuse. Arten är dessutom sårbar vid förflyttningarna mellan boplats och fiskevatten och vindkraftsfria flygvägar rekommenderas. Rydell m fl (2017) preciserar detta till 1 km breda flygkorridorer utan vindkraftverk mellan boplats och fiskevatten inom 5 km från bon. I början av häckningssäsongen (april–maj) är fiskgjusen mycket känslig för störning och under denna tid bör skoglig eller annan verksamhet undvikas inom en kilometers radie runt boet (Naturvårdsverket 2003b). Verksamhet bör även undvikas inom en radie av minst 100 m från bebott bo fram till 15 augusti.

Inga häckningar finns uppgivna från vindkraftområdet eller dess närområde. Fiskgjuse är observerad två gånger flygande strax nordväst om vindkraftområdet. De observerade passagerna är för få för att kunna betraktas som ett flygstråk.

### **NATTSKÄRRA**

Nattskärren är en nattlig insektsjägare som dras till platser med hög täthet av insekter och insektstillgången tenderar att öka i anslutning till vindkraftverk. Det finns därför en potentiell risk för störningar vid spelplatser och för kollisioner vid födosök (och möjligen vid spelflykt). Kollisionsrisken för nattskärren är fortfarande oklart även om få förolyckade är rapporterade.

Sedan 2011 har fem tyska och tre svenska studier av nattskärren och vindkraft tillkommit (se Rydell m fl 2017, sidorna 41–44). Resultaten från Tyskland tyder på att nattskärren undviker att spela inom några hundra meter från vindkraftverk, medan resultaten från Sverige inte tyder på någon undanträngningseffekt.

Rydell m fl (2017, sid. 62–63) bedömer att vindkraft har marginell inverkan på nattskärren och att skyddszoner kring spelplatser har begränsad nytta med tanke på att de ofta flyger flera kilometer för att söka föda. De förespråkar istället ett kontrollprogram för nattskärren upprättas i vindparker med nattskärren samt att områden med täta bestånd (>2 revir per km<sup>2</sup>) i stabila, naturliga miljöer undantas från vindkraftsetablering.

Nattskärren förekommer i området men inte i några täta bestånd i naturliga miljöer.

### **HAVSÖRN**

Stora rovfåglar är särskilt känsliga för vindkraft (Rydell m fl 2011 och referenser däri) och verkar inte uppfatta snurrande rotorblad som en fara. Kollisionsrisken för havsörnar som har boplats nära vindkraftverk är sannolikt inte försumbar. En skyddszon på 2–3 km mellan boplats och vindkraftverk rekommenderas för havsörn i södra Sverige (Rydell m fl 2017), medan BirdLife, Sverige (2013) rekommenderar 3 km. Rydell m fl (2017) rekommenderar en viss anpassning av skyddszoner utifrån omgivande geografi. Havsörnen är mycket känslig vid boplatsen (Naturvårdsverket 2003b). I Artdatabanken finns inga uppgifter som tyder på häckning inom inventeringsområdet. Inte heller noterades under inventeringen observationer som tyder på häckning i eller i nära anslutning till inventeringsområdet. Adulta havsörnar rör sig enligt observationer och sällan över inventeringsområdet, därav bedöms inte något behov av att tillämpa skyddszoner föreligga.

## ÖVRIGA ARTER

Smålom och bivräk är arter för vilka det föreslås skyddszoner och som särskilt eftersöks under inventeringen. Det har dock inte framkommit några fynd som tyder på häckning i vindkraftområdet eller dess närhet.

## FÅGELSTRÄCK

Sträckande fåglar observerades mycket sparsamt under inventeringen 2019. Fåglars sträckrörelser styrs dock av vädret, främst vind och temperatur, och variationen mellan dagar och år är mycket stor. Området ligger mitt inne i landet och inte vid någon ledlinje vilket medför att det är osannolikt att det förekommer större sträckrörelser över inventeringsområdet. Enstaka individer eller några få små flockar av trana, ringduva, tornseglare, sånglärka, ladusvala, taltrast, ängspiplärka, bofink och grönsiska passerade över området vid vårbesöken. Många lokala rörelser över trädkronhöjd förekom också av korp.

### 8.7.2 Skyddsåtgärder

Vid utformning av föreslagna layouter har Stena Renewables tillämpat placeringsprinciper, se avsnitt 7.2, för att förebygga och minimera negativ påverkan på naturvärden inom och i vindkraftområdets närhet. Flertalet skyddsåtgärder minimerar påverkan på områdets naturvärden och hydrologi, se avsnitt 8.4 och 8.7, vilket även minimerar negativ påverkan på fågellivet då flertalet livsmiljöer för vindkraftkänsliga arter omfattas.

För de vindkraftskänsliga arter som noterats i och i anslutning till vindkraftområdet finns inga observationer som medför några restriktioner eller skyddszoner enligt Rydell m.fl. 2017. Fiskgjuse är tillfälligt observerad flygande strax nordväst om vindkraftområdet. Observationerna är få och bedöms inte utifrån inventeringen utgöra ett flygstråk. Nattskärna förekommer men observationerna tyder inte på att det är en särskild tät population. Stena Renewable vidtar utöver ovanstående, även skyddsåtgärder enligt nedan för att ytterligare minimera påverkan på områdets fågelliv.

- Kabeldragning inom vindparken kommer i huvudsak att markförläggas och därigenom undviks kollisionsrisk med elledning.

### 8.7.3 Samlad bedömning

Runt häckningsplatser och viktiga habitat för hotade och känsliga arter finns vedertagna och av expertis rekommenderade skyddszoner. Syftet med skyddszonerna är att undvika eller reducera störning på ett effektivt och rimligt sätt. Skyddszonerna är grundade på försiktighetsprincipen och bästa möjliga bedömning. Skyddszonerna är inte exakt uppmätta avstånd innanför vilken en vindkraftetablering alltid får negativa konsekvenser. Omvänt är det inte heller så att det utanför angivna avstånd inte finns några risker alls för påverkan.

Vindkraftområdet för Skäckarp bedöms till största del innehålla låga fågelvärden. Ett par kilometer nordost om vindkraftområdet återfinns Natura 2000-området Flymossen som utgör ett attraktivt område för ett flertal vindkraftskänsliga arter. En fågelinventering har genomförts och inga observationer eller tidigare fynd tyder på förekomst av vindkraftskänsliga arter i närområdet som skulle kunna föranleda avgränsningar av vindkraftområdet i form av skyddszoner.

Den påverkan som bedöms kunna uppstå är på individnivå. Bedömningarna av effekter är på populationsnivå för de arter som är särskilt utpekade som riskarter. Sammantaget bedöms etableringen av vindpark Skäckarp medföra en *obetydlig konsekvens* avseende aspekten fåglar.



## 8.8 FLADDERMÖSS

Nio arter noterades i inventeringsområdet, vilket innebär att området är att betrakta som artrikt. Det är dock inte ovanligt i regionen. De arter som löper störst risk att kollidera med vindkraftverk är de som jagar i öppna miljöer. Av de fladdermöss som noterades under inventeringen räknas dvärgpipistrell, större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus och nordfladdermus till högriskarterna. Anledningen till att de kolliderar med vindkraftverk är att de jagar insekter som dras till vindkraftverken under lugna och varma sommarnätter.

Övriga noterade arter betraktas som lågriskarter, då de inte jagar på hög höjd i öppna miljöer, med möjligt undantag för barbastrell.

Tidigare har rekommendationen varit att man ska vara restriktiv med att tillåta vindkraftverk i områden där Barbastrell förekommer regelbundet, vilket den gör här. Men i Vindvals syntesrapport rekommenderas istället att behandla barbastrell som en lågriskart på grund av att den inte setts flyga på höga höjder kring vindkraftverk. Det finns dock bara enstaka studier på arten. Vidare menas att arten är mycket rörlig och kan byta lokal ofta för kolonier och jaktmarker, vilket gör att det antagligen inte är effektivt att avgränsa ett skyddsområde.

### 8.8.1 Skyddsåtgärder

Utöver de placeringsprinciper som anges i kapitel 7.2 kommer Stena vidta skyddsåtgärder enligt nedan för att minimera påverkan på fladdermöss i området. I övrigt vidtas även flera skyddsåtgärder för att minimera påverkan på områdets naturvärden och hydrologi, se avsnitt 8.4 och 8.7, vilket även minimerar negativ påverkan på fladdermöss då ett antal livsmiljöer för fladdermöss sammanfaller med utpekade värden.

Samtliga vindkraftverk installeras med Batmode vilket innebär att möjligheten finns att stänga av verken under varma och lugna kvällar under sensommaren för att minska risken för kollisioner, så kallad stoppreglering.

### 8.8.2 Samlad bedömning

Vindkraftområdet domineras av barrskog och myrmarker. Mycket av barrskogen är hårt brukad och har liten betydelse för fladdermöss. Andra delar består av utdikade myrmarker som växt igen och där skogen nu ofta är i 50 till 60-års åldern och mer eller mindre fuktig. Dessa sumpskogar är goda jaktmiljöer för fladdermöss. Dessa områden är utifrån placeringsprinciper i avsnitt 7.2 undantagna från vindkraftsetablering.

Där stora mängder högriskarter rör sig bör vindkraftverk undvikas. Flertalet arter förekommer i vindkraftområdet men inte i så hög täthet att det motiverar några restriktioner kring att uppföra vindkraftverk. En förekomst av nio arter är inte ovanlig i regionen och ger inte stöd för slutsatsen att området skulle vara särskilt rikt på fladdermöss.

Etableringen av vindparken skulle kunna föranleda att vissa fladdermössarter tar skada på individnivå men med ovan angivna skyddsåtgärder, bedöms ingen påverkan på någon av fladdermusarterna kunna ske på populationsnivå.

Stoppreglering kommer installeras och kommer vid behov användas på samtliga vindkraftverk.

Sammantaget bedöms etableringen av vindpark Skäckarp medföra en *liten negativ konsekvens* för fladdermöss.

## 8.9 FRILUFTSLIV OCH REKREATION

Vindkraftområdet är inte del av riksintressen för friluftsliv, och närmaste område som är utpekad som riksintresse ligger ca 3 km norrut. Vindkraftområdet är dock att beakta som viktigt för naturupplevelser för kringboende. För tillfälliga besökare som rör sig omkring området kommer vindpark Skäckarp endast

utgöra en visuell påverkan. Den vandringsled som sträcker sig väster ut från Torpa ligger på ett betydande avstånd från parken, och en visuell påverkan kan komma att ske, men siktanalysen visar att den längs vandringsleden skulle bli begränsad. Detsamma gäller för det riksintresse norr om vindparken, Bolmenområdet.

Bolmenområdet har som syfte att bl.a. främja natur- och kulturopplevelser. Föreslagen vindkraftexploatering kommer inte innebära ett hinder med hänsyn till riksintressets syfte i detta avseende. Dock kan den här föreslagna vindparken ge upphov till en förändrad upplevelse av området ur ett större perspektiv i form av en visuell påverkan. Påverkan på landskapsbilden bedöms i avsnitt 8.10.

Jakt och fiske bedrivs i anslutning till vindparken och markerna nyttjas även för bl.a. svampplockning. Samråd har skett med flera organisationer och föreningar med koppling till friluftsliv, jakt- och fiskeverksamhet, se samrådsredogörelse bilaga 2.

Vindkraftverken och vindkraftområdet omfattas inte av krav på inhägnad och området kommer således även fortsättningsvis att vara tillgängligt att besöka och nyttjas för friluftsliv och rekreation. Under byggnation kan dock framkomligheten begränsas av säkerhetsskäl, då delar av området är att beakta som en byggarbetsplats. Detta uppstår dock under en begränsad period vid enstaka tillfällen.

Ny väg kommer också behöva anläggas i anslutning till vindkraftverken. Den nya vägen bedöms dock inte medföra några negativa konsekvenser för friluftslivet.

Möjligheten att bedriva fiske och jakt bedöms inte försämrats vid en vindkraftetablering. Dock kan naturupplevelsen, i de fall vindkraftverken syns och eventuellt hörs, förändras. I samrådet har flera inkomna yttranden påpekat riskerna för bl.a. isras, att rotorblad lossnar samt brand i vindparken. Risker och medföljande hänsynsåtgärder kommer utvecklas i avsnitt 8.14, men generellt sett är olyckor i vindkraftverk ovanliga.

### 8.9.1 Skyddsåtgärder

Utöver de generella placeringsprinciper, som anges i kapitel 7 samt skyddsåtgärder avseende Landskapsbild (8.10.4) och Risk och säkerhet (8.14.7), bedöms inga ytterligare skyddsåtgärder vara nödvändiga.

### 8.9.2 Samlad bedömning

Föreslagen vindpark innebär inte något hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom vindkraftområdet med omnejd. Vindparken skulle dock innebära en förändrad upplevelse av landskapet till följd av visuell påverkan samt till följd av ljud och skuggor i närmiljön. Det är framför allt upplevelsen av ostördhet som kommer att minska. Då vindkraftområdet nyttjas av närboende för rekreation, bedöms således påverkan vara som störst ur ett lokalt perspektiv. Ur ett regionalt perspektiv bedöms föreslagen vindpark även innebära en konsekvens för upplevelsen av landskapet från begränsade delar av Bolmenområdet, se avsnitt 8.10.5. Vindkraftverkens höjd bidrar också till hur vindparken upplevs. Upplevelsen av vindkraftverk är dock subjektiv och därmed också svårbedömd. Det troliga är att en del närboende/besökare kommer att uppleva förändringen som ett intrång, medan att andra accepterar åsynen av vindkraft som en del i omställningen till ett mer hållbart samhälle. Sammantaget bedöms vindkraftetableringen medföra en *liten negativ konsekvens* för aspekten friluftsliv.

## 8.10 LANDSKAPSBILD

I avsnittet görs en genomgång av den generella landskapsbildspåverkan som föreslagen vindkraftetablering bedöms medföra. För att åskådliggöra hur föreslagen vindpark skulle kunna upplevas från omgivande landskap har ett antal fotomontage för båda layouterna med en totalhöjd om 270 meter tagits fram. Framtagna fotomontage, beskrivning för hur dessa är framtagna, redogörelse

för hindermarkering samt synbarhetsanalys beskrivs i bilaga 8. Sammanlagt presenteras fotomontage från åtta olika representativa fotopunkter. Fotopunkterna har valts i samråd med länsstyrelsen, kommuner, intresseorganisationer och kringboende och representerar platser där människor rör sig eller kan känna igen sig samt platser där vindkraftverken sannolikt kommer att synas.

Som ett komplement till fotomontagen har även synbarhetsanalyser genomförts. Metod för framtagande av synbarhetsanalys presenteras i bilaga 8. Resultaten av synbarhetsanalysen visar varifrån i landskapet det är teoretiskt möjligt att se den översta bladspetsen på vindkraftverken, Figur 20 och Figur 21.

### 8.10.1 Generell landskapsbildspåverkan

Påverkan på omgivande landskap och rådande landskapsbild är ofrånkomlig vid en etablering av vindkraft, oavsett i vilken typ av landskap etableringen sker. Graden av påverkan är dock beroende av landskapsbilden i det område etableringen genomförs samt vilken tålighet landskapet har för förändringar såsom en vindkraftetablering.

Ljungby kommun är i huvudsak en skogskommun där mindre öppna områden i form av sjöar eller odlingsmarker är insprängda. Skogslandskap upplevs ofta som storskaligt och den täta vegetationen bidrar till relativt få och korta utblickar med begränsad sikt. Vidare kan antas att skogslandskap har en högre tålighet för vindkraft i jämförelse med vindkraft i t.ex. ett slättlandskap. Föreslagen vindkraftetablering är av sådan storlek att verken kommer att vara synliga i omgivande landskap och kan därmed från vissa utblickspunkter uppfattas som dominerande. Graden av påverkan är dock beroende av vilken typ av landskapsbild som råder inom vindkraftområdet och med omnejd samt vilken tålighet vindkraft i aktuellt landskap har. Tåligheten beror på vilka värden (kunskapsvärden, upplevelsevärden och bruksvärden) som landskapet innehåller. Upplevelsen av landskap är subjektiv och det är viktigt att förstå vem den berörda allmänheten är, vilka perspektiv på landskapet just dessa människor har och vilka värden som därför upplevs som viktiga för dem. Landskapsbildspåverkan är därmed beroende av den enskilde brukaren av landskapet (t.ex. näringsidkaren, friluftsidkaren eller betraktaren). Med hänsyn till att upplevelsen av landskap, och i synnerhet upplevelsen av vindkraftens påverkan på landskapsbilden, är subjektiv är det inte möjligt att fastslå att en vindkraftetablering generellt innebär en negativ påverkan.

Inom forskningsprogrammet Vindval har en syntesrapport tagits fram som behandlar vindkraftens påverkan på människors intressen. I rapporten konstateras att olika specifika sammanhang avgör påverkan och att subjektiva värderingar spelar en helt avgörande roll.<sup>63</sup>

### 8.10.2 Landskapsbildspåverkan på platsnivå, närområdesnivå och traktnivå

Synligheten i omgivande landskap kan delas in i olika generella nivåer med olika påverkansgrad. I vindkraftområdets närhet och upp till ett några kilometer, inom den s.k. platsnivån och närområdesnivån, kan verkens synlighet utgöra ett dominerande inslag i landskapsbilden från vissa utblickspunkter, på platser med mer flacka och öppna områden. Med avståndet till vindkraftetableringen, på en traktnivå, ökar även vindkraftverkens synlighet, men på längre avstånd får etableringen dock en mer underordnad roll i landskapet. I den yttre delen av traktnivån är den visuella påverkan generellt mycket låg. Beroende på vilken typ av landskap vindkraften placeras i varierar avstånden för de olika nivåerna. Valda parklayouts synlighet i omgivande landskap redovisas i nedan figurer.

För att åskådliggöra hur föreslagen etablering skulle kunna upplevas från omgivande landskap har ett antal fotomontage tagits fram, se bilaga 8. Sammanlagt presenteras åtta fotomontage för respektive layout från olika representativa fotopunkter som valts utifrån synbarhetsanalysen samt i samråd med länsstyrelsen och kommunen. Fotopunkterna representerar platser där många människor rör sig eller

---

<sup>63</sup> Naturvårdsverket (2012). *Vindkraftens påverkan på människors intressen – En syntesrapport.*

kan känna igen sig samt platser där vindkraftverken enligt synbarhetsanalysen troligen kommer att synas.

Verkens hinderbelysning syns under den mörkare delen av dygnet. Viktigt att komma ihåg är att vindkraften kan upplevas olika beroende på väderförhållanden och årstid. Det finns få platser som erbjuder utblickar där parken syns och där det samtidigt frekvent vistas människor kvällstid.

#### PLATSNIVÅ

Landskapet inom vindkraftområdet kan generellt beskrivas som relativt storskaligt med en normal komplexitet. Teoretiskt kan föreslagna vindkraftetableringar vara som mest synliga från högre belägna punkter i terrängen och i öppen mark där siktlinjerna är längre. Inslaget av våtmarker och tillfälliga hyggen ger också upphov till längre siktlinjer. För den som rör sig inom vindkraftområdet med omnejd, cirka 0-2 kilometer från verksplaceringarna, kommer etableringen att märkas genom att verk kan synas i gläntor eller andra öppningar i skogen. Verken kan således stundtals och från vissa punkter i landskapet upplevas som dominerande. Inom platsnivå är två fotomontage framtagna, ett vid Bodasjöns södra strand och ett ifrån Torpa. Vid Bodasjön kommer vindparken att utgöra ett stort inslag i landskapsbilden och kan upplevas som dominerande. Även från Torpa kommer ett fåtal verk vara synliga, men p.g.a skymmande vegetation kommer inte vindparken att dominera landskapsbilden.

#### NÄROMRÅDESNIVÅ

I förhållande till platsnivå ökar vindkraftverkens synlighet med avståndet. Ca 2-7 kilometer från vindkraftområdets gräns präglas landskapet fortfarande av skogslandskap. Tillfälliga hyggen och ledningsgator utgör de längre utblicksmöjligheterna. I bymiljöerna öppnas det upp något och här återfinns något större halvöppna till öppna landskapsrum. Omgivande sjöar bidrar i många fall till goda siktlinjer. Inom närområdesnivån har fotomontage tagits fram från sex olika platser runt vindparken. Från Nygård, Mjåla och Bolmaryd är området mellan byarna och vindparken från byarna sett inledningsvis öppen mark vilket medför att delar av parken kommer synas. Från Nöttja skymms parken till stora delar av en trädrida men enstaka verk kommer synas i vissa siktstråk. Från Mjöseboda där sjön Mäen ligger mellan byn och vindparken kommer flertalet av vindkraftverken vara synliga. Avståndet på cirka sex kilometer gör dock att vindparken inte riskerar att dominera landskapet.

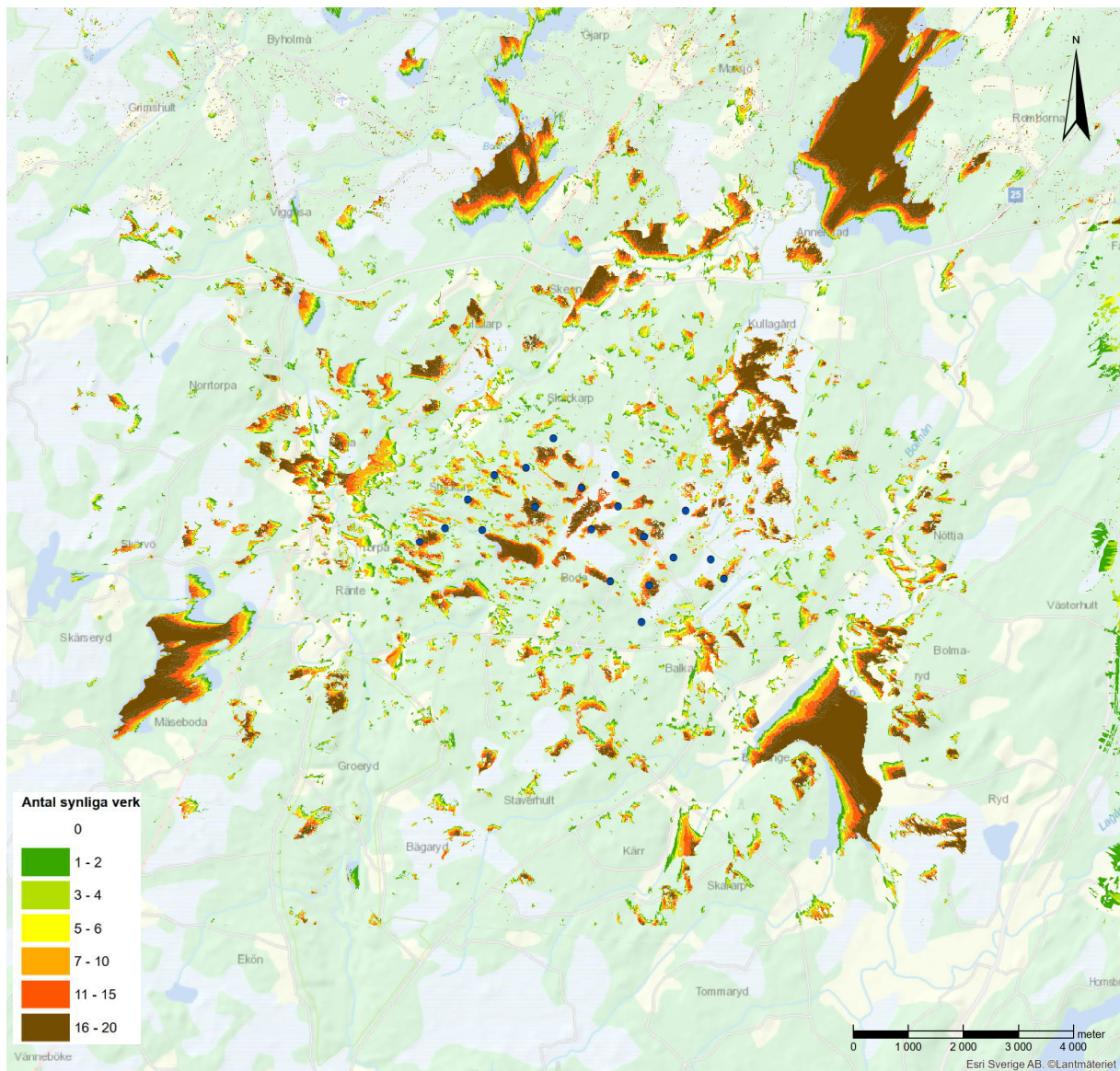
Kyrkor utgör landmärken och får konkurrens av vindkraftverken. Miljön kring kyrkan/kyrkogården är historiskt förankrad och präglar därmed upplevelsen. Ett antal kyrkomiljöer återfinns inom vindparkens närområde, se avsnitt 6.7. Ett fotomontage finns framtaget från Annerstad från vilket cirka halva parken kommer vara synlig.

Sammantaget kan konstateras att föreslagna vindkraftetableringar; på en närområdesnivå, kommer att vara synliga inom ett flertal platser där landskapet erbjuder lite längre utblickar såsom sjöarna Exen, Kafjorden, Mäen och Kösen samt mindre områden där åkrar och hyggen öppnar upp mot vindparken.

#### TRAKTNIVÅ

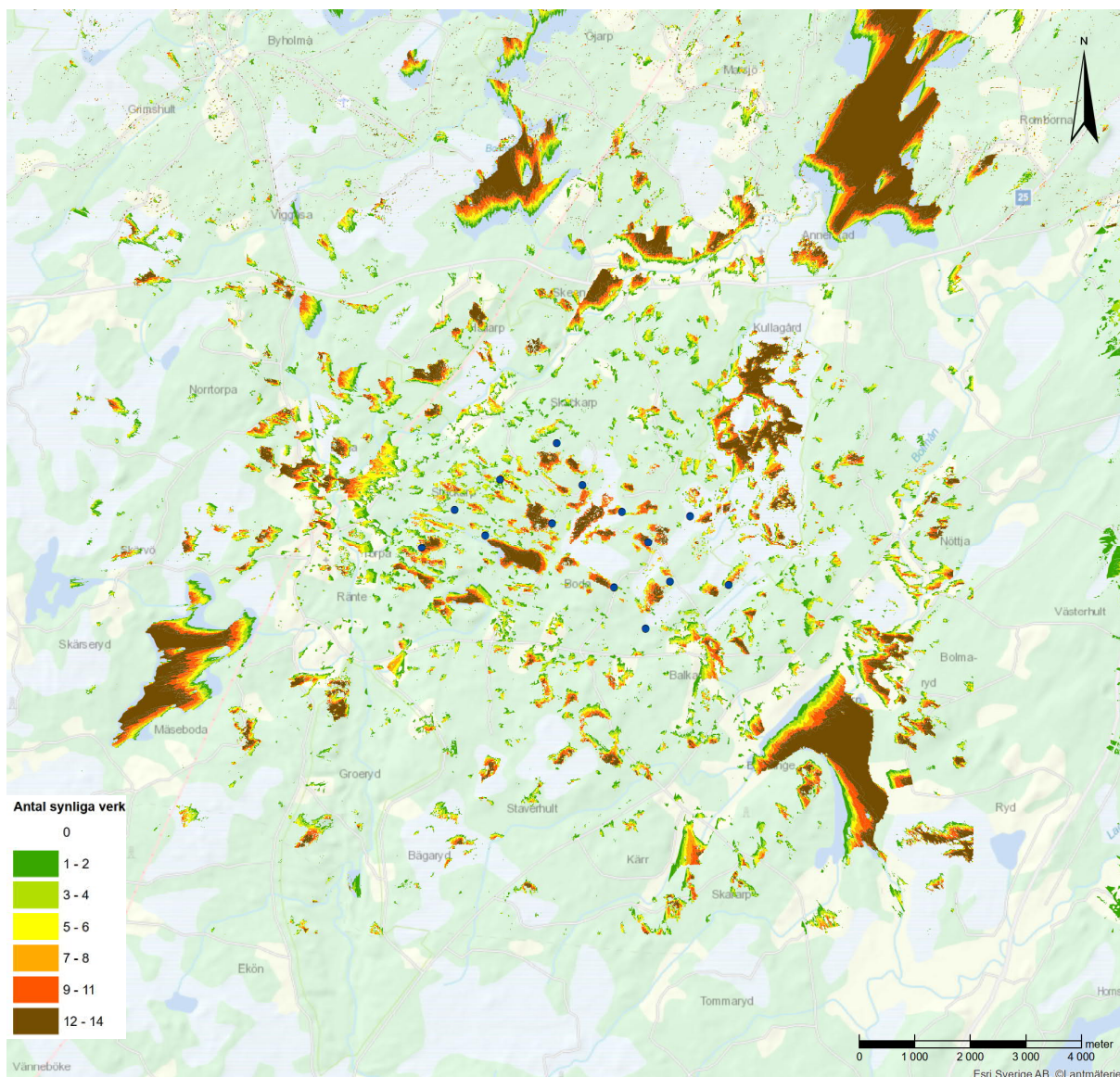
Med traktnivå avses ett avstånd från vindkraftområdet som överstiger sju kilometer. Inom traktnivå präglas landskapet av en varierande terräng och skogsklädd vegetation. Siktlinjerna är därmed mycket begränsade och föreslagna vindpark kommer endast delvis att vara synliga från vissa punkter.

Den visuella påverkan inom traktnivån är också starkt beroende av vilka meteorologiska förhållanden som råder. Vid soligt och klart väder kan vindkraftverken synas tydligt medan synligheten begränsas kraftigt vid mulet väder. På ett avstånd om åtta kilometer och längre från vindkraftområdet bedöms verken vara synliga vid klart och soligt väder, men den visuella påverkan på ett så stort avstånd bedöms vara försumbar då verken är små och inbäddade i vida vyer. Inom traktnivå bedöms vindparken utifrån synbarhetsanalysen att synas från Kösen samt ett fåtal verk från de sydvästliga delarna av Bolmensjön.



Figur 20. Resultat för synberhetsanalysen Layout A. Kartan visar varifrån vindkraftverken teoretiskt kan komma att synas samt hur många vindkraftverk som är synliga





Figur 21. Resultat för synbarhetsanalysen Layout B. Kartan visar varifrån vindkraftverken teoretiskt kan komma att synas samt hur många vindkraftverk som är synliga

### 8.10.3 Hinderbelysning

Ljusbilden inom vindparken och i dess närhet kommer att förändras till följd av hindermarkeringen, som verken av säkerhetsskäl måste vara markerade med. En vindpark innebär att det tillkommer punktvis blinkande belysning, men hur många av vindparkens ljus som är synliga beror på var i landskapet man befinner sig.

För de två layouterna som tagits fram bedöms 8 av 20 turbiner i layout A och 7 av 14 turbiner i layout B att behöva högintensivt vitt, blinkande ljus för att leva upp till de föreskrifter om flyghindermarkering som för närvarande gäller, se bilaga 11. Övriga turbiner i respektive layout förses med lågintensivt rött fast sken.

#### 8.10.4 Skyddsåtgärder

Utöver de generella placeringsprinciper som anges i avsnitt 7.2 avser Stena Renewable vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av föreslagen vindkraftetablering minimeras för aspekten landskapsbild:

- Vindkraftverken kommer att ha en färg som gör att synbarheten minskar. Vindkraftverken kommer att ha samma färg och utformning inom vindkraftetableringen för att samverka med omgivningen och för att harmonisera med omkringliggande landskap och himmel.
- Rotorbladet kommer att vara antireflexbehandlade.
- Vindkraftverkens torn kommer att vara fria från reklam och logotype.
- Hinderbelysningens ljusstyrka kommer att begränsas och regleras ner så långt det är möjligt inom ramarna för kraven i Transportstyrelsens föreskrifter. Det bedöms dock bli nödvändigt att hålla viss marginal för att säkerställa att kraven i föreskrifterna är uppfyllda.
- Synkronisering av hinderljus kommer att ske.

#### 8.10.5 Samlad bedömning

Sammantaget kan konstateras att den planerade vindparken är av en sådan storlek samt har sådan höjd på verken att verken kommer vara synliga i omgivande landskap. Därmed kommer vindparken från några platser uppfattas som dominerande i landskapsbilden. Då vindkraftområdet i sig är ett skogsbeväxt utmarksområde med en normal komplexitet bedöms dock området i sig att vara tåligt för en vindkraftetablering. Vindkraftverkens synlighet kommer att vara som mest påtaglig från närliggande sjöar och högt belägna platser med stora utblickar.

Från Bolmen som utgör riksintresse för friluftsliv kommer parken i sin helhet synas från sjöns sydligaste del Kafjorden.

Bymiljöerna kommer delvis påverkas visuellt men då vegetationen i många fall skymmer utblickarna kommer påverkan att vara begränsad.

Påverkan på kyrkomiljöerna Nöttja, Annerstad och Torpa kyrka kan uppstå i form av att verk syns i vissa siktstråk samt från utkikspunkter. Men med avståndet, den böljande terrängen och den täta vegetationen avtar synligheten i samtliga miljöer.

Hinderbelysningen kommer att synas under dygnets mörkare delar från de platser där verken är synliga på dagen. Utblickar där verken syns är på grund av terrängen generellt få. Dock förväntas påverkan inte bli större kvällstid än vad den är dagtid då de platser varifrån verken syns är platser där människor sällan vistas kvällstid. Påverkan på landskapsbilden är reversibel eftersom vindkraftverken kommer att monteras ner då de är uttjänta.

Skillnaden i påverkan mellan de två layouterna består i att verken i Layout B står något glesare än Layout A som består av fler verk. Båda layouterna omfattar verk i vindkraftområdets ytterområden, vilket innebär att den yta som medför en påverkan på landskapsbilden är samma för de båda layouterna.

De platser varifrån verken kommer att synas begränsas i stor utsträckning till större sjöar i området samt platser i glesbygd där öppna ytor återfinns. Sammantaget bedöms påverkan på landskapsbilden till följd av vindkraftetableringen oavsett vilken layout som väljs befinna sig inom spannet *måttlig konsekvens* avseende aspekten landskapsbild.

## 8.11 LJUD

Det ljud som alstras från moderna vindkraftverk är i huvudsak ett aerodynamiskt ljud, av svischande karaktär, som uppkommer av rotorbladens passage genom luften. Det aerodynamiska ljudet bestäms av bladspetsens hastighet, bladformen och luftens turbulens. Det aerodynamiska ljudet har blivit mycket lägre de senaste åren, främst tack vare bättre design av turbinbladen.

Upplevelsen av ljud från vindkraft skiljer sig från person till person. Studier i Sverige och internationellt visar att ca 10 % av en större grupp människor upplever sig störda vid ljudnivån 35-40 dB(A)<sup>64</sup>. Generellt sett upplevs ljudet från vindkraft mer störande än t.ex. ljudet från vägtrafik vid liknande ljudnivåer. Orsakerna till detta kan vara flera, exempelvis att vindkraft ofta byggs i områden med låga bakgrundsljud samt att det handlar om karaktären av ljudet snarare än ljudnivån.

Ljudnivån ökar eller minskar i styrka och takt med rotorbladens rörelse (amplitudmodulerat). Ju mer det blåser, desto kraftigare ljud uppstår från turbinbladens rörelse. Ljudnivån avtar med avståndet från vindkraftverket. Ljudets utbredning är också beroende av meteorologiska förhållanden, markens vegetation och maskerande ljud i omgivningen.

Naturligt vindbrus från träd och buskar leder ofta till maskering av vindkraftljudet vid höga vindhastigheter. Om det råder vindstilla förhållanden vid marknivån minskar dock de maskerande ljuden och vindkraftljudet från turbinbladen kan därför upplevas mer besvärande vid sådana förhållanden.

Det föreskrivna högsta värdet för buller från vindkraft i Sverige är 40 dB(A) utomhus vid bostad<sup>65</sup>. Lågfrekvent ljud (20-200 Hz) inomhus regleras med riktlinjer från Folkhälsomyndigheten<sup>66</sup>. Studier visar att föreskrivet värde om 40 dB(A) utomhus anses fullt tillräckligt för att inte riktlinjerna för lågfrekvent ljud inomhus överskrids<sup>67</sup>.

För att beskriva storleken av ljud används begreppet ljudnivå, vilken mäts i decibel (dB). Ljud inom frekvensområdet 20–20000 Hertz (Hz) tillsammans med ljudtrycksnivån blir det ljud som vårt hörselorgan kan uppfatta och benämns för decibel A (dBA).

För att kunna bedöma konsekvenserna av de effekter som ljudbidraget från vindkraft ger i ett specifikt landskap måste den nytillkomna ljudkällan vägas mot den ljudbild som råder i omgivningarna innan anläggningen etableras. Som redovisas i bilaga 9a beror ljudets spridning på en rad olika parametrar som t.ex. avståndet mellan vindkraftverket och platsen, områdets topografi och andra i området förekommande ljud. Beräkningar av ljudspridning till följd av den aktuella vindkraftsetableringen redovisas i bilaga 9b.

### 8.11.1 Resultat från ljudberäkning

Ljudemissionsberäkningar har genomförts för de båda parklayouterna av Akustikkonsulten i Sverige AB enligt beräkningsmodellen Nord2000, se bilaga 8. Nord2000 tar bl.a. hänsyn till varierad topografi, frekvensspektrum, markytans egenskaper (t.ex. vattenytor) samt meteorologi. Beräkningarna genomförs enligt praxis för medvind 8 m/s på 10 meters höjd. Beräkningsmodellen använder de källljud som finns fastställda av respektive vindkraftleverantör. Ett vindkraftverks källljud uppstår vid nacellen (navet) och varierar med vilket effekt verket har samt vilken verksmodell som har valts.

I aktuellt fall har beräkningarna genomförts med verksmodellen Vestas V162, vilken bedömts vara akustiskt lik den turbintyp som kan komma att bli aktuell för planerad vindkraftsanläggningen. Vindkraftverket har ett högt källljud och stora dimensioner, varför den bedömts vara ett fullgott exempel för att representera ett värsta fall. Ljudnivå utomhus har beräknats för närliggande bostads- och

<sup>64</sup> Naturvårdsverket (2019 remiss)

<sup>65</sup> Naturvårdsverket (2015, 2019 remiss)

<sup>66</sup> Folkhälsomyndigheten (2014)

<sup>67</sup> Naturvårdsverket (2011)



fritidshus, totalt 46 byggnader. Beräkningarna redovisas som A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus samt lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,2-200 Hz i totalt 46 ljudkänsliga punkter vid bostadshus.

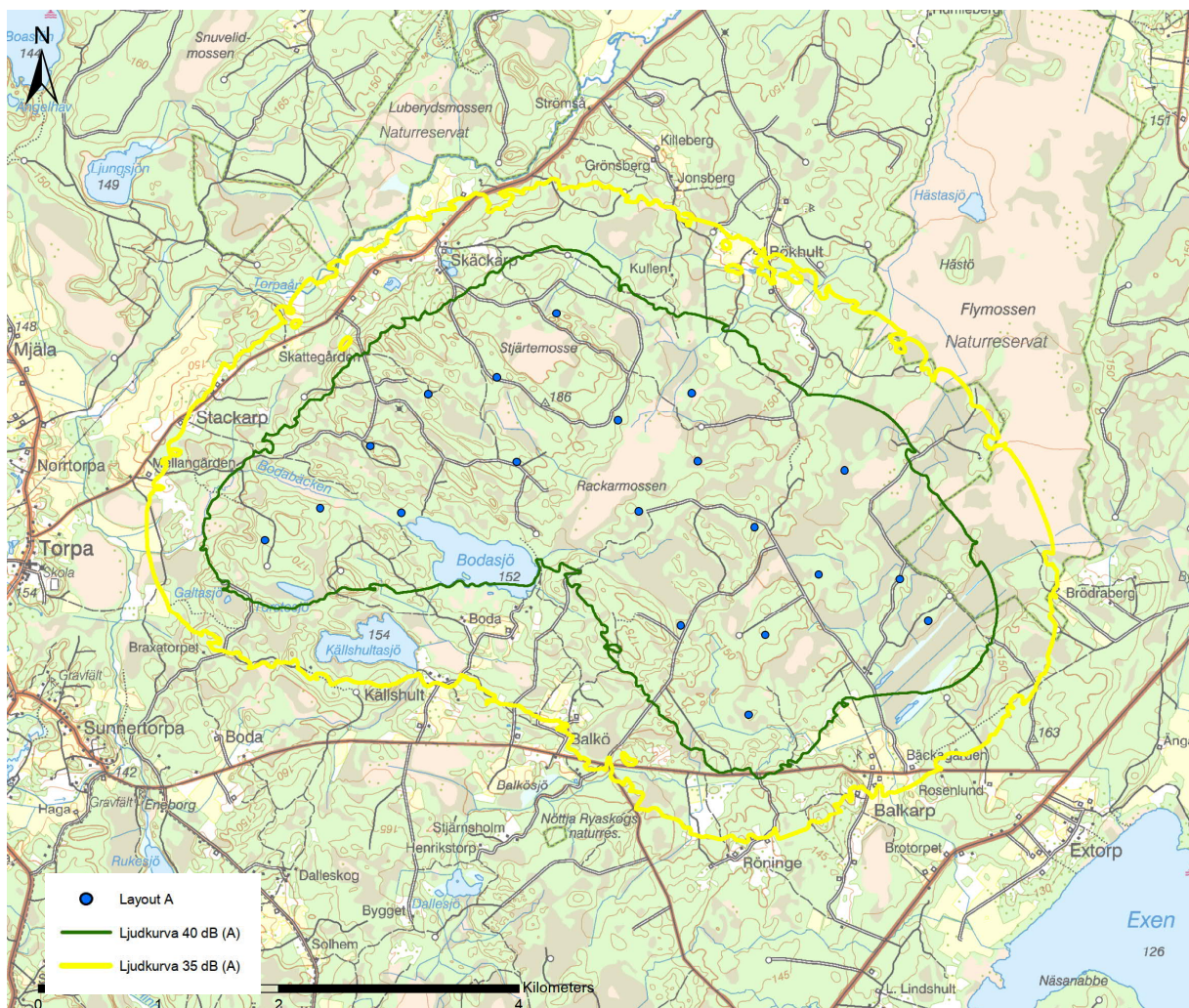
Beräkningarna har som ovan nämns genomförts på ett turbintyp som bedöms kunna motsvara den som kan komma att bli aktuell för vindkraftsetableringen. De navhöjder som ligger till grund för beräkningarna ger inte den totalhöjd på 270 meter som ansöks för, men då en högre totalhöjd ger ett längre avstånd till ljudkänsliga punkter bedöms föreliggande beräkningar som genomförts på lägre höjd och på närmre avstånd från ljudkänsliga punkter snarare ge ökad ljudpåverkan. Stena bedömer Orsaken till att ingen beräkning genomförts med valda navhöjder samt ansökt totalhöjd är att den avser ett fiktivt vindkraftverk där ljuddata, ljudeffekt och frekvensspektrum hade behövt bygga på antaganden.

Beräkningarna har genomförts enligt Layout A och Layout B.

### 8.11.2 LAYOUT A

Beräkningarna har genomförts för 20 vindkraftverk med en navhöjd om 175 och en totalhöjd om 256 meter.

Begränsningsvärdet utomhus på 40 dBA samt riktvärden inomhus för lågfrekvent ljud innehålls i samtliga 46 ljudkänsliga punkter, se Figur 22.



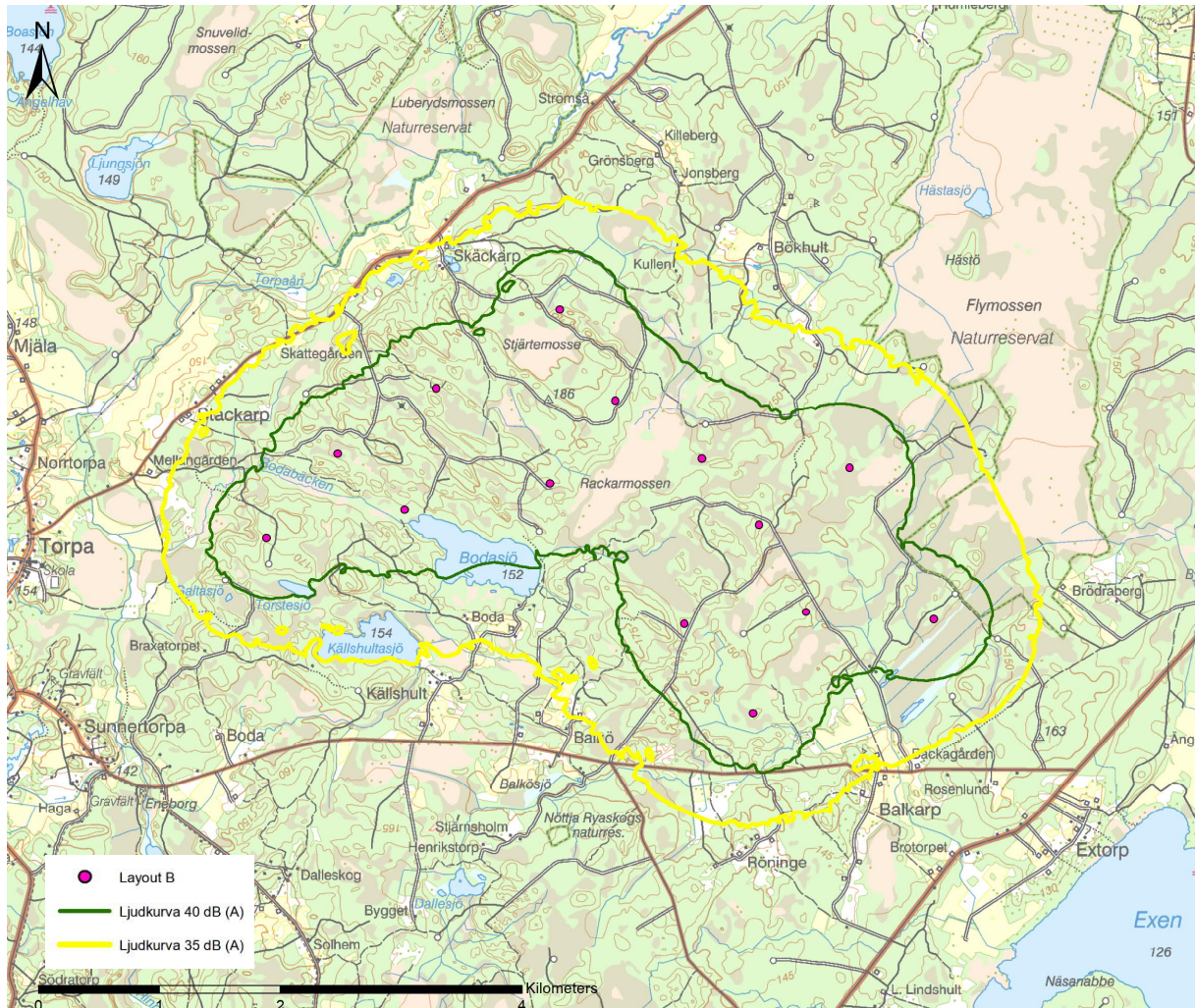
Figur 22. Beräknad ljudutbredning för Layout A



### 8.11.3 LAYOUT B

Beräkningar har genomförts för 14 vindkraftverk med en navhöjd om 165 meter och en totalhöjd om 246 meter.

Begränsningsvärdet utomhus på 40 dBA samt riktvärden inomhus för lågfrekvent ljud innehålls i samtliga 46 ljudkänsliga punkter, se Figur 23.



Figur 23. Beräknad Ljudutbredning för Layout B

För båda layouterna finns ytterligare en skyddsmarginal om kontroller skulle visa att begränsningsvärdet på 40 dBA överskridas genom att vindkraftverken går att ljudreglera ner med 6 dBA.

### 8.11.4 Ljudpåverkan under byggnation

Det kan inte uteslutas att transporter, anläggningsarbete och turbinmontage under uppförande av vindparken upplevs som störande för de boende i området, bl.a. till följd av ljudstörning. Det kan inte heller uteslutas att transporterna kan ge upphov till vibrationer och att det i sin tur kan uppfattas som störande för dem som bor nära transportvägarna. Utmed möjliga infartsvägar till vindparken ligger förhållandevis få bostäder belägna, varför antalet boende som riskerar att störas är relativt få. Att notera är även att störningarna är begränsade i tid och omfattning. Transporterna kommer företrädesvis att ske under dagtid.



### 8.11.5 Skyddsåtgärder

Utöver de placeringsprinciper som anges i kapitel 7 avser Stena vidta följande hänsynsåtgärder för att minimera påverkan från vindparken till följd av ljudspridning:

Den verksmodell som ska användas har ett variabelt varvtal och vindkraftverkets ljudkälla kan därmed regleras i efterhand.

Ägaren till vindkraftverken ansvarar för att tillåten ljudnivå inte överskrids. Kontrollmätning av ljud kommer därmed ingå i det kontrollprogram som tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Om det kan konstateras att gällande värde om 40 dB(A) överskrids vid bostads- eller fritidshus görs en utredning om ljudstörningen beror på fel i vindkraftverket, vilket i så fall ska åtgärdas på ett sådant sätt att störningen upphör.

Under byggtiden kommer Stena att följa Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggarbetsplatser.

### 8.11.6 Samlad bedömning

Genomförda beräkningar visar att begränsningsvärdet om 40 dB(A) inte kommer att överskridas vid något bostads- eller fritidshus för någon av de två layouterna. Oavsett slutlig utformning av vindkraftetableringen och val av verksmodell kommer åtgärder vidtas så att kravet på 40 dB(A) utomhus. Åtgärderna kan t.ex. bestå i att färre verk än det för ansökan maximala antalet (20 st) byggs, att verk med lägre källjud upphandlas eller att verken ställs ned i effekt. Beräkningar visar att om man inte överstiger 40 dB(A) så klarar man även Folkhälsomyndighetens riktlinjer om lågfrekvent ljud.

Även om Stena avser söka tillstånd för verksplaceringar med en flyttmån om +/- 100 meter så är det den tillåtna ljudnivån som är styrande för hur den slutliga layouten kommer kunna se ut och antalet verk. Beroende på vilken verksmodell som vid tidpunkt för byggnation väljs kommer parklayouten att anpassas med hänsyn till tillåten ljudnivå.

En vindpark innebär alltid en förändrad ljudbild i projektområdet och den närmaste omgivningen. Sammantaget bedöms dock ljudspridning till följd av vindkraftetableringen, oavsett vilken av de två layouterna som väljs, ge *liten negativ konsekvens* med anledning av att endast ett fåtal permanenta bostäder och fritidshus får ljudnivåer strax under 40 dB(A).

## 8.12 SKUGGOR

I avsnittet görs en kortfattad beskrivning av hur skuggor från vindkraftverk uppkommer samt vilka riktvärden som verksamhetsutövaren har att förhålla sig till. I bilaga 10 görs en längre och mer fördjupad redovisning avseende skuggor från vindkraftverk och skuggberäkningar.

### 8.12.1 Skuggor från vindkraftverk

Vid soligt och blåsig väder kan vindkraftverkens rotorblad orsaka svepande skuggor. Skuggorna kan uppfattas på relativt stora avstånd under kortare perioder (oftast ett par minuter) vid tidpunkter då solen står lågt, med andra ord, vid solnedgång och soluppgång samt under vintermånaderna. Skuggorna kan vara uppfattbara på upp till 1,5 kilometers avstånd, men med avståndet tunnas skuggorna ut, skärpan försvinner och skuggorna uppfattas som diffusa ljusförändringar. Uppkomsten av skuggeffekter vid intilliggande störningskänslig bebyggelse begränsas även av terrängens utseende och vegetation.

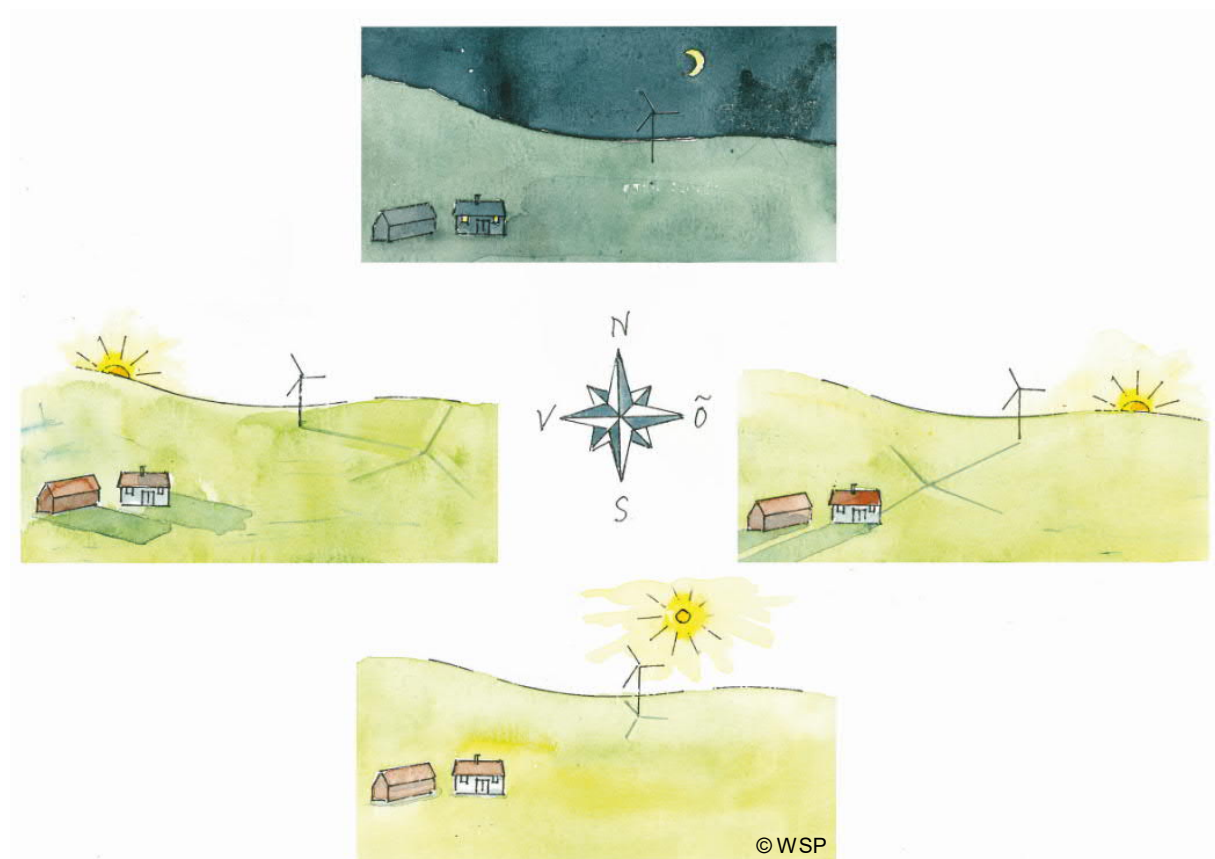
För skuggor från vindkraftverk finns inga fastställda riktvärden, men enligt Boverket rekommenderar man att vid bostad inte ska överstiga ett teoretiskt värde om 30 timmar om året. Det teoretiska värdet beräknas utifrån förutsättningarna att solen lyser från soluppgång till solnedgång från en molnfri himmel då rotorytan står vinkelrätt mot solinstrålningen och då vindkraftverket alltid är i drift.

Den faktiska skuggeffekten utgör istället den verkliga skuggtiden och bör enligt Boverkets rekommendation inte överskrida 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig bebyggelse.<sup>68</sup>

Även vad gäller skugga kommer beräkningar att utföras vid arbetet med att utforma parklayouten. Skuggberäkningarna kommer att utföras utifrån antagandet att det inte finns några skymmande objekt så som vegetation eller andra objekt mellan vindkraftverk och närliggande bostäder.

För de vindkraftverk i parken där det är nödvändigt kommer skuggstyrning installeras. Detta för att inte överskrida de rekommenderade skuggtiderna.

Vindkraftverken är utrustade med antireflexbehandlade blad och bedöms därmed inte orsaka några reflexer.



Figur 24. Hur skuggorna från vindkraftverket faller beror på solens läge på himlen (tidpunkt på dagen och årstid). Observera att vindens riktning, vindhastighet och molnighet även påverkar hur skuggorna faller

### 8.12.2 Resultat från skuggberäkning

För att kunna bedöma konsekvenserna av skuggspridning från vindkraftverken har beräkningar för skuggeffekter vid närliggande bostads- och fritidshus genomförts enligt svenska rekommendationer. För beräkningen av den teoretiska skuggtiden antas att himlen är molnfri årets alla dagar, från soluppgång till solnedgång, att rotorytan står vinkelrätt mot solinstrålningen och att vindkraftverken alltid är i drift. För beräkningen av den förväntade skuggtiden har hänsyn tagits till att solen kan skymmas av moln och att solstrålar inte alltid träffar jordytan med en sådan intensitet att skuggor kan bildas. Den förväntade skuggeffekten ska dock inte likställas med den faktiska skuggtiden, som beror av kringliggande vegetation och andra hinder. Se vidare bilaga 10a.

De kritiska parametrarna för skuggspridning från vindkraftverk är verkets totalhöjd och rotordiameter. Skuggberäkningarna har utförts med antagandet att vindkraftverken har en totalhöjd om maximalt 270

<sup>68</sup> Boverket (2009) *Vindkraftshandboken – planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*.

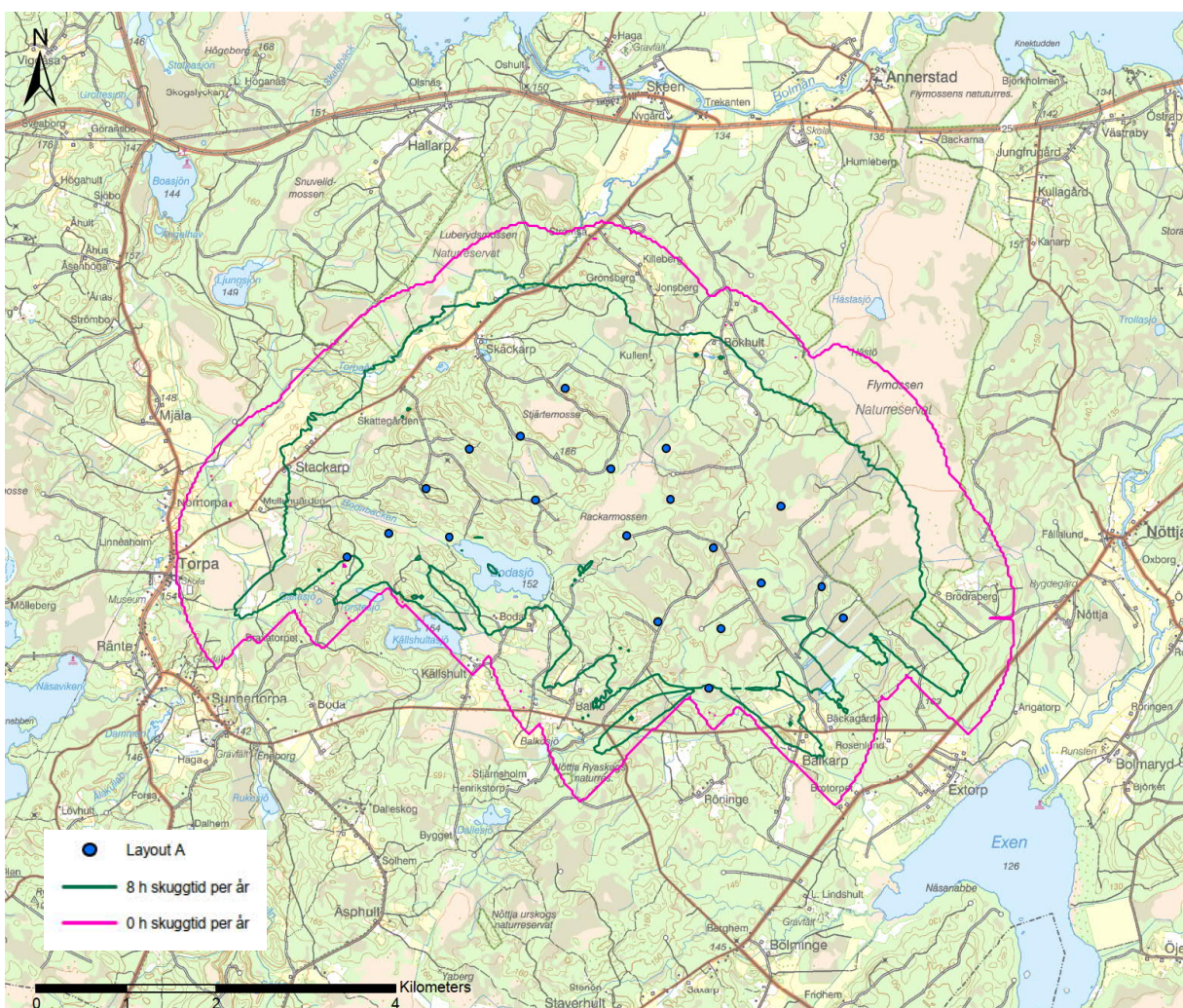


meter och anses representera ett fullgott exempel i enlighet med de dimensioner som ansökan avser. Beräkningen av skuggeffekt teoretiskt respektive förväntad skuggtid har utförts för närliggande bostads- och fritidsbebyggelse, totalt 46 byggnader.

Beräkningen har genomförts för båda de föreslagna parklayouterna med 20 respektive 14 verk. Beräkningen visar att skuggor kommer sträcka sig ca 1-2 kilometer från vindkraftverkens placeringar, se Figur 25 och Figur 26. Det finns enligt beräkningarna risk för skuggtider över begränsningsvärdena för 14 bostäder i Layout A och 12 bostäder i Layout B, se Tabell 1. För att inte överskrida en skuggtid på 8 timmar per år kommer det sannolikt att bli nödvändigt att installera så kallad skuggstyrning på vissa vindkraftverk vid utformning av vindparken. Skuggstyrningen innebär samtidigt att det blir ett produktionsbortfall i vindparken. Det är inte möjligt att mäta skuggor exakt utan skuggstyrningen kommer kontrolleras löpande för att säkerställa skuggstyrningens funktion och för att undvika för stort produktionsbortfall.

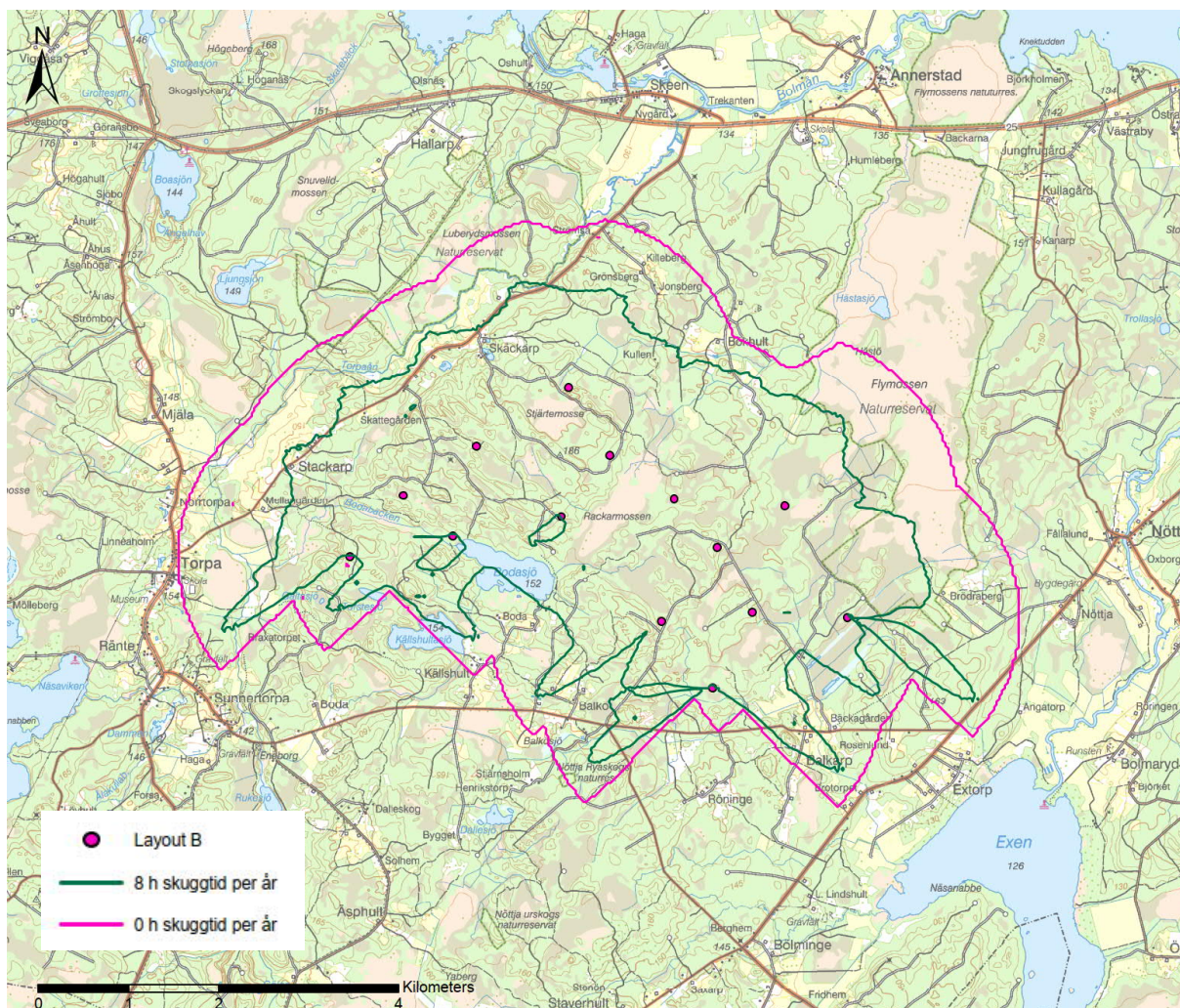
Tabell 14. Beräknad skuggutbredning för Layout A och Layout B. Förväntat värde syftar till en beräkning av skuggtid där hänsyn även tas till soltimmar och drifttid, medan teoretiskt maximalt värde syftar till en beräkning utan att inkludera soltimmar och drifttid

	BERÄKNAD SKUGGTID LAYOUT A	BERÄKNAD SKUGGTID LAYOUT B
<b>Årlig skuggtid</b>	14 bostäder > 8 timmar per år (förväntat värde)	12 bostäder > 8 timmar per år (förväntat värde)
	Högsta beräknade skuggtid vid bostad: 25:35 timmar per år (förväntat värde)	Högsta beräknade skuggtid vid bostad: 19:13 timmar per år (förväntat värde)



Figur 25. Beräknad skuggutbredning Layout A





Figur 26. Beräknad skuggutbredning Layout B

### 8.12.3 Skyddsåtgärder

Utöver de placeringsprinciper som anges i avsnitt 7.2 kommer Stena vidta följande åtgärder för att minska påverkan av skuggor vid kringliggande bostäder;

- När vindkraftverken upphandlas och totalhöjden och positionerna slutligen bestämts kommer nya skuggberäkningar att genomföras och redovisas för tillsynsmyndigheten.
- Vindparken kommer bedrivas så att exponering för rörliga skuggor vid kringliggande bostäder inte överskrider faktisk skuggtid 8 timmar per år. För att uppnå detta kommer skuggstyrning installeras på de så många vindkraftverk som är nödvändigt.
- Det är inte möjligt att mäta skuggor exakt utan skuggstyrningens funktion kommer att säkerställas genom löpande kontroller.

### 8.12.4 Samlad bedömning

Vindparken kommer att medföra en viss risk för att närboende och människor som under vissa tider vistas i vindkraftområdet blir störda av skuggor. Efter vidtagna skyddsåtgärder kommer dock inte antalet skuggtimmar vid bostäder att överstiga vad som tillåts enligt rättspraxis och konsekvenserna av skuggbildning anses därför vara godtagbara. Oavsett vilken av de två layouterna som väljs, vilka vindkraftverk som upphandlas och var inom etableringsytan vindkraftverken placeras kan det genom skuggteknik säkerställas att antalet skuggtimmar inte överskrider 8 timmar per år. Påverkan kommer därför inte bli annorlunda än vad som redovisas

i beräkningarna på något sätt som har betydelse för prövningen. Sammantaget bedöms skuggor till följd av vindkraftetableringen medföra en liten negativ konsekvens.

## 8.13 HUSHÅLLNING MED MATERIAL, RÅVAROR OCH ENERGI

Marken kring och i utredningsområdet utgörs delvis av skogsbruk som enligt miljöbalken anses vara av nationell betydelse.<sup>69</sup> Skogsmark ska skyddas mot åtgärder som kan försvåra ett rationellt skogsbruk. Detta har inte samma innebörd och rättsverkan som riksintressen. Det framgår samtidigt också i 3 kap. 8 § miljöbalken att område som är särskilt lämpliga för energiproduktion ska skyddas mot åtgärder som kan försvåra tillkomsten av sådana anläggningar. Området har av Ljungby kommun pekats ut som lämpligt för just vindkraft och en produktion av fossilfri energi. Här kan också framhållas att 1 kap. 1 § miljöbalken föreskriver att bestämmelserna i miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En utveckling av fossilfri energiproduktion bedöms stämma väl överens med detta. Sökanden har också avtal med berörda markägare. Skogsbruk och en vindpark bedöms kunna vara förenliga verksamheter. Vindparken bedöms inte försvåra ett rationellt skogsbruk, utan snarare i vissa fall underlätta med hänsyn till de nya vägar som byggs.

Vindkraftverken ska placeras så att området nyttjas på bästa och mest effektiva sätt utan att riskera att skada utpekade natur- och kulturvärden, vilket de framtagna placeringsprinciperna syftar till. För bedömning av påverkan på riksintressen i områden hänvisas till tidigare avsnitt 8.3.

En byggnation av en vindpark kräver naturresurser för att bygga både vindkraftverk och övrig infrastruktur. Vid anläggning av en vindpark används stora mängder vatten, grus, sand och sten för att tillverka betong till fundament och vägar. Järn och stål används i produktionen av delar till vindkraftverket. De transporter som används för att frakta delarna till vindkraftverken samt övrigt material bidrar med utsläpp av växthusgaser då de ofta drivs av fossila bränslen. När stora delar till vindkraftverk fraktas kan framfarten för övrig trafik på vägarna att begränsas. För att optimera transporter kommer en transportplan att tas fram. För ytterligare beskrivning av transporter hänvisas till den tekniska beskrivningen, bilaga C.

### 8.13.1 Energi

Som tidigare beskrivits beräknas vindparken kunna producera 460 GWh förnybar el per år om 20 vindkraftverk byggs. Detta går att jämföra med Ljungby kommun förbrukar ungefär 300 GWh el per år. Efter 6-9 månader bedöms ett vindkraftverk ha producerat den energi som krävdes för att tillverka vindkraftverket. I huvudsak bidrar vindparken till en positiv energianvändning av förnybar el.

### 8.13.2 Avfall

Det avfall som uppstår i anläggningsfasen utgörs främst av brännbart avfall, metall osv, vilket kommer att sorteras efter avfallstyper. Återvinning sker i så stor utsträckning som möjligt. Farligt avfall kan uppstå om läckage från transporter skulle ske och skulle kunna utgöras av olja och diesel. Hantering av kemiska produkter och farligt avfall ska ske på ett sådant sätt att risken för förorening av mark och vatten minimeras.

Under drift av vindparker kommer avfallet i huvudsak utgöras av oljefilter, lysrör och liknande. Likt ovan beskrivet kommer avfall och farligt avfall att sorteras och omhändertas.

Avvecklingsfasen beskrivs i den tekniska beskrivningen, se bilaga C. Hur vindkraftverkens delar tas omhand beskriv där. I samband med arbetet med detta kommer en mängd brännbart avfall, papp, metall osv uppstå, vilket sorteras innan bortskaffande.

---

<sup>69</sup> Se 3 kap 4 § miljöbalken



### 8.13.3 Samlad bedömning

Hushållning av material, resurser och energi är i fokus både vad gäller optimering av vindparken utformning och placering. Genom den noggranna utredning som gjorts inför förslaget om placering av vindkraftverken möjliggörs en effektiv energiproduktion. Genom att använda sig av högre vindkraftverk kan också på sikt färre vindkraftverk behöva uppgöras för att generera samma mängd el totalt sett i Sverige. Den el som förbrukas är förnybar. Marken har pekats ut som lämplig av Ljungby kommun, avtal har slutits med markägarna, och marken bedöms därmed nyttjas väl. Mycket material går dock åt till att producera verken delar samt för att transportera dem. Resurser krävs också för att anlägga vägar och fundament. Den mängd avfall som uppstår som en följd av verksamheten bedöms vara försvarbar. Den övergripande effekt som verksamheten har för hushållning av energi, material och naturresurser bedöms vara rimlig i relation till den mängd förnybar energi som vindkraftetableringen kan producera. Sammantaget bedöms verksamheten medföra en *obetydlig konsekvens* för aspekten hushållning med naturresurser.

## 8.14 RISK OCH SÄKERHET

Olyckor kopplade till driften av vindkraftverk är mycket ovanliga. De flesta olyckor har inträffat i samband med byggnations-, reparations- och servicearbeten, där olyckorna då är arbetsmiljörelaterade. Det har bl.a. handlat kläm- och fallskador och fallande föremål vid montering och service. Särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bl.a. Arbetsmiljöverket.

### 8.14.1 Isbildning

Nedisning och risk för isras förekommer vid etableringar i kallt klimat under vinterhalvåret. Under perioden december till februari är risken vanligtvis som störst, men förhöjda risker finns även i samband med dimma eller hög luftfuktighet följt av frost och vid underkyllt regn vid andra tidpunkter. Isbildning kan även förekomma om vindkraftverket står under molnbasen om temperaturen är runt noll grader eller lägre. Is byggs främst upp på rotorbladets framkant, men resten av bladen, samt torn och maskinhus kan också isbeläggas.

Isras beror på en rad faktorer såsom temperatur, vindhastighet, molnhöjd, luftfuktighet, topografi, solinstrålning, vindkraftverkets storlek, form och materiella uppbyggnad. Nedisningens karaktär och omfattning skiljer sig mellan olika platser. Det kan även skilja sig lokalt inom en vindpark. Risken för personskador med anledning av is som faller eller kastas från vindkraftverket är generellt väldigt liten och risken för personskada varierar med graden av nedisning och besöksfrekvensen nära vindkraftverken under riskförhållanden. Rutiner finns för servicepersonal som arbetar vid risk för isras.

### 8.14.2 Haveri

De vindkraftverk som uppförs kommer att vara CE-märkta, vilket innebär att vindkraftverket enligt tillverkarens bedömning uppfyller lämpliga EU-bestämmelser och har rutiner för det som inte kunnat byggas bort. Risken är störst att små mätinstrument lossnar och då oftast vid skador av exempelvis blixtnedslag samt mycket starka vindhastigheter. Det har förekommit haverier där rotorblad har trillat till marken.

Sannolikheten att delar av ett vindkraftverk lossnar och kastas iväg är mycket liten. De gånger haverier har skett har det enligt utredningar främst berott på konstruktionsfel, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller felande kontrollsystem. Det har också hänt att bärande konstruktioner helt eller delvis havererat. Det sistnämnda är dock ännu ovanligare än fallande delar och haverier.

### 8.14.3 Elektromagnetiska fält

Vindkraftverk alstrar växlande magnetfält kring elkablar samt kring transformatorstationen och generatorer. Magnetfälten är som starkast närmast strömkällan och avtar snabbt med avståndet, d.v.s.

magnetfältet kring en markförlagd kabel är som störst rakt ovanför ledningen men har ett lågt värde bara några meter från ledningsdragningen.

#### 8.14.4 Brand

Det är ovanligt med bränder i vindkraftverk, enligt erfarenheter från befintliga vindparker bedöms risken för brand som liten.

Tänkbar orsak kan som en följd av ett kraftigt åsknedslag, elfel eller varmgång. Främst är det i vindkraftverkens maskinhus, där den mesta av utrustningen finns, och i slutna utrymmen detta förekommer, vilket begränsar risken för spridning. För att mildra konsekvenserna av en eventuell brand finns flera olika varningssystem som kan installeras. Exempel på sådana system är röklarm, värmealarm och gnistlarm som alla kan stängas in för att automatiskt stänga av verket. Larmen kan också kopplas till en driftcentral så att åtgärder kan vidtas.

Risken för uppkomst och spridning av brand i vindkraftverken bedöms vara liten. Eftersom tillfartsvägarna är utformade för fordon med lång last och stort axeltryck finns god framkomlighet för räddningstjänstens fordon. Vägarna kommer även att vinterväghållas för framkomlighetens skull. Brandrisken kommer beaktas vid uppbyggnaden av vindparken.

#### 8.14.5 Kemikalier och avfall

En viss risk för oljeutsläpp finns. Vindkraftverken innehåller relativt små mängder olja. Under drift används främst smörjmedel (oljor och fetter) och i vissa fall hydrauloljor. Andra kemikalier som används är smörjfetter och glykol. Vindkraftverkens transformator, som antingen placeras i vindkraftverket eller i en egen transformatorboks utanför verket, kan innehålla ca 1000 liter olja.

Vid ett oljeläckage stoppas vindkraftverket omedelbart och servicepersonal tar hand om den olja som läckt ut. Botten i maskinhuset är en gjuten, tät konstruktion som fungerar som ett kar som samlar upp oljan. Karet är stort nog att samla upp all olja vid ett eventuellt växellådshaveri. Tornets nedre sektion sluter tätt mot fundamentet. Risken för läckage till omgivande naturmiljö är därmed mycket liten.

Ibland kan läckage förekomma utanpå verket från navet och då sker sanering av läckaget på lämpligt sätt. Tillbud avseende läckage kommer hanteras i enlighet med rutin i vindparkens kontrollprogram.

Regelbunden service och underhåll kommer att ske enligt verksleverantörens direktiv för att motverka slitage med ev. utsläpp till följd. Provtagning av oljan sker för att bedöma om oljan är i behov av rening eller kräver ett utbyte.

Risken för läckage från de maskiner och motorfordon som används vid etableringen bedöms som liten.

Då vindkraftverkets komponenter till största del kan återvinnas och att övriga restprodukter och avfall tas om hand enligt gällande avfallslagstiftning bedöms även konsekvenserna av avfall vara små.

#### 8.14.6 Yttre händelser och klimatförändringar

I avsnitten ovan har aspekterna kring risk och säkerhet gällande byggnation och drift listats. Till detta ska också tilläggas att det finns risker kopplade till de rådande klimatförändringarna där torka, skyfall storm och jordskred kan vara medföljande konsekvenser. Generellt sett är inte vindkraftverk särskilt utsatta eller sårbara för klimatförändringar eller så kallade yttre händelser. Vindkraftverken är uppbyggda för att tåla vind och hårt väder. De händelser som eventuellt skulle kunna medföra en påverkan kommer utvecklas i detta avsnitt.

#### STORM

Mycket hårda vindar kan slita på vindkraftverkens lager vilket riskerar att skada verket. Med anledning av detta vinklas vindkraftverkens rotorblad med hjälp av automatiserad teknik så att en större andel vindenergi släpps förbi. Detta gör att skadliga laster från vinden kan undvikas. Att vindkraftverken

skulle förstöras under en storm bedöms som en mycket osannolik händelse, risken för nedfallande träd är större. Vid extremt väder bör man inte vistas i området då det ofta är i skogsmiljö.

Vid upphandling av vindkraftverk ska tillämpbara EU-direktiv följas och vindkraftverken ska vara CE-märkta. Vindkraftverk är en anläggning som regleras i bl.a. plan- och bygglagen och plan- och byggförordningen. Innan byggnation kan påbörjas ska en byggnämnden lämna till berörd kommun enligt plan- och bygglagstiftningen. När verksamhetsutövaren har mottagit ett startbesked från kommunen kan byggnationen påbörjas. Vidare krävs ett slutbesked från kommunen innan vindkraftsanläggningen får tas i drift. Ägaren av vindkraftverken ansvarar för säkerheten medan byggnadsnämnden eller motsvarande sköter byggtillsynen.

#### SKOGSBRAND

En ökad risk för skogsbränder är utpekad som en följd av ett förändrat klimat. Detta som en följd av långvarig torka och förändrade vattentillgångar. Det förebyggande skyddet måste anpassas efter varje lokal plats. Vindkraftverken ligger i ett skogstät område, och en skogsbrand skulle därmed kunna påverka verksamheten. Vindkraftverken omges av upphöjda och grusade ytor som skyddar vindkraftverken vid en skogsbrand. Vid en extrem skogsbrand kan brandgatorna expanderas genom nedtag av kringliggande träd för att ytterligare skydda verksamheten. Vindkraftverkens torn är normalt gjort av stål eller betong och är därmed inte brännbart material.

#### SKYFALL

En ökning av intensiteten och antalet skyfall är en av de konsekvenser som rådande klimatförändringar kan medföra. Skyfall kan innebära att översvämningar som och att förorenings effekter på människor, växt- och djurliv. Hårdgjorda ytor kan leda till att problemet förstärks då föroreningar kan spolras med vattnet vid en översvämning. SMHI har tagit fram länsvisa klimatanalyser som visar förväntad utveckling i Kronobergs län. Där framkommer att risken för skyfall är ungefär densamma mellan år 2021-2050 som idag.

#### ÖVERSVÄMNING UTMED SJÖAR OCH VATTENDRAG

Som en följd av klimatförändringarna kommer vattennivåer och vattenflöden att öka på grund av nederbörd, snösmältning och avdunstning. Bebyggelse och infrastruktur kan påverka och leda till ökade översvämningrisker. Enligt MSB:s översvämningportal kommer inte 100-årsflöden eller 200-årsflöden i närmaste karterade vattendrag påverka området för vindparken.<sup>70</sup>

#### RAS, SKRED OCH EROSION

Mycket tyder på större och intensivare nederbördsmängder som en följd av klimatförändringarna, vilket i sin tur kan leda till en ökad benägenhet för ras, skred och erosion. I skogsmark binder trädens rötter jorden vilket minskar skredrisken.

#### 8.14.7 Skyddsåtgärder

Utöver de placeringsprinciper som anges i kapitel 7 avser Stena vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av föreslagna vindkraftetablering minimeras för aspekten risk och säkerhet.

#### ALLMÄNNA SKYDDSÅTGÄRDER

Vid upphandling av vindkraftverket ska tillämpbara EU-direktiv följas och vindkraftverken ska vara CE-märkta.

Regelbunden service och kontroll av vindkraftverken kommer att genomföras, vilket även är Boverkets rekommendation för minimering av risker. De regler och föreskrifter som tagits fram av Arbetsmiljöverket kommer också att följas<sup>71</sup>.

<sup>70</sup> MSB webbplats, 2020-02-13

<sup>71</sup> Arbetsmiljöverkets webbplats, 2020-03-12

Vindkraftverken kommer att vara utrustade med anordning för flyghindermarkering enligt Transportstyrelsen föreskrifter.

Vindkraftverken kommer att ha utrustning för kontinuerlig automatisk bevakning av laster, driftstabilitet och driftsäkerhet. Vid fel vidtas nödvändig åtgärd per automatik.

Utrustning för höghöjdsräddning kommer att finnas vid varje vindkraftverk.

Ett kontrollprogram för verksamheten upprättas, i enlighet med förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll i samråd med tillsynsmyndigheten.

#### ISBILDNING

Verken utrustas med sensorer som kan känna av mycket små obalanser i rotorn, orsakade av t.ex. isbildning. När obalansen upptäcks sker en automatisk varning om åtgärd är nödvändig.

Varningsskyltar kommer att sättas upp för att uppmärksamma dem som vistas i området om ev. risker.

#### HAVERI

Risken för skador på verket och därmed risken att delar lossnar minskas genom att vindkraftverken normalt sett stannar automatiskt och rotorbladen vinklas så att vinden släpps igenom utan att fångas upp då vindstyrkan överstiger ett visst värde.

#### BRAND

Tillämpliga regler gällande elsäkerhet kommer att beaktas vid drift av anläggningen.

Vindkraftverkens styrsystem omfattar övervakning så att vindkraftverken stannar vid för hög temperatur.

Inga oljeprodukter lagras i vindkraftverket. Lagring av ev. oljeprodukter sker externt i ett låst utrymme vid servicebyggnad.

Brandsläckare finns inne i vindkraftverken, både i nacellen och vid vindkraftverkets fot. Kontakt kommer att tas med den lokala räddningstjänsten för att skapa goda rutiner vid ett ev. brandtillbud samt säkerställa vilken brandskyddsutrustning som krävs för anläggningen.

Vindkraftverken kommer att vara försedda med åskledare.

#### KEMIKALIER OCH AVFALL

Vid regelbunden service av vindkraftverken kommer provtagning av olja ske för att bedöma huruvida oljan är i behov av rening eller utbyte. Oljan byts ca vart tredje år beroende på oljekvalitet och slitage.

Restprodukter och avfall som uppkommer till följd av föreslagen vindkraftetablering omhändertas enligt gällande avfallslagstiftning.

Så långt som möjligt kommer återanvändning och återvinning att ske.

#### 8.14.8 Samlad bedömning

Olycksriskerna för tredje man och miljö bedöms som mycket låga med anledning av de placeringsprinciper och skyddsåtgärder som vidtas. Så vitt känt har ingen olycka med personskador för utomstående förekommit vid Sveriges cirka 3 600 vindkraftverk. Då vindkraftverket är uttjänt kan de flesta delarna återvinnas. Avfallsmängden som uppstår under byggnads- och driftfasen är mycket begränsad. Säkerhetssystemen som finns i vindkraftverkets konstruktion förebygger risken för läckage och mycket liten mängd kemikalier och oljor används i jämförelse med andra typer av energiproducerande anläggningar. Gällande klimatförändringar bedöms påverkan på verksamheten vara liten. Sammantaget bedöms vindparken därför medföra *liten negativ konsekvens* vad gäller risk och säkerhet.

## 8.15 KLIMATPÅVERKAN

Vindkraftverk producerar en förnybar, fossilfri el, och bidrar därmed inte till att koldioxid släpps ut i luften. Som tidigare beskrivits har EU samt Sveriges regering fastslagit att den producerade mängden förnybar energi måste öka med hänsyn till rådande klimatförändringar. En ökad energiproduktion kan också vara en del i att möjliggöra en elektrifiering av transportsektorn, vilket anses vara en viktig del i att minska Sveriges nettoutsläpp av växthusgaser.<sup>72</sup> När Sverige exporterar el från vindkraft och därmed ersätter fossil elproduktion minskar också utsläppen globalt. Att producera förnybar energi får därmed anses ha en positiv klimatpåverkan. En klimatpåverkan vilken är önskvärd.

En negativ klimatpåverkan kan däremot ske vid produktion av vindkraftverkens delar samt i anläggningsfasen. Utvinning av råmaterial, förädling av råvaror och transporter till och mellan fabriker medför en negativ påverkan. Vid produktion av fundament, torn och rotorblad används exempelvis stål och betong. För att tillverka dessa material förbrukas naturresurser och energi.

Ett uppförande av en vindpark leder också till en ökad mängd transporter. Detta blir framförallt påtagligt under uppbyggnaden när vägar och fundament ska anläggas och montering av verken ska ske, en flertalet arbetsfordon kommer krävas. En noggrann planering av hur nya vägar ska anläggas görs inför nybyggnation för att minska påverkan, se avsnitt 7.5 Tillverkningen av vindkraftverken sker hittills inte i Sverige. Därför tillkommer också transport av vindkraftverkens delar till aktuell lokalisering i Sverige. Med hänsyn till att vindkraftverken är beräknade att stå på platsen under många år, är detta utsläpp relativt litet med hänsyn till verkets totala livslängd. För ytterligare information hänvisas till den tekniska beskrivningen i bilaga C.

Efter cirka 6-9 månader i drift har vindkraftverket producerat lika mycket energi som krävs för tillverkning av verket. Om den energi som krävs för tillverkning, byggnation, drift och nedmontering summeras motsvarar detta mindre än tre procent av den totala energi som vindkraftverket producerar under sin livslängd. Dagens vindkraftverk har en livslängd på 25-30 år. Efter detta kan marken till stora delar återställas. Ju mer effektiva vindkraftverken blir som en följd av en snabb teknikutveckling, desto mindre blir utsläppet per genererad kilowattimme.

### 8.15.1 Skyddsåtgärder

Här hänvisas till övriga delar av denna MKB som berör hushållning av material, naturmiljö, riksintressen etc, där genomgång av olika hänsynsåtgärder för att minimera påverka och effektivisera processen presenteras.

### 8.15.2 Samlad bedömning

Vid anläggningsfasen och nedmontering bedöms en negativ effekt för klimatet uppkomma med hänsyn till produktion av vindkraftverk och transporten av dessa till vindparken. Sökanden arbetar mycket aktivt med att effektivisera och optimera verksamheten för att minska denna påverkan. Men med hänsyn till den positiva effekt som en stor produktion av förnybar el innebär bedöms den samlade bedömningen vara att verksamheten har en *positiv konsekvens* för klimatet.

## 8.16 AVVECKLING

När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när tillståndet upphör, kommer vindparken att avvecklas. Bolaget kommer i god tid anmäla till tillsynsmyndigheten innan vindkraftverken permanent tas ur drift. Anmälan ska innehålla en åtgärds- och tidplan för återställning av platserna.

---

<sup>72</sup> Energimyndigheten, 2020-05-15



Vindkraftverken kan monteras ned med hjälp av kranar. Det är idag vanligt att sådana vindkraftverk som monteras ned säljs och återanvänds. Om vindkraftverken inte ska återanvändas kan det bli aktuellt att ta ner vindkraftverken genom andra metoder, till exempel kontrollerad sprängning.

Om vindkraftverken inte återanvänds kan materialen - till exempel metaller - i stor utsträckning återvinnas. Glasfiber från rotorerna läggs i dagsläget ofta på deponi men i framtiden kan det bli aktuellt att energiåtervinna bladen eller att återvinna materialet. Betongen kan återanvändas bland annat som fyllnadsmaterial. Även om det bedöms medföra minst påverkan på miljön att lämna kvar markförlagd kabel är det möjligt att återvinna kablar. Detsamma gäller annan elutrustning.

Vid tidpunkten för demontering kommer det att avgöras om det är motiverat ur miljösynpunkt att hacka sönder och gräva upp fundamenten. Om så skulle ske åtgår stora energimängder. Det skulle också innebära ett stort transportbehov och dessutom kan den markvegetation med eventuella naturvärden som kan ha etablerat sig på fundamenten behöva tas bort. Fundamenten kan istället jämnas vid eller under marknivå beroende på hur den framtida markanvändningen ska ske. De kvarvarande fundamentdelarna täcks i så fall över, varefter markbearbetning sker för återetablering av vegetation.

Ett alternativ till nedmontering och återställning av marken är att ersätta med nya verk. Ett miljötilstånd för en vindkraftetablering, enligt praxis, är ofta tidsbegränsat och sammanfaller ofta i stort med vindkraftverkens livslängd. En eventuell ersättning av nya verk på platsen måste därför prövas enligt gällande lagstiftning vid aktuell tidpunkt.

#### 8.16.1 Skyddsåtgärder

Utöver de placeringsprinciper som anges i kapitel 7 avser Stena vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av föreslagen vindkraftetablering minimeras under avvecklingskedet.

Rådande rekommendationer vid tidpunkt för avveckling kommer att tillämpas.

Återställningsåtgärder samråds med tillsynsmyndigheten.

Arbetena och transporter till och från området kommer i huvudsak att ske under dagtid.

Resurser för återställande fonderas och redovisas i tillståndsansökans huvuddokument.

#### 8.16.2 Samlad bedömning

De konsekvenser som bedöms uppkomma vid avveckling och nedmontering är liknande de som uppkommer vid resning av verken vid byggnation. Störningarna är relativt kortvariga och kommer att pågå under en begränsad period. Miljöpåverkan bedöms kunna minimeras genom att utföra återställningsåtgärder, efter den vid tidpunkten lämpligaste metoden, i samråd med tillsynsmyndigheten. Sammantaget bedöms de aktiviteter till följd av avveckling och nedmontering medföra en *liten negativ konsekvens*.

### 8.17 KUMULATIVA EFFEKTER

Med begreppet kumulativa effekter avses hur föreslagen verksamhet tillsammans med andra pågående och framtida verksamheter/åtgärder påverkar miljön i ett område. Kumulativa effekter från vindkraftanläggningar med negativ påverkan kan t.ex. bestå av en ökad ljud- och skuggspridning samt en ökad landskapsbildspåverkan. Positiva kumulativa effekter kan också uppstå i form av samordningsvinster gällande t.ex. elanslutning och transport av material.

#### 8.17.1 Projekt i omgivningen

Knappt en kilometer söder om aktuellt vindkraftområde utreder Stena Renewable även möjligheten att etablera vindkraft. Vindkraftområde Staverhult är, likt Skäckarp, utpekade i kommunens vindkraftsplan

som lämpligt utredningsområdet för vindkraft. Även i detta område finns sedan tidigare ett projekt som drivits av en annan aktör som dock avslutat sitt projekt utan att uppföra vindkraftverk.

Cirka 7 kilometer sydväst om vindpark Skäckarp har tre vindkraftverk med projektnamnet Hamneda Horn fått avslag. Cirka en mil sydväst om vindpark Skäckarp, har ytterligare sju verk fått avslag under projektnamnet Hamneda. I anslutning till Hamneda ligger projekteringsområdet Hyltåkra med omnejd i Älmhult. Här handläggs uppförandet av 17 vindkraftverk.

### 8.17.2 Samlad bedömning

Eftersom det i dagsläget inte finns någon vindkraft i den direkta närheten av vindpark Skäckarp bedöms de kumulativa effekterna som obefintliga.

## 9 SAMLAD BEDÖMNING

I Tabell 15. har bedömningen för samtliga aspekter som beskrivs i föreliggande MKB sammanställts. Därefter görs en samlad bedömning av projektets totala miljökonsekvenser för människors hälsa och miljö.

### 9.1 KONSEKVENSER FÖR MÄNNISKORS HÄLSA OCH MILJÖN

Tabell 15. Sammanställning av bedömda konsekvenser och risker för människors hälsa och miljö. Bedömningen tar hänsyn till de skyddsåtgärder som planeras och som har redovisats under respektive avsnitt

*Symbolförklaring				
Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Aspekt	Konsekvens*	Bedömning		
<b>Planförhållanden och program</b>		Vindpark Skäckarp bedöms möjliggöra nationella, regionala och lokala miljömål och strider inte mot några planer eller program. Vindparken bedöms därmed medföra en positiv konsekvens för aspekten planförhållanden och program.		
<b>Pågående markanvändning</b>		Vindpark Skäckarp bedöms inte bidra till att miljö kvalitetsnormer försämmas eller försvårar möjligheten att uppnå de beslutade normerna i helhet. Om påverkan sker är den begränsad i tid och mängd. Skogbruket kommer kunna fortgå, om än modifierat. Nya vägar kan brukas även av skogstransporter. Jakten kommer att påverkas under begränsade perioder. Sammantaget bedöms vindparken medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> för aspekten pågående markanvändning.		
<b>Riksintressen</b>		Risk för påverkan på närliggande riksintressen för naturvård skulle kunna föreligga, men med de skyddsåtgärder som vidtas bedöms ingen påverkan medföras. En liten negativ påverkan bedöms dock medföras från riksintresse friluftsliv då Bolmen ligger tre km från vindparken. Riksintressena för Bolmentunneln och Europabanan bedöms idag inte medföra någon konflikt. För väg 25 kommer en transportplan att upprättas för att påverkan ska minimeras. Den samlade bedömningen är att n. vindpark Skäckarp medför en <i>obetydlig konsekvens</i> för aspekten riksintresse.		
<b>Naturmiljö</b>		Natura 2000-området Flymossen är beläget ca 1 km från vindparken. En påverkan på områdets hydrologi skulle kunna förekomma, varför skyddsåtgärder kommer vidtas som minimerar påverkan. Vid föreslagna placering av vindkraftverken har hänsyn tagits till biologiska värden som identifierats vid inventering. Om ändringar i föreslagna väglayout sker kommer ny vägdragning fastslås efter samråd med tillsynsmyndigheten. Området är i dagligt påverkat av skogbruk. Sammantaget bedöms vindpark Skäckarp medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> för aspekten naturmiljö.		
<b>Hydrogeologi</b>		Området är idag påverkat av skogsbruk. Inga sjöar eller större vattendrag finns inom området, på flera ställen korsar vattendragen av befintliga skogsvägar och många trummor behöver förmodligen bytas ut vilket skulle göras vid anläggning av vindpark Skäckarp. Vid verksplaceringen tas stor hänsyn till områdets hydrologiska status och en hydrogeologisk undersökning har genomförts. Väg och markförlagd kabel kommer anläggas i område med VMI-klass 2, omfattande skyddsåtgärder kommer vidtas. Skyddsåtgärderna bedöms vara tillräckliga för att undvika negativ påverkan på hydrologin i området. Sammantaget bedöms vindparken medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> för aspekten hydrogeologi.		
<b>Kulturmiljö</b>		Den planerade vindkraftetableringen bedöms inte medföra påtaglig skada eller innebära några andra icke tillåtliga kulturmiljökonsekvenser på områden med hushållningsbestämmelser, områdesskydd i miljöbalken eller kulturvärden som skyddas av kulturmiljölagen. Visuella påverkan kan uppstå, hänsynskraven bedöms dock uppfyllas. I området finns få kulturvärden, och karaktären på dessa samt avståndet till dem gör att vindpark Skäckarp sammantaget bedöms medföra en <i>obetydlig konsekvens</i> för aspekten kulturmiljö.		
<b>Fåglar</b>		Runt häckningsplatser och viktiga habitat för hotade och känsliga arter finns vedertagna och av expertis rekommenderade skyddsavstånd. Vindkraftsområdet för Skäckarp bedöms till största del innehålla låga fågelvärden. Flymossen som är		

		Natura 2000-område är ett attraktivt område för flera vindkraftkänsliga arter. Vindkraftområdet Skäckarp bedöms innehålla största delen låga fågelvärden. Fågelinventering har genomförts och skyddsåtgärder kommer vidtas. Bedömningar har gjorts på effekter på populationsnivå. Sammantaget bedöms etableringen av vindpark Skäckarp medföra en <i>obetydlig konsekvens</i> avseende aspekten fåglar.
<b>Fladdermöss</b>		Mycket av kringliggande barrskog är hårt brukad och har lien betydelse för fladdermöss. Omkringliggande områden som är viktiga för fladdermöss har undantagits från placering av vindkraftverk. Etableringen av vindparken skulle kunna föranleda att vissa fladdermössarter tar skada på individnivå men med angivna skyddsåtgärder, bedöms ingen påverkan på någon av fladdermössarterna kunna ske på populationsnivå. Stoppreglering kommer installeras och användas på samtliga vindkraftverk. Sammantaget bedöms etableringen av vindpark Skäckarp medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> för fladdermöss.
<b>Friluftsliv och rekreation</b>		Föreslagen vindpark innebär inte något hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom vindkraftområdet med omnejd. Vindparken skulle dock innebära en förändrad upplevelse av landskapet till följd av visuell påverkan samt till följd av ljud och skuggor i närmiljön. Det är framför allt upplevelsen av ostördhet som kommer att minska. Upplevelsen av vindkraftverk är dock subjektiv och därmed också svårbedömd. Sammantaget bedöms vindkraftetableringen medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> för aspekten friluftsliv.
<b>Landskapsbild</b>		Sammantaget kan konstateras att den planerade vindparken är av en sådan storlek samt har sådan höjd på verken att verken kommer vara synliga i omgivande landskap. Därmed kommer vindparken från några platser uppfattas som dominerande i landskapsbilden. Hinderbelysning kommer att vara synlig under dygnets mörkare delar. De platser varifrån verken kommer att synas begränsas i stor utsträckning till större sjöar i området samt platser i glesbygd där öppna ytor återfinns. Sammantaget bedöms påverkan på landskapsbilden till följd av vindkraftetableringen oavsett vilken layout som väljs befinna sig inom spannet <i>måttlig konsekvens</i> avseende aspekten landskapsbild.
<b>Ljud</b>		Genomförda beräkningar visar att begränsningsvärdet om 40 dB(A) inte kommer att överskridas vid något bostads- eller fritidshus för någon av de två layouterna, den slutliga utformningen kommer säkerställa detta oavsett verksplacering. En vindpark innebär dock alltid en förändrad ljudbild i närområdet. Med anledning av att endast ett fåtal permanenta bostäder och fritidshus får ljudnivåer strax under 40 dB(A) bedöms vindpark Skäckarp sammantaget medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> .
<b>Skuggor</b>		Vindparken kommer att medföra en viss risk för att närboende och människor som under vissa tider vistas i vindkraftområdet blir störda av skuggor. Efter vidtagna skyddsåtgärder kommer dock inte antalet skuggtimmar vid bostäder att överstiga vad som tillåts enligt rättspraxis och konsekvenserna av skuggbildning anses därför vara godtagbara. Sammantaget bedöms skuggor till följd av vindkraftetableringen medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> .
<b>Hushållning med material, råvaror och energi (naturresurser)</b>		Hushållning av material, resurser och energi är i fokus både vad gäller optimering av vindparken utformning och placering. En effektiv energiproduktion av förnybar el möjliggörs med denna vindpark. Den övergripande effekt som verksamheten har för hushållning av energi, material och naturresurser bedöms vara rimlig i relation till den mängd förnybar energi som vindkraftetableringen kan producera. Sammantaget bedöms verksamheten medföra en <i>obetydlig konsekvens</i> för aspekten hushållning med naturresurser.
<b>Risk och säkerhet</b>		Olycksriskerna för tredje man och miljö bedöms som mycket låga med anledning av de placeringsprinciper och skyddsåtgärder som vidtas. Säkerhetssystemen som finns i vindkraftverkets konstruktion förebygger risken för läckage och en mycket liten mängd kemikalier och oljor används i jämförelse med andra typer av energiproducerande anläggningar. Gällande klimatförändringar bedöms påverkan på verksamheten vara liten. Sammantaget bedöms vindparken därför medföra <i>liten negativ konsekvens</i> vad gäller risk och säkerhet.
<b>Klimatpåverkan</b>		Vid anläggningsfasen och nedmontering bedöms en negativ effekt för klimatet uppkomma med hänsyn till produktion av vindkraftverk och transporten av dessa till vindparken. Sökanden arbetar mycket aktivt med att effektivisera och optimera

		verksamheten för att minska denna påverkan. Men med hänsyn till den positiva effekt som en stor produktion av förnybar el innebär bedöms den samlade bedömningen vara att verksamheten har en <i>positiv konsekvens</i> för klimatet.
<b>Avveckling</b>		De konsekvenser som bedöms uppkomma vid avveckling och nedmontering är liknande de som uppkommer vid resning av verken vid byggnation. Störningarna är relativt kortvariga och kommer att pågå under en begränsad period. Miljöpåverkan bedöms kunna minimeras genom att utföra återställningsåtgärder, efter den vid tidpunkten lämpligaste metoden, i samråd med tillsynsmyndigheten. Sammantaget bedöms de aktiviteter till följd av avveckling och nedmontering medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> .
<b>Kumulativ effekter</b>		Eftersom det i dagsläget inte finns någon vindkraft i den direkta närheten av vindpark Skäckarp bedöms de kumulativa effekterna som <i>obefintliga</i> .

### 9.1.1 Sammanfattning

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive aspekt i Tabell 15. kan konstateras att planerad verksamhet som mest ger upphov måttlig negativ konsekvens för aspekten landskapsbild. För aspekterna pågående markanvändning, naturmiljö, fladdermöss, friluftsliv och rekreation, ljud skugga, risk och säkerhet samt avveckling bedöms verksamheten medföra en liten negativ påverkan. För aspekterna riksintressen, hydrogeologi, fåglar, hushållning med material, råvaror och energi samt kumulativa effekter bedöms verksamheten medföra obetydlig konsekvens. För aspekterna planer och program samt klimatpåverkan bedöms verksamheten medföra positiv konsekvens.

Den samlade bedömningen av planerad vindpark är att verksamhetens negativa konsekvenser vägs upp av dess positiva. Att de negativa konsekvenserna bedöms vara acceptabla i förhållande till den miljö- och klimatnytta som vindpark Skäckarp medför.

## 10 REDOVISNING AV MEDLEMMARNAS SAKKUNSKAP

I arbetet med att ta fram miljökonsekvensbeskrivningen har följande personer deltagit:

**Frida Gyllensten** har en magisterexamen i miljövetenskap samt en yrkeshögskoleexamen i vindkraftsprojektering. Hon har sedan 2010 arbetat med tillståndsärenden för framförallt vindkraft, täktverksamhet och kraftledningar. Hon har erfarenhet av att utbilda inom vindkraft. Frida har varit projektledare och drivit ett större antal vindkraftsprövningar. Fridas roll i projektet har varit att samordna projektets genomförande, vara uppdragsledare samt granska MKB och övriga framtagna handlingar.

**Stina Segerström** har en kandidatexamen i miljövetenskap med naturvetenskaplig inriktning på biologi och vatten, men är även utbildad inom miljö rätt, miljöledningssystem, miljöekonomi samt geografiska informationssystem (GIS). Stina har sedan 2016 arbetat med tillståndsärenden och MKB för olika typer av verksamheter men främst vindkraft, kraftledningar samt vattenverksamhet. I aktuellt projekt har Stina arbetat med att författa MKB, analyser i GIS samt kartframställning.

**Cecilia Borgenhede** är utbildad jurist med inriktning mot miljö rätt och har god kännedom om miljöbalken. Hon har sedan 2018 arbetat med tillståndsärenden för vindkraft, kraftledningar samt industrier. Cecilia har arbetat med att ta fram hinderprövningsremisser, inom samrådsprocessen samt med att författa MKB.

**Daniel Johansson** har en kandidatexamen i biologi och har sedan 2017 arbetat med tillståndsprövning enligt miljöbalken, främst kopplat till elnät, vindkraft och vattenverksamhet. I projektet har Daniel arbetat med framtagning av kartor i ArcGIS, fotomontage och skuggberäkning i WindPRO.



**Linn Snarset** är utbildad miljövetare och statsvetare med en master i miljö- och hållbarhetsstudier. Hon har sedan 2017 arbetat med tillståndsärenden inom kraftledningar, vindkraft och industriverksamhet. Linn har i projektet arbetat med analyser av hinderbelysning.

**Eva von Feilitzen** är mätingenjör och har 40 års erfarenhet av arbete med mätning, kartor, 3D-modeller, GIS och datasamordning. Eva har 10 års erfarenhet av arbete i vindkraftsprojekt där hon bl.a. tagit fram kart- och projekteringsunderlag, gjort fotomontage, ljud-, skugg- och energiberäkningar. I projektet har Eva tagit fram siktanalyser i GIS.

**Ola Trulsson** är utbildad civilingenjör i ekosystemteknik och har 10 års erfarenhet av att driva tillståndsprocesser för vindkraftsetablering. Specialist på vind, siting och optimering av parklayouter. I projektet har Ola arbetat med granskning av fotomontage och skuggberäkningar.

**Ann-Sofie Johansson** är utbildad landskapsarkitekt och grafisk designer. I projektet har Ann-Sofie arbetat som illustratör.

## 11 REFERENSER

### 11.1 TRYCKT MATERIAL

Boverket (2009) *Vindkraftshandboken – planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*. Hämtad:

<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2013/vindkraftshandboken.pdf>

Energimyndigheten. *Vindkraftsstatistik 2018 – Nationell-, länsvis- och kommunal statistik*. ER 2019:10.

Hämtad: <https://www.energimyndigheten.se/globalassets/statistik/officiell-statistik/statistikprodukter/vindkraftsstatistik/vindkraftstatistik-2018.pdf>

Energimyndigheten (2019). *100 procent förnybar el. Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar*. Hämtad: <https://energimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?resourceId=104686>

Energimyndigheten (2019). *100 procent förnybar el. Delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar*.

Hämtad: <http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2019/sa-kan-100-procent-fornybar-elproduktion-se-ut/>

Kronobergs Luftvårdsförbund. (2018) *Tätortsprogram i Kronobergs län. Resultat 2007-2017*. Hämtade:

<http://www.kronobergsluft.se/Filer/Arsmote%202018/Tatortsprogram%20i%20Kronobergs%20lan%202017.pdf>

Ljungby kommun. *Tillägg till översiktsplanen – Vindkraft i Ljungby kommun*. Antagen av KF 2018-04-

23. Hämtad: <https://www.ljungby.se/globalassets/dokument-och-innehall/miljo-och-klimat/vindkraft/vindkraftsplan-2018.pdf>

Ljungby kommun. Verksamhetsplan – Åtgärdsplan för hållbar energi i Ljungby kommun enligt Borgmästaravtalen 2012-2020. Antagen 2012-11-27, senast reviderad 2014-12-31. Hämtad:

<https://www.ljungby.se/globalassets/dokument-och-innehall/miljo-och-klimat/hallbar-utveckling/atgardsplan-for-hallbar-energi-i-ljungby-kommun-2012-2020.pdf>

Ljungby kommun. *Policy – Hållbar Utveckling i Ljungby kommun*. Antagen 2018-03-01. <https://www.ljungby.se/globalassets/dokument-och-innehall/om-kommunen/styrdokument/policy/policy-for-hallbar-utveckling-2018.pdf>

Ljungby kommun. *Översiktsplan*. Antagen av KF 2006-06-01. Hämtad: <https://www.ljungby.se/globalassets/dokument-och-innehall/trafik-och-samhallsplanering/samhallsplanering/oversiktlig-planering/oversiktsplan-for-ljungby-kommun.pdf>

Länsstyrelsen i Kronobergs län. *Regionala miljömål i Kronobergs län 2013-2020*. Antagen 2013-01-08. Hämtad: <https://www.lansstyrelsen.se/kronoberg/tjanster/publikationer/regionala-miljomal-2013-2020.html>

Länsstyrelsen i Kronobergs län. *Bildande av naturreservatet Nöttja Ryaskog domänreservat i Ljungby kommun*. Beslut 231-3407-96.

Länsstyrelsen i Kronobergs län. (2017) *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0320117 Flymossen*. Hämtad 2020-03-01: <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Länsstyrelsen i Kronobergs län. *Regionala miljömål i Kronobergs län 2013-2020*. Beslutade 2013-01-18. Hämtad: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.728c0e316219da813518cf/1526067863613/Regionala-miljomal-Kronobergs-lan-2013-2020-med-nya-etappmal-2014-webb.pdf>

Länsstyrelsen i Kronobergs län. *Riksintresse för friluftsliv i Kronobergs län*. Ärendenummer 408-6298-16. 2016-12-13.

Länsstyrelsen i Hallands län, *Utökning av naturreservatet Mogölsmyren*, dnr 11.121-333-74.

Markaryds kommun, *Översiktsplan 2010*, 2010-12-16. Hämtad <https://www.markaryd.se/download/18.19793bd1639e645b831305/1527495412214/%C3%96versiktsplan%20Markaryds%20kommun.pdf>

Naturvårdsverket. (2009) *Våtmarksinventeringen – resultat av 25 års inventeringar*. Hämtad 2020-02-20: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5925-5.pdf>

Naturvårdsverket (2007) *Myrskyddsplan för Sverige, Objekt i Kronobergs län*. Hämtad 2020-02-24: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5670-0-g-lan.pdf>

Naturvårdsverket - Vindval (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*. Uppdaterad syntesrapport 2017. Hämtad: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6740-3.pdf?pid=19704>

Naturvårdsverket (2012). *Vindkraftens påverkan på människors intressen – En syntesrapport*. Hämtad: <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6497-6.pdf?pid=3805>

Naturvårdsverket (2013). *Vindval- Vindkraft och kulturmiljö*. <http://www.naturvardsverket.se/978-91-620-6541-6>

SGU Kartvisaren. *Grundvattenmagasin*. Hämtad 2020-01-15: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>

Skogsstyrelsen (2016) *Vägledning till hänsyn för fåglar*. <https://www.skogsstyrelsen.se/lag-och-tillsyn/artskydd/>

Sveriges miljömål. *Andel energi från förnybara energikällor*. Hämtad 2020-02-21. <https://sverigemiljomal.se/miljomalen/generationsmalet/fornybar-energi/>

Sverige miljömål. *Bara naturlig försurning*. Hämtad 2020-05-15: <http://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/bara-naturlig-forsurning/>

Sveriges miljömål. *Myllrande våtmarker*. Hämtad 2020-10-31: <http://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/myllrande-vatmarker/>

Sveriges miljömål. *Ett rikt växt- och djurliv*. Hämtad 2019-10-31: <http://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-vaxt--och-djurliv>

Sveriges miljömål. *Nedfall av kväve till barrskog*. Hämtad 2020-05-15: [sverigemiljomal.se/miljomalen/ingen-overgodning/nedfall-av-kvave-till-barrskog/](http://sverigemiljomal.se/miljomalen/ingen-overgodning/nedfall-av-kvave-till-barrskog/)

Vatteninformationssystem Sveriges webbplats (VISS). *Hinnerydsåsen*. Hämtad: <https://viss.lansstyrelsen.se/>

Vatteninformationssystem Sveriges webbplats (VISS). *TORPAÅN: Bolmån - Bäck från Mäen*. Hämtad 2020-05-15: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA51782693>

Vatteninformationssystem Sveriges webbplats (VISS). *Exen*. Hämtad 2020-04-07: <https://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA13976768>

## 11.2 WEBBPLATSER

Arbetsmiljöverket. *Vindkraftverk*. Hämtad 2020-03-12: <https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/vindkraftverk/>

Artportalen. Hämtad: [www.artportalen.se](http://www.artportalen.se)

Borgmästaravtalet. Borgmästaravtalet generellt. Hämtad 2019-05-09: <https://www.borgmestaravtalet.eu/om/borgmestaravtalet-generellt/ursprung-och-utveckling.html>

Energimyndigheten. *Ett fungerande 100 procent förnybart elsystem*. Hämtad 2019-10-30: <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/ett-fungerande-100-procent-fornybart-elsystem/>

Energimyndigheten. Energipolitiska mål för vindkraft. Hämtad 2019-05-09: <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/planering-och-tillstand/energipolitiska-mal-for-vindkraft/>

Energimyndigheten. *Transporter*. Hämtad 2020-05-15: <https://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/transporter/>

Folkhälsomyndigheten (2014) *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus*  
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/f/fohmfs-201413/>

Ljungby kommun. *Hållbar utveckling*. Hämtad 2019-11-01. <https://www.ljungby.se/sv/miljo-och-klimat/hallbar-utveckling/>

Europeiska kommissionen. *Renewable energy*. Hämtad 2020-05-15.  
[https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview_en)

Ljungby kommun. *Översiktsplan*. Hämtad 2019-04-30: <https://www.ljungby.se/sv/trafik-och-samhallsplanering/oversiktsplan/>

MSB. *Översvämningssportalen*. Hämtad 2020-02-13.  
<https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/enkel-karta.html>

Naturvårdsverket. *Fossila bränslen*. Hämtad 2019-10-29. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/Fossila-branslen/>

Naturvårdsverket. *Rovbase*. Hämtad 2019-11-12.  
<http://www.rovbase.se/?type=1&rovdyr=15&tidsperiode=år>

Naturvårdsverket. *Fladdermössen i Sverige*. Hämtad 2020-05-15:  
<https://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Djur-och-vaxter/Rad/Fladdermossen-i-Sverige/>

Naturvårdsverket (2011) *Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter* <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/buller/buller-vindkraft/infra-lagfrekv-vindkraftverk-slutrap-rev20111128.pdf>

Naturvårdsverket (2015)  
Naturvårdsverket (2019) *Remiss, Buller från vindkraftverk*.  
<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/remisser-och-yttranden/esbo-arenden/2019-buller-vindkraft/buller-fran-vindkraft-remiss-vagledning.pdf>

Regeringskansliet. *Agenda 2030 och globala målen*. Hämtad 2020-04-01.  
<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/>

Regeringskansliet. *Överenskommelse om den svenska energipolitiken*. Hämtad 2019-10-28.  
<https://www.regeringen.se/artiklar/2016/06/overenskommelse-om-den-svenska-energiolitiken>

Trafikverket. *Bullerkartor*. Hämtad 2020-03-18.  
[https://www.trafikverket.se/contentassets/220d828c85e240da80c2af75b9df5ed8/bullerkartor-for-vag/bullerkartor\\_vag\\_ljungby.pdf](https://www.trafikverket.se/contentassets/220d828c85e240da80c2af75b9df5ed8/bullerkartor-for-vag/bullerkartor_vag_ljungby.pdf)

Vatteninformationssystem Sveriges webbplats (VISS). Hämtad: <https://viss.lansstyrelsen.se/>

Visit Ljungby. *Se och göra i Ljungby*. Hämtad 2019-05-07: <http://www2.visitljungby.se/sv/se-och-gora?filter=c%3D21865%2C21878>

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

[wsp.com](http://wsp.com)

