

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING
VINDPARK ODENSVI,
HALLSBERGS KOMMUN, ÖREBRO LÄN



APRIL 2021

Inledning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (nedan kallad MKB) tar upp de miljöeffekter som planerad vindpark Odensvi bedöms kunna medföra vid anläggande, drift och avveckling.

De bedömningar som framgår av MKB-dokumentet är framtagna av Sweco Sverige AB på uppdrag av Stena Renewable AB. De konsulter inom Sweco som framarbetat detta dokument framgår av sammanställningen nedan.

För framtagande av naturvärdes-, fågel- och fladdermusinventeringar, kulturmiljöinventering samt ljudberäkning har särskild kompetens nyttjats i form av konsulter från Naturcentrum AB, Arkeologisentrum AB och Akustikkonsulterna Sverige AB, vilket framgår av de särskilda rapporter som finns bifogade i MKB:n.

Konsult:	Sweco Sverige AB Box 1902 791 19 Falun
Uppdragsnummer:	30010905
Uppdragsledare och kontaktperson:	Hulda Pettersson (uppdragsledare & MKB) – Biolog med mycket god erfarenhet från arbete med tillstånd för vindkraft och kraftledningar. +46 70 222 84 69 Hulda.pettersson@sweco.se
Handläggare:	Marie Ernström (handläggare MKB) – Miljöingenjör med mycket god erfarenhet från arbete med tillstånd för vindkraft både som konsult och som miljöszakunnig på miljöprövningsdelegation. Sara Mattsson (handläggare MKB) – Civilingenjör inriktning Miljöteknik och Hållbar infrastruktur med god kunskap inom miljö och hållbar utveckling. August Borg (synbarhetsanalyser, fotomontage, skuggberäkningar mm) – Civilingenjör med goda kunskaper inom vindkraft och framtagande av tekniska underlag till MKB.
Kartunderlag:	© Lantmäteriet För innehåll i kartor: © Länsstyrelsen, © Skogsstyrelsen och © Riksantikvarieämbetet Kartor och bilder i MKB är om inte annat angivits framtagna av Sweco och Stena Renewable AB.

Fotot på framsidan visar fotomontage från Skävi, samtliga fotomontage återfinns i bilaga 11.

Icke-teknisk sammanfattning

Stena Renewable AB avser att ansöka om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att uppföra och driva en gruppstation om högst tre vindkraftverk med en totalhöjd om 270 meter vardera inom projektområde Odensvi i Hallsbergs kommun, Örebro län. Projektområdet är lokaliserat i södra delen av Hallsbergs kommun, norr om kommungränsen mot Askersunds kommun, Örebro län. Området är lokaliserat ca 8 km sydväst om Hallsberg. Projektområdet sammanfaller till stor del med ett område som pekats ut som intressant för vindkraft av i översiktsplan för Hallsbergs kommun.

Projektområdet utgörs av ett 300 hektar stort och delvis kuperat landskap som till stor del domineras av skogsbruk. Inom området finns inga sjöar och ett fåtal mindre vattendrag. Inom projektområdet finns inga bostadshus. Väster om området finns tre befintliga vindkraftverk som är i drift.

De tre ansökta vindkraftverken inom vindpark Odensvi bedöms vardera kunna producera cirka 25 GWh per år, vilket sammantaget från vindpark Odensvi innebär ett tillskott om 75 GWh förnybar el per år. Enligt SCB:s statistik från 2019 (exklusive sekretessbelagda uppgifter) kompletterat med förväntad produktion enligt vindbrukskollen produceras cirka 31,3 GWh energi i Hallsbergs kommun årligen, där vindpark Odensvi förväntas bidra med ytterligare 75 GWh förnybar energiproduktion. Det innebär att elproduktionen inom kommunen ökar med 140 % med hjälp av vindpark Odensvi och bidrar därmed signifikant till den lokala produktionen av förnybar energi. Elförbrukningen för Hallsbergs kommun var cirka 315,4 GWh år 2018. Den förväntade produktionen från vindpark Odensvi motsvarar omkring 24% av den totala elförbrukningen inom Hallsbergs kommun.

Föreslagen parklayout är utformad för att vindkraftverken ska placeras inom etableringsområden med fasta positioner med flyttmån med en radie om upp till 100 m från verkskoordinaten. Inom ramen för ansökan ingår även de följdverksamheter som vindparken medför, t.ex. kran- och montageytor, logistikytor, vägar samt interna elledningsdragningar. Etableringsområdena har tagits fram utifrån placeringsprinciper, för att minimera negativ påverkan för människor och miljön. Etableringsområdena är utvalda för områden där intressekonflikterna med andra aspekter bedöms vara få eller aspekternas värde vara förhållandevis låga.

Stena Renewable har genomfört omfattande screeningar söder om Dalälven, med utgångspunkt att hitta större sammanhängande områden med få motstående intressen och där goda förutsättningar för vindkraft råder. Som alternativ till vindpark Odensvi har tre andra områden utretts. Jämfört med dessa bedöms Odensvi vara bäst lämpat för vindkraft. Detta baseras på områdets utpekande i kommunal planering, goda vindförhållanden, goda möjligheter för elanslutning, relativt få konkurrerande intressen samt att området inte är opåverkat utan präglad av aktivt skogsbruk och intilliggande befintlig vindpark.

Genomförda utredningar samt information som framkommit under samrådet har medfört förändringar i utformningen av vindpark Odensvi. Flera möjliga parklayouter har undersökts. Vindparkens utformning har anpassats utifrån synpunkter och önskemål som

framkommit samt utifrån resultat av de fördjupade utredningarna och lett fram till den layout som ansökan omfattar.

Nollalternativet innebär att den föreslagna vindpark Odensvi inte byggs och att användningen av området kvarstår som i nuläget, dvs. aktivt skogsbruk. Ur ett lokalt perspektiv innebär nollalternativet att de konsekvenser som uppstår vid byggnationen och drift av anläggningen uteblir. Nollalternativet innebär också att ett område som bedöms som lämpligt för en etablering av vindkraftverk inte används till förnybar elproduktion och att den förnybara elproduktionen som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir.

I miljökonsekvensbeskrivningen har den påverkan som vindpark Odensvi bedöms medföra på olika områden utretts och beskrivits. Verksamhetens konsekvenser för anges på en femgradig skala; *positiv konsekvens*, *obetydlig konsekvens*, *liten negativ konsekvens*, *måttlig negativ konsekvens* och *stor negativ konsekvens*. Nedan återfinns en kort redogörelse av respektive område.

Intresse	Beskrivning och bedömning
Planförhållanden	En stor del av ytan för vindpark Odensvi är utpekad som prioriterat område för vindkraft i översiktsplan för Hallsbergs kommun. Vindpark Odensvi bedöms stämma överens med kommunens planer och att ett område utpekad som lämpligt för vindkraft kan bidra till produktion av förnybar energi. Vindpark Odensvi bedöms medföra positiv konsekvens på planförhållanden.
Markanvändning och infrastruktur	Markanvändningen utgörs främst av skogsbruk. Projektområdet är beläget inom influensområde för Örebro flygplats. Genom projektområdet passerar ett radiolänkstråk. I närhet av området finns flera kraftledningar, transformatorstation och befintliga vindkraftverk. Skogsbruk kan fortgå i området även efter byggnation av vindparken. Påverkan på luftfart och radiolänkar kommer hanteras inför byggnation. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens på markanvändning och infrastruktur.
Riksintressen	Inom 5 km från projektområdet finns två riksintresseområden för naturvård, ett för kulturmiljövård, en för flyg, två för vägar och ett för järnväg. Vindpark Odensvi bedöms inte medföra någon direkt påverkan på omkringliggande områden som utgör riksintresse för naturvård, kulturmiljövård eller infrastruktur. En viss påverkan kan uppstå på landskapsbilden, vilket inte påverkar områdenas bevarandevärden. Vindpark Odensvi bedöms medföra obetydlig konsekvens på riksintressen.
Naturmiljö	Dovrasjödalen, utpekad som naturreservat och Natura 2000, ligger öster om projektområdet. Utformningen av vindpark Odensvi har anpassats genom att öka avståndet mellan vindkraftverk och Dovrasjödalen för att inte påverka det området. En naturvärdesinventering har utförts, inom projektområdet finns ett fåtal naturvärdesobjekt, två naturvårdsprogram, två våtmarksområden samt ett antal artfynd. Det förekommer inga skyddade naturmiljöer inom projektområdet. Vindparkens etableringsområden har genom placeringsprinciperna anpassats till de intressen som finns i

Intresse	Beskrivning och bedömning
	området. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens på naturmiljö.
Fåglar	En fågelinventering har genomförts. Området vid vindpark Odensvi bedöms till största del innehålla låga fågelvärden. Inga observationer vid genomförd fågelinventering eller tidigare fynd tyder på förekomst av vindkraftskänsliga arter i närområdet som skulle föranleda avgränsningar av projektområdet. Vindpark Odensvi bedöms medföra obetydlig konsekvens för fåglar.
Fladdermöss	En fladdermusinventering har genomförts. Fem fladdermusarter som hittats i området betraktas som högriskarter för vindkraft. Dessa arter finns inte i sådan omfattning att det begränsar möjligheterna för vindkraft. Vindkraftverken kommer ha system som gör att de kan stoppas under de tider på dygnet och året då fladdermöss riskerar att påverkas. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens för fladdermöss.
Hydrologi	Det finns inga sjöar i området. Det finns tre mindre vattendrag i området. När vindparken byggs kan tillfällig påverkan på vattendragen uppstå. Vindparken kommer inte påverka vattendragen eller motverka syftet med strandskyddet. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens på hydrologi.
Kulturmiljö	En kulturmiljöutredning har genomförts. Utformningen av vindpark Odensvi har anpassats för att begränsa påverkan på identifierade kulturmiljöer så att påverkan begränsas. Vindpark Odensvi bedöms medföra obetydlig konsekvens på kulturmiljö.
Rekreation och friluftsliv	Området används för allmänna friluftsaktiviteter som vandring, svamp- och bärplockning. Området används även för jakt. Dovrasjödalen, öster om vindpark Odensvi är ett välbesökt frilufts- och rekreationsområde. Vindparken innebär inget hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen i eller i närhet av området. Allemansrätten kommer fortsätta gälla när vindparken är i drift. Vindpark Odensvi bedöms medföra obetydlig konsekvens på rekreation och friluftsliv.
Landskapsbild	Projektområdet är beläget i ett delvis kuperat skogslandskap på höjder om 130–160 meter över havet. Angränsande till vindpark Odensvi finns tre befintliga vindkraftverk i drift samt flera kraftledning och transformatorstation. Vindkraftverken kommer bli synliga i landskapet. Hur de upplevs beror på betraktaren. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens på landskapsbild.
Ljud	Ljud är tryckförändringar i t.ex. luft som uppfattas av vår hörsel. Ljudnivå mäts i enheten decibel (dB). Det ljud som hörs från moderna vindkraftverk är i främst skapat av rotorbladens passage genom luften. Vindpark Odensvi kommer innehålla att begränsningsvärdet om 40 dB(A) vid samtliga bostads- eller fritidshus, i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer. Ljudberäkningar har genomförts som visar att riktvärdet kan hållas. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens på ljud.
Skugga	Vid soligt och klart väder kan vindkraftverkens rotorblad orsaka svepande skuggor. Skuggorna uppfattas främst vid tidpunkter då solen står lågt. De

Intresse	Beskrivning och bedömning
	som bor och vistas i närheten av vindkraftverken kan bli störda av skuggor under vissa tider. För skuggor från vindkraftverk finns inga fastställda riktvärden, Boverket rekommenderar att den förväntade skuggeffekten inte bör överskrida 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen utomhus vid bostadshus. Skuggberäkningar har genomförts som visar att rekommendationerna kan hållas med hjälp av skuggstyrning. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens på skugga.
Risk och säkerhet	Olyckor kopplade till driften av vindkraftverk är mycket ovanliga. De flesta olyckor är kopplade till arbetsmiljö och har inträffat i samband med byggnation, reparation eller service. Vindkraftverken kommer markeras med hinderbelysning för att vara synliga för luftfarten. Hindermarkeringen blir synlig i landskapet. Under speciella väderförhållanden kan risk för isbildning på vindkraftverkens rotorblad förekomma. Det är mycket liten risk för människor att skadas av isras. Även risk för haveri, brand eller på grund av yttre händelser såsom storm eller översvämning bedöms mycket små. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens på risk och säkerhet.
Kumulativa effekter	Kumulativa effekter avser påverkan från vindpark Odensvi tillsammans med andra verksamheter i området. Väster om vindpark Odensvi finns tre befintliga vindkraftverk. Det gör att området redan är påverkat av vindkraft. Ljud och skugga från de befintliga vindkraftverken har inkluderats i beräkningarna för vindpark Odensvi. Vindpark Odensvi bedöms medföra obetydlig konsekvens för kumulativa effekter.
Hushållning med naturresurser	Naturresurser utgörs av de råvaror som kan tas ifrån naturen. Förnyelsebara resurser skall enligt miljöbalken användas på ett hållbart sätt. Området har pekats ut som lämpligt för förnybar energiproduktion. Det innebär att vindenergin, som finns i området, kan nyttjas och därmed bidra till större andel förnybar energiproduktion. De naturresurser som används i området idag såsom skogsbruk, jakt och svamp- och bärplockning kan användas även när vindparken är i drift. Vindpark Odensvi bedöms medföra positiv konsekvens för hushållning med naturresurser.
Miljömål och samhällsnytta	De mål för hållbar utveckling och miljö som satts på global, nationell, regional och lokal nivå pekar alla i samma riktning – mängden koldioxidutsläpp måste minska drastiskt för att bekämpa klimatförändringarna. Vindpark Odensvi kan bidra till en hållbar utveckling genom att med förnybar vindenergi producera el som alternativ till fossila energikällor. Vindpark Odensvi medför att ett område lämpligt för vindkraft i den kommunala planeringen nyttjas för just detta och positivt bidrar till att uppfylla miljömålen och bidra till minskad klimatpåverkan. Vindpark Odensvi bedöms medföra positiv konsekvens för miljömål och samhällsnytta.
Miljö kvalitetsnormer	Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön. I dag finns miljö kvalitetsnormer för utomhusluft, vattenförekomster, fisk- och

Intresse	Beskrivning och bedömning
	musselvatten samt omgivningsbuller. Det finns inga områden eller aspekter med beslutade miljökvalitetsnormer inom projektområdet, en vattenförekomst med miljökvalitetsnormer finns i närområdet. Vindpark Odensvi bedöms medföra obetydlig konsekvens för miljökvalitetsnormer.
Avveckling	När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när tillståndet upphör, kommer vindparken att avvecklas. Återställningsarbeten föreslås ske utifrån den praxis som gäller vid tidpunkten för arbetena. De konsekvenser som bedöms uppkomma vid avveckling och nedmontering är liknande de som uppkommer vid resning av verken vid byggnation. Olägenheterna är relativt kortvariga och kommer att pågå under en begränsad period. Vindpark Odensvi bedöms medföra liten negativ konsekvens för avveckling.

Den samlade bedömningen av planerad vindpark Odensvi är att de negativa konsekvenserna bedöms vara acceptabla i förhållande till den positiva miljö- och klimatnytta som vindpark Odensvi medför när den anläggs i ett av Hallsbergs kommuns utpekade intresseområde för vindkraft.

Definitioner/Begrepp

Nedan följer definitioner och beskrivningar av de återkommande begrepp och förkortningar som används i miljökonsekvensbeskrivningen.

Avverkade ytor	Arbetsområde vid fundament, kran- och montageytor samt vägar som kommer att avverkas. Ytorna behövs även i huvudsak under drift.
BMP	Betydande miljöpåverkan
Etableringsområde	Områden som i enlighet med placeringsprinciperna bedömts som lämpliga för placering av vindkraftverk med fundament. Områdena är baserade på ytor runt respektive verksplacering med en radie om upptill 125 m, och har begränsats utifrån restriktionsområden. Etableringsområdena är utformade för att säkerställa att hela verkets markanspråk (d.v.s. torn inkl. fundament) uppfyller placeringsprinciperna. Etableringsområdena är därför något större än vindkraftverkens flyttmån om 100 m som utgår från verksplaceringen (d.v.s. centrumkoordinaten). Vindkraftverkens vingar kan hamna utanför etableringsområdena.
Flyttmån	Verken kommer att placeras enligt angiven koordinat med flyttmån på upp till ca 100 m inom ett avgränsat etableringsområde.
Följdverksamhet	Avser de andra verksamheter och övrig infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken.
Hårdgjorda ytor	Fundament, logistikytor, kran- och montageytor, uppställningsytor, hjälpkranplatser, vägar, slänter, mötesplatser, transformatorer, mät-/kopplingsstationer, kopplingskiosker, batterilagring, datacenter, servicebyggnad och miljöstation.
IKN	Icke koncessionspliktigt nät. Kraftledning som inte kräver tillstånd.
Kran- och montageyta	Den hårdgjorda yta som krävs invid varje vindkraftverk och fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran vid byggnation. Ytan nyttjas även vid drift.
Logistikyta	Hårdgjord yta som krävs för vindparkenss följdverksamheter; servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor, miljöstation etc. Ytan nyttjas även i drift.
MKB	Miljökonsekvensbeskrivning
MPD	Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen
Parklayout	Den layout för verksplaceringar och övrig infrastruktur som tillstånd söks för. För verksplaceringar anges positioner med fasta koordinater med en flyttmån på upptill 100 m inom angivet etableringsområde. Utformning av layouten har skett i enlighet med angivna placeringsprinciper, se avsnitt 7.2 i MKB. Exempel parklayout avser layout som presenterats i samrådet, exempel på hur placering av verk och övrig infrastruktur kan komma att bli. Slutlig parklayout avser den slutliga lokaliseringen av vindkraftverk och övrig infrastruktur som kommer att ske i enlighet med angivna

Avverkade ytor	Arbetsområde vid fundament, kran- och montageytor samt vägar som kommer att avverkas. Ytorna behövs även i huvudsak under drift.
	placeringsprinciper. Eventuella ändringar av föreslagen layout kommer utformas i samråd med tillsynsmyndigheten.
Placeringsprinciper	De principer som tillämpats vid placering av vindkraftverk och övrig infrastruktur, dessa anges i avsnitt 7.2 i MKBn.
Projektområde	Det område som Stena Renewable samråder kring med avseende på möjligheterna att etablera vindkraft.
Restriktionsområden	Uttekade natur- och kulturvärden. Av placeringsprinciperna framgår hur hänsyn tas till dessa.
Sökanden	Stena Renewable AB (kallad Stena Renewable i MKB-texten)
Totalhöjd	Ett vindkraftverks navhöjd plus längden på rotorbladet, d v s från fundamentets överkant och upp till spetsen på rotorbladet då denna står lodrätt. Aktuell ansökan avser verk med en totalhöjd på 270 m.
Uppställningsyta	Ytor intill kran- och montageyta, som används för temporär uppläggning av vindkraftkomponenter. Till störst del är denna yta enbart avverkad, men kan behöva utjämnas och en del av ytan kommer bli hårdgjord. Ytan nyttjas även i drift.
Utredningsområde	Ett område inom vilket Stena Renewable utreder möjligheten att etablera vindkraft. Utredningsområdets omfattning är beroende av vilken miljöaspekt som utreds. Storleken på utredningsområdet kan variera beroende på om det är t.ex. ljudpåverkan, fågel/naturvärdesinventeringar eller synlighet/landskapsbild etc.
Verksplacering	Avser centrumpunkt för tornet.
Vindkraftverk	Innefattar fundament (berg alternativt gravitation), torn, maskinhus, hinderljus, rotorblad, kopplingskiosk, transformator och eventuella tornstag med förankringsfundament.
Vindpark	Vindkraftverken och den övriga infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken.
VU	Verksamhetsutövare
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.

Innehållsförteckning

1	Administrativa uppgifter	1
2	Inledning	2
2.1	Stena Renewable AB	3
2.2	Nationella energipolitiska mål	3
2.3	Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad	4
3	Tillståndprocessen	6
3.1	Samråd	6
3.2	Miljökonsekvensbeskrivning	7
3.3	Tillståndsansökan	8
3.4	Övriga tillstånd	9
4	Metod för miljökonsekvensbeskrivning	10
4.1	Avgränsning	10
4.2	Bedömningsgrunder	11
5	Alternativutredning	13
5.1	Lokaliseringsprocess	13
5.2	Alternativa lokaliseringsområden	14
5.3	Alternativ omfattning och utformning	19
5.4	Nollalternativ	21
6	Projektområdets förutsättningar	22
6.1	Planförhållanden	22
6.2	Markanvändning och infrastruktur	23
6.3	Riksintressen	23
6.4	Naturmiljö	25
6.5	Fåglar	31
6.6	Fladdermöss	33
6.7	Hydrologi	34
6.8	Kulturmiljö	34
6.9	Rekreation och friluftsliv	36
6.10	Landskapsbild	36
6.11	Miljömål	37
7	Vindparkens utformning	42

7.1	Generella förutsättningar vid framtagande av layout	42
7.2	Placeringsprinciper	43
7.3	Parklayout	45
7.4	Hårdgjorda ytor	46
7.5	Transporter och material	47
7.6	Anslutning till elnät	47
8	Miljökonsekvenser/effekter av planerad verksamhet	48
8.1	Planförhållanden	48
8.2	Markanvändning och infrastruktur	48
8.3	Riksentressen	50
8.4	Naturmiljö	52
8.5	Fåglar	56
8.6	Fladdermöss	59
8.7	Hydrologi	61
8.8	Kulturmiljö	65
8.9	Rekreation och friluftsliv	67
8.10	Landskapsbild	68
8.11	Ljud	71
8.12	Skugga	75
8.13	Risk och säkerhet	77
8.14	Kumulativa effekter	82
8.15	Hushållning med resurser	84
8.16	Miljömål och samhällsnytta	86
8.17	Miljökvalitetsnormer	88
8.18	Avveckling	90
9	Samlad bedömning	91
10	Referenser	94
	Bilagor	
B1.	Karta kända värden	
B2.	Samrådsredogörelse	
B3.	Naturvärdesinventering	
B4.	Fågelinventering	
B5.	Fladdermusinventering	
B6.	Kulturmiljöutredning	
B7.	Ljudberäkning	
B8.	Skuggberäkning	
B9.	Hindersljusanalys	
B10.	Synbarhetsanalys	
B11.	Fotomontage	

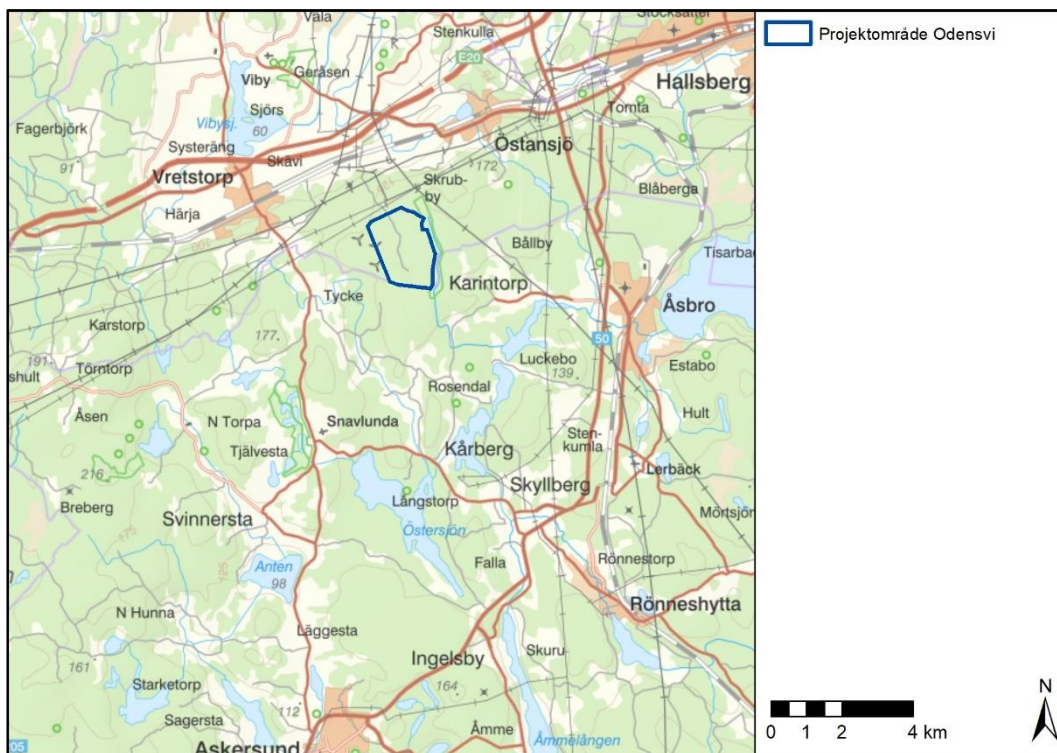
1 Administrativa uppgifter

Sökande:	Stena Renewable AB
Organisationsnummer:	556711-9549
Postadress:	Box 7123 402 33 Göteborg
Kontaktperson:	Hanna Rydhed
Kontaktuppgifter:	E-post: hanna.rydhed@stena.com Telefon: +46 31 85 53 98, +46 70 485 53 98
Berörda fastigheter:	SKRUBBY 1:3 FROTORP 1:2 FROTORP 1:7 ODENSVI 2:8 YBBY 1:1
Kommun:	Hallsberg
Län:	Örebro
Verksamhetskod:	40.90 B

2 Inledning

Stena Renewable AB (nedan kallat Stena Renewable) ansöker om tillstånd enligt 9 kap miljöbalken för att få uppföra och driva en gruppstation med vindkraftverk vid Odensvi i Hallsbergs kommun, Örebro län. Ansökan för vindpark Odensvi omfattar maximalt tre vindkraftverk med en maximal totalhöjd på 270 meter samt tillhörande anläggningar i form av t.ex. hårdgjorda ytor, vägar inom vindparken och väganslutning in till vindpark från allmänt vägnät, logistikyta, servicebyggnader, el- och optoledningsdragningar inom vindparken (s.k. IKN). För den föreslagna parklayouten anges positioner för vindkraftverken med fasta koordinater med en flyttmån på upp till 100 m inom angivet etableringsområde, se vidare avsnitt 0.

Projektområdet för vindpark Odensvi är lokaliserat i södra delen av Hallsbergs kommun, precis norr om kommungränsen mot Askersunds kommun, Örebro län (se Figur 2.1 nedan).



Figur 2.1: Lokalisering av projektområde Odensvi, beläget ca 8 km sydväst om Hallsberg i Örebro län.

Området är lokaliserat ca 8 km sydväst om Hallsberg. Det utredda projektområdet omfattar totalt en yta på cirka 300 ha och har goda förutsättningar för produktion av förnybar el från vindkraft. Området är till stor del utpekad i Hallsbergs kommuns översiktsplan som intressant för vindkraft. Projektområdet utgörs av skogbeväxt glesbygd vilket gör att det finns tillräckliga markresurser för att en vindkraftsutbyggnad kan ske samtidigt som hänsyn tas till övriga intressen.

Sökanden bedömer utifrån genomförda inventeringar och utredningar att området för planerad vindpark är lämpligt för vindkraft. Området har en bra infrastruktur och ligger invid en redan etablerad vindpark.

Sweco Sverige AB utreder på uppdrag av Stena Renewable miljökonsekvenserna av den planerade verksamheten vilka sammanställs i denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Uppgifter om verksamheten har tillhandahållits från sökanden. MKB ingår som en del i tillståndsansökan för vindpark Odensvi.

2.1 Stena Renewable AB

Stena Renewable är ett grönt energibolag. Vi investerar långsiktigt i förnybar energi för att säkra en hållbar framtid. Stena Renewable är en del av den pågående och framtida energiomställningen mot en klimatvänlig energiproduktion. Vi projekterar, bygger och förvaltar våra vindparker för ett långsiktigt ägande.

Bolaget driver i dag 115 vindkraftverk som producerar energi motsvarande Malmö stads konsumtion av hushållsel och vi fortsätter vår expansion.

Stena Renewable ägs av Stena Adactum, AMF, KLP och Alecta. Starka ägare skapar möjligheter att finansiera de investeringar som krävs för att bli ett storskaligt industriellt och förnybart energibolag.

Varje år delar Stena Renewable ut Vindbonus till föreningslivet kring Stenas vindparker. 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 Nationella energipolitiska mål

Det övergripande målet för den svenska energipolitiken bygger på samma tre grundpelare som energisamarbetet i EU. Syftet är att förena försörjningstrygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet.

Svensk energipolitik syftar till att skapa villkor för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv energiförsörjning med låg negativ påverkan på människors hälsa, miljö och klimat. Avsikten är att underlätta och bidra till ett mer ekologiskt hållbart samhälle.

Riksdagen har, som en del av energiöverenskommelsen, fastställt ett antal mål. Däribland att Sverige år 2040 ska ha en 100 procent förnybar elproduktion och att Sverige år 2030 ska ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med år 2005. Därutöver finns ett övergripande mål i det klimatpolitiska ramverket att Sveriges nettoutsläpp av växthusgaser ska vara noll senast år 2045. I Klimatpolitiska rådets årsrapport för 2021 konstateras bland annat takten i klimatomställningen är låg och att fler insatser bör göras för att förverkliga en klimatpolitisk handlingsplan och strategier för att arbeta mot att Sverige ska bli fossilfritt. Regeringen inrättade under 2020 ett klimatkollegium med uppdrag att samordna genomförandet av regeringens klimatpolitiska handlingsplan för att öka fokus på dessa frågor. Klimatpolitiska rådet rekommenderar att

det införs snabbare och mer transparenta processer för tillståndsprovning av investeringar som bidrar till klimatomställningen.

I april 2019 släppte Energimyndigheten delrapport 2 i myndighetens projekt om ett 100% förnybart elsystem till 2040. Rapporten utgår ifrån ett vindscenario, ett solscenario och ett kraftvärmescenario. Alla scenarier omfattar en omfattande utbyggnad av vindkraft för perioden 2030–2040 oavsett kärnkraftens utveckling. Enligt Energimyndigheten bedöms vindscenariot ha många fördelar avseende kostnad, miljö och elsystem. Det är också det scenario som har störst sannolikhet att byggas ut på marknadsmässiga grunder. Vindscenariot baseras på en utbyggnad om 90 TWh vindkraft över hela Sverige.

För att åstadkomma denna omställning till 100% förnybart krävs således en omfattande utbyggnad av vindkraft som behöver ske på ett hållbart sätt. Därför har generaldirektörerna för Naturvårdsverket och Energimyndigheten tagit initiativ till att arbeta fram en gemensam strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad, se avsnitt 2.3.

Elproduktionen i Sverige uppgick 2020 till ca 159TWh och består av vattenkraft (45%), kärnkraft (30%), konventionell värmekraft (8 %), och vindkraft (17%). Vindkraftens andel motsvarar en produktion om ca 27,6 TWh, vilket var en ökning med 7,7 TWh jämfört med 2019. Under 2020 producerade vindkraften mest el under januari och november, produktionen var som lägst i juni. I slutet av 2020 fanns det 4 363 vindkraftverk installerade, omfattande 10 GW. Under 2021 förväntas siffran öka till 5 006 turbiner, med en kapacitet om 13 GW.

2.3 Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad

En fortsatt utbyggnad av en effektiv vindkraft är en förutsättning för att Sveriges ska uppnå sina högt ställda klimatambitioner om en 100 procent förnybar elproduktion till år 2040. Därför har generaldirektörerna för Naturvårdsverket och Energimyndigheten tagit initiativ till att arbeta fram en gemensam strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Initiativet är en åtgärd inom ramen för Miljömålsrådet.

Med en hållbar vindkraftsutbyggnad avses enligt strategin en utbyggnad av vindkraft som bland annat:

- Bidrar till energiomställningen och att de energipolitiska målen nås.
- Fördelas jämnt över hela landet, såväl på land som till havs.
- Att vindkraften i större utsträckning bidrar till ett leveranssäkert kraftsystem
- Sker på ett sätt så att inte möjligheten att nå miljömålen som Hav i balans, Levande kust och skärgård, Storslagen fjällmiljö, God bebyggd miljö och Ett rikt växt- och djurliv försämrats. Detta innebär bland annat att minimera vindkraftens negativa påverkan på höga naturvärden och hotade arter.
- Sker med hänsyn till människors hälsa och livsmiljö avseende buller, upplevelser av landskapet och möjligheter att utöva friluftsliv.

- Att vindparker är väl förankrade i området där de byggs och att de genererar mervärden till lokalsamhället.
- Sker resurseffektivt, vilket förutsätter att goda vindlägen nyttjas och nyttjar bästa turbinteknik. Genom att utnyttja goda vindlägen behöver färre verk byggas, vilket innebär att mindre markytor behöver tas i anspråk, resursanvändning och produktionskostnader blir lägre och färre människor och djur påverkas.

Strategin utgör ett översiktligt nationellt planeringsunderlag som redovisar schematiska ytor i goda vindlägen i kombination med låg grad av konflikt eller konkurrens av andra markanvändningsintressen. Strategin redovisar även en länsvis fördelning av det nationella utbyggnadsbehovet.

Av det nationella planeringsunderlaget framgår att ansökt vindpark Odensvi utgör ett klass 1 område, där det finns goda möjligheter till samexistens och inga kända konflikter sett ur ett nationellt perspektiv. Vid full utbyggnad av vindpark Odensvi med 3 verk av totalhöjd 270 m beräknas den årliga nettoproduktionen uppgå till ca 75 GWh per år. Detta motsvarar hushållsel för ca 15 000 villor (med en förbrukning om 5 500 kWh/år) eller eluppvärmning för ca 3 750 villor (med en förbrukning om 20 000 kWh/år). Den slutgiltiga energiproduktionen i den realiserade parken kan avvika från det uppgivna, bl.a. beroende på vilken turbinleverantör som slutligen väljs.

3 Tillståndprocessen

Enligt miljöbalken (1998:808) krävs tillstånd för en vindpark med vindkraftverk på en totalhöjd över 150 meter. Vindkraft klassas enligt 9 kap. miljöbalken (1998:808), som miljöfarlig verksamhet. Miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken är all användning av mark, byggnader eller anläggningar som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller miljön. I Miljöprövningsförordningen (2013:251) framkommer att för vindkraftsanläggningar av den storlek som vindpark Odensvi är tillståndspliktig och ska tillståndsprövas av miljöprövningsdelegationen (nedan kallat MPD) vid länsstyrelsen. Vindpark Odensvi är en sådan verksamhet som enligt 6 § miljöbedömningsförordning (2017:966) alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan, vilket innebär att en specifik miljöbedömning ska göras. Miljöbedömning är hela den process som leder fram till tillståndsprövningen där miljöbedömningen slutförs, se Figur 3.1.

En specifik miljöbedömning innebär, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, att verksamhetsutövaren, d.v.s. den som ska bedriva verksamheten ska genomföra avgränsningssamråd (se avsnitt 3.1), ta fram en MKB (se avsnitt 3.2) samt lämna in tillståndsansökan innehållande ansökan, MKB och eventuella utredningar, till MPD (se avsnitt 3.3). 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.

3.1 Samråd

För en verksamhet som antas medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbedömningsförordningen (2017:966) behövs inget undersökningssamråd eller beslut om betydande miljöpåverkan från länsstyrelsen. Sökanden kan i stället direkt genomföra ett avgränsningssamråd. Något undersökningssamråd har därmed inte genomförts för aktuell verksamhet. Syftet med avgränsningssamrådet är att miljökonsekvensbeskrivningen ska få lämplig omfattning och detaljeringsgrad. Avgränsningssamrådet ska behandla sådana miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig själv eller till följd av yttre händelser. Genom att göra en lämplig avgränsning kan miljöbedömningen fokuseras till de miljöaspekter som är mest relevanta.

Sökanden ska utföra avgränsningssamrådet tillsammans med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten (ofta aktuell kommun) och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten eller åtgärden. Samråd ska även utföras med de övriga statliga myndigheter, de kommuner, organisationer, företag och den allmänhet etc. som kan antas bli berörda av verksamheten. Det är upp till sökanden att bestämma hur samrådet ska läggas upp. Sökanden ska inför samråd lämna ett samrådsunderlag till samrådsparterna.

Inför framtagande av miljökonsekvensbeskrivning och ansökan om vindpark Odensvi har Stena Renewable, i enlighet med 6 kap. Miljöbalken, genomfört en samrådsprocess, ett så kallat avgränsningssamråd. Mot bakgrund av rådande restriktioner och rekommendationer från Folkhälsomyndigheten och regeringen på grund av Corona-pandemin, vid tidpunkten för samrådet, har inga fysiska samrådsmöten hållits, utan

samrådet har i sin helhet genomförts digitalt. Processen för samrådets genomförande stämde av med och godkändes av Länsstyrelsen i Örebro län (21 april 2020).

Ett samrådsmöte med Länsstyrelsen i Örebro län samt Hallsbergs och Askersunds kommuner (Sydnärkes miljöförvaltning) genomfördes den 21 april 2020. Mötet genomfördes digitalt via Skype.

Den 10 juni 2020 skickades samrådsinformation ut till berörda fastighetsägare per post inom ett avstånd på ca 3 kilometer från projektområdesgränsen, i vissa fall längre, se samrådsredogörelsen i bilaga 2. Samrådsinformationen innehöll en inbjudan till skriftligt samråd och hänvisning till att ta del av samrådsunderlag och en digital samrådsutställning på Stena Renewable AB:s hemsida. Därtill innehöll inbjudan information om att man kunde få samrådsunderlaget skickats till sig via post samt kontaktuppgifter vart yttranden skall skickas. Totalt gjordes ca 1 700 utskick.

Den 10 juni 2020 gjordes även utskick av inbjudan till skriftligt samråd och samrådsunderlag till berörda myndigheter, organisationer och företag. Utsickat gjordes huvudsakligen via e-post.

Inbjudan till samråd har även genomförts via annonsering i lokalpressen, Nerikes Allehanda (13 respektive 27 juni 2020) och Länsposten (18 respektive 25 juni 2020). Annonsering har även skett i nämnda tidskrifters digitala upplaga under en 14-dagarsperiod, 13–26 juni 2020.

Samrådsunderlaget och en digital samrådsutställning har funnits att ta del av på Stena Renewables hemsida under hela samrådstiden. På hemsidan har det även funnits sex förklarande filmer som syftat till att guida läsare genom den digitala samrådsutställningen.

I syfte att ytterligare tillgängliggöra för allmänheten att inkomma med synpunkter och information kommunicerades en telefonjour mellan kl. 10.00-20.00 under två dagar, 15 respektive 30 juni 2020 då representanter för projektet fanns tillgängliga för att svara i telefon.

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 9 augusti 2020, detta förlängdes sedan till den 30 september 2020.

Samrådsredogörelsen i bilaga 2 redovisar mer i detalj hur samrådet genomförts, vilka synpunkter som inkommit och hur dessa bemöts av sökanden. De synpunkter som inkommer under samrådet utgör underlag för fortsatt planering av vindparken och utarbetande av en MKB.

3.2 Miljökonsekvensbeskrivning

Nu aktuell MKB är upprättad i enlighet med 6 kap. 35 § miljöbalken som en del i en specifik miljöbedömning. MKB ska identifiera, beskriva och bedöma de effekter och konsekvenser som vindpark Odensvi kan antas medföra på människors hälsa och på miljön.

Genom att beskriva verksamhetens inverkan på miljöaspekter såsom naturmiljö, landskapsbild, kulturmiljö etc. syftar MKB:n till att utgöra underlag för en samlad bedömning av den planerade verksamhetens inverkan på hälsa och miljö. Beskrivning görs av nuvarande förhållanden inom området (avsnitt 0), den påverkan och de konsekvenser som vindparken bedöms kunna ge upphov till samt de åtgärder som planeras utföras för att minimera/eliminera negativa miljökonsekvenser (avsnitt 8).

3.3 Tillståndsansökan

Tillståndsprövningen utförs av miljöprövningsdelegationen (MPD) vid länsstyrelsen, i detta fall MPD vid länsstyrelsen i Örebro län. Ansökan om tillstånd ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB), samrådsredogörelse och eventuella utredningar.

Vid behov begär MPD in kompletteringar av ansökan. När MPD bedömer att ansökan är komplett kungörs den i ortspressen och allmänheten ges tillfälle att yttra sig. MPD begär också in yttranden från kommunen, länsstyrelsen, Försvarmakten m.fl. Berörda kommuner får också en begäran om att fatta beslut om anläggningen kan tillstyrkas i enlighet med 16 kap. 4 § miljöbalken.

Inkomna yttranden granskas av MPD och sökanden ges möjlighet att bemöta och komplettera ansökan i enlighet med dessa yttranden. MPD kan därefter avgöra ärendet, beslutet kungörs i ortspressen. Meddelat beslut kan överklagas. Överklaganden avgörs av mark- och miljödomstolen. Prövningsprocessen sammanfattas schematiskt i Figur 3.1.



Figur 3.1. Schematisk bild över miljöbedömningsprocessen.

3.4 Övriga tillstånd

Utöver tillståndet för vindparken enligt 9 kap. miljöbalken kan det även bli aktuellt med att söka andra tillståndavseende vindpark Odensvi, se exempel i sammanställningen nedan.

Strandskydd

Inom projektområdet finns ett antal mindre vattendrag. Samtliga vattendrag omfattas av generellt strandskydd. Inga av vattendragen omfattas av utökat strandskydd.

Bolaget ansöker i tillståndsansökan för vindpark Odensvi om att få dispens från strandskyddet i ett antal utpekade områden som berörs av detta. Dessa framgår av avsnitt 8.7.2.

Vattenverksamhet

I samband med breddning av befintliga vägar och anläggande av nya vägar kan det på ett fåtal platser inom projektområdet bli aktuellt att beröra vattenområden genom t.ex. anläggande av nya vägtrummor. Det är verksamhet som kan omfattas av 11 kap. miljöbalken. Var detta kan bli aktuellt inom projektområdet och hur dessa åtgärder är tänkta att generellt utformas finns redovisat i avsnitt 8.7. Anmälan om vattenverksamhet söks vid behov.

Kulturmiljö

Om en misstänkt fornlämning påträffas under anläggningsarbetet kommer arbetet att avbrytas omedelbart i den del av fornminnet som berörs. Anmälan av misstänkta fornlämningar kommer göras omgående till Länsstyrelsen i enlighet med Kulturmiljölagen (1988:950).

Täktverksamhet

Vid behov av tillstånd för eventuella nya täkter inom eller utanför området kommer detta att ansökas om separat.

Betongtillverkning

För betongtillverkning till fundament kan mobila anläggningar bli aktuella. För sådan verksamhet kommer separat anmälan enligt miljöbalken att göras. Ett annat alternativ är att betong transporteras från betongstationer i regionen.

Bygglov

För kontrollbyggnader, transformatorstationer etc. kan det bli aktuellt att söka bygglov. För dessa fall kommer separat bygglovsansökan att göras.

4 Metod för miljökonsekvensbeskrivning

I detta avsnitt beskrivs metodik och bedömningsgrunder avseende bedömning av miljöeffekter samt vilka avgränsningar som gjorts i arbetet med föreliggande MKB.

4.1 Avgränsning

Att avgränsa innehållet i en MKB innebär ett fokus på de väsentliga frågor och miljöeffekter som ska konsekvensbedömas. Projektområdet för vindpark Odensvi och angränsande markområde har i denna MKB studerats med avseende på effekter på en rad olika miljöaspekter under byggtid samt drift- och avvecklingsfasen. Avgränsningen av vilka miljöeffekter som studerats har gjorts utifrån en bedömning av vilka aspekter som den planerade vindparken kan komma att påverka. Avgränsningen har också skett utifrån synpunkter som inkommit vid de samråd som genomförts.

4.1.1 Geografisk avgränsning

Ansökt projektområde avser det markområde inom vilket Stena avser att etablera en vindpark med tillhörande infrastruktur. Projektområdet innebär en direkt påverkan i form av ett fysiskt markanspråk i enlighet med de placeringsprinciper som redovisas i avsnitt 7.2.

Verksamhetens påverkansområde omfattar det område där miljöeffekter kan uppstå i samband med byggnation och/eller drift. Påverkansområdets storlek och utbredning kan variera beroende på vilken effekt det är som analyseras. Vid bedömning av t.ex. påverkan på landskapsbilden har ett större geografiskt område studerats jämfört med vid bedömning av t.ex. naturvärden. Verksamhetens miljöeffekter redovisas per miljöaspekt i avsnitt 8.

4.1.2 Avgränsning i tid

Med miljöeffekter avses i 6 kap. miljöbalken direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående och som kan uppstå på kort, medellång eller lång sikt. Även kumulativa effekter ska identifieras, beskrivas och bedömas.

Miljöeffekter och miljökonsekvenser i denna MKB beskrivs på kort sikt (anläggningsskedet) och medellång till lång sikt (driftskedet). Kumulativa effekter redovisas i den mån det kan anses relevant.

Anläggningsskedet för aktuell verksamhet bedöms bli ca 1,5 år och driftskedet upp emot 40 år. Driftskedet avser tiden från det att anläggningen är färdigställd och kan tas i drift till dess att anläggningen tas ur drift för att därefter avvecklas och området efterbehandlas och återställs.

4.1.3 Avgränsning i sak

Syftet med att avgränsa miljökonsekvensbeskrivningen är att ge dokumentet en lämplig omfattning och detaljeringsgrad. Alla miljöaspekter är inte relevanta för varje enskild prövning. Genom att göra lämpliga avgränsningar kan utredningsresurser fokuseras på

de miljöaspekter och miljöeffekter som efter samrådet bedömts vara mest relevanta. För nu aktuell vindpark har avgränsning i sak gjorts till de som redovisas i avsnitt 8, eventuella delavgränsningar inom dessa aspekter redovisas där relevant för respektive aspekt.

4.2 Bedömningsgrunder

I föreliggande MKB redovisas de konsekvenser verksamheten bedöms medföra på redovisade miljöaspekter. Utgångspunkten är att redovisa verksamhetens miljöeffekter utifrån ett värsta fall-scenario.

Projektområdets förutsättningar redovisas i avsnitt 0, vindparkens utformning och placeringsprinciper redovisas i avsnitt 0. I avsnitt 8 redovisas miljöeffekter för respektive aspekt. I avsnitt 0 lämnas en samlad bedömning för samtliga miljöaspekter.

Bedömning av miljöaspektens värde utgår från nationella, regionala och lokala planeringsunderlag och beslut om exempelvis områdesskydd så som naturreservat, Natura 2000, vattenskyddsområden eller liknande. Till detta tillkommer även information från samrådet och resultat från fördjupade inventeringar.

En bedömning av verksamhetens effekt baseras på en jämförelse med befintliga bedömningsgrunder så som miljö kvalitetsnormer, föreskrivna gräns- och riktvärden och/eller rådande rättspraxis. I frånvaro av befintliga bedömningsgrunder har en bedömning genomförts utifrån det underlag som redovisats. Bedömningen görs genom en sammanvägning av miljöeffektens värde och av den planerade åtgärdens omfattning och avser kvarvarande konsekvenser efter vidtagna skyddsåtgärder. Skydds- och försiktighetsåtgärder baseras på de underlagsrapporter som ligger till grund för denna MKB och andra överväganden som gjorts t.ex. från genomförda samråd samt erfarenheter från andra vindkraftsprojekt.

Verksamhetens konsekvenser för de olika miljöaspekterna anges på en femgradig skala, se Tabell 4.1. De miljökonsekvenser som redovisas utgår från den värdering som presenteras, se Tabell 4.2.

Tabell 4.1. Bedömningskategorier för konsekvensbedömning.

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

Tabell 4.2. Bedömningsgrunder för bedömning av miljökonsekvenser.

Definition	Värdering
Stor negativ konsekvens	Bedömningen är att den planerade verksamheten påverkar berörd aspekt och kan innebära risk för skada eller olägenhet av betydelse för miljön eller människors hälsa även efter vidtagande av eventuella skyddsåtgärder. <i>Exempelvis: Irreversibla skador på miljöaspekten uppstår och unika värden försvinner, stora konflikter med motstående intressen uppstår.</i>
Måttlig negativ konsekvens	Bedömningen är att den planerade verksamheten påverkar berörd aspekt negativt i måttlig omfattning som innebär viss skada eller olägenhet för miljön eller människors hälsa även efter vidtagande av eventuella skyddsåtgärder. <i>Exempelvis: Vissa skador på miljöaspekten uppstår och värdet minskar, konflikt med motstående intresse uppstår.</i>
Liten negativ konsekvens	Bedömningen är att den planerade verksamheten medför påverkan av liten art och omfattning som innebär liten eller mycket liten försämring eller skada för bedömd aspekt även efter vidtagande av eventuella skyddsåtgärder. <i>Exempelvis: Miljöaspektens värden påverkas tillfälligt, i liten omfattning eller kan antas accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.</i>
Obetydlig konsekvens	Bedömningen är att den planerade verksamheten saknar betydelse för bedömd aspekt. <i>Exempelvis: Miljöaspektens värde ändras inte alls eller endast i mindre och/eller obetydlig grad.</i>
Positiv konsekvens	Bedömningen är att den planerade verksamheten medför en positiv påverkan för bedömd aspekt. <i>Exempelvis: Förutsättningarna för miljöaspektens förbättras och värdet förstärks.</i>

5 Alternativutredning

Då verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska i MKB redovisas alternativa lösningar för verksamheten. I detta avsnitt redovisas genomförd alternativutredning som har lett fram till ansökan för vindpark Odensvi

5.1 Lokaliseringsprocess

För att nå målet om 100% förnybar energi behövs en omfattande utbyggnad av vindkraften. Energimyndigheten bedömer att det finns möjligheter att bygga 100 TWh vindkraft till 2040-talet. Idag producerar vindkraften ca 20 TWh. För att begränsa den miljöpåverkan vindkraften har är det viktigt att vindkraften byggs på rätt plats. Vilken plats som är rätt beror framförallt på vilket vindklimat som råder på platsen, vilka motstående intressekonflikter som finns och om var det är möjligt att bygga vindkraftverken rent fysiskt.

Stena Renewable har genomfört omfattande screeningar söder om Dalälven, med utgångspunkt att hitta större sammanhängande områden med få motstående intressen och där goda förutsättningar för vindkraft råder, generella underlag för val av projektområden redovisas nedan.

5.1.1 Underlag för val av projektområde

Nedan följer en sammanställning av några av de centrala parametrarna för val av plats för vindkraft, parametrarna kan variera beroende på lokalisering

Vindförhållanden

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

När vindkraft byggs i de bästa vindlägena är det inte bara kostnadseffektivt utan också bra ur miljösynpunkt eftersom det krävs färre antal vindkraftverk i bra vindlägen för att uppnå samma elproduktion som ett större antal vindkraftverk i sämre vindlägen. Detta leder till ett mindre markanspråk och mindre omgivningspåverkan i relation till mängden el som produceras och är i enlighet med den nationella strategin för hållbar vindkraftsutbyggnad.

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. I elprisområde tre och fyra finns ett underskott av el vilket gör att tillförsel av elproduktion i dessa elprisområden minskar transportkostnaderna för elen.

Infrastruktur och byggbarhet

Området för vindparken ska ha goda möjligheter för vägdragning och anläggande av fundament. Även infrastruktur i form av transportvägar som gör det möjligt att transportera vindkraftverkens alla delar till och från vindparken är centralt.

Markåtkomst

Tillgängligheten till marken behöver kunna säkras genom avtal med berörda markägare avseende etablering av vindkraft.

Intressen

En vindpark medför alltid viss påverkan på intressen, Stena Renewable söker efter lokaliseringar där motstående intressen kan begränsas till en nivå som bedöms godtagbar. Vanligt förekommande intressen som beaktas vid val av plats beskrivs i nedanstående punkter, notera att listan inte är uttömmande.

- *Rikshintressen och skyddade områden*
Inom vissa rikshintressen är det inte tillåtet att uppföra vindparker, såsom rikshintressen för Försvarsmakten. I andra områden kan det vara möjligt att kombinera vindkraft med motstående intressen. Inom områdesskydd är det ofta inte lämpligt att bygga vindkraft.
- *Fåglar*
En planerad vindparks potentiella påverkan på fåglar i området bedöms preliminärt redan i förstudien genom kontakt med lokala ornitologer för att identifiera om påverkan kan bli godtagbar.
- *Närboende*
En vindpark ska placeras så att påverkan på närboende begränsas. Det finns tydlig rättspraxis med begränsningsvärden för ljud och skuggor med hänsyn till närboende som ska efterlevas. Detta innebär att stora områden inte kan användas för vindkraft.

Intressen med begränsad areell utbredning såsom natur- och kulturmiljöobjekt hanteras inom placeringsprinciperna för vindparkens utformning.

Kommunal tillstyrkan

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

5.2 Alternativa lokaliseringsområden

Att föra ett resonemang kring alternativa lokaliseringar för vindkraft skiljer sig från exempelvis lokalisering 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 vindkraft har de flesta vindkraftprojektörer som utgångspunkt att hitta, söka tillstånd för och uppföra vindparker på flertalet platser. Så snart Stena Renewable har hittat ett område som skulle kunna

vara lämpligt påbörjas utredningsarbete med kontakter med markägare, samråd med myndigheter, fördjupade inventeringar och remisser. Det innebär att Stena Renewable hela tiden har ett flertal projekt under både prövning och utredning och att projekt kontinuerligt gallras bort. I mars 2021 har Stena Renewable i sin projektportfölj 115 vindkraftverk i drift med 315 MW installerad kapacitet fördelade över 9 vindparker. Bolaget har även 13 projekt under utveckling och byggnation.

Stena Renewable har en prioriteringslista i vilken inventerade projektområden har rankats, och tillstånd söks för de olika alternativen i den ordning de rankats. Vindpark Odensvi är ett av de områden som bedömts vara lämpligt för vindkraft och kvarstår efter att mindre lämpade området har sållats 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 ett urval av alternativ områden i Svealand som har utretts.

5.2.1 Studerade alternativa områden

Vindpark Odensvi har bedömts lämpligt att gå vidare med i tillståndsprocess. Som alternativ till vindpark Odensvi har områdena Fjällrämmen, Skräddarberget och Garphyttan studerats. Gemensamt för de studerade alternativen är att de alla uppvisar potential för vindkraft, men med olika förutsättningar och slutlig bedömning av lämplighet.

Fjällrämmen, Filipstads kommun

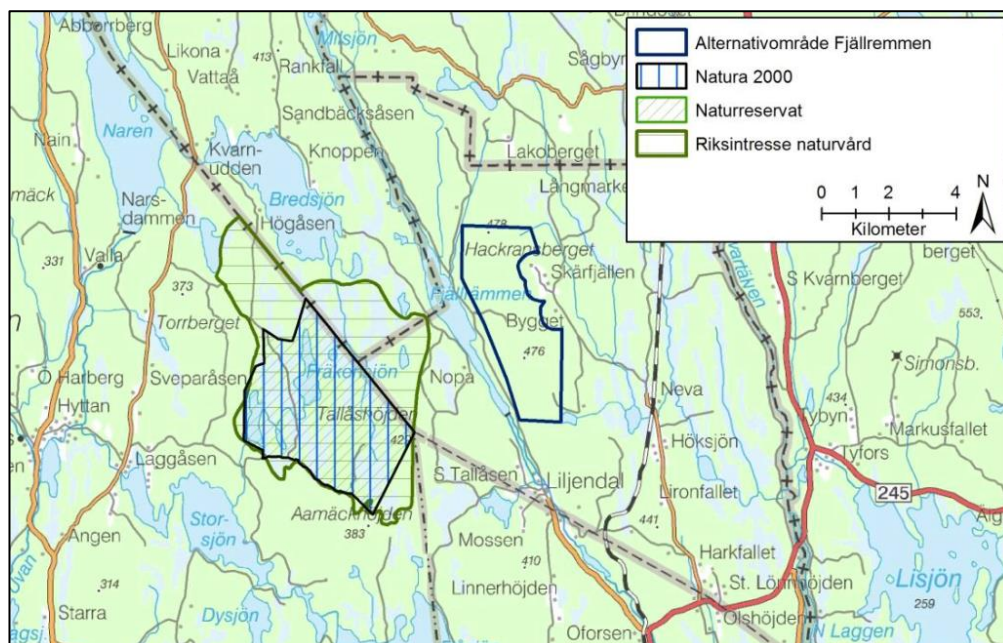
Ett av de områden som har undersökts, men där Stena Renewable i dagsläget valt att inte gå vidare med projektering är Fjällrämmen, se Figur 5.1.

Området ligger i norra delarna av Filipstads kommun, mellan Vansbro och Hagfors. Området bedöms rymma ca 30 vindkraftverk med en totalhöjd av ca 200 m. I översiktsplanen för Filipstads kommun pekas detta område ut som lämpligt för vindkraft. Området är högt beläget med höjder på ca 450 m.ö.h. och har goda vindförhållanden. I området finns i dag befintligt vägnät som i stor uträkning skulle kunna nyttjas.

Närmsta riksintresseområde är beläget ca 4 km väster om området, naturvårdsområdet Fräkensjömyrarna. Fräkensjömyrarna är även Natura 2000-område. I området finns sumpskogar i de lägre delarna av området. Vid Marralammsbäcken finns en nyckelbiotop som innehåller gransumpskog. I området finns inga kända forn- eller kulturlämningar, dock finns en rökstuga. I området finns goda förutsättningar för friluftsliv.

Möjligheterna att ansluta en vindpark i området till elnätet är dock begränsade. För att ansluta en vindpark krävs utbyggnad av stamnätsstationen i Yttermalung vilket i dagsläget bedöms vara för dyrt för att möjliggöra en vindkraft i Fjällrämmen.

Vid jämförelse mellan utredningsområdet för Fjällrämmen med projektområdet för Odensvi bedöms Odensvi vara mer lämpat för vindkraft med hänsyn till att området har nödvändig infrastruktur med god tillgänglighet till anslutande vägar samt att befintligt elnät kan användas för anslutning.



Figur 5.1. Utredningsområdet för Fjällrämmen, Filipstad kommun som utgör ett alternativt lokaliseringsområde i föreliggande MKB.

Skräddarberget, Torsby kommun

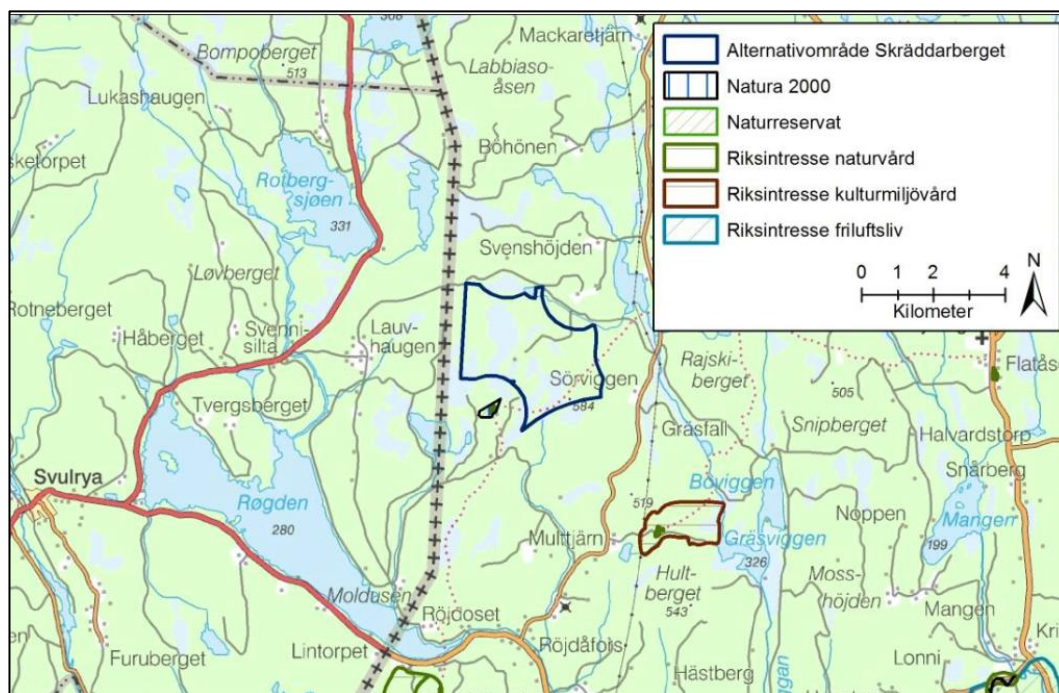
Ett av de områden som har undersökts, men där Stena Renewable i dagsläget valt att inte gå vidare med projektering är området kring bergen Dionen och i Torsby kommun, se Figur 5.2. Området är högt beläget med höjder på ca 550 m och goda vindförhållanden.

Området ligger i Finnskogen, ett kulturmiljöområde med lämningar från den skogsfinnska kolonisationen under 1600-talet och framåt. Finnskogen är relativt orörd och opåverkat av det moderna samhället och bedöms ha stora kunskaps-, bruks- och upplevelsevärden.

I området finns ett antal sumpskogar och nyckelbiotoper. Väster om området finns naturreservatet Abborrtjärnsberget, som också är Natura2000-område. Syftet med reservatet är att bevara och vårda ett gammalt finntorp i ett ålderdomligt odlingslandskap.

I juli 2018 antog Torsby kommun en vindbruksplan i vilken kommunen pekar ut områden där kommunen *inte* vill se etablering av vindkraft. Tre områden utpekades och benämns som "Stoppområden" medan resterande del benämns "Övriga områden". Grundtanken med vindbruksplanen är att utpekandet av stoppområden innebär att Torsby kommun för dessa områden avser säga nej till etablering av vindkraft vid förfrågan om kommunal tillstyrkan. Utredningsområdet Skräddarberget ligger inom ett stoppområde som Torsby kommun, under tiden för bolagets utredningsarbete, fastslagit i sin vindbruksplan och därmed avser undanta från vindkraft. Vidare har Stena Renewables inledande utredning på plats visat på att det kan finnas skyddsvärda örnar i området samt att elanslutningsmöjligheten är begränsad.

Stena Renewable har mot bakgrund av ovanstående valt att inte fortsätta sitt projekteringsarbete i området utan prioriterar projekt med bättre förutsättningar såsom vindpark Odensvi.



Figur 5.2. Utredningsområdet för Skräddarberget, Torsby kommun som utgör ett alternativt lokaliseringsområde i föreliggande MKB.

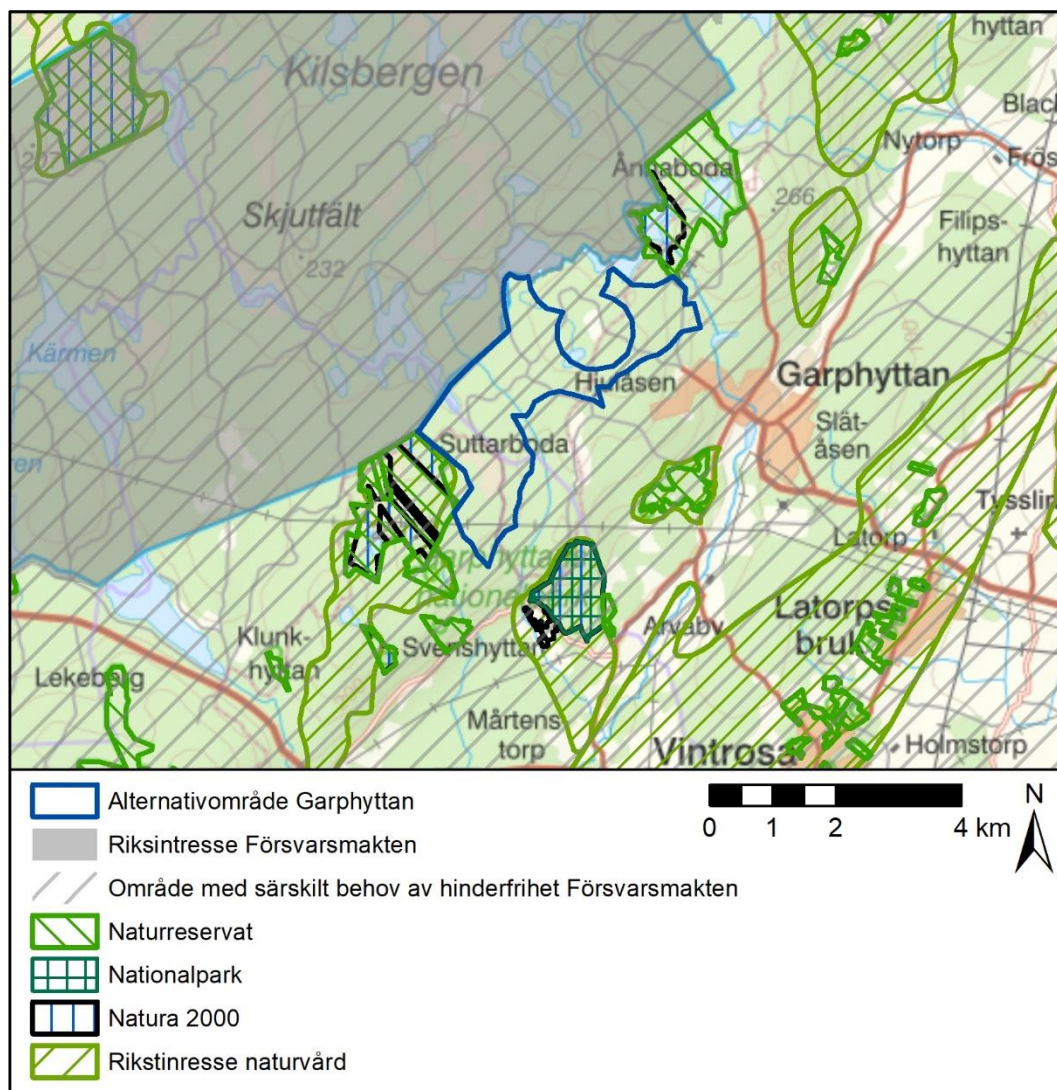
Garphyttan, Örebro och Lekebergs kommun

Ett av de områden som har undersökts, men där Stena Renewable i dagsläget valt att inte gå vidare med projektering är området Garphyttan i Örebro och Lekebergs kommun, se Figur 5.2. Området har identifierats att ha goda vindförhållanden.

Angränsande till området finns flera naturreservat, riksintresse för naturvård och Natura 2000-områden. Cirka en kilometer sydväst om utredningsområdet finns en nationalpark.

Området är beläget angränsande till riksintresse för Försvarsmakten för Villingsbergs skjutfält samt inom område som Försvarsmakten pekat ut med särskilt behov av hinderfrihet som omfattar ett område med en radie om cirka 15 kilometer runt skjutfältet.

Stena Renewable har mot bakgrund av ovanstående valt att inte fortsätta sitt projekteringsarbete i området utan prioriterar projekt med bättre förutsättningar såsom vindpark Odensvi.



Figur 5.3. Utredningsområdet för Garphyttan, Lekebergs och Örebro kommun som utgör ett alternativt lokaliseringsområde i föreliggande MKB.5151

5.2.2 Sammanfattning

Samtliga jämförda lokaliseringsområden uppvisar i vissa aspekter goda förutsättningar för etablering av vindkraft, dock finns för de tre alternativa lokaliseringarna vissa aspekter som i nuläget inte medför att det bedöms möjligt att anlägga vindkraft i dessa områden. Om förutsättningarna skulle ändras, t.ex. genom att elanslutningsfrågan i Värmland förbättras eller att försvarsverksamheten vid Villingsberg förändras skulle det i framtiden kunna vara aktuellt att gå vidare med även något av dessa områden.

Utifrån nu rådande förutsättningar i jämförelse mellan de olika alternativen som studerats bedöms vindpark Odensvi som är bäst lämpat för vindkraft och som därmed utgör huvudalternativ för verksamheten.

För Odensvi hindras inte vindkraften av kända natur- och kulturintressen i området då det är möjligt att ta hänsyn till dessa. Placering av vindkraftverk har optimerats med hänsyn till områdets förutsättningar och gör att området kan nyttjas väl ur energisynpunkt.

Sammanfattningsvis finns ett antal fördelar med alternativet Odensvi:

- Goda vindförutsättningar för bra elproduktion
- Goda möjligheter för elanslutning
- Bra befintlig infrastruktur för vindkraft
- Relativt få konkurrerande intressen i närområdet
- Relativt få höga natur- och kulturvärden
- Området är inte opåverkat utan präglad av aktivt skogsbruk och intilliggande befintlig vindpark

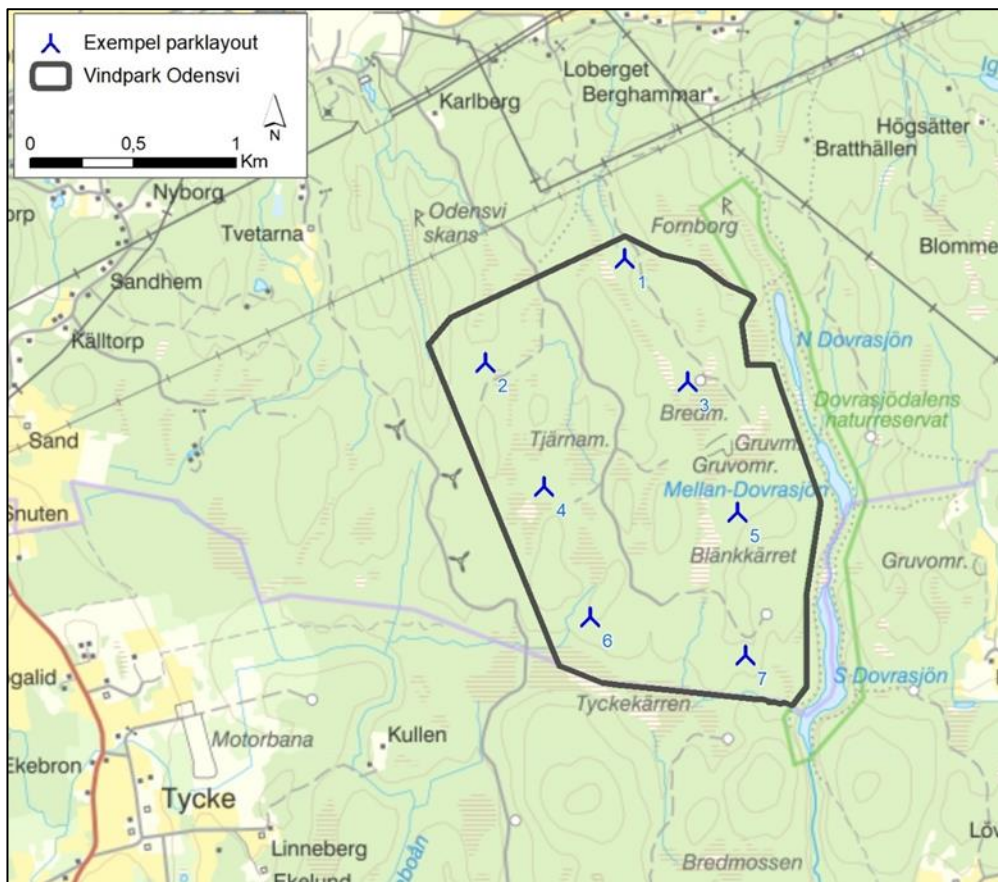
5.3 Alternativ omfattning och utformning

Genomförda utredningar samt information som framkommit under samrådet har medfört förändringar i utformningen av vindpark Odensvi. Flera möjliga parklayouter har undersökts baserat på bolagets placeringsprinciper med hänsyn till optimering av vindresurser, ljud- och skuggspridning, närliggande intresseområden etc. Vindparkens utformning har anpassats utifrån synpunkter och önskemål som framkommit under projekterings gång samt utifrån resultat av de fördjupade utredningarna och lett fram till den layout som redovisas i denna MKB.

Projektområdet, föreslagen parklayout inklusive ett anpassat etableringsområde om upp till 125 m runt varje verk samt förslag till vägdragning och övrig infrastruktur utgör utgångspunkten för miljökonsekvensbedömningen. För den föreslagna parklayouten anges positioner för vindkraftverken med fasta koordinater med en flyttmån på upptill 100 m inom angivet etableringsområde

Vid samråd som genomfördes under 2020 redovisades en exempellayout med 7 vindkraftverk med maximal totalhöjd på 270 m, se karta Figur 5.4 nedan. Layouten var framtagen utifrån då kända värden inom projektområdet.

Vid samråd med myndigheter, berörda, allmänhet etc. har beräkningar av ljud och skugga liksom fotomontage och synbarhetsanalys redovisats.



Figur 5.4. Exempel parklayout för vindpark Odensvi med sju vindkraftverk vilken visades vid samråd.

Inför framtagande av ansökan har parklayouten från samrådet anpassats utifrån resultat från genomförda inventeringar tillsammans med synpunkter och önskemål som framkommit under samrådet. Alternativa utformningar anses därmed ha undersökts inom det projekteringsarbete som föregått MKB. Till exempel har antalet vindkraftverk justerats från tidigare sju till tre, se layout i Figur 7.1. Under utredningsarbetet har flera alternativa placeringar av vindkraftverken inom projektområdet utretts baserat på vindförhållanden, möjligt energiuttag och områdets intressen. Att antalet verk ändrades från sju stycken i samrådet till tre stycken i ansökan är baserat på de synpunkter som framkom i samrådet avseende påverkan på Dovrasiödalen.

Den parklayout som ansökan avser och som ligger till grund för föreliggande MKB har valts i syfte att optimera vindparkens energiproduktion med minsta möjliga miljöpåverkan. Stena Renewable ansöker således om tillstånd för en vindpark med maximalt tre vindkraftverk och totalhöjden 270 m. Verksplaceringarna är angivna med koordinater, men med en flyttmån på upptill 100 meter radie kring varje verksposition inom utpekade etableringsområde.

Genom att söka tillstånd för fasta placeringar med flyttmån är det möjligt att anpassa vindparkens utformning vid tidpunkt för upphandling av verk och därmed kunna tillämpa bästa möjliga teknik.

5.4 Nollalternativ

Nollalternativet är en beskrivning av miljökonsekvenserna i en tänkt framtid om inte det aktuella tillståndet meddelas och ansökt verksamhet därför aldrig kommer till stånd. Det är ett jämförelsealternativ och ska ställas i relation till konsekvenserna av den ansökte verksamheten. Nollalternativet innebär att vindpark Odensvi inte uppförs och att dagens förhållanden vad gäller markanvändning etc. förblir oförändrat.

Nollalternativet innebär i det här fallet att ingen vindpark skulle uppföras i Odensvi. Den i dagsläget huvudsakliga markanvändningen inom projektområdet, vilket är skogsbruk och myrlandskap, förväntas vara densamma. Det aktiva skogsbruket i området kommer fortskrida med gallring, avverkning och återplantering. Vägarna i området behåller nuvarande skick.

Nollalternativet innebär ur ett lokalt perspektiv att de miljökonsekvenser som uppstår vid byggnation och drift av vindparken uteblir, bland annat avseende landskapsbild, ljud och skugga och upplevelsevärde. Vindkraft kommer förekomma i området även vid nollalternativet då de tre befintliga vindkraftverken som finns direkt väster om planerad vindpark Odensvi kommer kvarstå som i nuläget.

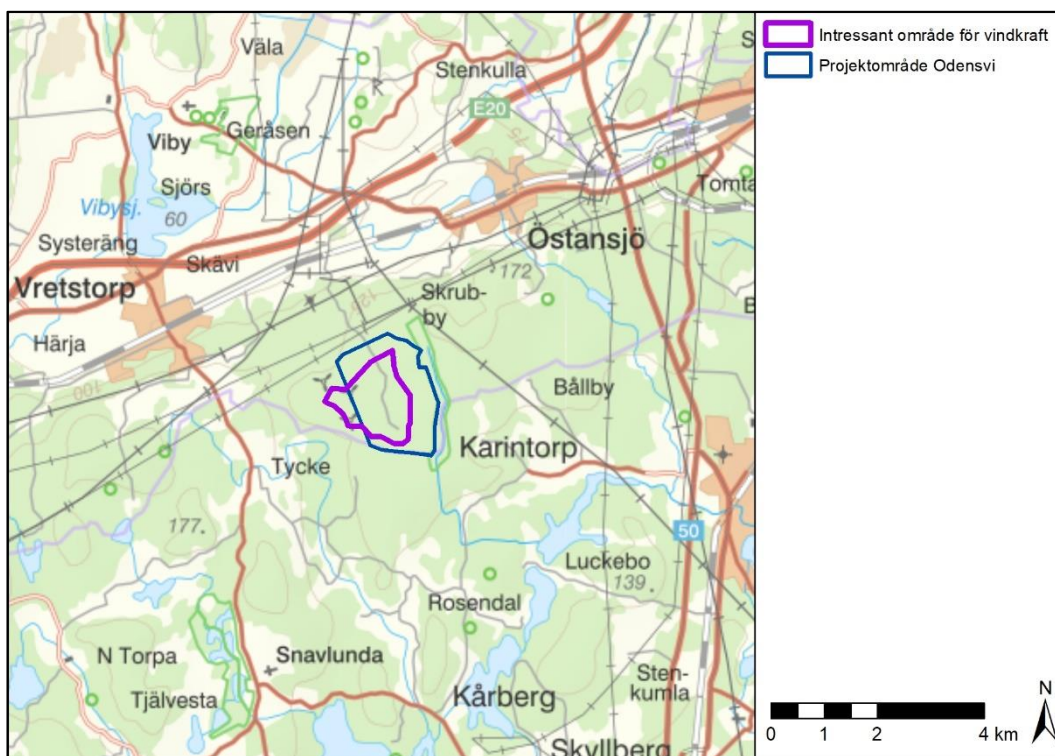
Nollalternativet innebär i ett mer storskaligt perspektiv att också att ett område som bedöms som väl lämpat för förnybar elproduktion inte nyttjas och att den förnybara elproduktion som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir och att området inte bidrar till att uppfylla nationella och internationella mål gällande vindkraft och förnybar energiproduktion.

I april 2019 släppte Energimyndigheten delrapport 2 i myndighetens projekt om ett 100% förnybart elsystem till 2040. Utredningen visar på ett stort behov av utbyggnad av vindkraft perioden 2030–2040 med en utbyggnad om 90 TWh vindkraft över hela Sverige. Mot bakgrund av detta kommer vindkraft att behöva byggas ut, så oavsett om en vindpark inte byggs i Odensvi, så kommer det behöva byggas på annan plats. Enligt de utredningar som ligger till grund för MKB:n bedöms de positiva effekterna av en vindpark i föreslagen storlek och inom aktuellt område uppväga de negativa konsekvenserna som uppstår i samband med verksamheten.

6 Projektområdets förutsättningar

Projektområdet är lokaliserat i södra delen av Hallsbergs kommun, norr om kommungränsen mot Askersunds kommun, Örebro län, se Figur 6.1 nedan. Området är lokaliserat ca 8 km sydväst om Hallsberg. Projektområdet omfattar totalt en yta på ca 300 ha och är till stor del utpekade som intressant för vindkraft i Hallsbergs kommuns översiktsplan.

Projektområdet utgörs av ett delvis kuperat landskap som till stor del domineras av skogsbruk. Skogslandskapet dominerar även i huvudsak det omgivande landskapet. Norr om E20 i anslutning till tätorterna Vretstorp och Östansjö återfinns dock ett mer öppet odlingslandskap. Området har ett rikligt inslag av våtmarker/sumpskogar. Inom området finns även ett antal mindre vattendrag. Inom projektområdet finns inga fastboende, eller fritidsbostäder. Väster om området finns tre befintliga vindkraftverk. I området råder goda vindförhållanden vilket även bekräftas av produktionsdata från de tre befintliga vindkraftverk som är belägna strax väster om projektområdet.



Figur 6.1. Projektområde vindpark Odensvi samt kommunens utpekade intresseområde för vindkraft.

6.1 Planförhållanden

Hallsbergs kommun har en gällande översiktsplan som antogs år 2016. I och med antagandet av översiktsplanen 2016 har den tidigare vindkraftsplan som antogs år 2011 utgått som tillägg. Vindkraft inom kommunen hanteras under avsnitt 11.10 i översiktsplanen 2016.

I översiktsplanen pekas fem områden ut som intressanta för vindkraft. En betydande del av ytan för vindpark Odensvi utgörs av ett av dessa prioriterade områden, se Figur 6.1, och bedöms därmed vara förenlig med planen. Området utgörs huvudsakligen av skogsmark.

Det finns inga gällande områdesbestämmelser eller detaljplaner och inte heller några pågående detaljplanarbeten inom projektområdet för vindpark Odensvi.

6.2 Markanvändning och infrastruktur

Markanvändningen i det aktuella området utgörs av skogsbruk. I området finns två skogsbilvägar som går i nordväst-sydostlig riktning. I övrigt finns ingen omfattande infrastruktur eller större etableringar inom området. Jakt bedrivs i området. Vägnätet inom området består av ett skogsbilvägnät som ansluter norrifrån. Norr om projektområdet finns närhet till väg E20.

Projektområdet är beläget inom influensområde för Örebro flygplats. Genom projektområdet passerar ett radiolänkstråk som MSB ansvarar för. Norr och nordväst om projektområdet återfinns flera kraftledningingar samt transformatorstation. Öster om vindpark Odensvi finns befintlig vindpark Frotorp med tre vindkraftverk i drift med en totalhöjd om 150 meter.

6.2.1 Boendemiljö

Inom projektområdet finns inga fastboende, eller fritidsbostäder. Kring projektområdet ligger både spridd bebyggelse samt ett antal samhällen med både fast- och fritidsboende, främst öster, väster och norr om projektområdet.

6.3 Riksintressen

I 3 och 4 kap. miljöbalken återfinns bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden i landet. Områden som har nationell betydelse för bevarande eller utveckling kan betecknas som områden av riksintresse. Dessa riksintressen kan omfatta t.ex. kulturmiljö, naturvård, friluftsliv, rennärning, yrkesfiske, industri, energiproduktion, kommunikationer och vattenförsörjning.

I Tabell 6.1 redovisas områden utpekade som riksintresse enligt 3 och 4 kap. miljöbalken inom cirka 5 km från projektområdet. Områden utpekade som Natura 2000 och naturreservat redovisas i avsnitt 6.4.

Tabell 6.1. Områden utpekade som riksintresse enligt 3 och 4 kap. miljöbalken inom cirka 5 km från projektområdet.

Riksintresse	Benämning	Avstånd till vindpark Odensvi
Naturvård	Drumlinområdet vid Hackvard	Ca 2,7 km N
Naturvård	Snavlunda	Ca 1,5 km SV
Kulturmiljövård	Drumlinområde	Ca 2,3 km N
Kommunikation – flyg	Örebro flygplats	Ca 21 km N

Kommunikation – järnväg	Befintlig järnväg Västra stambanan	Ca 1,7 km N
Kommunikation – väg	Befintlig väg E20	Ca 2,3 km N
Kommunikation – väg	Befintlig väg 50	Ca 4,5 km O

6.3.1 Riksintresse naturvård

Inom 5 km från projektområdet finns två riksintresseområden för naturvård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Drumlinområdet vid Hackvard

Drumlinområdet beläget ca 2,7 km norr om projektområdet och utgör ett område starkt präglad av drumlintopografi, öppet odlingslandskap med stort inslag av naturbetesmarker och flertalet ekhagar.

Snavlunda

Området är ett av Örebro läns största isälvsdelta och präglas av en kuperad topografi med höga åsar och platåer, samt kullar och dödisgropar, åtskilda av oregelbundna sjöfyllda åsgravar. Rikt sediment ger upphov till ett rikt inslag av ädellövskog och en rik lundflora. Området är beläget ca 1,5 km sydväst om projektområdet och är 1215 ha stort.

6.3.2 Riksintresse kulturmiljövård

Inom 5 km från projektområdet finns ett riksintresseområde för kulturmiljövård enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Drumlinområdet

Området kännetecknas av det stora antalet drumliner och ett övervägande öppet odlingslandskap med lång hävd. Bebyggelsen inom området är uppförd från mitten av 1800-talet till tidigt 1900-tal och har anpassats till den speciella topografin. Kulturmiljöområdet är beläget ca 2,3 km norr om projektområdet.

6.3.3 Riksintresse kommunikation

Det finns fyra relevanta riksintressen enligt 3 kap. 8 § miljöbalken i projektområdets närhet.

Örebro flygplats

Projektområde för vindpark Odensvi ligger cirka 21 km söder om Örebro flygplats och inom flygplatsens terminalområde och MSA-yta.

Befintlig järnväg Västra Stambanan

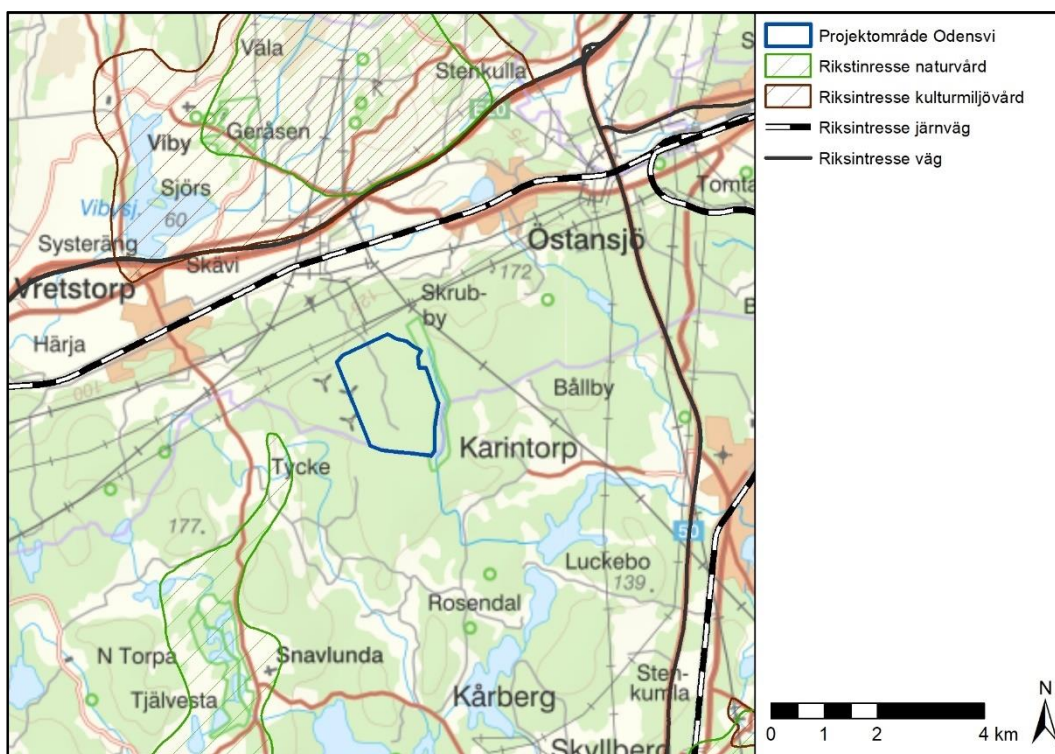
Västra stambanan är av internationell betydelse. Banan sträcker sig från Stockholm till Göteborg och är viktig för både person- och godstrafik. Den aktuella sträckan mellan Östansjö och Laxå är dubbelspårig och elektrifierad. Järnvägen är belägen cirka 1,7 km norr om projektområdet.

Befintlig väg E20

Väg E20 ingår i det nationella stamvägnätet, som är av särskild nationell betydelse. Väg E20 på sträckan O länsgräns – Örebro är även en del av det utpekade arbetspendlingsnätet. Väg E20 är belägen cirka 2,3 km norr om projektområdet.

Befintlig väg 50

Väg 50 på den aktuella delsträckan genom Örebro län ingår i det nationella stamvägnätet som är av särskild nationell betydelse. Väg 50 är en alternativ sträckning för E4 och utpekad som särskilt betydelsefull för dagens godstransporter samt på sträckan Askersund-Kopparberg även en del av det utpekade kollektivtrafiknätet. Väg 50 är belägen cirka 4,5 km öster om projektområdet.



Figur 6.2. Riksintressen inom 5 km från det aktuella projektområdet Odensvi. Projektområdet ligger även i sin helhet inom MSA-yta för Örebro flygplats (ej synligt i kartbilden).

6.4 Naturmiljö

I detta avsnitt redovisas inledningsvis förekommande Natura 2000-områden och naturreservat inom 5 km från projektområdet samt nyckelbiotoper, frivilliga avsättningar och sumpskogar inom och i direkt anslutning till projektområdet enligt underlag från myndigheter och skogsbolag. Därefter presenteras resultat från de tre kategorier av fältinventeringar som genomförts med avseende på naturvärden, fågel och fladdermöss. Resultat från inventeringarna återfinns i bilaga 3, 4 och 5.

6.4.1 Natura 2000 och naturreservat

Särskilt värdefulla naturmiljöer är inom hela EU utpekade som Natura 2000-områden. Dessa områden har ett särskilt lagskydd och är utpekade baserat på två EU-direktiv, Art- och habitatdirektivet och Fågeldirektivet. Syftet med dessa områden är huvudsakligen att bevara den biologiska mångfalden.

Nedan beskrivs områden utpekade som Natura 2000 och naturreservat lokaliserade inom 5 km från projektområdet. Inom 5 km från projektområdet finns sju Natura 2000-områden, 11 naturreservat och två blivande naturreservat. Flera av Natura 2000-områdena och naturreservaten överlappar varandra helt eller delvis och redovisas då gemensamt.

Tabell 6.2. Natura 2000-områden, naturreservat och blivande naturreservat inom cirka 5 km från projektområdet.

Intresse	Benämning	Avstånd till vindpark Odensvi
Natura 2000 och naturreservat	Dovrasjödalen	Angränsande öster om projektområdet
Natura 2000 och naturreservat	Lindhult	Ca 2,5 km NO
Natura 2000 och naturreservat	Nalavibergs ekäng Broby äng Oxaryggen	Ca 3,8 km N
Natura 2000 och naturreservat	Geråsen	Ca 4,2 km NV
Natura 2000, naturreservat och blivande naturreservat	Snavlunda Tjälvesta	Ca 4 km SV
Natura 2000	Orrkulla	Ca 4,5 km V
Naturreservat	Ödesdovra	Ca 2,3 km SV
Naturreservat	Nygårdsvulkanens kalkbarrskog	Ca 3,3 km V
Naturreservat	Vissbodamon	Ca 4,5 km Ö
Blivande naturreservat	Lundby äng	Ca 4,6 km NV

Dovrasjödalen

Dovrasjödalen är utpekat både som Natura 2000-område (SCI, SE0240051) och naturreservat. Området angränsar till projektområdet i öster (se Figur 6.3) och utgörs av en sprickdal med norra, mellersta och södra Dovrasjön tillsammans med branta bergväggar och hundraårig barrbland- och hällmarksskog. Syftet med Natura 2000-området är att bevara naturtyperna; Myrsjöar (3160), Mindre vattendrag (3260), Öppna mossar och kärr (7140), Silikatbranter (8220) samt Taiga (9010), och arterna; Bredkantad dykare (1081) och Bred plajettdykare (1082). Reservatet syftar även till att möjliggöra för allmänheten att uppleva områdets vildmarksnatur.

Lindhult

Lindhult är utpekad som både Natura 2000-område (*SCI, SE0240126*) och naturreservat. Området är beläget ca 2,5 km nordost om projektområdet (se Figur 6.3) och består av en sydsluttning ca 125-årigt lind- och ekbestånd med lundkaraktär. I den norra delen förekommer hällmarker. Syftet med Natura 2000-området är att bevara naturtypen Nordlig ädellövskog (9020).

Nalavibergs ekäng, Broby äng och Oxaryggen

Nalavibergs ekäng, Broby äng och Oxaryggen är angränsande områden utpekade som Natura 2000 och naturreservat. Området beskrivs gemensamt.

Nalavibergs ekäng är utpekad som Natura 2000-område (*SCI, SE0240057*) och överlappar helt med naturreservatet Oxaryggen samt med den södra delen av naturreservatet Nalavibergs ekäng. Området är beläget ca 3,8 km norr om projektområdet (se Figur 6.3) och utgörs av en brant västsluttning av en större drumlin. Området har en lång kontinuerlig hävd både som ängs- och betesmark och hyser ett trädskikt med bland annat ek, körsbär, oxel och apel. Syftet med Natura 2000-området är att bevara naturtyperna Slåtterängar i låglandet (6510) och Trädklädd betesmark, samt arten Läderbagge (1084).

Angränsande norr om natura 2000-området för Nalavibergs ekäng är området Broby äng beläget som är utpekad som både Natura 2000-område (*SCI, SE0240125*) och naturreservat inom Nalavibergs ekäng. Natura 2000-området överlappar även med den norra delen av naturreservatet Nalavibergs ekäng. Området är beläget ca 4,5 km norr om projektområdet (se Figur 6.3) på en långsträckt drumlin med en lundartad lövskog i igenväxningsstadie. Den del som överlappar med naturreservatet Nalavibergs ekäng utgörs av nyligen restaurerad betesmark. Syftet med Natura 2000-området är att bevara naturtyperna Slåtteräng i låglandet (6510) och Nordlig ädellövskog (9020) samt arten Läderbagge (1084).

Geråsen

Geråsen är utpekad både Natura 2000-område (*SCI, SE0240062*) och naturreservat. Området är beläget cirka 4,2 km nordväst om projektområdet (se Figur 6.3) och karaktäriseras av ett mosaiklandskap med inslag av drumlinformationer och odlingslandskap med beteshävdade hagmarker. Syftet med Natura 2000-området är att bevara naturtypen Trädklädd betesmark (9070) och arterna Läderbagge (1084) och Hålträdsklokräpare (1936).

Snavlunda Tjälvesta

Natura 2000-området Snavlunda Tjälvesta (*SCI, SE0240114*) överlappar helt med de två naturreservaten Snavlunda och Tjälvesta. Området är beläget ca 4 km sydväst om projektområdet (se Figur 6.3) och utgörs av ett gammalt kulturlandskap med en mosaik av lövskog, sumpskog, lövträdsbevuxen betesmark, öppen betesmark och äng som fortfarande brukas. Trädskiktet är rikt med många äldre och grova lövträd, bland annat ek och asp. Syftet med Natura 2000-området är att bevara naturtyperna; Naturligt

näringsrika sjöar (3150), Silikatgräsmarker (6270), Slätterängar i låglandet (6510), Lövängar (6530), Öppna mossar och kärr (7140), taiga (9010), Trädklädd betesmark (9070) och Lövsumpskog (9080), samt arten Citronfläckad kärrtrollslända (1042).

Det finns enligt underlag från länsstyrelsen även planer på att utöka naturreservatet norrut med ytterligare cirka 16 hektar odlingslandskap.

Orrkulla

Orrkulla (*SCI, SE0240004*) är beläget ca 4,5 km väster om projektområdet (se Figur 6.3) och utgörs av ett äldre naturskogsartat lövbestånd i en nordlig sluttning. Asp dominerar trädskiktet men här finns även gammal grov gran och andra lövträd. Området är näringsrikt och kärlväxtfloran rik på flertalet lundväxter som bland annat trolldruva och underviol. Syftet med Natura 2000-området är att bevara naturtypen taiga (9010).

Ödesdovra

Reservatet är beläget ca 2,3 km sydväst om projektområdet (se Figur 6.3) och utgör av en kuperad variationsrik gammelskog. Trädskiktet domineras av gammal barrskog med inslag av lövträd. Berggrunden i området är kalkrik varför området hyser en rik svamp- och kärlväxtflora. Sedan 2018 betar kor i delar av skogen.

Nygårdsvulkanens kalkbarrskog

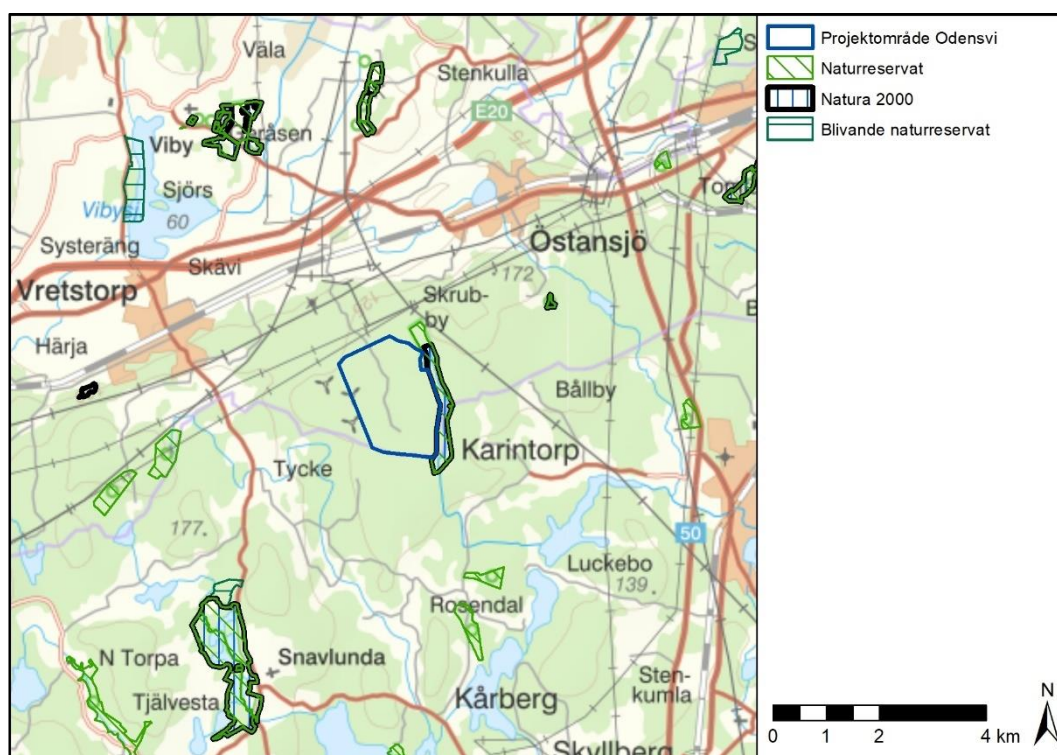
Reservatet är beläget ca 3,3 km väster om projektområdet (se Figur 6.3) och utgörs av en kalkbarrskog med en sällsynt flora av svampar och kärlväxter där bland annat vedtrappmossa och trolldruva förekommer. Trädskiktet består av 100-årig tall.

Vissbodamon

Reservatet är beläget ca 4,5 km öster om projektområdet (se Figur 6.3) och utgör del av det sandfält som avlagrats intill Hallsbergsåsen. I området finns flera sanddynor av varierande storlek och på den magra marken växer framför allt tallskog med lavar. I något fuktigare områden växer även den sällsynta cypresslummern.

Lundby äng

Väster om Vibysjön planerar länsstyrelsen för ett nytt naturreservat om cirka 50 hektar vid Lundby äng. Området är beläget cirka 4,6 km NV och projektområdet (se Figur 6.3).



Figur 6.3. Natura 2000, naturreservat och blivande naturreservat inom 5 km från det aktuella projektområdet Odensvi.

6.4.2 Kända naturvärden från myndigheter och skogsbolag

Naturmiljöintressen inom eller i direkt anslutning till projektområdet redovisas i Figur 6.4 och textavsnitten nedan.

Projektområdet domineras av produktionsskog med låga naturvärden. Området har rikligt inslag av blötare marker varan flera är utpekade i Skogsstyrelsens sumpskogsinventering. Inom området finns även några mindre vattendrag.

Den nordvästra delen av projektområdet berör den skogliga värdetrakten *Vretstorp-Snavlunda ädel- och lövskog* (se Figur 6.4 nedan) som är utpekad i Strategi för formellt skydd av skog i Örebro län, fastställd 2006. Värde-trakten som omfattar 9654 ha hyser ädellövskog som inslag i löv- eller blandskog. Området hyser bland annat kalkpåverkad skogsmark och är utpekad ur ett länsperspektiv för bevarande av vitryggig hackspett. Det finns inget område utpekad i åtgärdsprogram för vitryggig hackspett i närheten av projektområde för vindpark Odensvi.

Odensvi skans i projektområdets nordvästra del och *Blänkkärret* i projektområdets södra del är utpekade områden i Örebro läns naturvårdsprogram. Området Odensvi skans utgörs av en sprickdal med branta sidor och är med sin topografi och flora av både topografiskt och botaniskt intresse. Blänkkärret är belägen i en flack sprickdal och hyser

bland annat en ovanlig fjärilsfauna. Därtill finns även naturvårdsprogram för *Dovrasjödalen norra del* som närmast cirka 100 meter öster om projektområdet.

Ett 0,4 hektar stort naturvärdesobjekt med lövskog återfinns i projektområdets södra del.

Längs den södra gränsen av projektområdet finns våtmark *Tyckekärren* utpekad i våtmarksinventeringen med högt naturvärde och centralt i projektområdet våtmark *Blänkkärret* utpekad i våtmarksinventeringen med visst naturvärde.

Inom Dovrasjödalen naturreservat och angränsande direkt i nordost till projektområdet finns tre nyckelbiotoper med gransumpskog och barrnaturskog.

6.4.3 Resultat från genomförd naturvärdesinventering

Inventering i fält av naturmiljön inom och utanför projektområdet har utförts av Naturcentrum AB under juni 2020. Inventeringen har utförts enligt Svensk Standard (SS 19 90 00:2014). Vid inventeringen har naturvärdesobjekt och skyddsvärda arter observerats och registrerats. Sammanfattning av resultatet från naturvärdesinventeringen sammanfattas nedan och redovisas i Figur 6.4. Rapport från inventeringen finns i bilaga 3.

Inventeringsområdet utgörs till största del av produktionsbarrskogar i varierande ålder och omfattar ett ca 450 ha stort område. Genomförd naturvärdesinventering omfattade hela projektområdet samt en utökning söderut i Askersunds kommun, detta gör att alla redovisade intressen i rapport i bilaga 3 inte berör projektområdet.

Av inventeringsrapporten framgår sammanfattningsvis följande resultat:

Naturvärdesobjekt

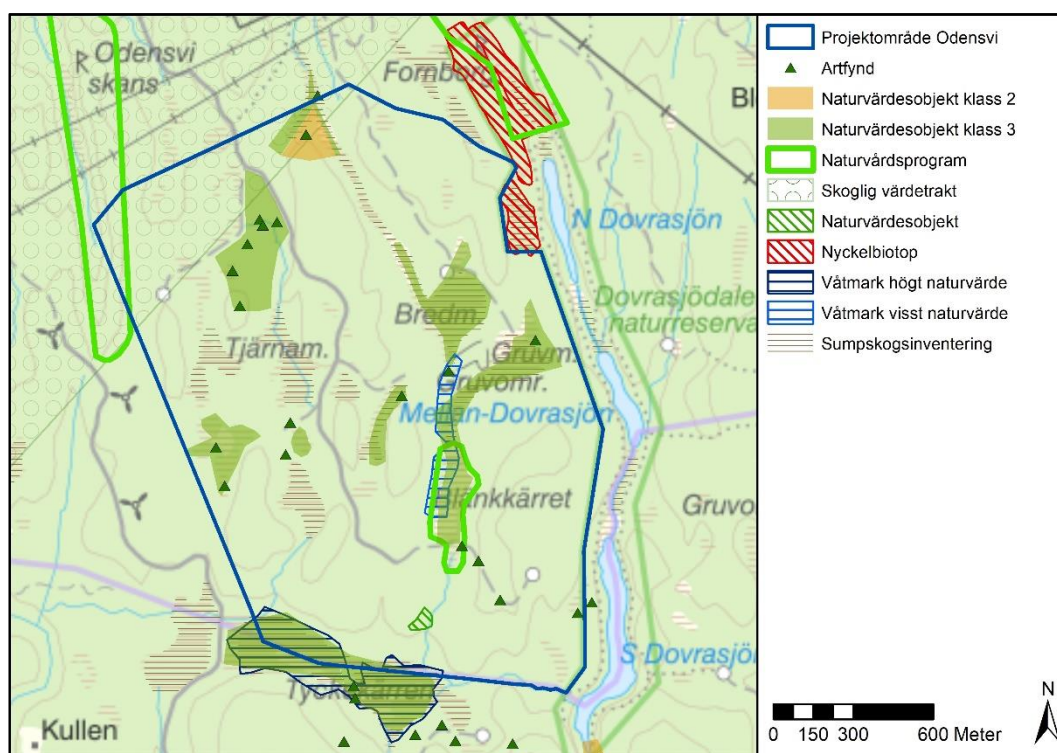
- Sedan tidigare finns uppgift om att inom inventeringsområdet finns endast ett skyddat område, nämligen ett äldre barrblandskogsbestånd i södra delen som är klassat som nyckelbiotop och omfattas av biotopskydd (ID: SK 126-2000), se inventeringsrapport i bilaga 3. Detta objekt är beläget utanför projektområdet. Övriga registrerade naturvärden inom inventeringsområdet saknar formellt skydd.
- Direkt öster om inventeringsområdet ligger Dovrasjödalen naturreservat. Reservatet omfattas av skyddsbestämmelser.
- Vid inventeringen har 17 nya naturvärdesobjekt avgränsats och beskrivits. Av dessa har 4 objekt bedömts ha höga naturvärden (naturvärdesklass 2) och resterande 13 bedömts ha påtagliga naturvärden (naturvärdesklass 3), se inventeringsrapport i bilaga 3 samt karta i bilaga 1. Naturvärdesobjekten utgörs framförallt av äldre barrskogar, sumpskogar och öppna myrar. Nio av dessa naturvärdesobjekt återfinns inom projektområde för vindpark Odensvi, varav ett område med naturvärdesklass 2 och åtta områden med naturvärdesklass 3.

Naturvårdsarter

- Sedan tidigare finns uppgifter om 17 naturvårdsarter rapporterade från inventeringsområdet under perioden år 1975 till 2020 se inventeringsrapport i

bilaga 3. De flesta arter har endast noterats vid något enstaka tillfälle och vissa arter har inte observerats under de senaste 30 åren. Det är mycket oklart om dessa fortfarande finns kvar i inventeringsområdet. Nästan alla de tidigare fynden av naturvårdsarter har rapporterats från några av de områden som vid inventeringen har identifierats som naturvärdesobjekt.

- Vid inventeringen noterades totalt 24 naturvårdsarter, varav 4 är rödlistade, se inventeringsrapport i bilaga 3. Nästan alla av fynden gjordes inom de ytor som avgränsats som naturvärdesobjekt.



Figur 6.4. Kända naturmiljöintressen samt resultat från genomförd naturvärdesinventering inom och i direkt närhet av projektområde Odensvi.

6.5 Fåglar

Naturcentrum AB har på uppdrag av Stena Renewable AB genomfört fågelinventering i projektområdet och ett område på ca 1–3 km kring projektområdet under vintern, våren och sommaren 2020 samt vintern/våren 2021. Detaljerad rapport från inventeringen finns i bilaga 4.

Inventeringen har framförallt fokuserat på de vindkraftskänsliga arterna/artgrupperna dagrovfåglar (särskilt örnar och fiskgjuse), lommar, skogshöns och nattskrärra. Men även andra häckande arter i projektområdet har noterats liksom förbisträckande fåglar.

Utöver fältinventeringen har Naturcentrum AB även gjort uttag från SLU ArtDatabanken av relevanta fågelarter (främst rödlistade och skyddsklassade arter som bedöms som

vindkraftskänsliga enligt den uppdaterade syntesrapporten, Rydell m.fl. 2017) från ett område som sträcker sig drygt 5 km från projektområdet. Inhämtade artuppgifter från SLU ArtDatabanken åren 2000–2020 visar att det finns fynd av totalt 11 sådana fågelarter med anknytning till de miljöer som finns i och omkring projektområdet. Av dessa 11 arter påträffades sex arter (havsörn, kungsörn, tjäder, orre, röd glada, brun glada) i samband med Naturcentrums inventering 2020.

Nedan presenteras uppgifter för de arter som särskilts lyfts i Naturcentrums rapport (bilaga 4).

Havsörn har observerats både inom och utanför aktuellt projektområde. I uttaget från SLU ArtDatabanken finns enstaka rapporter om tillfälligt observerade havsörnar inom inventeringsområdet, men inga uppgifter som tyder på häckning. Under inventeringen 2020 noterades tre havsörnar i inventeringsområdet, samtliga sedda från observationspunkten Odensvi skans/hygget. Enligt uppgifter från SLU ArtDatabanken och lokala ornitologer har ett havsörnspar regelbundet häckat vid Vibysjön, utanför inventeringsområdets nordvästra del, de senaste åren. Det är högst sannolikt dessa örnar som observerats inom inventeringsområdet. Under spelflyktsinventeringen 2021 noterades inga adulta havsörnar, endast enstaka observationer av yngre (subadulta) havsörnar gjordes.

Kungsörn har observerats utanför inventeringsområdet enligt uttaget från SLU ArtDatabanken, men det har inte framkommit några uppgifter om kända besatta revir eller häckningar. Varken 2020 eller 2021 gjordes några observationer av örnar som tyder på någon häckning eller något revir i eller i nära anslutning till den planerade vindparken.

Tjäder observerades på tre platser inom eller nära projektområdet vid inventeringen. Tjäderspillning påträffades spritt på flera ställen, även inom själva projektområdet.

I uttaget från SLU ArtDatabanken finns fyra rapporter om tjäder nära projektområdet, samtliga från Dovrasjödalens naturreservat eller dess omedelbara närhet. Det finns inga tidigare rapporter om spelplatser.

Inom projektområdet häckar sannolikt endast enstaka, spridda tjädrar. Inga stora spelplatser har påträffats vid inventeringen år 2020.

Orre har endast observerats ett fåtal i inventeringsområdet enligt uppgifter från SLU ArtDatabanken. Samtliga dessa var utanför projektområdet.

Under inventeringen år 2020 noterades dock orre inom projektområdet: 3 födosökande hönor vid Tjärnamossen i februari och spel hördes (oklart antal tuppar, men bedömdes vara få) från Blänkkärrsområdet. Orrspillning hittades på flera platser, även inom projektområdet. De mest intressanta orrmiljöerna bedöms, enligt inventeringsrapporten, vara på myrmarken vid Blänkkärret och i de där angränsande skogsmiljöerna.

Röd glada finns det många rapporter om i uttaget som gjorts från SLU ArtDatabanken. Röd glada ses regelbundet och årligen i området utmed motorvägen och mellan Vibysjön-Geråsen-Vallby. Vid inventeringen år 2020 observerade Naturcentrum AB en röd glada då den skruvade ovanför Odensvi, söder om E20 och i utkanten av inventeringsområdet.

Det finns dock inga uppgifter eller observationer som tyder på häckning inom 1 km från projektområdet.

Brun glada finns det, precis som för röd glada, relativt många rapporter om i uttaget från SLU ArtDatabanken. Brun glada ses regelbundet och årligen främst kring Vibysjön och odlingslandskapet där omkring. Naturcentrum AB observerade vid inventeringen år 2020 en brun glada då den skruvade vid Vibysjön. Det finns dock inga uppgifter eller observationer som tyder på häckning inom 1 km från projektområdet.

Storlom finns det inga häckningar av, då det inte finns några sjöar inom projektområdet. Inte heller från Dovrasjöarna, intill projektområdet, finns rapporter om storlom.

Arten har under flera år, bl.a. de senaste fem åren, rapporterats med häckningsindicer i sjöarna Tibon och Skiren, ca 3 km utanför projektområdet. Inga storlommar påträffades inom inventeringsområdet under inventeringen år 2020.

Fiskgjuse finns det enligt uppgift från SLU ArtDatabanken flera observationer av under häckningstid i inventeringsområdets yttre gräns i sydost, men inga säkra häckningar har rapporterats.

Under Naturcentrum AB:s inventering år 2020 observerades inga fiskgjusar inom inventeringsområdet, men en fiskgjuse noterades i lämplig häckningsbiotop strax utanför inventeringsområdet. Enligt rapporter från SLU ArtDatabanken har häckning av fiskgjuse rapporterats därifrån under flera år 2001–2014.

Pilgrimsfalk finns det gott om rapporter om i SLU Artportalen, samtliga utanför inventeringsområdet. Det saknas uppgifter om häckningar, men det går inte utesluta att det finns eller har funnits ett häckande par i trakten som utnyttjar närområdet emellanåt för bland annat födosök. Det finns dock inget som tyder på häckning inom 2 km från projektområdet för vindpark Odensvi.

Berguv verkar ha häckat, eller åtminstone har ropande individer hörts, i området mellan norra delen av Dovrasjödalen och Östansjö (alltså inom inventeringsområdet) under åren 2004 till 2009. Dock finns inga sentida fynd enligt lokala fågelskådare. Arten har eftersökts i samband med att den utsetts till riksinventeringsart åren 2019 och 2020.

Nattskärre inventerades av Naturcentrum AB under natten 10–11 juni 2020, men inga nattskärror hördes. Hos SLU ArtDatabanken finns endast en rapport om nattskärre inom inventeringsområdet under åren 2000–2019 då en död individ noterades i Vretstorp i augusti 2008.

Fågelsträck observerades mycket sparsamt under inventeringen år 2020. Området ligger mitt inne i landet, och inte vid någon ledlinje, så det är därför osannolikt att det förekommer större sträckrörelser över inventeringsområdet.

6.6 Fladdermöss

Naturcentrum AB har genomfört en fladdermusinventering inom ett drygt 60 km² stort område söder om Odensvi, se rapport bilaga 5. Området har besökts vid två tillfällen, ett under kolonitid i juli och ett under flytningsperioden i slutet av augusti år 2020.

Inventeringen har genomförts med handhållen detektor och med tio utplacerade autoboxar. Metodiken följer Naturvårdsverkets Artkarteringsmetod.

Nio arter observerades i inventeringsområdet, vilket är ett förhållandevis högt artantal för denna typ av naturmiljö. Sex av dessa noterades inom projektområdet för vindpark Odensvi. Även om artantalet var relativt högt var fladdermusaktiviteten, ett mått på mängden fladdermöss, väldigt låg. De vanligaste arterna var nordfladdermus och mustasch-/tajgafladdermus.

Fyra rödlistade arter registrerades: nordfladdermus (NT), sydfladdermus (NT), fransfladdermus (NT) och brunlångöra (NT).

Fem av arterna som påträffades vid inventeringen betraktas som högriskarter för vindkraftskollisioner eftersom de oftare jagar i nivå med vindkraftsturbinerna. Det gäller nordfladdermus, som förekom rikligt, samt större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, sydfladdermus och dvärgpipistrell, som alla observerades med enstaka exemplar på några få platser. För övriga fyra arter är risken för kollisioner lägre då de ofta rör sig på lägre höjd.

6.7 Hydrologi

Ytvattenförekomster nedströms projektområdet kommer att ta emot avrinning från projektområdet. Projektområdet är belägen på en vattendelare med avrinning i tre riktningar, dels åt nordost mot Norrström, dels åt nordväst mot Motala Ström, dels åt sydost mot Nyköpingsån.

Inom projektområdet finns tre mindre vattendrag, varav ett marginellt berörs av den planerade vindparken. Enligt information om strandskydd från länsstyrelsen Örebro omfattas sjöarna i Dovrasjödalen av strandskydd 100 meter. Övriga vattendrag antas omfattas av generellt strandskydd. Inga av vattendragen omfattas av utökat strandskydd.

Cirka 1,3 km öster om projektområdet går ett vattendrag från Södra Dovrasjön till sjön Tibons utlopp vilket är utpekat som en vattenförekomst med beslutade miljö kvalitetsnormer. Vattendraget uppnår ej god kemisk status och har en måttlig ekologisk status. Miljö kvalitetsnormerna är satta till god ekologisk status år 2027 med undantag för kontinuitet och försurning år 2021 och övergödning år 2027. God kemisk ytvattenstatus gäller för år 2021 med undantag för mindre stränga krav för difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Två våtmarker utpekade i den nationella våtmarksinventeringen (VMI); Tryckekärren (högt naturvärde) och del av Blänkkärret (vissa naturvärden) berörs av projektområdet, se Figur 6.4 ovan.

6.8 Kulturmiljö

Arkeologacentrum AB har under hösten år 2020 genomfört en kulturmiljöutredning, se rapport bilaga 6. Utredningens syfte var att kartlägga förekomst av fornlämningar och andra kulturvärden i vindparkens projektområde och vägkorridor (utredningsområdet), en area på ca 310 ha, se karta i Figur 6.5 nedan, samt att sammanställa höga kulturvärden

utanför projektområdet och bedöma eventuell påverkan på dessa. Det undersökningsområdet var en ca 5 km bred zon runt projektområdet.



Figur 6.5. Projekt- och utredningsområdet Odensvi med avseende på kulturmiljöutredning. Kartan är förminskad, i kartbilden angiven skala stämmer ej. För kartan i ursprungligt format se bilaga 6.

Fältinventeringen genomfördes i oktober/november år 2020. Okulär besiktning kombinerades med användning av jordsond. Täckningsgraden (fältinventerad area per 8 timmar) var 34 ha. Fältarbetet föregicks av byråinventering av arkivmaterial och historiska kartor.

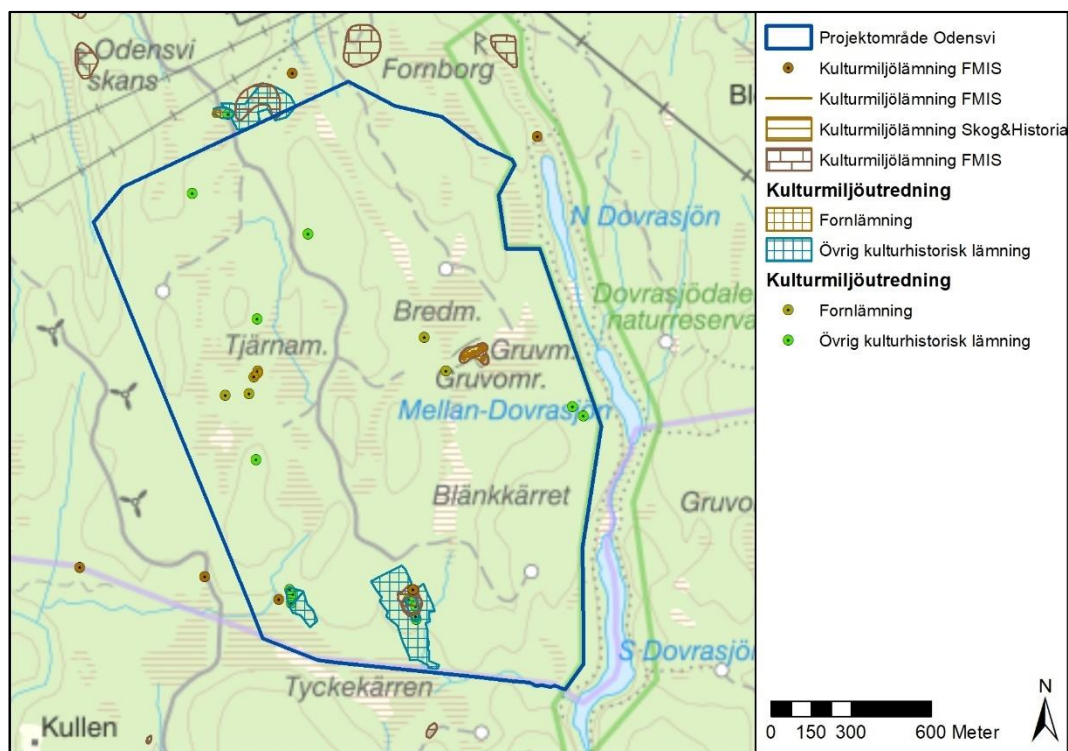
Innan utredningen fanns nio av kulturmiljövården kända kulturminnen i utredningsområdet. Under utredningen hösten år 2020 framkom 14 nyfynd.

Av dessa totalt 23 st. kulturhistoriska lämningar är sju fornlämningar, 14 övriga kulturhistoriska lämningar och två lämningar utan antikvarisk bedömning.

Fornlämningarna utgörs främst av lämningar efter gruvbrytning, men även ett gravfält. Resterande lämningar är huvudsakligen efter torpbebyggelse med tillhörande före detta åkermark. Övriga lämningstyper omfattar bland annat kolbottnar och gränsmärken. Dessa lämningar omfattas inte av något fornlämningsskydd.

Det övriga undersökningsområdet utanför projektområdet för vindpark Odensvi innehåller enligt utredningen höga kulturvärden i form av ett område av riksintresse för

kulturmiljövården, en sockenkyrka, ett byggnadsminne och ett fornvårdsobjekt. Tre fornborgar har också infogats i analysen.



Figur 6.6. Registrerade kulturmiljöer från Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS), Skogsstyrelsens Skog&Historia-register samt från genomförd kulturmiljöutredning vid projektområde för vindpark Odensvi.

6.9 Rekreation och friluftsliv

Inom projektområdet förekommer allmänna friluftsaktiviteter i form av vandring, bär- och svampplockning etc.

Natura 2000-området/naturreseptatet Dovrasjödalen, vilket angränsar till projektområdet i öster, är ett välbesökt frilufts- och rekreationsområde där möjlighet till vandring kring sjöarna erbjuds. Reservatets syfte är delvis för att främja upplevelse av områdets vildmarksnatur. I övrigt förekommer inga utpekade värden för friluftsliv och rekreation inom eller i direkt anslutning till projektområdet.

6.10 Landskapsbild

Projektområdet är beläget i ett delvis kuperat skogslandskap på höjder om 130–160 meter över havet. Skogslandskapet dominerar även i huvudsak det omgivande landskapet. Norr om väg E20 i anslutning till tätorterna Vretstorp och Östansjö återfinns ett mer öppet odlingslandskap.

Inget utpekat intresse för landskapsbildens berörs eller ligger i direkt närhet till området. I rapporten Vindkraft i Örebro län – landskapsanalys och känslighetsbedömning bedöms

möjligheter för stora vindkraftsanläggningar såsom Odensvi behöva ”*stora skogsområden med produktionsskog som är tydligt präglade av det moderna skogsbruket kan ha goda möjligheter att samverka med stora anläggningar*”.

I samband med framtagandet av denna MKB har synbarhetsanalys (bilaga 10) och fotomontage (bilaga 11) tagits fram.

Framtagandet av fotomontagen har fokuserat på platser som lyfts fram under samrådsprocessen och där människor vistas återkommande och verken blir synliga enligt synbarhetsanalysen. Det gäller dels där vindparken ligger förhållandevis nära bebyggelse, dels där landskapet är öppet, så att verken blir synliga på håll.

6.11 Miljömål

Drivkraften bakom projektet är till stor del att kunna bidra till en hållbar utveckling genom att med förnybar vindenergi producera el som alternativ till fossila energikällor. De mål för hållbar utveckling och miljö som satts på global, nationell, regional och lokal nivå pekar alla i samma riktning – mängden koldioxidutsläpp måste minska drastiskt för att bekämpa klimatförändringarna. Vindpark Odensvi är en del av detta arbete.

I följande avsnitt presenteras aktuella hållbarhets- och miljömål på olika nivåer och hur projektet påverkar dessa.

6.11.1 Globala hållbarhetsmål

Agenda 2030 är en universell agenda som inrymmer de 17 globala målen, se Figur 6.7 nedan, för hållbar utveckling och som antogs i FN år 2015.

De 17 globala målen är den mest ambitiösa agendan för hållbar utveckling som världens länder någonsin antagit och finns till för att uppnå följande till år 2030:

- att avskaffa extrem fattigdom
- att minska ojämlikheter och orättvisor i världen
- att främja fred och rättvisa
- att lösa klimatkrisen

I begreppet hållbar utveckling integreras de tre dimensionerna av hållbarhet: social, ekonomisk och miljömässig. För att de globala hållbarhetsmålen ska bli verklighet måste alla delar av samhället – organisationer, näringsliv, offentlig sektor, forskare och enskilda individer – inkluderas. Globala målen är till för alla och alla måste delta aktivt i genomförandet för att dessa ska kunna uppnås. Målen är integrerade och odelbara, vilket betyder att inget mål kan nås på bekostnad av ett annat och att framgång krävs inom alla områden för att målen ska kunna uppnås.



Figur 6.7: De 17 globala hållbarhetsmålen, läs mer om dessa på globalamalen.se.

Inom ramen för de globala hållbarhetsmålen finns globala överenskommelser fastslagna, med mål om att minska den globala uppvärmningen och bromsa klimatförändringarna genom att till exempel öka andelen förnybar energi i världen. Vindkraft är en förnybar energikälla och en utveckling av förnybara energikällor är en del i arbetet mot en hållbar utveckling, vilket gör vindkraften till något som även bör ses i ett globalt perspektiv.

Två av hållbarhetsmålen kan kopplas till vindkraftens möjlighet att framställa förnyelsebar energi, mål 7 – Hållbar energi för alla samt mål 13 – bekämpa klimatförändringarna. En utbyggnad av förmågan att producera förnyelsebara energi vid Odensvi innebär en positiv påverkan på dessa båda hållbarhetsmål som bedömts relevanta för nu aktuell verksamhet.

6.11.2 Nationella miljömål

Sverige har ett övergripande generationsmål och 16 nationella miljö kvalitetsmål, som är uppdelade i flera etappmål. Generationsmålet är ett övergripande mål som visar på den omställningen som krävs i samhället för att vi till kommande generationer ska kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Tillsammans med de 16 miljömålen är generationsmålet ett löfte om frisk luft, hälsosamma miljöer och rika miljöupplevelser till framtida generationer.

Målen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara miljömässigt hållbar. Sveriges miljömål syftar till att genomföra den ekologiska dimensionen av de globala hållbarhetsmålen.

Vindkraftsutbyggnad i Sverige kan bidra till att uppfylla flera miljö kvalitetsmål såsom Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning och Giffri miljö, men behöver samtidigt planeras för att ta hänsyn till miljö kvalitetsmål såsom

Levande sjöar och vattendrag, och Ett rikt växt- och djurliv. Se sammanställning och bedömning av de miljömål som bedöms påverkas i avsnitt 8.16.



Figur 6.8. Sveriges 16 nationella miljömål, läs mer om dessa på sverigesmiljomal.se.

6.11.3 Regionala miljömål

Länsstyrelsernas roll är att samordna det regionala arbetet för att uppnå de svenska miljömålen. Länsstyrelsen i Örebro län har antagit 14 av de nationella miljömålen som regionala miljömål. I rapporten *Miljömål för Örebro län 2015–2020* och därtill kopplat åtgärdsprogram förtydligas det regionala miljömålsarbetet som ännu är den gällande dokumentationen kring miljömålsarbetet på regional nivå. Åtgärdsprogrammet har sex fokusområden som ska prioriteras i det miljöstrategiska arbetet:

- Klimat
- Giftfri vardag
- Vatten
- Hållbar samhällsplanering
- Biologisk mångfald
- Hållbar resursanvändning

Inom fokusområdet *Klimat* finns ett *Energi- och klimatprogram för Örebro län 2017–2020*. Enligt programmet är ambitionen att länet ska ligga i framkant med ett klimatarbete fokuserat på tre insatsområden:

- Minskade utsläpp av växthusgaser
- Förnybar energi
- Energieffektivisering

Energi- och klimatprogrammet gäller fram till år 2020, men målen är satta till år 2030 för att ge en tydlig inriktning på vart länet är på väg och vad som behöver uppnås.

Utvecklingen inom respektive insatsområde följs årligen upp. Till programmet finns en handlingsplan där åtgärder preciseras, tidsätts och ansvarig organisation pekas ut.

Energi- och klimatprogrammet för Örebro län sätter mål och ger förslag till insatser för ett samlat klimatarbete i länet. För att uppnå energi- och klimatprogrammets vision och långsiktiga mål har sex olika insatsområden identifierats:

- Resor och transporter
- Energiförsörjning
- Produktion och konsumtion av livsmedel
- Företag och industrier
- Byggnader och fastigheter
- Övrig konsumtion

Vad gäller insatsområdet *Energiförsörjning* är visionen att energiförsörjningen ska vara effektiv och till stor del förnybar. Mål för insatsområdet energiförsörjning är följande:

- År 2040 är elproduktionen 100 procent förnybar
- År 2030 är 80 procent av den tillförda energin förnybar
- År 2030 är den årliga solelproduktionen 150 GWh i Örebro län, jämfört med dagens nivå på 1 GWh
- Den årliga biogasproduktionen i Örebro län ökar årligen jämfört med 2015 års nivå på 100 GWh

I samtliga kommuner i länet finns aktuella planeringsunderlag för vindkraft. Vad gäller målet som är kopplat till vindkraft framgår av handlingsplanen att:

- det är viktigt att uppdatera vindkraftsplaner löpande för att inte hindra möjlighet till utbyggnad av vindkraft på grund av inaktuella planer
- länet behöver driva och delta i nätverk och projekt för att främja utvecklingen av regional energiproduktion från sol, vind och biogas

6.11.4 Lokala miljömål

Några specifika lokala miljömål kopplat till energi och vindkraft för Hallsbergs kommun har inte identifierats.

Enligt SCB:s statistik från 2019 (exklusive sekretessbelagda uppgifter) kompletterat med förväntad produktion enligt vindbrukskollen produceras cirka 31,3 GWh energi i Hallsbergs kommun. Elförbrukningen för Hallsbergs kommun var cirka 315,4 GWh år 2018.

Vindpark Odensvis förväntade produktion på cirka 75 GWh/år motsvarar omkring 24% av den totala elanvändningen inom kommunen och skulle innebära att elproduktionen inom kommunen ökar med 140%, vilket ger ett betydande tillskott av förnybar energi.

7 Vindparkens utformning

I föreliggande avsnitt görs en närmare beskrivning av det ramverk som legat till grund för utformningen av parklayouter och konsekvensbedömningen som görs i avsnitt 8.

Stena Renewable har ambitionen att, vid tidpunkt för byggnation, 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. Analys av vindresursen och teknikutvecklingen vid tidpunkten för byggnation blir avgörande för vilken typ av verk som är mest lämplig för en så resurseffektiv anläggning som möjligt.

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 rotordiameteren är. Olika typer av vindkraftverk är tillverkade för att vara olika tåliga för turbulens och vakeffekter och behöver därför olika inbördes avstånd även om rotordiameteren 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 föreslagen layout anges positioner för vindkraftverk med fasta koordinater med en flyttmån på upp till 100 m inom angivet etableringsområde. Etableringsområdena, som har utformats med hänsyn till identifierade värden, bedöms som lämpliga för placering av vindkraftverk, se avsnitt 7.2 Placeringsprinciper.

7.1 Generella förutsättningar vid framtagande av layout

Vid framtagandet av föreslagna verksplaceringar har bolaget beaktat följande generella förutsättningar:

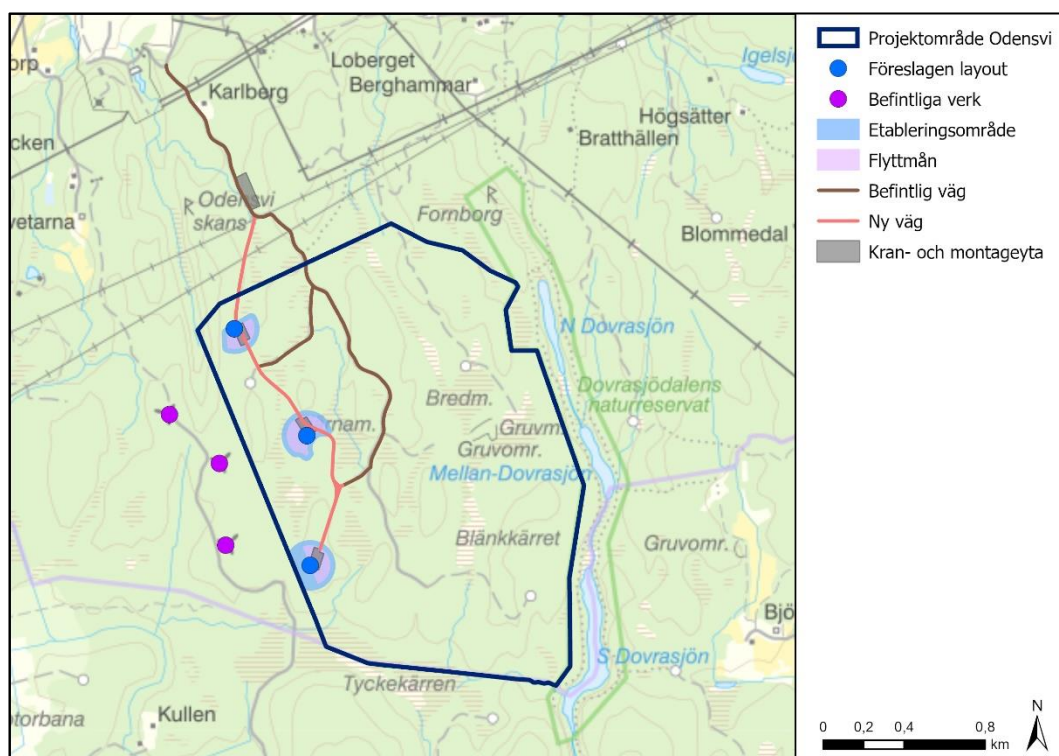
- Verksplaceringar med högt energiinnehåll prioriteras. Detta baseras på vindmodellering inom projektområdet och en noggrann analys av topografi, markbeskaffenhet m.m. Inför slutligt val av turbin genomförs vindmätningar på plats.
- Verken etableras med ett tillräckligt stort avstånd från varandra (ca 3–6 rotordiameter) så att vinden återfår den energi som förloras efter att den

passerat genom vindkraftverkets rotor. Ett visst avstånd mellan vindkraftverken behövs även för att motverka turbulens.

- Verken placeras och utformas så att ljudnivån invid befintliga bostads- eller fritidshus innehåller gällande värdet 40 dB(A).

7.2 Placeringsprinciper

För att begränsa miljöpåverkan till följd av vindparken tillämpar Stena Renewable s.k. placeringsprinciper vid framtagande av verksplaceringar och övrig infrastruktur. Placeringsprinciperna utgår från de natur-, kultur och samhällsintressen som identifierats under tillståndprocessen. Vid framtagande av verkspositioner sker en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till ökad produktion av förnybar energi. Området har generellt bedömts som trivialt utan förekomst av unika eller högre natur- eller kulturvärden. De enskilda värden som identifierats har utretts särskilt. Sammantaget bedöms den föreslagna layouten som lämplig i förhållande till identifierade värden, se Bilaga 1.



Figur 7.1. Föreslagen layout, etableringsområden, övriga hårdgjorda ytor samt vägar och kabelsträckningar. Se även karta i bilaga 1 där kända värden redovisas tillsammans med ovanstående information.

7.2.1 Etableringsområde

Etableringsområdena inom vilka verksplacering ska ske visas i Figur 7.1 ovan.

Etableringsområdena omfattar en yta om upp till 125 m runt respektive verksplacering där

vindkraftverkets torn inkl. fundament avses uppföras. Etableringsområdena är utformade för att säkerställa att hela verkets markanspråk (d.v.s. torn inkl. fundament) uppfyller placeringsprinciperna i Tabell 7.1 nedan. Etableringsområdena är därför något större än vindkraftverkens flyttmån om 100 m som utgår från verksplaceringen (d.v.s. centrumkoordinaten).

Utöver det markanspråk som görs i form av verkets fundament tillkommer verkets rörliga delar, vingarna. Vingarna kommer kunna svepa utanför de utpekade etableringsområdena. Detta innebär dock inte ett markanspråk och samtliga värden som placeringsprinciperna avser att skydda är markbundna, varför placeringsprinciperna kan innehållas oavsett. I Tabell 7.1 nedan redovisas placeringsprinciper för verksplaceringar.

Tabell 7.1. Placeringsprinciper för etableringsområden.

INGA ANLÄGGNINGSARBETEN INOM	ANLÄGGNINGSARBETEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM
NVI-objekt klass 2 (högt värde)	Sumpskogsinventering
NVI-objekt klass 3 (påtagligt värde)	Fornlämning
VMI-objekt klass 2 (högt naturvärde)	Övrig kulturhistorisk lämning
VMI-objekt klass 3 (visst naturvärde)	Strandskydd
Naturvårdsprogram	
Nyckelbiotop	
Naturvärdesobjekt	

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 7.2 nedan redovisas placeringsprinciper för övriga hårdgjorda ytor.

Tabell 7.2. Placeringsprinciper för övriga hårdgjorda ytor.

INGA ANLÄGGNINGSARBETEN INOM	ANLÄGGNINGSARBETEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM
NVI-objekt klass 2 (högt värde)	Sumpskog
VMI-objekt klass 2 (högt naturvärde)	Fornlämning
Naturvårdsprogram	Övrig kulturhistorisk lämning
Nyckelbiotop	Strandskydd
	NVI-objekt klass 3 (påtagligt värde)
	VMI-objekt klass 3 (visst naturvärde)
	Naturvärdesobjekt

7.2.3 Befintliga vägar

Anläggningsåtgärden omfattar förstärkning, breddning och rätning av befintliga vägar samt kabelsträckning. I Tabell 7.3 nedan redovisas placeringsprinciper för befintliga vägar.

Tabell 7.3. Placeringsprinciper befintliga vägar.

INGA ANLÄGGNINGSARBETEN INOM	ANLÄGGNINGSARBETEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM
NVI-objekt klass 2 (högt värde)	Fornlämning
VMI-objekt klass 2 (högt naturvärde)	Övrig kulturhistorisk lämning
Naturvårdsprogram	Sumpskog
Nyckelbiotop	Strandskydd
	NVI klass 3 (påtagligt värde)
	VMI klass 3 (vissa naturvärden)
	Naturvärdesobjekt

7.2.4 Nya vägar

Anläggningsåtgärden omfattar nyetablering av väg och kabelsträckning. I Tabell 7.4 nedan redovisas placeringsprinciper för nya vägar.

Tabell 7.4. Placeringsprinciper nya vägar.

INGA ANLÄGGNINGSARBETEN INOM	ANLÄGGNINGSARBETEN UNDVIKS OM MÖJLIGT INOM
NVI-objekt klass 2 (högt värde)	Fornlämning
VMI-objekt klass 2 (högt naturvärde)	Övrig kulturhistorisk lämning
Naturvårdsprogram	Sumpskog
Nyckelbiotop	Strandskydd
	NVI klass 3 (påtagligt värde)
	VMI klass 3 (vissa naturvärden)
	Naturvärdesobjekt

7.3 Parklayout

Genom placeringsprinciperna har de ytor som lämpar sig för verksplaceringar och övriga anläggningsåtgärder identifierats. Utifrån dessa ytor har en layout tagits fram i enlighet med förutsättningarna för en vindpark som presenteras i avsnitt 7.1. Föreslagen layout med verksplaceringar har således styrts till de delar som anses vara bäst lämpade för vindbruk samtidigt som intressekonflikterna bedöms vara få eller värdena bedöms vara förhållandevis låga.

Ansökan baseras på layouten, d.v.s. vindkraftverken kommer att placeras i enlighet med angivna koordinater med flyttmån på upp till 100 m inom ett avgränsat etableringsområde. Parklayouten innehåller tre verk och redovisas i Figur 7.1. Koordinatlista för parklayouten redovisas i ansökans bilaga A. Parklayouten 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 7.1. 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 övriga hårdgjorda ytor samt nya vägar i förhållande till parklayouten ska samrådats med tillsynsmyndigheten, med undantag för kran- och montageytor samt uppläggningsytor som förläggs inom angivna etableringsområden.

7.4 Hårdgjorda ytor

Projektområdet är cirka 300 hektar stort. Verksplaceringar, vägar samt övriga hårdgjorda ytor beräknas utgöra cirka 4 hektar inom projektområdet samt 2 hektar utanför projektområdet. Totalt utgör hårdgjorda ytor ca 2 procent av ytan för projektområdet. I detta avsnitt redovisas kortfattat de hårdgjorda ytor som är aktuella i vindparken. För dimensioner och teknisk information kopplad till detta avsnitt hänvisas till teknisk beskrivning i bilaga C till ansökan.

7.4.1 Fundament

Det finns i huvudsak två typer av fundament som används vid landbaserade vindparker – gravitationsfundament och bergsförankrade fundament. Vad som bestämmer vilken typ av fundament är jordlagrets mäktighet och bergets kvalitet. Båda typer av fundament kan vara aktuella för vindpark Odensvi. Vilken typ av fundament som ska anläggas vid respektive vindkraftverk bestäms när detaljundersökning genomförts och modell av vindkraftverk valts.

7.4.2 Vägar

Vindkraftverken kommer att transporteras in till projektområdet via det allmänna vägnätet och sedan via ett internt vägnät inom projektområdet. Inom projektområdet finns redan ett befintligt vägnät av skogsbilvägar av god kvalitet. Dessa vägar kommer att nyttjas i möjligaste mån samt breddas och förstärkas där det är nödvändigt. I Figur 7.1 presenteras exempel på vägdragning för parklayouten, vilket utgör de alternativ som inom ramen för MKB bedömts mest fördelaktigt. Befintliga vägar uppgraderas, dvs, vägarna rätas ut, förstärks och breddas vid behov.

Vid anläggning av nya till- och utfartsvägar kommer Stena Renewable förhålla sig till gällande regler. För nyetablering av väg eftersträvas massbalans, därför används i så stor utsträckning som möjligt sprängmassor och fyllnadsmaterial från projektområdet och i andra hand konventionellt krossmaterial. Vid detaljprojektering av vägar kommer hänsyn tas till områdets natur- och kulturvärden enligt placeringsprinciper i avsnitt 7.2 samt med hänsyn till dimensionerna på den vindkraftsmodell som slutligen väljs.

7.4.3 Övriga hårdgjorda ytor

Övriga hårdgjorda ytor utöver ovan redovisade utgörs av

- Logistikyta som krävs för vindparkens följdverksamheter; servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor, miljöstation etc. Ytan nyttjas även i driftskedet.

- Kran- och montageytor som är den hårdgjorda yta som krävs invid varje vindkraftverk och fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran vid byggnation. Ytorna nyttjas även vid drift.
- Uppställningsytor som är ytor intill kran- och montageyta, som används för temporär uppläggning av vindkraftkomponenter. Till störst del är denna yta enbart avverkad, men kan behöva utjämnas och en del av ytan kommer bli hårdgjord. Ytan nyttjas även i drift.
- Tillkommande mindre ytor för t.ex. servicebyggnader, kopplingskiosker, mötesplatser och vändytor.

7.5 Transporter och material

I teknisk beskrivning, bilaga C till ansökan, redovisas uppskattat antal transporter och material som krävs för föreslagen vindpark, beräkningarna är baserade på tre vindkraftverk. 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 cirka 1,5 år. Frekvensen av transporter vid byggskedet kommer bero på var i processen byggnationen befinner sig.

7.6 Anslutning till elnät

För dimensioner och teknisk information kopplad till detta avsnitt hänvisas till teknisk beskrivning i bilaga C till ansökan.

7.6.1 Internt elnät inom vindparken

Ett internt elnät kommer att förläggas inom vindparken. En transformator placeras i maskinhuset, tornet eller i en kiosk bredvid respektive vindkraftverk. Från vindkraftverken kommer kablar att dras via kopplingsskåp till en mottagningsstation för vidare överföring till regionnätet. Det interna elnätet kommer i möjligaste mån att förläggas i mark längs med tillfartsvägarna fram till vindkraftverken. Sprängning kan komma att bli aktuellt för kabelförläggningen, vilket kommer att undersökas vidare vid detaljprojektering. Kablarna förläggs i enlighet med gällande föreskrifter om markförläggning av kabel, d.v.s. avseende djup och isolering etc. Se även teknisk beskrivning i bilaga C till ansökan.

7.6.2 Anslutning till överliggande elnät

Elen som vindkraftverken producerar kommer sannolikt att överföras till regionnätet via någon av Vattenfalls 130 kV-ledningar i området. Flera anslutningsmöjligheter finns och utredning pågår. Vid behov av linjekoncession för anslutningen till överliggande elnät kommer detta att hanteras separat från aktuell ansökan.

8 Miljökonsekvenser/effekter av planerad verksamhet

I detta avsnitt beskrivs den påverkan som den planerade vindparken bedöms kunna medföra baserat på områdets förutsättningar etc., vilka beskrivs under avsnitt 0. Här nedan redogörs även för de försiktighetsprinciper/skyddsåtgärder som bedöms vara relevanta och som Bolaget åtar sig för att minska eventuell risk för negativ påverkan.

Försiktighetsåtgärderna baseras på de underlagsrapporter som ligger till grund för denna MKB och andra överväganden som gjorts t.ex. från genomförda samråd samt erfarenheter från andra vindkraftsprojekt.

Slutligen görs en sammanfattande bedömning av konsekvenserna efter vidtagna försiktighetsåtgärder för respektive miljöaspekt.

Verksamhetens konsekvenser för de olika miljöaspekterna anges på en femgradig skala i enlighet med Tabell 8.1, se bedömningsgrunder i avsnitt 4.2.

Tabell 8.1. Verksamhetens konsekvenser anges på en femgradig skala enligt nedan, se bedömningsgrunder i avsnitt 4.2.

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

8.1 Planförhållanden

Vindpark Odensvi bedöms vara förenlig med rådande översiktsplan för Hallsbergs kommun då ett område som pekats ut som lämpligt för vindkraft nyttjas. Uppförande av vindpark Odensvi kommer medföra att Hallsbergs kommun ökar sitt bidrag till förnybar energiproduktion i enlighet med de energipolitiska mål som finns för Sverige.

8.1.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Inga särskilda försiktighetsåtgärder/skyddsåtgärder föreslås.

8.1.2 Samlad bedömning

Vindpark Odensvi bedöms förenlig med planförhållanden och bidra till att område utpekats som lämpligt för vindkraft kan bidra till produktion av förnybar energi.

Verksamheten bedöms medföra en *positiv konsekvens* för planförhållanden.

8.2 Markanvändning och infrastruktur

Den mark som vindparken tar i anspråk är den hårdgjorda yta som krävs för fundament, övriga hårdgjorda ytor samt vägar och kabelsträckningar. Detta innebär att arealen

skogsmark kommer att minska till följd av vindparken. Projektområdet omfattar 64 hektar. 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 projektområdet finns befintliga skogsbilvägar som kommer kunna nyttjas för vindparken. Det befintliga vägnätet behöver uppgraderas, se avsnitt 7.4.2. De nya vägar som byggs kommer kunna brukas även vid skogsbruk.

Vindparken 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 och t.ex. tunga transporter och sprängningsarbeten kan förekomma. Detta uppstår dock under en begränsad period vid enstaka tillfällen. En bedömning av aspekten friluftsliv och rekreation görs under avsnitt 8.9. Tillgängligheten till området under byggnation kommer att vara begränsad och förutsättningarna för jakt begränsas också av den olägenhet som anläggningsarbeten kan medföra, vilket kan innebära att viltet håller sig undan under denna tid. Att anpassa byggnationen till den tid på året då jakt inte förekommer inom området är dock svårt då jakt av olika slag pågår under stora delar av året.

8.2.1 Radio- och telekommunikation

Kontakter med länkägare i samrådet visar att MSB har ett länkstråk i området, där sökanden har en dialog med MSB. Ett av vindkraftverkens rotorerna i ansökt layout ligger inom nuvarande buffertzon. Se samtliga yttranden avseende radio- och telekommunikation i bilaga 2 Samrådsredogörelse.

8.2.2 Flygverksamhet

Stena Renewable har låtit LFV utföra en flyghinderanalys avseende dels LFV:s egna CNS-utrustning i närområdet, dels påverkan på verksamheten vid Örebro flygplats som ligger cirka 21 km norr om projektområdet.

I fråga om CNS-utrustning visar flyghinderanalysen att det inte finns någon påverkan. Beträffande Örebro flygplats visar flyghinderanalysen att ändringar bland annat kan behöva ske av vissa flygprocedurer. Stena Renewable har en dialog med Örebro flygplats kring detta. En konflikt mellan vindkraft och flygplatsen bedömts kunna åtgärdas genom att de av LFV föreslagna justeringarna av luftrummet görs, i förekommande fall efter ansökan hos Transportstyrelsen. Stena Renewable kommer att bekosta en sådan ansökan till Transportstyrelsen. Se även avsnitt Hinderbelysning 8.13.1.

8.2.3 Angränsande vindpark Frotorp

Angränsande befintlig vindpark Frotorp har inkluderats i analys avseende synbarhet, ljud och skugga. Projektområdet för vindpark Odensvi är till övervägande del lokaliserat inom område som i kommunens översiktsplan är utpekade som intressanta för vindkraft. Vindparkens lokalisering överensstämmer således med principen om god hushållning

som innebär att markområden ska användas för det ändamål som områdena är bäst lämpade för med hänsyn till beskaffenhet och läge och innebär i aktuellt fall en god hushållning samt att områdets potential för produktion av förnybar energi utnyttjas till fullo. Kumulativa effekter beskrivs för de aspekter där dessa bedöms uppkomma samt i avsnitt 8.14.

8.2.4 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2. I övrigt hänvisas till de skyddsåtgärder som beskrivs i varje avsnitt där det är aktuellt. De skyddsaspekter och avvägningar som görs i dessa avsnitt bedöms vara relevanta även för denna aspekt.

Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- Slutliga verksplaceringar inklusive fundament kommer att förläggas inom de etableringsområden som redogörs för i Figur 7.1.
- Eventuella ändringar av vägar och övriga hårdgjorda ytor kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, fränsett kran- och montageytor samt uppläggningsytor som förläggs inom angivna etableringsområden.
- Vid detaljprojektering åtar sig Stena Renewable att vid behov bekosta en omledning av berört länkstråk så att buffertzonen inte påverkas negativt av den slutliga placeringen av vindkraftverken.
- Vid detaljprojektering åtar sig Stena Renewable att vid behov bekosta uppdatering av flygprocedurerna till Örebro Airport så att flygplatsens verksamhet kan fortgå även efter anläggande av vindpark Odensvi.

8.2.5 Samlad bedömning

Markanvändningen kommer påverkas om vindkraftverk uppförs. Skogsbruk kan fortgå i området med viss arealförlust för de hårdgjorda ytorna i vindparken. Avtal har slutits med markägarna.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra en *liten negativ konsekvens* för markanvändning och infrastruktur.

8.3 Riksintressen

8.3.1 Riksintresse naturvård

Riksintresseområde Snavlunda är beläget cirka 1,5 km väster om vindpark Odensvi. Riksintresseområde Drumlinområdet vid Hackvard är beläget cirka 2,7 km norr om vindpark Odensvi. Bevarandevärdena i utpekade riksintresseområden för naturvård är

50(96)

främst kopplade till områdenas markförhållanden som ger stort inslag av lövträd och ädellöv samt topografi. Vindkraftverken kommer vara synliga från riksintresseområdena men bedöms inte påverka de lokala värdena inom utpekade riksintresseområdena.

8.3.2 Riksintresse kulturmiljövård

Riksintresseområde Drumlinområdet är beläget cirka 2,3 km norr om vindpark Odensvi. Bevarandevärdet i utpekade riksintresseområde för kulturmiljövård är främst kopplat till dess rika spår efter skilda tiders markutnyttjande samt bebyggelsebild som anpassats efter områdets specifika topografi. Vindkraftverken kommer vara synliga från riksintresseområdet men bedöms inte påverka de lokala värdena utpekade inom riksintresset.

8.3.3 Riksintresse kommunikation

Vindpark Odensvi är belägen cirka 21 km söder om Örebro flygplats. En dialog pågår med Örebro flygplats kring påverkan på flygplatsen och vilka ändringar i luftrummet som kan behöva ske, se avsnitt 8.2.

Vindpark Odensvi bedöms inte medföra någon påverkan på närliggande riksintresse för väg (belägna cirka 2,3 respektive cirka 4,5 km från vindpark Odensvi) och järnväg (belägen cirka 1,7 km från vindpark Odensvi). Närhet till goda kommunikationer är en fördel i anläggningsskedet av vindparken.

8.3.4 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi, där en visuell påverkan från vissa områden inom närliggande riksintressen bedöms godtagbar.

Följande specifika skyddsåtgärder förslås avseende riksintressen:

- Inför byggnation ska en transportplan med en beskrivning över vilka vägar som kommer användas vid transport av material till vindpark Odensvi kommuniceras med Trafikverket.
- Eventuellt förstärkningsarbete samt kostnader för att åtgärda skador som kan uppkomma på allmän väg vid transport bekostas av sökanden.

8.3.5 Samlad bedömning

Vindpark Odensvi bedöms inte medföra någon direkt påverkan på omkringliggande områden som utgör riksintresse för naturvård, kulturmiljövård eller infrastruktur. En viss påverkan kan uppstå på landskapsbilden, se även avsnitt 8.10. Påverkan på Örebro flygplats hanteras genom dialog med flygplatsen, se avsnitt 8.2.2.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *obetydlig konsekvens* för riksintressen.

8.4 Naturmiljö

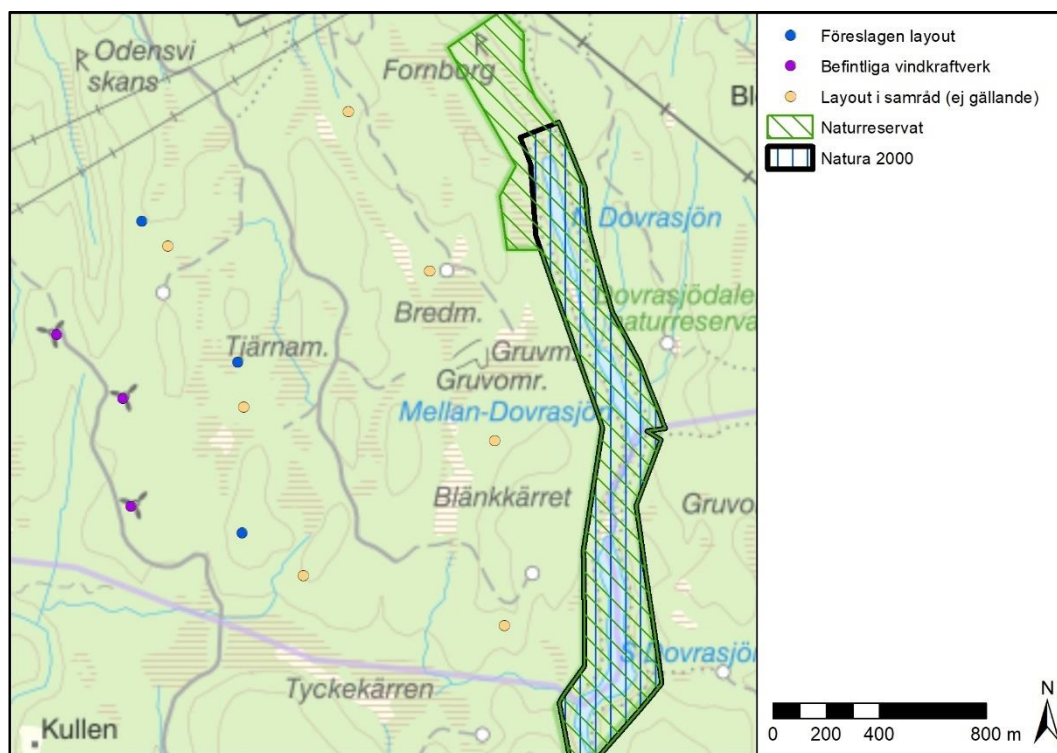
Vid utformning av föreslagen parklayout för Vindpark Odensvi har sökanden tillämpat de placeringsprinciper som redovisas i avsnitt 7.2. Genom placeringsprinciperna förebyggs och minimeras negativ påverkan på de naturvärden som förekommer inom och i närhet av vindpark Odensvi. Vindpark Odensvi bedöms ta en liten andel mark i anspråk i förhållande till projektområdets totala yta, endast cirka två procent av den totala ytan av projektområdet kommer nyttjas permanent under drifttiden för vindparken. Befintligt vägnät kommer delvis nyttjas för att minimera påverkan, dock kommer det kompletteras med nya vägar. I detta avsnitt bedöms konsekvenserna för naturmiljö utifrån respektive skyddsintresse. Påverkan på vattendrag och strandskyddsområden bedöms i avsnitt 8.7 Hydrologi.

8.4.1 Natura 2000 och naturreservat

För Natura 2000-områden och naturreservat belägna över 2 km från vindpark Odensvi kan vindkraftverken vara synliga från delar av dessa områden, men vindpark Odensvi bedöms inte påverka de lokala värdena inom utpekade områden.

Dovrasjödalen

Natura 2000-område och naturreservat Dovrasjödalen är belägen i direkt anslutning öster om projektområdet för vindpark Odensvi. I samrådd layout var sju vindkraftverk planerade inom vindpark Odensvi, med ett avstånd som närmast på cirka 300 meter till gränsen för skyddat området vid Dovrasjödalen. Efter samråd har layouten för vindpark Odensvi anpassats till att öka avståndet till Dovrasjödalen, närmsta vindkraftverk i ansökt layout är belägen över en kilometer från gränsen för skyddat område vid Dovrasjödalen.



Figur 8.1. Föreslagen layout i tillståndsansökan och föreliggande MKB för vindpark Odensvi har justerats jämfört med den layout som presenterades i samrådet för att öka avståndet till Dovrasjödalen. Avståndet mellan vindkraftverk och gräns för Dovrasjödalen är över en kilometer.

Vindparken medför inget intrång i Dovrasjödalen och strider inte heller mot reservatföreskrifter. Vindparken enligt ansökt layout med det avstånd som råder till Dovrasjödalen bedöms heller inte påverka möjligheten att uppnå syftet med naturreservat eller Natura 2000-område.

Vindkraftverken kommer vara synliga från delar av Dovrasjödalen, dock är det, som namnet antyder, en dalgång vilket gör att sikten begränsas från delar av reservatsområdet beroende på områdets topografi. För att tydliggöra synligheten från Dovrasjödalen har sökanden tagit fram synbarhetsanalys och fotomontage, se avsnitt 8.10 samt bilaga 10 och 11.

Det finns tre fotomontage framtagna från olika punkter i Dovrasjödalen, där valet av fotopunkter stämts av med länsstyrelsen och kommunerna. Från utsiktspunkten i norra delen av området kommer delar av vindkraftverken bli synliga, från denna punkt är även delar av befintliga vindkraftverk vid Frotorp synliga. Från vindsyddet samt eldstaden i centrala delar av dalen kommer landskapets topografi samt skogen inom reservatsområdet begränsa sikten avsevärt verken blir knappt synliga eller inte synliga alls beroende på lokalisering i området.

Synbarhetsanalys (se bilaga 11) visar även att från de flesta delar av reservatet kommer vindparken inte vara synlig eller endast marginellt synlig. Det ska dock konstateras att

synbarhetsanalysen redovisar en schematisk bild över synbarheten och inte tar hänsyn till mindre gläntor i höjdlägen eller andra småskaliga landskapselement, såsom utsiktsplatsen i Dovrasjödalen, där vindparken till viss del kan bli synlig.



Figur 8.2. Fotomontage från eldstaden i Dovrasjödalen visar att vindpark Odensvi inte eller endast begränsat bedöms bli synlig från platsen då områdets topografi samt trädskiktet inom reservatsområdet begränsar sikten västerut. Se större fotomontage i bilaga 11.

I enlighet med samrådsyttrande från både Hallsbergs och Askersunds kommuner utformas layouten för vindparken för att i huvudsak klara 35 dB(A) ekvivalent ljudnivå i naturreservatet Dovrasjödalen. Beroende på parkutformning kan dock reservatet Dovrasjödalen västra delar komma att marginellt överskrida 35 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Oavsett parkutformning kommer 35 dB(A) innehållas i reservatets centrala delar vid ravinen och i reservatets östra kant, se avsnitt 8.11 samt bilaga 8.

8.4.2 Naturvärden

Etableringsområdet och utformningen av vindparken har anpassats till tidigare kända värden samt de värden som framkom i samband med naturvärdesinventering.

Vindparken bedöms inte medföra någon påverkan på den skogliga värdetrakten *Vretstorp-Snavlunda ädel- och lövskog* då vindparken endast medför en marginell påverkan i yttre kanten på området för värdetrakten samt att den avverkning som vindparken medför inom värdetrakten är mycket liten.

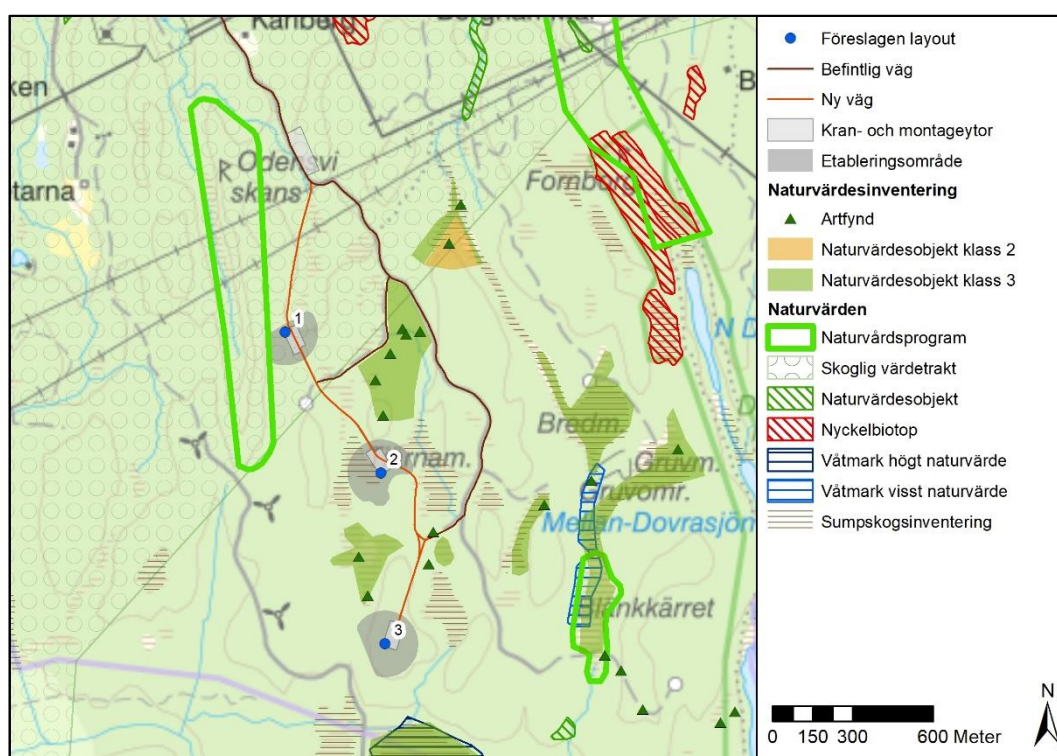
Etableringsområde för det nordligaste verket (verk 1) har anpassats för att inte påverka det i Örebro Läns naturvårdsprogram utpekade området *Odensvi Skans*. Området *Blänkkärret* bedöms inte beröras då det är beläget cirka 700 meter från närmsta vindkraftverk. Inte heller utpekade naturvärde eller våtmarker i området bedöms beröras av vindparken. För bedömd påverkan av Dovrasjödalen se avsnitt 8.4.1.

Etableringsområde för det mittersta verket (verk 2) är belägen delvis inom område utpekade i Skogsstyrelsens sumpskogsinventering, området innehar dock inte några naturvärden enligt genomförd naturvärdesinventering.

Etableringsområde för det sydliga verket (verk 3) är inte belägen i närhet av utpekade naturvärden.

Redovisat vägförslag är anpassat till områdets naturvärden, i södra delen av området passerar befintlig väg och anslutning till ny väg en lokal med fläcknycklar. Om denna lokal vid detaljprojektering bedöms beröras kommer dispens från artskyddsförordningen att sökas.

Eventuella ändringar av väginfrastruktur kommer samrådats med tillsynsmyndigheten. I samband med att anläggande av vindpark Odensvi kommer nya vägar att anläggas och jordmassor flyttas. I dessa sammanhang föreligger en risk för att spridning av en invasiv art kan ske. I nuläget finns ingen information om invasiva arter inom projektområdet.



Figur 8.3. Naturvärden inom och i närhet av etableringsområden och vägar för föreslagen layout för Vindpark Odensvi.

8.4.3 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2.

Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- Slutliga verksplaceringar inklusive fundament kommer att förläggas inom de etableringsområden som redovisas i Figur 7.1 och Figur 8.3.
- Stena Renewable åtar sig att göra en inventering av fridlysta och invasiva arter för de områden som berörs av anläggningsåtgärder.
- Etableringsområden har anpassats så att de delar som innehar naturvärden har undantagits i största möjliga mån.
- Eventuella ändringar av vägar och övriga hårdgjorda ytor kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, fränsett kran- och montageytor samt uppläggningsytor som förläggs inom angivna etableringsområden.
- Vid uppgradering av befintliga vägar ska detta så långt möjligt ske på motsatt sida om eventuellt naturvärde.
- Där anläggningsarbeten förekommer nära utpekade naturvärdesobjekt kommer gränserna för naturvärdet att märkas ut i terrängen innan anläggningsarbeten påbörjas.
- Vid avverkning kommer stor aktsamhet vidtas för att minimera den yta som tas i anspråk.

8.4.4 Samlad bedömning

Det förekommer inga skyddade naturmiljöer inom projektområdet för planerad vindpark. Natura 2000-område och naturreservat Dovrasjödalen är belägen öster om projektområdet, där har utformning vindpark Odensvi anpassats för att begränsa påverkan på utpekat område. Planerad vindpark kan utgöra påverkan på ett utpekat område i sumpskogsinventeringen, som dock inte funnits innehålla några naturvärden vid genomförd naturvärdesinventering.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* för naturmiljö

8.5 Fåglar

Den påverkan på fågel som vindkraft riskerar att medföra beskrivs i rapporten *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Uppdaterad syntesrapport 2017* och kan generellt delas in i tre kategorier:

- Risk för kollision med vindkraftverk. I de svenska studier som genomförts där den genomsnittliga dödligheten på årsbasis beräknats har dödligheten varierat mellan enstaka fåglar per år upp till 37 dödade fåglar per vindkraftverk och år. Riskerna bedöms vara störst i våtmarker och andra blöta miljöer, i kustlandskap och vissa höjdlägen. De få studier som gjorts i produktionsskog antyder att dödligheten en denna typ av miljöer är förhållandevis låg, liksom i öppna landskapsmiljöer. Alla

flygande arter kan förolyckas via kollision med vindkraftverk, huvuddelen av alla fåglar som förolyckas vid kollision är småfåglar.

- Förlust av livsmiljö som uppstår genom att närmiljön ändras och inte längre är lika lockande för fåglar att vistas/häcka i. Resultat från studier kopplat till detta visar på ett relativt begränsat undvikandebeteende för de flesta artgrupper och, när undvikande har konstaterats handlar det i regel om begränsade avstånd på upp till några hundra meter.
- Barriäreffekter där fåglar undviker att flyga i närhet av vindkraftverk och kan utestängas från vissa områden eller behöva flyga omvägar. Studier har visat att en kursändring kan observeras hos flyttande fåglar för att undvika hindren. Detta beteende minskar kollisionsrisken, men samtidigt riskerar fåglarna att behöva flyga en längre sträcka vilket är mer energikrävande.

I avsnitt 6.5 samt bilaga 4 redovisas resultat från genomförd fågelinventering. Nedan redovisas de rekommendationer som lämnats i genomförd fågelinventering, i enlighet med Vindval 2017.

Havsörn

Vindval 2017 anger 2–3 km skyddsavstånd från bo av havsörn. Ett par med spelflygande havsörn noterades inom projektområdet vid två tillfällen under inventeringen 2020. Enligt lokala fågelskådare är det högst sannolikt det par som häckar i trakten kring Vibysjön som Naturcentrum noterat i området 2020. Under fältinventeringen 2021 gjordes inte några observationer av adulta havsörnar.

Inventeringen har inte kunnat visa på några häckningar/häckningsplatser av havsörn inom inventeringsområdet (upp till 3 km från projektområdet) som skulle innebära några restriktioner med avseende på örnar enligt vad som anges i Vindvals syntesrapport (2017).

Kungsörn

Vindval 2017 anger 2–3 km skyddsavstånd från bo av kungsörn. Spelflygande kungsörn har rapporterats vid två tillfällen under perioden 2000–2020, där senaste observationen gjordes 22 mars 2020 vid Skävi cirka 3 km nordväst om projektområdet. Spelflykt har även noterats vid Tibon i april 2012. Inga observationer av adult kungsörn gjordes under spelflyktsinventeringen 2020 eller 2021.

Inventeringen har inte kunnat visa på några häckningar/häckningsplatser av kungsörn inom inventeringsområdet (upp till 3 km från projektområdet) som skulle innebära några restriktioner med avseende på örnar enligt vad som anges i Vindvals syntesrapport (2017).

Orre och tjäder

Vindval 2017 anger för skogshöns att spelplatser, miljöer där hönorna föder upp ungar, samt miljöer där vuxna skogshöns spenderar övriga delar av året bör i och i anslutning till vindparker i skogsmiljö skötas på ett sätt som gynnar skogshöns. Skogshöns förekommer

i en förväntad omfattning efter de förhållandevis begränsade förutsättningar som finns. Mindre orrspel finns inom projektområdet, åtminstone i Blänkkärrsområdet. Inom projektområdet häckar sannolikt endast enstaka, spridda tjädor; inga stora spelplatser har påträffats och finns inte heller uppgivna i material från SLU ArtDatabanken eller från kontaktade ornitologer.

Övriga arter

Arterna röd glada, brun glada, storlom, fiskgjuse, pilgrimsfalk, berguv och nattskär har eftersökts särskilt men inga fynd har gjorts som tyder på förekomster eller häckning som kan föranleda vidare åtgärder.

Fågelsträck

Sträckande fåglar passerar sannolikt området på bred front, och omfattningen bör inte vara högre än genomsnittet för andra skogsområden i regionen. Några uppenbara ledlinjer som koncentrerar sträckande fåglar till inventeringsområdet tycks inte finnas. Rent generellt anses riskerna för flyttfåglar i regel vara små i förhållande till häckande och övervintrande fåglar.

Vitryggig hackspett

Utöver dessa arter har i samrådet lyfts att den skogliga värdetrakten Vretstorp-Snavlunda ädel- och lövskog är utpekad ur ett länsperspektiv för bevarande av vitryggig hackspett. Påverkan på vitryggig hackspett kan uppstå via habitatförstöring, men hackspettar tas inte upp i Vindvals syntesrapport gällande vindkraftens påverkan på fåglar och bedöms inte känslig för vindkraft. Vitryggig hackspett förekommer i skogstyper med hög andel lövträd och stora volymer död lövved. Det finns lövinslag i kanter på våtmarker, myrkanter och i sprickdalen men projektområdet är till största del barrskogsdominerat vilket inte är optimala lokaler för vitryggig hackspett. I uttaget (hämtat 2020-06-10) från ArtDatabanken finns inga fynd av vitryggig hackspett från projektområdet under perioden 1975-2020 inom inventeringsområdet för NVI. I Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för vitryggig hackspett finns området Örebro-Arboga utpekad som en övrig värdetrakt, detta område är beläget över 12 km från projektområdet för vindpark Odensvi och bedöms därmed inte beröras.

8.5.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2.

För de vindkraftkänsliga fågelarter som noterats i och i anslutning till projektområdet finns inga observationer som medför några restriktioner eller skyddszoner enligt Vindval 2017.

Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- Slutliga verksplaceringar inklusive fundament kommer att förläggas inom de etableringsområden som redovisas i Figur 7.1 och Figur 8.3.
- Eventuella ändringar av vägar och övriga hårdgjorda ytor kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, fränsett kran- och montageytor samt uppläggningsytor som förläggs inom angivna etableringsområden.
- Vid avverkning kommer stor aktsamhet vidtas för att minimera den yta som tas i anspråk.
- Anläggande av internt elnät och kommunikationsnät inom vindparken kommer i huvudsak att markförläggas och därigenom undviks kollisionsrisk med luftledning.

8.5.2 Samlad bedömning

Området vid vindpark Odensvi bedöms till största del innehålla låga fågelvärden. Inga observationer vid genomförd fågelinventering eller tidigare fynd tyder på förekomst av vindkraftskänsliga arter i närområdet som skulle föranleda avgränsningar av projektområdet.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *obetydlig konsekvens* för fåglar.

8.6 Fladdermöss

Det är sedan länge känt att fladdermöss kan påverkas av vindkraft. Det kan ske genom att fladdermöss kolliderar med vindkraftverk eller genom att livsmiljön för fladdermöss förändras. En gedigen sammanställning av kunskapsläget finns i Vindval 2017.

I Europa dödas i genomsnitt 10-15 fladdermöss per vindkraftverk och år (antagligen något färre i Sverige), men variationen är stor mellan olika vindkraftverk. Kollisioner sker framförallt vid lugnt och varmt väder på sensommaren och hösten när många insekter kan ansamlas kring vindkraftverken. Det är främst arter som jagar i öppna miljöer som drabbas, dvs. de mer eller mindre vanliga arterna större brunfladdermus, dvärgpipistrell, nordfladdermus och gråskimlig fladdermus, samt de sällsyntare arterna trollfladdermus, sydpipistrell, mindre brunfladdermus och sydfladdermus. Brunlångöra och arter ur släktet *Myotis* jagar i tätare miljöer och på lägre höjd och risken att de ska kollidera med vindkraftverk är därför mycket små. Barbastell är en sällsynt art där osäkerheten varit stor om hur stor risken för kollisioner är. En studie i en vindpark i Halland antyder att risken för vindkraftkollisioner är liten för barbastell.

Typiska exempel på värdefulla fladdermusmiljöer är äldre ädellövskogar, sumpskogar, småskaligt kulturlandskap, trädbärande naturbetesmarker, gårds- eller bruksmiljöer med äldre bebyggelse, kyrkor och ruiner, våtmarker, sjöar och vattendrag. Dessa miljöer förekommer endast sparsamt i projektområdet som istället domineras av produktionsbarrskog i varierande ålder, från hyggen till avverkningsmogen skog. Barrproduktionsskog har generellt låga värden för fladdermöss. De fladdermusmiljöer

som ändå förekommer utgörs av ett par äldre naturskogsbestånd, flera våtmarker med omgivande sumpskogar och ett frodigt blandskogsbestånd. Direkt öster om projektområdet ligger Dovrasjödalen naturreservat, även detta är till stora delar fladdermusmiljö tack vare sjöarna och de äldre skogsbestånden.

Fem av arterna som påträffades vid inventeringen betraktas som högriskarter för vindkraftskollisioner eftersom de oftare jagar i nivå med vindkraftsturbinerna. Det gäller nordfladdermus, som förekom rikligt, samt större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus, sydfladdermus och dvärgpipistrell, som alla observerades med enstaka exemplar på några få platser. För övriga fyra arter är risken för kollisioner lägre då de ofta rör sig på lägre höjd.

I första hand bör vindkraft undvikas i områden där det rör sig stora mängder av högriskarterna. Främst handlar det om större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus (eller sällsyntare arter). Dessa förekommer i projektområdet, men inte i så höga tätheter att det motiverar några restriktioner kring att uppföra vindkraftverk. Inventeringsresultatet och de rekommendationer som förs fram av Rydell m.fl. (2017, 2018) talar för att stoppreglering bör användas i området. Fördjupade inventeringar av högriskarter efter byggnation behövs för att kunna bedöma om stoppreglering kan undantas i detta fall.

8.6.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2.

Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- 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. Fördjupade inventeringar av högriskarter efter byggnation behövs för att kunna bedöma om stoppreglering kan undantas i detta fall.
- Vid avverkning kommer stor aktsamhet vidtas för att minimera den yta som tas i anspråk.
- Anläggande av internt elnät och kommunikationsnät inom vindparken kommer i huvudsak att markförläggas och därigenom undviks kollisionsrisk med luftledning.

8.6.2 Samlad bedömning

Fem av arterna som påträffades vid inventeringen betraktas som högriskarter för vindkraftskollisioner eftersom de oftare jagar i nivå med vindkraftsturbinerna.

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

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* för fladdermöss.

8.7 Hydrologi

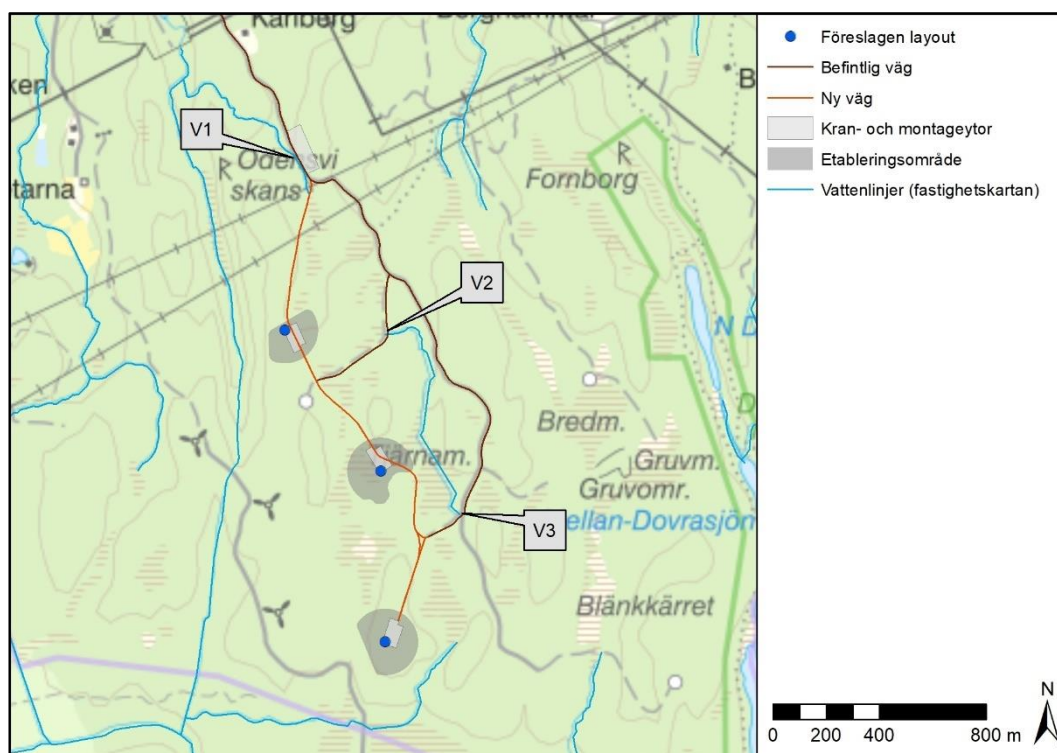
De mark- och anläggningsarbeten som en vindpark medför innebär risk för påverkan på hydrologi, där anläggningsfasen är mest kritisk, främst kopplat till schaktning och sprängning vid anläggning av vägar och övriga hårdgjorda ytor genom påverkan på avrinning och vattenflöden. I driftfasen bedöms eventuella risker som små och främst kopplade till läckage vid arbeten i området.

Som beskrivet i avsnitt 6.4 förekommer våtmarker och vattendrag i området. Området är sedan tidigare starkt påverkat av skogsbruk och befintliga vägar har i viss mån redan påverkat hydrologin i området. Det vattendrag med miljö kvalitetsnormer beläget öster om projektområdet bedöms inte påverkas då ingen verksamhet kommer ske i närhet av området.

8.7.1 Vattendrag

Befintlig väg in till området angränsar till ett vattendrag och två befintliga vägar som eventuellt behöver åtgärdas korsar ett vattendrag, se Tabell 8.2 och Figur 8.4.

Där befintlig väg korsar vattendrag kan arbeten bli aktuella i form av t.ex. breddning och förstärkning av väg, byte eller förläggning av vägtrummor, anläggande av markkablar i korsning med vattendraget.



Figur 8.4. Vattenförekomster inom projektområdet för vindpark Odensvi där vattenverksamhet kan bli aktuellt till följd av anläggning av ny väg eller breddning/förstärkning av befintlig väg. För beskrivning av Kart-ID, se Tabell 8.2.

Korsning av vattendrag med ny vägdragning eller arbeten på befintlig väg som behöver breddas/förstärkas innebär vattenverksamhet enligt miljöbalken 11 kap. Inga föreslagna nya vägdragningar korsar vattendrag. För verksamheter som föranleder vattenverksamhet kommer sökanden vid behov göra anmälan om detta.

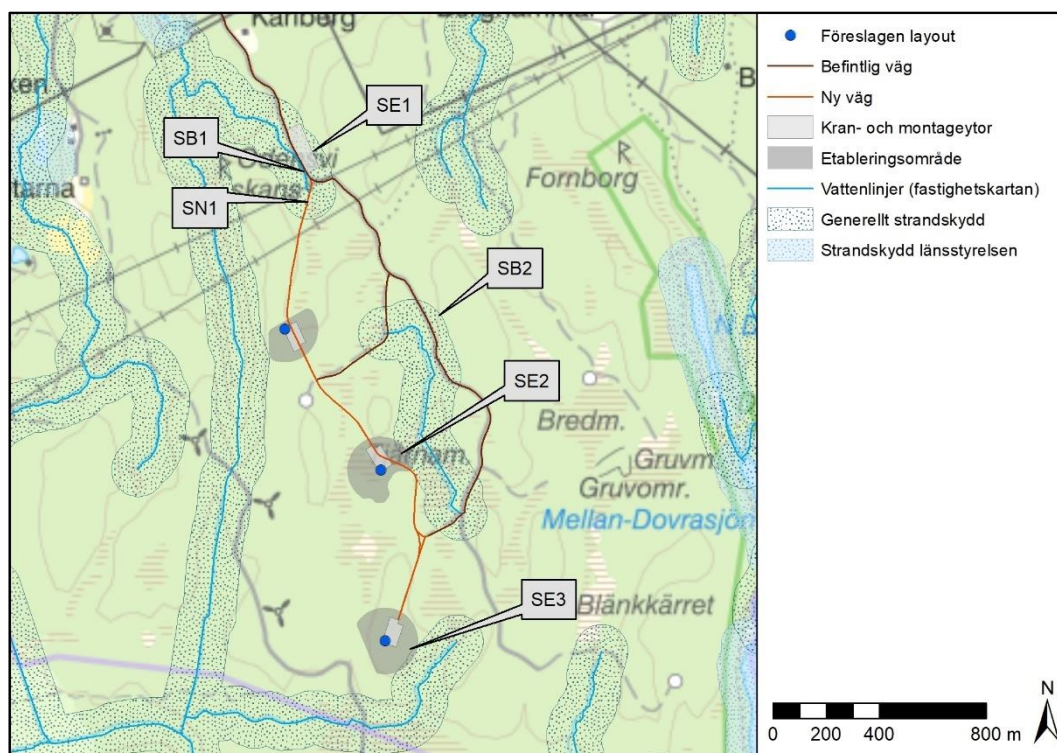
Tabell 8.2. Vattenförekomster inom projektområdet för vindpark Odensvi där vattenverksamhet kan bli aktuellt till följd av anläggning av ny väg eller breddning/förstärkning av befintlig väg. Kart-ID hänvisar till benämning i karta i Figur 8.4.

Typ av anläggningsåtgärd	Kart-ID	Beskrivning
Befintlig väg	V1	Vattenförekomst angränsar till befintlig väg
Befintlig väg	V2	Vattenförekomst korsar befintlig väg
Befintlig väg	V3	Vattenförekomst korsar befintlig väg

8.7.2 Strandskydd

Det finns inga uppgifter om att strandskyddet är upphävt för några vattendrag inom projektområdet. Utifrån generellt strandskydd om 100 meter för samtliga vattenlinjer i fastighetskartan omfattas de vattendrag som redovisas under avsnitt 8.7.1 av strandskydd. I Figur 8.5 och Tabell 8.3 redovisas de områden där etableringsområden för vindkraftverk liksom nya och befintliga vägar som planeras att nyttjas inom och in till

projektområdet och som är belägna inom ett antagande om 100 meter generellt strandskydd på samtliga vattendrag som återfinns i fastighetskartan.



Figur 8.5. Strandskyddsområden inom projektområdet vid antagande om 100 meter generellt strandskydd på samtliga vattendrag som återfinns i fastighetskartan. För beskrivning av Kart-ID, se Tabell 8.3.

Inom utpekade områden kommer arbeten på logistikytan genomföras samt andra aktiviteter såsom breddning och förstärkning av befintliga vägar, byggnation av nya vägar samt anläggande av markkablar för el- och dataöverföring. Det kan bli aktuellt att anlägga kran- och montageytor inom de delar av etableringsområden som är belägna inom generellt strandskydd. Angivna avstånd mellan vattendrag och etableringsytor bedöms vara tillräckliga för att inte riskera påverkan på vattendragen eller strandskyddets syfte. Stena Renewable ansöker inom ramen för tillståndsprövningen av vindparken om dispens från strandskyddet för samtliga områden markerade i Figur 8.5 och Tabell 8.3.

Syftet med strandskyddet bedöms inte påverkas negativt till följd av planerad verksamhet.

Tabell 8.3. Strandskyddsområden inom projektområdet vid antagande om 100 meter generellt strandskydd på samtliga vattendrag som återfinns i fastighetskartan där dessa berör planerad etablering. Kart-ID hänvisar till benämning i Figur 8.5.

Typ av anläggningsåtgärd	Kart-ID	Beskrivning
Logistikyta	SE1	Logistikyta längs befintlig väg, motsatt sida om vägen som vattendraget. Hela logistikytan inom generellt strandskydd för vattenlinje.

Etableringsområde vindkraftverk	SE2	Mindre del av etableringsområde återfinns inom generellt strandskydd. Om placering inom generellt strandskydd blir aktuell avgörs vid detaljprojektering.
Etableringsområde vindkraftverk	SE3	Mindre del av etableringsområde återfinns inom generellt strandskydd. Om placering inom generellt strandskydd blir aktuell avgörs vid detaljprojektering.
Ny vägdragning	SN1	Ny väg inom generellt strandskydd.
Befintlig väg	SB1	Befintlig väg inom generellt strandskydd.
Befintlig väg	SB2	Befintlig väg. Tre delsträckor inom generellt strandskydd för samma vattenlinje.

8.7.3 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2.

Vindparkens utformning har anpassats för att minimera påverkan på vattendrag, och vid byggnation av vindpark Odensvi kommer stor hänsyn att tas till förekommande vattendrag. Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- 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.
- 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 anläggningsskedet leds inte direkt ut i ett vattendrag eller diken utan ska infiltreras i marken.
- Ingen lagring av bränslen eller kemikalier ska placeras inom områden i anslutning till vattendrag samt våtmarker.

- Arbetsmaskiner och fordon ska vara utrustade med spillberedskap och parkeras på hårdgjorda ytor.
- Eventuella ändringar av vägar och övriga hårdgjorda ytor kommer samrådats med tillsynsmyndigheten, fränsett kran- och montageytor samt uppläggningssytor som förläggs inom angivna etableringsområden.

8.7.4 Samlad bedömning

I samband med anläggningsarbeten kan en temporär påverkan på de hydrologiska förhållandena uppstå, denna bedöms dock begränsad och övergående.

Planerade åtgärder inom generellt strandskydd bedöms vara av sådan karaktär och på sådant avstånd att de inte riskerar att påverka vattendraget eller strandskyddets syfte. Avseende nya vägdragningar i strandskyddsområde kommer ovanstående beskrivna skyddsåtgärder vidtas för att minska påverkan på djur och växter, samt på strandskyddets syfte.

En ökad areal av hårdgjorda ytor bedöms efter skyddsåtgärder som kommer att vidtas inte påverka områdets totala avrinning.

Mot bakgrund av de placeringsprinciper som tillämpats vid framtagande av föreslagen layout samt skyddsåtgärder som Stena Renewable avser vidta bedöms den sammantagna påverkan på projektområdets hydrologi som mycket begränsad. Någon väsentlig påverkan på projektområdet avrinningsförhållanden och vattenföring bedöms inte ske. Påverkan från vindpark Odensvi på miljökvalitetsnormer för närliggande vatten bedöms som obetydlig.

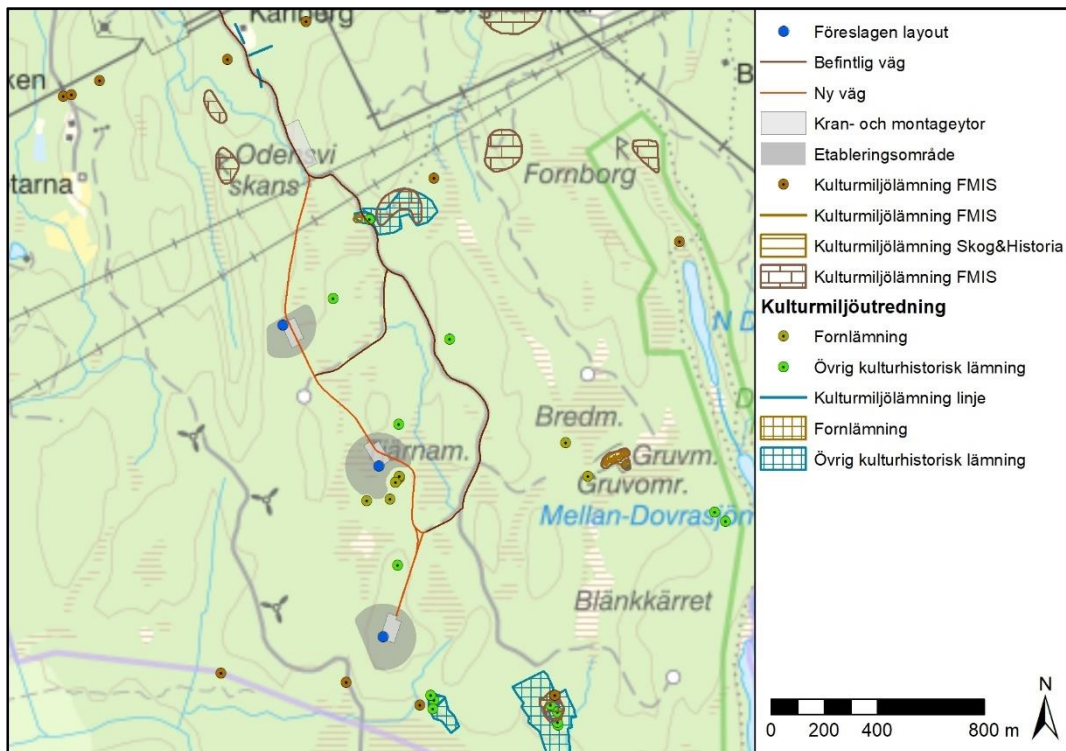
Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* för hydrologi.

8.8 Kulturmiljö

I den layout som framtagits berörs inga av de kulturmiljövärden som finns registrerade i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister eller som identifierats i genomförd kulturmiljöutredning direkt av något etableringsområde. Etableringsområden är anpassad till områdets kulturlämningar i enlighet med rekommendationer från kulturmiljöutredning. Ett vägavsnitt längs befintlig väg berörs av kulturmiljöområde avseende fossil åker och lägenhetsbebyggelse, klassat som övrig kulturhistorisk lämning, se utbredning i Figur 8.6.

Av rapporten från genomförd kulturmiljöutredning framgår av konsekvensbedömningen att uppförande av vindpark Odensvi bedöms som obetydlig. Grund för bedömningen är å ena sidan avstånd och sikthinder, å den andra de omfattande inslag av modernisering som landskapet redan genomgått. Det föreligger tydliga egenskapssamband mellan planerade anläggningar och befintliga, i termer av funktion, morfologi och skala.

Bedömning görs även i rapporten att ökad kännedom om utredningsområdets lämningar och den information som tillförts RAÄ:s fornminnesregister om dem är en positiv konsekvens av vindkraftsplanerna. Negativa konsekvenser för lämningar i utredningsområdet uteblir om de kan kvarligga utan skador. Om fornlämningar efter länsstyrelsens beslut undersöks och tas bort ersätts de fysiska spåren i terrängen med undersökningsrapportens resultat, men det är att föredra att åtgärder vidtas så att lämningarna kan kvarligga i en meningsfull miljö.



Figur 8.6. Registrerade kulturmiljöer från Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS), Skogsstyrelsens Skog & Historia-register samt från genomförd kulturmiljöutredning vid projektområde för Odensvi vid etableringsområde för vindpark Odensvi.

8.8.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2.

Vindparkens utformning har anpassats för att minimera påverkan på kulturmiljö, och vid byggnation av vindpark Odensvi kommer stor hänsyn att tas till identifierade kulturmiljölämningar. Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- Identifierade fornlämningar omges av skyddsområden för att minimera risk för påverkan.

- Om nyanläggning av väg krävs i anslutning till kulturvärdesobjekt ska i första hand arbeten ske på det sätt som ger minst intrång i lämningen.
- 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.
- Inför anläggningsarbeten kommer information om kända kulturmiljöområden sammanställas tillsammans med övrig intresseinformation i kartor och text och tillhandahållas till entreprenadorganisationen. Innan anläggningsarbeten påbörjas märks närliggande fornlämningar vid behov ut i fält för att undvika skador under byggnationsskedet.
- Tillstånd kommer sökas hos Länsstyrelsen i de fall där fornlämning berörs.
- Vid avverkning intill kulturlämningar lämnas kulturstubbar för att markera lämningens läge och utbredning.
- Vad stengärdesgårdarna beträffar så är de enkla att anpassa till nya behov, exempelvis i form av nya eller bredare öppningar. Det traditionella sättet att anpassa dem är att ta bort den del av stengärdesgården som är i vägen och deponera överskottsmaterialet i en stensamling vid den kvarvarande delen av anläggningen.
- I enlighet med 2 kap. 11 § kulturmiljölagen om en fornlämning som inte tidigare är känd påträffas under markarbeten ska arbetet omedelbart avbrytas till den del fornlämningen berörs. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till länsstyrelsen.

8.8.2 Samlad bedömning

Utformningen av vindpark Odensvi har anpassats för att begränsa påverkan på identifierade kulturmiljöer. Ökad kännedom om utredningsområdets lämningar och den information som tillförts RAÄ:s fornminnesregister om dem är en positiv konsekvens av vindkraftsplanerna. Negativa konsekvenser för lämningar i utredningsområdet uteblir om de kan kvarligga utan skador.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *obetydlig konsekvens* för kulturmiljö.

8.9 Rekreation och friluftsliv

Det förekommer inga utpekade friluftslivsintressen inom projektområdet. Öster om området är Dovrasjödalen beläget, ett Natura 2000-område och naturreservat som nyttjas för friluftsliv och rekreation. Vindparken utgör inget hinder för allmänheten att nyttja området för rekreation och friluftsaktiviteter, även om upplevelsen av landskapet förändras från enstaka utblickar, mer information om Dovrasjödalen finns i avsnitt 8.4.1. Vindparkens påverkan på landskapsbilden redovisas i avsnitt 8.10.

Vindpark Odensvi och dess närområde kommer även fortsättningsvis att kunna nyttjas för rekreation och friluftsliv. Endast under anläggnings- och avvecklingsskedet kan det förekomma vissa restriktioner då anläggningsområdet är att betrakta som byggarbetsplats. Under anläggnings- och avvecklingsskede kan även tillfälliga olägenheter i form av byggbuller och mer omfattande transporter förekomma. Dessa olägenheter är av kortvarig och icke bestående art.

Vindparken kommer inte att inhägnas och tillgängligheten kommer inte att begränsas. Det kommer gå att röra sig fritt i området när vindparken är etablerad. En positiv effekt för friluftslivet kan bli att vindparken innebära fler vägar vilket gör området mer allemansrättsligt tillgänglig.

Jakt är förenligt med vindkraft. I Naturvårdsverkets rapport *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur* konstateras att klövvilt och stora rovdjur tillfälligt kan undvika området under konstruktionsfasen. Under drift har ingen betydande påverkan påvisats. Under anläggnings- och avvecklingsskedet kan olägenheter uppkomma som kan skrämma villebråd och störa jakten inom delar av området. Dessa olägenheter är av kortvarig och icke bestående art.

8.9.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Inga specifika skyddsåtgärder förslås utöver de generella placeringsprinciper, som anges i avsnitt 7.2 samt skyddsåtgärder avseende Landskapsbild 8.10 och Risk och säkerhet 8.13.

8.9.2 Samlad bedömning

Föreslagen vindpark innebär inget hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom projektområdet med omnejd. Vindparken kan innebära en förändrad upplevelse av landskapet till följd av en visuell påverkan samt till följd av ljud och skuggor i närmiljön. Det är framförallt upplevelsen av ostördhet som kommer att minska i direkt anslutning till vindparken. Värt att notera är dock att det redan finns tre befintliga vindkraftverk i området vilket gör att området redan i nuläget är påverkat av vindkraft. Upplevelsen av vindkraftverk är 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. Allemansrätten kommer fortfarande gälla när vindparken är i drift.

Sammantaget bedöms vindparken medföra *obetydlig konsekvens* för rekreation och friluftsliv.

8.10 Landskapsbild

Med landskapsbild menas ofta det visuella intrycket i ett landskap, men i begreppet ingår även upplevelsen av landskapet, t.ex. intryck som syn, ljud, doft och känsla samt människors uppfattning av landskapet baserat både på intryck och tidigare erfarenheter,

minnen och förväntningar. Detta gör att en förändring i landskapet upplevs olika av olika personer.

Etablering av vindkraft i ett område medför en förändring på landskapets form och utseende genom storleken på vindkraftverken, färg, ljus, ljud och skuggeffekter samt rörelsen av rotorbladen.

Landskapets innehåll och karaktär påverkar även uppfattningen av en vindpark i landskapet, i ett landskap som har historisk kontinuitet av verksamhet eller som redan innehåller industriella inslag är ofta mindre känsligt än ett bestäms karaktären till huvuddelen av det moderna skogsbruket, som inte har några direkta egenskapssamband med det planerade vindbrukets anläggningar. Landskapstypen vid vindpark Odensvi är ett konventionellt val för det moderna vindbruket och sårbarheten liten.

Utredningsområdets nordligaste del i vägkorridoren präglas inte i första hand av markslaget, utan av anläggningar för eldistribution, ställverk och kraftledningar samt röjda kraftledningsgator. Angränsande väster om projektområdet finns även tre befintliga vindkraftverk. Områdets karaktär bedöms dela många egenskaper med det planerade vindbruket, både morfologiskt och funktionellt.

Vindkraft medför även en påverkan på landskapets bruksvärde, både kopplat till den positiva effekten att vindkraften bidrar till näringsverksamhet och arbetstillfällen i området, men även risk för negativ påverkan på t.ex. friluft- och naturföretag. Det kan även innebära en förändring i upplevelsen av landskapet för närboende.

I rapporten *Vindkraft i Örebro län – landskapsanalys och känslighetsbedömning* som tagits fram av länsstyrelsen i Örebro län går att läsa bl.a. att "*I landskapet måste olika aktörer ständigt förhandla om utrymme eller företräde och det är inte alltid som anspråken för förenliga med varandra. En långsiktig och hållbar landskapsförvaltning måste bygga på en sammanvägning av anspråken på bevarande av ekologiska, kulturella och estetiska värden med behoven av ekonomisk och social utveckling. God planering handlar om att undvika beslut som får oåterkalleliga följd effekter och att skapa förutsättningar för ett fortsatt formbart landskap. För att hitta rätt balans mellan att skydda, förvalta, planera och utveckla är det viktigt att se landskapet som arena för förhandling mellan olika anspråk.*"

För att åskådliggöra hur vindpark Odensvi skulle kunna upplevas från omgivande landskap har fotomontage tagits fram. I fotomontagen har vindkraftverken en totalhöjd om 270 meter, den maximala totalhöjd som ansökan avser. Ett fotomontage är en genererad illustration över hur vindkraftverken kan komma att se ut i landskapet från utvalda fotopunkter, genom att i ett fotografi från den aktuella platsen digitalt lägga in vindkraftverk i bilden. Eftersom det är ett fotografi ingår befintliga vindkraftverk i vindpark Frotorp från de lokaliseringar där dessa är synliga. Samtliga fotomontage framtagna för vindpark Odensvi återfinns i bilaga 11.

Redovisade fotopunkter har valts ut inom projektet och utifrån synpunkter som inkommit i samråd. För att bäst tolka fotomontagen bör de betraktas på lite avstånd. Påverkan på landskapsbilden bedöms inte bli större än vad som redovisas i fotomontage och

siktanalys. Inte heller mindre förändringar i vindkraftverkens individuella placering utifrån de placeringsprinciper som gäller i ansökan bedöms påverka det övergripande intrycket ur landskapsbildssynpunkt. Det är dock viktigt att komma ihåg att synligheten av vindkraftverken i landskapet varierar med bland annat årstid och väderförhållanden.

Samtliga fotomontage visar situationen dagtid. Nattetid kommer verkens hinderbelysning att synas. När rotorerna rör sig och skymmer hinderbelysningen uppfattas detta som ett långsamt blinkande. Avseende hinderbelysning, se avsnitt Figur 7.1.

Som ett komplement till fotomontagen har även en synbarhetsanalys genomförts, se bilaga 10, som ger en schematisk översikt över varifrån i landskapet det är teoretiskt möjligt att se någon del av vindkraftverken, om så bara den översta bladspetsen. Analysen har tagits fram och beräknats med hjälp av ett 3D-analysverktyg i programvaran ArcGIS. Analysen tar hänsyn till terrängen, markslag samt höjden på skogen, men visar inte en exakt bild av hur det skulle se ut idag i och med att skogen ständigt förändras. Resultatet visar synligheten 1,5 meter ovan marknivå. Utgångspunkter har varit att inga vindkraftverk är synliga direkt från skogsområden eftersom träden starkt begränsar synbarheten. Observera att analysen inte tar hänsyn till höjden på befintlig bebyggelse som finns i omgivningen. Den säger heller inte något om hur vindkraftverken kommer att synas eller upplevas, utan bara att de bedöms synas. Fotomontagen är ett bra komplement för att få en uppfattning om hur verken syns. Värt att notera är att skogsdatat i synbarhetsanalysen inte har tillräcklig upplösning för att hantera mindre gläntor och öppningar i landskapet eller skogsriddar, vilket gör att vindkraftverken kan bli synliga från små gläntor och utsiktsplatser även om det inte är markerat på karta i bilaga 10.

Vindkraftverken kommer bli synliga på nära håll, inne i själva parken samt på ett avstånd av några kilometer där utblick finns mot området för vindpark Odensvi. Synligheten blir enligt genomförd synbarhetsanalys tydligast från området norr om vindpark Odensvi, detta beroende på landskapets topografi och öppenhet i nordlig riktning. Vindkraftverken blir synliga från bebodda områden i flera riktningar från vindpark Odensvi, i delar av dessa bebodda platser skymms verken av skog eller terräng.

Från Dovrasjödalen bedöms vindparken endast bli synlig från enstaka utsiktspunkter, detta beroende på dels att Dovrasjödalen är belägen i en dalgång, dels den uppvuxna skogen inom reservatsområdet som begränsar sikten, se även avsnitt 8.4.1.

Utöver vindkraftverken i sig kommer även nya kraftledningar, nya eller breddade vägar, fundament, uppställningsytor med flera ingrepp som görs för anläggandet av vindparken att på nära håll sätta sin prägel på landskapet. Skogsbruket i närområdet till vindparken kommer starkt att påverka var parken blir synlig på nära håll. Eftersom aktivt skogsbruk bedrivs både inom och omkring vindparken kommer skogens skymmande effekt och därmed vindparkens synlighet att växla över tid. Det kan dock konstateras att inom Dovrasjödalen ska enligt reservatsbestämmelserna skogen inte avverkas, vilket gör att synligheten från Dovrasjödalen inte bedöms påverkas mer än marginellt över tid, beroende på t.ex. vindfällan men även årstid och väderförhållanden.

8.10.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver de generella placeringsprinciper, som anges i avsnitt 7.2 samt övriga skyddsåtgärder kopplat till landskapsaspekter såsom Naturmiljö 8.4, Rekreation och friluftsliv 8.9 och Risk och säkerhet 8.13:

- Vindkraftverken kommer ha samma färg och utformning inom projektområdet för att samverka med omgivningen och att harmonisera med omkringliggande landskap och himmel.
- Rotorbladet kommer att vara antireflexbehandlade.
- Vindkraftverkens torn kommer att vara fria från reklam och logotype

8.10.2 Samlad bedömning

Landskapet där själva vindparken är lokaliserad bedöms inte som unikt i ett nationellt perspektiv, området för vindpark Odensvi är beläget angränsande till befintlig vindpark samt angränsande till anläggningar för eldistribution, ställverk och kraftledningar med röjda kraftledningsgator vilket gör att området redan är påverkat av kraftproduktion och kraftöverföring. Landskapstypen vid vindpark Odensvi är ett konventionellt val för det moderna vindbruket och sårbarheten liten.

Föreslagen vindpark omfattar tre verk som på grund av sin storlek kommer att vara synliga i omgivande landskap och kan från vissa utblickspunkter uppfattas tydligt i landskapet. Skalmässigt blir verken inte lika dominerande i landskapsbilden sett på långt håll som på nära håll. En människans synfält täcker ca 180 grader och vindparken tar endast en del av vyn i anspråk. Från vissa byar blir hela vindparken synlig. För utblickarna från hyggen och höga berg spelar det naturligtvis stor roll för synligheten om skogen kring utsiktspunkten är uppväxt eller avverkad. Synligheten kommer att växla över tid från en och samma punkt. Hur förändringarna kan komma att upplevas beror på betraktaren.

Vindkraftens påverkan på landskapsbilden från Dovrasjödalen bedöms vara försumbar då synligheten från Dovrasjödalen begränsas avsevärt av topografi och vegetation.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* för landskapsbild.

Bedömning om hur landskapsbilden påverkas av kumulativa effekter återfinns i avsnitt 8.14.

8.11 Ljud

Vindkraft är en förnybar energikälla som kan bidra till en nödvändig omställning till ett klimatneutralt samhälle. Samtidigt måste hänsyn tas till de olägenheter som kan uppstå lokalt kring vindparker. Enligt Naturvårdsverkets *Vägledning om buller för vindkraftverk*

Ljud kanske den mest påtagliga effekten av vindkraft avseende risk för olägenheter bland människor.

Ljud är tryckförändringar i t.ex. luft som uppfattas av vår hörsel. Ljudets styrka, ljudnivån, uttrycks i flera olika fysikaliska storheter såsom ljudtryck och ljudintensitet. Ljudtrycket mäts i ljudtrycksnivå (Lp) och ljudintensiteten mäts i ljudeffektnivå (Lw). Ljudnivå mäts enligt en logaritmisk skala i enheten decibel (dB).

Det mänskliga örat kan uppfatta ljudnivåer mellan 0 och 130 dB. En ökning av ljudnivån med mindre än 1 dB är generellt sett lägre än vad det mänskliga örat kan uppfatta. En ökning av ljudnivån med ca 10 dB uppfattas av människan som en fördubbling av ljudnivån.

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

Ju mer det blåser, desto kraftigare ljud uppstår från turbinbladens rörelser. När vinden ökar orsakar det ett naturligt bakgrundsljud, vilket maskerar att vindkraftsljudet ökar. Men om det råder vindstilla förhållanden nere vid marknivån minskar vegetationsljudet, som vinden framkallar från träd och buskar, och vindkraftljudet uppifrån turbinbladen, där vinden blåser mer, kan därför upplevas mer besvärande vid sådana förhållanden.

Ljudspridningen beror på variationer i vindens styrka, de meteorologiska förhållandena i övrigt och andra ljud i omgivningen som kan dölja eller minska hörbarheten av ljudet från vindkraftverken. Ljudet har en svischande karaktär. Ljudnivån ökar och minskar i styrka i takt med rotorbladens rörelse (amplitudmodulerat).

Upplevelsen av ljud från vindkraft skiljer sig från person till person. 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 på ljudet snarare än ljudnivån.

Enligt Naturvårdsverkets vägledning avseende buller från vindkraftverk gäller riktvärdet 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid permanent- och fritidsbostäder. Detta riktvärde används även som praxis vid tillståndsprövningar av vindkraft. I områden där ljudmiljön är särskilt viktig, där bakgrundsljudet är lågt och där låga ljudnivåer eftersträvas, bör ljud från vindkraftverk enligt Naturvårdsverket inte överskrida 35 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Detta har efterfrågats avseende Dovrasjödalen från Hallsbergs och Askersunds kommuner under samrådet.

Lågfrekvent ljud är i frekvensområdet 20 – 200 Hz. Avseende lågfrekvent ljud gäller Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13. Det finns inga riktvärden för lågfrekvent buller utomhus. Studier har visat att risken är liten för att riktvärdena inomhus överskrider så länge ljudnivån utomhus inte överskrider 40 dBA.

Ljud under ca 20 Hz kallas för infraljud. Vindkraftverkens rotation alstrar infraljud som ligger kring 1 Hz, vid det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att medföra påverkan på människor. Avståndet mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige medför att ljudnivån av infraljud beroende på vindkraft är betydligt lägre. Enligt Naturvårdsverket finns ingen evidens att infraljud från vindkraftverk orsakar negativa hälsoeffekter.

8.11.1 Resultat från ljudberäkning

Ljudberäkning har utförts av Akustikkonsulten i Sverige AB för den föreslagna layouten för vindpark Odensvi, både för befintlig vindpark Frotorp, planerad vindpark Odensvi samt kumulativt för båda vindparkerna, se bilaga 7. Ljudnivåer har beräknats för närliggande bostads- och fritidshus, totalt 64 byggnader kallade ljudkänsliga punkter i ljudberäkningarna. Ljudberäkningarna har genomförts för vindpark Odensvi för tre vindkraftverk med en navhöjd om 189 m och en totalhöjd om 270 m. I ljudberäkningarna antas ett exempel på turbintyp som finns på marknaden idag, en Vestas 162-5.6 MW. Denna turbintyp bedöms vara ljudmässigt rättvisande för den turbintyp som kan komma att bli aktuell för planerad vindpark. Här kan noteras att Naturvårdsverket i sin vägledning anger att större och modernare vindkraftverk inte automatiskt innebär högre ljudnivåer, då många tillverkare jobbar med att minska ljudalstringen. Oavsett slutligt val av turbintyp kommer dock gällande villkor på buller att innehållas.

Av ljudberäkningsrapporten framgår att beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus utförts med den av Naturvårdsverket rekommenderade nordiska beräkningsmetoden Nord2000, i enlighet med praxis. Praxis innebär att ljudberäkningarna utförts för medvind 8 m/s på 10 m höjd.

Därutöver har lågfrekvent ljud inomhus, linjärt mellan 31.5-200 Hz, beräknats baserat på beräknad ljudnivå i samma frekvensband utomhus och en antagen konservativ fasaddämpning. I ljudberäkningsrapporten redovisas resultat inklusive kumulativt ljudbidrag från närliggande befintlig vindpark Frotorp, med tre vindkraftverk av turbintyp Vestas V90 2,0 MW med navhöjd 105 meter och totalhöjd 150 meter. Lågfrekvent ljud inomhus beräknas endast med kumulativt ljudbidrag från angränsande vindpark Frotorp, lågfrekvent ljud från endast vindpark Odensvi är dock lägre än detta resultat.

Resultatet från ljudberäkningarna visar att Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärde för A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus, 40 dBA, innehålls i samtliga ljudkänsliga punkter (bostadshus), både enskilt för vindpark Odensvi samt kumulativt med ljudbidrag från vindpark Frotorp. I enlighet med samrådsyttrande från både Hallsbergs och Askersunds kommuner utformas layouten för vindparken för att i huvudsak klara 35 dB(A) ekvivalent ljudnivå i naturreservatet Dovrasjödalen. Beroende på parkutformning kan dock reservatet Dovrasjödalen västra delar komma att marginellt överskrida 35 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Oavsett parkutformning kommer 35 dB(A) innehållas i reservatets centrala delar vid ravinen och i reservatets östra kant.

Resultatet från ljudberäkningarna visar även att värdena på lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5-200 Hz, motsvarande Folkhälsomyndighetens riktvärden i 1/3-oktavband, innehålls för alla frekvenser i alla ljudkänsliga punkter (bostadshus), både enskilt samt kumulativt med ljudbidrag från vindpark Frotorp.

Om kontroller av ljud efter byggnation visar att ekvivalent ljudnivå 40 dB(A) riskerar att överskridas kommer vindkraftverken att kunna ljudregleras för att reducera ljudnivån. För den turbintyp som använts i beräkningarna, Vestas V162-5.6 MW, finns möjlighet till ljudreglering med ytterligare 4,0-6,0 dBA.

8.11.2 Ljudpåverkan under byggnation

Under byggnationstiden för vindparken kan det inte uteslutas att transporterna kan ge visst störande ljud för boende längs transportvägarna. Dessa olägenheter är dock begränsade i tid och omfattning då de företrädesvis kommer ske under dagtid och under en begränsad tid.

Ljudpåverkan för omgivningen kommer även kunna uppstå vid anläggande av vägar och hårdgjorda ytor. Sprängning kan bli aktuell i begränsad omfattning.

Uppförandet av själva vindkraftverken ger inte upphov till störande ljud i nämnvärd omfattning. Bolaget avser att innehålla de riktvärden och arbetstider som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser.

8.11.3 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2.

Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- Layout för vindpark Odensvi utformas så ljudnivån vid bostadshus inte överstiger 40 dB(A) även med hänsyn till kumulativt ljud med intilliggande vindpark Frotorp.
- 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 detta beror på vindpark Odensvi, och om så är fallet utreds om det föreligger något fel i vindkraftverket, vilket i så fall ska åtgärdas på ett sådant sätt att olägenheten upphör.

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

8.11.4 Samlad bedömning

En vindpark innebär en förändrad ljudbild i projektområdet och i den närmaste omgivningen. Oavsett val av verksmodell eller exakt placering av vindkraftverk inom etableringsområdet kommer vindpark Odensvi innehålla Naturvårdsverkets riktvärde om 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid samtliga bostads- eller fritidshus även med hänsyn till kumulativa ljudnivåer med intilliggande vindpark Frotoorp. Beräkningar visar att om 40 dB(A) inte överskrids innehålls även Folkhälsomyndighetens riktvärden om lågfrekvent ljud.

Beroende på vilken verksmodell som vid tidpunkt för byggnation väljs kommer parklayouten att anpassas med hänsyn till tillåten ljudnivå.

En viss temporär ljudpåverkan från transporter och anläggningsarbeten kommer uppstå under byggnationen av vindparken.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* med avseende på ljud.

8.12 Skugga

Vindkraftverk är höga och de rörliga skuggorna från rotorbladen kan nå långt och i vissa fall störa människor som bor eller uppehåller sig i närheten. Skuggorna följer solens rörelse över dagen och kan uppkomma väster om vindkraftverken tidigt på dagen, norr om vindkraftverken mitt på dagen samt öster om vindkraftverken på kvällen. De roterande skuggorna uppstår när vindkraftverkets rotor står vinkelrät mot observeraren, vilket beror på vindens riktning. Vindkraftverket vrider sig efter vindens riktning för att kunna fånga vinden, vilket innebär att de roterande skuggorna inte alltid uppstår vid en viss punkt när solen står i ett givet läge.

Vid soligt och klart väder kan vindkraftverkens rotorblad orsaka svepande skuggor. Skuggorna kan uppfattas på relativt stora avstånd (oftast under ett par minuter) vid tidpunkter då solen står lågt. Skuggorna blir mer diffusa på större avstånd. Detta beror på optiska fenomen i atmosfären och att rotorbladen skymmer en allt mindre del av solen. Skuggorna kan normalt inte uppfattas på längre avstånd än ca 1,5-2 km. På så stora avstånd uppfattas skuggorna endast i form av en diffus ljusförändring. Skuggor kan dock uppfattas på relativt större avstånd under klara vinterdagar och relativt kortare avstånd under klara sommark dagar. Uppkomsten av skuggeffekter vid intilliggande störningskänslig bebyggelse begränsas även av terrängens utseende och vegetation

Den teoretiska skuggtiden kan beräknas med två olika värden - den astronomiskt maximalt möjliga skuggeffekten och en sannolik/förväntad skuggeffekt. I det första fallet antas att det alltid är klart väder, att vindkraftverken alltid är i rörelse och att vindkraftverkens rotor alltid står vinkelrätt mot solen. Förväntad skuggeffekt innebär att

hänsyn även tas till lokal sannolikhet för solsken samt uppskattat antal drifttimmar för vindkraftverken.

För skuggor från vindkraftverk finns inga fastställda riktvärden, men Boverket rekommenderar att den sannolika/förväntade skuggeffekten inte bör överskrida 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig plats. Som störningskänslig plats räknas befintlig uteplats eller en yta på upp till 25 m² i anslutning till bostäder. Boverkets rekommendationer har av Mark- och miljödomstolen tillämpats som praxis vid prövning av vindkraft. Att rekommendationen utgör praxis innebär att oavsett hur den slutliga parklayouten utformas eller vilken typ av vindkraftverk som används kommer rekommendationen att efterföljas.

Beräkningar av sannolik skuggeffekt har utförts vid arbetet med att utforma parklayouten. Genomförda skuggberäkningar har utförts utifrån antagandet att det inte finns några skymmande objekt så som vegetation eller andra objekt mellan vindkraftverk och närliggande bostäder.

8.12.1 Resultat från skuggberäkning

Beräkning av förväntad skuggeffekt har utförts enligt av Naturvårdsverket godkänd beräkningsmetod (windPRO), se bilaga 8. Beräkning av förväntad skuggeffekt tar hänsyn till vindkraftverkens driftstatistik samt solstatistik för området, men inte till skog eller andra hinder som kan begränsa skuggspridningen. I beräkningen har även befintliga vindkraftverk inkluderats.

De kritiska parametrarna för skuggspridning är verkets totalhöjd och rotordiameter. Beräkningarna för vindpark Odensvi har utgått från ett vindkraftverk med totalhöjden 270 meter (rotordiameter 210 meter och navhöjd 165 meter), för vindpark Frotoorp har storleken på de befintliga vindkraftverken använts i beräkningarna.

Beräkningen av förväntad skuggtid har utförts för närliggande bostads- och fritidsbebyggelse, totalt 139 stycken. Beräkningen visar att skuggor kommer sträcka sig ca 0,5–2 km från vindkraftverkens placeringar. Det finns enligt beräkningarna risk för förväntade skuggtider över de av Boverket rekommenderade värdena per år för nio bostäder samt för ytterligare några bostäder per dag.

För att inte överskrida en skuggtid på 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen 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 minimera produktionsbortfall samtidigt som de av Boverket rekommenderade värdena innehålls.

8.12.2 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden

och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2.

Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- 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 eller 30 minuter om dagen. För att uppnå detta kommer skuggstyrning installeras på så många vindkraftverk som är nödvändigt.

8.12.3 Samlad bedömning

Vindparken kommer att medföra en viss risk för att närboende och människor som under vissa tider vistas i och i närheten av projektområdet 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 vindkraftsleverantör som upphandlas och var inom etableringsområdet vindkraftverken placeras kan det genom skuggteknik säkerställas att antalet skuggtimmar inte överskrider åtta timmar per år eller 30 minuter om dagen. Påverkan kommer därför inte att bli annorlunda, än vad som redovisas i beräkningarna, på ett sätt som har betydelse för prövning.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* med avseende på skugga.

8.13 Risk och säkerhet

Risk är ett sätt att beskriva sannolikheten för att något oönskat ska inträffa multiplicerat med konsekvensen av det inträffade. Riskerna relaterade till vindkraft kan delas in i olycksrisker för människor och olycksrisker för miljön.

Olycksriskerna för människor kan i sin tur kan delas in i risk för arbetsplatsolyckor respektive olycksrisker för utomstående. Av de olyckor som registrerats i samband med vindkraft dominerar arbetsplatsolyckor. Dessa risker är därför lättare att kvantifiera. Olycksrisker för utomstående är mycket färre och mer svårberäknade.

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. Arbetsplatsrelaterade risker regleras av arbetsmiljölagstiftningen och kommer inte att ingå eller utredas inom denna miljökonsekvensbeskrivning.

De risker som identifierats som aktuella för denna prövning redovisas nedan.

8.13.1 **Hinderbelysning**

Vindkraftverken kommer att markeras med hinderbelysning utifrån Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2020:88). Vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter ska markeras med vit färg av fluorescerande eller retroreflekterande typ och vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen. Hinderljuset ska placeras så det blir synligt i alla riktningar för annalkande luftfartyg. När nacellen har en höjd över 150 meter över mark- eller vattenytan ska tornet även markeras med minst tre stycken lågintensiva ljus på halva höjden upp till nacellen. Under dagen ska det högintensiva ljuset ha en styrka på 100 000 candela (cd), i skymning och gryning en styrka på 20 000 cd och i mörker en styrka på 2 000 cd och avge 40-60 blinkningar per minut. Ljusintensiteten får regleras +/- 25 procent. Högintensiva ljus som installeras på nivån 150 meter eller lägre över mark- eller vattenytan ska riktas uppåt för att minska olägenheter för omgivande bebyggelse.

Föreskrifterna innebär att de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns förses med högintensivt vitt ljus. Övriga vindkraftverk kommer att förses med lågintensivt ljus med ett fast rött sken, så länge vindkraftverket inte har en höjd över mark- eller vattenytan som är högre än de vindkraftverk som utgör den yttre gränsen. I sådana fall måste även de förses med vitt, högintensivt ljus. För vindpark Odensvi innebär detta att två av de tre vindkraftverken markeras med högintensivt vitt ljus och ett med lågintensivt ljus med ett fast rött sken. Om navhöjden överstiger 150 meter ska även tornet markeras med minst tre lågintensiva ljus i enlighet med föreskrifterna. Den slutliga utformningen av hinderljussättningen måste godkännas av Transportstyrelsen innan uppförandet av vindparken.

Det högintensiva vita ljuset är som starkast när vi har dagsljus. Även en mulen dag är bakgrunden så pass ljus att risken för bländning från själva lampan är minimal. På natten lyser det högintensiva ljuset svagt och även om vi ser själva lampan tydligt mot natt-himlen är den inte tillräckligt stark för att ge upphov till bländning. De nya ljuskällorna som i princip inte lyser under horisontalplanet minskar risken för bländning ytterligare.

8.13.2 **Is**

Under speciella förhållanden kan risk för isbildning på vindkraftverkens rotorblad förekomma. När is och snö ansamlats på vindkraftverken finns risk att det lossnar och faller ned. I Norden uppkommer isbildning främst vid ca 0 °C och hög luftfuktighet, exempelvis vid underkyllt regn. Nedfallande is är inget unikt för just vindkraftverk utan förekommer i fuktigt vinterklimat från alla typer av byggnader.

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.

Risken för att en människa ska skadas av ett isras eller andra nedfallande föremål har bedömts vara försvinnande liten (se Miljödomstolens dom M-3735-09). Därför finns det inga generella krav på inhägnad av vindkraftverk i Sverige. Rutiner finns för servicepersonal som arbetar vid vindkraftverken.

8.13.3 **Haveri**

De vindkraftverk som uppförs kommer att vara CE-märkta, vilket innebär att vindkraftverket enligt tillverkarens bedömning uppfyller lämpliga EU-bestämmelser. 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 och delar av vindkraftverket har trillat till marken.

Sannolikheten att delar av ett vindkraftverk lossnar och kastas iväg är mycket liten. Om ett rotorblad lossnar kan det bero på konstruktionsfel, felaktig montering eller infästning, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller felande kontrollsystem. Det kan även hända att den bärande konstruktionen helt eller delvis rasar. Det sistnämnda är dock ännu mer ovanligt än nedfallande delar och haverier. Den påverkan som kan uppstå är skada på människor, djur, natur och infrastruktur inom närområdet.

8.13.4 **Brand**

Det är ovanligt med bränder i vindkraftverk baserat på erfarenheter från befintliga vindparker. Tänkbar orsak till brand kan vara en följd av ett kraftigt åsknedslag, elfel eller varmgång. Risken för brand uppkommer främst i vindkraftverkens maskinhus, där den mesta av utrustningen finns, och i slutna utrymmen, vilket begränsar risken för spridning. För att mildra konsekvenserna av en eventuell brand finns flera olika varningssystem som kan installeras.

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.

8.13.5 **Avfall och kemikalier**

Vindkraftverken innehåller relativt små mängder olja, viss risk för oljeutsläpp kan förekomma. Under drift används främst smörjmedel (oljor och fetter) och i vissa fall hydrauloljor. Andra kemikalier som används är smörjfetter och glykol. Därtill finns olja i vindkraftverkets transformator, som antingen placeras i vindkraftverket eller i en egen transformatoriosk utanför verket.

Vid ett eventuellt oljeläckage stoppas vindkraftverket omedelbart och servicepersonal tar omhand den olja som läckt ut. Botten i maskinhuset är en gjuten, tät konstruktion som fungerar som ett kar som samlar upp oljan som finns inne i verket. Ibland kan läckage förekomma utanpå verket från navet och då sker sanering av läckaget på lämpligt sätt. Vid samtliga tillbud då läckage skett ska dessa rapporteras in i enlighet med rutin i kontrollprogrammet för vindparken.

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 i föreslagen vindpark 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.

8.13.6 Yttre händelser

Utöver ovan angivna aspekter för risk och säkerhet finns risker kopplade till yttre händelser på grund av t.ex. rådande klimatförändringar, där torka, skyfall, storm och jordskred kan medföra konsekvenser. Vindkraftverk konstruerade för att tåla vind och hårt väder och är generellt sett inte utsatta för yttre händelser.

Storm

Mycket hårda vindar kan slita på vindkraftverkens lager vilket riskerar att skada verket. Vid mycket hårda vindar 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.

Skogsbrand

Ett förändrat klimat medför långvarig torka och förändrade vattentillgångar i marken, vilket i sin tur kan leda till ökad risk för skogsbränder. Vindkraftverken ligger i ett skogsområde och en skogsbrand i området skulle kunna påverka verksamheten. Vindkraftverken omges av hårdgjorda ytor utan brännbart material vilket skyddar vindkraftverken vid en skogsbrand. Vid en extrem skogsbrand kan brandgatorna expanderas genom nedtag av kringliggande träd. Vindkraftverkens torn är normalt tillverkade av stål eller betong och därmed inte brännbart material.

Översvämning, ras och skred

Klimatförändringar kan leda till ökad regnintensitet, vilket kan innebära översvämningar och större risk för ras, skred och erosion. Enligt MSB:s översvämningsskartering kommer inte 100-årsflöden eller 200-årsflöden i närmaste skarterade vattendrag påverka området för vindparken. I skogsmark binder trädens rötter marken och minskar skredrisken.

8.13.7 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2. Följande specifika skyddsåtgärder förslås utöver ovanstående:

- Vid upphandling av vindkraftverket ska tillämpbara EU-direktiv följas och vindkraftverken ska vara CE-märkta.
- Regelbunden service och kontroll av vindkraftverken kommer att genomföras.
- Ett kontrollprogram för verksamheten upprättas, i enlighet med förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll i samråd med tillsynsmyndigheten.
- 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.
- Vindkraftverken kommer att vara utrustade med anordning för flyghindermarkering enligt Transportstyrelsens föreskrifter.
- 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.
- Verken utrustas med sensorer som kan känna av mycket små obalanser i rotorn, orsakade av t.ex. isbildning. När obalans upptäcks sker en automatisk varning om åtgärd är nödvändig.
- Varningsskyltar kommer att sättas upp för att uppmärksamma dem som vistas i området om risk för iskast och nedfallande delar. Skyltarna placeras längs med väg.
- När vindstyrkan överstiger visst värde i enlighet med tillverkarens rekommendationer kommer vindkraftverket stanna automatiskt och rotorbladen vinklas så att vinden släpps igenom utan att fångas upp för att minska slitaget på vindkraftverket.
- 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.
- Vid regelbunden service av vindkraftverken kommer provtagning av olja ske för att bedöma huruvida oljan är i behov av rening eller utbyte. Oljan byts cirka vart tredje år beroende på oljekvalitet och slitage.
- Restprodukter och avfall som uppkommer till följd av föreslagen vindpark omhändertas enligt gällande avfallslagstiftning.
- Så långt som möjligt kommer återanvändning och återvinning att ske.

8.13.8 Samlad bedömning

Den sammantagna bedömningen är att olycksriskerna för tredje man och miljö är obetydliga mot bakgrund av de försiktighetsåtgärder/skyddsåtgärder som kommer vidtas.

De risker som kan uppstå vid byggnation och avveckling av vindparken är transportolyckor vid transport av torndelar etc. samt arbetsmiljöolyckor för personal som arbetar med byggnation respektive avvecklingen av parken hanteras via arbetsmiljölöslagen. Då vindkraftverket är uttjänt kan de flesta delarna återvinnas. Avfallsmängden som uppstår under byggnations- 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.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* med avseende på risk och säkerhet.

8.14 Kumulativa effekter

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

8.14.1 Närliggande projekt

Angränsande väster om vindpark Odensvi återfinns vindpark Frotorp med tre stycken 150 meter höga vindkraftverk. Närmsta avstånd mellan befintligt vindkraftverk i vindpark Frotorp och planerat vindkraftverk i vindpark Odensvi är cirka 430 meter. Cirka 10 km sydväst om vindpark Odensvi finns en tillståndsgiven vindpark för fem vindkraftverk vid Norra Hunna, Askersunds kommun. För att kumulativa effekter generellt ska kunna uppstå krävs att avståndet inte överskrider cirka 1 – 2 km. Andra faktorer som kan

påverka graden av den kumulativa effekten är antal verk, vindkraftverkens totalhöjd, rotorns svepyta och vilket källjud vindkraftverken har.

För aktuell vindpark bedöms negativa kumulativa effekter kunna uppstå med vindpark Frotorp avseende landskapsbild, ljud och skugga eftersom Frotorp är belägen direkt väster om vindpark Odensvi. Det innebär att för de aspekter som inte lyfts särskilt, till exempel fågel och fladdermöss, bedöms inga kumulativa effekter uppstå. Tillståndsgiven vindpark Norra Hunna bedöms vara belägen på sådant avstånd att inga kumulativa effekter uppstår.

Landskapsbild

Då vindpark Frotorp är befintlig är närområdet redan påverkat av vindkraft. Byggnation av vindpark Odensvi sker därmed i ett område som redan är påverkat av vindkraft. Dock är vindkraftverken i vindpark Odensvi större än de i vindpark Frotorp, vilket medför att skalan i landskapet kan upplevas annorlunda efter anläggande av vindpark Odensvi. I framtagna fotomontage (bilaga 11) är vindpark Frotorp inkluderad eftersom den är befintlig. Den bedömning som gjort avseende påverkan på landskapsbild tar hänsyn till den kumulativa effekten.

Ljud

När en ny vindpark byggs angränsande till befintliga vindkraftverk uppstår kumulativa ljudeffekter. Den tillkommande vindpark Odensvi kommer planeras så att ekvivalent ljudnivå 40 dBA kan innehållas kumulativt, tillsammans med befintlig vindpark Frotorp, vid samtliga bostads- och fritidshus. I genomförda ljudberäkningar (bilaga 7) redovisas ljudnivån separat för respektive vindpark samt även kumulativt med båda vindparkerna. Beräkningarna visar att vindpark Frotorp ger högst ljudbidrag vid bostads- och fritidshus i direkt närhet av vindparken, jämfört med ljudbidraget från vindpark Odensvi. Det kumulativa ljudbidraget från vindpark Odensvi medför dock viss ökning av ljudnivåerna kring de båda vindparkerna. Resultatet från ljudberäkningarna visar dock att ekvivalent ljudnivå 40 dBA innehålls i samtliga ljudkänsliga punkter, både enskilt för vindpark Odensvi samt kumulativt med ljudbidrag från vindpark Frotorp. Baserat på ljudberäkningarna är bedömningen att vindpark Odensvi kan byggas utan risk för kumulativt överskridande av ekvivalent ljudnivå 40 dBA.

Skugga

Lär en ny vindpark anläggs angränsande till befintliga vindkraftverk kan skuggpåverkan i närområdet öka. Vindpark Odensvi ansöker om vindkraftverk med större storlek än befintliga vindkraftverk i vindpark Frotorp, vilket medför att skuggpåverkan från vindpark Odensvi beräknas bli större än för enbart vindpark Frotorp. I genomförda skuggberäkningar (bilaga 8) redovisas beräknad sannolik skuggtid för vindpark Odensvi med bidrag från befintlig vindpark Frotorp. Vid risk för förväntade skuggtider över begränsningsvärdena per år kommer sökanden för vindpark Odensvi agera i enlighet med föreslagna försiktighetsåtgärder/skyddsåtgärder i avsnitt 8.12 för de fall skuggeffekten härrör från vindpark Odensvi.

Anläggning och transporter

Då vindpark Frotorp är i drift uppstår inga kumulativa effekter kopplat till anläggningsarbeten eller transporter i anläggningsfasen.

8.14.2 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

De försiktighetsåtgärder som beskrivs i övriga avsnitt, främst kopplat till avsnitt Landskapsbild 8.10, Ljud 8.11 samt Skugga 8.12 bedöms tillräckliga även för att hantera de kumulativa effekter som uppstår.

8.14.3 Samlad bedömning

De kumulativa effekter som uppstår bedöms vara kopplade till landskapsbild, ljud och skugga. Den kumulativa effekten har hanterats inom respektive avsnitt och via de skyddsåtgärder som där föreslås bedöms ingen ytterligare negativ effekt uppstå på grund av kumulativa effekter.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *obetydlig konsekvens* med avseende på kumulativa effekter.

8.15 Hushållning med resurser

Naturresurser utgörs av de råvaror som kan tas ifrån naturen. Ändliga resurser skall nyttjas försiktigt så att tillgången för framtiden säkerställs. Förnyelsebara resurser skall enligt miljöbalken nyttjas inom ramen för ekosystemets produktionsförmåga.

De naturresurser som nyttjas inom projektområdet idag bedöms framförallt vara i form av den träråvara som hanteras i det aktiva skogsbruket. Det sker även visst nyttjande av de vilt som finns i skogarna via jakt. Friluftsliv bedrivs även med bland annat vandring och svamp- och bärplockning.

Området har pekats ut av Hallsbergs kommun som lämpligt för energiproduktion. 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 vindkraft 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 (avsnitt 7.2) syftar till. Avvägningar mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi har gjorts i samband med att verksplaceringarna har tagits fram. För bedömning av påverkan på riksintressen i områden hänvisas till avsnitt 8.3.

Byggnation av en vindpark kräver naturresurser för att bygga både vindkraftverk och övrig infrastruktur. Det kommer eftersträvas en massbalans inom projektområdet genom att befintligt schaktningsmaterial återanvänds i största möjligaste mån. Massor som alstras i samband med schaktning för vägar, fundament och dylikt kommer så långt det är möjligt att användas till vägar och andra byggnationer inom området. 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 teknisk beskrivning, bilaga C.

Vid full utbyggnad av vindpark Odensvi med 3 verk av totalhöjd 270 m beräknas den årliga nettoproduktionen uppgå till ca 75 GWh per år. Detta motsvarar hushållsel för ca 15 000 villor (med en förbrukning om 5 500 kWh/år) eller eluppvärmning för ca 3 750 villor (med en förbrukning om 20 000 kWh/år). Den slutgiltiga energiproduktionen i den realiserade parken kan avvika från det uppgivna, bl.a. beroende på vilken turbinleverantör som slutligen väljs. Efter sex till nio månader bedöms ett vindkraftverk ha producerat den energi som krävdes för att tillverka vindkraftverket. Detta gör att i vindparken under sin drifttid kommer bidra till ökad produktion av förnybar energi trots den energiåtgång som krävs vid anläggningsskedet. Effekten av vindpark Odensvi är att vindenergin, som finns i området, kan nyttjas.

Det avfall som uppstår i både anläggningsfasen och driftfasen kommer sorteras efter avfallstyp och hanteras i enlighet med de krav som ställs på avfallshantering. Återvinning sker i så stor utsträckning som möjligt. Hantering av kemiska produkter och farligt avfall ska ske på sådant sätt att risken för förorening av mark och vatten minimeras. Hur vindkraftverken tas om hand i avvecklingsfasen redovisas i teknisk beskrivning, bilaga C. Även i avvecklingsfasen kommer avfall hanteras i enlighet med gällande lagstiftning.

8.15.1 **Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder**

Stena Renewable har vid framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2. Inga specifika skyddsåtgärder föreslås i detta avsnitt då de försiktighetsåtgärder som beskrivs i övriga avsnitt inkluderar hushållning med resurser.

8.15.2 **Samlad bedömning**

Effekterna på hushållning med naturresurser av vindpark Odensvi är att vindenergin, som finns i området, kan nyttjas och därmed bidra till större andel förnybar elproduktion och i förlängningen att klimatet förbättras. De naturresurser som nyttjas idag kan nyttjas även under och efter vindparkens

drifttid, vindkraftverken kommer att monteras ner och marken återställas när vindparken tas ur drift.

Sammantaget bedöms verksamheten medföra *positiv konsekvens* för hushållning med resurser.

8.16 Miljömål och samhällsnytta

8.16.1 Miljömål

Drivkraften bakom projektet är till stor del att kunna bidra till en hållbar utveckling genom att förnybar vindenergi producerar 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 Odensvi är en del i detta arbete.

I Tabell 8.4 beskrivs de nationella miljömål som bedöms vara aktuella att beakta med anledning av vindpark Odensvi och hur de bedöms påverkas. Genomgången utgår från de nationella miljömålen, vilka även antagits på regional nivå. I regionalt energi- och klimatprogram för Örebro län redovisas att de fyra viktigaste regionala miljömålen för fokusområdet Klimat är Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, God bebyggd miljö samt Ett rikt växt- och djurliv.

Tabell 8.4. Sammanställning av de nationella och regionala miljömål som bedöms vara aktuella att beakta med anledning av vindpark Odensvi och hur de bedöms påverkas.

Miljömål	Beskrivning
Begränsad klimatpåverkan	När vindkraft ersätter elproduktion av fossilt bränsle, bidrar detta till minskade utsläpp av växthusgaser och långsiktigt även en minskad påverkan på klimatet.
Frisk luft	När vindkraft ersätter elproduktion av fossilt bränsle bidrar detta till minskade utsläpp av föroreningar till luft (t.ex. stoft, kväveoxider, svaveldioxid, partiklar) och därmed också minskad deponering av luftburna föroreningar i mark och vatten.
Bara naturlig försurning	Luftföroreningar och försurning är ett gränsöverskridande problem och är kopplade till bland annat transporter, energianläggningar, industri och jordbruk och härstammar från såväl nationella som internationella källor. Inga utsläpp av försurande ämnen sker i samband med vindbruk. När vindkraft ersätter elproduktion från anläggningar som bidrar till försurning bidrar detta till minskad försurningsproblematik.
Giftfri miljö	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	Elektriska och magnetiska fält finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bl.a. från elapparater och

Miljömål	Beskrivning
	kraftledningarna. De elektromagnetiska fälten som uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas avtar mycket snabbt med avståndet från anläggningen. Vid byggnation av kraftsystem kommer de rekommendationer och försiktighetsmått som finns tillgängliga tillämpas. Skyddsavstånd till bostäder medför att elektromagnetiska fält inte utgör 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. När vindkraft ersätter elproduktion av fossilt bränsle och vissa biobränslen minskar utsläppen av kväveoxider och bidrar därmed till att uppfylla målet.
Levande sjöar och vattendrag	Föreslagen vindpark har utarbetats med hänsyn till värdefulla naturvärden såsom biotoper, sumpskogar, vattendrag m.m. En viss påverkan bedöms kunna ske vid uppförande av vindparken, men flertalet skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan.
Grundvatten av god kvalitet	Utsläpp från miljöfarliga ämnen kan förorena vattnet, exempelvis påverkar natriumklorid från vägsaltat grundvattnets kvalitet och fräter sönder vattenledningar. Avståndet till närmaste grundvatten från vindparken bedöms vara långt.
Myllrande våtmarker	Många hotade eller missgynnade arter är kopplade till våtmarker. Våtmarker kan vara påverkade av markavvattning, skogsbruk, kvävenedfall eller körsador. Vid utformning av vindpark Odensvi har områdets våtmarker beaktats för att minimera påverkan på dessa.
Levande skogar	Skogen har stort ekonomiskt och miljömässigt värde, värde för friluftslivet, i vissa delar även för natur- och kulturmiljö samt är en viktig källa till förnybara råvaror. Hänsyn till värdefulla skogsområden har tagits vid utformning av vindpark Odensvi. I området pågår redan idag skogsbruk.
God bebyggd miljö	Bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Vindpark Odensvi har utformats och anpassats för att minimera påverkan på närliggande boendemiljöer men ändå kunna leverera förnybar energi vilket är i linje med miljömålet.
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. Vindpark Odensvi 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.

8.16.2 Klimatpåverkan

Syftet med uppförandet av vindpark Odensvi är att med minsta möjliga miljöpåverkan kunna bidra till produktion av förnybar energi för att minska klimatpåverkan. Mål har satts både globalt, nationellt, regionalt och lokalt för att öka produktionen av förnybar energi.

Vindkraft orsakar i stort sett inga luftföroreningar under driftskedet. Vindkraft ersätter elkraft från förbränning av fossila bränslen, som orsakar utsläpp av bl.a. koldioxid, svaveldioxid och kväveoxid. När förnybar energiproduktion från vindkraft ersätter energi från fossila källor innebär en minskning av utsläpp till luft av dessa ämnen. En viktig fördel med vindkraft är att den, jämfört med fossileldad kraft, vid elproduktion inte medför utsläpp av miljöfarliga eller klimatpåverkande ämnen. Vindkraftens klimat- och miljöpåverkan bedöms mycket modest jämfört med att bygga ut andra kraftslag, samtidigt som det är det mest kostnadseffektiva kraftslaget.

En etablering av vindpark Odensvi är positiv för klimatet då den ger minskade klimatpåverkande utsläpp.

Under byggnation, drift och avveckling genererar vindparken transporter i form av material- och arbetstransporter samt servicetransporter. Dessa ger utsläpp i form av koldioxid och andra miljöskadliga ämnen. Den sammantagna bedömningen är dock att effekterna av vindpark Stömne är positiva ur klimatsynpunkt.

8.16.3 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid identifiering av projektområdet samt framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2. Utöver i andra avsnitt redovisade skyddsåtgärder bedöms inga ytterligare skyddsåtgärder vara nödvändiga.

8.16.4 Samlad bedömning

Vindpark Odensvi bedöms bidra till en mer hållbar energiproduktion. I placeringsprinciperna har hänsyn tagits till områdets utpekade värden. Vindpark Odensvi medför att ett område lämpligt för vindkraft i den kommunala planeringen nyttjas för just detta och positivt bidrar till att uppfylla miljömålen och bidra till minskad klimatpåverkan.

Sammantaget bedöms verksamheten medföra *positiv konsekvens* för miljömål och samhällsnytta.

8.17 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt

skydda människors hälsa eller miljön. I dag finns miljökvalitetsnormer för utomhusluft, vattenförekomster, fisk- och musselvatten samt omgivningsbuller.

Miljökvalitetsnormer för luft

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges miljökvalitetsnormer för utomhusluft för olika ämnen. Vindpark Odensvi bedöms inte bidra till utsläpp av några sådana ämnen och mängder att den berörs av förordningen. En viss påverkan på omgivande luft uppstår vid framför allt anläggningsarbetena till följd av utsläpp från arbetsmaskiner och materialtransporter. Dessa utsläpp är dock förhållandevis små och bedöms inte påverka möjligheten att innehålla gällande miljökvalitetsnormer för luft.

Miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten

I förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten anges gräns- och riktvärden som ska gälla för utpekade fisk- och musselvatten. Vindpark Odensvi berör inget sådant vatten och verksamheten berörs därmed inte av förordningen.

Miljökvalitetsnormer för buller

De krav som ställs i förordningen (2004:675) om omgivningsbuller avser kommuner och Trafikverket. Vindpark Odensvi berörs därför inte av de krav som anges i förordningen. Avseende ljud från vindkraftverken, se avsnitt 8.11.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660) ska varje vattenmyndighet fastställa kvalitetskrav för varje ytvattenförekomster, grundvattenförekomster och skyddat område inom distriktet. Syftet är att säkerställa att statusen i vattenförekomsterna inte försämras.

Inom Vindpark Odensvi finns inga vattenförekomster. Öster om projektområdet går ett vattendrag från Södra Dovrasjön till sjön Tibons utlopp vilket är utpekade som en vattenförekomst med beslutade miljökvalitetsnormer. Påverkan från vindpark Odensvi på miljökvalitetsnormer för närliggande vatten bedöms som obetydlig.

8.17.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable har vid identifiering av projektområdet samt framtagande av föreslagen parklayout tagit hänsyn till den aktuella platsens förutsättningar och därefter gjort en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi. Intrång i vanligt förekommande värden som tål en viss påverkan har i vissa fall bedömts vara motiverat, detta har beskrivits närmare i avsnitt 7.2. Inga ytterligare skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga.

8.17.2 Samlad bedömning

Det finns inga vattenförekomster med beslutade miljökvalitetsnormer inom området. En vattenförekomst finns i närområdet, påverkan på denna bedöms obetydlig. Vad gäller miljökvalitetsnormer för luft bedöms en viss påverkan

kunna ske vid anläggningsfasen. En positiv påverkan bedöms dock ske i ett större perspektiv då den producerade elen inte bidrar till fossila utsläpp.

Sammantaget bedöms verksamheten medföra *obetydlig konsekvens* på miljökvalitetsnormer.

8.18 Avveckling

När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när tillståndet upphör, kommer vindparken att avvecklas. Återställningsarbeten föreslås ske utifrån den praxis som gäller vid tidpunkten för arbetena. Anmälan till tillsynsmyndigheten ska ske i god tid innan vindkraftverken permanent tas ur drift. Anmälan ska innehålla en åtgärds- och tidplan för återställning av platserna. Mer beskrivning av demontering och återställning finns i teknisk beskrivning, bilaga C.

8.18.1 Försiktighetsåtgärder/Skyddsåtgärder

Stena Renewable avser att vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av föreslagen vindpark minimeras under avvecklingsskedet.

- 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

8.18.2 Samlad bedömning

De konsekvenser som bedöms uppkomma vid avveckling och nedmontering är liknande de som uppkommer vid resning av verken vid byggnation. Olägenheterna 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.

Efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder bedöms verksamheten medföra *liten negativ konsekvens* med avseende på avveckling.

9 Samlad bedömning

De miljöaspekter som beskrivits och för vilka miljökonsekvenser har bedömts i enlighet med bedömningskategorierna i Tabell 9.1 sammanställs samlat i

Tabell 9.2 nedan. Därefter följer en samlad bedömning av projektets totala miljökonsekvenser för människors hälsa och miljö.

Tabell 9.1. Bedömningskategorier för konsekvensbedömning, för bedömningsgrunder se avsnitt 4.2.

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

Tabell 9.2 Sammanställning av bedömda miljökonsekvenser. Bedömningen avser den miljökonsekvens som bedöms uppstå efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder som planeras och redovisats under respektive avsnitt. Beskrivning av bedömningsgrunder återfinns i avsnitt 4.2.

Miljöaspekt	Konsekvensbedömning
Planförhållanden <i>Positiv konsekvens</i>	Vindpark Odensvi är belägen i område utpekad som lämpligt för vindkraft i översiktsplan och bedöms förenlig med planförhållanden. Vindpark Odensvi kan bidra till produktion av förnybar energi.
Markanvändning och infrastruktur <i>Liten negativ konsekvens</i>	Uppförande av vindkraftverk innebär att ytterligare en markanvändning tillkommer i området. Skogsbruk kan fortgå i området med viss arealförlust för de hårdgjorda ytorna i vindparken. Påverkan på luftfart och radiolänkar kommer hanteras inför byggnation. Markanvändning för vindbruk bedöms förenlig med övrig markanvändning. Avtal har slutits med markägarna.
Riksintressen <i>Obetydlig konsekvens</i>	Vindpark Odensvi bedöms inte medföra någon direkt påverkan på omkringliggande områden som utgör riksintresse för naturvård, kulturmiljövård eller infrastruktur. En viss påverkan kan uppstå på landskapsbilden, vilket inte påverkar områdenas bevarandevärden.
Naturmiljö <i>Liten negativ konsekvens</i>	Det förekommer inga skyddade naturmiljöer inom projektområdet för planerad vindpark. Natura 2000-område och naturreservat Dovrasjödalen är belägen öster om projektområdet, där har utformning vindpark Odensvi anpassats för att begränsa påverkan på utpekad område. Planerad vindpark kan medföra påverkan på ett utpekad område i sumpskogsinventeringen, som dock inte funnits innehålla några naturvärden vid genomförd naturvärdesinventering.
Fåglar <i>Obetydlig konsekvens</i>	Området vid vindpark Odensvi bedöms till största del innehålla låga fågelvärden. Inga observationer vid genomförd fågelinventering eller tidigare fynd tyder på förekomst av vindkraftskänsliga arter i närområdet som skulle föranleda avgränsningar av projektområdet.
Fladdermöss	Fem av fladdermusarterna som påträffats vid inventering betraktas som högriskarter för vindkraft. Förekomsten av dessa arter i projektområdet uppvisar inte så höga tätheter att det motiverar några restriktioner kring

Miljöaspekt	Konsekvensbedömning
<i>Liten negativ konsekvens</i>	att uppföra vindkraftverk. Stoppreglering kommer installeras och kommer vid behov användas på samtliga vindkraftverk.
Hydrologi <i>Liten negativ konsekvens</i>	I samband med anläggningsarbeten kan en temporär påverkan på de hydrologiska förhållandena uppstå, denna bedöms dock begränsad och övergående. Planerade åtgärder inom generellt strandskydd bedöms vara av sådan karaktär och på sådant avstånd att de inte riskerar att påverka vattendraget eller strandskyddets syfte. Någon väsentlig påverkan på projektområdet avrinningsförhållanden och vattenföring bedöms inte ske.
Kulturmiljö <i>Obetydlig konsekvens</i>	Utformningen av vindpark Odensvi har anpassats för att begränsa påverkan på identifierade kulturmiljöer. Ökad kännedom om utredningsområdets lämningar och den information som tillförts RAÄ:s fornminnesregister om dem är en positiv konsekvens av vindpark Odensvi.
Rekreation och friluftsliv <i>Obetydlig konsekvens</i>	Föreslagen vindpark innebär inget hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom projektområdet med omnejd. Vindparken kan innebära en förändrad upplevelse av landskapet. Det är framförallt upplevelsen av ostördhet som kommer att minska i direkt anslutning till vindparken. Det finns tre befintliga vindkraftverk i området vilket gör att området redan i nuläget är påverkat av vindkraft. Upplevelsen av vindkraftverk är subjektiv. Allemansrätten kommer fortfarande gälla när vindparken är i drift.
Landskapsbild <i>Liten negativ konsekvens</i>	Vindpark Odensvi är beläget angränsande till befintlig vindpark samt angränsande till infrastrukturanläggningar för elkraft samt befintliga vindkraftverk. Landskapstypen vid vindpark Odensvi är ett konventionellt val för det moderna vindbruket och sårbarheten liten. Vindpark Odensvi kommer på grund av sin storlek vara synliga i omgivande landskap. Skalmässigt blir verken inte lika dominerande i landskapsbilden sett på långt håll som på nära håll. Hur förändringarna kan komma att upplevas beror på betraktaren. Vindkraftens påverkan på landskapsbilden från Dovrasjödalen bedöms vara försumbar då synligheten från Dovrasjödalen begränsas avsevärt av topografi och vegetation.
Ljud <i>Liten negativ konsekvens</i>	Oavsett val av verksmodell eller exakt placering av vindkraftverk inom etableringsområden kommer vindpark Odensvi innehålla att begränsningsvärdet om 40 dB(A) vid samtliga bostads- eller fritidshus. Beräkningar visar att om 40 dB(A) inte överskrids innehålls även Folkhälsomyndighetens riktvärden om lågfrekvent ljud.
Skugga <i>Liten negativ konsekvens</i>	Vindparken kommer att medföra en viss risk för att närboende och människor som under vissa tider vistas i och i närheten av projektområdet blir störda av skuggor. Efter vidtagna skyddsåtgärder kommer inte antalet skuggtimmar vid bostäder att överstiga vad som tillåts enligt rättspraxis.

Miljöaspekt	Konsekvensbedömning
Risk och säkerhet <i>Liten negativ konsekvens</i>	Olycksriskerna för tredje man och miljö bedöms vara obetydliga mot bakgrund av de försiktighetsåtgärder/skyddsåtgärder som kommer vidtas. Vindkraftverken kommer hindermarkeras för flygfarten.
Kumulativa effekter <i>Obetydlig konsekvens</i>	De kumulativa effekter som uppstår bedöms vara kopplade till landskapsbild, ljud och skugga. Via de skyddsåtgärder som föreslås bedöms ingen ytterligare negativ effekt uppstå på grund av kumulativa effekter.
Hushållning med resurser <i>Positiv konsekvens</i>	Effekterna på hushållning med naturresurser av vindpark Odensvi är att vindenergin, som finns i området, kan nyttjas och därmed bidra till större andel förnybar elproduktion och i förlängningen att klimatet förbättras. De naturresurser som nyttjas idag kan nyttjas även under och efter vindparkens drifttid, vindkraftverken kommer att monteras ner och marken återställas när vindparken tas ur drift.
Miljömål och samhällsnytta <i>Positiv konsekvens</i>	Vindpark Odensvi bedöms bidra till en mer hållbar energiproduktion. I placeringsprinciperna har hänsyn tagits till områdets utpekade värden. Vindpark Odensvi medför att ett område lämpligt för vindkraft i den kommunala planeringen nyttjas för just detta och positivt bidrar till att uppfylla miljömålen och bidra till minskad klimatpåverkan.
Miljökvalitetsnormer <i>Obetydlig konsekvens</i>	Det finns inga vattenförekomster med beslutade miljökvalitetsnormer inom området. En vattenförekomst finns i närområdet, påverkan på denna bedöms obetydlig.
Avveckling <i>Liten negativ konsekvens</i>	De konsekvenser som bedöms uppkomma vid avveckling och nedmontering är liknande de som uppkommer vid resning av verken vid byggnation. Olägenheterna är relativt kortvariga och kommer att pågå under en begränsad period.

Utifrån den bedömning av miljökonsekvenser som genomförts i föreliggande MKB och som finns sammanfattade i

Tabell 9.2 kan det konstateras att planerad verksamhet bedöms ge upphov till liten negativ konsekvens avseende aspekterna Markanvändning och infrastruktur, Naturmiljö, Fladdermöss, Hydrologi, Landskapsbild, Ljud, Skugga, Risk och säkerhet samt Avveckling. För aspekterna Riksintressen, Fåglar, Kulturmiljö, Rekreation och friluftsliv, Kumulativa effekter samt Miljökvalitetsnormer bedöms planerad vindpark Odensvi medföra obetydlig konsekvens. För aspekterna Planförhållanden, Hushållning med resurser samt Miljömål och samhällsnytta bedöms verksamheten medföra positiva konsekvenser.

Den samlade bedömningen av planerad vindpark Odensvi är att de negativa konsekvenserna bedöms vara acceptabla i förhållande till den positiva miljö- och klimatnytta som vindpark Odensvi medför när den anläggs i ett av Hallsbergs kommuns utpekade intresseområde för vindkraft.

10 Referenser

- Arkeologacentrum AB, 2020. *Kulturmiljöutredning Odensvi*. Rapport 2020-12-07.
- Boverket, 2009. *Vindkraftshandboken – planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*.
- Energimyndigheten & Naturvårdsverket 2021, *Beskrivning av det nationella kartunderlaget. Underlag till den nationella strategin för en hållbar vindkraftsutbyggnad*
- Energimyndigheten, 2018. *Energimyndigheten vindkraftstrategi* (<http://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/framjande-av-vindkraft/vindkraftsstrategi-uppdaterad-2018.pdf>). Hämtad 2020-12-12
- Energimyndigheten, 2018. *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem. Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar*
- Energimyndigheten, 2020. *Vindkraftsstatistik* (<http://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/vindkraftsstatistik/>). Hämtad 2020-12-12
- Energimyndigheten, 2021, *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Rapport framtagen i samarbete med Naturvårdsverket*. ER 2021:2
- Energimyndigheten, 2021. *Vindkraftens resursanvändning. Underlag till Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Ett livscykelperspektiv på vindkraftens resursanvändning och växthusgasutsläpp*.
- Energimyndigheten, 2021. *Ökning av förnybar elproduktion under 2020* (<https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2021/okning-av-fornybar-elproduktion-under-2020/>). Hämtad 2021-04-06
- Folkhälsomyndigheten 2019. *Om ljud och buller* (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/o/om-ljud-och-buller-/?pub=60517>). Hämtad 2021-02-19
- Folkhälsomyndigheten, 2014. *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus*. Rapport FoHMFS 2014:13
- Globala Målen, 2021. *Globala målen (globalamalen.se)*. Hämtad 2021-03-02
- Hallsbergs kommun, 2016. *Översiktsplan för Hallsbergs kommun*. Antagen KF 2016-11-28.
- Hellidin J-O. et.al, 2012. *Vindkraftens påverkan på landlevande läggdjur – En syntesrapport*. Naturvårdsverket, rapport 6499
- Henningsson, M. et.al, 2021. *Vindkraftens påverkan på människors intressen – En syntesrapport*. Naturvårdsverket, rapport 6497
- Klimatpolitiska rådet, 2021. *Årsrapport 2021*. Rapport nr 4, ISBN 978-91-984671-5-4.

Länsstyrelsen i Örebro län, 2002. *Länsstyrelsens i Örebro län beslut och föreskrifter angående bildande av naturreservatet Dovrasjödalen i Hallsbergs och Askersunds kommuner.*

Länsstyrelsen i Örebro län, 2011. *Vindkraft i Örebro län – Landskapsanalys och känslighetsbedömning.* Rapport 2011:15

Länsstyrelsen i Örebro län, 2017. *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0240051 Dovrasjödalen.*

Länsstyrelsen i Örebro län, Skogsvårdsstyrelsen Region Svea, 2006. *Strategi för formellt skydd av skog i Örebro län*

Länsstyrelsen Örebro län, 2015. *Miljömål för Örebro län 2015-2020*, 2015:4

Länsstyrelsen Örebro län, 2016. *Åtgärdsprogram för Örebro läns miljömål 2016–2020*, 2016:23

Länsstyrelsen Örebro län, 2017. *Energi- och klimatprogram för Örebro län 2017–2020*, 2017:29

MSB, 2021. *Översvänningsportalen*
(<https://gisapp.msb.se/apps/oversvamningsportal/avancerade-kartor/oversvamningskartering.html>). Hämtad 2021-03-19

Naturcentrum AB, 2020. *Fladdermusinventering Odensvi Hallsbergs och Askersunds kommuner.* Rapport 2020-10-28.

Naturcentrum AB, 2021. *Fågelinventering av vindkraftskänsliga arter vid Odensvi, Hallsbergs & Askersunds kommun 2020 & 2021.* Rapport 2021-04-01.

Naturcentrum AB, 2020. *Naturvärdesinventering inför vindkraftsetablering vid Odensvi, Hallsberg.* Rapport 2020-10-28.

Naturvårdsverket, 2017. *Åtgärdsprogram för vitryggig hackspett 2017-2021.* Rapport 6770.

Naturvårdsverket, 2020. *Vägledning om buller från vindkraftverk.*

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., Green, M. 2017. *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Uppdaterad syntesrapport 2017.* Naturvårdsverket, rapport 6740.

Rydell, J., Pettersson, S., Green, M. 2018. *Nordfladdermus och barbastell – Hänsyn vid etablering och drift av vindkraftverk.* Naturvårdsverket, rapport 6827.

SCB, 2021. *Kommunal och regional energistatistik* (www.statistikdatabasen.scb.se). Hämtad 2021-03-17

SOU 1998:152, *Vindkraft en ren energikälla tar plats - delrapport*

SOU 1999:75, *Rätt plats för vindkraften - slutbetänkande*

Svensk Vindenergi, 2021. *Statistics and forecast Q4 2020.*

(<https://svenskvindenergi.org/wp-content/uploads/2021/02/Q4-2020-Statistics-and-forecast-Svensk-Vindenergi-2020-02-08-FINAL.pdf>). Hämtad 2021-02-19

Sveriges Miljömål, 2021. *Sveriges miljömål* (sverigesmiljomal.se). Hämtad 2021-03-02

Transportstyrelsen, 2020. *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd och markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan.* TSFS 2020:88

Vindbrukskollen, 2021. *Vindbrukskollen* (<https://vbk.lansstyrelsen.se/>). Hämtad 2021-03-17