



6.3 Miljöeffekter på djur- och växtarter samt biologisk mångfald

6.3.1 Naturmiljö



Förutsättningar

Den största delen av projektområdet består av skog. Det pågår ett aktivt skogsbruk vilket har resulterat i ett lapptäcke av ensartade, välgallrade bestånd i olika åldrar. Det finns både talldominerade och grandominerade bestånd. Äldre skog med naturskogsstrukturer återfinns i myrkanter, på myrholmar, längs vattendrag och fuktstråk samt i branter. I dessa miljöer är variationen i trädålder och trädslag påtaglig. Här finns en stor mängd död ved och en lång rad naturvårdsarter.

I projektområdet finns både större och mindre myrmarker. *Stormyran* är en stor sammanhängande myrmark centralt i området som delvis är dikad. En annan större myrmark finns vid *Västertjärnen* i projektområdets norra del. Vid länsstyrelsens våtmarksinventering identifierades våtmarksområdet kring Västertjärnen till klass 3 (vissa naturvärden). Det finns även mindre myrmarker och skogskärr spritt i landskapet.

Genom projektområdet rinner två lite större bäckar; *Målbäcken* och *Mörttjärnsbäcken*. Mörttjärnsbäcken är en del av Prästaskogsån som finns upptagen i VISS (Vatteninformationssystem Sverige), se tabell 9 och figur 21 i avsnitt 6.4.1 *Yt- och grundvatten*. Bäckarna har ett naturligt lopp med snabbrinnande sträckor och lugnflytande sträckor om vartannat. I båda bäckarna huserar bäver. Bävern har dämt bäckarna på flera platser så att trösklar bildats och vatten dämts upp över större ytor. I området finns även några namnlösa mindre bäckar och ett antal myrsjöar; *Västertjärnen/Västertjärnsmyran*, *Kamptjärnen* och *Nedre Mörttjärn*.

Skyddade naturmiljöer

Det enda områdesskydd som gäller inom projektområdet är strandskydd. Strandskydd gäller kring sjöar och bäckar i projektområdet och dess närhet, se även avsnitt 4.4. *Områden av riksintresse och områdesskydd*. I avsnitt 3.3 *Utformningsprinciper* redovisas att OX2 vid slutlig placering av vindkraftverken och vägdragning kommer att undvika strandskyddade områden i möjligaste



mån. I ansökt layout i figur 7 visas att vindkraftverkens positioner i vissa fall hamnar i konflikt med strandskyddade områden.

I nära anslutning till projektområdet, cirka 250 meter österut, ligger naturreservatet Gräsberget. Reservatet utgörs av ett 295 hektar stort område med skogar, myrmarker, skogstjärnar och mindre vattendrag. Naturreservatets höga naturvärden är i huvudsak knutna till den naturskogsartade, grandominerade skogen som har stort inslag av gammal asp, sälg och björk. Skogens markskikt domineras av blåbärsris, men örtrika delar med bland annat orkidéer förekommer. Död ved i olika stadier förekommer allmänt. Större delen av träden i skogen är 100–160 år gamla. I området förekommer signalarter som indikerar skog med lång kontinuitet och höga naturvärden. Flera signalarter indikerar även en hög och jämn luftfuktighet i området.

För andra skyddade naturmiljöer i det omgivande landskapet, upp till tio kilometer från projektområdet, se avsnitt 4.4 *Områden av riksintresse och skyddade områden*.

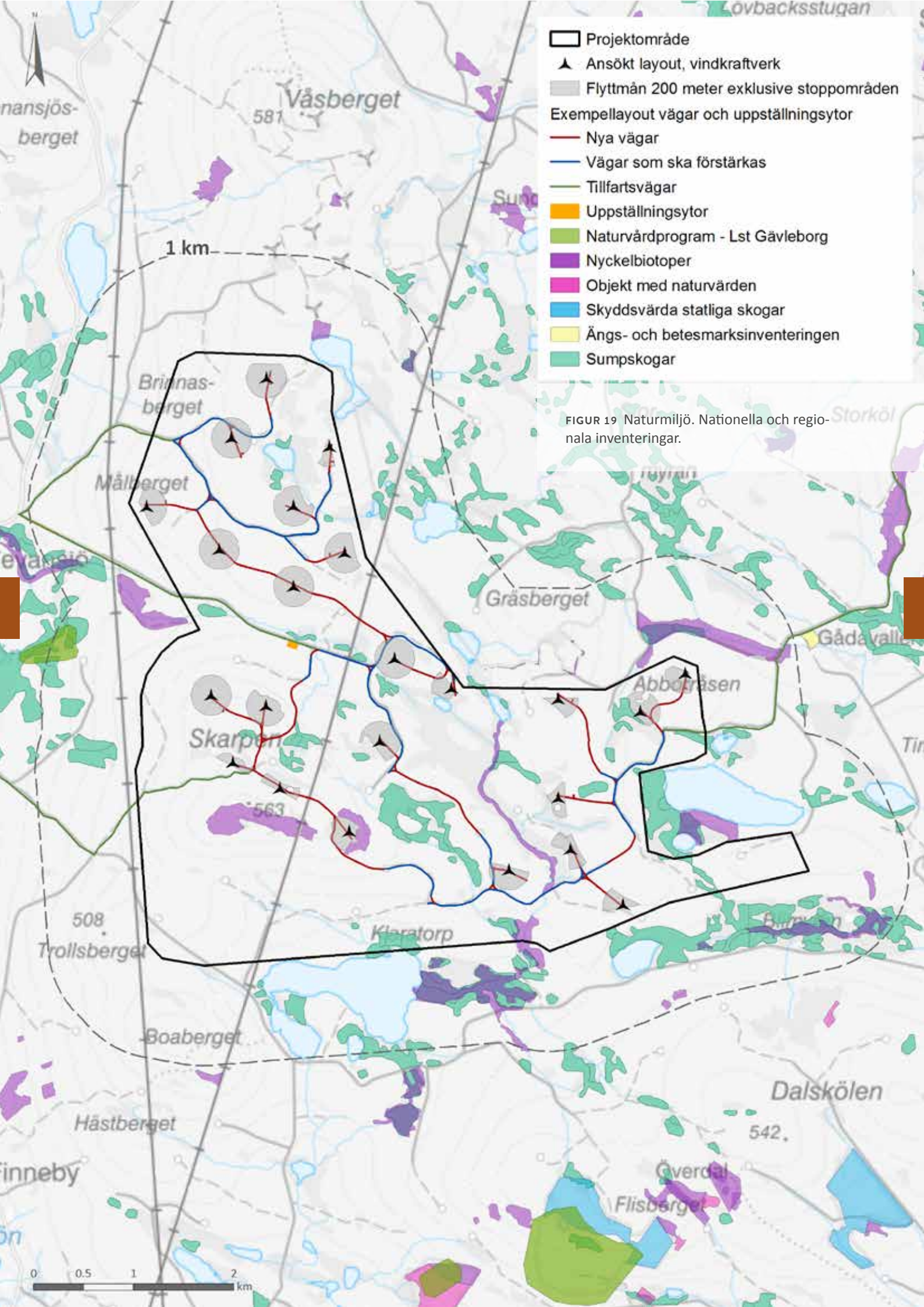
Övriga tidigare kända naturvärden

Övriga tidigare kända naturvärden i området utgörs av fyra nyckelbiotoper samt ett större antal sumpskogar, se figur 19. Den nationella våtmarksinventeringen har identifierat tre våtmarker som ligger helt eller delvis inom projektområdet, se avsnitt 6.4.1 *Yt- och grundvatten*. Med tidigare kända naturvärden avses områden där nationella eller regionala inventeringar har identifierat naturvärden som inte är formellt skyddade.

Naturvärdesinventering

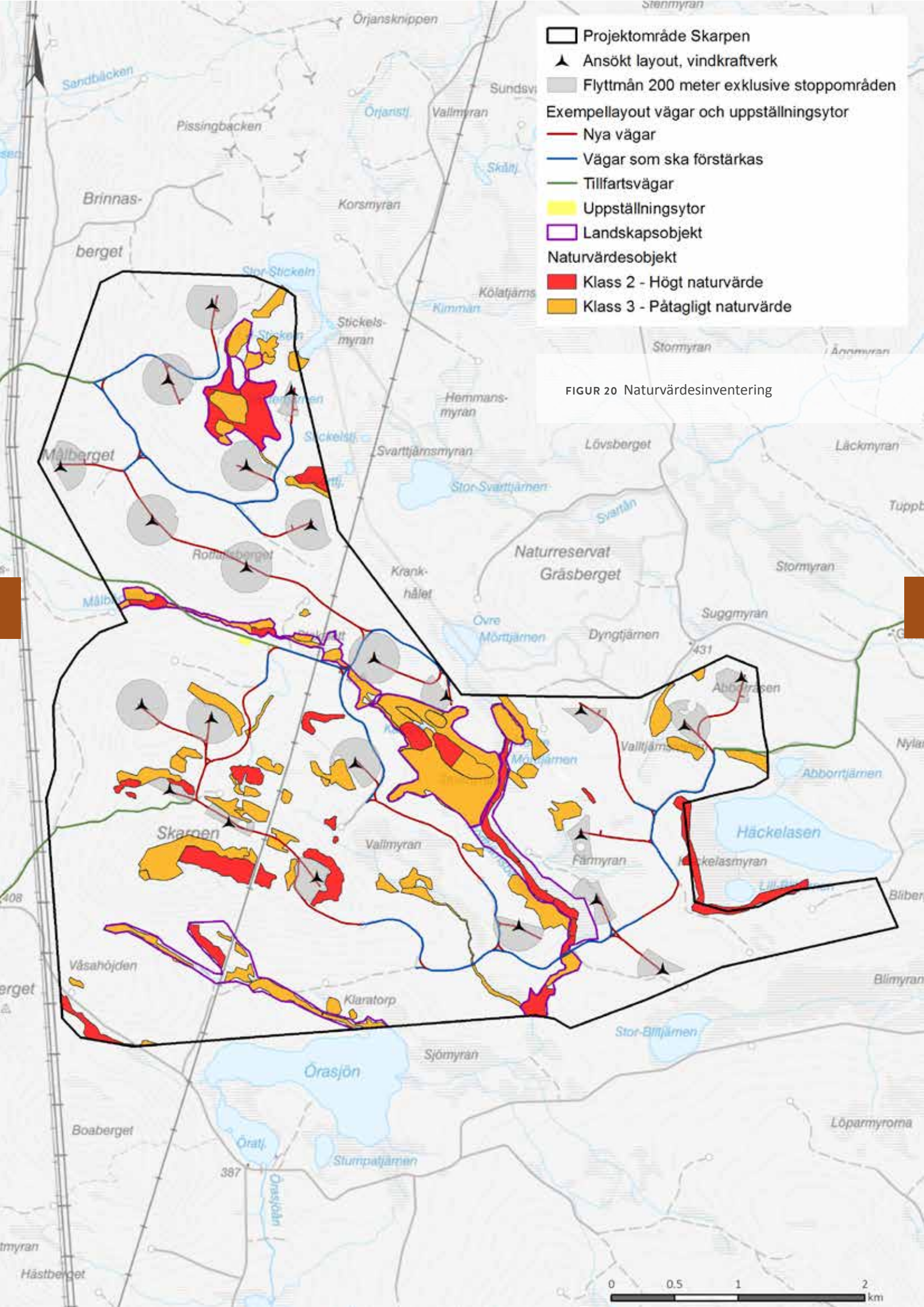
En naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2014 genomfördes i juni 2019, se bilaga C3. Naturvärdet bedömdes i tre naturvärdesklasser: 1 – högsta naturvärde, 2 – högt naturvärde, 3 – påtagligt naturvärde.

Totalt identifierades 98 naturvärdesobjekt inom projektområdet, se figur 20. Av dessa bedöms 26 objekt ha högt naturvärde (klass 2) och 72 objekt ha påtagligt naturvärde (klass 3). Efter naturvärdesinventeringen gjordes har delar av ett objekt (nr 29) med påtagligt naturvärde avverkats. Objekt med högsta naturvärde (klass 1) saknas i projektområdet. För en detaljerad redovisning av respektive värde hänvisas till bilaga C3.



- ▭ Projektområde
- ▲ Ansökt layout, vindkraftverk
- Flyttmån 200 meter exklusive stoppområden
- Exempellayout vägar och uppställningsytor
- Nya vägar
- Vägar som ska förstärkas
- Tillfartsvägar
- Uppställningsytor
- Naturvårdprogram - Lst Gävleborg
- Nyckelbiotoper
- Objekt med naturvärden
- Skyddsvärda statliga skogar
- Ängs- och betesmarksinventeringen
- Sumpskogar

FIGUR 19 Naturmiljö. Nationella och regionala inventeringar.





Naturvärdesobjekten utgörs av vattendrag, myrmarker, sumpskogar och ett relativt stort antal äldre naturskogsartade skogsbestånd. Det är främst sumpskogar och övergångszoner i myrkanter men även enstaka bestånd på frisk mark på höjder och i sluttningar. I dessa skogar finns äldre träd och naturskogsstrukturer som luckigt trädskikt, senvuxna träd, torrakor, torrträd och lågor. Även om gamla träd saknas och plockhuggning har förekommit utgör dessa skogar viktiga livsmiljöer för flera skogslevande arter.

I projektområdet finns både större och mindre våtmarker. Flera av dem har en naturlig vegetation och hydrologi och har endast i mindre omfattning påverkats av mänsklig aktivitet. De har därmed ett högre naturvärde. Stormyran är delvis dikad men har trots det bedömts ha ett påtagligt och bitvis högt naturvärde. Våtmarkerna utgör livsmiljöer för ett stort antal växter och djur, vilka ofta är väl anpassade till den miljö de är en del av.

Fem landskapsobjekt har identifierats i projektområdet. Landskapsobjekt är områden där landskapets positiva betydelse för biologisk mångfald är större eller av annan karaktär än de enskilda delarna var för sig, till exempel genom att de ger förutsättningar för naturvårdsarter som är knutna till ett landskap med en kombination av olika naturtyper.

Påverkan

En ansökt vindkraftsanläggning i ett landskap som det vid Skarpen innebär att naturmiljöer som utgör livsmiljöer för arter tas i anspråk. Marken används som uppställningsplatser för vindkraftverk och infrastruktur i form av vägar fram till varje verksplacering. Det medför en direkt påverkan på naturen i området genom att naturmiljöer försvinner.

Anläggningsarbetet kan även leda till att intilliggande naturmiljöer förändras. En vägdragning kan till exempel medföra förändrad markhydrologi och därmed en påverkan på intilliggande våtmarker. Åtgärder i eller i närheten av vattenmiljöer kan påverka vattenflöde och vattenkvalitet långt nedströms platsen där åtgärden görs, se även avsnitt 6.4.1 *Yt- och grundvatten*. När skog avverkas kan det innebära ett förändrat lokalklimat och förändrat ljusinsläpp i intilliggande naturmiljöer. När naturmiljöer försvinner eller förändras kommer de arter som lever där, eller snarare de individer som lever där, också att påverkas, se även avsnitt 6.3.3 *Fridlysta arter och naturvårdsarter*. Sådana



förändringar i naturmiljö och artförekomst innebär att områdets betydelse för biologisk mångfald avtar och naturvärdet sänks.

Ett eventuellt ingrepp i strandskyddat område bedöms inte ge upphov till skada för naturmiljö eller biologisk mångfald, givet att naturvärdesobjekt lämnas intakta, att hydrologisk påverkan undviks och att påverkan på vattenmiljöer undviks.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Inga vindkraftverk uppförs inom de naturvärdesobjekt som vid naturvärdesinventeringen bedömdes till naturvärdesklass 2 och 3. Detta med ett undantag för den del av naturvärdesobjekt 29 som redan har avverkats.
- Naturvärdesobjekten undantas även i möjligaste mån från följdverksamheter såsom nya vägar, montageytor och uppställningsytor. Dock kan förstärkning och breddning av befintlig väg komma att ske inom naturvärdesobjekten. I de fall där man inte kan undvika ingrepp i identifierade naturvärdesobjekt kommer man föra en dialog med ekolog och tillsynsmyndighet för att hitta en lösning som så långt som möjligt minimerar skadan på känsliga naturmiljöer.
- Även landskapsobjekten undantas i möjligaste mån från ingrepp i form av verksplacering såväl som följdverksamheter. I de fall där man inte kan undvika ingrepp i identifierade landskapsobjekt kommer man föra en dialog med ekolog och tillsynsmyndighet för att hitta en lösning som så långt som möjligt minimerar skadan på känsliga naturmiljöer.
- Eventuell breddning av befintliga vägar kommer göras på den sida där det orsakar minst skada på naturmiljön.
- Försiktighetsåtgärder kommer vidtas för att undvika hydrologisk påverkan på alla blöta marker, myrar såväl som sumpskogar, både de som bedömts ha ett högre naturvärde och de som har ett lägre naturvärde. Dessa försiktighetsåtgärder omfattar både en detalje-



rad planering av verksplacering och vägar och att rätt teknik och kunskap finns vid genomförandet.

- Försiktighetsåtgärder kommer vidtas för att undvika påverkan på vatten- och strandmiljöer. Det innebär bland annat att vattenpassager utformas så att de inte utgör ett hinder för fiskar eller för andra vattenlevande organismer och att erosion och grumling under anläggningsarbetet undviks.

Minimerande

- För att säkerställa att dessa åtgärder faktiskt efterlevs kommer OX2 AB att lämna tydlig information om värdefulla naturmiljöer till alla som arbetar i uppdraget, tjänstemän såväl som entreprenörer.

Restaurerande

- Upplagsytor och liknande, som inte behövs för driften av anläggningen, ska återställas inom ett år från det att anläggningsarbetena har avslutats. Återställningen ska ske i samråd med och godkännas av tillsynsmyndigheten.
- Ytskiktet från avbanade massor inom projektområdet återanvänds inom området.
- Användningen av maskiner och utrustning och eventuellt tillförande av jordmassor till projektområdet ska ske på ett kontrollerat sätt för att minimera risken att få in fröer från invasiva arter i området.

Miljöeffektsbedömning

Större delen av projektområdet utgörs av skog där aktivt skogsbruk bedrivs. Denna skogsmark utgör inte längre någon naturlig miljö. De processer, strukturer och arter som definierar en naturlig skogsmiljö saknas eller finns endast i begränsad omfattning i dessa miljöer. Att använda sådan mark för att uppföra vindkraftverk med tillhörande infrastruktur innebär att naturmark omvandlas till hårdgjorda ytor. Men eftersom det relativt sett är få arter som lever i sådan miljö och de som gör det dessutom har god tillgång på likvärdig miljö i landskapet som helhet så medför detta ingen betydande skada för biologisk mångfald.



I projektområdet har ett knappt hundratal naturvärdesobjekt identifierats. Att göra ingrepp i dessa miljöer innebär en irreversibel skada på värdefulla naturmiljöer och ett minskat livsutrymme för de arter som lever där.

I projektområdet finns både större och mindre våtmarker med högre naturvärde. Våtmarkernas funktion i ekosystemet är beroende av en naturlig och fungerande hydrologi, varför de är känsliga för åtgärder som påverkar denna. Det kan till exempel vara ovarsamma skogsbruksåtgärder i direkt anslutning till våtmarken, dikning i och runt våtmarken eller vägbyggen. Eventuella skador på myrmark och förändrad hydrologi medför således konsekvenser inte bara på den yta där ingreppet görs utan i ett betydligt större område.

Alla vattenmiljöer är av betydelse för den biologiska mångfalden i området. Dels genom att de utgör livsmiljö för vattenlevande arter, dels genom att de är en viktig del i naturmiljöerna längs stränderna och därför påverkar livsmiljön för de arter som lever i dessa miljöer. De är också en dricksvattenresurs för områdets vilt. Vattenmiljöernas funktion i ekosystemet är beroende av en god vattenkvalitet samt en naturlig och fungerande hydrologi. De är känsliga för åtgärder som till exempel ovarsamma skogsbruksåtgärder i direkt anslutning till vattnet, grumling, vägbyggen och passager över vattendrag.

Sammantaget är det viktigt att de naturvärdesobjekt som har identifierats i området, såväl skogsmiljöer som våtmarker och vattenmiljöer, bevaras intakta. Skyddsåtgärderna innebär att delar av projektområdet inte kan användas för vindkraftsetablering. Eftersom varken verksplacering eller vägdragning är fastslagen går det inte att säga hur stora konsekvenserna på naturmiljöer blir. I bästa fall kan ingrepp i naturvärdesobjekt begränsas till breddning av befintlig väg vilket tillsammans med avverkning för uppställningsyta eller annan verksamhet intill men inte i naturvärdesobjekt totalt sett medför en liten konsekvens för områdets naturmiljöer. Vägdragningen, som är att ses som ett exempel och inte fastlagd, innebär att ytterligare ett naturvärdesobjekt, även det en äldre granskog, kan komma att försvinna till följd av en ny väg, vilket medför påtagliga och icke reversibla konsekvenser för naturmiljövärdena. I värsta fall kan naturvärdesobjekt påverkas.

Det närliggande naturreservatet bedöms inte påverkas av den planerade vindkraftsetableringen. Inga ingrepp kommer att göras i naturreservatet eller



inom 250 meter från dess gräns och området ligger så till i terrängen att dess hydrologi inte kan påverkas av åtgärder i projektområdet.

Givet att de skyddsåtgärder som beskrivs ovan vidtas är vår samlade bedömning dock att konsekvenserna för naturmiljöer av betydelse för biologisk mångfald stannar vid små till måttliga och därmed medför en liten till måttlig negativ konsekvens.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Naturmiljö	Liten till måttlig negativ konsekvens. Påverkan kommer antagligen inte helt att kunna undvikas i naturvärdesobjekt.

Säkerhet i bedömningen

Det har genomförts en noggrann naturvärdesinventering i projektområdet vars resultat får anses vara säkert då den genomförts av personer med god inventeringsvana och under en tid på året då biotopkvaliteter och merparten av naturvårdsarterna är lätta att hitta och identifiera. Verksamheten planeras på ett sådant sätt att områden som är känsliga för ingrepp eller hyser högre naturvärde i möjligaste mån undviks. I detta skede kan bolaget dock inte precisera utformningen mer än så. Därav är säkerheten i miljöeffektbedömningen måttlig och innebär att konsekvenserna är måttliga i ett värsta fall-scenario.

6.3.2 Fåglar

Förutsättningar och påverkan

Alla exploateringar i naturmiljöer riskerar att påverka fåglar negativt genom störningar och ianspråktagande av livsmiljöer. Eftersom samtliga vilda fågelarter är fridlysta är det därför viktigt att utreda vilken påverkan en exploatering kan få på den lokala fågelfaunan och att vidta försiktighetsåtgärder för att undvika eller begränsa denna påverkan. Vissa fågelarter är dessutom specifikt känsliga för utbyggnad av vindkraft, genom att de på grund av sitt levnadssätt riskerar att utsättas för kollisionrisker med själva turbinerna eller att de på olika vis är känsliga för störningar från





ljud och ljus samt mänsklig närvaro vid platser som är av central betydelse för arten under häckningstid. Vissa arter undviker helt enkelt att vistas nära vindkraftverk, vilket medför att uppförande av vindkraftverk orsakar en förlust av livsmiljöer för fåglarna. Kunskap kring de olika fågelarternas känslighet gentemot vindkraft har sammanställts inom kunskapsprogrammet Vindval och presenterats i en syntesrapport kring vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss, senast uppdaterad 2017 (Rydell, 2017).

Frågan om påverkan på fåglar vid Skarpen har utretts med utgångspunkt i hur de olika arternas känslighet beskrivs i Vindvals rapport. I en inledande utredning sammanställdes befintlig kunskap om känsliga fågelförekomster kring projektområdet (bilaga C4) varvid ett urval gjordes kring vilka fältinventeringar som var relevanta att genomföra i området. De arter med förekomster i och kring projektområdet som har visat sig vara särskilt känsliga för vindkraftsetablering inventerades därefter under säsongerna 2019 och 2020. Inventeringarna anpassades i omfattning och tid efter när respektive art mest sannolikt påträffas för att säkerställa ett tillförlitligt resultat.

Följande inventeringar genomfördes:

- tjäder och orre, maj 2019 (bilaga C7)
- häckande rovfåglar, juni 2019 (bilaga C6)
- lommar, juni 2019 (bilaga C6)
- kungsörn, spelflyktsinventering, februari och mars 2019 och 2020 (bilaga C5).

Utifrån resultaten av dessa inventeringar har sedan flera anpassningar gjorts av vindkraftsanläggningens utformning. Genom att undvika placering av vindkraftverk nära platser som är av central betydelse för känsliga fågelarter har risken minimerats för att vindkraftsetableringen ska medföra negativa konsekvenser för dessa arter.

Utöver de arter som är specifikt känsliga för vindkraftsetablering medför exploatering i skog och mark även effekter på andra arter, då även följdverksamheter som avverkning, anläggande av vägar och uppställningsplatser etc. innebär störningar och ianspråktagande av livsmiljöer. Risken för störning är som störst under anläggningstiden då det råder som högst nivåer av buller och mänsklig närvaro. Denna påverkan är lika viktig att ta höjd för och utreda. Även vad gäller dessa aspekter är olika arter olika känsliga för



ingrepp i deras livsmiljöer. Arter med specifika krav på till exempel gammal orörd skog eller intakta våtmarksmiljöer vid häckningsplatsen riskerar att drabbas värre än arter med lägre ställda krav eftersom de förstnämnda har svårare att hitta ersättningsmiljöer ifall de förlorar ett område. Det viktigaste underlaget för att utreda hur de arter som inte är specifikt vindkraftskänsliga riskerar att påverkas av etableringen är naturvärdesinventeringen. I denna kartläggs sådana miljöer som är av betydelse för arter med högre ställda krav på sina livsmiljöer, och dessa miljöer faller ut som naturvärdesobjekt. Genom att sedan undvika att exploatera dessa naturvärdesobjekt säkerställs att livsutrymmet för känsliga arter inte minskar som en följd av vindkraftsetableringen. Som underlag för bedömningar kring hur fågelarter, utöver de som är specifikt känsliga för just vindkraftsetablering, har således naturvärdesinventeringen varit central, men därutöver har även kunskap om vilka fågelarter som förekommer vid Skarpen samlats in både genom att ta del av observationer som finns registrerade i Artportalen och genom att sammanställa alla observationer som gjorts i samband med de olika inventeringar som utförts i området. Utifrån dessa underlag har sedan flera anpassningar gjorts av vindkraftsparkens utformning, både vad gäller lokalisering av vindkraftverk, vägar och annan infrastruktur samt vad gäller när i tid olika åtgärder ska genomföras. Genom att undvika viktiga livsmiljöer, att undvika avverkning under fåglarnas huvudsakliga häckningsperiod, att undvika hydrologisk påverkan på blöta marker med flera skyddsåtgärder har konsekvenserna för områdets fåglar kunnat begränsas avsevärt. En artvis genomgång av vilka fågelförekomster som påträffats, vilka åtgärder som vidtagits för att undvika negativa konsekvenser för dessa samt en bedömning av miljöeffekterna för de olika arterna presenteras i avsnittet 6.3.3 *Fridlysta arter och naturvårdsarter*.

Skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder för fåglar och alla andra fridlysta arter presenteras gemensamt i avsnittet 6.3.3 *Fridlysta arter och naturvårdsarter*.

Miljöeffektsbedömning

En miljöeffektsbedömning med en sammantagen bedömning för fåglar presenteras i avsnittet 6.3.3 *Fridlysta arter och naturvårdsarter*.



6.3.3 Fridlysta arter och naturvårdsarter

Förutsättningar

Artskyddsutredning

En artskyddsutredning har genomförts för att bedöma om den planerade verksamheten är förenlig med bestämmelserna i artskyddsförordningen, se bilaga C9. Förekomst av fridlysta arter, rödlistade arter och andra naturvårdsintressanta arter inom projektområdet och dess närområde har utretts. Artskyddsutredningen baseras dels på redan känd kunskap från kunskapskällor såsom Artportalen, dels på fynd som gjorts i samband med naturvärdesinventering och artinventeringar i och kring projektområdet Skarpen.



RÖDLISTAN

Rödlistan är en redovisning av arters relativa risk att dö ut från det område som rödlistan avser, i vårt fall Sverige. Även vanliga arter kan bli rödlistade om deras populationer befinner sig i kraftig minskning.

Rödlistan är uppdelad i sex olika kategorier, var och en med sin ofta använda förkortning: kunskapsbrist (DD), nationellt utdöd (RE), nära hotad (NT), sårbar (VU), starkt hotad (EN) och akut hotad (CR). Arter i de tre sistnämnda kategorierna kallas med en gemensam term för hotade arter. I denna rapport redovisas arter i dessa tre kategorier samt arter som är nära hotade (NT).

Den svenska rödlistan tas fram av Artdatabanken enligt internationella kriterier och revideras regelbundet. Den senaste rödlistan publicerades 2020.

Rödlistan innebär i sig inget juridiskt skydd. Däremot är listan ett viktigt hjälpmedel för att göra naturvårdsprioriteringar, i arbetet med att nå Sveriges miljömål, däribland Ett rikt växt och djurliv.

FÅGELDIREKTIVET (FD)

Fågeldirektivet är ett EU-direktiv från 1979. Det innehåller regler till skydd för samtliga naturligt förekommande och vilt levande fågelarter inom EU, totalt 200 fågelarter. I en bilaga till direktivet listas de fågelarter som är särskilt skyddsvärda.

Fågeldirektivet har implementerats i den svenska artskyddsförordningen, se faktaruta. De särskilt skyddsvärda fågelarterna återfinns i bilaga 1 till artskyddsförordningen och markeras med B efter artnamnet i denna rapport.



Fåglar

Inventering av fåglar har genomförts under 2019 och 2020. Inventeringarna föregicks av en skrivbordsutredning med syfte att sammanställa befintlig kunskap om förekomster av hotade eller känsliga arter i och nära projektområdet samt att belysa behovet av inventeringar, se bilaga C4. Inventeringarna har varit inriktade på att kartlägga förekomst av sådana skyddsvärda arter som bedöms vara särskilt känsliga för vindkraftsetablering. I avsnitt 6.3.2 *Fåglar* redogörs för mer generella beskrivningar av förutsättningar för fåglar samt vilka inventeringar som har genomförts inom ramen för projektet.

Kungsörn^{NT, FD}

Det finns ett aktivt kungsörnvrevir med kända boplatser en bit utanför projektområdet. Reviret når in i en del av projektområdet.



Övriga rovfåglar

Fjällvråk^{NT} har observerats flera gånger i projektområdet, och har en känd häckningsplats nordväst om projektområdet. Häckning tros förekomma även inom projektområdet under enstaka år. Duvhök^{NT} och bivråk^{NT, FD} bedöms kunna häcka i projektområdets äldre granskogar.

Skogshöns

Tre spelplatser för tjäder^{FD} har noterats inom projektområdet, med sex, tre respektive en till två spelande tuppar. Ytterligare en plats som bedöms vara spelplats under vissa år, med tre tuppar, har noterats i nära anslutning till projektområdet. Spelplatser för orre^{FD} med åtta respektive tre tuppar har noterats på öppna myrmarker och spelande orre har noterats på tre olika hyggen, inne i projektområdet. Ytterligare en spelplats, med tre tuppar, har noterats 200–300 meter utanför projektområdet. Endast spelplatser på naturlig mark, det vill säga inte till exempel på hyggen, anses vara relevanta att skydda då spelplatser på hyggen inte är beständiga. Järpe^{NT, FD} förekommer spritt i projektområdet, främst i områden med sumpskog och tätare granskog i anslutning till bäckar och myrkanter.





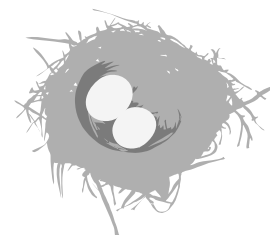
Våtmarksfåglar

Storlom^{FD} häckar i två mindre sjöar, Häckelasen och Örasjön, i nära anslutning till projektområdet, och eventuellt även i mindre sjöar väster om projektområdet.

Häckning av kricka^{VU} har observerats i Nedre Mörtsjön, och grönben^{FD} häckar med minst ett par på Stormyran. Inga tecken på att sångsvan^{FD} eller trana^{FD} skulle häcka inom projektområdet upptäcktes under inventeringen 2019, men det bedöms sannolikt att häckning kan ske under vissa år. Drill-snappa^{NT} bedöms kunna häcka längs de större bäckarna.

Övriga häckande fåglar

Projektområdet utgör häckningsmiljö för ett antal skogslevande fåglar, inklusive vissa som är knutna till kvarvarande äldre naturskogsrester. Gemensamt för dessa övriga arter är att de inte anses särskilt riskutsatta vid vindkraftsutbyggnad på grund av hur de lever och rör sig. Lavskrika har observerats med dels ett par och dels en familjegrupp om tre individer, och bedöms häcka i området. Spillkråka^{NT,FD} bedöms häcka med ett eller två par inom projektområdet. Tretåig hackspett^{NT,FD} observerades väster om projektområdet och arten bedöms kunna häcka i äldre granbestånd även inom projektområdet. Gråspett^{FD} har observerats söder om projektområdet och arten bedöms kunna födosöka i projektområde men miljöerna är inte optimala för häckningar av arten.



Pärluggla^{FD}, sparvuggla^{FD} och hökuggla^{FD} har observerats i närområdet och naturmiljöerna i projektområdet är sådana att arterna kan häcka i området. Även jorduggla^{FD}, slaguggla^{NT,FD} och lappuggla^{NT,FD} skulle kunna häcka i området under år med god tillgång på föda.

Tornseglare^{EN} har observerats födosöka och arten kan eventuellt häcka med enstaka par i projektområdet. En observation av tallbit^{VU} gjordes i februari 2019, och även denna art kan häcka i området.

Övriga rödlistade arter som bedöms häcka i området är svartvit flugsnappare^{NT}, grönfink^{EN}, björktrast^{NT} och rödvingetrast^{NT} i olika skogsmiljöer, talltita^{NT} i äldre skogsbestånd och buskskvätta^{NT} på myrmark, hyggen eller längs vattendrag. Även kråka^{NT} skulle kunna häcka med enstaka par i skog eller på hyggen. Övriga, lite mer sällsynta, arter som också skulle kunna häcka i området men med lägre sannolikhet är rosenfink^{NT}, videsparv^{NT}, gulsparrv^{NT}, ortolansparv^{CR, FD} och sävsparv^{NT}.



Flyttande och rastande fåglar

Området vid Skarpen är inte känt som någon viktig lokal för flyttande fåglar. I den här delen av Norrlands inland är flyttrörelserna utspridda, utan några koncentrerade flyttstråk. Det finns inte heller några viktiga rastplatser med större ansamlingar av rastande eller övervintrande fåglar i projektområdet eller dess närmaste omgivning.

Fladdermöss



En skrivbordsutredning om projektområdets förutsättningar för fladdermöss har genomförts, se bilaga C8. Denna utredning utgår ifrån tidigare fladdermusinventeringar i regionen och uppgifter från Artportalen.

Nordfladdermus^{NT} är vanligt förekommande i regionen och bedöms vara den art som mest troligt förekommer i projektområdet. Även taigafladdermus bedöms kunna förekomma i enstaka exemplar i projektområdet. I regionen finns enligt tidigare inventeringar och uppgifter från Artportalen även mustaschfladdermus, vattenfladdermus, fransfladdermus^{NT}, brunlångöra och gråskimlig fladdermus, men utifrån projektområdets placering i landskapet och de i området förekommande naturmiljöerna bedöms det vara osannolikt att dessa arter skulle förekomma i projektområdet.

Det aktuella projektområdet vid Skarpen ligger på relativt hög höjd i landskapet, cirka 400–560 meter över havet. På denna höjd är förekomsten av fladdermöss betydligt mindre än på lägre höjd och endast de mest tåliga arterna kan förväntas förekomma här, nordfladdermus och eventuellt enstaka taigafladdermus. Eftersom projektområdet ligger på relativt stort avstånd från platser där det potentiellt kan finnas boplatser för fladdermöss, i den här regionen främst i byggnader, görs bedömningen att området är av mindre vikt för fladdermöss även om enstaka individer sannolikt rör sig här. Inom projektområdet finns gott om platser där fladdermöss kan födosöka. De bästa platserna bedöms vara på myrar, längs myrkanter och längs vattendrag. Även en del av de äldre skogsbestånden kan vara attraktiva födosökmiljöer och i dessa kan det finnas hålträd där fladdermöss kan gömma sig på dagen även om de inte utgör boplatser. Fladdermöss födosöker även på hyggen och i produktionsskog om förutsättningarna är de rätta men detta är inte deras huvudsakliga födosökmiljöer.



Alla fladdermöss omfattas av de internationella fridlysningsbestämmelserna i artskyddsförordningens §4.

Större däggdjur

Projektområdet ligger i en del av landet där det förekommer björn^{NT}, varg^{GR}, järv^{VU} och lo^{VU}. De stora rovdjuren rör sig över stora områden och alla fyra arter bedöms kunna förekomma i projektområdet mer eller mindre permanent. De fyra stora rovdjuren omfattas av de internationella fridlysningsbestämmelserna i artskyddsförordningens §4.



Bävern är aktiv i projektområdet och har byggt ett flertal hyddor och dämmen både längs Målbäcken och Mörttjärnsbäcken. Utifrån spår i terrängen görs bedömningen att det finns minst en familj i vardera bäcken och att det är stabila förekomster som funnits här under lång tid. Bäver omfattas av fridlysningsbestämmelser i §5.

Grod- och kräldjur

De fridlysta grod- och kräldjur som har en konstaterad förekomst i projektområdet är huggorm, skogsödla, vanlig groda och åkergroda. Huggorm och skogsödla bedöms förekomma spritt i området. Grodor noterades på flera platser längs diken och vattendrag. Det finns lämpliga lekmiljöer för grodor på flera platser i området, främst längs diken och vattendrag, småvatten ute på myrmark och i de dammar som bävern skapat. Även mindre vattensalamander bedöms kunna finnas i dessa miljöer. Vanlig padda bör finnas i området och skulle kunna reproducera sig i de myrsjöar som finns här. Även kopparödla bedöms kunna finnas inom projektområdet.



Åkergroda omfattas av de internationella fridlysningsbestämmelserna i artskyddsförordningens §4. Övriga grod- och kräldjur omfattas av de nationella fridlysningsbestämmelserna i §6.

Växter

De fridlysta växter som har en konstaterad förekomst i projektområdet är fläcknycklar, korallrot, spindelblomster, knärot^{VU}, nattviol, revlummer, lopplumner, plattlumner och mattlumner. En art som förekommer med enstaka exemplar glest spritt i landskapet och som möjligen skulle kunna finnas med enstaka exemplar även i projektområdet är grönkulla. Orkidéar-





terna är fridlysta enligt artskyddsförordningen §8 medan lummerväxterna omfattas av fridlysningsbestämmelser i §9.

Svampar och lavar

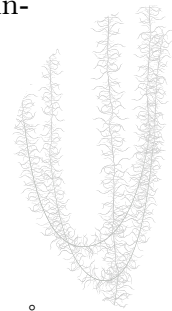
Vid naturvärdesinventeringen hittades dofticka^{VU} och varglav^{NT} på två platser vardera i projektområdet. Dofticka och varglav är fridlysta enligt artskyddsförordningens §8.



Naturvårdsarter

Vid naturvärdesinventeringen påträffades ett flertal andra naturvårdstressanta arter.

Av vedsvampar knutna till död ved i naturskog hittades ullticka^{NT}, doftskinn^{NT}, granticka^{NT}, gränsticka^{NT}, rynkskinn^{VU}, trådticka och vedticka. Enstaka exemplar av talticka^{NT}, stor aspticka och rävticka hittades och på granar i tät gransumpskog även gammelgransskål^{NT}.



Garnlav^{NT} förekommer bitvis rikligt. Här och var hittades även violettgrå tagellav^{NT}. På äldre sälgar växer lunglav^{NT}, skrovellav^{NT}, stuplav, luddlav och bårdlav. På gamla kolade högstubbar växer mörk kolflarnlav^{NT} och kolflarnlav^{NT} spritt i området. På äldre träd och torrakor hittades vedlevande signalarter som vedflamlav, korallblylav, barkkornlav, skinnlav, gulnål, vitgrynig nållav^{NT}, nästlav, ärgnål. På två torrträd på två olika myrar hittades den sällsynta blanksvart spiklav^{NT} och på en björk i blandskog hittades grenlav^{VU}. På gamla stubbar i blöta miljöer växer vitmosslav. Norrlandslav förekommer sparsamt. Ytterligare två signalarter, skalbaggar knutna till äldre skog som noterades vid inventeringen är björkblåoxe och vågbandad barkbock.

På myrmarker växer taggstarr, strängstarr, nålstarr, slidstarr, sumpstarr, vitstarr, dystarr, snip, tuvsäv, kallgräs, storsileshår, rundsileshår, vattenklöver, kärrviol, kråklöver, dvärglumner, rostvitmossa, spärrvitmossa, björnvitmossa, sotvitmossa, piskvitmossa, praktvitmossa, rufsvitmossa, klyvbladsvitmossa, brokvitmossa, purpurvitmossa, ullvitmossa, kantvitmossa, blek skedmossa, späd skorpionmossa, kärrkrokmossa, mässingmossa, källmossa, guldspärrmossa, stor skedmossa, röd glansvitmossa, myrmylia och piprensarmossa.



I skogsmark med något högre mineralrikedom i marken hittades vispstarr, ormbär, torta, bergslok, stenbär, kransrams, brudborste, liljekonvalj, hässlebrodd, lundarv och kransmossa. I äldre skog hittades även linnea. Vid bäckmiljöer i skog hittades bollvitmossa, kärrfibbla, bäckbräsma och strutbräken. I vägkanter och vid stigar hittades humleblomster, vårbrodd, prästkrage, stagg och tätört.

Påverkan

För en specifik beskrivning av vindkraftens påverkan på fåglar hänvisas till avsnitt 6.3.2 *Fåglar*.

Habitatförlust

En vindkraftsetablering i ett landskap som det vid Skarpen innebär att naturmiljöer som utgör livsmiljöer för arter tas i anspråk. Marken används som uppställningsplatser för vindkraftverk och infrastruktur i form av vägar fram till varje verksplacering. Det medför en direkt påverkan på naturen i området genom att naturmiljöer försvinner.

Anläggningsarbetet kan även leda till att intilliggande naturmiljöer förändras. Så kan till exempel en vägdragning medföra förändrad markhydrologi och därmed påverkan på intilliggande våtmarker. Åtgärder i eller i närheten av vattenmiljöer kan påverka vattenflöde och vattenkvalitet långt nedströms platsen där åtgärden görs. När skog avverkas kan det innebära ett förändrat lokalklimat och förändrat ljusinsläpp i intilliggande naturmiljöer.

När naturmiljöer försvinner eller förändras kommer de arter som lever där, eller snarare de individer som lever där, också att påverkas. Om det är fastsittande arter som växter och svampar kommer de att dö. Om det är rörliga arter kommer de att behöva söka nya livsmiljöer på andra platser i landskapet.

Flera av de fridlysta och rödlistade arter som finns vid Skarpen är redan i utgångsläget ganska hårt trängda i dagens landskap. Deras livsmiljöer är en bristvara. En påverkan på deras livsmiljöer innebär att deras totala livsutrymme i landskapet minskar och på sikt kan det leda till att arterna får en försämrad bevarandestatus.



Fragmentering

Att naturmiljöer som utgör livsmiljöer för arter försvinner eller förändras innebär inte bara att arternas livsutrymme minskar på den aktuella platsen. Det kan också innebära att kvarvarande livsmiljöer fragmenteras. Om avståndet mellan lämpliga livsmiljöer blir för stort kommer arterna inte klara av att sprida sig mellan dem. De naturmiljöer där de fridlysta och rödlistade arterna förekommer är redan i dagens brukade skogslandskap hårt fragmenterade. Ytterligare fragmentering kan därför innebära en försämrad bevarandestatus för en del av arterna.

Störning

En vindkraftsetablering medför en del störning i form av ljud, ljus och rörelse. Denna typ av störning medför att djur och fåglar skulle kunna undvika området och det i sin tur kan medföra bortfall av viktiga födosöksområden eller att djuren förbrukar viktig energi på att ta omvägar eller tvingas till andra områden längre bort. Störningen är störst under anläggningsfasen men även under driftsfasen kommer vindkraftverken att alstra ljud och det kommer regelbundet, om än inte på daglig basis, att röra sig människor och fordon i området.

Kollisionsrisk

En vindkraftsanläggning kan orsaka direkt dödlighet på fåglar och fladdermöss genom att de kolliderar med vindkraftverken eller med anslutande luftledningar. Vindkraftverkens roterande vingar utgör en dödsrisk för flygande arter som kan kollidera med dem. Denna risk föreligger främst för de fåglar som ofta flyger på hög höjd, till exempel rovfåglar. Vid speciella väderförhållanden har det visat sig att även fladdermöss kan kollidera med vindkraftverkens roterande vingar.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Inga vindkraftverk uppförs inom de naturvärdesobjekt som vid naturvärdesinventeringen bedömdes till naturvärdesklass 2 och



3. Detta med undantag för den del av naturvärdesobjekt 29 som sedan naturvärdesinventeringen utfördes har avverkats.

- Naturvärdesobjekten undantas även i möjligaste mån från följdverksamheter såsom nya vägar, montageytor och uppställningsytor. Dock kan förstärkning och breddning av befintlig väg komma att ske inom naturvärdesobjekten. I de fall där man inte kan undvika ingrepp i identifierade naturvärdesobjekt förs en dialog med ekolog och tillsynsmyndighet för att hitta en lösning där påverkan på fridlysta arter undviks.
- Även landskapsobjekten undantas i möjligaste mån från ingrepp i form av verksplacering såväl som följdverksamheter. I de fall där man inte kan undvika ingrepp i identifierade landskapsobjekt förs en dialog med ekolog och tillsynsmyndighet för att hitta en lösning där påverkan på fridlysta arter undviks.
- Eventuell breddning av befintliga vägar kommer göras på den sida där det orsakar minst skada på naturmiljön.
- Försiktighetsåtgärder kommer vidtas för att undvika hydrologisk påverkan på alla blöta marker, myrar såväl som sumpskogar, både de som bedömts ha ett högre naturvärde och de som har ett lägre naturvärde. Dessa försiktighetsåtgärder omfattar både en detaljerad planering av verksplacering och vägar och att rätt teknik och kunskap finns vid genomförandet.
- Försiktighetsåtgärder kommer vidtas för att undvika påverkan på vatten- och strandmiljöer. Det innebär bland annat att vattenpassager utformas så att de inte utgör ett hinder för fiskar eller för andra vattenlevande organismer och att erosion och grumling under anläggningsarbetet undviks.
- Ingen avverkning genomförs under fåglarnas huvudsakliga häckningstid – mars till juli.
- Vindkraftverk kommer inte att byggas inom det utpekade hänsynsområdet för kungsörn. Detta medför ett skyddsavstånd på två till tre kilometer mellan kända häckningsplatser och närmaste vindkraftverk.
- Anläggningsarbete eller förstärkningsarbete av befintliga vägar samt annan bullrande verksamhet kommer inte utföras inom 500 meter från boplats för kungsörn mellan 1 februari och 31 augusti.



- Vindkraftverk kommer inte att byggas inom utpekade hänsynsområden för storlom. Detta medför ett skyddsavstånd på mellan 500 och 1000 meter mellan kanten av varje häckningssjö och närmaste vindkraftverk.
- Anläggningsarbete eller förstärkningsarbete av befintliga vägar samt annan bullrande verksamhet kommer inte att ske inom utpekade hänsynsområden för storlom (1 km runt häckningssjön) mellan 20 april och 31 maj. Under perioden 1 juni till 31 juli kan arbeten genomföras inom hänsynsområdena förutsatt att det finns avskärmande skog eller topografi mellan häckningssjön och platsen där arbetet bedrivs, samt att bullernivån vid sjöns närmsta strand aldrig överskrider 50dB(A)max. Övriga tider på året råder inga särskilda restriktioner
- Vindkraftverk eller andra anläggningar kommer inte att uppföras inom utpekade hänsynsområden för tjäder och orre. Detta medför ett skyddsavstånd på mellan 500 och 1 000 meter mellan spelplatsen och närmaste vindkraftverk. I fall där ny väg anläggs inom hänsynsområden för tjäder kommer detta att ske på platser där livsmiljö för tjäder saknas och där avskärmande skog finns mellan vägen och spelplatsen.
- Anläggningsarbete eller förstärkningsarbete av befintliga vägar samt annan bullrande verksamhet kommer inte att genomföras inom hänsynsområden för tjäder och orre mellan 1 april och 15 juni (för tjäder) och 1 mars och 31 maj (för orre).
- Inga transporter utmed vägar inom hänsynsområde för tjäder genomförs mellan 03:00 och 09:00 under perioden 15 april till 15 maj.
- Inga transporter utmed vägar inom hänsynsområde för orre genomförs mellan 03:00 och 09:00 under perioden 1 mars till 31 maj.
- Det träd där doftticka växer på Skarpens sydsluttning sparas. Om ytterligare växtplatser med arten hittas under planerings- och anläggningsarbetet kommer även dessa sparas.



Minimerande

- För att säkerställa att dessa åtgärder efterlevs kommer OX2 att lämna tydlig information om förekomst av fridlysta arter och hänsynsområden för dem till alla som arbetar i uppdraget, tjänstemän såväl som entreprenörer.

Miljöeffektsbedömning

Fåglar

Anläggning och drift av en vindkraftsanläggning av denna storlek medför alltid vissa negativa konsekvenser för den lokala fågelfaunan, genom störning och ianspråktagande av livsmiljöer. Genom allmänna hänsynsåtgärder som att undvika avverkning under häckningstid, att undvika ianspråktagande av naturvärdesobjekt och att undvika påverkan på hydrologiskt känsliga objekt minskas dessa negativa konsekvenser avsevärt. Och genom att vidta specifika hänsynsåtgärder för de fågelarter som finns i eller nära området och som är särskilt känsliga för påverkan från vindkraft – storlom, kungsörn, tjäder och orre – minimeras riskerna för negativ påverkan på dessa arter.



Vad gäller storlom och kungsörn minimeras risken för störningar och kollisioner genom att inga vindkraftverk uppförs i närheten av fåglarnas häckningsplatser samt genom att inga bullrande arbeten genomförs nära häckningsplatserna under häckningstid. Specifikt för tjäder kommer inga större spelplatser eller viktiga livsmiljöer för tjäder intill de större spelplatserna att ianspråktagas inom ramen för vindkraftsetableringen. Dock kommer en befintlig väg preliminärt att nyttjas inom ett hänsynsområde, samt att en ny väg eventuellt kommer att anläggas inom samma hänsynsområde, vilka som närmst passerar cirka 260 meter respektive cirka 300 meter från en spelplats. Nyttjandet av vägarna nära spelplatsen skulle kunna medföra negativ påverkan på den aktuella tjäderspelplatsen genom störning, men genom att inte genomföra transporter utmed dessa vägar under tidiga morgnar under spelperioden undviks denna risk. Den största risken för störning vid spelplatsen torde föreligga vid anläggande och eventuellt förstärkningsarbete vid de båda aktuella vägdragningarna, och genom åtagandet att inte genomföra denna typ av arbeten inom hänsynsområdena för tjäder mellan 1 april och 15 juni undviks denna risk. Vid en mindre spelplats för tjäder planeras



en väg att dras genom spelplatsen och ett vindkraftverk att uppföras inom 0–275 meter från spelplatsen. Detta kan leda till att spelplatsen upphör att fungera. Då detta berör en spelplats med endast 1–2 spelande tuppar (våren 2019) bedöms de negativa effekterna för arten bli små och ingen påverkan på artens lokala bevarandestatus är att förvänta. Ianspråktagandet av denna spelplats ligger i linje med de rekommendationer som finns för hänsyn gentemot tjäder vid vindkraftsetablering, där det är större och mer beständiga spelplatser som anses viktiga att skydda. Vad gäller orre planeras två vindkraftverk uppföras inom 100–300 meter respektive 130–500 meter från en naturlig spelplats (myr) som hyste åtta tuppar vid inventeringen 2019. Detta kan medföra störningar vid spelplatsen som kan leda till att den försämras. Då det rör en mindre spelplats (färre än tio tuppar) bedöms de negativa effekterna för arten bli små och ingen påverkan på artens lokala bevarandestatus är att förvänta. Uppförandet av dessa vindkraftverk ligger i linje med rekommendationerna för hänsynstagande gentemot orre, där det är större spelplatser med tio eller fler tuppar som anses viktiga att skydda. Vidare planeras både vägdragning och uppförande av vindkraftverk på hyggen där orrarrar setts spela. Eftersom hyggen inte utgör beständiga spelplatser och det finns gott om andra hyggen för orrarna att spela på i omgivningen bedöms de negativa effekterna av detta bli små.

Vad gäller övriga arter undviks risken för att häckningar ska spolieras och ägg och ungar förolyckas vid avverkning genom att avverkning utförs utanför den huvudsakliga häckningsperioden. Vidare minimeras risken för att arter som är beroende av mer välutvecklade naturmiljöer för sin fortlevnad, och som därigenom har begränsad tillgång på möjliga revir, ska påverkas negativt genom att exploateringar inom naturvärdesobjekt i möjligaste mån undviks. Den negativa påverkan på våtmarks- och sumpskogsanknutna fåglar minimeras genom att hydrologisk påverkan på alla blöta marker inom området undviks. Den påverkan som återstår är huvudsakligen störning, i synnerhet under anläggningsfasen, och förlust av livsmiljöer för arter som antingen är mycket vanliga och utbredda i skogslandskapet eller som har förhållandevis lågt ställda krav på sina livsmiljöer och därmed enkelt bör kunna hitta alternativa häckningsplatser i omgivningen. Mot bakgrund av detta bedöms påverkan på området fåglar sammantaget bli liten och de negativa konsekvenserna bedöms bli små. Ingen fågelart bedöms riskera en försämrad lokal bevarandestatus till följd av projektets genomförande.

Fladdermöss

Påverkan av vindkraftverk på fladdermöss sker dels genom att djuren förolyckas när de kolliderar med rotorbladen och dels genom habitatförlust till följd av markanspråk. Nordfladdermus påträffas ibland död under vindkraftverk men eftersom den brukar födosöka vid lägre höjd än rotorbladens riskzon anses den vara mindre riskutsatt än andra så kallade "högriskarter". I norra Sverige, där fladdermusaktiviteten är betydligt lägre än i söder, bedöms kollisionsrisken vara försumbar. Taigafladdermus anses i vindkraftssammanhang vara en "lågriskart" då den inte födosöker inom rotorbladens riskzon. I de svenska studier som gjorts om vindkraftens påverkan på fladdermöss har man inte hittat några fall av döda taigafladdermöss i anslutning till vindkraftverk.



Detta, tillsammans med det faktum att projektområdet vid Skarpen inte bedöms vara ett särskilt viktigt område för fladdermöss, gör att risken för kollisioner bedöms vara liten. Att i möjligaste mån lämna naturvärdesobjekt intakta gör att eventuellt viktiga områden för de fåtaliga fladdermöss som ändå finns i området kommer att bevaras. Mot bakgrund av detta görs bedömningen att den planerade vindkraftsetableringen inte kommer medföra någon påverkan på fladdermössens bevarandestatus, inte ens på lokal nivå. Arterna är relativt vanligt förekommande i landskapet som helhet.

Större däggdjur

Hur de stora rovdjuren eventuellt kommer att påverkas av en vindkraftsetablering är osäkert. De stora rovdjuren har stora revir och föredrar lugnare områden även om varg, björn och lodjur ibland rör sig nära bebyggelse och infrastruktur. Man kan anta att de är mer störningskänsliga i närheten av boplatser och i anslutning till föryngring. Den kunskap vi idag har om rovdjuren vid Skarpen är att de rör sig i området. Vi vet inte hur de använder området, var de har eventuella boplatser eller om de föryngrar sig här. Därför är det också svårt att bedöma hur de kan påverkas av en vindkraftsetablering. En gissning är att de kan komma att undvika området under anläggningsfasen då det är mycket människor och fordon i rörelse. Om det skulle vara så att de har boplatser med föryngring i området kan denna störning leda till att den lokala bevarandestatusen påverkas. Björn, varg och lodjur rör sig över stora områden och lider inte brist på lämpliga naturmiljöer att söka föda i. Om området inte utgör





kärnområde i arternas revir bedöms habitatförlusten, som utgörs av att de undviker området, inte påverka deras fortlevnad. Efter anläggandet av vindkraftsanläggningen kommer det fortsatt att röra sig människor i området i samband med service och snöröjning. Med erfarenhet från hur djuren beter sig i andra sammanhang bedömer vi att detta inte kommer att hindra dem från att använda området. Järven verkar vara mer störningskänslig och rör sig helt och hållet i områden där risken att träffa på människor eller fordon är liten. En vindkraftsetablering i ett järvrevir skulle därför kunna påverka järvens fortlevnad i området oavsett om störningen sker nära lyan eller i de mer perifera delarna av reviret. Eftersom arten är så störningskänslig är det också svårare för järven att hitta en ny lämplig plats att slå sig ner på.

Grod- och kräldjur

För de fridlysta grod- och kräldjur som förekommer i projektområdet (vanlig groda, vanlig padda, huggorm, skogsödla, åker-groda och vanlig groda) och de arter som potentiellt kan finnas i området (mindre vattensalamander, vanlig padda och kopparödla) görs bedömningen att den planerade vindkraftsetableringen inte kommer medföra någon påverkan på arternas bevarandestatus, inte ens på lokal nivå. Arterna är relativt vanligt förekommande i landskapet som helhet. Huggorm, skogsödla och kopparödla förekommer glest spritt och tätheterna i projektområdet bedöms vara ungefär desamma som i omgivande landskap. Det finns i projektområdet tämligen gott om lämpliga lekvatten för groddjur längs Målbäcken och Mörttjärnsbäcken och det gör att vi förväntar oss en lite större täthet av groddjur här än i omgivande landskap där sådana miljöer förekommer mer sparsamt. Genom att vid den planerade vindkraftsetableringen undvika påverkan i de naturvärdesobjekt som identifierats längs bäckarna och vidta försiktighetsåtgärder för att undvika påverkan på hydrologi och vattenmiljöer kommer arterna att kunna leva kvar i området och inte påverkas av planerad verksamhet.



Fridlysta växter

För merparten av de fridlysta växtarter som förekommer i projektområdet (fläcknycklar, spindelblomster, nattviol, revlumner, mattlumner, lopplumner och plattlumner) och grönkulla som eventuellt kan finnas i området görs bedömningen att den planerade vindkraftsetableringen inte kommer att medföra någon påverkan på



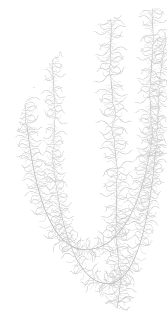


arternas bevarandestatus, inte ens på lokal nivå. Det är alla arter som förekommer spritt i landskapet och förekomsterna i projektområdet bedöms inte vara tätare, talrikare eller livskraftigare än i omgivande landskap. Förekomsten av korallrot i projektområdet är ovanligt talrik men trots det görs bedömningen att den planerade vindkraftsetableringen inte kommer att medföra någon påverkan på artens bevarandestatus, inte ens på lokal nivå. Detta då det är en relativt vanlig art som förekommer spritt i landskapet och även om enstaka växtplatser kan påverkas av vägdragning, breddning av befintlig väg eller andra följdverksamheter. Även knärot har en ovanligt talrik förekomst i projektområdet. Det är en art som är minskande i landskapet och eftersom den är knuten till äldre skog får man anta att förekomsterna i omgivande landskap är fåtaliga och fragmenterade. För artens lokala bevarandestatus är det därför avgörande att de naturvärdesobjekt där arten har hittats lämnas intakta vid en eventuell vindkraftsetablering. Då vägdragningen i detta skede ännu inte har detaljplanerats går det inte att med säkerhet göra en bedömning om hur arten kommer att påverkas men om växtplatser för arten tas i anspråk kan det finnas en risk för att artens lokala bevarandestatus försämras.

Fridlysta svampar och lavar

Doftticka hittades på två platser i projektområdet. Arten kan eventuellt förekomma på fler platser i projektområdet då dess växtplats, grova sälgar, finns spritt i området, men det rör sig då om enstaka träd. Doftticka är en art som minskar i landet och förekomsten i landskapet runt Skarpen är gles. Förekomsten inom projektområdet bedöms inte vara livskraftig då det på sin höjd rör sig om enstaka träd. Med de skyddsåtgärder som presenterats ovan kommer kända förekomster av doftticka att bevaras och vindkraftsetableringen kommer inte att påverka artens bevarandestatus, ens på lokal nivå.

Varglav hittades på två platser i projektområdet, båda i naturvärdesobjekt. Eventuellt kan ytterligare enstaka exemplar förekomma på myrmark. Bedömningen är att ytterligare förekomster endast kan finnas inom identifierade naturvärdesobjekt. Det är en art som är minskande i landskapet och förekomsten av varglav i landskapet runt Skarpen är gles. För artens lokala bevarandestatus är det därför avgörande att de naturvärdesobjekt där arten har hittats lämnas intakta vid en eventuell vindkraftsetablering.





Övriga naturvårdsarter

Det inventerade området är en del av ett större område med liknande naturmiljöer. Det innebär att de arter som förekommer i området sannolikt även förekommer i omgivningarna. Flera av arterna är dock minskande i landskapet. Det gäller framför allt arter som är knutna till naturskog eller till gammal ved, miljöer och substrat som idag inte nybildas.

Såväl fridlysta arter som andra naturvårdsintressanta arter förekommer främst i landskapsavsnitt med högre naturvärde. Det kan vara äldre skog, sumpskog, myrmark och längs vattendrag. En del av naturvårdsarterna förekommer endast i dessa miljöer medan andra förekommer tätare och mer talrikt i dessa miljöer men kan förekomma glest spridd även i produktionskog. Med de skyddsåtgärder som beskrivits ovan, där den absolut viktigaste är att lämna naturvärdesobjekt intakta, görs bedömningen att merparten av naturvårdsarterna kommer att kunna leva kvar i området även med en vindkraftsetablering.

Sammantagen bedömning

Beroende på hur den slutliga layouten med verksplaceringar och vägdragningar blir kommer eventuellt enstaka individer av fridlysta arter och andra naturvårdsarter att förolyckas eller störas och enstaka livsmiljöer kan förstöras. Givet att skyddsåtgärderna vidtas är bedömningen att en vindkraftsetablering i resterande delar av projektområdet inte medför någon skada ur ett populationsperspektiv på fridlysta arter och andra naturvårdsintressanta arter eller deras livsmiljöer.

Den sammanvägda bedömningen är att de negativa konsekvenserna för fridlysta arter och andra naturvårdsintressanta arter kommer att bli små. Osäkerhet kvarstår dock kring knärot där det finns en risk för att artens lokala bevarandestatus försämras i området.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fridlysta arter och naturvårdsarter	Liten till måttligt negativ konsekvens. Skyddsåtgärderna borgar för att arternas viktiga livsmiljöer bevaras i mycket hög utsträckning.

Säkerhet i bedömningen

Bedömningarna bygger på den kunskap som samlats in vid naturvärdesinventering och fågelinventeringar i området. Utifrån det kunskapsunderlaget kan vi med relativt hög säkerhet ringa in vilka fridlysta arter som finns i området och ungefär var de förekommer. När det gäller ugglor, fladdermöss och stora rovdjur saknas inventeringsdata från det aktuella området och bedömningarna grundar sig på enstaka observationer som gjorts i andra sammanhang. När det gäller växter, svampar, lavar, fåglar och fladdermöss har man en god kunskap om hur de påverkas av vindkraft och vilken effekt olika skyddsåtgärder har. Bedömningen för dessa artgrupper har därför gjorts med stor säkerhet. När det gäller stora rovdjur saknas kunskap dels om hur de använder det aktuella projektområdet och dels hur de påverkas av vindkraftsetableringar likt den vid Skarpen. Bedömningen för stora rovdjur har därför gjorts med måttlig till liten säkerhet.





6.4 Miljöeffekter på mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö

6.4.1 Yt- och grundvatten

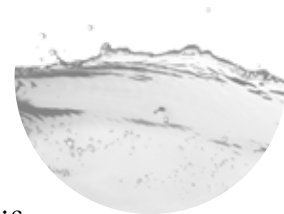
Förutsättningar

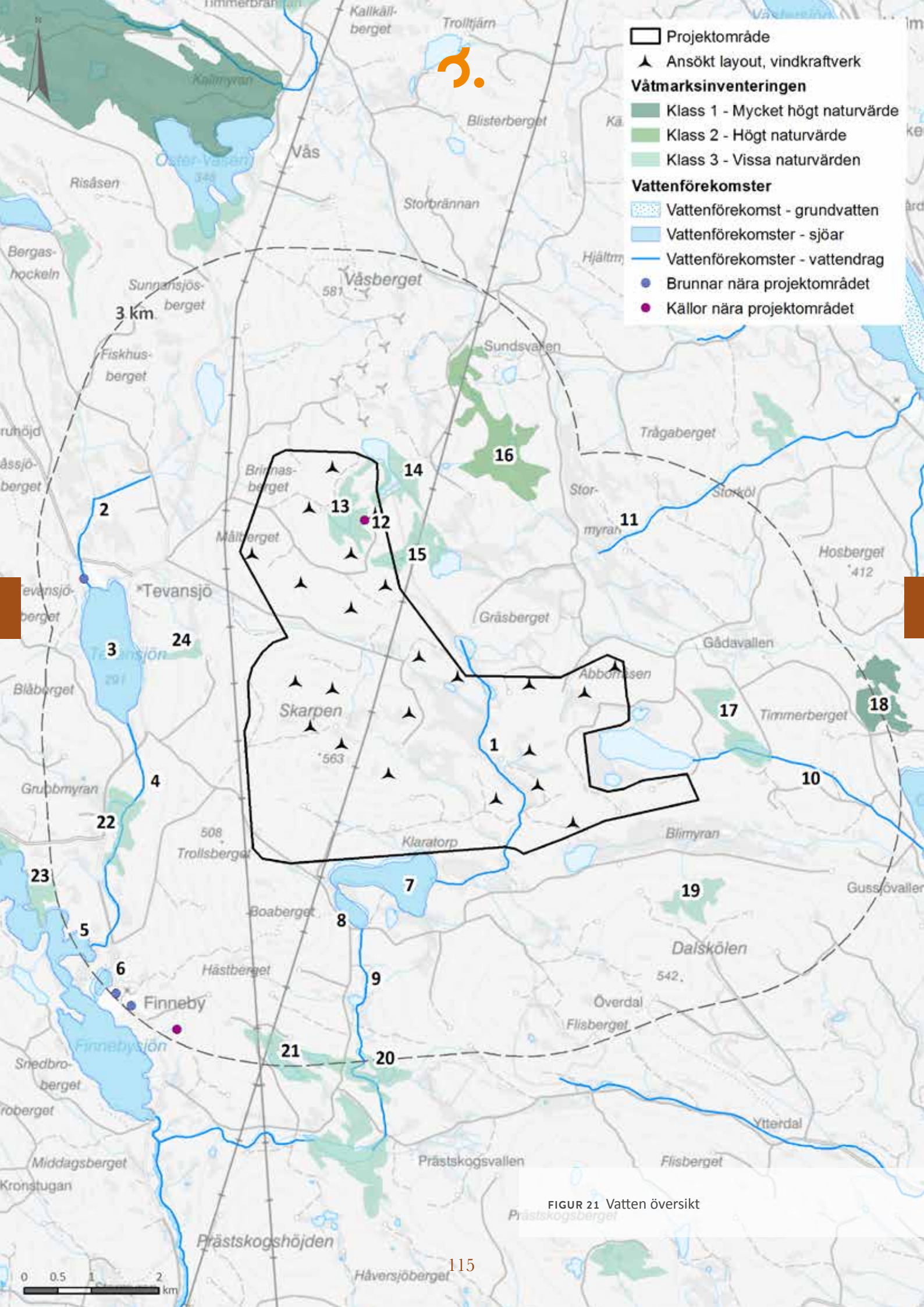
Kända värden för yt- och grundvatten skyddade enligt lagstiftningen inom tio kilometer från projektområdet redogörs för i avsnitt 4.4 *Område av riksintresse och skyddade områden*. Andra yt- och grundvattenvärden inom tre kilometer från projektområdet redogörs för i tabell 9 och figur 21.

Projektområdet berör en sjö, två mindre tjärnar, cirka sex stycken vattendrag och ett flertal våtmarker. Ett av de berörda vattendragen, *Prästskogsån*, är en utpekad ytvattenförekomst och omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). Ån klassas av Vattenmyndigheten som ett naturligt vatten med måttlig ekologisk status som ej uppnår god kemisk status (VISS 2021-01-28). Inom tre kilometer från projektområdet finns ytterligare fem vattendrag och fem sjöar som omfattas av miljökvalitetsnormer, se vidare avsnitt 7.2 *Efterlevnad av miljökvalitetsnormer*.

Projektområdet berör en källa, *Målberget*, som är ett naturligt grundvattenutflöde men inga grundvattenförekomster förekommer inom projektområdet eller inom tre kilometer från projektområdet.

Tre av de våtmarker som berörs av projektområdet, helt eller delvis, klassificeras enligt *Nationella våtmarksinventeringen* (VMI) som klass 3, visst naturvärde. Inom tre kilometer finns ytterligare nio VMI-klassade våtmarker, se figur 21.







TABELL 9. Sammanställning yt- och grundvattenförekomster inom tre kilometer från projektområdet vid Skarpen. ID i tabellen är kopplat till ID i figur 21

ID	Namn	Typ	Värdebeskrivning	Avstånd från projektområdet
1	Prästskogsån, SE688413-148787	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	Inom
2	Enån, SE688819-148167	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	1,5 km
3	Tevasjön, SE688502-148220	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	1,5 km
4	Enån, SE688334-148201	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	1,5 km
5	Ol-Gummessjön, SE688181-148113	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	3 km
6	Stortjärnen, SE688095-148166	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	3 km
7	Örasjön, SE688266-148525	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	Angränsar
8	Örajärnen, SE688204-148561	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	500 meter
9	Prästskogsån (mörttjärnsbäck-en) SE688021-148554	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	1 km
10	Djuptjärnsbäcken, SE688430-149242	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	200 meter
11	Svartån, SE688883-149154	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	1,5 km
12	Målberget, SRG1987072904	Källa	Naturligt grundvattenut-flöde	Inom
13	Västertjärnsmyran/Västertjärnen	Våtmark	VMI klass 3	Inom
14	Stickelsmyran	Våtmark	VMI klass 3	Delvis inom
15	Mosse vid Svarttjärnsmyran	Våtmark	VMI klass 3	Delvis inom
16	Költjärnsmyran	Våtmark	VMI klass 2	1,5 km
17	Djuptjärnsmyran	Våtmark	VMI klass 3	1 km
18	Timmerbergsmýran	Våtmark	VMI klass 1	3 km
19	Löparmyrarna	Våtmark	VMI klass 3	1,2 km



20	Myr vid Krokostjärnarna	Våtmark	VMI klass 3	3 km
21	Myrbärsmyran	Våtmark	VMI klass 3	3 km
22	Grubbmyran	Våtmark	VMI klass 3	1,5 km
23	Våtmark vid Björnåns utlopp i Västersjön	Våtmark	VMI klass 3	3 km
24	Lilla skäftesmyran	Våtmark	VMI klass 3	800 m

NATIONELLA VÅTMARKSINVENTERINGEN, VMI

Ungefär tio procent av Sveriges landyta består av våtmarker. Med stöd av Naturvårdsverket har dessa inventerats av länsstyrelserna med syfte att skapa kunskapsbank inför bland annat miljöövervakning och naturresursplanering. Denna insats kallas för Nationella våtmarksinventeringen (VMI).

Alla våtmarker nedan fjällen – i norra Sverige större än 50 hektar och i södra Sverige större än tio hektar – har flygbildstolkats och naturvärdesbedömts. De områden som vid flygbildstolkningen bedömdes ha högt naturvärde har även besökts i fält. Våtmarkerna har därefter kategoriserats enligt tre klasser:

Klass 1. Har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras inför framtiden. Inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas.

Klass 2. Är vanligen i stora delar opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt och regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.

Klass 3. Består av alltifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur- och kulturvärden begränsas.



Påverkan

Påverkan på projektområdets hydrologiska värden uppkommer framför allt under byggnationen av vindparken. De mindre vattendragen inom projektområdet kan främst komma att påverkas av breddning och förstärkning av befintliga vägar samt genom att nya vägar anläggs. De kan även komma att påverkas av etablering av vindkraftverk, montageytor och uppställningsytor. Vattendragen kan påverkas genom förändrad vattengenomströmning och ljusinsläpp som leder till förändrad temperatur. Även bottensubstratet kan påverkas och erosion kan ske. En temporär påverkan är risk för grumling när arbeten utförs i närheten av vattendrag.

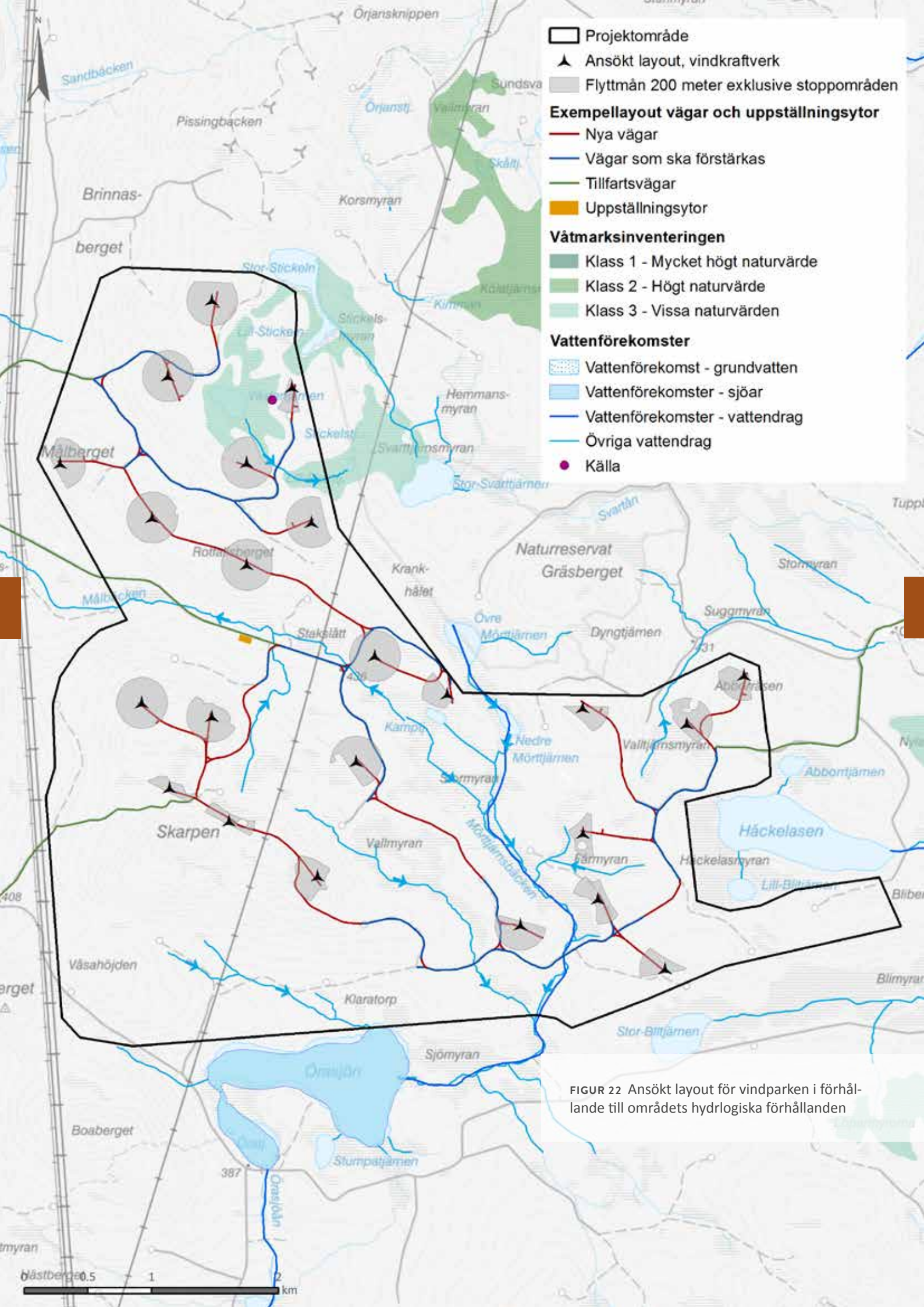
Även vattendrag belägna utanför projektområdet kan komma att påverkas genom breddning och förstärkning av befintliga vägar för tillfartsväg till projektområdet.

Vid anläggande av fundament bör risk för bränsleläckage, spill av hydraulolja och andra kemikalier beaktas. Detta är av särskilt stor vikt i närheten av vattendrag eller vid våtmarker. I synnerhet i anslutning till vattendraget Prästskogsån som omfattas av MKN och som mynnar söderut, mot Örasjön och Öratjärnen som också omfattas av MKN. Övriga vattendrag som omfattas av MKN är belägna på ett sådant avstånd från projektområdet att påverkan bedöms bli obetydlig. Riskerna för utsläpp och olyckor beskrivs och miljöeffektsbedöms i avsnitt 6.2.1 *Säkerhet*.

Att anlägga vägar över en våtmark bör undvikas, dels med hänsyn till att projektområdets hydrologiska förhållanden hör samman med områdets naturvärden, dels för att den biologiska mångfalden ofta är beroende av de hydrologiska förhållandena som råder. För en mer utförlig diskussion om bedömd påverkan och kopplingen mellan hydrologi och naturvärde, se avsnitt 6.3.1 *Naturmiljö*.

Ingen avrinning sker norrut, mot Gräsbergets naturreservat, varför ingen påverkan kommer att ske i reservatet och för dess hydrologiska förhållanden.

I figur 22 visas ansökt layout i förhållande till områdets hydrologiska förhållanden. Här tydliggörs vattendragen inom projektområdet och hur flödesriktningar löper, vilket är av betydelse för att avgöra hur påverkan kan te sig nedströms.



FIGUR 22 Ansökt layout för vindparken i förhållande till områdets hydrologiska förhållanden



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Åtgärder som kan leda till dikning och dämning av våtmarker, sjöar och vattendrag ska undvikas.
- Vid risk för grumling ska sedimentfällor anläggas, i första hand genom att vattnet avleds på fast mark för naturlig filtrering. Sedimentfällorna ska dimensioneras efter förväntad regnmängd. Nya diken och ytvatten från påverkade ytor avleds så att naturlig filtrering sker på fast mark, det vill säga inte dike, bäck eller våtmark. Om anläggningsarbeten riskerar att orsaka grumling som kan spridas långt i systemet, ska åtgärder vidtas för att hindra detta, exempelvis genom att geotextil används.

Minimerande

- Anläggande av vägtrummor eller kabel kan utgöra vattenverksamhet om anläggning sker i vattenområde. Inför anläggning görs en kontroll av om några åtgärder bedöms utgöra anmälningspliktig vattenverksamhet. Om så är fallet görs anmälan till tillsynsmyndigheten.
- Anläggningsarbeten ska planeras på ett sådant sätt att påverkan på områdets hydrologi minimeras. Ingrepp i vattenområden ska bland annat anpassas till perioder med låga vattenflöden.
- Vid passage av vägar över vattendrag ska vägtrummor av rätt dimension enligt förväntade flödesmängder användas för att undvika dämning av vattenflöden. Trummor ska anläggas på ett sådant sätt att vandringshinder för vattenlevande organismer inte uppstår.
- Tunga maskiner får inte köra i vattendrag. Vid ytor med sämre bärighet ska schaktningsarbeten och tunga transporter undvikas i största möjliga mån under blöta perioder för att minimera risken för körskador och avvattning. Vid arbeten som riskerar att leda till körskador ska förstärkning ske med körplåtar eller dylikt.



- Om eventuell infrastruktur anläggs genom våtmark eller blöt mark ska anläggning ske så att den naturliga hydrologin bibehålls.
- Schaktslänter vid nyanlagda vägar och uppställningsytor, samt vid förbättring av befintlig väg ska, i de fall de är erosionskänsliga, erosionskyddas med exempelvis grövre jord för att förhindra grumlig i vattendrag.
- Rent vatten ska ledas bort från infrastruktur, på ett sätt som inte påverkar den naturliga hydrologin, så att mängden smutsigt vatten som uppkommer inom arbetsområdet minimeras.

Miljöeffektsbedömning

Skyddsåtgärder vidtas för att undvika påverkan på hydrologin i vattendrag och våtmarker och därmed också på omgivande naturvärden. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för yt- och grundvatten bli små och någon påverkan på MKN bedöms inte uppstå till följd av byggnation av vindkraftsanläggningen.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Yt- och grundvatten	Liten negativ konsekvens. Antalet vattenförekomster inom projektområdet är få och relativt små. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för vattendragen inom projektområdet bli små.

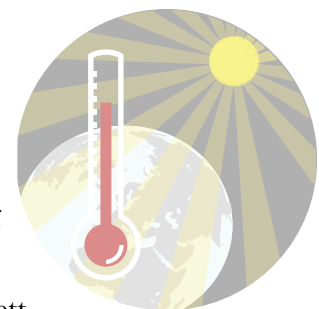
Säkerhet i bedömningen

Hela projektområdet har naturvärdesinventerats och förutsättningarna är därmed väl kända. Bedömningen av påverkan på vattenmiljöerna och framtagande av relevanta skyddsåtgärder grundar sig i mångårig erfarenhet vilket gör att miljöeffektsbedömningen görs med stor säkerhet.

6.4.2 Klimat- och miljöeffekter

Förutsättningar och påverkan

En vindkraftsetablering vid Skarpen bidrar till en omställning av energisystemet som bromsar den globala uppvärmningen. Eftersom klimatet är globalt är effekterna också globala, oavsett

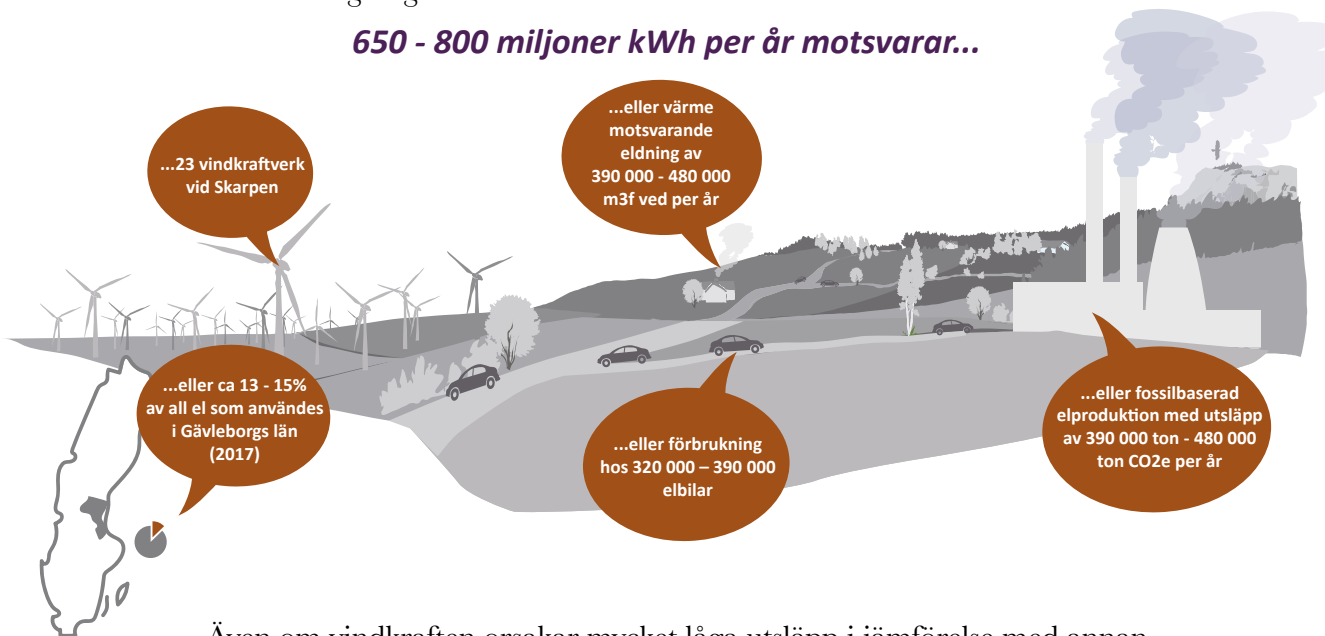




var vindkraften byggs. Potentialen för att minska energisystemets klimatpåverkan beror dock på fysiska och lokala förutsättningar, som exempelvis hur elnäten är sammankopplade och hur elmarknaden fungerar. OX2 har därför låtit göra en analys av de specifika klimateffekterna från vindkraftsprojektet Skarpen, se bilaga C2.

Analysen visar att de 23 vindkraftverken vid Skarpen om de producerar mellan 650 och 800 GWh per år innebär en minskad klimatpåverkan motsvarande utsläpp av mellan 390 000 och 480 000 ton koldioxid per år. Beroende på hur utvecklingen ser ut under vindkraftens livslängd kommer troligen klimatvinsten att bli lägre i slutet av anläggningens livstid beroende på att de fossila energislagen då ska ha fasats ut.

650 - 800 miljoner kWh per år motsvarar...



Även om vindkraften orsakar mycket låga utsläpp i jämförelse med annan elproduktion så innebär vindkraften en viss påverkan på det globala klimatet. Den största delen av vindkraftens bruttopåverkan på klimatet sker genom koldioxidutsläpp kopplat till tillverkning av vindkraftverken och när vindkraftverkens delar transporteras till projektområdet och byggs. Den förändrade markanvändningen innebär också ett minskat koldioxidupptag i ekosystemen under de år som vindkraftverken är i drift. Enligt Vattenfalls livscykelanalys (Vattenfall, 2019) innebär bolagets befintliga vindkraftsanläggningar en klimatpåverkan av motsvarande cirka 15 gram koldioxid per kilowattimme under sin livstid. Räknat på den planerade vindkraftsproduktionen vid Skarpen på 650–850 GWh per år skulle det innebära en total klimatpåverkan med cirka 10 000 – 12 000 ton koldioxidekvivalenter per



år i genomsnitt för anläggningens hela livscykel. Vattenfall räknar med en livslängd på 20 år på sina anläggningar, vilket kan vara i underkant.

Vattenfalls analys visar att ungefär hälften av vindkraftens klimatpåverkan uppstår vid de utsläpp som skapas i framställningen av stål till vindkraftsverkens torn. Eftersom stål och andra metaller är lätta att återvinna kommer utsläppen för det återvunna stålet att bli betydligt lägre i nästa led. Endast cirka 15 procent av energiåtgången under livscykeln avser transporter, installation, drift och nedmontering (Energimyndigheten, 2016b).

Med större och modernare vindkraftverk, likt de som planeras vid Skarpen, blir klimatpåverkan betydligt lägre per producerad energimängd. Detta är främst en följd av att vindkraftverken blivit större och mer effektiva, men också eftersom vindkraftleverantörer effektiviserat sina processer och minskat utsläppen i både tillverkning och anläggningsarbeten. Vindkraftleverantörer som Siemens Gamesa och Vestas har de senaste åren gjort livscykelanalyser för de största vindkraftsturbinerna som finns på marknaden idag (Siemens Gamesa 2020 och Vestas 2019). Dessa analyser indikerar en total klimatpåverkan motsvarande 6–8 gram koldioxid per kilowattimme med vindkraftverk av den storlek som planeras vid Skarpen, alltså i storleksordningen hälften av Vattenfalls analys av sina befintliga, äldre vindkraftsanläggningar. Med utgångspunkt i dessa siffror skulle bruttoutsläppen från Skarpen bli i storleksordningen 4 000 – 6 000 ton koldioxidekvivalenter per år i genomsnitt. Vindkrafttillverkarna räknar numera med en livslängd på 25 år.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- För att minimera ansökt vindkraftsanläggnings totala miljöpåverkan avser OX2 att använda en lokalt belägen tåkt för att transportvägarna ska hållas så korta som möjligt.
- OX2 har optimerat exempellayouten för infrastrukturen inom projektområdet för att kunna nyttja befintliga vägar och minimera andelen nyanlagda vägar.



Minimerande

- I upphandlingen av vindkraftverk och entreprenader kommer den totala klimatpåverkan att vara ett viktigt upphandlingskriterium.

Restaurerande

- Återställningen och återplantering av temporärt nyttjad mark sker kort tid efter avslutad verksamhet för att snabbt återställa markernas funktion som koldioxidsänka.

Miljöeffektsbedömning

Vindkraftsetableringen vid Skarpen bedöms innebära positiva miljöeffekter avseende såväl nationell som global klimatpåverkan, men också ur ett bredare miljö- och hållbarhetsperspektiv. Hur stor klimatnyttan är beror på hur energisystemet utvecklas under vindkraftens livstid men storleksordningen 400 000 ton motsvarar utsläppen från alla personbilar som är registrerade i Gävleborgs län (Länsstyrelsen Gävleborg, 2020).

En ökad tillgång på förnybar el med mycket låga utsläpp ersätter inte bara mer klimat- och miljöskadlig elproduktion utan påskyndar också elektrifiering av transporter, utvinning, tillverkningsindustri och värmeproduktion. Därigenom kan elenergin från Skarpen också komma att ersätta många användningsområden för fossila bränslen och biobränslen och minska de klimatpåverkande utsläpp och andra miljöeffekter som förbränningen av dessa bränslen orsakar.

Vindkraftutbyggnad i Sverige möjliggör även en marknadsmässig utfasning av kärnkraften och därmed minskade miljö- och hälsoskador i uranets användningskedja, från brytning till avfall. Även behovet av vattenkraft minskar med en ökad tillgång på vindkraft, vilket förbättrar möjligheterna till olika miljöanpassningar av vattenkraftproduktionen.

Ser man till effekterna på biologisk mångfald kan man inte bara granska de direkta effekterna av vindkraften och dess eventuella påverkan på arters livsmiljö utan man måste också ta hänsyn till att en fortgående klimatförändring bedöms ha en stark påverkan på de flesta arters livsbetingelser. En utbyggnad av vindkraft i Sverige påskyndar avvecklingen av fossilbränsleberoendet och bidrar därmed till att motverka klimatförändringarna.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Klimat- och miljöeffekter	Positiva konsekvenser. Elenergin som produceras bidrar till elektrifiering av samhället och ersätter klimatskadligare energislag

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är god. Osäkerheten består i att energisystemet troligen kommer att förändras kraftigt under vindkraftsanläggningens livstid och det är svårt att veta exakt hur stort klimatnytta just denna vindkraftsanläggning ger.

6.4.3 Landskapsbild

Förutsättningar

Landskapsanalys

Inom ramen för upprättad MKB har en landskapsanalys tagits fram separat, se bilaga C13. Syftet med landskapsanalysen är dels att beskriva landskapet utifrån skala, form och struktur, dels göra en bedömning av den förändring av landskapsbilden som ansökt vindkraftsanläggning bedöms ge upphov till, med hänsyn till de som bor, vistas och brukar det. Landskapsanalysen har avgränsats geografiskt till fyra påverkansområden; zon 1–4, som totalt omfattar ett avstånd på upp till 25 kilometer från vindkraftsanläggningen. Till grund för analysen ligger synbarhetsanalys, fotomontage, mörkermontage och andra underlagsutredningar som tagits fram inom ramen för MKB.

I landskapsanalysen analyseras följande påverkansområden i förhållande till projektområdet;

- zon 1: <1,5 kilometer
- zon 2: 1,5–10 kilometer
- zon 3: 10–20 kilometer
- zon 4: 20–25 kilometer (perifer zon).





Påverkan

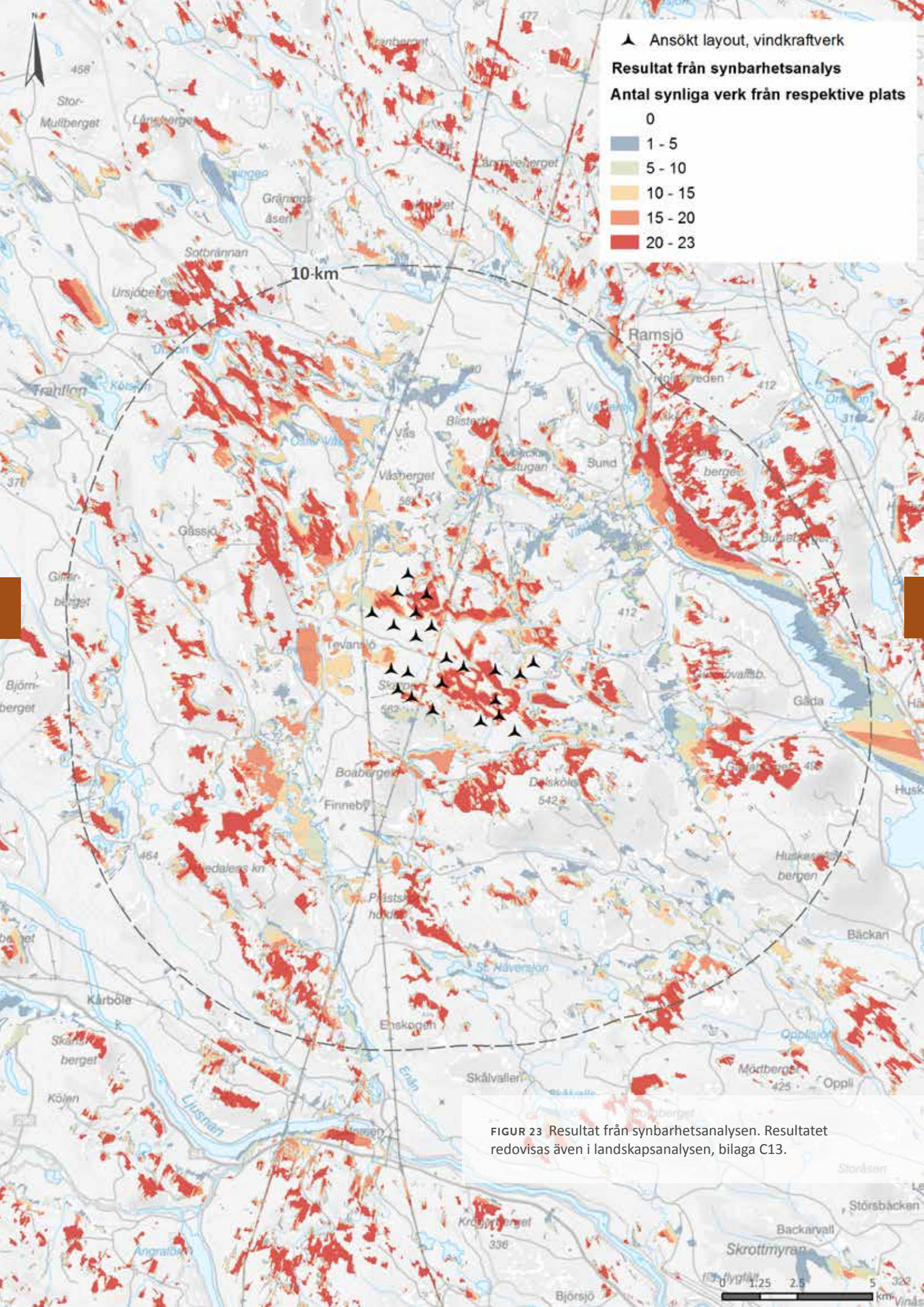
Synbarhetsanalysen som genomförts redovisas i figur 23. Ansökt verksamhet är av en sådan omfattning och vindkraftverken av sådan storlek att anläggningen kommer att vara synlig på många platser i landskapet och på ett stort avstånd. Dock kommer inte samtliga vindkraftverk att vara synliga från alla platser. Synbarheten är inte konstant över tid till följd av förändringar i landskapet, med årstider och väderlek. För att få en uppfattning om hur vindkraftverken kommer att synas från viktiga punkter i landskapet har fotomontage tagits fram, se bilaga C13.1. Fotomontagen visar att vindkraftverken inte är så synliga eller dominerande i vyerna. En sammanfattning av de landskapsbildsförändringar som påvisas av fotomontagen redovisas i landskapsbilagan, bilaga C13.

Av synbarhetsanalysen framgår, med undantag för Gräsbergets naturreservat, att vindkraftverken inte kommer att vara särskilt framträdande från omgivande skyddade naturmiljöer eller kulturmiljöer.

Hindermarkering krävs enligt lag och innebär att ljusbilden inom projektområdet och i dess närhet kommer att förändras till följd av ansökt vindkraftsanläggning. I likhet med vindkraftverkens synlighet i dagsljus är hindermarkeringens synlighet i omgivande landskap beroende på vindkraftens placering och varierar med väderförhållanden. I en mörk miljö dras det mänskliga ögat till den ljusaste punkten eller den största kontrasten. Tillkomsten av nya ljuspunkter i landskapet kan, oavsett syfte, ljusets styrka och karaktär, innebära att en känsla av orördhet går förlorad. Ljuset från hindermarkeringen blir svagare ju längre det färdas och samtidigt blir ljusbilden bredare och mindre intensiv.

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd möjliggör en reglering av ljusintensiteten och en avskärmning av ljuskällan så att den blir mindre synlig från marken. För mer teknisk information om hindermarkering för den ansökta vindkraftsanläggningen vid Skarpen hänvisas till den tekniska beskrivningen i bilaga B till ansökan.

För den ansökta verksamheten har mörkermontage och animationer av hindermarkeringen tagits fram. Mörkermontagen finns i bilaga C13.1 och animationerna utgörs av två filmer som bifogas digitalt till tillståndsprövande myndighet, se digital bilaga C13.2.



FIGUR 23 Resultat från synbarhetsanalysen. Resultatet redovisas även i landskapsanalysen, bilaga C13.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Minimerande

- Rotorbladen kommer att vara antireflexbehandlade. Utformningen blir enhetlig, utan logotyper eller reklam på vindkraftverkens torn.
- Hindermarkeringen ska synkroniseras inom ansökt vindkraftsanläggning och ljusintensiteten ska reduceras så mycket som gällande föreskrifter medger.
- Om möjligt ska hindermarkeringen synkroniseras med Våsbergets vindkraftsanläggning, som i norr angränsar till Skarpens projektområde.

Miljöeffektsbedömning

En påverkan på landskapsbilden är oundviklig vid en vindkraftsetablering. Generellt kan sägas att ett skogbeklätt och kuperat utmarksområde, som vid Skarpen, bedöms som ett område som har en högre tålighet för en vindkraftsanläggning. I Skarpen och omgivande landskap begränsas vindkraftsanläggningens synlighet kraftigt av den kuperade terrängen och täta vegetationen, vilket påvisas av synbarhetsanalysen. Eftersom projektområdet och dess omgivning domineras av skog är påverkan på landskapet tydligast från områden med utblickar såsom höjder, vid längre siktstråk såsom dalgångar eller längsmed kraftledningsgator, vattensystem och vägar. Den topografiska variationen bidrar till utblickar, men gör också att vindkraftverken döljs av det böljande landskapet. Detta styrks av synbarhetsanalysen och fotomontagen som har tagits fram. På ett längre avstånd blir vindkraftverken desto mer synliga, men med avståndet minskar också vindkraftverkens visuella dominans i landskapet.

Projektområdet präglas av en markanvändning med storskaligt skogsbruk och det finns inte några utpekade officiella frilufts- eller rekreationsintressen inom projektområdets direkta närhet. Det innebär dock inte att det saknas förutsättningar för närrekreation, vilket också tydligt framkom under samrådet med enskilda och allmänhet. I MKB utgår vi därför från att området aktivt nyttjas för närrekreation av närboende och vidare för lokalt nyttjade



av Norrigårdens turistverksamhet. Strax öster om projektområdet finns en fäbodvall med gömslen och stugor och härifrån kommer delar av vindkraftsanläggningen att vara synlig och landskapsbilden kommer oundvikligen att förändras och påverka Norrigårdens turistverksamhet, se vidare avsnitt 6.2.4 *Friluftsliv och rekreation*.

Med hänsyn till ansökt vindkraftsanläggnings omfattning och storlek är det relativt få platser varifrån verken kommer att vara väl synliga och påverka boendemiljöer. Många av vyerna från zon 1 och den närmaste bebyggelsen inom zon 2 riktar sig bort från projektområdet, exempelvis i Tevansjö där bebyggelsen är lokaliserad med berget ”i ryggen” och vindkraftverken inte kommer att vara synliga från husen. Däremot kommer verken att vara synliga om man tar sig ut på sjön för att fiska eller befinner sig på andra sidan sjön.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter avseende landskapsbildspåverkan uppkommer framför allt med befintlig vindkraftsanläggning på Väsberget, strax norr om Skarpens projektområde. De åtta befintliga vindkraftverken har en totalhöjd om 175 meter, vilket är cirka 100 meter lägre än vad som planeras vid Skarpens projektområde. Vindkraftsanläggningarna bidrar tillsammans med en audiovisuell påverkan på den närmaste omgivningen, framför allt med avseende på naturreservatet Gräsberget.

Vad gäller landskapsbildspåverkan till följd av hindermarkeringen är regelverket i stort sett det samma för de bägge vindkraftsanläggningarna även om totalhöjden skiljer dem åt. Enligt gällande föreskrifter från Transportstyrelsen (TSFS 2020:88) krävs dock att även tornet ska vara utrustat med hinderljus för Skarpens del.

Kumulativa effekter avseende landskapsbildspåverkan kan även uppkomma med bolagets planerade vindkraftsanläggning i Grubban om denna realiserar. Avståndet är dock så pass stort att inte någon kumulativ påverkan avseende ljud och skugga kommer att uppstå.

Sammanfattning

Ansökt vindkraftsanläggning lokaliseras till en plats där både projektområdet och dess omgivning redan är påverkad av människan och har en brukad



karaktär. Vindkraftverk är höga konstruktioner och innebär å ena sidan ett nytt inslag i landskapet som syns på långa avstånd, men kommer att utgöra ett inslag i en redan exploaterad miljö, i en kuperad terräng och där skogen utgör skymmande ridåer. Synbarheten är som störst i öppna ytor och på högre höjder i landskapet, vilket bekräftas av synbarhetsanalysen. Bostadsbebyggelse förekommer spritt i landskapet runt omkring Skarpen och synbarheten från samlad bostadsbebyggelse är begränsad. Sammantaget görs bedömningen att förändringen av landskapsbilden till följd av ansökt vindkraftsanläggning är liten till måttlig. Landskapsbilden kommer att förändras, framför allt för det rörliga friluftslivet och på lite längre avstånd från vindkraftsanläggningen.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Landskapsbild	Liten till måttligt negativ konsekvens. Kontrasten mot omgivande landskap är lokalt stor, men det kuperade landskapet och den skogliga terrängen bidrar till begränsade utblickar.

Säkerhet i bedömningen

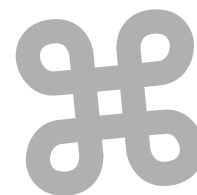
Bedömningen av miljöeffekter på landskapsbilden bygger på upprättad synbarhetsanalys, studier av förhållandena på plats i omgivningarna liksom på fotomontage och sammanvägd analys i landskapsanalys. Den metod som har använts för synbarhetsanalys och fotomontage är väl beprövad. Trots osäkerheter i vissa parametrar är bedömningen av förändringen av landskapsbilden gjord med stor säkerhet.

6.4.4 Kulturmiljö

Förutsättningar

Riksintresse för kulturmiljövård

Inom tio kilometer från projektområdet finns ett riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kap 6 § miljöbalken, *Kvistabäckens flottled*. Området ligger cirka fyra kilometer från projektområdet, se karta i figur 24. Riksintresset utgörs av en fem kilometer lång flottled med dammar och stenrännor från sekelskiftet 1900. Flottleden är teknikhistoriskt intressant och har bland annat hela fördelningssystem bevarade.





Regionala och kommunala kulturmiljöer

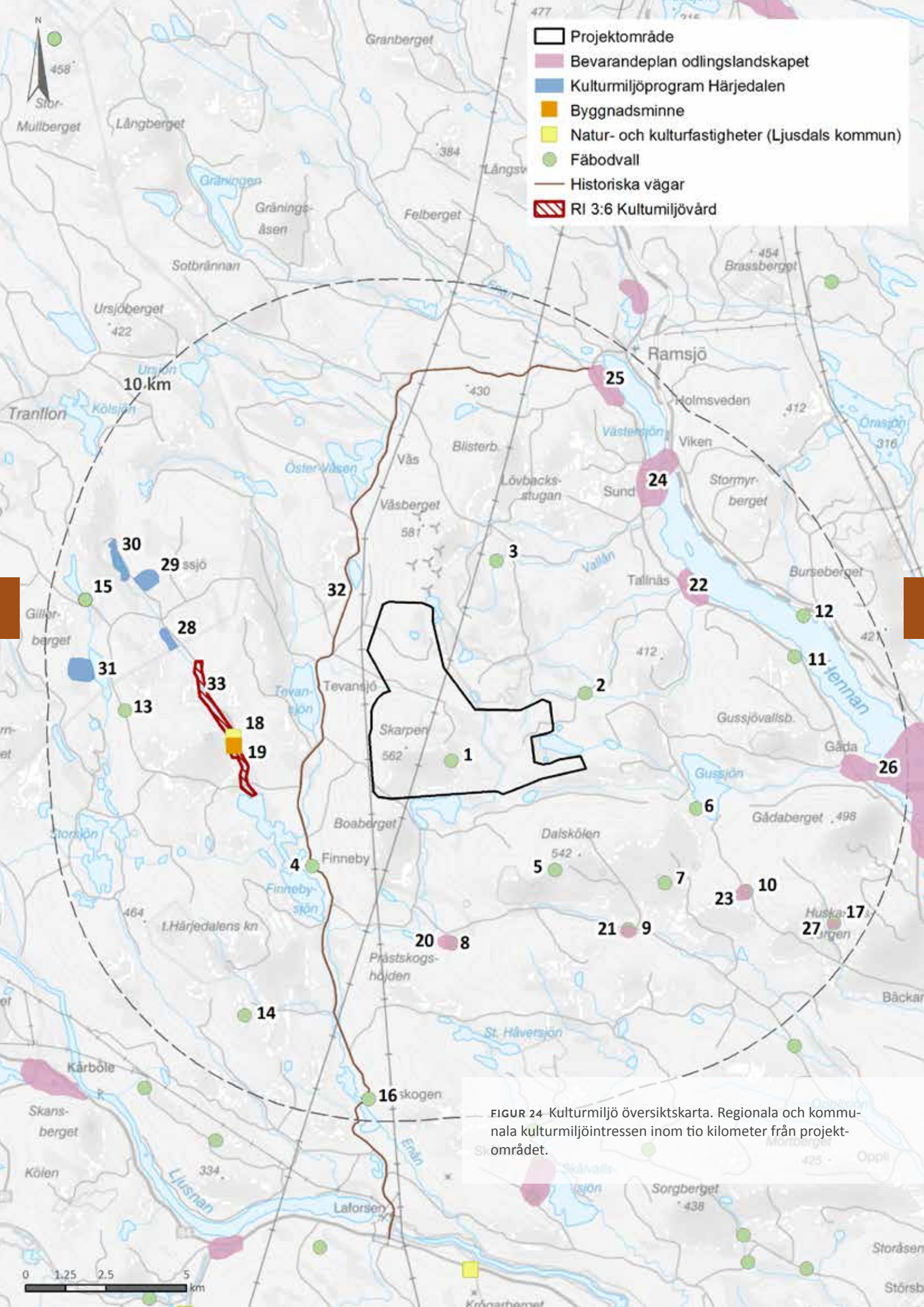
Inom tio kilometer från projektområdet förkommer ett antal utpekade kommunala och regionala intressen för kulturmiljö, se tabell 10 och figur 24.

I Ljusdals kommun utfördes år 1995 en inventering av fåbodvallar som en del i kartläggning av kommunens kulturarv. Förutom fåboddar finns även kommunala natur- och kulturfastigheter samt byggnadsminnen kartlagda. Ett femtontal registrerade fåbodvallar finns inom en mil från projektområdet, där fåbodvallen *Häckelasvallen* är det enda objektet ur inventeringen som finns inom projektområdet och som i genomförd kulturmiljöutredning har konstaterats vara en fast fornlämning, se vidare avsnittet nedan. I kommunens inventering har dock Häckelasvallen värderats lågt eftersom byggnader inte finns kvar. Gådavallen är den fåbodvall som ligger närmast projektområdet, cirka en kilometer. Gådavallens kulturhistoriska värde bedömdes senast vid en inventering av Ljusdals kommun under 1990-talet. Det kulturhistoriska värdet bedömdes då som mycket stort.

I Härjedalens kommuns kulturmiljöprogram från 2017 finns fyra utpekade områden inom tio kilometer från projektområdet.

Längs med projektområdets västra delar, i nord-sydlig riktning cirka en kilometer från projektområdet, löper en historisk väg utpekad av Länsstyrelsen i Gävleborg (Länsstyrelsen Gävleborg, 1999).

Länsstyrelsen i Gävleborg har tagit fram en bevarandeplan för odlingslandskapet, som redogör för både natur- och kulturmiljövårdens bevarandebestånd. Inom tio kilometer återfinns åtta områden som är utpekade i bevarandeplanen. Dessa utgörs främst av fåboddar eller odlingslandskap i sjödal.



- Projektområde
- Bevarandeplan odlingslandskapet
- Kulturmiljöprogram Härjedalen
- Byggnadsminne
- Natur- och kulturfastigheter (Ljusdals kommun)
- Fäbodvall
- Historiska vägar
- RI 3:6 Kulturmiljövård

FIGUR 24 Kulturmiljö översiktskarta. Regionala och kommunala kulturmiljöintressen inom tio kilometer från projektområdet.

0 1.25 2.5 5 km



TABELL 10. Regionala och kommunala kulturmiljöintressen inom tio kilometer från projektområdet. ID i tabellen är kopplat till ID på karta i figur 24.

ID	Namn	Typ	Värdebeskrivning	Avstånd från projektområdet
1	Häckelasvallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. Endast ruin av bostuga. Idag skogsbruk.	Inom
2	Gådavallen	Fäbodvall	Tre bostäder och ekonomibyggnader.	1 km
3	Sundsvallen	Fäbodvall	Byggnader består av rekonstruktioner.	2 km
4	Finneby	Fäbodvall	Alla spår av fäbodvall är borta. Idag by.	3 km
5	Överdalen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. Bostuga och fem ekonomibyggnader. Miljön genuin men byggnader i dåligt skick.	3 km
6	Gussjövallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. En bostuga och två ekonomibyggnader.	4 km
7	Kamtjärnsvallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. Endast spår efter en källare kvar. Idag skogsbruk.	4 km
8	Prästskogsvallen	Fäbodvall	Byggnader i gott skick. Bostuga och tre ekonomibyggnader. Idag fritidsboende.	4 km
9	Ytterdal	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. En bostuga och ett härbre. Idag fritidsboende.	5 km
10	Akinvallen	Fäbodvall	Bebyggelse nedanför vägen oförvanskad. Fyra bostugor och ekonomibyggnader. Idag delvis bevarande.	6 km
11	Hjärtnäsvallen	Fäbodvall	Ingen dokumentation.	8 km
12	Hjärtvallen	Fäbodvall	Området förvandlad till by. Idag permanent- och fritidsboende.	8 km
13	Gäddsjövallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. En bostuga och några ruiner.	8 km
14	Långsnårsvallen	Fäbodvall	Endast stall och spisgrunder kvar. Begränsat kulturhistoriskt värde. Idag skogsbruk.	8 km
15	Långsjövallen	Fäbodvall	Ingen dokumentation.	9 km
16	Enskogen	Fäbodvall	Numera by med permanent- och fritidsbebyggelse. Byn har ett kulturhistoriskt värde.	9 km
17	Bäckeskovsvallen	Fäbodvall	Mycket välbevarade byggnader. En bostuga och ekonomibyggnader.	9 km



18	Kvistabäcken	Natur- och kulturfastigheter (Ljusdals kommun)	Flottled. Långsmalt kanalsystem i våtmarksrik skogsmark. Ursprungligen från 1878. Nuvarande stensatta leden från 1909. Kompletterad med trä. Idag ca 5 km lång.	4 km
19	Kvistabäckens flottled	Byggnadsminne	Skogs- och sågverksindustriflottled.	4 km
20	Prästskogsvallen	Bevarandeplan odlingslandskapet	Fäbodvall	4 km
21	Ytterdal	Bevarandeplan odlingslandskapet	Fäbodvall	5 km
22	Norra Hennanbygden	Bevarandeplan odlingslandskapet	Odlingslandskap i sjödal	5 km
23	Akinvallen	Bevarandeplan odlingslandskapet	Fäbodvall	6 km
24	Norra Hennanbygden	Bevarandeplan odlingslandskapet	Odlingslandskap i sjödal	7 km
25	Norra Hennanbygden	Bevarandeplan odlingslandskapet	Odlingslandskap i sjödal	8 km
26	Gåda	Bevarandeplan odlingslandskapet	Odlingslandskap vid sjö	8 km
27	Bäckeskogsvallen	Bevarandeplan odlingslandskapet	Fäbodvall	9 km
28	Kvistabäckens flottled	Kulturmiljöprogram (Härjedalens kommun)	Flottled.	6 km
29	Paniasvedjan	Kulturmiljöprogram (Härjedalens kommun)	Kulturskog med spår av sved-jebränning. Stora pedagogiska kvalitéer.	7 km
30	Kvistabäckens flottled	Kulturmiljöprogram (Härjedalens kommun)	Flottled.	8 km
31	Råmyra	Kulturmiljöprogram (Härjedalens kommun)	Ödeby som anlades omkring 1840. Ett boningshus står öppet för besökare.	9 km
32	Historiska vägar	Historiska vägar	35,8 kilometer lång väg mellan Laforsen och Ramsjö. Väg-sträckan ger en bild av olika epoker, både ekonomiska och historiska, med karaktäristika som skogsbruk, skogsarbetar-byar och fäboddar	1 km



Kulturmiljöutredning

Under 2019 har bolaget låtit Arkeologisentrum utföra en kulturmiljöutredning, motsvarande en arkeologisk utredning steg 1, i form av en skrivbordsutredning och fältinventering, se bilaga C10. Fältinventeringen genomfördes under september till oktober månad under 2019.

Innan kulturmiljöutredning genomfördes fanns sedan tidigare endast två kända kulturhistoriska lämningar inom projektområdet. Efter genomförd utredning finns det nu totalt 84 registrerade kulturhistoriska lämningar inom projektområdet, se figur 25. Av dessa lämningar har en bedömts vara en *fast fornlämning* och de resterande 83 har bedömts vara av lämningstypen *övriga kulturhistoriska lämningar*. Fasta fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen och får inte rubbas, tas bort eller övertäckas utan särskilt beslut av länsstyrelsen. *Övriga kulturhistoriska lämningar* har inte samma lagskydd som fornlämningar men ska visas hänsyn och aktsamhet.

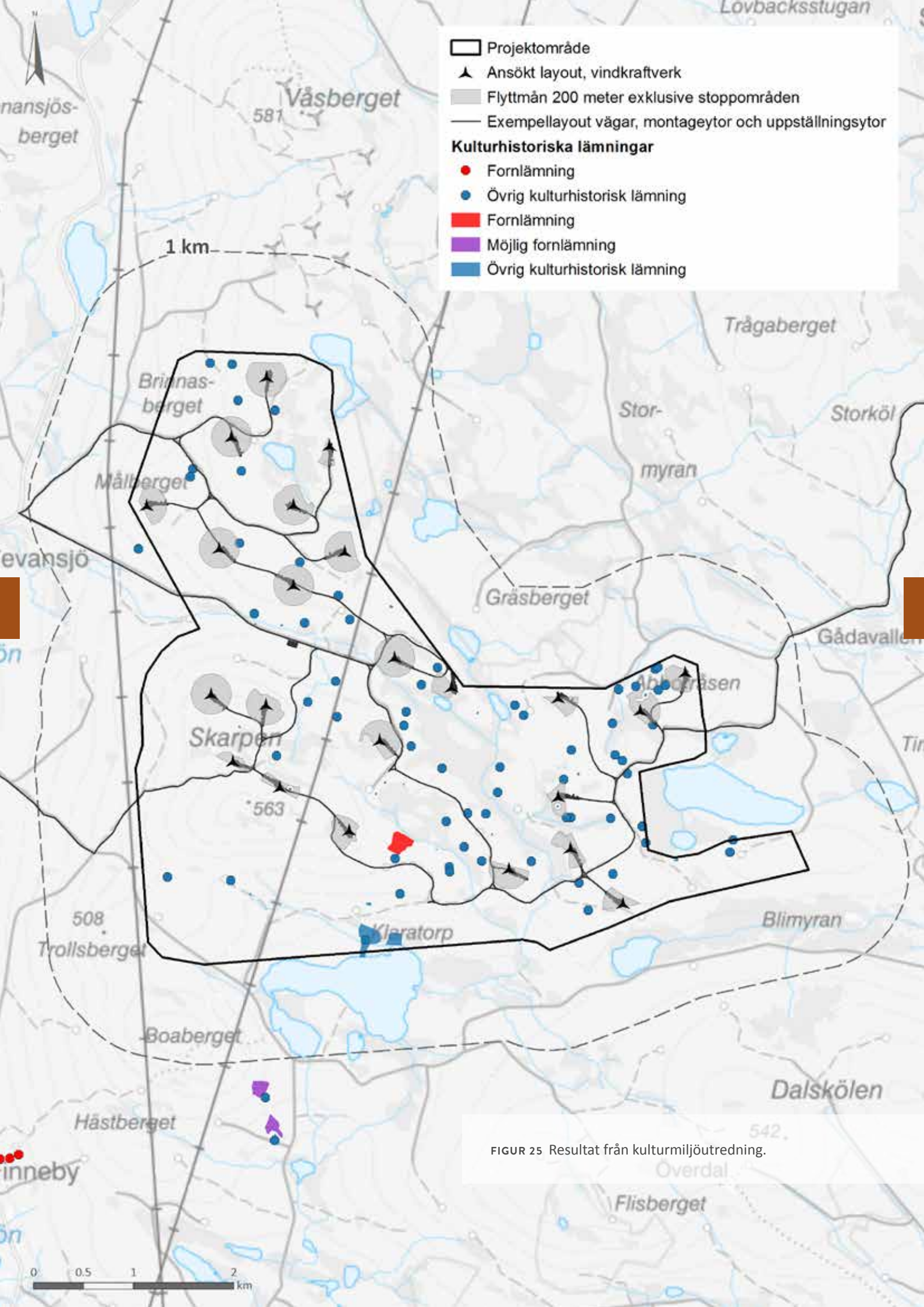
Fornlämningen, benämnd *Häckelasvallen*, utgörs av en fåbodlämning. Det äldsta skriftliga belägget för Häckelasvallen är från år 1726, och det äldsta kartbelägget är från år 1836. Fornlämningen har inte unika värden, men utgör en icke-förnybar företeelse som bör förvaltas med inriktning på bevarande.

Av de övriga kulturhistoriska lämningarna består huvuddelen av kolningsanläggningar och områden med skogsbrukslämningar. Dessa lämningar utgörs bland annat av kolbottnar efter resmila eller liggmila och kojgrunder. Spår av kolning är således dominerande bland lämningar inom projektområdet. Dessa lämningstyper förekommer i stort antal i stora delar av landet och de bedöms inte vara sårbara för vindkraft.

Påverkan

Påverkan på de kulturhistoriska lämningar som återfunnits inom projektområdet kan ske genom fysisk påverkan. Med fysisk påverkan menas anläggning av vindkraftverk, vägar med mera. Påverkan på upplevelsen av de kulturhistoriska lämningarna kan också ske genom det ljud och den visuella påverkan som vindparken medför.

Eftersom skadelindrande åtgärder vidtas kommer fysisk påverkan på fornlämningen Häckelasvallen att undvikas helt. Det förkommer ett stort antal



FIGUR 25 Resultat från kulturmiljöutredning.



övriga kulturhistoriska lämningar i form av framför allt kolningsanläggningar inom projektområdet. Det är därför möjligt att fysisk påverkan på alla dessa lämningar inte kan undvikas. Från vissa av de kulturhistoriska lämningarna kommer vindkraftverken att synas och höras.

Vindkraftverken kommer att vara synliga från vissa av de utpekade värdena för kulturmiljö som förekommer upp till tio kilometer från projektområdet. Vindkraftverken kommer dock inte att vara synliga från huvuddelen av riksintresset Kvistabäckens flottled som går genom en dalgång. Påverkan på Kvistabäckens flottled bedöms därför som obetydlig.

Huvuddelen av de fäbodvallar som förkommer i landskapet finns på ett sådant avstånd till projektområdet, uppemot tre kilometer, att eventuell visuell påverkan på kulturmiljöintresset bedöms som obetydlig. Undantaget är Gådavallen som är belägen cirka en kilometer från projektområdet. Fotomontage och synbarhetsanalys (bilaga C13) visar att vindkraftverk kommer att vara synliga från Gådavallen.

De kulturmiljöobjekt utpekade i Härjedalens kommuns kulturmiljöprogram och Länsstyrelsen i Gävleborgs läns bevarandeplan för odlingslandskapet är belägna på ett sådant avstånd att en visuell påverkan på kulturmiljöintresset bedöms som litet eller obetydligt.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Fysisk påverkan på fornlämningen *Häckelasvallen* undviks helt. Närmaste vindkraftverk med flyttmån ligger mer än 200 meter från fornlämningens avgränsning. Närmaste väg i exempellayouten ligger cirka 100 meter från fornlämningens avgränsning.
- Fysisk påverkan på övriga kulturhistoriska lämningar undviks i möjligaste mån. Inga vindkraftverk med flyttmån eller väg i exempellayouten berör någon övrig kulturhistorisk lämning.



Minimerande

- Inför byggstart ska kulturhistoriska lämningar som riskerar att påverkas av byggnation tydligt märkas i ut i fält.
- Enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen (1988:950) ska grävning eller annat arbete omedelbart avbrytas och länsstyrelsens kulturmiljöenhet kontaktas om en fornlämning påträffas.

Miljöeffektsbedömning

Eftersom skadelindrande åtgärder vidtas bedöms inga negativa miljöeffekter uppstå på vare sig fornlämningen *Häckelasvallen* eller de övriga kulturhistoriska lämningar som finns inom projektområdet.

Det finns inga skyddade kulturmiljöområden i projektområdets direkta närhet. Miljöeffekterna på riksintresset Kvistabäckens flottled bedöms på grund av avståndet till projektområdet och vindkraftverkens begränsande synlighet från Kvistabäckens flottled som obetydliga.

Även för huvuddelen av övriga utpekade värden för kulturmiljö i närheten av projektområdet bedöms miljöeffekterna som obetydliga. Undantaget är *Gådavallen*, som ligger nära projektområdet och från vilken vindkraftverken kommer att vara synliga i vissa siktstråk. I kulturmiljöutredningen bedömdes att påverkan endast medför små negativa konsekvenser eftersom platsen även fortsättningsvis kan upplevas utan synliga vindkraftverk i flera siktstråk och eftersom *Gådavallen* inte är ett allmänt besöksmål. Under samrådet har det dock framkommit att naturturismföretaget Norrigården Vildmark bedriver verksamhet vid *Gådavallen*. En bedömning av påverkan på Norrigårdens verksamhet till följd av ansökt vindkraftsanläggning görs i avsnitt 6.2.4 *Friluftsliv och rekreation*.

Den ogynnsamma terrängen för boendemiljöer inom projektområdet gör att ingen ytterligare arkeologisk utredning i form av utredningsgrävning föreslås.

Med hänsyn till de skyddsåtgärder som bolaget åtar sig är bedömningen att den planerade vindkraftsanläggningen medför obetydliga konsekvenser för kulturmiljön.



Sammanfattningen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. Kulturmiljölämningar inom projektområdet undviks och påverkan på kulturmiljöer utanför projektområdet bedöms bli små.

Säkerhet i bedömningen

En arkeologisk utredning har genomförts år 2019 av erfarna arkeologer. Utifrån slutsatserna i rapporten är säkerheten i miljöeffektsbedömningen stor.

6.5 Miljöeffekter på hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt



6.5.1 Transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer

Förutsättningar

Luftfart

En vindkraftsanläggning kan påverka förutsättningarna för luftfarten antingen genom att utgöra hinder för luftfarten eller genom att påverka utrustning såsom radar eller telekommunikationssystem. I samrådet har Luftfartsverket (LFV), Trafikverket och Svegs flygplats inbjudits att delta.

Kring civila och militära flygplatser behöver det finnas områden som är fria från vertikala hinder. När ett flygplan ska starta eller landa måste det följa på förhand bestämda rutiner, så kallade procedurer. Procedurerna har utarbetats för att garantera hinderfrihet och därmed flygsäkerhet. Procedurerna är unika för varje flygplats, ser olika ut beroende på typ av navigeringshjälpmedel och sträcker sig över ett större område än de höjdbegränsade områdena i flygplatsens närhet. Detta innebär att byggnadsverk långt från flygplatsen kan påverka hinderytan, kallad MSA-yta (Minimum Sector Altitude), för procedurerna. MSA-ytan utgår från flygplatsen och är indelad i fyra kvadranter som vardera har en radie på 55 kilometer.



LFV har under 2020 genomfört en flyghinderanalys som visar på att projektområdet berör Svegs flygplats. Den planerade vindkraftsanläggningen ligger inom Svegs flygplats så kallade TAA-yta (Terminal Arrival Altitude-yta) men flyghinderanalysen visar att ytan inte kommer att påverkas. Samråd har skett med Svegs flygplats som bekräftar att vindkraftsanläggningen inte kommer att ha någon påverkan på flygplatsens verksamhet, se bilaga C1.

LFV har vidare utrett om vindkraftverken kommer att påverka flygplatsernas navigerings- och landningshjälpmedel samt den infrastrukturutrustning för kommunikation, navigation och övervakning som finns ute i fält, mellan flygplatsernas områden, och kommit fram till att denna utrustning inte kommer att påverkas, se bilaga C1.

Telekommunikationer

Samråd har skett med följande tillståndshavare av radiolänkar: 3GIS, PTS, Tele2, Telenor, Telia och Teracom, se bilaga C1. Inga av dessa aktörer har radiolänkar inom projektområdet och de har följaktligen inget att invända mot vindkraftverken enligt angivna positioner och totalhöjd.

Samråd har även skett med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, som anger att vindkraftverken inte kommer att ha någon påverkan på radiosystemet Rakel, bilaga C1.

Försvar

Samråd har skett med Försvarsmakten, som inte har något att invända mot vindkraftverken enligt angivna positioner och totalhöjd, se bilaga C1. Inga riksintressen för totalförsvaret berörs av projektområdet.

Påverkan

Ingen påverkan bedöms uppkomma på luftfart, telekommunikationer eller Försvarsmaktens intressen med hänsyn till inkomna remissvar i hinderprövningen som genomförts under 2019 och 2020, se vidare bilaga C1.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.



Undvikande

- Inga vindkraftverk kommer att placeras på ett sådant sätt eller utformas med en sådan totalhöjd att de stör Försvarmaktens intressen, luftfartsintressen eller telekommunikationer.

Minimerande

- Vindkraftverken ska utrustas med hindermarkering enligt Transportstyrelsens gällande föreskrifter vid tiden för uppförandet.

Miljöeffektsbedömning

Eftersom ingen påverkan på transportinfrastruktur, telekommunikation och försvar uppstår bedöms sammantaget miljöeffekterna som obetydliga. Varken MSA-ytor eller navigations- eller kommunikationsytor kommer att påverkas av vindkraftsanläggningen.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer	Obetydlig konsekvens. Varken MSA-ytor eller navigations- eller kommunikationsytor kommer att påverkas av vindkraftsanläggningen.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen bedöms som stor eftersom samtliga samrådsparter har svarat i samrådet och ingen av samrådsparterna har något att invända mot vindkraftsanläggningen.

6.5.2 Naturresurser

Förutsättningar

Genom att hushålla med och samutnyttja naturresurser kan påverkan på dessa undvikas och minimeras. Projektområdet vid Skarpen har goda förutsättningar för att kunna bruka vinden för att skapa elenergi för användning av människan.

Markanvändningen inom det ansökta projektområdet utgörs huvudsakligen av skogsbruk, se avsnitt 4.2 *Bygden kring projektområdet*. Någon jordbruksmark





kommer inte att tas i anspråk och projektområdet berör inte några renbetesmarker. Inga koncessioner eller undersökningstillstånd för mineraler finns och inte heller några tillståndspliktiga täkter. Beviljade bearbetningskoncessioner och undersökningstillstånd för metaller finns längre än tio kilometer från projektområdet. Bedömningen är att dessa inte påverkas av ansökt vindkraftsanläggning. Vidare finns inga uppgifter om brunnar inom projektområdet (SGU 2020).

Påverkan

OX2 avser att anlägga en vindkraftsanläggning som nyttjar områdets vindförutsättningar på ett optimalt sätt, men där påverkan på omgivningen i största möjliga mån begränsas.

Påverkan kommer bland annat att ske genom ianspråktagandet av skogsmark som uppstår vid anläggning av montageytor, vägar, uppställningsytor och avverkningsytor. Ett flertal faktorer, så som val av modell av vindkraftverk och monteringsmetod, är ännu inte fastställda. Det innebär att den planerade anläggningens totala markanspråk inte kan bestämmas i detalj. Bolaget strävar dock efter att begränsa andelen mark som kommer att tas i anspråk. Med det totala markanspråket menas montageytor, vägar, uppställningsytor och avverkningsytor.

I den tekniska beskrivningen, bilaga B till ansökan, redovisas uppskattat markanspråk i förhållande till ansökans 23 vindkraftverk. För ansökt parklayout uppskattas vindkraftsanläggningens totala markanspråk bli cirka 94 hektar, vilket motsvarar ungefär 4,5 procent av projektområdets yta. Av det totala markanspråket uppskattas 42 hektar utgöras av hårdgjorda ytor (montageytor, vägar och uppställningsytor) vilket motsvarar cirka två procent av projektområdet. Det interna vägnätet och det optiska kommunikationsnätet planeras att grävas ned och att i största möjliga mån följa det interna vägnätet, vilket minimerar behovet av ianspråktagande av mark.

Materielbehov för montageytor, nyetablering av väg och anpassning av befintliga vägar, permanenta och temporära uppställningsytor samt fundament avgörs av slutligt val av vindkraftverk. Uppskattning av materielbehov baseras därför på schablonvärden för byggnation av 23 vindkraftverk. I den tekniska beskrivningen, bilaga B till ansökan redovisas uppskattade siffror för transport- och massbehov.



Bolaget strävar i första hand efter att använda de massor som uppkommer inom projektområdet för anläggning av vägar och hårdgjorda ytor. Det kommer dock inte vara tillräckligt. Bolaget avser därför att göra en separat tillståndsansökan för att öppna en täkt inom projektområdet. En täkt inom projektområdet kommer att minska transportbehovet och därtill den miljöpåverkan som uppstår jämfört med att massor transporteras från täkter längre från projektområdet

Beroende på hur stort behovet av betong blir kan en mobil betongstation komma att användas inom projektområdet. För betongproduktion minskar transportbehovet om betong kan produceras inom projektområdet jämfört med om den måste transporteras från en betongstation på längre avstånd. Huruvida en mobil betongstation ska användas är dock inte beslutat.

Påverkan på naturresurser kommer också att uppstå genom energi- och bränsleförbrukning. Energiåtgång och bränsleförbrukning under byggnads-skedet är svårt att beräkna för projektet eftersom energiförbrukningen till stor del beror av vilket scenario som blir aktuellt vad gäller transporter.

Påverkan på naturresurser kommer också att ske genom skapandet av avfall. Mängden avfall och dess hantering är en viktig aspekt när det kommer till påverkan på naturresurser. Hanteringen av avfall beskrivs utförligare i avsnitt 6.5.3 *Kemikalier och Avfall*.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Vindkraftsanläggningen är lokaliserad på en plats där etableringen inte konkurrerar med utvinningen av andra naturresurser än skogsbruk. Vindkraft och skogsbruk är dock två verksamheter som är förenliga i mycket hög grad.

Minimerande

- Bolaget strävar efter att begränsa ianspråktagandet av mark för att på så sätt minimera påverkan på miljön.



- Det interna elnätet och det optiska kommunikationsnätet planeras att grävas ned och att i möjligaste mån följa det interna vägnätet.
- Vid projektering av vägnätet kommer en optimering att ske för att minimera ianspråktagandet av mark och ingrepp i naturmiljön.
- För nyanläggning av väg samt för upprustning av befintlig väg kommer i så stor utsträckning som möjligt återvunnet fyllnadsmaterial och konventionellt krossmaterial användas.
- Sprängmassor som uppkommer vid byggnation avses att användas till anläggning av vindparken.

Restaurering

- När vindkraftverken har tjänat ut kommer anläggningen att rivas och tillhörande byggnader demonteras. Återvinning av såväl vindkraftverk som byggnader kommer att ske i möjligaste mån vid tidpunkt för avvecklingen. De ytor som överges kommer att återställas genom jordtäckning för återetablering av vegetation.

Miljöeffektsbedömning

Den planerade vindkraftsanläggningen kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt. Ungefärliga beräkningar för den typ av verk som bedöms finnas på plats vid tiden för byggnation ger en årlig produktion om 650 - 800 GWh.

Vindkraftsanläggningen kommer att ta en viss yta av skogsmark i anspråk, men markanvändningen påverkas obetydligt eftersom vindbruk och skogsbruk är förenliga näringar och den yta som vindkraftverken, vägarna med mera tar i anspråk är förhållandevis liten. Det utbyggda vägnätet kan gynna skogsbruket i och med att området blir mer lättillgängligt för skogsbruksåtgärder. Det interna elnätet och optiska kommunikationsnätet kommer att följa det interna vägnätet och därigenom minska behovet av ianspråktagande av mark. Genom att återanvända eller återvinna vindkraftverkens delar minimeras avfallets påverkan på naturresurser. En vindkraftsetablering skulle vidare förbättra förutsättningarna för att nyttja ännu en naturresurs, vinden, i projektområdet. Sammantaget är bedömningen att konsekvenserna av den planerade verksamheten blir positiva.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Naturresurser	Positiv konsekvens. Vindbruk och skogsbruk anses vara förenliga naturresurser och vindbrukets markanspråk är därtill reversibelt i stor utsträckning.

Säkerhet i bedömningen

Även om alla detaljer gällande materielbehov, transporter med mera inte är kända i nuläget är både förutsättningar och konsekvenser så pass väl kända att miljöeffektsbedömningen kan göras med stor säkerhet.

6.5.3 Kemikalier och avfall

Förutsättningar

Under byggnationen förekommer kemikalier som drivmedel och oljor i arbets- och transportfordon.

De kemiska produkter som kan förekomma i vindkraftverk är framför allt smörjolja och smörjfetter, kylvätska och antifrysmedel samt hydraulolja. Exakt vilka kemiska produkter och mängd som förekommer i verken varierar med modell. I avsnitt 6.2.1 *Säkerhet* redovisas risken för att olja från hydraulik eller växellåda läcker ut. Hanteringen av kemikalier och avfall ingår i verksamhetens egenkontroll och ska ske på ett sådant sätt att påverkan på miljö och hälsa minimeras. I verksamhetens egenkontrollprogram ska det bland annat framgå ansvarig personal för hantering och kontroll, åtgärder som vidtas och inom vilket tidsram som en åtgärd ska utföras.

Det avfall som uppstår vid byggnation av vindkraftsanläggningen kommer att sorteras och deponeras eller återvinnas enligt gällande lagar och föreskrifter.

Påverkan

Spill och läckage av kemikalier och farligt avfall till följd av olyckor kan leda till föroreningar i miljön eller till personskador. För att minimera olycksriskerna krävs framför allt rutiner som säkerställer att hanteringen av kemikalier och farligt avfall sker på tillbörligt sätt. Påverkan och konsekvenser till



följd av ett utsläpp till omgivande naturmiljö behandlas i avsnitt 6.3.1 Naturmiljö och avsnitt 6.4.1 *Yt- och grundvatten*.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder bolaget åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Inga oljeprodukter, kemiska produkter eller farligt avfall ska lagras i vindkraftverket.
- Kemiska produkter och farligt avfall ska hanteras och förvaras på invallad tät yta, skyddad från nederbörd, så att eventuellt spill och läckage kan samlas upp och tas om hand.
- Inget avfall får lagras inom anläggningen mer än temporärt.
- Diesel som används för till exempel bilar, lastbilar och arbetsfordon under byggnation och som förvaras inom projektområdet ska förvaras i godkända tankar utomhus.
- Kärll med kemiska produkter och farligt avfall ska vara tydligt uppmärkta med sitt innehåll.

Minimerande

- En kemikalieförteckning över kemiska produkter av betydelse ur hälso- och miljösynpunkt ska tas fram och hållas ajour.
- Vid hantering av drivmedel och andra kemikalier ska försiktighet iakttas nära våtmarker, vattendrag och sjöar.
- Saneringsmedel ska finnas tillgängligt för behörig personal att använda för det fall oljeläckage skulle uppstå och förvaras i låst utrymme när byggnationen inte pågår.
- Det avfall som uppkommer i samband med byggnation och drift av vindkraftsanläggningen ska omhändertas enligt gällande lagstiftning och kommunala krav. Allt avfall ska tas omhand av godkänd mottagare.



Miljöeffektsbedömning

En vindkraftsanläggning innehåller relativt få kemikalier och genererar relativt lite avfall under sin driftstid. Kemikalierna och avfallet hanteras inom verksamhetens egenkontroll. Genom tillämpbara skyddsåtgärder bedöms ansökt vindkraftsanläggning medföra obetydliga konsekvens för människors hälsa och omgivande miljö avseende aspekten kemikalier och avfall.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Kemikalier och avfall	Obetydlig konsekvens. Vindkraftsanläggningen genererar förhållandevis liten mängd kemikalier och avfall som hanteras genom tillämpbara skyddsåtgärder.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i miljöeffektsbedömningen avseende aspekten kemikalier och avfall bedöms som stor med hänsyn till att bolaget idag förvaltar ett trettio-tal vindkraftsanläggningar och har stor erfarenhet av såväl byggnation som drift.

6.5.4 Avveckling och återställning

Förutsättningar

Livslängden på vindkraftverken beräknas till cirka 40 år, men kan med nuvarande teknik bli längre beroende på lokalisering, belastning och slitage. Livslängden kan förlängas med hjälp av byte av tekniska komponenter.

Ett tillstånds giltighet kan villkoras med krav på ekonomisk säkerhet för återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda, i enlighet med 16 kap. 3 § miljöbalken. Dessa pengar avsätts innan verksamheten får påbörjas och det är länsstyrelsen som bestämmer vilket belopp som är tillräckligt och anger det i tillståndsbeslutet.

Påverkan

Efter det att vindkraftverken har tjänat ut kommer anläggningen att rivas och tillhörande byggnader demonteras. Återvinning av såväl vindkraftverk som byggnader kommer att ske i möjligaste mån vid tidpunkt för avveckling-



en. Efterbehandlingen av vindkraftsanläggningen sker i samråd med både tillsynsmyndigheten och berörda markägare.

Fundamenten bilas generellt ned till marknivå och täcks sedan med jord för återetablering av vegetation. Enligt Naturvårdsverkets bedömning innebär betongfundament, som innehåller miljögodkänd betong, ringa föroreningsrisk och anger att det i skogsmark bör finnas kvar 50 centimeter jordmaterial ovan fundamentet i de fall det ska lämnas kvar (Naturvårdsverkets webbplats, 2021).

Vägarna lämnas generellt kvar och kommer fortsatt kunna användas av skogsbruket och allmänheten.

Elkablar lämnas vanligtvis kvar medan transformatorstation och mätstationer oftast tas bort och återvinns. Eftersom elkablarna består av plast och metaller görs bedömningen att påverkan blir mindre om kablarna lämnas kvar i jorden än om de skulle grävas upp.

Miljöeffektsbedömning

Det kommer att finnas pengar avsatta för återställningen. Mycket av materialet kommer att återvinnas och ytorna som använts för vindkraftsverksamheten kommer att återställas. De irreversibla skadorna av anläggningen i naturen kommer att vara små. Sammantaget bedöms miljöeffekterna bli små.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Avveckling och återställning	Liten negativ konsekvens. Material kommer att återvinnas och de irreversibla skadorna i naturen kommer att vara små.

Säkerhet i bedömningen

Utifrån erfarenheter från tidigare avvecklingar görs bedömningen med stor säkerhet.



7. SAMMANTAGEN MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING

I detta kapitel görs en sammantagen bedömning av den miljöeffektsbedömning som är gjord för respektive aspekt i kapitel 6. I tabell 11 sammanställs miljöeffektsbedömningen utifrån en tematisk indelning enligt 6 kapitlet miljöbalken. Vidare redovisas hur vindkraftsetableringen vid Skarpen förhåller sig till miljömål och miljö kvalitetsnormer.

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive temaavsnitt i tabell 11 kan konstateras störst konsekvens höra samman med aspekterna *naturmiljö, fridlysta arter och naturvårdsarter* samt *landskapsbild* där konsekvensen bedöms uppgå till liten till måttlig negativ konsekvens.

Ansökt vindkraftsanläggning är lokaliserad till ett område som utgörs av skog där aktivt skogsbruk bedrivs. Denna skogsmark utgör inte längre någon naturlig miljö. Men ett eventuellt ingrepp i något av de identifierade naturvärdesobjekten skulle innebära en irreversibel skada på värdefulla naturmiljöer och ett minskat livsutrymme för de arter som lever där. Av stor vikt är även de större och mindre våtmarker som finns inom området. En förändrad hydrologi kan medföra konsekvenser, inte bara på den yta där ingreppet görs. Alla vattenmiljöer är av betydelse för den biologiska mångfalden i området. Det är därför av stor vikt att de naturvärdesobjekt som har identifierats inom området bevaras intakta och skyddsåtgärderna innebär att delar av projektområdet inte kan användas för vindkraftsetablering. Givet att de skyddsåtgärder som beskrivs i avsnitt 6.3.1 *Naturmiljö* vidtas är vår bedömning att konsekvenserna för naturmiljöer av betydelse för biologisk mångfald stannar vid små till måttliga.

Beroende på hur den slutliga layouten med verksplaceringar och vägdragningar blir kommer eventuellt enstaka individer av fridlysta arter och andra naturvårdsarter att förolyckas eller störas och enstaka livsmiljöer kan förstöras. Givet att skyddsåtgärderna vidtas är bedömningen att en vindkraftsetablering i resterande delar av projektområdet inte medför någon skada ur ett populationsperspektiv på fridlysta arter och andra naturvårdsintressanta arter eller deras livsmiljöer. För aspekten *Fridlysta arter och naturvårdsarter*



bedöms konsekvensen generellt bli liten, men det föreligger ändock vissa osäkerheter kring förekomsten av knärot i området.

Att etablera en vindkraftsanläggning av aktuell omfattning och storlek är ett stort ingrepp i landskapet. Vindkraftsanläggningen kommer att utgöra ett dominerade inslag i omgivande landskap och kontrasten mot omgivande landskap kommer lokalt att vara stor, såväl dagtid som nattetid. Den påverkan som uppkommer bör ställas i relation till hur tåligt landskapet som verksamheten lokaliseras till är. I aktuellt fall ligger projektområdet inom ett storskaligt och kuperat skogslandskap och projektområdet är redan hårt brukat och påverkat av människan genom skogsbruk. Vidare etableras aktuell anläggning inom ett relativt kuperat landskap där utblickarna är begränsade och mildrar negativ påverkan. En påverkan på landskapsbilden bör vidare ställas i relation till de positiva miljöeffekter, i form av förnybar energiproduktion, som anläggningen ger upphov till

Påverkan på närliggande naturreservat Gräsberget bedöms som liten. Naturreservatets värde är i huvudsak knutna till markvegetationen; den naturskogsartade, granskogsdominerade skogen med markskikt som domineras av blåbärsris och har förekomst av bland annat orkidéer. Ingen avrinning sker från projektområdet mot naturreservatet, varför ingen påverkan på reservatets hydrologiska förhållanden bedöms uppkomma. Ansökt vindkraftsanläggning kommer att vara synlig från delar av naturreservatet och tillsammans med befintliga vindkraftverk på Väsberget uppkommer en viss audiovisuell påverkan inom naturreservatet. Hälften av naturreservatet hamnar inom 40 dBA-kurvan och helt inom 35 dBA-kurvan. Dock bör detta vägas mot att större delen av naturreservatet även ligger inom riksintresse för vindbruk.

Gällande praxis för ljud vid ljudkänsliga punkter under driftskedet kommer att uppfyllas. Kontroll av efterlevnad av villkor sker efter att vindkraftverken uppförts för att säkerställa att villkoren uppfylls. Påverkan bedöms därmed bli liten. Den faktiska skuggtiden kommer att reduceras så att rekommendationen innehålls.

Rekommenderade värden vad gäller skuggbildning från rörliga skuggor kommer att uppfyllas eftersom skyddsåtgärder vidtas. Om värden enligt nya beräkningar riskerar att överskridas kommer verken att utrustas så att de stängs av i enlighet med ställda villkor. Påverkan bedöms därmed vara liten.



En utbyggnad av ansökt vindkraftsanläggning vid Skarpen förväntas producera ett betydande tillskott till den förnybara elproduktionen i Sverige. Förutsatt att elproduktionen från vindkraft ersätter el framställd genom fossila bränslen och vissa biobränslen medför vindkraften minskade utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider. Därmed bidrar vindkraften till att uppfylla flera av de nationella och internationella miljömålen.

En vindkraftsetablering i Skarpen ligger i linje med Naturskyddsföreningens och Energimyndighetens syn på hur vindkraften bör lokaliseras och byggas ut. Till grund för projekteringen ligger flertalet underlagsutredningar för fågel, fladdermöss, naturmiljö, kulturmiljö etc. och en vindkraftsetablering i Skarpen bedöms kunna komma till stånd med stor hänsyn till den biologiska mångfalden. Projektområdet för Skarpen ligger dikt an, och delvis inom riksintresse för vindbruk. Vidare ligger Skarpen delvis inom utpekat område lämpligt för utbyggnad av vindkraft i Ljusdals kommuns översiktsplan. Ansökt anläggning har vidare tagit hänsyn till de riktlinjer som Ljusdals kommun lyft i översiktsplanen gällande hänsyn till fågel, naturvärden, närhet till naturreservat, nyckelbiotoper och sumpskogar samt avstånd till kraftledningar.

Ansökt vindkraftsanläggnings negativa miljökonsekvenser ska vägas mot dess positiva konsekvenser. Sammantaget bedöms vindkraftsanläggningens positiva konsekvenser i form av miljö-, klimat- och samhällsnytta överväger de negativa konsekvenserna och att de negativa konsekvenser som vindkraftsanläggningen medför därmed bedöms vara acceptabla. Vidare begränsas de negativa konsekvenser som uppstår genom att OX2 tillämpar skyddsåtgärder och andra åtaganden under alla vindkraftsanläggningens faser vilket säkerställer att markintrånget inte blir större än nödvändigt och att hushållningen med naturresurser nyttjas på ett godtagbart sätt.

Således är den sammantagna miljöeffektsbedömningen av ansökt vindkraftsanläggning i Skarpen, att med de åtaganden i form av skyddsåtgärder och utformningsprinciper som redovisas i denna miljökonsekvensbeskrivning, innebär att vindkraftsanläggningen uppförs helt i enlighet med anspråken i miljöbalken och leder till ett så ekonomiskt och miljömässigt effektivt bidrag till det svenska energisystemet som möjligt.



TABELL 11. Sammanfattade miljöeffektsbedömning. Miljöeffektsbedömningen för respektive aspekt utifrån den tematiska indelningen i 6 kapitlet miljöbalken.

Tematisk indelning av miljöaspekter enligt 6 kapitlet miljöbalken	Miljöaspekt	Miljöeffektsbedömning
Befolkning och människors hälsa	Säkerhet	Liten negativ konsekvens. Säkerhetsåtgärder vidtas i stor utsträckning vilket medför att risken att olyckor ska inträffa är mycket liten.
	Ljud	Liten negativ konsekvens. Begränsningsvärdet 40 dBA överskrids inte vid ljudkänsliga platser.
	Rörliga skuggor	Liten negativ konsekvens. Beräkningar visar att skuggtiderna ligger under och i två fall strax över rekommendationen om 30 minuter på en dag. Den faktiska skuggtiden kommer att reduceras så att rekommendationen innehålls.
	Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens. Rekreation och friluftsliv kommer fortsatt att kunna bedrivas men upplevelsen kommer lokalt att förändras. Goda möjligheter till friluftsliv och rekreation finns i omgivande landskap.
Djur- och växtarter samt biologisk mångfald i övrigt	Naturmiljö	Liten till måttlig negativ konsekvens. Påverkan kommer antagligen inte helt att kunna undvikas i naturvärdesobjekt.
	Fåglar	Bedömning görs inom aspekten för fridlysta arter och naturvårdsarter.
	Fridlysta arter och naturvårdsarter	Liten till måttlig negativ konsekvens. Skyddsåtgärderna borgar för att arternas viktiga livsmiljöer bevaras i mycket hög utsträckning.
Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kultur-miljö	Yt- och grundvatten	Liten negativ konsekvens. Antalet vattenförekomster inom projektområdet är få och relativt små. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för vattendragen inom projektområdet bli små.
	Klimat- och miljöeffekter	Positiva konsekvenser. Elenergin som produceras bidrar till elektrifiering av samhället och ersätter klimatskadligare energislag.
	Landskapsbild	Liten till måttlig förändring. Kontrasten mot omgivande landskap är lokalt stor, men det kuperade landskapet och den skogliga terrängen bidrar till begränsade utblickar.
	Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. Kulturmiljölämningar inom projektområdet undviks och påverkan på kulturmiljöer utanför projektområdet bedöms bli små.
Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	Transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer	Obetydlig konsekvens. Varken MSA-ytor eller navigations- eller kommunikationsytor kommer att påverkas av vindkraftsanläggningen.
	Naturresurser	Positiv konsekvens. Vindbruk och skogsbruk anses vara förenliga naturresurser och vindbrukets markanspråk är därtill reversibelt i stor utsträckning.
	Kemikalier och avfall	Obetydlig konsekvens. Vindkraftsanläggningen genererar förhållandevis liten mängd kemikalier och avfall som hanteras genom tillämpliga skyddsåtgärder.
	Avveckling och återställning	Liten negativ konsekvens. Material kommer att återvinnas och de irreversibla skadorna i naturen kommer att vara små.



7.1 Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål

7.1.1 De globala hållbarhetsmålen

De globala hållbarhetsmålen har tagits fram av FN:s 193 medlemsländer och består av 17 mål, se figur 26. Dessa mål strävar efter att uppnå fyra huvudmål till år 2030. De fyra målen är att:

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

I Sverige har samtliga ministrar i regeringen ett ansvar för genomförandet av målen och regeringen har utsett Agenda 2030-delegationen till att stödja och stimulera det svenska arbetet. FN har tagit fram 230 olika indikatorer och SCB har fått uppdraget att ta fram nationella indikatorer för Sveriges uppföljning av de globala målen.

Den planerade vindkraftsanläggningen bedöms medverka till uppfyllelsen av mål 13, bekämpa klimatförändringarna, genom att ge tillskott av konkurrenskraftig förnybar elenergi med mycket liten klimatpåverkan och därmed minska behovet av andra energislag som har större klimatpåverkan.





7.1.2 Det svenska miljömålssystemet

Den nationella miljöpolitiken går ut på att till nästa generation kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Därför har riksdagen fastslagit 16 miljö kvalitetsmål. Alla myndigheter och sektorer i samhället ska därför ta samma hänsyn till ekologiska aspekter som till ekonomiska och sociala när beslut fattas.

De 16 miljö kvalitetsmålen ska leda vägen för vår strävan att åstadkomma en hållbar samhällsutveckling och miljö kvalitetsmålen är riktmärken för allt svenskt miljöarbete, oavsett var och av vem det bedrivs. Naturvårdsverket, som samordnar den årliga uppföljning som sker av miljö kvalitetsmålen, konstaterade i mars 2019 att 15 av de 16 miljö kvalitetsmålen inte kommer att nås till 2020 (Naturvårdsverket 2019a). Naturvårdsverket utförde även en fördjupad utvärdering av miljö målen år 2019. I denna utvärdering konstaterades att de samlade insatserna i samhället inte räcker för att nå miljö målen. Om miljö målen ska kunna nås i rimlig tid och utan att alltför många ekosystem ska ha gått förlorade för alltid, måste tempot ökas. Naturvårdsverkets bedömning är att frågorna om klimatpåverkan och biologisk mångfald måste prioriteras mycket högt av regeringen (Naturvårdsverket 2019b).

Bedömningen av hur den planerade vindkraftsanläggningen påverkar möjligheten att nå måluppfyllelse för vart och ett av de 16 miljö kvalitetsmålen redovisas i tabell 12. Den samlade bedömningen är att vindkraftsanläggningen inte motverkar måluppfyllelse för något av miljö kvalitetsmålen samt att den bidrar till måluppfyllelse för sju av miljö målen.



TABELL 12. Analys av hur den planerade vindkraftsanläggningen påverkar möjligheten att nå måluppfyllelse för vart och ett av de nationella miljömålen.

Miljömål	Måluppfyllelse	Analys
1. Begränsad klimatpåverkan	Bidrar till måluppfyllelse	Vindkraftsanläggningen kommer under sin livscykel att producera förnybar el med mycket små klimatpåverkande utsläpp jämfört med nollalternativet. Ett ökat tillskott av förnybar el i elsystemet möjliggör en snabbare elektrifiering av sektorer med stora klimatpåverkande utsläpp som transportsektorn och tillverkningsindustrin.
2. Frisk luft	Bidrar till måluppfyllelse	Vindkraftsanläggningen kommer under sin livscykel att producera förnybar el med mycket små förorenande utsläpp till luft jämfört med nollalternativet. Ett ökat tillskott av förnybar el i elsystemet möjliggör en snabbare elektrifiering av verksamheter med stora förorenande utsläpp till luft, exempelvis transporter, värmeproduktion och tillverkningsindustri.
3. Bara naturlig försurning	Bidrar till måluppfyllelse	Vindkraftsanläggningen kommer under sin livscykel att orsaka mycket små utsläpp av försurande ämnen jämfört med nollalternativet. Ett ökat tillskott av förnybar el i elsystemet möjliggör en snabbare elektrifiering och utsläppsreduktion i verksamheter med stora utsläpp av försurande ämnen.
4. Giftfri miljö	Bidrar till måluppfyllelse	Vindkraftsanläggningen kommer att medföra minskade utsläpp av sådana giftiga ämnen som exponeras vid annan energiproduktion.
5. Skyddande ozonskikt	Ej relevant	Vindkraftsanläggningen påverkar inte förutsättningarna för måluppfyllelse.
6. Säker strålmiljö	Bidrar till måluppfyllelse	En storskalig nationell utbyggnad av vindkraften innebär ett reducerat behov av att använda kärnkraft.
7. Ingen övergödning	Bidrar till måluppfyllelse	Vindkraftsanläggningen medför att behovet av att använda fossila bränslen för energiproduktion minskar, vilket innebär minskade utsläpp till luft av näringsämnen som orsakar övergödning.
8. Levande sjöar och vattendrag	Bidrar till måluppfyllelse	Vid vidtagna skyddsåtgärder påverkar inte ansökt vindkraftsanläggningen värdefulla sötvattenmiljöer. En storskalig nationell utbyggnad av vindkraften innebär också att det är möjligt att klara energibehovet med mindre utbyggnad av vattenkraften.
9. Grundvatten av god kvalitet	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning samt vid vidtagna skyddsåtgärder påverkar inte vindkraftsanläggningen värdefulla grundvattenförekomster.
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	Ej relevant	Vindkraftsanläggningen påverkar inte förutsättningarna för måluppfyllelse.
11. Myllrande våtmarker	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning samt vid vidtagna skyddsåtgärder påverkar inte vindkraftsanläggningen värdefulla våtmarksmiljöer.
12. Levande skogar	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering och utformning samt vid vidtagna skyddsåtgärder påverkar inte vindkraftsanläggningen värdefulla skogliga naturmiljöer.
13. Ett rikt odlingslandskap	Ej relevant	Vindkraftsanläggningen påverkar inte förutsättningarna för måluppfyllelse.
14. Storslagen fjällmiljö	Ej relevant	Vindkraftsanläggningen påverkar inte förutsättningarna för måluppfyllelse.
15. God bebyggd miljö	Förhindrar inte måluppfyllelse	Vindkraftsanläggningen bidrar till en god hushållning med mark och vatten. Vindkraftsanläggningen kommer att bidra till uppfyllelse av delmålet om minskat beroende av fossila bränslen för energianvändning.
16. Ett rikt djur- och växtliv	Förhindrar inte måluppfyllelse	Verksamheten bedöms inte innebära någon betydande påverkan på möjligheterna att uppnå målet regionalt eller nationellt. Projektet har planerats för att i största mån undvika påverkan känsliga naturmiljöer och arter. Skadeförebyggande åtgärder kommer att vidtas för att minimera påverkan under bygg- och drifttid.



7.2 Efterlevnad av miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i miljöbalkens femte kapitel och vars efterlevnad är en aspekt som ingår i prövningen av ett projekts tillåtlighet och villkor. Normer kan meddelas av regeringen för att de svenska miljö kvalitetsmålen ska uppnås eller för att kunna genomföra EG-direktiv.

Idag finns fem förordningar om miljö kvalitetsnormer:

- Havsmiljö förordningen (SFS 2010:1341)
- Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477)
- Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660)
- Förordning om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- Förordning om omgivningsbuller (SFS 2004:675)

Vår bedömning är att vindkraftsanläggningen vid Skarpen inte kommer att medföra att någon av dessa miljö kvalitetsnormer överskrids. Den kommer snarare att medföra att påverkan på luft och vattenmiljö totalt sett kan minska.

Med den ökade tillgången på förnybar elenergi som vindkraftsanläggningen ger kommer belastningen på framför allt luften att minska, genom en underlättad omställning av energi- och transportsystemet till förnybara energikällor. Ett liknande resonemang, där vindkraft byggs ut istället för vattenkraft, gör att belastningen på vattenmiljön kommer att minska.

Vad gäller buller är det ljud som vindkraftsanläggningen kommer att alstra lägre än gällande riktvärden för omgivningsbuller.



8. FORTSATT ARBETE

Kapitlet redogör för vilka ytterligare tillstånd som kan komma att behövas samt förslag till verksamhetsutövaren egenkontroll och uppföljning av verksamheten.

8.1 Övriga tillstånd

Ansökt vindkraftsanläggning innebär, förutom tillstånd enligt 9 kapitlet miljöbalken, åtgärder som berörs av andra lagrum.

- Strandskydd – samtliga vattendrag och sjöar inom projektområdet omfattas av generellt strandskydd. Detta redovisas mer i detalj i avsnitt 4.4 *Område av riksintresse och skyddade områden*. Inom ramen för tillståndsansökan enligt 9 kapitlet miljöbalken ansöker bolaget därför även om dispens från strandskyddet.
- Anläggning för korsande av vattendrag ska där så är tillämpligt föregås av anmälan till länsstyrelsen i enlighet med 11 kap. 9a § miljöbalken.
- Kulturmiljö – om en förmodad fornlämning påträffas under anläggningsarbetet kommer arbetet att avbrytas omedelbart i anslutning till lämningen. En anmälan av lämningen kommer att göras till länsstyrelsen i enlighet med kulturmiljölagen (1998:950). Om det under anläggningsarbetena visar sig att en intressekonflikt med en fornlämning inte går att undvika ska en ansökan om ingrepp i fornlämning lämnas in till länsstyrelsen.
- Nätkoncession – om elanslutningen av vindkraftsanläggningen till överliggande elnät kräver nätkoncession kommer denna att sökas för sig, se mer detaljer om elanslutningen i avsnitt 3.4 Elanslutning.
- Betongtillverkning – för betongtillverkning till fundament kan mobila anläggningar bli aktuella. För sådan verksamhet kommer separat anmälan enligt miljöbalken att göras. En eventuell anmälan ska även ske till Arbetsmiljöverket enligt var tid gällande föreskrift. Ett annat alternativ är att betong transporteras från betongstationer i regionen.



- Mobil krosstation – om sådan ska användas ska detta anmälas till kommunen samt eventuellt till Arbetsmiljöverket, i enlighet med vid var tid gällande föreskrifter.
- Tåktverksamhet – nyöppning av tåkt är tillståndspliktig. Bolaget avser att söka ett separat tillstånd för nyöppning av tåkt i anslutning till Skarpens projektområde som ska nyttjas för byggnationerna.
- Flyghinderanmälan – ska enligt Luftfartsförordningen (2010:770) skickas in till Försvarsmakten senast fyra veckor före resning av vindkraftverken påbörjas.
- Transportplan – sådan ska tas fram i kontaktat med Trafikverkets dispenshandläggare (mer information finns i *Transporter till vindkraftsparkar* (2010:033)).
- Anslutning till elnätet inom ett vägområde – om det blir aktuellt ska tillstånd sökas hos väghållningsmyndigheten enligt 44 § väglagen 1971:948.
- Åtgärder inom vägområde – om det blir aktuellt ska tillstånd enligt 43 § väglagen sökas.
- Byggnation av nya till- och utfartsvägar – tillstånd ska sökas enligt 39 § väglagen.

8.2 Verksamhetsutövarens egenkontroll

8.2.1 Tillämplig miljölagstiftning

Verksamhetsutövaren har en skyldighet att kontinuerligt uppdatera sig om de lagar och förordningar som är relevanta för verksamheten.

Enligt 26 kap. 19 § miljöbalken ska den som bedriver en miljöfarlig verksamhet kontinuerligt planera och kontrollera verksamheten för att förebygga miljöpåverkan.

För den som bedriver en verksamhet som omfattas av tillståndsplikt enligt 9 kap. miljöbalken gäller Förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll. Vidare kan tillsynsmyndigheten ställa krav rörande verksamhetskontroll i enskilda fall eller som föreskrivs av annan lagstiftning.



Enligt 4 § anges att det för varje verksamhet skall finnas en fastställd och dokumenterad ansvarsfördelning av det organisatoriska ansvaret för de frågor som gäller för verksamheten enligt

1. miljöbalken
2. föreskrifter som meddelats med stöd av miljöbalken, samt
3. domar och beslut rörande verksamhetens bedrivande och kontroll meddelade med stöd av de författningar som avses i 1 och 2.

Förordningens 5 § och 6 § anger att verksamhetsutövaren ska ha rutiner för kontroll och att verksamhetsutövaren fortlöpande och systematiskt ska undersöka och bedöma risker med verksamheten från hälso- och miljösynpunkt. Resultatet av undersökningar och bedömningar ska dokumenteras och tillsynsmyndigheten ska omgående underrättas om någon händelse inträffar som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön.

Enligt 26 kap. 20 § miljöbalken ska den som utövar tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet varje år lämna en miljörapport till tillsynsmyndigheten. Rapporten ska bland annat redovisa de åtgärder som har vidtagits för att uppfylla villkoren i tillståndet samt resultatet av dessa åtgärder.

8.2.2 Förslag till uppföljning

Verksamhetsutövaren ska enligt 26 kap. 19 § miljöbalken lämna förslag till kontrollprogram eller förbättrande åtgärder till tillsynsmyndigheten, om tillsynsmyndigheten begär det.

Baserat på de skyddsåtgärder som redovisas i kapitel 8.1 *Sammanfattade skyddsåtgärder* föreslås kontrollprogrammet även innehålla följande:

- *Vindkraftsanläggningens layout*; verkspositionernas slutliga placering, väg- och ledningsdragningar, uppläggnings- och uppställningsytor, transformatorstationer etcetera.
- *Övervakning av byggnation*; en redovisning av organisation och ansvarsfördelning.
- *Byggnation av infrastruktur*; genomgång av de allmänna vägar som kommer att användas för transporter under anläggningsperioden. Om behov finns av förstärkning och tillfälliga



breddningar ska samråd med Trafikverket ske, se avsnitt 8.1 *Övriga tillstånd*.

- **Övriga tillstånd**; en genomgång av övriga tillstånd och dispenser som krävs enligt andra lagrum som inte redan omfattas av gällande tillstånd enligt miljöbalken och som kan komma att krävas under byggnation eller drift.
- **Genomförande av egenkontroll**; ett förslag på hur egenkontrollen av verksamheten ska genomföras, hur organisation och ansvarsfördelningen kopplat till genomförandet ser ut.
- **Dokumentation**; allt arbete inom egenkontrollen ska vara spårbart genom journalföring. Det är också viktigt att upprätta eventuella nödvändiga rutiner för att genomförandet ska kunna kvalitetssäkras.
- **Kommunikation**; innehållet och omfattningen av egenkontrollen ska kommuniceras ut till alla anställda så att alla är förtrogna med vilka krav och försiktighetsmått som gäller. Vid driftstörning och incidenter som innebär en risk för hälso- eller miljöpåverkan avseende människa eller miljö ska tillsynsmyndigheten omgående underrättas och vid behov även räddningstjänsten.
- **Anmälan om förändrad verksamhet**; sker någon betydande förändring ska den i god tid anmälas till tillsynsmyndigheten enligt 22 § i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.



REFERENSER

- Boverket (2009). *Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraft på land och i kustnära vattenområden*. ISBN 978-91-86045-28-9.
- Energimyndighetens webbplats (2020). (<https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/gardsverk/inledande-skede/halsa-och-sakerhet/skuggor-reflexer-och-ljus/>) (Hämtat 2020-12-18)
- Energimyndigheten (2019). *100 procent förnybar el. Delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar*.
- Energimyndigheten (2016). *Vindkraft – Arbetsmiljö och säkerhet*. Skrift som har tagits fram gemensamt av Energimyndigheten, Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Naturvårdsverket, Transportstyrelsen, Trafikverket och Försvarsverket och efter samråd med Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Energimyndigheten. (2016b). *Återbruk och återvinning av vindkraftverk - En förstudierapport om kommande generationer av vindkraft*. ET 2016:18 Oktober 2016
- Energimyndigheten (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. ER 2121:2.
- Europeiska Landskapskonventionen (2000). Tillgängligt via: <https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=09000016802f3fbe> (Hämtat 2020-11-26)
- Folkhälsomyndigheten (2014). *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om bulder inomhus*. FoHMFS 2014:13. Folkhälsomyndighetens författningssamling. ISSN 2001-7804. Elanders Sverige AB, 2014.
- Hudiksvalls kommun (2008). *Översiktsplan 2008 – antagandehandling*. <https://www.hudiksvall.se/rest-api/graph-service/preview?documentId=01BIVRHKCMHU4C6DU7MRDJGSHFQX63O2LA¤tPageId=4.5039e29815b61c258fd7e1c&name=Översiktsplan%202008.pdf&fileType=pdf>
- Härjedalens kommun (2020). *Översiktsplan*. <https://www.herjedalen.se/download/18.2868fd4c1748c9217cd8de35/1600431078543/Översiktsplan.pdf>



Härjedalens kommun (2017). *Kulturmiljöprogram för Härjedalens kommun*. Antagandehandling. <https://www.herjedalen.se/download/18.33a785d3174873033936c5b9/1600407593824/Kulturmiljöprogram%20antagandehandling.pdf>

IPBES (2019) Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services.

Ljusdals kommun (2019). *Fakta 2018/2019 Ljusdals kommun*. Tillgängligt via: <https://www.ljusdal.se/download/18.375b25e3167bf97fc72256/1545233045498/Fickfakta%202018-19.pdf> (Hämtat 2021-01-15).

Ljusdals kommun (2012). *Vindkraftsplan för Ljusdals kommun*. Ljusdal: Ljusdals kommun. <https://www.ljusdal.se/samhalle/gator/kommunensplanarbete/gallandeplaner/oversiktsplaner/vindkraftplan.4.555fd9db14d4cc293a942ade.html>

Ljusdals kommun (2010). *Översiktsplan*. Ljusdal: Ljusdals kommun. <https://www.ljusdal.se/samhalle/gator/kommunensplanarbete/gallandeplaner/oversiktsplaner/oversiktsplanljusdalskommun.4.555fd9db14d4cc293a942c3a.html>

Länsstyrelsen Gävleborg (2020) Koldioxidbudget 2020-2040 Gävleborgs län. Rapport 2020:1.

Länsstyrelsen Gävleborg (2019). *Interimistiskt förbud att vidta vissa åtgärder utan tillstånd inom angivna områden i Ljusdals kommun*. Dnr 4804-2019.

Länsstyrelsen Gävleborg (2018). *Bildande av Burseskogen naturreservat*. Länsstyrelsen Gävleborg (2016). Dnr 511-7007-2014.

Länsstyrelsen Gävleborg (2017). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0630225 Bäckeskogsvallen*. Dnr 1182-2017.

Länsstyrelsen Gävleborg (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000 - området SE0630102 Skålvallbrännan*. Dnr 511-4182-2016.

Länsstyrelsen Gävleborg (2016). *Bildande av Gräsbergets naturreservat*. Dnr 511-5433-2011 61-261.

Länsstyrelsen Gävleborg (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0630103 Flisberget*. Dnr 511-6360-2016.



Länsstyrelsen Gävleborg (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0630224 Dalsbäcken – Liljeslåttsbäcken. Dnr 511-6715-2016.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2012). *Beslut om Flisbergets naturreservat. Dnr 511-8519-09 61-220.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2009). *Bildande av Kamstjärnberget naturreservat. Dnr 511-2021-09 61-251.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2009). *Bildande av Liljeslåttsbäckens naturreservat. Dnr 511-2022-09 61-252.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2009). *Bildande av Tiadalens naturreservat. Dnr 511-2020-09 61-250.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2009). *Bildande av Svartbergets naturreservat. Dnr 511-2017-09 61-247.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2009). *Bildande av Paradisberget naturreservat. Dnr 511-2016-09.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2004). *Bildande av Gussjövallsbergets naturreservat. Dnr 511-3363-02 61-233.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2001). *Bildande av naturreservatet Lobåsberget. Dnr 231-3189-98 61-231.*

Länsstyrelsen Gävleborg (2000). *Bildande av Skålvallbrännans naturreservat. Dnr 231-6737-99 61-201*

Naturskyddsföreningen, (2019). *Fossilfritt, förnybart, flexibelt. Framtidens hållbara energisystem.* ISBN: 978-91-558-0211-0.

Naturvårdsverkets webbplats (2021). Nedmontering av vindkraftverk och återställande: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Vindkraft/Nedmontering-av-vindkraftverk-och-ansvar-for-aterstallande/> (Hämtat 2021-01-28)

Naturvårdsverket (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk.* 2020-12-01.

Naturvårdsverkets webbplats (2020). Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/>



[Miljööbdomningar/Specifik-miljööbdomning/Miljökonskvnsbeskrivning-en-/](#)

Naturvårdsverket (2019a). Miljöömålen. Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljöömål 2019 – med fokus på statliga insatser. Reviderad version. Rapport 6890.

Naturvårdsverket (2019b). Fördjupad utvärdering av miljöömålen 2019. Med förslag till regeringen från myndigheter i samverkan.

Naturvårdsverket (2012). *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur*. En syntesrapport. Jan Olof Helldin, Jens Jung med flera. Rapport 6499. Juni 2012.

Naturvårdsverket (2004). *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser [till 2 kap. och 26 kap. 19 § miljöbalken]* NFS 2004:15. ISSN 1403-8234.

Naturvårdsverket och SMHI, (2020). *Klimatförändringar och biologisk mångfald. – Slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv*. Klimatologi Nr 56 2020. ISSN: 1654-2258.

Norrigårdens webbplats (2021). <http://norrigarden.se> (hämtad: 2021-01-21)

Regeringen (2019). *En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan*. Prop. 2019/20:65.

Regeringen (2017). *Energipolitikens inriktning*. Prop. 2017/18:228.

Registerblad: Område av riksintresse för naturvård, Enan i Ljusdals kommun, Gävleborgs län

Registerblad: Område av riksintresse för naturvård, Övre Mellanljusnan i Ljusdals kommun, Gävleborgs län

Registerblad för RI naturvård Enan och Övre Mellanljusnan.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – uppdaterad syntesrapport*. Naturvårdsverket rapport 6740, maj 2017.

Räddningsverket (2007). *Nya olyckor i ett framtida energisystem*. Beställningsnummer 199-161/07.

Siemens Gamesa (2020) *Environmental Product Declaration SG 8.0-167 DD*



Statistiska centralbyrån (SCB) (2020). *Statistiska tätorter 2018, befolkning och landareal per tätort och kommun*. Tillgängligt via: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/tatorter/> (Hämtat 2021-01-15).

Statistiska centralbyrån (SCB) (2019). *Kommuner i siffror*. Tillgängligt via: <https://kommunsiffror.scb.se/?id1=2161&id2=null> (Hämtat 2021-01-15).

Sveriges geologiska undersökning (SGU) (2020). *Checklista – information om jord, berg och grundvatten i planering av infrastruktur. Dokumentversion 2020-11-03*.

Trafikverket (2010). *Transporter till vindkraftsparker. En handbok. 2010:033*. 2010-04-01.

Transportstyrelsen (2020). *Transportstyrelsen författningssamling TSFS 2020:88. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfartens och om flyghinderanmälan*.

Vestas. (2019). *Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V150-4.2 MW Wind Plant*. November 2019

Vindkraftcentrum (2021). *Preliminär prognos projekt Skarpen, Ljusdals kommun, 23 vindkraftverk*.

Vindlov (2020). Vindbrukskollen <https://vbk.lansstyrelsen.se>

BEGREPP OCH DEFINITIONER

Här är en sammanställning av specifika begrepp och definitioner som vi använder oss av när vi beskriver den planerade verksamheten och redogör för projektets förutsättningar och bedömda miljöeffekter.

TABELL 13. Begrepp och definitioner som används i dokumentet.

Begrepp	Definition/förklaring
Aspekt	Det intresseområde/värde som beskrivs; naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och så vidare.
Energi	Produkten av effekt och tid. Producerad energi mäts i kilowattimmar (kWh) och dess multipelenheter: 1 000 kWh = 1 megawattimme (MWh) 1 000 MWh = 1 gigawattimme (GWh) 1 000 GWh = 1 terrawattimme (TWh)
Följdverksamhet/-er	Ett samlingsbegrepp för de verksamheter som vindkraftverken kräver: interna elledningar inom vindkraftsanläggningen, väganslutning från allmän väg och till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, montageytor samt uppställningsytor.
Hänsynshierarkin	Ett hierarkiskt synsätt där skador i första hand ska undvikas, i andra hand och så långt det är praktiskt möjligt minimeras och restaureras på plats och endast i sista hand kompenseras.
Landskapsanalys	En landskapsanalys utgår från landskapet som helhet och innefattar analyser kring landskapets fysiska karaktärsdrag såväl som kulturhistoriska, sociala och funktionella värden. Landskapsanalysen tittar även på hur känsligt ett landskap är för förändring och hur det kan komma att förändras av ett nytt inslag eller exploatering.
Miljöaspekt	De värden eller intressen som kan komma att påverkas av den ansökta verksamheten.
Miljöbedömning	Begreppet har sin grund i miljöbalken och syftar till den process som leder fram till tillståndsprövningen där miljöbedömningen slutförs. Observera att miljökonsekvensbeskrivningen använder sig av begreppet miljöeffektsbedömning för att beskriva och analysera miljöaspekterna, se definition nedan.
Miljöeffektsbedömning	Begreppet används i denna handling och avser den konsekvensbedömning som görs för respektive miljöaspekt kopplat till den ansökta verksamheten.
Miljöeffekter	De effekter (konsekvenser) som uppstår på människors hälsa och miljön (enligt 6 kapitlet 2 § miljöbalken) för respektive miljöaspekt.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	Ett dokument som bifogas ansökan om tillstånd. Dokumentet ska beskriva direkta och indirekta miljöeffekter på människors hälsa och miljön samt möjliggöra en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår till följd av den planerade verksamheten.
Montageyta	Den hårdgjorda yta som krävs intill varje vindkraftverk för att montera själva verket. Montageytan fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran vid byggnation. Kallas även ibland för kranplats/-yta.
Projektområde	De fastigheter eller delar av fastigheter, det vill säga det markområde, som OX2 avser teckna arrendeavtal för.
Påverkansområde	Det område inom vilket vi bedömer att miljöeffekter kan uppstå.
Skyddsåtgärder	De åtgärder som vidtas för att undvika, minimera, restaurera och, i vissa fall, kompensera negativa miljöeffekter.
Specifik miljöbedömning	Se definition av begreppet miljöbedömning ovan.
Totalhöjd	Vindkraftverkets navhöjd (tornets höjd) plus längden på rotorbladet, det vill säga vindkraftverkets höjd upp till bladspetsen när denna står som högst.
Uppställningsytor	De ytor som krävs för följdverksamheterna, till exempel för servicebyggnader eller som lagringsytor. Ytorna kan vara permanenta eller temporära. Kallas ibland även för övriga ytor.
Utformningsprinciper	De principer som har tillämpats vid placering av vindkraftverk och övrig infrastruktur och som utarbetats specifikt för ansökt verksamhet för att minimera negativa miljöeffekter.
Vindkraftverksplacering	Begreppet avser centrumpunkten för tornet, det vill säga den koordinat som anges i ansökan.

MEDVERKANDE

Denna miljökonsekvensbeskrivning behandlar de miljöeffekter som ansökt vindkraftsanläggning i Skarpen bedöms kunna medföra vid anläggande, drift och avveckling. Miljöbedömningen har gjorts av Ecogain AB på uppdrag av OX2 AB. De konsulter inom Ecogain AB som har arbetat med miljöeffektsbedömningen är följande:

Åsa Lindbom, projektledare och MKB-utredare

Åsa är miljöplanerare och samhällsgeograf och har varit projektledare genom tillståndsprocessen och huvudansvarig för framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen. Åsa har över 12 års erfarenhet av vindkraftsprojektering och tillståndsprocesser enligt 9 och 11 kapitlet miljöbalken. Åsas tvärvetenskapliga bakgrund och erfarenhet av planering, miljöbedömningar, kommunikation och strategisk rådgivning bidrar till ett helhetsperspektiv för samspelet mellan människa och miljö.

Ida Pettersson, MKB-utredare och GIS-ansvarig

Ida Pettersson är naturgeograf med inriktning mot ekosystemvetenskap. Hon har varit utredare och delansvarig för framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen samt huvudansvarig för geografiska data och kartframställning. Ida har en bred kunskap om ekologi och miljölagstiftning och flerårig erfarenhet av att arbeta med miljöbedömning och MKB.

Agnes Sandström, utredare landskapsbild

Agnes är landskapsarkitekt och har haft huvudansvar för landskapsanalysen i projektet. Agnes har goda kunskaper inom landskapskaraktärisering och analyser kopplade till MKB och landskapsbild. Hon har även erfarenhet av analyser kopplade till ekosystemtjänster och biologisk mångfald i landskapet.

Sofia Lund, utredare artskydd och naturmiljö

Sofia är biolog och senior konsult med expertis inom naturvärde, arter och artskydd. Hon har över 20 års erfarenhet av arbete med naturvärdesinventering, konsekvensbedömning, utformning av skyddsåtgärder och artskyddsfrågor. I uppdraget vid Skarpen har hon ansvarat för naturvärdesinventering

och artskyddsutredning samt bidragit med bedömningar inom dessa områden även i MKB:n.

Kaj Svahn, utredare fågel, artskydd och naturmiljö

Kaj är ekolog med expertkunskaper kring artskyddsfrågor i samband med exploateringsärenden i allmänhet och vindkraftens påverkan på fåglar i synnerhet. Kaj är ornitolog sedan barnsben och har även ett brett allmänintresse kring ekologi och artkunskap. Han har tio års erfarenhet av inventeringar, utredningar och bedömningar kring vindkraftens påverkan på fåglar. Han har en kandidatexamen som Landskapsvetare från Högskolan i Kristianstad.

Karolina Adolphson, kvalitetsgranskare MKB

Karolina är biolog och erfaren projektledare med över 20 års erfarenhet av att arbeta med miljöbedömning och MKB. Hon har mycket stor kunskap om tillståndsprocessen samt de krav och den lagstiftning som är förenad med miljöbedömning.

Joel Chorell, fotomontage

Joel är agronom med inriktning på landsbygdsutveckling och masterexamen med inriktning på naturresurshantering. Han har erfarenhet inom tillståndsprocessen och MKB, framför allt inom kraftledning och vindkraft.

Tryggve Sigurdson, utredare landskapsbild och klimat

Tryggve är civilingenjör med mångårig erfarenhet av projektledning och analyser inom olika typer av samhällsplanerings- och miljöprovningssupdrag, särskilt avseende vindkraftsetableringar.

Susan Enetjärn, Layout och illustration

Susan är grafiker och illustratör med mångårig erfarenhet av grafiskt arbete.

CHECKLISTA MILJÖ- KONSEKVENSBESKRIVNING

Denna miljökonsekvensbeskrivnings innehåll utifrån 16–18 §§ miljöbedömningsförordningen (punkterna 1–17) och 19 § miljöbedömningsförordningen (punkterna 18–21).

1	Behovet av mark.	Se kapitel 3 <i>Projektbeskrivning av huvudalternativet</i>
2	Förutsebara rivningsarbeten.	Se avsnitt 6.5.4 <i>Avveckling och återställning</i>
3	Vad som utmärker verksamheten eller åtgärden i fråga om energibehov och energianvändning.	Se avsnitt 6.4.2 <i>Klimat- och miljöeffekter</i>
4	Arten och mängden av de material och naturtillgångar som används.	Uppskattas och redovisas i den tekniska beskrivningen, bilga B till ansökan
5	Uppskattade typer och mängder av avfall och andra restprodukter och utsläpp som kan förutses.	Se avsnitt 6.5.3 <i>Kemikalier och avfall</i>
6	Andra verksamheter eller särskilda anläggningar och byggnader som kan komma att behövas för att verksamheten ska kunna komma till stånd eller bedrivs på ett ändamålsenligt sätt.	Se kapitel 3 <i>Projektbeskrivning av huvudalternativet</i>
7	Uppgifter om möjliga alternativa utformningar och skälen för den valda utformningen med hänsyn till miljöeffekter.	Se avsnitt 2.2 <i>Lokaliseringsalternativ</i>
8	Möjliga alternativa platser och skälen för valet av plats med hänsyn till skillnaderna mellan den valda platsen och alternativet.	Se avsnitt 2.3 <i>Undersökning av alternativ omfattning och utformning av huvudalternativ</i>
9	Undersökta möjliga alternativ i fråga om teknik, storlek, omfattning, skyddsåtgärder, begränsningar, försiktig-hetsmått och andra relevanta aspekter och skälen för de val som har gjorts med hänsyn till miljöeffekter.	Se kapitel 2 <i>Lokalisering</i> och 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i>
10	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens eller åtgärdens uppbyggnad, drift eller rivning.	Se genomgående i kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i>
11	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av användningen av naturresurser.	Se avsnitt <i>Naturresurser</i>

12	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av buller, vibrationer, ljus, värme, strålning, utsläpp av föroreningar eller andra störningar.	Se avsnitt 6.2.2 <i>Ljud</i> , 6.2.3 <i>Rörliga skuggor</i> , 6.4.2 <i>Klimat- och miljöeffekter</i> , 6.5.3 <i>Kemikalier och avfall</i>
13	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av bortskaffande och återvinning av avfall.	Se avsnitt 6.5.3 <i>Kemikalier och avfall</i>
14	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av den teknik och de ämnen som har använts.	Se genomgående i kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i>
15	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamheten tillsammans med andra verksamheter som bedrivs, som har fått ett tillstånd eller som har anmälts och får påbörjas.	Se avsnitt 4.3 <i>Närliggande vindkraftsanläggningar</i> och genomgående i kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i>
16	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens klimatpåverkan.	Se avsnitt 6.4.2 <i>Klimat- och miljöeffekter</i>
17	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens utsatthet och sårbarhet för klimatförändringar eller andra yttre händelser.	Se avsnitt 6.4.2 <i>Klimat- och miljöeffekter</i>
18	Uppgifter om beredskapen för och föreslagna insatser vid allvarliga olyckor, om sådana uppgifter är relevanta med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning.	Se avsnitt 6.2.1 <i>Säkerhet</i>
19	En redogörelse för de prognos- och mätmetoder, underlag och informationskällor som har använts med uppgift om eventuella brister och osäkerheter i metoderna och underlagen.	Se kapitel 5 <i>Metod för miljöeffektsbedömning</i>
20	En referenslista med uppgifter om de källor som har använts.	Se <i>Referenser</i>
21	Uppgifter om hur kravet på sakkunskap i 15 § miljöbedömningsförordningen är uppfyllt.	Se <i>Medverkande</i>

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

C1. Ecogain AB (2021). Samrådsredogörelse. Vindkraftsetablering vid Skarpen i Ljusdals kommun, Gävleborgs län. 2021-01-27.

C2. Wijkman, A. (2021). Vindkraftens klimatnytta – Skarpen. Nätverket Vindkraftens klimatnytta.

C3. Ecogain AB (2021). Naturvärdesinventering. Skarpen, Ljusdals kommun. 2021-02-22.

C4. Enetjärn Natur AB (2019). Vindkraft i Gävleborgs län. Skarpen-Ljusdal. Utredning och bedömning av fågellivet. Uppdaterad 2021-01-11. Sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd.

C5.1. Ecogain AB (2019). Inventering av Kungsörn. Planerad vindkraftanläggning vid Skarpen-Ljusdal, Gävleborgs län. 2019-11-23. Sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd.

C5.2. Ecogain AB (2020). Kompletterande inventering av Kungsörn. Planerad vindkraftsanläggning vid Skarpen-Ljusdal, Gävleborgs län. 2020-05-13. Sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd.

C6. Ecogain AB (2020). Inventering av lommar och rovfåglar. Planerad vindkraftsanläggning vid Skarpen-Ljusdal, Gävleborgs län. 2020-05-13. Sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd.

C7. Ecogain AB (2020). Inventering av tjäder och orre. Planerad vindkraftsanläggning vid Skarpen, Gävleborgs län. 2020-02-19. Sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd.

C8. EnviroPlanning AB (2020). PM Bedömning av påverkan på fladdermusfaunan vid en vindkraftsetablering vid Skarpen, Ljusdal kommun, Gävleborgs län. 2020-01-31.

C9. Ecogain AB (2021). Artskyddsutredning. Skarpen, Ljusdals kommun. 2021-02-23. Sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd.

C10. Arkeologacentrum AB (2019). Kulturmiljöutredning. Skarpen. Ljusdalskommun, Gävleborgs län. AC-rapport 1911.

C11. Akustikkonsulten i Sverige AB (2020). Ljudimmissionsberäkning av ljud från vindkraft. Vindpark Skarpen – 23 st. Siemens Gamesa SG 6.0-170 med totalhöjd 280 m. 201215.

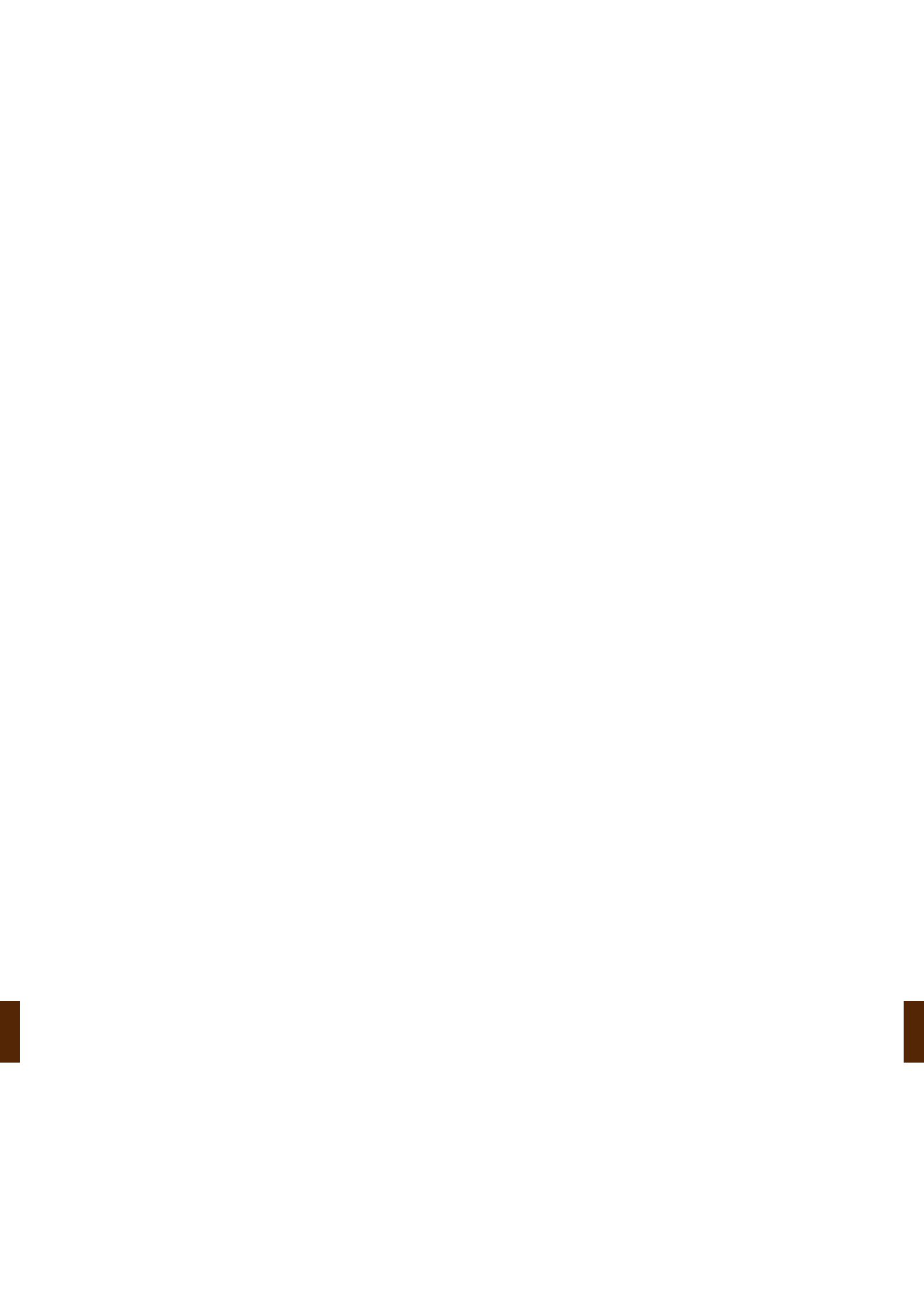
C12.1 OX2 AB (2020). Skuggberäkning Skarpen 201030.

C12.2 OX2 AB (2020). Skuggberäkning Skarpen och Vås 201030.

C12.3 OX2 AB (2020). Skuggberäkning Skarpen, Vås och Grubban 201030.

C13. Ecogain AB (2021). Landskapsanalys för vindkraftsetablering vid Skarpen, Ljusdals kommun. 2021-03-03.

C14. Kartor A3-format





på uppdrag av

