

6.3.2 Fåglar



Fältinventeringar inriktade på skyddsvärda fågelarter som bedöms vara särskilt känsliga för vindkraftsetablering har genomförts under 2019 till 2021 och ligger till grund för analysen av hur fåglar kommer att påverkas av Vindpark Grubban (se bilagorna C11–C15). Även om vissa arter är mer känsliga för etablering av vindkraft omfattas samtliga i Sverige vilt förekommande arter av fridlysning enligt artskyddsförordningens §4. Fältinventeringarna har föregåtts av skrivbordsutredningar för att identifiera tidigare kända förekomster och häckningsplatser. Skrivbordsutredningarna syftade också till att på förhand identifiera lämpliga habitat och möjliga häcknings-, spel- och observationsplatser.

Området för inventering av fåglar inkluderade förutom det aktuella projektområdet även det område som ligger norr om projektområdet som tidigare ingick i projektområdet men som i dagsläget utgått samt en buffertzon på en kilometer runt projektområdet. För örninventeringarna var buffertzonen tre kilometer bred. Fågelinventeringarna genomfördes således inom ett större område än projektområdet. Det större området som inventerades benämns fortsatt som inventeringsområdet. Följande riktade fågelinventeringar har genomförts:

- skogshöns, april 2019 (bilaga C11)
- våtmarksfåglar, maj-juni 2019 (bilaga C12)
- lommar, juni 2019 (bilaga C12)
- övriga rovfåglar, juni 2019 (bilaga C12)
- allmän fågelfauna, maj 2019 (bilaga C12)
- örnar, februari–mars 2020, februari 2021 och juni–juli 2021 (bilaga C13, C14 respektive C15)

Kunskap om fågelarters känslighet för vindkraft finns sammanställt i en syntesrapport kring vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss upprättat inom ramen för kunskapsprogrammet Vindval, senast uppdaterad år 2017 (Rydell med flera, 2017). Hänsynsområden för tjäder, orre, storlom och vardarfåglar har tagits fram utifrån rekommendationerna i den syntesrapporten samt en utredning om rättspraxis för ett antal fågelarter som genomfördes av Ecogain på uppdrag av OX2 under 2019. Projektspecifika rekommendationer och hänsynsområden för Vindpark Grubban presenteras i bilaga C16. Frågan om påverkan på fåglar vid Grubban har utretts i en artskyddsutredning med utgångspunkt i de olika arternas känslighet för vindkraftsetablering (se bilaga C17).



ARTSKYDDSFÖRORDNINGEN

Artskyddsförordningen är en lagstiftning som bland annat innebär fridlysning av ett antal arter. Till förordningen hör två listor med arter, bilaga 1 och 2. Samtliga vilda fågelarter är fridlysta enligt förordningens bilaga 1. Alla växt- och djurarter som är betecknade med bokstaven N eller n i förordningens bilaga 1, samt alla växt- och djurarter i bilaga 2 är fridlysta. För växtarter innebär fridlysningen något förenklat att man inte får plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada de fridlysta växterna. För djurarter innebär fridlysningen att man inte får döda, skada eller fånga de fridlysta djuren. Fridlysningen av fåglar gäller även deras ägg och bon. De fridlysta djur- och fågelarterna i bilaga 1 har även ett starkare skydd som innebär att man inte får störa dem, eller skada deras fortplantningsområden eller viloplatser.

FÅGLAR

Även om alla vilda fågelarter är fridlysta har svensk rättstillämpning före EU-domstolens avgörande den 4 mars 2021 (i de förenade målen C-473/19 och C-474/19) prioriterat fågelarter som markerats med B i artskyddsförordningens bilaga 1 samt de som är upptagna på den nationella rödlistan. I EU-domstolens avgörande klargörs att fågeldirektivet gäller samtliga fågelarter som naturligt förekommer inom medlemsstaternas europeiska territorium, och således inte endast de fågelarter som är särskilt hotade och därmed upptagna i bilaga 1 till artskyddsförordningen. I förhandsavgörandet, som avsåg skogsbruksåtgärder, uttalar EU-domstolen att de förbud som anges i artikel 12.1 a-c i art- och habitatdirektivet (som finns implementerad i 4 § 1 – 3 p. artskyddsförordningen) även omfattar arter vars bevarandestatus inte riskerar att påverkas negativt samt att skyddet inte upphör att gälla för arter som uppnått en gynnsam bevarandestatus. Vidare uttalar EU-domstolen att förbudet i artikel 12.1 d i art- och habitatdirektivet (som finns implementerad i 4 § 4 p. artskyddsförordningen), när artens kontinuerliga ekologiska funktionalitet förstörs eller försämras, inte är beroende av om artens bevarandestatus riskerar att försämras eller inte.

RÖDLISTAN

Artskyddsförordningen ska inte förväxlas med 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. Att en art är rödlistad innebär inte automatiskt att den omfattas av något lagligt skydd.

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.

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.



Förutsättningar

Lommar

Av 35 inventerade sjöar inom inventeringsområdet observerades storlom i nio av sjöarna. Av dessa bedömdes sex av sjöarna vara troliga häcknings-sjöar, varav lyckad häckning kunde konstateras i en av dem, Gräningen strax utanför projektområdets nordöstra hörn. Inga av de troliga häckningssjöarna ligger inom projektområdet men däremot ligger samtliga sex sjöar inom en kilometer från projektområdet.

Det gjordes inga observationer av smålom^{NT} i samband med inventeringarna. Arten bedöms inte häcka inom inventeringsområdet.

Inga lommar observerades flyga över projektområdet vilket tyder på att det inte går några viktiga flygstråk för lommar över projektområdet.

Skogshöns

Inom inventeringsområdet har orre setts spela på 20 platser, ingen av dessa spelplatser är lokaliserad inom projektområdet. Det totala antalet orrar som observerades vid de 20 spelplatserna uppgick till 195 individer varav 178 var tuppar och 17 var hönor. På många av platserna fanns bara ett fåtal orrar. Åtta av spelplatser var större, det vill säga med flera än tio tuppar. Utöver de observationer som gjorts vid de riktade skogshönsinventeringarna har det även gjorts enstaka observation av orre vid de andra fågelinventeringarna.

Fyra spelplatser för tjäder lokaliserades inom inventeringsområdet. Det totala antalet tjädrar som observerades vid de fyra spelplatserna uppgick till 22 individer varav 16 var tuppar och sex var hönor. Av de fyra tjäderspelplatserna ligger en spelplats inom projektområdet. Vid spelplatsen som ligger inom projektområdet observerades vid inventeringstillfället fem tuppar och en höna. Vid de två spelplatserna som ligger strax öster om projektområdet observerades vid inventeringstillfället en respektive tre tuppar. Vid spelplatsen som ligger cirka tre kilometer norr om projektområdet observerades sju tuppar och tre hönor.

Enligt Svensk Fågeltaxering var 2019 ett år med ovanligt stora skogshönspopulationer, det bedöms därför som troligt att antalet spelande tuppar var högre vid inventeringarna 2019 jämfört med medelvärdet för de senaste fem åren.



Våtmarksfåglar

Vid inventeringen av våtmarksfåglar observerades 18 individer av våtmarksfåglar inom inventeringsområdet. Av dessa observerades tio individer, tillhörande fem arter, på fem av myrarna inom projektområdet. Den vanligast förekommande arten var grönbena med fyra individer och de näst vanligaste arterna var skogssnäppa och ljungpipare med två individer vardera. Storspov^{EN} och enkelbeckasin observerades med en individ vardera.

Flest arter och individer observerades på Ladumyran i utkanten av projektområdets centrala del. På Ladumyran observerades storspov^{EN}, grönbena, ljungpipare och skogssnäppa varvid myren bedömdes hysa höga värden för våtmarksfåglar. Resterande myrar bedömdes vara av lägre värde för våtmarksfåglar.

Utöver de våtmarksfåglar som observerats vid den riktade våtmarksfågelinventeringen har det observerats trana på ett flertal våtmarker som omger projektområdet. Det kan därför antas att trana även häckar på vissa av myrarna inom projektområdet.

Kungsörn och havsörn

I samband med de inventeringar som har genomförts har kungsörn^{NT} observerats vid 38 tillfällen. Det har inte observerats några havsörnar.

Det finns två kända kungsörnsrevir i landskapet som omger projektområdet. Ett revir med två kända boplatser norr om projektområdet och ett revir med två kända boplatser söder om projektområdet.

I det norra reviret finns det ett konstgjort kungsörnsbo som använts en gång för cirka tio år sedan och bedöms i dagsläget som icke aktivt. Boet ligger cirka två kilometer från närmaste planerade vindkraftsplacering. Det andra boet nyttjas regelbundet och bedöms som aktivt. Det aktiva boet ligger mer än tre kilometer från närmaste planerade vindkraftsplacering. Utifrån de flygmönster som kunnat konstateras nyttjas främst områden norr och nordväst om de båda boplatserna för jakt.

I det södra reviret finns två kända boplatser. Enligt muntlig kommunikation med Kungsörnsgruppen (S. Norell, november 2021) ligger bägge bon mer än tre kilometer från projektområdet. Örnarna från det södra reviret har inte setts flyga inom tre kilometer från projektområdet.



Övriga rovfåglar

Duvhök^{NT} har observerats inom projektområdet, och det finns indikationer på att en häckningsplats ligger någonstans i inventeringsområdets nordöstra hörn och således mer än tre kilometer ifrån det aktuella projektområdet. Bivråk har noterats på flera platser i inventeringsområdets norra och centrala delar. Trots att häckning inte kunnat påvisas görs bedömningen att det är troligt att arten häckar inom projektområdet eller strax norr om projektområdet.

Även fiskgjuse och fjällvråk^{NT} har observerats och indikationer på att de båda arterna har häckningsplatser i Vindpark Grubbans omgivning finns. Fjällvråk bedöms var en potentiell häckfågel inom projektområdet under år med talrika förekomster av smågnagare, men arten bedöms inte häcka beständigt i inventeringsområdet. Bedömningen är vidare att det är mindre troligt med häckning av fiskgjuse inom projektområdet på grund av avsaknaden av större sjöar.

Utöver de ovan nämnda rovfåglarterna har sparvhök, ormvråk, tornfalk och lärkfalk observerats inom projektområdet. Samtliga arter är tämligen vanligt förekommande arter i skogslandskapet varvid det är sannolikt att de vissa år kan antas häcka inom projektområdet.

Allmän fågelfauna

I samband med de inventeringar som genomförts inom projektområdet har det visat sig att fågelfaunan är förhållandevis typisk för ett skogslandskap påverkat av skogsbruk och genombrutet av mindre myrar, sjöar och vattendrag i södra Norrlands inland. De vanligast förekommande arterna är lövsångare, trädpiplärka och bofink. Sammantaget observerades ett trettiotal arter varav björktrast^{NT}, buskskvätta^{NT}, fiskmå^{NT}, järpe^{NT}, kråka^{NT}, rödvingetrast^{NT}, spillkråka^{NT}, sävsparv^{NT}, talltita^{NT}, tornseglare^{VU} och tretåig hackspett^{NT} är rödlistade i 2020 års svenska rödlista över hotade arter. Detaljerad information över samtliga arter som påträffats ges i bilagorna C10–C15.

Samtliga arter som observerats häckar med stor sannolikhet inom projektområdet och/eller i det omgivande landskapet. Vid en jämförelse med data från Svensk Fågeltaxering var tätheten av fåglar något lägre inom projektområdet vid den linjetaxering som utfördes 2019 jämfört med ett femårsmedel från närliggande standardrutter.



Förutom kvarvarande rester av gammal skog där arter som spillkråka och tretåig hackspett kan tänkas häcka, är det inga delar av området som bedöms vara av högre värde för fågellivet jämfört med andra delar.

Påverkan

All exploatering i naturmiljöer riskerar att påverka fåglar negativt genom störningar och ianspråktagande av livsmiljöer. Eftersom samtliga vilda fågelarter är fridlysta är det viktigt att utreda vilken påverkan en exploatering kan få på den lokala fågelfaunan och att vidta försiktighetsåtgärder för att undvika eller minimera denna påverkan. Vissa arter undviker helt enkelt att vistas nära vindkraftverk, vilket medför att uppförande av vindkraftverk orsakar en förlust av livsmiljöer för fåglarna.

Utöver de arter som är specifikt känsliga för vindkraftsetablering medför exploatering i skog och mark även effekter på andra arter, då även följdverk-samheter som avverkning, anläggande av vägar och uppställningsplatser 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 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.

Några fågelarter är dessutom specifikt känsliga för utbyggnad av vindkraft, genom att de på grund av sitt levnadssätt riskerar kollidera med 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. I det aktuella området är det främst kungsörn, bivråk, duvhök och tornseglare som regelbundet rör sig på höjder där de riskerar kollidera med vindkraftverken. För kungsörn är kollisionsrisken med vindkraftverk som störst vid födosök över öppna hyggen och ungskogar samt vid branter och sluttningar där örnarna ofta tar höjd.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Hänsynsområden för orre, storlom och våtmarksfåglar kan ses i figur 21, figur 22 respektive figur 23, för djupare resonemang se bilaga C16 (inkluderar även tjäder). Observera att av sekretesskäl visas inte hänsynsområden för kungsörn och tjäder, dessa redogörs för i bilaga C15 respektive bilaga A2 till ansökan som båda är sekretessbelagda.

Undvikande

- Inga vindkraftverk anläggs inom tre kilometer från närmaste aktiva kungsörnsbo.
- Inga vindkraftverk kommer placeras närmare än två kilometer från det konstgjorda, icke aktiva, kungsörnsbo som nyttjats en gång för cirka tio år sedan.
- Med undantag för tre vindkraftverk i närheten av Kölsjön placeras inga vindkraftverk inom en skyddszon på en kilometer från de sjöar som bedömts som troliga häckningssjöar för storlom. Undantag har gjorts vid de tre bergstoppar som ligger strax söder om Kölsjön. Detta på grund av att bergssidorna är så pass branta att det är mindre sannolikt att lommar flyger över dessa bergstoppar.
- Inga vindkraftverk kommer att anläggas inom utpekade skyddszoner för orre och tjäder. Vid beräkning av skyddszonernas storlek och utformning har hänsyn tagits till topografi och naturtyper i anslutning till spelplatsen. Skyddsavståndet varierar därför mellan 500 och 1000 meter till spelplatserna. Minimiavståndet är således 500 meter och områden upp till 1000 meter från spelplatserna har inkluderats om de hyser miljöer som bedöms ha stor betydelse för orre eller tjäder.
- Inga vindkraftverk kommer placeras inom 500 meter från den för våtmarksfåglar viktiga Ladumyran.
- Nya vägdragningar inom skyddszoner för orre och tjäder förläggs på sådant sätt att avskärmande skog finns mellan väg och myr så att vägen inte är synlig från spelplatserna.

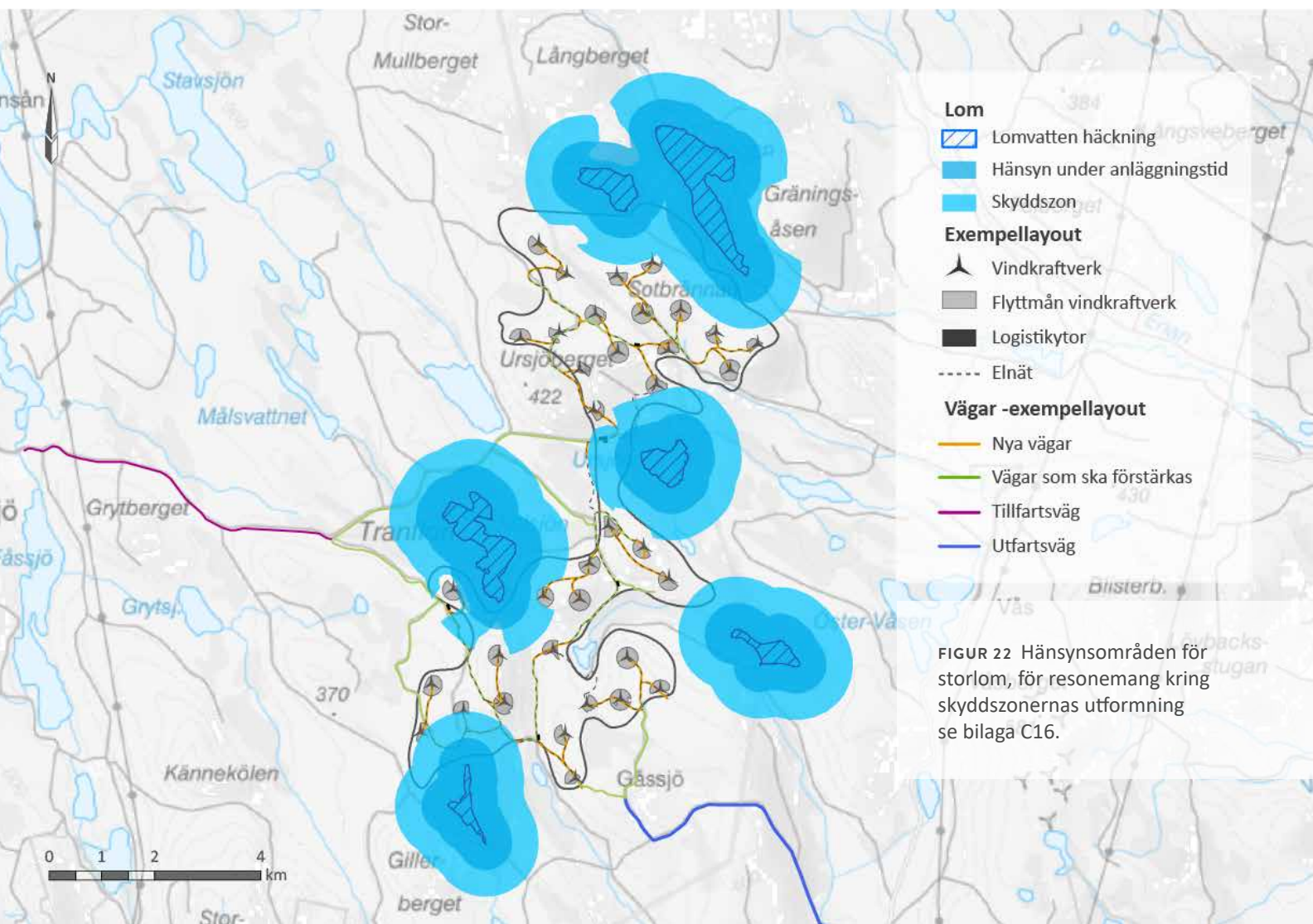
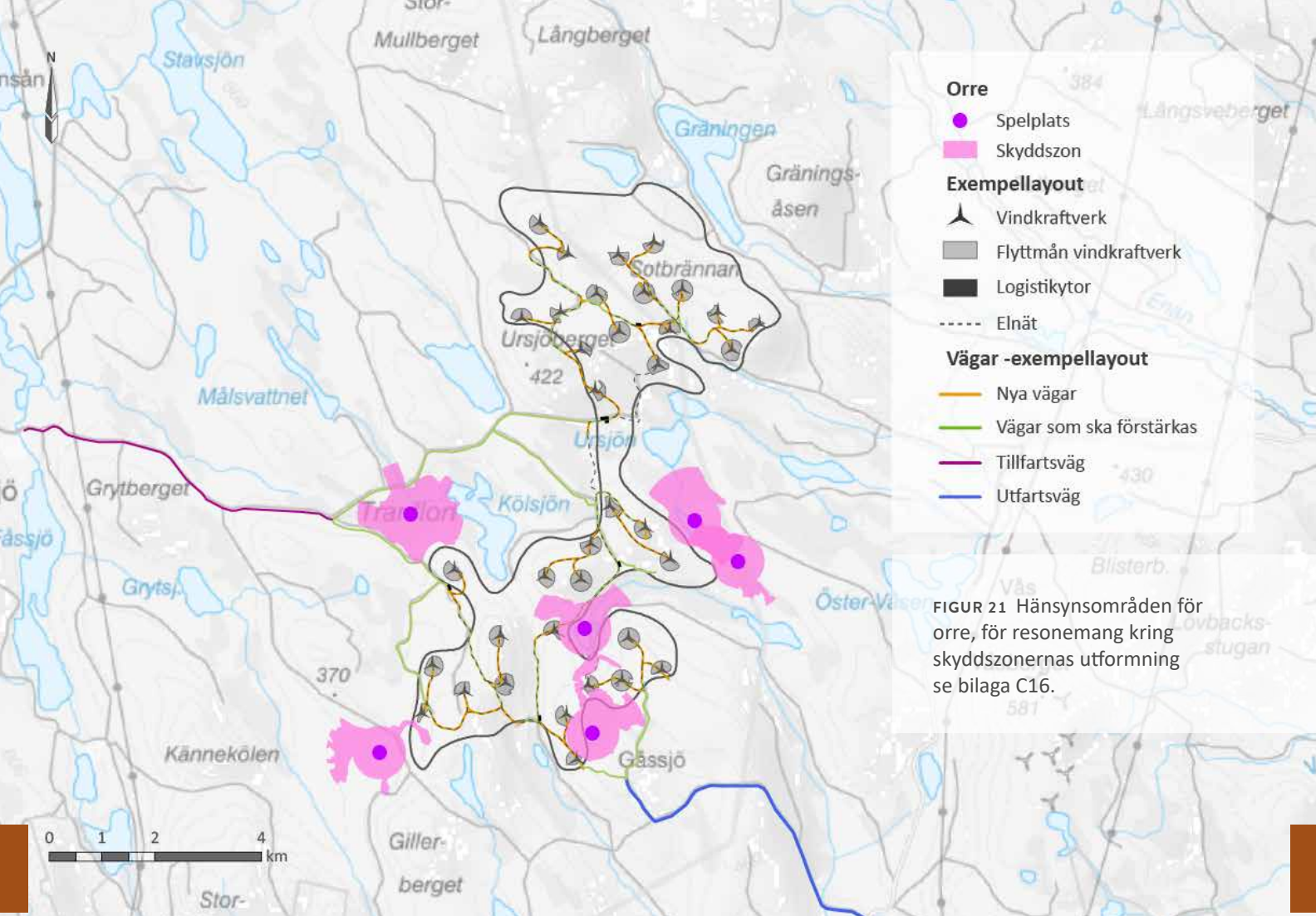
I avsnitt 6.3.1 Naturmiljö beskrivs att vindkraftverk inte kommer att placeras inom identifierade områden med höga eller påtagliga naturvärden. Områden med påtagliga naturvärden har även undantagits i möjligaste mån

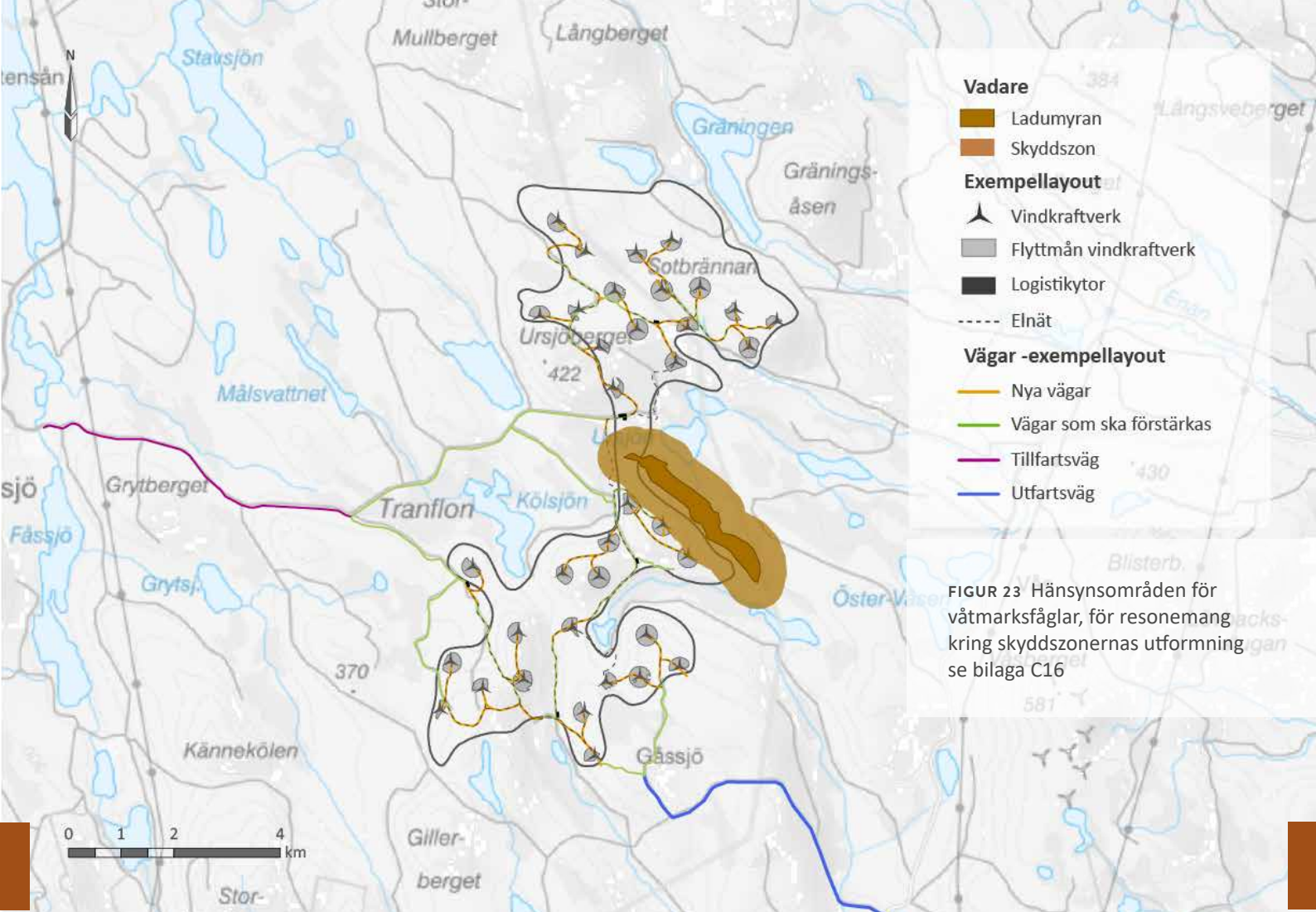


från följdverksamheter såsom vägar, kabelvägar, montageytor och uppställningsytor (se avsnitt 6.3.1 Naturmiljö). Denna skyddsåtgärd minimerar även påverkan på orre och tjäder samt övriga skogslevande fåglar.

Minimerande

- Ingen avverkning för Vindpark Grubbans räkning genomförs under fåglarnas huvudsakliga häckningstid 15 mars till och med 31 juli. Fällning av enstaka träd är acceptabelt om det först säkerställs att det inte rör sig om ett boträd (hål eller risbo där det finns fåglar eller ägg).
- Anläggningsarbeten för vindkraftverk och vägar kommer inte att pågå inom skyddszoner för tjäder under perioden 1 april till 15 juni och för orre under perioden 1 mars till 31 maj. Underhållsarbete, såsom hyvling av väg, och tunga transporter genom hänsynsområdena sker under dessa perioder inte mellan klockan 03.00 och 09.00, det vill säga under den tid på dygnet och året som tjädrarna respektive orrarna är som mest knutna till spelplatserna.
- Vid breddning av befintlig väg inom skyddszon för orre och tjäder ska avskärmande skog sparas mellan väg och myr så att vägen inte är synlig från spelplatserna.
- Inom 500 till 1000 meter från sjöar som bedömts som troliga häckningssjöar för storlom kommer inga anläggningsarbeten utföras under perioden 1 april till 15 augusti då storlommarna är känsliga för störning. Hänsynsområdet kan variera beroende på om det finns någon form av avskärmning mot syn- och ljudintryck eller inte.
- Inom skyddszonen på 500 meter från Ladumyran ska anläggningsarbeten undvikas mellan 1 april och 15 augusti.
- Varken krossverk eller mobil betongstation kommer att placeras inom hänsynsområden för orre, tjäder, storlom och våtmarksfåglar.





Miljöeffektsbedömning

Planerad vindkraftsetablering innebär att naturmiljöer som utgör fortplantningsområden och viloplatser för ett flertal fågelarter kommer tas i anspråk och därigenom förlora sin funktion som fortplantningsområden, viloplatser eller bådaderna för berörda fågelindivider. Genom att upprätta hänsynsområden mot särskilt känsliga arter, lämna områden med högre naturvärden samt undvika avverkning inom verksamhetsområdet under fåglarnas huvudsakliga häckningstid minimeras dock skadan.

Trots att tiden för avverkning anpassas för att innebära minsta möjliga skada kommer enskilda individers fortplantningsområden och viloplatser gå förlorade. Därigenom kommer anläggningen av planerad vindkraftspark innebära ett brott i den kontinuerliga ekologiska funktionen för dessa individer. De arter som drabbas av förlust av häckningsplatser är i huvudsak vanliga fåglar som ofta byter boplatser från år till år och har mindre specifika krav på häckningsplatsens omgivning, exempelvis brukad skog. Med anledning av detta och att naturmiljöerna inom och runt projektområdet erbjuder dessa arter gott om fortplantningsområden och viloplatser innebär den begränsade förlusten av fortplantningsområden och viloplatser liten påverkan på berörda arter.



Planerad vindkraftsanläggning kommer innebära risk för att fåglar kolliderar med vindkraftverken. Genom att samtliga vindkraftverk placeras utanför de rekommenderade hänsynsområdena minimeras kollisionsrisken för särskilt känsliga fågelarter som storlom och kungsörn. Avsaknaden av branter, som attraherar kungsörnar i den norra delen av projektområdet samt avståndet till det södra reviret innebär att projektområdet är mindre attraktivt för kungsörnar att födosöka eller uppehålla sig inom. Detta bekräftades av dokumenterade flygrörelser som i huvudsak skedde norr och nordväst om projektområdet samt med god marginal söder om projektområdet. Sammantaget bedöms därför risken för att kungsörnar kolliderar med de planerade vindkraftverken som förhållandevis liten.

Vindkraftsanläggningen kommer innebära en ökad störningsrisk för fåglar, och då främst under anläggningsskedet. Risken för störning kommer dock minimeras genom att skyddsavstånd från vindkraftverk, vägar och uppställningsytor upprättas mot boplatser, spelplatser och våtmarker. Risken för störning på skogshöns minimeras ytterligare då anläggningsarbeten inte kommer att utföras inom hänsynsområdena för orre och tjäder under spelperioden (hänsynsområden för orre kan ses i figur 21, av sekretesskäl visas inte hänsynsområden för tjäder utan dessa redogörs för i bilaga A2 till ansökan som är sekretessbelagd).

Sammantaget bedöms påverkan på fågellivet bli liten och konsekvenserna små.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fåglar	Liten negativ konsekvens. Särskild hänsyn har tagits vid planeringen av vindkraftsanläggningens layout och kommer att tas under byggnationen på ett sådant sätt att negativ påverkan på fåglar minimeras.

Säkerhet i bedömningen

Samtliga fältinventeringar har gjorts under de tidpunkter på året då förutsättningarna för att inventera respektive art är som bäst och med tillräcklig insats.

Vidare har samtliga inventeringar genomförts av observatörer med god inventeringsvana och under goda inventeringsförhållanden. Det råder dock fortfarande vissa oklarheter kring kungsörnarnas flygmönster och tjäderspelplatsernas storlek varför kompletteringar gällande detta kommer att göras under vintern och våren 2022. I övrigt bedöms säkerheten i bedömningarna som stor.

6.3.3 Fladdermöss

En skrivbordsutredning om projektområdets förutsättningar för fladdermöss har genomförts, se bilaga C18. Denna utredning utgår ifrån tidigare fladdermusinventeringar i regionen och uppgifter från Artportalen. Landskapet kring projektområdet har inventerats avseende fladdermöss vid ett hundratal lokaler inom de senaste tjugo åren.



I september 2021 genomfördes en fladdermusinventering i bergsområdet Skarpen som ligger drygt sex kilometer sydost om projektområdet för Grubban. Syftet med inventeringen var att kartlägga fladdermusfaunan inför den vindkraftsanläggning som OX2 planerar i området. Inventeringen utfördes med så kallade autoboxar, som automatisk spelar in ultraljud från förbi-passerande fladdermöss, och alla registrerade arter har rapporterats in till Artportalen.

Förutsättningar

Arten Nordfladdermus^{NT} och släktet Myotis sp (sannolikt främst taigafladdermus) är vanligt förekommande i regionen och bedöms vara de arter som mest troligt förekommer inom projektområdet. Gråskimlig fladdermus och större brunfladdermus bedöms kunna förekomma i enstaka exemplar inom projektområdet. I regionen finns enligt tidigare inventeringar och uppgifter från Artportalen även vattenfladdermus, fransfladdermus^{NT} och brunlångöra^{NT}; men utifrån projektområdets placering i landskapet och dess naturmiljöer bedöms det som osannolikt att dessa arter skulle förekomma inom projektområdet. Under inventeringen som genomfördes i september 2021 inom det närliggande bergsområdet Skarpen registrerades endast arten nordfladdermus och släktet Myotis sp.



Det aktuella projektområdet vid Grubban är beläget cirka 100 kilometer från kusten på 350–550 meters höjd i ett skogsområde präglat av aktivt skogsbruk. Landskapet runt projektområdet utgörs av ett kuperat skogslandskap med en hel del sjöar och vattendrag. Inom projektområdet finns det dock inga sjöar eller större vattendrag.

Fladdermusutredningen tillsammans med resultaten från naturvärdesinventeringen visar att projektområdet erbjuder få kolonimöjligheter för fladdermöss, det vill säga äldre skog med hålträd. De som förekommer ligger i anslutning till de högst naturvärdesklassade skogsmiljöerna. Inga byggnader som ger möjlighet till övervintring (fladdermössen kräver temperaturer över noll grader för övervintring) eller koloniplatser finns inom projektområdets gränser. Det är dock möjligt att eventuella kolonier kan återfinnas vid vintervarma gårdar och hus i det omgivande landskapet.

Det finns inte några uppenbara större flyttstråk för fladdermöss inom projektområdet, eftersom inga tydliga ledlinjer i form av större vattendrag eller sjöar finns. Inom projektområdet finns dock potentiella platser för födosök i form av myrar och myrkanter, skogsbilvägar samt hyggeskanter där nordfladdermus och tajgafladdermus skulle kunna förekomma i låga antal.

Tidigare genomförda fladdermusinventeringar har med allra största sannolikhet fångat in de arter som förekommer regelbundet i det omgivande landskapet. Bedömningen är därför att en fältinventering inom det aktuella projektområdet vid Grubban inte skulle ge något ytterligare underlag av värde angående fladdermusfaunan inom projektområdet. Detta resonemang förstärks av resultatet från fladdermusinventeringen som nyligen genomfördes i det närliggande bergsområdet Skarpen, vars naturmiljö i stort överensstämmer med förutsättningarna inom projektområdet för Grubban.

Påverkan

Påverkan av vindkraftverk på fladdermöss sker dels genom att djuren förolyckas när de kolliderar med vindkraftverkens roterande vingar, dels genom habitatförlust till följd av markanspråk (äldre skogsbestånd försvinner, exempelvis lövrika bestånd i anslutning till vattenmiljöer).

Nordfladdermus, gråskimlig fladdermus och större brunfladdermus har i studier beskrivits som så kallade högriskarter kopplat till vindkraft eftersom de jagar insekter i den fria luften, över trädtopparna (Rydell med flera, 2017).



Nordfladdermus påträffas ibland död under vindkraftverk men eftersom den brukar födosöka vid lägre höjd än rotorbladens riskzon anses den vara mindre riskutsatt än andra högriskarter. I norra Sverige, där fladdermusaktiviteten är betydligt lägre än i söder, bedöms kollisionrisken vara försumbar. Vidare bedöms mortalitetsrisken för nordfladdermusen minska i takt med att verken blir högre, då avståndet mellan rotorbladens nedre punkt och marknivån ökar. En låg dödlighet av nordfladdermus kan inte uteslutas inom aktuellt projektområde för Grubban men en eventuell påverkan på arten bedöms bli försumbar.

Gråskimlig fladdermus bedöms förekomma ytterst sporadiskt och större brunfladdermus möjligen sporadiskt, en eventuell påverkan på dessa arter bedöms därför bli försumbar.

Taigafladdermus beskrivs inte som en högriskart kopplat till vindkraft eftersom den födosöker i marknivå, inne i skog eller på låg höjd upp till högst trädtoppshöjd, påverkan bedöms därför bli obetydlig.

Den enda negativa påverkan på de lokala fladdermusarterna bedöms utgöras av hur hårt skogsbruket bedrivs inom de födosöksmiljöer som är värdefulla för fladdermöss; exempelvis raviner, lövrika miljöer, brynmiljöer, skog och träd längs vattendrag och äldre skog med hålträd.

Skyddsåtgärder

Driftsreglering, då vindkraftverken hålls avstängda med vingarna stilla under de tider då fladdermöss rör sig i närheten av verken, är en beprövad och effektiv skyddsåtgärd (Rydell med flera, 2017). Mätningar i norra Sverige har visat att nordfladdermusen har en låg aktivitet vid marknivå och en nästintill obefintlig aktivitet vid navhöjd. Utifrån detta har man i studier dragit slutsatsen att driftsreglering för att skydda nordfladdermus inte är nödvändig i Norrlands inland (Rydell med flera 2018). Utifrån nuvarande kunskapsläge samt resultat från tidigare inventeringar av likande områden i regionen är bedömningen att det inte föreligger behov av en driftsreglering med hänseende på fladdermöss för Vindpark Grubban.

Bedömningen är vidare att inget kontrollprogram för fladdermöss behövs efter att vindkraftsanläggningen har tagits i drift. Detta eftersom det inte finns några reproducerande fladdermöss av någon art samt ingen, eller en högst sporadisk, förekomst av födosökande nordfladdermus i höjd med de roterande vingarna.



Att i möjligaste mån lämna naturvärdesobjekt intakta gör att viktiga områden, för de fåtaliga fladdermöss som ändå finns inom projektområdet, kommer att bevaras.

Miljöeffektsbedömning

Inom projektområdet bedöms främst nordfladdermus och i andra hand tajgafladdermus förekomma sparsamt, medan övriga möjligt förekommande arter förekommer mycket sparsamt eller inte alls. Genom att påverkan i utpekade naturvärdesobjekt inom projektområdet undviks bedöms Vindpark Grubban inte medföra negativ påverkan på viktiga livsmiljöer för fladdermöss, och inte heller någon påverkan på fladdermössens fortplantningsmiljöer och viloplatser. Därmed sker ingen negativ påverkan på platsernas kontinuerliga ekologiska funktionalitet för fladdermöss. Detta, i kombination med att projektområdet har få kolonimöjligheter och saknar uppenbara flyttstråk, gör att risken för kollision bedöms vara liten och den ansökta verksamhetens konsekvenser för fladdermöss blir därför obetydliga.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fladdermöss	Obetydlig konsekvens. Ansökt verksamhet medför ingen negativ påverkan på viktiga livsmiljöer för fladdermöss, och inte heller någon påverkan på fladdermössens fortplantningsmiljöer och viloplatser. Projektområdet har därtill få kolonimöjligheter och saknar uppenbara flyttstråk.

Säkerhet i bedömningen

Analys och bedömning har utförts av en person med mycket stor erfarenhet av fladdermusinventeringar och bedömningar i samband med vindkraftprojektering och med stor erfarenhet av artspecifika studier av påverkan på olika fladdermössarter i navhöjd. Därför är säkerheten i bedömningen mycket stor. Vidare är personen sedan år 2012 en av Vindvals utredare rörande effekter av vindkraft på fladdermöss, där senaste utredningsperioden som ska pågå mellan år 2021 och 2023 nyligen startat. I och med det baseras bedömningarna delvis på studier som har genomförts de senaste två till tre åren, vars resultat inte är publicerade än.

6.3.4 Fridlysta arter och naturvårdsarter



En artskyddsutredning har genomförts för att bedöma om den ansökta verksamheten är förenlig med bestämmelserna i artskyddsförordningen. Förekomst av fridlysta arter enligt artskyddsförordningen, hotade arter enligt rödlistan och andra naturvårdsintressanta arter inom projektområdet och dess närområde har utretts. Artskyddsutredningen baseras dels på redan känd kunskap från kunskapskällor som Artportalen, dels på fynd som gjorts i samband med natur- och artinventeringarna i och kring projektområdet Grubban. Följande avsnitt är en sammanfattning av utredningen som återfinns i sin helhet i den sekretessbelagda bilagan C17.

För information om artskyddsförordningen och rödlistan, se faktarutor i avsnitt 6.3.2 Fåglar.

Förutsättningar

Fåglar

I samband med de inventeringar som gjorts har det framkommit att det förekommer åtminstone ett fyrtiotal fågelarter som häckar inom eller i nära anslutning till projektområdet och skulle kunna komma att påverkas av en vindkraftsetablering. Samtliga i Sverige vilt förekommande fåglar omfattas av fridlysning enligt § 4 artskyddsförordningen. Fåglar beskrivs separat i avsnitt 6.3.2 Fåglar och behandlas därför inte vidare i detta avsnitt.

Projektområdet och dess närområde bedöms inte vara någon viktig lokal för flyttande fåglar. Det finns inte några viktiga flyttstråk eller rastplatser i projektområdets närhet.

Fladdermöss

Nordfladdermus^{NT} är vanligt förekommande i regionen och bedöms vara den art som mest troligt förekommer inom projektområdet. Även gråskimlig fladdermus och större brunfladdermus bedöms kunna förekomma i enstaka exemplar inom projektområdet. Alla fladdermöss omfattas av de internationella fridlysningsbestämmelserna i § 4 artskyddsförordningen. Fladdermöss beskrivs separat i avsnitt 6.3.3 Fladdermöss och behandlas därför inte vidare i detta avsnitt.



Stora rovdjur

Projektområdet ligger i en del av landet där det förekommer björn^{NT}, varg^{EN}, lo^{VU} och järv^{VU}. Vid Kårböle, cirka 15 kilometer söder om projektområdet, finns ett viltgömsle där man regelbundet ser björn och järv, ibland även varg. De stora rovdjuren rör sig vanligen över vidsträckta områden och alla fyra arter bedöms kunna förekomma inom projektområdet mer eller mindre permanent.

Naturmiljöerna inom projektområdet utgör bra livsmiljöer för björn och arten bedöms kunna finnas här mer eller mindre året runt.

Projektområdet ligger centralt i vargreviret Prästskogen som bildades 2011. Inom reviret lever en familjegrupp, den senaste kända föryngringen inom reviret skedde 2020 (Länsstyrelsen Gävleborg, 2021). Prästskogsreviret delas mellan Gävleborgs och Jämtlands län. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, inom vilken större delen av reviret ligger, beslutade i september 2021 om licensjakt på sex individer från Prästskogsreviret (dnr Gävleborg: 7411-2021; dnr Dalarna: 218-16817-2021). Detta beslut upphävdes dock av förvaltningsrätten (mål nr 1862-21 och 1873-21) i december med den huvudsakliga motiveringen att vargarna är viktiga för det norra rovdjursförvaltningsområdet (där Jämtlands län ingår) och ska därmed fredas. Länsstyrelsen överklagade domen till kammarrätten, som i sin tur fastställde förvaltningsrättens nej till licensjakt (mål nr 3439-21). Målet är i skrivande stund överklagat till Högsta förvaltningsdomstolen (mål nr 31-22).

Enligt muntlig kommunikation med Länsstyrelsen Jämtlands län (N. Rumm, oktober 2021) har Naturvårdsverkets inventeringar visat att det förekommer föryngring av lo i regionen men inga föryngringar inom projektområdet.

Trots att järv med största sannolikhet emellanåt rör sig inom projektområdet finns det inga konstaterade järvföryngringar inom projektområdet enligt muntlig kommunikation med Länsstyrelsen Jämtlands län (N. Rumm, oktober 2021). Närmaste dokumenterade järvföryngring har skett på ett avstånd som överstiger tre kilometer från projektområdet.



Grod- och kräldjur

Vanlig groda, åkergroda och huggorm har konstaterade förekomster inom projektområdet och med hänsyn till att det finns flera lämpliga lekmiljöer för grod- och kräldjur bedöms även vanlig padda och eventuellt även mindre vattensalamander förekomma inom projektområdet. Trots att det saknas uppgifter gällande förekomst av skogs- och kopparödla är det sannolikt att de två arterna förekommer med glesa populationer inom projektområdet.

Växter

De fridlysta växter som har observerats inom projektområdet är fläcknycklar, korallrot, spindelblomster, knärotVU, nattviol, grönkulla, tvåblad, ängsnycklar, myggblomster, revlummer, lopplummer, plattlummer, mattlummer och blåsippa. En art som förekommer med spridda förekomster i det omgivande landskapet och även skulle kunna förekomma med enstaka exemplar inom projektområdet är orkidén skogsfru.

Samtliga orkidéer är fridlysta enligt § 8 artskyddsförordningen medan lummerarterna och blåsippa omfattas av fridlysningsbestämmelserna i § 9.

Svampar

Vid naturvärdesinventeringen påträffades dofticka^{VU} i sex skogspartier som samtliga bedömdes hålla naturvärdesklass 2. Utöver detta finns även ett inrapporterat fynd av dofticka från 2004 som ligger inom ett i naturvärdesinventeringen utpekad naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 2. Med hänsyn till att miljön på platsen fortfarande är gynnsam för dofticka bedöms arten fortfarande kunna finnas inom objektet. Det finns ytterligare två fynd av dofticka inom projektområdet från 2016. Dessa var dock inom områden som idag kalavverkats och det bedöms som osannolikt att de ska finnas kvar.

Dofticka är fridlyst enligt artskyddsförordningens §8.

Påverkan

Uppförande av planerad vindkraftsanläggning kan på ett flertal sätt leda till påverkan på ovan nämnda arter. Ianspråktagandet av naturmiljöer för uppförandet av vindkraftverk och följdverksamheter kan leda till att lämpliga livsmiljöer går förlorade, minskar i storlek och att avståndet mellan lämpliga livsmiljöer ökar, så kallad fragmentering. Avverkning av skog kan förändra



ljusinsläpp och det lokala mikroklimatet i intilliggande naturmiljöer och därigenom påverka de arter som finns där, så kallade kanteffekter. Vidare kan anläggningsarbeten innebära förändringar av naturmiljöer genom exempelvis påverkan på markhydrologi, vattenflöde och vattenkvalitet samt störning i form av, ljus, buller och ökad mänsklig närvaro eller aktivitet.

För växter, svampar och ryggradslösa djur som inte kan röra sig över stora ytor kan de ovan nämnda formerna av påverkan leda till försvagade lokala populationer samt att enskilda individer dör och därigenom utgår från de platser som påverkas direkt eller indirekt vid uppförande av ansökt vindkraftsanläggning.

För rörliga djurarter finns det en möjlighet att hitta nya livsmiljöer i närheten av de områden som direkt och indirekt kommer påverkas av uppförandet av ansökt vindkraftsanläggning, eftersom det omgivande landskapet inte skiljer sig nämnvärt från dessa områden. Sannolikheten för bortfall av individer av rörliga djurarter får därför anses mindre än för växter, svampar och ryggradslösa djur.

Även om kunskapsläget gällande större rovdjur och vindkraft är undermåligt kan det konstateras att de är känsliga mot störningar och fragmentering. Det är därför rimligt att anta att uppförandet av Vindpark Grubban kan leda till att större rovdjur i viss mån undviker området, särskilt under anläggningsfasen då den mänskliga aktiviteten är som störst.

Med anledning av att projektområdet ligger centralt i Prästskogsreviret finns det risk för att anläggandet av vindkraftsanläggningen inte bara leder till att vargarna undviker projektområdet utan även att de söker sig utanför det egna reviret. Att vargarna rör sig utanför reviret och eventuellt söker efter nya lämpliga revir kan medföra negativa konsekvenser bland annat för närliggande vargrevir och för rennäringen, vilket i sin tur skulle kunna resultera i skydds jakt på en eller flera individer från Prästskogsreviret. Den forskning som finns på hur vindkraftsutbyggnad påverkar beteendet hos varg indikerar att vargar efter en tid återvänder till områden där vindkraftsanläggningar uppförts (da Costa G.F. 2015). Trots att vargarna visat sig återvända till sina tidigare områden finns dock indikationer på att deras reproduktion kan minska.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Samtliga nämnda åtgärder nedan berörs även i antingen avsnitt 6.3.1 Naturmiljö eller avsnitt 6.4.1 Yt- och grundvatten. Fåglar och fladdermöss behandlas separat i avsnitt 6.3.2 Fåglar respektive 6.3.3 Fladdermöss, se dessa avsnitt för skyddsåtgärder gällande dessa artgrupper. För djupare resonemang gällande samtliga artgrupper se även artskyddsutredningen (bilaga C17).

Undvikande

- De naturvärdesobjekt som vid naturvärdesinventeringen bedömdes till naturvärdesklass 2 (högt naturvärde) kommer att lämnas intakta förutom att befintliga vägar genom objekten kan komma att förstärkas.
- Naturvärdesobjekt av klass 3 (påtagliga naturvärden) kommer att lämnas intakta i möjligaste mån enligt följande:
 - Inga vindkraftverk kommer att uppföras i dessa objekt.
 - Finns det starka skäl för att bygga till exempel en väg genom ett klass 3-objekt kommer förutsättningarna för det att undersökas särskilt för att minimera intrånget och bedöma om det är möjligt utan att den kontinuerliga ekologiska funktionen för någon av de fridlysta eller rödlistade arterna påverkas negativt. Även i klass 3-objekten kan befintliga vägar komma att förstärkas.

Minimerande

- Försiktighetsåtgärder kommer att 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.
- 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 halvtrummor eller valvbågar 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.
- Inför de olika anläggningsfaserna kommer gällande tillstånd, villkor samt skyddsåtgärder presenteras för de personer som behöver ta del av informationen, tjänstemän såväl som entreprenörer. Inför anläggningsfasen kommer en miljöåtgärdsplan tas fram som behandlar områden och punkter där det behöver vidtas särskilda försiktighetsåtgärder utifrån utformningen av den slutliga layouten.

Miljöeffektsbedömning

Inom projektområdet förekommer ett antal växter och svampar som är fridlysta, rödlistade eller bådadetera som riskerar att skadas eller störas vid en eventuell etablering av vindkraft. OX2 har på grund av detta anpassat sin placering och utformning av Vindpark Grubban för att undvika och minimera skada på dessa arter och deras livsmiljöer. Genom att vidta de skyddsåtgärder som räknas upp ovan undviks påverkan i stor utsträckning på dessa arter och deras livsmiljöer, både inom och i närheten av projektområdet. Med vidtagande av skyddsåtgärder bedöms en etablering av vindkraft inte påverka den kontinuerliga ekologiska funktionen negativt för någon av de fridlysta och rödlistade växt- eller svamparterna.

För grod- och kräldjur görs bedömningen att enskilda fortplantingsområden och viloplatser kan komma att förstöras varvid planerad vindkraftsanläggning kan innebära ett avbrott i den kontinuerliga ekologiska funktionen för dessa individer. Huvuddelen av de för grod- och kräldjuren viktiga områdena bedöms dock ligga inom områden med högre naturvärden som inte kommer påverkas av planerad vindkraftsanläggning. De enskilda fortplantingsområden och viloplatser som trots allt kan komma att påverkas bedöms utgöra en bråkdel av samtliga lämpliga fortplantingsområden och viloplatser som finns tillgängliga i projektområdet, vilket medför att påverkan bedöms som liten på dessa arter då de har möjlighet att hitta nya fortplantingsområden och viloplatser i närheten. Vidare bedöms enskilda individer kunna komma till skada eller dödas under anläggnings- och driftsskedet. Det even-



tuella antalet individer som påverkas negativt bedöms dock som så pass litet att påverkan på arternas populationer bedöms som obetydlig.

Vad gäller större rovdjur görs bedömningen att det trots ovan nämnda skyddsåtgärder är svårt att undvika eller minimera negativ påverkan. För samtliga arter utom varg bedöms dock projektområdet inte vara av särskild vikt jämfört med omgivande landskap. Påverkan bedöms därför vara av sådan storlek och art att konsekvenserna för samtliga större rovdjur utom varg blir små.

För varg görs bedömningen att den negativa påverkan på vargreviret under anläggningsskedet i ett värsta fall-scenario riskerar att leda till stora negativa konsekvenser. Detta främst beroende på om vargarna inte bara undviker projektområdet utan även söker sig utanför det egna reviret. Under driftskedet bedöms det dock vara sannolikt att vargarna återvänder till projektområdet och vänjer sig vid de uppförda vindkraftverken, förutsatt att familjegruppen fortfarande existerar. Även om vargarna återvänder och fortsätter nyttja markerna inom Vindpark Grubban finns det risk för att reproduktionsframgången minskar beroende på vindkraftverkens placering i förhållande till revirets lyor. Bedömningen av den kortsiktiga påverkan på varg och dess påföljder är tämligen osäker, detta får till följd att bedömningen av konsekvenserna på lång sikt spänner från en liten till stor negativ konsekvens.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fridlysta arter och naturvårdsarter med undantag för varg som behandlas nedan samt fåglar och fladdermöss som behandlas i avsnitt 6.3.2 respektive 6.3.3.	Liten negativ konsekvens. De planerade skyddsåtgärderna bedöms tillräckliga för att påverkan på berörda arter ska bli liten.
Varg	Liten till stor negativ konsekvens. Projektområdet ligger centralt i ett vargrevir. Vargars respons på etablering av vindkraftsanläggningar är i dagsläget inte känd. Vid drift bedöms vargarna, förutsatt att familjegruppen fortfarande existerar, återvända och fortsatt nyttja området men med risk för nedsatt reproduktionsframgång.



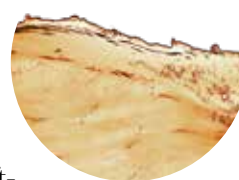
Säkerhet i bedömningen

Bedömningarna bygger på den kunskap som samlats in vid naturvärdesinventering och genom sedan tidigare tillgängligt material. Utifrån kunskapsunderlaget går det med relativt hög säkerhet att ringa in vilka fridlysta arter som finns i området och ungefär var de förekommer. För stora rovdjur saknas dock inventeringsdata från det aktuella området och bedömningarna grundar sig på enstaka observationer och information som inkommit på annat sätt, exempelvis genom länsstyrelsen. För växter, svampar och lavar samt grod- och kräldjur har man förhållandevis god kunskap om hur de påverkas av etablering av vindkraft och vilken effekt olika skyddsåtgärder har. Bedömningen för dessa artgrupper har därför gjorts med stor säkerhet. För stora rovdjur saknas däremot kunskap om hur de använder det aktuella projektområdet och hur de påverkas av vindkraftsetableringar likt den vid Grubban. 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



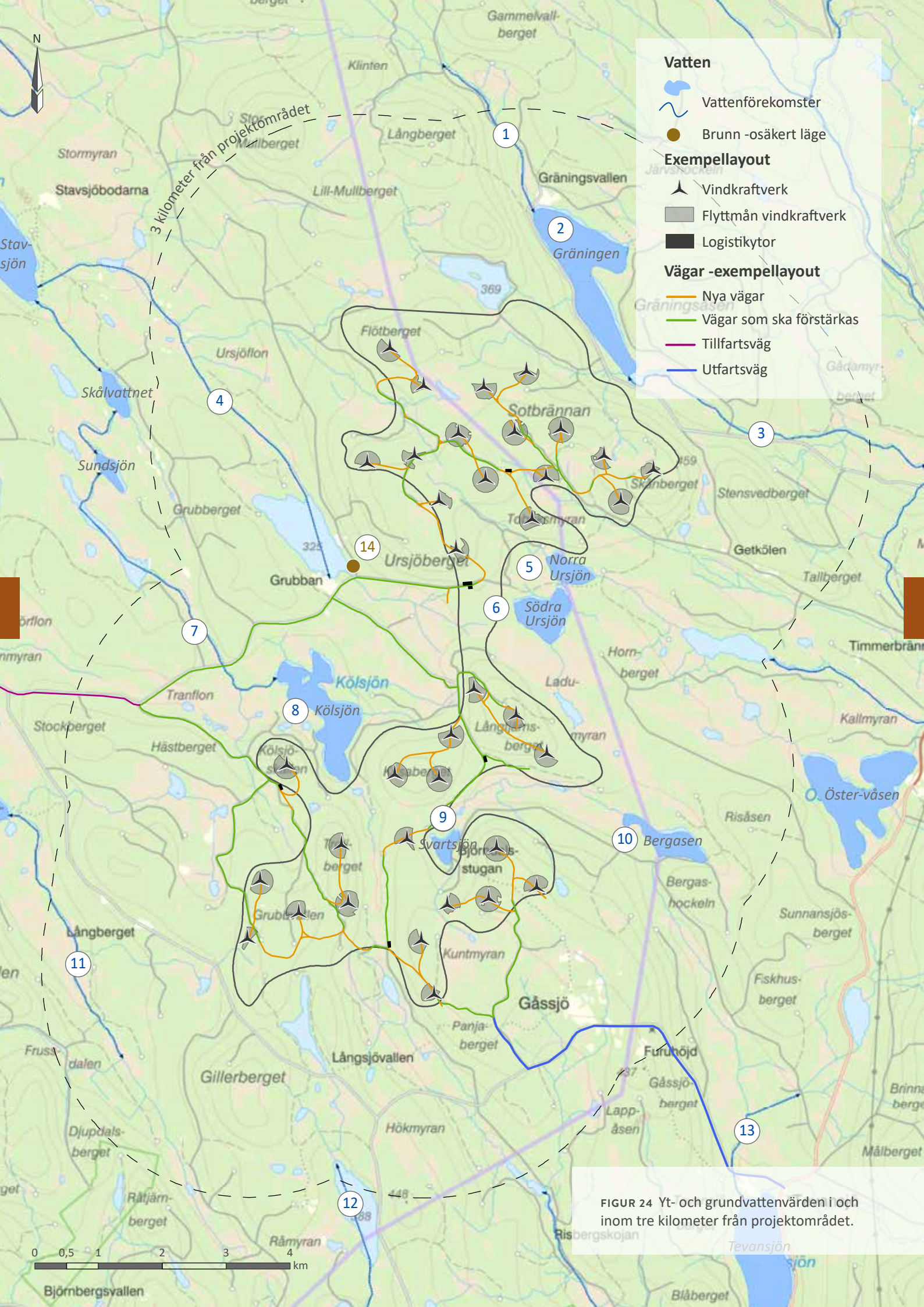
Kända värden för yt- och grundvatten skyddade enligt lagstiftningen inom tio kilometer från projektområdet redogörs för i avsnitt 4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden. Yt- och grundvattenvärden inom tre kilometer från projektområdet samt de som korsas av planerade vägar redogörs för i tabell 12 och figur 24.

Projektområdet utgörs av en långsträckt höjdrygg i nord-sydlig riktning och fungerar därmed som en naturlig vattendelare mellan Ljungans och Ljusnans avrinningsområden. Avrinning från den norra delen av området når slutligen Ljungan medan avrinning från den centrala och södra delen av området tillhör Ljusnans avrinningsområde.

Projektområdet berör flertalet mindre bäckar, med källor inom projektområdet, och ett tiotal små myrsjöar. Dessa bäckar och myrsjöar är inte utpekade vattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer för vatten (MKN) och redovisas därför inte i tabell 12. Det finns i och med det ingen utpekad vattenförekomst inom projektområdet.

MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR YT- OCH GRUNDEVATTEN

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljö kvalitetsnormer för ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten utvecklats för att säkra Sveriges vattenkvalitet. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå så kallad god status. En norm anger en lägsta nivå men undantag kan göras, dock får statusen inte försämrats. De nu gällande normerna kungjordes i december 2021 för perioden 2021–2027.



FIGUR 24 Yt- och grundvattenvärden i och inom tre kilometer från projektområdet.



TABELL 12. Sammanställning yt- och grundvattenförekomster inom tre kilometer från projektområdet Grubban. ID i tabellen motsvarar ID på kartan i figur 24.

ID	Namn	Typ	Värdebeskrivning	Avstånd från projektområdet
1	Gräningsån SE690392-147807	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	1,5 km
2	Gräningen, SE690005-148029	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,2 km
3	Gräningsån, SE689912-148220	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,2 km
4	Älgtjärnsån, SE689767-515324	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,8 km
5	Norra Ursjön, SE689686-147948	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,1 km
6	Södra Ursjön, SE689675-147889	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,2 km
7	Stensån, SE689681-147283	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,9 km
8	Kölsjön, SE689539- 147443	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,1 km
9	Svartsjön, SE689295-147721	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,1 km
10	Bergsasen, SE689253-148040	Sjö	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	0,7 km
11	Fåssjöån, SE689147-147115	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	2 km
12	Björkån, SE688277- 517766	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	2,8 km
13	Enån, SE688819- 148167	Vattendrag	Ytvattenförekomst som omfattas av MKN	5 km
14	165400007	Brunn	Okänd användning	1,5 km



Inom tre kilometer från projektområdet finns sju vattendrag och sex sjöar som omfattas av miljökvalitetsnormer, se tabell 12 och figur 24. Två av vattendragen, Stensån och Enån, berörs av tillfartsvägarna till projektområdet. Majoriteten av vattenförekomsterna i projektområdets närområde har måttlig ekologisk status med påverkan på kontinuitet och morfologi. Undantaget är Svartsjön och Bergsasen som båda uppnår hög ekologisk status. Samtliga vattenförekomster omfattas av kvalitetskravet god kemisk status (med mindre stränga krav för kvicksilver och bromerad difenyleter). I dagsläget uppnås inte god kemisk status på grund av att gränsvärden för ämnena bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar överskrids, vilket beror på atmosfärisk deposition (VISS, 2021).

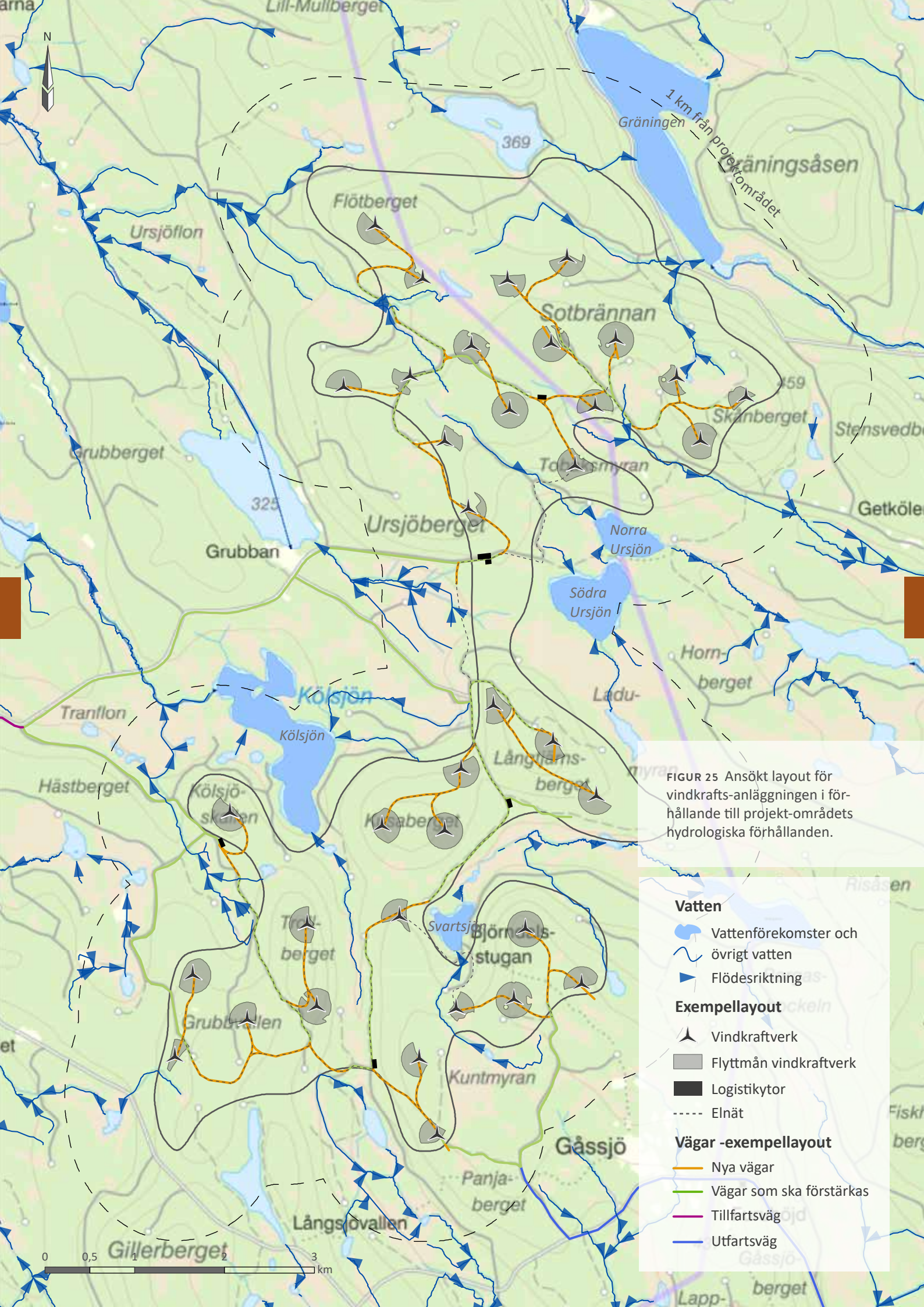
Inga grundvattenförekomster förekommer inom projektområdet eller inom tre kilometer från projektområdet. En brunn (okänd användning) finns i Grubban, drygt en kilometer från projektområdet (SGU, 2021).

Påverkan

Påverkan på de hydrologiska värdena inom projektområdet uppkommer framför allt under byggnationen av Vindpark Grubban. I figur 25 visas ansökt layout i förhållande till projektområdets hydrologiska förhållanden. Här tydliggörs vattendragen inom området och hur flödesriktningar löper, vilket är av betydelse för att avgöra hur påverkan kan te sig nedströms.

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. Vattendrag belägna utanför projektområdet kan också komma att påverkas genom att breddning och förstärkning av befintliga vägar som kommer utgöra tillfartsvägar till projektområdet. Påverkan utgörs av 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.

Att anlägga vägar över en våtmark kan påverka de hydrologiska förhållandena som i sin tur kan påverka naturvärden och den biologiska mångfalden. För en mer utförlig diskussion om bedömd påverkan och kopplingen mellan hydrologi och naturvärde, se avsnitt 6.3.1 Naturmiljö.



FIGUR 25 Ansökt layout för vindkrafts-anläggningen i förhållande till projekt-områdets hydrologiska förhållanden.



De vattendrag och sjöar som omfattas av miljökvalitetsnormer är belägna på ett sådant avstånd från projektområdet att sannolikheten för att en eventuell påverkan på vattenmiljöer inom projektområdet skulle kunna påverka dem är liten. Tillfartsvägar till projektområdet passerar två vattendrag utanför projektområdet som omfattas av miljökvalitetsnormer. Dessa vattendrag kan påverkas om vägarna behöver förstärkas och breddas.

Under byggnation av Vindpark Grubban finns det risk för bränsleläckage, spill av hydrauloljor och andra kemikalier. Ett utsläpp i närheten av vattendrag eller vid våtmarker kan få stor negativ påverkan. Risker för utsläpp och olyckor beskrivs i avsnitt 6.2.1 Säkerhet.

Den brunn som är belägen i byn Grubban, lite drygt en kilometer väster om projektområdet, bedöms ligga på ett sådant avstånd att den inte kommer att påverkas av planerad verksamhet.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Byggnation av vindkraftverk undviks helt inom 100 meter från vattendrag och sjöar.
- Brytning av ny väg undviks i regel inom 100 meter från vattendrag med undantag för de platser där vägar och kabelvägar passerar vattendrag.
- Finns det starka skäl för anläggning av följdverksamheter inom 100 meter från vattendrag eller sjöar ska detta undersökas och bedömas särskilt från plats till plats i samråd med tillsynsmyndigheten.

Minimerande

- Anläggande av vägtrummor, elkabel eller fibernät 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 halvtrummor eller valvbågar 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.
- Nya diken och ytvatten från påverkade ytor avleds på ett sådant sätt att naturlig filtrering sker på fast mark, det vill säga inte till dike, bäck eller våtmark.
- 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.
- Om anläggningsarbeten riskerar att orsaka grumling som kan spridas långt i systemet ska åtgärder vidtas för att hindra detta, exempelvis genom att geotextil används.
- Tunga maskiner får inte köra i vattendrag. Om maskiner måste korsa vattendrag kan körplåtar, stockmattor eller dylikt användas.
- 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 som kan leda till grumling. Vid arbeten som riskerar att leda till körskador ska förstärkning ske med stockmattor 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, skyddas med exempelvis grövre jord för att förhindra grumlig i vattendrag.
- För att minimera ansamling av regnvatten som riskerar att förorenas, ska vattnet ledas bort från infrastruktur. Detta ska genomföras på ett sätt som inte påverkar den naturliga hydrologin.
- Oljor och andra kemikalier ska handhas med säkerhet under arbeten i anslutning till vattendrag, oavsiktliga utsläpp ska förutses och förebyggas. Saneringsutrustning för att hantera eventuella utsläpp ska finnas tillgänglig.



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. Någon påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten bedöms inte uppstå till följd av byggnation av vindkraftsanläggningen.

Eftersom trummor vid nya och förstärkta vägpassager kommer anläggas på ett sätt som motverkar vandringshinder inom och i anslutning till projektområdet har åtgärderna potential att påverka kontinuiteten i vattendragen positivt. De befintliga trummornas funktion är i dagsläget inte känt, varför en bedömning av positiv påverkan på vattendragen inte kan göras.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Yt- och grundvatten	Obetydlig konsekvens. Vattenförekomsterna är få och skyddsåtgärder innebär att påverkan till stor del kan undvikas. Strandskyddets syften kommer inte att motverkas.

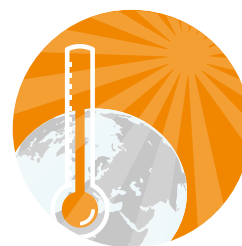
Säkerhet i bedömningen

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

En vindkraftsetablering vid Grubban bidrar till en omställning av energisystemet som bromsar den globala uppvärmningen.

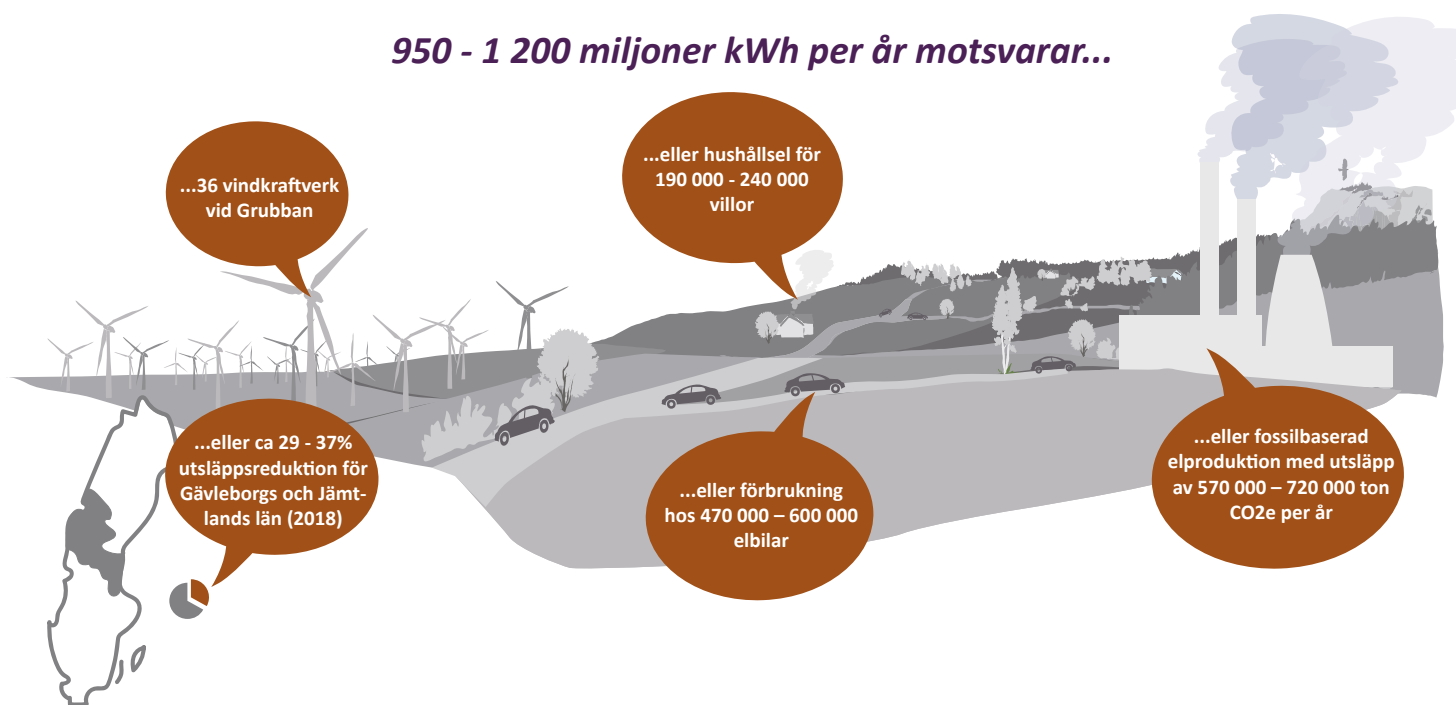
Eftersom klimatet är globalt är effekterna också globala, oavsett var vindkraften byggs. Potentialen för att minska energisystemets klimatpåverkan beror dock på fysiska och lokala förutsättningar, som exempelvis hur elnäten är sammankopplade och hur elmarknaden fungerar. OX2 har därför låtit göra en analys av klimatnyttan och klimatpåverkan av Vindpark Grubban, se bilaga C2.



Förutsättningar och påverkan

Etablering av Vindpark Grubban kommer att innebära klimatpåverkan i form av bland annat utsläpp som genereras under framställningen av vindkraftverkens komponenter och under själva anläggandet samt förändrad markanvändning (som innebär ett uteblivet koldioxidupptag). I bilaga C2 redovisas beräkningar för de totala utsläppen under Vindpark Grubbans livstid. Beräkningarna bygger på den livscykelanalys som Vattenfall AB har genomfört för sin största landbaserade vindkraftsanläggning, Blakliden och Fäbodberget (Vattenfall, 2019). Den anläggningen har totalt 84 vindkraftverk med en höjd på 180 meter och en total årsproduktion om 1,1 TWh och ska stå helt klar 2022. Livscykelanalysen visar på utsläpp om 6–7 g CO₂e/kWh räknat på anläggningens hela livslängd. Baserat på dessa nyckeltal skulle Vindpark Grubban innebära bruttoutsläpp av växthusgaser motsvarande 7 800–9 800 ton (inklusive förändrad markanvändning). Det är dock rimligt att anta att bruttoutsläppen blir lägre för Vindpark Grubban jämfört med Blakliden och Fäbodberget eftersom Grubban har betydligt färre vindkraftverk och därmed ett mindre markanspråk, men trots det lika stor årsproduktion av el.

950 - 1 200 miljoner kWh per år motsvarar...





Klimatnyttan består av att elproduktionen vid Vindpark Grubban kan ersätta klimatskadliga sätt att producera energi på. Beräkningarna i bilaga C2 visar att de 36 vindkraftverken vid Grubban, med en beräknad produktion av mellan 950 och 1 200 GWh per år skulle ersätta annan energiproduktion med utsläpp av motsvarande mellan 570 000 och 720 000 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 vara en betydligt mindre andel av energimixen.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Vindkraftverken inom projektområdet lokaliseras för att maximera produktionen av förnybar el, vilket optimerar Vindpark Grubbans klimatnytta.
- Befintliga vägsträckningar kommer att användas i största möjliga mån för att minimera behovet av avverkning och nyanlagda hårdgjorda ytor.

Minimerande

- För att minimera den ansökta vindkraftsanläggningens totala miljöpåverkan planeras det för etablering av en eller möjligen flera bergtäkter inom eller i närheten av projektområdet inför byggnationen. Bergtäkterna kommer primärt att användas för uppbyggnad av Vindpark Grubban. En separat tillståndsansökan kommer att upprättas avseende etablering av en eller flera bergtäkter.
- Betongtillverkning ska ske inom projektområdet för att minska antalet transporter till och från området, det kan dock inte helt uteslutas att betong kommer att transporteras in om det vid detaljprojektering bedöms vara lämpligare.
- I bolagets upphandling 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 Grubban 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.

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 Grubban också komma att ersätta många användningsområden för fossila bränslen och biobränslen samt minska de klimatpåverkande utsläpp och andra miljöeffekter som förbränningen av dessa bränslen orsakar.

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 vindkraften 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 andra energislag med betydligt större negativ påverkan på klimatet

Säkerhet i bedömningen

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

6.4.3 Landskapsbild



Inom ramen för upprättad MKB har en landskapsanalys tagits fram separat, se bilaga C19. 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. Till grund för analysen ligger synbarhetsanalys, fotomontage, mörkermontage och animering av hinderbelysningen samt andra underlagsutredningar som tagits fram inom ramen för MKB.

För en beskrivning av landskapets topografi, naturgeografi, markanvändning och bebyggelsestruktur se även avsnitt 4.2 Bygden kring projektområdet.

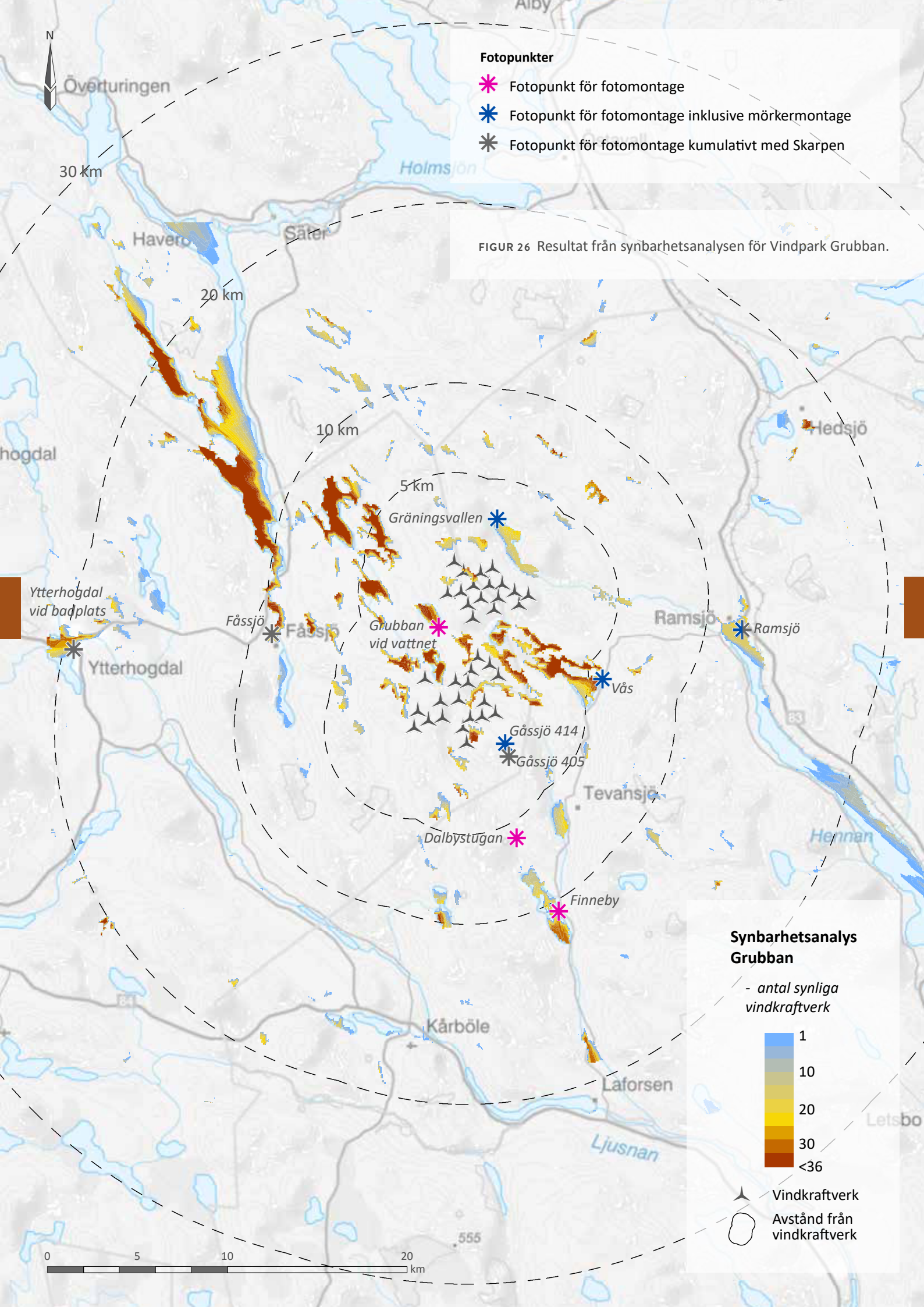
Synbarhetsanalys

OX2 har genomfört en synbarhetsanalys för Vindpark Grubban som redovisas i figur 26.

En synbarhetsanalys räknar ut från vilka områden vindkraftverken skulle kunna vara synliga samt hur många verk som blir synliga, utifrån vindkraftverkens totalhöjd, höjddata för terrängen och skogens höjd. Analysen visar dock inte hur väl synliga verken är och hur stor del av dem som syns, bara att de syns.

Fotomontage

För att få en uppfattning om hur vindkraftverken i den ansökta vindkraftsanläggningen vid Grubban kommer att synas från viktiga punkter i landskapet har fotomontage tagits fram, se bilaga C7. Ett fotomontage utgår från en bestämd punkt och visar hur vindkraftsanläggningen därifrån kan komma att synas i landskapet. Fotopunkterna ska vara representativa; det kan vara platser där synbarhetsanalysen visar att vindkraftverken är synliga eller allmänna platser där människor i större utsträckning rör sig och/eller kan känna igen sig. I aktuellt fall har även önskemål inkommit om särskilda fotopunkter, kumulativa fotomontage och mörkermontage under genomfört samråd, se bilaga C1. Dessa önskemål har tillgodosetts, exempelvis är fyra av tio fotomontage kumulativa.





Fotomontagen är gjorda i programmet WindPRO. Montagen visar optimala siktförhållanden men i verkligheten kan synligheten variera med väderförhållandena. Även årstider spelar in, i vissa fall döljs delar av vindkraftverken av lövvegetation och synligheten kan därför variera över året.

Ett färdigt montage bör betraktas på ett avstånd av dubbla höjden av montage för att det bäst ska motsvara verkligheten. Foton till fotomontage är tagna på ett sätt som bäst motsvarar ögats naturliga synvinkel. För vissa fotopunkter finns det även panoramabilder, som visar upp en större vy än vad det mänskliga ögat kan ta in i verkligheten. Det kan vara svårt att relatera till en sådan bild eftersom man i verkligheten måste vända sig om eller vrida på huvudet för att få hela den vy som panoramabilden visar.

Mörkermontage och animering av hinderbelysningen

För fyra av fotomontagen har det tagits fram mörkermontage, se bilaga C7. Där visas hur hinderbelysningen på vindkraftverken kan komma att synas. För två fotomontage har en animering (film) av hinderbelysningen gjorts. Filmerna bifogas digitalt till tillståndsprövande myndighet, se digital bilaga C8. I animeringen illustreras det blinkande ljus som hindermarkeringen innebär. De bestämmelser som gäller för hindermarkering av vindkraftverken redovisas i avsnitt 6.2.1 Säkerhet.

Förutsättningar

Projektområdet ligger i ett till största del kuperat skogtäckt landskap. För en mer ingående beskrivning se avsnitt 4.2 Bygden kring projektområdet. Inom projektområdet förekommer ingen bostadsbebyggelse och det omkringliggande landskapet är generellt glesbebyggt. Inom tio kilometer från projektområdet bor cirka 40 personer och inom tre kilometer från projektområdet finns de mindre orterna Gräningsvallen, Gåssjö och Grubban. Dessa består av fritidshusbebyggelse som nyttjas i olika stor utsträckning under året. De platser med bebyggelse varifrån man kommer att kunna se vindkraftsanläggningen är därmed begränsade.

Projektområdet präglas av en markanvändning med storskaligt skogsbruk och det finns inte några utpekade officiella frilufts- eller rekreationsintressen inom projektområdets direkta närhet, se även avsnitt 6.2.4 Friluftsliv och rekreation. Det innebär dock inte att det saknas rekreativa värden såsom svampplockning, vandring och fiske i närområdet. Detta framkom tydligt under samrådet med enskilda och allmänhet, se bilaga C1.



LANDSKAPETS FORM OCH STRUKTUR

Enligt den europeiska landskapskonventionen definieras begreppet landskap som ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Landskapets form och struktur handlar om hur landskapet är uppbyggt, hur det upplevs och hur det används. Terrängens form, växtlighet och om det är öppet eller slutet är alla aspekter som bidrar till hur landskapet uppfattas.

Begreppen dominans och kontrast kan användas för att förklara samspelet med landskapet. Vindkraftverk som syns på nära håll i ett landskap med små landskapselement, till exempel småhusbebyggelse eller småbruten topografi, kan komma att dominera landskapsbilden. Vindkraftverk på längre avstånd i ett mer storskaligt landskap kan komma att uppfattas som mindre dominerande. Kontrast handlar om anläggningens förmåga att smälta in i omgivningen. I ett landskap med vildmarkskaraktär eller ålderdomlig bebyggelsestruktur kan kontrasten mot ett vindkraftverk bli större än i anslutning till en modern industrimiljö eller i områden där det finns vindkraftverk sedan tidigare. Antalet betraktare, det vill säga hur många människor som får en förändrad landskapsbild, har betydelse för miljöeffektsbedömningen.

Människors erfarenheter av att se vindkraft kan också ha betydelse för hur förändringen av landskapsbilden uppfattas. I landskap där vindkraftverk redan är vanliga kan det vara mer accepterat med ytterligare nya vindkraftverk medan det inte är ovanligt med en stor osäkerhet inför förändringen på platser där vindkraft är en ny företeelse.

Påverkan

Hur en ny vindkraftsanläggning förändrar landskapsbilden beror på faktorer som vindkraftverkens storlek, antal, avstånd mellan vindkraftverken, avstånd till betraktaren, synbarhet samt hur anläggningen harmonierar med landskapet i övrigt.

Synbarhetsanalysen är framtagen inom en radie på 25 kilometer från projektområdet, se figur 26. Den visar att vindkraftverken till stor del döljs på grund av topografin i det omgivande landskapet. Även skog och högväxt vegetation döljer vindkraftverken. Upp till fem kilometer från projektområdet kommer dock vindkraftverken vara synliga från flertalet platser, främst vid sjöar och vattendrag, öppna myrmarker, brukade marker och kalhyggen. Mellan fem och 20 kilometer från projektområdet är synbarheten mer begränsad, med undantag för vissa sjöar och även till viss del öppna myr-



marker och kalhyggen. Med avståndet minskar dominansen av vindkraftverken och hur mycket de kontrasterar mot landskapet. Även om flertalet vindkraftverk är synliga från exempelvis Havern gör avståndet att dominans och kontrast mot omgivande landskap minskar. Mellan 20 och 25 kilometer är synbarheten än mer begränsad. Vid sjön Hennan och Havern med tillrinningsområden kan ett fåtal vindkraftverk bli synliga från vattnet och strandkanten.

En beskrivning av förändringen av landskapsbilden som visas i respektive fotomontage redovisas i tabell 13. Fotomontagen i sin helhet redovisas i bilaga C7. Fotomontagen är gjorda för de platser närmast projektområdet där människor bor. De visar att vindkraftsanläggningen kommer att medföra en liten till måttlig förändring av landskapsbilden för ett litet antal människor.

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. Hindermarkeringen kan även synas mellan träden och genom trädens kronor i vissa fall där vindkraftverken dagtid döljs av vegetation. Därmed fås en lite förändrad synbarhet nattetid i jämförelse med dagtid. I en mörk miljö dras det mänskliga ögat till den ljusaste punkten eller den största kontrasten. Tillkomsten av nya ljuspunkter i landskapet kan därför, 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. Framtagna mörkermontage återfinns i bilaga C7 och animeringar av hinderbelysningen finns i digital bilaga C8.



TABELL 13. Bedömning av hur och i vilken mån Vindpark Grubban kommer att förändra landskapsbilden sett från omgivande bebyggelse och utvlada platser i omgivningen. Riktning avser åt vilket väderstreck som vindkraftsanläggningen syns i förhållande till platsen och avståndet är sträckan mellan fotopunkten och det närmaste vindkraftverket. För fotomontage och mörkermontage från respektive plats se bilaga C7. Animeringen av hinderbelysningen finns i bilaga C8.

Fotopunkt nr, besöksmål/ bebyggelse	Riktning	Avstånd cirka	Bedömning
1. Grubban vid vattnet	nordost	1,9 km	Stor förändring, få människor berörs. Vindkraftverken blir dominerande i landskapsbilden i utblickarna över vattnet. Det är dock bara ett fåtal vindkraftverk som syns.
2. Gåssjö 414	sydväst	1,9 km	Stor förändring, få människor berörs. Några vindkraftverk syns tydligt över trädtopparna. Fotopunkten är tagen från en fastighet.
3.1 Gåssjö 405	nordväst	2,1 km	Stor förändring, få människor berörs. Några vindkraftverk syns tydligt över trädtopparna. Fotopunkten är tagen från ett bostadshus.
3.2 Gåssjö 405 mot Skarpen	öst (Skarpen)	5,9 km från Skarpen	Obetydlig till liten förändring. Fotomontaget är taget för att visa på kumulativa effekter med Vindpark Skarpen. Vindkraftverken från Skarpen döljs till stor del av vegetation och topografi, men några bladspetsar kan komma att synas över träden.
4. Gräningsvallen	sydväst	2,8 km	Stor förändring, få människor berörs. Vindkraftverk syns tydligt över trädtopparna bortanför vattnet. Fotopunkten är tagen från en gård.
5. Vås	väst	5,8 km	Stor förändring, få människor berörs. Flertalet vindkraftverk syns över vattnet, som innebär längre siktlinjer.
6. Dalbystugan	nord	5,9 km	Liten till måttlig förändring. Vindkraftverk syns över trädtopparna bortanför myrmarken, som innebär längre siktlinjer.
7. Fåssjö	sydost	8,9 km	Liten till måttlig förändring. Vindkraftverken döljs delvis av vegetation och topografi, men några syns över trädtopparna. Med avståndet minskar dock synbarheten och vindkraftverken bedöms inte bli dominanta i vyn.
8. Finneby	nordväst	10,6 km	Obetydlig förändring. Vindkraftverken döljs helt av vegetation och topografi, och syns därmed inte från denna fotopunkt.
9.1 Ramsjö	väst	12 km	Liten till måttlig förändring. Vattnet innebär längre siktlinjer, och vindkraftverken syns över trädtopparna på andra sidan vattnet. Med avståndet minskar synbarheten dock och vindkraftverken blir mindre dominerande i vyn.
9.2 Ramsjö mot Skarpen	sydväst	7,9 km	Liten förändring. Fotomontaget är taget för att visa på kumulativa effekter med Vindpark Skarpen. Vindkraftverken från Skarpen döljs till stor del av vegetation och topografi, men några bladspetsar kan komma att synas över träden.
10. Ytterhogdal vid badplats	sydväst	19,4 km	Obetydlig förändring. Vindkraftverken döljs helt av vegetation och topografi och syns inte från denna fotopunkt.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 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.
- Ljusstyrkan för vindkraftverkens hinderbelysning ska vid mörker ställas ned så mycket som gällande föreskrifter om hindermarkering medger.

Miljöeffektsbedömning

Vindkraftverk är höga konstruktioner, ofta placerade på höjder och har rotorblad som rör sig. Därmed kan vindkraftverk bli synliga på stora avstånd från öppna platser i landskapet. Landskapsbild och konsekvenser för denna är subjektiva begrepp som utgår från människans upplevelser av landskapet och sina omgivningar. Av denna anledning används inte värderingarna positiv eller negativ när det gäller konsekvenserna för landskapsbilden. I stället redogörs det för hur stor förändringen av landskapsbilden blir till följd av ansökt verksamhet.

Ingreppet av Vindpark Grubban och dess direkta närhet får betraktas som stort. Det sker dock i ett storskaligt landskap med skog som är intensivt brukad och därmed påverkad av människan i hög grad, vilket gör att vindkraftverken kontrasterar mindre mot denna än mot en mer småskalig landskapstyp.

Skogen och den kuperade terrängen gör att Vindpark Grubbans synbarhet är begränsad. Den kulliga topografin skymmer ofta siktlinjer och delar av vindkraftsanläggningen, och det gör att dominansen av vindkraftverken minskar. Landskapet är glesbefolkat vilket gör att få människor kommer få en förändrad landskapsbild, de flesta i liten grad, ett fåtal i måttlig grad och enstaka i hög grad. Sammantaget bedöms därför Vindpark Grubban medföra en liten till måttlig förändring av landskapsbilden.



Kumulativa effekter

Med kumulativa effekter menas sammanlagda effekter, det vill säga den förändring som vindkraftverken bidrar till, tillsammans med element som redan finns i landskapet samt planerade vindkraftsanläggningar. I landskapet kring projektområdet för Vindpark Grubban finns vindkraftsanläggningar som antingen är uppförda, har fått tillstånd alternativt bygglov eller planeras, se figur 13 i avsnitt 4.3 Närliggande vindkraftsanläggningar. Detta innebär att vissa kumulativa effekter på landskapsbilden kan uppstå. Landskapets redan brukade karaktär, i och med skogsbruk, vägar, järnvägar och kraftledningar, bidrar till att vindkraftverken kontrasterar mindre mot omgivande landskap. Den brukade karaktären kan också, liksom de omkringliggande vindkraftsanläggningarna, bidra till kumulativa effekter på landskapet som att landskapet känns mindre orört.

Synbarheten av vindkraftverk från enbart Vindpark Grubban är låg i närheten av bebyggelse. Men med kumulativa effekter ökar antalet vyer mot vindkraftsanläggningar i bebyggda områden som exempelvis Ytterhogdal och Ramsjö, se kumulativa fotomontage i bilaga C7. Även vyer som inte ligger i anslutning till bebyggelse men som används till rekreation kan komma att förändras i och med planerade vindkraftsanläggningar. Då kan ytterligare exploateringar i ett redan exploaterat landskap bidra till att de få orörda vyer som finns, minskar ännu mer i antal.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Landskapsbild	Liten till måttlig förändring av landskapsbilden. Landskapet är glesbefolkat och synbarheten begränsad i den skogsklädda och kuperade terrängen. Däremot sker en förändring av landskapsbilden i områden som används för rekreativa värden.

Säkerhet i bedömningen

Bedömningen av miljöeffekter på landskapsbilden bygger på upprättad synbarhetsanalys, studier av förhållandena på plats i omgivningarna liksom på fotomontage. Den metod som har använts för synbarhetsanalys och fotomontage är väl beprövad. Trots osäkerheter i vissa parametrar, exempelvis okunskapen om vilka vindkraftsanläggningar som kommer realiseras, är bedömningen av förändringen av landskapsbilden gjord med stor säkerhet.



6.4.4 Kulturmiljö

Under 2019 har OX2 låtit Arkeologiceentrum utföra en kulturmiljöutredning, motsvarande en arkeologisk utredning steg 1, i form av en skrivbordsutredning och fältinventering, se bilaga C20. Fältinventeringen genomfördes under oktober till november år 2019.

Förutsättningar

Skyddade områden

Inom projektområdet finns inga kulturmiljöer med områdesskydd enligt 7 kapitlet 9 § miljöbalken. Inom tio kilometer från projektområdet finns två områden av riksintresse för kulturmiljövård enligt 3 kapitlet 6 § miljöbalken, se karta i figur 27. Den ena området är Kvistabäckens flottled som ligger i Gävleborgs län. Riksintresset utgörs av en fem kilometer lång flottled med dammar och stenrännor från sekelskiftet 1900. Varje försommar anordnas flottningsdagar då man visar hur flottningen gick till (Länsstyrelsen Gävleborg, utan år). Det andra området är Haverö som ligger i Västernorrlands län. Riksintresset utgörs av en fornlämningsmiljö kring de sammanhängande sjösystemen vid Holmsjön, Bysjön, Kyrksjön, Havern och Mellansjöns stränder och närliggande områden (Länsstyrelsen Västernorrland, 2016).

Regionala och kommunala kulturmiljöer

Inom tio kilometer från projektområdet finns ett antal regionalt och kommunalt utpekade kulturmiljöer, se karta i figur 27 och tabell 14.

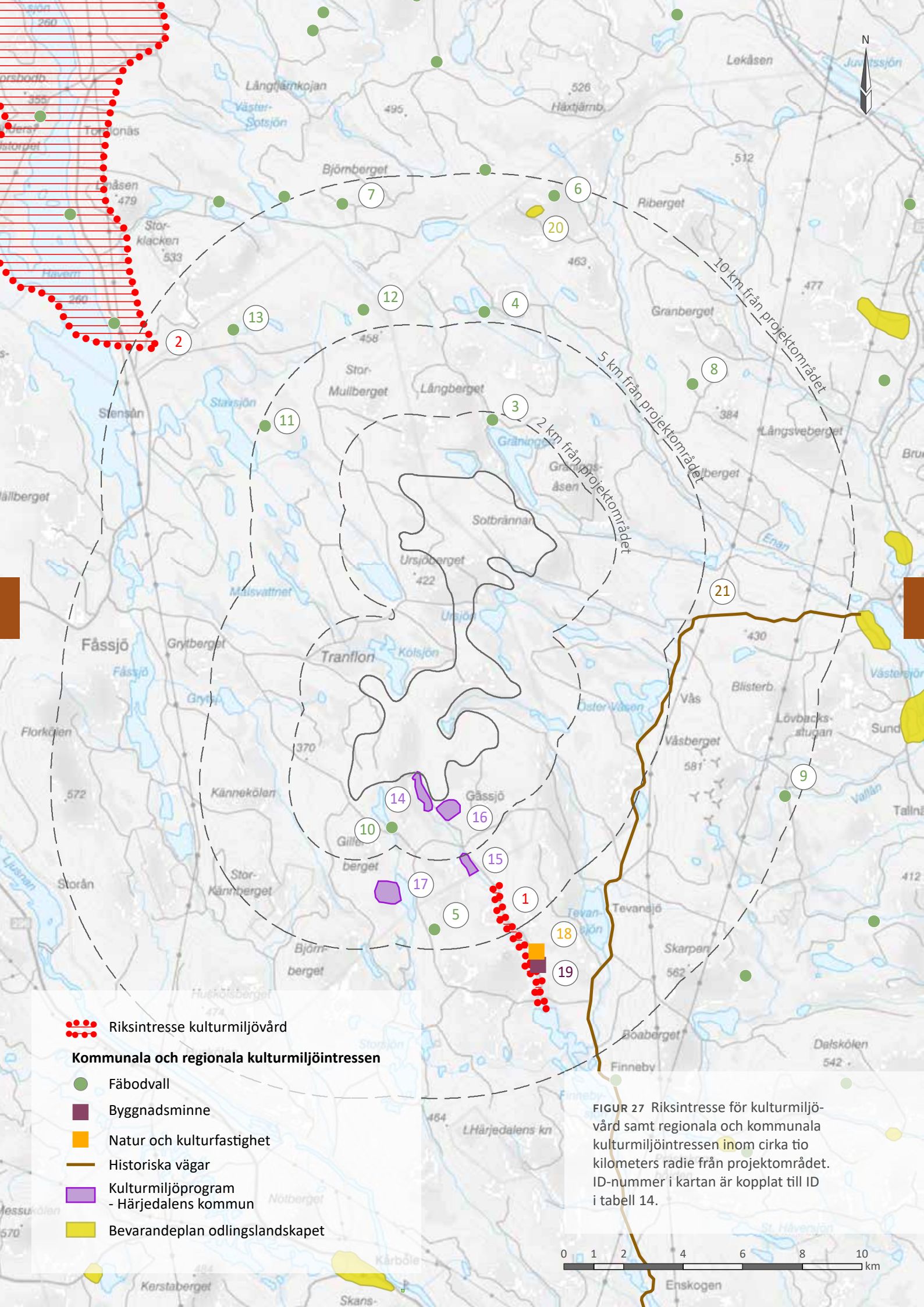
I Ljusdals kommun utfördes år 1995 en inventering av fäbodvallar som del i kartläggning av kommunens kulturarv. Förutom fäbodar finns även kommunala natur- och kulturfastigheter samt byggnadsminnen kartlagda. De tre närmaste objekten är fäbodarna *Gräningsvallen*, *Flomyra* och *Gäddsjövallen*. Vid *Gräningsvallen* och *Flomyra* finns det ingen fäbodbebyggelse, vid *Gäddsjövallen* finns en bostuga och några ruiner (Ljusdals kommun, utan år). Även Länsstyrelsen i Västernorrlands län och Länsstyrelsen i Jämtlands län har genomfört fäbodinventeringar (Länsstyrelserna, 2021). Det närmaste objektet är *Långmarkvallen* som är klassificerat med begränsat kulturhistoriskt värde samt *Stavsjöbodarna*, *Norrmarksvallen*, *Ståttjärnsåsen* och *Långsjövallen* (ingen information om fäbodarnas skick finns tillgänglig).



Härjedalens kommun har i sitt kulturmiljöprogram utpekat fyra områden precis söder om projektområdet (Härjedalens kommun, 2017). Det är *Panjasvedjan* som är en gammal kulturskog, *Råmyra* som är en ödeby samt *Kvistabäckens flottled* där två områden inom Härjedalens kommun hör till minnet. Områdena visar spår från tidigare bosättningar, kulturen, skogsbruket och jordbruket.

Öster om projektområdet löper en historisk väg utpekad av Länsstyrelsen i Gävleborg. Vägen är cirka 40 kilometer lång och går mellan Laforsen och Ramsjö. Vägsträckan ger en bild av olika epoker, både ekonomiska och historiska, med karaktäristika som skogsbruk, skogsarbetarbyar och fäbodrar (Sundberg och Gagge, 1999).

Länsstyrelsen i Gävleborg har tagit fram en bevarandeplan för odlingslandskapet (Länsstyrelsen Gävleborg, 1996). Projektområdet sammanfaller inte med något utpekat bevarandeintresse, men nio kilometer nordost om projektområdet återfinns ett område som är en övergiven bosättning.



FIGUR 27 Riksintresse för kulturmiljövård samt regionala och kommunala kulturmiljöintressen inom cirka tio kilometers radii från projektområdet. ID-nummer i kartan är kopplat till ID i tabell 14.



TABELL 14. Riksintresse för kulturmiljövård samt regionala och kommunala kulturmiljöintressen inom cirka tio kilometers radie från projektområdet. ID-nummer i tabellen är kopplat till ID i kartan i figur 27.

ID	Namn	Typ	Värdebeskrivning	Avstånd från projektområdet
1	Kvistabäckens flottled	RI Kulturmiljövård	Byggnadsminne. Teknikhistoriskt intressant flottled från sekelskiftet 1900 med hela fördämningssystemet bevarat. Ett av Gävleborgs läns få ställen där möjligheten att se hur en bäckflottled var arrangerad finns.	3 km
2	Haverö	RI Kulturmiljövård	Miljö vars kulturhistoriska betydelse främst utgörs av fasta fornlämningar, deras relation sinsemellan och till naturmiljön.	9 km
3	Gräningsvallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. Ingen fäbodbebyggelse.	2 km
4	Flomyrvallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. Öppen mark, men troligen ingen fäbodbebyggelse.	5 km
5	Gäddsjövallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. En bostuga och några ruiner.	4 km
6	Enåsberget	Fäbodvall	Ingen dokumentation	10 km
7	Långmarkvallen	Fäbodvall	Visst kulturhistoriskt värde då fähus kompletterar miljön.	10 km
8	Granbergsvallen	Fäbodvall	Begränsat kulturhistoriskt värde. Ingen fäbodbebyggelse.	7 km
9	Sundsvallen	Fäbodvall	Byggnader består av rekonstruktioner.	10 km
10	Långsjövallen	Fäbodvall	Ingen dokumentation	2 km
11	Stavsjöbodarna	Fäbodvall	Ingen dokumentation	5 km
12	Norrmarksvallen	Fäbodvall	Ingen dokumentation	6 km
13	Slåttjärnsåsen	Fäbodvall	Ingen dokumentation	8 km



ID	Namn	Typ	Värdebeskrivning	Avstånd från projektområdet
14 och 15	Kvista-bäcken	Regionalt byggnadsminne, Jämtlands län	Vattendraget Kvistabäcken-Panjabäcken ingår i Enåns flottled som är cirka fem kilometer totalt. Till minnet inom Härjedalens kommun hör två områden vid tjärnen Härnalamp respektive Norra Kvarntjärnen.	I anslutning respektive 2 km
16	Panjasvedjan, Gåssjö	Regionalt intresse, Jämtlands län	Gammal kulturskog med spår av svedjeodling. Panjasvedjan har ett pedagogiskt värde som minner om livet och odlingarna i finnskogarna. Informationstavlor finns för besökare.	I anslutning
17	Råmyra	Regionalt intresse, Jämtlands län	Ödebyn Råmyra var ursprungligen ett nybygge, som anlades omkring 1840 av ättlingar till svedjefinnar. Inom området finns ett boningshus som står öppet för besökare, informationsskyltar och vägvisning från närmaste skogsbilväg.	3 km
18	Kvista-bäcken	Kulturfastighet, Ljusdals kommun	Långsmalt kanalsystem i våtmarksrik skogsmark. Ursprungligen från 1878. Nuvarande stensatta leden från 1909. Bevarande- och besöksmål.	6 km
19	Kvistabäckens flottled	Regionalt byggnadsminne, Gävleborgs län	Skogs- och sågverksindustri. Flottled.	6 km
20	Enåsen	Bevarandintresse	Övergiven bosättning med rik flora.	9 km
21	Laforsen-Ramsjö	Historisk väg	Vägsträckan ger en bild av olika epoker, både ekonomiska och historiska, med karaktäristika som skogsbruk, skogsarbetarbyar och fäbodan.	5 km



Kulturhistoriska lämningar inom projektområdet

Innan kulturmiljöutredningen genomfördes under 2019 fanns åtta kulturhistoriska lämningar inom projektområdet. Efter genomförd utredning finns det nu totalt 90 registrerade kulturhistoriska lämningar inom projektområdet, se figur 28. Av dessa lämningar har två bedömts vara en *fast fornlämning*, en har bedömts vara en *möjlig fornlämning* och de resterande 87 har bedömts vara *övriga kulturhistoriska lämningar*. En förnyad bedömning av den möjliga fornlämningen *Flötwallen* (Ytterhogdal 307, L1945:2577) har gjorts av Arkeologacentrum (2021-09-03) med slutsatsen att lämningen inte uppfyller kulturmiljölagens fornlämningsrekvisit och är att beakta som övrig kulturhistorisk lämning. 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.

KULTURHISTORISKA LÄMNINGAR

Fornlämning

Fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen. De är lämningar efter människors verksamhet under forna tider, ska ha tillkommit genom äldre tiders bruk och vara varaktigt övergivna. De ska ha tillkommit före 1850, om inte länsstyrelsen gjort en särskild fornlämningsförklaring.

Övrig kulturhistorisk lämning

Lämningar med samma egenskaper som ovan men som tillkommit 1850 eller senare. Det kan också vara lämningstyper som inte består av en fysisk lämning, till exempel en plats med tradition. Övriga kulturhistoriska lämningar har inget lagskydd men ska visas hänsyn och aktsamhet.

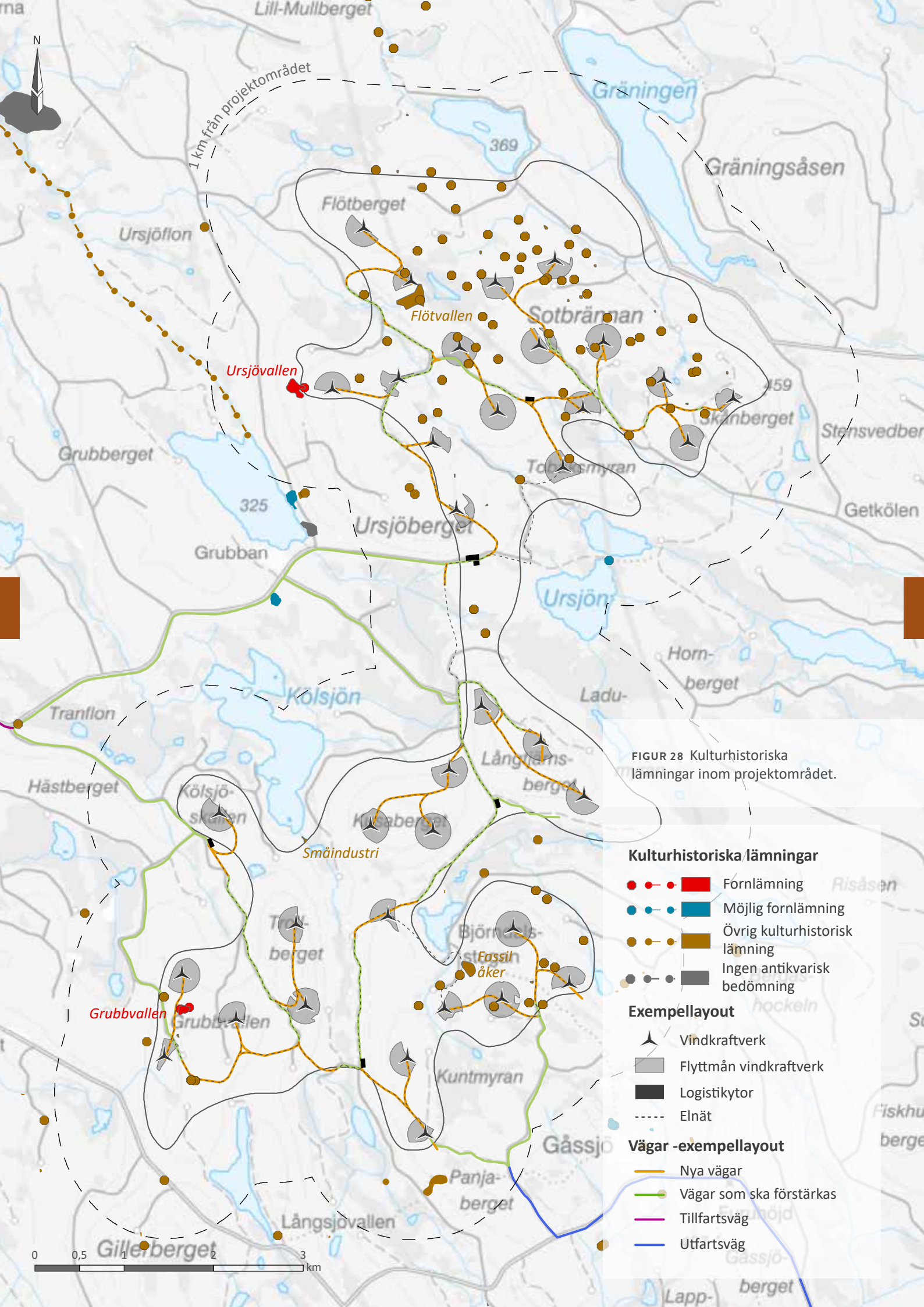
Möjlig fornlämning

En lämning som uppfyller egenskaperna för fornlämning men där det ännu inte fastställts om den tillkommit före 1850 eller inte.

Ingen antikvarisk bedömning

En lämning som är helt arkeologiskt undersökt och borttagen, borttagen utan villkor eller förstörd. Det gäller också om lämningen är registrerad utifrån en uppgift utan att vara bekräftad i fält. Dessa typer av lämningar har inget skydd enligt kulturmiljölagen.

(Riksantikvarieämbetet, 2021)



Den fasta fornlämningen *Grubbvallen* (Ytterhogdal 239, L1945:2691) återfinns i den sydvästra delen av projektområdet. Lämningen utgörs av en fäbodlämning som består av två husgrunder med spismursrest, en källargrund, tre övriga husgrunder, en laduruin, stenröjda ytor och flera röjningsrösen. Fäboden har tillhört byn Grubban.

Den fasta fornlämningen *Ursjövallen* (Ytterhogdal 244, L1945:2636) är belägen i den nordvästra delen av projektområdet, med sin huvudsakliga utbredning utanför själva projektområdet. Lämningen utgörs av en fäbodlämning som benämns Ursjövallen och består av en husgrund med källargrop, en byggnadsruin, stenröjda ytor och några röjningsrösen.

Ingen av projektområdets fornlämningar är föremål för fornvård, utgör besöksmål eller kan anses ha särskilda pedagogiska kvaliteter.

De övriga kulturhistoriska lämningarna är i huvudsak lokaliserade till den norra delen av projektområdet. Lämningarna består huvudsakligen av kolningsanläggningar och områden med skogsbrukslämningar. Två lämningar i södra delen av projektområdet utgörs dock av en fossil åker (svedja) söder om Svartsjön och ett småindustriområde (damnvall, kvarngrund och husgrund) söder om Kölsjön, se figur 28. Ansamlingen av kulturminnen hör till största delen samman med terrängförhållandena. De områden som saknar eller har få lämningar är dominerade av branta berg, som inte är särskilt lämpade att utnyttja till kolning eller andra verksamheter.

Projektområdet karaktäriseras som en utmark med få kulturvärden. Där finns ingen bebyggelse och de verksamheter som historiskt har bedrivits inom området har inte satt bestående avtryck i form av fysiska spår, trots att det under kolningens guldålder verkade många människor i skogen.

Påverkan

Påverkan på kulturhistoriska lämningar som återfunnits inom projektområdet kan ske genom fysisk påverkan. Med fysisk påverkan menas anläggning av vindkraftverk, vägar med mera. Eftersom skyddsåtgärder i form av undvikande åtgärder har vidtagits vid framtagandet av Vindpark Grubbans layout, kommer fysisk påverkan på fornlämningarna *Grubbvallen* och *Ursjövallen* att undvikas helt, se figur 28.



Det stora antalet övriga kulturhistoriska lämningar som finns inom projektområdet kommer i största möjliga mån att undvikas. Det är dock möjligt att fysisk påverkan på alla dessa lämningar inte kan undvikas helt och hållet.

Upplevelsen av de kulturhistoriska lämningarna inom projektområdet kan påverkas genom det ljud och den visuella påverkan som Vindpark Grubban medför. Enligt praxis beaktas inte visuell och audiell påverkan på fornlämningar som inte utför viktiga besöksmål eller fornvårdsobjekt. Det finns inga tecken på att lämningarna inom projektområdet har besökare och upplevelsevärdet får betraktas som obetydligt, eftersom fäbodvallarnas och fäbodskogens värden gått förlorade i och med det moderna skogsbruket.

Påverkan på kulturhistoriska lämningar utanför projektområdet bedöms vara obefintlig på grund av avståndet till själva projektområdet och förekomsten av skog som begränsar sikten i kombination med den typ av kulturhistoriska lämningar som återfunnits.

Kvistabäckens flottled är lokaliserad i botten av en dalgång och vindkraftverken kommer inte att vara synliga från riksintresset, se synbarhetsanalysen i figur 26. Riksintresseområdet ligger drygt tre kilometer från projektområdet och det avståndet bedöms som tillräckligt stort för att avvärja risken för försvagning av riksintresset. Påverkan på Kvistabäckens flottled bedöms totalt sett som obetydlig.

Huvuddelen av de fäbodvallar som förekommer i landskapet finns på ett sådant avstånd till projektområde att eventuell visuell påverkan på kulturmiljöintresset bedöms som obetydlig. Synbarhetsanalysen som redovisas i figur 26 visar att vindkraftverk kommer att vara synliga från fäbodvallen *Långmarkvallen*, som är belägen cirka tio kilometer norr om projektområdet. Fäbodvallen är dock belägen på ett sådant avstånd att en visuell påverkan på kulturmiljöintresset bedöms som litet. Vid fäbodvallarna *Gräningsvallen*, *Flomyra* och *Gäddsjövalen* kan vindkraftverken synas i vissa siktstråk och utkikspunkter i närområdet, främst i direkt anslutning till närliggande sjöar. Bedömningen är dock att den visuella påverkan på kulturmiljön är obetydlig med tanke på att platserna kan upplevas utan synliga vindkraftverk. Fäbodarna har dessutom genomgått omfattande förändringar och har i dagsläget ett begränsat kulturhistoriskt värde vilket i sin tur minskar upplevelsevärdet.



Från *Panjasvedjan* och områdena som hör till *Kvistabäckens flottled* kommer vindkraftverken inte att vara synliga och påverkan är därmed obetydlig, se figur 26. I utkanten av *Råmyran*, i anslutning till Gäddejön och myren, kommer vindkraftverken att vara synliga. Bedömningen är dock att den visuella påverkan på kulturmiljön är obetydlig med tanke på avståndet till ödebyn och att platsen i stort kan upplevas utan synliga vindkraftverk. De allmänna hänsynskraven bedöms därtill vara uppfyllda.

De kulturmiljöobjekt som är utpekade i Länsstyrelsen i Gävleborgs läns bevarandeplan för odlingslandskapet samt den utpekade historiska vägen är belägna på ett sådant avstånd att en visuell påverkan på kulturmiljöintresset bedöms som obetydligt.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Fysisk påverkan på fornlämningarna Grubbvallen och Ursjövallen undviks helt. Ett skyddsavstånd på 100 meter från fornlämningens avgränsning i terrängen ska tillämpas för hårdgjorda ytor inklusive avverkningsytor. Undantaget är vägar och kabelvägar inklusive avverkningsytor där ett skyddsavstånd på 10 meter tillämpas.
- Fysisk påverkan på övriga kulturhistoriska lämningar undviks i möjligaste mån. Ett skyddsavstånd på 10 meter från lämningen ska tillämpas för hårdgjorda ytor inklusive avverkningsytor vid detaljprojektering (se figur 28, observera att skyddsavståndet gäller även inom flyttmånen för vindkraftverken).

Minimerande

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



Miljöeffektsbedömning

Eftersom skyddsåtgärder vidtas bedöms inga negativa miljöeffekter uppstå på vare sig fornlämningarna *Grubbvallen* och *Ursjövallen* 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 riksintresseområdet som obetydliga.

Vindkraftverken kommer att vara synliga från ett fåtal av de kommunala och regionala utpekade värdena för kulturmiljö som förekommer upp till tio kilometer från projektområdet. Påverkan är begränsad till vissa siktstråk och utkikspunkter. Kulturmiljöerna omfattas inte av några särskilda hänsynskrav i aktuella lagar och det finns därmed inga restriktioner kopplade till kulturvärdet. Därtill bedöms de allmänna hänsynskraven vara uppfyllda. Ovanstående i kombination med avståndet till själva projektområdet och förekomsten av skog och berg som begränsar det ljud och den visuella påverkan som Vindpark Grubban medför att miljöeffekterna bedöms som obetydliga.

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

Med hänsyn till de skyddsåtgärder som OX2 åtar sig är den sammantagna bedömningen att Vindpark Grubban medför obetydliga konsekvenser för kulturmiljön.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. De två fornlämningarna inom projektområdet undviks helt och skyddsåtgärder vidtas för att i möjligaste mån undvika påverkan på kulturhistoriska lämningar.

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 Rennäring



För att få en tydlig bild av eventuell påverkan på rennäringen och effekterna därav för Vindpark Grubban har en rennäringensutredning tagits fram. Rennäringensutredningen syftar till att utreda om och, i sådant fall, hur rennäringen påverkas och vilka skyddsåtgärder och kompensationsåtgärder som kan vara motiverade. Utredningen har analyserat betesförutsättningar och samebyns nyttjande av projektområdet och marker i närheten. Rennäringensutredningen är en bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen och finns i sin helhet i bilaga C21.

Rennäringens förutsättningar

Projektområdet för Vindpark Grubban ligger i utkanten av Tåssåsen samebys vinterbetesland, se figur 29. Den norra delen av projektområdet, som ligger inom Ljusdals kommun, ingår dock inte i något renskötselområde. Tåssåsen sameby är en fjällsameby i Jämtlands län vars marker sträcker sig från Anaris- och Oviksfjällen i nordväst till länsgränsen mellan Jämtland och Gävleborgs län i sydost. Merparten av samebyns vinterbetesmarker ligger norr och nordväst om Ytterhogdal och Älvros i Härjedalens kommun. Samebyn har under samrådsmöten pekat ut tio områden där de har vinterbetesgrupper, varav fyra finns i det så kallade sydöstra betesområdet (ett större område söder om Ljusnan där avtal slutits med privata markägare). Ett av dessa vinterbetesområden tangerar Grubbans projektområde, se figur 29. Dessa marker har inte använts för vare sig renskötsel eller renbete i modern tid. Tåssåsen sameby menar att de på sikt kan komma att behöva använda markerna som betesreserv om andra vinterbetesområden inte kan nyttjas fullt ut, till exempel på grund av låst bete till följd av klimatförändringarna.

Det närmaste kärnområdet och riksintresseområdet för rennäringen ligger cirka 20 kilometer väster om projektområdet, och inga flyttleder passerar genom projektområdet eller i dess närhet se figur 29.



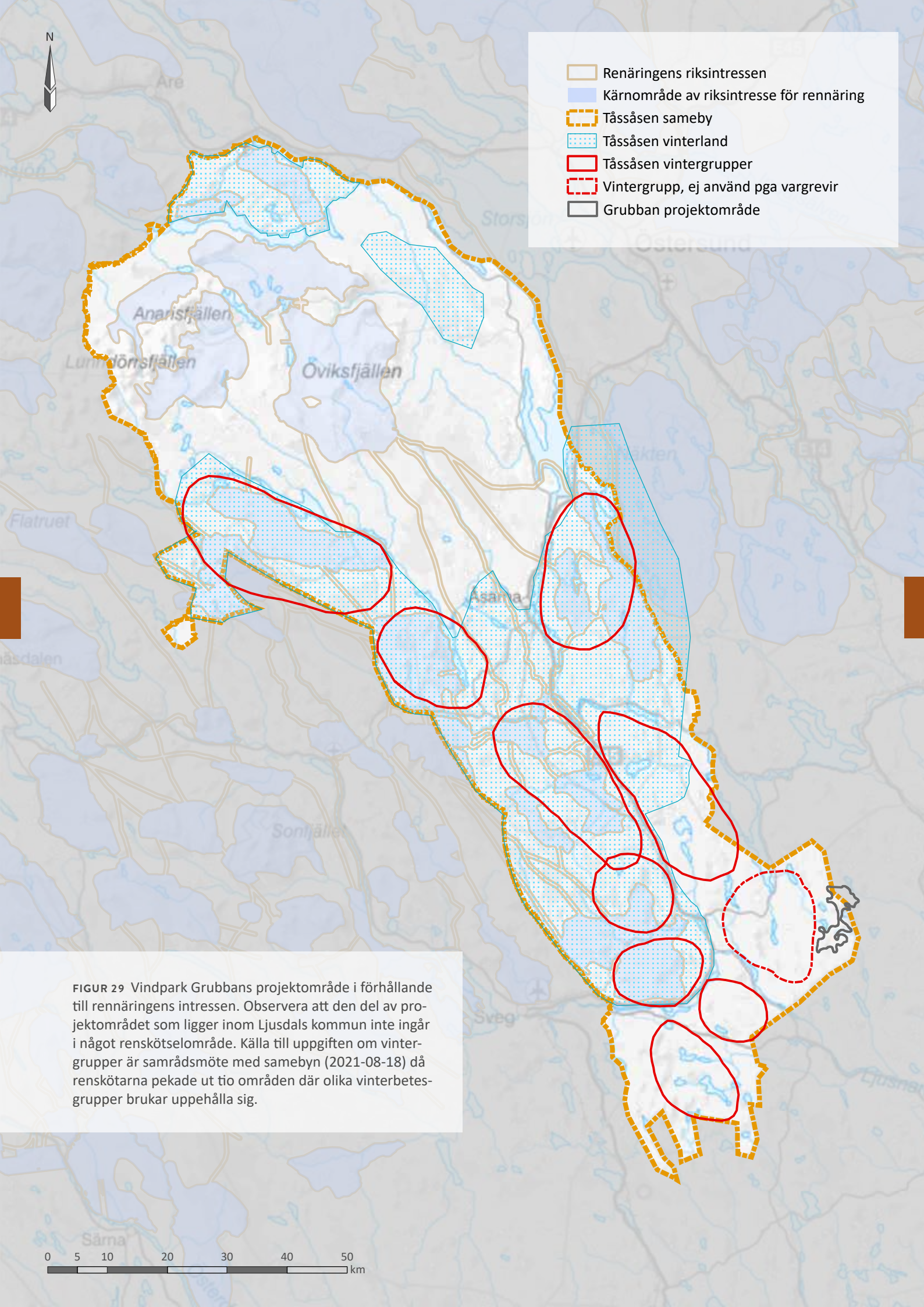
Ecogain har i samband med arbetet med rennärringsutredningen genomfört en inventering av tillgången på både mark- och hänglavar inom projektområdet. De inventerande markerna utgör cirka hälften av det totala projektområdet, då de övriga markerna utgörs av områden där lavtillgången generellt sett är mycket dålig (främst hyggen, nyplanteringar och ungskog). Övriga marker har inventerats med totalt 105 mätningar. Inventeringen visar att förekomsten av både renlavar på marken och hänglavar är förhållandevis låg och att projektområdet vid Grubban har ett begränsat värde som renbetesområde vintertid.

I och i anslutning till Grubbans projektområde finns även andra faktorer som påverkar rennäringen. Dessa är främst skogsbruk, rovdjur, infrastruktur, andra vindkraftsanläggningar, rörligt friluftsliv, undersökningstillstånd för mineralbrytning (gruva) och en torvtäkt. Den huvudsakliga påverkan till följd av detta består av försämrad beteskvalitet på grund av produktions-skogsbruk inklusive inslag av contortatall, förekomsten av både vargrevir och järvlyor samt att järnväg (Inlandsbanan) och europaväg (E45) utgör svåra passager vid eventuell framtida flytt mellan betesområden.

Påverkan

Inom renskötselområden kan vindkraft leda till förlust och störning av betesmarker och på så vis vara negativ för renskötseln. För renskötseln tillkommer även andra negativa effekter som inte alltid är kopplade direkt till störning av renarna. Ett utbyggt vägnät medför exempelvis att det blir mer tidskrävande och kostsamt att driva och samla renarna, men kan också i vissa fall underlätta framkomligheten för samebyn.

Analysen av det aktuella projektets potentiella påverkan på rennäringen grundar sig på förutsättningarna inom projektområdet, uppgifter från Tåssåsen sameby samt resultaten av relevanta studier (se även bilaga C21). Eftersom samebyn inte använder projektområdet som betesmark idag är det svårare att analysera hur etableringen av en vindkraftsanläggning kan tänkas påverka områdets användning framöver.



FIGUR 29 Vindpark Grubbans projektområde i förhållande till rennäringens intressen. Observera att den del av projektområdet som ligger inom Ljusdals kommun inte ingår i något renskötselområde. Källa till uppgiften om vintergrupper är samrådsmöte med samebyn (2021-08-18) då renskötarna pekade ut tio områden där olika vinterbetesgrupper brukar uppehålla sig.



Direkt betesbortfall

Med direkt betesbortfall menas de ytor som omvandlas från naturlig mark till hårdgjorda eller schaktade ytor. Av det totala markanspråket (cirka 115–133 hektar) uppskattas 63–72 hektar utgöras av hårdgjorda ytor (montageytor, vägar och uppställningsytor) vilket motsvarar cirka 2,5 procent av projektområdets totala areal. Markanspråket utöver hårdgjorda ytor utgörs av vegetationsfria ytor i anslutning till montageytor och vägar.

Betesro och undvikelse

Om Tåssåsen sameby skulle börja nyttja projektområdet för vinterbete bedöms Vindpark Grubban ha viss påverkan på betesro och undvikelsebeteende inom en radie på en till fyra kilometer. Påverkan bedöms dock som obetydlig till följd av rovdjursnärvaron i projektområdet tillsammans med att beteskvaliteten inom området bedöms som låg till följd av skogsbruket och den begränsade mark- och hänglavsförekomsten.

Barriäreffekter och funktionellt samband

Projektområdet följer i princip gränsen mellan Härjedalens kommun och Ljusdals kommun vilken också utgör gränsen för renskötselområdet. Detta innebär att projektområdet inte skapar en barriär mellan olika betesområden. En vindkraftsanläggning vid Grubban riskerar således inte äventyra samebyns funktionella samband.

Spridning

Om projektområdet i framtiden används för vinterbete och renarna störs av vindkraftverken, är det möjligt att de sprider sig till andra närliggande områden. Det kan bli nödvändigt för renskötarna att kantbevaka så att renarna inte passerar över gränsen till Ljusdals kommun. Bedömningen av påverkan på spridning är spekulativ då marken inte används i dagsläget, och det är oklart om den kommer att användas i framtiden.

Kärnområden eller andra värdefulla områden inklusive flyttleder

Det närmaste kärnområdet och riksintresseområdet för rennäringen ligger cirka 20 kilometer väster om projektområdet. Inga utpekade flyttleder passerar genom närområdet. Vindpark Grubban bedöms inte riskera att påverka kärnområden eller andra värdefulla områden för rennäringen.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra i det fall samebyn behöver nyttja projektområdet till vinterbete framöver, utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Åtgärderna har tagits fram i samråd med Tåssåsen sameby.

Undvikande

- Samråd med samebyn kring vägdragning inom området i samband med detaljprojektering (i syfte att förhindra att det uppmuntar friåkning med snöskoter).

Minimerande

- Löpande samråd med samebyn under driftsfasen i syfte att identifiera eventuella uppkomna frågor.
- Vindkraftverken stängs av upp till två timmar högst två gånger per år om ren samlas inom området och behöver drivas bort med helikopter.

Miljöeffektsbedömning

Projektet bedöms ha obetydliga konsekvenser för samebyn enligt VindRens bedömningsgrunder (2010). Bedömningen görs främst av följande skäl:

- Projektet påverkar inte samebyns möjlighet att passera området eftersom det ligger längs renskötselområdets yttersta gräns.
- Området har inte nyttjats aktivt till renbete under modern tid.
- Områdets värde för vinterbete är begränsat till följd av den låga beteskvaliteten samt förekomst av rovdjur.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Rennäring	Obetydlig konsekvens. Vindkraftsanläggningen påverkar inte samebyns möjlighet att passera området eftersom det ligger längs renskötselområdets yttersta gräns, projektområdet har inte nyttjats aktivt till renbete under modern tid och värdet för vinterbete är begränsat till följd av den låga beteskvaliteten samt förekomst av rovdjur.

Säkerhet i bedömningen

Att säkert bedöma påverkan och konsekvenser för rennaringen är svårt, dels för att ingen entydig forskning kring påverkan från vindkraft finns, dels för att rennaringens förutsättningar skiljer sig baserat på exempelvis geografi och geologi samt samspelar med yttre faktorer som beteskvalitet och störningar från samhällsutveckling. Eftersom samebyn inte använder projektområdet som betesmark idag är det ännu svårare att analysera hur etableringen av en vindkraftsanläggning kan tänkas påverka områdets användning framöver.

Det som stärker säkerheten i bedömningen är att samråd har genomförts med Tässåsen sameby, att rennäringsutredningen har tagit hänsyn till samebyns uppgifter, relevanta studier och forskning på området och resultat från inventering av tillgången på både mark- och hängslavar inom projektområdet samt att Ecogain tidigare har sedan stor erfarenhet av rennäringsutredningar. Sammantaget får säkerheten i bedömningen därmed anses vara måttlig.

6.5.2 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 Transportstyrelsen, Luftfartsverket, Trafikverket och Härjedalen Sveg Airport inbjudits att delta i samrådet.

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 bygnadsverk långt från flygplatsen kan påverka hinderytan, som kallas 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 2021 genomfört en flyghinderanalys som visar på att den planerade vindkraftsanläggningen ligger inom den så kallade MSA-ytan för Svegs flygplats, men att ytan inte kommer att påverkas.

LFV har vidare utrett huruvida 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 yttrande i samrådsredogörelsen i bilaga C1.

Försvar

Samråd har skett med Försvarsmakten, som inte hade något att erinra mot uppförandet av vindkraftverk med totalhöjd 280 meter på de positioner som ansökan avser.

Telekommunikationer

Enligt Post- och telestyrelsen (PTS) är Telia Sverige AB den enda tillståndshavaren med radiolänkstråk i närheten av vindkraftsanläggningen vid Grubban. Enligt Telia Sverige berörs inte deras radiolänkstråk av den föreslagna etableringen. Fyra tillståndshavare har frekvenstillstånd för radiolänk över hela landet: Hi3G Access AB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Net4Mobility HB, Telia Sverige AB och Teracom AB. Samtliga operatörer har yttrat sig i samrådet under 2021. Ingen operatör hade någon erinran mot vindkraftverk inom projektområdet.

Påverkan

Ingen samrådspart har bedömt att vindkraftsanläggningen vid Grubban kommer att påverka intressen för luftfart, försvar eller telekommunikationer.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Minimerande

- Hinderbelysning ska uppföras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter vid tiden för uppförandet av vindkraftverken.

Miljöeffektsbedömning

Bedömningen är att konsekvenserna för luftfart, försvar och telekommunikationer blir obetydliga.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer	Obetydlig konsekvens. Ingen samrådspart har bedömt att vindkraftsanläggningen kommer att påverka något intresse för transportinfrastruktur, försvar eller telekommunikationer.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i miljöeffektsbedömningen bedöms som stor då samtliga samrådsparter utrett en etablering av Vindpark Grubban och ingen av dem har någon erinran.

6.5.3 Naturresurser

Förutsättningar

Genom att hushålla med och samutnyttja naturresurser kan påverkan på dessa undvikas och minimeras. Projektområdet vid Grubban har goda förutsättningar för att kunna bruka vinden för att skapa elenergi för användning av människan. Markanvändningen inom det planerade projektområdet för vindkraft utgörs huvudsakligen av skogsbruk men en del av projektområdet ligger i utkanten av samebyn Tåssåsens vinterbetesland, se avsnitt 6.5.1 Rennäring.





Ingen jordbruksmark kommer att tas i anspråk för den planerade verksamheten. Det finns inga koncessioner eller undersökningstillstånd för mineraler eller tillståndspliktiga täkter inom projektområdet. Det finns heller inga uppgifter om brunnar inom projektområdet (SGU, 2021).

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, såsom val av vindkraftverk och monteringsmetod, är ännu inte fastställda. Det innebär att den planerade anläggningens totala markanspråk inte kan bestämmas i detalj. Med det totala markanspråket menas montageytor, vägar, uppställningsytor och avverkningsytor. OX2 strävar efter att begränsa andelen mark som kommer att tas i anspråk. I och med teknikutvecklingen av högre vindkraftverk utvecklas också ny lyftteknik. Den nya tekniken möjliggör så kallade självklättrande kranar, där själva tornet används som stöd vid montering. Självklättrande kranar kommer att ta betydligt mindre yta i anspråk jämfört med de traditionella kranar med bom som används idag. Vilken kran som kommer att användas i Vindpark Grubban beror av projektets framfart och teknikutvecklingen. Därför redovisas markanspråk för båda dessa kran typer i upprättad teknisk beskrivning (i bilaga B till ansökan) där självklättrande kran benämns som kran A och kran med bom benämns som kran B.

Med 36 vindkraftverk uppskattas vindkraftsanläggningens totala markanspråk bli cirka 115 till 133 hektar, beroende på vilken kran typ som används. Det totala markanspråket motsvarar ungefär 4 till 4,5 procent av projektområdets yta. Av det totala markanspråket uppskattas 63,2 till 71,8 hektar utgöras av hårdgjorda ytor (montageytor, vägar och uppställningsytor) vilket motsvarar cirka 2,2 till 2,5 procent av projektområdets totala areal. Markanspråket utöver hårdgjorda ytor utgörs av avverkningsytor i anslutning till montageytor och vägar. Det interna elnätet och det optiska kommunikationsnätet planeras att i första hand grävas ned och i största möjliga mån följa det interna vägnätet, vilket minimerar behovet av ianspråktagande av mark. För att minska åtgång av elkabel och energiförluster i det interna



elnätet kan dock specifika kabelvägar komma att anläggas. Se den tekniska beskrivningen i bilaga B till ansökan för utförligare beskrivning.

På grund av att den planerade anläggningens totala markanspråk inte kan bestämmas i detalj är uppskattningen av massbehovet baserat på schablonvärden. I tabell 15 redovisas en uppskattning av vindkraftsanläggningens massbehov för 36 vindkraftverk, detta är att betrakta som ett exempel och det slutliga resultatet kan skilja sig i både positiv och negativ riktning.

Inom området kommer massbalans att eftersträvas, men en del material kommer troligen att behöva anskaffas från en bergtäkt. En separat tillståndsansökan planeras att upprättas i avseende att etablera en eller möjligen flera nya bergtäkter inom eller i närheten av projektområdet, se mer detaljer i avsnitt 3.2 Anläggningens utformning och följdverksamheter och följdverksamheter. Även behovet av betong varierar, detta på grund av att olika fundamentstyper kräver olika stora mängder betong. För Vindpark Grubban har ett antagande gjorts om typ av fundamentet, se tabell 15, den slutgiltiga utformningen kommer att ske i ett sent skede inför anläggningen. Massbehovet beskrivs mer detaljerat i den tekniska beskrivningen i bilaga B till ansökan.

TABELL 15. Uppskattat massbehov för ansökt vindkraftsanläggning. Observera att detta är att betrakta som ett exempel och det slutliga resultatet kan skilja sig i både positiv och negativ riktning.

Typ av markanspråk	Typ av material	Totalt beräknat massbehov
Montageytor (hårdgjord yta)	Slitlager kranplatser	<u>Kran A</u> Cirka 200 ton x 36 = 7 200 ton <u>Kran B</u> Cirka 550 ton x 36 = 19 800 ton
	Bärlager kranplatser	<u>Kran A</u> Cirka 375 ton x 36 = 13 500 ton <u>Kran B</u> Cirka 1 000 ton x 36 = 36 000 ton
	Förstärkningslager kranplatser	<u>Kran A</u> Cirka 2 250 ton x 36 = 81 000 ton <u>Kran B</u> Cirka 5 000 ton x 36 = 180 000 ton



Typ av markanspråk	Typ av material	Totalt beräknat massbehov
Nyetablering av väg inklusive diken och kabelgrav	Slitlager	Cirka 12 000 ton
	Bärlager	Cirka 25 000 ton
	Förstärkningslager	Cirka 82 000 ton
Anpassning av befintlig väg inklusive diken och kabelgrav	Slitlager	Cirka 14 000 ton
	Bärlager	Cirka 30 000 ton
	Förstärkningslager	Cirka 30 000 ton
Permanent uppställningsytor	Slitlager	Cirka 1 500 ton
	Bärlager	Cirka 6 000 ton
	Förstärkningslager	Cirka 45 000 ton
Temporära uppställningsytor	Slitlager	-
	Bärlager	Cirka 2 000 ton
	Förstärkningslager	Cirka 10 000 ton
Fundament	Ballast för betong till fundament (16 gravitationsfundament och 20 bergsfundament)	Cirka 1500–1750 ton x 16 + 560 ton x 20 = 37 200 ton

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.

När det gäller sprängmassor som uppkommer vid byggnationen strävar OX2 i första hand efter att använda dessa för anläggning av vägar och hårdgjorda ytor för vindkraftsparken. Dessa massor kommer dock inte att kunna täcka hela behovet. En bergtäkt inom projektområdet skulle minska transportbehovet och därtill den miljöpåverkan som uppstår jämfört med om massor transporteras från täkter längre från projektområdet. I tabell 16 redovisas en uppskattning av antalet tunga transporter under byggnationen av Vindpark Grubban baserat på ett huvudalternativ som utgår ifrån bergtäkt inom projektområdet. Utöver transporterna som framgår i tabellen tillkommer även transporter för avverkning, vägunderhåll, vissa leveranser och personbilstransporter.



TABELL 16. Uppskattat transportbehov för Vindpark Grubban. Beräkningarna baseras på huvudalternativ (massor från täkt inom projektområde och mobil betong-station). Angivna antal är uppskattningar och därav ungefärliga.

Typ av transport	Transportbehov	Varav interna transporter	Varav externa transporter
Vindkraftverkens huvuddelar	20 transporter x 36 vindkraftverk = 720 transporter	0	720
Kranar	<u>Kran A</u> 1–10 transporter x 36 vindkraftverk = 36–360 transporter <u>Kran B</u> 50 transporter x 36 vindkraftverk = 1 800 transporter	<u>Kran A</u> 35–350 <u>Kran B</u> 1750	<u>Kran A</u> 1–10 <u>Kran B</u> 50
Kabel och ställverk	595 transporter	165	430
Massor till vägar och ytor (från täkt eller spräng-massor)	<u>Kran A</u> 11 970 transporter <u>Kran B</u> 16 043 transporter	<u>Kran A</u> 11 970 <u>Kran B</u> 16 043	<u>Kran A</u> 0 <u>Kran B</u> 0
Fundament	1 300 (ballast) + 100 (cement) + 70 (vatten) + 120 (armering) = 1 590 transporter	1370	220
Totalt	<u>Kran A</u> 14 911–15 235 transporter <u>Kran B</u> 20 748 transporter	<u>Kran A</u> 13 540–13 855 (91 %) <u>Kran B</u> 19 328 (93 %)	<u>Kran A</u> 1 371–1 380 (9 %) <u>Kran B</u> 1 420 (7 %)

Sprängmassor kan användas direkt eller krossas av mobila krossverk till olika fraktioner. Det finns olika storlekar på mobila krossverk, de mindre flyttas runt till de olika fundamentspositionerna medan större krossverk placeras vid exempelvis täkten.

Den betong som krävs för byggnation av anläggningen kan antingen transporteras från betongtillverkare eller tillverkas inom projektområdet. För Vindpark Grubban är utgångspunkten att betongtillverkning ska ske inom projektområdet med hjälp av en mobil betongstation, detta i huvudsak för att minska antalet transporter till och från projektområdet.



I en mobil betongstation blandas grus, cement och vatten. Ballast för betongtillverkningen utgörs av grus som kan tas från vindkraftsanläggningens planerade täkt. Cement transporteras från en cementfabrik. Vatten kommer att tas från en lämplig närliggande sjö, uttaget sker successivt under gjutningen av fundamenten. En separat anmälan om vattenverksamhet kommer att göras i samband med detaljprojekteringen. Betongen kan blandas på plats vid respektive fundament inför gjutning, alternativt kan betongstationen ha en fast placering under hela anläggningstiden, exempelvis vid den planerade täkten. Om betongstationen placeras vid täkten ersätts de 1 300 transporterna av ballast för betongtillverkning med cirka 2 720 transporter av färdigblandad betong till respektive fundamentsposition, se tabell 16. För mer detaljer kring betongframställning se den tekniska beskrivningen i bilaga B till ansökan.

Påverkan på naturresurser kommer också att ske genom skapandet av avfall och möjligheten till återvinning. Mängden avfall och dess hantering är en viktig aspekt när det kommer till påverkan på naturresurser. Hanteringen av avfall och återvinning beskrivs utförligare i avsnitten 6.5.4 Kemikalier och avfall och 6.5.5 Avveckling.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Vindkraftparken är lokaliserad på en plats där etableringen inte konkurrerar med utvinningen av andra naturresurser än skogsbruk.

Minimerande

- 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 Vindpark Grubban. Massorna kommer att krossas upp till olika fraktioner i mobila krossverk.
- Damning från transporter och betongtillverkning ska vid behov begränsas genom exempelvis bevattning.

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 i samråd med tillsynsmyndigheten.

Miljöeffektsbedömning

Den planerade vindkraftsanläggningen kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt och därigenom producera cirka 950–1200 GWh per år. 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. Ianspråktaga ytor kommer också att återställas när vindkraftsparken avvecklas och därmed återgå till skogsbruksmark. 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, inom projektområdet. Sammantaget är bedömningen att konsekvenserna av den planerade verksamheten blir positiva.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Naturresurser	Positiv konsekvens. Den planerade vindkraftsanläggningen kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt, tar förhållandevis lite mark i anspråk och är förenlig med skogsbruket.

Säkerhet i bedömningen

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

6.5.4 Kemikalier och avfall

Förutsättningar

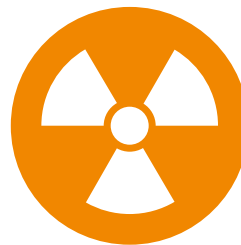
Under byggnationen förekommer kemikalier som drivmedel och oljor i arbets- och transportfordon.

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 beroende på 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 vem som är ansvarig för hantering och kontroll, åtgärder som vidtas och inom vilken 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.





Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 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 uppdaterad.
- 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 container när byggnationen inte pågår.
- Tvättvatten från betongbilar och betongstation tas om hand på ett kontrollerat sätt. Uppsamlat material återanvänds i den mån det går i betongtillverkningen. Material som inte kan återanvändas i tillverkningen samlas upp och körs till godkänd mottagare.
- 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 drifttid. Kemikalierna och avfallet hanteras inom verksamhetens egenkontroll. Genom tillämpbara skyddsåtgärder bedöms ansökt vindkraftsanläggning medföra obetydliga konsekvenser 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 OX2 idag driver ett stort antal vindkraftsanläggningar och har mångårig erfarenhet av såväl byggnation som drift.

6.5.5 Avveckling

Nedmontering

Livslängden på vindkraftverken beräknas till cirka 35–40 år, men kan med nuvarande teknik bli längre beroende på lokalisering, belastning och slitage. Livslängden kan förlängas med hjälp av byte av tekniska komponenter.

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

Återställning

Ett tillstånds giltighet kommer villkoras med krav på ekonomisk säkerhet för återställningsåtgärder som verksamheten kan föranleda, i enlighet med 16 kapitlet 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.

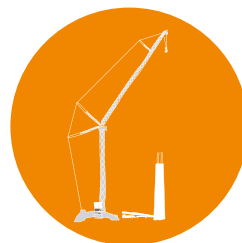
Fundamenten bilas generellt ned till 50 centimeter under marknivå och täcks sedan med jord för återetablering av vegetation. Enligt Naturvårdsverkets bedömning innebär betongfundament, som innehåller miljögodkänd betong, ringa föroreningsrisk och anger att det i skogsmark bör läggas 50 centimeter jordmaterial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

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

Återställning gällande elkablar görs i samråd med tillsynsmyndigheten och markägarna. Vanligtvis lämnas elkablarna 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.

Återvinning

Det finns stora möjligheter till återbruk av vindkraftverk och återvinning av vindkraftskomponenter (Energimyndigheten, 2016). Hela vindkraftverk eller komponenter kan återbrukas som exempelvis reservdelar efter nedmontering. Fundamentet, tornet, växellådan och generatoren kan även återvinnas.



Turbinbladen kan återvinnas helt eller delvis genom cementbearbetning eller kemisk finfördelning av glasfibermaterial som används i nya produkter. Det pågår forskning inom återvinning av kompositmaterial som vindkraftverkens blad utgörs av, vilket väntas ge en högre grad av återvinning och lägre miljöpåverkan. Ett forskningsprojekt benämnt Rekovind som koordinerades av Research Institutes of Sweden (RISE) har exempelvis undersökt marknaden för återvunnet material från turbinbladen samt olika metoder för återvinning (RISE, 2020). OX2 är involverade i ett uppföljande projekt, Rekovind 2, där forskarna bland annat kommer att undersöka lämpliga lösningar för att återanvända hela eller delar av turbinblad samt att analysera återvinningsprocesser.



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
Nedmontering	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 MILJÖ-EFFEKTSBEDÖMNING

I detta kapitel görs en sammantagen bedömning av den miljöeffektsbedömning som är gjord för respektive aspekt i kapitel 6. I tabell 17 sammanställs miljöeffektsbedömningen utifrån en tematisk indelning enligt 6 kapitlet miljöbalken. Vidare redovisas hur vindkraftsetableringen vid Grubban förhåller sig till miljömål och miljökvalitetsnormer

7.1 Sammanfattad miljöeffektsbedömning

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive temaavsnitt i kapitel 6. Miljöeffektsbedömning kan det konstateras att Vindpark Grubban bedöms medföra en stor, måttlig eller liten negativ konsekvens för nio av de miljöaspekter som har utretts. För sju av miljöaspekterna bedöms konsekvenserna vara obetydliga. Vindpark Grubban bedöms därtill medföra positiva konsekvenser för klimat- och miljöeffekter samt naturresurser, se tabell 17.

Ansökt vindkraftsanläggning är lokaliserad till ett område som utgörs av skog där aktivt skogsbruk bedrivs. Det beräknade markanspråket för Vindpark Grubban utgör cirka 4–4,5 procent av projektområdets totala areal. Skogsmarken inom projektområdet utgör inte längre någon orörd, helt 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. Det är därför av stor vikt att de naturvärdesobjekt som har identifierats inom projektområdet bevaras intakta. Alla vattenmiljöer inklusive vattendrag och våtmarker är av stor betydelse för den biologiska mångfalden inom projektområdet och i dess direkta närhet. En förändrad hydrologi kan medföra negativa konsekvenser i ett större område än den yta som omfattas av ingreppet. Givet att de skyddsåtgärder som beskrivs vidtas är bedömningen att den ansökta vindkraftsanläggningen medför en liten till måttlig negativ konsekvens för naturmiljöer av betydelse för biologisk mångfald samt en liten negativ konsekvens för yt- och grundvatten.

Med vidtagande av skyddsåtgärderna bedöms en etablering av vindkraft inte påverka den kontinuerliga ekologiska funktionen negativt för fridlysta och rödlistade växt- eller svamparter. För grod- och kräldjur samt fladdermöss görs bedömningen att påverkan på arternas populationer bedöms som oövertydlig. Vad gäller större rovdjur görs bedömningen att det trots ovan nämnda skyddsåtgärder är svårt att undvika eller minimera negativ påverkan. För samtliga arter utom varg bedöms dock påverkan vara av sådan storlek och art att konsekvenserna bedöms som små. För varg görs bedömningen att den negativa påverkan på vargreviret Prästskogen under anläggningsskedet i ett värsta fall-scenariot riskerar att leda till stora negativa konsekvenser, om vargarna inte bara undviker projektområdet utan även söker sig utanför det egna reviret. Under driftskedet bedöms det dock vara sannolikt att vargarna återvänder till projektområdet och vänjer sig vid de uppförda vindkraftverken. Vindkraftsanläggningen kommer innebära en ökad störningsrisk för fåglar, och då främst under anläggningsskedet. Risken för störning kommer dock minimeras genom att skyddsavstånd från vindkraftverk, vägar och uppställningsytor upprättas mot boplatser, spelplatser och våtmarker. Sammantaget bedöms påverkan på fågellivet bli liten och konsekvenserna därmed små.

Ingreppet av vindkraftsanläggningen inom projektområdet och dess direkta närhet får betraktas som stort. Det sker dock i ett storskaligt landskap med skog som är intensivt brukad och därmed påverkad av människan i hög grad, vilket gör att vindkraftsanläggningen kontrasterar mindre mot denna, än mot en mer småskalig landskapstyp. Skogen och den kuperade terrängen gör att vindkraftsanläggningens synbarhet är begränsad. Landskapet är glesbefolkat vilket gör att få människor kommer att få en förändrad landskapsbild, de flesta i liten grad, ett fåtal i måttlig grad och enstaka i hög grad. Sammantaget bedöms därför ansökt vindkraftsanläggning medföra en liten till måttlig förändring av landskapsbilden. Synbarheten av vindkraftverk från enbart Vindpark Grubban är låg i närheten av bebyggelse, men medför vissa kumulativa effekter då antalet vyer mot vindkraftsanläggningar i bebyggda områden ökar. Även vyer som inte ligger i anslutning till bebyggelse men som används till rekreation, kan komma att förändras i och med planerade vindkraftsanläggningar.



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. Bedömningen är att ljudutbredningen från ansökt vindkraftsanläggning medför en liten negativ konsekvens.

Rekommenderade värden vad gäller skuggbildning från rörliga skuggor kommer att uppfyllas. Om rekommenderade värden riskerar att överskridas enligt nya beräkningar för slutlig layout, kommer vindkraftverken att utrustas så att de stängs av i enlighet med angiven skyddsåtgärd. Konsekvenserna bedöms därmed bli obetydliga.

Vindpark Grubban bedöms ha obetydliga konsekvenser för Tässåsen sameby. Samebyn använder dock inte projektområdet som betesmark idag, vilket medför att säkerheten i bedömningen av konsekvenserna för rennäringens är måttlig.

En etablering av Vindpark Grubban förväntas medföra 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.

Vindpark Grubban ligger i linje med Naturskyddsföreningens och Energimyndighetens syn på hur vindkraften bör lokaliseras och byggas ut. Till grund för projekteringen ligger flertalet underlagsutredningar för fåglar, fladdermöss, naturmiljö, kulturmiljö etcetera och vindkraftsanläggningen bedöms kunna komma till stånd med stor hänsyn till den biologiska mångfalden. Vindpark Grubban ligger utanför Härjedalens och Ljusdals kommuners utpekade områden i respektive vindkraftsplan. Bolagets sammantagna bedömning utifrån samrådsprocessen och bedömda miljöeffekter är att Vindpark Grubban är förenlig dels med de värden som de tematiska tilläggen gällande vindkraft syftar till att skydda, i Härjedalens respektive Ljusdals kommuners översiktsplanering.

Vindkraftsanläggningars negativa miljökonsekvenser ska vägas mot de positiva konsekvenserna. Sammantaget bedöms de positiva konsekvenserna av Vindpark Grubbans i form av miljö-, klimat- och samhällsnytta överväga de



negativa konsekvenserna, och de negativa konsekvenserna bedöms därmed vara acceptabla. Vidare begränsas de negativa konsekvenser som uppstår genom att OX2 tillämpar skyddsåtgärder och andra åtaganden under vindkraftsanläggningens alla faser, vilket säkerställer att markintrånget inte blir större än nödvändigt och att hushållningen med naturresurser nyttjas på ett godtagbart sätt.

Bedömningen är således sammanfattningsvis att Vindpark Grubban, med de åtaganden i form av skyddsåtgärder och utformningsprinciper som redovisas i denna miljökonsekvensbeskrivning, kan uppföras helt i enlighet med anspråken i miljöbalken. Bedömningen är vidare att Vindpark Grubban medför ett ekonomiskt och miljömässigt effektivt bidrag till det svenska energisystemet.

TABELL 17. Sammanfattande 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. Varken begränsningsvärde eller riktvärden överskrids för exempellayouten vid ljudkänsliga platser.
	Rörliga skuggor	Obetydlig konsekvens. Beräkningar visar att skuggtiderna i ett fall ligger strax över rekommendationen om åtta timmar på ett år. Den faktiska skuggtiden kan reduceras så att rekommendationerna innehålls.
	Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens. Möjligheterna att fortsatt utöva friluftsliv och uppleva naturen påverkas inte, men upplevelsen kan komma att förändras. Det är framför allt upplevelsen av ostördhet som kommer att minska.
Djur- och växtarter samt biologisk mångfald i övrigt	Naturmiljö	Liten till måttlig negativ konsekvens. Påverkan kommer antagligen inte helt att kunna undvikas i alla naturvärdesobjekt. Den ansökta verksamheten bedöms inte motverka strandskyddets syften.
	Fåglar	Liten negativ konsekvens. Särskild hänsyn har tagits vid planeringen av vindkraftsanläggningens layout och kommer att tas under byggnationen på ett sådant sätt att negativ påverkan på fåglar minimeras.
	Fladdermöss	Obetydlig konsekvens. Ansökt verksamhet medför ingen negativ påverkan på viktiga livsmiljöer för fladdermöss, och inte heller någon påverkan på fladdermössens fortplantningsmiljöer och viloplatser. Projektområdet har därtill få kolonimöjligheter och saknar uppenbara flyttstråk.



Tematisk indelning av miljöaspekter enligt 6 kapitlet miljöbalken	Miljöaspekt	Miljöeffektsbedömning
	Fridlysta arter och naturvårdsarter med undantag för vargar, fåglar och fladdermöss	Liten negativ konsekvens. De planerade skyddsåtgärderna bedöms tillräckliga för att påverkan på berörda arter ska bli liten.
	Vargar	Liten till stor negativ konsekvens. Projektområdet ligger centralt i ett vargrevir. Vargars respons på etablering av vindkraftsanläggningar är i dagsläget inte känd. Vid drift bedöms vargarna, förutsatt att familjegruppen fortfarande existerar, återvända och fortsatt nyttja området men med risk för nedsatt reproduktionsframgång.
Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö	Yt- och grundvatten	Obetydlig konsekvens. Vattenförekomsterna är få och skyddsåtgärder innebär att påverkan till stor del kan undvikas. Strandskyddets syften kommer inte att motverkas.
	Klimat- och miljöeffekter	Positiva konsekvenser. Elenergin som produceras bidrar till elektrifiering av samhället och ersätter andra energislag med betydligt större negativ påverkan på klimatet.
	Landskapsbild	Liten till måttlig förändring av landskapsbilden. Landskapet är glesbefolkat och synbarheten begränsad i den skogsklädda och kuperade terrängen. Däremot sker en förändring av landskapsbilden i områden som används för rekreativa värden.
	Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. De två fornlämningarna inom projektområdet undviks helt och skyddsåtgärder vidtas för att i möjligaste mån undvika påverkan på kulturhistoriska lämningar.
Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	Rennäring	Obetydlig konsekvens. Vindkraftsanläggningen påverkar inte samebyns möjlighet att passera området eftersom det ligger längs renskötselområdets yttersta gräns, projektområdet har inte nyttjats aktivt till renbete under modern tid och värdet för vinterbete är begränsat till följd av den låga beteskvaliteten samt förekomst av rovdjur.
	Transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer	Obetydlig konsekvens. Ingen samrådspart har bedömt att vindkraftsanläggningen kommer att påverka något intresse för transportinfrastruktur, försvar eller telekommunikationer.
	Naturresurser	Positiv konsekvens. Den planerade vindkraftsanläggningen kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt, tar förhållandevis lite mark i anspråk och är förenlig med skogsbruket.
	Kemikalier och avfall	Obetydlig konsekvens. Vindkraftsanläggningen genererar förhållandevis liten mängd kemikalier och avfall som hanteras genom tillämpbara skyddsåtgärder.
	Nedmontering	Liten negativ konsekvens. Material kommer att återvinnas och de irreversibla skadorna i naturen kommer att vara små.

7.2 Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål

7.2.1 De globala hållbarhetsmålen

De globala hållbarhetsmålen har tagits fram av FN:s 193 medlemsländer och består av 17 mål, se figur 30. 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 Statistikmyndigheten SCB har fått uppdraget att ta fram nationella indikatorer för Sveriges uppföljning av de globala målen.

Den planerade vindkraftsparken bedöms medverka till uppfyllelsen av mål 7, hållbar energi för alla, och 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.



FIGUR 30 De globala hållbarhetsmålen.



7.2.2 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 miljökvalitetsmål. Alla myndigheter och sektorer i samhället ska därför ta samma hänsyn till ekologiska aspekter som till ekonomiska och sociala när beslut fattas.

De 16 miljökvalitetsmålen ska leda vägen för vår strävan att åstadkomma en hållbar samhällsutveckling och miljökvalitetsmålen ska utgöra riktmärken för allt svenskt miljöarbete, oavsett var och av vem det bedrivs. Naturvårdsverket, som samordnar den årliga uppföljning som sker av miljökvalitetsmålen, konstaterade i mars 2021 att Sverige fortfarande inte når 15 av de 16 miljökvalitetsmålen. Trenden för sex av målen är negativ, två av målen har en positiv trend och för de resterande åtta målen går det inte att se en tydlig riktning (Naturvårdsverket, 2021a). Naturvårdsverket utförde en fördjupad utvärdering av miljömålen år 2019. I denna utvärdering konstaterades att de samlade insatserna i samhället inte räcker för att nå miljömålen. Om miljömålen 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, 2019).

Bedömningen av hur den planerade vindkraftsparken påverkar möjligheten att nå måluppfyllelse för vart och ett av de 16 miljökvalitetsmålen redovisas i tabell 18. Den samlade bedömningen är att vindkraftsparken inte motverkar måluppfyllelse för något av miljökvalitetsmålen samt att den bidrar till måluppfyllelse för sju av miljömålen.



TABELL 18. 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	Vindkraftsparken 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	Vindkraftsparken 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	Vindkraftsparken 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	Vindkraftsparken kommer att medföra minskade utsläpp av sådana giftiga ämnen som exponeras vid annan energiproduktion.
5. Skyddande ozonskikt	Ej relevant	Vindkraftsparken 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	Vindkraftsparken 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 vindkraftspark värdefulla sötvattensmiljöer.
9. Grundvatten av god kvalitet	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering, utformning och skyddsåtgärder gör att vindkraftsparken inte påverkar värdefulla grundvattenförekomster.
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	Ej relevant	Vindkraftsparken påverkar inte förutsättningarna för måluppfyllelse.
11. Myllrande våtmarker	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering, utformning och skyddsåtgärder gör att vindkraftsparken inte påverkar värdefulla våtmarksmiljöer.
12. Levande skogar	Förhindrar inte måluppfyllelse	Lokalisering, utformning och skyddsåtgärder gör att vindkraftsparken inte påverkar värdefulla skogliga naturmiljöer på ett sådant sätt att de tar betydande skada.
13. Ett rikt odlingslandskap	Ej relevant	Vindkraftsparken påverkar inte förutsättningarna för måluppfyllelse.
14. Storslagen fjällmiljö	Ej relevant	Vindkraftsparken påverkar inte förutsättningarna för måluppfyllelse.
15. God bebyggd miljö	Förhindrar inte måluppfyllelse	Vindkraftsparken bidrar till en god hushållning med mark och vatten. Vindkraftsparken kommer att bidra till uppfyllelse av delmålet om minskat beroende av fossila bränslen för energianvändning.
16. Ett rikt djur- och växtliv	Förhindrar inte måluppfyllelse	Vindkraft bidrar till målet om begränsad klimatpåverkan och en begränsad klimatpåverkan är i sin tur den viktigaste faktorn för att bibehålla den biologiska mångfalden. 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 på känsliga naturmiljöer och arter. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera påverkan under anläggnings- och drifttid.



7.3 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:

- Havsmiljöförordningen (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)

Bedömningen är att Vindpark Grubban 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. I avsnitt 6.4.1 Yt- och grundvatten görs bedömningen att konsekvenserna för ytvatten inom och i direkt anslutning till projektområdet till följd av den ansökta verksamheten bli små. Bedömningen är vidare att det inte förekommer någon risk för att den ekologiska eller kemiska statusen i någon vattenförkomst kommer försämrats, och att möjligheten att nå beslutade miljö kvalitetsnormer inte äventyras.

Med den ökade tillgången på förnybar elenergi som vindkraftsparken ger kommer belastningen på framför allt luften att minska, genom en underlätad omställning av energi- och transportsystemet till förnybara energikällor.

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



8. FORTSATT ARBETE

Kapitlet redogör för vilka ytterligare tillstånd som kan komma att behövas samt för verksamhetsutövarens egenkontroll.

8.1 Övriga tillstånd

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

- Vattenverksamhet – anläggning för korsande av vattendrag ska där så är tillämpligt föregås av anmälan till länsstyrelsen i enlighet med 11 kapitlet 9a § miljöbalken. Anmälan ska även ske inför eventuellt vattenuttag för betongtillverkning samt bevattning.
- 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 – elanslutningen av vindkraftsanläggningen till överliggande elnät kräver nätkoncession. Denna ansökas separat, se mer detaljer om elanslutningen i avsnitt 3.4 Elanslutning.
- Tåktverksamhet – nyöppning av bergtäkt är tillståndspliktig. En separat ansökan kan komma att upprättas i avseende att etablera en eller flera nya bergtäkter inom eller i närheten av projektområdet, se mer detaljer i avsnitt 3.2 Anläggningens utformning och följdverksamheter.
- Flyghinderanmälan – ska enligt Luftfartsförordningen (2010:770) skickas in till Försvarmakten före uppförandet av ett högt objekt. Anmälan ska göras senast fyra veckor innan objektet når en höjd av 20 meter.
- Transportplan – ska tas fram i kontakt med Trafikverkets dispenshandläggare, mer information finns i handboken Transporter till vindkraftsparker med publikationsnummer 2010:033.



- Anslutning av vindkraftverk till elnätet via markkabel inom vägområde för allmän väg – om det blir aktuellt ska ledningsägaren ansöka om tillstånd 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 kapitlet miljöbalken gäller förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll. Vidare kan tillsynsmyndigheten ställa krav rörande verksamhetskontroll i enskilda fall eller som föreskrivs av annan lagstiftning.

I 4 § i ovan nämnda förordning 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 kapitlet 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 kapitlet 19 § miljöbalken lämna förslag till kontrollprogram eller förbättrande åtgärder till tillsynsmyndigheten, om tillsynsmyndigheten begär det.

Baserat på de skyddsåtgärder som redovisas i kapitel 6 föreslås kontrollprogrammet även innehålla följande:

- *Vindkraftparkens 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

Bergström, L., Borgström, P., Smith, H.G., Bergek, S., Caplat, P., Casini M., Ekroos J., Gårdmark A., Halling C., Huss M., Jönsson AM., Limburg K., Miller P., Nilsson L. och L. Sandin (2020). *Klimatförändringar och biologisk mångfald* – Slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv. SMHI och Naturvårdsverket. Klimatologi Nr 56.

https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.164056!/Klimatologi_56%20Klimatf%C3%B6r%C3%A4ndringar%20och%20biologisk%20m%C3%A5ngfald.pdf (Hämtat 2021-10-25).

Bolin, K., Hammarlund, K., Mels, T. och H. Westlund (2021). *Vindkraftens påverkan på människors intressen* – Uppdaterad syntesrapport 2021. Rapport 7013. Naturvårdsverket.

Boverket (2009). *Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*. <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2013/vindkraftshandboken.pdf> (Hämtat 2021-02-24).

da Costa, G.F., Paula, J., Petrucci-Fonseca, F. och F. Álvares (2015). The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (*Canis lupus*). I Mascarenhas M., et al. (eds.), *Biodiversity and Wind Farms in Portugal*. Springer International Publishing

Energimyndigheten (2016). *Återbruk och återvinning av vindkraftverk – En förstudierapport om kommande generationer av vindkraft*. Rapport ET 2016:18. ISSN 1404-3343.

Energimyndigheten (2017). *Nationell vindkartering* <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/planering-och-tillstand/vindkraftsplanering1/nationell-vindkartering/> (Hämtat 2021-11-09).

Energimyndigheten (2017). *ICETHROWER-Kartläggning och verktyg för ris-kanalys*. Pöry Sweden AB. Slutrapport 2017-05-15.

Energimyndigheten (2020a). *Skuggor, reflexer och ljus* <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/plane-ring-och-tillstand/gardsverk/inledande-skede/halsa-och-sakerhet/skuggor-reflexer-och-ljus/> Senast ändrad: 2020-01-31 08:36. (Hämtat 2021-02-24).



Energimyndigheten (2020b). *Iskast och säkerhetsavstånd*.
<https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/stora-anlaggningar/inledande-skede-stora-anlaggningar/halsa-och-sakerhet/iskast-och-sakerhetsavstand/> Senast ändrad: 2020-01-31 08:35. (Hämtat 2021-11-12).

Energimyndigheten (2021a). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. Rapport framtagen i samarbete med Naturvårdsverket. ER 2021:2. Statens energimyndighet, januari 2021.

Energimyndigheten (2021b). *Scenarier över Sveriges energisystem 2020*. ER 2021:6. Statens energimyndighet, mars 2021.

Folkhälsomyndigheten (2014). *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus*. FoHMFS 2014:13

Förenta nationerna (1992). *Convention on biological diversity*. <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. och F. Widemo (2012). *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur – En syntesrapport*. Rapport 6499. Naturvårdsverket.

Härjedalens kommun (2010). *Vindkraft i Härjedalens kommun – södra/östra delen. Tillägg/fördjupning Översiktsplan*. Antagandehandling 2010-11-03. <https://www.herjedalen.se/download/18.33a785d3174873033936c5b9/1600436969565/F%C3%B6p%20vind%20antagandehandling%20101103.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

Härjedalens kommun (2017). *Kulturmiljöprogram för Härjedalens kommun*. Antagandehandling. <https://www.herjedalen.se/download/18.33a785d3174873033936c5b9/1600407593824/Kulturmilj%C3%B6program%20antagandehandling.pdf> (Hämtat 2021-10-21).

Härjedalens kommun (2020). *Översiktsplan*. Antagandehandling 2020 06 22. <https://www.herjedalen.se/download/18.2868fd4C1548c9217cd8de35/1600431078543/%C3%96versiktsplan.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

IPBES (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673> (Hämtat 2021-11-09).



Ljusdals kommun (utan år). *Översiktsplan*. Kartverktyg. <https://gis.gavle.se/pubs/smart/?karta=ljusdal> (Hämtat 2021-10-25).

Ljusdals kommun (2010). *Översiktsplan för Ljusdals kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2010-02-22 §41, Lagakraftvunnen 2010-09-20. <https://www.ljusdal.se/download/18.7b4b850a15065e32c0fbd82/1603792675223/1%20%C3%96versiktsplan.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

Ljusdals kommun (2012). *Vindkraftsplan för Ljusdals kommun. Tematiskt tillägg till översiktsplan gällande vindkraft*. Antagen av kommunfullmäktige 19 november 2012 § 214. <https://www.ljusdal.se/samhallegator/kommunensplanarbete/gallandeplaner/oversiktsplanergallande/vindkraftplan.4.555fd9db14d4cc293a942ade.html> (Hämtat 2021-10-20).

Łopucki, R., Klich, D., och S. Gielarek (2017). *Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes?* Environmental monitoring and assessment, 189(7), 343. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z> (Hämtat 2021-10-24).

Länsstyrelsen Gävleborg (utan år). *Kvistabäckens flottled*. <https://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/samhalle/kulturmiljo/byggnadsminnen/byggnadsminnen-i-gavleborg/ljusdal/kvistabackens-flottled.html> (Hämtat 2021-10-21).

Länsstyrelsen Gävleborg (1996). *Bevarandeprogram för odlingslandskapet – Norra Hälsingland*. Länsstyrelsen Gävleborg Rapport 1996:9. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:880185/FULLTEXT01.pdf> (Hämtat 2021-10-21).

Länsstyrelsen Gävleborg (1997). *Värdefull natur i Gävleborg. Naturvårdsprogram*. Rapport 1997:12. <http://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:880212/FULLTEXT01.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

Länsstyrelsen Gävleborg (2021). *Inventering av stora rovdjur i Gävleborgs län 2020/2021*. Rapport 2021:4. https://www.lansstyrelsen.se/download/18.3b289fbb1791c77a3a31fdb0/1623064870840/Inventering%20av%20stora%20rovdjur%20i%20Gävleborgs%20län%202020_3.pdf (Hämtat 2022-01-04)

Länsstyrelsen Västernorrland (2016). *Haverö [Y 55]*. <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402722d93/1528100842828/Haver%C3%B6%20v%C3%A4rdebeskrivning%20%5BY55%5D.pdf> (Hämtat 2021-10-21).



Länsstyrelserna (2021). *Länsstyrelsernas Geodatakatalog*. <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/> (Hämtat 2021-10-25).

Naturskyddsföreningen (2019). *Fossilfritt, förnybart, flexibelt. Framtidens hållbara energisystem*. https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2021/05/11102916/fossilfritt_fornybart_flexibelt_-_framtidens_hallbara_energisystem.pdf (Hämtat 2021-11-09).

Naturskyddsföreningen (2021). *Vindkraft. En viktig del av framtidens energisystem*. <https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2021/06/11151042/rapport-naturskyddsforeningen-vinkraft-en-viktig-del-i-framtidens-energisystem.pdf> (Hämtat 2021-12-21)

Naturvårdsverket (2007). *Ekosystemansatsen – en väg mot bevarande och hållbart nyttjande av naturresurser*. Rapport 5782. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/ovriga-pub/978-91-620-5782-4.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

Naturvårdsverket (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/vindkraft/vagledning-om-buller-fran-vindkraftverk.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

Naturvårdsverket (2021a). *Miljömålen - Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2021 – Med fokus på statliga insatser*. Rapport 6968. Naturvårdsverket.

Naturvårdsverket (2021b). *Vindkraftens påverkan på människors intressen. Uppdaterad syntesrapport 2021*. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/vindkraftens-paverkan-pa-manniskors-intressen/> (Hämtat 2022-01-04)

Naturvårdsverket (2021b). *Vägledning, Specifik miljöbedömning – kapitel 6 miljöbalken. Miljökonsekvensbeskrivningen*. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/specifik-miljobedomning/miljokonsekvensbeskrivningen/> (Hämtat 2021-11-09).

Naturvårdsverket (2021c). *Vägledning, Vindkraft - Nedmontering av vindkraftverk och ansvar för återställande*. <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/branscher-och-verksamheter/vindkraft/nedmontering-av-vindkraftverk-och-ansvar-for-aterstallande/> (Hämtat 2021-10-28).

Naturvårdsverket (2019). *Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019. Med förslag till regeringen från myndigheter i samverkan*. <http://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1388773/FULLTEXT01.pdf> (Hämtat 2021-11-12)



Regeringen (2017a). *Det klimatpolitiska ramverket*. <https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/> (Hämtat 2021-11-09).

Regeringen (2017b). *Energipolitikens inriktning, proposition 2017/18:228*.

Riksantikvarieämbetet (2021). *Vägledning – Fornlämningsbegreppet och fornlämningsförklaring*. <https://www.raa.se/lagar-och-stod/kulturmiljolagen-kml/fornminnen-2-kap/fornlamningsbegreppet-och-fornlamningsforklaring/> (Hämtat 2021-11-12)

RISE (2020) *Sverige behöver ett system för återvinning av vindturbinblad*. <https://news.cision.com/se/rise/r/sverige-behover-ett-system-for-atervinning-av-vindturbinblad,c3250198> (Hämtat 2021-11-24)

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

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

Räddningsverket (2007). *Nya olyckor i ett framtida energisystem - Nya olycksrisker som kan uppstå i ett framtida diversifierat energiförsörjningssystem*. <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/23122.pdf> (Hämtat 2021-11-09).

SCB (2021a). *Befolkningsstatistik*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/> (Hämtat 2021-10-27).

SCB (2021b). *Registerbaserad arbetsmarknadsstatistik (RAMS)*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/sysselsattning-for-varvsarbete-och-arbetstider/registerbaserad-arbetsmarknadsstatistik-rams/> (Hämtat 2021-11-11).

SGU (2021). *Databasen brunnar*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> (Hämtat 2021-10-24).

Siemens Gamesa (utan år). *A clean energy solution – from cradle to grave*. Environmental Product Declaration SG 8.0-167 DD. <https://www.siemensgamesa.com/-/media/siemensgamesa/downloads/en/products-and-services/off-shore/brochures/siemens-gamesa-environmental-product-declaration-epd-sg-8-0-167.pdf> (Hämtat 2021-11-11).



Sundberg, M. och A. C. Gagge (1999). *Historiska vägar, alternativa färdvägar genom Gävleborgs län*. Länsstyrelsen Gävleborg, Rapport 1999:11. https://www.lansstyrelsen.se/webdav/files/planeringskatalogen/gavleborg/publikationer/1996/historiska_vagar1.pdf (Hämtat 2021-10-21).

Svevind (2011) *Samhällseffekter av vindkraft. Del av vindpilotprojekt vindkraft – Storskalig vindkraft i norra Sverige*. <https://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/framjande-av-vindkraft/vindpilotprojekt/samhallseffekter-av-vindkraft.pdf?amp;epslanguage=sv>

Vattenfall (2019). *Certified Environmental Product Declaration EPD® of Electricity from Vattenfall's Wind Farms*. UNCPC Code 17, Group 171 – Electrical energy The International EPD® system. S-P-01435. <https://portal.environdec.com/api/api/v1/EPDLibrary/Files/644762eb-c06e-433f-a6e8-a695e54f-72fe/Data> (Hämtat 2021-10-27).

Vestas (2019). *Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V136-4.2 MW Wind Plant – 1 st November 2019*. <https://www.vestas.com/content/dam/vestas-com/global/en/sustainability/reports-and-ratings/lcas/LCA%20of%20Electricity%20Production%20from%20an%20onshore%20V13642MW%20Wind%20PlantFinal.pdf.coredownload.inline.pdf> (Hämtat 2021-11-11).

Vindbrukskollen (2021). *Vindbrukskollen* <https://vbk.lansstyrelsen.se> (Hämtat 2021-11-09).

Vindkraftcentrum (2021). *Inflyttning till vindkraftbyarna – men tapp för Sollefteå*. <http://vindkraftcentrum.se/index.php/arkiv/761-inflyttning-till-vindkraftbyarna-men-tapp-foer-solleftea> (Hämtat 2021-10-13).

VISS (2021). *Vatteninformationssystem Sverige*. <https://viss.lansstyrelsen.se> (Hämtat 2021-11-11).

WPD, 2020. *Vindpark Aldermyrberget*. <https://www.wpd.se/aktuella-projekt/vindkraft-pa-land/aldermyrberget/> (Hämtat 2021-03-30).

Ånge kommun (2021). *Aktuella vindkraftsprojekt*. <https://www.ange.se/naringsliv-och-arbete/vindkraft/aktuella-vindkraftsprojekt.html> (Hämtat 2021-10-27).

BEGREPP OCH DEFINITIONER

Här presenteras en sammanställning av specifika begrepp och definitioner som används i miljökonsekvensbeskrivningen när den planerade verksamheten beskrivs och projektets förutsättningar och bedömda miljöeffekter redogörs för.

TABELL 19. Begrepp och definitioner som används i dokumentet.

Begrepp	Definition/förklaring
Anläggningsarbete	Arbeten som sker vid byggnation av vindkraftsanläggningen vilket översiktligt kan delas in i sprängning och täktverksamhet, krossning, vägbyggnation, byggnation av kranplatser, betongframställning, anläggning av fundament och kabelförläggning. Det omfattar således inte avverkning av skog och montage av vindkraftverk.
Aspekt	Det intresseområde/värde som beskrivs: naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv och så vidare.
Avverkningsytor	Intill hårdgjorda ytor som montageytor och vägar tillkommer avverkningsytor där träd och sly tas bort.
Effekt	Hastigheten för energiomvandling. Produktionskapacitet mäts i kilowatt (kW) och dess multipelenheter: 1 000 kW = 1 megawatt (MW) 1 000 MW = 1 gigawatt (GW) 1 000 GW = 1 terawatt (TW)
Energi	Produkten av effekt och tid. Producerad energi mäts i kilowattimmar (kWh) och dess multipelenheter: 1 000 kWh = 1 megawattimme (MWh) 1 000 MWh = 1 gigawattimme (GWh) 1 000 GWh = 1 terawattimme (TWh)
Följdverksamhet/-er	Ett samlingsbegrepp för de verksamheter som vindkraftverken kräver: interna elledningar inom vindkraftsparken, 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.
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 ansökt 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	Det markområde som OX2 söker tillstånd att bedriva verksamhet inom.
Påverkansområde	Det område inom miljöeffekter bedöms kunna 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 Grubban 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:

Carina Emanuelsson, projektledare och GIS-ansvarig

Samhällsplanerare och kulturgeograf med mycket goda kunskaper inom GIS. Carina har varit projektledare genom tillståndsprocessen, huvudansvarig för geografiska data och kartframställning samt delansvarig för framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen. Hon har stor erfarenhet av utredningar kopplade till regional utveckling och infrastruktur.

Marie Lindh, biträdande projektledare

Ekolog med flerårig erfarenhet av miljöbedömningar, med särskild expertis inom limnologiska utredningar och rennäringsutredningar. Marie har varit delprojektledare genom tillståndsprocessen och huvudansvarig för framtagandet av miljökonsekvensbeskrivningen. Hon är en erfaren utredare och projektledare inom tillståndsprocesser enligt 9, 11 och 12 kapitlet miljöbalken.

Tryggve Sigurdson, utredare

Civilingenjör och expert inom strategiska och specifika miljöbedömningar. Tryggve har över 25 års erfarenhet av projektledning och analyser inom olika typer av samhällsplanerings- och miljöprövningsuppdrag, särskilt avseende vindkraftsetableringar.

Anders Granér, utredare

Land- och vattenbiolog med stor kompetens för olika biologiska utredningar på land och i sötvatten. Anders har en gedigen kompetens om olika organismgrupper och har genomfört över 300 utredningar runtom i hela Sverige. Han arbetar med naturmiljöutredningar kring artskydd, ekologisk kompensation och restaurering av olika naturmiljöer (land och vatten).

Ruaridh Hägglund, utredare

Disputerad biolog med inriktning mot naturvård och ekologisk restaurering. Ruaridh har flera års erfarenhet av naturvärdes- och artinventeringar och utredningar från hela Sverige.

Nina Österlöf, utredare

Miljövetare med inriktning på beteende och naturvård. Nina har flerårig erfarenhet av tillståndsprocessen och MKB samt goda kunskaper inom miljöbedömning.

Amanda Olsson, utredare

Civilingenjör inom miljö- och vattenteknik med flerårig erfarenhet av hydrologiska utredningar. Amanda har särskilt expertis inom klimatpåverkan på ytvatten. Hon har vana av att arbeta med bedömning av påverkan på miljö kvalitetsnormer för vatten och effekter av åtgärder.

Agnes Sandström, utredare

Landskapsarkitekt med flerårig erfarenhet av att ta fram landskapsanalyser. Agnes är ofta även delaktig i tillståndsprocesser för att beskriva förändringar i landskapsbilden till följd av nya exploateringar.

Janne Dahlén, utredare

Biolog och ekolog med inriktning på fåglar. Janne är en mycket erfaren fåltornitolog med mångårig vana av fågelinventeringar och utredningar rörande fåglar från hela Sverige och med god kunskap om vindkraftens påverkan på fåglar.

Åsa Karlberg, kvalitetsgranskare

Ekolog med inriktning miljöprojektledning. Åsa är affärsområdeschef på Ecogain och har arbetat med beställning, utveckling, utredning och granskning av miljökonsekvensbeskrivningar i 20 år, både på myndighet och som konsult.

CHECKLISTA

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

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

1	Behovet av mark.	<i>Se kapitel 3 Projektbeskrivning av huvudalternativet</i>
2	Förutsebara rivningsarbeten.	<i>Se avsnitt 6.5.5 Avveckling</i>
3	Vad som utmärker verksamheten eller åtgärden i fråga om energibehov och energianvändning.	<i>Se avsnitt 6.4.2 Klimat- och miljöeffekter</i>
4	Arten och mängden av de material och naturtillgångar som används.	Uppskattas och redovisas i den tekniska beskrivningen, bilaga B till ansökan
5	Uppskattade typer och mängder av avfall och andra restprodukter och utsläpp som kan förutses.	<i>Se avsnitt 6.5.4 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 bedrivas på ett ändamålsenligt sätt.	<i>Se kapitel 3 Projektbeskrivning av huvudalternativet</i>
7	Uppgifter om möjliga alternativa utformningar och skälen för den valda utformningen med hänsyn till miljöeffekter.	<i>Se kapitel 2 Lokalisering</i>
8	Möjliga alternativa platser och skälen för valet av plats med hänsyn till skillnader i miljöeffekterna mellan den valda platsen och alternativen.	<i>Se kapitel 2 Lokalisering</i>
9	Undersökta möjliga alternativ i fråga om teknik, storlek, omfattning, skyddsåtgärder, begränsningar, försiktighetsmått och andra relevanta aspekter och skälen för de val som har gjorts med hänsyn till miljöeffekter.	<i>Se kapitel 2 Lokalisering och kapitel 6 Miljöeffektsbedömning</i>
10	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens eller åtgärdens uppbyggnad, drift eller rivning.	<i>Se genomgående i kapitel 6 Miljöeffektsbedömning</i>
11	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av användningen av naturresurser.	<i>Se avsnitt 6.5.3 Naturresurser</i>
12	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av buller, vibrationer, ljus, värme, strålning, utsläpp av föroreningar eller andra störningar.	<i>Se avsnitt 6.2.2. Ljud, 6.2.3 Rörliga skuggor, 6.4.2 Klimat- och miljöeffekter och 6.5.4 Kemikalier och avfall</i>
13	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av bortskaffande och återvinning av avfall.	<i>Se avsnitt 6.5.4 Kemikalier och avfall</i>

14	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av den teknik och de ämnen som har använts.	<i>Se genomgående i kapitel 6 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.	<i>Se avsnitt 4.3 Närliggande vindkraftsanläggningar och genomgående i kapitel 6 Miljöeffektsbedömning</i>
16	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens klimatpåverkan.	<i>Se avsnitt 6.4.2 Klimat- och miljöeffekter</i>
17	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens utsatthet och sårbarhet för klimatförändringar eller andra yttre händelser.	<i>Se avsnitt 6.2.1 Säkerhet och 6.4.2 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.	<i>Se avsnitt 6.2.1 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.	<i>Se kapitel 5 Metod för miljöeffektsbedömning</i>
20	En referenslista med uppgifter om de källor som har använts.	<i>Se Referenser</i>
21	Uppgifter om hur kravet på sakkunskap i 15 § miljöbedömningsförordningen är uppfyllt.	<i>Se Medverkande</i>

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

C1. **Samrådsredogörelse** Ecogain AB *Samrådsredogörelse. Vindkraftsetablering vid Grubban i Härjedalens och Ljusdals kommun, Jämtlands respektive Gävleborgs län.* 2022-01-31.

C2. **Vindkraftens klimatnytta och klimatpåverkan** Structor Miljöpartner AB *Grubban vindpark – klimatnytta och klimatpåverkan.* 2021-10-28.

C3. **Naturpositiva vind- och solparker till 2030** OX2 *Naturpositiva sol- och vindparker till 2030. Arbete för att stärka biologisk mångfald vid Grubban vindpark.* 2022-03-30.

C4. **Lokal nytta** Vindkraftcentrum *Preliminär prognos vindkraftprojekt Grubban 36 vindkraftverk i Härjedalen och Ljusdals kommun.* (utan datum)

C5. **Ljudimmissionsberäkning** Akustikkonsulten i Sverige AB *Ljudimmissionsberäkning av ljud från vindkraft, vindpark Grubban – 36 vindkraftverk med totalhöjd 280 m.* 2021-09-03.

C6. **Skuggberäkning** OX2 AB *Skuggberäkning Grubban.* 2021-09-16.

C7. **Foto- och mörkermontage** Ecogain AB, mörkermontagen är producerade av Norconsult (2021) *Fotomontage för ansökt vindkraftsetablering vid Grubban* 21-11-23.

C8. **Hinderljusanimering** Norconsult AB *Digital bilaga.* 2021-11-22.

C9. **Hänsyn vattenmiljöer** Ecogain *PM hänsyn vattenmiljöer – vindkraft vid Grubban.* 2020-09-04.

C10. **Naturvärdesinventering** Ecogain AB *Naturvärdesinventering Grubban, Ljusdals och Härjedalens kommuner.* 2020-09-08.

C11. **Skogshönsinventering, sekretessbelagd** utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd Ecocom AB *Inventering av spelplatser för tjäder och orre inför planerad vindkraftsanläggning, vid Grubban i Härjedalens och Ljusdals kommuner, 2019.* 2019-10-14.

C12. **Inventering av häckande fågelfauna, sekretessbelagd** utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd. Ecocom AB *Inventering av häckande fågelfauna inför planerad vindkraftsanläggning i Härjedalens och Ljusdals kommuner.* 2019-11-15.

C13. Kungsörnsinventering vintern 2020, sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd. Ecocom AB *Spelflytsinventering av kungsörn. Inför planerad vindkraftsanläggning vid Grubban i Ljusdals och Härjedalens kommuner.* 2020-04-14.

C14. Kungsörnsinventering vintern 2021, sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd. Calluna AB *Spelflytsinventering av kungsörn. Inför planerad vindkraftsanläggning vid Grubban i Ljusdals och Härjedalens kommuner.* 2021-09-06.

C15. Kungsörnsinventering sommaren 2021, sekretessbelagd utredning med hänsyn till uppgifter som rör artskydd. Ecogain AB *Kungsörnsinventering sommar 2021 – Grubban, Ljusdals och Härjedalens kommuner.* 2021-10-18.

C16. Hänsyn fåglar Ecogain AB Hänsynsområden för fåglar – vindkraft vid Grubban. 2019-12-06.

C17. Artskyddsutredning Ecogain AB *Artskyddsutredning inför etablering av vindpark Grubban i Ljusdals och Härjedalens kommuner.* 2022-01-31.

C18. Fladdermusutredning EnviroPlanning AB *PM - Bedömning av påverkan på fladdermusfaunan vid en vindkraftsetablering vid Grubban, Härjedalens och Ljusdals kommuner, Jämtlands och Gävleborgs län.* 2020-03-26.

C19. Landskapsanalys Ecogain AB *Landskapsanalys för vindkraftsetablering vid Grubban, Ljusdals och Härjedalens kommun.* 2022-02-02.

C20. Kulturmiljöutredning Arkeologcentrum i Skandinavien AB *Kulturmiljöutredning inför en planerad vindpark inom Grubban, Floz, Fåssjö och Gåssjö, Ytterhogdals socken, Härjedalens kommun, Jämtlands län, samt Ramsjö och Getkölen, Ramsjösocken, Ljusdals kommun, Gävleborgs län. AC-rapport 1912.* 2020-03-24 .

C21. Rennäringsutredning Ecogain AB *Rennäringsutredning Grubban.* 2022-01-31.

C22. Kartor i A3-format Ecogain AB *Alla kartor i denna miljökonsekvensbeskrivning redovisas i A3-format i bilagan.*

C23. Sammanställning skyddsåtgärder Ecogain AB *Alla skyddsåtgärder som OX2 åtar sig att utföra redovisas i denna bilaga.* 2022-03-28.





på uppdrag av

