

*Inför
ansökan
om tillstånd
enligt 9 kap.
miljöbalken*

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

*Vindkraft vid Grubban i Härjedalens och Ljusdals kommuner
i Jämtlands respektive Gävleborgs län*

Verksamhetsutövare

OX2 AB

Lilla Nygatan 1
Box 2299
103 17 STOCKHOLM

Organisationsnummer: 556675-7497

Projektets hemsidaadress: <https://www.ox2.com/projek/grubban>

Projektledare: Kristina Jämting
kristina.jamting@ox2.se, 070-392 99 77

Konsult

Ecogain AB

Västra Norrlandsgatan 10 D
903 27 UMEÅ

Organisationsnummer: 556761-6668

Företagets hemsidaadress: www.ecogain.se

Projektledare: Carina Emanuelsson

Om dokumentet

Miljökonsekvensbeskrivning - Vindkraft vid Grubban i Härjedalens och Ljusdals kommuner i Jämtlands respektive Gävleborgs län

Upprättad av: Carina Emanuelsson, Marie Lindh, Tryggve Sigurdson, Anders Granér, Ruaridh Hägglund, Nina Österlöf, Amanda Olsson, Agnes Sandström och Janne Dahlén; samtliga tillhörande Ecogain

Layout: Susan Enetjärn, Ecogain

Granskad av: Åsa Karlberg, Ecogain

Godkänd av: Kristina Jämting, OX2

För bakgrundskartor gäller © Lantmäteriet

Övrig geografisk information kommer från: Bergsstaten, Energimyndigheten, länsstyrelsen, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, SCB, Skogsstyrelsen och Vatteninformationssystem Sverige.

Omslagsbild: Ecogain, Grubban vid Grubbsjön

OM MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN

OX2 AB ansöker om tillstånd enligt 9 kapitlet miljöbalken för att uppföra en vindkraftsanläggning vid Grubban i Härjedalens och Ljusdals kommuner i Jämtlands respektive Gävleborgs län. Ett projekt som utvecklas av OX2 AB i samarbete med SCA. Detta dokument med tillhörande bilagor utgör miljökonsekvensbeskrivningen till tillståndsansökan.

Miljökonsekvensbeskrivningen är ett underlag i den specifika miljöbedömningen för vindkraftsanläggningen. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att hållbar utveckling främjas. Miljökonsekvensbeskrivningen ska, tillsammans med övriga handlingar, ligga till grund för prövningen av vindkraftsanläggningens tillåtlighet och för fastläggande av tillstånd och villkor för verksamheten.

Miljökonsekvensbeskrivningen har utvecklats parallellt med samrådsförfarandet och till grund för dokumentet finns ett antal underlagsutredningar som har tagits fram i syfte att identifiera, beskriva och analysera påverkan på människors hälsa och miljön.

Ecogain AB har varit huvudkonsult för arbetet och står för beskrivningar och bedömningar i dokumentet. Underlagsutredningar har tagits fram av Ecogain (fågelutredningar, naturvärdesinventering, artskyddsutredning, rennäring-utredning och landskapsanalys), Calluna (fågelutredningar), Ecomom (fågelutredningar), Arkeologocentrum (kulturmiljöutredning), Enviroplanning (fladdermusutredning), Norconsult (mörkermontage och mörkeranimeringar för vindkraftverk och dess hinderbelysning) och Akustikkonsulten i Sverige AB (ljudberäkningar), Vindkraftcentrum (lokal nytta), Structor (klimatnytta och klimatpåverkan). OX2 själva har tagit fram skuggberäkningar och synbarhetsanalys.



INNEHÅLL

SAMMANFATTNING 6

Lokalisering och omfattning	6
Landskapets och samhällets förutsättningar	7
Miljöeffektsbedömning	8
Sammantagen miljöeffektsbedömning	9

LÄSANVISNING..... 11

1. INLEDNING.....13

1.1 Den ansökta verksamheten.....	13
1.2 Sökanden.....	13
1.3 Gällande lagstiftning	16
1.3.1 Om den specifika miljöbedömningen	16
1.4 Vindkraftens roll i att begränsa klimatförändringen	20
1.5 Lokala nyttor	24

2. LOKALISERING..... 25

2.1 Lokaliserings- och urvalsprocess.....	25
2.2 Lokaliseringsalternativ	27
2.2.1 Mjusberget-Brännåsen	29
2.2.2 Vålåsen.....	30
2.2.3 Motiv till valt huvudalternativ	32
2.3 Undersökning av omfattning och utformning av huvudalternativet.....	34
2.4 Nollalternativ.....	38

3. PROJEKTBSKRIVNING AV HUVUDALTERNATIVET..... 39

3.1 Projektområdets lokalisering och omfattning	39
3.2 Anläggningens utformning och följdverksamheter	41
3.3 Utformningsprinciper	43
3.4 Elanslutning.....	45

4. LANDSKAPETS OCH SAMHÄLLET'S FÖRUTSÄTTNINGAR..... 46

4.1 Kommunala planförhållanden	46
4.1.1 Härjedalens kommun	46
4.1.2 Ljusdals kommun	47
4.1.3 Lämplighet för vindkraft	47
4.2 Bygden kring projektområdet.....	48
4.2.1 Topografi och naturgeografi	48
4.2.2 Markanvändningen förr och nu.....	49
4.2.3 Geografi och befolkning	51
4.3 Närliggande vindkraftsanläggningar	54
4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden.....	57

5. METOD FÖR MILJÖ-EFFEKTSBEDÖMNING	60
5.1 Utgångspunkter för miljöeffektsbedömningen	60
5.2 Underlag.....	60
5.3 Stegvis konsekvensanalys och miljöeffektsbedömning.....	62
5.4 Konsekvensbeskrivning utifrån hänsynshierarkin	62
5.5 Kumulativa miljöeffekter	63
5.6 Säkerhet i bedömningarna	63
6. MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING	64
6.1 Avgränsning av miljöaspekter.....	64
6.2 Miljöeffekter på befolkning och människors hälsa	66
6.2.1 Säkerhet.....	66
6.2.2 Ljud.....	75
6.2.3 Rörliga skuggor	82
6.2.4 Friluftsliv och rekreation	86
6.3 Miljöeffekter på djur- och växtarter samt biologisk mångfald	92
6.3.1 Naturmiljö	92
6.3.2 Fåglar	106
6.3.3 Fladdermöss	117
6.3.4 Fridlysta arter och naturvårdsarter	121
6.4 Miljöeffekter på mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö.....	129
6.4.1 Yt- och grundvatten	129
6.4.2 Klimat- och miljöeffekter	136
6.4.3 Landskapsbild.....	140
6.4.4 Kulturmiljö.....	148
6.5 Miljöeffekter på hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	159
6.5.1 Rennäring	159
6.5.2 Transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer	164
6.5.3 Naturresurser	166
6.5.4 Kemikalier och avfall	173
6.5.5 Avveckling	175
7. SAMMANTAGEN MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING	178
7.1 Sammanfattad miljöeffektsbedömning.....	178
7.2 Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål	183
7.2.1 De globala hållbarhetsmålen.....	183
7.2.2 Det svenska miljömålssystemet	184
7.3 Efterlevnad av miljö kvalitetsnormer	186
8. FORTSATT ARBETE	187
8.1 Övriga tillstånd.....	187
8.2 Verksamhetsutövarens egenkontroll	188
8.2.1 Tillämplig miljölagstiftning	188
8.2.2 Förslag till uppföljning.....	189
BEGREPP OCH DEFINITIONER	197
MEDVERKANDE	199
CHECKLISTA MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	201
FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR.....	203



SAMMANFATTNING

Projektområdet för Vindpark Grubban är kuperat med ett flertal skogbeksädda bergstoppar, den högsta ligger 459 meter över havet. Dalgångarna utgörs av våtmarker, sumpskogar och flera tjärnar som avvattnas av bäckar. Här ansöker OX2 AB om tillstånd att etablera 36 vindkraftverk med en maximal höjd om 280 meter. Anläggningen bedöms kunna producera cirka 950–1 200 GWh förnybar el per år vilket motsvarar hushållsel för cirka 190 000–240 000 hushåll.

Sverige och övriga världen står inför en energiomställning där fossil energi måste fasas ut och ersättas med mer hållbara alternativ. För att klara omställningen måste en storskalig utbyggnad av förnybar elproduktion komma till stånd, och här utgör vindkraften en viktig del.

Lokalisering och omfattning

Inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen har tre lokaliseringalternativ utretts: Grubban, Mjusberget-Brännåsen och Vålåsen. I projektområdet för Grubban är förutsättningarna för att etablera en större sammanhängande vindkraftsanläggning mycket goda. Medelvinden är god och det finns möjligheter att ansluta anläggningen till överliggande elnät. Området har en god tillgänglighet och vindkraftverken med tillhörande infrastruktur bedöms kunna etableras med stor hänsyn till natur- och kulturvärden. Vidare har området tillräckligt stort avstånd till närboende vilket innebär att praxis för ljud och rörliga skuggor kan hållas.

Alternativa utformningar av verksamheten har utretts under projektets gång. Arbetet med att ta fram en layout för anläggningen inom projektområdet, med minsta möjliga miljöpåverkan samtidigt som vindkraftsanläggningen optimeras ur energisynpunkt, har pågått kontinuerligt under 2019, 2020 och 2021.

Projektområdet för Vindpark Grubban är cirka 2 900 hektar stort och ligger på gränsen mellan Härjedalens och Ljusdals kommuner i Jämtlands respektive Gävleborgs län. Ytterhogdal är den närmaste tätorten och ligger cirka



20 kilometer väster om projektområdet. Närmaste sammanhållna bebyggelse utgörs av byarna Gåssjö, Fåssjö, Vås och Tevansjö.

OX2 ansöker om tillstånd för 36 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 280 meter. Bolaget ansöker om fasta positioner, med en generell flyttmån om upp till 200 meter från angivna koordinater. Ytan för flyttmånen begränsas dock utifrån ett antal så kallade utformningsprinciper.

Den installerade effekten är beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget. Därmed är det inte heller möjligt att ange någon exakt årlig produktion. Ungefärliga beräkningar för den typ av verk som bedöms finnas på marknaden vid tiden för byggnation indikerar en produktion i spannet 950–1 200 GWh per år. OX2 har för avsikt att vid tidpunkten för byggnationen använda bästa möjliga teknik på marknaden i enlighet med miljöbalkens hänsynsregler.

Anslutning av vindkraftsanläggningen till överliggande elnät planeras att ske via en ny luftledning till stamnätstationen Tovåsen (under byggnation för tillfället) i Ljusdals kommun, cirka 16 kilometer nordost om projektområdet. Anslutningsledningen är koncessionspliktig enligt ellagen och en separat koncessionsansökan har lämnats in av nätbolaget Ellevio.

Landskapets och samhällets förutsättningar

Projektområdet för Vindpark Grubban är kuperat med ett tjugotal toppar som är högre än 400 meter över havet. Det omgivande landskapet är också kuperat, med berg av ungefär samma eller något högre höjd. Projektområdet domineras av brukad skogsmark med ett utbyggt skogsbilvägnät. Det är lokaliserat inom ett geografiskt område med lågt bebyggelsetryck men det finns ett antal mindre byar och bostadskluster i det närmast omgivande landskapet.

Projektområdet ligger inte inom något område som är föreslaget för vindkraftsetablering i Härjedalens respektive Ljusdals kommuns tematiska tillägg gällande vindkraft (vindkraftsplan). Planerna antogs under 2010 respektive 2012. På grund av den teknikutveckling som skett har förutsättningarna för att etablera vindkraft ändrats mycket sedan dess. Med dagens teknik har projektområdet för Vindpark Grubban bra förutsättningar att ge en god



produktion av förnybar energi. Bedömningen är att den ansökta vindkraftsanläggningen är förenlig med de värden som vindkraftsplanerna syftar till att skydda.

I landskapet kring projektområdet för Vindpark Grubban finns ett antal andra vindkraftsanläggningar som antingen finns uppförda, har fått tillstånd alternativt bygglov eller planeras. Eventuella kumulativa effekter kan uppstå om två eller flera vindkraftsanläggningar finns i närheten av varandra. Miljökonsekvensbeskrivningen redovisar närliggande vindkraftsanläggningar inom tre mil från projektområdet för Grubban. Cirka sex kilometer nordost om projektområdet återfinns Våsbergets vindkraftsanläggning med åtta uppförda vindkraftverk som har varit i drift sedan 2017. Strax söder om Våsberget planerar OX2 för en vindkraftsanläggning benämnd som Skarpen, med upp till 23 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 280 meter. För dessa två vindkraftsetableringar har kumulativa konsekvenser avseende ljud, skugga och synbarhet utretts inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen. För övriga vindkraftsanläggningar inom tre mil har en kumulativ påverkan avseende landskapsbilden utretts.

Strandskydd råder vid de mindre vattendrag och tjärnar som finns inom projektområdet för Vindpark Grubban. I övrigt finns inga skyddade områden eller riksintressen inom projektområdet. De skyddade områden som ligger närmast projektområdet är naturreservatet och Natura 2000-området Råtjärnberget-Djupdalsberget som ligger knappt tre kilometer sydväst om projektområdet. På ungefär samma avstånd från projektområdet men åt sydost ligger Kvistabäckens flottled som är ett riksintresse för kulturmiljövård.

Miljöeffektsbedömning

Inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen har fördjupade analyser och miljöeffektsbedömning gjorts gällande följande miljöaspekter; *säkerhet, ljud, rörliga skuggor, friluftsliv och rekreation, naturmiljö, fåglar, fladdermöss, fridlysta arter och naturvårdsarter, yt- och grundvatten, klimat- och miljöeffekter, landskapsbild, kulturmiljö, rennäring, transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer, naturresurser, kemikalier och avfall, avveckling och återställning*

Störst negativ konsekvens hör samman med aspekterna naturmiljö, fridlysta arter och naturvårdsarter samt landskapsbild där Vindpark Grubban bedöms medföra en liten till stor negativ konsekvens.



För naturmiljö hör detta samman med att påverkan antagligen inte helt kommer kunna undvikas inom alla utpekade naturvärdesobjekt. Med utformningsprinciper och skyddsåtgärder är dock förutsättningarna för bevarande av naturvärdena mycket goda.

Bevarandet av naturvärden, tillsammans med vidtagande av angivna skyddsåtgärder, medför i sin tur att påverkan på fridlysta arter och naturvårdsarter samt deras livsmiljöer i stor utsträckning undviks, både inom och i närheten av projektområdet. Undantaget är dock vargar där bedömningen är att den negativa påverkan på vargreviret Prästskogen under anläggningsskedet i ett värsta fall-scenario 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.

För landskapsbilden bedöms kontrasten mot omgivande landskap lokalt bli stor, men det kuperade landskapet och den skogliga terrängen bidrar till begränsade utblickar och därmed också en begränsad landskapsbildspåverkan.

För övriga aspekter bedöms en liten negativ eller obetydliga konsekvenser uppstå till följd av ansökt vindkraftsanläggning.

En positiv konsekvens bedöms uppstå för aspekten naturresurser med anledning av att vindbruk och skogsbruk anses vara förenliga naturresurser och vindbrukets markanspråk därtill är reversibelt i stor utsträckning. Vidare uppstår en positiv konsekvens för aspekten klimat- och miljöeffekter kopplat till att den elenergi som vindkraften producerar bidrar till elektrifiering av samhället och ersätter energislag med högre klimatpåverkan.

Sammantagen miljöeffektsbedömning

En vindkraftsanläggning vid Grubban bedöms kunna komma till stånd med stor hänsyn till lokala natur- och kulturvärden och bevarandet av den biologiska mångfalden. Sammantaget bedöms vindkraftsanläggningens positiva konsekvenser i form av miljö-, klimat- och samhällsnytta överväga de negativa konsekvenserna, och de negativa konsekvenser som vindkraftsanläggningen medför bedöms vara acceptabla.



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

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



LÄSANVISNING

För att få en helhetssyn och för att den röda tråden ska bli tydlig är rekommendationen att läsa dokumentet från början till slut; från idé till en sammanfattande bedömning av den ansökta verksamheten. De enskilda kapitlen går dock att läsa separat om läsaren är intresserad av någon specifik fråga.

Miljökonsekvensbeskrivningen är ett huvuddokument med text och figurer som redogör för den ansökta verksamheten och dess bedömda miljöeffekter för människors hälsa och miljön. Till huvuddokumentet finns även bifogade rapporter och kartor som utgör underlagsmaterial till den miljöeffektsbedömning som görs för varje miljöaspekt. Alla kartor i miljökonsekvensbeskrivningen återfinns också i A3-format i bilaga C22.

- ▶ Det inledande kapitlet ger läsaren en introduktion till den klimatutmaning världen står inför och den energipolitik som ligger till grund för satsningen på vindkraft som förnybar energikälla. Här redovisas även gällande lagstiftning som ligger till grund för miljökonsekvensbeskrivningen och administrativa uppgifter till sökanden.
- ▶ Kapitel två beskriver lokaliseringsprocessen som föregått arbetet med ansökt verksamhet och redogör för alternativa lokaliseringar, alternativa utformningar inom valt huvudalternativ samt ett nollalternativ.
- ▶ Kapitel tre fokuserar på valt huvudalternativ, Vindpark Grubban, och redogör för omfattningen av ansökt verksamhet. Här redogörs för anläggningens layout, nödvändig infrastruktur och de följdverksamheter som verksamheten avser.
- ▶ Kapitel fyra redogör för de landskapsmässiga och samhällsliga förutsättningarna i projektområdets omgivning. Här sammanställs också omkringliggande vindkraftsanläggningar som har erhållit tillstånd, där ansökan prövas eller som är under projektering. Kapitlet fungerar som en referens för läsaren till de värden som ligger till grund för efterföljande bedömningar av miljöeffekter.

- ▶ Kapitel fem redogör för den metod som Ecogain använder sig av för att genomföra en specifik miljöeffektsbedömning.
- ▶ Kapitel sex redovisar i temaavsnitt de förutsättningar som råder inom och i anslutning till projektområdet. I varje avsnitt beskrivs vilka skyddsåtgärder bolaget, OX2 AB, åtar sig för att i första hand undvika skada, i andra hand minimera skada och i tredje hand restaurera skada. Skyddsåtgärderna presenteras i möjligaste mån i den ordningen för att tydliggöra hur hänsynshierarkin har beaktats. Varje temaavsnitt avslutas med en beskrivning av de miljöeffekter som bedöms uppstå för den enskilda aspekten till följd av den ansökta verksamheten, efter det att föreslagna skyddsåtgärder har vidtagits.
- ▶ I kapitel sju görs en sammantagen miljöeffektsbedömning av samtliga miljöaspekter, där den ansökta verksamhetens påverkan och konsekvenser för människors hälsa och miljön ses ur ett helhetsperspektiv.
- ▶ I kapitel 8 är det fortsatta arbetet, i form av övriga tillstånd som behövs och verksamhetens egenkontroll, sammanställt.
- ▶ Sist i dokumentet finns en sammanställning av *begrepp och definitioner* som används i handlingen, en förteckning över *medverkande personer* och deras kompetenser, en checklista över *MKB:ns innehåll* utifrån det som föreskrivs i 16–19 §§ miljöbedömningsförordningen och en *förteckning över bilagor*.





1. INLEDNING

Kapitlet redogör för den verksamhet som ansökan avser och för sökandens administrativa uppgifter. Vidare gör kapitlet en genomgång av gällande lagstiftning, tillståndprocessens olika steg och en kort beskrivning av det genomförda samrådsförfarandet. Kapitlet gör även ett avstamp i energipolitiken och vindkraftens roll i energisystemet och betydelse för en hållbar utveckling.

1.1 Den ansökta verksamheten

OX2 AB, härafter OX2 eller bolaget, ansöker om tillstånd enligt 9 kapitlet miljöbalken för uppförande och drift av en gruppstation med vindkraftverk vid Grubban i Ljusdals och Härjedalens kommuner, Gävleborgs respektive Jämtlands län. I tabell 1 och tabell 2 redogörs för de administrativa uppgifter som ligger till grund för ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen.

Den ansökta verksamheten omfattar en vindkraftsanläggning med 36 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 280 meter, krossning av berg samt betongtillverkning. Ansökan omfattar även infrastruktur och annan följdverksamhet som krävs för byggnation och drift av anläggningen enligt respektive lagstiftning. Detta beskrivs närmare i kapitel 3. Projektbeskrivning av huvudalternativet.

1.2 Sökanden

OX2 utvecklar, bygger och säljer land- och havsbaserad vindkraft och solkraft. OX2 erbjuder även förvaltning av vind- och solkraftparker efter färdigställande. OX2s utvecklingsportfölj består av både egenutvecklade och förvärvade projekt i olika faser. Företaget är också aktivt inom teknikutveckling kopplad till förnybara energislag, som vätgas och energilagring. OX2 har verksamhet på tio marknader i Europa: Sverige, Norge, Finland, Litauen, Polen, Rumänien, Frankrike, Spanien, Italien och Grekland. Under 2021 omsatte OX2 cirka fem miljarder kronor. Bolaget har cirka 300 medarbetare och huvudkontor i Stockholm. OX2 är noterat på Nasdaq First North Premier Growth Market sedan 2021.



Under perioden 2014 till 2020 realiserade OX2 mer landbaserad vindkraft i Europa än någon annan utvecklare. Genom att ständigt öka tillgången på förnybar energi driver OX2 omställningen mot en mer hållbar framtid.

TABELL 1. Administrativa uppgifter för verksamheten, tekniska data och anläggningens dimensioner.

Verksamhetsutövare	OX2 AB
Organisationsnummer	556675-7497
Postadress (huvudkontor)	Lilla Nygatan 1 Box 2299 103 17 STOCKHOLM
Kontaktperson	Kristina Jämting, projektledare OX2 +46 70 392 99 77 kristina.jamting@ox2.com
Telefon (växel)	+46 8 559 310 00
Anläggningens namn	Vindpark Grubban
Berörda fastigheter	HÄRJEDALEN FLOR 9:16, HÄRJEDALEN GRUBBAN 2:1, HÄRJEDALEN GRUBBAN 2:2, HÄRJEDALEN GÅSSJÖ 3:14, LJUSDAL GETKÖLEN 6:1, LJUSDAL RAMSJÖ 2:4, LJUSDAL RAMSJÖ 3:4
Kommun, län	Ljusdals kommun, Gävleborgs län Härjedalens kommun, Jämtlands län
Tillståndsprövande myndighet	Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västernorrland
Verksamhetskod	Vindkraft 40.90 (B) Betongtillverkning 26.110 (C) Krossning av berg 10.50 (C)
Antal vindkraftverk	36 stycken
Maximal totalhöjd	280 meter
Rotordiameter	Rotordiametern kommer att vara beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget.
Navhöjd	Navhöjden kommer att vara beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget.
Modeller som har använts för beräkningar i ansökan	I beräkningar av ljud och rörlig skugga har data för Siemens Gamesa SG 5.8 170 i 6.2 MW mod, med en navhöjd på 195 meter, använts. För framtagande av fotomontage och synbarhetsanalys (ZVI – Zone of Visual Influence) har en generisk turbin med navhöjd på 190 meter och rotordiameter på 180 meter använts, vilket ger totalhöjden 280 meter.
Installerad effekt	Installerad effekt kommer att vara beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget.
Beräknad årsproduktion	Årsproduktionen är beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas. Produktionsberäkning för turbiner med en effekt om 8–10 MW, ger en ungefärlig produktion i spannet 950-1200 GWh per år.



TABELL 2. Vindkraftverkens koordinater som använts för ansökan (SWEREF 99 TM).

Vindkraftverk nr	Koordinat östlig	Koordinat nordlig
GRU.1152	E: 520285	N: 6897980
GRU.1172	E: 519221	N: 6897006
GRU.1182	E: 519648	N: 6896291
GRU.1192	E: 520106	N: 6897031
GRU.1201	E: 520827	N: 6897074
GRU.1232	E: 521770	N: 6895948
GRU.1252	E: 520374	N: 6895668
GRU.1262	E: 517797	N: 6896539
GRU.1282	E: 519185	N: 6895188
GRU.1293	E: 519464	N: 6893001
GRU.1302	E: 520129	N: 6892599
GRU.1312	E: 520610	N: 6891993
GRU.1333	E: 519107	N: 6892291
GRU.1343	E: 518227	N: 6891662
GRU.1362	E: 518641	N: 6889070
GRU.1371	E: 518840	N: 6888220
GRU.1382	E: 519050	N: 6889622
GRU.1402	E: 519822	N: 6890516
GRU.1412	E: 520448	N: 6889897
GRU.1422	E: 516532	N: 6891807
GRU.1433	E: 517393	N: 6890563
GRU.1442	E: 517497	N: 6889654
GRU.1462	E: 516119	N: 6890002
GRU.1492	E: 518147	N: 6898340
GRU.1501	E: 519621	N: 6897733
GRU.1511	E: 520597	N: 6896320
GRU.1521	E: 521503	N: 6896655
GRU.1541	E: 522280	N: 6896434
GRU.1551	E: 518536	N: 6896661
GRU.1561	E: 518922	N: 6895941
GRU.1571	E: 518418	N: 6890649
GRU.1581	E: 519693	N: 6889727
GRU.1591	E: 516725	N: 6889501
GRU.1602	E: 515918	N: 6889089
GRU.1610	E: 518922	N: 6891608
GRU.1621	E: 518676	N: 6897751



1.3 Gällande lagstiftning

Ansökt verksamhet är tillståndspliktig enligt 9 kapitlet miljöbalken. I aktuellt fall har en specifik miljöbedömning genomförts enligt 6 kapitlet miljöbalken och en miljökonsekvensbeskrivning tagits fram av verksamhetsutövaren. OX2 har gett miljökonsulten Ecogain AB i uppdrag att driva tillståndsprocessen och arbeta med miljöbedömningen.

1.3.1 Om den specifika miljöbedömningen

Enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas den ansökta verksamheten medföra betydande miljöpåverkan vilket innebär att en specifik miljöbedömning, i enlighet med 6 kapitlet 28 § miljöbalken, ska genomföras. Denna miljökonsekvensbeskrivning utgör underlag i den specifika miljöbedömningen som innebär att verksamhetsutövaren:

- samråder om hur en miljökonsekvensbeskrivning ska avgränsas
- tar fram en miljökonsekvensbeskrivning
- ger in miljökonsekvensbeskrivningen till tillståndsprövande myndighet (i aktuellt fall miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västernorrland).

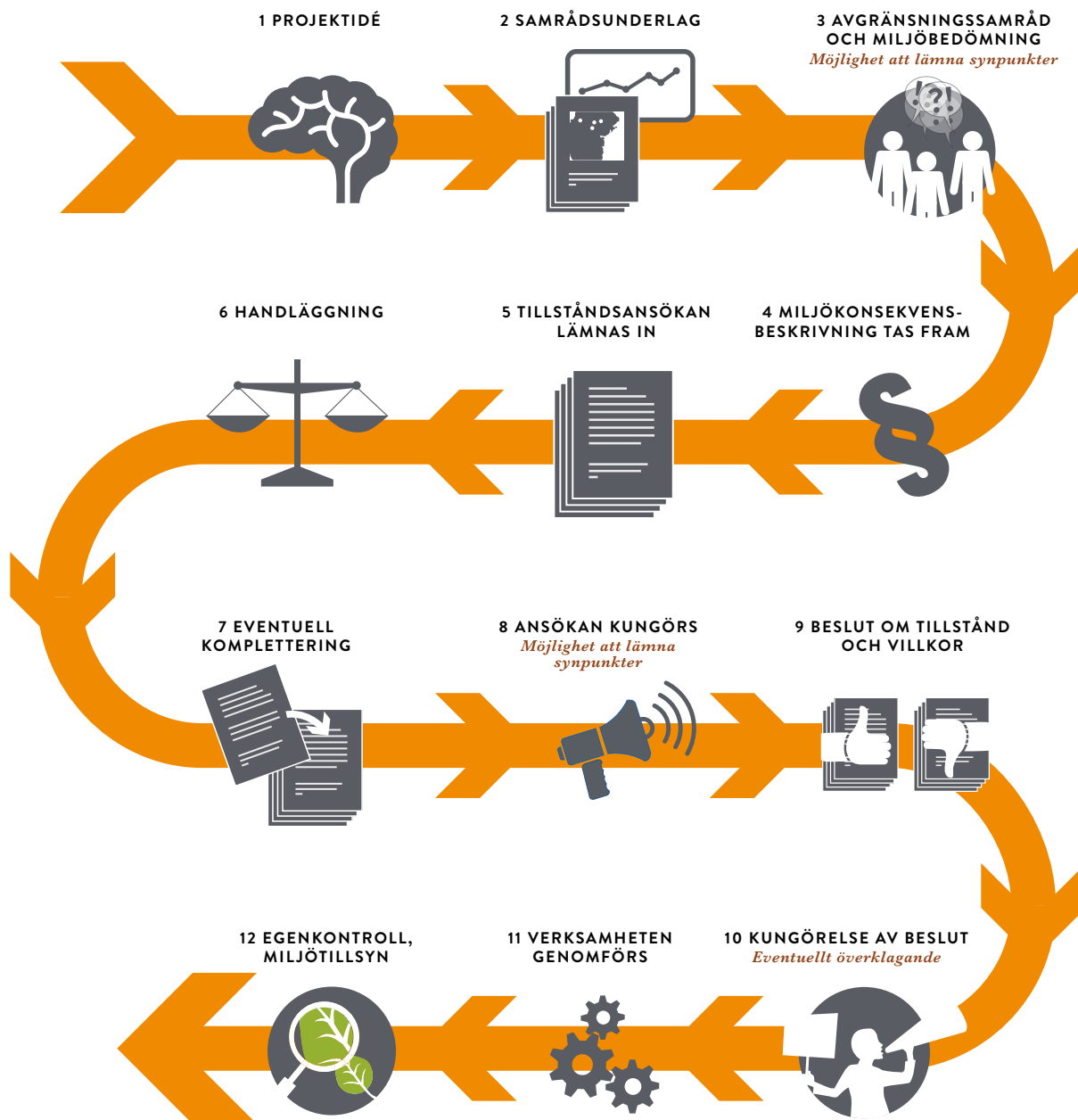
Den specifika miljöbedömningen innebär vidare att den myndighet som prövar tillståndsfrågan:

- ges tillfälle till synpunkter på miljökonsekvensbeskrivningen.
- slutför miljöbedömningen.

Tillståndsprocessens olika steg redovisas i figur 1.



TILLSTÅNDSPROCESSEN



FIGUR 1 Schematisk bild av tillståndspöcessen



Syftet med en specifik miljöbedömning är, enligt 6 kapitlet miljöbalken, att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

Genom att verksamhetsutövaren identifierar, bedömer och dokumenterar miljöeffekter (se faktaruta nedan) efter samråd med myndigheter, särskilt berörda och allmänhet får verksamhetsutövaren underlag att successivt planera sin verksamhet utifrån kunskap om miljöeffekter.

Miljöbedömningen är således den process som leder fram till tillståndsprovningen där miljöbedömningen slutförs.

MILJÖEFFEKTER

Med miljöeffekter avses de direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt på:

- befolkning och människors hälsa
- djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kapitlet miljöbalken och biologisk mångfald i övrigt
- mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö
- hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt
- annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön.

I kapitel 6 Miljöeffektsbedömning redovisas identifierade miljöeffekter och den miljöeffektsbedömning som har gjorts inom ramen för denna miljökonsekvensbeskrivning.

Uppgifter om vad en miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla finns i Naturvårdsverkets vägledning, som bygger på kraven i miljöbalken och miljöbedömningsförordningen (se faktarutan på följande sida). Hur denna MKB efterlever miljöbedömningsförordningens krav på innehåll redovisas i slutet av detta dokument under rubriken Checklista miljökonsekvensbeskrivning.



NATURVÅRDSVERKETS VÄGLEDNING

Enligt Naturvårdsverkets vägledning inom specifik miljöbedömning (Naturvårdsverket, 2021c), med utgångspunkt i 6 kapitlet 35–37 §§ miljöbalken, ska en miljökonsekvensbeskrivning innehålla:

- uppgifter om verksamhetens eller åtgärdens lokalisering
- uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden
- uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas
- en identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser
- uppgifter om de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa de negativa miljöeffekterna
- uppgifter om de åtgärder som planeras för att undvika att verksamheten eller åtgärden bidrar till att en miljö kvalitetsnorm enligt 5 kapitlet miljöbalken inte följs, om sådana uppgifter är relevanta med hänsyn till verksamhetens art och omfattning
- en icke-teknisk sammanfattning av punkt 1–6 ovan
- en redogörelse för de samråd som har skett och vad som kommit fram i samråden.

1.3.2 Samrådsförfarande

Miljökonsekvensbeskrivningen har föregåtts av ett så kallat avgränsnings-samråd som genomförs enligt bestämmelser i 6 kapitlet 29–32 §§ miljöbalken. Samråd har följaktligen hållits med:

- länsstyrelsen
- tillsynsmyndigheten
- de enskilda som kan antas bli särskilt berörda
- de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda.

Samrådsförfarandet har sammanställts och redovisas i en samrådsredogörelse, se bilaga C1.



1.4 Vindkraftens roll i att begränsa klimatförändringen

Energiomställningen

Sverige och övriga världen står inför en energiomställning där fossil energi måste fasas ut och ersättas med mer hållbara alternativ. Riksdagen antog 2018 målet om 100 procent förnybar elproduktion år 2040 (Regeringen, 2017b). Vidare ska Sverige senast 2045 inte längre ha några nettoutsläpp av växthusgaser (Regeringen, 2017a). För att klara omställningen måste även en energieffektivisering och en storskalig utbyggnad av förnybar elproduktion komma till stånd, och här utgör vindkraften en viktig pusselbit.

Structor Miljöpartner har av OX2 ombetts att ta fram en rapport om vindkraftens klimatpåverkan och klimatnytta, se bilaga C2. De konstaterar att behovet att fasa ut fossila bränslen till förmån för elektrifiering av flertalet sektorer, bland annat transporter och industri, kommer innebära en ökad elanvändning. När elanvändningen ökar i Sverige behöver elproduktionen i landet byggas ut i motsvarande grad, annars kommer det krävas en ökad import av el som skulle kunna komma från fossila källor. En ökad förnybar elproduktion i Sverige kan i sin tur potentiellt ersätta fossil elproduktion även i Europa genomlexport, vilket i förlängningen bidrar till det globala klimatsamarbetet.

Idag kommer den svenska elproduktionen huvudsakligen från vattenkraft och kärnkraft och till våra transporter används till största del fossila bränslen. I framtidens energisystem kommer de olika delarna vara betydligt mer sammankopplade än vad de är idag (Naturskyddsföreningen, 2019).

Energimyndigheten och Naturvårdsverket publicerade i januari 2021 en nationell strategi för hållbar vindkraftsutbyggnad, som utgår från ett ”nationellt utbyggnadsbehov av vindkraft till 2040-talet som motsvarar minst 100 TWh, varav cirka 80 TWh sker på land” (Energimyndigheten, 2021a). Detta kräver cirka en tredubbling av vindkraften. I Energimyndighetens scenario *Elektrifiering* för år 2050 antas elanvändningen uppgå till 235 TWh, och vindkraften antas producera 126–156 TWh (Energimyndigheten, 2021b). Det är cirka fem gånger så mycket som den nuvarande vindkraftsproduktionen (28 TWh år 2020).



Vindkraftens klimatpåverkan

All energiproduktion, även produktion av förnybar el, har en klimat- och miljöpåverkan och den mest hållbara elen är den som inte produceras alls. Vindkraftens klimat- och miljöpåverkan sker framför allt vid tillverkning av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur samt genom en förändrad markanvändning. Även transmission och distribution ger upphov till en påverkan. Det som är avgörande i ett hållbart, förnybart elsystem är därför hur effektiv energianvändningen är där elen används. ”Genom att ställa om på ett hållbart sätt är det möjligt att behålla en hög levnadsstandard och välstånd, utan att riskera katastrofala klimatförändringar eller utarmning av biologisk mångfald” skriver Naturskyddsföreningen i sin rapport *Fossilfritt, förnybart, flexibelt. Framtidens hållbara energisystem* (2019). Naturskyddsföreningen delar Energimyndighetens syn på att vindkraften i Sverige bör byggas ut kraftigt för att säkerställa ett helt förnybart energisystem, men att en utbyggnad måste ske med hänsyn till den biologiska mångfalden. Lokaliseringen av vindkraftsparker bör ske i områden där de inte hotar höga natur- eller miljövärden (Naturskyddsföreningen, 2021).

Motverka förlust av biologisk mångfald

På global skala ser FN:s forskarpanel för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (IPBES) fem stora drivande faktorer bakom förlusten av biologisk mångfald: markanvändning, resursutvinning, klimatförändringar, föroreningar och problemen med invasiva arter. Den negativa påverkan från klimatförändringar förväntas att öka (IPBES, 2019). I Sverige har frågan om samplanering av åtgärder för biologisk mångfald och klimateffekter nyligen lyfts av Naturvårdsverket och SMHI i rapporten *Klimatförändringar och biologisk mångfald – slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv* (Bergström med flera, 2020). Här betonas att det föreligger ett behov av genomgripande samhällsförändringar för att hantera pågående förluster av biologisk mångfald och klimatförändringar. Genom strategier för hållbar markanvändning skapas synergieffekter mellan klimatåtgärder, bevarande av biologisk mångfald och ekosystemens struktur och funktion.



BIOLOGISK MÅNGFALD, EKOSYSTEMTJÄNSTER OCH KLIMATET

Biologisk mångfald är variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem (definition enligt FN:s konvention om biologisk mångfald, (Förenta nationerna, 1992)). 1993 undertecknade Sverige konventionen om biologisk mångfald. Sedan dess står Sverige bakom konventionens syfte att biologisk mångfald ska bevaras och nyttjas på ett hållbart och rättvist sätt.

Ekosystemtjänster är ett begrepp som används för att skapa förståelse för de direkta och indirekta bidrag som naturen ger till människors välbefinnande (Naturvårdsverket, 2007). Människors överlevnad och välmående är beroende av de tjänster som ekosystemen ger.

Det finns ett tydligt samspel mellan biologisk mångfald, ekosystemtjänster och klimat. Eftersom arter påverkas olika av miljöförändringar (inklusive klimatförändringar), påverkas även arternas samspel. Ändrade samspel får konsekvenser för ekosystemens funktioner och därmed de ekosystemtjänster som ekosystemen genererar. Dessa förändringar kan i sin tur dels ha återkopplingseffekter på klimatet, dels påverka ekosystemens förmåga att buffra effekter av klimatförändringar.

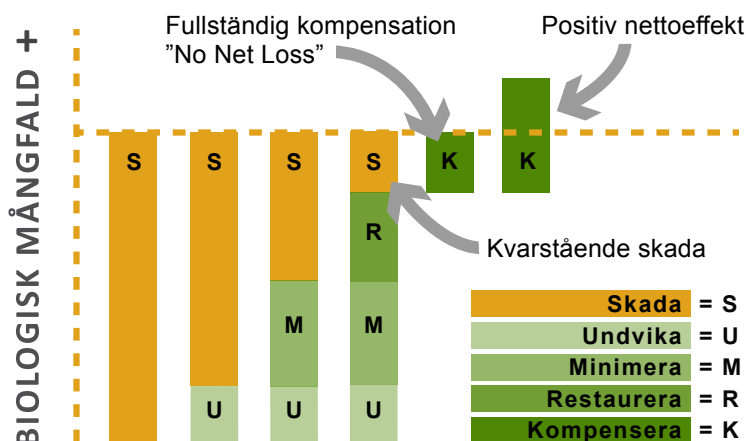
Sverige har god potential att bygga ut vindkraften med hänsyn till större geografiska obebyggda markarealer med höga medelvindhastigheter. Genom teknikutvecklingen blir vindkraftverken både högre och har en större effekt. Med en större rotordiameter ökar vindfångstområdet och en större mängd av vindenergin rörelse kan omvandlas till el. En högre tornhöjd innebär att den största vindturbulensen, orsakad av markens terräng och vegetation, kan undvikas och vindenergin därmed bli mer kraftfull. Med andra ord innebär det att ett lämpligt område för vindkraft kan nyttjas bättre och generera en större effekt per vindkraftverk samtidigt som markanspråket därigenom minskar (Naturskyddsföreningen, 2019).

En utbyggnad av vindkraft som tar hänsyn till omgivande miljö ligger i linje med miljöbalkens hushållningsbestämmelser och bidrar direkt eller indirekt till de flesta av de 16 nationella miljökvalitetsmålen, såsom Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft och Bara naturlig försurning, se vidare avsnitt 7.2.2 Det svenska miljömålssystemet.

Vindkraftsanläggningar medför i sig dock alltid en negativ lokal påverkan på naturmiljön och den biologiska mångfalden. Den negativa påverkan kan



minskas successivt genom att undvika, minimera och restaurera påverkan enligt hänsynshierarkin, se figur 2. I vissa fall kan restaurering räcka för att uppnå en så kallad nettonoll-situation, det vill säga att påverkan reduceras till noll. I de flesta fall behövs dock även åtgärder enligt steg fyra, kompensera, för att uppnå nettonollpåverkan.



FIGUR 2 Hänsynshierarkins fyra steg: undvika, minimera, restaurera och kompensera.

OX2 vill utveckla och bygga förnybar elproduktion som fortsatt skapar stor klimatnytta och samtidigt gynnar den biologiska mångfalden. De har under 2021 satt upp ett ambitiöst mål om naturpositiva vind- och solparker till 2030. Målet innebär att OX2 tar krafttag för att minimera påverkan på naturen och den biologiska mångfalden av deras anläggningar, och samtidigt skapa konkreta nyttor för biologisk mångfald i varje vind- och solpark. I bilaga C3 beskrivs hur OX2 arbetar för att nå målet om naturpositiva vind- och solparker, såväl generellt som specifikt för Vindpark Grubban. Planeringen av naturpositiva åtgärder för Vindpark Grubban pågår parallellt med tillståndsprocessen, viktigt att understryka är dock att de frivilliga åtgärderna inte ska vägas in i tillståndsprövningen. När den slutliga layouten för Vindpark Grubban är bestämd och tekniken upphandlats kommer OX2 att utreda hur de ska nå målet om att Grubban ska bli en naturpositiv vindpark. Därefter kommer bolaget ta fram en detaljerad plan för vilka naturpositiva åtgärder som är bäst lämpade. Beroende på karaktären av åtgärderna utförs de antingen under anläggningsskedet eller kontinuerligt under driftskedet. Uppföljning och utvärdering av de åtgärder som utförts för ökad biologisk mångfald kommer ingå i förvaltningen av Vindpark Grubban.



1.5 Lokala nyttor

En hållbar vindkraftsutbyggnad handlar inte bara om effekter på miljön, den biologiska mångfalden och klimatet, utan även om att uppnå en balans med ekonomiska och sociala faktorer. En förutsättning för att vindkraftsprojekt ska bli mer socialt hållbara är att det regionala näringslivet engageras. Detta genererar lokal nytta i form av arbetstillfällen, ökade intäkter till den lokala ekonomin och utvecklingsmöjligheter för närliggande samhällen.

Vindkraftcentrum har, utifrån empiriska studier av byggda vindkraftsanläggningar, räknat ut att en byggnation av Vindpark Grubban skulle generera cirka 380 årsanställningar, varav cirka 180 förväntas bli regionala. Det direkta drifts- och underhållsarbetet i form av parkunderhåll, teknisk drift och finansiell förvaltning skulle generera cirka 12 årsanställningar, se bilaga C4. En undersökning från Sollefteås kommunala utvecklingsbolag Energidalen, visar även att befolkningen ökar i byar nära vindkraftsanläggningar trots att befolkningstillväxten i kommunen är negativ (Vindkraftcentrum, 2021). Inflyttningen till byarna skulle kunna förklaras med ökade arbetstillfällen i och med etablering av vindkraft. Tidigare studier antyder dock att där vindkraft etableras går utvecklingen i angränsande byar åt olika håll (Svevind, 2011).

I områden där utbyggnad av vindkraft planeras kan fritidshusägare vara mer negativa mot etablering jämfört med personer som är fast boende (Naturvårdsverket, 2021b). Fritidshusägare har ofta sin permanenta bostad och försörjning någon annanstans, och deras koppling till bygden består i många fall huvudsakligen av naturupplevelser och friluftsliv. För personer som är fast boende är natur och friluftsliv naturligtvis också viktiga faktorer, men fast boende har också ett helt annat beroende av den lokala ekonomin. Lokal sysselsättning och skolans och butikens överlevnad är frågor som de fast boende är inbäddade i, men som fritidsboende har svagare kopplingar till.

Som en kompensation för det intrång i närmiljön som en vindkraftsetablering ändå innebär avsätter OX2 en bygdepeng som motsvarar en (1) procent av bruttointäkten årligen för Vindpark Grubban, som kommer att delas ut årligen under anläggningens livslängd. Dessa medel är tänkta att användas för att gynna projekt, gemensamhetsanläggningar och annat som bidrar till utveckling av närområdet. En del av bygdepengen kan även avsättas för att gynna utveckling av det lokala näringslivet.



2. LOKALISERING

Detta kapitel redovisar inledningsvis hur lokalisering av planerad verksamhet har valts fram i konkurrens med andra lokaliseringar. Vidare redogörs för alternativa utformningar inom valt huvudalternativ och nollalternativet beskrivs.

2.1 Lokaliserings- och urvalsprocess

Vind är en naturtillgång, men platser som har goda förutsättningar för vindkraft och därtill storskalig vindkraft, är begränsade. Miljöbalken anger i sin portalparagraf att mark, vatten och fysisk miljö ska användas så att en, från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt, långsiktigt god hushållning tryggas. Vidare anger svenska energipolitiska mål att vindkraften ska byggas ut i stor omfattning (se avsnitt 1.4 Vindkraftens roll i att begränsa klimatförändringen).

Ett lämpligt område för vindkraftsutbyggnad kräver goda vindförhållanden och få motstående intressen, men även goda möjligheter till storskalighet för att kunna bära gemensamma kostnader, exempelvis för nätanslutning, se faktaruta.

Urvalsprocessen för lämpliga områden att projektera börjar med att OX2 samlar in tillgängliga data för vindkartering, restriktioner och motstående intressen i ett geografiskt informationssystem (GIS). Med hjälp av GIS identifieras områden som ser ut att ha en bra vindresurs samtidigt som de motstående intressena är få.

Från denna sällning har följande områden tagits bort: Natura 2000-områden, naturreservat, två kilometer eller närmare ett samhälle, en kilometer eller närmare ett bostadshus och 30 kilometer eller närmare flygplatser, områden av riksintresse för rennärning, totalförsvaret och kulturmiljövård.

De kvarvarande lokaliseringsområdena studeras sedan närmare och i den vidare lämplighetsbedömningen ingår bland annat avstånd till bebyggelse och hur infrastrukturen ser ut inom området, exempelvis vad gäller möjlighet till nätanslutning. Se vidare under avsnitt 2.2 Lokaliseringsalternativ.



FAKTORER AV BETYDELSE FÖR IDENTIFIERING AV PROJEKTOMRÅDE FÖR VINDKRAFTSETABLERING

Vindförhållanden

Vindförhållandena inom ett projektområde är grundläggande för att en vindkraftsanläggning ska vara ekonomiskt lönsam.

Planförhållanden/riksintresse vindbruk

Kommunens inställning till vindkraft inom projektområdet är en viktig parameter. Det är en fördel om området har pekats ut som riksintresse för vindbruk eller som lämpligt för vindbruk i en kommunal översiktsplan. Många vindbruksplaner är dock upprättade kring år 2010 och den snabba teknikutvecklingen inom vindkraft, med högre vindkraftverk som når upp där det blåser mer, har lett till att flera områden som tidigare ansågs mindre lämpliga nu har goda förutsättningar för att etablera vindkraft. Även områden som pekats ut som riksintresse för vindbruk, som senast uppdaterades 2015, har sin utgångspunkt i vindförhållanden och borde därför uppdateras med anledning av den snabba teknikutvecklingen.

Elnätsanslutning

Avståndet till ett överliggande elnät behöver vara rimligt med hänsyn till projektets storlek, det vill säga installerad effekt och antal vindkraftverk. Topografin och terrängen mellan projektområdet och anslutningspunkten måste vara sådan att anslutningen är tekniskt genomförbar och det bör inte finnas starka konkurrerande intressen som påverkas i samband med elnätsanslutningen.

Vägar

Det är en fördel om projektområdet har ett befintligt vägnät lämpligt för tunga transporter. Det är oftast nödvändigt att även anlägga nya vägar, men för minsta möjliga markintrång inventeras möjligheten att begränsa vägsträckningarna. Terrängen måste möjliggöra anläggning av nya vägar där det behövs.

Konkurrerande intressen och landskapets tålighet

En vindkraftsanläggning bör lokaliseras inom ett projektområde med så få konkurrerande intressen som möjligt. Få överlappande intressen innebär färre hinder och konflikter. Områden där en påverkan på landskapet, natur- och kulturmiljön redan har skett eller sker, till exempel till följd av vattenkraft, gruvsdrift eller intensivt skogsbruk, bedöms som mer lämpliga än helt oexploaterade områden.

Områdets storlek

Ett projektområde som rymmer en större anläggning anses bättre än flera mindre, utspridda anläggningar, till exempel genom att den totala påverkan på landskapet, natur- och kulturmiljö då blir mindre. Samtidigt blir även produktionskostnaden per producerad enhet elektricitet lägre.

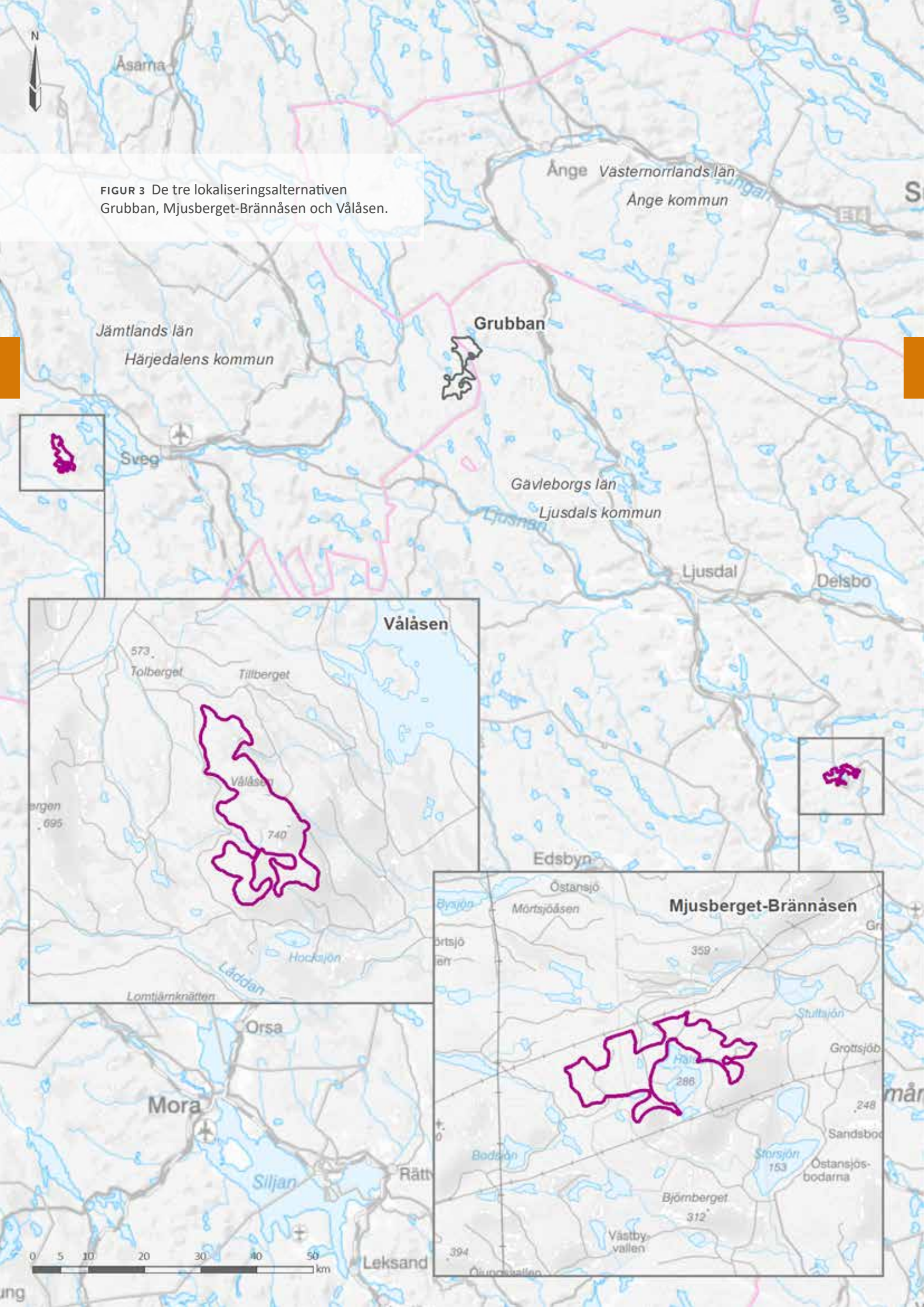


Parallellt med urvalsprocessen pågår dialog mellan OX2 och markägare om möjligheten att arrendera marken för ett eventuellt projekt.

När både urvalsprocessen, lämplighetsbedömningen och dialogen med markägare fallit väl ut genomförs en förstudie på det utvalda projektområdet, ofta tillsammans med en miljökonsult, i form av skrivbordsstudier och inventeringar av känsliga arter. Det görs även en djupare analys av möjligheten till nätanslutning. Remisser skickas till Försvarmakten samt övriga remissinstanser. När projektet gått igenom ovanstående process och bedömts som genomförbart påbörjas projekteringen av området med att samrådsprocessen startas.

2.2 Lokaliseringsalternativ

En miljökonsekvensbedömning som upprättas för en verksamhet som anses medföra en betydande miljöpåverkan ska redovisa alternativa lokaliseringar, om sådana är möjliga, och olika utformningsalternativ som utretts inom projektets ramar. Inom ramarna för bolagets urvalsprocess, se avsnitt 2.1 Lokaliserings- och urvalsprocess, har tre lokaliseringsalternativ utretts inom den så kallade lämplighetsbedömningen: Grubban, Mjusberget-Brännåsen och Vålåsen, se kartbild i figur 3. I tabell 3 jämförs dessa lokaliseringsalternativ med varandra och motivet till valt huvudalternativ anges.



FIGUR 3 De tre lokaliseringalternativen Grubban, Mjusberget-Brännåsen och Vålåsen.

Grubban

Vålåsen

Mjusberget-Brännåsen

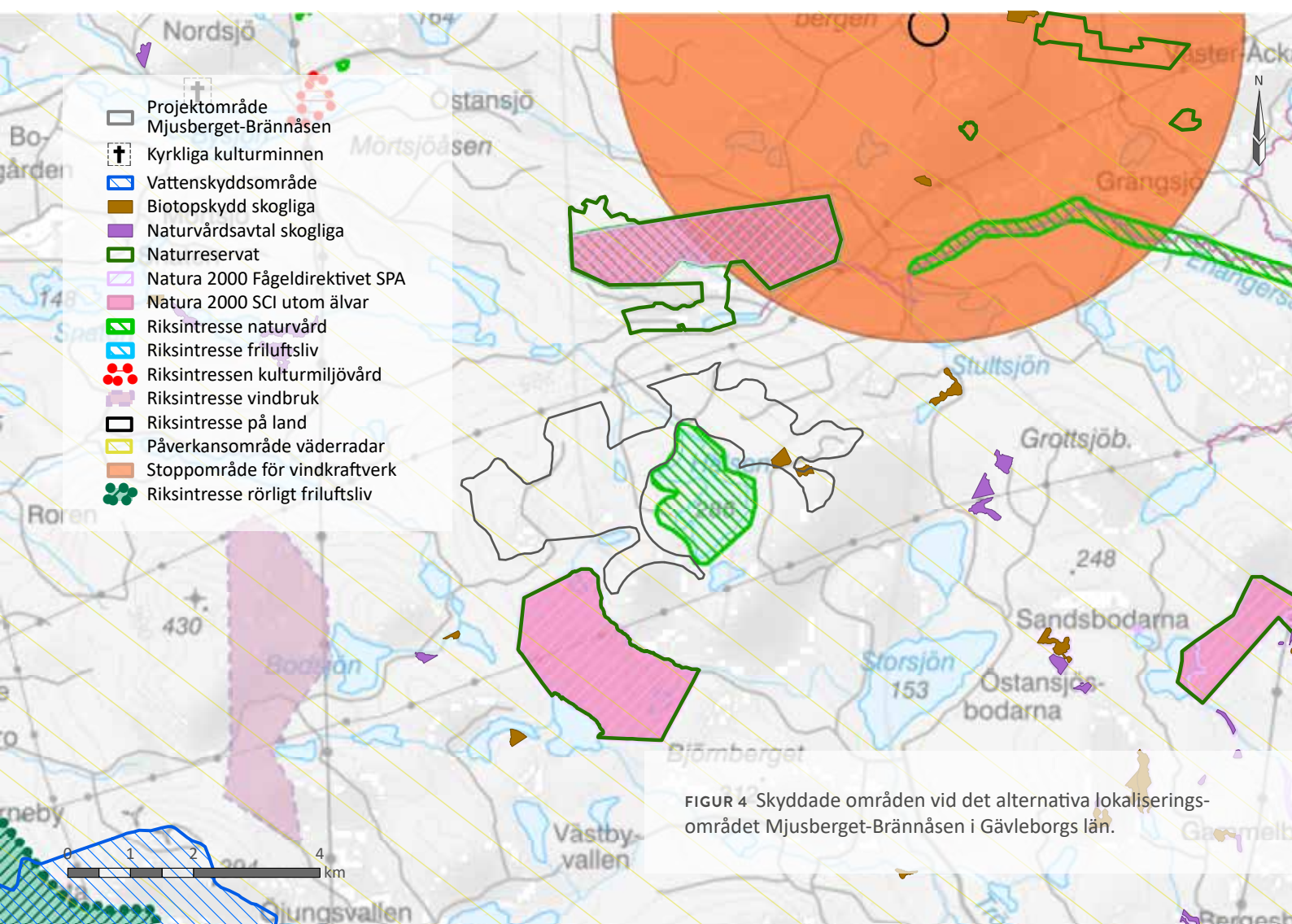
0 5 10 20 30 40 50 km



2.2.1 Mjusberget-Brännåsen

Mjusberget-Brännåsen ligger cirka 30 kilometer sydväst om Hudiksvall i Hudiksvalls kommun och cirka 20 kilometer nordost om Bollnäs i Bollnäs kommun, se figur 4. Närmaste sammanhängande bebyggelse finns vid Östansjö i nordväst på ett avstånd om cirka fem kilometer. Närmaste bostadsbebyggelse finns vid Storsjön lite drygt tre kilometer sydost om lokaliseringsområdet.

Försvarmakten har en anläggning för väderradar på Bleckberget som utgör riksintresse. Kring anläggningen har Försvarmakten pekat ut ett stopp-område för vindkraft som ligger drygt en kilometer nordöst om Mjusberget-Brännåsen samt ett påverkansområde för vindkraft vilket lokaliseringsområdet ligger helt inom.



FIGUR 4 Skyddade områden vid det alternativa lokaliseringsområdet Mjusberget-Brännåsen i Gävleborgs län.



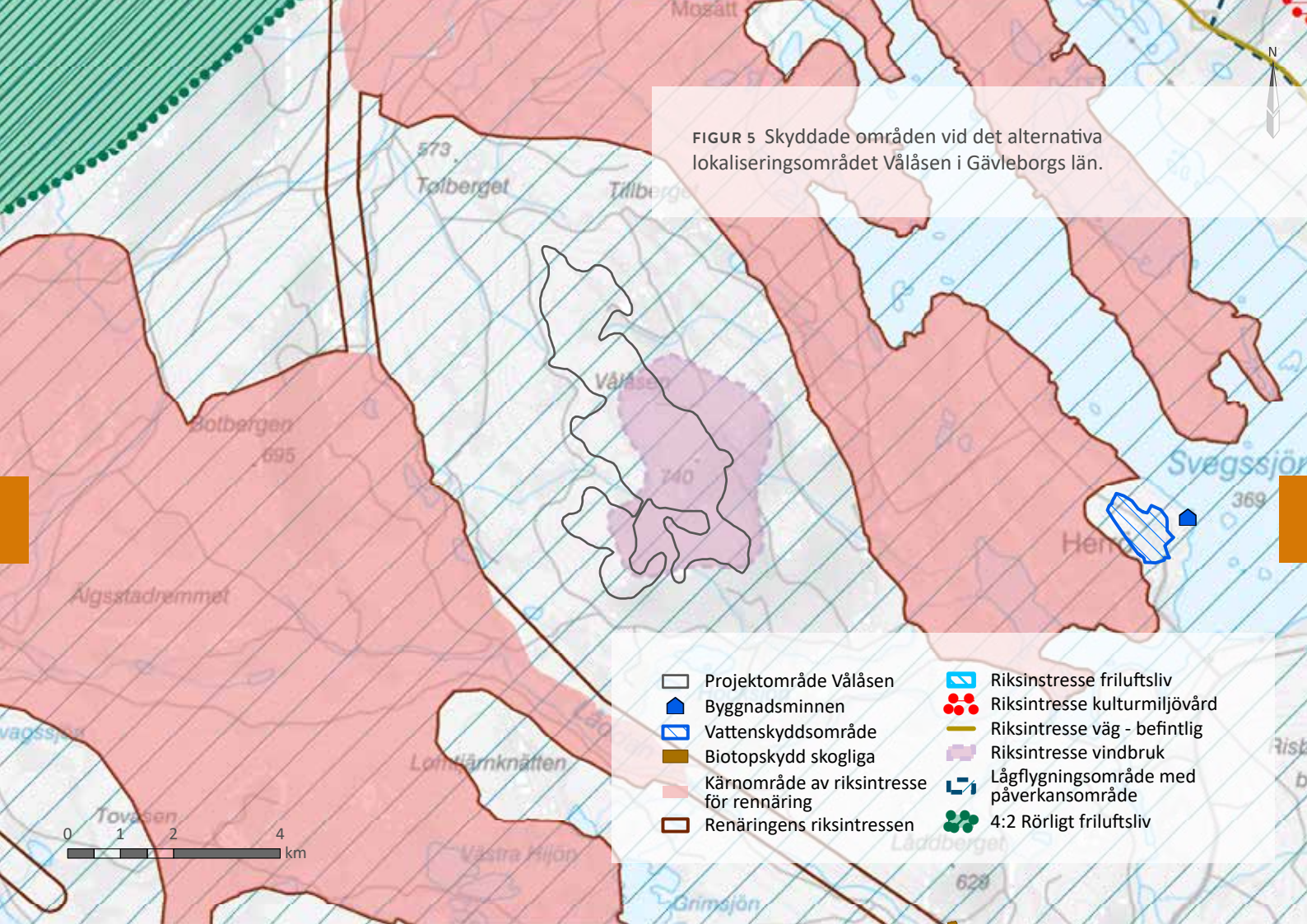
Den östra delen av lokaliseringsområdet ligger inom samebyn Voernese vinterbetesmarker.

I landskapet omkring Mjusberget-Brännåsen förekommer skyddade naturmiljöer. Naturreseptaten Ysbergets-Laxtjärnsbergets naturreseptat och Grossjöbergets naturreseptat ligger cirka 500 meter norr respektive 100 meter söder om lokaliseringsområdet. Båda naturreseptaten utgör även riksintresse för naturvård och Natura 2000-område. I direkt anslutning till lokaliseringsområdet ligger sjön Hälsen som är utpekad som riksintresse för naturvård. Lokaliseringsområdet berör ett fåtal utpekade nyckelbiotoper, ett objekt med naturvärden, två sumpskogar och två områden med skogliga biotopskydd. Inom området finns ett fåtal tjärnar och små vattendrag.

2.2.2 Vålåsen

Vålåsen ligger cirka 15 kilometer väster om Sveg i Härjedalens kommun, se figur 5. Närmaste sammanhängande bebyggelse finns vid Mosätt i nordost och vid Herrö i öster på ett avstånd om cirka fem respektive sju kilometer. Närmaste bostadsbebyggelse finns vid Hocksjön lite drygt en kilometer syd om lokaliseringsområdet.

Ungefär halva lokaliseringsområdet utgör riksintresse för vindbruk. Området ligger dock helt inom ett område av betydelse för totalförsvaret, som därmed utgör riksintresse. Det är ett lågflygningsområde med påverkansområde från Värmland till Älvdalen. Vålåsen ligger även inom Svegs flygplats så kallade trafikinformationsområde, förkortat TIA (Traffic Information Area). Stora delar av TIA är direkt olämpligt för vindkraftsetableringar, särskilt i in- och utflygningsytorna.



FIGUR 5 Skyddade områden vid det alternativa lokaliseringsområdet Vålåsen i Gävleborgs län.

Hela lokaliseringsområdet Vålåsen ligger inom samebyarna Handölsdalens och Mittådalens vinterbetesmarker. Både söder och norr om Vålåsen på ett avstånd om cirka två kilometer finns utpekade områden av riksintresse för rennäringen (kärnområden och flyttleder).

Vålåsen består till största delen av skogsmark. Här finns utpekade naturvärden i form av ett trettiotal nyckelbiotoper, ett fåtal sumpskogar och två våtmarker med vissa naturvärden. Inom lokaliseringsområdet finns inga sjöar och några få vattendrag. Inom området Vålåsen finns även en fornlämning och tre övriga kulturhistoriska lämningar.



2.2.3 Motiv till valt huvudalternativ

I tabell 3 nedan görs en genomgång av de lokaliseringalternativ som har studerats i urvalsprocessen för projekteringen av Grubban och motivet till valt huvudalternativ anges.

TABELL 3. Sammanställning av närliggande vindkraftsanläggningar och avstånd till aktuellt projektområde.

	Huvudalternativ Grubban	Alternativ lokalisering Mjusberget-Brännåsen	Alternativ lokalisering Vålåsen
Kommun, län	Härjedalens kommun, Jämtlands län och Ljusdals kommun, Gävleborgs län	Bollnäs kommun och Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län	Härjedalens kommun, Jämtlands län
Vindresurser, årsmedelvind, 140 m (MIUU)	7,0 m/s	7,5 m/s	7,8 m/s
Markanvändning	Huvudsakligen skog med aktivt skogsbruk.	Huvudsakligen skog med aktivt skogsbruk.	Huvudsakligen skog med aktivt skogsbruk.
Möjligt antal vindkraftverk av planerad storlek	36	30	30
Planförhållanden	Lokaliseringen ligger till största delen i område där enstaka verk och mindre grupper (max 5 verk) kan prövas om de är väl åtskilda och följer riktlinjerna i översiktsplanen (Härjedalens kommuns tematiska tillägg gällande vindkraft 2010).	Lokaliseringen ligger inom 20 km från radaranläggningen sydväst om Nianfors och är därför klassat som område där endast enstaka vindkraftverk tillåts efter individuell prövning (Hudiksvalls kommuns tematiska tillägg gällande vindkraft 2010).	Lokaliseringen ligger inom Svegs flygplats inflygningsstråk och flygplatsens trafikinformationsområde (TIA) där det är direkt olämpligt med vindkraftsetableringar (Härjedalens kommuns tematiska tillägg gällande vindkraft 2010). Delar av lokaliseringen är utpekade som riksintresse för vindbruk.
Försvarsmakten	Berör inga utpekade intressen för totalförsvaret.	Berör riksintresse för totalförsvaret: påverkansområde väder-radar.	Berör riksintresse för totalförsvaret: lågflygningsområde med påverkansområde.
Naturmiljö	Berör ett fåtal områden med våtmarker, sumpskogar och nyckelbiotoper.	Riksintresse för naturvård och Natura 2000-område i närområdet samt ett fåtal ytor med nyckelbiotoper och sumpskogar.	Berör områden med våtmarker, sumpskogar och ett flertal nyckelbiotoper.
Kulturmiljö	Berör ett tiotal kulturhistoriska lämningar.	Berör inga kända motstående intressen.	Berör ett fåtal kulturhistoriska lämningar.
Rennäring	Lokaliseringen ligger delvis inom samebyn Tåssåsens betesmarker.	Lokaliseringen ligger delvis inom samebyn Voerneses betesmarker.	Lokaliseringen ligger inom samebyarna Handölsdalens och Mittådalens betesmarker.



	Huvudalternativ Grubban	Alternativ lokalisering Mjusberget-Brännåsen	Alternativ lokalisering Vålåsen
Avstånd till närboende	Närmaste bostadsbebyggelse är belägen vid Gåssjö ca 1,6 kilometer sydost om projektområdet.	Närmaste bostadsbebyggelse är belägen vid Östansjö, ca 5 kilometer nordväst om projektområdet.	Närmaste bostadsbebyggelse är belägen vid Herrö, ca 8 kilometer öst om projektområdet.
Möjlighet att nyttja befintliga vägar	I lokaliseringsområdet finns skogsbilvägar som kan nyttjas vid etablering.	I lokaliseringsområdet finns skogsbilvägar som kan nyttjas vid etablering.	I lokaliseringsområdet finns skogsbilvägar som kan nyttjas vid etablering.
Avstånd till överliggande elnät	Möjlig anslutning till elnät finns vid den nya stamnätstationen Tovåsen, ca 16 km nordost om projektområdet.	Elnät finns i nära anslutning till projektområdet.	Närmaste elnät för anslutning finns i Sveg ca 13 kilometer öster om projektområdet.
Övriga intressekonflikter	Inga övriga kända motstående intressen.	Inga övriga kända motstående intressen.	Inga övriga kända motstående intressen.
Samlad bedömning	Lämpligt. Få motstående intressen. Etablering genomförbar.	Ej lämpligt. Försvarsmaktens intressen stoppar en etablering.	Ej lämpligt. Flygplatsens intressen stoppar en etablering.
Motiv till valt huvudalternativ	Lokaliseringsområdet Grubban har goda förutsättningar för vindkraft avseende vindförhållanden, elanslutning och planförhållanden. Fler vindkraftverk får plats än i övriga alternativ. Natur- och kulturvärden finns i lokaliseringsområdet, men bedömningen är att utformningen av parken kan anpassas på ett sådant sätt att värdena bibehålls. Tillräckligt stort avstånd till närboende kan hållas.		



2.3 Undersökning av omfattning och utformning av huvudalternativet

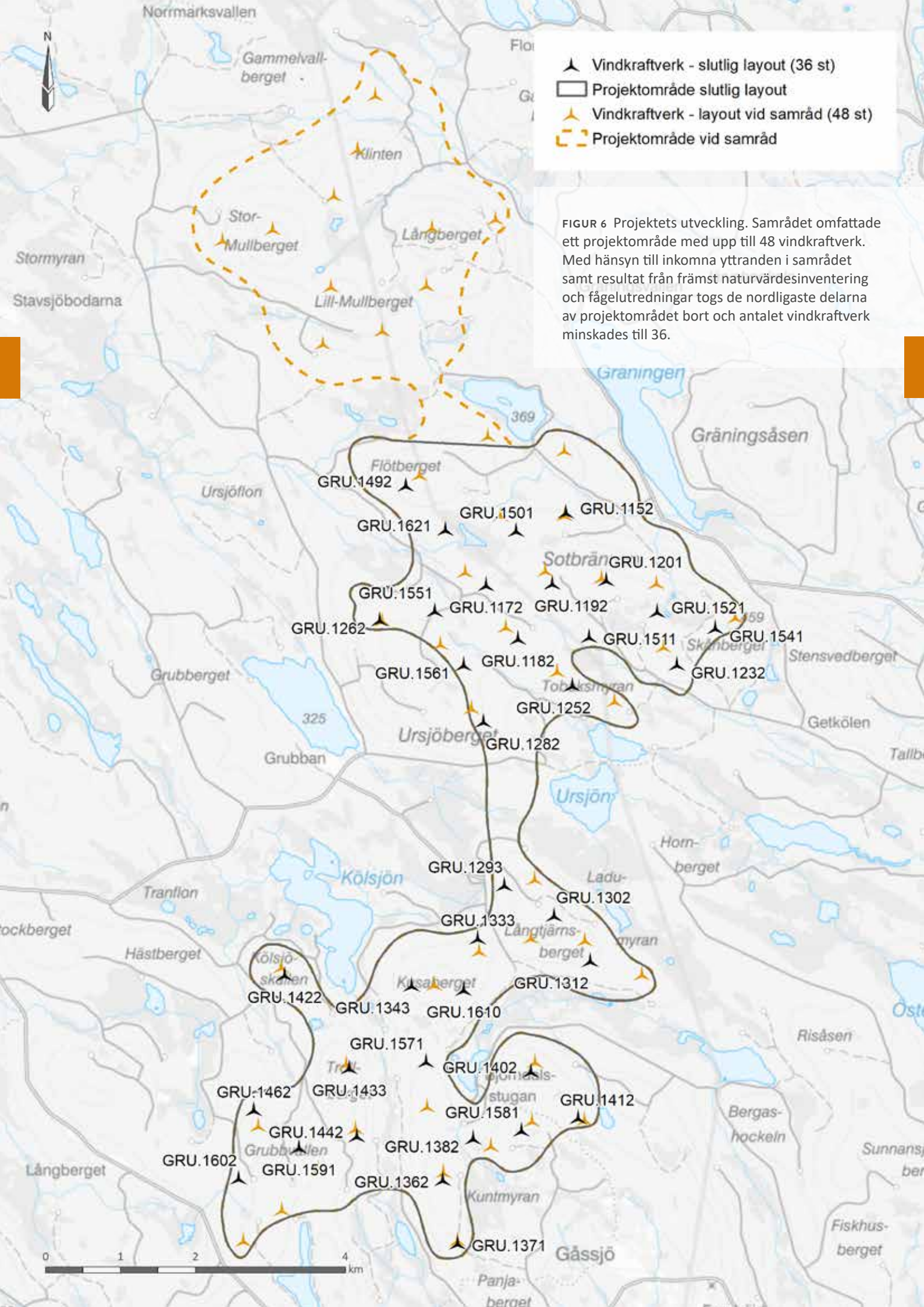
Urvalsprocessen visade till en början att lokaliseringsområdet Grubban inte hade några större motstående natur- och kulturmiljöintressen, samtidigt som årsmedelvinden enligt den nationella vindkarteringen (MIUU-modellen) indikerade sju meter per sekund på 140 meter över mark (Energimyndigheten, 2017). Svenska kraftnäts planerade utbyggnad av ny stamnätsstation i Tovåsen såg därtill ut att möjliggöra en bra elnätsanslutning i närheten av projektområdet samtidigt som Försvarmakten inte hade några invändningar. Däremot var området inte utpekade i kommunernas tematiska tillägg gällande vindkraft (vindkraftsplan), vilket krävde en vidare analys i samband med samrådsprocessen huruvida vindkraftsanläggningen var förenlig med översiktsplaneringen för Härjedalens respektive Ljusdals kommun.

Bolagets sammantagna bedömning utifrån samrådsprocessen och anläggningens miljöeffekter är att Vindpark Grubban är förenlig dels med de värden som de tematiska tilläggen gällande vindkraft syftar till att skydda, dels med Härjedalens respektive Ljusdals kommuns översiktsplanering. OX2 anser därmed att en etablering inom projektområdet för Grubban därför skulle kunna vara möjlig. Detta resonemang fördjupas i avsnitt 4.1 Kommunala planförhållanden.

Projektområdets omfattning

Under 2019–2021 har samråd och ett flertal underlagsutredningar genomförts inom projektområdet med omnejd. Den information som OX2 har samlat in genom dessa har medfört en kontinuerlig förändring av projektområdets omfattning och utformning av vindkraftsanläggningens layout.

Det projektområde som OX2 inledningsvis undersökte visas i figur 6. Inom detta projektområde rymdes 48 vindkraftverk med en totalhöjd om 280 meter. Bolaget initierade samrådsprocessen i november 2019 med utgångspunkt i detta projektområde.



- ▲ Vindkraftverk - slutlig layout (36 st)
- ▭ Projektområde slutlig layout
- ▲ Vindkraftverk - layout vid samråd (48 st)
- ▭ Projektområde vid samråd

FIGUR 6 Projektets utveckling. Samrådet omfattade ett projektområde med upp till 48 vindkraftverk. Med hänsyn till inkomna yttranden i samrådet samt resultat från främst naturvärdesinventering och fågelutredningar togs de nordligaste delarna av projektområdet bort och antalet vindkraftverk minskades till 36.

- GRU.1492
- GRU.1621
- GRU.1551
- GRU.1262
- GRU.1561
- GRU.1282
- GRU.1293
- GRU.1333
- GRU.1343
- GRU.1571
- GRU.1462
- GRU.1442
- GRU.1602
- GRU.1433
- GRU.1591
- GRU.1382
- GRU.1362
- GRU.1371
- GRU.1501
- GRU.1172
- GRU.1182
- GRU.1252
- GRU.1282
- GRU.1333
- GRU.1343
- GRU.1571
- GRU.1402
- GRU.1581
- GRU.1382
- GRU.1362
- GRU.1371
- GRU.1152
- GRU.1192
- GRU.1511
- GRU.1232
- GRU.1282
- GRU.1302
- GRU.1312
- GRU.1412
- GRU.1412
- GRU.1201
- GRU.1521
- GRU.1541
- GRU.1232
- GRU.1302
- GRU.1312
- GRU.1412

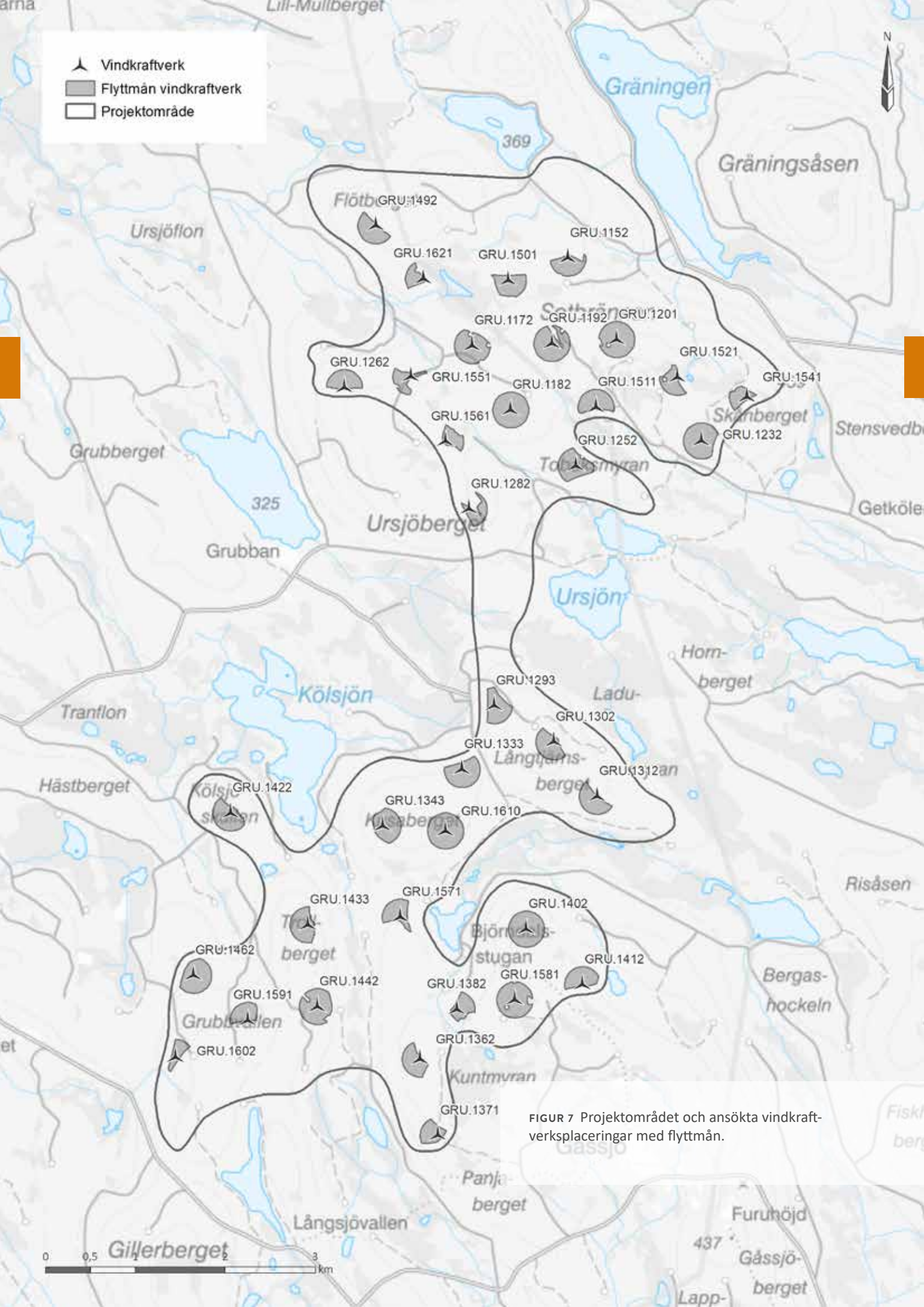





Utifrån genomfört samråd, resultat från fågelinventeringar, naturvärdesinventering, vattenmiljöutredning samt kulturmiljöutredning reviderade OX2 projektområdet och layouten, se figur 6. De huvudsakliga förändringarna bestod i att de nordligaste delarna av det ursprungliga projektområdet utgick samt att antalet vindkraftverk minskade från 48 till 36. Ansökan och denna miljökonsekvensbedömning omfattar det mindre projektområdet och den reviderade layouten som visas i figur 6.

Framtagande av layout

Arbetet med att ta fram en layout för Vindpark Grubban (placeringen av vindkraftverk, vägar, uppställningsytor och annan nödvändig infrastruktur) inom projektområdet, med minsta möjliga miljöpåverkan samtidigt som vindkraftsanläggningen optimeras ur energisynpunkt, har pågått kontinuerligt under projektets gång.

Placeringen av vindkraftverken och tillhörande infrastruktur har anpassats utefter framtagna hänsynsområden för kungsörn, tjäder, orre, storlom och vadarfåglar samt natur- och kulturvärdesobjekt och värdefulla vatten (se bilaga A2 till ansökan). Respektive vindkraftverks flyttmån har även anpassats utefter dessa hänsynsområden, se figur 7. Genom att ansöka om fasta positioner med en flyttmån är det möjligt att anpassa vindkraftsanläggningens utformning vid tidpunkt för upphandling av vindkraftverk och därmed kunna tillämpa bästa möjliga teknik. Flyttmånen möjliggör även en justering av verksplaceringarna i samband med detaljprojekteringen, då förutsättningarna gällande exempelvis markens geotekniska förhållanden på respektive plats är mer kända.



-  Vindkraftverk
-  Flyttmän vindkraftverk
-  Projektområde

FIGUR 7 Projektområdet och ansökta vindkraftverksplaceringar med flyttmän.

0 0,5 3 km



2.4 Nollalternativ

Ett nollalternativ är ett jämförelsealternativ som avser situationen om planerad verksamhet inte genomförs. Nollalternativet omfattar alltså en förväntad utveckling av projektområdets befintliga markanvändning och övriga följd effekter, om ansökt verksamhet inte kommer till stånd.

I ett nollalternativ är det inte sannolikt att den nuvarande markanvändningen skulle förändras i stor omfattning. Någon annan ny storskalig etablering är inte att vänta inom området i det fall ansökt vindkraftspark inte blir av. Det innebär dock inte att området kommer att stå helt orört eftersom skogsbruket kommer att fortgå som tidigare. Skog kommer fortsättningsvis att avverkas och nyplanteras.

Nollalternativet innebär att den påverkan på skogslandskapet som sker till följd av Vindpark Grubban uteblir och att de upplevelsevärden som nyttjas för friluftsliv och rekreation förblir opåverkade av etableringen. Vidare kommer inte landskaps-, ljud- och skuggbilden att påverkas av vindkraftsparken i ett nollalternativ.

Nollalternativet innebär att den mängd förnybar elenergi som skulle produceras i vindkraftsanläggningen inte kan utvinnas, och antingen måste lokaliseras till annan plats eller utebli. Ansökt vindkraftsanläggning vid Grubban bedöms kunna producera cirka 950–1 200 GWh förnybar el per år vilket motsvarar hushållsel för cirka 190 000–240 000 hushåll.

Nollalternativet innebär också att de arbetstillfällen som skulle genereras i samband med ansökt vindkraftsanläggnings byggnation, drift och avveckling uteblir. Byggnation av Vindpark Grubban bedöms generera cirka 380 årsanställningar, varav cirka 180 förväntas bli regionala. Det direkta drifts- och underhållsarbetet i form av parkunderhåll, teknisk drift och finansiell förvaltning skulle generera cirka 12 årsanställningar, se bilaga C4. När arbetstillfällena uteblir sker inte heller den potentiella inflyttningen till orter i närheten av vindkraftsanläggningen som arbetstillfällena skulle kunna generera.



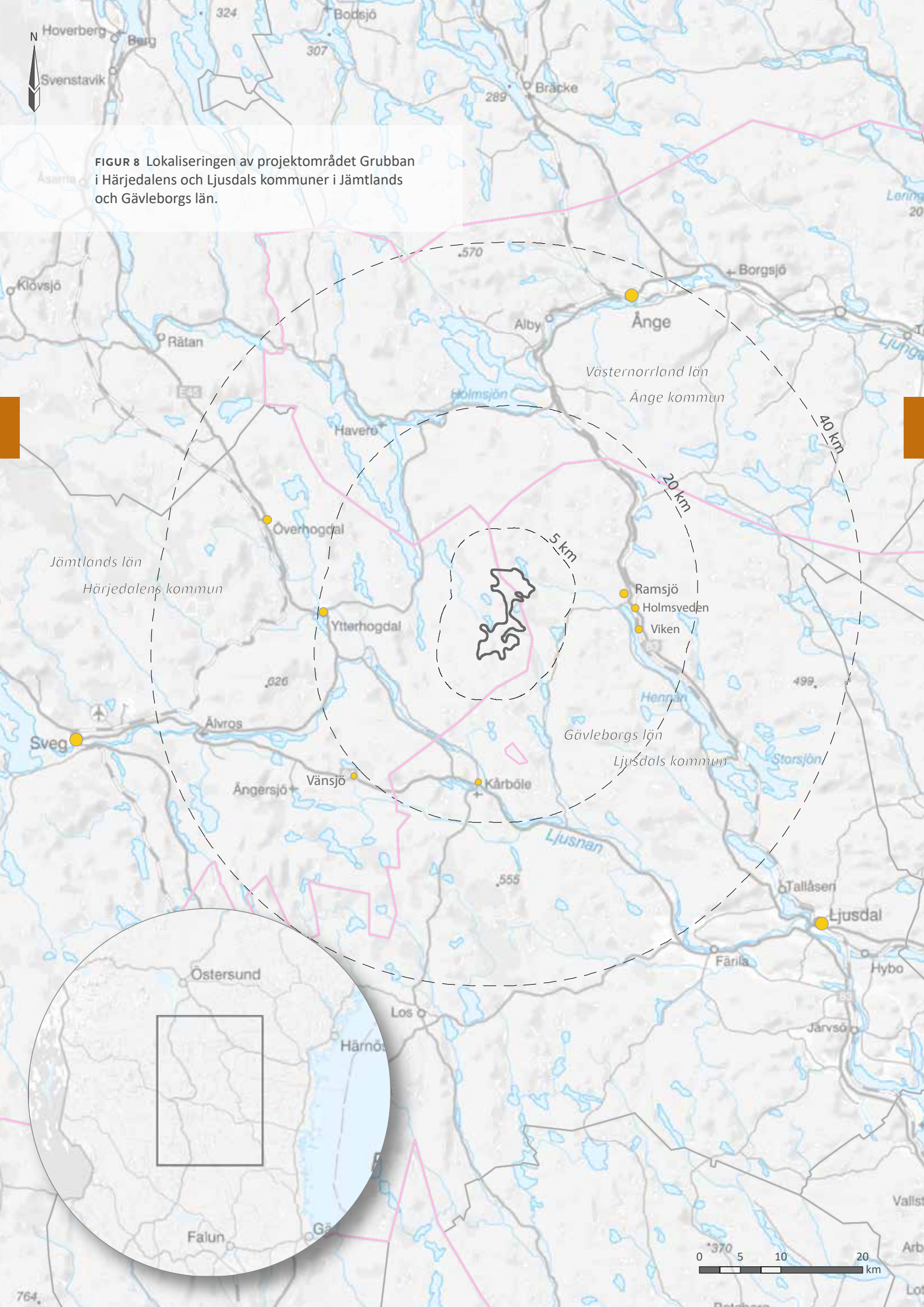
3. PROJEKTBEKRIVNING AV HUVUDALTERNATIVET

Kapitlet redogör för den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning. För mer teknisk information om den ansökta vindkraftsanläggningen hänvisar detta kapitel till den tekniska beskrivningen som tagits fram av OX2 och som utgör bilaga B till ansökningshandlingarna.

3.1 Projektområdets lokalisering och omfattning

Projektområdet för valt huvudalternativ är cirka 2 900 hektar (eller 29 kvadratkilometer) stort och ligger i Härjedalens och Ljusdals kommuner i Jämtlands och Gävleborgs län, se översiktskarta i figur 8. Närmaste kommunhuvudort är Ånge (Ånge kommun i Västernorrlands län), cirka 35 kilometer nordost om projektområdet. Närmaste by är Gåssjö, drygt en kilometer sydost om projektområdet samt Grubban cirka två kilometer väster om projektområdet. På fem till tio kilometers avstånd från projektområdet ligger byarna Fåssjö i väster och Vås i öster samt Tevansjö i sydöst. Ytterhogdal, som är den närmaste tätorten, ligger cirka 20 kilometer väster om projektområdet.

OX2 ansöker om tillstånd för en vindkraftsanläggning med upp till 36 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 280 meter. Den installerade effekten kommer att vara beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget. Därmed är det inte heller möjligt att ange någon exakt årlig produktion för den vindkraftsanläggning som ansökan avser. Ungefärliga beräkningar för den typ av verk som bedöms finnas på marknaden vid tiden för planerad byggnation av Grubban, indikerar en årlig produktion i spannet 950–1200 GWh.



FIGUR 8 Lokaliseringen av projektområdet Grubban i Härjedalens och Ljusdals kommuner i Jämtlands och Gävleborgs län.



3.2 Anläggningens utformning och följdverksamheter

OX2 ansöker om fasta positioner, med en generell flyttmån om upp till 200 meter, i en radie från angivna koordinater för respektive vindkraftverk för att i detaljprojektering ha möjlighet att justera verksplaceringarna inom ytan. Ytan för flyttmånen har begränsats utifrån de utformningsprinciper som presenteras i avsnitt 3.3 Utformningsprinciper.

Ansökta fasta positioner med möjlig flyttmån samt exempellayout för vägar, kabelvägar och följdverksamheter framgår av figur 9. OX2 ska redovisa slutlig placering av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur till tillsynsmyndigheten och tillsynsmyndigheten ska godkänna slutlig utformning innan fundament börjar gjutas.










OX2 har som ambition att vid tidpunkt för upphandling och byggnation använda den bästa möjliga tekniken på marknaden, som på bästa sätt nyttjar områdets vindresurser, i enlighet med miljöbalkens hushållningsprinciper.

Den ansökta verksamheten omfattar även krossning av berg och betongtillverkning. Utgångspunkten är att detta ska ske inom projektområdet med hjälp av mindre och större mobila krossverk samt en eller flera mobila betongstationer.





En separat tillståndsansökan planeras att upprättas i avseende att etablera en eller möjligen flera nya bergtäkter inom eller i närheten av projektområdet. Det primära syftet för täktverksamheten är uppbyggnad av Vindpark Grubban. En föreslagen placering pekas ut i figur 9.

I upprättad teknisk beskrivning (i bilaga B till ansökan) redogörs för de tekniska komponenter, det markanspråk i form av vindkraftverksplaceringar, vägdragningar, kabelförläggningar, övriga hårdgjorda ytor och avverkade ytor, de massor och material som beräknas krävas, transporter och hantering av kemikalier och avfall etcetera. Miljökonsekvensbeskrivningen är framtagen mot bakgrund av de uppgifter som redovisas i den tekniska beskrivningen och miljöbedömningen utgår från de förutsättningar som redovisas där.

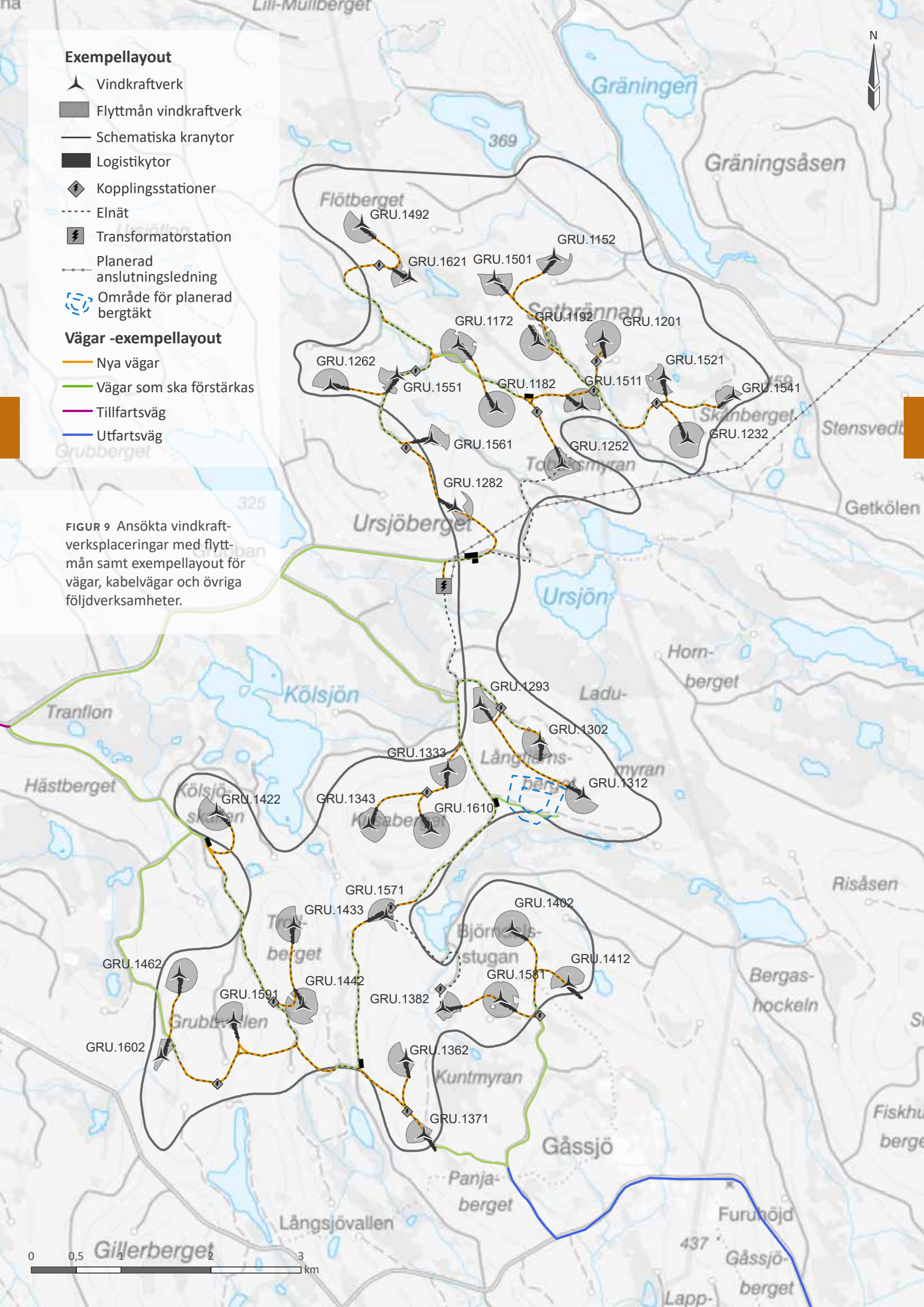
Exempellayout

-  Vindkraftverk
-  Flyttmån vindkraftverk
-  Schematiska kranytor
-  Logistikyor
-  Kopplingsstationer
-  Elnät
-  Transformatorstation
-  Planerad anslutningsledning
-  Område för planerad bergtäkt

Vägar -exempellayout

-  Nya vägar
-  Vägar som ska förstärkas
-  Tillfartsväg
-  Utfartsväg

FIGUR 9 Ansökta vindkraftverksplaceringar med flyttmån samt exempellayout för vägar, kabelvägar och övriga följdverksamheter.





3.3 Utformningsprinciper

Vid framtagandet av ansökta verksplaceringar eftersträvas goda vindlägen och tillräckligt stora avstånd mellan verken för att undvika att de orsakar för stora energiförluster och turbulens för varandra.

Placeringen av vindkraftverken och tillhörande infrastruktur har anpassats utifrån så kallade utformningsprinciper. Principerna kan variera mellan olika vindprojekt som OX2 driver, de som är framtagna för Vindprak Grubban är således projektspecifika. Utformningsprinciperna redovisas i tabell 4 och utgår både från rekommendationer i underlagsutredningarna som är gjorda inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen och från bolagets generella arbetssätt. För att förtydliga utformningsprinciperna gällande anläggandet av nya vägar har restriktionsområden tagits fram, se bilaga A3 till ansökan.

Utifrån de projektspecifika utformningsprinciperna har skyddsåtgärder tagits fram. Dessa utgör åtaganden för OX2 och beskrivs under respektive avsnitt i kapitel 6. Miljöeffektsbedömning samt i tillståndsansökans huvudinläga.

TABELL 4. Projektspecifika utformningsprinciper för Vindpark Grubban.

Aspekt	Utformningsprinciper turbinplacering	Utformningsprinciper vägar och övrig infrastruktur
Ljudpåverkan	Turbiner placeras på ett sådant sätt att begränsningsvärdet 40 dB(A) ekvivalentnivå utomhus vid bostäder innehålls enligt praxis (Naturvårdsverket, 2020).	-
Skuggpåverkan	Om skuggpåverkan bedöms överskrida Boverkets rekommendation om 8 timmar per år eller 30 minuter per dag för någon bostad installeras skuggstyrningssystem.	-
Övrig kulturhistorisk lämning	Undviks i möjligaste mån. Skyddsavstånd på 10 m från lämningen vid detaljprojektering.	Undviks i möjligaste mån. Skyddsavstånd på 10 m från lämningen vid detaljprojektering.
Fast fornlämning	Undviks helt. Skyddsavstånd på 100 m från den fysiska fornlämningens avgränsning i terrängen.	Undviks helt. Skyddsavstånd på 10 m från den fysiska fornlämningens avgränsning i terrängen. Vid risk för påverkan söks erforderligt tillstånd.



Aspekt	Utformningsprinciper turbinplacering	Utformningsprinciper vägar och övrig infrastruktur
Naturvärde klass 2 (NVI) och nyckelbiotoper	Undviks helt.	Undviks helt. Undantaget är förstärkning av befintlig väg.
Naturvärde klass 3 (NVI), sumpskogar, våtmarker klass 2 och 3 (VMI) och strandskyddat område	Undviks helt.	Undviks i största möjligaste mån. Finns det starka skäl för anläggning av följdverksamheter ska detta undersökas och bedömas särskilt från plats till plats i samråd med ekolog. Undantaget är vid passage över vattendrag för vägar och kabelvägar samt vid förstärkning och breddning av befintlig väg.
Vattendrag	Undviks helt.	Brytning av ny väg undviks helt inom 100 m från vattendrag. Undantaget är vid passage över vattendrag. Övriga intrång undviks i största möjliga mån i syfte att bibehålla funktionella kantzoner.
Kungsörn	Skyddsavstånd på 3 km från identifierad aktiv boplats respektive 2 km från konstgjord ej aktiv boplats. Skyddszon anpassad i samråd med fågelexpert.	-
Orre och tjäder	Generellt skyddsavstånd 500 meter från större spelplats, mellan 500 och 1000 meters radie från spelplatsen har skyddszon utformats i samråd med fågelexpert.	Vid brytning av ny väg och breddning av befintlig väg inom skyddszonen ska avskärmade skog finnas mellan spelplatsen och vägen.
Våtmarksfåglar	Skyddsavstånd på 500 meter från Ladumyrån. Skyddszon anpassad i samråd med fågelexpert.	-
Storlom	Skyddsavstånd på 1 km från de sjöar som bedömts som troliga häckningssjöar, med undantag för Kölsjön på grund av branta bergssidor. Skyddszon anpassad i samråd med fågelexpert.	-



3.4 Elanslutning

För projektet kommer två olika typer av elnät att användas; ett internt elnät (icke koncessionspliktigt) och ett anslutningsnät. Det interna elnätet kopplar samman varje enskilt vindkraftverk till en transformatorstation, i första hand via markförlagd kabel. I likhet med det interna elnätet kommer respektive vindkraftverk att anslutas till transformatorstationen med ett fibernät. Det interna elnätet och fibernätet kommer i första hand förläggas under markytan och i största möjliga mån följa det interna vägnätet. I vissa fall kan specifika kabelvägar anläggas för att minska åtgång av kabel och energiförluster i det interna elnätet.

I anslutningspunkten för det interna elnätet, som utgörs av en transformatorstation, kommer spänningen transformeras upp för anslutning till överliggande nät. En preliminär placering av denna transformatorstation redogörs för i figur 9.

Anslutning av vindkraftsanläggningen kommer preliminärt att ske via en ny luftledning till stamnätstationen Tovåsen (under byggnation för tillfället) i Ljusdals kommun, cirka 16 kilometer nordost om projektområdet. Anslutningsledningen är koncessionspliktig enligt ellagen och en separat koncessionsansökan har lämnats in av nätbolaget Ellevio. Den föreslagna utformningen av ledningen visas i figur 9.



4. LANDSKAPETS OCH SAMHÄLLET FÖRUTSÄTTNINGAR

Kapitlet beskriver projektområdets omgivande landskap och dess förutsättningar liksom de samhällliga förutsättningarna i syfte att ge läsaren en bild av projektområdets sammanhang.

4.1 Kommunala planförhållanden

4.1.1 Härjedalens kommun

Cirka 70 procent av projektområdet för Vindpark Grubban ligger inom Härjedalens kommun och är inte detaljplanelagt. Kommunen har tagit fram ett tematiskt tillägg gällande vindkraft till översiktsplanen som antogs år 2010. Syftet med tillägget är att skapa förutsättningar för en väl avvägd utbyggnad av vindkraft (Härjedalens kommun, 2010). Till skillnad mot en detaljplan är en översiktsplan inte bindande utan ska vara vägledande för lokala, regionala och nationella myndigheter. Härjedalens kommun antog 2020 en ny översiktsplan i vilken ett behov av att revidera vindkraftsplanen konstateras. Detta på grund av att nya riksintressen för vindbruk har tillkommit samt att de tekniska förutsättningarna har förändrats. Revidering planeras att genomföras innan år 2025 (Härjedalens kommun, 2020).

I kommunens gällande vindkraftsplan ligger största delen av Grubbans projektområde inom ett så kallat vitt ommarkerat område där enstaka verk eller mindre grupper (upp till fem verk) kan tillåtas. Lämpligheten ska prövas utifrån riktlinjer för bygglovsprövningen. De vita ommarkerade områdena beskrivs innehålla platser där det blåser dåligt, men även höjder med relativt goda vindförhållanden. Vissa områden är känsliga vad gäller påverkan på landskapsbild och en utbyggnad av vindkraft i de vita områdena bör medföra lokal eller ekonomisk nytta regionalt (Härjedalens kommun, 2010).



En liten del av projektområdets sydvästligaste delar tangerar ett så kallat rött område där vindkraft inte tillåts med hänsyn till andra intressen. De röda områdena omfattar platser som är värdefulla för bebyggelse och kommunikationer (Härjedalen Sveg airport), rennärings, friluftslivet och den småskaliga turismen samt värdefulla natur- och kulturmiljöområden. Kommunen har även bedömt vindförhållandena som generellt sämre inom de röda områdena.

Projektområdet för Grubban sammanfaller inte med några andra hänsynsområden specificerade i Härjedalens kommuns översiktsplan som antogs 2020 (Härjedalens kommun, 2020).

4.1.2 Ljusdals kommun

Cirka 30 procent av projektområdet för Vindpark Grubban ligger inom Ljusdals kommun och är inte detaljplanelagt. Kommunen har tagit fram ett tematiskt tillägg gällande vindkraft till översiktsplanen som antogs år 2012. Huvudsakliga syftet med vindkraftsplanen är att peka ut de områden som kan anses vara lämpliga för utbyggnad av vindkraft (Ljusdals kommun, 2012).

I vindkraftsplanen är tio områden utpekade som lämpliga för vindkraft. Den del av Grubbans projektområde som är lokaliserad i Ljusdals kommun ingår inte i något utpekat område för vindkraft.

I Ljusdals kommuns översiktsplan finns områden utpekade som tysta, orörda och opåverkade. Dessa ligger i Orsa Finnmark, cirka 60 kilometer sydväst om projektområdet, och kommer inte att påverkas av Vindpark Grubban.

4.1.3 Lämplighet för vindkraft

Det finns ett flertal anledningar till att OX2 valt att utveckla ett vindkraftsprojekt utanför kommunernas utpekade områden i respektive vindkraftsplan. Sedan vindkraftsplanerna antogs har förutsättningar för att etablera vindkraft ändrats. Detta mycket på grund av den teknikutveckling som skett och lett till att områden som inte ansågs lämpliga för vindkraft ur ett vindenergi-perspektiv för ett tiotal år sedan mycket väl kan vara lämpliga idag.



I vindkraftsplanerna beskrivs vindkraftverk med en totalhöjd på 130 och 150 meter; för Vindpark Grubban ansöker OX2 om 280 meters totalhöjd. Den högre totalhöjden möjliggör lönsam vindkraftsetablering inom områden som tidigare inte kunde nyttjas på grund av för låga vindhastigheter. Med dagens teknik har projektområdet därmed bra förutsättningar att ge en god produktion av förnybar energi.

En annan aspekt av att förutsättningarna för vindkraft inom kommunerna har förändrats är att planeringsmålet för vindkraft i Sverige var satt till 10 TWh fram till år 2015. Naturvårdsverket och Energimyndigheten har i sin nationella strategi för hållbar utbyggnad av vindkraft antagit ett utbyggnads-mål om 100 TWh till år 2040, där 7,5 TWh planeras vardera i Jämtlands respektive Gävleborgs län (Energimyndigheten, 2021a).

OX2 har undersökt de faktorer som i Härjedalens vindkraftsplan nämns som hinder för större vindkraftsetablering i tillhörande kartas vita och röda områden samt de faktorer som i Ljusdals vindkraftsplan nämns som viktiga att ta hänsyn till. Samråd har genomförts med berörda kommuner och länsstyrelser, övriga myndigheter, Härjedalen Sveg airport, berörd sameby, närboende och allmänhet med flera. Synbarhetsanalyser och fotomontage har tagits fram för att i största möjliga mån kunna förutse påverkan på landskapsbilden. Projektområdet och dess layout har därtill utformats med hänsyn till befintliga natur- och kulturvärden samt aktuella riktvärden och praxis avseende ljud och rörliga skuggor.

Bolagets sammantagna bedömning utifrån samrådsprocessen, se samrådsredogörelsen i bilaga C1, och anläggningens miljöeffekter, se kapitel 6. Miljöeffektsbedömning, är att Vindpark Grubban är förenlig dels med de värden som de tematiska tilläggen gällande vindkraft syftar till att skydda, dels med Härjedalens respektive Ljusdals kommuns översiktsplanering. OX2 anser därför att en etablering inom projektområdet för Grubban därmed skulle kunna vara möjlig.



4.2 Bygden kring projektområdet

4.2.1 Topografi och naturgeografi

Projektområdet Grubban och dess närområde ligger i den naturgeografiska regionen Norrlands bergkulleterräng med mellanboreala skogsområden. Landskapet är kulligt, med berg som sträcker sig i huvudsak i nordsydlig riktning och i det omgivande landskapet finns flertalet berg med höjder på mellan 500 och 600 meter över havet. De lägsta nivåerna ligger runt 200 meter över havet. Inom projektområdet finns det ett tjugotal toppar som är högre än 400 meter över havet, varav den högsta är Skånberget på 459 meter över havet.

Projektområdet domineras av barrskogsvegetation, och landskapet präglas av storskaligt skogsbruk, vilket är en viktig resurs för kommunerna. Skogsbruk som markanvändning är karaktäristisk för regionen där många större skogsbolag äger mark och bedriver verksamhet och skogsbruk har sannolikt bedrivits här under lång tid. Några få brukade odlingsmarker förekommer i närområdet, främst koncentrerade till de omkringliggande byarna. I dalgångarna finns det gott om sjöar, åar och bäckar. Inom projektområdet finns våtmarker och myrartade sumpskogar samt flera tjärnar som avvattnas av bäckar. De större sjöarna Havern och Hennan är belägna väster respektive öster om projektområdet och norr om projektområdet breder Ljungans dalgång ut sig och sjön Holmsjön. Inom själva projektområdet består landskapet av produktionsskog.

Jordarten i närområdet består till stor del av morän, med inslag av torvområden och berg i dagen. Längs sjöarna Havern och Hennan består jordarten av isälvsediment samt mindre områden med postglacial sand.

4.2.2 Markanvändningen förr och nu

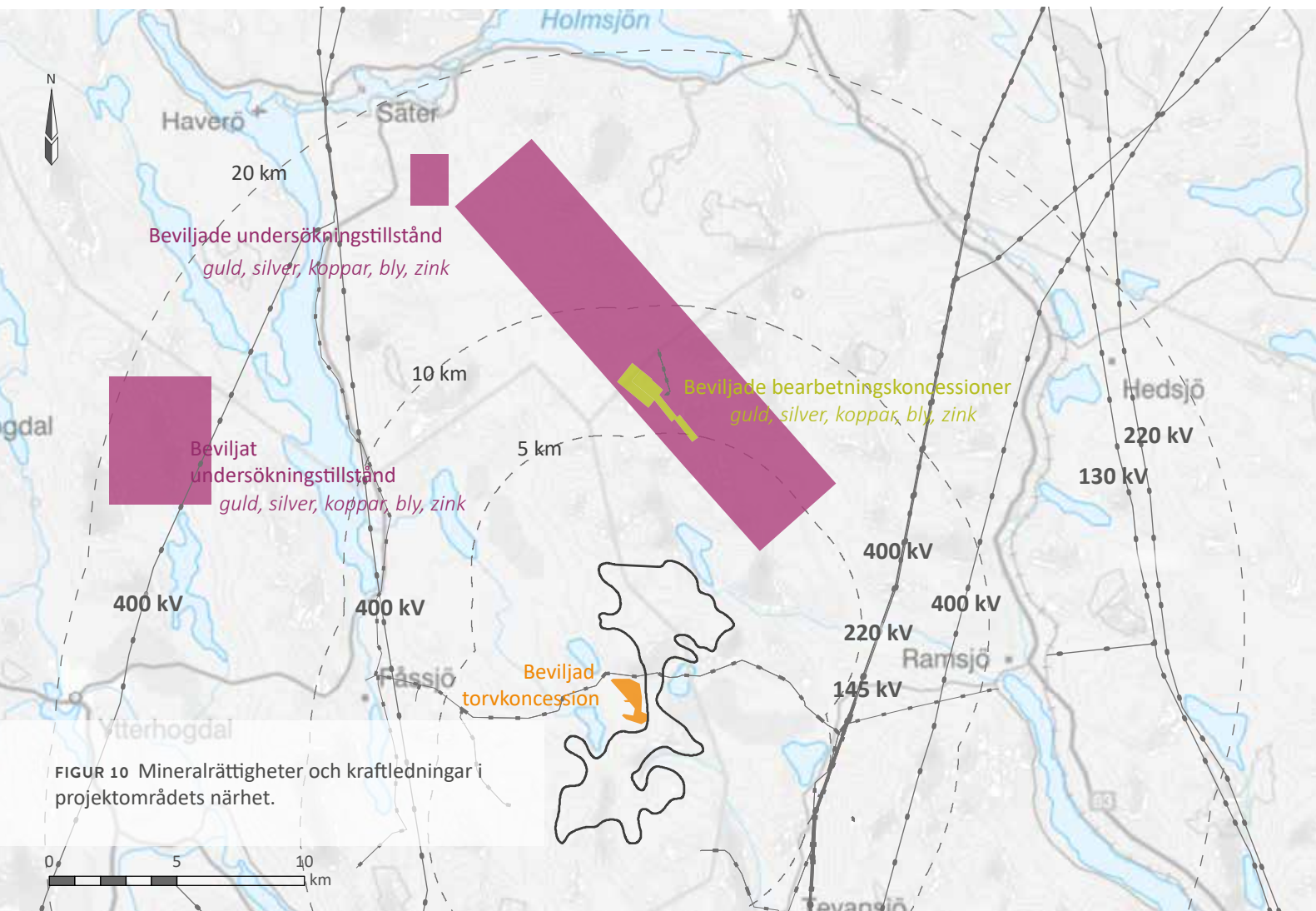
Projektområdet domineras av brukad skogsmark och skogsbilvägnätet är relativt välutbyggt. Markanvändningen är karaktäristisk för regionen och inom projektområdet har skogsbruk bedrivits under lång tid. Projektområdet ligger inom ett geografiskt område med lågt bebyggelsetryck och varken bostadsbebyggelse eller jordbruksmark berörs. Mer än en kilometer från projektområdet återfinns fritidshus som nyttjas i varierande grad under året.



Väster om projektområdet löper två 400 kV kraftledningar i nord-sydlig riktning, cirka fem respektive 16 kilometer från projektområdet. Cirka sex kilometer öster om projektområdet, i nord-sydlig riktning, finns tre parallella kraftledningar med spänningen 145 kV, 220 kV respektive 400 kV. Tre kilometer öster om dessa ledningar finns en ledning på 400 kV. Ytterligare österut, cirka 16 kilometer från projektområdet, finns en regionnätledning på 130 kV samt en på 220kV, bägge i nord-sydlig riktning. Strax söder om Ursjöberget i höjd med byn Grubban genomskärs projektområdet av en lokalnätledning i öst-västlig riktning.

Cirka 5 kilometer norr om projektområdet finns två mindre områden med beviljade bearbetningskoncessioner (bly, guld, koppar, silver och zink). Norr om projektområdet, cirka 2,5 kilometer, finns också ett större område med beviljat undersökningstillstånd (metaller och industrimineral). Cirka en halv kilometer väster om projektområdet i höjd med Flobomyran, sydost om byn Grubban finns en torvtäkt, se figur 10.

Projektområdet berör inte någon infrastruktur såsom allmänna vägar och järnvägar.



FIGUR 10 Mineralrättigheter och kraftledningar i projektområdets närhet.

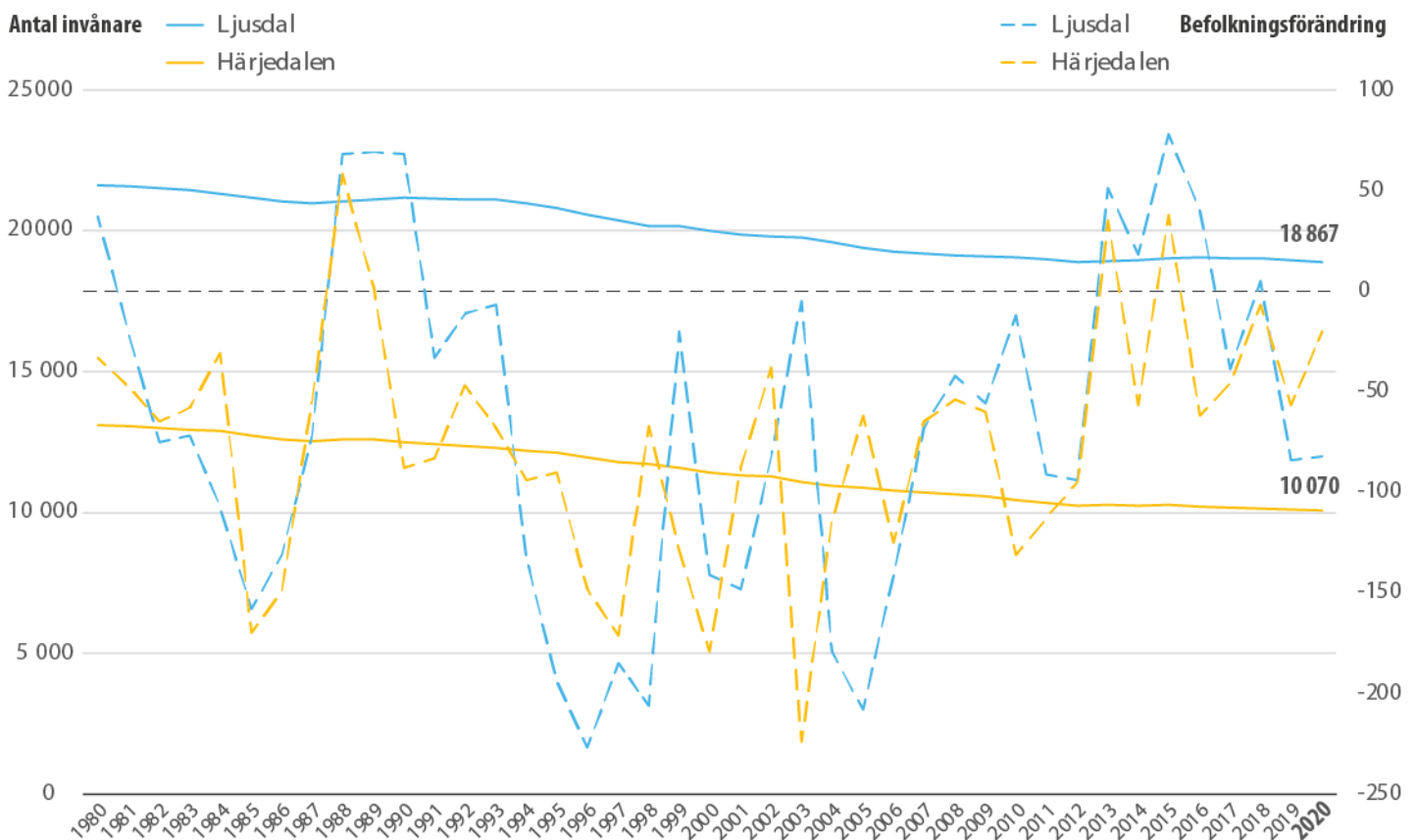


4.2.3 Geografi och befolkning

Härjedalens kommun

Härjedalens kommun har en areal på 11 405 kvadratkilometer med en befolkningstäthet på cirka 0,9 invånare per kvadratkilometer (SCB, 2021a). År 2020 var Härjedalens kommuns folkmängd 10 070 invånare varav cirka 67 procent bor i tätort. Sveg, Funäsdalen och Hede är de befolkningsmässigt största tätorterna. I Ytterhogdal, den tätort som ligger närmast projektområdet, bor det cirka 460 personer (SCB, 2021a). Härjedalens befolkningsutveckling har till stor del, som många andra glesbygdskommuner, varit negativ de senaste 40 åren men under slutet av 80-talet samt under första halvan av 10-talet var den årliga utvecklingen positiv, se figur 11.

Den huvudsakliga sysselsättningen i Härjedalen är inom vård och omsorg följt av handel och företagstjänster (SCB, 2021b).



FIGUR 11 Befolkningsutveckling i Härjedalens respektive Ljusdals kommuner de senaste 40 åren.



Ljusdals kommun

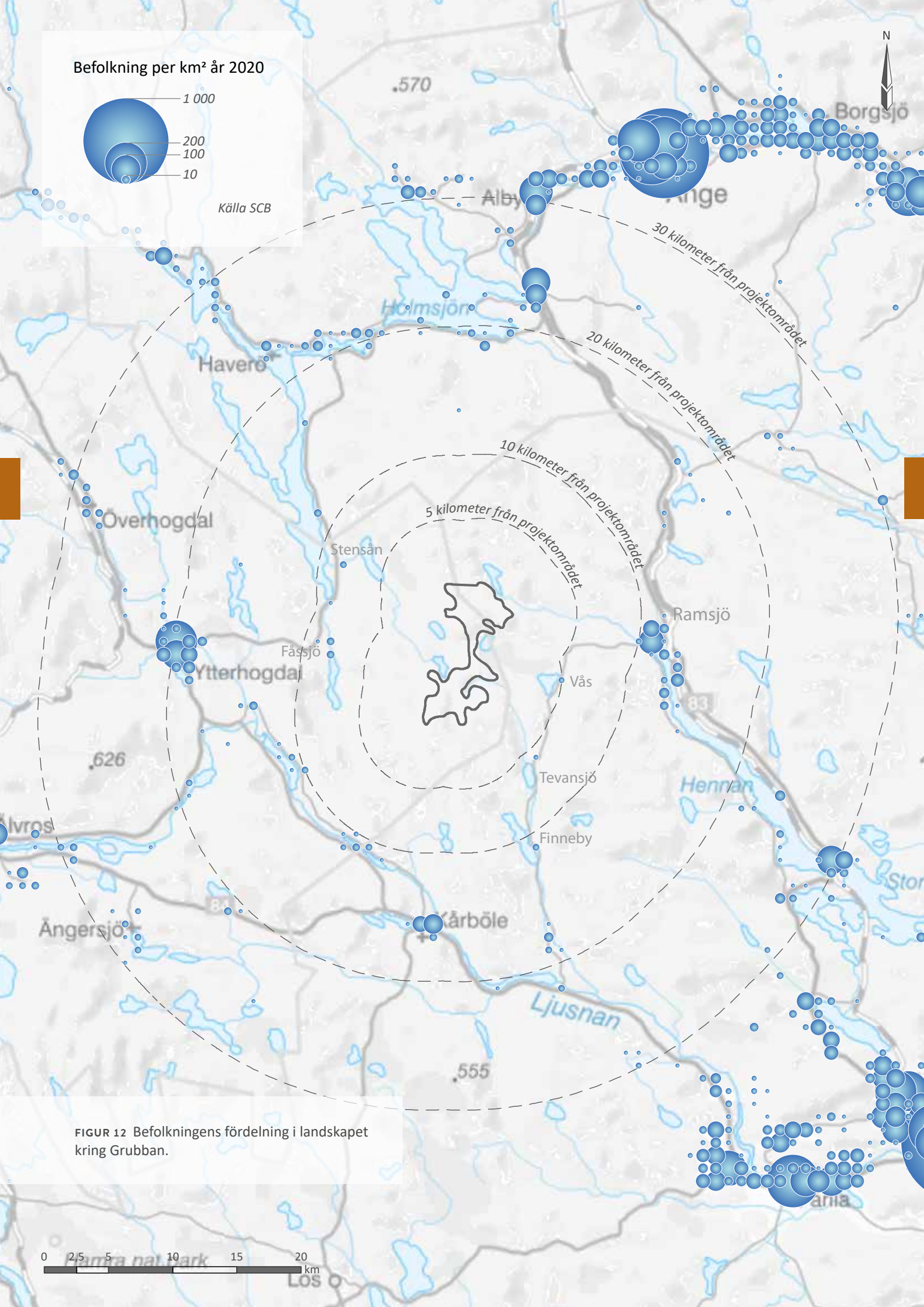
Ljusdals kommun är till ytan ungefär hälften så stor som Härjedalens kommun på cirka 5 710 kvadratkilometer och med en befolkningstäthet på cirka 3,6 invånare per kvadratkilometer. År 2020 var folkmängden 18 867 varav cirka 62 procent bor i tätort (SCB, 2021a). De befolkningsmässigt största tätorterna i kommunen är Ljusdal, Järvsö och Färila. Kommunens tätorter är centrerade kring kommunhuvudorten Ljusdal och de närmsta tätorterna Färila och Tallåsen ligger därför hela 45 kilometer bort från projektområdet men endast 15 respektive 10 kilometer från Ljusdal. Befolkningen i norra delarna av kommunen finns i glesare byastrukturer i huvudsak i närhet till sjön Hennan och väg 83. Ljusdals kommun har, liksom Härjedalen, en negativ befolkningsutveckling. Den årliga förändringen är i olika grad negativ med undantag för slutet av 80-talet samt mitten av 10-talet då det under några år varit befolkningstillväxt, se figur 11.

Den huvudsakliga sysselsättningen i Ljusdals kommun är inom vård och omsorg. En relativt stor del är också sysselsatta med byggverksamhet följt av utbildning, företagstjänster, tillverkning och utvinning samt handel (SCB, 2021b).

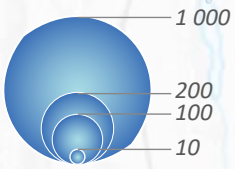
Projektområdets närområde

Inom projektområdet förekommer ingen bostadsbebyggelse eller jordbruksmark. I närheten av projektområdet finns samlad bebyggelse framför allt längs vattendrag och sjöar som Ljusnan, Ljungan och sjöarna Havern, Hennan och Holmsjön. Husen i projektområdets närområde är främst fritidsbostäder som nyttjas i varierande omfattning under året. För vissa är boendet säsongbetonat medan det för andra är hemvisten under stora delar av året. Några boende har uttryckt att stillsamheten med platsen är central för deras val att vistas där och är oroliga för att en vindkraftsetablering skulle påverka deras upplevelse negativt.

Enligt folkbokföringsregistret i november 2021 finns det inga folkbokförda personer inom projektområdet eller tre kilometer från projektområdet. Inom tio kilometer från projektområdet finns totalt cirka 40 personer folkbokförda i byarna Stensån, Fåssjö, Tevansjö och Vås. Inom 20 kilometers radie finns cirka 1000 personer folkbokförda. I det området ingår den närmaste tätorten Ytterhogdal, samt byarna Kårböle och Ramsjö, se figur 12.



Befolkning per km² år 2020



Källa SCB

FIGUR 12 Befolkningens fördelning i landskapet kring Grubban.

0 2,5 5 10 15 20 km



4.3 Närliggande vindkraftsanläggningar

I landskapet kring projektområdet för Vindpark Grubban finns ett antal andra vindkraftsanläggningar som antingen finns uppförda, har fått tillstånd alternativt bygglov eller planeras, se tabell 5 och figur 13.

Cirka sex kilometer öster om södra delarna av Grubbans projektområde återfinns Våsbergets vindkraftsanläggning med åtta uppförda vindkraftverk som har varit i drift sedan år 2017. Strax söder om Våsberget planerar OX2 för en vindkraftsanläggning benämnd som Skarpen, med upp till 23 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 280 meter. För Skarpen, Våsberget och Grubban har kumulativa konsekvenser avseende ljud och synbarhet utretts inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen, se vidare i avsnitt 6.2.2 Ljud samt 6.4.3 Landskapsbild. För övriga vindkraftsanläggningar inom tre mil har en kumulativ påverkan avseende landskapsbilden utretts, se vidare i avsnitt 6.4.3 Landskapsbild.

Observera att redovisningen av närliggande vindkraftsanläggningar och projekteringsområden är en ögonblicksbild som kan komma att förändras med tiden. Informationen kommer från karttjänsten Vindbrukskollen (2021) som uppdateras av verksamhetsutövarna själva, samt från Ånge kommuns hemsida om aktuella vindkraftsprojekt (Ånge kommun, 2021).



FÖRKLARING AV KATEGORIN STATUS I TABELL 5

Handläggs: Projektören har genomfört samråd och därmed kommunicerat med kommun och länsstyrelse om projektet. Projektet handläggs till tillstånd eller avslag meddelats.

Tillstånd beviljat: Projektet har delgivits tillstånd av beslutande myndighet. Tillståndet är tidsbegränsat och vindkraftsanläggningen måste uppföras innan igångsättningstiden löpt ut. Projektören kan ansöka om förlängd igångsättningstid.

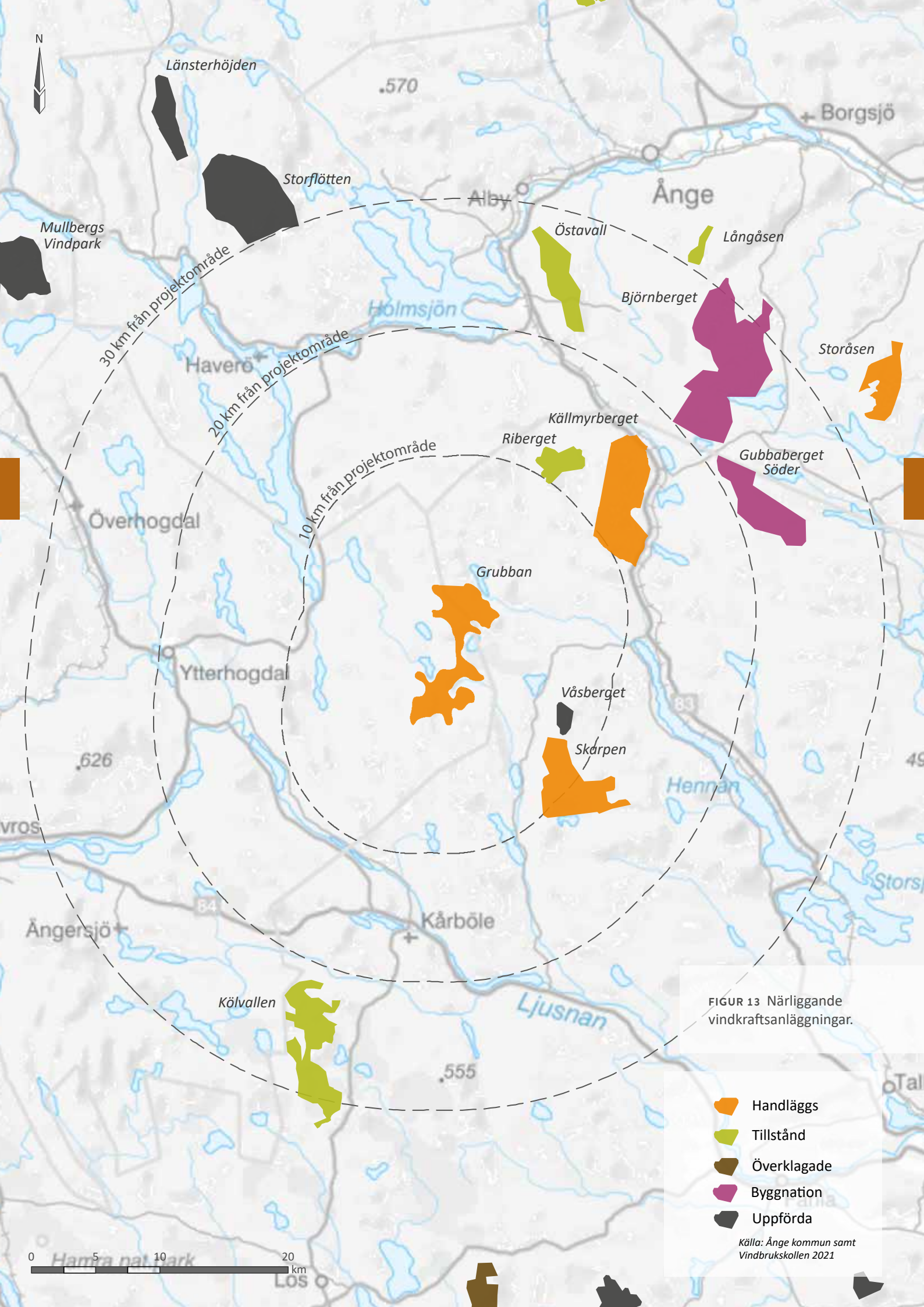
Under byggnation: Vindkraftsanläggningen är under uppbyggnad.

Uppförda: Vindkraftsanläggningen är i drift.

Eventuella projekt som fått avslag på ansökan och inte längre är aktuella redovisas inte.

TABELL 5. Sammanställning av närliggande vindkraftsanläggningar och avstånd till aktuellt projektområde

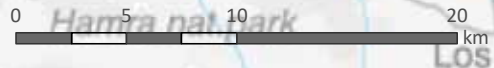
Vindkraftsanläggning	Verksamhetsutövare	Omfattning	Status	Avstånd, kilometer
Våsberget	Våsberget Vindkraft AB	8 verk, totalhöjd 175 meter	Uppförda	6,5 km
Skarpen	OX2 AB	23 verk, totalhöjd 280 meter	Handläggs	6,5 km
Riberget	OX2 AB	12 verk, totalhöjd 200 meter	Tillstånd beviljat	Cirka 10 km
Källmyrberget	RWE Renewables Sweden AB	30 verk, totalhöjd 290 meter	Handläggs	Cirka 10 km
Östavall	RWE Renewables Sweden AB	24 verk, totalhöjd 240 meter	Tillstånd beviljat (RWE planerar dock att inleda en ny samrådsprocess om färre men högre vindkraftverk.)	Cirka 20 km
Björnberget	RES Renewable Norden AB	60 verk, totalhöjd 220 meter	Under byggnation	Cirka 20 km
Gubbaberget Söder	RES Renewable Norden AB	12 verk, totalhöjd 240 meter	Under byggnation	Cirka 20 km
Kölvallen	Arise Windpower AB	43 verk, totalhöjd 220 meter	Tillstånd beviljat	Cirka 20 km
Storflötten	Turinge Energi AB	36 verk, totalhöjd 220 meter	Uppförda	Cirka 30 km
Långåsen	RWE Renewables Sweden AB	7 verk, totalhöjd 240 meter	Tillstånd beviljat (RWE planerar dock att inleda en ny samrådsprocess om färre men högre vindkraftverk.)	Cirka 30 km
Storåsen	RES Renewable Norden AB	31 verk, totalhöjd 240 meter	Handläggs	Drygt 30 km



FIGUR 13 Närliggande vindkraftsanläggningar.

- Handläggs
- Tillstånd
- Överklagade
- Byggnation
- Uppförda

Källa: Ånge kommun samt Vindbrukskollen 2021





4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden

Inom projektområdet förekommer inga riksintressen eller skyddade områden. Däremot finns inom tio kilometer från projektområdet 14 riksintressen och skyddade områden, se tabell 6 och kartan i figur 14. De skyddade områden där aspekter såsom landskapsbild och rekreation riskerar att påverkas av en vindkraftsetablering utreds vidare i respektive avsnitt i kapitel 6. Miljöeffektsbedömning. Övriga skyddade områden är av sådan karaktär, eller ligger på ett sådant avstånd från projektområdet, att några väsentliga miljöeffekter inte bedöms uppstå till följd av ansökt vindkraftsanläggning.

Ett generellt strandskydd om 100 meter från strandkant vid normalvattenstånd på land och i vatten föreligger vid samtliga sjöar och vattendrag inom projektområdet. Syftet med strandskyddet är enligt 7 kapitlet 13 § miljöbalken att trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandskyddsområden och att bevara goda livsmiljöer för djur- och växtlivet på land och i vatten. Lagen medger idag inte någon avgränsning av strandskydd efter storleken på sjöar och vattendrag. Förbuden beträffande strandskyddet enligt 7 kapitlet 15 § miljöbalken gäller inte verksamheter eller åtgärder som omfattas av ett tillstånd enligt miljöbalken. Strandskyddets intressen bör därför beaktas i tillståndsprövningen av Vindpark Grubban. Förutsättningar gällande strandskyddet samt bedömning av påverkan beskrivs i avsnitt 6.3.1 Naturmiljö.

RIKSINTRESSEN OCH ANDRA SKYDDADE OMRÅDEN

Riksintressen är utpekade för att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter och kan vara av riksintresse för skydd, för exploatering eller yrkesfiske och rennäring.

Naturresevat fungerar i miljöbalken som skydd mot exploatering, för bevarande eller återskapande av naturmiljöer eller funktioner för friluftsliv.

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden för hela EU.

Biotopskydd är mindre områden som ska skydda värdefulla livsmiljöer för hotade arter eller som annars anses särskilt skyddsvärda.

Strandskydd syftar till att långsiktigt trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.

Naturvårdsavtal är ett nyttjanderättsavtal mellan markägare och Skogsstyrelsen, länsstyrelsen eller kommunen och innefattar ofta områden med höga naturvärden, men kan också vara områden med till exempel sociala värden.



TABELL 6. Riksintressen och skyddade områden inom 10 kilometer från projektområdet.

Nr	Namn	Skydd	Beskrivning	Avstånd (kilometer)
1	Råtjärnberget - Djupdalsberget	Naturreservat	Höga naturvärden knutna till naturskogsartad skog.	2,7
2	Svartberget	Naturreservat	Höga naturvärden knutna till naturskogsartad skog.	5
3	Långsidberget	Naturreservat	Brandpräglad skogslandskap med mål om bevarande av naturvärden och arter.	6
4	Paradisberget	Naturreservat	Brandpräglad lövrik blandskog med stora värden för exempelvis fåglar och insekter.	8
5	Gräsberget	Naturreservat	Höga naturvärden knutna till naturskogsartad skog.	8
6	Råtjärnberget - Djupdalsberget	Natura 2000	Höga naturvärden knutna till naturskogsartad skog.	2,7
7	Långsidberget	Natura 2000	Brandpräglad skogslandskap med mål om bevarande av naturvärden och arter.	6
8	Enan	Riksintresse naturvård	Ån har med forsar, meanderbildningar, bankar, nipor etc och grusiga sandiga bottnar betydande geologiska, zoologiska, landskapsestetiska och i viss mån botaniska värden.	4
9	Fåssjön	Riksintresse naturvård	Ås med geovetenskapliga värden	7,5
10	Kvistabäckens flottled	Riksintresse kulturmiljövård	Teknikhistoriskt intressant flottled från sekelskiftet 1900 med hela fördämningssystemet bevarat	3
11	Haverö	Riksintresse kulturmiljövård	Fornlämningsmiljö kring sjösystemen Havern, Kyrksjön och Holmsjön, koncentration av boplatser från stenåldern i typiska strandlägen.	10
12	Ingen uppgift	Riksintresse vindbruk	Inom området pågår naturreservatsbildning.	6
13	Fåssjödal	Vattenskyddsområde	Grundvattentäkt	7
14	Enåsen	Riksintresse mineral	Mineraliskt ämne enligt mineralagen.	6



5. METOD FÖR MILJÖ-EFFEKTSBEDÖMNING

Kapitlet redovisar utgångspunkterna och beskriver metoden som använts för miljöeffektsbedömningen.

5.1 Utgångspunkter för miljöeffektsbedömningen

Miljöeffektsbedömningen har framför allt genomförts med ett lokalt perspektiv i det område där en direkt påverkan från verksamheten kan uppstå. Även en indirekt påverkan som uppstår utanför detta område har tagits i beaktande och analyserats.

Bedömningen av miljöeffekter har utgått från ett regionalt perspektiv i de frågor där påverkan inte enbart kan sägas vara lokal. Det gäller exempelvis frågor om landskapsbild, fågelliv, skyddade artförekomster, vatten och miljömål.

De miljöeffekter som avser klimatpåverkan är globala och beskrivs därmed ur ett globalt perspektiv, kopplat till nationella och internationella mål.

Avgränsningen i tid för miljöeffektsbedömningen avser tiden under byggnation, de 35–40 år som vindkraftsanläggningen planeras att vara i drift och slutligen en bedömning av de långsiktiga miljöeffekterna som kvarstår efter genomförd avveckling av vindkraftsanläggningen.

5.2 Underlag

Bedömningarna av verksamhetens miljöeffekter på de olika miljöaspekterna bygger i huvudsak på de värdebeskrivningar, analyser och rekommendationer i de underlagsutredningar som ligger till grund för och har bifogats denna miljökonsekvensbeskrivning. Vidare används underlag från offentliga källor avseende skyddsvärden och effektsamband mellan vindkraft och olika miljöeffekter. Information och synpunkter har inhämtats i samband med avgränsningssamrådet.



MILJÖASPEKTER

De delar av miljön som miljöeffekterna ska bedömas för, till exempel naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv.

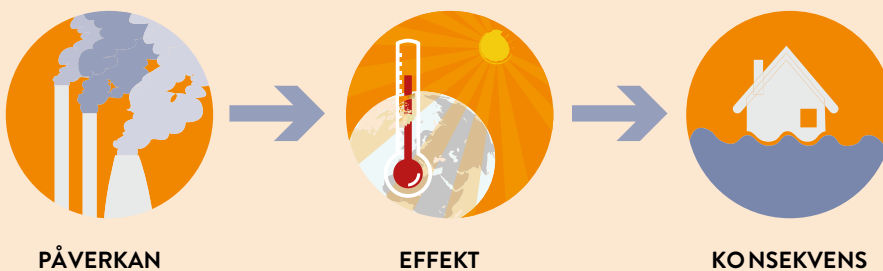
MILJÖEFFEKTER

Effekter som uppstår på miljöns olika delar (på miljöaspekterna). De kan vara positiva, negativa, direkta, indirekta, tillfälliga, bestående, kumulativa eller inte, uppstå på kort, medellång eller lång sikt och på nationell, regional eller lokal nivå.

MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING

Följer händelsekedjan påverkan-effekt-konsekvens, där påverkan är den fysiska åtgärden i sig, effekten är den förändring som uppkommer i omgivningen till följd av påverkan och konsekvenserna är betydelsen av denna förändring, alltså vad som sker när miljöeffekterna drabbar människor och miljön.

Exempel på händelsekedja till följd av utsläpp av växthusgaser:



Utsläppen av växthusgaser (påverkan) leder till klimatförändringar med exempelvis höjd temperatur och stigande havsnivåer som följd (effekt). Det i sin tur kan på vissa platser leda till översvämningar (konsekvens).



5.3 Stegvis konsekvensanalys och miljöeffektsbedömning

Bedömningen av miljöeffekter som uppstår till följd av ansökt verksamhet har analyserats i flera steg, se faktarutan på föregående sida. Vidare används i regel bedömningsgrunder som är indelade i en femgradig skala. Generellt blir miljöeffekten mer negativ ju högre värdet på miljöaspekten är och ju större den negativa påverkan på miljöaspekten är. Hur bedömningsgrunderna är uppbyggda redovisas i tabell 7.

TABELL 7. Bedömningsgrunder för miljöeffektsbedömning.

Miljöeffekt	Bedömningsgrund
Positiv	Verksamheten medför en positiv påverkan på miljöaspekten, det vill säga en förbättring för människors hälsa och/eller miljön.
Obetydlig	Verksamheten bedöms inte medföra någon påverkan, varken positiv eller negativ, på miljöaspekten.
Liten negativ	Verksamheten bedöms medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring av eller skada på miljöaspekten.
Måttlig negativ	Verksamheten bedöms medföra negativ påverkan av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på miljöaspekten.
Stor negativ	Verksamheten bedöms medföra negativ påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på miljöaspekten.

5.4 Konsekvensbeskrivning utifrån hänsynshierarkin

För varje miljöaspekt som denna miljökonsekvensbedömning redovisar beskrivs inledningsvis de rådande förutsättningarna inom och i anslutning till projektområdet. Därefter beskrivs vilka åtgärder som OX2 åtar sig för att

- i första hand **undvika** skada
- i andra hand **minimera** skada
- i tredje hand **restaurera** skada.



Skyddsåtgärderna presenteras i möjligaste mån i den ordningen, för att tydliggöra hur hänsynshierarkin har beaktats. Hänsynshierarkin är ett vedertaget arbetssätt för att arbeta med biologisk mångfald i fyra steg, se figur 2. Arbetssättet är väl förankrat i svensk och europeisk miljölagstiftning. De undvikande åtgärderna har skett i planeringsskedet i samband med lokalisering och utformningen av verksamheten, medan övriga skyddsåtgärder blir en del av bolagets åtaganden i tillståndet. Efter en beskrivning av skyddsåtgärderna redogörs för de miljöeffekter som bedöms uppstå till följd för den ansökta verksamheten. Miljöeffekterna för den ansökta verksamheten bedöms i jämförelse med nollalternativet, se avsnitt 2.4 Nollalternativ.

5.5 Kumulativa miljöeffekter

I enlighet med 6 kapitlet miljöbalken med tillhörande föreskrifter ska kumulativa effekter identifieras, beskrivas och bedömas. Att något är kumulativt betyder att flera olika orsaker samverkar och kan få en förstärkt effekt, ibland negativ och ibland positiv. Det kan handla om att flera olika effekter från en och samma verksamhet samverkar, till exempel att buller och luftföroreningar från en verksamhet kan ha kumulativa effekter på människors hälsa, eller att effekter från olika verksamheter samverkar, till exempel att störningen blir större när bullret från en järnväg förstärks av att en fabrik med fläktljud planeras i närheten. I de fall kumulativa effekter förekommer redogörs för dessa under respektive aspekt i kapitel 6. Miljöeffektsbedömning.

5.6 Säkerhet i bedömningarna

En miljökonsekvensbeskrivning ska tas fram av personer med relevant sakkunskap enligt 15 § miljöbedömningsförordningen. Miljöeffektsbedömningen för en vindkraftsetablering vid Grubban har genomförts av Ecogain AB. I slutet av denna miljökonsekvensbeskrivning finns en förteckning över medverkande personer och deras kompetenser.

För var och en av de miljöaspekter som belyses i miljöeffektsbedömningen beskrivs eventuella osäkerheter som påverkar analysen. Säkerheten i bedömningen redovisas som stor, måttlig eller liten.



6. MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING

Kapitlet beskriver förutsättningarna och de bedömda miljöeffekterna av Vindpark Grubban. Miljöeffektsbedömningen grundar sig i den metodik som redovisas i kapitel 5.

6.1 Avgränsning av miljöaspekter

Denna miljökonsekvensbeskrivning och den specifika miljöbedömningen fokuserar på de miljöaspekter där väsentliga miljöeffekter kan uppstå av en vindkraftsetablering vid Grubban. Avgränsningen redovisas i tabell 8. De miljöaspekter som bedömts kunna få möjliga väsentliga miljöeffekter redovisas i efterföljande temaavsnitt.

TABELL 8. Bedömning av möjliga väsentliga miljöeffekter. Miljöaspekter med möjliga väsentliga miljöeffekter behandlas vidare i kommande avsnitt.

Miljöaspekt enligt 6 kap. 2 § miljöbalken	Miljöeffekt	Bedömning med avsnittshänvisning
Befolkning och människors hälsa	Säkerhet avseende olyckor, brand, utsläpp eller nedfallande is	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.2.1 Säkerhet.
	Ljudpåverkan	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.2.2 Ljud.
	Påverkan genom rörliga skuggor	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.2.3 Rörliga skuggor.
	Påverkan på friluftsliv och rekreation	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.2.4 Friluftsliv och rekreation.
Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kapitlet miljöbalken och biologisk mångfald i övrigt	Påverkan på naturmiljö	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.3.1 Naturmiljö samt 6.3.4 Fridlysta arter och naturvårdsarter.
	Påverkan på fåglar	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.3.2 Fåglar samt 6.3.4 Fridlysta arter och naturvårdsarter.
	Påverkan på fladdermöss	Väsentligt att utreda vidare, se avsnitt 6.3.3 Fladdermöss.
	Påverkan på fridlysta arter och naturvårdsarter	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.3.4 Fridlysta arter och naturvårdsarter.



Mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö	Påverkan på mark och jord	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.5.3 Naturresurser.
	Påverkan på yt- och grundvatten	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.4.1 Yt- och grundvatten.
	Påverkan på luftkvalitet genom utsläpp till luft	Inte väsentlig negativ miljöeffekt eftersom vindkraft inte är en verksamhet som orsakar väsentliga utsläpp till luft. Vindkraften kan därtill ersätta annan mer utsläppsintensiv elproduktion som till exempel kolkraft. Se avsnitt 6.4.2 Klimat- och miljöeffekter.
	Klimat- och miljöeffekter, efterlevnad av de globala hållbarhetsmålen (Sustainable Development Goals, SDG) i Agenda 2030	Väsentligt att utreda vidare. Positiv miljöeffekt avseende produktion av förnybar el. Se avsnitt 6.4.2 Klimat- och miljöeffekter.
	Påverkan på landskapsbild	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.4.3 Landskapsbild.
	Påverkan på kulturmiljö	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.4.4 Kulturmiljö.
Hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	Påverkan på rennärning	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.5.1 Rennärning.
	Påverkan på transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.5.2 Transportinfrastruktur, försvar och telekommunikationer.
	Påverkan på hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.5.3 Naturresurser.
Annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön	Påverkan på naturresurser	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.5.3 Naturresurser.
	Påverkan till följd av kemikalieanvändning och avfall	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.5.4 Kemikalier och avfall.
	Påverkan till följd av avveckling och återställning	Väsentligt att utreda vidare. Se avsnitt 6.5.5 Avveckling.

6.2 Miljöeffekter på befolkning



och människors hälsa

6.2.1 Säkerhet

Räddningsverkets rapport Nya olycksrisker i ett framtida energisystem (Räddningsverket, 2007) konstaterar att vindkraftverk i sig inte kan betecknas som riskabla, med undantag för arbetsmiljörisker i samband med byggnations-, reparations- och servicearbeten som innefattar arbete på hög höjd. Olyckor i samband med drift av vindkraftverken är ovanliga. Det förs dock inte någon officiell statistik över skador och olyckor vid vindkraftverk. (Energimyndigheten, 2020b). Särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bland annat Arbetsmiljöverket.



Risker är ett sätt att beskriva sannolikheten för att något oönskat ska inträffa multiplicerat med konsekvensen av det inträffade. Risker kan delas in i olycksrisker för människor och andra risker, till exempel att miljön tar skada. Olycksrisker för människor kan delas in i två kategorier:

- olyckor av karaktären arbetsplatsolyckor under anläggningens hela livslängd
- olycksrisker för utomstående.

I tabell 9 redogörs det översiktligt för tänkbara oönskade händelser knutna till den ansökta vindkraftsanläggningen och åtgärder som kommer att vidtas för att minimera dessa risker.

Riskområden

Arbetsplatsolyckor

De typer av personolyckor (arbetsplatsolyckor) som skett internationellt i samband med byggnation och drift av vindkraft består främst av fall från höga höjder, klämskador med fastklämning samt olyckor i samband med transporter. Dessa risker minimeras genom regleringar i arbetsmiljölagsstiftningen, elsäkerhetsförordningen och annan lagstiftning samt genom branschens inarbetade standarder och rutiner. Arbeten i vindkraftverken utförs endast av behörig personal med erforderlig förberedande utbildning och skyddsutrustning. Hiss kommer att finnas i vindkraftverken och varje vindkraftverk har åskledare och utrustning för höghöjdsräddning.



Vindkraftverk är försedda med ett styrsystem som automatiskt stänger av dem vid mycket kraftig vind, generellt cirka 25 meter per sekund, för att de inte ska utsättas för alltför stora påfrestningar. Styrsystemets sensorer registrerar även om de aerodynamiska egenskaperna förändras eller om andra driftstörningar inträffar, vilket gör att övervakningssystemet signalerar en avvikelse och vindkraftverket stoppas.

Transportolyckor

Arbetena med anläggning av fundament, kranar och byggnation av vindkraftverk medför tunga transporter på det allmänna vägnätet till och från vindkraftsanläggningen, vilket i sin tur innebär en ökad risk för olyckor. De företag som anlitas för transporter har emellertid goda rutiner för att säkerställa trafiksäkerheten och alla transporter följer gällande regler för det allmänna vägnätet.

Under byggnationen och under drift kommer framkomligheten, för bland annat räddningstjänsterna, mestadels vara god inom vindkraftsanläggningen. Detta gäller även vintertid eftersom vägarna hålls plogade. Framkomligheten kan dock tidvis vara begränsad när exempelvis stora kranar ska flyttas eller monteras.

Brand och blixtnedslag

Uppförande av vindkraftverk och deras elanslutning innebär att heta arbeten, såsom svetsning, skärning och lödning, kan behöva genomföras, vilket i sin tur kan innebära en förhöjd brandrisk. De som arbetar med heta arbeten är utbildade för detta och har relevant skyddsutrustning. Vid förhöjd brandrisk kan det bli aktuellt att ha särskilda restriktioner för denna typ av arbete.

Om brand uppstår på marken vid vindkraftverket bekämpas denna med konventionell teknik. Vid brand inuti själva vindkraftverket finns inbyggda system för att upptäcka brand vid kritiska komponenter och brandsläckningssystem som aktiveras för att minska risken för spridning av en brand.

Vindkraftverk är höga konstruktioner med god ledningsförmåga och är som sådana utsatta för blixtnedslag under åskväder. Vingarna är särskilt utsatta eftersom de är högsta punkten på vindkraftverket, men även generatorer, växellådor och kontrollsystem kan skadas av blixtnedslag.



De lösningar som finns idag är att använda åskskydd, förstärkta turbinblad och en säker jordning av strömmen från blixtnedslaget ned i marken. Skador till följd av åskoväder brukar begränsa sig till elektroniken, skulle en skada inträffa bromsas vindkraftverket direkt och stannar.

Slitage och haveri

Vindkraftverken är normalt i drift vid vindhastigheter på mellan cirka 4–25 meter per sekund. Vindens energiinnehåll påverkas av bland annat vegetation och terräng, och vid höjdskillnader uppkommer turbulens. En turbulent vind påverkar vindkraftverkens prestanda och livslängd. Vid mycket hårda vindar är påfrestningen på vindkraftverkens kullager stor och vindkraftverken riskerar att skadas. För att minska belastningen kan vindkraftverkens blad vinklas så att en större andel vindenergi släpps förbi. Genom att bygga högre vindkraftverk, på tillräckligt hög höjd över trädtopparna, undviks också turbulensen och vindklimatet blir jämnare.

Att hela, eller delar av ett vindkraftverks rotorblad lossnar har inträffat, men sådana händelser är ovanliga. Den 21 november 2020 drabbades ett vindkraftverk på Aldermyrberget i Skellefteå kommun av ett allvarligt haveri då tornet vek sig och verket föll till marken. Inga personer skadades. Vindkraftsparken var då fortfarande under byggnation och området var inte öppet för allmänheten (WPD, 2020).

Risken för haveri av ett vindkraftverk bedöms oftast som minimal, därför är det ovanligt med avspärrningar runt en vindkraftsanläggning.

Isbildning och iskast

Den mest påtagliga säkerhetsrisken under driftstiden bedöms vara nedisning och påföljande isras eller iskast. Is och snö som ansamlats på vindkraftverken riskerar att lossna och falla ned och orsaka skada. Risken är störst rakt under turbinhuset och rotorn och minskar med avståndet till vindkraftverket.

Nedisning förekommer främst i kallt klimat och ofta på högre höjder. Förutsättningar för nedisning uppstår när det är fuktigt och kallt, det vill säga när det är underkyldt regn, underkyld dimma eller vid snabba temperaturstegringar på natten. Kraftigast isbildning uppstår vid låg molnhöjd då vingspetsarna i sitt övre läge täcks av molnbanken. Den tid då is kan bildas på vingarna är under senhöst och milda vinterdagar, dagar då det är både blött och



kallt. Nedisning kan även förekomma vid kallare temperaturer. En form av nedisning inträffar då vattenånga kan övergå direkt till iskristaller. Detta kan exempelvis ske i gränsskiktet mellan två luftmassor om en varmare luftmassa ligger under en kallare luftmassa.

I sammanhanget nedisning och risken för olyckor är det viktigt att påtala att vindkraftverken kommer att ha en mycket högteknologisk standard som dels anpassar sig till meteorologiska förhållanden, dels registrerar eventuella obalanser, vilket innebär att risken för olyckor minimeras. Att förebygga ispåbyggnad, isnedfall och iskast är även av betydelse av ekonomiska skäl eftersom nedisning av blad orsakar en sämre verkningsgrad för vindkraftverket och därmed en minskad elproduktion. För att minska risker och kostnader avseende is kan vindkraftverken utformas eller förses med tekniska system i syfte att förebygga och hantera påbyggnad av is på rotorblad, exempelvis kan:

- designen på rotorbladen anpassas
- bladen behandlas med ytmaterial som minskar risken för påbyggnad av is
- anti-icingsystem förebygga ispåbyggnad
- de-icingsystem avlägsna påbyggd is.

Inför upphandling av vindkraftverken gör OX2 en bedömning om det finns behov av att utrusta vindkraftverken med något av dessa system.

Klimatförändringar

Risker med klimatförändringar i projektet handlar primärt om förändrat väder där extremväder i form av exempelvis skyfall och hårda vindar kan komma att bli mer frekvent och intensivt. Vindkraftverken är konstruerade för att tåla hård vind och stängs av vid vindhastigheter som överskrider en viss styrka, se ovan. Markens vattenledningsförmåga kommer att vara intakt och vägar konstrueras med kulvertar och diken enligt gällande praxis och regelverk. Vindkraft ses slutligen som en del av lösningarna på klimatförändringarna och är därför i ett större perspektiv också en motverkande riskfaktor.



Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält används som ett samlingsnamn för elektriska och magnetiska fält. De uppkommer bland annat när el produceras, transporteras och förbrukas. Fälten finns överallt i vår miljö, kring kraftledningar, transformatorer och elapparater såsom hårtork och dammsugare.

I vindkraftsanläggningen kommer det att uppstå elektromagnetiska fält kring markkablarna i det interna elnätet. Det elektriska fältet beror bland annat på kabelns spänning och avtar proportionellt med avståndet till kabeln och skärmas också av, framför allt av kablarnas metallskärmar. Det magnetiska fältet alstras av strömmen i kabeln. Magnetfältet avtar snabbare än det elektriska fältet, normalt med kvadraten på avståndet från markkabeln, men det avskärmas inte av kablarnas metallskärmar och dominerar därför fältet. Således är det elektriska och magnetiska fältet kring en markförlagd elkabel som störst rakt ovanför kabeln, men har ett lågt värde bara några meter ifrån kabeln.

Oljeläckage

I vindkraftverket finns hydraul- eller smörjolja och kylvätska som kan läcka. Tillverkarna av vindkraftverk gör vid konstruktionen en riskanalys av möjliga läckage vid drift och vid skador på komponenter. Maskinhuset är utformat med uppsamlingskar för de flesta möjliga läckage. Uppsamlingen av oljor och kylvätskor förhindrar därmed läckage, utom vid exceptionellt sällsynta händelser som till exempel total kollaps av vindkraftverk.

Vid byggnation av vindkraftsanläggningen finns viss risk för haveri och läckage av olja och drivmedel från maskiner och motorfordon. Risken är inte större än vid någon annan typ av exploateringsarbete och entreprenad-arbetet ska följa erforderliga riktlinjer, utöver de skyddsåtgärder och den hänsyn som förespråkas i miljökonsekvensbeskrivningen, för att säkerställa att tillbörlig miljöhänsyn tas.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka skyddsåtgärder OX2 åtar sig att utföra. Se även tabell 9 som översiktligt redogör för oönskade olyckshändelser och åtgärder som kommer att vidtas för att minimera dessa risker.



Minimerande

- Vid upphandling av vindkraftverken ska Arbetsmiljöverkets föreskrifter om maskiner (AFS 2008:3) samt därtill andra tillämpliga föreskrifter följas.
- Arbetsrutiner ska finnas på plats inför att byggnadsarbetet påbörjas för att minimera risken för arbetsplatsolyckor.
- Under byggnation kommer allmänhetens tillgänglighet till projektområdet att begränsas av säkerhetsskäl. Områden som bedöms vara olämpliga för allmänheten att vistas i kommer att tydliggöras och markeras. Tillfälliga varningsskyltar kommer att placeras ut.
- Inför att byggnation påbörjas ska OX2 samråda med Räddningstjänsten angående säkerheten inom vindkraftsanläggningen.
- Vägvisningsskyltar kommer att sättas upp under anläggningsskedet för att hjälpa räddningstjänsten att hitta rätt vid en eventuell olycka. Skyltningen kommer att finnas kvar under hela drifttiden.
- Hinderbelysning ska uppföras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter vid tiden för uppförandet av vindkraftverken.
- Alla vindkraftverk ska vara försedda med åskledare.
- Vindkraftverken ska vara utrustade med brandsläckare.
- Varningsskyltar med information om risk för iskast och andra nedfallande föremål samt fara i samband med åska ska finnas uppsatta i anslutning till vindkraftsanläggningen och vindkraftverken.
- Ställverk och transformator kommer att låsas och kan även komma att inhägnas vid behov. Vindkraftverk kommer att låsas. Vid tecken som tyder på sabotage eller skadegörelse kan tillträde till vindkraftsanläggningen begränsas med hjälp av vägbommar och bevakningen ökas.
- Lagring av eventuella oljeprodukter sker externt i ett låst utrymme.
- Vindkraftsanläggningen kommer att underställas systematisk kontroll och service i syfte att upprätthålla jämn drift och begränsa risker och driftstörningar. Övervakning av larm från vindkraftsanläggningen kommer att göras från en driftcentral.
- Service och underhåll av vindkraftverken sker av leverantören eller enligt fastställda instruktioner från leverantören, vilket begränsar riskerna.



- I de fall då ett vindkraftverk stängs ned på grund av något tekniskt fel eller instabilitet kommer verket att förbli avstängt under säkra förhållanden tills problemet är avhjälpt. Därefter startas vindkraftverket upp igen.

Miljöeffektsbedömning

Det är svårt att kvantifiera risker. Sannolikheten kan vara mycket liten medan konsekvenserna, om det osannolika ändå inträffar, kan vara stora och i extrema fall ha dödlig utgång. I tabell 9 redovisas oönskade händelser som skulle kunna inträffa i samband med byggnation och drift av Vindpark Grubban. Tabellen tar hänsyn till sannolikheten att det ska inträffa samt om konsekvenserna om det inträffar och redovisar generella åtgärder som kan vidtas för att minimera riskerna.

I förhållande till nollalternativet kommer risken för olyckor att öka inom projektområdet till följd av ansökt vindkraftsanläggning, liksom vid alla typer av infrastrukturanläggningar och konstruktioner. En utgångspunkt för bedömningen är hur området används idag av allmänheten, exempelvis för rekreation. I framtiden kommer även vindkraftsanläggningens servicepersonal att vistas där. Det är också rimligt att anta att själva vindkraftsanläggningen lockar en del nyfikna besökare till området.

Klimatförändringarnas påverkan bedöms inte påverka projektet i någon ytterligare omfattning då både komponenter och utformningen av vägar och hårdgjorda ytor är utformade för att tåla extremt väder.

Med de skyddsåtgärder som kommer att vidtas bedöms ansökt vindkraftsanläggning medföra en liten negativ konsekvens jämfört med nollalternativet.



TABELL 9. Risker. Önskade händelser som skulle kunna inträffa i samband med byggnation och drift av den ansökta vindkraftsanläggningen. Sannolikheten att något ska inträffa och konsekvenserna om det inträffar har bedömts enligt skalan obetydlig-liten-måttlig-stor. I tabellen föreslås generella åtgärder som kan vidtas för att minimera riskerna.

Oönskad händelse	Konsekvens	Sannolikhet byggnation	Sannolikhet drift	Åtgärd för att minimera risk
Arbetsplatsolycka	Stor	Måttlig	Liten	Gällande föreskrifter och regelverk ska följas. Erforderlig förberedande utbildning och säkerhetsintroduktion för samtliga på arbetsplatser. Regelbundna skyddsronder, dagliga säkerhetsgenomgångar samt tillhandahållande av skyddsutrustning.
Iskast	Liten	Obetydlig	Liten	Varningsskyltar med information om risk för iskast och andra nedfallande föremål sätts upp i anslutning till vindkraftsanläggningen och vindkraftverken.
Helt eller del av rotorblad lossnar	Liten	Obetydlig	Liten	Vindkraftsanläggningen kontrolleras och servas med fastlagda intervaller. Automatisk avstängning av vindkraftverken vid förändrade aerodynamiska egenskaper.
Kollaps av konstruktion	Stor	Obetydlig	Obetydlig	Vindkraftsanläggningen kontrolleras och servas med fastlagda intervaller. Automatisk avstängning av vindkraftverket vid förändrade aerodynamiska egenskaper, mycket kraftig vind respektive förhöjd temperatur.
Blixtnedslag	Obetydlig	Liten	Måttlig	Vindkraftverken är utrustade med åskledare. Automatisk avstängning sker vid förhöjd temperatur eller överslag i elsystemet.
Hårda vindar	Obetydlig	Liten	Måttlig	Automatisk avstängning av vindkraftverken vid mycket kraftiga vindar.
Isstorm (mycket kraftig nedisning)	Stor	Obetydlig	Liten	Automatisk avstängning av vindkraftverken vid mycket kraftiga vindar och vid förändrade aerodynamiska egenskaper.



Oönskad händelse	Konsekvens	Sannolikhet byggnation	Sannolikhet drift	Åtgärd för att minimera risk
Oljeläckage	Stor	Liten	Liten	Erforderlig förberedande utbildning och tillhandahållning av skyddsutrustning och saneringsutrustning. Vindkraftsanläggningen kontrolleras och servas med fastlagda intervaller.
Skogsbrand	Måttlig	Liten	Liten	Ingen lagring av oljeprodukter i vindkraftverken. Rutin upprättas och följs för att minimera risk för skogsbrand i de fall heta arbeten, sprängning eller avverkning sker under torra årstider.
Sabotage	Måttlig	Obetydlig	Obetydlig	Vindkraftsanläggningen driftövervakas ständigt och servas med fastlagda intervaller. Automatisk avstängning av vindkraftverken vid förhöjda temperaturer eller överslag i elsystemet. Vindkraftverken är låsta.
Kollision med luftfart	Stor	Obetydlig	Obetydlig	Vindkraftverken är försedda med hinderbelysning och överskrider inte flygplatsernas tillåtna sektorshöjder. Vindkraftsanläggningen (inklusive hindermarkering) kontrolleras och servas med fastlagda intervaller. Koordinater för vindkraftverken kommer i god tid att rapporteras till Transportstyrelsen och Försvarmakten.

Sammanfattning bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Säkerhet	Liten negativ konsekvens. Säkerhetsåtgärder vidtas i stor utsträckning vilket medför att risken att olyckor ska inträffa är mycket liten.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen av risker får beaktas som måttlig. Underlaget vad gäller olycksstatistik i samband med vindkraft är bristfälligt, framför allt vad gäller olyckor under drifttiden.



6.2.2 Ljud

OX2 har låtit konsultbolaget Akustikkonsulten i Sverige AB genomföra ljudimmissionsberäkning av ljud från vindkraft avseende Vindpark Grubban. Detta i syfte att utreda ljudpåverkan vid närliggande bostäder baserat på den verksamhet som beskrivs i kapitel 1. Inledning. Beräkningen redovisas som ekvivalent ljudnivå (dBA) utomhus samt lågfrekvent ljud inomhus för totalt 57 så kallade ljudkänsliga punkter (bostads- eller fritidshus) i den ansökta vindkraftsanläggningens närhet, se bilaga C5.

Beräkningen av ekvivalent ljudnivå utomhus har utförts med 36 vindkraftverk av fabrikatet Siemens Gamesa SG 6.0-170 i 6.2 MW mod med navhöjd 195 meter och totalhöjd 280 meter, med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med Naturvårdsverkets rekommendationer (Naturvårdsverket, 2020). Praxis innebär att beräkningarna utförs för vindhastigheten åtta meter per sekund på tio meters höjd vid medvind. Dessutom har lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5–200 hertz beräknats, baserat på beräknad ljudnivå i samma frekvensband utomhus och en antagen konservativ fasaddämpning.

En beräkning har även gjorts gällande kumulativt ljudbidrag från Vindpark Skarpen (23 vindkraftverk av typen Siemens Gamesa SG 6.0-170 i 6.2 MW mod med navhöjd 195 meter och totalhöjd 280 meter) och Vindpark Väsberget (8 vindkraftverk av verkstyp Vestas V117 3,45 MW med navhöjd 116,5 m och totalhöjd 175 m). För Väsberget används information om verksplaneringar och ljuddata från kontrollen utförd 2018, erhållen av OX2.

Resultatet har jämförts med begränsningsvärdet enligt praxis för A-vägd ekvivalent ljudnivå som är 40 dBA. För lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5–200 hertz har jämförelsen gjorts mot riktvärdena i *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus* (FoHMFS 2014:13).

LJUD

Ljud mäts i enheten decibel (dB). För ljud som varierar över tiden, till exempel ljudet från vindkraftverk, anges en ekvivalent ljudnivå, det vill säga en genomsnittlig ljudnivå, och den har enheten dBA.

Miljöer med ljudnivåer under 35 dB brukar benämnas som tysta miljöer och kring 60 dB motsvarar normal samtalston. Människan kan uppfatta ljudnivåer på 0–130 dB och ett ljud som upplevs som oönskat och störande benämns buller.



Förutsättningar

Ljud under byggnation

En temporär störning under byggnation kommer att uppstå i form av oönskat ljud vid bland annat borrhning, sprängning, schaktning, lastning, krossning och transporter. Vid anläggning av vägar, montageytor och fundament för vindkraftverken kan det exempelvis förekomma sprängningsarbeten för att bereda platserna. Det planeras även för krossverksamhet inom vindkraftsanläggningen, vilket medför bullerpåverkan. Krossverken är mobila och kan flyttas runt inom projektområdet, platser olämpliga ur bullersynpunkt kan därmed undvikas. De riktvärden som finns för buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15) kommer att vara vägledande vid hantering av höga ljudnivåer vid anläggandet.

Ljud från vindkraftverk

Det ljud som moderna vindkraftverk i huvudsak alstrar är ett aerodynamiskt ljud av svischande karaktär som uppkommer till följd av rotorbladens passage genom luften. Ljudet bestäms av bladspetsens hastighet, bladformen och luftens turbulens. Vindkraftverken avger också ett maskinbuller som uppstår vid maskinhuset, men som vanligtvis inte uppfattas vid marknivå. Det kan även finnas fläktar och annan utrustning i nedre delen av tornet som avger buller. Sådant buller är normalt sett så lågt att det på avstånd i storleksordningen 100 meter från vindkraftverket är försumbart jämfört med det aerodynamiska ljudet från rotorbladen.

Ljudnivån avtar med avståndet från ljudkällan då ljudenergin fördelas över ett större område och dämpas av omgivande atmosfär och materia. Meteorologiska förhållanden, terrängen, markens vegetation och i viss mån vindhastighet påverkar hur ljudet sprider sig och ljudets hörbarhet. Samtidigt maskeras ljudet från vindkraftverk ju mer det blåser; naturliga ljudkällor såsom skogens brus i vinden tar då över och gör det svårare att uppfatta ljudet från vindkraftverket. Ljudnivån kan således vara av olika storlek vid två olika mottagare även om avståndet till källan är detsamma.

Projektområdets omgivning är glesbefolkad och förhållandevis tyst, men ljudbilden är påverkad av omgivande infrastruktur. Områdets tysthet är emellertid inte utpekad som ett särskilt värde i den fysiska planeringen (Härjedalens kommun, 2020 och Ljusdals kommun, 2010). De samhällsljud som



finns i dagens landskap är främst ljud från trafiken på det allmänna vägnätet samt från motorfordon och verksamheter kopplade till skogs- eller jordbruket etcetera.

Lågfrekvent ljud och infraljud

Lågfrekvent ljud är ljud i frekvensområdet 20–200 hertz. Svenska studier har visat att så länge buller från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dBA utomhus är risken liten för att riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus överskrids (Naturvårdsverket, 2020).

Ljud under 20 hertz kallas för infraljud och är vanligtvis inte hörbart men kan påverka människor negativt om ljudnivån är tillräckligt hög, och då i form av vibrationer. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 hertz och i det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att man ska se en påverkan på människor. På de avstånd som krävs mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige är nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre och det finns enligt Naturvårdsverkets bedömning ingen evidens för negativa hälsoeffekter, exempelvis skadlig påverkan av vibrationer på innerörat, orsakade av infraljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020 och Bolin med flera, 2021).

Praxis, riktvärden, och begränsningsvärden

Naturvårdsverket anger i sin vägledning om buller från vindkraftverk riktvärden avseende buller utomhus som inte bör överskridas (Naturvårdsverket, 2020). Riktvärdet för vindkraftsbuller utomhus vid permanent- och fritidsbostäder som anges är 40 dBA, denna nivå har också fastställts som begränsningsvärde i praxis. För friluftsoch rekreationsområden anges 35 dBA. Med friluftsområden avses i det här sammanhanget områden utpekade i översiktsplanen för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv, där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

För buller inomhus hänvisar Naturvårdsverket till Folkhälsomyndighetens allmänna råd (FoHMFS 2014:13) med riktvärden för ekvivalenta och maximala ljudnivåer i dBA och ekvivalent lågfrekvent buller. Enligt praxis bör den totala ljudnivån inomhus från samtliga närliggande vindkraftverk beaktas.



Inom Härjedalens kommun tillämpas ett gränsvärde på 35 dBA i närheten av områden med permanent- eller fritidsbostäder och rörligt friluftsliv, i områden med lågt bakgrundsljud och i vindskyddade lägen samt i naturreservat. I andra fall kan 40 dB(A) godtas (Härjedalens kommun, 2010). Riksintresseområden för rörligt friluftsliv finns framför allt i fjällområden i den västra delen av Härjedalens kommun. I närheten av projektområdet finns inga områden utpekade som särskilt värdefulla för det rörliga friluftslivet och inget naturreservat berörs. Projektområdet bedöms inte ha lägre bakgrundsljud än andra skogsområden i kommunen. Därför görs bedömningen att 40 dB(A) bör kunna godtas.

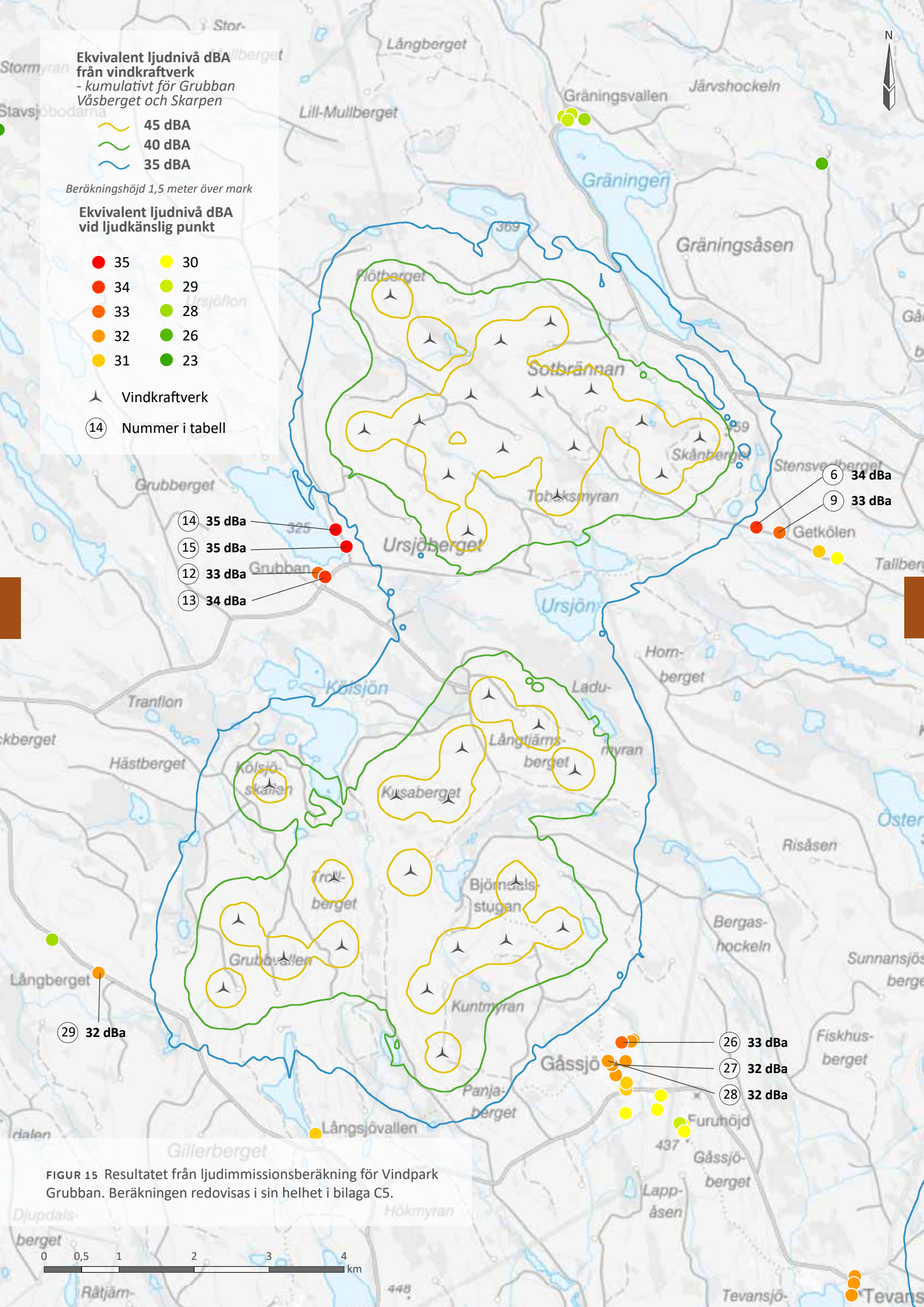
Påverkan

Resultatet från ljudmissionsberäkning

Resultatet från ljudmissionsberäkningen för Vindpark Grubban redovisas i figur 15 samt i sin helhet i bilaga C5. Beräkningarna visar att layouten har anpassats på ett sådant sätt att begränsningsvärdet om 40 dBA inte ska överskridas vid någon av de ljudkänsliga punkterna.

De tio punkter som har högst beräknad ljudeffektsnivå redovisas i tabell 10 och i figur 15. Alla byggnader får ljudnivåer som ligger med god marginal under begränsningsvärdet 40 dBA.

Resultatet från ljudberäkningen visar vidare att riktvärdena inomhus som anges av Folkhälsomyndigheten (FoHMFS 2014:13) innehålls för alla frekvenser vid alla ljudkänsliga punkter för Vindpark Grubban, se bilaga C5.



Ekvivalent ljudnivå dBA från vindkraftverk - kumulativt för Grubban Väsberget och Skarpen

- 45 dBA
- 40 dBA
- 35 dBA

Beräkningshöjd 1,5 meter över mark

Ekvivalent ljudnivå dBA vid ljudkänslig punkt

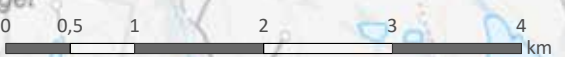
- | | |
|--|--|
| ● 35 | ● 30 |
| ● 34 | ● 29 |
| ● 33 | ● 28 |
| ● 32 | ● 26 |
| ● 31 | ● 23 |

▲ Vindkraftverk

⑭ Nummer i tabell

- ⑭ 35 dBA
- ⑮ 35 dBA
- ⑫ 33 dBA
- ⑬ 34 dBA
- ⑥ 34 dBA
- ⑨ 33 dBA
- ⑳ 32 dBA
- ㉑ 32 dBA
- ㉒ 33 dBA
- ㉓ 32 dBA
- ㉔ 32 dBA

FIGUR 15 Resultatet från ljudmissionsberäkning för Vindpark Grubban. Beräkningen redovisas i sin helhet i bilaga C5.





Kumulativa effekter kopplat till ljud

Genomförda ljudberäkningar visar att riktvärden för både ekvivalent ljudnivå och lågfrekvent ljud kan innehållas för samtliga ljudkänsliga punkter för Vindpark Grubban tillsammans med ljudbidrag från den befintliga vindkraftsanläggningen Våsberget och den planerade vindkraftsanläggningen vid Skarpen, se tabell 10 och bilaga C5. Kumulativa effekter till följd av ljud kommer därmed inte att uppstå.

TABELL 10. Bedömning av möjliga väsentliga miljöeffekter. Miljöaspekter med möjliga väsentliga miljöeffekter behandlas vidare i kommande avsnitt.

ID ljud-känslig punkt	Fastighets-beteckning	X/m	Y/m	A01:1 Nord2000	A01:3 Nord2000 kumulativt med Skarpen och Våsberget
15	GRUBBAN 1:3>1	517565	6894993	35	35
14	GRUBBAN 2:2>2	517422	6895222	35	35
6	GETKÖLEN 6:1>1	523038	6895254	34	34
13	GRUBBAN 1:4>1	517281	6894591	34	34
9	GETKÖLEN 6:2>1	523346	6895181	33	33
12	GETKÖLEN 6:1>1	517185	6894642	33	33
26	GÅSSJÖ 2:2>1	521239	6888379	32	33
28	GÅSSJÖ 3:14>1	521054	6888130	32	32
27	GÅSSJÖ 3:13>2	521108	6888077	32	32
29	LÅNGBERGET 1:2>1	514254	6889304	32	32



Skyddsåtgärder

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

Undvikande

- Naturvårdsverkets begränsningsvärde om 40 dBA ekvivalentnivå utomhus tillämpas och får inte överskridas under verksamhetens drifttid. Inför byggnation och slutlig layout bifogas en ny ljudberäkning för tydliggörande av att föreskrivna villkor kan innehållas.
- Gällande lågfrekvent ljud får inte Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus överskridas.

Minimerande

- Riktlinjer för buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15) får inte överskridas under tiden som Vindpark Grubban anläggs. Vid behov kan bullerdämpande åtgärder komma att vidtas.
- Skulle begränsningsvärdet riskera att överskridas är det tekniskt möjligt att reglera ljudet som vindkraftverket avger genom att exempelvis sänka varvtalet, det vill säga roterns hastighet och därmed bladens hastighet. Det innebär dock att effekten från vindkraftverket blir lägre och att elproduktionen minskar till följd av detta.
- Om Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus överskrids i någon bostad, trots undvikande åtgärder, ska det utredas om det är möjligt att åtgärda bullret från vindkraftverket alternativt utföra ljudisolerande åtgärder på den berörda fastigheten.

Miljöeffektsbedömning

Bedömningen är att konsekvenserna genom ljudutbredning från ansökt vindkraftsanläggning på omgivande ljudkänsliga punkter är små. De beräkningar som har genomförts visar att ljudutbredningen inte riskerar att överskrida begränsningsvärdet 40 dBA ekvivalentnivå utomhus vid någon av de ljudkänsliga punkterna. I förhållande till nollalternativet är det ett litet antal boende som påverkas utan att begränsningsvärdet överskrids inom ett område som i övrigt är en relativt tyst miljö med hänsyn till att den idag utgörs av produktiv skogsmark.



Då vindkraftverken som ansöks för är höga kräver de stora inbördes avstånd. Det innebär också att när man som besökare och betraktare vistas inom Vindpark Grubban är avståndet så pass stort att man mest sannolikt endast hör ett eller ett par vindkraftverk åt gången.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Ljud	Liten negativ konsekvens. Varken begränsningsvärde eller riktvärden överskrids för exempellayouten vid ljudkänsliga platser.

Säkerhet i bedömningen

Beräkningsmodellen är väl beprövad och testad, marginalerna är stora till gällande riktvärden för ljud vid bostäder varför säkerheten i bedömningen är stor.

6.2.3 Rörliga skuggor

För att kunna bedöma skuggeffektens påverkan och konsekvens som uppstår på omgivande landskap till följd av ansökt vindkraftsanläggning har beräkningar vid närliggande bostads- och fritidshus genomförts enligt svenska rekommendationer (Boverket, 2009). Den faktiska skuggeffekten går inte att beräkna då det inte är möjligt att förutsäga framtida väderlek med den exakthet som krävs. Däremot är det möjligt att göra en beräkning av den sannolika skuggeffekten med hjälp av statistik på soltimmar och vindstatistik.



Det är vindkraftens navhöjd och rotordiameter som är avgörande parametrar för den skuggtid som uppkommer i omgivande landskap. I det här skedet har inte någon särskild typ av verksmodell valts, i stället har alla tekniska beräkningar och analyser utförts på de dimensioner för det största vindkraftverk som det finns data för i dagsläget och som motsvarar maximalhöjden för vindkraftverken som planeras för Vindpark Grubban. I aktuellt fall har skuggberäkningarna utgått från vindkraftsmodellen Siemens Gamesa SG 6.0-170 i 6.2 MW mod, med navhöjd 195 meter och totalhöjd 280 meter. Skuggeffekten har beräknats på ett avstånd på upp till cirka 1,9 kilometers avstånd från vindkraftverken.



Förutsättningar

Vid soligt och klart väder uppstår svepande skuggor från vindkraftverkets rotorblad när vindkraftverket är i drift. Med avståndet tunnast skuggorna ut och tappar sin skärpa. Skuggorna är uppfattbara på upp till cirka 1,5 kilometers avstånd, men då endast i form av en diffus ljusförändring. Var den absoluta gränsen går är svårt att avgöra, men erfarenheten visar att på tre kilometers avstånd uppfattas ingen skuggeffekt (Energimyndigheten, 2020a).

För skuggor från vindkraftverk finns idag inte några fastställda riktvärden. Boverket rekommenderar dock att den tid som vindkraftverken teoretiskt kan skugga störningskänslig bebyggelse inte ska överstiga 30 timmar per år (Boverket, 2009). Det teoretiska värdet beräknas utifrån förutsättningarna att solen lyser från soluppgång till solnedgång från en molnfri himmel, att rotorytan står vinkelrätt mot solinstrålningen och att vindkraftverket är i drift hela tiden. Den faktiska skuggeffekten utgör i stället den verkliga skuggtiden och bör enligt Boverkets rekommendation och praxis inte överstiga åtta timmar per år och 30 minuter per dag vid störningskänslig bebyggelse.

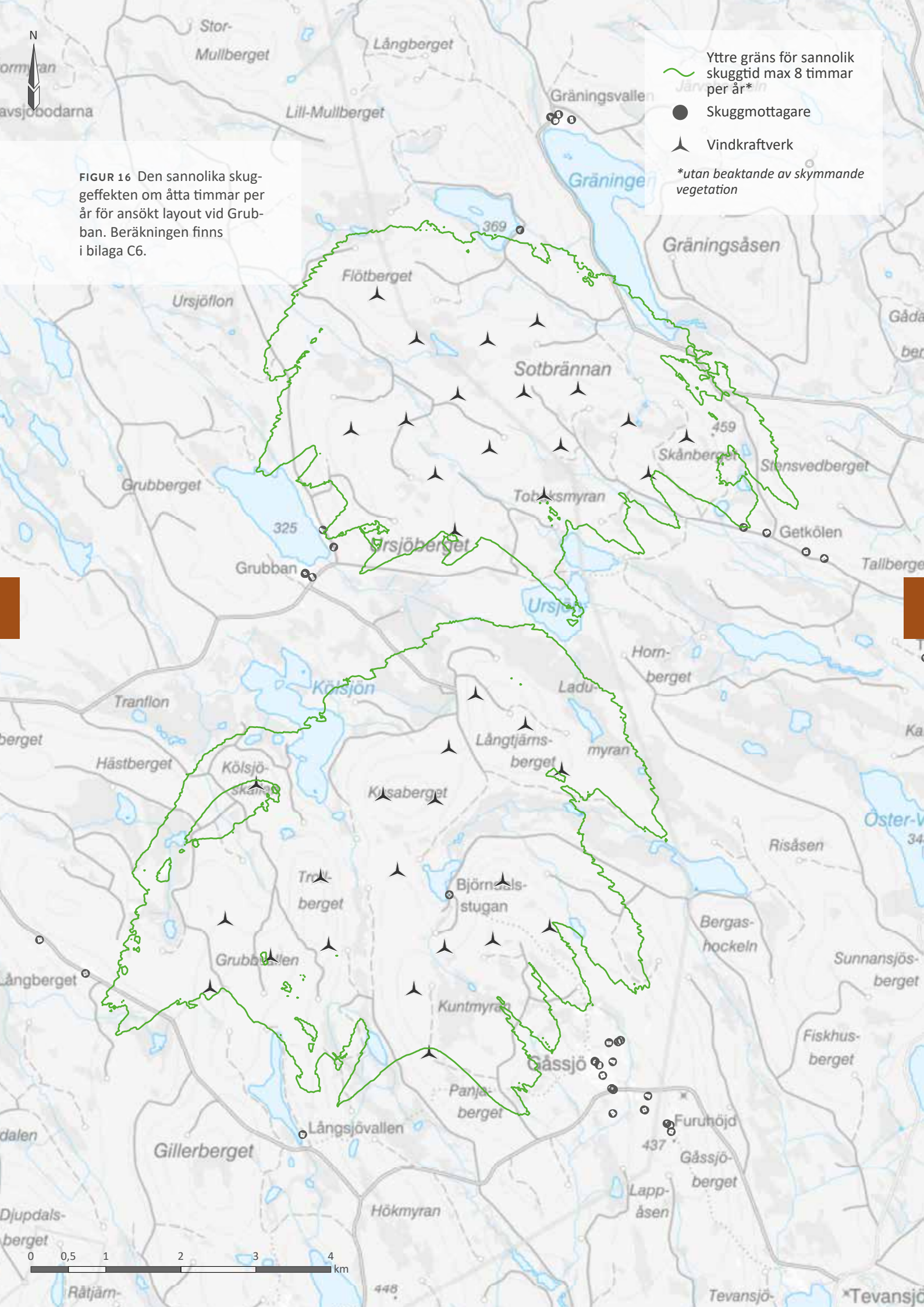
Dagens vindkraftverk har antireflexbehandlade blad och ger därmed inte upphov till några solreflexer.

Påverkan

Resultat från skuggberäkning

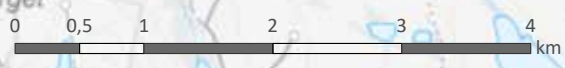
Med den *sannolika skuggeffekten* menas att skuggeffekten baseras på områdets sannolikhet för solsken (med hjälp av solstatistik från SMHI) samt möjlig driftstatistik för vindkraftverken. I det här fallet har dock antagandet gjorts att vindkraftverken ständigt är i drift. Denna typ av beräkning utgår från Boverkets klassificering av den sannolika skuggeffekten och beräkningsresultatet kan jämföras med Boverkets rekommendationer.

Resultatet från beräkningen av den sannolika skuggeffekten för ansökta vindkraftverk vid Grubban redovisas i figur 16 och redovisas i sin helhet i bilaga C6. Skuggberäkningen visar att det föreligger en liten risk för skuggeffekter som överstiger Boverkets rekommendation vid två störningskänsliga punkter (Getkölen 6:1 och Grubban 2:2) där den sannolika skuggeffekten uppgår till 8 timmar och 19 minuter respektive 7 timmar och 11 minuter per år. Den maximala skuggtiden en enskild dag på dessa platser är beräknad till 30



FIGUR 16 Den sannolika skugg-effekten om åtta timmar per år för ansökt layout vid Grubban. Beräkningen finns i bilaga C6.

- Yttre gräns för sannolik skuggtid max 8 timmar per år*
 - Skuggmottagare
 - ▲ Vindkraftverk
- *utan beaktande av skyddande vegetation





respektive 25 minuter, se vidare i bilaga C6. Beräkningar av den sannolika skuggeffekten görs generellt utan beaktande av skymmande vegetation. Skog och vegetation mellan de ansökta vindkraftverken och berörda störningskänsliga punkter bedöms ta upp merparten av de genererade skuggorna och därmed minskas den faktiska skuggtiden. Med dagens vegetation skulle de två punkterna ovan troligtvis inte få några rörliga skuggor alls.

Kumulativa effekter kopplat till skuggor

Kumulativa effekter kan teoretiskt uppstå för vindkraftsanläggningar med inbördes avstånd på upp till två till tre kilometer, beroende på omgivande terräng och vegetation. De närmaste uppförda eller planerade vindkraftsanläggningarna ligger på ett avstånd om cirka sex kilometer från Vindpark Grubban, se avsnitt 4.3 Närliggande vindkraftsanläggningar, och därmed kommer ingen kumulativ skuggeffekt att uppstå.

Skyddsåtgärder

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

Minimerande

- I de fall skuggor från vindkraftverk beräknas påverka störningskänslig bebyggelse mer än åtta timmar per år ska detta undvikas genom så kallad skuggreglering där berörda vindkraftverk stängs av vid vissa tidpunkter. Med skuggreglering säkerställs att Boverkets rekommendationer inte överskrids.

Miljöeffektsbedömning

Ansökt vindkraftsanläggning är lokaliserad till storskalig produktionsskog och i beräkningsmodellen tas inte hänsyn till att vegetation i realiteten utgör en begränsande parameter för skuggspridning. Risken för störning från rörliga skuggor i realiteten bedöms vara liten och i kombination med skuggreglerande teknik vid behov bedöms ansökt vindkraftsanläggning ge upphov till obetydliga konsekvenser.



Sammanfattningen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
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.

Säkerhet i bedömningen

Beräkningarna är utförda med vedertagna metoder och bedömningen av konsekvenser genom skuggor görs därför med stor säkerhet.

6.2.4 Friluftsliv och rekreation

Förutsättningar

Utpekade områden



Projektområdet och dess omland berör inga riksintressen eller regionalt utpekade områden för friluftsliv, se figur 17. Andra skyddade områden som exempelvis olika kulturmiljöer och naturreservat kan också locka till besök och friluftsliv.

I närheten av projektområdet finns två riksintressen för kulturmiljövård som kan utgöra besöksmål: Kvistabäckens flottled och Haverö, se även avsnitt 6.4.4 Kulturmiljö.

Inom en radie på cirka tio kilometer från projektområdet finns ett flertal naturreservat, se figur 17. Det huvudsakliga syftet med samtliga naturreservat i närområdet är att skydda specifika naturtyper och bevara biologisk mångfald, med undantag för Ensjölokarna, Råtjärnberget-Djupdalsberget och Storklacken där även friluftslivet är av vikt för bevarandet. Högst upp på berget i naturreservatet Storklacken finns exempelvis en gammal brandvaktarstuga som används som raststuga, med milsvid utsikt åt öst och väst.



Fiske

Inom projektområdet finns endast ett fåtal små sjöar och vattendrag. Runt omkring projektområdet finns däremot ett flertal större sjöar och vattendrag som används för fiske både sommar- och vintertid, se figur 17. Fisket i sjöarna sker främst från båt och vid flertalet av sjöarna finns det ett eller ibland flera vindskydd. De nordliga delarna av projektområdet ingår till viss del i Ramsjö fiskevårdsområdesförening samt till liten del i Fåssjö samfällighetsförenings fiskevårdsområde.

Jakt

Tio jaktlag bedriver jakt i och omkring projektområdet. Inom ett par kilometers avstånd från projektområdet finns jaktstugor som används för umgänge och rekreation, oftast i samband med jakt. Gåssjö jaktlag och Föreningen Flomyran-Lövbackarna är några av dem som bedriver jakt i närområdet och har båda yttrat sig med oro för hur jakten kommer att påverkas, se samrådsredogörelsen i bilaga C1.

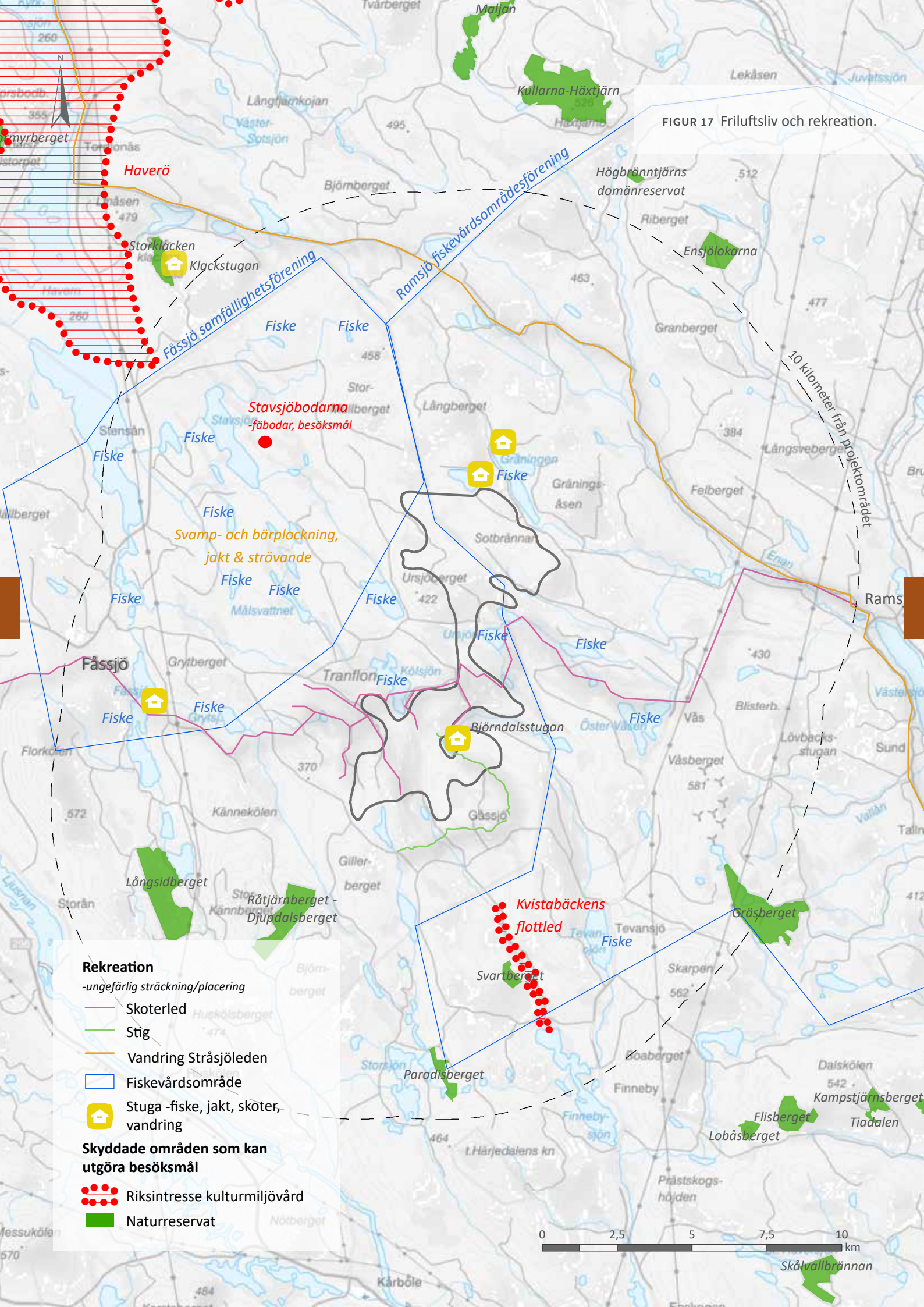
Angränsande till sydöstra delarna av projektområdet finns Björndalsstugan (intill Svartsjön cirka 100 meter från projektområdet), vilket är en skogskoja från 1880-talet, uppförd för skogsarbetare. Stugan nyttjas i dagsläget sällan av markägarens (Sveaskog) anställda för fiske och övrig rekreation, enligt samtal med Sveaskogs ansvariga för stugan. En stig från stugan passerar Gåssjö och leder sedan vidare till LångsjövalLEN.

Liknande stugor finns vid sjön Yssjön som ligger 150 meter norr om projektområdet (dock drygt en kilometer ifrån närmaste vindkraftverk). Dessa stugor ägs av Kopparfors Skogar och hyrs ut till Yssjöområdets jaktklubb och används troligen för jakt och fiske. Samtliga markägare samt Yssjöområdets jaktklubb har bjudits in till samråd, se samrådsredogörelsen i bilaga C1.

Skoteråkning

Genom projektområdet passerar en skoterled med ett fåtal mindre avstickare, se figur 17. Skoterleden följer i huvudsak skogsbilvägarna i området. Skoterklubbarna i närområdet är främst koncentrerade till de större bygderna såsom Ytterhogdal, Kårböle och Ramsjö. En stuga finns markerad på skoterkarta vid Fåssjö i Grytåtorpen, denna stuga är privatägd. Skoterleden som passerar genom projektområdet ingår i det så kallade *Nordic Area*, vilket är en sammanslagning av flera skoterområden och -leder.

FIGUR 17 Friluftsliv och rekreation.



Rekreation

-ungefärlig sträckning/placering

- Skoterled
- Stig
- Vandring Stråsjöleden
- Fiskevårdsområde

- 🏠 Stuga -fiske, jakt, skoter, vandring

Skyddade områden som kan utgöra besöksmål

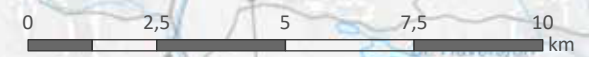
- Riksintresse kulturmiljövård
- Naturreservat

Stavsjobodarna
fäbodar, besöksmål

Svamp- och bärplockning, jakt & strövande

Kvistabäckens flottled

10 kilometer från projektområdet





Övrigt

Området i närheten av projektområdet nyttjas året om för friluftsliv såsom svamp- och bärplockning och strövande. Aktiviteterna är inte knutna till specifika platser, utan bedrivs i landskapet som helhet. Majoriteten av husen i närområdet är fritidsbostäder som bland annat används för att få lugn och ro samt för rekreation enligt yttranden i samrådsprocessen.

Pilgrimsleden Stråsjöleden går från Östersjön till Trondheim. Leden startar norr om Söderhamn och passerar nordost om projektområdet, som närmast på cirka fem kilometers avstånd.

Cirka fem kilometer nordost om projektområdet ligger fåboden Stavsjobodarna, som har pekats ut särskilt av Fåssjö samfällighetsförening. Stavsjobodarna finns utpekade i den regionala fåbodinventeringen och är en kulturhistorisk lämning (möjlig forn lämning), se även avsnitt 6.4.4 Kulturmiljö.

Det finns utöver detta inga kända skidspår, vandringsleder, campingplatser, skjutbanor eller badplatser inom projektområdet eller i dess närområde. Projektområdet och närliggande marker får därför anses relativt outnyttjat för friluftsliv i jämförelse med många andra områden inom ett par mils avstånd (såsom de mer fjällnära besöksmålen Klövsjö och Vemdalen, samt Ljusnans dalgång inklusive de områdena runt Kårböle som 2018 drabbades svårt av skogsbränder).

Påverkan

Upplevelsen av naturen i och utanför projektområdet kommer att förändras av en etablering av vindkraftsanläggningen genom nya ljud- och skuggintryck från vindkraftverken och en förändrad landskapsbild beroende på siktförhållanden och var i landskapet man befinner sig. Hinderljusen på vindkraftverken bidrar också till förändrad landskapsbild, framför allt under de mörka timmarna. Nya vägar, nya öppna ytor och ökad trafik innebär också en förändring.

Enligt synbarhetsanalysen (se figur 26) kommer vindkraftverken bli synliga i vissa siktstråk från platser i landskapet som nyttjas för friluftsliv och rekreation, exempelvis vid sjöar som används för fiske. Det är dock inte troligt att vindkraftverken blir synliga från naturreservaten Ensjölokarna, Råtjärnber-



get-Djupdalsberget och Storklacken. Från myrarna kring Stavsjöbodarna kan vindkraftverken komma att synas.

Nyttjandet för jakt och friluftsliv inom projektområdet kommer till viss del att begränsas under den period som byggnation av anläggningen pågår, framför allt av säkerhetsskäl. Det finns ingen klar bild inom forskningen av hur vilt påverkas av en vindkraftsetablering (Helldin med flera, 2012). En del studier indikerar att vissa arter uppvisar ett visst undvikande av platsen, medan andra arter inte verkar påverkas alls och ytterligare andra arter snarare föredrar områden i närheten av vindkraftverk (Helldin med flera, 2012 samt Łopucki med flera, 2017). Jakten kan komma att påverkas genom att viltet eventuellt kan skrämmas bort temporärt av verksamheten under anläggningstiden.

De närbelägna jaktstugorna kan komma att påverkas av ljud och skuggor från vindkraftverken. En visuell påverkan kan också uppstå i vissa siktstråk.

Under de vintrar som vindkraftsanläggningen anläggs kommer skoterleden som passerar genom projektområdet påverkas eftersom allmänhetens tillgänglighet till området begränsas av säkerhetsskäl. Skoterledens sträckning går främst via skogsbilvägar och kan därför komma att påverkas av de sträckor där befintliga vägar förstärks och breddas.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Flertalet av de skyddsåtgärder som bolaget åtar sig angående exempelvis landskapsbild och naturmiljöer undviker och begränsar också påverkan på friluftsliv och rekreation (se respektive avsnitt).

Allmänhetens tillgänglighet till projektområdet kommer att begränsas av säkerhetsskäl under anläggningstiden, se mer i avsnitt 6.2.1 Säkerhet.

Minimerande

- Inför och under anläggningsarbete kommer samråd att ske med berörda jaktlag för att om möjligt begränsa konsekvenserna under anläggningstiden.
- Inför anläggningsarbete kommer OX2 att gå ut med information till närboende om tidplaner och den tillfälliga inskränkningen på friluftslivet inom projektområdet.



- Inför anläggningsarbete under vintersäsong kommer OX2 informera berörda skoterklubbar och skoterföreningar om den tillfälliga inskränkningen av skoterkörande i projektområdet.
- Vid behov ska OX2 i dialog med berörda skoterklubbar och skoterföreningar vidta åtgärder i syfte att möjliggöra skoterkörning på markerad skoterled, alternativt om möjligt justera den nuvarande sträckningen. Varningsskyltar bör även sättas upp om det anses lämpligt.

Miljöeffektsbedömning

Det kommer fortsättningsvis att vara möjligt att använda projektområdet och kringliggande omgivning för friluftsliv och rekreation, men upplevelsen kan komma att förändras. Förändringen kan uppfattas som negativ för dem vars aktiviteter är förknippade med en upplevelse av ostörd natur. Utöver förändringen av landskapsbilden kan även nya vägar och ytor påverka upplevelsen av ostörd natur. Samtidigt är landskapet inom projektområdet redan idag påverkat av människan med ett utbrett skogsbruk. Vissa kan i stället komma att uppfatta den förändrade landskapsbilden som positiv. Nya vägar medför också att tillgängligheten för friluftsliv ökar något.

Jakten kommer temporärt att begränsas under Vindpark Grubbans anläggningsfas eftersom tillgängligheten till projektområdet begränsas, men även på grund av att viltet eventuellt kan skrämmas bort. I driftskedet kan däremot jakten pågå utan begränsningar, med normal avstämning mellan jaktlag och vindkraftsoperatör. SCA, som är den största markägaren inom projektområdet, har lång erfarenhet av jakt inom vindkraftsanläggningar från tidigare projekt. Deras erfarenhet är att det oftast inte är några problem att jaga inom en uppförd vindkraftsanläggning, snarare underlättar det utbyggda vägnätet jakten. Upplevelsen av jakten, samt vistelsen i och vid jaktstugorna som finns i närområdet, kan dock påverkas av en vindkraftsetablering.

Friluftsliv vid skyddade områden och besöksobjekt i närheten av Vindpark Grubban kommer fortsatt att kunna utövas, även om upplevelsen av landskapet och känslan av ostördhet kan komma att förändras något på vissa platser.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
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.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i konsekvensbedömningen för friluftsliv, fiske, jakt, skoteråkning och övriga aktiviteter är stor eftersom förutsättningarna är väl kända och det är förhållandevis lätt att förutse vilka konsekvenserna blir.

6.3 Miljöeffekter på djur- och växtarter samt biologisk mångfald

6.3.1 Naturmiljö

En naturvärdesinventering genomfördes i september 2019 enligt svensk standard SS 199000:2014, se bilaga C10, med ambitionsnivån NVI på fältnivå medel. Det innebär att naturvärdesobjekt ned till en storlek av 0,1 hektar har eftersökts och kartlagts i fält. Naturvärdesobjekten bedöms enligt en tregradig skala: klass 1 – högsta naturvärde, klass 2 – högt naturvärde och klass 3 – påtagligt naturvärde.



Naturvärdesinventeringen har utförts med tillägget Generellt biotopskydd, vilket innebär att objekt i jordbrukslandskapet som omfattas av det generella biotopskyddet ska identifieras.

En utredning av vattenmiljöerna inom projektområdet genomfördes under 2019–2020, se bilaga C9. Syftet var att peka ut sjöar och vattendrag inom projektområdet som är viktiga att ta hänsyn till och om möjligt undvika vid framtagandet av Vindpark Grubbans layout.

Förutsättningar

Det aktuella projektområdet för Grubban är kuperat och har ett flertal bergsområden med skogsmark med mellanliggande svackor och mindre myrar. Hela projektområdet lutar svagt neråt från norr mot söder men är



också utformat som en rygg med lutning från de högre centrala delarna och ner åt både öster och väster. Eftersom projektområdet ligger ovanför högsta kustlinjen består jordarterna av osvallad morän på skogsmarken och av torv på myrmarkerna.

Skog

I likhet med det omgivande landskapet domineras projektområdet av skog som brukas för industriproduktion av kartong, papper och trävaror. Cirka 96 procent av projektområdet är täckt av skogsmark. Av dessa 96 procent består cirka hälften av hyggen, nyplanteringar och ungskog med en ålder under 30 år. På grund av den brukade skogens strukturer finns inga bestånd av tydligt naturskogsartade skogar kvar inom projektområdet. Däremot finns små till medelstora rester av äldre skogar i kantzoner till våtmarker, på enstaka myrholmar, kring mindre bäckar, i fuktstråk och i branter. Här förekommer äldre träd av gran, tall, björk, sälg (frekvent), asp, rönn och gråal. I dessa miljöer är variationen i trädålder stor och det finns en stor mängd död ved samt flertalet naturvårdsarter.

Våtmarker

Mindre till medelstora våtmarker förekommer frekvent över hela projektområdet, dock är arealen myrmark liten sett till fördelningen i omgivande landskap som helhet. Myren vid Flöten i den norra delen av projektområdet är den största myren inom området. De allra flesta våtmarker inom projektområde har en naturlig vegetation och hydrologi och har endast i mindre omfattning påverkats av mänsklig aktivitet som dikningar. Tolv våtmarker som ligger helt inom, delvis inom eller i nära anslutning till projektområdet har klassificerats enligt Nationella våtmarksinventeringen (VMI), för mer information se Övriga kända naturvärden nedan.

Vatten

Alla vattenmiljöer är av betydelse för den biologiska mångfalden. Dels genom att de utgör livsmiljö för vattenlevande arter, dels genom att de är en viktig del i naturmiljöerna längs stränder mot skog och därför påverkar livsmiljön för de arter som lever i dessa miljöer. Vattenmiljöerna utgör också en dricksvattenresurs för alla landlevande djur.

Inom projektområdet finns ett antal små till mycket små bäckar. Bäckarna har alla sina källflöden inom projektområdet och har i de flesta fall inte hun-



nit rinna ihop med andra biflöden, vilket är anledningen till att de är små. Eftersom projektområdet utgörs av en långsträckt höjdrygg i nord-sydlig riktning på hög höjd fungerar det som en naturlig vattendelare och bäckarna rinner i huvudsak västerut eller österut från höjdryggen. Flera av dessa bäckar har höga naturvärden och förekommer ofta tillsammans med äldre skog, främst sumpartad senväxt skog som översvämmas vid högflöden. Dessa skog- och bäckmosaiker är bland de artrikaste miljöer som finns i landskapet, med god tillgång till vatten, hög luftfuktighet och bra näringstillgång utifrån återkommande sedimenttillförsel efter översvämningar.

Inga större sjöar finns inom projektområdet, men ett knappt tiotal små myrsjöar förekommer (myrtjärnar). Strax utanför projektområdet, såväl på östra som västra sidan, förekommer flera medelstora sjöar.

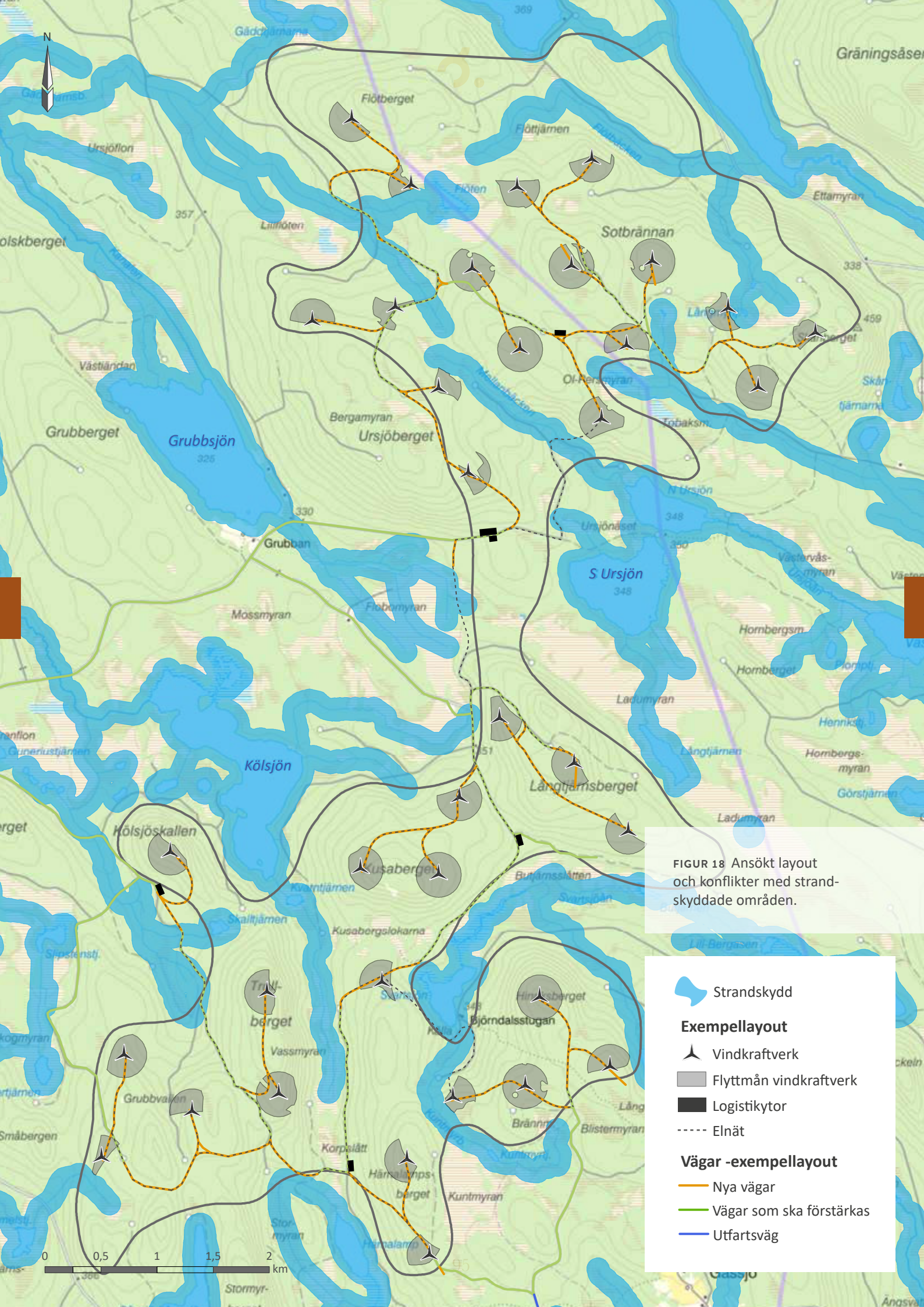
Skyddade naturmiljöer

Projektområdet berör inget område av riksintresse eller annan typ av skyddad naturmiljö och det finns inte några skyddade naturmiljöer i dess direkta närhet, se avsnitt 4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden samt figur 14. Knappt tre kilometer sydväst om projektområdet ligger Djupdalsberget-Råtjärnbergets naturreservat och Natura 2000-område. Förutom mindre delar bestående av barrblandskog representeras området av brandpräglad tallnurskog.

Samtliga bäckar och sjöar inom projektområdet omfattas av strandskydd, se även avsnitt 4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden. I ansökt layout är inga vindkraftverk eller någon flyttmån lokaliserade inom 100 meter från vattendrag eller sjö, se figur 18. Däremot är ett fåtal nya vägar som passerar över vattendrag lokaliserade inom strandskyddat område. Vid flertalet platser kommer även befintliga vägar att behöva förstärkas inom 100 meter från vattendrag.

Övriga kända naturvärden

Övriga kända naturvärden är områden som innehar naturvärden men som inte är formellt skyddade. Värdefulla skogsmiljöer förekommer i ungefär samma omfattning inom det inventerade området som i omgivande landskap, men bedömningen utifrån genomförd naturvärdesinventering är att det omgivande landskapet hyser färre skogliga naturvärden jämfört med det inventerade projektområdet. Detta beror mest sannolikt på att projektområ-



FIGUR 18 Ansökt layout och konflikter med strandskyddade områden.

-  Strandskydd
- Exempellayout**
-  Vindkraftverk
-  Flyttmän vindkraftverk
-  Logistikytor
-  Elnät
- Vägar -exempellayout**
-  Nya vägar
-  Vägar som ska förstärkas
-  Utfartsväg

0 0,5 1 1,5 2 km



det, som ligger högst i det omgivande landskapet, blivit bebyggt med vägar senare än de lägre liggande omgivningarna. Dessutom är topografin mer varierad och området därmed mer svårtillgängligt.

En kilometer öster om projektområdet ligger Kallmyran som beskrivs i rapporten Värdefull natur i Gävleborg (Länsstyrelsen Gävleborg, 1997) som ett myrkomplex med flera välutvecklade myrtyper som i stort sett är opåverkade av dikningar. Överlappande Kallmyran finns ett utpekat samrådsområde eftersom utredning pågår huruvida området ska avsättas som naturreservat.

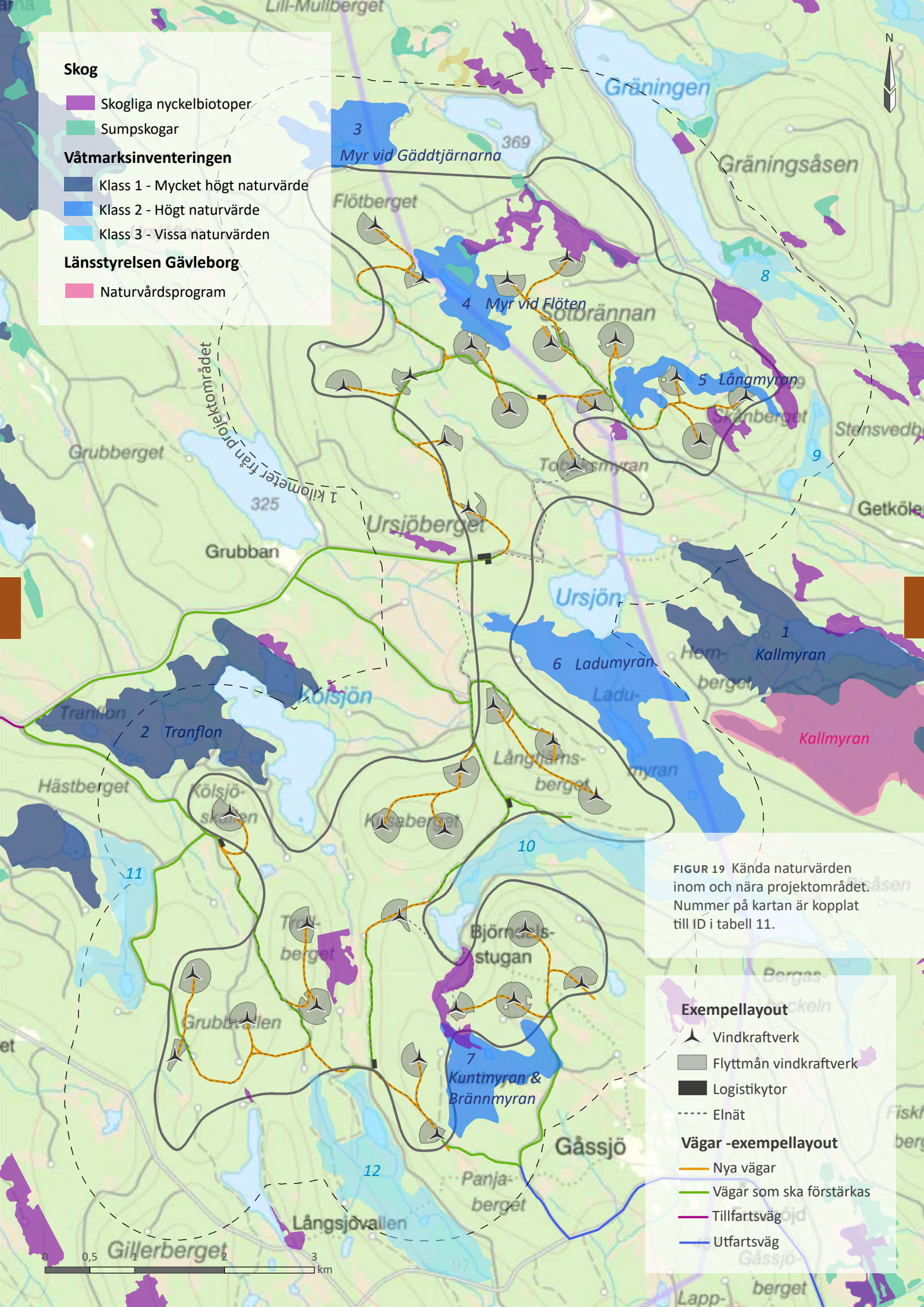
Inom projektområdet finns fem sumpskogar utpekade i Skogsstyrelsens sumpskogsinventering 1993–98. Sumpskog är ett samlingsnamn för all skogsklädd våtmark som delas in i tre typer: myrskog, fuktskog och strandskog.

Större våtmarker och vattenmiljöer (större vattendrag och sjöar) förekommer betydligt mer frekvent utanför projektområdet. Tolv våtmarker som ligger helt inom, delvis inom eller i nära anslutning till projektområdet har klassificerats enligt Nationella våtmarksinventeringen (VMI), se tabell 11 och figur 19.

Inga våtmarker med mycket högt naturvärde (klass 1) ligger inom projektområdet, men inom en kilometer öster respektive väster om området ligger Kallmyran och Tranflon som båda har höga naturvärden. Fem våtmarker med högt naturvärde (klass 2) ligger inom eller delvis inom projektområdet. Dessa är i ordning från norr till söder: myren vid Gäddtjärnarna Långmyran, myren vid Flöten, Ladumyran och Kuntmyran/Brännmyran. Inga våtmarker med visst naturvärde finns inom projektområdet, dock tangerar Butjärnsslåttens nordvästra del området. Inom en kilometer från projektområdets södra del ligger tre våtmarker med visst naturvärde: Ettamyran, myren vid Skåntjärnarna och Butjärnsslått.

Markägarna inom projektområdet, det vill säga skogsbolagen Kopparfors Skogar, SCA och Sveaskog, har registrerat 14 nyckelbiotoper inom projektområdet, se kartan i figur 19.

Naturvärdesobjekt



Skog

- Skogliga nyckelbiotoper
- Sumpskogar

Våtmarksinventeringen

- Klass 1 - Mycket högt naturvärde
- Klass 2 - Högt naturvärde
- Klass 3 - Vissa naturvärden

Länsstyrelsen Gävleborg

- Naturvårdsprogram

FIGUR 19 Kända naturvärden inom och nära projektområdet. Nummer på kartan är kopplat till ID i tabell 11.

Exempellayout

- Vindkraftverk
- Flyttmän vindkraftverk
- Logistiktytor
- Elnät

Vägar -exempellayout

- Nya vägar
- Vägar som ska förstärkas
- Tillfartsväg
- Utfartsväg

0 0,5 1 2 3 km

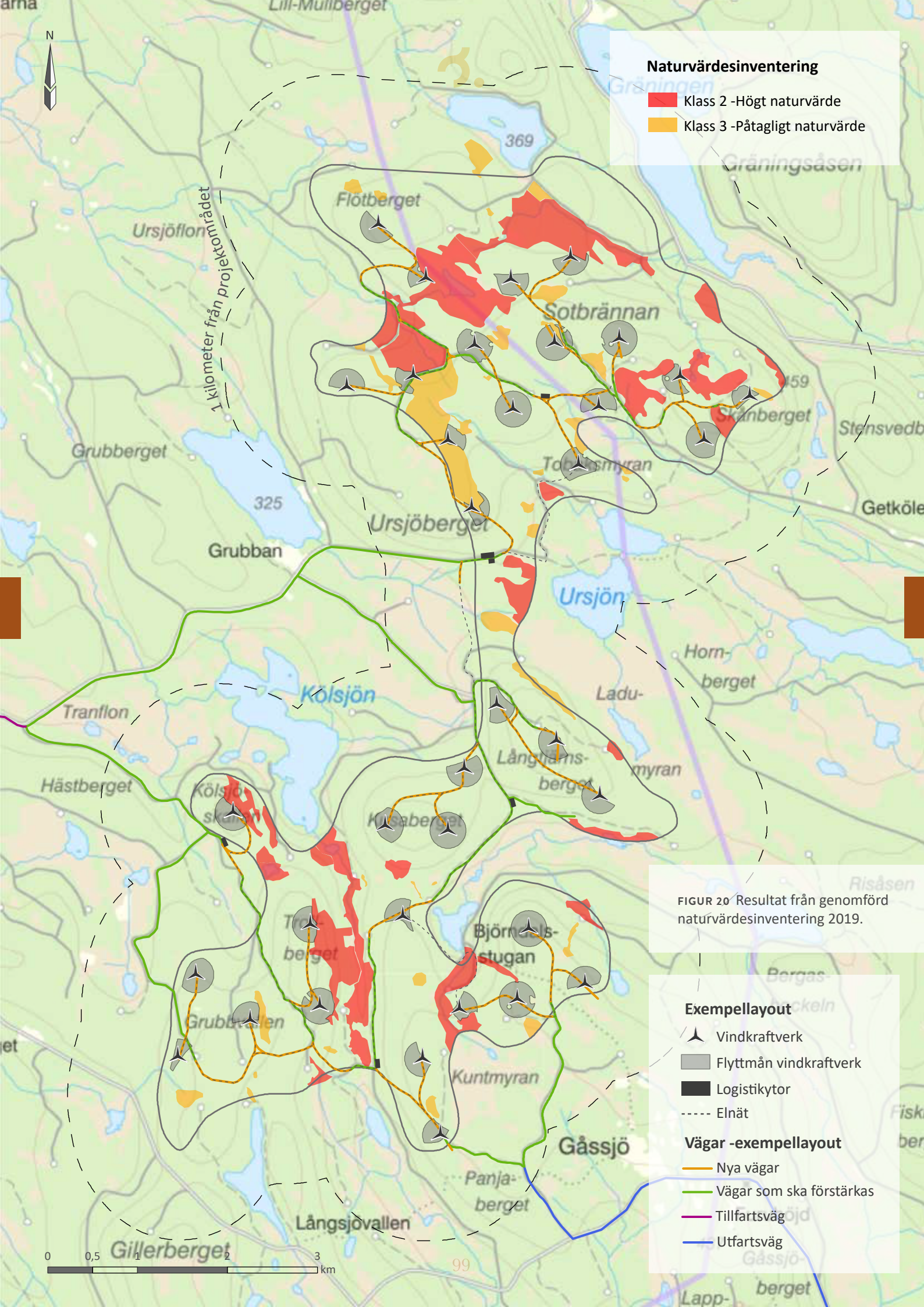


TABELL 11. Våtmarker inom eller i direkt anslutning till projektområdet som har klassificerats enligt Nationella våtmarksinventeringen. ID i tabellen är kopplat till nummer i kartan i Figur 19.

ID	Namn	Värdebeskrivning	Avstånd från projektområdet
1	Kallmyran	VMI klass 1	0,5 kilometer
2	Tranflon	VMI klass 1	0,1 kilometer
3	Myr vid Gäddtjärnarna	VMI klass 2	Delvis inom
4	Myr vid Flöten	VMI klass 2	Inom
5	Långmyran	VMI klass 2	Inom
6	Ladumyran	VMI klass 2	Delvis inom
7	Kuntmyran och Brännmyran	VMI klass 2	Delvis inom
8	Ettamyran	VMI klass 3	0,3 kilometer
9	Myr vid Skåntjärnarna	VMI klass 3	0,4 kilometer
10	Butjärnsslätten	VMI klass 3	Delvis inom
11	Skogmyran	VMI klass 3	0,3 kilometer
12	Stormyran	VMI klass 3	Delvis inom

Den naturvärdesinventering som genomfördes under 2019 resulterade i 85 identifierade naturvärdesobjekt inom projektets ursprungliga projektområde. Efter att naturvärdesinventeringen genomfördes har projektområdet reducerats, vilket innebär att totalt 59 naturvärdesobjekt finns inom det aktuella projektområdet för Grubban, se figur 20. Av dessa bedöms 24 objekt ha högt naturvärde (klass 2) och 35 objekt ha påtagligt naturvärde (klass 3). Objekt med högsta naturvärde (klass 1) saknas inom projektområdet men flera objekt med högt naturvärde (klass 2) skulle sannolikt höjas till högsta naturvärde med en mer ingående artinventering. För en detaljerad redovisning av respektive värde hänvisas till bilaga C10.

Naturvärdesobjekten utgörs i huvudsak av myrmarker, skog eller i en kombination (mosaik) av flera naturtyper som bildar ekologiskt sammanhållna enheter. I dessa större objekt ingår ofta förutom skog även myrmarker, sumpskogar, bäckmiljöer och kantzoner/övergångar mellan dessa naturtyper, exempelvis granskogen vid Flötbäcken (objekt 30 i bilaga C10) och Flötmyran (objekt 33 i bilaga C10). Det finns även några objekt med bara äldre naturskogsartade skogsbestånd som skogsområdet öster om Lillflö-



Naturvärdesinventering

- Klass 2 -Högt naturvärde
- Klass 3 -Påtagligt naturvärde

FIGUR 20 Resultat från genomförd naturvärdesinventering 2019.

Exempellayout

- Vindkraftverk
- Flyttmån vindkraftverk
- Logistiktytor
- Elnät

Vägar -exempellayout

- Nya vägar
- Vägar som ska förstärkas
- Tillfartsvägöjd
- Utfartsväg

0 0,5 1 2 3 km



ten (objekt 34 i bilaga C10) och granskogen i Skånbergets nordostsluttning (objekt 35 i bilaga C10). Resterande delar av inventeringsområdet utgörs av hyggen, ungskogar, gallrade skogsbestånd, contortaträd och påverkade myrmarker med lägre naturvärde.

Naturvärdesinventeringen genomfördes under 2019 och sedan dess har avverkningar utförts inom projektområdet. Inom ett objekt med högt naturvärde lokaliserat öster om Flötberget i projektområdets norra del har två ytor om cirka tre och fem hektar avverkat (objekt 30 i bilaga C10). Objektets yta har därmed reducerats med 13 procent, bedömningen av dess naturvärde kvarstår dock.

Påverkan

En vindkraftsanläggning i ett landskap som det vid Grubban innebär att naturmiljöer som utgör livsmiljöer för arter tas i anspråk. Den största påverkan på naturvärden sker genom de ytor som utgörs av direkt markanspråk för vindkraftverk, montageytor, uppställningsytor, vägar, internt elnät och avverkningsytor. Markanspråket medför en direkt påverkan på naturen inom projektområdet genom att naturmiljöer försvinner. Därtill kan avverkning av skog förändra ljusinsläpp och det lokala klimatet i intilliggande naturmiljöer genom exempelvis uttorkning, genomblåsning och vindfällen. Arbeten som anläggning av väg och passager över vattendrag kan också leda till påverkan på känsliga vattenmiljöer främst genom en förändrad strandvegetation och grumling, se även avsnitt 6.4.1 Yt- och grundvatten.

Påverkan på markhydrologi, vattenflöden och vattenkvalitet kan leda till att intilliggande naturmiljöer förändras. Ett ingrepp i anslutning till exempelvis våtmarker riskerar att få effekter på biologisk mångfald i ett större område än det som omfattas av ingreppet. Våtmarkernas ekosystem är beroende av en naturlig och fungerande hydrologi, och våtmarker är därför känsliga för åtgärder som påverkar hydrologin såsom ovarsamma skogsbruksåtgärder i direkt anslutning till våtmarken, dikning i och runt våtmarken samt vägbyggen.

Det naturreservat och Natura 2000-område (Djupdalsberget-Råtjärnbergets) som ligger knappa tre kilometer sydväst om projektområdet bedöms inte påverkas av den planerade vindkraftsetableringen. Inga ingrepp kommer att



göras i naturreservatet och dess läge i terrängen innebär att hydrologin inte riskerar att påverkas av åtgärder inom projektområdet.

Ett ingrepp i strandskyddat område såsom avverkning, etablering av vindkraftverk och montageytor, anläggning av nya vägar samt breddning av befintliga vägar kan potentiellt ge upphov till skada på naturmiljö eller biologisk mångfald på ett sådant sätt som väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter. Även den allemansrättsliga tillgången till strandskyddade områden kan påverkas av sådana åtgärder.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder OX2 åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Observera att lydelsen områden med registrerade värdefulla naturmiljöer är områden som innehar naturvärden men som inte är formellt skyddade, exempelvis våtmarker som har klassificerats enligt Nationella våtmarksinventeringen (VMI).

Undvikande

- Inga vindkraftverk uppförs inom områden som vid naturvärdesinventeringen identifierades med höga (NVI-klass 2) eller påtagliga naturvärden (NVI-klass 3), nyckelbiotoper, strandskyddat område samt övriga områden med registrerade värdefulla naturmiljöer.
- Områden som vid naturvärdesinventeringen identifierades med höga naturvärden (NVI-klass 2) samt nyckelbiotoper undantas helt från följdverksamheter såsom montageytor, uppställningsytor, nya vägar och kabelvägar. Undantaget är förstärkning och breddning av befintlig väg.
- Områden som vid naturvärdesinventeringen identifierades med påtagliga naturvärden (NVI-klass 3), strandskyddat område samt övriga områden med registrerade värdefulla naturmiljöer undantas i största möjligaste mån från följdverksamheter. Undantaget är vid passage över vattendrag för vägar och kabelvägar samt vid förstärkning och breddning av befintlig väg. Finns det starka skäl för anläggning av följdverksamheter inom ovan nämnda områden ska detta undersökas och bedömas särskilt från plats till plats. I de fall man inte kan undvika intrång kommer OX2 föra en dialog med



ekolog för att hitta en lösning som så långt som möjligt minimerar skadan på känsliga naturmiljöer.

Minimerande

- Eventuell breddning och förstärkning av befintliga vägar ska göras på den sida där det sammanvägt orsakar minst skada på områden med registrerade värdefulla naturmiljöer.
- Försiktighetsåtgärder ska vidtas för att minimera hydrologisk påverkan på alla blöta marker, våtmarker 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 samt att rätt teknik och kunskap finns vid genomförandet.
- Försiktighetsåtgärder ska vidtas för att minimera risken för att vatten- och strandmiljöer påverkas. Det innebär bland annat att vattenpassager utformas på ett sådant sätt att de inte utgör ett hinder för fiskar eller för andra vattenlevande organismer och att erosion och grumling under anläggningsarbetet undviks.
- Inför avverkning, anläggning och byggnation av Vindpark Grubban ska områden med höga naturvärden (NVI-klass 2 och klass 3) som ligger nära anläggningsområden tydligt märkas upp i fält för att undvikas.
- Anläggning av väg över våtmark ska undvikas så långt det är möjligt. Om anläggning av väg genom våtmark ändå behöver genomföras ska vägen anläggas med genomsläppligt material för att undvika påverkan på hydrologin.
- 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.

Restaurerande



- Ytskiktet från avbanade massor inom projektområdet återanvänds inom området.
- Upplagsytor och liknande, som inte behövs för driften av anläggningen, ska återställas inom ett år från det att anläggningsarbetena har avslutats. Återställningen ska i första hand ske med sparade växt- och jordskikt i syfte att påskynda återetablering av växtlighet. Åtgärden ska genomföras i dialog med miljökoordinator eller motsvarande person med relevant kompetens samt tillsynsmyndigheten.
- Användningen av maskiner och utrustning och eventuellt tillförande av jordmassor till projektområdet ska ske på ett kontrollerat sätt för att minimera risken att invasiva arter sprids inom området.





Miljöeffektsbedömning

När naturmiljöer försvinner eller förändras kommer de arter som lever där, eller snarare de individer som lever där, också att påverkas. Sådana förändringar i naturmiljö och artförekomst innebär att områdets betydelse för biologisk mångfald avtar och naturvärden minskar.

Större delen av projektområdet utgörs av skog där aktivt skogsbruk bedrivs. Denna skogsmark utgör inte längre någon naturlig miljö. De processer, strukturer och arter som definierar en naturlig skogsmiljö saknas eller finns endast i begränsad omfattning. Att använda brukad skogsmark för att uppföra vindkraftverk med tillhörande infrastruktur innebär förvisso att naturmark omvandlas till hårdgjorda ytor. Men eftersom det relativt sett är få arter som lever i brukade skogsmarker och de som gör det dessutom har god tillgång på likvärdig miljö i landskapet som helhet medför projektet ingen betydande skada för biologisk mångfald. Att göra ingrepp i områden med identifierade miljövärden innebär dock en irreversibel skada på värdefulla naturmiljöer och ett minskat livsutrymme för de arter som lever där.

En våtmark erbjuder en mycket speciell biotop som är livsnödvändig för många arter, speciellt fuktkrävande arter. Men dess vattenreglerande funktion är minst lika viktigt för andra arter i våtmarkens kantzon och även nedströms våtmarken. Våtmarker utjämnar dessutom avrinning över året, vilket minskar problem med översvämning och låga grundvattennivåer. Eventuella skador på våtmarker och förändrad hydrologi medför således negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden, inte bara på den yta där ingreppet görs utan i ett större påverkansområde. Bedömningen är att med de skyddsåtgärder som angivits kan hydrologisk påverkan på de våtmarker som finns inom projektområdet undvikas. Om rätt teknik och kunskap tillämpas vid anläggandet bedöms vindkraftsanläggningen inte medföra någon betydande försämring av våtmarkernas funktion och dess betydelse för den biologiska mångfalden.

Sammanfattningsvis är det viktigt att de naturvärdesobjekt som har identifierats inom projektområdet (såväl skogsmiljöer som våtmarker och vattenmiljöer) och övriga registrerade områden med värdefulla naturmiljöer som våtmarker och nyckelbiotoper bevaras intakta. Med en bra detaljplanering och användande av undvikande, minimerande och restaurerande åtgärder är den samlade bedömningen att påverkan på naturmiljöer av betydelse för



biologisk mångfald är av mindre till måttlig art och omfattning som därmed medför en liten till måttlig negativ konsekvens för naturmiljön.

Beaktande de åtgärder som OX2 åtar sig att utföra (se ovan samt avsnitt 6.4.1 Yt- och grundvatten) är bedömningen att ingen väsentlig förändring av livsvillkoren för djur- eller växtarter kommer uppstå till följd av den ansökta verksamheten. Vindkraftsanläggningen bedöms vidare inte förändra förutsättningarna för det rörliga friluftslivet eller avhålla någon från att beträda strandskyddade områden, se avsnitt 6.2.4 Friluftsliv och rekreation. Sammantaget görs bedömningen att den ansökta verksamheten inte kommer att motverka strandskyddets syften.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
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.

Säkerhet i bedömningen

Det har genomförts en noggrann naturvärdesinventering inom projektområdet vars resultat får anses vara säkert då den utförts av personer med god inventeringsvana och under en tid på året då biotopkvaliteter och merparten av naturvårdsarterna är lätta att hitta och identifiera.

Verksamheten planeras på ett sådant sätt att områden som är känsliga för ingrepp eller hyser högre naturvärde undviks, se avsnitt 3.3 Utformningsprinciper. I detta skede är dock inte vindkraftsanläggningens slutgiltiga utformning fastställd. Därav är säkerheten i miljöeffektsbedömningen måttlig och innebär att de negativa konsekvenserna är måttliga i ett värsta fall-scenario.