

VINDKRAFT FRÄGNBERGET, HÄRJEDALENS KOMMUN
MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

2024-06-14



VINDKRAFT FRÄGNBERGET

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

KUND

Fred Olsen Renewables

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Laholmsvägen 10

302 66 Halmstad

Besök: Laholmsvägen 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Patrik Lindström, uppdragsledare

UPPDRAGSNAMN
Vindkraft Frägnberget

UPPDRAGSNUMMER
10348510

FÖRFATTARE
Aino Ruusuvaori, Jenny Karlsson

DATUM
2024-05-31

ÄNDRINGSDATUM
2024-06-14

Granskad av
Patrik Lindström

Godkänd av
Patrik Lindström

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Fred. Olsen Renewables AB ("Bolaget") ansöker om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att uppföra och driva en gruppstation för vindkraft ("vindkraftspark") vid Frägnberget norr om Överhogdal i Härjedalens kommun, Jämtlands län. Vindkraftsparken består av upp till 22 vindkraftverk som vart och ett har en totalhöjd om maximalt 270 meter. Detta dokument utgör miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som är en del av ansökningshandlingarna.

Vindkraftsparken bidrar med förnybar kraft motsvarande en elproduktion om ca 0,5 TWh per år, vilket skulle bidra till uppfyllandet av nationella mål samt vara en betydande andel av det av berörda myndigheter identifierade produktionsbehovet i Jämtlands län.

ANSÖKT VINDKRAFTSPARK

Ansökt verksamhet omfattar vindkraftverk inklusive fundament, uppställnings- och montageytor, teknikbyggnader samt internt elnät (s.k. IKN-nät) och förstärkning/anläggning av vägar fram till vindkraftverken. Följdverksamhet i form av infartsväg- och anslutning till överliggande nät kommer att beröra område utanför projektområdet.

Projektområdet är drygt 1 300 hektar (13 km²) och ytbehovet som krävs för att anlägga 22 vindkraftverk kommer att utgöra drygt 2 procent av det totala projektområdets yta.

Vindkraftverken placeras inom fem definierade vindkraftsområden. Inom varje vindkraftsområde ansöks om att få placera ett begränsat antal vindkraftverk. Tillhörande kran- och montageytor placeras i direkt anslutning till vindkraftverken. Övrig infrastruktur, utöver själva vindkraftverken, som exempelvis vägar och interna elnätet, kommer att placeras inom ett utpekat infrastrukturområde, som skiljer sig från nämnda vindkraftsområden.

För bedömningar i MKB används en exempelutformning samt s.k. "värsta fall"-metodik som betyder att miljöpåverkan inte blir större än vad som redovisas i detta dokument.

Vid framtagande av vindkrafts- och infrastrukturområden har hänsyn tagits till motstående intressen och stoppområden har tagits fram där ingen etablering kommer att ske. Vissa passager genom eller i anslutning till områden med naturvärden är nödvändiga för att kunna bygga vissa av vindkraftverken och dessa passager redovisas särskilt. Att miljöpåverkan blir acceptabel säkerställs ytterligare inom ramen för de villkor om samråd med tillsynsmyndigheten som föreslås i ansökan.

ALTERNATIVREDOVISNING

I föreliggande MKB görs en genomgång av de alternativ som har utretts och som har lett fram till den vindkraftspark som föreslås inom projektområdet. Den ansökta utformningen av vindkraftsparken har tagits fram av Bolaget efter en sammanvägd värdering av fåglar, natur- och kulturintressen samt inom samrådet inkomna synpunkter. Vid samråd togs ett utformningsexempel fram med 27 verk som efter utredningar och inkomna synpunkter har avgränsats till 22 verk i ansökt verksamhet. Placeringar i detalj har tagits fram i samråd samt i dialog med sakkunniga för att minimera påverkan på identifierade värden och övriga motstående intressen. Exempelvis har verksamheten anpassats till befintlig infrastruktur för luftfart.

Bolaget arbetar kontinuerligt med att hitta de bästa platserna för etablering av vindkraft. Vid val av lokalisering som prioriteras för tillståndsansökan tas hänsyn till bl.a. vindresurs, motstående intressen, riksintresse för vindbruk samt kommunala planer. Alternativa lokaliseringar med ungefär samma energikapacitet som vald lokalisering vid Frägnberget är Hallviken och Svartåsen/Telen. Vid jämförelse med dessa alternativa lokaliseringar bedöms vald lokalisering vid Frägnberget vara den mest lämpade.

Nollalternativet innebär att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av. Nollalternativet innebär att ingen vindkraftspark

skulle uppföras i projektområdet och att den i dagsläget huvudsakliga markanvändningen inom projektområdet, vilket är skogsbruk, förväntas vara densamma.

Ur ett lokalt perspektiv innebär det att konsekvenserna som uppstår vid byggnation och drift av anläggningen uteblir, bland annat avseende naturmiljö, landskapsbild och upplevelsevärde. I ett mer storskaligt perspektiv skulle nollalternativet innebära att projektet inte bidrar till att uppfylla regionala, nationella och internationella mål gällande vindkraft och förnybar energiproduktion.

KONSEKVENSBEDÖMNING

Inom ramen för MKB:n har olika aspekter konsekvensbedömts: Markanvändning och naturresurser, naturmiljö och hydrologi, fåglar, däggdjur, friluftsliv och rekreation, kulturmiljö, närboende/hälsa (inkl. ljud och skugga), landskapsbild och rennärning. Därutöver redovisas även risker och säkerhetsaspekter samt kumulativa effekter samt relevanta miljö kvalitetsnormer, riksintressen och områdesskydd samt mål, planer och program. Nedan återfinns en kort redogörelse av respektive konsekvensbedömning.

Skogsbruk och vindkraft är förenliga markanvändningar. Nya vägar inom ansökt vindkraftspark kan användas inom skogsbruket vilket medför ökad tillgänglighet. Vindkraftsparken kräver i anläggningsskedet att ändliga resurser förbrukas, vilket bedöms medföra en negativ konsekvens. Ny förnybar elproduktion med mycket låga utsläpp i drift vilket bedöms vara positivt för resurshushållningen i stort. Sammantaget bedöms positiva konsekvenser vad gäller aspekten markanvändning och naturresurser.

Till övervägande del kan påverkan på områden med naturvärden helt undvikas i projektet. Stoppområden finns kring naturvärdesklassad skog och vägarna kan i de allra flesta fall också anläggas utanför dessa. Sammantaget bedöms mindre än en (1) hektar naturvärdesklassad skog påverkas i projektet, vilket är ca 0,2 % av den totala ytan med naturvärden som identifierats vid inventeringar. Befintliga vägar och nya föreslagna vägar kommer att korsas vattendrag. Vid breddning eller förstärkning av befintliga vägar samt anläggning av nya vägar över vattenflöden kommer skyddsåtgärder vidtas som t ex säkerställer ett naturligt vattenflöde under vägen och att inga vandringshinder uppstår. Samtliga vattenverksamheter kommer att anmälas i enlighet med gällande lagstiftning.

Ansökt verksamhet bedöms inte påverka allmänhetens tillträde till strandskyddade områden eller äventyra bevarandet av goda livsvillkor för djur- och växtlivet inom dessa. Ansökt verksamhet bedöms inte heller aktualisera några artskyddsbestämmelser. Sammantaget bedöms liten negativ konsekvens vad gäller aspekten naturmiljö och hydrologi.

Ingen häckningsplats eller större spelplatser för fågelarter som enligt gällande praxis kräver särskilt skyddsavstånd från vindkraftverk har under inventeringarna kunnat konstateras inom projektområdet eller inom en buffert på 3 km. Sammantaget bedöms liten negativ konsekvens vad gäller aspekten fåglar.

I området finns lyor för den artskyddade järven och en särskild artskyddsutredning har därför tagits fram. Bolaget har åtagit sig att följa de föreslagna skyddsåtgärderna i utredningen. Vindkraftsparken bedöms ligga i ett lågriskområde för fladdermöss. Sammantaget bedöms liten negativ konsekvens vad gäller aspekten fladdermöss, järv och övriga däggdjur.

Vindkraftsparken innebär inget hinder för allmänheten att vistas och uppleva naturen i området. Vindkraftsparken innebär dock en förändrad upplevelse av miljön inom delar av vindkraftsparken och i närmiljön. Det är framförallt upplevelser av ostördhet och opåverkad natur som delvis bedöms kunna minska i det skogsområde där vindkraftsparken etableras samt vid sjöar i det närmast belägna. Projektområdet har anpassats så att inga vindkraftverk kan placeras inom ~1km från vindskydd på Frägnhällorna samt att ingen risk för iskast föreligger vid vindskydd vid Frägnjärnen. Området runt Frägnjärnen påverkas dock av förändrad upplevelse då tjärnen omringas av vindkraftverk på relativt korta avstånd. Vid Mossbodarna är avstånden större och påverkan mindre. Besöksmål i Överhogdal

bedöms inte påverkas på annat sätt än eventuell synlighet. Sammantaget medför vindkraftsparken vissa negativa effekter på lokala värden som främst bedöms viktiga för boende i området. Detta motsvarar en liten negativ konsekvens vad gäller aspekten friluftsliv och rekreation.

Det finns inte några riksintressen eller områdesskydd med avseende på kulturmiljö inom vindkraftsparkens direkta påverkansområde. En kulturhistorisk förstudie har genomförts som identifierat möjliga kulturhistoriska lämningar i projektområdet. Berörda lämningar kommer att inventeras vid behov samt hanteras inom ramen för Kulturmiljölagen (KML) vilket säkerställer att påverkan på forn lämningar blir acceptabel. Vindkraftverken blir synliga från vissa kulturmiljöer i Överhogdal, t ex kyrkan. Sammantaget bedöms en liten negativ konsekvens vad gäller aspekten kulturmiljö.

Vindkraftsparken kommer att medföra en förändrad ljudnivå i området. Enligt beräkningar kommer inte begränsningsvärde på 40 dBA ekvivalent ljudnivå och Folkhälsomyndighetens riktlinjer för lågfrekvent ljudnivå överskridas vid något bostadshus. Ljudnivån kan förändras med val av verksmodell eller exakt placering av verket. Beräkningar är gjorda för ett s.k. "värsta fall" vad avser placering av verk. Vid anläggningsarbeten kommer Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser följas. Vindkraftsparken kan medföra att närboende och människor som vistas i närheten av vindkraftsparken upplever störning av skuggor. Skuggtiderna bedöms inte överskrida vad som anses acceptabelt vid bostäder enligt praxis. Transporterna i anläggningsskedet kan orsaka buller och periodvisa störningar inklusive begränsad framkomlighet för de närboende. Sammantaget bedöms en liten negativ konsekvens vad gäller aspekten närboende och hälsa.

Den planerade vindkraftsparken är av en sådan storlek och vindkraftverken har sådan höjd att de kommer vara synliga i omgivande landskap upp till ett ganska långt avstånd, framförallt inom högt belägna och öppna fjällområden och vid sjöar. Närområdet är till stora delar skogsbeklätt och kuperat vilket innebär att synbarheten där ofta blir lägre än på större avstånd. Från närmaste samlade bebyggelse vid Överhogdal kommer synligheten variera stort till följd av terräng och skog, på vissa platser syns vindkraftverken tydligt och på andra inte alls. I anslutning till närbelägna Frägnjtjärnen bedöms vindkraftverken kunna uppfattas som ett dominerande inslag i landskapsbilden. Från fjällvärlden blir vindkraftverken synliga men det är stora avstånd och effekterna bedöms därför vara begränsade. Detta bekräftas av utblickar från fjällen mot befintliga vindkraftverk vid Mullberg. Sammantaget bedöms en måttlig negativ konsekvens vad gäller aspekten landskapsbild.

Rennäring bedrivs av Tåssåsens sameby genom nyttjanderättsavtal. Vindkraftsparken kan medföra betesförlust till följd av markanspråk och ett undvikandebeteende hos renarna samt försvårande av det praktiska arbetet vid t ex flytt av ren. Inga riksintressen eller utpekade flyttleder berörs och området omfattas inte av grundläggande rättigheter i renskötsellagen. Sammantaget bedöms en liten negativ konsekvens vad gäller aspekten rennäring.

Avseende risk och säkerhet bedöms olycksriskerna efter angivna skyddsåtgärder som mycket låga. I området finns radiolänkar. Befintlig mast finns på Digerberget. I Överhogdal finns även annan kommunikationsutrustning. Genomförd flyghinderanalys visar att MSA/TAA för Svegs flygplats kan behöva justeras alternativt att höjden på vindkraftverken anpassas. Dessa frågor har hanterats av Bolaget genom projektanpassningar och villkorsförslag som säkerställer att ingen påverkan uppstår.

Kumulativa effekter uppstår när en eller flera verksamheter är lokaliserade nära varandra och tillsammans kan påverka omgivande miljö. I vindkraftens fall är det främst närliggande vindkraftsetableringar som kan bidra till kumulativa effekter i form av ökad ljud- och skuggspridning samt större effekter på landskapsbilden. Närmaste befintliga vindkraftsanläggningar är Mullbergs Vindpark (ca 5 km, 26 vindkraftverk med totalhöjd 180 meter) samt Digerberget (ca 15 km, 5 vindkraftverk med totalhöjd 139 meter). På avstånd mellan 15 och 20 km finns ytterligare ett par befintliga anläggningar samt ett vindkraftsprojekt där ansökan skickats in. De kumulativa effekterna med Mullbergs Vindpark blir små för de närboende enligt genomförda beräkningar och analyser.

Kumulativa effekter med befintliga vindkraftverk uppkommer på landskapsbilden vid vissa platser. Kumulativa effekter avseende ljud och trafikstörningar kan också uppkomma med väg E45.

Vindkraftsparken bidrar till nationella och regionala miljömål och strider inte i övrigt mot några gällande planer. Vindkraftsparken bedöms inte försvåra möjligheten att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer. Någon påverkan av betydelse på de värden som skyddas av omkringliggande riksintressen eller skyddade områden bedöms inte uppstå. Strandskyddsfrågan prövas inom ramen för tillstånd och inga dispenser bedöms i övrigt krävas vad gäller områdesskydd eller artskydd.

INNEHÅLL

1	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	11
1.1	SAKEN	11
2	INLEDNING	11
2.1	OM VINDKRAFT	11
2.1.1	Klimat och energi	11
2.1.2	Hållbarhet	12
2.2	FRAMTIDA ELBEHOV OCH VINDKRAFT I SVERIGE	12
2.3	FRED. OLSEN RENEWABLES AB	13
3	TILLSTÅNDSPROCESSEN	13
3.1	SAMRÅD	13
3.2	ÖVRIGA TILLSTÅND/ANMÄLAN	14
4	UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	15
4.1	AVGRÄNSNING	15
4.2	BEDÖMNINGSGRUNDER	15
4.3	UNDERLAG OCH METODIK	17
4.3.1	Ljudberäkningar	18
4.3.2	Skuggberäkningar	18
4.3.3	Landskapspåverkan	18
4.3.4	Naturvärdesinventering	18
4.3.5	Inventeringar av fåglar och fladdermöss	18
4.3.6	Artskyddsutredning för järv	18
4.3.7	Arkeologisk förstudie	18
4.3.8	Flyghinderanalys	19
4.4	LÄSANVISNINGAR	19
4.5	ORDLISTA OCH BEGREPPSFÖRKLARING	19
4.6	SAKKUNSKAP	20
5	ANSÖKT VERKSAMHET	21
5.1	VINDKRAFTSPARKENS UTFORMNING	21
5.2	VIND OCH PRODUKTION	24
5.3	VINDKRAFTVERK	24
5.3.1	Tekniska data och dimensioner	25
5.3.2	Konstruktion	25
5.3.3	Fundament	26
5.3.4	Hindermarkering	26
5.3.5	Kemiska produkter	28
5.3.6	Styrning och reglering	28
5.4	VÄGAR	28
5.5	ELNÄT	29
5.6	ÖVRIGA HÅRDGJORDA YTOR	30

5.6.1	Kran- och montageytor	30
5.6.2	Logistikytor	30
5.6.3	Servicebyggnad och transformator	30
5.7	TRANSPORTER OCH AVFALL	31
5.7.1	Materialtransporter och masshantering	31
5.7.2	Avfall	32
5.8	AVVECKLING	32
6	ALTERNATIVREDOVISNING	33
6.1	ALTERNATIVA UTFORMNINGAR	33
6.1.1	Motivering till vald utformning	35
6.2	ALTERNATIVA LOKALISERINGAR	35
6.2.1	Motivering till vald plats	37
6.3	NOLLALTERNATIV	38
7	OMRÅDESBESKRIVNING	39
7.1	RIKSINTRESSEN OCH OMRÅDESSKYDD	39
7.1.1	Riksintressen	39
7.1.2	Områdesskydd	40
7.2	MILJÖKVALITETSNORMER	42
7.2.1	Yt- och grundvatten	42
7.2.2	Övrigt	43
7.3	PLANFÖRHÅLLANDEN OCH PROGRAM	44
7.3.1	Kommunala planförhållanden	44
8	FÖRUTSÄTTNINGAR OCH MILJÖEFFEKTER	45
8.1	MARKANVÄNDNING OCH NATURRESURSER	45
8.1.1	Nulägesbeskrivning	45
8.1.2	Effekter	47
8.1.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	49
8.1.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	49
8.2	NATURLILJÖ OCH HYDROLOGI	50
8.2.1	Nulägesbeskrivning	50
8.2.2	Effekter	56
8.2.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	60
8.2.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	64
8.3	FÅGLAR	65
8.3.1	Nulägesbeskrivning	65
8.3.2	Effekter	67
8.3.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	68
8.3.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	68
8.4	FLADDERMÖSS, JÄRV OCH ÖVRIGA DÄGGDJUR	69
8.4.1	Nulägesbeskrivning	69
8.4.2	Effekter	70
8.4.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	72
8.4.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	72

8.5	FRILUFTSLIV OCH REKREATION	72
8.5.1	Nulägesbeskrivning	72
8.5.2	Effekter	73
8.5.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	74
8.5.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	74
8.6	KULTURMILJÖ	75
8.6.1	Nulägesbeskrivning	75
8.6.2	Effekter	78
8.6.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	79
8.6.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	79
8.7	NÄRBOENDE/HÄLSA	80
8.7.1	Nulägesbeskrivning	80
8.7.2	Effekter	80
8.7.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	85
8.7.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	85
8.8	LANDSKAPSBILD	86
8.8.1	Nulägesbeskrivning	86
8.8.2	Effekter	87
8.8.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	92
8.8.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	92
8.9	RENNÄRING	93
8.9.1	Nulägesbeskrivning	93
8.9.2	Effekter	98
8.9.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	99
8.9.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	99
8.10	RISK OCH SÄKERHET	99
8.10.1	Kommunikationsutrustning	100
8.10.2	Flyghinder	100
8.11	KUMULATIVA EFFEKTER	101
8.11.1	Landskap	101
8.11.2	Närboende	101
8.11.3	Rennäring	102
9	SAMLAD BEDÖMNING	102
9.1	SAMLADE KONSEKVENSER	102
9.2	MILJÖKVALITETSNORMER	103
9.2.1	Ytvatten	103
9.2.2	Grundvatten	103
9.3	RIKSINTRESSEN OCH SKYDDADE OMRÅDEN	104
9.3.1	Frågnhällorna naturreservat	104
9.3.2	Strandskydd	104
9.3.3	Artskydd	104
9.4	MÅL, PLANER OCH PROGRAM	104
9.4.1	Energipolitiska mål och klimatmål	104
9.4.2	Kommunala planer	104

9.4.3	Miljömål	105
-------	----------	-----

10 REDOVISNING AV SAKKUNSKAP **109**

10.1	WSP MED UNDERKONSULTER	109
10.2	ÖVRIGA UTFÖRARE	110
10.2.1	Akustik	110
10.2.2	Naturmiljö och fladdermöss	110
10.2.3	Järv	110
10.2.4	Kulturmiljö	110
10.2.5	Fotomontage	111
10.2.6	Flyghinderanalys	111

11 REFERENSER **112**

BILAGOR

Bilaga 4:1.	Samrådsredogörelse
Bilaga 4:2.	Detaljkartor i A3-format
Bilaga 4:3	Ljudberäkningar
Bilaga 4:4.	Skuggberäkningar
Bilaga 4:5.	PM Landskap inkl. synbarhetsanalys och fotomontage
Bilaga 4:6.	Rapport Naturvärdesinventering (NVI)
Bilaga 4:7.	Rapport fågelinventeringar
Bilaga 4:8.	Rapport inventering av fladdermöss
Bilaga 4:9.	Artskyddsutredning järv
Bilaga 4:10.	Arkeologisk förstudie
Bilaga 4:11.	Flyghinderanalys

1 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Verksamhetsutövare:	Fred. Olsen Renewables AB
Organisationsnummer:	556591-2077
Adress:	Västra Norrlandsgatan 29, 903 29 Umeå
Kontaktperson i miljöfrågor:	Måns Sandberg
Kontaktuppgifter:	mans.sandberg@fredolsen.com
Anläggningsnamn:	Frägnberget
Län:	Jämtlands län
Kommun:	Härjedalens kommun

1.1 SAKEN

Fred. Olsen Renewables AB ("Bolaget") ansöker om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att uppföra och driva en gruppstation för vindkraft samt tillhörande infrastruktur, anläggningar och kringutrustning ("vindkraftspark") inom projektområdet vid Frägnberget, ca 5,5 km norr om Överhogdals kyrka och ca 37 km nordost om Sveg i Härjedalens kommun, Jämtlands län. Projektområdet angränsar till Bergs kommun i nordväst.

Vindkraftsparken består av upp till 22 vindkraftverk som vart och ett har en totalhöjd om maximalt 270 meter.

2 INLEDNING

2.1 OM VINDKRAFT

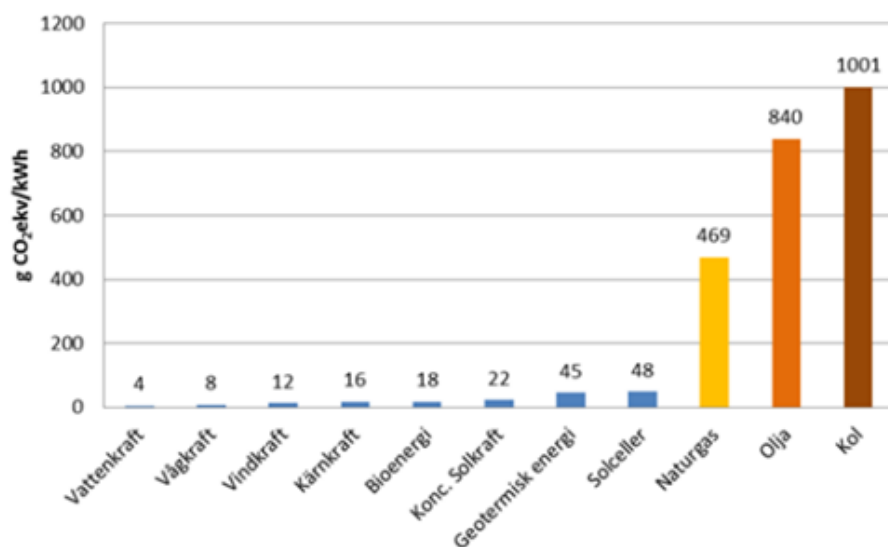
Vinden är en förnybar energikälla. Vindkraft utgör en viktig del i utbyggnaden av ny förnybar energi i Sverige eftersom det idag är det mest konkurrenskraftiga energislaget. (Energimyndigheten, 2021)

2.1.1 Klimat och energi

Världen står för närvarande inför mycket stora utmaningar vad gäller förändringen av det globala klimatet. För att bromsa den globala uppvärmningen krävs det bland annat att utsläppen av växthusgaser minskar. På såväl internationell som nationell nivå har beslut om en energiomställning tagits. Fossila och ändliga energikällor, som kol, gas och olja, ska fasas ut mot ett mer miljövänligt och förnybart energisystem.

Svenska energipolitiska mål anger, bland annat mot denna bakgrund, att Sveriges energiproduktion år 2040 ska vara 100 % förnybar. Inom EU finns därutöver mål om att minst 32 procent av EU:s totala energikonsumtion ska komma från förnybara källor år 2030 (Europeiska kommissionen, 2023).

Vinden är en fri, uteslutande och förnybar energikälla. En övergång till energiproduktion med vindkraft i stället för fossila bränslen minskar utsläppen av miljöskadliga ämnen såsom växthusgaser och svaveldioxid som bidrar till en ökad försurning av mark och vatten. Se Figur 1 nedan för en översikt av olika kraftslags utsläpp av koldioxidekvivalenter per producerad kWh.



Figur 1. Vindkraftens klimatpåverkan per producerad kWh i förhållande till andra kraftslag. Källa: (Fair Finance Guide, 2018). Siffrorna baseras på medianvärden från en metastudie av över 50 LCA-studier.

Vindkraft passar väl in i det svenska energisystemet och utgör ett av de främsta alternativen till en ökad andel förnybar energiproduktion i Sverige, eftersom det finns en stor fysisk potential i att tillvarata vinden som råmaterial, att det går att bygga med låg klimatpåverkan, till en låg kostnad och inom en snabb tidsram. Mark- och miljööverdomstolen (MÖD) har i flera domar som gällt vindkraftsetableringar konstaterat att vindkraften som en förnybar energiform syftar mot miljöbalkens mål i 1 kap. 1 § om hållbar utveckling. (Energimyndigheten, 2022)

2.1.2 Hållbarhet

Genomförda livscykelanalyser på vindkraftverk Vestas V162-6.2 visar att efter ca 6,5 månader i drift har ett verk producerat lika mycket energi som krävs för att tillverka det. Den totala energi som en vindkraftspark på 100 MW producerar under sin livslängd beräknas vara i storleksordningen 37 gånger större än vad som behöver konsumeras vid byggnation och drift (inkl. nödvändig infrastruktur). (Vestas, 2022)

2.2 FRAMTIDA ELBEHOV OCH VINDKRAFT I SVERIGE

Den installerade vindkraften i Sverige producerade år 2022 33 TWh el enligt Energimyndighetens preliminära årssammanställning av elstatistik för år 2022, detta motsvarade 19 procent av landets totala elproduktion (Energimyndigheten, 2023a). I Sverige dominerar vindkraften av landbaserad vindkraft.

Svenska Kraftnät konstaterar i sin rapport *Kortsiktig Marknadsanalys 2022 – Analys av kraftsystemet 2023-2027*, att "Sverige fortsätter vara nettoexportör av el, men överskottet minskar från 28 till 6 TWh under analysperioden och för vissa väderår får Sverige en negativ elenergi balans år 2027. (Svenska kraftnät, 2022) Detta beror på en kraftigt ökad elanvändning och trots en stor utbyggnad av vindkraft, så hinner inte produktionen byggas ut i samma takt som efterfrågan ökar."

Utöver detta presenterar Energimyndigheten i sin rapport *Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering*, ett framtida elbehov inom spannet 210-370 TWh till år 2045 (Energimyndigheten, 2023b). I det övre spannet förväntas ett behov om 280 TWh redan till år 2035, vilket innebär en dubbling av dagens elbehov inom 11 år. För att möta det ökade elbehovet som bedömts komma att efterfrågas är det framför allt landbaserad vindkraft som bedöms vara det kraftslag

som på kort sikt (till år 2035) kan stå för det största tillskottet i elproduktion. Det finns därför stor potential för utbyggnad av vindkraften.

För att åstadkomma denna omställning krävs en omfattande utbyggnad av vindkraft som sker på ett hållbart sätt. Energimyndigheten och Naturvårdsverket har tagit fram en *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad* (Energimyndigheten & Naturvårdsverket, 2021). Inom ramen för den nationella vindkraftsstrategin har en rapport presenterats under 2021 som visar att inom Jämtlands län bedöms utbyggnadsbehovet av vindkraft vara 7,5 TWh. Under år 2022 producerades ca 3,8 TWh vindkraftsel i Jämtlands län (Energimyndigheten, 2024).

I rapport ER 2021:28 om framtidens elektrifierade samhälle (Energimyndigheten, 2021) konstaterar Energimyndigheten att elektrifiering möjliggör utfasning av fossila bränslen och begränsa klimattförändringarna. Omställningen är nödvändig inom flera samhällsområden och en förutsättning för att Sverige ska nå sina miljö- och klimatmål. Det ställer också stora krav på såväl befintlig som ny elproduktion, införandet av nya innovativa lösningar och samexistens mellan olika intressen i samhället.

2.3 FRED. OLSEN RENEWABLES AB

Fred. Olsen Renewables AB är ett dotterbolag till Fred. Olsen Renewables AS vilket ägs av Bonheur ASA som är noterat på börsen i Oslo. Bolagets affärsidé är att finnas med genom hela processen, från tecknande av markavtal till att äga samt driva vindkraftsparkerna i egen regi. I Sverige har Bolaget två parker i drift, Fäbodliden, 28 vindkraftverk i Vindelns kommun samt Högaliden, 25 vindkraftverk i Umeå kommun. Bolaget har lokala kontor i Jönköping, Umeå och Storuman (utveckling), samt på Fäbodliden och Högalidens vindkraftparker i Vindeln och Umeå (drift).

3 TILLSTÅNDSPROCESSEN

Ansökt verksamhet (s.k. *gruppstation för vindkraft*) förtecknas enligt miljöprövningsförordningen (SFS 2013:251) som en *miljöfarlig verksamhet* (SNI-kod 40.90) som är tillståndspliktig enligt 9 kap. miljöbalken. Verksamheten ska enligt 6 § 1 p miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas medföra betydande miljöpåverkan.

Eftersom den ansökta verksamheten är tillståndspliktig ska en s.k. *specifik miljöbedömning* genomföras. Det innebär att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har tagits fram av verksamhetsutövaren, det vill säga Fred. Olsen Renewables AB. MKBn har tagits fram efter ett *samrådsförfarande*, som beskrivs närmare nedan.

Ansökan lämnas till tillståndsprövande myndighet som i detta fall är Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västernorrlands län. I enlighet med 16 kap. 4 § miljöbalken får tillstånd till en anläggning för vindkraft endast ges om kommunen i vilken anläggningen avses uppföras tillstyrker det (det s.k. kommunala vetot). Berörd kommun är Härjedalen.

3.1 SAMRÅD

Erforderliga samråd har genomförts, se vidare samrådsredogörelsen i bilaga 4:1. I samrådsredogörelsen redovisas hur samrådet har gått till, vilka som bjudits in till samrådet och vad som framkommit under samrådet. Miljökonsekvensbeskrivningen har avgränsats baserat på vad som framkommit under samrådet. Omfattning och detaljeringsgrad anpassas till vad som behövs för tillståndsprövningen.

3.2 ÖVRIGA TILLSTÅND/ANMÄLAN

Utöver bestämmelserna om tillstånd i 9 kap. miljöbalken bedöms följande bestämmelser i balken aktualiseras till följd av den ansökta verksamheten;

- Strandskydd enligt 7 kap. miljöbalken

Anmälan om vattenverksamhet görs separat i anläggningsskedet, i den mån så krävs. Strandskydd omfattas av tillståndsprövningen och inga separata dispenser behövs sedan. Underlag för prövning av strandskyddet återfinns i avsnitt 8.2.

Bestämmelserna i kulturmiljölagen (1988:950) hanteras separat och omfattas inte av ansökan och MKB. Utifrån genomförd arkeologisk förstudie bedöms ytterligare arkeologiska utredningar krävas. Bolaget har i ansökan föreslagit ett villkor som reglerar att en arkeologisk utredning steg 1 ska utföras för samtliga ytor som bedöms tas i anspråk med en buffert om minst 50 meter samt att placering av vindkraftverk och övrig infrastruktur ska ske så att inga fornlämningar kommer till skada genom skyddszon på 15 m kring identifierade fornlämningar

I ansökan ingår interna elnätet, s.k. icke-koncessionspliktigt nät (IKN). Anslutning till överliggande nät, mobil betongstation, krossverk eller täkt ingår dock inte i ansökan om tillstånd till vindkraftsparken.

Verksamheten behöver även förhålla sig till andra bestämmelser, t ex elsäkerhetslagen (2016:732) och ellagen (1997:857) samt bestämmelser om hinderbelysningens utformning. Se vidare Teknisk beskrivning.

4 UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

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

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

4.1 AVGRÄNSNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning behandlar den ansökta verksamheten samt förutsedda följdverksamheter och dess miljöeffekter. Miljökonsekvensbeskrivningen har avgränsats baserat på vad som framkommit under samråd och vad länsstyrelsen anfört om på vilken omfattning och detaljeringsgrad som behövs för tillståndsprövningen.

De miljöeffekter som beskrivs och bedöms är planerad verksamhets påverkan på markanvändning och naturresurser, naturmiljö och hydrologi, fåglar, fladdermöss, friluftsliv och rekreation, landskapsbild, kulturmiljö, närboende och hälsa, rennäring, risk och säkerhet samt kumulativa effekter. Konsekvenser för miljömål och miljö kvalitetsnormer beskrivs genomgående.

Med planerad verksamhet avses uppförande och drift av en gruppstation om högst 22 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 270 meter, inkl. fundament, uppställnings- och montageytor, teknikbyggnader och internt elnät (s.k. IKN-nät) samt förstärkning/anläggning av vägar.

Geografiskt har konsekvensbedömningen i huvudsak avgränsats till det område som är direkt berört av planerad verksamhet. Den geografiska avgränsningen för respektive miljöeffekt kan dock variera och belyses i den omfattning som bedömts vara nödvändig. I Figur 2 redovisas det tillvägagångssätt som leder fram till hur den geografiska avgränsningen bestäms för varje miljöeffekt.

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

Länsstyrelsen har under samrådet inte begärt att miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla en redovisning av alternativa sätt att nå samma syfte (förnybar elproduktion om ca 500 GWh/år).

4.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Utgångspunkten i föreliggande MKB är att redovisa ansökt verksamhets miljöeffekter utifrån ett scenario med maximal utbyggnad och full produktion. Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ, men utgår dock i huvudsak från vissa ramar som här benämns som bedömningsgrunder.

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



Figur 2. Geografisk avgränsning i MKB

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

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

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

Miljöeffekt är en förändrad miljö kvalitet orsakad av en påverkan, till exempel buller.

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

För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser har Bolaget anpassat projektet (projektanpassningar) eller vidtagit åtgärder (skyddsåtgärder och försiktighetsmått).

Konsekvensbedömningen görs genom en sammanvägning av miljöeffekten och den påverkade aspektens värde. Påverkansgraden beskrivs enligt en femgradig skala; positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, liten negativ konsekvens, måttlig negativ konsekvens och stor negativ konsekvens, se nedan i enlighet med Miljöbedömningsförordningen (2017:966) och Naturvårdsverkets vägledning avgränsas kumulativa effekter utifrån huvudsakliga påverkansområden den ansökta verksamheten ger upphov till och inkluderar andra verksamheter som bedrivs, har fått tillstånd eller som har anmälts och får påbörjas.

Tabell 1. Bedömningsgrunder.. Bedömningen görs i förhållande till nuläget.

Konsekvensbedömningarna avser verksamheten efter vidtagna anpassningar och/eller åtgärder.

Bedömning av kumulativa effekter tillsammans med andra verksamheter redovisas i ett eget avsnitt. I enlighet med Miljöbedömningsförordningen (2017:966) och Naturvårdsverkets vägledning avgränsas kumulativa effekter utifrån huvudsakliga påverkansområden den ansökta verksamheten ger upphov till och inkluderar andra verksamheter som bedrivs, har fått tillstånd eller som har anmälts och får påbörjas.

Tabell 1. Bedömningsgrunder.

Definition	Specificering för ansökt verksamhet
<p><i>Positiv konsekvens</i></p> <p>Verksamheten/åtgärden medför en förbättring för människans hälsa och/eller miljö som ges vikt vid bedömning mellan värden/aspekter.</p>	<p>Vindkraftsparken bidrar till en miljöförbättring på lokal, regional och/eller nationell nivå.</p> <p>Vindkraftsparken bidrar på ett tydligt sätt med åtgärder i miljökvalitetsmålen riktning.</p> <p>Vindkraftsparken bidrar till att en ekosystemtjänst bibehålls, utvecklas eller skapas.</p>
<p><i>Obetydlig konsekvens</i></p> <p>Miljöeffekter till följd av verksamheten/åtgärden bedöms inte medföra några konsekvenser för värdet/aspekten.</p>	<p>Vindkraftsparkens påverkan och/eller miljöeffekter har ingen betydelse för aspektens värde.</p> <p>Inga aspekter eller värden i vindkraftsparkens direkta närhet påverkas.</p>
<p><i>Liten negativ konsekvens</i></p> <p>Verksamheten/åtgärden bedöms endast medföra miljöeffekter av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring eller skada av värdet/aspekten.</p>	<p>Vanligt förekommande miljöeffekter.</p> <p>Påverkan och/eller miljöeffekter på vanligt förekommande värden, som tål viss påverkan.</p> <p>Påverkan och/eller miljöeffekter som accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.</p>
<p><i>Måttlig negativ konsekvens</i></p> <p>Verksamheten/åtgärden bedöms medföra miljöeffekter av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på värdet/aspekten.</p>	<p>Påverkan och/eller miljöeffekter på vanligt förekommande men känsliga eller högt värderade miljöer.</p> <p>För de fall åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna kan dessa istället komma att bedömas som liten negativ konsekvens.</p>
<p><i>Stor negativ konsekvens</i></p> <p>Verksamheten bedöms medföra påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på värdet/aspekten.</p>	<p>Påverkan och/eller miljöeffekter på ett unikt värde.</p> <p>För de fall åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna kan dessa istället komma att bedömas som måttlig eller en liten negativ konsekvens.</p>

4.3 UNDERLAG OCH METODIK

Nedan sammanfattas underlag och metodik i bilagorna. För det fall att detaljerade kartor krävs, återfinns dessa i bilaga 4:2.

4.3.1 Ljudberäkningar

Beräkningar av ljudmission vid närliggande bostäder har genomförts med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis. Vindkraftverken går i beräkningarna på full effekt. Därutöver har lågfrekvent ljudnivå beräknats inomhus mellan 31,5-200 Hz.

Beräkningarna är utförda med vindkraftverk av typen Vestas V162-6.2 MW, vilket bedöms bli lik den turbintyp som planeras i ansökt verksamhet. Beräkningarna är gjorda med 189 meters tornhöjd och en totalhöjd om 270 m.

Ljudberäkningarna återfinns i sin helhet i bilaga 4:3. Utförare av beräkningarna är Akustikkonsulten AB. I bilagan finns fullständig redovisning av metodik och ingående värden.

4.3.2 Skuggberäkningar

Utbredning av rörlig skugga har beräknats med programvaran WindPro. Beräkningen är gjord med vindkraftverk med 270 meters totalhöjd.

Skuggberäkningarna återfinns i sin helhet i bilaga 4:4. Utförare av beräkningarna är WSP Sverige AB. I bilagan finns fullständig redovisning av metodik och ingående värden.

4.3.3 Landskapspåverkan

Landskapspåverkan beskrivs i PM Landskap bilaga 4:5 där synbarhetsanalyser är framtagna i en modell i programmet ArcGIS, med och utan hänsyn till vegetation (funktionen Viewshed). I PM Landskap redovisas även fotomontage över vindkraftsparken som är framtagna i WindPro. Synbarhetsanalysen av WSP Sverige AB och fotomontage är framtagna av Fred. Olsen Renewables AB.

4.3.4 Naturvärdesinventering

Naturvärdesinventering har utförts på fältnivå med detaljeringsgraden medel enligt grundutförande (svensk standard SS 199000:2023).

Resultat av inventeringen återfinns i sin helhet i bilaga 4:6. Utförare av inventeringen är Pelagia Nature & Environment AB. I bilagan finns fullständig redovisning av metodik och resultat.

4.3.5 Inventeringar av fåglar och fladdermöss

Inventering har genomförts gällande särskilt känsliga fågelförekomster i och kring projektområdet. Utförare av inventeringen är WSP Sverige AB. Inventering avseende förekomst av fladdermöss har genomförts av Pelagia Nature & Environment AB.

Resultat av inventeringarna återfinns i sin helhet i bilaga 4:7 och bilaga 4:8. I bilagorna finns fullständig redovisning av metodik och resultat.

4.3.6 Artskyddsutredning för järv

En artskyddsutredning för järv har genomförts, se bilaga 4:9. Utförare av utredningen är Sweco. I bilagan finns fullständig redovisning av metodik och resultat.

4.3.7 Arkeologisk förstudie

En arkeologisk förstudie har genomförts och ska användas som signalverktyg för vilka lämningar som kan tänkas finnas i området.

Utredningen återfinns i sin helhet i bilaga 4:10. Utförare är Jamtli (Rapport 2023:8, dnr 36-2023-F5CC). I bilagan finns fullständig redovisning av metodik och resultat.

4.3.8 Flyghinderanalys

LFV har genomfört flyghinderanalys, se vidare bilaga 4:11 för metodik.

4.4 LÄSANVISNINGAR

Denna MKB beskriver effekter och konsekvenser avseende vindkraftspark på Frägnberget, Härjedalens kommun, Jämtlands län.

Avsnitt 1-4 redovisar administrativa uppgifter, information om sökanden, tillståndprocessen och miljökonsekvensbeskrivningen samt bakgrunden till projektet.

Avsnitt 5 sammanfattar den ansökta verksamheten. Den ansökta verksamheten beskrivs fullständigt i teknisk beskrivning (TB).

Avsnitt 6 behandlar möjliga alternativa utformningar, möjliga alternativa platser, undersökta möjliga alternativ i fråga om teknik, begränsningar med mera samt skälen för de val som har gjorts med hänsyn till miljöeffekter.

Avsnitt 7 beskriver riksintressen, områdesskydd och miljö kvalitetsnormer samt planer och program som kan beröras av de planerade åtgärderna.

I avsnitt 8 beskrivs påverkan från ansökt verksamhet baserat på en nulägesbeskrivning för miljöaspekter som bedöms kunna beröras av respektive åtgärd. Under respektive avsnitt redovisas de huvudsakliga påverkansfaktorer som bedöms kunna påverka miljöaspekten till följd av planerade åtgärder. Därefter görs beskrivning av bedömda effekter och konsekvenser med beaktande av föreslagna skyddsåtgärder. Under respektive avsnitt finns vid behov rubriken "Skyddsåtgärder" eller motsvarande, där eventuella anpassningar eller åtgärder beskrivs som sökanden åtar sig att vidta för att mildra effekterna av den ansökta verksamheten.

I avsnitt 9 görs den samlade bedömningen av projektet. I detta avsnitt finns även de bedömningar som krävs med avseende på hur riksintressen, områdesskydd, artskydd, planer och nationella intressen påverkas.

Avsnitt 10 innehåller lagstadgad redovisning av projektmedlemmarnas sakkunskap.

4.5 ORDLISTA OCH BEGREPPSFÖRKLARING

Ansökt verksamhet: De verksamheter och åtgärder som återfinns i teknisk beskrivning (TB).

Vindkraftspark: Förenklat och sammanfattande begrepp som avser den ansökta verksamheten.

Gruppstation för vindkraft: Begrepp från Miljöprövningsförordningen vad avser tillståndsplikt och verksamhetskod för vindkraft.

Projektområde: Område inom vilket den ansökta verksamheten huvudsakligen bedrivs. Observera att det finns delar av projektområdet där ingen verksamhet kommer att bedrivas (t ex naturvärdesobjekt).

Vindkraftsområden: Vindkraftverken placeras inom fem definierade områden som avgränsats efter motstående intressen. Tillhörande kran- och montageytor placeras i direkt anslutning till vindkraftverken. Vindkraftverkens fundament kommer i sin helhet att inrymmas inom vindkraftsområdet, men dess vingar kommer kunna svepa utanför, dock ej utanför projektområdet.

Infrastrukturområde: Övrig infrastruktur utöver själva vindkraftverken (exempelvis vägar och interna elnätet) kommer att placeras inom infrastrukturområdet.

Stoppområde: Alla områden utanför vindkraftsområden och infrastrukturområden där ingen etablering kommer ske. Området har tagits fram med hänsyn till naturvärdesobjekt som identifierats vid genomförd naturvärdesinventering (NVI).

Utformningsexempel: Exempel på placering av vindkraftverk inom angivet vindkraftsområde samt infrastruktur inom infrastrukturuområde vilka används för bedömning av miljöeffekter i denna MKB. Ett annat begrepp som ofta används för samma sak är "exempellayout".

Följdverksamhet: Andra verksamheter eller särskilda anläggningar som kan komma att behövas för att den ansökta verksamheten ska kunna komma till stånd eller bedrivs på ett ändamålsenligt sätt. Ett exempel kan vara behov av bergtäkt eller vattenverksamhet.

Projektanpassning: Förändringar i projektet som under projekteringen bedömts krävas för att uppnå tillåtlighet.

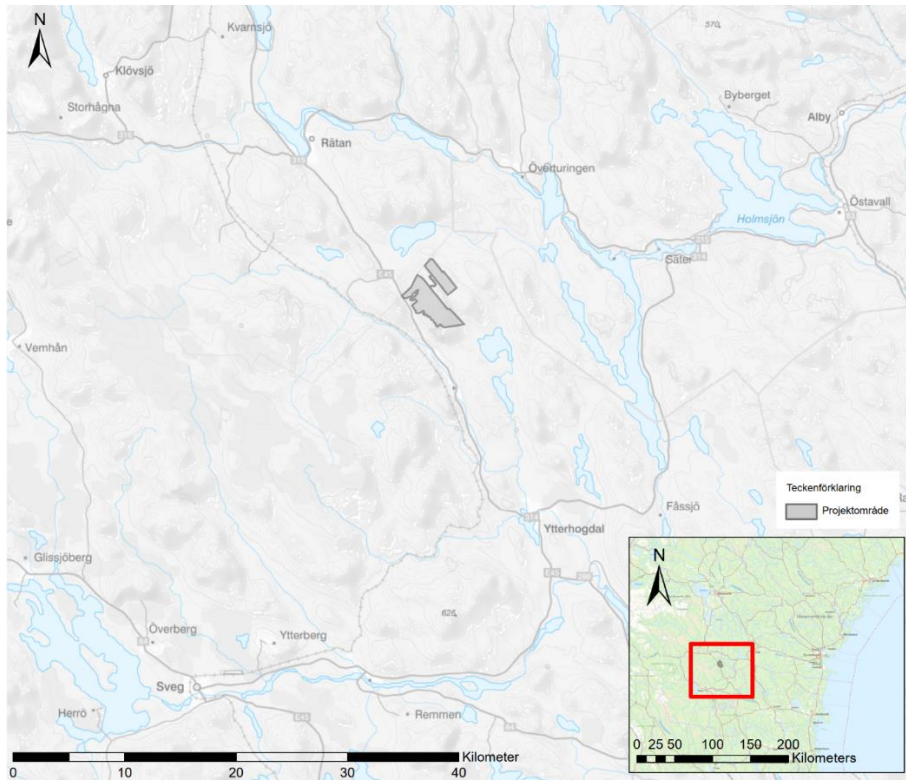
Skyddsåtgärder och försiktighetsmått: Begrepp från miljöbalken som kortfattat avser de åtgärder som krävs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

4.6 SAKKUNSKAP

Medverkande författares sakkunskap inom området redovisas i avsnitt 10.

5 ANSÖKT VERKSAMHET

Ansökan avser tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att uppföra och driva en vindkraftspark vid Frägnberget, ca 5,5 km norr om Överhogdals kyrka och ca 37 km nordost om Sveg i Härjedalens kommun, Jämtlands län (Figur 3).



Figur 3. Översiktsskarta som visar projektområde för vindkraftsetablering. *Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakällor: Bolaget.*

5.1 VINDKRAFTSPARKENS UTFORMNING

Den ansökta verksamheten består av en gruppstation för vindkraft (vindpark) om maximalt 22 vindkraftverk vardera med en högsta totalhöjd om 270 meter. Vid byggnation av 22 vindkraftverk beräknas den årliga elproduktionen till cirka 500 GWh.

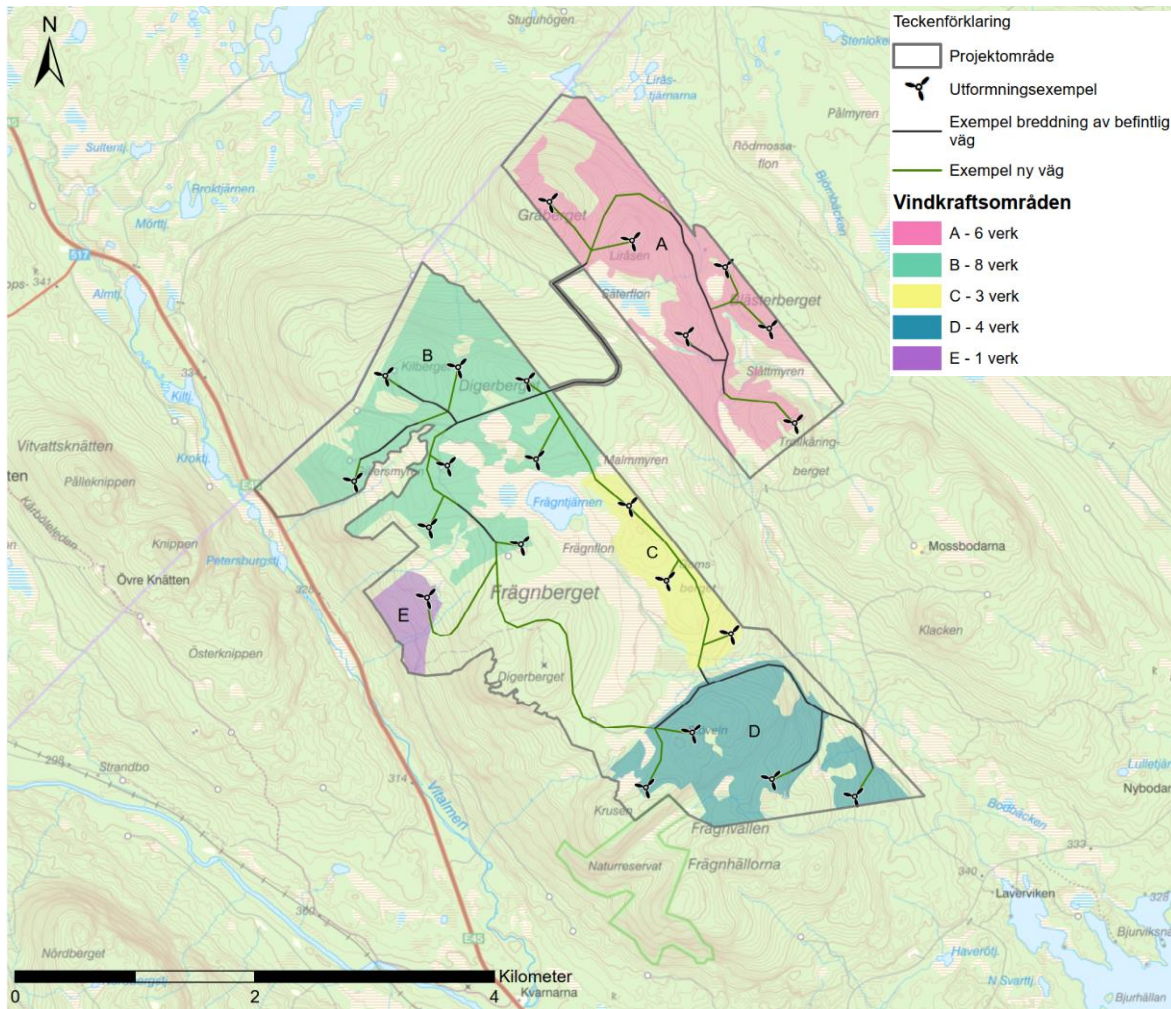
Ansökt verksamhet innefattar vindkraftverken och tillhörande infrastruktur så som yta för servicebyggnad och transformator, kran- och montageytor, logistikytor, vägar samt interna elledningsdragningar.

Vindkraftverken placeras inom fem definierade *Vindkraftsområden* (A-E, Figur 4) som avgränsats efter motstående intressen. Inom varje vindkraftsområde inryms ett antal vindkraftsverk, se teckenförklaring i Figur 4. Tillhörande kran- och montageytor placeras i direkt anslutning till vindkraftverken. Vindkraftverkens fundament kommer i sin helhet att inrymmas inom vindkraftsområdet, men dess vingar kommer kunna svepa utanför, dock ej utanför projektområdet.

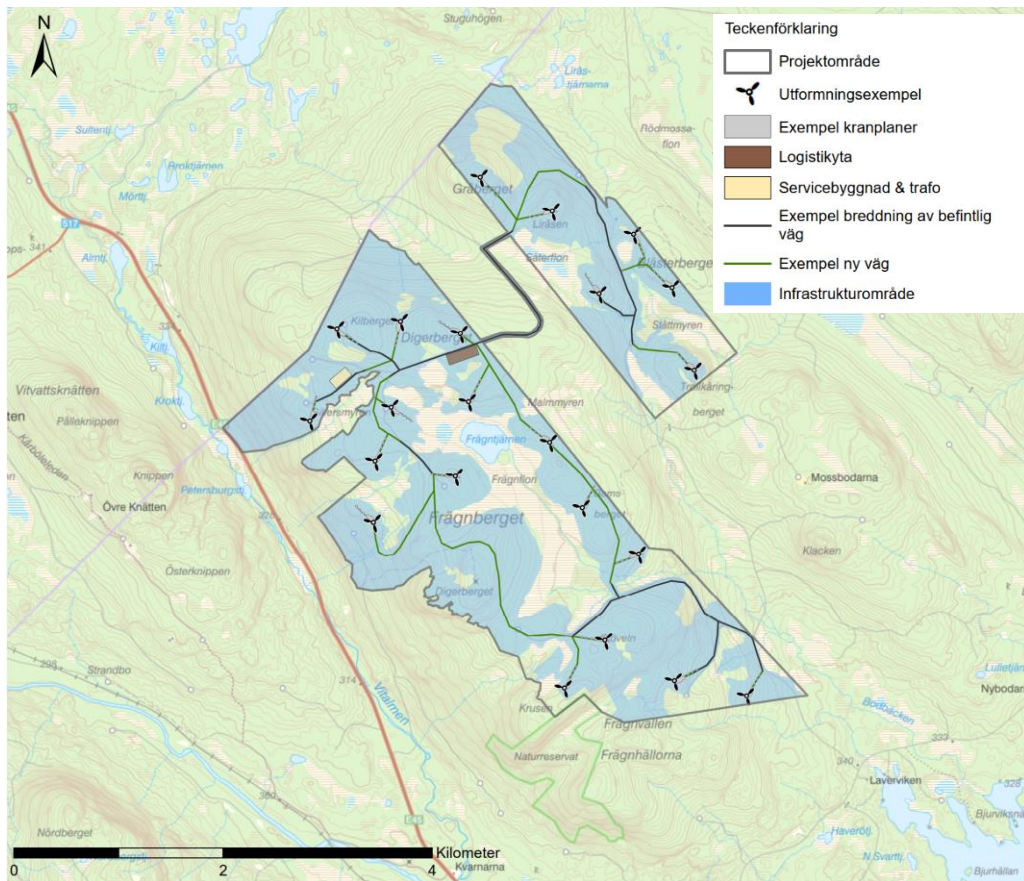
Övrig infrastruktur utöver själva vindkraftverken (exempelvis vägar och interna elnätet), kommer att placeras inom det *Infrastrukturområde* som framgår av Figur 5. En exempelutformning med vindkraftverk, vägar och övrig infrastruktur visas i Figur 6.

Följdverksamhet i form av infartsväg- och anslutning till överliggande nät kommer att beröra område utanför projektområdet.

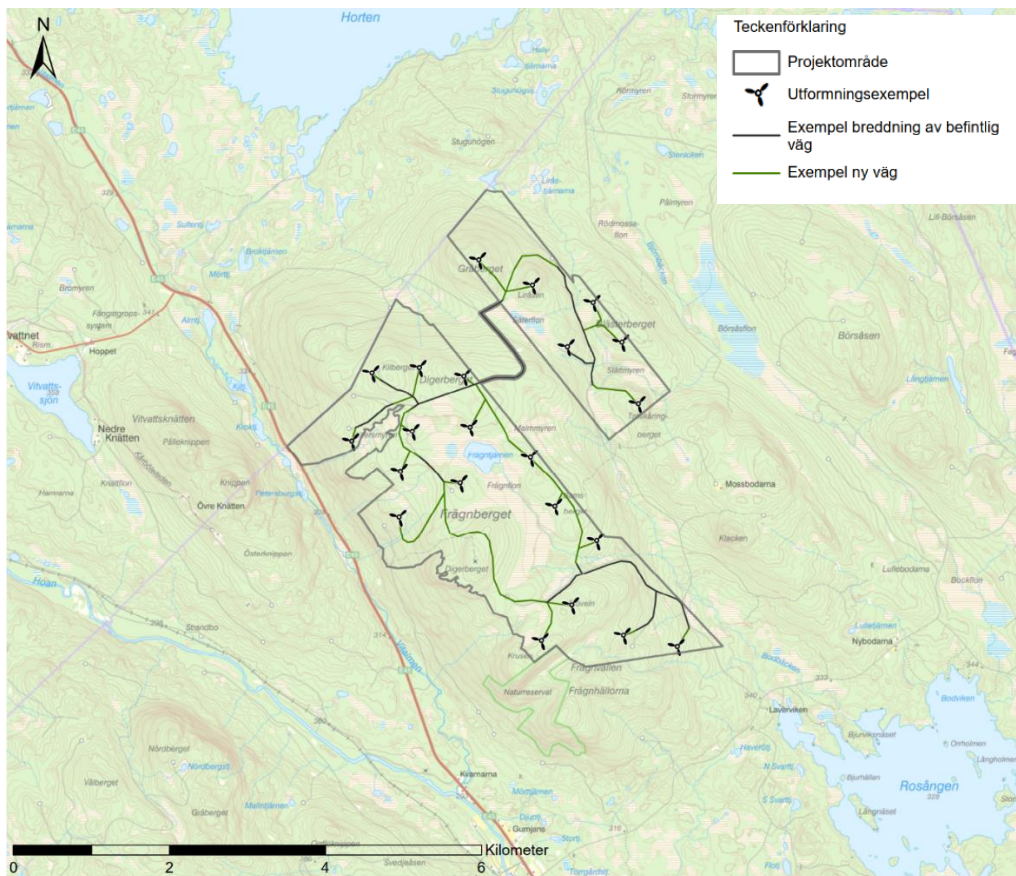
Samtliga ytor inom projektområdet redovisas på detaljkartor som utgör bilaga till ansökan.



Figur 4. Avgränsade vindkraftsområden inom projektområdet.



Figur 5. Avgränsat infrastrukturområde inom projektområdet samt exempelutformning.



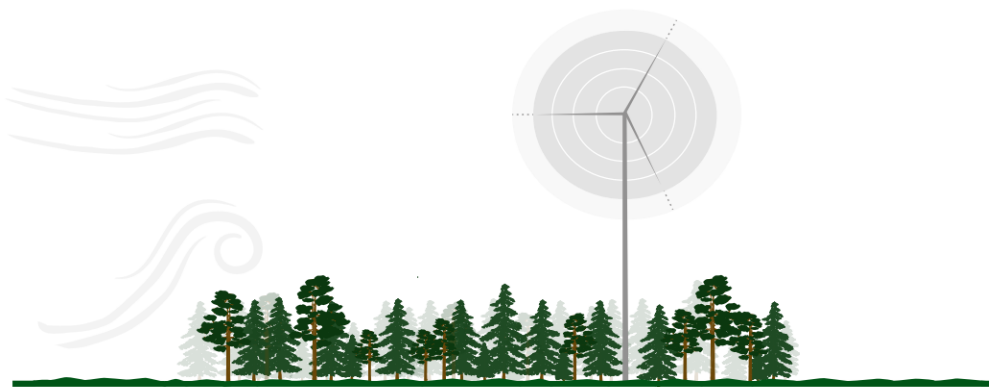
Figur 6. Utformningsexempel med 22 verk samt befintliga och nya vägar inom projektområdet.

5.2 VIND OCH PRODUKTION

Vindens tillgängliga rörelseenergi är en funktion av vindhastigheten i kubik, vilket medför att en förhållandevis liten ökning av vindhastigheten ger en stor ökning av mängden producerad elenergi. Att nyttja områdets vindförhållanden på bästa sätt är därmed grundläggande för att nå en effektiv vindpark. Lokaliseringen av vindkraftverken inom projektområdet är således av stor betydelse för att så mycket tillgänglig energi som möjligt ska kunna nyttjas.

Vindens energiinnehåll ökar med höjden ovan mark, varför vindkraftverkens totalhöjd har stor betydelse för produktionen. En högre totalhöjd innebär också att produktionen per vindkraftverk i förhållande till ianspråktagen mark ökar. Högre verk möjliggör även en större rotordiameter och därmed ökar den svepta ytan, vilket medför en större energiproduktion se Figur 7.

För att kunna nyttja vindenergin optimalt bör avståndet mellan vindkraftverken uppgå till mellan cirka tre och sex rotordiametrar.



Figur 7. Högre totalhöjd möjliggör större rotordiameter och därmed större svepyta, vilket innebär att mer energi kan utvinnas

Ett vindkraftverk är designat för att producera el vid vindhastigheter mellan cirka 3 och 25 m/s. Vid vindhastigheter över 20–25 m/s vrider bladen alternativt stängs vindkraftverket av för att förhindra förslitningsskador. Ett modernt vindkraftverk producerar el under cirka 80–90 procent av årets timmar.

Varje vindkraftverk vid Frägnberget beräknas kunna producera cirka 22,7 GWh per år vilket ger en total årlig produktion på cirka 500 GWh.

5.3 VINDKRAFTVERK

Ett vindkraftverk består normalt av ett fundament i betong, torn, transformator, ett nav med tre rotorblad samt ett maskinhus (nacelle) med huvudaxel, växellåda och generator. Vindkraftverk omvandlar vindenergin till elektricitet.

5.3.1 Tekniska data och dimensioner

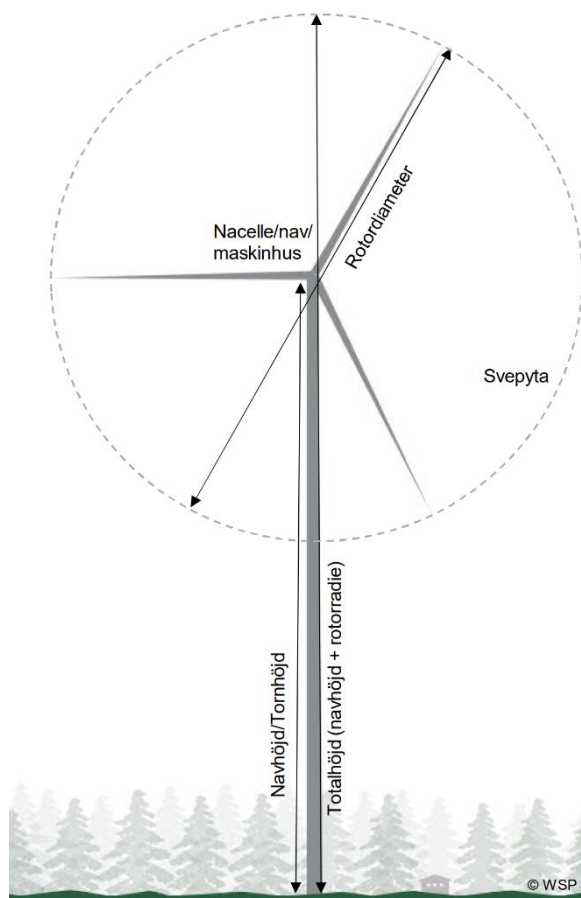
Det är i dagsläget inte möjligt att fastställa vilken verksmodell och leverantör som kommer att bli aktuell. Teknikutvecklingen är snabb inom vindkraftsbranschen och nya mer lämpade modeller kan vara tillgängliga vid tidpunkten för upphandling. Rotordiameter och navhöjd för vindkraftverk med ansökt totalhöjd kan därför inte specificeras. Ansökan baseras i stället på vissa ramvärden för maximal totalhöjd och maximalt antal vindkraftverk, se Tabell 2. För beräkningar och visualiseringar i detta projekt används ett vindkraftverk av typen Vestas V162 med 189 meters tornhöjd (totalhöjd 270 m).

Oavsett val av verksmodell kommer maximal totalhöjd och maximalt antal vindkraftverk att innehållas. En principskiss över vindkraftverkens delar visas i Figur 8.

Tabell 2. Vindparkens dimensioner.

Information

Totalhöjd	maximalt 270 meter
Antal ansökta verk	maximalt 22 st
Årlig elproduktion	cirka 500 GWh



Figur 8. Principskiss över vindkraftverkets huvudsakliga beståndsdelar.

5.3.2 Konstruktion

I vindkraftverkets maskinhus finns en generator som omvandlar rotorns rörelseenergi till elektrisk energi. Generatoren kan antingen vara direktdriven eller driven via en växellåda. Via en transformator ansluts sedan vindkraftverket till elnätet. Transformatorn är antingen placerad inne i vindkraftverket eller utanför i en transformatorkiosk.

Rotorn är monterad på ett torn, vanligtvis i stål. I tornet finns en ingång så att maskinhuset kan nås via en stege och hiss. Rotorbladen består vanligen av en kombination av glasfiber, kolfiber, trä och epoxy.

Vindkraftverket förankras antingen genom ett gravitationsfundament eller genom ett bergsfundament, se avsnitt 5.3.3.

5.3.3 Fundament

Vindkraftverken grundläggs i marken antingen genom ett gravitationsfundament eller ett bergförankrat fundament. Vilken typ av fundament som används bestäms av markens geotekniska förhållanden. Fundamentets dimensioner kan variera beroende på val av verksmodell och några exakta dimensioner kan därför inte anges.

På mark med normal beskaffenhet sker normalt grundläggning med gravitationsfundament, vilket innebär att tornet sätts fast i ett större betongfundament som håller vindkraftverket på plats huvudsakligen genom fundamentets tyngd.

Vid etablering på berg förankras fundamentet för vindkraftverket med stag som är fastgjutna i borrarade hål i berget. På så sätt kan bergets tyngd nyttjas för att hålla vindkraftverket på plats och mängden betong reduceras kraftigt jämfört med ett gravitationsfundament

5.3.4 Hindermarkering

Vindkraftverken kommer att försees med hindermarkering i enlighet med Transportstyrelsens, vid tidpunkten för tillståndet, gällande föreskrifter och allmänna råd.

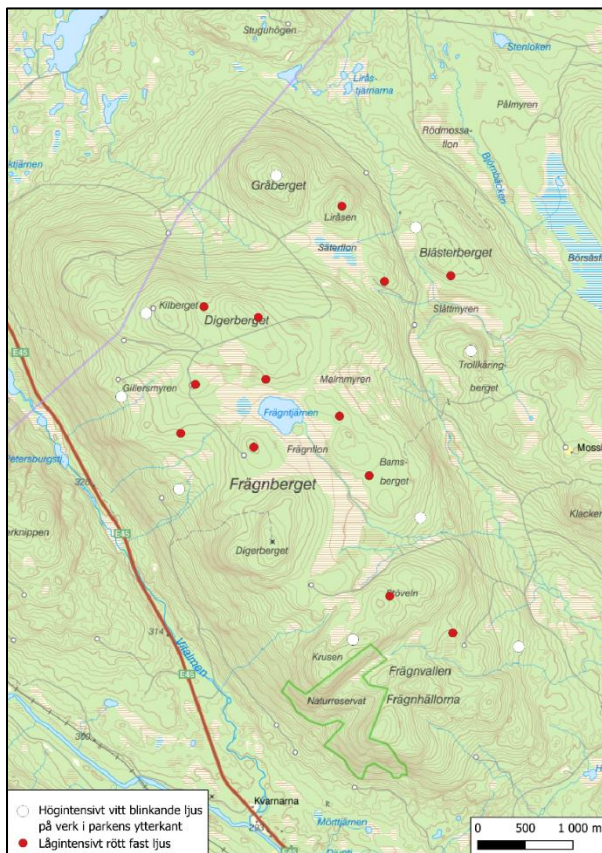
I dagsläget framgår av Transportstyrelsens gällande föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2020:88) att vindkraftverk som överstiger 150 meter totalhöjd ska markeras med högintensivt vitt blinkande ljus dagtid, med lägre ljusstyrka under gryning, skymning och mörker. Vindkraftverk med en navhöjd högre än 150 meter över mark- eller vattenytan ska även ha minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till nacellen.

I en vindpark ska minst de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras med högintensivt vitt blinkande ljus och om navhöjden är högre än 150 meter tre lågintensiva röda lampor på halva navhöjden. Detta gäller även de vindkraftverk som är belägna innanför vindparkens yttre gräns och som inte täcks in av något av de vindkraftverk som finns i den yttre begränsningslinjen.

Övriga vindkraftverk som ingår i en vindpark ska markeras med vit färg samt minst försees med lågintensiva ljus på vindkraftverkets högsta fasta punkt, se Figur 9 för generell utformning av hinderbelysning. Exempel på vilka verk som kan komma att ha röda respektive vita lampor för exempelutformningen i vindpark Frägnberget visas i Figur 10.



Figur 9. Beskrivning av hindermarkering enligt Transportstyrelsens nuvarande föreskrifter för en samlad vindpark för verk med totalhöjd över 150 meter.



Figur 10. Exempel på placering av hinderbelysning enligt gällande föreskrifter för en samlad vindpark för verk med totalhöjd och navhöjd över 150 m baserat på exempelutformning.

5.3.5 Kemiska produkter

De kemikalier som hanteras i vindkraftverken är hydraulolja, smörjolja, smörjfett och eventuellt antifrysmedel (glykol) i kylsystem. Därutöver förekommer olika kemikalier som används i underhållsarbetet i mindre mängder.

Växellådan i dagens vindkraftverk kan innehålla cirka 1000 liter smörjolja och hydralsystemet cirka 300 liter hydraulolja. Ett vindkraftverk som saknar växellåda innehåller totalt cirka 300–400 liter olja (hydraul- och smörjolja). För ansökt verksamhet kan vindkraftverk både med och utan växellåda bli aktuellt. Vanligen finns även oljkyld transformator, vilken är konstruerad att kunna omhänderta hela oljemängden vid ett eventuellt läckage.

Vindkraftverken kontrolleras löpande och service utförs normalt en gång per år. Anläggningen är utformad för att minimera risken för läckage till luft och mark. Detta görs genom invallningar i nacelle/maskinhus som skall klara aktuella volymer samt olika typer av larm t.ex. nivåalarm.

Under anläggnings- och avvecklingsfasen används även drivmedel i form av bensin och olja till maskiner och motorfordon.

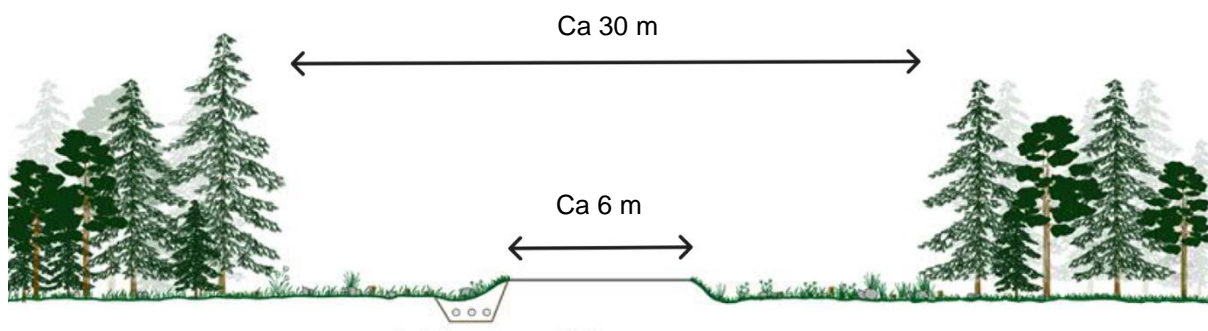
Alla kemikalier, liksom farligt avfall, kommer att lagras enligt gällande praxis för att undvika läckage till omgivande mark och vatten.

5.3.6 Styrning och reglering

Varje vindkraftverk samt högspänningsanläggning kan fjärrövervakas och styras från annan geografisk plats. För den löpande driften och underhållet av vindkraftverk samt underhåll av vägar, kommer en lokal driftsorganisation att finnas på plats under ordinarie arbetstid. Övrig tid sker tillsyn av vindkraftverken genom jourverksamhet och åtgärder på plats vid behov. Vindkraftverken är utrustade med övervakningssystem för insamling av data under drift.

5.4 VÄGAR

Vindkraftverken kommer att transporteras till området i ett antal sektioner, varefter de monteras på plats. De långa och tunga transporterna medför att stora krav ställs på vägens bärighet och geometri. Inom projektområdet finns ett befintligt vägnät av skogsbilvägar av varierad kvalitet. Därtill kommer nyetablering av väg att ske. Med nyetablering av väg avses de vägsträckningar som måste nyanläggas. Med uppgradering av väg avses förstärkning och breddning av redan befintliga vägar. I Figur 11 visas principskiss över vägbyggnation inkl. kabelgrav.



Figur 11. Principskiss vägbyggnation.

Utifrån exempelutformningen med 22 verk har möjlig väg- och kabeldragning utretts. Utifrån denna beräknas cirka 14,9 kilometer nyetablering av väg krävas och förstärkning av cirka 9,5 kilometer befintlig väg. Ändringar i väg- och kabeldragning kan komma att göras i förhållande till de tekniska krav som ställs för transport av den verksmodell som slutligen upphandlas samt när slutliga positioner för vindkraftverken fastställts. Vidare genomförs normalt en geoteknisk undersökning innan slutlig layout sätts, för att bestämma utformning och grundläggning av vägarna.

Vägarna byggs med ca sex meter bred vägbana med breddning i kurvor där behov föreligger p.g.a. transporter av rotorbladen. Utöver vägbana tillkommer slänt, kabelgrav och avverkad yta. Detta område benämns som vägområde och är i snitt cirka 30 meter brett men kan på vissa platser, beroende av terräng och kurvor, uppgå till 60 meter.

Schaktning genomförs ner till ett djup där det finns tillräcklig bärighet. På fast mark räcker det ofta att enbart matjorden banas av, medan områden med våtmarker normalt kräver större schakter eftersom det är längre till fast botten. Bredvid vägen anläggs vägdiken vars djup varierar beroende på omgivande markförhållanden och utanför detta läggs ofta paketet med kablar. Kablarna kan även förläggas i vägslänten. Den totala bredden för schakt och arbetsområde varierar.

För vägbyggnation används i så stor utsträckning som möjligt sprängmassor och fyllnadsmaterial från projektområdet och i andra hand externt krossmaterial.

Vid nyetablering av väg ska vägtrummor placeras genom vägkroppen med jämna mellanrum, för att avleda vattnet. Vid uppgradering av väg kan befintliga vägtrummor bytas ut och ersättas av, i första hand, plasttrummor med minst samma diameter som har funnits tidigare. Om det föreligger behov av att öka trummans diameter för att inte förorsaka dämning uppströms väljs en större trumma.

Observera att ansökan inte omfattar några fastställda arbetsområden för vägar eftersom det inte är lämpligt att innan detaljprojektering bestämma exakt vägdragning eller ens vilka befintliga vägar inom projektområdet som är mest lämpade att utgå från. För att säkerställa en godtagbar miljöpåverkan från vägarna kommer särskilda restriktioner och hänsyn att gälla för detaljprojektering och byggande av väg, vilket regleras av föreslaget villkor i ansökan.

5.5 ELNÄT

För att samla ihop och distribuera den el som produceras i vindparken krävs ett elnät. Dels ett internt uppsamlingsnät och vidare en extern anslutningsledning som kopplar ihop vindparken med det överliggande elnätet.

Vindparkens anslutning till det överliggande elnätet ingår inte i den aktuella ansökan. Bedömningen av elanslutningens miljökonsekvenser görs i aktuellt fall därför endast vad gäller vindparkens interna, icke koncessionspliktiga, elnät inom projektområdet vilken förläggs i vägslänt. För anslutningen mellan vindparkens elnät och överliggande nät behövs en transformatorstation. Val av slutgiltig utformning görs av aktuellt eldistributionsbolag vid ansökan om bygglov då vindparkens utformning och verksmodell är fastställd.

Mellan vindkraftverket och det interna elnätet krävs en transformator för att transformera den producerade elen till rätt spänningsnivå. Från varje vindkraftverk leds elen via ett kabelnät till en större uppsamlingsstation i vindparken, varifrån elen transporteras ut via en anslutningspunkt till överliggande nät. Tillsammans utgör kablarna från vindkraftverken till uppsamlingsstationen det interna elnätet. Interna elnät är i normalfallet undantagna från kravet på nätkoncession. Kablarna läggs vanligen i ett kabelschakt/kabelgrav intill det interna vägnätet.

5.6 ÖVRIGA HÅRDGJORDA YTOR

5.6.1 Kran- och montageytor

Kran- och montageytorna fungerar som uppställningsplats för huvudkran, hjälpkranar samt upplag för rotorblad vid byggnation och består av en hårdgjord yta av grus. Förutom vid resning av vindkraftverken kommer kranplatserna att nyttjas i samband med eventuellt underhålls- och reparationsarbeten under drifttiden. Kranytorna är även utformade så att de kan användas för temporär uppläggning av vindkraftskomponenter.

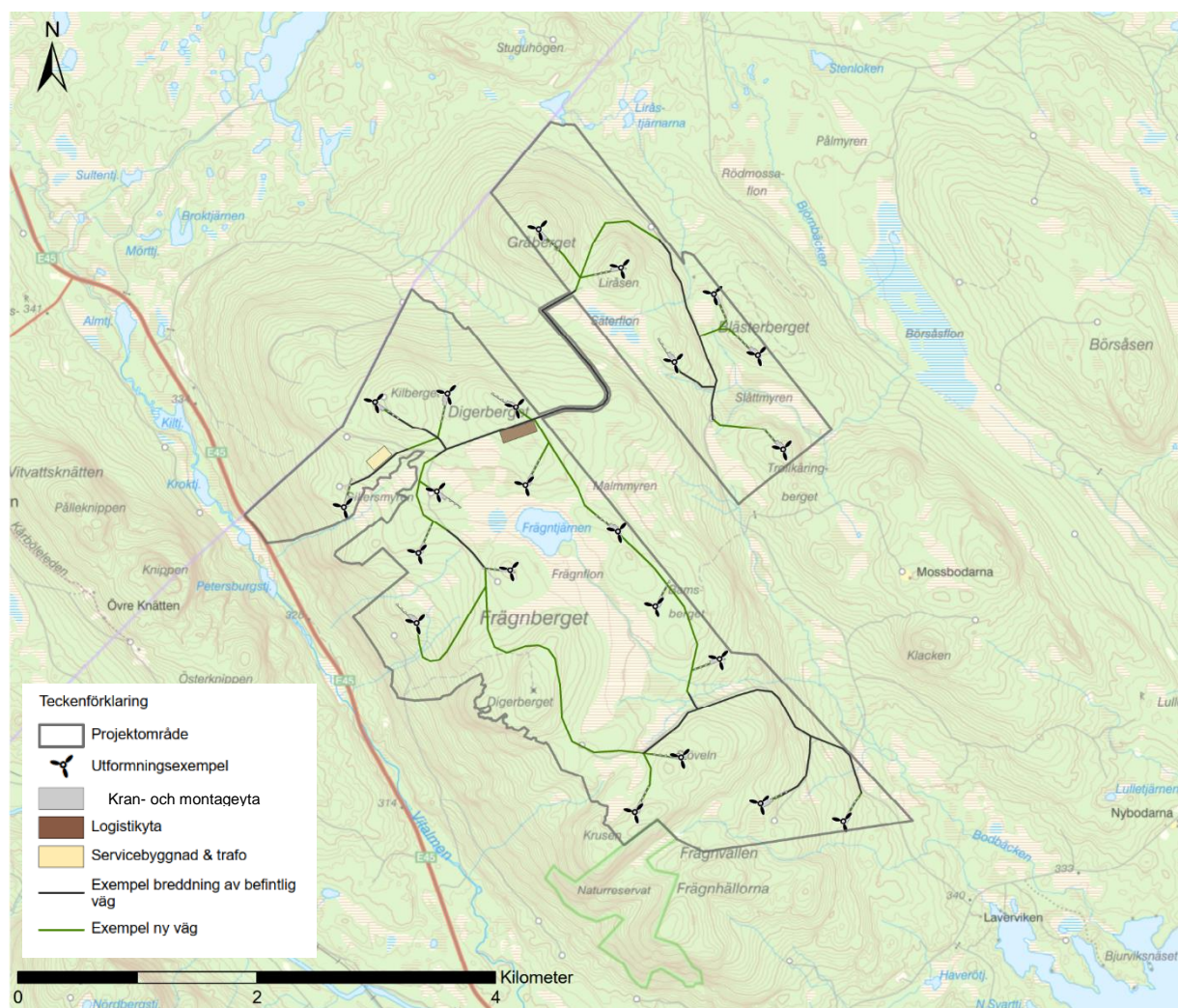
5.6.2 Logistikytor

En logistikyta är den yta som krävs för de temporära följdverksamheter som vindparken ger upphov till under anläggningskedet; platskontor, temporära lagringsytor med mera. Utöver detta behövs även mindre tillkommande ytor för exempelvis kopplingskiosker, mötesplatser och vändytor.

5.6.3 Servicebyggnad och transformator

För driften av vindparken krävs även yta för servicebyggnad och transformator med tillhörande hårdgjord yta för parkering och för driften nödvändigt materialupplägg.

Hårdgjorda ytor som förekommer i vindkraftsparken redovisas i Figur 12.



Figur 12. Utformningsexempel med hårdgjorda ytor som krävs för ansökt verksamhet.

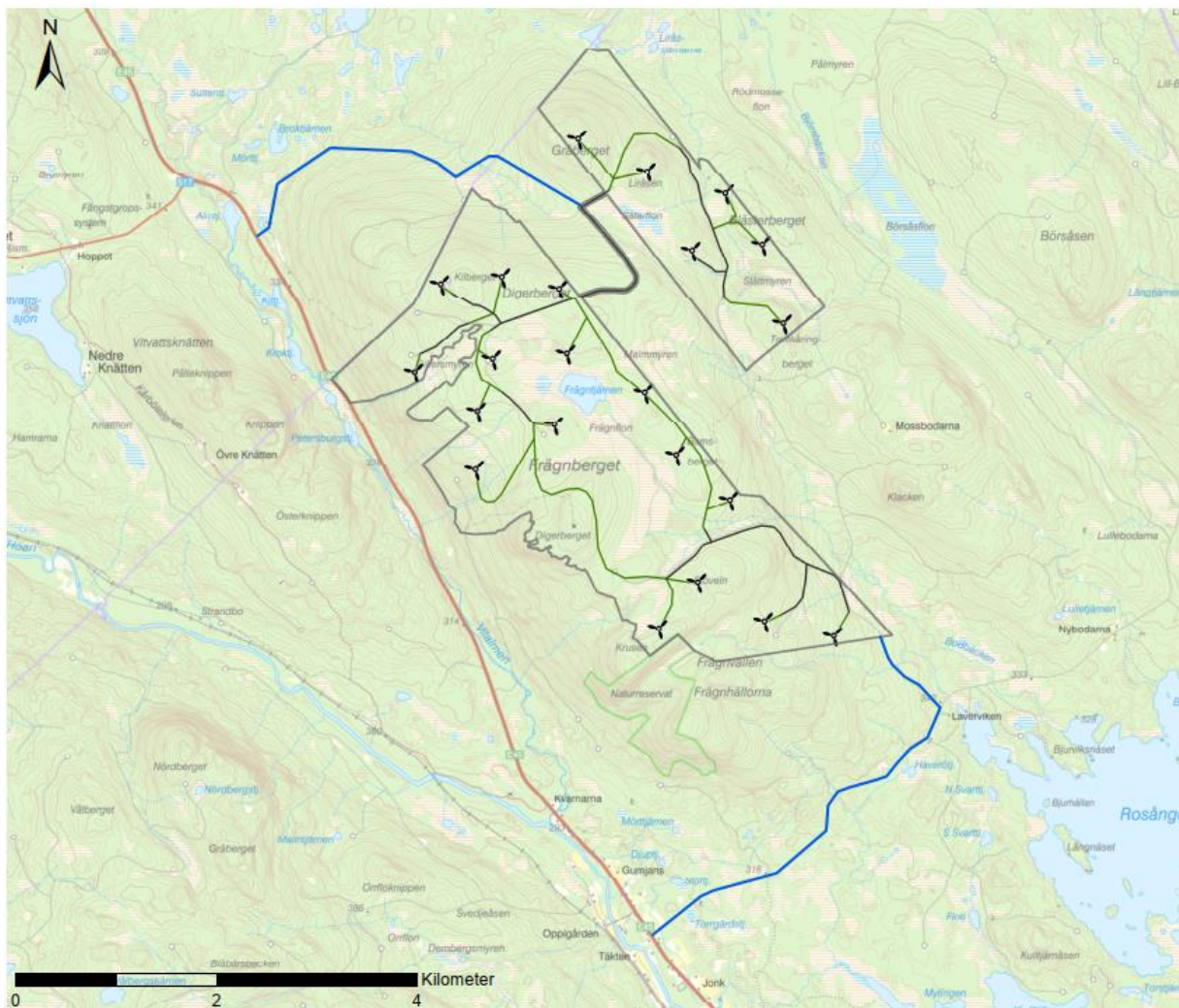
5.7 TRANSPORTER OCH AVFALL

I Teknisk beskrivning (TB) redovisas byggskedet schematiskt. Totalt förväntas byggnationen ta ca två år.

5.7.1 Materialtransporter och masshantering

I den tekniska beskrivningen, ansökan bilaga 3, redovisas uppskattat antal materialtransporter som krävs för föreslagen vindkraftspark. Antalet transporter är baserade på 22 verk. Skulle antalet vindkraftverk som byggs bli färre kommer även materialåtgång att minska och antalet transporter som krävs blir därmed färre, om än inte proportionerligt. Frekvensen av transporter vid byggskedet kommer bero på var i processen byggnationen befinner sig.

Transporter kommer gå via Europaväg E45 till befintlig grusväg norrifrån alternativt söderifrån som leder till projektområdet (figur 13).



Figur 13. Planerade transportvägar.

Vindkraftverken transporteras i sektioner och sammanlagt innebär detta att cirka 286 lastbilstransporter med vindkraftverkens sektioner kommer att krävas. Den kran som används för resning av vindkraftverken transporteras med 20–25 fordon.

Vid byggnation av vindkraftsparken kommer massbalans eftersträvas, vilket innebär att berg och jordmassor som behöver schaktas eller sprängas för t.ex. vägar och kranplaner kommer, i den mån det är möjligt, återanvändas som fyllnadsmaterial inom anläggningen. Som överbyggnadsmaterial för

vägar, kranplatser och uppställningsplats används i första hand krossat berg i olika fraktioner, men även moränmaterial kan bli aktuellt.

Leverans av krossmaterial beräknas kräva ca 9 900 dumpertransporter inom projektområdet.

Det slutliga antalet transportrörelser med krossmaterial kommer att bero på hur stora mängder material som kan återanvändas inom projektområdet, vilka möjligheter som finns att använda befintliga täkter och/eller möjligheten att anlägga en ny täkt i området. I närområdet finns aktiva täkter som skulle kunna försörja vindparken med det krossmaterial som krävs för byggnation. Det kan dock inte uteslutas att ny täkt krävs inom projektområdet vilket skulle minimera antalet transporter som krävs utanför projektområdet.

För gjutningen av fundamenten krävs betong och armeringsjärn. Mängden betong beror på fördelningen mellan gravitationsfundament och bergförankrade fundament.

Om samtliga verk förankras med gravitationsfundament och betong ska transporteras till projektområdet behövs upp till cirka 2 600 transporter. Mest troligt kommer dock en mobil betongstation etableras inom projektområdet för tillverkning av betongen på plats.

Uppskattningsvis krävs cirka 66 transporter av armeringsjärn räknat på 22 verk om samtliga verk förankras med gravitationsfundament. Även här minskar transportererna betydligt om ett antal av verken kan förankras med bergfundament.

5.7.2 Avfall

Avfall uppkommer vid avveckling samt mindre mängder vid byggnation och drift.

Det avfall som uppstår i anläggningsfasen utgörs främst av brännbart avfall, metall osv, vilket kommer att sorteras efter avfallstyper. Under drift av vindkraftsparken kommer avfallet i huvudsak utgöras av oljefilter, lysrör m.m. Återvinning sker i så stor utsträckning som möjligt.

5.8 AVVECKLING

Den tekniska livslängden för ett vindkraftverk var tidigare 20–25 år men framåt beräknas livslängden vara ca 35–40 år. När verksamheten avslutas kommer vindkraftverken att nedmonteras och vindparken att avvecklas. Det är verksamhetsutövaren som ansvarar för demontering och avveckling.

Hur avvecklingen ska genomföras kommer att framgå i en efterbehandlingsplan som ska godkännas av tillsynsmyndigheten. Efterbehandlingsplanen kommer att utgå utifrån de lagar och regler som gäller vid tidpunkten för avveckling, samt de i tillståndet angivna villkoren. Utifrån idag gällande praxis sker avveckling i huvudsak enligt nedan.

Vid nedmontering och återställande av platsen kommer, liksom vid byggnation, transporter och arbeten att ske. Anlagt vägnät lämnas vanligtvis kvar och kan användas som transportvägar för skogsbruket.

Vindkraftverken monteras ned och stål, järn och koppar i vindkraftverken kan återvinnas.

Vindkraftverkens rotorblad består i stor utsträckning av glasfiberkomposit, vilket tidigare varit mycket svårt att återvinna. Utveckling pågår för att finna hållbara lösningar. I dagsläget är det vanligt att vindkraftverken säljs och återanvänds efter avveckling.

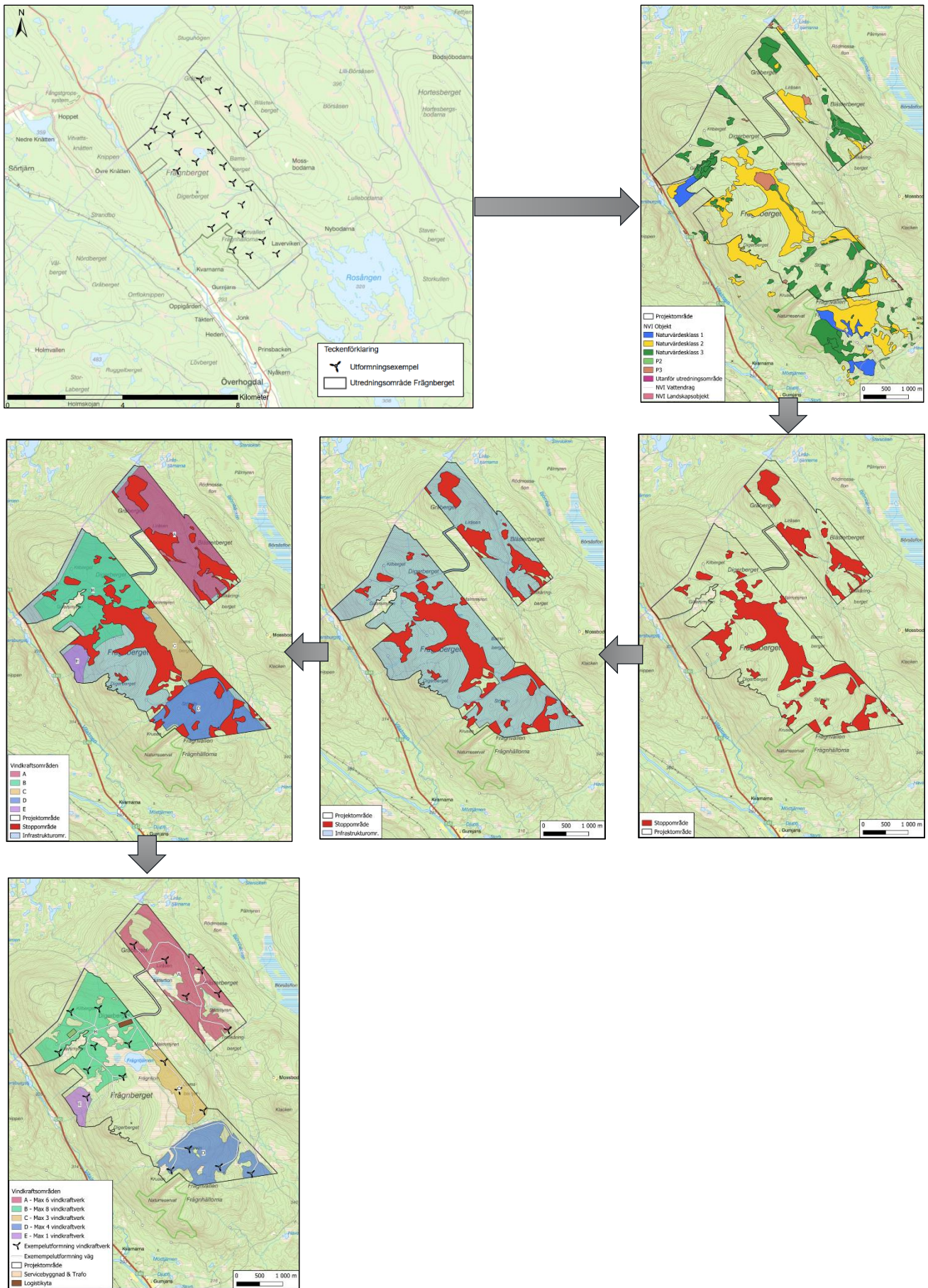
Återställning av fundamentplatser bedöms ske genom att fundamentet tas bort till cirka 50 cm under markytan eller täcks med ett jordlager med 50 cm djup. Fundamenten utgörs framför allt av betong, vilket kan krossas och användas som fyllnadsmassor. Kablar som framledes inte kommer att brukas klipps av och lämnas normalt kvar i marken.

6 ALTERNATIVREDOVISNING

Ansökt verksamhet antas medföra betydande miljöpåverkan vilket ställer särskilda krav på MKB:n enligt 6 kap. 35 § miljöbalken. Enligt bestämmelsen krävs en redovisning av alternativa lösningar för verksamheten. I detta avsnitt görs en genomgång av de alternativ som har utretts och som har lett fram till den vindkraftspark som föreslås inom projektområde. Redovisningen följer kraven i Miljöbedömningsförordningen (2017:966).

6.1 ALTERNATIVA UTFORMNINGAR

Alternativa utformningar har undersökts i samband med projekteringsarbetet inför föreliggande MKB. Bolaget har låtit utföra naturvärdesinventering, fågel- och fladdermusinventeringar, artskyddsutredning för järv samt arkeologisk förstudie. Den ansökta utformningen av vindkraftsparken har tagits fram av Bolaget efter en sammanvägd värdering av fåglar, natur- och kulturintressen samt inom samrådet inkomna synpunkter. Vid samråd togs ett utformningsexempel fram med 27 verk som efter ovan beskrivna utredningar har avgränsats till 22 verk i ansökt verksamhet. Projektområde och vindkraftsområden har anpassats efter samrådsyttranden från särskilt berörda samt för att uppfylla skyddsavstånd för Luftfartsverkets CNS-utrustning söder om projektområdet. Placeringar i detalj har tagits fram i samråd med sakkunniga för att minsta möjliga intrång i värdeområden ska ske. Hänsyn vid utformningen av vindkraftsparken redovisas i Figur 144.



Figur 14. Hänsyn vid utformning av vindkraftspark, från samråd till ansökan.

Utöver vindkraftverkens geografiska placering inom projektområdet, inverkar även vindkraftverkens totalhöjd och övriga tekniska utformning i viss mån på vilka miljöeffekter som uppkommer. I området finns mycket goda marginaler vad gäller t ex ljud- och skuggpåverkan, och möjligheterna att anpassa verksamheten till rådande förhållanden på platsen är ur denna aspekt fördelaktiga. Det finns därför inte av denna anledning skäl att utreda vindkraftverk med t ex lägre effekt/källbuller än de som ger högst elproduktion.

Vindkraftverk med lägre totalhöjd än den ansökta påverkar vilka effekter som uppkommer på landskapsbilden, men medför också lägre elproduktion. För att effekten på landskapsbilden ska kunna uppfattas krävs det generellt att vindkraftverken är tydligt lägre, mindre skillnader i totalhöjd är svåra att uppfatta och synbarheten i landskapet påverkas mest av fria siktlinjer och mindre av verkens höjd. En potentiellt betydelsefull skillnad i miljöeffekter bedöms uppkomma vid totalhöjder lägre än 150 meter, eftersom gällande föreskrifter för hinderbelysning då förändras med bl a lägre krav på intensitet. Nyttan i förhållande till markanspråket blir mindre ju lägre vindkraftverk som byggs. Verk med en totalhöjd under 150 meter bedöms utifrån nytta i förhållande till ytanspråk och kostnad inte utgöra bästa möjliga teknik i förevarande projekt och utgör därför inte ett realistiskt alternativ i ansökan.

6.1.1 Motivering till vald utformning

Med hänsyn till teknikutvecklingens snabba takt i branschen är det av stor vikt att den föreslagna vindkraftsparken utformas utan att bli begränsad tekniskt sett. Teknikutvecklingen har hittills inneburit högre torn och större rotordiameter på vindkraftverken, vilket ger ett mer effektivt nyttjande av vindresursen. Vindkraftverkens placering spelar också en avgörande roll för en effektiv elproduktion. Att bygga högre verk med större rotordiameter är både mer resurseffektivt samt utgör ett mer effektivt nyttjande av markytan då en större mängd el kan produceras räknat per vindkraftverk.

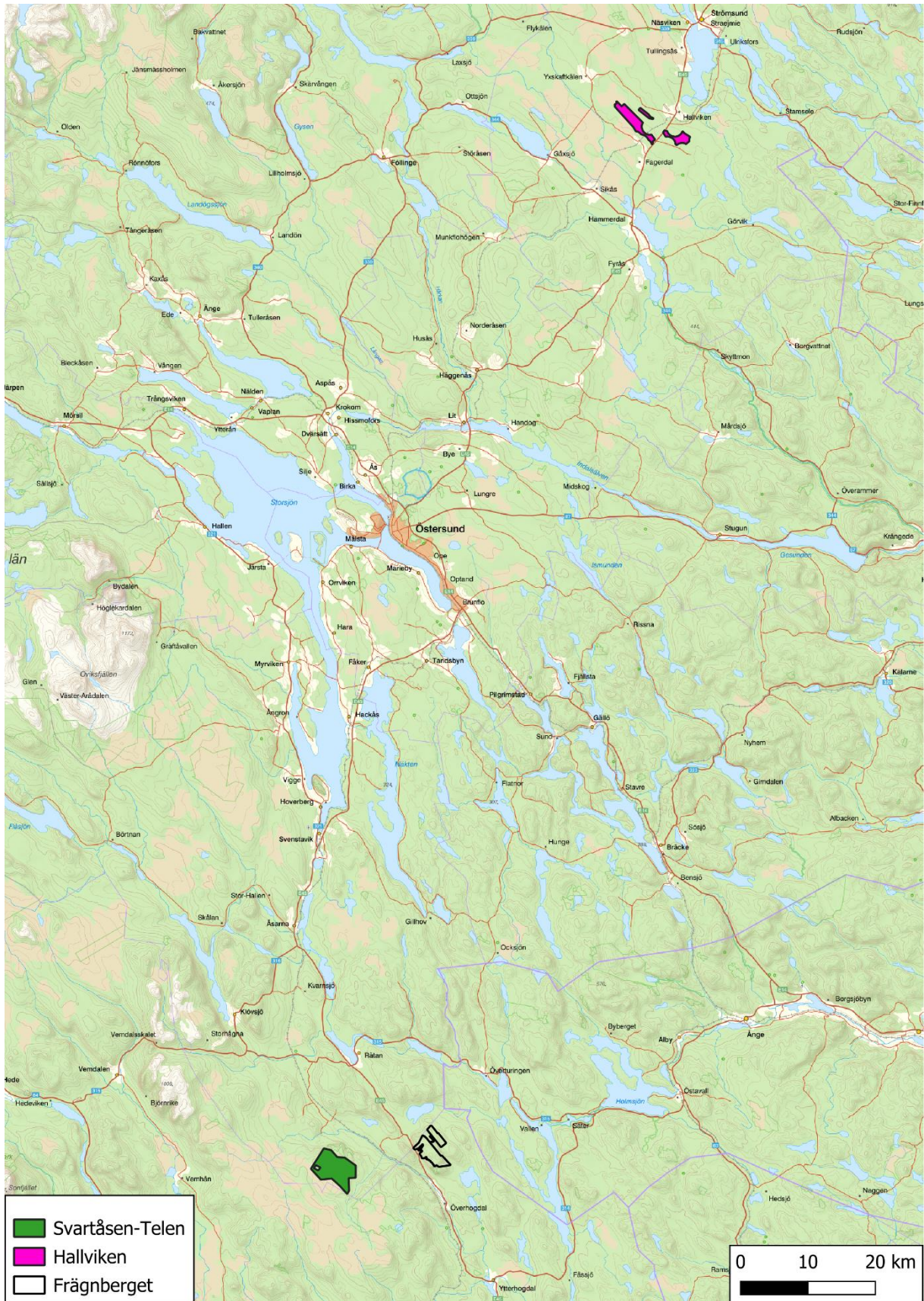
Utformningen av aktuell vindkraftspark har valts i syfte att optimera produktionen av energi med minsta möjliga miljöpåverkan. Vindkraftsområdet och infrastrukturuområdet har tagits fram med hänsyn till identifierade värden och våtmarker.

Eftersom hela projektområdet är inventerat och ansökan utgår ifrån vindkrafts- och infrastrukturuområden möjliggörs en anpassning av vindkraftsparkens utformning vid upphandlingen av verk. Därmed kan bästa möjliga teknik tillämpas så långt det är möjligt och förenligt med gällande rättspraxis. Ansökt utformning samt de avvägningar som gjorts vid framtagande av denna redovisas vidare i avsnitt 5 samt i TB.

6.2 ALTERNATIVA LOKALISERINGAR

Bolaget arbetar kontinuerligt med att hitta de bästa platserna för etablering av vindkraft. Vid val av lokalisering som prioriteras för tillståndsansökan tas hänsyn till bl.a. vindresurs, motstående intressen, riksintresse för vindbruk samt kommunala planer.

Alternativa lokaliseringar med ungefär samma energikapacitet som vald lokalisering vid Frägnberget redovisas nedan. Alternativens geografiska placering framgår av karta i Figur 15.



Figur 15. Alternativa lokaliseringar.

Intressen vid alternativa lokaliseringar som kan komma att påverkas redovisas i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Intressen vid Frägnberget i jämförelse med alternativa lokaliseringar.

	Frägnberget, Härjedalens kommun	Hallviken, Strömsunds kommun	Svartåsen/Telen, Bergs kommun
Antal vindkraftverk	22	20	18
Elområde	SE2	SE2	SE2
Vindresurs (MIUU)	7,8 m/s vid 140m	7,3 m/s vid 140m	8,3 m/s vid 140m
Motstående intressen	RI Rennäring (kärnområde Bergs kommun) inom 1,9 km.	RI Rennäring (kärnområde och flyttled) angränsar, RI Naturvård angränsar, Natura 2000 angränsar, RI Friluftsliv inom 1,5km. Hög andel våtmark inom inom projektområde. RI Kulturmiljö inom 5km.	Projektområdet omgärdat av RI Rennäring (kärnområde), Natura 2000 inom projektområde. Fastighetsägare ej intresserade av upplåtelse för vindkraft.
Kommunal planering	Utanför stoppområde för vindkraft i ÖP	Ej utpekad som lämpligt i ÖP	Ej utpekad som lämpligt i ÖP
RI Vind	Nej	Nej	Nej

Vid Hallviken i Strömsunds kommun skulle 20 vindkraftverk teoretiskt sett kunna etableras. Området är omgärdat av flertalet motstående intressen främst kopplat till rennäring, Natura 2000, friluftsliv och naturvård

Den alternativa lokaliseringen Svartåsen/Telen ligger i Bergs kommun. Inom området skulle teoretiskt sett 18 verk kunna etableras. Området är omgärdat av kärnområden av riksintresse för rennäringen inom Bergs kommun. Inom området finns ett Natura 2000 området. Fastighetsägare i området är ej intresserade av markupplåtelse för vindkraft vilket omöjliggör en etablering.

6.2.1 Motivering till vald plats

Projektområdet beskrivs utförligt i föreliggande MKB och har sammanfattningsvis valts av nedanstående orsaker.

- Goda vindförhållanden
- Få motstående intressen
- Område präglad av skogsbruk under lång tid ger möjlighet till en betydande elproduktion koncentrerad till ytor utan betydande naturvärden

6.3 NOLLALTERNATIV

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

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

Beskrivna effekter för rennäring vid och kring Frägnberget utgår från att sådan markupplåtelse för vinterbete fortfarande finns vid tillfället för ianspråktagande av tillstånd för ansökt verksamhet. För det fall att sådan inte finns och rennäring därmed inte bedrivs i området uppkommer inte de effekter som beskrivs i avsnitt 8.9.

Ur ett lokalt perspektiv innebär det att konsekvenserna som uppstår vid byggnation och drift av anläggningen uteblir, bland annat avseende naturmiljö, landskapsbild och upplevelsevärde. I ett mer storskaligt perspektiv skulle nollalternativet innebära att projektet inte bidrar till att uppfylla regionala, nationella och internationella mål gällande vindkraft och förnybar energiproduktion.

7 OMRÅDESBESKRIVNING

Nedan redogörs för berörda delområdets förutsättningar avseende riksintressen, områdesskydd, miljö kvalitetsnormer samt planförhållanden. För respektive finns en hänvisning till det avsnitt som behandlar den bedömning som genomförts.

7.1 RIKSINTRESSEN OCH OMRÅDESSKYDD

Projektområdet ligger inte inom riksintresseområden eller skyddade områden.

I Tabell 4 och Figur 16 redovisas riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken och områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken inom ca 10 km från projektområdet.

Tabell 4. Riksintressen och områdesskydd inom påverkansområde för vindkraftspark Frägnberget.

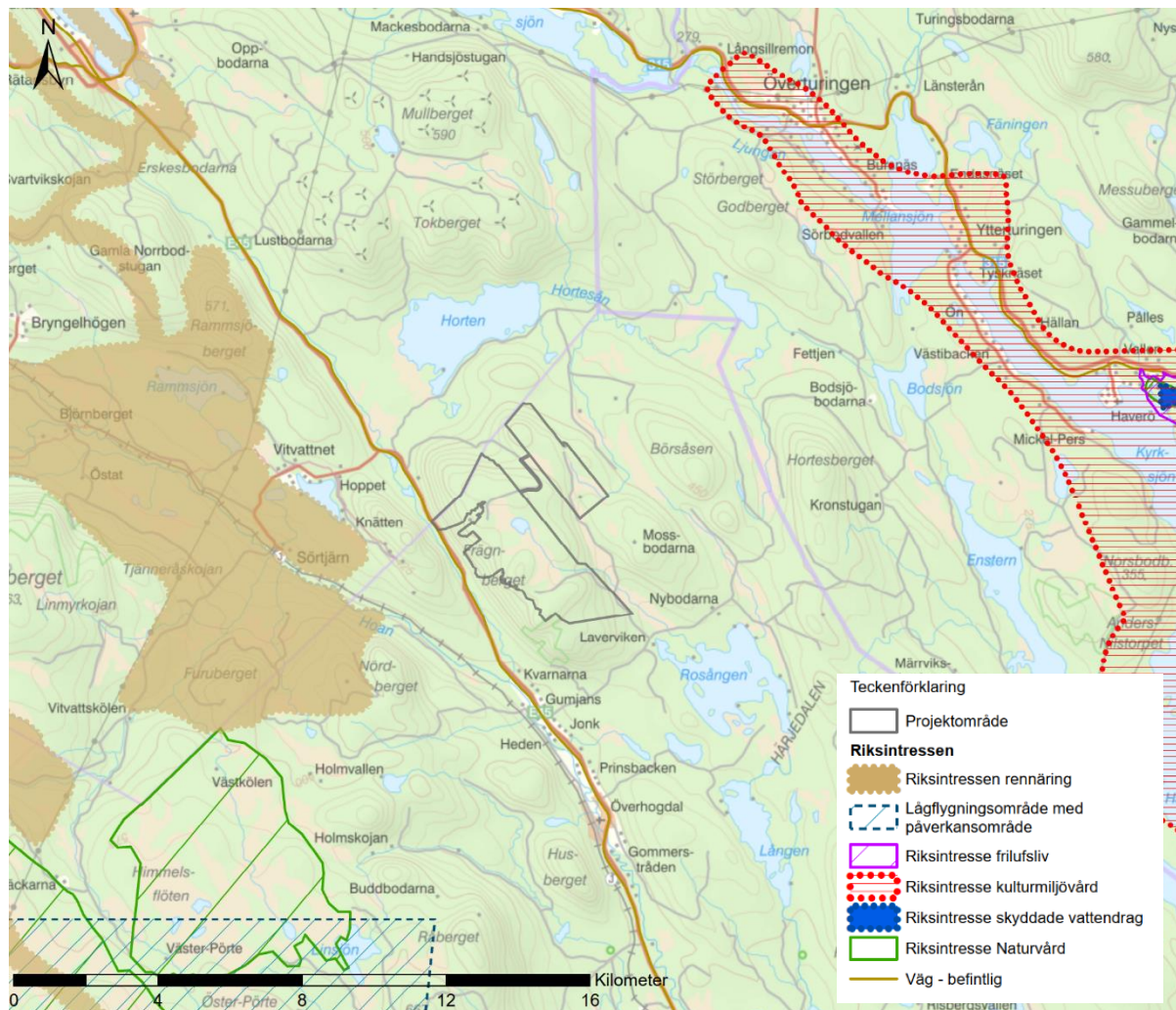
Typ av riksintresse eller områdesskydd	Benämning	Avstånd till projektområdet
Riksintresse rennäring		Ca 1,9 km väster om
Riksintresse naturvård	Himmelsflöten	Ca 7,8 km sydväst om
Riksintesse kulturmiljövård	Haverö	Ca 9,5 km öster om
Riksintesse väg	E45	I anslutning till projektområdet i väster
Riksintesse väg	315	Ca 10 km norr om
Naturreservat	Frägnhällorna	I anslutning till projektområdet i söder
Naturreservat	Björnberget	Ca 8,8 km väster om
Naturreservat	Getryggen	Ca 8,9 km söder om
Natura 2000 (Fågeldirektivet, Art- och habitatdirektivet)	Himmelsflöten	Ca 8 km sydväst om
Naturreservat/ Natura 2000 (Art- och habitatdirektivet)	Långsån/ Långsån Ytterhogdal	Ca 9,2 km sydost om

7.1.1 Riksintressen

I direkt anslutning till projektområdets västra sida återfinns riksintresse för väg. Närmaste riksintresse utöver vägen är beläget i Berg kommun, ca 1,9 km väster om projektområdet och utgörs av riksintresse för rennäring. Inom ca 10 km återfinns även riksintresse för kulturmiljövård och naturvård.

Totalförsvarets riksintressen kan antingen redovisas öppet eller vara sekretessbelagda. Projektområdet berörs inte av några öppet redovisade riksintressen för totalförsvaret (Försvarmakten, 2022). Närmaste lågflygningssområde ligger ca 8,9 km sydväst om området. Försvarmakten har under samrådet meddelat att de inte har några synpunkter på uppförandet av verksamheten med avseende på deras verksamhet.

Riksintressens geografiska utbredning i förhållande till ansökt verksamhet redovisas nedan i figur 16.

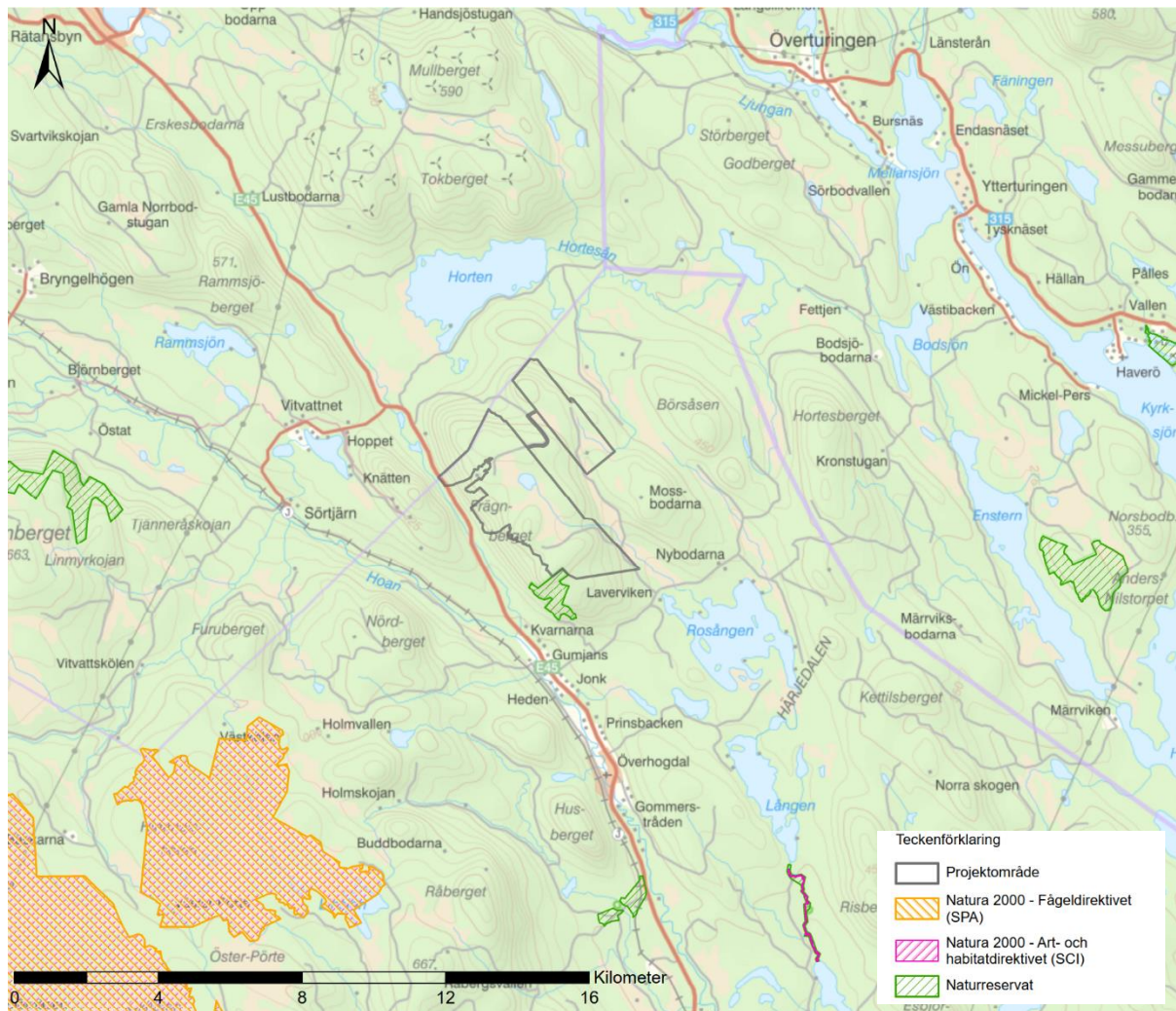


Figur 16. Riksintressen runt projektområdet. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakälla: Bolaget, Länsstyrelserna, Naturvårdsverket, Trafikverket, Sametinget

7.1.2 Områdesskydd

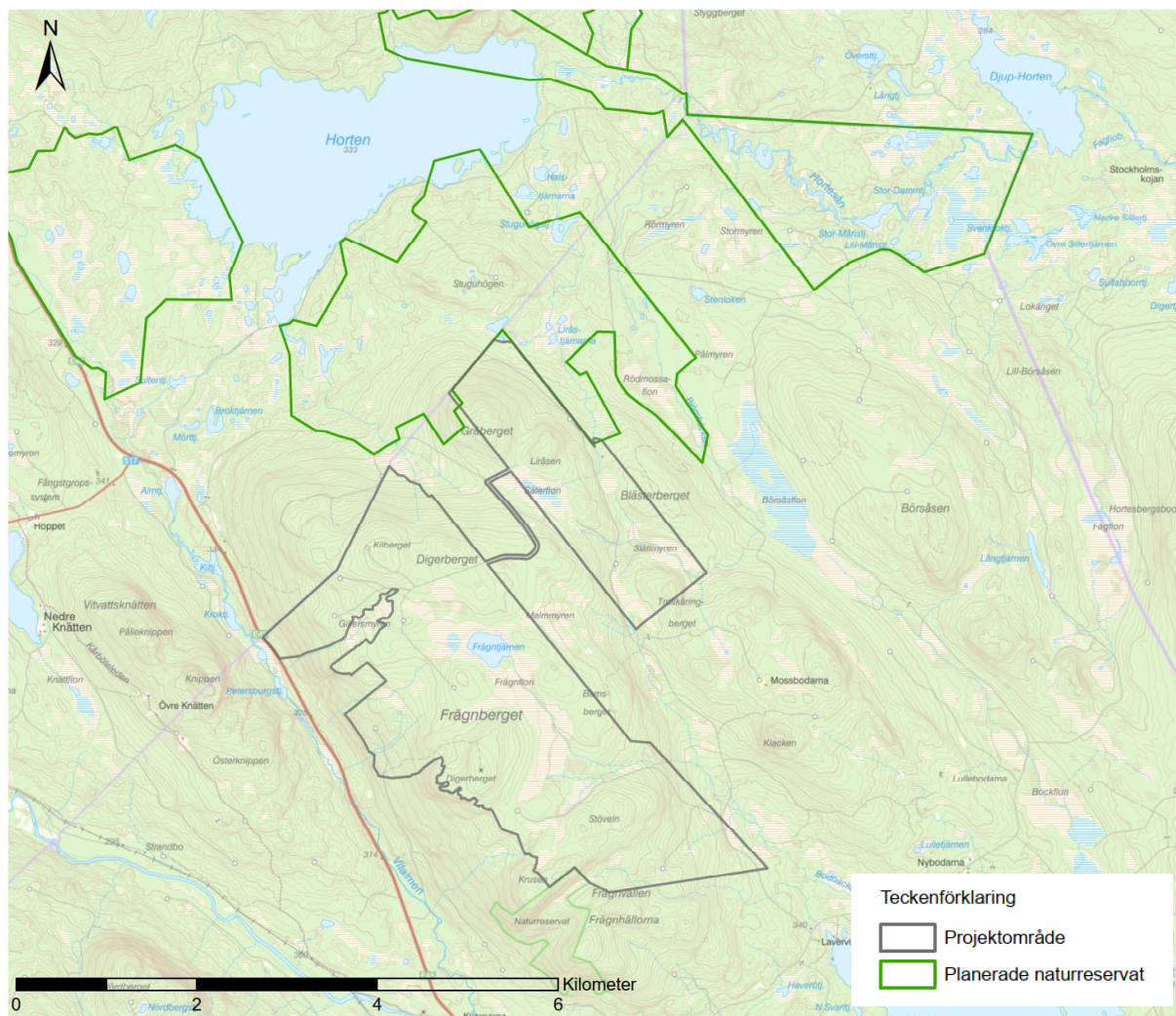
Inom projektområdet återfinns inte några skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken förutom det generella strandskyddet runt mindre sjöar och vattendrag. Projektområdet angränsar direkt i söder till naturreservatet Frånghällorna, se vidare avsnitt 8.2. Ca 8 km sydväst om projektområdet återfinns Himmelsflöten som utgör både Natura 2000-område samt ingår i Myrskyddsplanen.

Områdesskyddens geografiska utbredning i förhållande till ansökt verksamhet redovisas nedan i figur 17.



Figur 17. Områdsskydd runt projektområde. Generellt strandskydd illustreras ej i kartan. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakälla: Bolaget, Länsstyrelserna, Naturvårdsverket.

Länsstyrelsen planerar även ett nytt naturreservat angränsande norr om projektområde, se Figur 18. Området är i dagsläget utpekade av länsstyrelsen som värdefullt naturområde och kallas Horten, Stuguhöjden.



Figur 18: Planerat naturreservat i närheten av projektområdet. Notera att den lilla överlappande delen av projektområdet utgör stoppmråde och inte omfattas av ansökta åtgärder. *Källa: Länsstyrelsen Jämtland*

Vid sjöar och vattendrag gäller generellt strandskydd som omfattar land- och vattenområdet 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd, enligt 7 kap. 13-14 §§ miljöbalken. Syftet med det generella strandskyddet är att trygga allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet.

7.2 MILJÖKVALITETSNORMER

Vid tillståndsgivning enligt miljöbalken ska säkerställas att tillståndet inte medverkar till att några miljökvalitetsnormer överskrids. I dag finns det miljökvalitetsnormer för utomhusluft, vattenförekomster, fisk- och musselvatten samt omgivningsbuller. Relevant för verksamheten bedöms vara miljökvalitetsnormer för vattenförekomster (ytvatten och grundvatten).

7.2.1 Yt- och grundvatten

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för vatten utvecklats. För ytvatten innehåller normerna kvalitetskrav angående ekologisk status och kemisk status. Normer finns även för konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster (t.ex. vattenkraftdammar).

Berörda vattenförekomster med tillhörande statusklassning och miljö kvalitetsnorm redovisas nedan i Tabell 5 (VISS, 2024).

Samtliga ytvattenförekomster i Sverige uppnår ej god kemisk status på grund av att kvicksilver och kvicksilverföreningar (Hg) samt bromerad difenyleter (PBDE) överskrider satta gränsvärden. Hg och PBDE undantas även miljö kvalitetsnormen God kemisk ytvattenstatus.

Tabell 5. Vattenförekomster i delområdets avrinningsområde och inom 1 km från projektområde, med tillhörande statusklassning och beslutade miljö kvalitetsnormer samt avstånd till projektområde.

Namn/ ID	Typ av vattenförekomst	Status	Miljö kvalitetsnorm	Avstånd till projektområde
Frägentjärnen	Sjö	Hög ekologisk status, Uppnår ej god kemisk status	Hög ekologisk status, God kemisk ytvattenstatus	Inom
Långsån	Vattendrag	Måttlig ekologisk status, Uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2027, God kemisk ytvattenstatus	100 m
Vitalmen	Vattendrag	Måttlig ekologisk status, Uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2039, God kemisk ytvattenstatus	130 m
Rosången	Sjö	Måttlig ekologisk status, Uppnår ej god kemisk status	God ekologisk status 2027, God kemisk ytvattenstatus	950 m

7.2.2 Övrigt

Utomhusluft

Elproduktion via vindkraft ger inga emissioner till luft och därmed kommer inte vindkraftsetableringen medföra att miljö kvalitetsnormerna för utomhusluft överskrids. En viss påverkan bedöms ske vid anläggningsfasen genom utsläpp från arbetsmaskiner och fordon. Utsläppen är dock förhållandevis små och pågår under en begränsad tidsperiod. Under förutsättning att vindkraft ersätter elproduktion från fossila energikällor bedöms vindkraftsetableringen istället bidra till positiva effekter för luftkvaliteten.

Eftersom elproduktion via vindkraft inte medför några emissioner till luft bedöms vindkraftsetableringen inte påverka möjligheten att klara miljö kvalitetsnormerna för luft.

Omgivningsbuller

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

Fisk- och musselvatten

Den aktuella förordningens bestämmelser tillämpas på de fiskvatten som Naturvårdsverket föreskriver. Fiskvatten ska kvalificeras som laxfiskvatten eller annat fiskvatten. Miljö kvalitetsnormerna är upprättade i syfte att skydda eller förbättra kvaliteten på sötvatten så att fiskbestånden upprätthålls

och att skydda vissa populationer av skaldjur i kustvatten och bräckvatten från olika utsläpp av förorenade ämnen. Inga av de vattendrag som är klassificerade i NFS 2002:6 bedöms påverkas av vindkraftsparken.

7.3 PLANFÖRHÅLLANDEN OCH PROGRAM

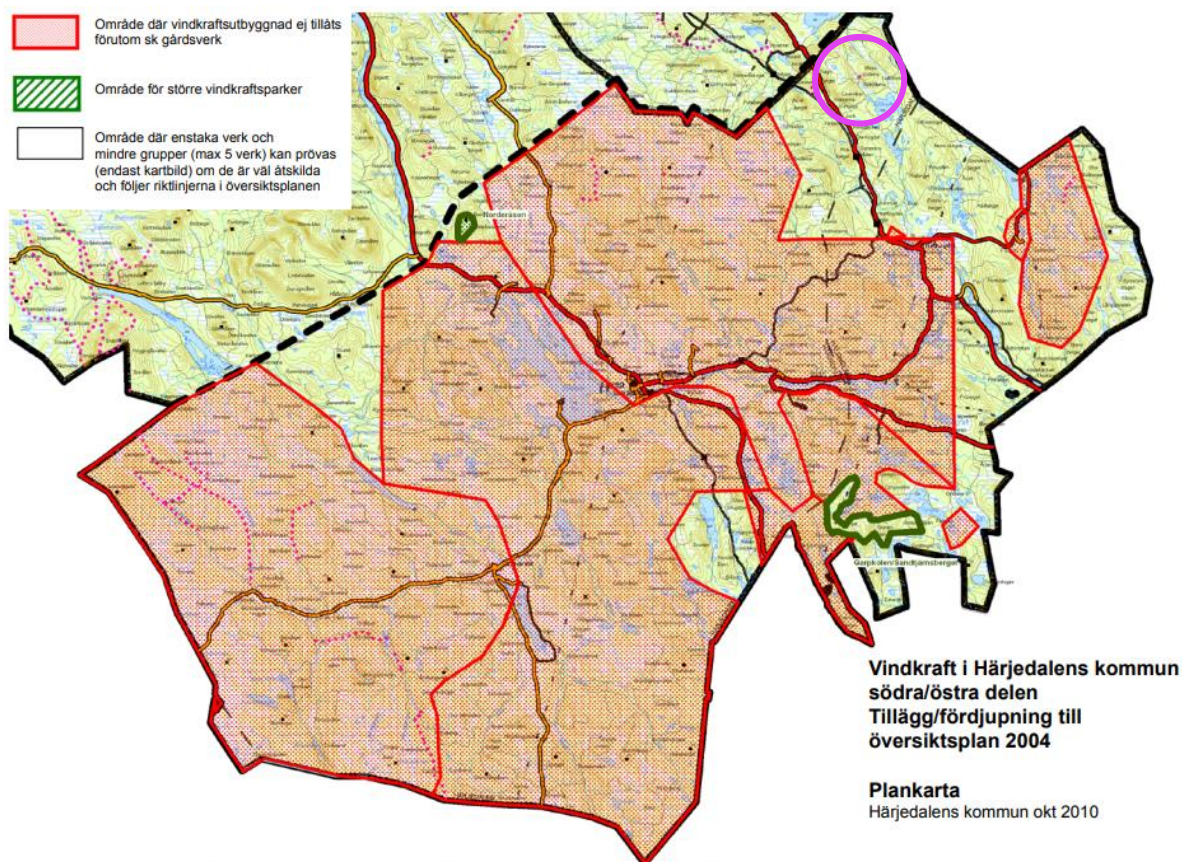
7.3.1 Kommunala planförhållanden

Härjedalens kommuns översiktsplan, *Översiktsplan Härjedalens kommun*, antogs 2020-06-22. Enligt översiktsplanen ska både vindbruksplanen (se nedan) och kommunens energi- och klimatstrategi revideras, då den senaste från år 2008 anses föråldrad. Utvecklingen av vindkraftverkens storlek och höjd har gjort att det är möjligt att etablera vindkraft på andra platser än vad som tidigare var lönsamt. Det tematiska tillägget för vindkraft planeras att revideras innan 2025.

Härjedalens kommun antog 2010 ett tillägg till översiktsplanen som anger förutsättningar för vindkraftutbyggnaden inom kommunens södra och östra delar. Den gällande vindkraftsplanen omfattar bara halva kommunen och riktlinjer saknas för vindkraft i fjällområdena.

Det är två områden i kommunens södra och östra delar som föreslås som lämpliga för större vindkraftsparker (Härjedalens kommun, 2010). I stora delar av de södra och östra delarna av kommunen tillåts ej vindkraftsutbyggnad. Området vid Frägnberget sammanfaller inte med områdena där vindkraftverk ej tillåts, se figur 19 nedan. Inom sådana områden har efter planens antagande de två vindkraftsparkerna Åndberget och Skaftåsen byggts. I Härjedalens kommun finns områden av riksintresse för vindbruk, projektområdet sammanfaller inte med dessa (Härjedalens kommun, 2020).

Kommunen har mål att öka andelen förnybar energi som används inom kommunen (Härjedalens kommun, 2020). I kommunen idag finns 108 vindkraftverk (Energimyndigheten & Länsstyrelserna, 2023).



Figur 19. Vindkraft i Härjedalens kommun södra/östra delen. Vart projektområde är beläget är markerat i figuren med en rosa cirkel. Källa: (Härjedalens kommun, 2010)

8 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH MILJÖEFFEKTER

8.1 MARKANVÄNDNING OCH NATURRESURSER

8.1.1 Nulägesbeskrivning

Den dominerande markanvändningen i projektområdet är skogsbruk. Huvudsaklig markägare i projektområdet är Stora Enso och privata markägare. Jakt och fiske bedrivs i och i närheten av projektområdet.

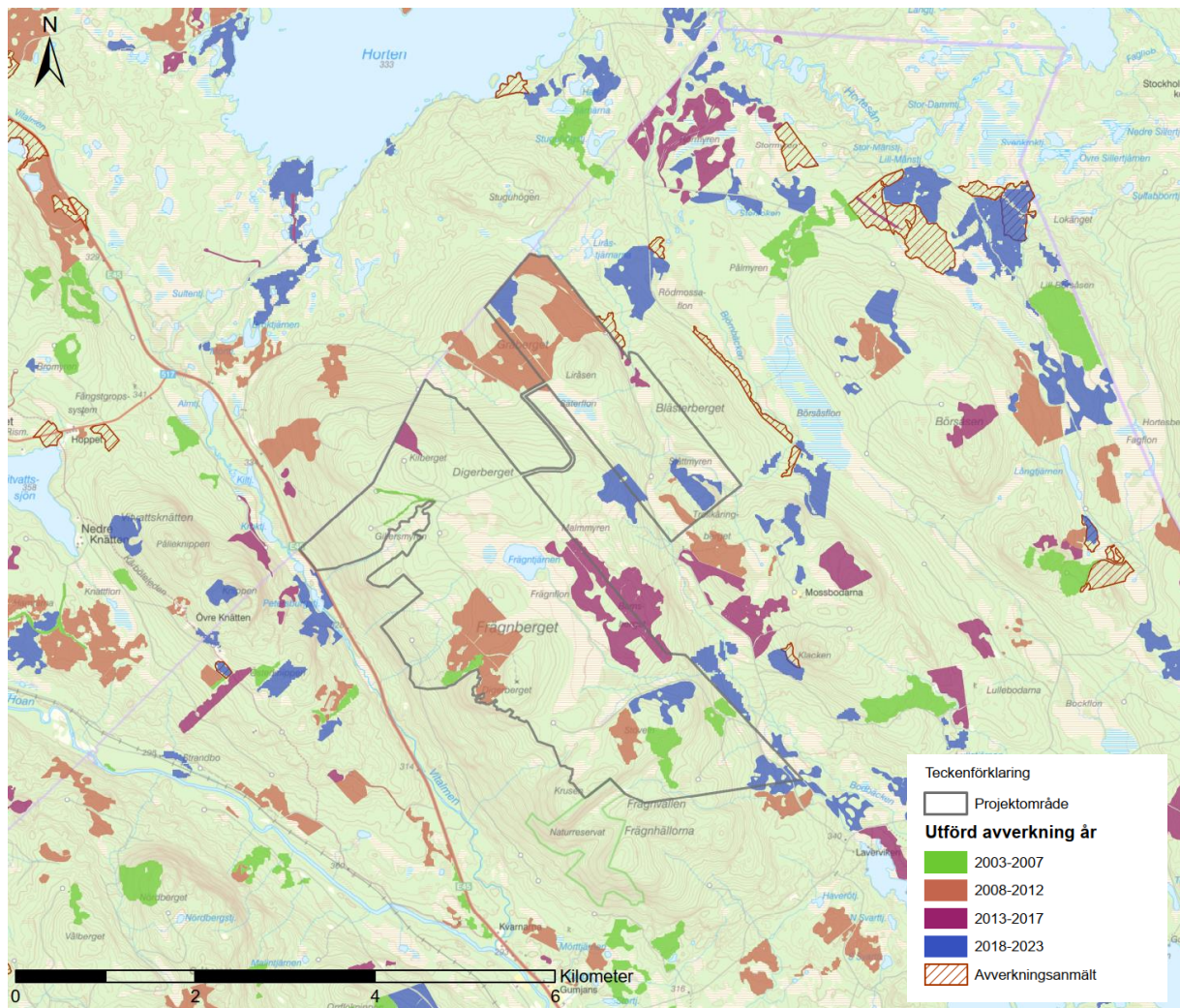
Skogsbruk

Av Härjedalens kommuns markyta består ca 72,3 % av skogsmark, ca 26 % är öppen myrmark och övrig mark, 1,2 % är bebyggd och anlagd mark och 0,4 % jordbruksmark (SCB, 2024). I övrig mark ingår bland annat fjällområden. I översiktsplanen beskrivs markanvändningen där den aktuella vindparken planeras som landsbygd. Östra sidan av sjön Rosängen (sydost om projektområdet) ingår i LIS (Landsbygdsutveckling i strandnära lägen).

Projektområdet domineras av skogsmark. Det finns även flertalet myrar och mindre bäckar samt en tjärn inom området. Gran- och barrblandskog samt contortatall dominerar i området, följt av tallskog

med inslag av trivillövskog. Landskapsbilden består främst av kalavverkningsytor, ungskogar och gallrad medelålders skog. I området förekommer även ett inslag av äldre skogsmark med naturvärdeskvaliteter.

Delar av skogen i området har avverkats, se Figur 20.



Figur 20. Området präglas av aktivt skogsbruk (s.k. trakthyggesbruk), här illustrerat med avverkningar i området efter år 2000. I princip är all brukad skog avverkad och planerad eftersom trakthyggesbruk har varit det dominerande sättet att bruka skog i Sverige sedan 1950-talet.

Det finns även ytor som inte används för skogsbruk, som våtmarker, nyckelbiotoper, sjöar, tjärnar och ett mindre antal bäckar, se vidare avsnitt 8.2.

Rennäring

Området används för rennäring, se vidare avsnitt 8.9.

Övrigt

Närmaste flygplats av riksintresse är Östersunds flygplats som är belägen ca 95 km norr om projektområdet. Sundsvalls flygplats utgör också riksintresse och är beläget ca 140 km öster om projektområdet. Vindkraftverken berör enligt genomförd flyghinderanalys inte någon av dessa flygplatser. Övriga flygplatser i regionen med passagerartrafik är Svegs flygplats där reguljär flygtrafik går mellan Sveg och Stockholm-Arlanda alla vardagar och söndagar. Resultaten av flyghinderanalys (bilaga 4:11) sammanfattas i avsnitt 8.10.

Omkring Sveg och väster om i Jämtlands län återfinns ett lågflygningsområde med påverkansområde enligt Försvarsmakten. Området är beläget som närmast ca 8,9 km sydväst om projektområdet.

Europaväg E45 passerar längs med projektområdets västra sida.

8.1.2 Effekter

Vindkraftsparken medför följande huvudsakliga effekter med avseende på hushållning av mark och naturresurser.

- Produktion av förnybar el (driftskede)
- Markanspråk (anläggnings- och driftskede)
- Förbrukning av naturresurser (anläggningskede)

Elproduktion

Vindkraftsparken beräknas ha en total årlig elproduktion på cirka 500 GWh. Detta motsvarar förbrukning för ca 25 000 eluppvärmda villor (20 000 kWh/år) och bidrar väsentligt till att uppnå den utbyggnad som krävs för att nå utbyggnadsmålen i länet samt möjliggöra elektrifieringen av samhället. Produktionen beror huvudsakligen på slutligt antal verk som byggs och de vindförhållanden som råder.

Markanspråk

Skogsbruksmark påverkas genom avverkning som behövs för att ge plats åt vägar, kranplatser och fundament samt fysiska ingrepp vid byggande (se avsnitt 5). Säkerhetsaspekter kring arbetsområden ger begränsad tillgänglighet under byggtiden, vilket indirekt kan påverka markanvändningen under denna period.

Den mark som kommer tas i anspråk för ansökt vindkraftspark är den hårdgjorda yta som används för fundament, kran- och montageytor, logistikytor och vägar. Skogsbruksmark påverkas genom avverkning som behövs för att ge plats åt vägar, kranplatser och fundament samt fysiska ingrepp vid byggandet. De ytor som hårdgörs (vägar, kranplatser och fundament) bortfaller ur skogsproduktionen under verkens drifttid.

En uppskattning av ytbehov som krävs för driften av vindparken redovisas i Tabell 6 nedan. Sannolikt kommer det slutliga ytbehovet att bli mindre då dimensionerna på vägar och övriga hårdgjorda ytor varierar beroende på val av vindkraftverk och terräng. Utöver ytbehovet för drift av vindkraftsparken tillkommer vid behov avverkning av ytterligare 5–10 meter runt respektive yta.

Tabell 6. Bedömt ytbehov baserat på exempelutformning med 22 vindkraftverk*.

TYP AV YTA	Ytbehov
Projektområdets storlek	cirka 1 328 ha
Infrastrukturuområdets storlek	cirka 970 ha
Kran-, montage- och uppläggningsytor (inkl. fundamentytor)	cirka 16 ha
Ny väg (14,9 km längd, 6 meter i medelbredd)	cirka 9 ha
Förstärkning av befintlig väg (9,5 km)	cirka 2 ha
Transformatorstation & servicebyggnad	cirka 2 ha
Logistikytor	cirka 3 ha
Totalt ytbehov inkl. avverkning för byggnation	cirka 108 ha
Totalt ytbehov under drift	cirka 29 ha

* Ny väg 6 meter. Breddning befintlig väg 2 meter. Tillkommande avverkningsbredd vid breddning befintlig väg 15 meter. Avverkningsbredd kring ny väg 30 meter. Avverkning runt övriga ytor 7 meter. Logistikutrymten och kabelgrav utgör temporära ytor, övriga ytor antas kvarstå under hela driftfasen.

Totalt kommer ca 29 ha tas i anspråk under drift, vilket utgör drygt 2 % av projektområdets yta. Totalt påverkas ca 108 ha tillfälligt av avverkning eller av ytor som ska återställas. I relation till skogsbruksmarken i Härjedalens kommun bedöms både det permanenta och tillfälliga ytanspråket vara försumbart.

De vägar som byggs kan underlätta skogsbruket i delar av området. Förutom markanspråket bedöms vindkraftsparken inte hindra skogsbruket i omgivande områden. Markanvändningen blir kombinerat vind- och skogsbruk.

Enligt genomförd flyghinderanalys låg en del av det ursprungliga projektområdet inom skyddsavstånd till kommunikationsutrustning (2 000 m). Projektområdet har uppdaterats så att parken hamnar utanför skyddsavståndet. Vindkraftsparken behöver även beakta Sveg flygplats MSA/TAA yta samt radiolänkstråk, se vidare avsnitt 8.10.

Effekter på rennäring redovisas i avsnitt 8.9.

Säkerhetsaspekter kring arbetsområden ger begränsad tillgänglighet under byggtiden, vilket indirekt kan påverka markanvändningen under denna period.

Naturresurser

Produktionen av el från vindkraft medför väldigt låga utsläpp av växthusgaser jämfört med el från fossila energikällor.

Vattenfall har utfört en miljödeklaration EPD för el från deras vindkraftsparker. Beräkningarna kom fram till att utsläpp av växthusgaser för el producerad med vindkraft var totalt 15,5 gram CO₂-ekvivalenter per levererad kWh samt totalt 12,8 g CO₂-ekv per genererad kWh. Av 12,8 g CO₂-ekv bestod 12,5 g CO₂-ekv av infrastruktur som krävs för byggande och rivning av verk, torn, maskinhus m.m. I vindkraftsparker uppgick vattenförbrukningen totalt till 577 g per levererad kWh samt 497 g per genererad kWh varav infrastruktur uppgick till 489 g. Vid beräkningarna sattes den tekniska livslängden till 20 år. (Vattenfall, 2020)

Av beräkningarna kan utläsas att den absolut största resursåtgången från produktion av el från vindkraft uppkommer från infrastruktur vid byggande och rivning av vindkraftverk (inkl. fundament), torn, maskinhus, nav, rotorblad m.m. samt reinvestering i växellåda, generator och transformator. Även byggande och rivning av stamnät och distributionsnät medför en stor del av resursbehovet. Själva driften av vindkraftverken medför mycket låga utsläpp.

Tabell 7 nedan jämför utsläpp till luft som olika energikällor medför. Värden är tagna från Vattenfall (Vattenfall, 2023) samt Energimyndigheten (Energimyndigheten, 2018). Värdena avser utsläppsmängd per genererad kWh.

Tabell 7. Utsläpp ur ett livscykelperspektiv från olika energikällor, per genererad kWh (utan distribution) Källa: Vattenfall och Energimyndigheten.

Energikälla	Växthusgasutsläpp [g CO₂e/kWh]	Utsläpp av försurande ämnen [g SO₂-e/kWh]	Utsläpp av övergödande ämnen [g PO₄³⁻-e/kWh]
Vindkraft	13 (Vattenfall, on- och offshore)	0,04	0,008
Kärnkraft	5 (EU medel)	0,039	0,0084
Vattenkraft	4 (Sverige) 24 (globalt medel)	0,0059	0,114

Solkraft	26-44 (medel LCA Italien, Belgien och Sverige)	Ej tillgängligt	Ej tillgängligt
Biobränsle	14 (Vattenfall)	Ej tillgängligt	Ej tillgängligt

Vid anläggning av en vindkraftspark krävs naturresurser i form av vatten, grus, sand och sten för tillverkning av betong till fundament och vägar. Vid tillverkning av vindkraftverk används järn och stål.

Resursanvändning har också beräknats (Vattenfall, 2020) exklusive vatten och energiråvaror. Vid beräkningarna har verkliga materialvolymerna från råvaruframställning för komponenter och drift av anläggning använts. Av den totala resursanvändningen per distribuerad kWh i Norden används mest grus, sten och sand på 59 %, därefter järnmalm på 19 % och jord på 16 %. Av kalksten och andra resurser (inkl. trä) används 3 % vardera och kopparmalm uppgick till 0,26 %.

8.1.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Byggnation kommer att ske med ett så litet markingrepp som möjligt för att minska arealen skogsbruksmark som tas ur bruk. Bolaget eftersträvar massbalans där berg och jordmassor återanvänds som fyllnadsmaterial inom anläggningen, i den mån det är möjligt.

Tillfälliga ytor under byggtiden återställs snarast möjligt.

8.1.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Markanvändningen kommer att påverkas av etablering av ansökt vindkraftspark. Skogsbruk och vindkraft är förenliga intressen, dock kommer områden för skogsbruket förändras något. Nya vägar inom ansökt vindkraftspark kan användas inom skogsbruket vilket medför ökad tillgänglighet då vägar i en vindkraftspark har sådan bärighet att de går att nyttja för timmertransporter året runt. Detta medför en delvis positiv effekt för skogsbruket.

De utsläpp till luft som kommer att ske lokalt är mycket begränsade. Vindkraftsparken kräver dock i anläggningsskedet att ändliga resurser förbrukas, vilket bedöms medföra en negativ konsekvens. Ansökt vindkraftspark kommer under driften att bidra med ca 500 GWh/år förnybar elproduktion med mycket låga utsläpp i drift vilket bedöms vara positivt för resurshushållningen i stort. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra positiva konsekvenser för aspekten markanvändning och naturresurser i jämförelse med nollalternativet.

Notera att i aspekten markanvändning och naturresurser innefattas inte rennäringsområdet eftersom den behandlas i ett eget avsnitt. Konsekvensbedömningen avser således endast inverkan på skogsbruk och åtgången av resurser för vindkraftsparken ur ett livscykelperspektiv.

Konsekvensbedömning markanvändning och naturresurser

Sammanlagt bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet motsvara en *positiv konsekvens med avseende på aspekten markanvändning och naturresurser*.

8.2 NATURMILJÖ OCH HYDROLOGI

8.2.1 Nulägesbeskrivning

Största delen av projektområdet utgörs av produktiv, frisk skogsmark. Blötare partier förekommer i sänkor och torrare partier på höjder i terrängen. Granskog och barrblandskog dominerar inom projektområdet, följt av tallskog med inslag av trivallövskog.

Myrarna i området består till största del av kärr som ofta domineras av vitmossor och olika arter starr. Mycket av myrmarkerna är tallbevuxna. Några större myrkomplex förekommer (Frägnflon och Säterflon).

Topografin i kartläggningsområdet är kuperat med mindre sjöar och våtmarksområden i dalar och flackare partier på höjd. I området finns flera höjder som Gråberget, Blästerberget, Frägnberget, Digerberget och Frägnhällorna. Den högsta belägna punkten återfinns på Digerberget, 630 meter över havet. Områdesvis förekommer blockiga marker med utspridda flyttblock, branta sluttningar och tvära klippstup.

Berggrunden i området består till största del av svårvittrade bergarter, t.ex. granit med inslag av diabas. Den dominerande jordarten i projektområdet är morän samt berg vid Frägnhällorna och torv runt större våtmarker och Frägnjärnen.

Foto från projektområdet redovisas i figur 21 nedan.



Figur 21. Drönbild från projektområdet.

Naturmiljö

Projektområdet omfattas inte av några riksintressen för naturvård, naturreservat eller Natura 2000-områden. Angränsande till projektområdet ligger naturreservat Frägnhällorna i sydväst. Angränsande norr om projektområdet har länsstyrelsen pekat ut värdefulla naturmiljöer där området närmast projektområdet planeras för naturreservat. Bolaget har även låtit utföra en naturvärdesinventering (NVI) inom projektområdet. Resultaten redovisas i sin helhet i bilaga 4:5 och sammanfattas tillsammans med övrig kunskap om området nedan.

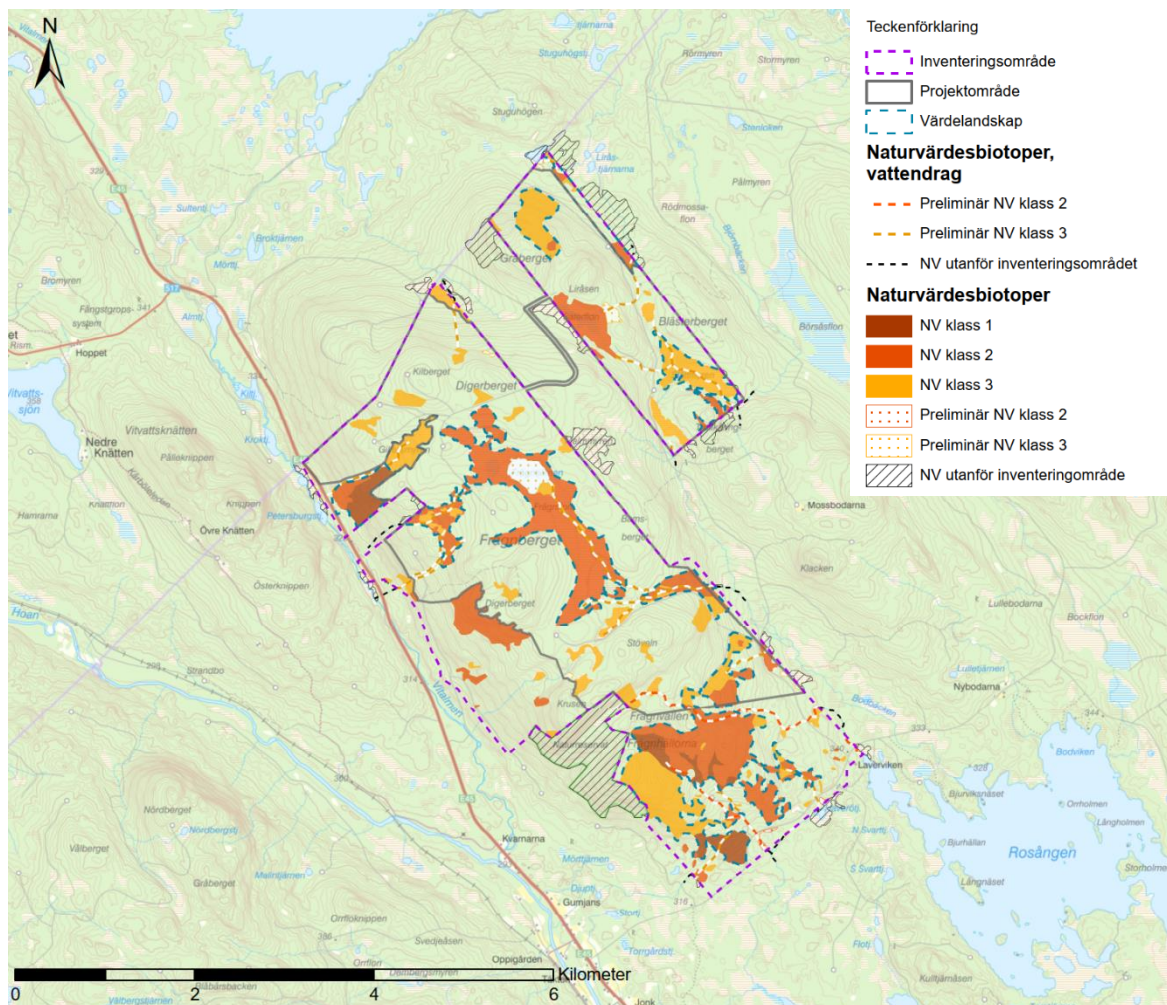
Frägnhällorna

I naturreservatet Frägnhällorna direkt söder om projektområdet återfinns bevarandevärden som blandskog med stort inslag av lövträd, näringsrik granskog med inslag av lövträd samt bark- och vedlevande mossor, svampar, lavar, insekter och hålhäckande fåglar. Frägnhällorna är ett brant och kuperat område och många sällsynta vedsvampar återfinns bland gamla och fallna träd.

I naturreservatet förekommer 200-åriga tallar och granskog som är uppemot 150 år och allmän förekomst av asp i olika successionsstadier (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023). Lunglav växer på många av de grova asparna som förekommer i bergsslutningen i reservatets norra del (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2019).

Naturvärden inom projektområdet

Enligt genomförd NVI bedöms det inom inventeringsområdet finnas totalt 125 objekt med naturvärden i enlighet med inventeringsmetoden Svensk Standard, se Figur 22 nedan. Av dessa bedöms fyra naturvärdesbiotoper ha *högst naturvärde* (naturvärdesklass 1), 29 biotoper med *högt naturvärde* (klass 2) och 81 biotoper med *påtagligt naturvärde* (klass 3). Elva objekt har en preliminär klassning varav två bedöms inneha naturvärdesklass 2 och nio objekt bedöms ha klass 3.

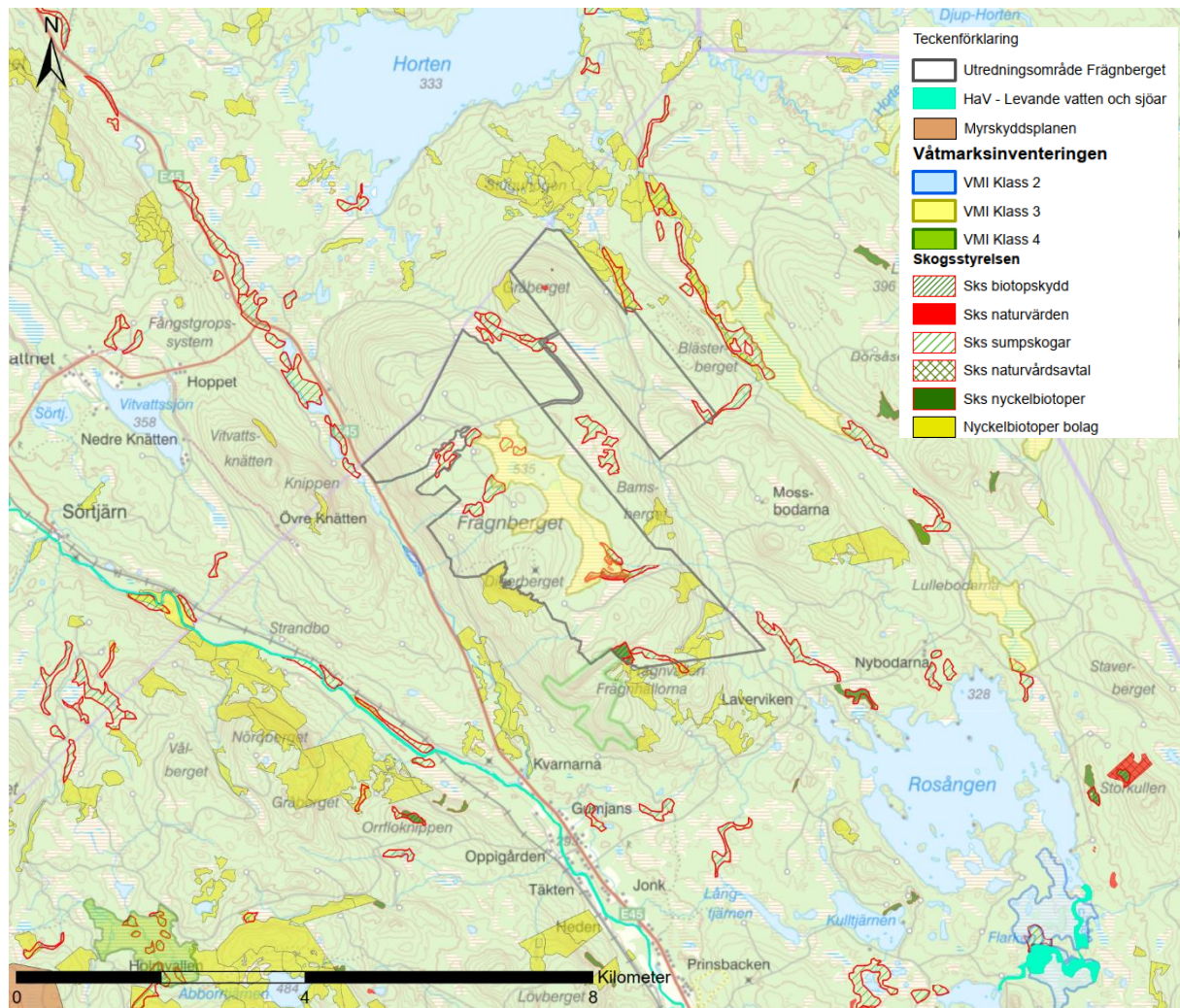


Figur 22. Naturvärden inom och i närheten av projektområdet.

Naturvärdesobjekten i projektområdet har värden som exempelvis upp till 150-200 år gamla tallskogar, spår av brand, död ved, hänglavsrik tallskog, flerskiktad, fuktig och näringsrik granskog, sumpskogar. I

området finns också naturvärdesobjekt med biotopkvaliteter som myrsjöar, fattigmyrar, fattigkärr och rikkärr.

Inom och i anslutning till projektområdet finns utpekade naturmiljöområden enligt den nationella våtmarksinventeringen (VMI) samt Skogsstyrelsens databaser. Områdena utgörs av våtmarker klass 2 och klass 3 samt flertalet sumpskogar och nyckelbiotoper samt biotopskydd, nyckelbiotoper och naturvärden. Som närmast ca 1,9 km från projektområdet återfinns av Länsstyrelsen samt Havs- och vattenmyndigheten utpekade "Värdefulla vatten". Se Figur 23.



Figur 23. Våtmarksinventeringen och naturvärden utpekade av Skogsstyrelsen och Havs- och Vattenmyndigheten. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakällor: Bolaget, Länsstyrelserna, Skogsstyrelsen

Arter

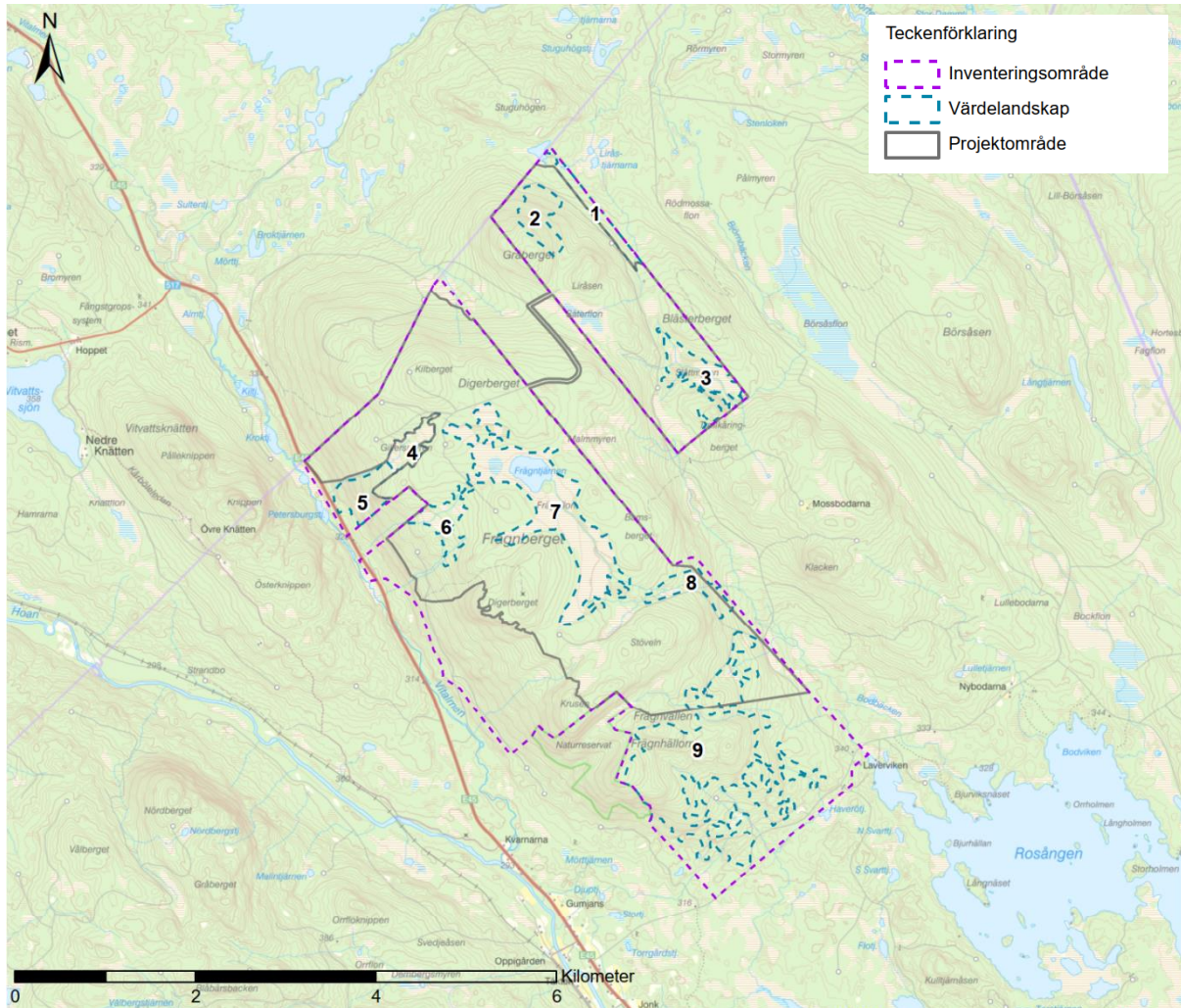
Inom naturvärdesobjekten dominerar värdearter som vedsvampar, lavar och marksvampar som är knutna till granlågor, äldre granar, sälg och hållmarkstallskog. Under naturvärdesinventeringen påträffades fågelarter som duvhök, talltita, orre och tjäder.

Nationellt fridlysta arter enligt 8 § artskyddsförordningen som registrerats i området är vedsvampen doftticka, samt orkidéerna brudsporre, fläcknycklar, korallrot, spindelblomster, skogsfru och nattviol. Lummerväxterna revlumner, dvärglumner, groddlumner, mattlumner, plattlumner och lopplummer är fridlysta enligt 9 § och har påträffats över flera fyndlokaler i området. Andra nationellt fridlysta artfynd som noterats är enstaka förekomster av brungrödor (oklart om det rör sig om vanlig groda 6 §, eller åkergröda 4–5 §§). Samtliga observationer av fridlysta arter vid NVI har gjorts inom naturvärdsobjekt.

Värdelandskap

Värdelandskap är landskapsområden som bedöms ha särskild betydelse för biologisk mångfald genom exempelvis mängden naturvärdesbiotoper samt konnektivitet mellan biotoperna och landskapet.

Enligt NVI finns det nio värdelandskap inom projektområdet, se Figur 24.



Figur 24. Värdelandskap inom och i anslutning till projektområdet.

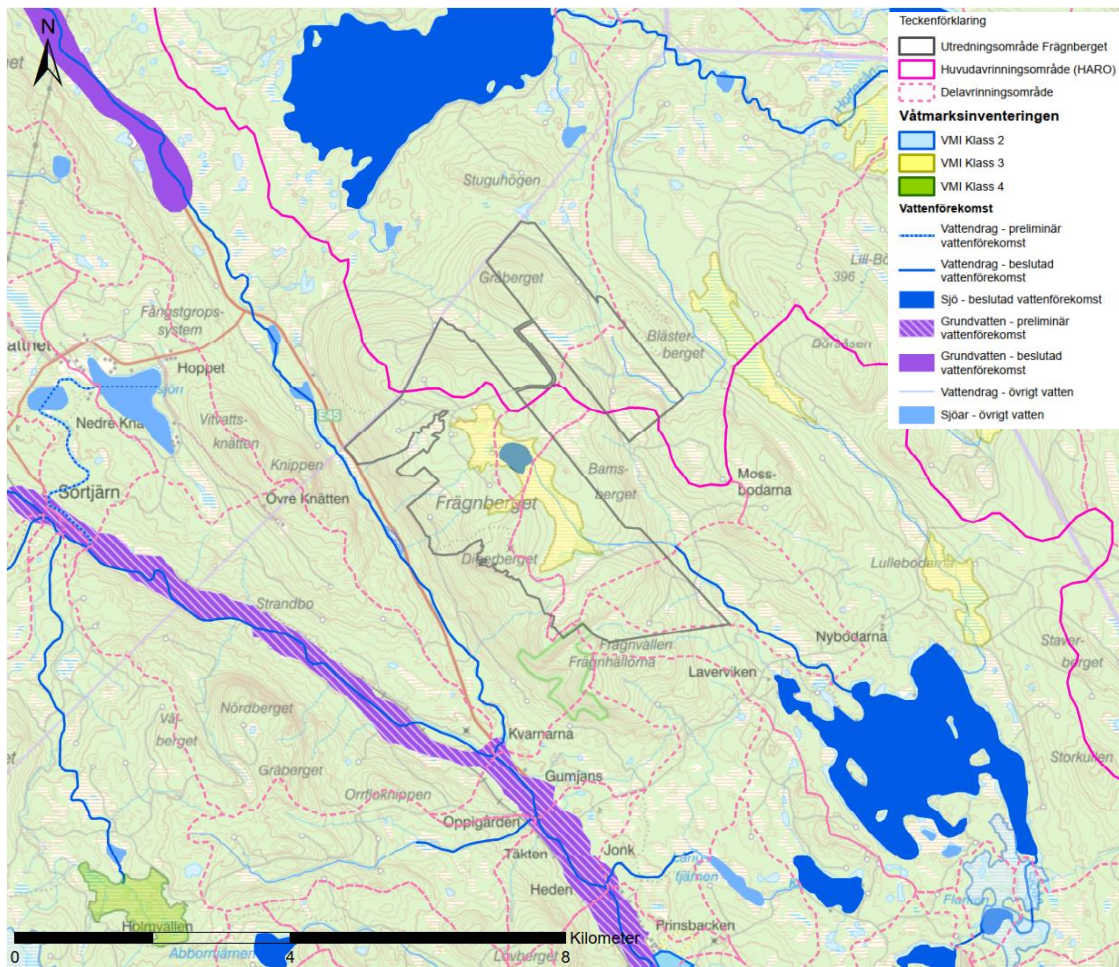
Hydrologi

Projektområdet ligger inom Ljusnan och Ljungans huvudavrinningsområde. Inom projektområdet återfinns sumpskogar, våtmarker, vattendrag och Frägentjärnen, se Figur 25.

Avrinningsområden, våtmarker, vattenförekomster och övriga vattendrag inom och i anslutning till projektområdet redovisas i Figur 26 nedan.

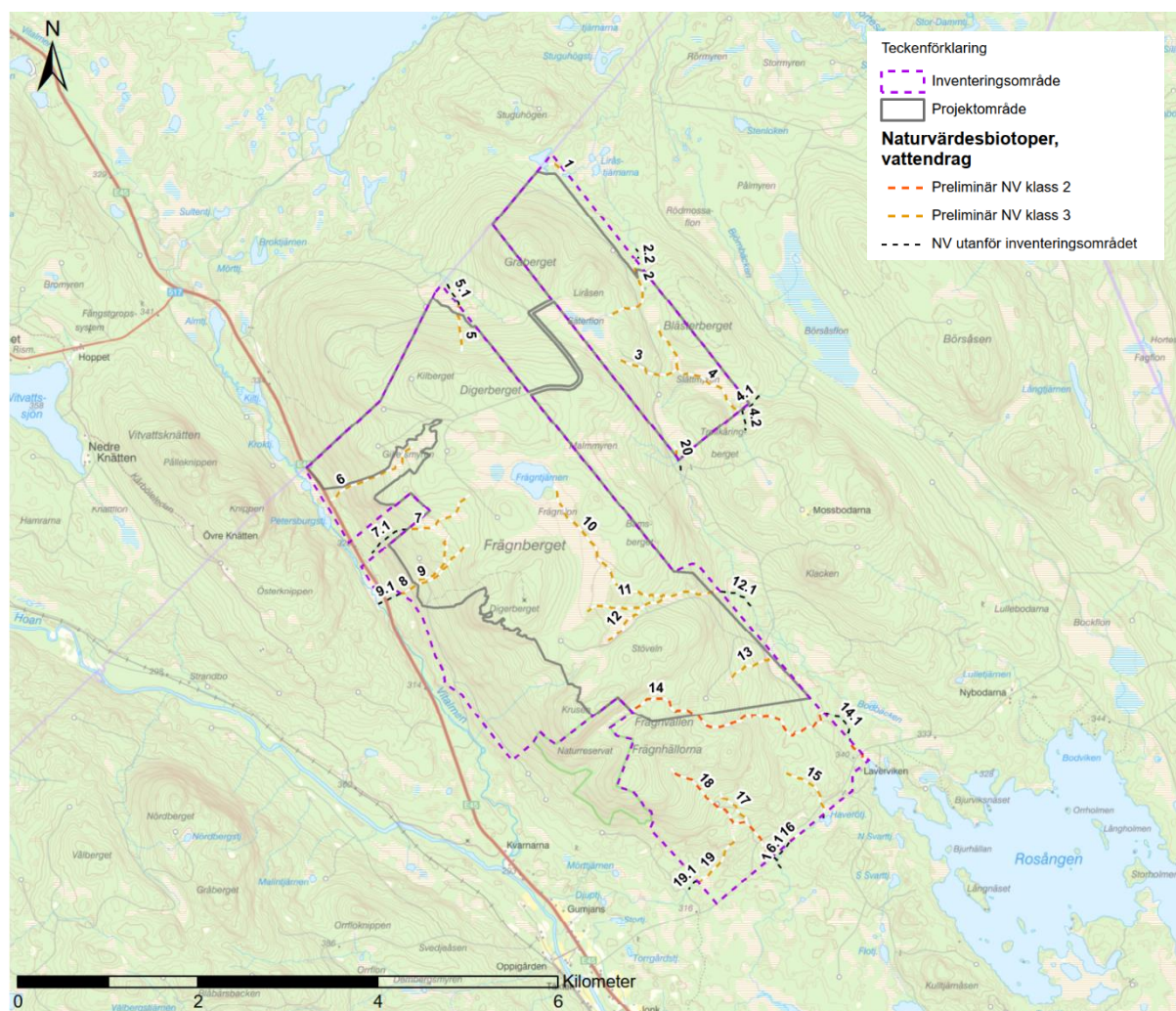


Figur 25. Utdrag ur NVI. Frägentjärnen.



Figur 26. Hydrologi. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakällor: Bolaget, Länsstyrelserna, VISS

Vattendragen i området har klassats preliminärt inom NVI. Två vattendrag bedöms utgöras av *högt naturvärde* (klass 2) och 18 vattendrag av *påtagligt naturvärde* (klass 3), se Figur 27.



Figur 27. Utdrag ur NVI. Samtliga identifierade naturvärdesbiotoper, vattendrag inom inventeringsområdet.

8.2.2 Effekter

Skogsmark med höga naturvärden är känsliga för påverkan från t ex avverkning, exploatering eller förändrad hydrologi.

Planerad vindkraftspark bedöms medföra följande huvudsakliga effekter på naturmiljön:

- Fysisk påverkan och avverkning (anläggnings- och driftskede)
- Fragmentering (anläggnings- och driftskede)
- Risk för påverkan på hydrologi (anläggnings- och driftskede)

Vid etableringen av vindkraftverk kommer markyta att tas i anspråk för anläggning av fundament och vägar. Påverkan är främst lokal och direkt kopplad till naturvärden vid den markyta som tas i anspråk. Viss skogsavverkning behövs för att ge plats åt vägar, kranplatser och fundament. Avverkningen kan påverka naturvärden lokalt som finns i berörda skogspartier. Risk för påverkan på naturmiljön finns annars främst i samband med passage av vattendrag och våtmarker¹.

¹ Passage av vattendrag hanteras separat i form av anmälan om vattenverksamhet, se även avsnitt 3.2.

Fysisk påverkan och avverkning

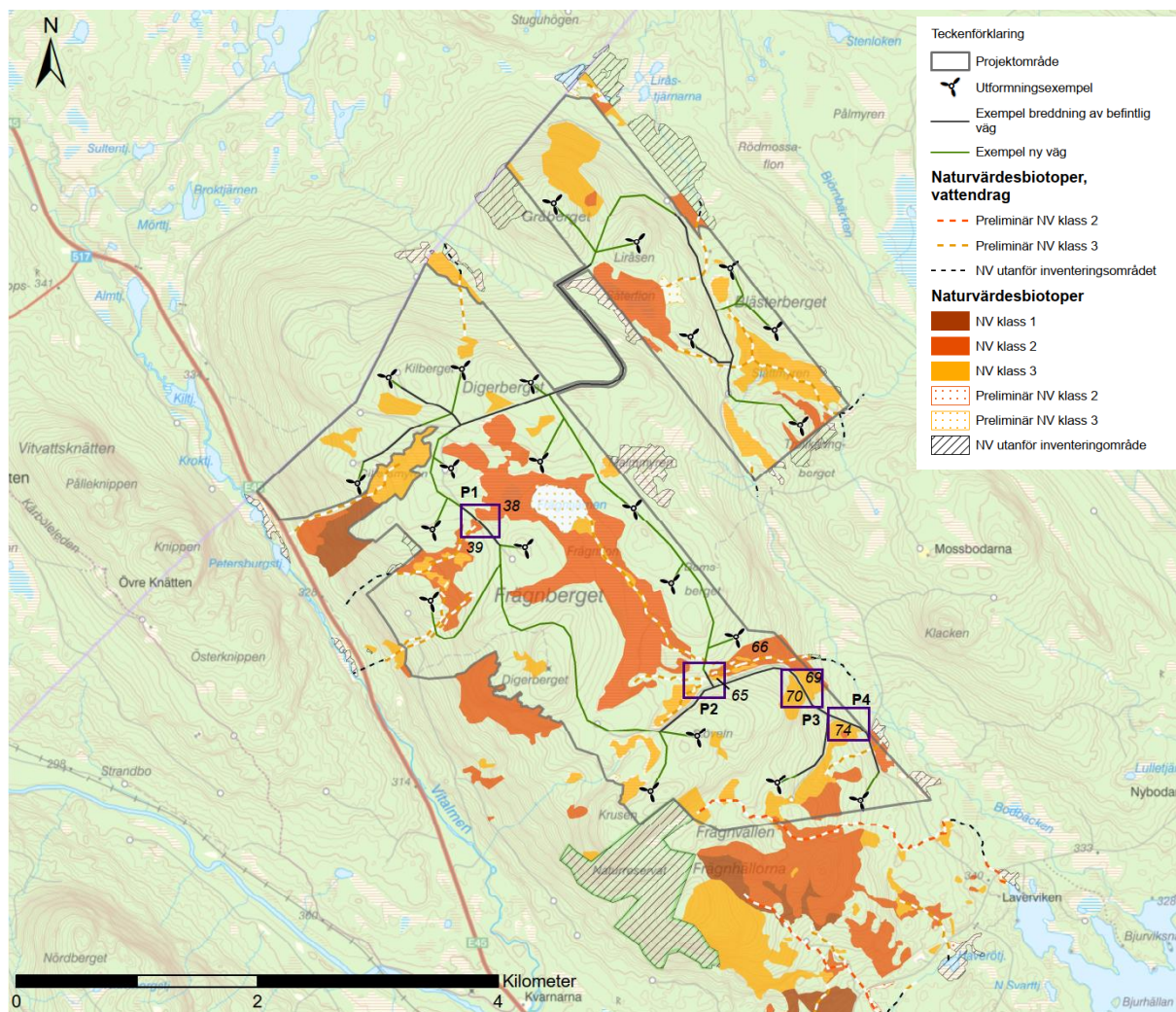
Frägnhällorna

Enligt reservatsföreskrifterna kan Frägnhällorna påverkas negativt av uppförande av bl.a. vindkraftverk inom reservatet, sprängning, markarbeten, anläggande av väg m.m. (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2019). Inga vindkraftverk placeras närmare än 100 m och inga anläggningsarbeten kommer genomföras närmare än 50 m från naturreservatet, därmed kommer Frägnhällorna inte påverkas negativt av vindkraftsparken.

Naturvärden inom projektområdet

I ansökt verksamhet har hänsyn tagits till de naturvärdesobjekt som identifierats vid NVI. S.k. stoppområden har tagits fram där ingen etablering kommer ske inom naturvärdesobjekten, se *Skyddsåtgärder och försiktighetsmått* nedan.

Vissa passager genom eller i anslutning till områden med naturvärden är nödvändiga för att kunna bygga vissa av vindkraftverken, se Figur 28 samt Tabell 8 på nästa sida. I avsnitt *Hydrologi* nedan beskrivs vattenpassagerna över vattendrag.



Figur 28. Passager genom naturvärden markerade med lila fyrkant och naturvärdesobjekt enligt NVI som påverkas av etableringen.

Tabell 8. Motivering för passager genom naturvärden markerade i ovan karta, samt bedömning av påverkan till följd av vägpassagerna.

Passage ID	Typ	NV-objekt	Sträcka	Bolagets motivering med förslagen layout	Påverkan
P1	Breddning av befintlig väg	Objekt 39 (klass 2)	120 m	Nödvändig passage för åtkomst till 2 verk (45 GWh).	Avverkning upp till ca 0,13 ha (0,76 % av aktuellt NV-objekt).
P2	Breddning av befintlig väg	Objekt 65 (klass 3) och objekt 66 (klass 2)	50 m	Nödvändig passage för åtkomst till 4 verk (91 GWh).	Avverkning upp till ca 0,04 ha klass 3 (10 % av NV-objekt 65) och ca 0,01 ha klass 2 (0,07 % av NV-objekt 66).
P3	Breddning av befintlig väg	Objekt 69 och 70 (klass 3)	290 m	Nödvändig passage för åtkomst till 2 verk (45 GWh).	Avverkning upp till ca 0,23 ha (7,67 % av NV-objekt 69) och ca 0,13 ha (2,83 % av NV-objekt 70). Avverkning sker inom frivillig avsättning.
P4	Breddning av befintlig väg	Objekt 74 (klass 3)	230 m	Nödvändig passage för åtkomst till 1 verk (23 GWh).	Avverkning upp till ca 0,34 ha (8,72 % av aktuellt NV-objekt och ca 0,2 % av värdelandskap 9 ²). Avverkning sker inom frivillig avsättning.

Vid etableringen kommer vindkraftsområden och infrastrukturområden tillämpas. Totalt behöver upp till 0,14 ha av naturvärdesobjekt klass 2 och upp till 0,74 ha av klass 3 tas i anspråk för att etablera vindkraftsparken enligt aktuellt utformningsexempel. Detta ska ställas i relation till att värdelandskap om totalt ca 450 hektar har identifierats i samband med NVI.

Inga fridlysta arter finns enligt tillgängligt underlag (naturvärdesinventering och Artportalen) i anslutning till planerade markgrepp utanför naturvärdesobjekten. Påverkan på arter eller behov av dispens från artskyddet förutses därför inte.

Hydrologi

Under anläggningsfasen kan påverkan på hydrologi ske vid schaktningsarbeten vid anläggning av vägar och fundament. Schaktningsarbeten kan medföra förändrad avrinning och isolering av vattenflöden vilket påverkar områdets hydrologi. Anläggningsvägar med diken kan indirekt påverka den omgivande markens hydrologi och påverka vattenförsörjningen till våtmarker och vegetation som står i anslutning till vägen.

Om en påverkan på hydrologin sker vid hydrologiskt känsliga miljöer kan vindkraftsparken medföra risk för att naturmiljön påverkas negativt. Därför ska anläggande av nya vägar samt andra åtgärder i anslutning till våtmarker och skyddsvärda miljöer alltid göras med särskild hänsyn. Områdets hydrologi är i dagsläget redan i viss mån påverkat av skogsbruket och de befintliga skogsbilvägarna. Det befintliga vägnätet kommer användas i så stor utsträckning som möjligt, vilket begränsar påverkan på hydrologin.

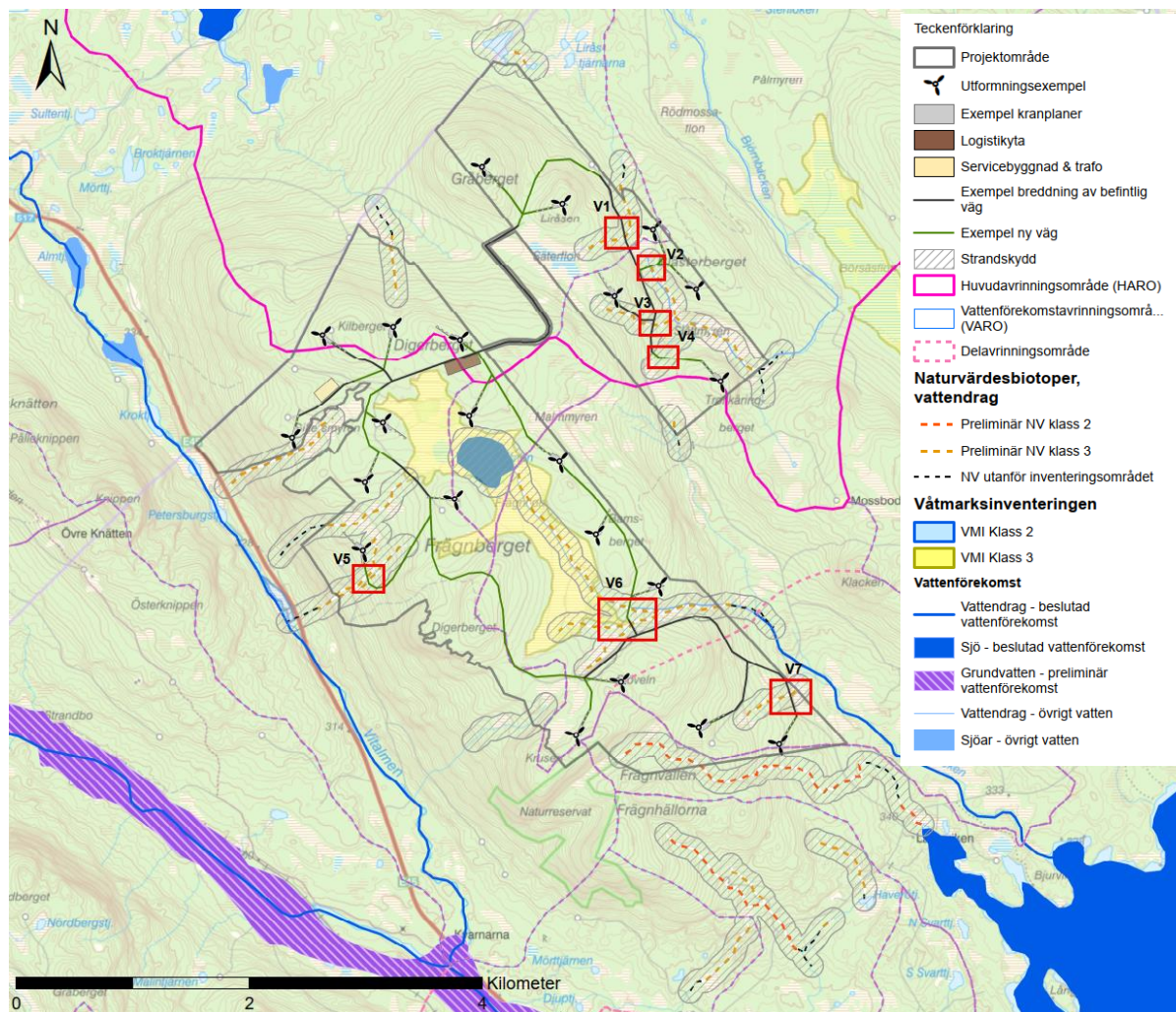
Under driftsfasen förekommer endast risker, som läckage av kemikalier och bränslen. Dessa hanteras med rutiner.

I projektområdet finns flertalet vattendrag och sjöar som omfattas av det generella strandskyddet. Strandskyddsområden påverkas av åtgärderna vid vattendrag. Allmänhetens tillgång till de

² NVI-objekt 74 utgör en mindre utlöpare till ett stort sammanhängande område med objekt med naturvärdesklass (värdelandskap 9) samt Frägnhällarnas naturreservat, sammantaget ca 259 hektar.

strandskyddade områdena bedöms öka med de om- och nybyggnationer av vägar som verksamheten kräver. Fortsatt åtkomst till strandzonen kring berörda vattendrag kommer att finnas.

I Figur 29 och Tabell 9 redovisas de vatten som kommer att påverkas enligt exempelutformning.



Figur 29. Strandskyddade områden som påverkas av projektområdet. Passager över vatten markerade med röd fyrkant.

Tabell 9. Anläggningsarbeten vid vatten i projektområdet i enlighet med exempelutformning. Notera dock att samtliga åtgärder inom strandskyddade områden utanför stoppområden omfattas av ansökan, se vidare avsnitt 9.3.2.

ID	Etablering	Påverkan
V1	Breddning av befintlig väg	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 2 samt strandskyddat område.
V2	Ny väg	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 4 samt strandskyddat område.
V3	Breddning av befintlig väg. Etablering av verk inom strandskydd.	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 3 samt strandskyddat område.
V4	Ny väg	Passage över vattendrag utan NV-objekt samt strandskyddat område.
V5	Ny väg.	Passage över två vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 8 och 9 samt strandskyddat område.

	Etablering av verk inom strandskydd.	
V6	Breddning av befintlig väg och ny väg.	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 10 och 11. Strandskyddat område NV-objekt nr 10, 11 och 12.
V7	Breddning av befintlig väg	Passage över vattendrag (klass 2) NV-objekt nr 13 samt strandskyddat område.
Gillesmyren med vattendrag (NV)	Etablering av verk inom strandskydd	Strandskyddat område till NV-objekt nr 6 (klass 3)
Vattendrag väst om Frägentjärnen	Breddning av befintlig väg inom strandskydd	Strandskyddat område till NV-objekt nr 7 (klass 3)

Anläggningsarbeten kommer utföras med hänsyn till naturvärdesobjekt (se avsnitt om *naturmiljö* ovan) och hydrologiska förhållanden i området. Lägre markfuktighet sammanfaller ofta med högre höjder vilket naturligt medför att placering av verk planeras till områden med lägre markfuktighet. Påverkan på hydrologin bedöms därför ha potential att vara liten och lokal.

Invasiva arter

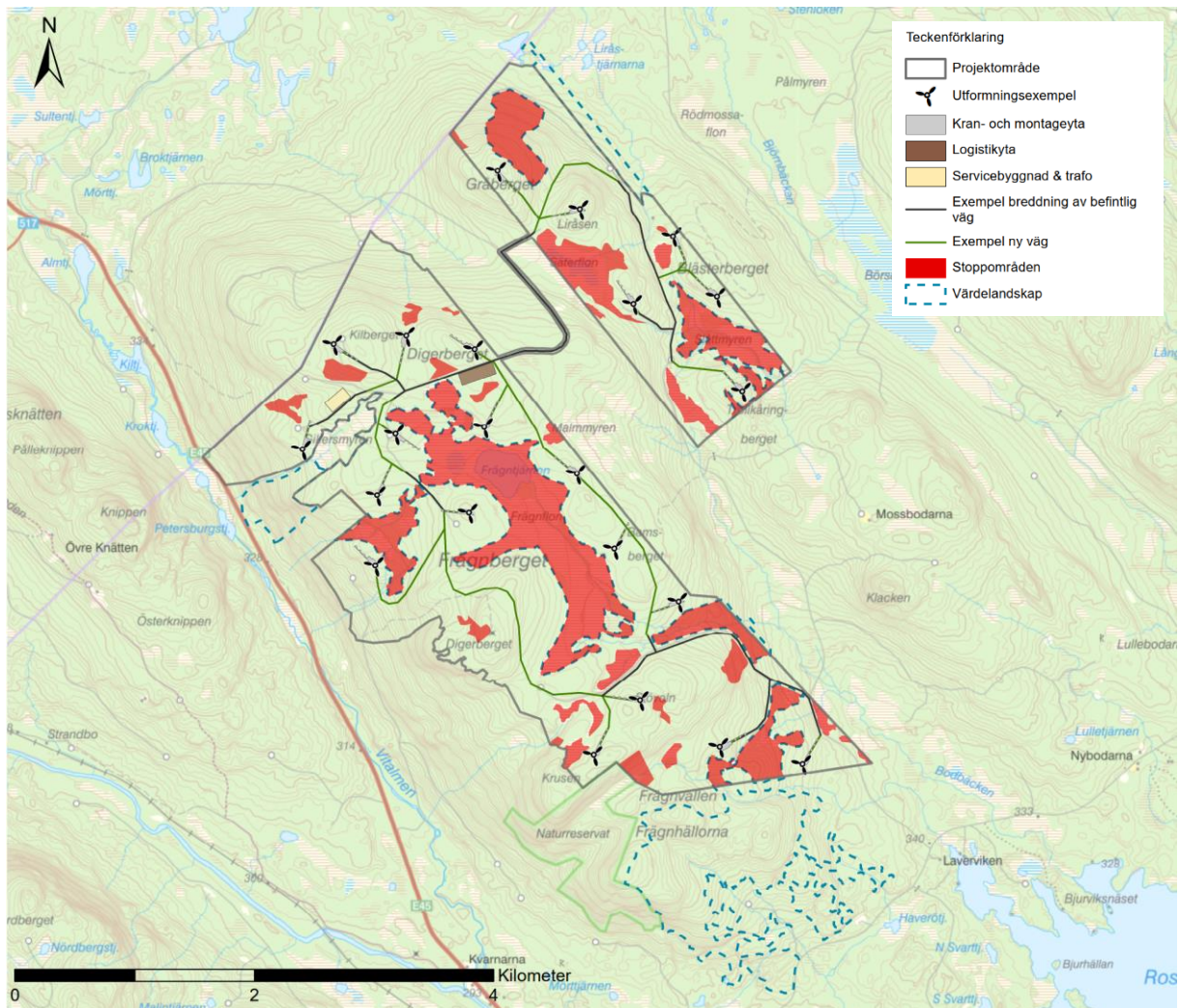
Totalt har 60 invasiva främmande arter med högsta och näst högsta riskklass rapporterats in i Jämtlands län. Blomsterlupin är troligtvis den vanligaste invasiva arten i Jämtland, även jättebalsamin, jätteloka och tromsöloka är förekommande landväxter i länet (Härjedalens kommun, 2024). Dessa växter sprids med frö.

8.2.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Samtliga vidtagna skyddsåtgärder redovisas på kartor i bilaga 4:2. Sammanfattning nedan.

Stoppområden

Bolaget har tagit hänsyn till utförd NVI och utifrån denna tagit fram stoppområden där inga åtgärder får göras, se Figur 30. Etablering av vindkraftverk kommer inte ske i några naturvärdesobjekt. Vägdragning och breddning av befintliga vägar har gjorts med minsta möjliga intrång samt med hänsyn till våtmarker.



Figur 30. Stoppområden inom projektområdet där etablering undantas.

Passager genom naturvärden

Generellt har hänsyn tagits till artobservationer som gjorts i NVI. Där anläggningsarbeten förekommer nära naturvärdesobjekt kommer gränserna för dessa att markeras i terrängen före anläggningsarbeten påbörjas för att undvika skador som kan uppkomma i samband med anläggningsarbetena.

Planerade skyddsåtgärder och försiktighetsmått för respektive passage redovisas i Tabell 10 nedan.

Tabell 10. Skyddsåtgärder för passager inom eller i anslutning till naturvärden markerade i figur 28.

ID	Typ	NV-objekt	Sträcka	Beskrivning	Skyddsåtgärd/ försiktighetsmått
P1	Breddning av befintlig väg	Objekt 39 (klass 2)	120 m	100–150-årig naturskogsartad granskog, små myrar. I området finns flera rödlistade arter.	Generell hänsyn och samråd med tillsynsmyndigheten.
P2	Breddning av befintlig väg	Objekt 65 (klass 3) och objekt 66 (klass 2)	50 m	Glest trädbevuxen och hänglavsrik intermediär myr med flera tallar >200 år i trädskiktet samt inslag av björk och sälg.	Generell hänsyn och samråd med tillsynsmyndigheten.
P3	Breddning av befintlig väg	Objekt 69 och 70 (klass 3)	290 m	Objekt 69 är frodig granskog >100 år gammal med ett stort inslag av asp. Objekt 70 består av 80–100-årig hänglavsrik granskog med stort inslag av asp på frisk, sluttande mark.	Generell hänsyn och samråd med tillsynsmyndigheten.
P4	Breddning av befintlig väg	Objekt 74 (klass 3)	230 m	Flerskiktad granskog >80 år på frisk–fuktig mark med inslag av björk, sälg och gråal. Vissa granindivider är äldre och senvuxna.	Generell hänsyn och samråd med tillsynsmyndigheten. Breddning av väg ska ske bort från objektet i den utsträckning det är möjligt.

Våtmarker, hydrologi och vattendrag

Där anläggningsarbete inom strandskyddat område görs kommer stor aktsamhet vidtas för att begränsa risker för negativ påverkan. Åtgärderna planeras så att förutsättningar för goda livsvillkor för flora och fauna i området inte väsentligt förändras, vilket säkerställs inom ramen för de villkor om samråd med tillsynsmyndigheten som kommer att föreskrivas i tillståndet.

Vid breddning eller förstärkning av befintliga vägar kommer en inventering av vägtrummor göras och vid behov kommer dessa bytas ut. Vid anläggning av nya vägar över vattenflöden kommer lämpligt dimensionerade trummor eller rör användas som möjliggör ett naturligt vattenflöde under vägen. Vid anläggning av nya trummor eller valvbågar ska detta anpassas så att inga vandringshinder för vattenlevande organismer uppstår. Slutligt val av åtgärder för respektive passage hanteras dels inom ramen för villkor om samråd med tillsynsmyndigheten och samtliga vattenverksamheter kommer att anmälas i enlighet med gällande lagstiftning.

Förvaring av kemikalier eller bränslen kommer inte ske i nära anslutning till vattendrag eller våtmarker. Absorptionsmedel kommer att finnas tillgängligt. Arbetsmaskiner och fordon kommer att vara utrustade med spillberedskap och parkeras på hårdgjorda ytor.

Åtgärder som kommer vidtas inom vattendragen som preliminärt klassats redovisas i Tabell 11.

Tabell 11. Skyddsåtgärder för passager genom vattendrag samt åtgärder inom strandskyddade områden i enlighet med exempelutformning. Notera dock att samtliga åtgärder inom strandskyddade områden utanför stoppområden omfattas av ansökan, se vidare avsnitt 9.3.2.

ID alternativt namn	Typ	NV-objekt	Beskrivning	Skyddsåtgärd/försiktighetsmått
V1	Breddning av befintlig väg	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 2 samt strandskyddat område.	Skogsbäck som är naturligt meandrande. Omkring vattendraget växer relativt ung björkskog med inslag av gran.	Samråd med tillsynsmyndighet samt anmälan om vattenverksamhet.
V2	Ny väg	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 4 samt strandskyddat område.	Björnbäcken är mestadels svagt meandrande. Delvis troligen rätat, delvis naturlig skogsbäck. Vål skuggat läge och vegetation främst av högrörter, stenbär, ormbär, rönn, al m.m. Död ved förekommer.	Samråd med tillsynsmyndighet samt anmälan om vattenverksamhet.
V3	Breddning av befintlig väg. Etablering av verk inom strandskydd.	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 3 samt strandskyddat område.	Skogsbäck som rinner i sluttande terräng. Flyter genom område med fuktig blandskog bestående främst av gran och björk.	Samråd med tillsynsmyndighet samt anmälan om vattenverksamhet.
V4	Ny väg	Passage över vattendrag utan NV-objekt samt strandskyddat område.		Samråd med tillsynsmyndighet samt anmälan om vattenverksamhet.
V5	Ny väg. Etablering av verk inom strandskydd.	Passage över två vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 8 och 9 samt strandskyddat område.	Två skogsbäckar i granskog och gransumpskog. Viss död ved i vattendragen vilka kantas av högrört, främst olika bräken- och fräkenarter.	Samråd med tillsynsmyndighet samt anmälan om vattenverksamhet.
V6	Breddning av befintlig väg och ny väg	Passage över vattendrag (klass 3) NV-objekt nr 10 och 11. Strandskyddat område NV-objekt nr 10, 11 och 12.	NV-objekt 10 är Frägnjtjärnbäcken som är svagt meandrande med en sträcka om 2,6 km i projektområdet. Omges av myrområden och sumpgranskog. Död ved i form av lågor över bäcken. NV-objekt 11 utgörs av långsamflytande vattendrag med omgivande gransumpskog. NV-objekt 12 utgörs av skogsbäck och myrgöl. Endast det strandskyddade	Samråd med tillsynsmyndighet samt anmälan om vattenverksamhet.

			området på land berörs.	
V7	Breddning av befintlig väg	Passage över vattendrag (klass 2) NV-objekt nr 13 samt strandskyddat område.	Porlande skogsbäck, rinner delvis genom ett hygge. Vegetation av tall, björk, gran samt högrörter m.m.	Samråd med tillsynsmyndighet samt anmälan om vattenverksamhet.
Gillesmyren med vattendrag (NV)	Etablering av verk inom strandskydd	Strandskyddat område till NV-objekt nr 6 (klass 3)	Skogsbäck i sluttande terräng med partier i olika fallhöjd. Omges av våtmarker och frisk-blöt granskog med inslag av högrörter. Endast det strandskyddade området på land berörs.	Fri zon mellan vattendrag och väg säkerställer allmänhetens tillgång. Samråd med tillsynsmyndighet.
Vattendrag väst om Frägentjärnen	Breddning av befintlig väg inom strandskydd	Strandskyddat område till NV-objekt nr 7 (klass 3)	Naturligt vattendrag som rinner delvis under jord. Sidorna är omväxlande steniga och leriga, granskog med fältskikt av starr, bräken och högrörter. Endast det strandskyddade området på land berörs.	Fri zon mellan vattendrag och väg säkerställer allmänhetens tillgång. Samråd med tillsynsmyndighet.

Invasiva arter

Åtgärder kommer att vidtas för att säkerställa att det inte sker spridning av arter som omfattas av och listas i förteckningen till EU-förordningen nr 1143/2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter. Exempel på åtgärder i anläggningskedet kan vara att jordmassor med frön och växtdelar från invasiva arter hanteras genom nedgrävning (se även Naturvårdsverkets vägledning om säker avfallshantering (Naturvårdsverket, 2024)).

Övrigt

Slutlig placering av vägar eller övriga hårdgjorda ytor kommer att godkännas av tillsynsmyndigheten, se förslag till villkor i ansökan.

8.2.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Vindkraftsparken angränsar i söder till naturreservatet Frägnhällorna. Vindkraftsparken bedöms inte riskera att medföra någon negativ effekt på detta eller andra omkringliggande naturreservat eller Natura 2000-områden. Riksintressen för naturvård berörs ej.

Bolaget har tagit fram stoppområden för de naturvärdesklassade områdena och endast en liten påverkan kommer ske på de naturvärdesobjekt som påverkas av anläggning av ny väg eller breddning av befintlig väg. Områden inom naturvärdesobjekt som behöver avverkas ligger vid befintliga vägar. Åtgärderna medför att de livsmiljöer som finns i berörda skogsområden försvinner, sammanlagt berörs dock endast ca 0,14 ha av naturvärdesobjekt klass 2 och ca 0,74 ha av klass 3 av avverkning. Den påverkade ytan är även för respektive objekt liten, som mest knappt 9 % (objekt 74) och sammantaget en mycket liten del av områden med naturvärden. Identifierade värdelandskap inom NVI är ca 450 ha och i projektet påverkas alltså mindre än en (1) hektar av områden med naturvärdesklass.

Av de områden som berörs av avverkning finns i nuläget frivillig avsättning för NVI-objekt 69, 70 och 74 (passager P3 och P4). I övrigt gäller att berörda områden kan komma att avverkas även om inte vindkraftverken anläggs och sammantaget omvandlas ca 29 ha produktionsskog till väg, fundament eller annan hårdgjord yta.

Avseende hydrologi har hänsyn tagits till våtmarker och gölar vid framtagande av etableringsytorna. Vid åtgärder på väg över vattenflöden kommer vägtrummor vid behov bytas ut och vid anläggning av nya vägar över vattenflöden kommer trummor användas som möjliggör ett naturligt vattenflöde under vägen. Trummor eller valvbågar ska anpassas så att inga vandringshinder för vattenlevande organismer uppstår.

De villkor om samråd med tillsynsmyndigheten som föreskrivs vid tillståndsgivning, samt att all vattenverksamhet måste anmälas, bedöms vara tillräckligt för att säkerställa en godtagbar påverkan på naturmiljön samt vattendrag och hydrologi i området.

Ansökt verksamhet bedöms inte påverka allmänhetens tillträde till strandskyddade områden eller äventyra bevarandet av goda livsvillkor för djur- och växtlivet inom dessa. Ansökt verksamhet bedöms inte heller aktualisera några artskyddsbestämmelser. Villkor om godkännande av tillsynsmyndigheten säkerställer att justeringar inom ansökta områden inte förändrar detta, se vidare avsnitt 9.3.

Konsekvensbedömning naturmiljö och hydrologi

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet, med vidtagna anpassningar och åtgärder, motsvara en *liten negativ konsekvens med* avseende på aspekten naturmiljö och hydrologi.

8.3 FÅGLAR

8.3.1 Nulägesbeskrivning

Bolaget har gett i uppdrag åt WSP Sverige AB att utföra en utredning kring särskilt känsliga fågelförekomster i och kring projektområdet. Utredningen inleddes med en omfattande förstudie där ett första steg innebär att bolaget varit i kontakt med bland annat Kungsörn Sverige och Länsstyrelsen Jämtland för att komplettera kunskapsläget avseende särskilt känsliga fågelarter. Ett utdrag från Artportalen gjordes som även omfattade skyddsklassade fynd, d.v.s. rapporterade arter som döljs vid en publik sökning.

Efter förstudien har en fältinventering gjorts med fokus på de arter som enligt Vindval är relevanta i samband med vindkraftsetableringar och övrig förekommande fågelfauna. Dessutom har en övergripande utredning genomförts kring områdets häckfågelfauna av övriga förekommande fågelarter.

Nedan sammanfattas resultaten från genomförda förstudier och inventeringar under 2023 och 2024, för fullständiga rapporter och detaljer kring skyddsklassade fågelarter hänvisas till bilaga 4:7. Notera att inga kartor finns med i detta avsnitt då uppgifterna kan behöva sekretessbeläggas. Det bedöms vara lättare för länsstyrelsen att hantera detta om kartor endast redovisas i bilagor.

Rovfåglar (berguv, pilgrimsfalk, bivråk, fiskgjuse, havsörn, kungsörn)

Utifrån genomförda studier och inventeringar vid Frägnberget finns det inget som talar för en boplats av berguv, bivråk, havsörn eller pilgrimsfalk inom 3 km från projektområdet.

Det har inte framkommit något som talar för att det finns en boplats för fiskgjuse inom 1 km från projektområdets gräns.

Genomförda studier, fältbesök för spelflyktsinventering under vårvintern och sökande efter örnböns under sommaren och sensommaren indikerar att åtminstone två revir av kungsörn finns inom en radie på ca 10 km från projektområdet. Det har konstaterats ett aktivt kungsörnsbo cirka 3 km från projektområdet. Under inventeringarna 2024 observerades sex olika örnar över Frägnberget där två av dem utgör paret vid ovan nämnt bo och övriga utgörs av yngre fåglar i olika åldrar mellan 2k – 4k som strövar omkring och blir bortkörda av det revirhållande paret. De flesta observationer av örn har gjorts kring det aktiva boet och norrut samt nordväst. Endast enstaka observation av örn har gjorts över de centrala delarna av projektområdet trots mycket hög aktivitet av örn i regionen.

Vid inventeringen 2024 visade observationer att det möjligen kan pågå etablering en ny boplats närmare projektområdet, sannolikt inom ett annat revir än ovan nämnd boplats. Trots flera riktade inventeringsbesök så har ingen boplats dock kunnat konstateras. För detaljerad förekomst av skyddsvärda rovfåglar inkl. ovan nämnda boplatser hänvisas till rapporter från fågelinventeringen i bilaga 4:7.

Skogshöns (tjäder, orre)

Förekomsten av skogshöns och framförallt eventuell förekomst av större spelplatser för tjäder och orre har bedömts utifrån förstudiematerial, kartstudier, inventeringar sommaren 2023 och under spelperioden 2024 samt genom en så kallad tjäderanalys. Tjäderanalysen tar in skoglig data för bl.a. skogens ålder, täckning av blåbärsris, förekomst av impediment, när senaste avverkningen skett m.m. De utpekade områdena för tjäder samt de myrar som bedömdes lämpliga för att hysa orrspel besöktes och utvärderades under häckfågelinventeringen.

Under häckfågelinventeringen eftersöktes även spår av skogshöns i form av spillning, tjäderbetade tallar eller områden som bedömdes intressanta utifrån respektive art. Tjäder konstateras förekomma spritt inom hela projektområdet och även i närområdet utanför projektområdet. Det finns en mindre spelplats centralt i västra delområdet. Vid fältbesök 2024 noterades 3 tuppar som mest.

Vad gäller orre så förekommer spel på Frägnflon. Under häckfågelinventeringen noterades spillning och fjädrar från orttuppar på myren vilket följdes upp med fältbesök 2024. Frägnflon konstaterades då utgöra en spelplats för uppskattningsvis 4-8 orrar utspritt över myren. Uppskattningen baseras på att orre hördes spela vid fältbesöket samt utifrån de färskas spillningshögar som hittades spritt över norra delen av Frägnflon och som indikerar ett antal spelande tuppar.

För mer detaljerad information om spelplatsen hänvisas till rapporten från fågelinventeringen, bilaga 4:7.

Smålom och storlom

Varken storlom eller smålom har vid genomförda studier och inventeringar noterats inom projektområdet. Det finns ingen sjö som bedöms kunna hysa storlom inom projektområdet. En tjärn som storleksmässigt kan hysa smålom finns inom projektområdet. Denna besöktes under häcktid för arten och ingen smålom sågs.

Inga lommar sågs flyga genom projektområdet under häckfågelinventeringen eller inventeringar som genomförts sommartid. Ett par storlom noterades i sjön Horten 2 km norr om utredningsområdet samt två par storlom noterades i sjön Rosången 3 km sydost om utredningsområdet. Inga boplatser för storlom konstaterades men arten bedöms häcka i ovan nämnda sjöar. Ingen konstaterad häckning noterades inom 1 km från projektets gräns och ingen flygkorridor noterades genom projektet.

Övrigt förekommande fågelarter

Vad gäller övriga fågelarter som noterats under inventeringarna och studierna i området är det en förväntad fågelfauna. Flera av de rödlistade fågelarterna som noterats är knutna till de hyggen som finns i projektområdet.

Vid inventeringarna på vårvintern noterades bl.a. lavskrika, tretåig hackspett, gråspett och hökuggla. Inga av dessa arter kunde noteras under häckfågelinventeringen. Även under naturvärdesinventeringen noterades tretåig hackspett i naturvärdesobjekt, främst utanför projektområdet men även i ett par objekt innanför. Observationer av tretåig hackspett eller spår efter tretåig hackspett gjordes i naturvärdesobjekt N18, N39, N50 och N74, se bilaga 4:6. Planerat projekt kommer endast marginellt beröra naturmiljön i naturvärdesobjekt N74. Naturmiljön i övriga objekt med observationer av tretåig hackspett kommer inte påverkas av projektet.

8.3.2 Effekter

De studier som gjorts visar att det är fåglar och fladdermöss som är de mest känsliga djurgrupperna vid en vindkraftsetablering.

Vid en vindkraftsetablering kan påverkan på fågellivet grovt delas in i två olika typer: *direkt påverkan* i form av **risk för kollisioner** (fåglar träffas av rotor eller flyger in i torn) och *indirekt påverkan* i form av **störning** (fåglar undviker området) och/eller **habitatförlust** (till följd av att mark tas in anspråk). (Rydell, et al., 2017)

Risk för kollision (mortalitet)

Risken för *direkt påverkan* genom kollision gäller för alla typer av flygande fåglar men vid de flesta vindkraftverk kolliderar få fåglar. Fåglar som häckar, rastar eller övervintrar, det vill säga spenderar längre tid inom ett visst område, löper större risk att kollidera med vindkraftverk än de som enbart passerar området under flyttning. Miljön där verken är placerade har betydelse eftersom störst risker för kollision är i anslutning till kuster, våtmarker och vissa höjdlägen. (Rydell, et al., 2017)

I normala fall medför enskilda vindkraftsparker endast risk för lokal påverkan på individnivå. Gemensamt för arter som riskerar negativ påverkan på populationsstorlekar är att de har låg reproduktionspotential vilket innebär att det kan vara svårt att kompensera för ökad kollisionsrisk. (Rydell, et al., 2017)

Arter som förekommer i närområdet på ett sådant sätt att de är relevanta att bedöma artvis med avseende på kollisionsrisk är kungsörn.

Störning och habitatförlust

Gällande *indirekt påverkan* på livsmiljö, undvikande och störning är variationen stor mellan olika arter, områden och miljöer. Generella slutsatser är svåra att dra, men i allmänhet sker undvikande vid häckningstid med upp till ett par hundra meter. För att minska negativ indirekt effekt på fåglar ska anläggande av vindkraftverk undvikas i områden med höga risker. Riskerna omfattar särskilt fågelrika platser, särskilt platser som används av hotade arter under häckning samt platser där fåglar koncentreras vid övervintring eller rastning under flytt. Områden för arter som löper större risk att påverkas negativt (t.ex. större rovfåglar) ska också undvikas från etablering. (Rydell, et al., 2017)

Kungsörn

Stora rovfåglar bedöms generellt vara särskilt känsliga på grund av att de inte försöker undvika vindkraftverk och riskerar då att inte hinna uppfatta faran. Kollisionsrisken för kungsörnar som har boplatser nära vindkraftverk är sannolikt inte försumbar. Det finns dock förhållandevis få kända dödsolyckor av kungsörn, med sju individer i Sverige, samtliga på Gotland. En skyddszon på 2–3 km mellan boplatser och vindkraftverk rekommenderas för kungsörn i norra Sverige (Rydell, et al., 2017).

Vissa specifika miljöer inom 6 km från kända bon ska enligt Rydell et al (2017) också undvikas från etablering, bl.a. särskilt branta bergsryggar, branter och sluttningar där uppvindar ofta bildas och bestånd av skog med högre generella naturvärden (naturvärdesklass 1, 2 eller 3 enligt svensk standard) eller sammanhängande äldre uppvuxna skogsbestånd med högt inslag av lavrik mark. Begreppen "branta bergsryggar, sluttningar och branter där uppvindar ofta bildas" saknar tydlig

definition och någon kartläggning eller inventering av områden utifrån topografi har inte bedömts vara möjligt att göra på vetenskaplig grund. Istället utgår bedömningar från inventeringsresultaten för att avgöra om det utifrån observationerna kan finnas sådana områden som avses i Vindvals rapport. I området finns branter men utifrån inventeringsresultaten bedöms kungsörnar som observerats inte vara knutna till några specifika områden av den typ som anges i Vindval.

Övriga förekommande fågelarter

Hönsfåglar har en relativt begränsad manövreringsförmåga till följd av att de är tunga i förhållande till sin vingyta, och det har visat sig att hönsfåglar förhållandevis ofta kolliderar med vindkraftverk och andra konstruktioner, t.ex. kraftledningar, i jämförelse med andra arter. Tillräcklig forskning finns inte för att bedöma vindkraftsverks effekter på skogshöns i det svenska skogslandskapet, men skogshöns klassas som känsliga för störningar och kollisioner. (Rydell, et al., 2017)

Enligt Rydell et al (2017) föreslås att fokus bör ligga på arternas livsmiljöer och man rekommenderar att Skogsstyrelsens vägledning tillämpas (Skogsstyrelsen, 2021).

För övrigt förekommande fågelarter är det en förlust av biotoper som kan påverka häckningsframgången hos vissa fågelarter genom att yta tas i anspråk av vindkraftverket, anläggningsytan samt vägar fram till platsen för vindkraftverken.

Främst bedöms fågelarter som t.ex. hackspettar och arter knutna till skog med lång kontinuitet vara mer känsliga om deras livsmiljö försvinner. För fågelarter som finns inom produktionsskog eller på hyggen så kommer deras livsmiljö ständigt återskapas i det aktiva skogsbruket.

En marginell påverkan på naturmiljö i norra kanten av naturvärdesobjekt N74 kommer att behöva göras för att bredda väg. Vid naturvärdesinventeringen noterades tretåig hackspett inom detta objekt. Kantzonen i detta naturvärdesobjekt utgör inte kärnan för tretåig hackspett och objektet sitter ihop i ett sammanhängande område av flera naturvärdesobjekt med skogliga värden. Undanträngningen genom biotopsförlust kan ske om större delar av lämplig häckningsmiljö inom kärnområdet försvinner vilket inte är fallet i aktuellt naturvärdesobjekt.

8.3.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Ingen häckningsplats för fågelarter eller större spelplatser för fågelarter som enligt gällande praxis kräver särskilt skyddsavstånd från vindkraftverk har under inventeringarna kunnat konstateras inom projektområdet. Det finns aktivt kungsörnsbo öster om projektet vilket omfattas av Vindvals rekommenderade skyddsavstånd på 3 km till vindkraftverk. Närmast boet ligger ansökans vindkraftsområde A. Avgränsningen av detta område medför att inga vindkraftverk kommer att uppföras inom 3 km från boet.

Det fanns vid inventering säsongen 2024 indikationer på att det pågår etablering av ny boplats närmare Frägnberget än tidigare känt, se bilaga 4:7. Detta kommer att utredas ytterligare genom eftersök av boplats och spelflykt under 2024 och 2025.

För övriga fågelarter bedöms de skyddsåtgärder som vidtas med hänsyn till naturmiljön (se kap. 8.2.3) vara verkningsfulla. Dessa åtgärder genomförs oavsett om dessa ligger inom 6 km från ett örnbo eller ej (jmf Vindvals rekommendationer). Tretåig hackspett har bl.a. observerats i naturvärdesobjekt N74, i detta objekt kommer kantzonen av området behöva tas i anspråk för att bredda vägen förbi. En marginell påverkan i kanten av objektet kommer inte innebära att tretåig hackspett trängs undan från området, se vidare nedan.

8.3.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Avstånd till närmaste kända boplats för kungsörn cirka 3 km från projektområdet. Under genomförda inventeringar 2023 och 2024 så har kungsörn endast noterats flyga genom projektområdet enstaka

gångar varför projektområdet i sig inte bedöms utgöra ett kärnområde för kungsörnsrevir. Genomförda utredningar tyder på att Frägnberget ligger mellan två aktiva revir. Planerad vindkraftspark skulle kunna ha en undanträngande effekt på kungsörn men då merparten av observerade kungsörnar födosökt och spelflugit över områden som ligger utanför projektområdet bedöms konsekvensen av planerad vindkraftspark vid Frägnberget vara liten negativ för kungsörn. Bedömningen är i nuläget osäker eftersom det finns indikationer på att en ny boplats håller på att etableras närmare Frägnberget. Förekomsten av boplats är dock inte säkerställd, trots riktade inventeringar, och Vindvals rekommendationer kan i nuläget inte tillämpas. Kompletterande inventeringar kommer att genomföras.

Ett naturvärdesobjekt (N74) där tretåig hackspett har noterats, kommer påverkas genom att en väg breddas, vilket innebär en marginell påverkan på kantzonen av naturvärdesobjektet. Kärnområdet för tretåig hackspett är mer centralt i naturvärdesobjektet samt ansluter till flera andra naturvärdesobjekt utpekade med högre naturvärdesklass. Dessa naturvärdesobjekt ingår i ett större sammanhängande område med lämplig biotop för tretåig hackspett. Övrig utpekad naturmiljö med förekomst av tretåig hackspett kommer genom skyddsåtgärder inte påverkas av planerad vindkraftspark. Förväntad negativ konsekvens för tretåig hackspett är således obetydlig.

Genom vidtagande av övriga skyddsåtgärder för naturmiljön bedöms risken för negativa effekter av betydelse på fågellivet vara minimerad.

Konsekvensbedömning fåglar

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet utifrån idag kända förhållanden motsvara en *liten negativ konsekvens med avseende på aspekten fåglar*. Bedömningen m a p på kungsörn behöver bekräftas med kompletterande inventeringar.

8.4 FLADDERMÖSS, JÄRV OCH ÖVRIGA DÄGGDJUR

8.4.1 Nulägesbeskrivning

Fladdermöss

I Sverige finns 19 fladdermusarter varav tolv arter är nationellt rödlistade enligt senaste rödlistan (2020). Generellt blir det artfattigare ju längre norrut man kommer i landet (Sundeberg, 2010). Samtliga fladdermusarter i Sverige omfattas av den fjärde bilagan i EU:s art- och habitatdirektiv, vilket ger utvalda djur- och växtarter ett särskilt skydd. Fladdermöss är även skyddade av den europeiska konventionen Eurobats. Den omfattar skydd även av fladdermössens boplatser och viktigaste jaktrevir (nyckelbiotoper) (Naturvårdsverket, 2023).

Inrapporterade fynd i Artportalen är mycket fåtaliga, men tyder på förekomst av minst fyra arter i Härjedalen; nordfladdermus, mustaschfladdermus, tajgafladdermus och vattenfladdermus. Det har även förekommit större brunfladdermus och brunlångöra, men fynden är ytterst få och har inte validerats.

Bolaget har låtit Pelagia Nature & Environment AB utföra en inventering av fladdermusfaunan inom projektområdet under juli och augusti 2023, se bilaga 4.8. Inventeringarna visar sammantaget att fladdermusfaunan domineras av nordfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus och vattenfladdermus. Enstaka förekomster av brunlångöra har också noterats.

Järv

Bolaget har år 2023 låtit genomföra en artskyddsutredning avseende järv i projektområdet och dess närhet, se bilaga 4.9. Förekomsten har bedömts utifrån data i nationella databaserna för artförekomster samt uppgifter från länsstyrelsen. Nedan sammanfattas utredningen.

Järv förekommer inom projektområdet och allmänt i angränsande områden i hela Jämtlands län och stora delar av angränsande, Västernorrlands och Gävleborgs, län. Området från Härjedalen i väster ut till kusten mot Sundsvall är det järvtätaste området i Skandinavien. Vid projektområdet finns fyra dokumenterade lyeplatser i och direkt närhet till projektområdet där det har dokumenterats föryngring vid någon utav lyeplatserna 2010–2016, 2018 och 2020–2022. Under 2023 dokumenterades ingen föryngring. Tre olika honindivider har använt lyeplatserna och fr.o.m. 2020 har det varit samma individ.

Övriga däggdjur

Lodjur har observerats i närheten av projektområdet (inom 5 km) och verifierats av Länsstyrelsen under året 2023 och två lodjur har under samma period fällts under skydds jakt. Björn har fällts under licensjakt inom 8 km från projektområdet. I direkt närhet till projektområdet har även ren påträffats skadad av järv. (Naturvårdsverket & Miljödirektoratet, 2023)

Projektområdet är inom jaktområde för licensjakt av björn samt inom kronhjortsskötselområde och älgskötselområde. Projektområdet angränsar även till Vitvattnets Knättens viltvårdsområde. (Länstyrelsen Jämtlands län, 2023)

I området bedöms därutöver främst finnas de för regionen vanliga däggdjuren i skogsmiljö, som älg, skogshare, räv och olika mårddjur. Det kan finnas bäver och utter i anslutning till bäckar och vattendrag.

8.4.2 Effekter

Fladdermöss

Vindkraftverken medför **risk för kollision (mortalitet)** för vissa arter av fladdermöss och markanspråket i vindkraftsparken kan medföra **habitatförlust** för fladdermöss.

Risk för kollision (mortalitet)

Liksom fåglar drabbas även fladdermöss av kollisioner med vindkraftverk. Fladdermöss som dödas av vindkraftverk tillhör inte enbart migrerande arter som man tidigare trott, utan det är ofta lokala eller icke-flyttande populationer som drabbas. Det pågår forskning där olika hypoteser lagts fram om orsakerna till att fladdermöss omkommer vid vindkraftverk. En förklaring kan vara att insekter som ansamlas runt kraftverken under sensommaren lockar dit födosökande fladdermöss (Rydell, et al., 2017)

De flesta dödsfall utgörs av fladdermusarter som är anpassade till jakt på hög höjd i fria luften ovan trädtopparna. Många av dessa arter i norra Europa är även långdistansflyttare. Inga undersökningar i Sverige kan jämföras med den beräknade mortaliteten i andra länder och därmed är mortaliteten vid svenska vindkraftverk okänd.

Fladdermöss omkommer vid vindkraftverk vid kollisioner eller på grund av turbulensen bakom en vinge som skapar tryckfall med följd av att vitala organ skadas allvarligt. Mortaliteten anses öka på sensommaren i samband med höstflyttningen samt att fladdermöss rör sig över större ytor och på högre höjd.

Arter som utsätts för hög risk för mortalitet vid vindkraftverk kallas högriskarter (Rydell, et al., 2011). Nordfladdermus tillhör högriskarterna. Nordfladdermusen bedöms använda området kring vindkraftsparken främst för födosök och flyktpassage. En studie i norra Sveriges inland har visat att nordfladdermus förekommer vid marken men inte vid rotorhöjd och därmed bedömer anlita expert att

etableringen vid Frägnberget vara oproblematiske med avseende på direkt mortalitet av nordfladdermus.

Av de särskilda högriskarter som är vanligare i södra delen av landet (till exempel större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus) har ingen av dessa noterats inom inventeringsområdet. Resultatet visar att projektområdet bedöms sammantaget vara ett lågriskområde för vindkraftsetablering avseende fladdermöss.

Habitatförlust

Fladdermöss missgynnas i regel av ren produktionsskog, kalhyggen eller stora intensivodlade åkerlandskap. Trots sin flygförmåga och möjligheter att förflytta sig långa sträckor är fladdermössen ofta mycket stationära. Tillgången på lämpliga jaktbiotoper med en hög och jämn produktion av insekter är viktig och styr ofta om ett område är rikt på fladdermöss eller inte.

Sett ur ett större landskapsperspektiv minskar fladdermössens möjligheter att förflytta sig mellan födosöksområden och boplatser när naturområden minskar i antal, fragmenteras eller skärs av. Även kvarvarande livsmiljöers kvalitet kan försämrats till följd av minskad produktion av insekter totalt sett i landskapet.

Skogsavverkning i projektområdet kan minska mängden lämpligt födosökshabitat, samt skära av befintliga spridningslänkar mellan viktiga fladdermushabitat. Projektområdet bedöms vara lågriskområde för vindkraftsetablering, men utifrån dagens kunskapsunderlag är det lämpligt att undvika placeringar i närheten av sjöarna Frägnjärnen och Rosången. Frägnjärnen tillhör stoppområde i planerad vindkraftspark och Rosången ligger utanför projektområdet, varvid inga verk planeras i närheten av dessa vattenområden.

Järv

Järvar uppfattas som skygga och undviker bebyggelse och mänsklig aktivitet. Olika typer av störningars effekter på järven är relativt okända och inga studier har gjorts gällande vindkrafts påverkan på järven. En del studier har visat på att järven föredrar att välja hemområden och lyeplatser i områden där mänsklig närvaro är låg, dock har det även framkommit att födotillgången till stor del beror på mänsklig aktivitet, framför allt rester från jakt och trafikdödat vilt.

Järvförekomst vid en vindkraftspark i Norrbotten har utvärderats, där järven försvunnit från fjället vid anläggning av vindkraftsparken och inte återkommit efter anläggningstiden. Orsaken kan ha varit skoterkörning som ökade efter avverkningar och vägdragningar som gjordes i samband med uppförande av parken.

Tillgången på lyeplatser är enligt genomförd artskyddsutredning sannolikt inte begränsande för järvpopulationen i skogslandet utan de två viktiga begränsande faktorerna för järvpopulationen i hela Skandinavien bedöms vara födotillgång och tjuvjakt.

Övriga däggdjur

Tillfartsvägar till vindkraftverken gör att tillgängligheten för friluftsliv, jakt och nöjestråfik ökar. Det är väl känt att störningar från sådan mänsklig aktivitet kan påverka älg och stora rovdjur och i praktiken leda till en habitatförlust. Några andra effekter på älg eller stora rovdjur är inte kända. Det råder kunskapsbrist på området enligt Vindvals syntesrapport (Helldin, 2012) och forskning pågår. Den mesta forskningen som idag finns att tillgå på området utförs med avseende på tamren och bedöms inte vara direkt överförbar för bedömning av de i området förekommande däggdjuren. Artskyddsutredning för järv anger att störning kan förväntas i anläggningsfasen, vilket bedöms vara överförbart till åtminstone vissa andra däggdjur.

8.4.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Avverkning av skog med naturskogsliknande karaktär och skog nära vatten/fuktområden (t.ex. bäckar, tjärnar och myrar) har minimerats och fragmenteringen av skogsområden med höga naturvärden är mycket begränsad (jmf Rydell m.fl., 2018).

Bolaget har åtagit sig att följa de föreslagna skyddsåtgärderna i artskyddsutredningen avseende järv och föreslagit reglering i villkor. Ett område om 300 m från samtliga av de utpekade lyeplatserna utpekats som stoppområde och ingen exploatering kommer att ske inom dessa. Lyeplatserna i närheten av vindkraftsparken lokaliseras inför anläggningsarbete, och det kontrolleras om hona ligger i lyan. Kontrollerna görs i samråd med länsstyrelsen och slutlig placering av verk ska enligt föreslaget villkor godkännas av tillsynsmyndigheten. Vid lya där hona har bekräftats ligga i lya aktuell vinter, kommer ett skyddsavstånd på 500 m tillämpas, där inga skogliga åtgärder, schakt- eller entreprenadarbeten genomförs under perioden 15 februari – 15 april. Stoppområdet bedöms inte inverka på antalet vindkraftverk i respektive delområde.

8.4.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

I genomförd artskyddsutredning är bedömningen att antalet lyeplatser eller födoresurser i landskapet inte begränsas om tillstånd ges. De kända lyeplatserna och eventuellt tillkommande lyeplatser är skyddade från direkt och indirekt negativ påverkan i och med skyddsåtgärderna³.

Hänsyn har tagits på individnivå eftersom skyddsåtgärderna förhindrar negativ störning under parnings- och uppfödningstiderna och därav kommer inga unga eller vuxna individer att skadas eller dödas vid anläggningskedje eller drifttid på grund av exploateringen. Järvens fortplantningsområde kommer inte att förstöras och arten bedöms ha tillräckliga lyeplatser i närområdet eftersom inga habitater kommer att försvinna. De ingrepp som planeras förändrar således livsmiljön för järv på en mycket lokal skala men inte på individnivå eller ett för artens bevarandestatus och KEF negativt sätt.

Vad gäller fladdermöss är projektet förlagt i ett lågriskområde och vad gäller övriga vilda däggdjur förväntas små till inga negativa konsekvenser.

Konsekvensbedömning fladdermöss, järv och övriga däggdjur

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet motsvara en *liten negativ konsekvens med avseende på aspekten fladdermöss, järv och övriga däggdjur*.

8.5 FRILUFTSLIV OCH REKREATION

8.5.1 Nulägesbeskrivning

Projektområdet används likt de flesta skogsområden för jakt, svamp- och bärplockning, skogspromenader och annat rörligt friluftsliv. Frägnjtjärnen och Rosången ingår i Överhogdals fiskevårdsområde. Vid Frägnjtjärnen finns ett vindskydd. Naturreservatet Frägnhällorna ligger i södra delen av projektområdet och även här finns ett vindskydd. Reservatet är svårframkomligt eftersom det består av flera branta sluttningar och många träd som fallit till marken, samtidigt som ingen parkeringsplats finns i anslutning till reservatet. (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023)

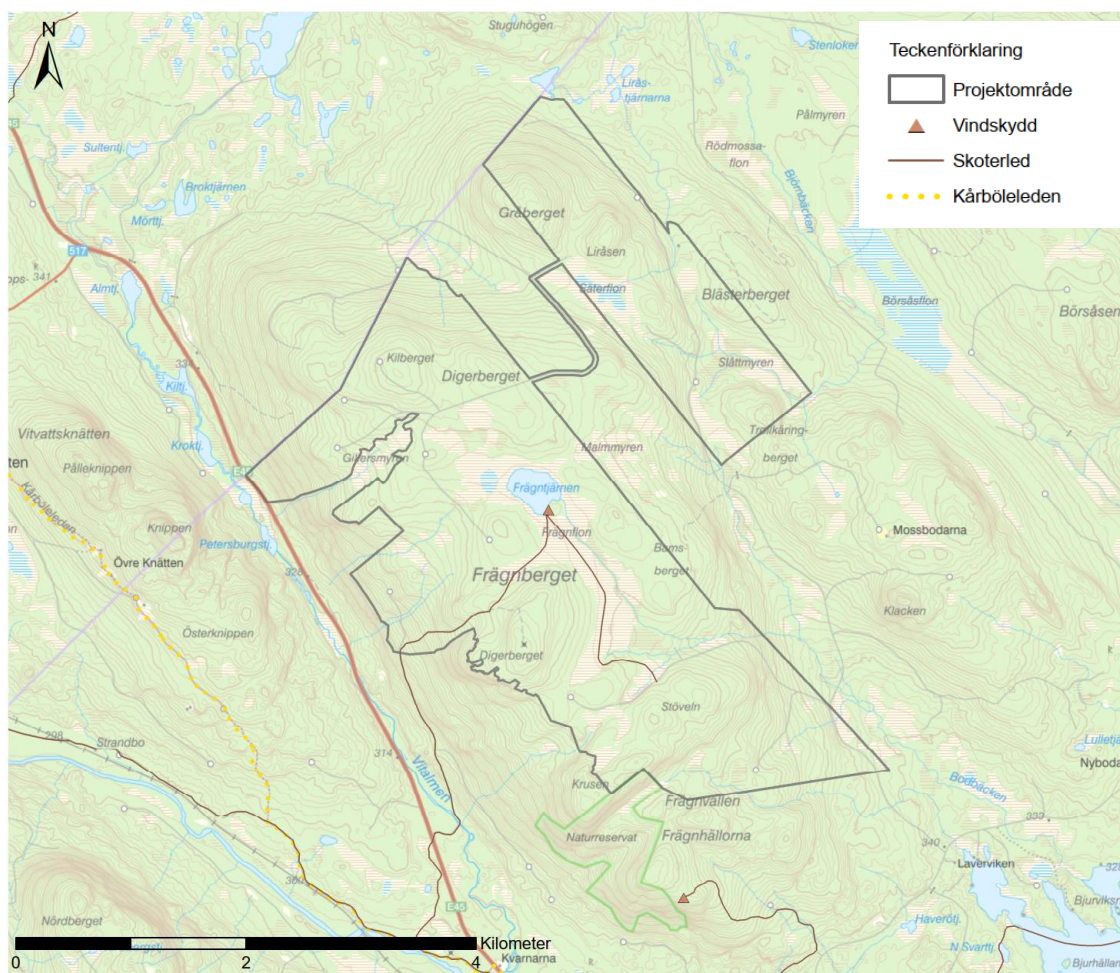
³ Observera att redovisad exempelutformning inte är anpassad till skyddsåtgärderna för järv då det råder sekretess kring lyeplatserna.

Delar av Pilgrimsleden Kårböleleden är beläget som närmast ca 500 meter söder om projektområdet. Pilgrimsleden går genom Jämtlands län från Kårböle via Ytterhogdal, Överhogdal, Klaxåsen och Klövsjö. Leden ansluter sedan till Jämt-Norgevägen i Oviken via Åsarna och Berg. Delar av Pilgrimsleden Stråsjöleden ligger som närmast 8 km från projektområdet. Pilgrimsleden börjar i Enånger i Medelpad och går via Haverö i Hälsingland in till Jämtland via Rätan. Där Stråsjöleden slutar tar Kårböleleden vid. (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023)

Inom projektområdet går en skoterled till Frägnhällan vindskydd och en annan till Frägnjärnen (Skoterleder.org, u.d.). Guidade turer ordnas till Mossbodarna som ligger ca 1,5 km öster om projektområdet. Turerna går till Fäbodvallen och Rosenkvartsgruvan. Sjön Rosången finns ca 1 km söder om projektområdet.

I Överhogdal finns en kyrka, hembygdsgård samt Forngården som utgör besöksmål. Besöksmålen ligger mer än 3,5 km från projektområdet.

Leder samt vindskydd inom och i närheten av projektområdet redovisas i figur 31.



Figur 31. Vindskydd och leder inom och i närheten av projektområdet.

8.5.2 Effekter

Planerade åtgärder bedöms med avseende på friluftsliv och rekreation i huvudsak medföra följande huvudsakliga effekter.

- Minskad tillgänglighet (anläggningskedet)
- Förändrad upplevelse eller minskad attraktivitet för friluftsliv (driftskede)

Under byggnation kan framkomligheten begränsas av säkerhetsskäl, då delar av området är att beakta som en byggarbetsplats. Detta uppstår dock under en begränsad period vid enstaka tillfällen. Av de aktiviteter som bedrivs i området bedöms det framför allt vara fiske i Frägentjärnen, skoterkörning på leden i området och jakt som kan komma att påverkas under bygget.

Området för den planerade vindkraftsparken är relativt oexploaterat med inslag av skogsmark och myrar. Trots avsaknaden av utpekade friluftslivsvärden bedöms området vara att beakta som viktig för natur- och friluftslivsupplevelser för kringboende, främst vid Frägentjärnen där det finns vindskydd. Varken vindkraftverken eller projektområdet omfattas av krav på att inhägnas och området kommer således även fortsättningsvis att vara tillgängligt att besöka och nyttjas för friluftsliv, jakt och rekreation.

Upplevelsen av naturen, vilket sannolikt är grunden i det friluftsliv som bedrivs i området, kommer dock att påverkas av vindkraftverken med tillhörande infrastruktur och det ljud och skuggor de alstrar. Frägentjärnens vindskydd kommer påverkas av ljud på över 45 dBA och skuggor ca 30 timmar per år eftersom verken omringar vindskyddet. Naturreservatet Frägnhällorna angränsar till projektområdet och merparten av reservatet kommer få en ljudnivå på ca 35 dBA och en mindre del kommer påverkas av en ljudnivå över 40 dBA samt skuggpåverkan på 8 timmar per år. Naturreservatet har dock få besökare. Byggnaderna vid Mossbodarna kommer ha en ljudnivå på 35 dBA och skuggpåverkan på 8 timmar per år. Beräkningar visar att Rosången inte kommer påverkas av ljud eller skuggor över gällande riktvärden.

Vid jakt behöver vindkraftverken beaktas vid bedömning av kulfång, vindkraftverken skiljer sig på detta sätt inte från andra objekt som man har att ta hänsyn till under jaktens bedrivande. Risk för negativa effekter på friluftslivet uppkommer således framför allt i vindkraftverkens närhet.

På längre håll består effekterna i att vindkraftverken syns (se vidare avsnitt 8.8). Effekterna av detta är generellt sett subjektiva och risken för negativa effekter på friluftsliv utanför vindkraftverkens närområde är därmed också mer svårbedömd. Det troliga är att en del närboende/besökare kommer att uppleva förändringen av projektområdet som ett intrång, medan andra accepterar förekomst av vindkraftverk och även kan se etableringen som något positivt.

Risk för iskast kan förekomma för de skoterleder som passerar projektområdet (se vidare avsnitt 8:10).

8.5.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Varningsskyltar med information om risk för iskast och nedfallande föremål kommer att sättas upp innan vindkraftsanläggningen tas i drift. Utformningen och placeringen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

Berörda jaktlag kommer att informeras om tider för byggnation.

Projekt- och vindkraftsområden har anpassats så att inga vindkraftverk kan placeras inom ~1 km från vindskydd på Frägnhällorna. Vindkraftsområden har anpassats så att ingen risk för iskast föreligger vid vindskydd vid Frägentjärnen (350m buffert).

Utöver detta samt skyddsåtgärder avseende Landskapsbild som redovisas i avsnitt 8.8 och Risk och säkerhet 8.10 bedöms inga ytterligare skyddsåtgärder vara nödvändiga gällande aspekten friluftsliv och rekreation. Skyltar med information om risk för iskast uppförs. Utformningen och placeringen sker i samråd med tillsynsmyndigheten.

8.5.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Delar av projektområdet kommer inte vara tillgängligt, eller attraktivt, för friluftsliv under byggnationsfasen.

Vindkraftsparken innebär inget hinder för allmänheten att vistas och uppleva naturen i området. Vindkraftsparken innebär dock en förändrad upplevelse av miljön inom delar av vindkraftsparken (nära vindkraftverken) och de ljud och skuggor som alstras i närmiljön. Det är framför allt upplevelser av ostördhet och opåverkad natur som delvis bedöms kunna minska i det skogsområde där vindkraftsparken etableras samt vid sjöar i det närmast belägna området runtomkring.

Störst påverkan bedöms det bli vid Frägnjtjärnen där naturupplevelsen kan påverkas negativt då den omringas av vindkraftverk. Även vid Mossbodarna bedöms upplevelsen vid ett besök kunna påverkas av vindkraftverk som syns och hörs, här finns dock en viss befintlig landskapspåverkan från Mullberg.

Effekterna för friluftslivet inom närliggande naturreservat utgörs av ljud och skugga och bedöms med hänsyn till reservatets karaktär som obetydliga.

Besöksmål i Överhogdal bedöms inte påverkas på annat sätt än eventuell synlighet från byn, se avsnitt 8.8 och bilaga 4:5.

Sammantaget medför vindkraftsparken vissa negativa effekter på lokala värden som främst bedöms viktiga för boende i området.

Konsekvensbedömning friluftsliv och rekreation

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet motsvara en *liten negativ konsekvens med avseende på aspekten friluftsliv och rekreation*.

8.6 KULTURMILJÖ

8.6.1 Nulägesbeskrivning

Jamtli har på uppdrag av Fred. Olsen Renewables genomfört en förstudie av projektområdet som ska användas som ett signalverktyg för vilka lämningar som kan tänkas finnas i området, se bilaga 4.10. Utredningen sammanfattas nedan.

Områdets kulturhistoria

Lämningar i området kring Överhogdal tyder på att det funnits människor i trakterna under minst 2000-3000 år. Fornlämningar i området är främst fångstgropar och blästplatser. I närområdet finns några fäbodrar som tyder på att skogsmarkerna tidigare nyttjats som betesmarker.

Området kring Överhogdal har varit attraktivt för järnframställning då det funnits tillgång till råvara (malm) i myrar och vattendrag i området. I området finns ett stort antal registrerade järnframställningsplatser (blästplatser). Fångstgropar i området tyder på att jakt och fiske bedrivits i området. Skogen har förutom för skogsbruket, använts även vid järnframställningen och därmed bör det även finnas kolbottnar i närområdet.

Kulturhistoriska lämningar

Riksantikvarieämbetet har inventerat området år 1975 och 1992. Inom utredningsområdet återfinns sju kulturvärdesobjekt, se tabell 12 och figur 32. En av dessa lämningar (L1945:521) som består av linjeobjekt och yta ligger inom aktuellt projektområde.

Kulturvärden i området representeras för närvarande av flertalet fångstgropar och en blästplats med fornlämningskydd. Även tre platser med tradition finns i området, dvs på platserna finns uppgifter om järnframställning. Dessa platser skyddas inte av Kulturmiljölagen.

Tabell 12. Kulturhistoriska lämningar inom inventeringsområdet.

RAÄ-nummer	Antikvarisk bedömning	Lämningsnummer	Lämning
Överhogdal 56	Fornlämning	L1945:1565	Fångstgropssystem (Inkl. fångstgroparna L1945:1568- L1945:1571)
Överhogdal 59	Ingen antikvarisk bedömning	L1945:1568	Fångstgrop
Överhogdal 60	Ingen antikvarisk bedömning	L1945:1569	Fångstgrop
Överhogdal 61	Ingen antikvarisk bedömning	L1945:1570	Fångstgrop
Överhogdal 62	Ingen antikvarisk bedömning	L1945:1571	Fångstgrop
Överhogdal 16:1	Fornlämning	L1945:464	Blästplats
Överhogdal 41:1	Fornlämning	L1945:1096	Fångstgrop
Överhogdal 41:2	Fornlämning	L1945:1059	Fångstgrop
Överhogdal 49:1	Övrig kulturhistorisk lämning	L1945:521	Plats med tradition, (Malmmyren)

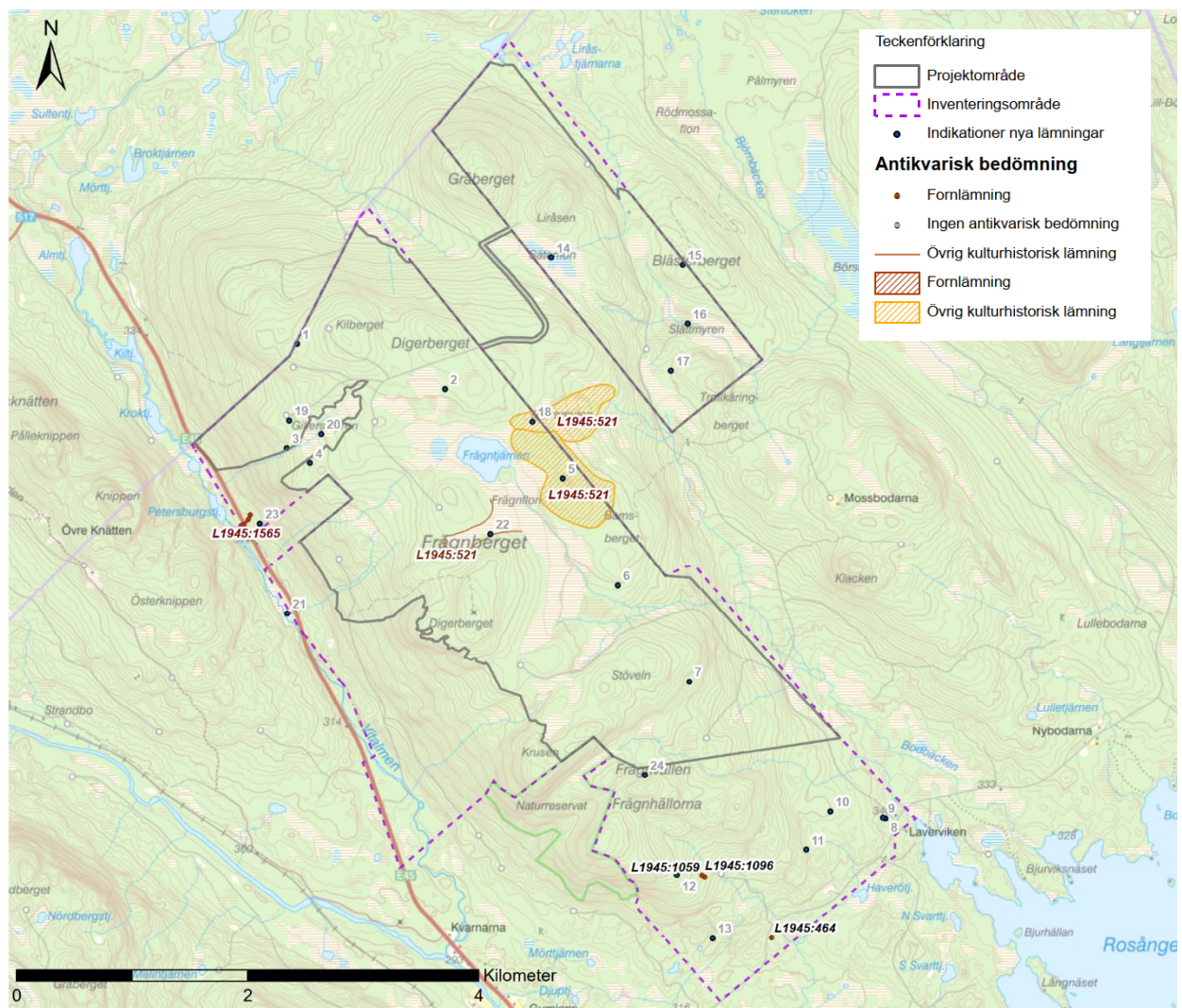
Förstudie har omfattat en analys av kartmaterial för att finna indikationer på nya lämningar. Analysen resulterade i att det finns totalt 24 indikationer på nya lämningar inom utredningsområdet, se tabell 13 och figur 32. 14 av dessa finns inom projektområdes gränser.

Vid analys av den ekonomiska kartan identifierades namn som indikerar lämningar efter järnframställning, slätter, fäboddrift samt bebyggelse. Även kojor och stigar identifierades. Med hjälp av terrängskuggning har indikationer på 13 okända lämningar identifierats. Av dessa är åtta kolbottnar, fyra blästplatser och en är en anomali i terrängskuggningen som inte ser naturliga ut och skulle kunna vara någon typ av odling.

Tabell 13. Samtliga indikationer på lämningar inom utredningsområdet. (ÖKL=övrig kulturhistorisk lämning, ?=ej känt).

ID	Lämning	Trolig bedömning i fält
1	Blästplats	Fornlämning
2	Blästplats	Fornlämning
3	Kolbotten	ÖKL
4	Kolbotten	ÖKL
5	Blästplats	Fornlämning
6	Kolbotten	ÖKL
7	Kolbotten	ÖKL
8	Kolbotten	ÖKL
9	Kolbotten	ÖKL
10	Kolbotten	ÖKL

11	Kolbotten	ÖKL
12	Odling	ÖKL
13	Blästplats	Fornlämning
14	Säterflon	ÖKL
15	Blästerberget	Fornlämning
16	Slättmyren	ÖKL
17	Koja	ÖKL
18	Malmmyren	Fornlämning
19	Gillersmyren	ÖKL
20	Koja	ÖKL
21	Dalbodammen	ÖKL
22	Stigslut	?
23	Petersburh	ÖKL
24	Frängvallen	Fornlämning



Figur 32. Kulturhistoriska lämningar samt indikationer för nya lämningar inom inventeringsområdet.

Övriga kulturmiljöer

Det finns inga riksintressen av intresse för kulturmiljöerna i anslutning till projektområdet. Riksintresse för kulturmiljövård återfinns ca 9,5 km nordost om projektområdet. Området består av fornlämningsmiljö kring sjösystemet Havern, Kyrksjön och Holmsjön och innehåller en koncentration av boplatser från stenåldern i typiska strandlägen. I området ingår även dammar, kvarn, fiskehus vid Haverö strömmar samt Haverö kyrka från 1800-talet.

Närmaste kyrkomiljö är Överhogdals kyrka, ca 5,8 km söderut. År 1909 påträffades "Överhogdalstapeten" i kyrkan som är fem bonader från 1000-1100-talet. Överhogdalstapeten är utställd i Överhogdals Forngård.

Älvros gamla kyrka och Rätans kyrka ligger ca 30 km söderut respektive 15 km norrut från projektområdet.

Det går inte att utesluta att det inom projektområdet finns i dag okända lämningar efter renskötseln.

8.6.2 Effekter

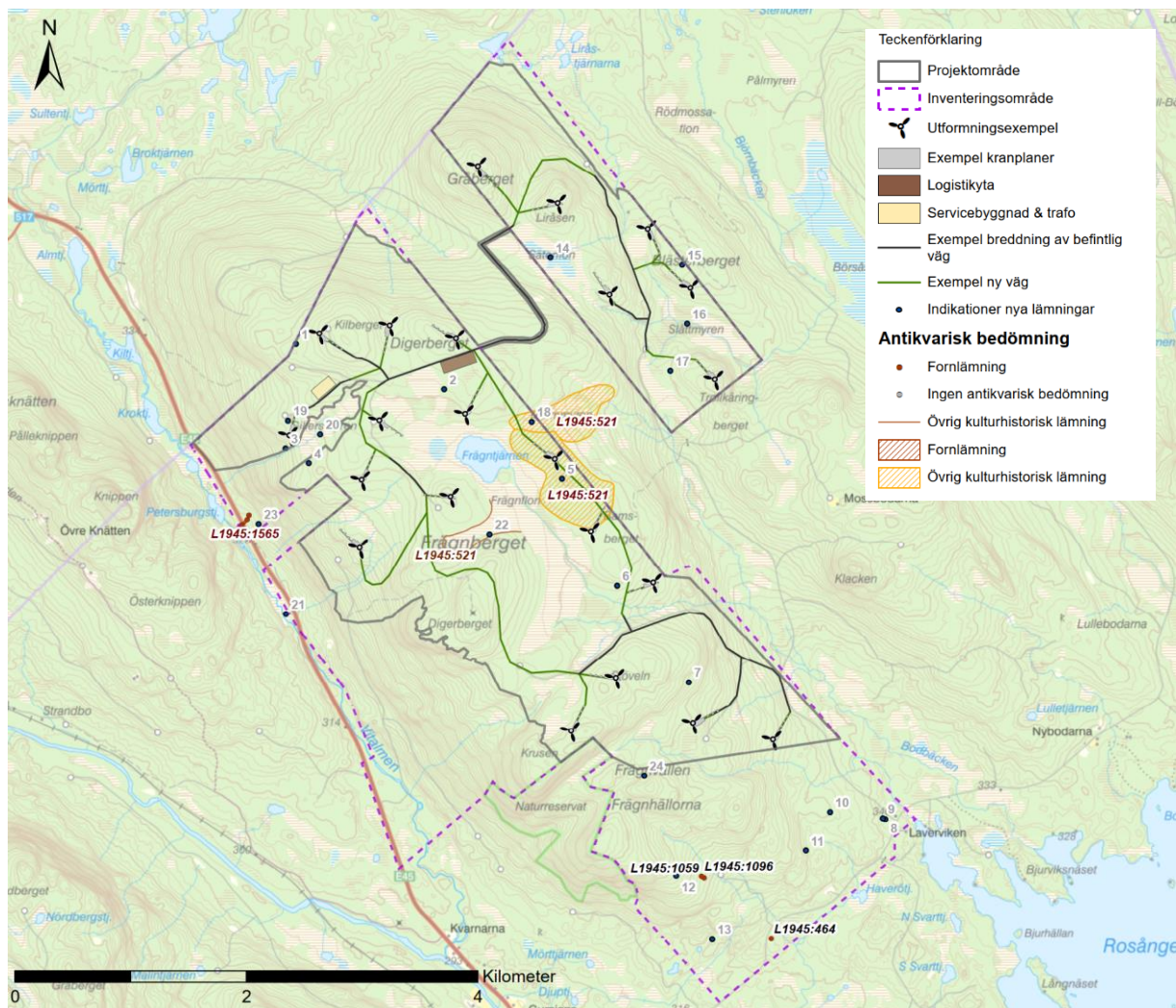
Påverkan på kulturmiljövärden kan delas in i två typer: Påverkan på värden på marken, dvs lämningar som kan skadas i samband med anläggningsarbeten (fysisk påverkan) och påverkan på värden som har med upplevelsen av en kulturmiljö att göra (förändrad landskapsbild, kort avstånd till verk, ljudpåverkan eller liknande). Påverkan på utblickar och landskapsbild redovisas i eget avsnitt, se avsnitt 8.8.

Om intrång sker i en lämning blir förändringen för det aktuella objektet irreversibel. Även efter återställning av området då vindkraftsparken är tagen ur bruk har eventuella kulturmiljövärden på de platserna gått förlorade.

Enligt utformningsexempel kommer ny väg samt minst ett verk med kranplan påverka övrig kulturhistorisk lämning 1945:521 "plats med tradition" (figur 33. Lämningen är även bedömd som potentiell fornlämning (blästplats och Malmmyren) enligt genomförd utredning.

Potentiella lämningar inom 50 m från etablering av verk med kranplan är Gillersmyren (ID 19).

Inventeringar i området är senast gjorda på 1990-talet. Eftersom nya indikationer på lämningar uppkommit behöver området utredas i fält ytterligare för att fastslå den antikvariska bedömningen samt vid behov finna fler lämningar.



Figur 33: Kulturmiljövården inom inventeringsområdet tillsammans med exempellayout och vägar.

8.6.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Projektområdet har hög potential för att hitta ytterligare lämningar enligt genomförd förstudie. Underlaget kommer därför att kompletteras med fältinventering innan markarbeten påbörjas. Erforderliga tillstånd enligt Kulturmiljölagen kommer sökas innan byggnation.

Innan samråd om slutgiltig layout och utformning sker enligt villkorsförslag i ansökan, ska en Arkeologisk utredning Steg 1 ske av samtliga ytor som bedöms tas i anspråk. Placering av vindkraftverk och övrig infrastruktur kommer att ske så att inga kulturhistoriska lämningar kommer till skada genom skyddszon på 15m kring identifierade fornlämningar.

8.6.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Det finns inte några riksintressen eller områdesskydd med avseende på kulturmiljö inom vindkraftparkens direkta påverkansområde (avstånd ca 9,5 km till Haverö).

I dagsläget finns kunskap om en övrig kulturhistorisk lämning (trolig fornlämning) som kommer att påverkas av etablering av vindkraftsparken. Kunskapsläget avseende lämningar i projektområdet är i dagsläget begränsat och det finns troligtvis fler lämningar i området än de som redovisats. Lämningar i projektområdet kommer att fortsatt inventeras.

Kulturlämningar skyddas inom kulturmiljölagen och tillstånd kommer att sökas vid behov. På grund av kunskapsläget bedöms konsekvensen i dagsläget till liten negativ.

Enligt praxis beaktas inte påverkan på upplevelsekaraktär (synbarhet, ljud eller liknande) på lämningar som inte utgör viktiga besöksmål eller fornvårdsobjekt. Några sådana bedöms inte finnas i området. I närheten av projektområdet finns Överhogdals kyrka samt Forngård. Vindkraftsparken kommer synas från kyrkan medan vindkraftsparken troligen inte syns från Forngården, se avsnitt 8.8.

Konsekvensbedömning kulturmiljö

Sammanfattningsvis kommer vindkraftsparken medföra en *liten negativ konsekvens* för kulturmiljön, jämfört med nollalternativet.

8.7 NÄRBOENDE/HÄLSA

8.7.1 Nulägesbeskrivning

Boendemiljöer är känsliga för störning från t ex ljudpåverkan och utgör s.k. mottagarpunkter (immissionspunkter) vid beräkning av ljud och rörlig skugga.

Närmaste bostäderna ligger vid Rosången ca 1 km söder om projektområdet. Kring sjön Rosången finns flertalet fritidshus. Längs E45 vid norra delen av Överhogdal (Kvarnarna/Gumjans) ca 1,7 km sydväst om projektområdet och söderut förbi området vid Överhogdals kyrka, ca 5,5 km söder om projektområdet, finns flertalet åretruntbostäder. Överhogdal fortsätter även ytterligare söderut och har sammanlagt ca 80 invånare.

Ca 3,5 km väster om projektområdet återfinns även byn Vitvattnet med ett fåtal åretruntbostäder och ett antal fritidshus. Orterna Överturingen samt Ytterturingen ligger ca 10 km respektive ca 11,5 km nordost om projektområdet.

Ytterhogdal är närmaste tätort som ligger ca 18 km söder om projektområdet. Till den större tätorten Sveg som ligger sydväst om projektområdet är det ca 38 km.

Delar av området kring Frägnberget är redan påverkat av buller från väg E45 i väster och/eller Mullbergets vindpark i norr.

8.7.2 Effekter

Planerade åtgärder bedöms med avseende på närboende och hälsa medföra följande huvudsakliga effekter.

- Ljud (driftsskede)
- Rörlig skugga (driftsskede)
- Risk för störning (anläggningskede)

Ljud

När vindkraftverken är i drift uppkommer främst ett aerodynamiskt ljud som uppstår då bladen roterar. Detta ljud upplevs vanligen som ett väsande eller svischande ljud. Ljudet kan beskrivas som ett bredbandigt brus, vanligen inom frekvensområdet 63–4000 Hz. Ljudnivån avtar med avståndet från vindkraftverket. Väder och vind påverkar hur ljudet breder ut sig. Även typ av mark eller om det är vatten vid vindkraftverket påverkar hur mycket ljudet minskar med avståndet. Generellt dämpar marken ljudet betydligt effektivare än vatten.

Detta ljud hörs ofta mer vid låga vindhastigheter när det naturliga vindbruset har låg nivå, och maskeras ofta helt vid höga vindhastigheter. De större vindkraftverken som det planeras för i dag kan komma att avge något mer lågfrekvent ljud än de tidigare mindre verken.

Ljudet, inklusive lågfrekvent ljud och infraljud, kan orsaka störning. Naturvårdsverkets bedömning är att det inte finns evidens för negativa hälsoeffekter orsakat av infraljud av vindkraftverk.

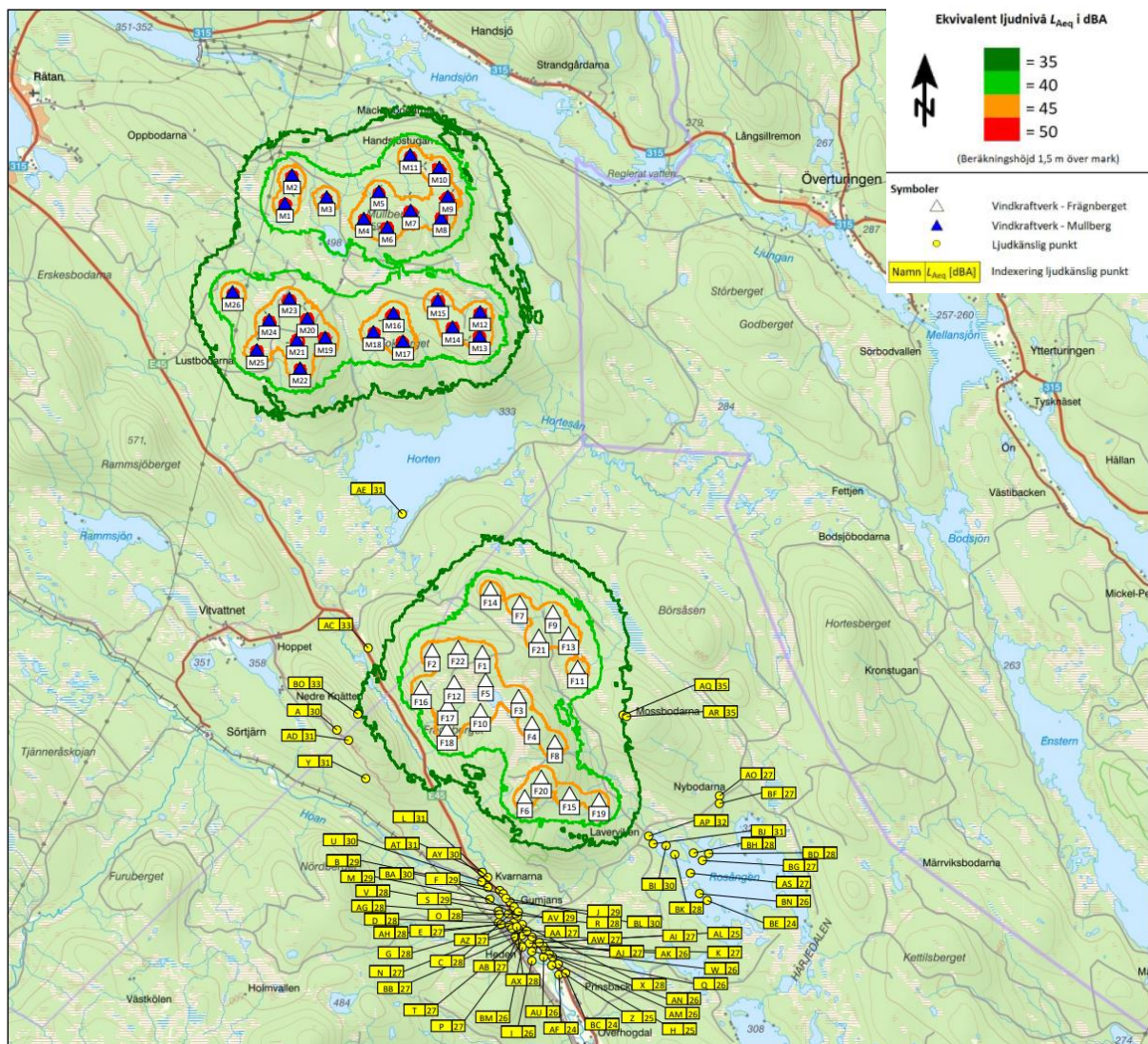
(Naturvårdsverket, 2020) Begränsningsvärdet för ljud är enligt svensk praxis 40 dB(A) utomhus vid bostäder.

För riktvärden och bedömning av lågfrekvent ljud hänvisar Naturvårdsverket i sin vägledning till Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13.

Beräkningar har genomförts med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis. Praxis innebär att beräkningen utförs för medvind 8 m/s på 10 m höjd. Beräkningsmetoden Nord2000 är den som rekommenderas av Naturvårdsverket i Vägledning om buller från vindkraftverk.

Beräkningarna är gjorda för aktuellt utformningsexempel och ett "worst case scenario" där verken placeras vid projektområdets yttre gränser. Beräkningarna är gjorda både enskilt och tillsammans med befintlig anläggning på Mullberg. Resultaten från beräkningen av aktuellt utformningsexempel tillsammans med Mullberg illustreras i Figur 34. Vindkraftverken går i beräkningarna på full effekt.

Beräkningarna avseende utformningsexemplet och "worst case scenario" visar att samtliga mottagarpunkter (bostäder) klarar det svenska begränsningsvärdet för ljud för Frågnberget både enskilt och kumulativt, se bilaga 4:3.



Figur 34. Ljudutbredning beräknad för utformningsexempel Frägnberget + befintlig anläggning Mullberg. Beräknat enligt beräkningsmetoden Nord2000 och vindkraftverk av typen Vestas V162 med 189 meters tornhöjd. Bokstäver i kartan markerar bostäder s.k. störningskänsliga punkter. Ljudberäkning genomförd av Akustikkonsulten i programvaran SoundPLAN 8.2.

Anläggningsarbeten kommer att påverka ljudnivån i närområdet. Arbetena beräknas vara ca 24 månader och störningen är därmed tillfällig. Naturvårdsverkets allmänna råd (2004:15) gällande buller från byggplatser kommer att följas. Anläggningsarbeten medför även transporter som kan medföra störning i form av buller och vibrationer (se stycke *Transporter* nedan).

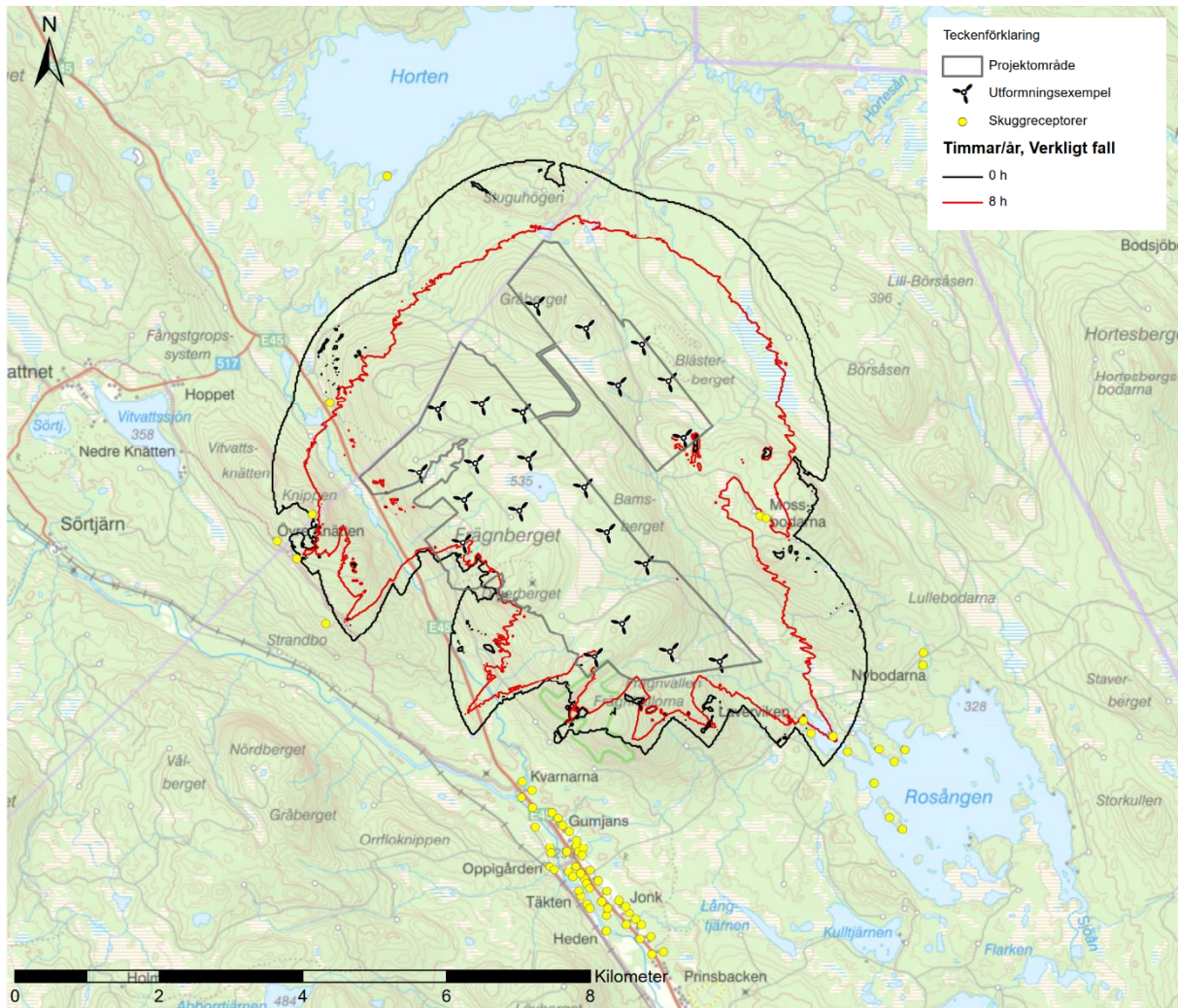
Rörlig skugga

Rörliga skuggor från vindkraftverk uppstår när solen står lågt och det blåser så att rotorbladen står vinkelrätt mot solstrålarna. Rotorbladen "klipper" av solstrålarna och betraktaren uppfattar detta som ett långsamt blinkande ljus. Dessa skuggor kan upplevas som störande för boende i närheten av verken. Skuggor kan uppfattas på avstånd upp till 1,5 km avstånd, men skuggorna tunnas ut med avståndet. Skuggeffekten begränsas också av terräng och vegetation mellan närboende och verken.

Begränsningsvärdet för rörlig skugga är enligt svensk praxis 8 timmar/år. Bolaget har låtit WSP genomföra beräkningar av ett s.k. "värsta fall" (figur 34). Beräkningar är genomförda både för utformningsexempel och för ett teoretiskt scenario där verken placeras vid projektområdets yttre gränser och resultaten visar på generellt sett liten skuggpåverkan. Bostäderna i Överhogdal är inte

påverkade av skuggor. Påverkan uppkommer dels vid Mossbodarna och dels vid hus i väster om E45 (Övre Knätten). I dessa områden skulle begränsningsvärdet kunna överskridas vid etablering av maximalt antal vindkraftverk. Det är dock möjligt att genom vidtagande av skyddsåtgärder minska skuggtiderna så att begränsningsvärdet innehålls.

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

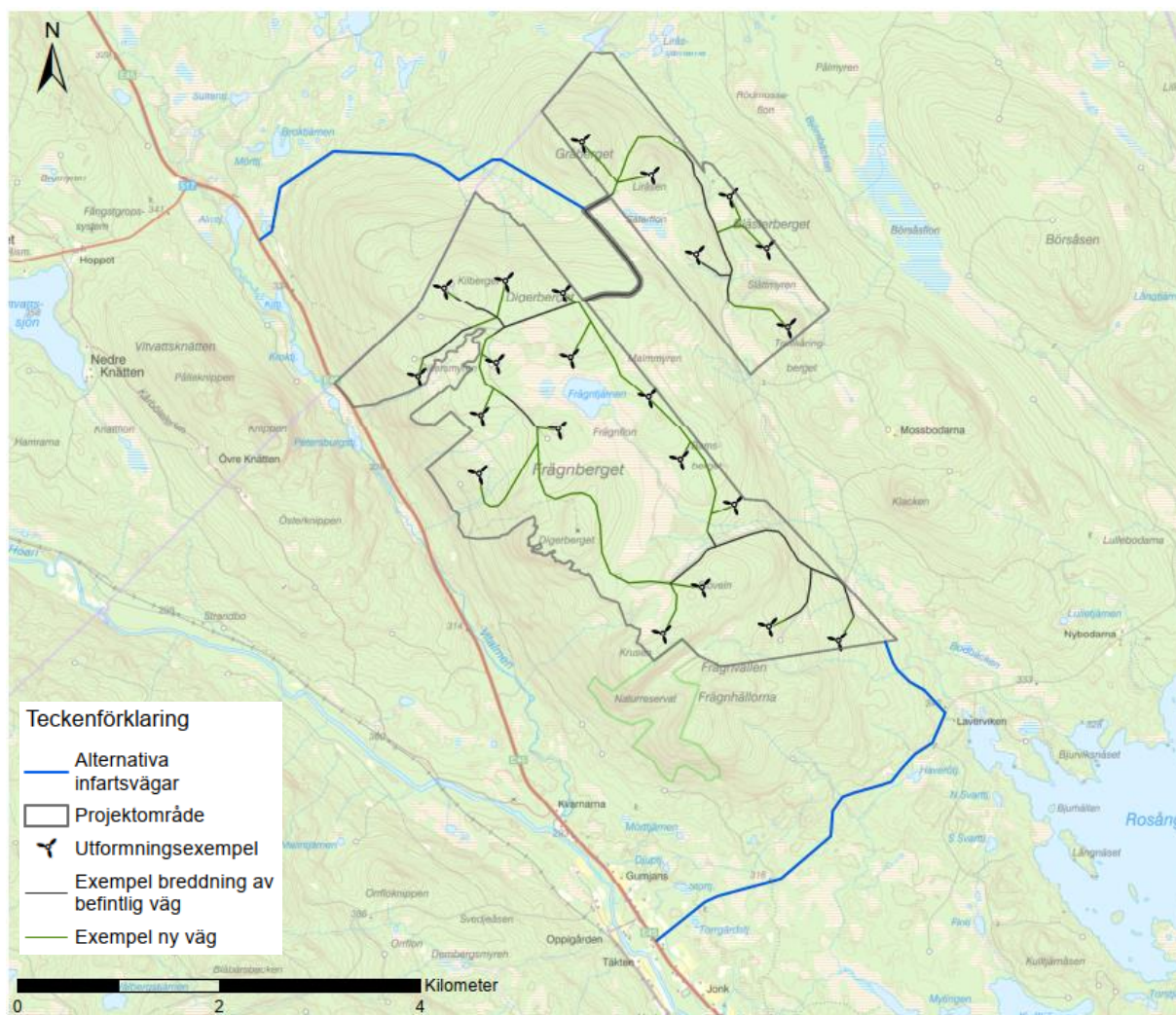


Figur 35. Skuggutbredning "verkligt fall" beräknad för utformningsexempel och vindkraftverk av typen Vestas V162 med 189 meters tornhöjd. Bokstäver i kartan markerar bostäder s.k. störningskänsliga punkter. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Skuggberäkning genomförd av WSP i programvaran WindPRO.

Transporter

Transporter uppkommer främst under vindkraftparkens byggskede men också under driftskedet och senare under anläggningens avveckling.

Transporterna berör väg E45 och infartsvägen till projektområdet kommer vara norrifrån eller söderifrån, se figur 36. Exakt placering av infartsväg har ännu inte bestämts och kommer beslutas vid detaljprojekteringen. Vid korsningen från E45 till den alternativa infartsvägen i söder finns bostäder i samhället Överhogdal. I övrigt finns inga bostäder längs infartsvägarna. E45 är redan i dagsläget hårt trafikerad och ett ökat antal transporter vid anläggningsarbetena bedöms inte medföra en påtaglig störning för de bostäder som är belägna längs väg E45. Vad gäller infartsvägarna bedöms dessa vara lågt trafikerade och de är inte asfalterade.



Figur 36. Alternativa infartsvägar till projektområdet.

Antal transporter vid anläggning av vindkraftsparken redovisas i tabell 14 nedan. Beräkning av antal transporter återfinns i teknisk beskrivning, ansökan bilaga 3.

Tabell 14. Antal transporter vid anläggning av vindkraftsparken.

Transport	Antal
Verksdelar	286
Kranar för montering av verk	20-25
Krossmaterial	9 900 *
Betong	2 600**
Armeringsjärn	66
Totalt, värsta scenario	12 877

* Det slutliga antalet transportrörelser med krossmaterial kommer att bero på hur stora mängder material som kan återanvändas inom projektområdet, vilka möjligheter som finns att använda befintliga täkter och/eller möjligheten att anlägga en ny täkt i området. Transporterna berör endast kringboende om materialet kommer utifrån.

** Om betongtillverkningen sker på plats inom projektområdet blir antalet transporter närmare 0.

Utöver transporter som redovisas i tabell ovan tillkommer även transporter för skogsavverkning, vägunderhåll och personbilstransporter i anläggningskedet samt service och underhåll i driftskedet. När större arbeten behöver utföras i driftskedet kan det finnas behov av att nyttja mobilkran I

avvecklingskedet krävs ungefär samma antal transporter för transport av verksdelar, som under anläggningsskedet. Återställning av vägar kräver dock färre transporter än anläggning av vägar.

Transporterna i anläggningsskedet bedöms orsaka buller och periodvisa störningar för de närboende. Transporterna i byggskedet bedöms i jämförelse med nuläget komma att betydligt öka trafikflödet på den södra infartsvägen (om denna väljs), särskilt vad gäller tung trafik, vilket kan medföra nya risker som t ex begränsad framkomlighet. Transporterna sker längs grusvägar och bedöms kunna orsaka damning. Utöver detta medför transporterna även utsläpp till luft dock utan att detta bedöms påverka människors hälsa eller möjligheten att klara miljö kvalitetsnormerna för luft.

När stora delar till vindkraftverk fraktas kan framfarten för övrig trafik på vägarna komma att begränsas. En ökad mängd transporter i närområdet blir framför allt påtaglig vid anläggning av vägar och fundament samt montering av verk. Om krossmaterial tas inom projektområdet, är samtliga transporter med krossmaterial interna inom projektområdet och berör då inte boende runtomkring.

8.7.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Ägaren till vindkraftverken ansvarar för att tillåten ljudnivå inte överskrids. Kontrollmätning av ljud kommer att ingå i det kontrollprogram som tas fram i samband med att vindkraftsparken tas i drift. Vid driftstörningar på verken som leder till att riktvärdet om 40 dBA ekvivalent ljudnivå överskrids, kommer åtgärder utföras så att störningen upphör.

Vid anläggningsarbeten kommer Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggarbetsplatser följas.

Utifrån genomförda beräkningar bedöms behovet av skuggstyrning som litet, men det kommer om behov skulle uppstå att installeras skuggstyrning på vissa av verken för att motverka att skuggtid på 8 timmar per år överskrids vid bostad. Skuggstyrningen innebär att det blir ett produktionsbortfall i vindkraftsetableringen och kommer därför endast att bli aktuell om det krävs för att klara villkoren i tillståndet. Skuggor kan inte mätas exakt, men kontroll över en eventuell skuggstyrning kommer ske kontinuerligt för att säkerställa skuggstyrningens funktion.

8.7.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Vindkraftsparken kommer att medföra en förändrad ljudnivå i området. Enligt beräkningar kommer inte begränsningsvärde på 40 dBA ekvivalent ljudnivå och Folkhälsomyndighetens riktlinjer för lågfrekvent ljudnivå överskridas. Ljudnivån kan förändras med val av verksmodell eller exakt placering av verket. Åtgärder kommer att vidtas för att överskridande av begränsningsvärde ej sker.

Vindkraftsparken kan medföra att närboende och människor som vistas i närheten av vindkraftsparken upplever störning av skuggor. Skuggtiderna bedöms inte överskrida vad som anses acceptabelt vid bostäder enligt praxis.

Konsekvensbedömning närboende/hälsa

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet, med vidtagna anpassningar och åtgärder, motsvara en *liten negativ konsekvens* med avseende på aspekten närboende och hälsa.

8.8 LANDSKAPSBILD

8.8.1 Nulägesbeskrivning

Projektområdet utgör del av ett större kuperat skogsområde i Härjedalens nordöstra hörn. Markanvändningen märks i form av skogsbruk inklusive hyggen och bestånd med varierande åldrar. Europaväg 45 passerar väster om området, utöver det finns flera mindre skogsbilvägar.

I väster återfinns Hoans dalgång, där byn Överhogdal ligger och E45 går, och i öster det något mer öppna landskapet kring Över- och Ytterturingen. Större sjöar saknas nästan helt i landskapet kring Frägnberget, begränsat till Horten norr om samt Rosången söder om. Inom projektområde finns en mindre tjärn.

Landskapet i Härjedalen består av skog, vidsträckta fjällområden och våtmarker. Fjällen är värdefulla natur- och kulturlandskap med mycket höga upplevelsevärden. Fjällen är även i Härjedalen uppskattade besöksmål.

Härjedalens kommun är mycket glesbebyggt där östra delarna av kommunen omfattar industrier, jordbruk och skogsbruk. I väster är turismen viktig främst i Funäsdalsfjällen, Lofsdalen och Vemdalen, där områdena även pekas ut i Översiktsplanen som "Värdekärnor för natur, rekreation och friluftsliv" (Härjedalens kommun, 2020).

Sikten i landskapet varierar mycket beroende på var man befinner sig. I mark med skog kan sikten vara starkt begränsad. Generellt gör terrängen och skogen i området kring Frägnberget att siktlinjerna är korta. Vid småsjöarnas och myrarnas stränder kan man ofta se något längre över trädriddån på motsatta stranden, medan man från höjdlägen och högt belägna hyggen samt vid kanten av stora myrar kan ha milsvid utsikt över skogs- och myrlandskapet. Från fjället är landskapet öppet vilket ger förutsättningar till vida utblickar.

I tabell 15 nedan redovisas avstånden mellan vindkraftsparken och områden samt besöksmål av betydelse för friluftslivet.

Tabell 15. Avstånd till områden och besöksmål av vikt för friluftslivet i närheten av ansökt vindkraftspark.

Namn	Område	Aktiviteter i området	Avstånd
Frägentjärnen, Rosången, Horten	Sjöar	Fritidsfiske	Inom samt ett par km norr och söder om
Frägnhällorna	Naturresevat	Brant och kuperat område med död ved, svårt att ta sig fram.	Angränsande
Kårböleleden	Pilgrimsled	Vandringsled	500 m söder om
Mossbodarna		Guidade turer till Fäbodvallen och Rosenkvartsgruvan	1,5 km
Stråsjöleden	Pilgrimsled	Vandringsled	8 km öster om
Haverö strömmar	Riksintresse friluftsliv	Vandring, fiske, forspaddling, övernattnings/tältning	15 km öster om
Fjällvärlden i Jämtlands län	Riksintresse rörligt friluftsliv	Rörligt friluftsliv	27 km väster om
Vemdalskalet-Vernan	Riksintresse friluftsliv	Skidsport, vandring, fritidsfiske, paddling	30 km väster om

8.8.2 Effekter

Vindkraftverken medför en **förändrad landskapsbild**. Effekter på omgivande landskap och rådande landskapsbild är ofrånkomliga vid en etablering av vindkraft, oavsett vilken typ av landskap etableringen sker inom och hur stora verken är. Effekterna på landskapet avtar med avståndet från verken. Vindkraftverken i projekt Frägnberget är 270 m höga och därmed synliga även på stora avstånd i områden med fri sikt och vid rätt väderförutsättningar. Nattetid gör hinderbelysning för luftfart att det finns en visuell påverkan även om själva vindkraftverken inte går att se.

Ett vindkraftverk kan upplevas olika beroende på hur det placeras i landskapet, landskapets topografi samt hur det står i förhållande till andra element i landskapet. Föremål i ett vindkraftverks omgivning kan påverka uppfattningen om verkets storlek, och det kan då upplevas större eller mindre än vad det egentligen är, beroende på vad som finns att jämföra med i omgivningen.

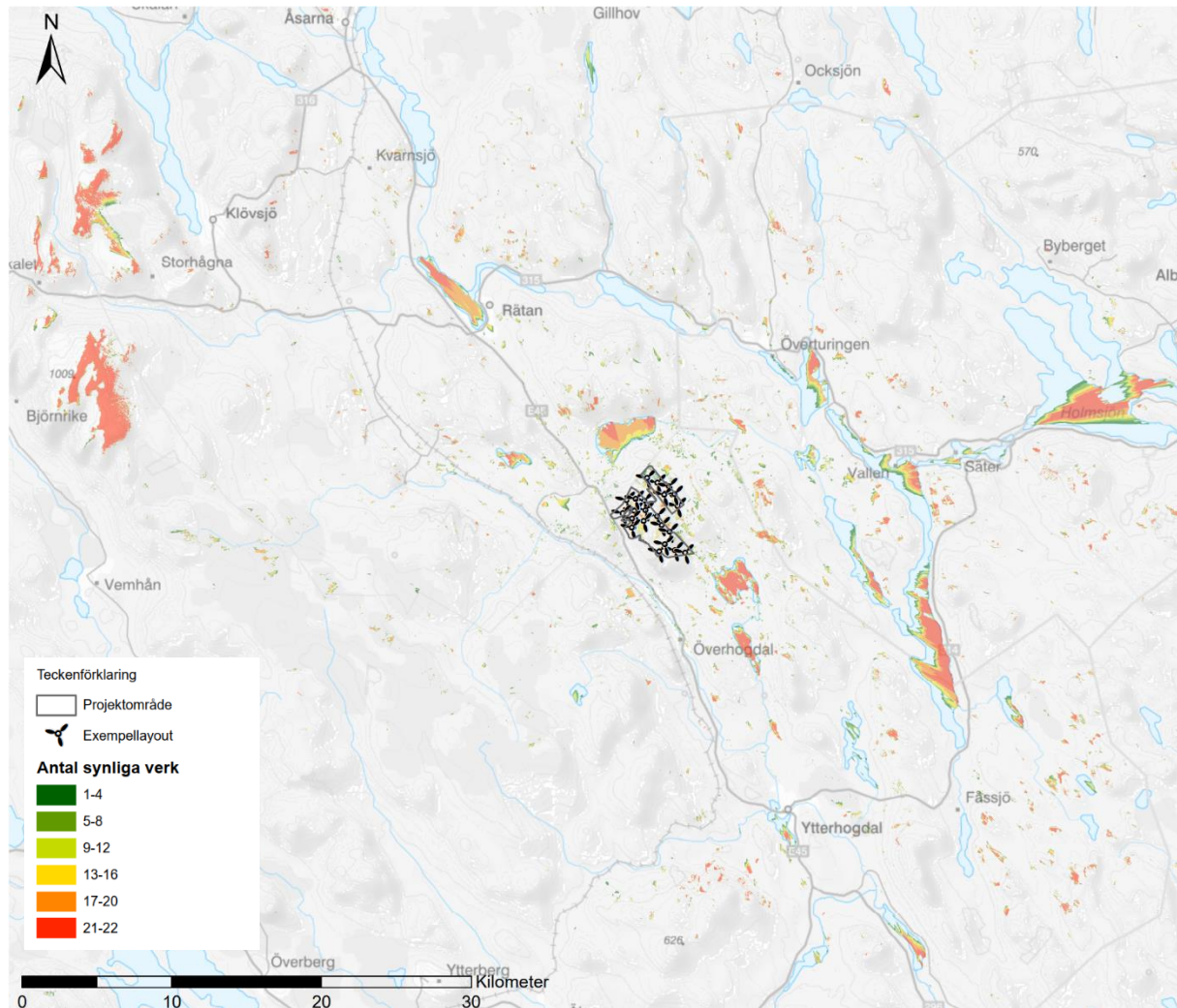
Graden av påverkan är dock beroende av den landskapsbild som råder i området där etableringen genomförs, samt vilken tålighet landskapet har för förändringar. Hur förändringen av landskapsbilden upplevs är en subjektiv fråga som varierar beroende på bl.a. förväntningarna på landskapet och inställningen till förnybar energiproduktion, men också till hur vindkraftverken är lokaliserade i förhållande till varandra.

Synbarhetsanalys, fotomontage, beskrivning för metod vid framtagande samt redogörelse för hindermarkering beskrivs i PM Landskapsbild, bilaga 4:5. Nedan sammanfattas underlaget.

Synbarhetsanalys (ZVI)

Som underlag för och komplement till fotomontage har en synbarhetsanalys tagits fram, se redovisning i figur 37 samt bilaga 4:5.

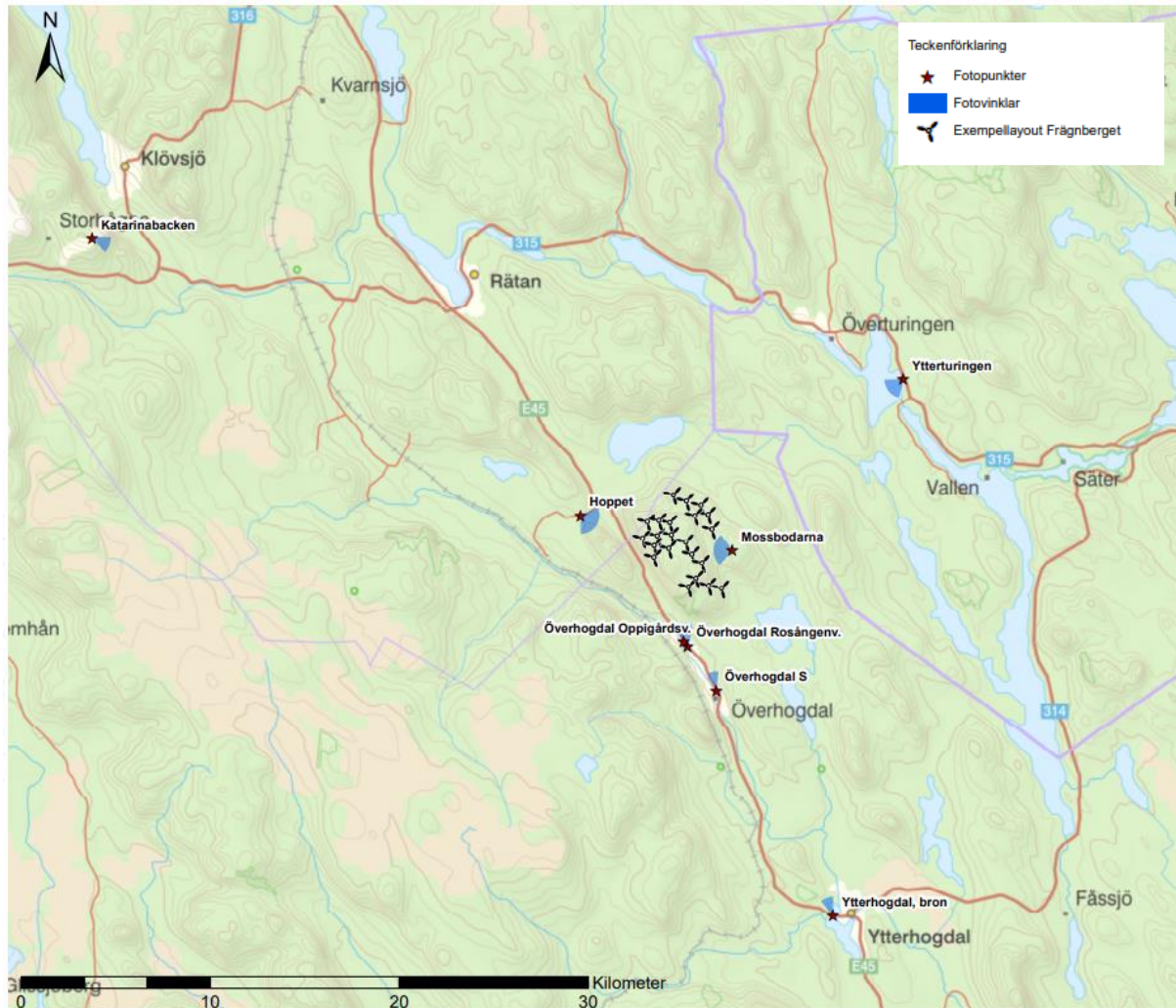
Synbarhetsanalysen visar att skogen i området skymmer sikten på många platser och att vindkraftverken därför främst blir synliga från höjder och öppna platser såsom t ex de öppnare delarna av Överhogdal (södra delen främst), sjöarna Horten och Rosången samt på längre avstånd fjällområdena i väster.



Figur 37. Resultat av synbarhetsanalys för Frägnberget. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakällor: Bolaget, Skogsstyrelsen, SCALGO.

Fotomontage

Bolaget har tagit fram fotomontage som visar vyn över landskapet från ett antal punkter (figur 38), i syfte att illustrera vindkraftsanläggningens synbarhet i landskapet. Fotomontagen är framtagna med en totalhöjd på verken om 270 meter.



Figur 38. Fotopunkter för fotomontage.

Fotomontage har tagits fram från åtta fotopunkter, framför allt utifrån önskemål från myndigheter och kringboende. Fotopunkterna representerar platser där människor vistas under hela eller delar av året samt platser av allmänt intresse, se tabell 16. I PM Landskap redovisas även en karta över hinderbelysning. Upplevelsen av hinderbelysningen beror på väderförhållanden och årstid.

Tabell 16. Fotopunkter för visualiseringar.

Fotopunkt	Beskrivning	Avstånd till närmsta verk
Mossbodarna	Samling med fåbodars samt gruva för brytning av rosenkvarts.	1,5 km
Överhogdal - Oppigårdsvägen	Bebyggelse i område med relativt fri sikt.	2,8 km
Överhogdal - Rosångenvägen	Bebyggelse i område med relativt fri sikt.	3,0 km
Hoppet	Bebyggelse från väg mot Vitvattnet, plats med fri sikt.	3,5 km
Överhogdal S	Bebyggelse i område med relativt fri sikt.	5,2 km
Ytterturingen	Samhälle i Ljungans dalgång öster om Frägnberget.	12,7 km
Ytterhogdal - Bron	Närmaste större samhälle.	18 km
Katarinabacken	Skidbacke i Klövsjö/Storhogna.	32 km

Landskapsbild

Effekterna på landskapet varierar med avståndet. I projektområdets direkta närhet, ett avstånd på ett par kilometer, kan verkens synlighet utgöra ett dominerande inslag i landskapsbilden från högt belägna utsiktspunkter eller i flacka/öppna områden. Med längre avstånd till vindkraftsparken ökar verkens synbarhet men verken blir gradvis mindre dominerande i landskapsbilden. På långa avstånd är effekten oftast mycket liten. Nattetid gör hinderbelysning för luftfart att det finns en visuell påverkan även om själva vindkraftverken inte går att se. Upplevelsen av hinderbelysning varierar kraftigt beroende på avståndet till ljuskällorna, tiden på dygnet och platsen man befinner sig på.

Närområdet

Inom det närmaste området, ca två kilometer från vindkraftsparken, återfinns inte någon samlad bebyggelse eller platser där många människor vistas. Vid fåbodarna vid Mossbodarna (figur 39) kommer vindkraftverken närmast bebyggelse. I naturreservatet Frägnhällorna, som angränsar till projektområdet, kommer vindkraftsparken synas. Naturreservatet är inte lättåtkomligt eftersom området är väldigt brant och kuperat med flera fallna träd (Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023).



Figur 39. Fotomontage från Mossbodarna med röda markeringar för att visa vindkraftverk som skymms av träd. Fotomontaget är framtaget av Bolaget i programvaran WindPro.

För den som rör sig inom projektområdet med omnejd, i närområdet kring vindkraftverken kommer etableringen att märkas genom att vindkraftverk kan synas i till exempel gläntor, våtmarker eller andra öppningar i skogen. I närområdet finns pilgrimsleden och fiskevattnet Frägnjärnen, se vidare avsnitt 8.5.

Inom avståndet <10 km

Området inom 10 km från vindkraftsparken präglas av ett kuperat skogsklätt landskap varifrån vindkraftsparken främst kommer att synas från öppnare delar av Hoans och Ljungans dalgångar samt från sjöarna Rosången och Horten.

Överhogdal (figur 40) är en långsträckt by och avståndet mellan byn och projektområdet varierar därför relativt mycket mellan olika delar av samhället. Området vid kyrkan ligger ca 5,5 km söder om projektområdet medan de norra delarna ligger under 2 km sydväst om. I byn bor ca 80 invånare. Bebyggelsen ligger längs med E45 och det varierar hur mycket vindkraftverken kommer att synas. Störst synbarhet mot Frägnberget finns i den södra delen men även längre norrut finns luckor med fri sikt. Från byn har tre fotomontage tagits fram som illustrerar effekterna.



Figur 40. Fotomontage från Överhogdal, Rosångenvägen. Fotomontaget är framtaget av Bolaget i programvaran WindPro.

Ca 3,5 km väster om projektområdet återfinns byn Vitvattnet med ett fåtal åretruntboende och fritidshus. I närområdet kring Rosången finns ett flertal fritidshus. Närmast ligger husen vid Hoppet, där ett fotomontage har tagits fram.

Inom avståndet 10-30 km

På avståndet 10-30 km bedöms vindkraftverken bli ett nytt inslag i landskapsbilden vid tillfällen med rätt siktförhållanden, effekten blir mer eller mindre tydlig beroende på plats men är generellt sett mindre påtaglig än på kortare avstånd.

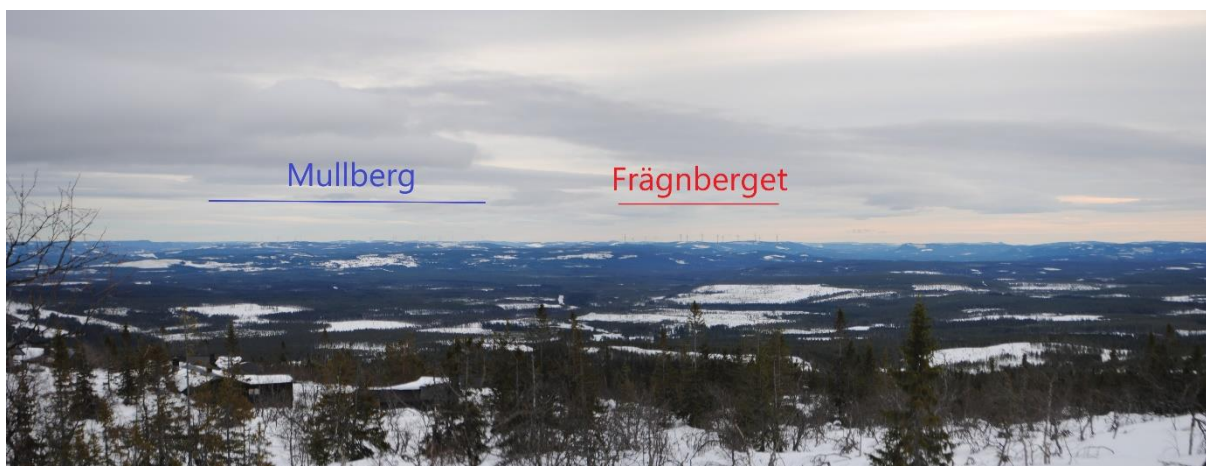
Inom avståndet finns Ytterhogdal som närmaste tätort på ett avstånd om ca 15 km söder om projektområdet. Överturingen ligger ca 10,6 km nordost om och Ytterturingen ca 11,7 km nordost om projektområdet. Norr om Mullberg ligger Rätan och Rätansbyn, där vindkraftverken främst kommer att synas från sjön och Galberget. Enligt fotomontaget från Ytterhogdal blir det små eller inga effekter eftersom vindkraftverken inte syns. Vid Överturingen är vindkraftverken synbara fast på stort avstånd.

På större avstånd >30 km

Skidanläggningen Klövsjö/Storhogna är belägen cirka 32 km nordväst om Frägnberget. Vemdalsaskalet och Björnrike är belägna cirka 41 km nordväst respektive 39 km väster om Frägnberget. För att visa på synbarheten från dessa områden av vikt för friluftslivet har synbarhetsanalyserna för Frägnberget och närliggande parker utökats för att omfatta dessa, se bilaga 4:5.

Enligt genomförda synbarhetsanalyser kommer synbarheten vara stor på större öppna höjder i fjällskapet. Dessa finns huvudsakligen utanför skidanläggningarna. Undantaget är ofta vid toppen av liftarna där sikten är fri. I skidanläggningen Björnrike är nedfarterna i västlig riktning, i Klövsjö/Storhogna i östlig riktning och i Vemdalsaskalet återfinns nedfarter åt öster, väster och nordväst. Det är framförallt i de nedfarter som har en riktning åt öster där det blir en effekt på

landskapsbilden. Fotomontage finns framtaget från Katrinabacken (figur 41) där Frägnberget likt närliggande befintliga vindkraftsparker blir synliga.



Figur 41. Fotomontage från Katrinabacken. Fotomontaget är genomfört av Bolaget i programvaran WindPro.

Kommunens centralort Sveg ligger ca 37 km sydväst om projektområdet. Effekterna bedöms till följd av de stora avstånden bli försumbara och därför har inga fotomontage eller synbarhetsanalyser gjorts från denna plats.

Hinderbelysning

Vindkraftverken kommer att markeras med hinderbelysning i enlighet med gällande föreskrifter och allmänna råd, se vidare bilaga 4:5.

Upplevelsen av hinderbelysning varierar kraftigt beroende på avståndet till ljuskällorna, tiden på dygnet och platsen man befinner sig på. De högintensiva hinderljusen upplevs framför allt i skymningen och i mörker som blinkande vita lampor mot den mörka himlen bakom. I dagsljus är hinderbelysningen starkare men effekterna ändå mindre. På dessa breddgrader är det alltså framför allt under vinterhalvåret som hinderbelysningen blir synlig. De lågintensiva röda ljusen orsakar en i sammanhanget mycket liten effekt och är på längre avstånd knappt synbara.

Hinderbelysningen bedöms inte ge upphov till risk för bländning.

8.8.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Vindkraftverken kommer ha en neutral färg.

Ingen reklam och inga andra logotyper än vindkraftverkens ägares och eventuellt tillverkarens kommer förekomma på vindkraftverkens maskinhus.

Hinderbelysningens ljusstyrka kommer begränsas och regleras ner så långt det är möjligt inom ramarna för kraven i Transportstyrelsens föreskrifter. Det bedöms dock bli nödvändigt att hålla viss marginal för att säkerställa att kraven i föreskrifterna är uppfyllda.

Synkronisering av hinderljus kommer ske.

8.8.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Sammantaget kan konstateras att den planerade vindkraftsparken är av en sådan storlek samt sådan höjd att verken kommer vara synliga i omgivande landskap upp till ett stort avstånd. Närområdet är till stora delar skogsbeklätt och kuperat vilket innebär att konsekvenserna på landskapet generellt är begränsade till följd av lägre synbarhet.

Från närmaste samlade bebyggelse vid Överhogdal kommer synligheten variera stort till följd av såväl topografi som befintlig vegetation. I vissa delar av samhället är utblicken mot Frägnberget mycket begränsad och effekterna små, medan i andra kommer vindkraftsparken synas tydligt och effekterna vara större. Från övriga byar och samhällen bedöms effekterna vara små. I anslutning till närbelägna Frägnjärnen och Mossbodarna kan uppfattas som ett dominerande inslag i landskapsbilden. Effekterna blir också delvis stora från sjöarna Horten och Rosången samt området kring Hoppet/Vitvattnet.

Från fjällvärlden blir vindkraftverken synliga men det är stora avstånd och effekterna bedöms vara begränsade. Det finns även sedan tidigare vindkraftverk i landskapet kring Klövsjöfjällen.

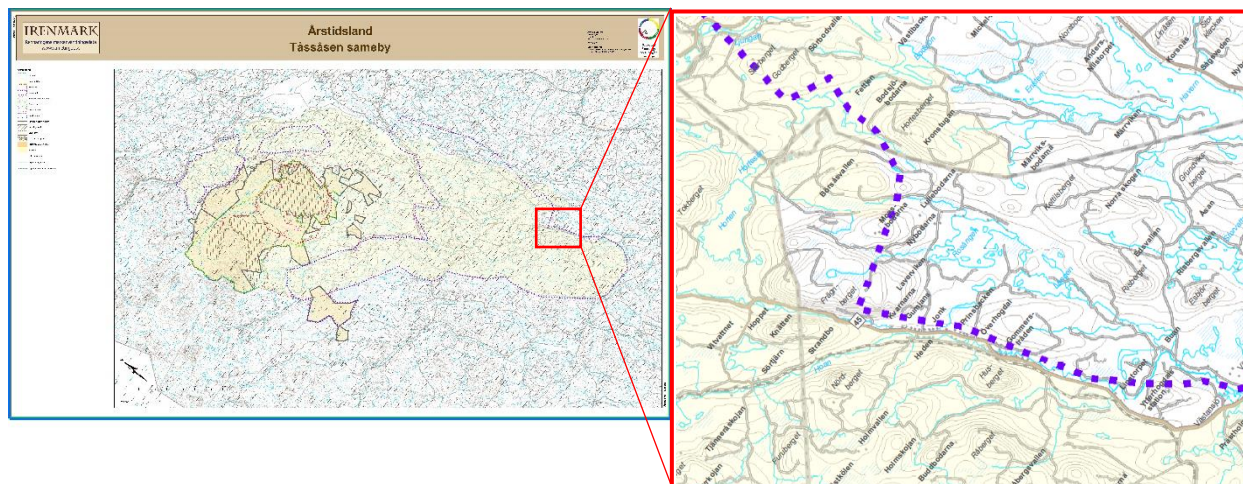
Konsekvensbedömning landskapsbild

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet, med vidtagna anpassningar och åtgärder, motsvara en *måttlig negativ konsekvens* med avseende på aspekten Landskapsbild.

8.9 RENNÄRING

8.9.1 Nulägesbeskrivning

Rennäring bedrivs av Tåssåsens sameby genom nyttjanderättsavtal. Vinterbetesmarker finns även söder om Frägnberget. Det aktuella projektområdet vid Frägnberget är beläget utanför vad som anges som Tåssåsens sameby enligt Sametingets kartor (Figur 42).



Figur 42. Sametingets karta över Tåssåsens sameby och årstidsland. Finns även i Fullformat i bilaga 4:2.

Renskötsel utanför de statliga renbetesfjällen i Jämtlands län

Rätten till renskötsel på vinterbetesmarker baserad på urminnes hävd har i Härjedalens kommun varit föremål både för domstolsavgörande i det s.k. Härjedalsmålet⁴ samt i Statens Offentliga Utredningar SOU 2006:14⁵. Följden av detta är att den dom som vunnit laga kraft i Hovrätten för nedre Norrland (Härjedalsmålet) fastslår att de 571 fastigheter, i samtliga socknar i Härjedalen som målet avser, inte var belastade med någon på urminnes hävd grundad renskötselrätt. I SOU 2006:14 dras sedan

⁴ Hovrätten för nedre Norrland dom den 15 februari 2002 i mål T 58–96 Härjedalsmålet)

⁵ Samernas sedvanemarkar - Betänkande av Gränsdragningskommissionen för renskötselområdet. Stockholm SOU 2006:14

slutsatsen, utifrån de domskäl som anges i Härjedalsmålet, att *"samebyarna saknar en på urminnes hävd grundad renskötselrätt till vinterbetesmarker i hela Härjedalens kommun."* År 2017 avslog Högsta Domstolen resningsansökan från en sameby med vinterbetesmarker i Härjedalens kommun.

I spåren av Härjedalsmålet gavs Jordbruksverket i uppdrag att verka för att förhandlingar genomfördes mellan samebyarna i Härjedalen och markägarna. Dessa ledde fram till att arrendeavtal för vinterbete tecknades mellan markägare och samebyar på en total areal om cirka 187 000 ha. Slutrapport⁶ kring denna process utgavs 2019 av Jordbruksverket.

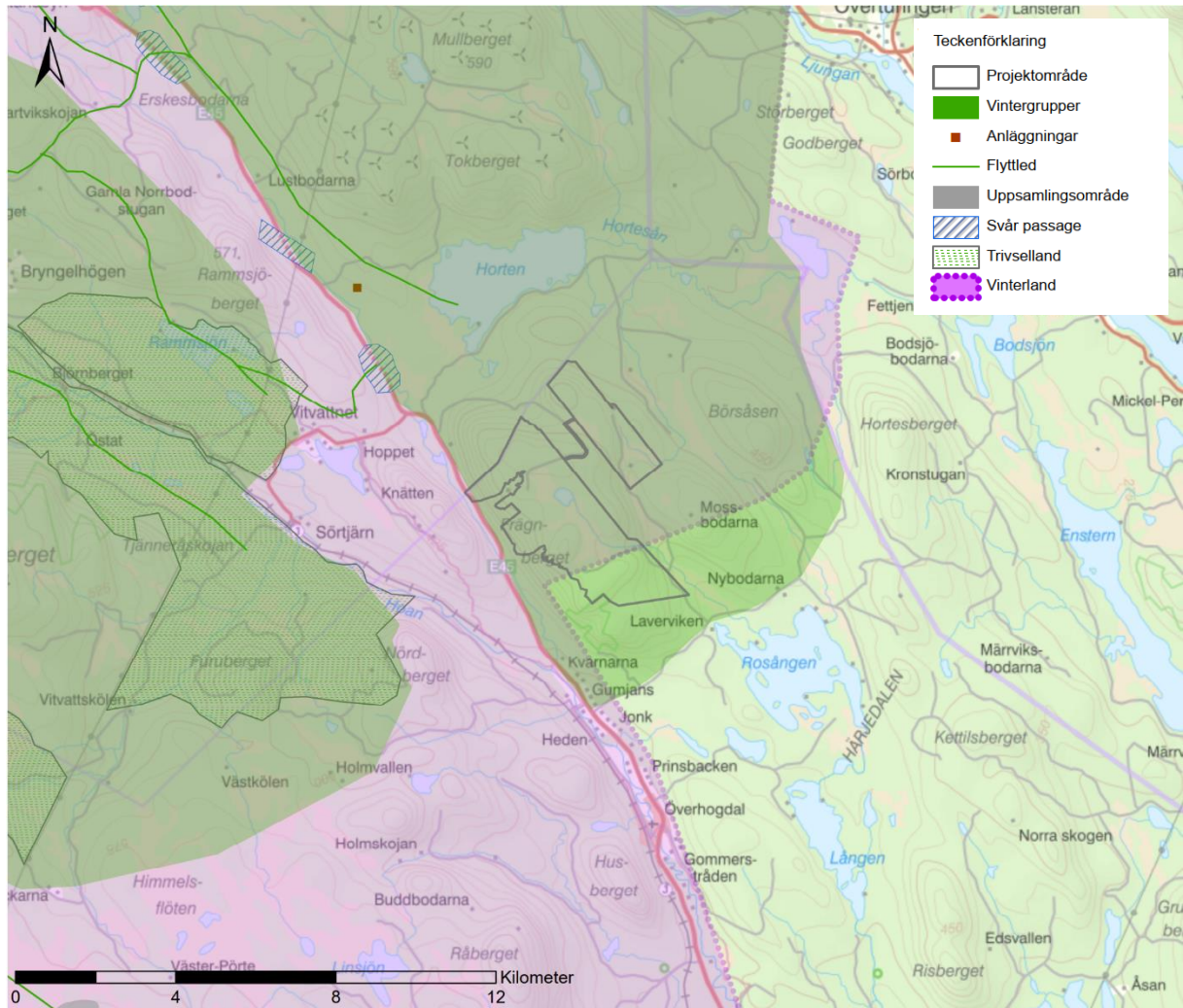
Tillgången till vinterbete i Härjedalen är av stor betydelse för rennäringen och därför finns frivilliga upplåtelser från berörda markägare. Parterna har även beslutat om en Samverkansgrupp som består av representanter för markägarna och rennäringen. Länsstyrelsen i Jämtlands län är sammankallande och ordförande i Samverkansgruppen. Länsstyrelsen i Jämtlands län konstaterar att avtalen för renbete inte utgör ett hinder mot en förändrad markanvändning kopplat till exploatering och tillståndspliktig verksamhet. Dock, menar Länsstyrelsen, kan utpekade riksintressen inom avtalsområdet utgöra ett hinder mot förändrad markanvändning om åtgärden påtagligt försvårar rennäringens bedrivande på sådant sätt att riksintresse för rennäring enligt 3 kap. 5 § miljöbalken inte tillgodoses⁷.

⁶ Jordbruksverket, Rapport 2019:22

⁷ Länsstyrelsen Jämtland, Mötesanteckningar - Samverkansgruppen för Härjedalsavtalen 29 september 2023, Svenstavik. Diarienummer 611-1838-2023

Markanvändning

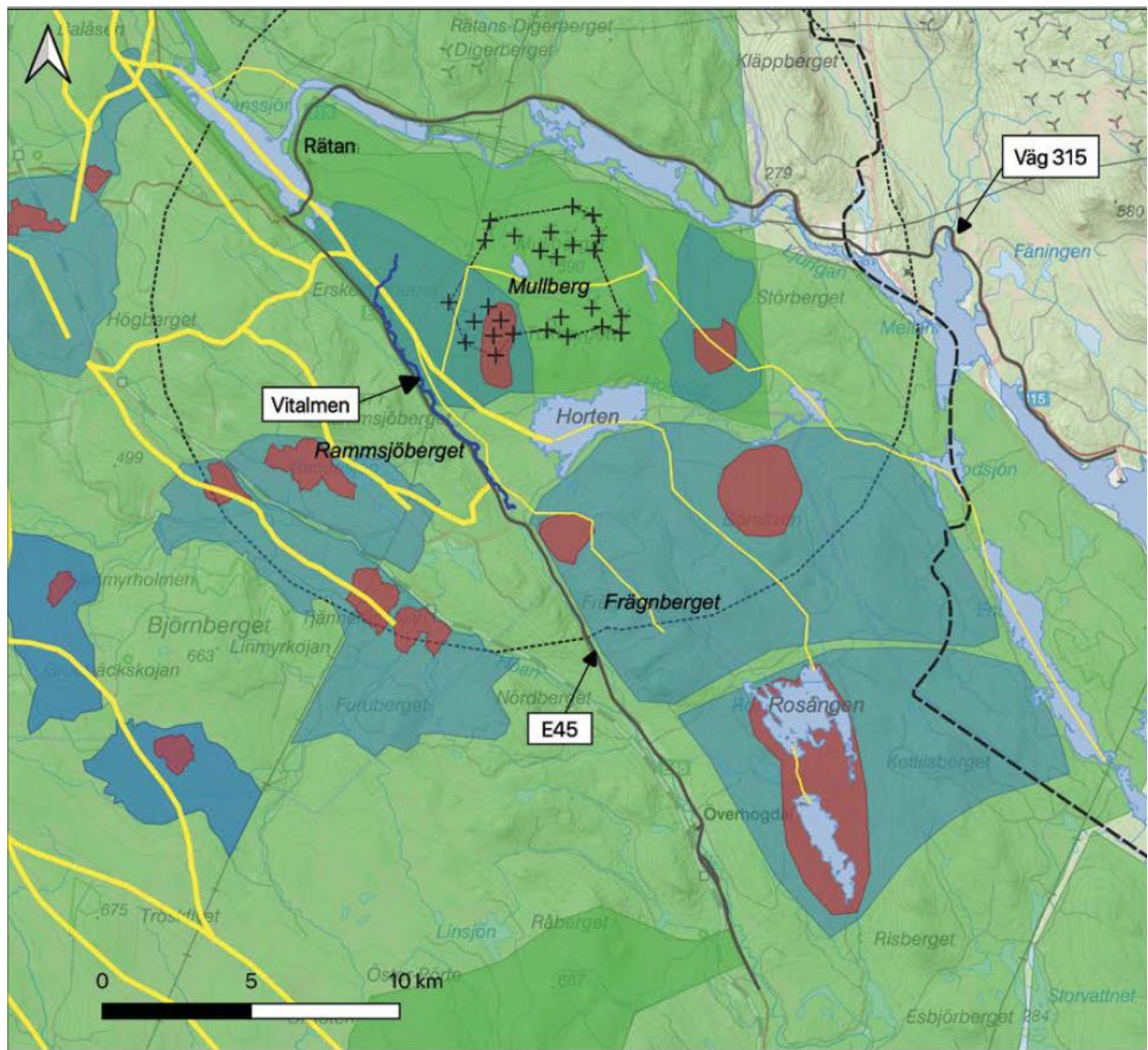
Sametinget anger i sitt samrådsyttrande att området ligger inom vinterbetesmarker för Tåssåsens sameby, troligen avses markupplåtelse för vinterbete i området (Figur 43). Att projektområdet nyttjas för vinterbete visas även av vissa av Sametingets gis-underlag, och av andra inte. Arrendeavtal finns under perioden 1/11–30/4 med nuvarande upplåtelseid från 2019 till 2024.



Figur 43. Vinterland/vintergrupper i området kring projektområdet. Notera att ytorna ligger utanför gränsen för samebyn. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakälla: Bolaget, Sametinget

Följande har därutöver framkommit om nyttjandet av området vid möten med samebyn samt Vindvals rapport 7011.

Projektområdet vid Frägnberget utgör kärnområde för vinterbete och genomkorsas av två flyttleder⁸ (figur 44). Varken området eller flyttlederna är av riksintresse⁹. Ett nyckelområde finns väst om Kilberget ned mot E45, stora delar av detta område är dock nyligen avverkat vilket försämrat betesförhållanden där avsevärt. Ytterligare ett nyckelområde sträcker sig från Börsåsens norra delar mot Hortesån i norr med bra betesförutsättningar som inte påverkats i samma omfattning av skogsbruket. Från Rosången och söderut sträcker sig ytterligare ett nyckelområde söderut längs med Lången ned mot Långsån, med delar av området mer påverkat än andra av skogsbruk.



Figur 44. Markanvändningskarta för Tåssåsens sameby från Vindval Rapport 7011 för studier kring Mullberg vindkraftspark. Grönt: betesområde, Blått: kärnområde, Rött: nyckelområde, Gult: flyttled.

Markerna öster om E45 och ner till väg 314 nyttjas av Hortens vinterbetesgrupp som omfattar ca 1500 renar. Området för vinterbetesgruppen begränsas i norr av väg 315 mellan Rätan och Överturingen, i öst av Ljungan, i söder av väg 314 samt i väst av E45. Samebyn uppger dock att stora delar av de östra och södra delarna av detta område, ut mot Havern och ned mot väg 314, ej går att använda på grund av ett etablerat vargrevir. Detta revir, Haveröreviret, har på senare år spridit sig allt längre norr

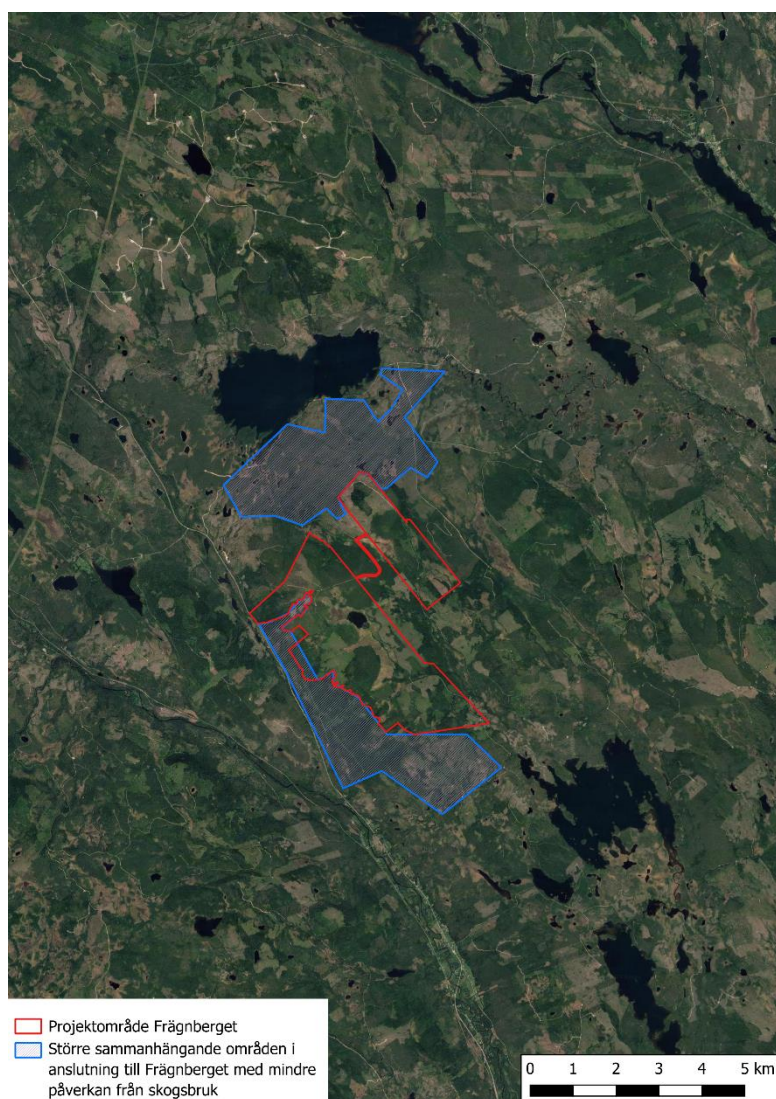
⁸ VINDVAL, RAPPORT 7011 – Renar, renskötsel och vindkraft. 2021. Ingen källa till kartan anges men sannolikt är den från samebyns renbruksplan.

⁹ Huruvida anspråk på områden av riksintresse för rennäringen över huvud taget kan finnas inom områden utan lagfäst rätt till renskötsel är inte klarlagt.

om väg 314, vilket lett till att samebyn ej nyttjar stora delar av de upplåtna markerna för vinterbete från kommungränsen mot Ljusdal och upp en bit norr om Ytterhogdal.

Området för vinterbetesgruppen i sin helhet utgörs av ett omväxlande platt och kuperat landskap, den varierade terrängen gör att betesförhållanden kan variera stort inom området. På grund av detta går det ofta att hitta bra bete även under svårare vinterbetesförhållanden. Tåssåsens sameby anger att det i området finns bitvis både bra markbete samt hänglavskog. Markerna i mer direkt anslutning till Frägnberget är i hög grad påverkade av skogsbruk, med stora kalhyggen samt ungskog av Contortatall. Större områden med mer opåverkad skog med mark- och hänglavsgräs finns främst på sluttningarna väster och söder om Frägnhällorna samt nordväst om Gråberget ned mot Horten i Bergs kommun, se Figur 45.

Av Vindvals rapport (Skarin, 2021) dras slutsatsen att Frägnberget är mer attraktivt än det närliggande Mullberget under vintrar med sämre betesförhållanden. Betesmässigt bedömde renskötarna dessa berg som likvärdiga innan vindkraften på Mullberg etablerades.



Figur 45. Områden med mindre påverkan från skogsbruk i anslutning till projektområdet. Ortofoto/bakgrundskarta: Lantmäteriet 2023-06-25

Vid höstflytten nyttjar Hortengruppen en samlingshage belägen norr om Rosången, ungefär i höjd med Bockflon, dit renarna transporteras med lastbil, vanligtvis under dec-jan. Härifrån vandrar renarna i

regel norr- och västerut mot Börsåsen, Blästerberget, Frägnberget och Mullberget för bete under vintern.

Vårflytten sker i större utsträckning till fots, där den kritiska passagen över E45 ofta sker i höjd med Horten och det flacka myrlandskapet väster om sjön.

8.9.2 Effekter

Planerad vindkraftspark bedöms medföra följande huvudsakliga effekter på rennäringen:

- Markanspråk som krävs för fundament, vägar och liknande leder till ett direkt betesbortfall (driftskede)
- Den ökade mänskliga aktiviteten i området ger ett indirekt betesbortfall (anläggningskede).
- Sämre betesro vilket ger ett indirekt betesbortfall (driftskede)
- Obekanta skugggrörelser, ljud och ljus, vilket kan leda till ett undvikande beteende och ökad rörelsehastighet hos renarna samt försvårande av förflyttning (driftskede).
- Nya plogade vägar styr renarna på ett oönskat sätt och gör det svårare att hålla betesgrupper samlade under längre tid (driftskede).

Tåssåsens sameby har i samrådsyttrande meddelat att man ställer sig negativa till den ansökta vindkraftsparken på Frägnberget med hänvisning till betesbortfall och försvårande av det praktiska arbetet. Man är också orolig för ökade förluster av renar i trafiken på E45.

Anläggningskede

Under anläggningskedet råder hög verksamhet och mänsklig aktivitet inom anläggningsområdet, vilket har konstaterats leda till undvikelseeffekter och försämrad betesro i närområdet till anläggningsarbetet, detta enligt Vindval Rapport 6799. Effekten av detta blir att anläggningsområdet ej kan nyttjas för vinterbete under anläggningskedet samt att en ökad rörlighet och försämrad betesro hos renar uppstår i anläggningsområdets närhet och avtar med avståndet från detta.

Drift

Tåssåsens samebys erfarenheter från Mullberg vindkraftspark, belägen 5–10 km norr om Frägnberget, beskrivs i en rapport från Vindval¹⁰ och samebyn hänvisar även i sitt samrådsyttrande till konsekvenserna vid Mullberg¹¹. De erfarenheter som i beskrivs i denna rapport visar att området inom vindkraftsparken fortsatt nyttjats för bete när betesförhållanden varit sämre på andra platser, men att renarna haft sämre betesro inom vindkraftsparken. Utöver detta är det stora antalet plogade vägar i anslutning till vindkraftsparken något som samebyn upplevt negativt. Detta då vägarna styr renarna på ett oönskat sätt och gör det svårare att hålla betesgrupper samlade under längre tid.

Förutsättningarna för vinterbete vid och kring Frägnberget kan ses som likvärdiga med de förhållanden som råder kring Mullberg vindkraftspark. Därför bedöms de förväntade effekterna vara att renskötsel fortsatt kan bedrivas vid och kring Frägnberget, men med en sämre betesro i direkt närhet till den planerade vindkraftsparken. Utöver detta bedöms nyanlagda samt förstärkta och breddade vägar som plogas vintertid, medföra en effekt i form av att renar styrs på ett oönskat sätt inom- och i direkt anslutning till den planerade vindparken, vilket medför ett merarbete för samebyn att hålla betesgrupper samlade under längre tid i direkt anslutning till den planerade vindparken.

Direkt betesbortfall bedöms som mycket litet då utformningen på den planerade vindparken undviker exploatering av hänglavsbarande gammelskog eller hållmarker med marklavs-bete. Ett visst indirekt

¹⁰ VINDVAL, RAPPORT 7011 – Renar, renskötsel och vindkraft. 2021

¹¹ Citat: "...splittring av renar, förlorat renbete, avsevärt mycket svårare att driva renar genom området pga den störande effekten och plogade vägar som leder rakt ner till E 45 med tråkiga påkörningar som följd."

betesbortfall inom och i anslutning till den planerade vindparken bedöms kunna uppstå på grund av en försämrade betesro inom och i anslutning till vindkraftparken.

Avvecklingsskede

Effekterna under avvecklingsskedet bedöms liknande som under anläggningskedet då det drivande störningsfaktorerna är likvärdiga med hög verksamhet och mänsklig aktivitet i området.

8.9.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Förutsatt att upplåtelse för renbete finns i det aktuella området vid tillfället för ianspråktagande av tillstånd för ansökt verksamhet, åtar sig bolaget nedan skyddsåtgärder och försiktighetsmått:

- Bolaget åtar sig att inför fastställande av lämplig infartsväg till projektområdet, samråda med samebyn kring placering av infartsväg samt identifiera och genomföra avhjälpande åtgärder kring denna för att undvika att renar leds ut mot E45.

Bolaget åtar sig att, senast tre månader före påbörjande av anläggningsarbete i området, samt årligen senast 30 dagar före aktuell vinterbetesperiod enligt upplåtelse, bjuda in berörd sameby till samråd.

8.9.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Det markanspråk som vindkraftparken innebär bedöms medföra ett mycket litet direkt betesbortfall. Det indirekta betesbortfallet som uppkommer bedöms dock vara av betydelse för rennäringen i berörd sameby. Såväl direkt som indirekt betesbortfall sker inom ett område där vinterbete baseras på ett nyttjanderättsavtal med markägarna. Indirekt betesbortfall bedöms bli störst i anläggningsfasen till följd av ökad mänsklig aktivitet, men det finns även risk för negativa effekter i driftskedet. Betesbortfallet bedöms leda till sämre motståndskraft mot de variationer i betet som finns mellan olika platser och år, och kan vissa år leda till sämre bete och/eller ökat betestryck i någon annan del av betesområdet. Höglägen som Frägnberget utgör en lokalt viktig men sammantaget liten andel av det sammantagna betesområdet. Höglägen kan göra att renägarna klarar sig utan att utfodra renarna under svåra vinterbetesförhållanden (Skarin, 2021)

Utöver detta bedöms även störningseffekter samt nya plogade vägar ge indirekta effekter i form av merarbete vid samling och flytt samt eventuellt ökad förlust av renar i trafiken.

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer leda till att renbete i området minskar och att renskötseln försvåras vid t ex flytt. Med beaktande av att inga riksintressen eller utpekade flyttleder berörs samt att området inte omfattas av grundläggande rättigheter i renskötsellagen bedöms effekterna, tillsammans med områdets jämförelsevis lägre värde för rennäring som allmänt intresse, motsvara en liten negativ konsekvens.

Konsekvensbedömning Rennäring

Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer till följd av ansökt verksamhet, med vidtagna anpassningar och åtgärder, motsvara en *liten negativ konsekvens* med avseende på aspekten Rennäring.

8.10 RISK OCH SÄKERHET

Olyckor som är kopplade till driften av vindkraft är ovanliga och de flesta olyckor har ett arbetsmiljörelaterat samband med byggnations- och reparationsarbeten där arbete sker på hög höjd. Särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bl.a. Arbetsmiljöverket.

Brand kan inträffa i vindkraftverkens maskinhus, oftast som en följd av ett åsknedslag eller varmgång. För det fall brand uppkommer sker detta i slutna utrymmen och spridningsrisken är liten. Vindkraftverken är utrustade med ett övervakningssystem som stänger av vindkraftverket om temperaturen i turbinen blir för hög.

Vindkraftverken omges av uppröjda och grusade ytor som utgör brandgator som skyddar vindkraftverken vid händelse av skogsbrand. Vindkraftverkens torn är normalt gjort av stål eller betong och är därmed inte brännbart material.

Nedisning och risk för iskast förekommer vid etableringar i kallt klimat under vinterhalvåret. Varningsskyltar kommer sättas upp med information om risken för iskast i anslutning till vindkraftverk. Det kan även vara aktuellt att utrusta vindkraftverken med system som motverkar eller åtgärdar isbildning. Det finns också möjlighet att sätta upp bommar vid infartsvägar för att begränsa tillgänglighet när högre risk för iskast föreligger.

Det har förekommit haverier av vindkraftverk. Risken är dock mycket liten.

Under byggnationsperioden är tillträde till området begränsat (byggarbetsplats).

Mycket hårda vindar riskerar att skada vindkraftverken. Med anledning av detta vinklas vindkraftverkens rotorblad med hjälp av automatiserad teknik så att en större andel vindenergi släpps förbi. Vindkraftverken tas vid mycket höga vindhastigheter helt ur drift.

Blixtnedslag kan skada vindkraftverket, som därför är utrustat med åskledare.

8.10.1 Kommunikationsutrustning

I området finns radiolänkar. Befintlig mast finns på Digerberget. I Överhogdal finns även annan kommunikationsutrustning.

LFV avstyrker uppförandet av vindkraftverk inom en radie av 2000 m från deras kommunikationsutrustning som enligt tolkning av remissvaret finns i norra delen av Överhogdal (se flyghinderanalys i bilaga 4.11). Kommunikationsutrustning är till för att kunna ha en fungerande kommunikation mellan flygplan och flygledning. Den är därför kritisk ur ett säkerhetsperspektiv och därför skyddad mot yttre påverkan med stöd av tidigare nämnda dokument vilket dessutom anses vara lag. Projektområdet har anpassats så att inga vindkraftverk placeras inom 2000 meter från utrustningen.

Slutgiltig placering av vindkraftverk regleras enligt föreslagna villkor vilket medför att etablering ej kommer att ske inom skyddszoner för vid tidpunkten för anläggandet aktuella radio- och telelänkstråk. Samråd av slutgiltig placering kommer att ske med samtliga berörda innehavare av frekvenstillstånd i området senast tre månader innan slutgiltig layout fastställs.

8.10.2 Flyghinder

Genomförd flyghinderanalys visar att MSA/TAA för Svegs flygplats kan behöva justeras alternativt att höjden på vindkraftverken anpassas.

Detta regleras enligt föreslagna villkor. Vindkraftverk där totalhöjden överstiger 822 m.ö.h kommer ej uppföras om konflikt föreligger med Svegs flygplats TAA yta ND504. Vindkraftverk där totalhöjden överstiger 853 m.ö.h. kommer ej uppföras om konflikt föreligger med Svegs flygplats MSA yta "OY" NO sektorn.

8.11 KUMULATIVA EFFEKTER

Kumulativa effekter uppstår när en eller flera verksamheter är lokaliserade nära varandra och tillsammans kan påverka omgivande miljö. I vindkraftens fall är det främst närliggande vindkraftsetableringar som kan bidra till kumulativa effekter i form av ökad ljud- och skuggspridning samt en ökad landskapsbildpåverkan. Kumulativa effekter kan också uppkomma med andra verksamheter, i detta fall väg E45. I förvarande fall är såväl närliggande vindkraftsparker som väg befintliga och effekterna redovisas därför under respektive avsnitt. För ordningens skull sammanfattas effekterna nedan.

Inom 20 km från planerad vindkraftspark finns befintliga och planerade vindkraftsanläggningar enligt tabell 17 (Energimyndigheten & Länsstyrelserna, 2023).

Tabell 17. Befintliga och ansökta vindkraftsparker inom 20 km.

Namn	Antal verk	Status	Avstånd och riktning i förhållande till projektområde
Mullberg	26	Befintlig	5 km N
Digerberget	5	Befintlig	15 km N
Storflötten	36	Befintlig	17 km NO
Länsterhöjden	20	Befintlig	19 km NO
Nordkölen	28	Ansökan	17 km N

8.11.1 Landskap

I området kring Frägnberget förekommer relativt många vindkraftsanläggningar. I nordlig riktning cirka fem kilometer från projektområdet ligger Mullbergs Vindpark bestående av 26 verk med en totalhöjd om 180 meter. Ytterligare längre norrut, cirka 15 kilometer norr om projektområdet, ligger vindparken Digerberget med 5 verk med en totalhöjd på 139 meter. 17 respektive 19 kilometer nordväst om projektområdet ligger de befintliga parkerna Storflötten och Länsterhöjden med 36 respektive 20 verk med en total höjd på 220 meter. Ytterligare ett projekt finns vid Nordkölen där ansökan har skickats in.

En kumulativ synbarhetsanalys här genomförts där befintliga och tillståndsgivna vindkraftsanläggningar inom 3 mil från Frägnberget har tagits med i analysen. Genom att jämföra den kumulativa synbarhetsanalysen med synbarhetsanalysen för Frägnberget återges några platser varifrån både Frägnberget och närliggande befintliga parker kommer att synas, se synbarhetsanalys i bilaga 4.5.

8.11.2 Närboende

För att ljud och skuggor från två eller flera vindkraftsetableringar ska inverka på varandra krävs ett inbördes avstånd om högst 1-2 km. Att de kumulativa effekterna med Mullbergs Vindpark blir små bekräftas av genomförda beräkningar som redovisas i avsnitt 8.7. Beräkningarna visar att samtliga mottagarpunkter (bostäder) med god marginal klarar det svenska begränsningsvärdet för ljud och det kumulativa ljudet beräknas i alla punkter vara under 35 dB(A) både med och utan respektive vindpark.

Kumulativa effekter för skugga uppkommer enligt genomförd beräkning inte.

Sammantaget blir de kumulativa effekterna med Mullbergs Vindpark vara obetydliga för närboende.

8.11.3 Rennäring

Nya plogade vägar kan ge indirekta effekter i form eventuellt ökad förlust av renar i trafiken på E45, se förslag till skyddsåtgärder i avsnitt 8.9.

Den kumulativa effekten bedöms sammantaget som liten.

9 SAMLAD BEDÖMNING

Nedan sammanfattas konsekvensbedömningarna för vindkraftsparken vid Frägnberget.

9.1 SAMLADE KONSEKVENSER

*Symbolförklaring

	Obetydlig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Aspekt	Konsekvens*	Bedömning		
Markanvändning och naturresurser	Positiv konsekvens	Verksamheten bidrar med ca 0,5 TWh förnybar el per år samt en liten förlust av skogsbruksmark som saknar betydelse i ett större perspektiv. Förlusten av skogsbruksmarken bedöms uppvägas av att ny infrastruktur och intäkter till markägaren möjliggör ett mer effektivt skogsbruk jämfört med nuläget.		
Naturmiljö och hydrologi	Liten negativ konsekvens	Vindkraftverks- och infrastrukturuområden har anpassats till naturvärdesklassade områden och skyddsåtgärder vidtas i form av t ex stoppområden. En viss påverkan kommer ske på de naturvärdesobjekt som påverkas av anläggning av ny väg eller breddning av befintlig väg. Vindkraftsparken bedöms inte riskera att medföra någon negativ effekt på skyddade områden eller riksintressen. Ansökt verksamhet bedöms inte påverka allmänhetens tillträde till strandskyddade områden eller äventyra bevarandet av goda livsvillkor för djur- och växtlivet inom dessa. Ansökt verksamhet bedöms inte heller aktualisera några artskyddsbestämmelser. Sammantaget bedöms liten negativ konsekvens vad gäller aspekten naturmiljö och hydrologi jämfört med nuläget.		
Fåglar	Liten negativ konsekvens ¹²	Ingen häckningsplats för fågelarter eller större spelplatser för fågelarter som enligt gällande praxis kräver särskilt skyddsavstånd från vindkraftverk har under inventeringarna kunnat konstateras inom projektområdet eller inom en buffert på 3 km. Sammantaget bedöms liten negativ konsekvens vad gäller aspekten fåglar jämfört med nuläget.		
Fladdermöss, järv och övriga däggdjur	Liten negativ konsekvens	Bolaget har åtagit sig att följa de föreslagna skyddsåtgärderna i artskyddsutredning för järv. Vindkraftsparken bedöms ligga i ett lågriskområde för fladdermöss. Sammantaget bedöms liten negativ konsekvens vad gäller aspekten fladdermöss, järv och övriga däggdjur jämfört med nuläget.		
Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens	Vindkraftsparken innebär en förändrad upplevelse av miljön inom delar av vindkraftsparken (nära vindkraftverken) och de ljud och skuggor som alstras i närmiljön. Besöksmål i Överhogdal bedöms inte påverkas på annat sätt än eventuell synlighet. Sammantaget medför vindkraftsparken vissa negativa effekter på lokala värden som främst bedöms viktiga för boende i området. Detta motsvarar en liten negativ konsekvens vad gäller aspekten friluftsliv och rekreation jämfört med nuläget.		
Kulturmiljö	Liten negativ konsekvens	Det finns inte några riksintressen eller områdesskydd med avseende på kulturmiljö inom vindkraftsparkens direkta påverkansområde. Lämnings i projektområdet kommer att inventeras vid behov samt hanteras inom ramen för Kulturmiljölagen (KML) vilket säkerställer att påverkan på fornlämningar blir acceptabel. Vindkraftverken blir synliga från vissa kulturmiljöer i Överhogdal, t ex kyrkan.		

¹² Bedömningen är osäker m a p kungsörn och behöver därför bekräftas med kompletterande inventering, se avsnitt 8.3.

		Sammantaget bedöms en liten negativ konsekvens vad gäller aspekten kulturmiljö jämfört med nuläget.
Närboende och hälsa	Liten negativ konsekvens	Gällande begränsningsvärden för ljud och skugga innehålls, i de flesta fall med god marginal. Risk för störning föreligger till följd av transporter i anläggningsskedet. Sammantaget bedöms en liten negativ konsekvens vad gäller aspekten närboende och hälsa jämfört med nuläget.
Landskap	Måttlig negativ konsekvens	Den planerade vindkraftsparken kommer vara synlig i omgivande landskap upp till ett ganska långt avstånd, framförallt inom högt belägna och öppna fjällområden och vid sjöar. Närområdet är till stora delar skogsbeklätt och kuperat vilket innebär att synbarheten där blir lägre än på större avstånd. Från närmaste samlade bebyggelse vid Överhogdal kommer synligheten variera stort till följd av terräng och skog. I anslutning till närbelägna Frägentjärnen bedöms vindkraftverken kunna uppfattas som ett dominerande inslag i landskapsbilden. Från fjällvärlden blir vindkraftverken synliga men det är stora avstånd och effekterna bedöms därför vara begränsade. Sammantaget bedöms en måttlig negativ konsekvens vad gäller aspekten landskapsbild jämfört med nuläget.
Rennäring	Liten negativ konsekvens	Rennäring bedrivs genom nyttjanderättsavtal. Sammantaget bedöms de effekter som uppkommer leda till att renbete i området minskar och att renskötseln försvåras vid t ex flytt. Med beaktande av att inga riksintressen eller utpekade flyttleder berörs samt att området inte omfattas av grundläggande rättigheter i renskötsellagen bedöms effekterna, tillsammans med områdets jämförelsevis lägre värde för rennäring som allmänt intresse, motsvara en liten negativ konsekvens jämfört med nuläget.

Avseende risk och säkerhet bedöms olycksriskerna efter angivna skyddsåtgärder som mycket låga. I området finns radiolänkar. Befintlig mast finns på Digerberget. I Överhogdal finns även annan kommunikationsutrustning. Genomförd flyghinderanalys visar att MSA/TAA för Svegs flygplats kan behöva justeras alternativt att höjden på vindkraftverken anpassas. Dessa frågor har hanterats av Bolaget genom projektanpassningar och villkorsförslag.

De kumulativa effekterna med Mullbergs Vindpark blir små för de närboende enligt genomförda beräkningar och analyser. Kumulativa effekter med befintliga vindkraftverk uppkommer på landskapsbilden vid vissa platser.

9.2 MILJÖKVALITETSNORMER

9.2.1 Ytvatten

Ansökt verksamhet ligger inom Ljusnan och Ljungans huvudavrinningsområde. Kring Frägentjärnen och kringliggande våtmarker tillämpas ett stoppområde, se avsnitt 8.2.

Risken för indirekta effekter är med föreslagna skyddsåtgärder liten och verksamheten bedöms därför inte komma att äventyra möjligheten att uppnå god ekologisk eller kemisk status enligt gällande MKN.

9.2.2 Grundvatten

Inga grundvattenförekomster med MKN bedöms påverkas av ansökt verksamhet.

9.3 RIKSINTRESSEN OCH SKYDDADE OMRÅDEN

9.3.1 Frägnhällorna naturreservat

Avståndet mellan vindkraftverk och Frägnhällornas naturreservat är minst 100 m. Inga åtgärder genomförs inom 50 m. Sammantaget bedöms ingen påverkan på reservatet uppkomma. Dispens eller annan prövning mot bestämmelserna för reservatet bedöms ej bli aktuellt.

9.3.2 Strandskydd

Anläggningsarbeten kan enligt nuvarande planering komma att krävas inom strandskyddade områden inom projektområdet. Berörda strandskydd framgår av avsnitt 8.2.

Åtgärderna bedöms inte påverka den allemansrättsliga tillgängligheten till strandsskyddområdena negativt. Mot bakgrund av de skyddsåtgärder som föreslås i avsnitt 8.2.3 bedöms inte heller livsvillkoren för djur- och växtliv påverkas på något sätt av betydelse. De åtgärder som kan komma att vidtas inom strandskyddade områden strider därför inte mot syftet med strandskyddsbestämmelserna.

För det fall ändringar av verksamheten blir aktuellt inom ramen för vad som regleras i tillståndet med därtill hörande begränsningar (stoppområden) bedöms justeringar som håller sig till dessa begränsningar inte vara oacceptabla ur strandskyddssynpunkt.

9.3.3 Artskydd

Fåglar

Verksamheten har så långt möjligt anpassats utifrån de artförekomster som har identifierats vid NVI samt utifrån fågelinventering till de rekommendationer som tillämpas i samband med vindkraft. Flertalet skyddsåtgärder och försiktighetsmått har vidtagits avseende naturmiljö, fåglar och fladdermöss (avsnitt 8.2.3, 8.3.3 och 8.4.3) Ansökt verksamhet bedöms i nuläget sammantaget vara förenlig med syftet med fågeldirektivet. Verksamheten bedöms inte medföra någon betydande påverkan på fågelarternas bevarandestatus eller på den kontinuerliga ekologiska funktionen för dessa skyddsvärda arter. Bedömningen kan komma att behöva revideras för det fall att ny etablering av boplatser för kungsörn vid kommande inventeringar konstateras närmare än 3 km.

Järv

Den samlade bedömningen i genomförd artskyddsutredning (bilaga 4:9) är att påverkan från den sökta verksamheten, med föreslagna skyddsåtgärder, inte är av sådan karaktär att den påverkar järvens nationella, regionala eller lokala bevarandestatus negativt eller påverkar kontinuerlig ekologisk funktionalitet (KEF) negativt för den lokala populationen på landskapsnivå.

9.4 MÅL, PLANER OCH PROGRAM

9.4.1 Energipolitiska mål och klimatmål

Ansökt verksamhet bidrar med förnybar kraft motsvarande en elproduktion om ca 0,5 TWh/år, vilket bedöms bidra till energi- och klimatmålen. Under 2023 producerades ca 34,3 TWh el från vindkraft i Sverigige. Motsvarande siffra för Jämtlands län var ca 3,8 TWh vindkraftsel år 2022. Den ansökta verksamheten skulle kunna bidra med ytterligare ca 0,5 TWh/år vilket skulle vara ca 7 % av det av berörda myndigheter identifierade produktionsbehovet i länet (7,5 TWh/år). (Energimyndigheten & Naturvårdsverket, 2021)

9.4.2 Kommunala planer



Ansökt vindkraftspark strider inte mot några gällande planer. Inga detaljplaner berörs.

9.4.3 Miljömål

Riksdagen har fastställt de nationella miljömålen mot vilka den svenska miljöpolitiken ska styras. De nationella miljömålen är ett led i att uppnå den ekologiska dimensionen i Agenda 2030. Vindkraften bidrar indirekt och direkt till flera av de nationella miljömålen. I tabell 18 nedan redovisas de nationella miljö kvalitetsmål som bedömts relevanta för prövningen. Sammanställningen har utarbetats med utgångspunkt från uppgifter om miljö kvalitetsmålen från www.sverigesmiljomal.se, som är den officiella och aktuella portalen för information om de sexton nationella miljö kvalitetsmålen, samt från www.lansstyrelsen.se/jamtland där de regionala målen i Jämtlands län redovisas. I tabellen kommenteras också på vilket sätt den ansökta verksamheten berör målen och en hänvisning ges till de avsnitt i föreliggande MKB där utförligare redovisning finns.

Tabell 18. Nationella och regionala miljö kvalitetsmål relaterade till verksamheten enligt ansökan.

 Begränsad klimatpåverkan	
Nationellt miljö kvalitetsmål	Regionalt mål (Jämtlands län)
<p>Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.</p>	<p>Jämtlands län har som mål att minska utsläppen i länet med tio procent per år till år 2030. För att nå det målet krävs en ökad takt i elektrifiering, ändrade resvanor och utbyte till förnybara drivmedel.</p> <p>Eftersom en stor del av utsläppen sker i andra länder behöver också konsumtionsvanor förändras.</p> <p>Ökat fokus avseende frågan om skogen som kolsänka och hur den ska räcka till för att vara kolsänka, främja biologisk mångfald och resiliens i ekosystemen samt ersätta fossila material och drivmedel.</p> <p>Verka för att offentliga medel och stöd i första hand går till insatser som bidrar till att länets energi- och klimatmål nås och att koldioxidbudgeten hålls.</p>
Så berör aktuell verksamhet miljö kvalitetsmålet	
<p>Elektrifiering möjliggör utfasning av fossila bränslen och begränsar klimatförändringarna (Energimyndigheten, 2021). Omställningen till förnybara energikällor är avgörande för att minska utsläpp av växthusgaser. Vindkraften ersätter i viss mån energiproduktion från fossila bränslen, vilket medför ett minskat utsläpp av växthusgaser och därmed en minskad klimatpåverkan. Se vidare avsnitt 2.1.</p>	
 Bara naturlig försurning	
Nationellt miljö kvalitetsmål	Regionalt mål (Jämtlands län)
<p>De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningsystem, arkeologiska föremål och hållristningar.</p>	<p>Nedfallet har en försurande effekt, framförallt i fjällmiljö med tunna jordtäcken, svårvittrad berggrund och liten växtlighet. Nedfallet har minskat, men effekterna i miljön är fortsatt betydande då det inte tillförs några nya neutraliserande basstämningar. Däremot ökar koldioxidhaltens försurningspåverkan genom att öka mängden organiska syror i Jämtlands vatten. För att mildra effekterna av försurning behöver kalkning av sjöar och vattendrag fortsätta och även utökas.</p>

	Det är angeläget att omarbeta kalkningsstrategier så att de har ett mer holistiskt och långsiktigt perspektiv. Behovet av nya bedömningsgrunder är också stort då nuvarande modell ej är tillförlitlig.
Så berör aktuell verksamhet miljö kvalitetsmålet	
Den största källan till försurningen är kopplad till transporter, energianläggningar, industri och jordbruk och härstammar från såväl nationella som internationella källor. Luftföroreningar är ett gränsöverskridande problem och således behöver även utsläpp som sker i andra länder tas i beaktande. Vid drift av vindkraftsparken sker inte några utsläpp av försurande ämnen, däremot kan en viss andel utsläpp uppkomma vid rivning och byggnation av parken i samband med transporter av material. Utsläppen är dock förhållandevis små och sker under en begränsad tid.	
	Giftfri miljö
Nationellt miljö kvalitetsmål	Regionalt mål (Jämtlands län)
Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna.	Provtagningar av miljögifter i Jämtlands län visar att vissa ämnen förekommer i betydande halter, trots att länets kemikalieproduktion och industriverksamhet är liten. Många av ämnena förekommer i material och konsumtionsvaror och kemikalielagstiftningen är inte tillräcklig för att hindra detta. Även om flera åtgärder sker i länet, främst genom att byta ut varor och produkter med farliga ämnen samt olika saneringar, så är utvecklingen i miljön oklar då kunskap saknas om många ämnen och deras utbredning och effekter. För att nå miljö kvalitetsmålet både nationellt och i Jämtlands län krävs ändring i kemikalielagar och nya styrmedel.
Så berör aktuell verksamhet miljö kvalitetsmålet	
Anläggning och drift av vindkraftverk innehåller få och en begränsad mängd kemikalier och risken för utsläpp till mark och vatten är mycket begränsad. Driften av vindkraftverken bedöms därmed inte medföra spridning av skadliga ämnen. Vid avveckling av vindkraftverken ska materialet i möjligaste mån återvinnas och i övrigt behandlas så att ingående komponenter och ämnen inte skadar människors hälsa eller miljö.	
	Ingen övergödning
Nationellt miljö kvalitetsmål	Regionalt mål (Jämtlands län)
Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.	I Jämtlands län återfinns näringsbelastning främst i anslutning till olika typer av verksamheter som exempelvis reningsverk, dagvattenanläggningar och fiskodling i öppna kassar. De flesta av länets ytvatten är också naturligt näringsfattiga. Vattnens känslighet för belastning av näringsämnen, till exempel att det kan finnas arter som är anpassade till näringsfattiga ekosystem, är en viktig aspekt vid bedömning av påverkan från övergödning.
Så berör aktuell verksamhet miljö kvalitetsmålet	

Energiproduktion med vindkraft ger inga utsläpp av kväveoxider och bidrar därmed inte till övergödning. Vindkraften ersätter i viss mån energiproduktion med fossila bränslen och medför därmed en minskning av utsläpp av kväveoxider. Därmed bidrar vindkraft till att uppfylla miljömålet.



Levande sjöar och vattendrag

Nationellt miljökvalitetsmål

Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

Regionalt mål (Jämtlands län)

Det pågår ett kontinuerligt arbete med att restaurera och förbättra vattenmiljöer i Jämtlands läns sjöar och vattendrag. Arbetet har god effekt, men behovet av insatser är mycket stort och påverkan från klimatförändringarna samt skogsbruk ökar behovet. Resurser för direkta åtgärder samt inventering av åtgärdsbehov och övervakning av miljötillståndet är i dagsläget inte tillräckliga.

Miljöövervakning i olika former blir alltmer betydelsefull. Påverkan på vattenmiljöerna blir mer komplex samtidigt som klimatförändringarna för med sig förskjutningar mellan arter, nya ekosystemförutsättningar etcetera. Övervakning av vattenmiljön, inte minst i anslutning till skogsbruk, som är väl genomtänkt och nulägesanpassad blir successivt allt viktigare och behöver därmed prioriteras högre.

Så berör aktuell verksamhet miljökvalitetsmålet

Ansökt vindkraftspark har utarbetats med hänsyn till inventerade naturvärdesobjekt, sumpskogar och vattendrag. Skyddsåtgärder har föreslagits för att inte hydrologin ska påverkas i området.



Myllrande våtmarker

Nationellt miljökvalitetsmål

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Regionalt mål (Jämtlands län)

Jämtlands län är rikt på våtmarker, samtidigt som det bedrivs ett omfattande skogsbruk vilket innebär att olika skogsbruksåtgärder ofta berör våtmarker med höga naturvärden. Skydd av våtmarker behöver få högre prioritet och ökade resurser för att kunna ge de allra mest skyddsvärda våtmarkerna ett långsiktigt skydd. Utöver detta är barmarkskörning och vindkraftutbyggnad två växande problem för länets myrar.

Restaureringsarbete pågår i fem av sex utvalda våtmarker i skyddade områden inom ramen för våtmarkssatsningen.

Mer resurser behöver tillföras för att påskynda reservatsbildningen av myrskyddsplanobjekten. Påbörjade insatser inom våtmarkssatsningen behöver finansiering även kommande år så att de kan färdigställas.

Tillsyn av givna terrängkörningsdispenser behöver ges högre prioritet för att se hur dispensererna efterlevs.

Så berör aktuell verksamhet miljökvalitetsmålet

Våtmarker hyser stor biologisk mångfald och många rödlistade arter är kopplade till dessa. Ansökt vindkraftspark har utarbetats med hänsyn till naturvärden i området.



Levande skogar

Nationellt miljökvalitetsmål

Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.

Regionalt mål (Jämtlands län)

Många miljöförbättrande åtgärder i skogen utförs av olika aktörer. Exempel på åtgärder är utbildningar, rådgivning, naturvårdande skötsel och frivilliga avsättningar. Dessa ger positiva effekter, men är inte tillräckliga för att nå miljökvalitetsmålet Levande skogar i Jämtlands län till år 2030.

De främsta orsakerna är förlust av livsmiljöer, att hotade och känsliga arter minskar och att skogar med mycket höga naturvärden, som kalkbarrskogar, avverkas. Den fjällnära skogen är en utgångspunkt för en fungerade grön infrastruktur i Jämtlands län och därför viktig i måluppfyllelsen.

Utveckla kunskapsunderlag om skogar med höga naturvärden. Tillräckliga resurser för att bevara skyddsvärda skogar.

Ett varierat skogsbruk krävs för att ta till vara skogens olika nyttor som virke, biologisk mångfald, rennäring, ekosystemtjänster, förnybart bränsle, grön infrastruktur och friluftsliv.

Så berör aktuell verksamhet miljökvalitetsmålet

Ansökt vindkraftspark planeras inom produktionsskog och hänsyn har tagits till skog med naturvärden. Skogsbruk och vindkraft är förenliga intressen.



Storslagen fjällmiljö

Nationellt miljökvalitetsmål

Fjällen ska ha en hög grad av ursprunglighet vad gäller biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Verksamheter i fjällen ska bedrivas med hänsyn till dessa värden och så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden ska skyddas mot ingrepp och andra störningar.

Regionalt mål (Jämtlands län)

Fjällen är en miljö med konkurrerande intressen. Intresset för skogsbruk i fjällnära skogar ökat markant och resurserna för att skapa formella skydd räcker inte till. Bristande kunskap och hänsyn vid nyttjande av fjällområdet, klimatförändringar samt skador på mark och vegetation är några av problemen.

Behov finns för uppföljning av kända forn- och kulturlämningar samt nya inventeringar. Behov av ökad kunskap samt dialog mellan aktörer och fysisk planering för hållbart nyttjande.

Förbättrad dialog och samverkan gällande hållbart friluftsliv mellan olika intressen och aktörer. Reservatsbildning av skyddsvärda fjällnära skogar på statens mark som förvaltas av Statens fastighetsverk samt Sveaskog.

Så berör aktuell verksamhet miljökvalitetsmålet

Ansökt vindkraftspark påverkar landskapsbilden i de östra delarna av Härjedalsfjällen.



Ett rikt växt- och djurliv

Nationellt miljökvalitetsmål	Regionalt mål (Jämtlands län)
<p>Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.</p>	<p>Skogslandskapet i Jämtlands län är fragmenterat och många arter har fått minskat livsutrymme. Undersökningar av lövvedsberoende arter i länets skogar tyder på att det kommer att krävas stora insatser i form av utökad hänsyn, skydd och anpassad skötsel för deras överlevnad. Många arter knutna till hävdade gräsmarker är hotade. Igenväxning av tidigare jordbruksmarker är ett stort problem i länet. Redan ett par år efter utebliven hävd försämras markens förutsättningar att hysa höga naturvärden.</p> <p>Kraftigt minska avverkningstakten av biologiskt mycket värdefulla skogar. Tydliggöra att markägaren har undersökningsplikt med avseende på naturvärden inför avverkningsanmälan samt att resurser finns för uppföljning och tillsyn i samband med avverkningsanmälningar.</p> <p>Fortsätta arbetet med grön infrastruktur, vilket i korthet innebär att arbeta med naturvård och ekosystemtjänster i ett landskapsperspektiv.</p>
Så berör aktuell verksamhet miljökvalitetsmålet	
<p>Ansökt vindkraftspark har utformats med hänsyn till de naturvärden som finns i området. Naturvärdesinventering samt fågel- och fladdermusinventeringar har genomförts och skyddsåtgärder har föreslagits.</p>	

10 REDOVISNING AV SAKKUNSKAP

Av 15 § miljöbedömningsförordningen följer att den som tar fram MKB:n ska ha den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens eller åtgärdens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter. Vidare framgår av 19 § p 4 miljöbedömningsförordningen att MKB:n ska innehålla uppgifter om hur kravet på sakkunskap i 15 § är uppfyllt.

Nedan redovisas de personer som varit involverade i framtagandet av MKB:n och underlagsutredningar samt deras kompetenser och erfarenheter som är av relevans för detta uppdrag.

10.1 WSP MED UNDERKONSULTER

Huvudansvariga för denna MKB är WSP Sverige AB. WSP är ett av världens ledande analys- och teknikonsultföretag med ett stort antal miljöspecialister med erfarenhet inom vindkraft, både i Sverige och internationellt. Medverkande konsulter sakkunskap sammanfattas nedan.

Patrik Lindström. Senior uppdragsledare, ansvarig för MKB.

Patrik är utbildad fil. mag. i miljövetenskap, inriktning zoologi från Göteborgs universitet (examen 2004) och har arbetat inom miljöområdet (på länsstyrelse och som konsult) i ca 20 år. Patrik har gedigen erfarenhet av miljökonsekvensbeskrivningar och prövningar enligt miljöbalken, bland annat för storskaliga vindkraftsanläggningar på land och till havs samt olika typer av vattenverksamheter (tillstånd och anmälan) och biotopskydd, strandskydd och 12:6-samråd för t ex vägar och

överföringsledning. Patrik har även arbetat inom vattenförvaltningen samt varit specialist med ansvar för miljöutredningar åt kommuner och statliga myndigheter.

Jenny Karlsson. Utredare och författare MKB samt skuggberäkningar, synbarhetsanalys och PM Landskap.

Jenny har en civilingenjörsexamen inom energi, miljö och management från Linköpings universitet och har arbetat inom tillståndsprövningar och med miljökonsekvensbeskrivningar för vindkraft på WSP sedan 2021. I flertalet vindkraftsprövningar har Jenny framställt kartor och genomfört analyser i GIS samt beräkningar i WindPRO.

Thomas Hultquist har skrivit fågelrapport samt avsnitt om fåglar inom ramen för denna MKB.

Utbildad miljövetare vid Högskolan i Halmstad. Thomas har en djupgående och bred ornitologisk kunskap efter att ha varit aktiv ornitolog i över 26 år. Genomför årligen flera standardiserade fågelinventeringar genom standardrutter, nattfågeltaxering och vinterfågelräkning via Svensk fågeltaxering. Styrelsemedlem för Smålands Ornitologiska Förening och är med i Kungsörnsgruppen som utför årliga inventeringar, uppföljningar och rapportering till Länsstyrelsen. Han har tidigare jobbat på statlig och kommunal myndighet med miljöbalks- och naturvårdsärenden. Inom WSP genomför Thomas årligen ett stort antal fågelinventeringar och artskyddsbedömningar för alla typer av artgrupper.

Vid fågelinventeringar har även **Mats Waern, Johannes Rydström** och **Kalle Andersson** medverkat, se vidare beskrivning av sakkunskap i bilaga 4:7. Utförare av skuggberäkningar i WindPro har varit **Albin Claesson**.

10.2 ÖVRIGA UTFÖRARE

Sakkunskap för övriga utförare sammanfattas och redovisas i respektive bilaga enligt nedan.

10.2.1 Akustik

Akustikkonsulten i Sverige AB har mångårig erfarenhet av att kartlägga industrier, projektera vindkraft samt utreda och övervaka byggbuller. Akustikkonsulten är ett av endast ett fåtal företag i Sverige ackrediterade för vindkraftsmätningar, se vidare bilaga 4:3.

10.2.2 Naturmiljö och fladdermöss

Pelagia Nature & Environment AB har huvudkontor i Umeå och besitter bred kompetens inom naturvårdsområde med såväl akvatisk som terrester expertis återfinns inom företaget, se vidare bilaga 4.6 och 4.8.

10.2.3 Järv

Johan Nyqvist, Sweco har ansvarat för artskyddsutredning som inkluderat vetenskapliga artiklar i ämnet.samt diskussioner med **Jens Persson, SLU**, projektansvarig för det svenska järvprojektet.

10.2.4 Kulturmiljö

Jamtli, Jämtlands läns museum, är en stiftelse som bland annat utför uppdragsarkeologi. Stiftare är Östersunds kommun, Region Jämtland Härjedalen, Heimbygda och Jämtlands läns konstförening. Landsantikvarien är ledamot samt ansvarig för genomförandet av verksamheten. Se vidare bilaga 4.10.

10.2.5 Fotomontage

Fotomontage har utförts av sökandebolaget **Fred. Olsen Renewables AB**.

10.2.6 Flyghinderanalys

Flyghinderanalys har genomförts av **LFV**. LFV har som huvuduppgift att tillhandahålla en säker, effektiv och miljöanpassad flygtrafiktjänst för civil och militär luftfart. LFV ska också inom och utom landet tillhandahålla flygtrafiktjänster samt service- och konsulttjänster som är knutna till verksamheten. När förfrågan om flyghinderanalys kommer in till LFV kontrollerar LFV dels om hindret berör LFV:s egen utrustning (sk CNS-utrustning) samt om hindret berör någon civil flygplats.

11 REFERENSER

Anon., u.d. *Invasiva främmande arter*. [Online].

Energimyndigheten & Länsstyrelserna, 2023. *Vindbrukskollen*. [Online]

Available at: <https://vbk.lansstyrelsen.se/>

[Använd 22 September 2023].

Energimyndigheten & Naturvårdsverket, 2021. *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad, ER 2021:2*, Bromma: Statens energimyndighet.

Energimyndigheten, 2018. *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem, Delrapport 1: Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar*, u.o.: ER 2018:16.

Energimyndigheten, 2021. *Energipolitiska mål för vindkraft*. [Online]

Available at: <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/planering-och-tillstand/energipolitiska-mal-for-vindkraft/>

Energimyndigheten, 2021. *Framtidens elektrifierade samhälle – Analys av hållbar elektrifiering*, u.o.: ER 2021:28.

Energimyndigheten, 2022. *Riksintressen, landskapsbild m.m.*. [Online]

Available at: <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/rattsfall/riksintressen-landskapsbild-m.m/>

[Använd 22 11 2023].

Energimyndigheten, 2023a. *Minskad elanvändning under 2022*. [Online]

Available at: <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2023/minskad-elanvandning-under-2022-i-sverige/>

Energimyndigheten, 2023b. *Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering Rapportering 2022, ER 2023:02*, Bromma: Statens energimyndighet.

Energimyndigheten, 2024. *Vindkraftstatistik*. [Online]

Available at: <https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/vindkraftsstatistik/>

Europeiska kommissionen, 2023. *Renewable energy*. [Online]

Available at: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>

[Använd 22 11 2023].

Fair Finance Guide, 2018. *Lägg om växeln, Bilaga 1 - Utsläppsnivåer från olika energislag*, u.o.: u.n.

Försvarsmakten, 2022. *Riksintressen för totalförsvarets militära del i Jämtlands län 2023, FM2022-23088:1*, u.o.: Försvarsmakten.

Härjedalens kommun, 2010. *Vindkraft i Härjedalens kommun - södra/östra delen. Tilläg/fördjupning Översiktsplan*, u.o.: u.n.

Härjedalens kommun, 2020. *Översiktsplan Härjedalens kommun*, u.o.: u.n.

Härjedalens kommun, 2024. *Invasiva främmande arter*. [Online]

Available at: <https://www.herjedalen.se/bygga-bo-och-miljo/naturvard-och-parker/invasiva-frammande-arter.html>

[Använd 12 03 2024].

Länsstyrelsen Jämtlands län, 2019. *Beslut för bildande av naturreservatet Frägnhällorna (dnr 511-4153-2015)*, u.o.: u.n.

- Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023. *Fornlämningar och fornfynd*. [Online]
Available at: <https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/samhalle/kulturmiljo/fornlamningar-och-fornfynd.html>
[Använd 19 01 2023].
- Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023. *Frägnhällorna*. [Online]
Available at:
<https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/naturreservat/fragnhallorna.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a88b&sv.12.382c024b1800285d5863a88b.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort>
[Använd 13 07 2023].
- Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023. *Tomtangården*. [Online]
Available at:
<https://www.lansstyrelsen.se/jamtland/besoksmal/kulturmiljoer/tomtangarden.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a88b&sv.12.382c024b1800285d5863a88b.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort>
[Använd 22 12 2023].
- Länsstyrelsen Jämtlands län, 2023. *Länskarta Jämtlands län*. [Online]
Available at: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7676dcf56b5748eebf169a0b021c604d>
[Använd 25 September 2023].
- Naturvårdsverket & Miljödirektoratet, 2023. *Rovbase*. [Online]
Available at: <https://rovbase.se/>
[Använd 25 September 2023].
- Naturvårdsverket, 2009. *Våtmarksinventeringen - resultat från 25 års inventeringar, Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige. Rapport 5925*, u.o.: u.n.
- Naturvårdsverket, 2020. *Vägledning om buller från vindkraftverk*, u.o.: u.n.
- Naturvårdsverket, 2023. *Fladdermössen i Sverige*. [Online]
Available at: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/arter-och-artskydd/fladdermossen-i-sverige/>
[Använd 22 12 2023].
- Naturvårdsverket, 2024. *Säker avfallshantering för att undvika spridning av invasiva växter*. [Online]
Available at: <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/invasiva-frammande-arter/saker-avfallshantering/>
[Använd 12 03 2024].
- Nilsson, M. E., Bluhm, G., Eriksson, G. & Bolin, K., 2011. *Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar - Exponering och hälsoeffekter*, u.o.: Naturvårdsverket.
- Rydell, J. o.a., 2011. *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - Syntesrapport*, u.o.: Naturvårdsverket.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M., 2017. *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*, Stockholm: Naturvårdsverket.
- Rydell, Pettersson & Green, 2018. *Nordfladdermus och barbastell – Hänsyn vid etablering och drift av vindkraftverk*, u.o.: Naturvårdsverket.
- SCB, 2024. *Kommuner i siffror*. [Online]
Available at: <https://kommunsiffror.scb.se/?id1=2361&id2=null>
[Använd 05 01 2024].

Skarin, A. e. a., 2021. *Renar, renskötsel och vindkraft - Vinter- och barmarksbete, Vindval*, Stockholm: Naturvårdsverket rapport 7011, ISBN 978-91-620-7011-3.

Skogsstyrelsen, 2021. *Artskydd i skogen*. [Online]
Available at: <https://www.skogsstyrelsen.se/lag-och-tillsyn/artskydd/>
[Använd 14 12 2021].

Skoterleder.org, u.d. *Skoterleder.org*. [Online]
Available at: <https://skoterleder.org/#!/map/12/65.5634/16.9117>
[Använd 14 12 2021].

Strand et al., 2018. *Vindkraft och renar. En kunskapssammanställning, Rapport 6799*, Stockholm: Naturvårdsverket.

Sundeberg, 2010. *Undersökning av marktäcketyper och förekomster av fladdermusarterna *Eptesicus nilssonii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus*/M. *Brandtii* och *Plecotus auritus* i Västernorrlands län.*, u.o.: SJälvständigt arbete, Mittuniversitet.

Svenska Kraftnät, 2021. *Systemutvecklingsplan 2022-2031 - Vägen mot en dubblerad elanvändning*, Stockholm: Svenska Kraftnät.

Svenska kraftnät, 2022. [Online]
Available at: <https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2022/kortsiktig-marknadsanalys-2022.pdf>

Utredningar, S. O., 2006. *Samernas sedvanemarker - Betänkande av Gränsdragningskommissionen för renskötselområdet.*, Stockholm: SOU 2006:14.

Vattenfall, 2020. *Miljödeklaration EPD Vattenfalls vindkraft, sammanfattning av EPD för el från Vattenfalls vindkraftsparker*, u.o.: u.n.

Vattenfall, 2023. *Life Cycle Assessments for Vattenfall's electricity generation*, u.o.:
https://group.vattenfall.com/de/siteassets/de/wer-wir-sind/sustainability/verantwortung-fur-die-umwelt/life-cycle-assessments-for-vattenfalls-electricity-generation_2023.pdf.

Vestas, 2022. *Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V162-6.2 MW Wind Plant*, Aarhus N, Denmark: Vestas Wind Systems A/S.

VISS, 2024. *Vattenkartan*. [Online]
Available at: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>
[Använd 05 01 2024].

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande konsultbolag och rådgivare inom samhällsutveckling. Vi utvecklar allt ifrån städer och transportsystem till vattenförsörjning och höga hus. Med 67 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP

WSP Sverige AB

Org. nr:556057-4880

wsp.com

