

VINDPARK JORDIKAMÄCK

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

2023-02-03



KUND

Dala Vind AB

KONSULT

WSP Sverige AB

Laholmsvägen 10

302 66 Halmstad

Besök: Laholmsvägen 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Vindkraft Jordikamäck

UPPDRAGSNUMMER
10341762

FÖRFATTARE

DATUM
2022-02-03

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Patrik Lindström

Godkänd av
Patrik Lindström

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Titel: Miljökonsekvensbeskrivning Vindpark Jordikamäck

Utgivningsdatum: 2023-02-03

Sökande:

Dala Vind AB

Box 1958

791 19 Falun

Organisationsnummer: 556696-6940

Kontaktpersoner:

Erik Aretorn, Projektledare

Telefon: +46 (0)23-48 80 95

E-post: erik.aretorn@dalavind.se

Marie Ernström, Projektstöd

Telefon: +46 (0)23-48 80 67

E-post: marie.ernstrom@dalavind.se

Ansvarig för miljökonsekvensbeskrivning

Patrik Lindström, WSP

Telefon: +46 (0) 703-15 17 86

E-post: patrik.lindstrom@wsp.com

Anlitad konsult/konsulter:

WSP: Patrik Lindström, Stina Segerström, Aino Ruusuvaori, Lisa Rasmusson

Foton och figurer: WSP om inget annat anges

Kartor: © Lantmäteriet

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

DalaVind AB avser att ansöka om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att uppföra och driva en vindkraftspark i norra delen av Orsa kommun, Dalarnas län. Ansökan omfattar maximalt 10 vindkraftverk.

Projektet går under namnet Vindpark Jordikamäck och syftar till att bidra med ny förnybar elkraftproduktion. Vindkraft är en av de viktigaste energikällorna i omställningen till ett fossilfritt energisystem samt för att täcka det ökande behovet av energi som följer av ökad elektrifiering i samhället. Vindkraft kräver inget bränsle och genererar inga utsläpp under driftfasen, är resurseffektivt och kan byggas ut snabbt till låg kostnad. Projektet utgör därför också en viktig del i att nå de uppsatta klimatmålen.

ANSÖKT VINDKRAFTSPARK

Ansökan omfattar 10 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 280 meter samt tillhörande infrastruktur så som vägar, kranplaner med mera.

Vindpark Jordikamäck beräknas producera ca 270 GWh/år och bedöms därmed vara en betydelsefull del i omställningen mot ett 100 % förnybart elsystem. I relation till föreslagen regional fördelning av det nationella utbyggnadsbehovet som presenterats för Dalarnas län (7,5 TWh/år och län) så innebär verksamheten ett bidrag med drygt 3 % (Energimyndigheten, 2022).

Projektet ligger i ett för regionen högt beläget område där mycket höga årsmedelvindar råder. Projektets lokalisering beror huvudsakligen på topografin samt hänsyn till förekomst av revir för fåglar samt närhet till befintligt elnät.

Ansökt projektområde har mycket goda vindförhållanden och är placerad i ett område där det bedrivs produktionsskogsbruk. Skogsbruk och vindkraft är förenliga verksamheter. Vindpark Jordikamäck sammanfaller med ett av kommunens prioriterade områden, Gällsjöberget. Närområdet är påtagligt glesbefolkat.

Vindkraftsparken omfattar förutom vindkraftverken och deras fundament även kranplaner, logistik-/uppställningsytor samt vägsystem och internt elnät. De områden som tas i anspråk är inventerade med avseende på natur- och kulturvärden.

Vindkraftverken avses placeras på fasta positioner med en flyttmån om upp till 100 m. Flyttmånen definierar den yta där det är tillåtet att ha vindkraftverkets centrum. Vid varje vindkraftverk kommer därutöver ytor för kranar och annan byggutrustning att anläggas, s.k. kranplaner, dessa ligger alltså endast delvis inom flyttmånen. Utanför flyttmånen finns också vingarnas svepyta i luften som är definierad av en utpekad yta kring varje position. För att begränsa miljöpåverkan till följd av vindkraftsparken har DalaVind tillsammans med anlitate miljökonstuler anpassat verksplaceringar och övrig infrastruktur samt identifierat behov av skyddsåtgärder kring till exempel områden med höga natur- och kulturmiljövärden.

ALTERNATIVUTREDNING

DalaVind arbetar kontinuerligt med att finna de bästa platserna för vindkraft utifrån tekniska, miljömässiga och ekonomiska aspekter. Inför framtagandet av Vindpark Jordikamäck, har DalaVind genomfört förstudier på hela Orsa Besparingsskogs markinnehav. Förstudierna har omfattat totalt ca 80 000 ha som ägs av Besparingsskogen eller som arrenderas av intilliggande markägare. Tolv områden med goda vindförhållanden identifierades inom ramen för förstudierna, med en sammanlagd yta om ca 11 800 ha. Åtta av dessa områden var utpekade i kommunala vindbruksplaner. Tre områden ströks på grund av förekomst av fåglar. Kvarvarande nio delområden utgjorde projekt Orsa Norr och samråd genomfördes för samtliga dessa delområden. Efter samråd ströks ytterligare två delområden (Härkamäck och Österberget). Anledningen gällande Österberget var bl.a närhet till Hamra samhälle, avsaknad av lämplig separat elanslutning för delområdet etc. Vad gäller delområde

Härkamäck bedömdes förutsättningar för tillstånd enligt miljöbalken inte finnas för den layout som presenterades vid samrådet. Detta på grund av att möjligheten till kommunal tillstyrkan saknades mot bakgrund av de synpunkter som Orsa kommun lämnade i samrådsyttrandet.

Därefter separerades Vindpark Jordikamäck från delområdena Abborrsjön, Sigamägg, Råberget, Barkberget, Svarvhol och Läftomäck som ingick i separat tillståndsansökan för projektet Vindpark Noppikoski.

Nollalternativet innebär i det här fallet att ingen vindkraftspark skulle uppföras i projektområdet. Den i dagsläget huvudsakliga markanvändningen (skogsbruk) inom projektområdet förväntas vara densamma. I de delar 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.

Nollalternativet innebär också att ett område som bedöms som väl lämpat för vindkraft inte nyttjas till förnybar elproduktion och att den förnybara elproduktion som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir. Ur ett lokalt perspektiv innebär det att konsekvenserna som uppstår vid byggnation och drift av anläggningen uteblir, bland annat avseende landskapsbild, naturmiljö och friluftsliv. I ett mer storskaligt perspektiv skulle nollalternativet innebära att området inte bidrar till att uppfylla regionala, nationella och internationella mål gällande förnybar energiproduktion. Nollalternativet innebär att möjligheten till att få en stabilare och säkrare elförsörjning uteblir.

KONSEKVENSBEDÖMNING

Inom ramen för MKBn har följande aspekter konsekvensbedömts och redovisats: Markanvändning och infrastruktur, närboende och hälsa, landskap, naturmiljö och hydrologi, fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv, friluftsliv och rekreation, kulturmiljö. Därutöver har vindkraftsparkens hushållning med naturresurser, risk och säkerhet, sårbarhet för klimatförändringar och yttre händelser samt de kumulativa effekter som förväntas redovisats. De samlade konsekvenserna tillämpas sedan för bedömning av förenlighet med riksintressen, skyddade områden och arter, miljö kvalitetsnormer, miljömål och klimatarbetet.

Nedan återfinns en kort redogörelse av de samlade konsekvensbedömningarna.

Klimat, hållbarhet, markanvändning och infrastruktur samt naturresurser

Skogsbruk och vindkraft är förenliga markanvändningar. Totalt beräknas ca 37 ha inom projektområdet komma att avverkas varav cirka 16 ha skogsmark tas ur produktion under driftstiden (hårdjord yta). I Dalarna finns totalt cirka 2,3 miljoner hektar skogsmark (SCB, 2022) och den bortfallna ytan bedöms i relation till detta som obetydlig. De vägar som byggs och förstärks bedöms kunna underlätta skogsbruket i området och vindkraften ger intäkter som stärker skogsbruket på sikt. Sammantaget bedöms projektet medföra en positiv konsekvens på markanvändning och infrastruktur.

Med ansökt utformning beräknas Vindpark Jordikamäck producera ca 270 GWh/år och bedöms därmed vara en betydelsefull del i omställningen mot ett 100 % förnybart elsystem. Produktionen av el från vindkraft medför väldigt låga utsläpp av växthusgaser jämfört med el från fossila energikällor. Den absolut största resursåtgången från vindkraft uppkommer från infrastruktur vid byggande och rivning av vindkraftsparken samt stamnät och distributionsnät. Själva driften av vindkraftverken medför mycket låga utsläpp. Klimatnyttan med projektet bedöms mångfaldigt överväga behovet av naturresurser vid anläggning och avveckling. Projektet bedöms bidra till hushållning med resurser.

Vindkraftsparken ligger inom lågflygningsområdet Värmland upp till Älvdalen som är område av betydelse för totalförsvarets militära del, enligt 3 kap. 9 § miljöbalken. Försvarmakten har i inkommet samrådsyttrande bedömt att deras lågflygningsområde kan bli negativt påverkat av vindkraftsparken. Det aktuella lågflygningsområdet är mycket stort och projektområdet är beläget nära den östra gränsen för detta stora område. Vindpark Jordikamäck skulle omfatta ca 0,28 ‰ (promille) av lågflygningsområdets yta. Effekterna bedöms inte kunna kvantifieras med anledning av att

utomstående inte har insyn i Försvarets verksamhet. Slutlig avvägning mellan intressena görs i samband med miljöprövning. Ur ett resurs- och lokaliseringsperspektiv bedöms det vara fördelaktigt att möjlighet till inmatning av effekt finns i projektets direkta närhet.

Närboende och hälsa

Vindkraftsparken kommer i driftskedet 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 några bostadshus. Enligt beräkningarna kommer inte skuggtider över begränsningsvärde överskridas vid några bostäder i närheten av projektområdet.

Längs Älvhovägen finns några bostäder som kommer att beröras av anläggningen av vindkraftsparken. Transporterna kommer att gå nära husen under anläggningstiden och kan komma att uppfattas som störande, särskilt i relation till dagens situation med låg trafik på vägen. Det bedöms vara av vikt att arbeten planeras noga och i dialog med de boende och vägghållaren.

Sammantaget bedöms Vindpark Jordikamäck medföra en liten negativ konsekvens avseende aspekten närboende och hälsa.

Naturmiljö och hydrologi

Inga vindkraftverk med tillhörande arbetsområden eller vägar samt avverkningsytor planeras inom skog med naturvärdesklass 1 och 2 samt endast till mindre del inom områden med naturvärdesklass 3. Avseende hydrologi kommer hänsyn tas till våtmarker och vattendrag i samband med byggnationen. Strandskyddat område kommer beröras endast vid ett fåtal ställen. Planerad verksamhet bedöms inte påverka allmänhetens tillträde till området eller äventyra bevarandet av goda livsvillkor för djur- och växtlivet.

Det förekommer inga skyddade naturmiljöer i form av naturreservat eller Natura 2000-områden inom berört projektområde. Områdesskydd förekommer på långt avstånd och därmed bedöms det sammantaget inte föreligga risk för någon negativ effekt av betydelse i omkringliggande naturreservat eller Natura 2000-områden.

Sammantaget bedöms Vindpark Jordikamäck medföra en liten negativ konsekvens på naturmiljö och hydrologi.

Kulturmiljö

Vid en arkeologisk utredning noterades två lämningar inom projektområdet, som ligger vid befintlig väg som inte ska breddas. Lämningarna bedöms inte komma att påverkas av ansökt vindkraftspark.

Cirka en kilometer från projektområdet finns riksintresseområdet Bäverån. Områdenas värden är främst kopplade till de lämningar som finns i områdena vilka inte kommer att påverkas av ansökt vindkraftspark. Ett område med stenåldersboplatser vid Ämåsjön angränsar till projektområdet i söder. Detta bedöms inte heller påverkas i projektet. De närmaste kyrkomiljöerna ligger på stora avstånd från vindkraftsparken och synbarheten är låg.

Sammantaget bedöms Vindpark Jordikamäck medföra en obetydlig konsekvens på kulturmiljön.

Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv

-

Genom anpassning av projektet bedöms risken för negativa effekter av betydelse vara minimerad. Anlitad fågelexpertis bedömer att det inte föreligger risk för nämnbar negativ påverkan i form av störningseffekter, risker för habitatförlust eller risk för kollision på några fågelarter. Verksamheten bedöms vara förenlig med artskyddsbestämmelserna och kringliggande områdesskydd för fågel.

Fladdermöss, främst vissa arter, har visats kunna vara känsliga för vindkraft. Nordfladdermus förekommer inom hela projektområdet men då arten förväntas förekomma med en låg aktivitet vid vindkraftverken, bedöms negativ påverkan på arten som låg. Taigafladdermus och vattenfladdermus påverkas inte av en vindkraftsetablering, då de födosöker på en lägre höjd.

Inga andra djurarter som är kända i området betraktas enligt dagens kunskap som känsliga för vindkraft.

Vindpark Jordikamäck bedöms sammantaget medföra en liten negativ konsekvens för fåglar och obetydlig konsekvens för fladdermöss och övrigt djurliv.

Landskap

Landskapsbilden kommer att förändras med den planerade vindkraftsparken. Vindkraftverken kommer vara synliga även på långt avstånd på platser med fri sikt som berg och sjöar. Närområdet domineras av skogsmark vilket innebär att effekterna på landskapsbilden på korta avstånd generellt blir mindre då det ofta saknas fri sikt mot vindkraftverken.

Området kring Jordikamäck är mycket glesbefolkat. Från närmaste områden med bebyggelse kommer vindkraftverk bli synliga, dock relativt begränsat till följd av såväl topografi som befintlig vegetation. I delar av området kring Ämäsjön kan hela vindkraftsparken synas, främst ute på sjön och från stränderna i sydväst.

Avseende landskapsbild inom skyddade områden och riksintressen i närområdet, bedöms inga eller ett fåtal verk synas och konsekvenserna blir därmed obetydliga/små.

Aktuellt område har inga särskilt utpekade skyddsvärden avseende landskapsbilden. Hur människor uppfattar vindkraftverk är subjektivt och ofta svårbedömt. Troligtvis kommer en del närboende/besökare att uppleva förändringen som ett intrång, medan andra accepterar synen av vindkraft som en del i omställningen till ett mer hållbart samhälle.

Sammantaget bedöms Vindpark Jordikamäck medföra en liten negativ konsekvens i landskapet.

Friluftsliv och rekreation

Rörligt friluftsliv som svamp- och bärplockning, skidåkning och skogs promenader bedöms förekomma, sannolikt främst kopplat till de närboende och fritidshusägarna då området ligger långt från större vägar och tätorter. I övrigt bedöms friluftslivet vara främst kopplat till tillrättlagda möjligheter i de kringliggande reservaten. Vindkraftsparken medför inte något hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom projektområdet men kommer att innebära en förändrad upplevelse av landskapet samt ljud och skuggor i närmiljön. Hur människor uppfattar vindkraftverk är subjektivt och ofta svårbedömt. Troligtvis kommer en del närboende/besökare att uppleva förändringen som ett intrång, medan andra accepterar synen av vindkraft som en del i omställningen till ett mer hållbart samhälle.

Riksintresse för friluftsliv Anjosvarden-Norra Mora Vildmark ligger ca 3 km väster om Jordikamäck. Riksintresset består av ett omfattande vildmarksområde med möjligheter till vistelse i ostörd natur. Området används för vandring, vinteraktiviteter, bärplockning, fiske och jakt. Förutsättning för riksintressets bevarande är att vildmarksprägel behålls. (Naturvårdsverket, 2014)

Naturreservatet Norra Mora Vildmark överlappar likt de angränsande reservaten Anjosvarden, Stopån och Våmhuskölen riksintresseområdet för friluftsliv. Naturreservatet Norra Mora Vildmark består av opåverkade myrmarker och urskogslignande gammelskogar. Naturreservatets huvudsyfte är att möjliggöra friluftsliv och naturupplevelser i området.

De negativa effekterna på de värden som riksintresset och naturreservaten inom riksintresset avser skydda bedöms sammantaget som små. Landskapsbilden från öppna och högt belägna platser kommer att förändras vid utblickar mot Vindpark Jordikamäck. Friluftslivet kommer fortsatt kunna bedrivas och vindkraftsparken innebär inte något hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom samt i närheten av projektområdet.

Sammantaget bedöms Vindpark Jordikamäck medföra en liten negativ konsekvens på friluftsliv och rekreation.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när en eller flera verksamheter är lokaliserade nära varandra och tillsammans kan påverka omgivande miljö. I detta fall bedöms det vara närliggande vindkraftsetableringar som kan bidra till kumulativa effekter. För att ljud och skuggor från två eller flera vindkraftsetableringar ska inverka på varandra krävs ett inbördes avstånd om upp till 3 km. Kumulativa effekter av ljud- och skuggpåverkan bedöms inte uppkomma kring Vindpark Jordikamäck på grund av det stora avståndet till vindkraftsparkerna i närområdet.

Kumulativ effekt bedöms huvudsakligen uppstå i form av samlad påverkan på landskapsbilden. Det finns sex vindkraftsparker inom en radie av 40 km från Jordikamäck varav två, Mässingberget och Skaftåsen, är befintliga. Effekterna på landskapsbilden redovisas i MKB, bland annat med fotomontage.

Övrigt

Vindkraftsparken bedöms vara förenlig med gällande kommunala planer och miljömål.

Vindkraftsparken bedöms inte medföra risk för möjligheten att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer.

Sårbarhet för klimatförändringar och yttre händelser bedöms kunna finnas i form av naturkatastrofer eller andra extremväder. De riskhändelser som kan uppstå är bland annat översvämning, avstängda transportvägar, brand och läckage. Risker förebyggs genom bl.a. invallning av kemikalier, åskledare och reglering av verkens drift.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	13
1.1	DALAVIND AB	14
1.2	ENERGIPOLITIK OCH FÖRNYBAR ENERGI	15
1.3	VINDKRAFT SOM FÖRNYBAR ENERGIKÄLLA	15
2	TILLSTÅNDSPROCESSEN	16
2.1	SAMRÅD	16
2.2	ÖVRIGA TILLSTÅND/ANMÄLAN	17
3	UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	18
3.1	AVGRÄNSNING	18
3.2	BEDÖMNINGSGRUNDER	18
3.3	LÄSANVISNINGAR	20
3.4	ORDLISTA OCH BEGREPPSFÖRKLARING	20
3.5	METODER OCH SAKKUNSKAP	21
4	ANSÖKT VERKSAMHET	22
4.1	VINDKRAFTVERK	23
4.2	ELNÄT	26
4.3	VÄGAR	27
4.4	BYGGNATION	27
4.4.1	Transporter	28
4.5	DRIFT OCH UNDERHÅLL	29
4.6	AVVECKLING	29
5	ALTERNATIVREDOVISNING	30
5.1	LOKALISERINGSUTREDNING	30
5.1.1	Tekniska förutsättningar i regionen	31
5.1.2	Miljömässiga förutsättningar i regionen	32
5.1.3	Utredningar inom Orsa Besparingsskogs markinnehav	32
5.1.4	Projektets utveckling	34
5.2	ALTERNATIVA PLATSER	36
5.2.1	Härkämäck	37
5.2.2	Österberget	38
5.2.3	Gäddsjöberget	39
5.2.4	Paljackaberget	40
5.3	ALTERNATIVA UTFORMNINGAR	41
5.3.1	Alternativ layout och projektanpassningar	41
5.3.2	Alternativ tornhöjd	42
5.4	MOTIVERING TILL VALT ALTERNATIV	42
5.5	NOLLALTERNATIV	42
6	OMRÅDESBESKRIVNING	44
6.1	RIKSINTRESSEN OCH OMRÅDESSKYDD	44

6.1.1	Strandskydd	46
6.1.2	Övrigt	46
6.2	MILJÖKVALITETSNORMER	47
6.2.1	Utomhusluft	47
6.2.2	Omgivningsbuller	47
6.2.3	Yt- och grundvatten	47
6.2.4	Fisk- och musselvatten	47
6.3	KOMMUNALA PLANFÖRHÅLLANDEN	48
7	KONSEKVENSBEDÖMNING	49
7.1	HUSHÅLLNING MED NATURRESURSER	49
7.2	MARKANVÄNDNING OCH INFRASTRUKTUR	51
7.2.1	Nulägesbeskrivning	51
7.2.2	Effekter	52
7.2.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	54
7.2.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	54
7.3	NÄRBOENDE/HÄLSA	55
7.3.1	Nulägesbeskrivning	55
7.3.2	Effekter	57
7.3.3	Skyddsåtgärder, försiktighetsmått och kontroller	60
7.3.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	61
7.4	NATURMILJÖ OCH HYDROLOGI	61
7.4.1	Nulägesbeskrivning	61
7.4.2	Effekter	68
7.4.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	71
7.4.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	72
7.5	KULTURMILJÖ	73
7.5.1	Nulägesbeskrivning	73
7.5.2	Effekter	74
7.5.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	75
7.5.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	76
7.6	FÅGLAR	77
7.6.1	Nulägesbeskrivning	77
7.6.2	Effekter	80
7.6.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	83
7.6.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	84
7.7	FLADDERMÖSS OCH ÖVRIGA DÄGGDJUR	84
7.7.1	Nulägesbeskrivning	84
7.7.2	Effekter	85
7.7.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	85
7.7.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	86
7.8	LANDSKAPSBILD	86
7.8.1	Nulägesbeskrivning	86
7.8.2	Effekter	89
7.8.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	94

7.8.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	94	
7.9	FRILUFTSLIV OCH REKREATION	95	
7.9.1	Nulägesbeskrivning	95	
7.9.2	Effekter	95	
7.9.3	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått	96	
7.9.4	Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder	96	
7.10	RISK OCH SÄKERHET	96	
7.10.1	Nedisning	96	
7.10.2	Olyckor och haveri	97	
7.10.3	Brand	97	
7.10.4	Kemikalier och avfall	97	
7.10.5	Klimatförändringar och yttre händelser	97	
7.11	KUMULATIVA EFFEKTER	98	
7.11.1	Landskapsbild	99	
8	SAMLAD BEDÖMNING	101	
8.1	SAMMANFATTNING	101	
8.1.1	Markanvändning och infrastruktur samt naturresurser och klimat	101	
8.1.2	Närboende/hälsa	101	
8.1.3	Naturmiljö, kulturmiljö, hydrologi, fåglar, fladdermöss och övriga däggdjur	101	101
8.1.4	Landskapsbild	101	
8.1.5	Friluftsliv och rekreation	102	
8.2	RIKSINTRESSEN	102	
8.3	SKYDDADE OMRÅDEN	102	
8.3.1	Strandskydd	102	
8.4	LÅGFLYGNINGSOMRÅDE	102	
8.5	FÖRENLIGHET MED PLANER	103	
8.6	ARTSKYDD	103	
8.7	MILJÖKVALITETSNORMER	104	
8.8	MILJÖMÅL	104	
8.9	KLIMAT	104	
9	KRAV PÅ KUNSKAP	105	
10	REFERENSER	106	

BILAGEFÖRTECKNING

Bilaga J1. MKB-kartor i A3-format (digital)

Bilaga J2. Detaljkartor och beskrivningar av skyddsåtgärder för natur- och kulturmiljön

Bilaga J3. Vindresurskarta

Bilaga J4. Flyghinderanalys (LFV)

Bilaga J5. Byggnadsinventering (DalaVind)

Bilaga J6. Ljudberäkningar (Akustikkonsulten)

Bilaga J7. Skuggberäkningar (Wind Sweden)

Bilaga J8. Naturvärdesinventering (Skogsstyrelsen)

Bilaga J9. Kulturmiljöutredning (Stigfinnaren)

Bilaga J10. Jordikamäck - Sammanfattning av genomförda fågelutredningar och artskyddsbedömning

Bilaga J11. Övriga fågelutredningar (Calluna/Ecocom)

- a. Inventering av kungsörn, övriga rovfåglar och lom i Orsa kommun, 2019
- b. Inventering av vadare vid Jordikamäck 2020
- c. Inventering av skogshöns vid Jordikamäck 2020
- d. Fjärranalys orrhabitat, Jordikamäck 2021
- e. Inventering av berguv och övriga ugglor, flera områden i Orsa och Ljusdals kommuner, 2021
- f. Skrivbordsstudie av fågelfynddata från Artportalen och ArtDatabanken, Jordikamäck, 2021

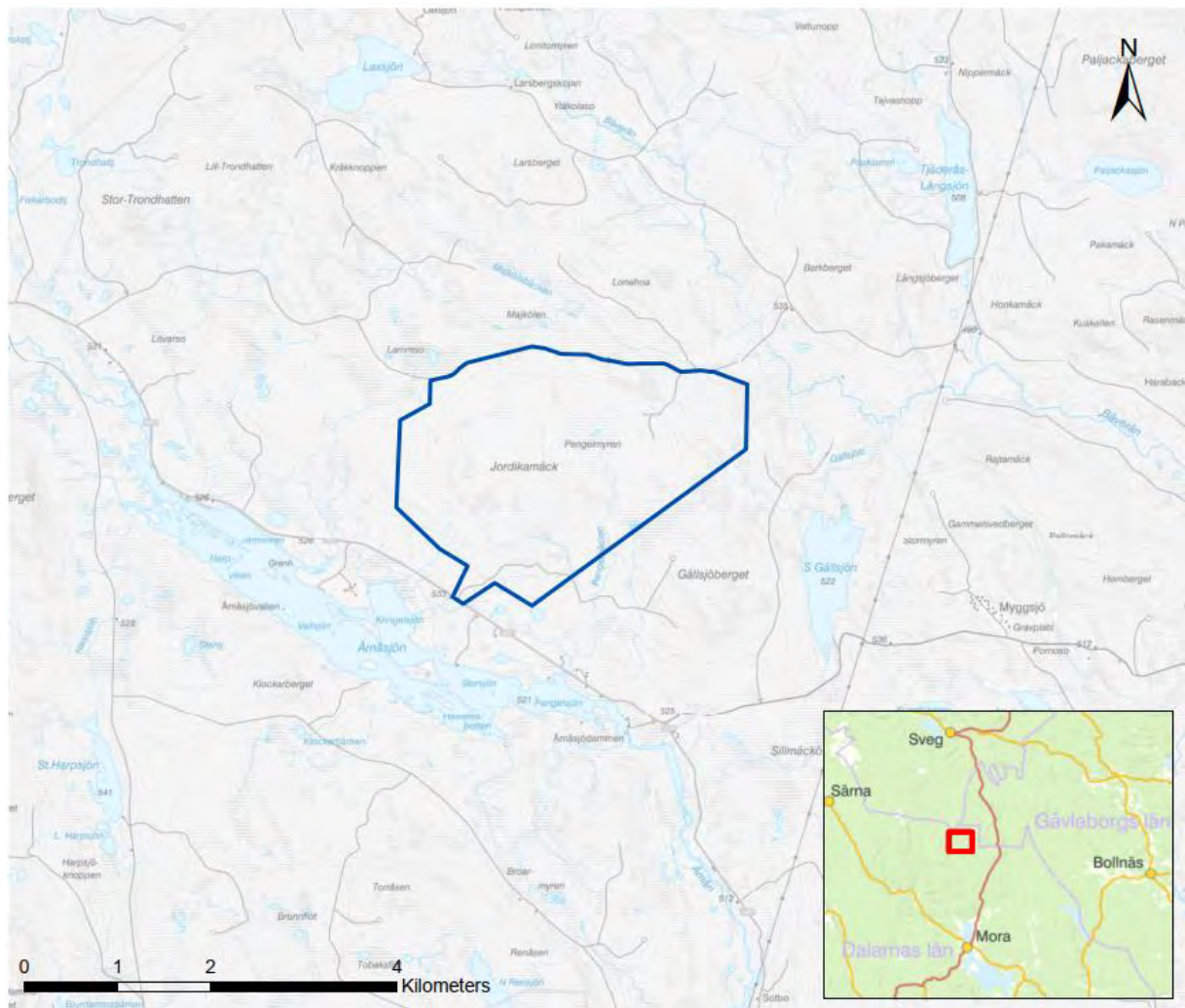
Bilaga J12. Inventering av fladdermöss (EnviroPlanning)

Bilaga J13. PM Landskap

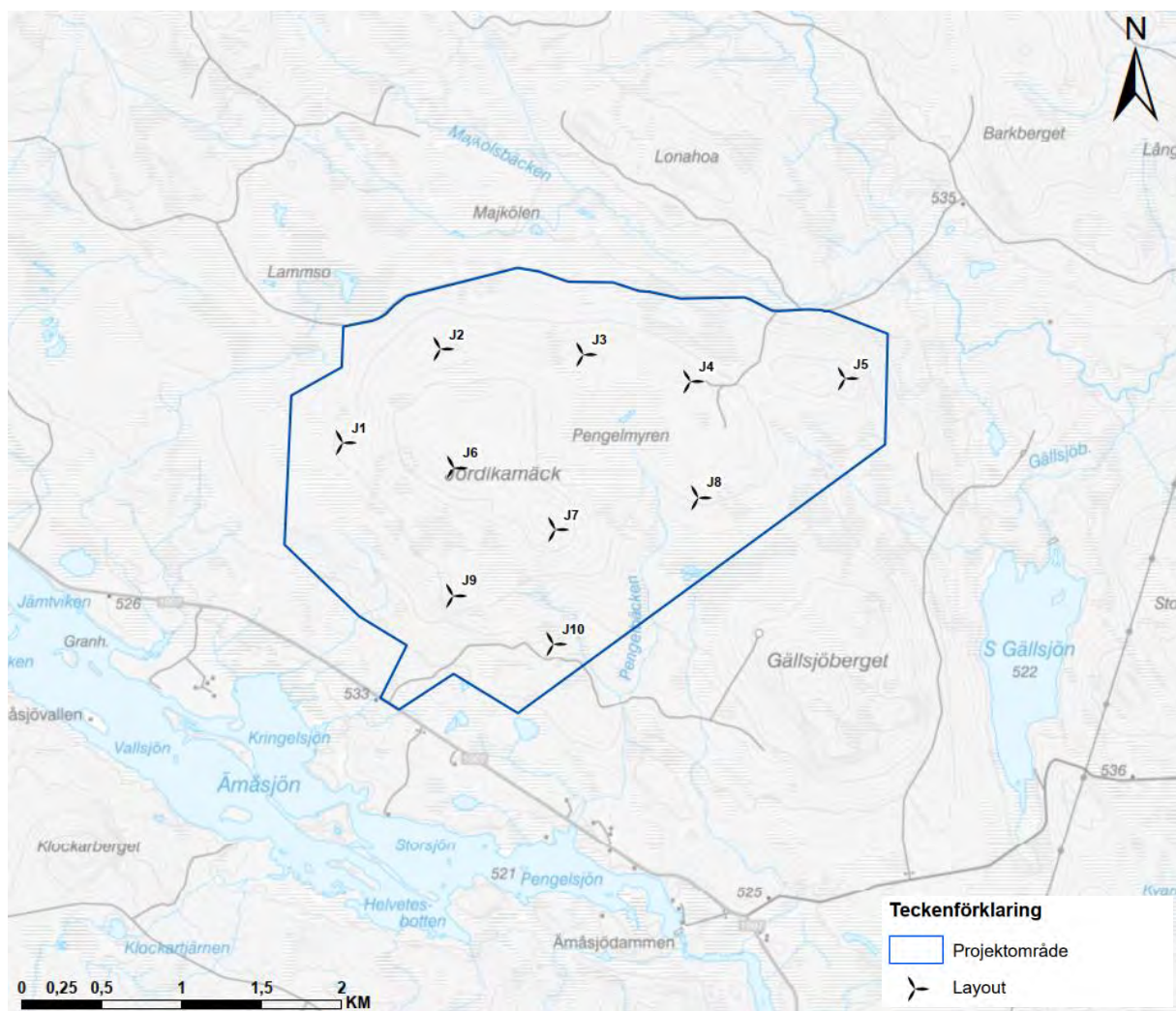
1 INLEDNING

Dala Vind AB (nedan kallat DalaVind) avser att ansöka om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (MB) att uppföra och driva en gruppstation med vindkraftverk i norra delen av Orsa kommun, Dalarnas län (Figur 1).

Ansökan omfattar maximalt 10 vindkraftverk med en totalhöjd om 280 meter samt tillhörande infrastruktur så som vägar, kranplaner med mera. För den ansökta utformningen anges positioner för vindkraftverken med fasta koordinater (Figur 2) samt för varje verk en anpassad flyttmån om upp till 100 m. För detaljerad beskrivning av verksamheten, se även ansökan och teknisk beskrivning (TB). Kartor (A3) återfinns i bilaga J1.



Figur 1. Översiktskarta Vindpark Jordikamäck. Projektområdet är markerat med blått.



Figur 2. Ansökt utformning med 10 verk.

WSP Sverige AB har fått i uppdrag att utreda miljökonsekvenserna av den planerade verksamheten och sammanställa denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) baserad på uppgifter om verksamheten så som den är beskriven i ansökan och TB. MKBn ingår tillsammans med bland annat den tekniska beskrivningen som en del i DalaVinds tillståndsansökan och syftar till att beskriva den sökta verksamhetens inverkan på människor, miljö och hushållningen med naturresurser.

1.1 DALAVIND AB

DalaVind AB bildades hösten 2006, för att skapa ett bolag med avsikt att möta en efterfrågan på ny miljövänlig elproduktion i regionen. DalaVind ska genom den klimatneutrala elproduktionen vara en betydande aktör och bidra till att klimatmålen kan uppnås. Bakom bolaget står ett antal energibolag i Dalarna, flera av regionens skogsbolag samt näringslivet och ett par privata investerare.

DalaVind är delägare i 11 vindkraftverk och har driftansvar för 29 vindkraftverk runt om i länet. DalaVind har för närvarande en vindkraftspark omfattande 34 vindkraftverk med vunnet tillstånd, som kommer att börja byggas inom ett par år.

1.2 ENERGIPOLITIK OCH FÖRNYBAR ENERGI

Riksdagen beslutade den 20 juni 2017 att målet för energipolitiken år 2040 är 100 procent förnybar energi. Den installerade vindkraften i Sverige beräknas till årsskiftet 2021/2022 motsvara en årlig elproduktion om ca 33 TWh (Svensk Vindenergi, 2021) vilket motsvarar ca 20 % av landets elproduktion. I Sverige dominerar vindkraften av landbaserad vindkraft.

Elanvändningen förväntas öka kraftigt i Sverige (Svenska Kraftnät, 2021). Energimyndigheten framför i sin senaste rapport om 100 % förnybart elsystem att det rör sig om en ökning från dagens cirka 140 TWh till 160 TWh vid 2040-talet. Svenska Kraftnäts systemutvecklingsplan 2022 - 2031 (referens) redovisar dock fyra scenarier med en betydligt högre förväntad total elanvändning än så, 174 till 286 TWh år 2040. Energimyndigheten ser ett framtida scenario där vindkraft som är jämnt fördelat över Sverige har många fördelar avseende kostnad, miljö och elsystem. Rapporten anger att en stor mängd vindkraft bedöms vara en förutsättning för att uppnå ett 100 % förnybart elsystem. (Energimyndigheten, 2019)

För att åstadkomma denna omställning krävs en omfattande utbyggnad av vindkraft som sker på ett hållbart sätt. Energimyndigheten och Naturvårdsverket har därför framtagit en nationell vindkraftsstrategi. I strategin har en regional fördelning av det nationella utbyggnadsbehovet presenterats som visar att inom Dalarnas län bedöms det ökade produktionsbehovet vara 7,5 TWh/år (Energimyndigheten/Naturvårdsverket, 2021). Inom Dalarnas län uppgick elproduktionen till knappt 1,5 TWh år 2020 (Energimyndigheten, 2021). Enligt Energimyndigheten behöver det ökade behovet av förnybara kraftslag som vindkraft mötas med bland annat fler miljötillstånd (Energimyndigheten, 2021). Redovisning av projektets bidrag till resurshushållningen samt regionalt och nationellt uppsatta energi- och klimatmål återfinns i avsnitt 7.1, 8.7 och 8.8.

I rapport ER 2021:28 om framtidens elektrifierade samhälle (Energimyndigheten, 2021) konstaterar Energimyndigheten att elektrifiering möjliggör utfasning av fossila bränslen och begränsar klimatförändringarna. 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.

Utbyggnad med vindkraft har många fördelar i jämförelse med andra energislag, på grund av att Sverige har goda förutsättningar för utbyggnad av vindkraft och det är ekonomiskt lönsamt att bygga vindkraft i dagsläget. Vindkraftsutbyggnaden ska vara hållbar genom att hänsyn tas till ekonomiska, ekologiska och sociala aspekter.

Med hållbar vindkraftsutbyggnad avses bl.a. att vindkraft fördelas jämnt över hela landet, att utbyggnaden sker i förenlighet med miljömålen, hänsyn till människors hälsa och miljö och att det sker resurseffektivt, dvs att goda vindlägen nyttjas.

1.3 VINDKRAFT SOM FÖRNYBAR ENERGIKÄLLA

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)

Ett vindkraftverk är normalt i drift vid vindhastigheter på ca 3–25 m/s, vid högre vindhastigheter stängs verket automatiskt av p.g.a. stort mekaniskt slitage. Ett modernt landbaserat vindkraftverk producerar el mellan 80–90 procent av årets timmar. Efter 6-9 månader i drift har ett vindkraftverk producerat lika mycket energi som krävs för att tillverka det. Dagens befintliga vindkraftverk har en livslängd på cirka 25–30 år. Med åtgärder för att förlänga livstiden bedöms verken i framtiden kunna hålla längre, uppemot 40 år (fullservicegaranti på upp till 35 år ges redan för turbiner som installeras idag). Efter nedmontering kan marken till stora delar återställas och materialet till vindkraftverket återvinns i så stor utsträckning som möjligt.

2 TILLSTÅNDSPROCESSEN

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig enligt 9 kap. miljöbalken, se 21 kap. 13 § miljöprövningsförordningen. Verksamheten innebär automatiskt betydande miljöpåverkan (BMP) enligt 6 § miljöbedömningsförordningen. Detta innebär att en s.k. "specifik miljöbedömning" ska genomföras.

Tillståndsprövande myndighet är miljöprövningsdelegationen (MPD) i Dalarnas län. Länsstyrelserna i Dalarnas län är remissinstanser och samrådsparter för aktuell verksamhet, liksom Orsa kommun.

I enlighet med 16 kap. 4 § miljöbalken får tillstånd till en anläggning för vindkraft endast ges om kommunen i vilken anläggningen avses uppföras politiskt tillstyrker det.

2.1 SAMRÅD

Den planerade verksamheten ska enligt bestämmelserna i 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas medföra betydande miljöpåverkan, vilket innebär att avgränsningssamråd har hållits. Något undersökningssamråd har inte genomförts.

Det är upp till verksamhetsutövaren att bestämma hur samrådet ska läggas upp. Det kan genomföras i ett sammanhang, men det är ofta lämpligt att dela upp samrådet i olika etapper. Nedan sammanfattas samrådsprocessen som Dala Vind har genomfört. Samrådsredogörelse återfinns som bilaga till ansökan.

Samråd för Vindpark Jordikamäck har genomförts tillsammans med samråd för Vindpark Noppikoski som också planeras av DalaVind (Dalarnas och Gävleborgs län), se Figur 3. Vindpark Jordikamäck har därefter lyfts ur projekt Vindpark Noppikoski för att utgöra en separat tillståndsprövning.

Våren 2020: Avgränsningssamråd del 1, inledande möten och skriftligt samråd med Länsstyrelsen Dalarna och Länsstyrelsen Gävleborgs län samt berörda tillsynsmyndigheter avseende utredningar inför MKB.

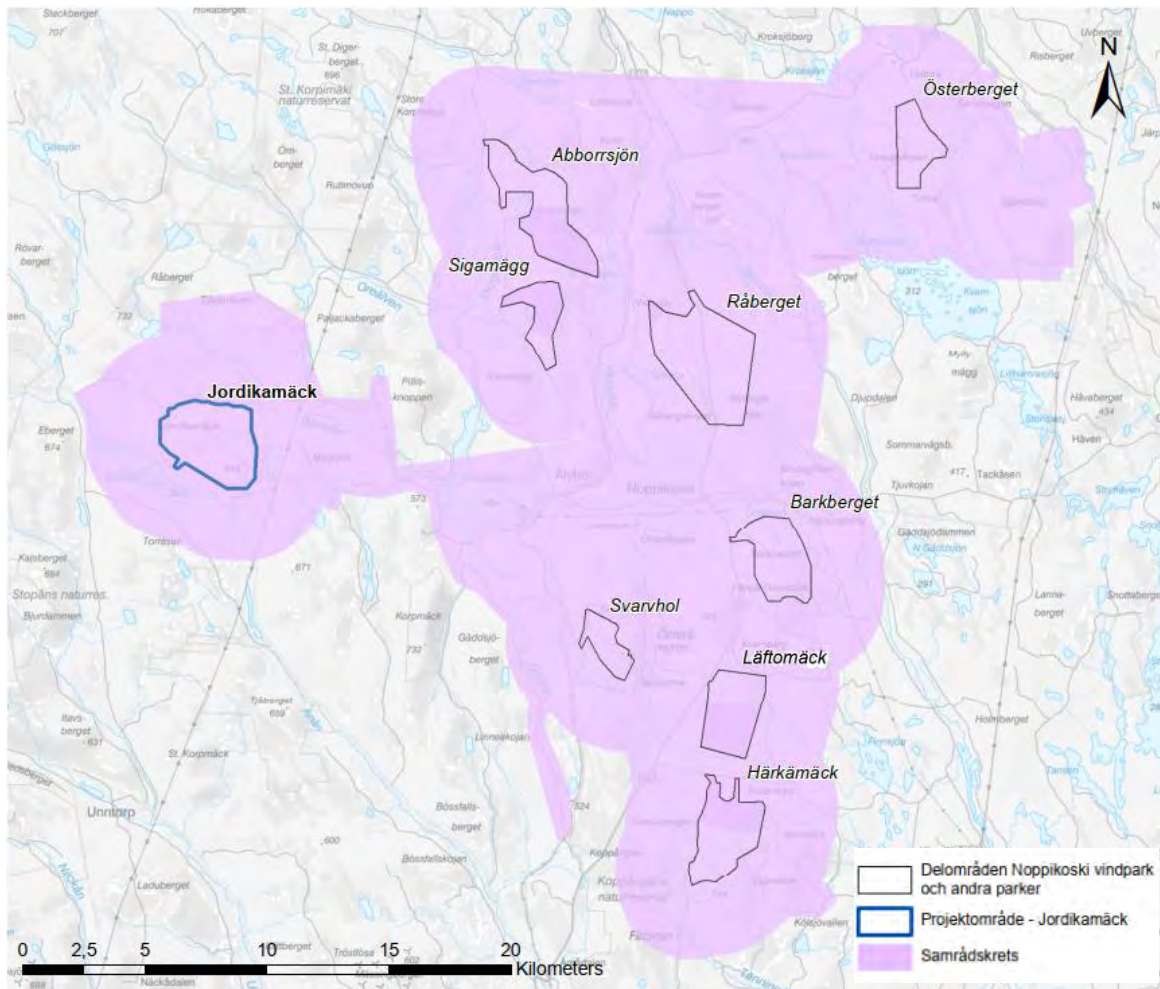
Vår/sommar/höst 2020: Inventeringar och diverse utredningar genomförs och enkla löpande avstämningar med länsstyrelserna sker.

Vinter/vår 2021: Avstämning/redovisning med länsstyrelserna av hittills genomförda naturvärdesinventeringar och fågelinventeringar. Dialog/samråd enligt modell "Hållbar vindkraft Dalarna" med identifierade berörda verksamheter, föreningar, organisationer och fastboende i området. Detta genomfördes via digitala- eller fysiska möten med mindre grupperingar (högst 8 personer p.g.a. då rådande pandemiläge) där så önskades. Information/synpunkter som lämnats till DalaVind under dessa dialog/samrådsmöten antecknades och finns med i samrådsredogörelsen i tillståndsansökan. Under samrådstiden erbjöds även särskilda telefontider kvällstid för att ge möjlighet till de som ville att ställa direkta frågor eller lämna synpunkter angående projektet, men inga samtal inkom till DalaVind under dessa telefontider.

Vår/sommar 2021: Formellt avgränsningssamråd enligt miljöbalken genomfördes med samtliga berörda myndigheter och närboende samt övriga berörda intressenter inkl. allmänhet. På grund av rådande Covid 19-pandemi hölls avgränsningssamrådet i huvudsak skriftligt (se även beskrivning av detta i stycket ovan). Information om samrådet, samrådstiden och hur samrådsunderlag inkl bilagor kunde erhållas mm skickades ut per post till samtliga inom det område som framgår av karta nedan (Figur 3). Information om samrådet fanns även att läsa på DalaVinds hemsida. Annonsering om samrådet genomförs även i tidningar, se vidare samrådsredogörelse (bilaga till ansökan).

Notera att samrådsretsen i Figur 3 avser fler projektområden än de som ingår i denna ansökan för vindpark Jordikamäck. Delområdena Härkämäck och Österberget ströks efter samrådsförfarandet var genomfört, se vidare avsnitt 5.2. Delområdena Abborrsjön, Sigamägg, Råberget, Barkberget, Svarvhol och Läftomäck ingår i separat tillståndsansökan för Vindpark Noppikoski.

Ett gemensamt samrådsunderlag togs fram för samtliga av projektområdena som redovisas i figur 3. Samråd för hela projektet genomfördes samtidigt och berörda hade möjlighet att lämna synpunkter på hela projektet.



Figur 3. Delområden och samrådsrets för gemensamt samråd avseende vindparkerna Noppikoski och Jordikamäck. Observera att endast Jordikamäck ingår i denna ansökan och att områden med kursiv stil antingen ingår i Vindpark Noppikoski eller inte längre är aktuella för tillståndsprövning, se vidare avsnitt 5.1.

2.2 ÖVRIGA TILLSTÅND/ANMÄLAN

Utöver det tillstånd som nu söks för Vindpark Jordikamäck kan det eventuellt bli aktuellt med tillstånd, anmälan eller dispens enligt andra kapitel i miljöbalken eller enligt annan lagstiftning. Ansökan omfattar prövning av samtliga identifierade åtgärder inom strandskyddat område i enlighet med 7 kap. miljöbalken.

Ett antal vattenverksamheter enligt 11 kap. miljöbalken är identifierade i projekteringen, dessa ingår dock inte i ansökan. Miljökonsekvensbeskrivningen omfattar så långt möjligt beskrivning av dessa och DalaVind kommer att lämna in separat anmälan i samband med detaljprojekteringen efter att tillstånd för vindkraftsparken har erhållits. Samma gäller eventuella tillkommande dispenser enligt miljöbalken eller de prövningar enligt kulturmiljölagen (1988:950) som kan komma att aktualiseras om det krävs åtgärder på anslutningsvägar som idag inte kan förutses. Vid behov av tillstånd för eventuell ny tåktverksamhet inom eller utanför området kommer detta ansökas separat. För eventuella mobila krossverk och betongstationer kommer separat anmälan lämnas in.

För att få tillstånd till extern elnätsanslutning (koncession) krävs en separat prövning enligt ellagen, vilket innebär samrådsprocess och upprättande av MKB.

Därutöver finns andra regler verksamheten behöver förhålla sig till, t ex elsäkerhetslagen (2016:732) och ellagen (1997:857) samt bestämmelser om hinderbelysningens utformning.

3 UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Följande kapitel 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.

3.1 AVGRÄNSNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning kommer att beröra den ansökta verksamheten samt följdverksamheter och dess miljöeffekter. Verksamheten är beskriven i ansökan och TB.

De miljöeffekter som beskrivs och bedöms är: Vindkraftsparkens hushållning med naturresurser (inkl. klimat) samt påverkan på markanvändning, naturmiljö, fåglar och fladdermöss, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation, landskapsbild och närboende (ljud, skuggor) samt risk och säkerhet. Därutöver görs bedömningar av de kumulativa effekter som förutses. Konsekvenser för berörda miljömål, riksintressen och miljökvalitetsnormer beskrivs genomgående. Samtliga begrepp som används i denna MKB redovisas i avsnitt 3.3.

Geografiskt har konsekvensbedömningen i huvudsak avgränsats till det område som är direkt berört av planerad verksamhet, se Figur 4. Den geografiska avgränsningen för respektive miljöeffekt kan dock variera och belyses i den omfattning som bedömts vara nödvändig.

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

3.2 BEDÖMNINGSGRUNDER

Utgångspunkten i föreliggande MKB är att redovisa planerad verksamhets miljöeffekter utifrån ett värsta fall-scenario vid 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 aspekts värde och/eller känslighet.

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

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



Figur 4. Geografisk avgränsning i MKB

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 en aspekt. 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 och är relaterad till aspektens värde/känslighet.

För att undvika eller för att minska negativa konsekvenser anpassas verksamheten (projektanpassningar) samt föreslås vid behov olika åtgärder (skyddsåtgärder och försiktighetsmått).

Bedömningen görs genom en sammanvägning av miljöeffekten baserat på den planerade åtgärdens omfattning och aspektens värde/känslighet. Påverkansgraden beskrivs enligt en femgradig skala; positiv konsekvens, obetydlig konsekvens, liten negativ konsekvens, måttlig negativ konsekvens och stor negativ konsekvens, se nedan tabell 1. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i avsnitt 5.5.

I förekommande fall görs även en bedömning av de kumulativa effekterna tillsammans med andra verksamheter. Denna redovisas under egen rubrik (i denna MKB avsnitt 7.4).

Tabell 1. Bedömningsgrunder

Definition	Kommentar
<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 miljö kvalitetsmålen riktning.</p> <p>Vindkraftsparken bidrar till att en ekosystemtjänst bibehålls, utvecklas eller skapas.</p>
<p><i>Obetydlig konsekvens</i></p> <p>Påverkan till följd av verksamheten/åtgärden bedöms inte medföra några konsekvenser för värdet/aspekten.</p>	<p>Vindkraftsparkens 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 negativ påverkan 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 miljöeffekter på vanligt förekommande värden, som tål viss påverkan.</p> <p>Påverkan och miljöeffekter som accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.</p>
<p><i>Måttlig negativ konsekvens</i></p> <p>Verksamheten/åtgärden bedöms medföra en negativ påverkan av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på värdet/aspekten.</p>	<p>Påverkan och miljöeffekter på vanligt förekommande men känsliga eller högt värderade aspekter.</p> <p>Påverkan med måttlig konsekvens kan vara en tydlig/förhållandevis stor konsekvens, men i förhållande till miljönyttan med föreslagen vindkraftspark som vidtas för att mildra konsekvensen så kan konsekvensen ändå anses vara acceptabel/begriplig.</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 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>

3.3 LÄSANVISNINGAR

Avsnitt 1-3 redovisar administrativa uppgifter, information om sökanden, tillståndsprocessen och miljökonsekvensbeskrivningen samt bakgrunden till projektet.

Avsnitt 4 sammanfattar den ansökta verksamheten. Den ansökta verksamheten beskrivs fullständigt i teknisk beskrivning (TB).

Avsnitt 5 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 6 beskriver riksintressen, områdesskydd och miljökvalitetsnormer samt planer och program som kan beröras av de planerade åtgärderna.

I avsnitt 7 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 8 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 9 innehåller lagstadgad redovisning av projektmedlemmarnas sakkunskap.

3.4 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. Se "Gruppstation för vindkraft".

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

Projektområde: Område inom vilket DalaVind ansöker om att få uppföra och driva Vindpark Jordikamäck med vindkraftverk inkl. fundament, kran- och montageplatser, logistik-/uppställningsytor samt vägsystem och internt elnät (IKN). Observera att det finns delar av vindkraftsparken/projektområdet där ingen verksamhet kommer att bedrivas (se "Flyttmån" och "Restriktionsområden" nedan).

Verksplacering: Avser centrumpunkt för vindkraftverkets torn.

Vindkraftverk: Innefattar fundament (berg- alternativt gravitationsfundament), torn, maskinhus, hinderljus, rotorblad, kopplingskiosk och transformator med förankringsfundament.

Svepyta: Den yta som rotorn täcker (i luften). För varje vindkraftverk har en buffertzona om 100 m från ansökt flyttmån definierats.

Kranplaner: Yta som krävs invid varje vindkraftverk som till viss del är hårdgjord och fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran och komponenter vid byggnation. Ytan nyttjas även vid drift. Inom kranplanen ingår även ytor som används för temporär uppläggning av vindkraftkomponenter. Största delen av de ytorna är enbart avverkad, men kan behöva utjämnas och till viss del bli hårdgjord. Ytorna nyttjas även i drift.

Logistik-/uppställningsyta: Hårdgjord yta som krävs för vindkraftparkens följdverksamheter: servicebyggnader, temporära lagringsytor, etc. En del av ytorna kan komma att nyttjas även under drift.

Restriktionsområden: Utpekade natur- och kulturvärden inom vilka ingen etablering kommer ske eller där särskilda restriktioner tillämpas. Samtliga restriktionsområden framgår av karta i bilaga J2. Av placeringsprinciperna framgår hur hänsyn tas till restriktionerna.

Placeringsprinciper: För att begränsa miljöpåverkan till följd av vindkraftparken tillämpar DalaVind s.k. placeringsprinciper vid framtagande av verksplaceringar och övrig infrastruktur d v s vägar och logistik-/uppställningsytor inom vindparkens projektområde. Placeringsprinciperna utgår från de natur-, kulturvärden (restriktionsområden) som identifierats under tillståndsprocessen. Vid framtagande av verkspositioner sker en avvägning mellan utpekade värden och möjligheten till ökad produktion av förnybar energi. De enskilda värden som identifierats har utretts särskilt.

Vid det slutliga samrådet, som kommer ske med tillsynsmyndigheten inför byggnation, kommer den slutliga layouten utformas så att en s.k funktionell zon tillämpas mot de utpekade naturvärdena. Den funktionella zonen omfattning/bredd kommer kunna variera något beroende på vilket skyddsvärde som aktuellt naturvärde har och beroende på olika förutsättningar som råder specifikt vid det naturvärdet, detta i likhet med vad som tillämpas i det produktionsskogsbruk som bedrivs av Orsa Besparingsskog inom aktuellt område. Exempel på funktionell zon kan vara att lämna en zon med lämplig bredd, specifikt för den platsen, mot ett utpekat naturvärde i form av t ex ett våtmarksområde, skogsbiotop etc så att värdet inte riskerar att påverkas negativt.

Vad gäller utpekade kulturmiljövärden, som framgår av genomförd kulturmiljöinventering, kommer en funktionell zon på ca 10 m hållas från dessa vid utformningen av den slutliga layouten. Undantag kan i likhet med ovan gällande naturvärden tillåtas fastställas i samråd med tillsynsmyndigheten.

Flyttmån: Verken kommer att placeras enligt i ansökan angiven koordinat med flyttmån på upp till 100 m radie.

Utformningsexempel: Exempel på placering av vindkraftverk inom angiven flyttmån som används för bedömning av miljöeffekter i 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 breddning av en bro.

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.

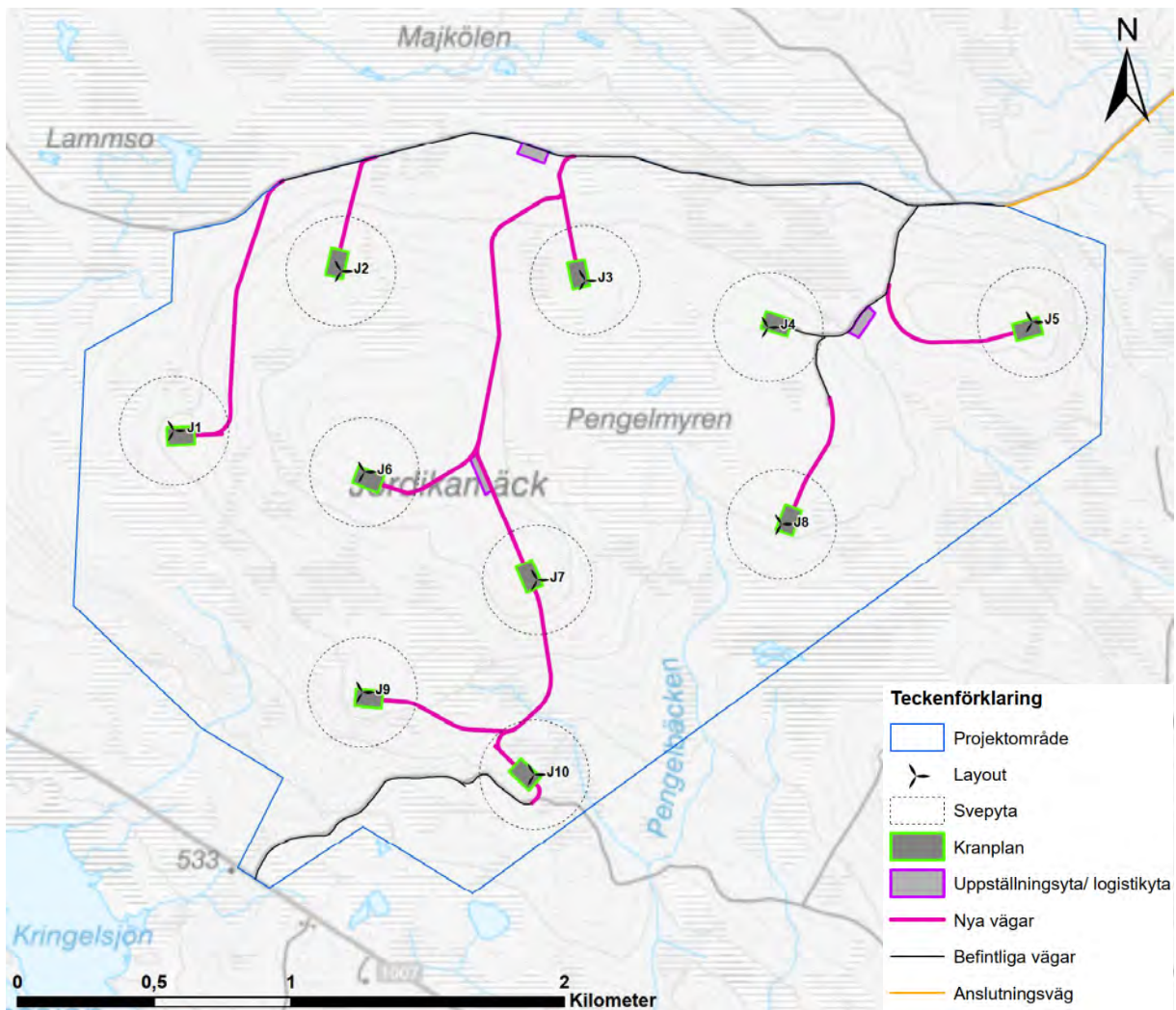
3.5 METODER OCH SAKKUNSKAP

Metodik och sakkunskap för genomförande av utredningar, analyser och modelleringar redovisas i respektive bilaga. Medverkande utredares och författares sakkunskap inom respektive området sammanfattas i avsnitt 9.

4 ANSÖKT VERKSAMHET

DalaVind ansöker om att få uppföra och driva Vindpark Jordikamäck med vindkraftverk inkl. fundament, kran- och montageytor, logistik-/uppställningsyta samt vägsystem och elnät (IKN). Vindkraftverk inkl. fundament samt eventuella transformatorbioser inkl. de kringtytor som krävs placeras inom ett väl avgränsat område angivna i teknisk beskrivning (TB) samt ansökan.

Ansökt placering av vindkraftverk (utformning) samt förslag på väglayout redovisas i Figur 5 nedan.



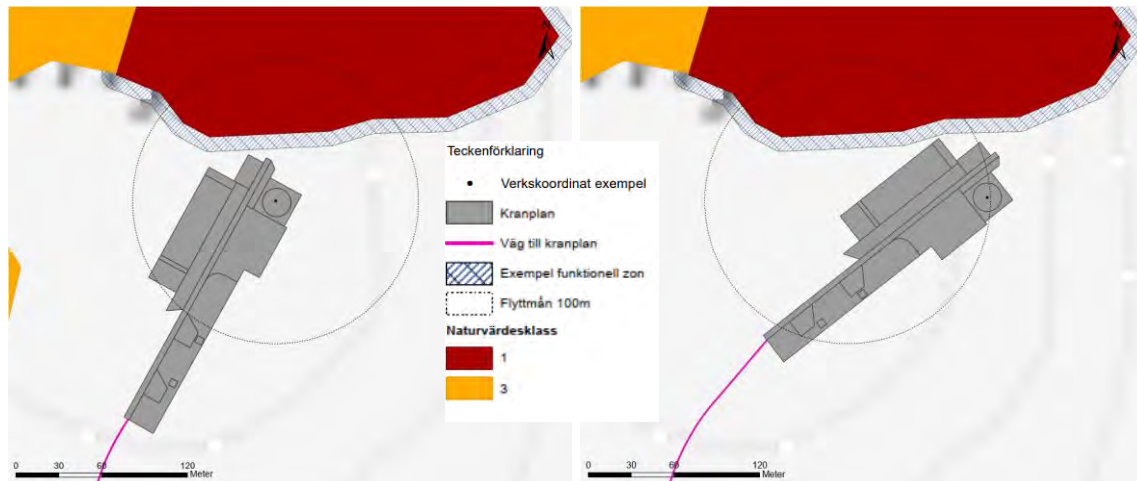
Figur 5. Ansökt utformning inkl verkspositioner och förslag på väglayout. Yta inom vilket vingsvep kommer rymmas oavsett placering av vindkraftverken inom angiven flyttmån ("buffertzön för svepyta") visas även i kartan.

Vindkraftverken avses placeras på fasta positioner med en flyttmån om upp till 100 m från respektive verks centrumkoordinat. En buffertzön för vingarnas svepyta ingår i det ansökta projektområdet, se figur ovan samt TB samt kartbilaga till ansökan.

Den ansökta verksamheten innefattar, utöver själva vindkraftverken, även kran- och montageytor (s.k. kranplaner), logistik – och uppställningsytor, nyanläggning och förstärkning av befintliga vägar samt ett internt elnät. Följdverksamhet i form av förstärkning av befintliga vägar kommer att krävas utanför projektområdet.

För att säkerställa en godtagbar miljöpåverkan kommer placering av såväl vindkraftverk som kran- och montageytor och all övrig infrastruktur i vindparken tillämpa s.k. *placeringsprinciper* som utgår från de natur- och kulturvärden som identifierats. I bilaga J2 redovisas detaljkartor och beskrivningar av skyddsåtgärder för natur- och kulturmiljön samt strandskyddade områden som kan påverkas av vindparken.

Utpekade natur- och kulturvärden utgör så kallade restriktionsområden inom vilka ingen etablering kommer ske eller där särskilda restriktioner tillämpas för att säkerställa att hela verkets markanspråk d.v.s. torn inkl. fundament och kran- och montageytor samt resterande infrastruktur uppfyller placeringsprinciperna (se exempel i Figur 6 nedan). Observera att endast markanspråket omfattas av de restriktioner som anges ovan. Svepytan kan således hamna inom restriktionsområdet om inget annat anges.



Figur 6. Principskiss som illustrerar hur kranplaner kan placeras i förhållande till flyttmån och funktionella zoner.

4.1 VINDKRAFTVERK

Vindkraftverk omvandlar vindenergin till elektricitet och består normalt av ett fundament i betong, torn, transformator, ett nav med tre rotorblad samt ett maskinhus (nacelle) med huvudaxel, växellåda och generator. Vindkraftverkens principiella utformning och förklaring av viktiga begrepp redovisas i Figur 7.

Ett vindkraftverk är normalt i drift vid vindhastigheter på ca 3-25 m/s, vid riktigt höga vindhastigheter stängs verket automatiskt. Det finns många tillverkare av vindkraftverk och varje tillverkare har flera olika modeller olika storlek på rotor och höjd på tornen. Ju större rotor, desto mer av vindens rörelseenergi kan omvandlas och produktionen blir högre.

Moderna landbaserade vindkraftverk har rotordiameter på upp till drygt 160 meter med en effekt på upp till ca 7 MW. Ett modernt vindkraftverk av denna typ kan generellt producera ca 25-30 GWh/år beroende på vindförhållanden¹. Observera att 25 GWh/år är detsamma som 250 miljoner kWh/år, vilket i sin tur innebär att ett modernt vindkraftverk kan bidra med elproduktion motsvarande årsförbrukning från ca 1 250 eluppvärmda villor². Det är sannolikt att produktionen per verk kommer att öka innan projektet realiserar. För beräkningar och visualiseringar i detta projekt används ett fiktivt vindkraftverk med totalhöjd 280 m (Figur 7). Med ansökt utformning och dagens teknik beräknas vindkraftsparken vid Jordikamäck producera ca 270 GWh/år.

Vindkraftverken bedöms under driftsperioden ha en livslängd på cirka 40 år. Efter nedmontering kan marken till stora delar återställas och materialet till vindkraftverket återvinns i så stor utsträckning som möjligt.

Utformningsexempel

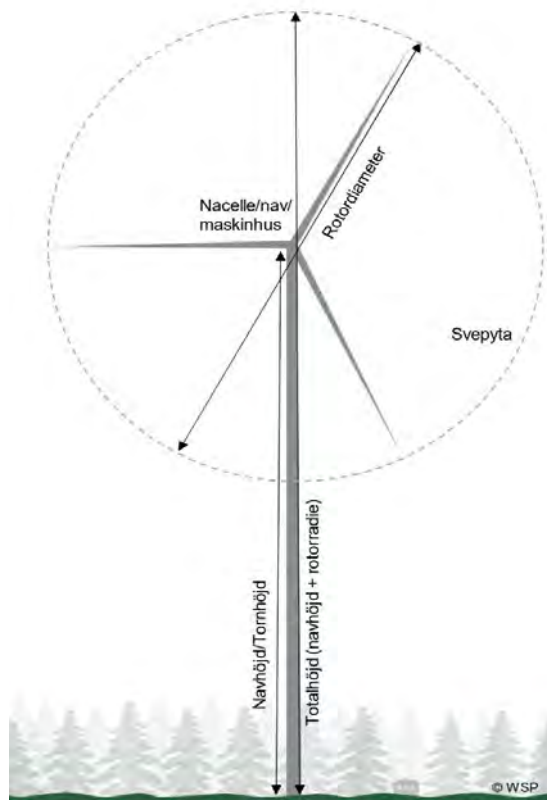
Till ansökan har DalaVind tagit fram ett utformningsexempel med 10 vindkraftverk med en totalhöjd om 280 meter. Eftersom vindkraftverk av denna storlek inte finns på marknaden idag har bedömningar gjorts av anlitad expertis med avseende på rotorstorlek, källjud med mera. Vilket vindkraftverk som slutligen väljs kommer att ha stor betydelse för var verken ska placeras. Hur tätt vindkraftverken kan placeras styrs av rotorbladens storlek och de vindförhållanden som råder i området. För att vid tidpunkt för byggnation tillämpa bästa möjliga teknik kan någon specifik verksmodell inte fastställas i nuläget.

Teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går fort framåt och bolaget har gjort bedömningen att dessa verk med totalhöjd på 280 m kommer att finnas på marknaden när projektet realiserar. Det går inte att i dagsläget bestämma en verksmodell eftersom optimering av markanvändning för elkraftproduktionen kommer att genomföras. Bolaget ansöker därmed om en flyttmån på upp till 100 m för verkens placering. Miljöprövningen sker utifrån vissa ramvärden i form av maximal totalhöjd och maximalt antal vindkraftverk och angiven totalhöjd är dimensionerande för föreliggande MKB.

Utformningsexemplet med verksplaceringar utifrån idag kända natur- och kulturvärden redovisas på detaljkarta i ansökan, bilaga J1.

Fundament

Det finns två typer av fundament för vindkraftverk på land, gravitationsfundament och bergförankrat fundament. Bergförankrat fundament ställer vissa specifika tekniska krav på t ex bergets kvalitet. Typ av fundament samt dimensionering sker efter genomförda geotekniska undersökningar utifrån val av vindkraftverk.



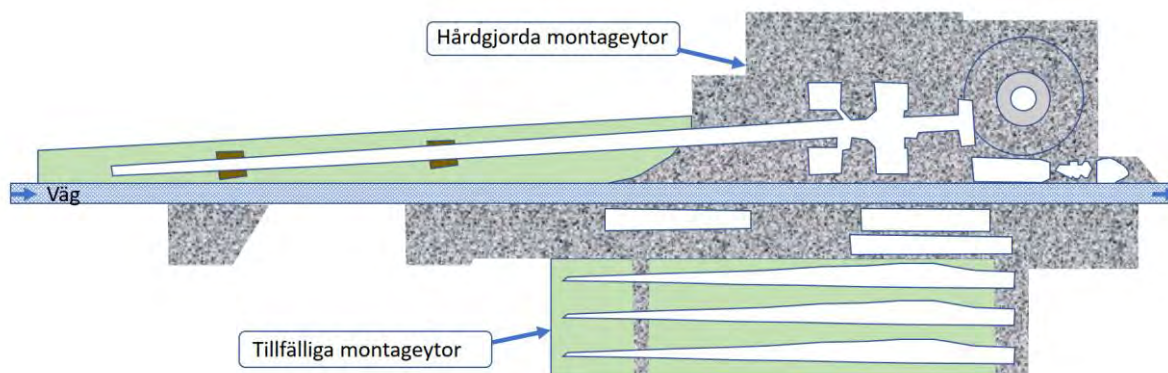
Figur 7. Principskiss över vindkraftverkets huvudsakliga beståndsdelar

¹ Vestas V150 4 MW platform https://www.vestas.com/en/products/enventus_platform/v162-5_6_mw

² Antagen förbrukning 20 000 kWh/år.

Övriga ytor

Vid varje vindkraftverk kommer ytor för kranar och annan byggutrustning att anläggas, s.k. kranplaner, se principskiss i Figur 8 nedan. Ytor kring kranplanerna avverkas. Markanspråket vid varje vindkraftverk bedöms vara i storleksordningen en hektar, och utgörs av till del hårdgjord yta och till del ytor som endast krävs vid montage av vingar (med avverkning/röjning i varierande omfattning). Det faktiska markanspråket varierar med lokala förhållanden.



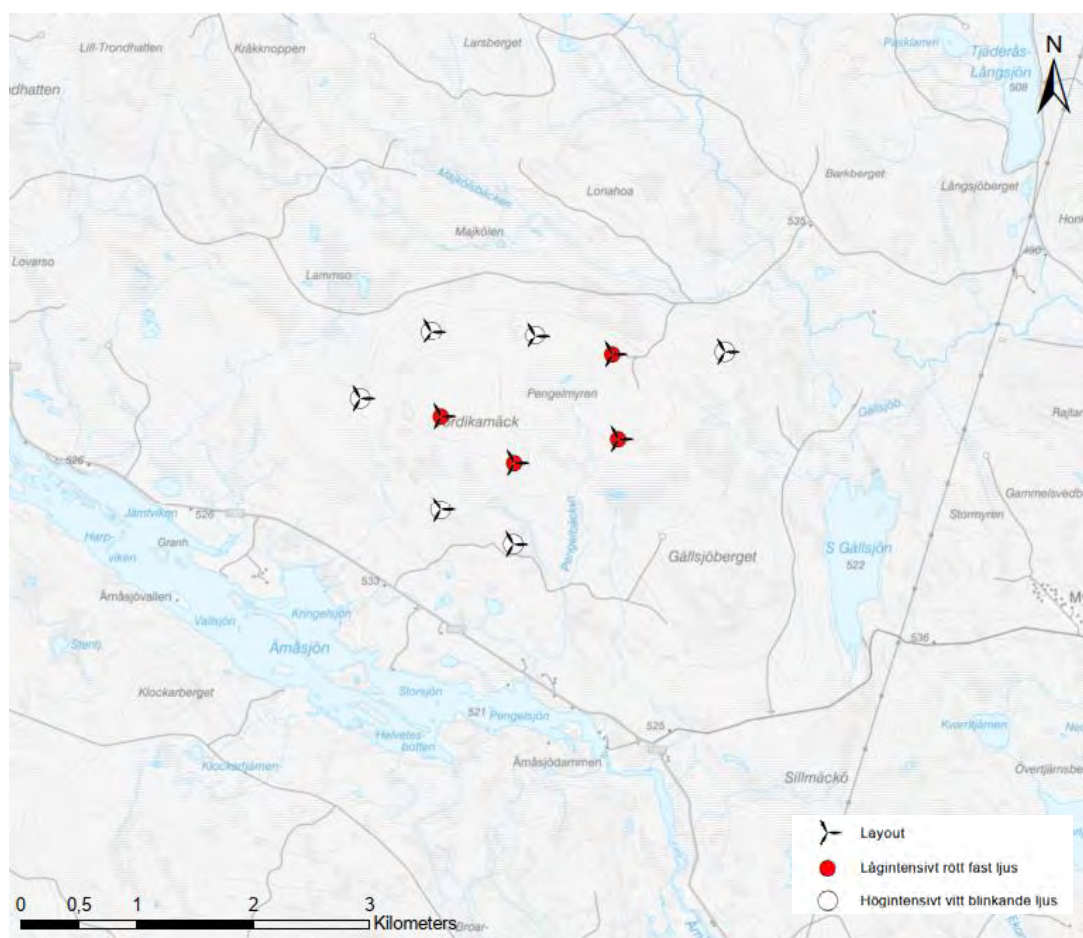
Figur 8. Principskiss kranplan.

Logistikytor krävs för de följdverksamheter som vindkraftsparken ger upphov till; servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor m.m. Logistikytorna kommer att anläggas genom att placeringsprinciperna tillämpas för att säkerställa att hänsyn tas till projektområdets natur- och kulturvärden. Logistikytan kommer att anläggas enligt samma princip som byggnation av väg och kranplats. Utöver detta behövs även mindre tillkommande ytor för exempelvis kopplingskiosker, mötesplatser och vändytor.

Flyghindermarkering

Vindkraftverken kommer att markeras med flyghindermarkering enligt gällande bestämmelser vid uppförandet. I nuläget gäller Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2020:88), vilket innebär i huvudsak att vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter ska utrustas med ett vitt, blinkande, högintensivt ljus. Om navhöjden är över 150 meter ska även lågintensivt rött ljus på halva höjden användas. Kraven gäller för de yttre verken (samt verk inne i en större vindkraftspark som inte täcks in av de yttre). Övriga verk ska minst förses med lågintensivt, rött ljus på högsta fasta punkt. Om det finns bostadsbebyggelse inom en radie på fem kilometer från något av verken ska högintensiva ljus avskärmas så att direkt ljus inte träffar markytan på detta avstånd.

Exempel på hur hinderbelysningen kan komma att fördelas mellan vindkraftverken redovisas i Figur 9 nedan.



Figur 9. Exempel på placering av hinderbelysning enligt gällande föreskrifter för en samlad vindkraftspark för verk med totalhöjd och navhöjd över 150 m.

4.2 ELNÄT

Inom vindkraftsparken anläggs det interna elnätet som markförlagd kabel och följer vägarna fram till vindkraftverken. Vid passage över vattendrag kan kabeln anläggas vid sidan av vägen, dras in i väggkroppen eller anläggas som hängkabel. Sprängning kan komma att bli aktuellt för kabelförläggningen, vilket kommer att undersökas vidare vid detaljprojektering. Kablarna förläggs i enlighet med gällande föreskrifter om markförläggning av kabel, det vill säga avseende djup och isolering etcetera. Detta interna elnät är inte koncessionspliktigt enligt ellagen (s.k. icke-koncessionspliktigt nät eller IKN-nät).

För att ansluta mot överliggande nät kan en kombination av markförlagd kabel och luftledning bli aktuell. Då avståndet sannolikt kommer att anses vara för långt för att ett IKN-nät skall vara tillåtligt enligt Ellagen så kommer separat linjekoncession sannolikt bli nödvändig. Utförandet och dimensioneringen av denna linjekoncession utreds och söks av regionnåtsägaren Ellevio.

Från vindkraftsanläggningen krävs mark- eller luftburen elnåtsanslutning till överliggande nät. Svenska Kraftnät (SvK) har av regionnåtsägaren Ellevio fått ett uppdrag att utreda förutsättningarna för att ansluta projektet mot stamnätet. Svenska Kraftnät har även meddelat att man kommer att prioritera/tidigarelägga en ombyggnation/förstärkning av den närliggande stamledningen benämnd CL1. Den beräknas vara färdig för anslutning tidigast under perioden 2030–2035. Detta innebär att det kommer att finnas mycket bra förutsättningar för inmatning av effekt i en ny anslutningspunkt på

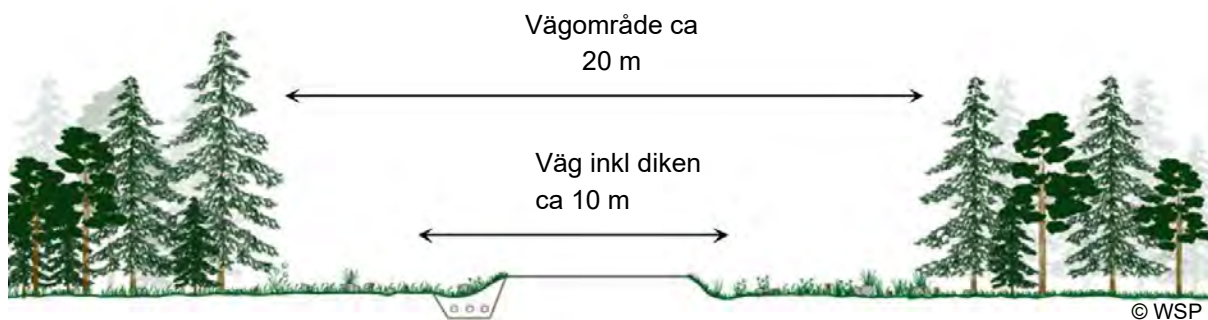
stamnätet skapad för projektet och dessutom placerad i dess direkta närhet. DalaVind bedömer att det korta avståndet från projektet till stamnätet utgör en väldigt gynnsam förutsättning ur alla aspekter (kort kraftledning, elnåtsförluster, ekonomi, miljöpåverkan) vilket har beaktats särskilt vid val av plats (se vidare avsnitt 5).

För att få tillstånd till extern elnåtsanslutning (koncession) krävs en separat prövning enligt ellagen, vilket innebär samrådsprocess och upprättande av MKB.

4.3 VÄGAR

Transporter kommer gå längs Majkölsvägen och Älvhovägen som kopplas samman med allmän väg E45 Orsa-Sveg (statlig). Tillstånd för anslutning till allmän väg kan komma att krävas och kommer att sökas vid behov.

Inom projektområdet finns en skogsbilväg som kan användas för underhållstransporter från söder. Inga transporter vid anläggning av vindkraftsparken kommer gå längs vägen. Befintliga vägar behöver normalt förstärkas, breddas och rätas ut. Vid uppgradering av befintlig väg kommer väggroppen att så långt möjligt bibehållas och överdelen att förstärkas med nytt bärlager. Från befintliga vägar anläggs även ny väg fram till respektive vindkraftverk. Förstärkt väg och ny väg har i stort sett samma uppbyggnad (Figur 10).



Figur 10. Principskiss vägbyggnation.

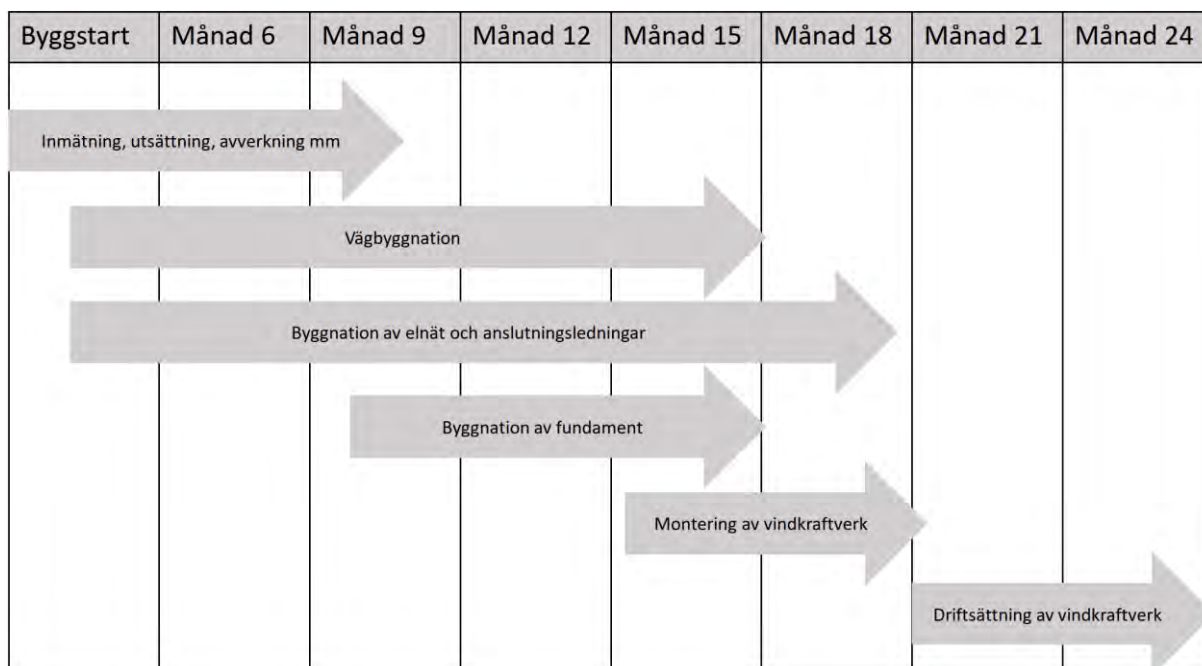
Vägarna byggs med en cirka 5-5,5 m bred vägbana, med breddning i kurvor där behov föreligger för att klara de långa transporterna av rotorbladen. Transporterna med rotorblad kan vara upp till cirka 110 meter långa. Utöver vägbana tillkommer slänt, kabelgrav och avverkad yta. Den totala bredden på vägen varierar beroende på lokala förutsättningar, normalt upp till cirka 10 meters bredd. Bredden i det avverkade vägområdet varierar beroende på terräng och vägsträckning med mera. Vägområdet om ca 20 m krävs för att möjliggöra breda transporter, snöröjning och för att tillfälligt kunna lägga upp det ytskikt som schaktas av och som sedan används till bland annat släntning. På vissa platser, till exempel vid skarpa kurvor, krävs något bredare korridorer.

Vid breddning av väg krävs byte eller nyanläggning av vägtrummor. Eventuella åtgärder vid broar kommer vid behov att utredas vid detaljprojektering.

4.4 BYGGNATION

I Figur 11 visas byggskedet schematiskt. Tidsaspekterna är endast indikativa och en detaljerad tidplan för byggskedet tas fram vid aktuellt skede. Totalt förväntas byggnationen ta upp till ca två år. Frekvensen av transporter vid byggskedet kommer att bero på var i byggnationsprocessen man befinner sig. Byggnation av vägar, fundament, uppställningsplatser samt förläggning av elkabel

kommer att utföras med hänsyn till förekommande natur- och kulturvärden inom projektområdet. Byggskedets första veckor ägnas åt mätning och utsättning. Vidare kommer även en geoteknisk undersökning att genomföras för att bestämma lämpligt tillvägagångssätt vid anläggningsarbetet. Inga specifika transporter förväntas bortsett från personbilar under denna del av byggnationsskedet.



Figur 11. Schematisk bild över byggskedet.

Ytterligare detaljer kring byggskedet återfinns i teknisk beskrivning (TB) i ansökan.

4.4.1 Transporter

Vindkraftverk och övrigt material transporteras med lastbil via det allmänna vägnätet till Noppikoski. Därefter går transporterna på ca 26 km enskilda vägar (Majkölsvägen och Älvhovägen) till projektområdet. På vägen passeras flera vattendrag (befintliga broar), se vidare beskrivning av transporter i teknisk beskrivning (TB) och områden med bebyggelse (se avsnitt 7.3).

Varje vindkraftverk transporteras i sektioner med cirka 12 fordon. Sammanlagt innebär detta att cirka 120 lastbilstransporter med vindkraftverkens sektioner kommer att krävas. De kranar som används för resning av vindkraftverken transporteras med ca 20 fordon för att sedan monteras på plats på verksplaceringarnas kranplatser.

Vid byggnation av vindkraftsparken eftersträvas massbalans. Massbalans innebär att berg och jordmassor som behöver schaktas eller sprängas för väg, kranplatser, kabeldiken samt fundament, återanvänds som fyllnadsmaterial i anläggningen. I Vindpark Jordikamäck har massbalansering och detaljprojektering skett vid framtagande av föreslagen exempellayout för vägar och verksplaceringar.

Som överbyggnadsmaterial för vägar, kranplatser och uppställningsplats används i första hand krossat berg i olika fraktioner, men även moränmaterial kan bli aktuellt. Leveransen av krossmaterial beräknas i nuläget kräva cirka 2 200 lastbilar, dumpers eller trailertransporter. Den slutliga mängden och antalet

transportrörelser med krossmaterial beror på hur stora mängder material som kan återanvändas inom projektområdet.

En befintlig kommersiell täkt, vilken ägs av markägaren Orsa Besparingsskog, kan nyttjas för krossmaterial. Den finns belägen cirka 20 km öster om projektområdet, strax nordväst om Noppikoski.

Krossmaterialet tillhandahålls genom krossning med en mobil kross inom parken av befintligt berg/moränmaterial i väglinjen eller genom inköp från leverantör av krossmaterial. Mobila krossverk är anmälningspliktiga enligt miljöbalken och separat anmälan kommer göras vid behov. Massorna i projektområdet kommer troligtvis inte att fylla det totala materialbehovet till 100%, men utifrån den mycket detaljerade analys som gjorts vid framtagande av föreslagna verksplaceringar och vägdragningar görs bedömningen att layouten innebär ett minimerat behov av inköp från leverantör och därmed även antalet transporter, vilket i sin tur ger en minskad miljöpåverkan. Samtidigt minskas transporter på allmänt vägnät och därmed de risker för skadat vägnät samt restriktioner i samband med tjällossning som detta kan medföra.

För gjutningen av fundamenten krävs betong och armeringsjärn, beräknat till cirka 1000 transporter om samtliga verk förankras med gravitationsfundament. Alternativt kan en mobil betongstation användas. Då tillverkas betongen på plats inom projektområdet. Grus, cement och vatten blandas då på plats. Mobil betongstation som upprättas inne i projektområdet innebär totalt sett minskade betongtransporter från utomstående leverantörer av betong. Om det vid tidpunkten för uppförande av vindkraftsparken uppstår behov av mobil betongstation kommer separat anmälan enligt miljöbalken sökas för denna. Uppskattningsvis krävs därutöver en transport per verk med armeringsjärn om vindkraftverk förankras med gravitationsfundament. Även här minskar transportererna betydligt om ett antal av verken kan förankras med bergfundament.

4.5 DRIFT OCH UNDERHÅLL

Vindkraftverkens övervakning av driftparametrar och styrsystem kommer i huvudsak skötas på distans. Enklare driftstopp kan oftast åtgärdas på distans, men större driftstopp behöver ske på plats.

För att säkerställa säkerhet och drift sker regelbunden service av vindkraftverken normalt en gång per år. Servicen sker av särskilt utbildade tekniker.

Vindkraftverken är utrustade med övervakningssystem, som stänger av verken om det sker avvikelser från angivna driftinställningar. Vid för starka vindar vinklas vindkraftverkets rotorblad med hjälp av automatik så att en större andel vindenergi släpps förbi, vilket gör att krafterna på rotorn blir mindre och minskar risken för att vindkraftverket skadas. Vid ihållande vindhastigheter över 25 m/s stoppas normalt vindkraftverken. När vinden avtagit startar verket upp igen. På så sätt undviks att skadliga laster från vinden uppkommer på vindkraftverket och därmed minskar risken för skador eller ytterst haveri.

Under drifttiden förekommer i regel enbart transporter kopplade till underhåll av vindkraftverken, vilket sker under hela året. Transporter i samband med detta sker oftast med någon form av personbil/servicebil. När större arbeten behöver utföras kan det dock finnas behov av att nyttja mobilkran.

4.6 AVVECKLING

Den tekniska livslängden för ett vindkraftverk är i nuläget 25–30 år och framåt räknar man med ca 40 år. När anläggningen slutligen tas ur drift är det verksamhetsutövaren som ansvarar för demontering och avveckling. Numera har verksleverantörer ofta serviceavtal som täcker verkens livslängd. 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. Hur

övriga hårdgjorda ytor hanteras sker i enlighet med vad som föreskrivs i tillståndet gällande framtagande av avvecklingsplan.

Idag finns en andrahandsmarknad för vindkraftverk i sin helhet som monteras ner, restaureras och flyttas till en annan plats. Hur marknaden kommer se ut när det är dags att nedmontera vindkraftverken i Noppikoski går i dagsläget inte att svara på. Det är dock vissa komponenter i ett vindkraftverk som kan renoveras och återanvändas. Vid aktuell tidpunkt för en nedmontering kan flera alternativ vara aktuella. Om så inte blir fallet är de flesta delar i ett vindkraftverk återvinningsbara.³ Ledande producenter av vindkraftverk jobbar i nuläget intensivt med att få fram ännu bättre och fler metoder för att kunna återvinna en ännu större del av vindkraftverken. Målet är "zero waste", d v s att allt material ska kunna återanvändas.

Vindkraftverken monteras idag ned och stål, järn och koppar i vindkraftverken kan återvinnas. Vindkraftverkens rotorblad består i stor utsträckning av glasfiberkomposit, vilket i dagsläget inte återvinns. Det finns idag flera olika återvinningstekniker utvecklade för glasfiberkomposit och flertalet forskningsprojekt pågår. Ny glasfiber har dock ett lågt pris så ytterligare drivkrafter eller incitament kommer krävas för att företag ska använda det återvunna materialet i nya produkter.⁴ Vid skrotning tas kemikalierna tillvara genom tillbörligt förfarande.

Återställning av fundamentplatser bedöms ske genom att fundamentet tas bort till cirka 50 cm under markytan eller täcks med ett jordlager med ca 50 cm djup. vilket är i linje med de rekommendationer för borttagande av fundament från vindkraftverk i skogsmark som ges av Energimyndigheten och Naturvårdsverket i rapport ET 2016:11 "Vägledning om nedmontering av vindkraft" (Energimyndigheten, 2016). Fundamenten utgörs framförallt av betong, vilket kan krossas och användas som fyllnadsmassor. Kablar som framledes inte kommer att brukas klipps av och lämnas normalt kvar i marken.

5 ALTERNATIVREDOVISNING

Föreliggande 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 kapitel görs en genomgång av de alternativ som har utretts och som har lett fram till den placering av vindkraftverk som anges i ansökan.

5.1 LOKALISERINGSUTREDNING

DalaVind arbetar kontinuerligt med att finna de bästa platserna för vindkraft utifrån tekniska, miljömässiga och ekonomiska aspekter. I arbetet tas stor hänsyn till de planeringsmässiga förutsättningarna, såväl kommunalt som regionalt och nationellt. DalaVind undersöker många olika typer av platser och driver både mindre och större projekt. DalaVind arbetar inom projekteringen utifrån vägledning för Hållbar vindkraft i Dalarnas län (Länsstyrelsen i Dalarnas län, rapport 2021:03).

Grundläggande förutsättningar för att ett område ska vara lämpligt för vindkraft är;

- Goda vindförhållanden
- Möjlighet att ansluta till överliggande nät eller på annat sätt ta hand om den el som produceras
- Berörda fastighetsägare upplåter mark
- Möjlighet att erhålla miljö tillstånd
- Ekonomiskt bärkraftigt projekt

³ Energimyndigheten, 2020.

⁴ Energimyndigheten, 2020.

DalaVind utreder huvudsakligen lämpliga platser för vindkraft inom Dalarnas och Gävleborgs län. Detta innebär platser med anslutning mot nätet i elområden SE2 och SE3. Nedan redovisas förutsättningarna för vindkraft i denna region samt kompletterande uppgifter om vilka överväganden som DalaVind gjort samt en summering av vad som varit avgörande vid valet av plats.

5.1.1 Tekniska förutsättningar i regionen

Vindförhållanden

De förhärskande vindriktningarna i området är nordväst och sydväst. Vindpark Jordikamäck ligger i ett för regionen högt beläget område. Inom denna högplatå reser sig bergsryggar och kullar och på dessa höjder uppstår mycket höga vindhastigheter. Detta faktum styrks också i de nya översiktliga vindkarteringarna NEWA (New European Wind Atlas, 2022) där det klart framgår att det i aktuella projektområdet råder mycket höga årsmedelvindar.

Elnät

DalaVind har sedan år 2009 haft projekteringsintressen i det nu aktuella området. Bolaget har dock varit förhindrade att gå vidare med en vindkraftsetablering p.g.a. avsaknad av möjliga elnätsanslutningar. År 2018 fick Dala Vind information från elnätsägaren Ellevio som i samarbete med Svenska Kraftnät funnit att de kunde tänka sig flera alternativa lösningar gällande elnätsanslutning i området. Detta innebar att vindkraftsprojektet kunde lyftas från att vara ett av flera potentiella vindkraftsprojekt till att gå vidare med en fullskalig utredning av området.

Förutsättningarna för att kunna ansluta till stamnätet till rimlig kostnad är av avgörande betydelse vid valet av plats. Omfattande nätförstärkningar är ofta nödvändiga i samband med att nya produktionsanläggningar byggs. Detta innebär samtidigt att de projekt som tas fram måste kunna bära de kostnader som det innebär att ansluta mot stamnätet. I praktiken betyder detta att stordriftsfördelar måste uppnås.

Enligt Svenska Kraftnät finns en begränsad ledig kapacitet i regionen. Vid utredning som genomförts av Svenska Kraftnät (SvK) har de visat sig att kapacitet i övriga stamnätsledning är satta med begränsningar, vilket medför att det sammantaget med de långa avstånden inte är aktuellt att kunna ansluta till dessa stamnätsledningar.

Svenska Kraftnät har även meddelat att man kommer att prioritera/tidigarelägga en ombyggnation/förstärkning av den närliggande stamledningen benämnd CL1. Den beräknas i nuläget vara färdig för anslutning tidigast under perioden 2030–2035. Detta innebär att det kommer att finnas mycket bra förutsättningar för inmatning av effekt i en ny anslutningspunkt på stamnätet skapad för projektet och dessutom i dess direkta närhet.

Svenska Kraftnäts yttrande återfinns i sin helhet i samrådsredogörelsen.

Marktillgång

Markägandet i regionen domineras av skogsbolag och besparingsskogar.

En större markägare i regionen är Orsa Besparingsskog som idag har ett markinnehav på ca 75 000 ha, varav 60 000 ha är produktiv skogsmark. Besparingsskogen äger mark i norra delen av Orsa kommun samt i den angränsande sydvästra delen av Ljusdals kommun. År 2018 fick DalaVind i uppdrag av Orsa Besparingsskog att ta ett helhetsgrepp och utreda möjligheterna för vindkraft inom hela Orsa Besparingsskogs markinnehav för att på så sätt få fram produktionsvolym tillräcklig för att möjliggöra en nätanslutning i området. Utöver Orsa Besparingsskog ägs marken av ett skogsbolag samt två privata markägare.

5.1.2 Miljömässiga förutsättningar i regionen

Vindkraftsparker utgör tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet och det är därför av stor vikt att bedöma om man kan erhålla miljötillstånd på den valda platsen. I rättspraxis har kraven på lokaliseringar skärpts med åren, bland annat med avseende på hänsyn till fågellivet. Bestämmelserna i 16 kap. 4 § miljöbalken om kommunal tillstyrkan gör att det finns många projekt som aldrig ens kommer till beslut hos landets miljöprövningsdelegationer.

Områdesskydd och riksintressen

Det bedöms inte vara lämpligt att bygga vindkraftverk i nationalparker och naturreservat. Inom Natura 2000-områden finns möjlighet att erhålla tillstånd i vissa fall, men DalaVind bedömer att det är förenat med stora risker att projektera inom Natura 2000-områden.

Inom områden av riksintresse för totalförsvaret och riksintressen enligt 4 kap. 5 § miljöbalken (obruttet fjäll) bedöms möjligheterna att få tillstånd vara små.

Inom eller i nära anslutning till områden av riksintresse för kulturmiljövård kan det vara svårt att erhålla tillstånd till vindkraft.

Kommunal planering

Kravet på kommunal tillstyrkan återfinns i 16 kap. 4 § miljöbalken och infördes 2009. Under alla år har bestämmelsen varit omtvistad och regeringen tillsatte den 14 oktober 2020 en särskild utredare med uppdrag att undersöka förutsättningarna för att upphäva bestämmelsen i 16 kap. 4 § miljöbalken om kommunal tillstyrkan av vindkraftsanläggningar samt att undersöka alternativa förslag för det fall som bestämmelsen inte kan tas bort. Detta i syfte att göra miljöprövningen av vindkraftsanläggningar mer rättssäker och förutsägbar.

Regeringens utredning *En rättssäker vindkraftsprövning* (SOU 2021:53) visade bland annat att ett områdes status för vindkraft enligt översiktsplanen inte har någon större betydelse för hur kommunen beslutar om tillstyrkan. I samband med lokaliseringsutredningar kan man idag därför inte utgå från att det är lättare att få tillstånd enligt miljöbalken när ett område är utpekad som lämpligt för vindkraft i översiktsplanen än om det inte är det (Statens Offentliga Utredningar, 2021). Vindbruksplanerna är därför av underordnad betydelse vid val av plats vid lokaliseringsutredning. Kommunal tillstyrkan bedöms i första hand avgöras av lokalpolitiska ställningstaganden snarare än faktiska förhållanden som går att utreda inom ramen för MKB. Förutsättningar för kommunal tillstyrkan kan därför inte redovisas på samma objektiva sätt som övriga intressen som ligger till grund för valet av plats.

Försvarsmakten

Försvarsmakten har hittills motsatt sig vindkraft i ett lågflygningsområde som omfattar mycket stora delar av framför allt västra delarna av Dalarnas län och därmed även Vindpark Jordikamäck. Det är inte helt klarlagt var gränsen för intresset går.

Rennäring

Rennäring förekommer i delar av regionen med riksintressen nordväst om vindparken. Rennäring begränsar i viss mån möjligheterna att få tillstånd till vindkraftverk vilket beaktas vid val av plats.

Till stora delar sammanfaller rennäringen i Dalarna dock med andra områdesskydd eller intressen och rennäringen utgör därför inte en lika avgörande parameter som längre norrut.

5.1.3 Utredningar inom Orsa Besparingssskogs markinnehav

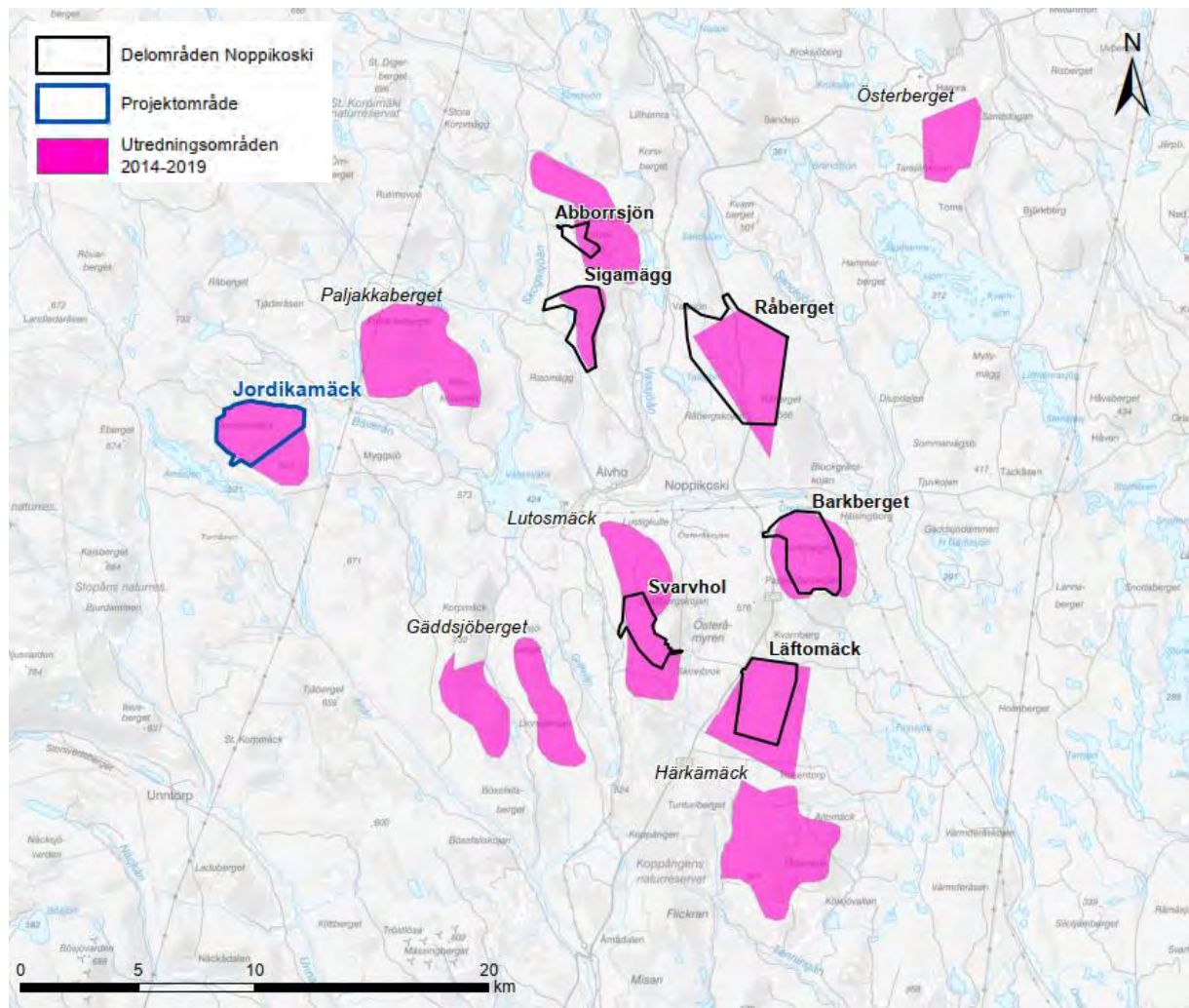
År 2018 fick DalaVind i uppdrag av Orsa Besparingssskog att utreda möjligheterna för vindkraft inom Orsa Besparingssskogs markinnehav. Målsättningen har varit att få till en helhetslösning för anslutning av vindkraft i området. Samtidigt fick DalaVind information från elnätsägaren Ellevio att de kunde tänka sig flera alternativa lösningar gällande elnätsanslutning i området. DalaVind har efter år 2018

även tecknat arrendeavtal med intilliggande markägare, vilket är ca 20 privatägda skogsfastigheter samt skogsbolaget Bergvik Skog Öst AB.

Inför framtagandet av projektområdet, som nu föreslås utgöra Vindpark Jordikamäck, har DalaVind genomfört förstudier på hela Orsa Besparings-skogs markinnehav. Förstudierna har omfattat ca 78 000 ha som vid genomförandet ägdes av Besparings-skogen och ytterligare ca 2 000 ha som arrenderas av intilliggande markägare. Analyser av de översiktliga vindkarteringarna MIUU och NEWA på nivåer mellan 100 och 200 meter över marknivån har genomförts på dessa ytor.

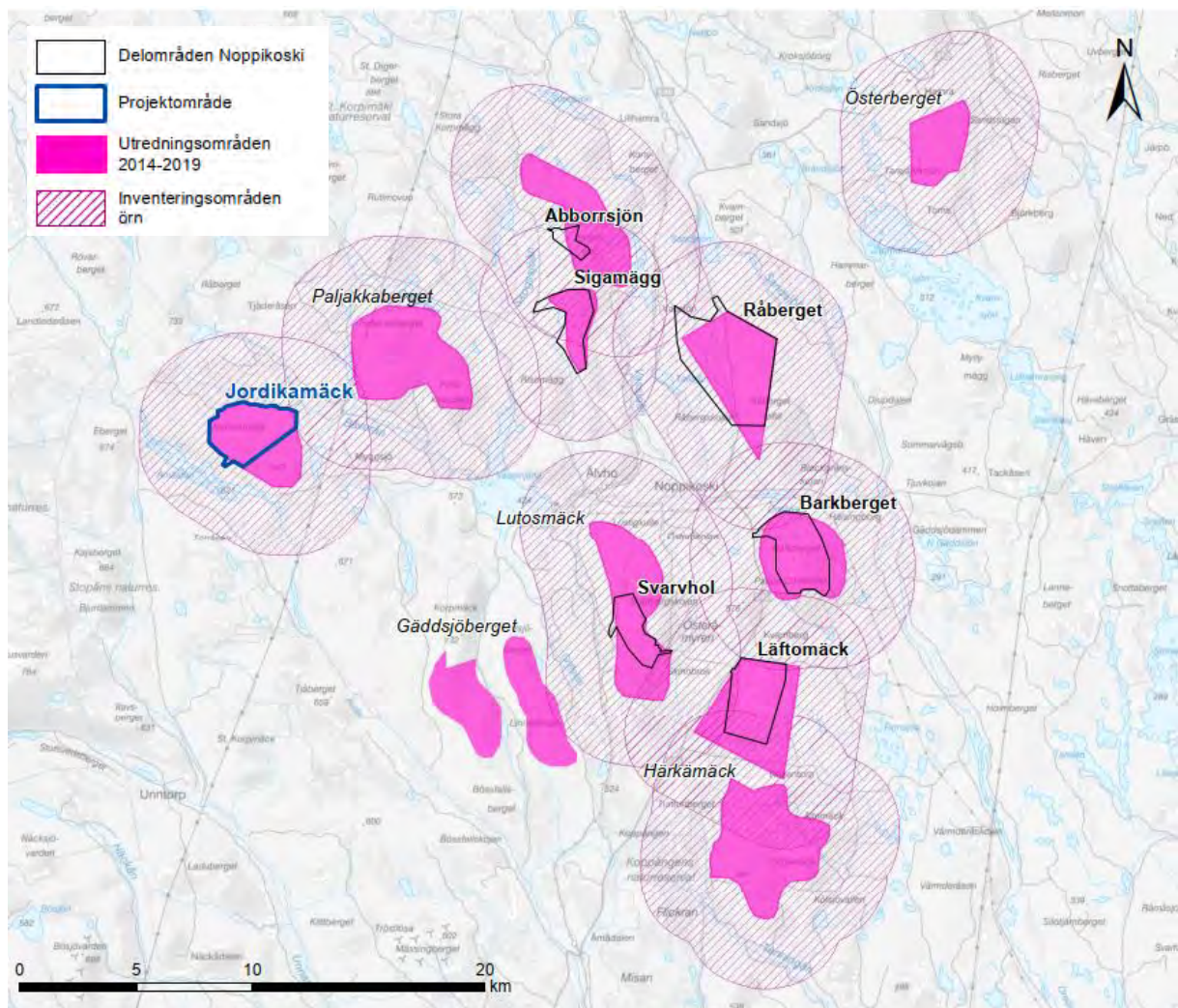
Tolv områden med goda vindförhållanden identifierades inom ramen för förstudierna, med en sammanlagd yta om ca 11 800 ha. Åtta av dessa områden finns tidigare utpekade i kommunala vindbruksplaner (2011) och fyra områden är tillkommande ytor.

Utredningsområden i projektets inledande faser 2014-2019 redovisas nedan i Figur 12.



Figur 12. Utredningsområden för vindkraft inom eller i anslutning till Orsa Besparings-skogs markinnehav (rosa områden). Slutligt valda projektområden för ansökan redovisas med blå ytterlinje.

Två delområden vid *Gäddsjöberget* ströks i sin helhet i tidigt skede med anledning av information om boplats för fåglar. Resterande tio delområden omfattades av örninventeringar vid tre tillfällen. Inventeringarna täckte ca 50 000 ha (Figur 13). Det sydligaste delområdet *Härkamäck* inventerades dessutom tidigare vid ytterligare några tillfällen, då detta projektområde varit aktuellt sedan år 2009.



Figur 13. Ursprungliga utredningsområden (rosa) samt inventeringsområden för örn (rosa streckat). Slutligt valt projektområde för ansökan redovisas med blå ytterlinje. Även områden med svart ytterlinje är föremål för prövning som delområden i projektet Vindpark Noppikoski, se vidare avsnitt 5.1.4.

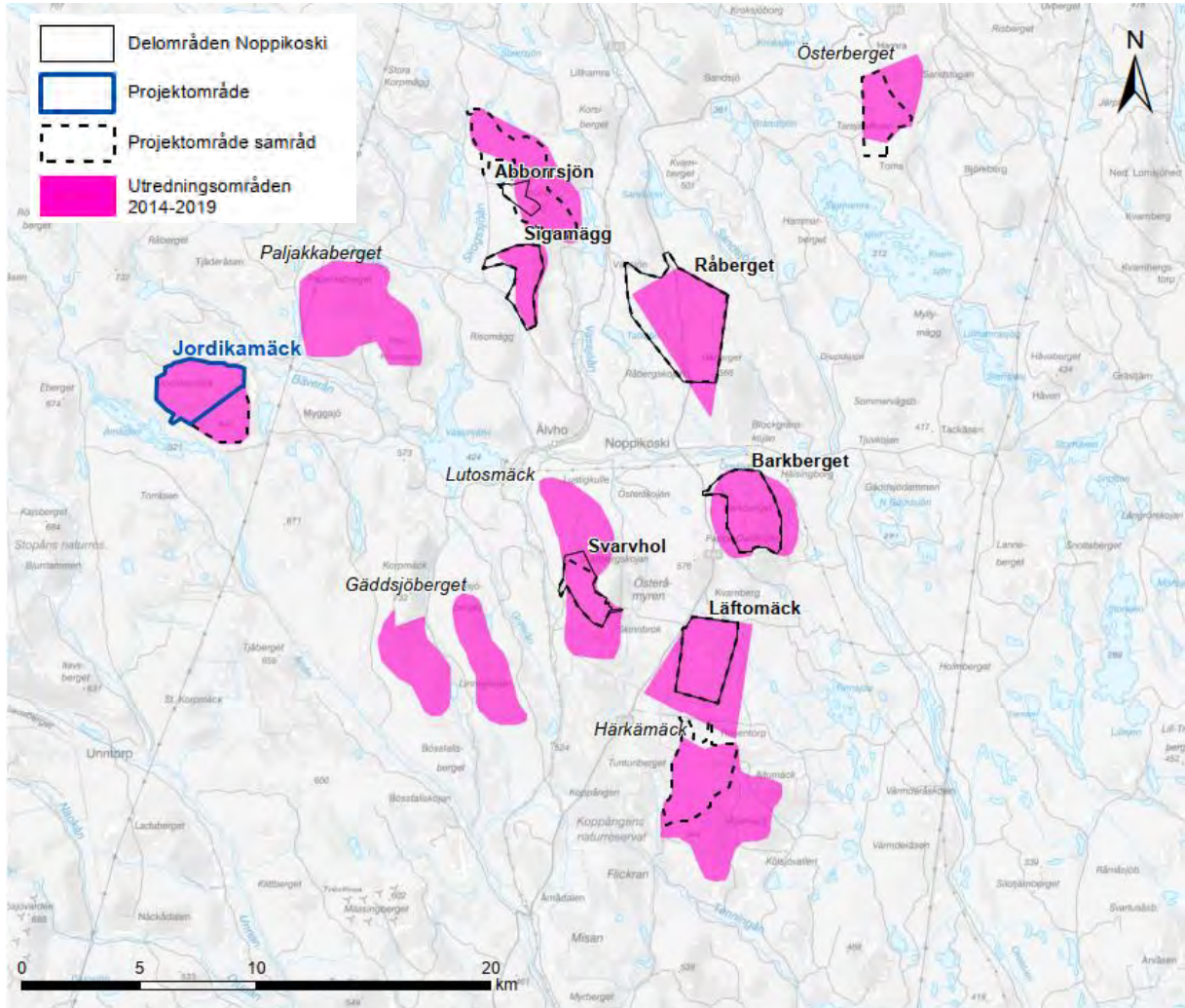
Resultaten av örninventeringarna blev att ytterligare ett delområde (*Paljackaberget*) fick strykas helt och två fick utformas med hänsyn till örnarnas boplatser och nyttjande av revir. Kvarvarande yta i de nio projektområdena blev ca 7 000 ha. Omfattande utredningar, med information från markägarnas skogliga databaser, har därefter gjort att arealer för myrar, våtmarker och redan identifierade biotoper med naturvärden har undantagits, vilket begränsar den kvarvarande ytan till ca 4 000 ha. Inom denna yta finns ytterligare ca 600 ha naturvärden som har avgränsats vid naturvärdesinventering sommaren 2020.

5.1.4 Projektets utveckling

Utfallet av ovan nämnd utredning blev ett projekt som under samråd och inledande projektering gick under arbetsnamnet Orsa Norr (Figur 14).

Utifrån genomförda samråd och tekniska förutsättningar har DalaVind därefter beslutat att dela upp projektet i två delprojekt som avgränsats geografiskt: **Vindpark Jordikamäck** med 10 vindkraftverk

(föreliggande ansökan och MKB) och **Vindpark Noppikoski** med 57 vindkraftverk (separat ansökan och MKB). Detta innebär att projektområdena Härkämäck och Österberget inte längre är aktuella för fortsatt projektering. Anledningen till att Vindpark Jordikamäck hanteras genom en egen ansökan är att den projekteras separat samt att vindkraftsparken till följd av sitt geografiska läge bedöms få ett annat huvudsakligt påverkansområde än Vindpark Noppikoski som ligger samlat kring E45.



Figur 14. Projekt Orsa Norr, projektområden under samråd (svart streckad ytterlinje) i förhållande till ursprungliga utredningsområden (rosa). Vindpark Jordikamäck projektområde redovisas med blå ytterlinje.

Notera att delområde Svarvhol, efter samrådet våren/sommaren 2021 justerats så att en anslutningsväg ryms inom delområdesgränsen (inom utökningen av området är det dock inte aktuellt för placering av vindkraftverk), att delområden Härkämäck och Österberget utgått i sin helhet, att delområde Abborrsjön minskat betydligt i omfattning (ca en tredjedel av området återstår) samt att Vindpark Noppikoski och Vindpark Jordikamäck separeras.

Av tabell 2 nedan framgår hur många verk som ingick vid samrådet för projekt Orsa Norr våren/sommaren 2021 och hur många verk som därefter reducerats i respektive delområde.

Tabell 2. Antal verk vid samrådet respektive slutlig layout i tillståndsansökan för Vindpark Jordikamäck respektive Vindpark Noppikoski

Vindpark	Delområde	Ranking	Vindstyrka årsmedel m/s	Högsta antal vindkraftv erk	Reduktion av antal efter samråd	Återstår antal i ansökt layout
Jordikamäck	Jordikamäck	5	9,1	11	1	10
<i>Noppikoski</i>	<i>Härkamäck</i>	1	9,5	13	13	0
<i>Noppikoski</i>	<i>Svarvhol</i>	2	9,3	6	0	6
<i>Noppikoski</i>	<i>Sigamägg</i>	3	9,2	8	0	8
<i>Noppikoski</i>	<i>Abborrsjön</i>	4	9,2	12	8	4
<i>Noppikoski</i>	<i>Råberget</i>	6	8,8	18	0	18
<i>Noppikoski</i>	<i>Läftomäck</i>	7	8,5	9	<0	9
<i>Noppikoski</i>	<i>Barkberget</i>	8	8,3	12	0	12
<i>Noppikoski</i>	<i>Österberget</i>	9	8,2	8	8	0
<i>Summa</i>				97	30	67

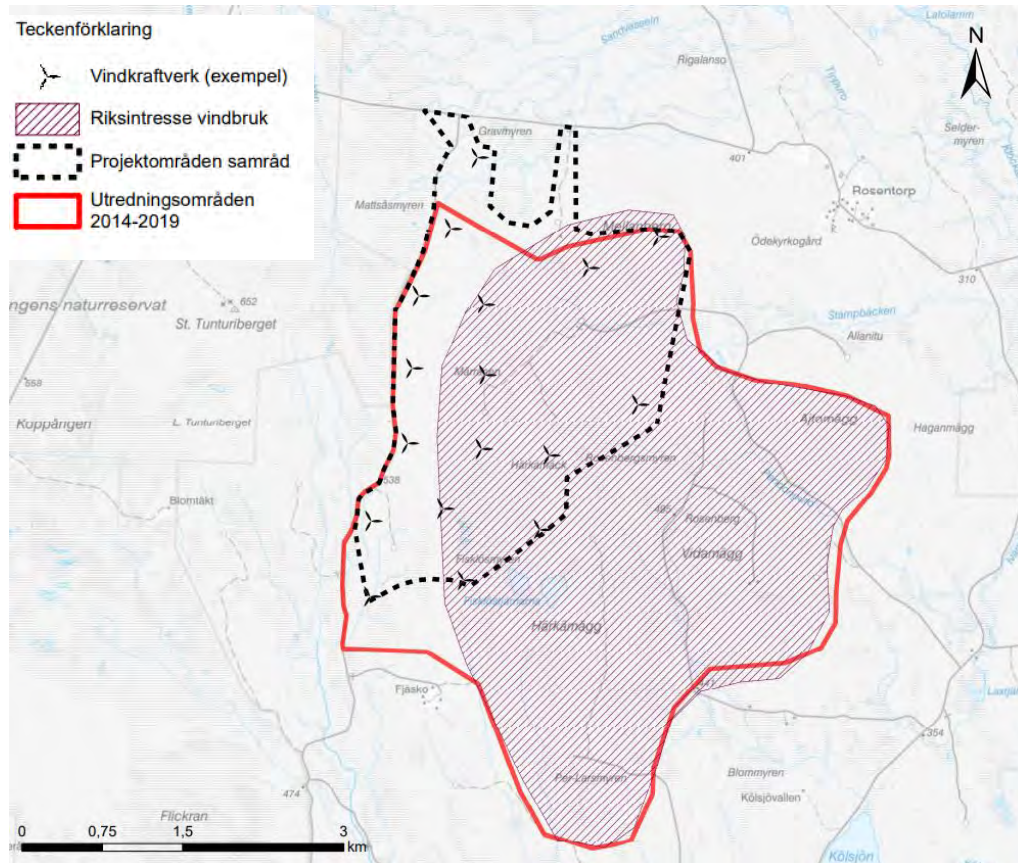
DalaVind har därutöver låtit ta fram en vindresurskartering (bilaga J3) över de aktuella områdena som visar en rangordning mellan de delområden som varit aktuella under lokaliseringsprocessen.

5.2 ALTERNATIVA PLATSER

Nedan sammanfattas fyra områden i Orsa och Ljusdals kommuner som DalaVind har utrett men, som bolaget av olika anledningar, behövt välja att inte arbeta vidare med. Notera att tre av dessa fyra områden som valts bort är områden av riksintresse för vindbruk. Anledningen är att förutsättningar för tillstånd enligt miljöbalken inte bedöms finnas, antingen på grund av förekomst av fåglar eller på grund av att förutsättningar för kommunal tillstyrkan saknas.

5.2.1 Härkämäck

Härkämäck ligger i Orsa kommun och rymmer ca 17 vindkraftverk. DalaVind har gjort bedömningen att platsen är synnerligen lämplig för vindkraft och har Dalarnas läns bästa vindläge (med undantag från fjällen). DalaVind har projekterat i området sedan 2009 samt genomfört erforderliga samråd. Härkämäck ligger delvis inom riksintresse för vindbruk (område 159) och platsen är även utpekad i Orsa kommuns gällande vindbruksplan som lämplig för vindkraft (Figur 15).

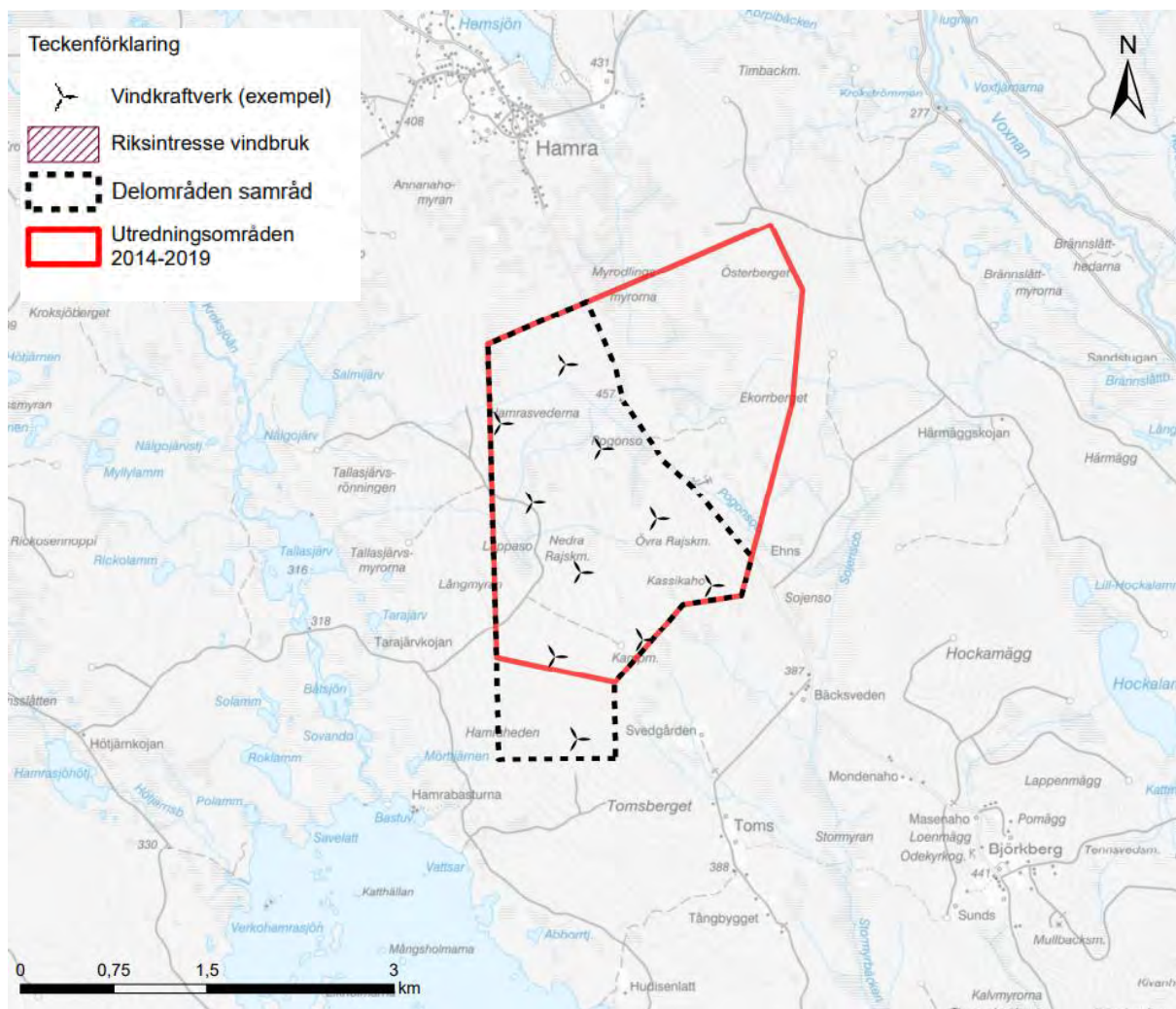


Figur 15. Alternativ lokalisering Härkämäck med utpekad riksintresse vindbruk samt det projektområde som omfattats av samråd våren/sommaren 2021.

Efter samråd med Orsa kommun har området vid *Härkämäck*, trots mycket goda förutsättningar, valts bort baserat på inkomna synpunkter i samrådet och till förmån för av kommunen m.fl. önskad hänsyn till friluftslivet inom närliggande Koppången.

5.2.2 Österberget

Österberget (Figur 16) ligger i Ljusdals kommun. Platsen rymmer ca 10 vindkraftverk. Österberget är utpekad i Vindkraftsplan för Ljusdals kommun som ett lämpligt område för vindkraftsetablering⁵. DalaVind har därmed gjort bedömningen att platsen är lämplig för vindkraft och har genomfört samråd. Baserat på inkomna synpunkter i samrådsskedet har platsen valts bort till förmån för andra mer lämpade produktionsytor.



Figur 16. Alternativ lokalisering Österberget samt det område som omfattas av samråd.

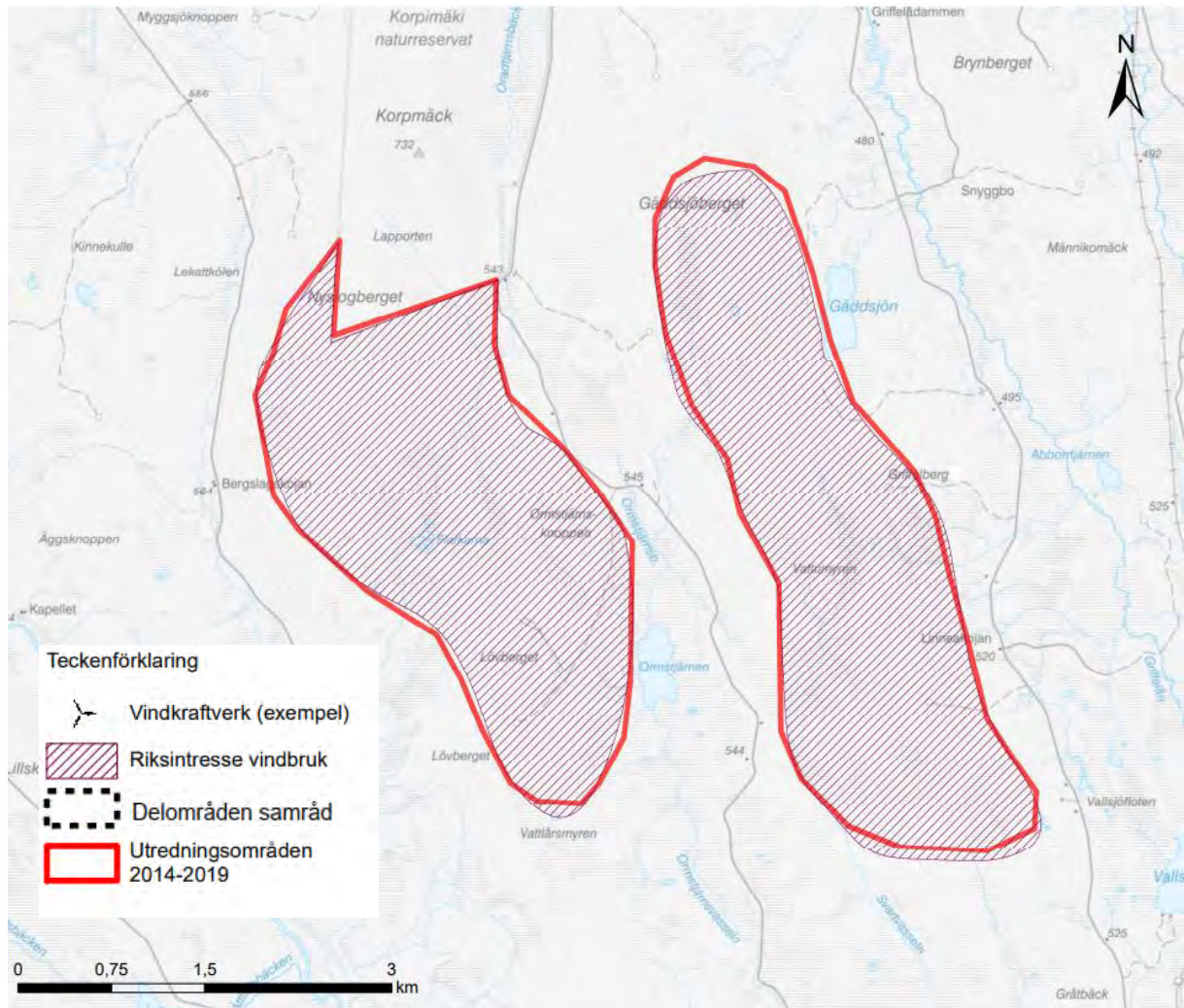
Österberget har valts bort sammanfattningsvis av nedanstående orsaker:

- Inkomna synpunkter vid samrådet
- Närhet till Hamra samhälle
- Mindre goda vindförhållanden än i övriga delområden
- Stora avstånd till övriga delområden gör att investeringar i infrastruktur (elnät, vägar med mera) inte kan nyttjas lika effektivt
- Avsaknad av lämplig separat elnätsanslutning för delområdet

⁵ Ljusdals kommun. Vindkraftsplan för Ljusdals kommun – Tematiskt tillägg till översiktsplan gällande vindkraft. Antagen av kommunfullmäktige 2012-11-19 § 214

5.2.3 Gädtsjöberget

Gädtsjöberget (Figur 17) ligger i Orsa kommun och är av riksintresse för vindbruk. Ingen projektering har genomförts då området plockades bort i tidigt skede. Området bedöms dock överslagsmässigt kunna rymma ca 20 vindkraftverk. DalaVind gjorde initialt bedömningen att området kunde vara lämpligt för vindkraft. Baserat på förekomst av **fåglar samt skyddade** områden har platsen valts bort till förmån för andra mer lämpade produktionsytor.

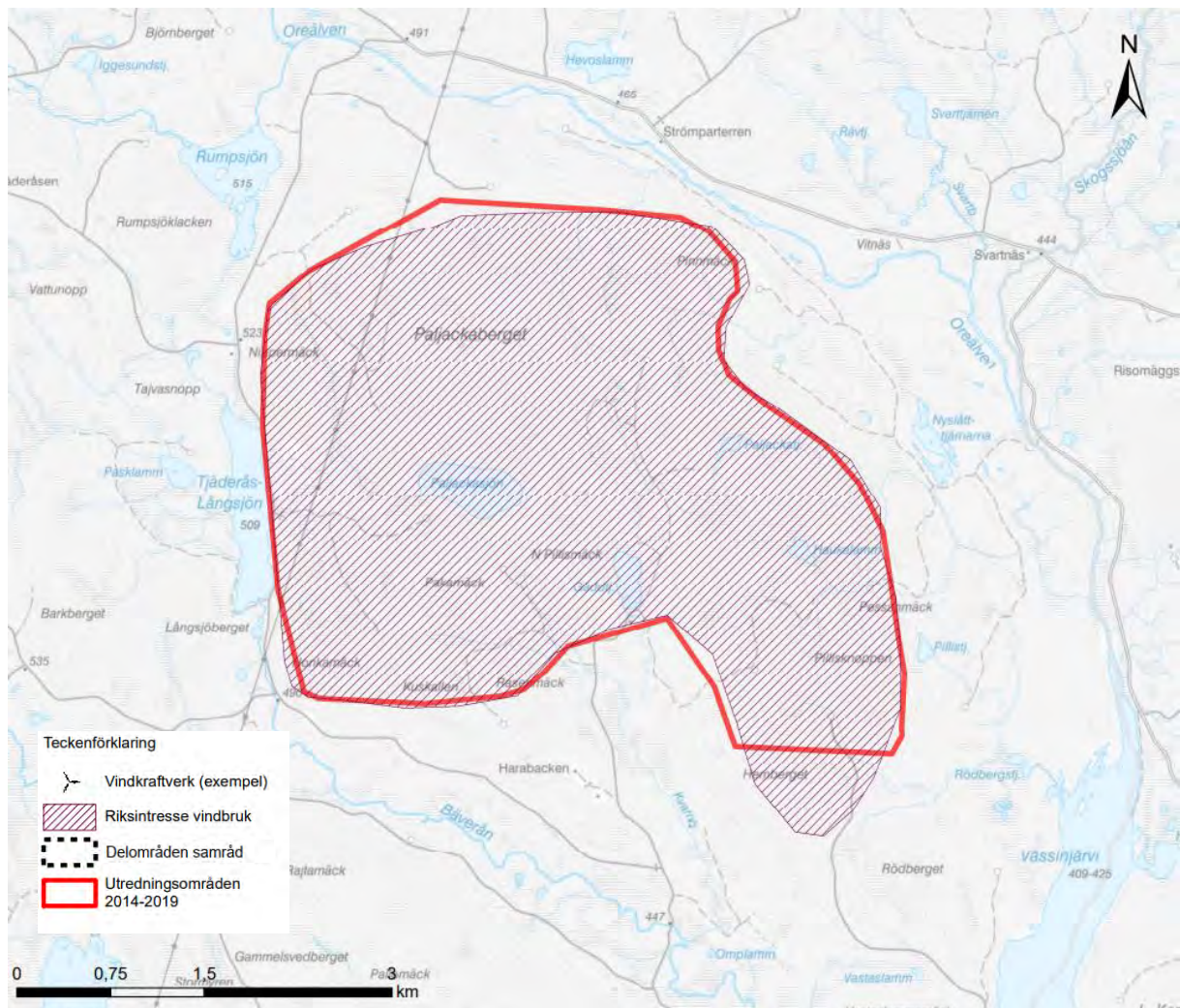


Figur 17. Alternativ lokalisering Gädtsjöberget med utpekat riksintresse vindbruk.

5.2.4 Paljackaberget

Paljackaberget (Figur 18) ligger i Orsakommun och är av riksintresse för vindbruk. Ingen projektering har genomförts då området plockades bort i tidigt skede. Området bedöms dock överslagsmässigt kunna rymma ca 15 vindkraftverk. DalaVind gjorde initialt bedömningen att området kunde vara lämplig för vindkraft.

Baserat på förekomst av **fåglar** har platsen valts bort till förmån för andra mer lämpade produktionsytor.



Figur 18. Alternativ lokalisering Paljackaberget med utpekat riksintresse vindbruk.

5.3 ALTERNATIVA UTFORMNINGAR

Vindkraftsparken kan utformas på många andra sätt. Nedan redovisas de avvägningar och val som bedöms ha störst betydelse för projektets miljöeffekter.

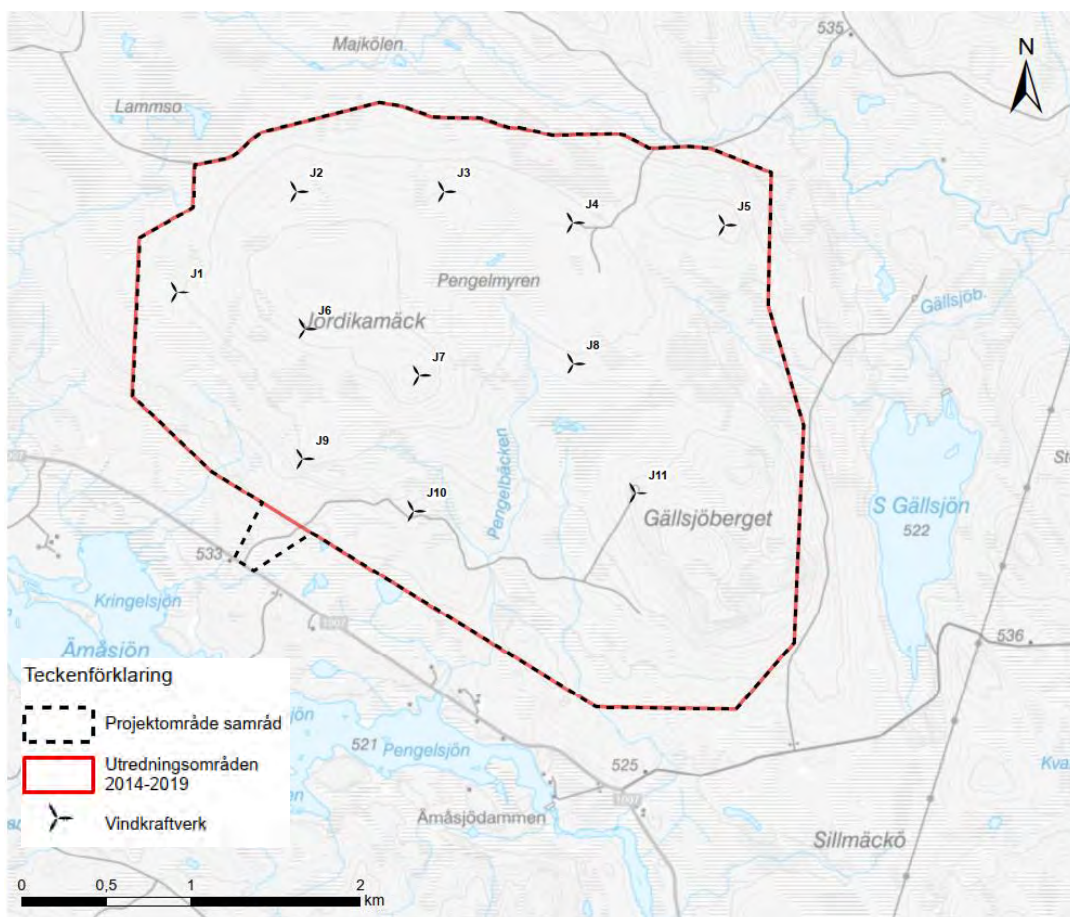
5.3.1 Alternativ layout och projektanpassningar

Projektområdet har efter inventeringar avgränsats med avseende på lokala natur- och kulturvärden inom utredningsområdet.

Projektet Vindpark Jordikamäck (Figur 19) har minskat i omfattning sedan såväl inledande skeden som från det att det första samrådet genomfördes med länsstyrelserna och tillsynsmyndigheterna våren 2020.

Efter samråden 2020 och 2021 har projektområdet justerats så att Gällsjöberget undantagits från etablering, p.g.a. Naturskyddsföreningens yttrande där det nämndes att Gällsjöberget har kvaliteter för att kunna bli ett naturreservat. Vid naturvärdesinventeringen identifierades också flertalet värdefulla objekt vid Gällsjöberget. Verk J11 har därefter undantagits från fortsatt projektering.

Projektområdet har därmed anpassats för att minimera påverkan på omkringliggande naturvärden och fåglar. Projektet har minskat från 11 verk till 10.



Figur 19. Alternativ utformning av Vindpark Jordikamäck.

5.3.2 Alternativ tornhöjd

Teoretiskt skulle vindkraftsparken kunna uppföras med *lägre vindkraftverk*, till exempel vindkraftverk med en totalhöjd under 150 meter. Sådana vindkraftverk skulle producera betydligt mindre el än de verk som nu planeras. Det innebär att till exempel markanspråk, utsläpp till luft och resursanvändning per producerad kilowattimme skulle bli större eftersom fler verk skulle behöva uppföras för att nå samma produktionsmängd. Samtidigt skulle synbarheten i landskapet minska och vindkraftverken skulle inte behöva markeras med högintensivt, vitt hinderljus vilket innebär att påverkan på landskapsbilden skulle bli mindre. DalaVind bedömer därutöver att det i nuläget inte går att upphandla verk med totalhöjd under 150 meter då de flesta leverantörer har slutat att tillverka denna typ av vindkraftverk.

5.4 MOTIVERING TILL VALT ALTERNATIV

DalaVind har efter ovan nämnda genomförda alternativutredningar avseende val av plats, utformning och teknik bedömt att de positiva effekterna av en vindkraftetablering i föreslagen storlek och inom valt område klart uppväger de negativa konsekvenserna som kan förväntas i samband med verksamheten.

Vindpark Jordikamäck beskrivs utförligt i föreliggande MKB och har sammanfattningsvis valts av nedanstående orsaker:

- Vald lokalisering har föregåtts av en gedigen utredning där olika faktorer som vindförhållanden och tillgänglig infrastruktur vägts mot motstående intressen i form av naturmiljö- och kulturmiljövärden samt närheten till boende i området. Flera möjliga lokaliseringar har utretts. Vald lokalisering har bedömts utgöra det bästa lokaliseringsalternativet.
- Teknikutvecklingen inom vindkraft har inneburit högre torn och större rotordiameter på vindkraftverken, vilket ger ett mer effektivt nyttjande av vindresursen. Vindkraftverkens rotordiameter och därmed även totalhöjd bör alltså vara stå stor som möjligt för effektivt resursutnyttjande. Att bygga högre verk med större rotordiameter utgör ett mer effektivt nyttjande av såväl vindkraftstekniken som mark och andra resurser. Kort och gott en större mängd el kan produceras per vindkraftverk.
- Utformningen av Vindpark Jordikamäck har valts i syfte att optimera produktionen av energi med minsta möjliga miljöpåverkan. I föreliggande MKB anges verkspositioner som fasta koordinater med högst 100 m flyttmån. Flyttmån och restriktionsområden har tagits fram med hänsyn till identifierade värden. Projektområdet har anpassats utifrån områden olämpliga för byggnation som t ex våtmarker.
- Genom att ansökan innefattar fasta koordinater med flyttmån där hela den aktuella ytan är inventerad 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.

5.5 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. I de delar 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.

Nollalternativet innebär också att ett område som bedöms som väl lämpat för en vindkraftspark inte nyttjas till förnybar elproduktion och att den förnybara elproduktion som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir. I Sverige står fossila bränslen för cirka 30 procent av den totala energianvändningen. Ur ett lokalt perspektiv innebär det att konsekvenserna som uppstår vid byggnation och drift av anläggningen uteblir, bland annat avseende skyddsvärda aspekter, landskapsbild och upplevelsevärde. I ett mer storskaligt perspektiv skulle nollalternativet innebära att området inte bidrar till att uppfylla nationella och internationella mål gällande vindkraft och förnybar energiproduktion.

6 OMRÅDESBESKRIVNING

DalaVind avser att uppföra Vindpark Jordikamäck i norra delen av Orsa kommun, Dalarnas län. Vindkraftsparken ligger ca 5 km från gränsen till Mora kommun (Dalarnas län), 5 km från Härjedalens kommun (Jämtlands län) och ca 7 km från Ljusdals kommun (Gävleborgs län).

Nedan beskrivs projektområdets förutsättningar avseende riksintressen, områdesskydd, miljö kvalitetsnormer samt planförhållanden. Den bedömda miljöpåverkan för respektive aspekt redovisas i kapitel 7.

Projektområdet är redovisat översiktligt, den faktiska ytan som krävs för att etablera vindkraftverk är betydligt mindre än det område som redovisas på kartan, se vidare teknisk beskrivning (TB).

6.1 RIKSINTRESSEN OCH OMRÅDESSKYDD

I Tabell 3 och Figur 20 och Figur 21 redovisas riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken som är belägna inom ca 10 km från projektområdet.

De riksintresseområden där påverkan av vindkraftsetableringen direkt kan uteslutas, redovisas endast i tabellen nedan. Fetmarkerade riksintresseområden i tabellen redovisas mer ingående i kapitel 7.

Tabell 3. Riksintressen och områdesskydd inom 10 km från projektområdet^{6,7}.

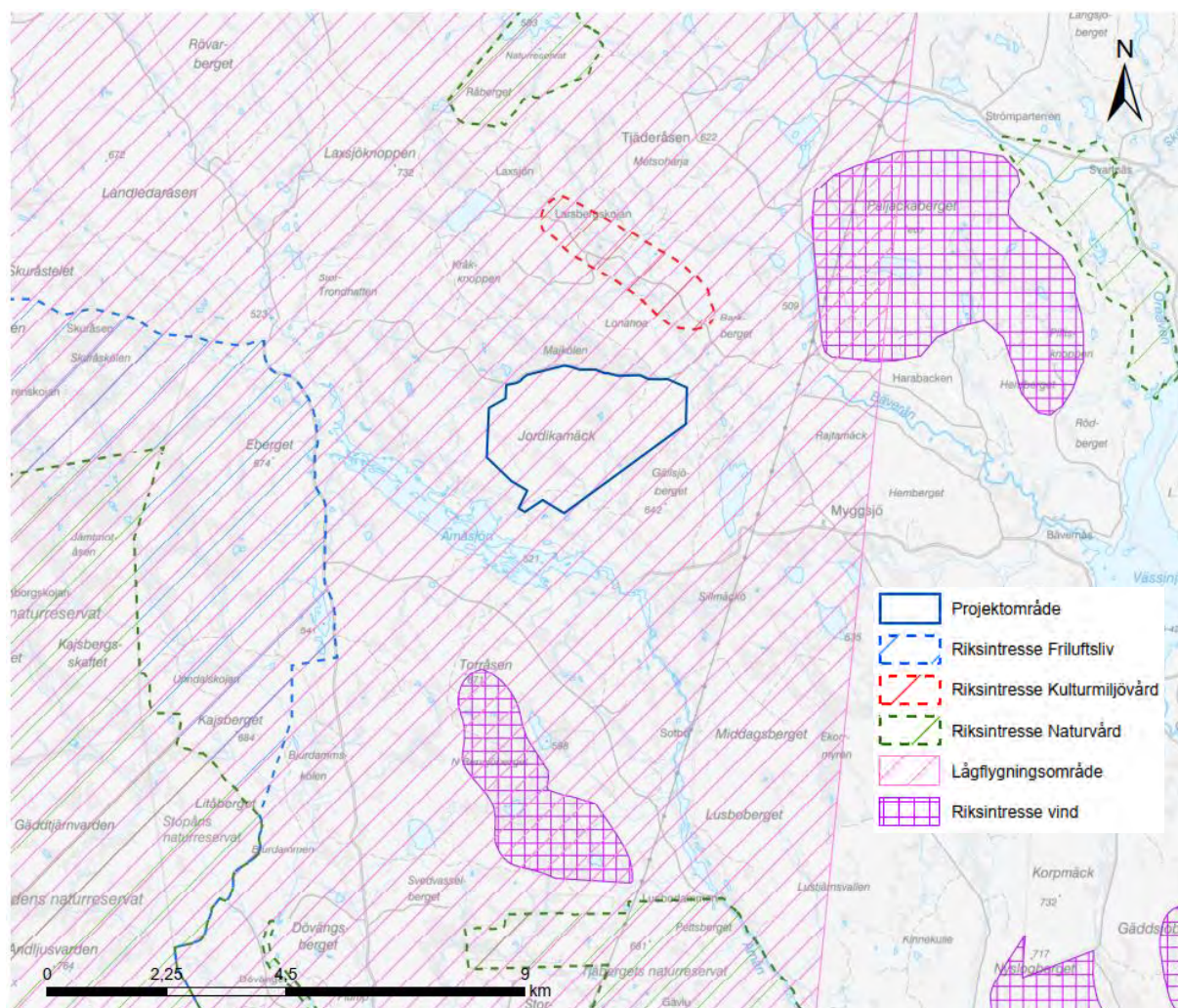
Typ av riksintresse eller områdesskydd	Benämning	Avstånd till projektområde
Riksintresse vindbruk	151 och 155	Ca 2,5 nordost och ca 3 km söderut
Riksintresse för kulturmiljövård	Bäverån	Ca 1 km norr
Riksintresse för friluftsliv	Anjosvarden-Norra Mora Vildmark	Ca 3 km väster
Riksintresse för naturvård	Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen	Ca 6 km väster
Riksintresse för naturvård	Tjåberget	Ca 6,5 km söder
Naturreservat	Rovenlamm	Ca 3,5 km söder
Natura 2000 Art-och Habitat, Naturreservat	Norra Gällsjön	Ca 4,5 km norrut
Naturreservat	Norra Mora vildmark	Ca 5 km västerut
Natura 2000 Art-och Habitat, Natura 2000 Fågel	Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen	Ca 6 km sydväst
Natura 2000 Art-och Habitat, Natureservat	Tjåberget	Ca 6 km söderut
Naturreservat	Våmhuskölen	Ca 6 km sydväst
Naturreservat	Stopån	Ca 7,5 km sydväst
Naturreservat	Anjosvarden	Ca 8,5 km sydväst

Utöver redovisade riksintressen och områdesskydd ligger Vindpark Jordikamäck i ett område av betydelse för totalförsvarets militära del (s.k. lågflygningsområde). Det ska noteras att

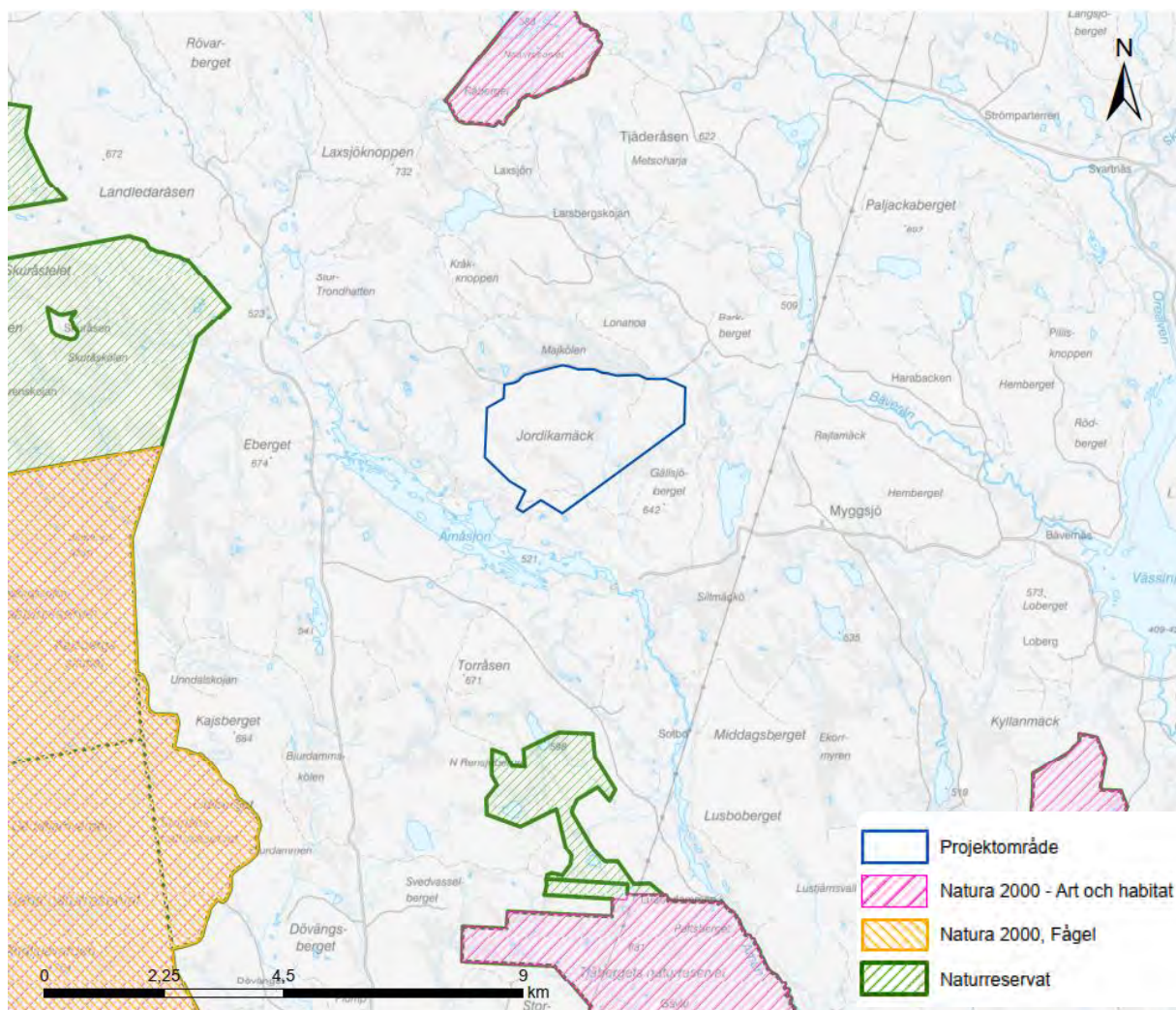
⁶ <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

⁷ <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=c45f776423d948caa269c98e21a11950>

lågflygningsområdet alltså inte utgör riksintresse enligt 3 kap. 9 § 2st miljöbalken utan är ett område av betydelse för totalförsvaret enligt 3 kap. 9 § 1st miljöbalken.



Figur 20. Riksintressen samt övriga områden av betydelse för planeringen i vindkraftsparkens närhet. Riksintresse för vindbruk Paljackaberget är utrett inom ramen för projektet, se avsnitt 5.2.



Figur 21. Områdesskydd i närheten av projektområdet.

6.1.1 Strandskydd

Breddning av befintliga vägar samt ny tillfartsväg kommer att bli aktuella inom 100 meter från vattendrag i området, se vidare avsnitt 7.4. Inga vindkraftverk planeras inom strandskyddat område, vid ett verk kan möjligen strandskyddat område beröras vid nyttjande av ansökt flyttmån i riktning mot vattendraget.

6.1.2 Övrigt

Inga skogliga biotopskyddsområden bedöms bli berörda av verksamheten.

Inga skyddade områden påverkas av följdverksamheter längs anslutningsvägen mot E45.

6.2 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).

6.2.1 Utomhusluft

Elproduktion via vindkraft ger inga emissioner till luft och därmed kommer inte vindkraftsetableringen medföra att miljökvalitetsnormerna 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.

I Dalarnas län är Dalarnas Luftvårdsförbund ansvarig för att luftkvaliteten kontrolleras och rapporteras till Naturvårdsverket. Kontrollen sker genom mätningar och modellberäkningar. År 2019 klarades samtliga miljökvalitetsnormer för luft i Dalarnas län. (Dala Luft, 2020)

Eftersom elproduktion via vindkraft inte medför några emissioner till luft bedöms vindkraftsetableringen inte påverka möjligheten att klara miljökvalitetsnormerna för luft i Dalarnas län.

6.2.2 Omgivningsbuller

Miljökvalitetsnormen 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. Orsa kommun berörs inte av kravet på kartläggning.

6.2.3 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).

Projektområdet ligger inom huvudavrinningsområde för Dalälven. I projektområdet finns ett flertal vattendrag och sjöar som är klassade med tillhörande miljökvalitetsnormer. Det finns även några grundvattenförekomster i området som är klassade⁸. Vattenförekomster samt tillhörande miljökvalitetsnormer och statusklassningar redovisas i avsnitt 7.4.

6.2.4 Fisk- och musselvatten

I Dalarnas län finns inga vattendrag som klassificeras i NFS 2002:6.

⁸ <https://viss.lansstyrelsen.se/>

6.3 KOMMUNALA PLANFÖRHÅLLANDEN

Den gällande översiktsplanen för Orsa kommun är antagen 2019-09-30. Avseende vindkraft hänvisas i huvudsak till vindbruksplanen från 2011 (tematiskt tillägg till översiktsplanen). I vindbruksplanen har kommunen tagit fram fem lämpliga områden för vindkraft. Planen omfattar även generella riktlinjer som behöver beaktas vid etablering och lokalisering av vindkraft. Vindpark Jordikamäck sammanfaller med ett av kommunens prioriterade områden, Gällsjöberget, se Figur 22.⁹



Figur 22. Prioriterat område Gällsjöberget. Urklipp ur Vindbruksplan för Orsa kommun, tematiskt tillägg till Översiktsplanen (2011-11-28 § 98).

Riktlinjerna som är specifika för Orsa kommun omfattar bl.a. att avstånd till bostäder ska vara minst 750 m om verket placeras söder eller väster om bostaden och 600 m om verket placeras norr eller öster om bostaden. Avstånd till sammanhållnen bebyggelse ska vara minst 1000 m. Ljudnivån får som högst uppgå till 40 dB vid bostäder och 35 dB vid områden planlagda för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv. Skyddsavstånd till vägar och järnvägar är minst verkens totalhöjd (+20 m vid järnvägar). Enligt vindbruksplanens riktlinjer bör vindkraftverk heller inte visuellt konkurrera med fasta, synliga forn lämningar eller värdefulla kulturelement och en fältinventering behöver genomföras innan etableringar genomförs. För att minska påverkan på landskapsbilden anses bl.a. att verken ska placeras i grupp med max 7 rotordiameters avstånd mellan varandra, grupper av verk bör placeras med minst 5 km avstånd mellan varandra, bör ha en tydlig geometrisk form och grupper bör placeras inom samma landskapsrum.

I översiktsplanen anges Norra Mora Vildmark i nordvästra delen av kommunen som ett område som har goda förutsättningar att uppfattas som ett tyst område. Vindkraftverk eller andra bullerkällor ska inte anläggas i närheten av området¹⁰. Norra Mora Vildmark kommer inte påverkas av ljud från ansökt vindkraftspark.

Inga detaljplanelagda områden i Orsa kommun berörs.

⁹ Vindbruksplan för Orsa kommun, tematiskt tillägg till Översiktsplanen (2011-11-28 § 98)

¹⁰ Översiktsplan för Orsa kommun, med utsikt mot 2035 (Antagen av KF 2019-09-30 § 42, laga kraft 2019-11-01)

7 KONSEKVENSBEDÖMNING

I detta avsnitt redovisas konsekvensbedömning för de aspekter som bedöms vara relevanta för ansökt verksamhet. Följande aspekter redovisas:

- Hushållning med naturresurser
- Markanvändning och infrastruktur
- Närboende/hälsa (ljud och skugga)
- Naturmiljö och hydrologi
- Kulturmiljö
- Fåglar
- Fladdermöss och övriga däggdjur
- Landskapsbild
- Friluftsliv och rekreation
- Risk och säkerhet
- Kumulativa effekter

7.1 HUSHÅLLNING MED NATURRESURSER

Vindkraft är en förnybar energikälla vilket innebär positiva effekter på resurshushållningen. Med ansökt utformning och dagens teknik beräknas vindkraftsparken vid Jordikamäck producera ca 270 GWh/år och bedöms därmed vara en betydelsefull del i omställningen mot ett 100 % förnybart elsystem. I relation till föreslagen regional fördelning av det nationella utbyggnadsbehovet som presenterats för Dalarnas län (7,5 TWh/år och län) så innebär verksamheten ett bidrag med drygt 3 % (Energimyndigheten, 2022).

Naturresurser och klimatnytta

Produktionen av el från vindkraft medför väldigt låga utsläpp av växthusgaser jämfört med el från fossila energikällor. Svensk Vindenergi publicerade år 2019 en rapport där man utrett svensk vindkraftutbyggnads klimatnytta (Henrysson, 2019). Man konstaterar att den svenska vindkraftsutbyggnaden snabbt kan minska utsläppen i våra grannländer, och därefter säkerställa att elektrifieringen av transportsektorn och industrin i Sverige sker med förnybar elproduktion, utan att utsläppen i grannländerna ökar.

Energimyndigheten har utrett vindkraftens resursanvändning (Energimyndigheten, 2021). Av rapporten framgår att det uppstår i princip inga växthusgasutsläpp vid själva elproduktionen från ett vindkraftverk. I en livscykelanalys är det utsläpp till följd av tillverkning, råmaterial, montering, underhåll, nedmontering och materialåtervinning som ger vindkraftens samlade påverkan per kWh producerad. Vindkraft är bland de kraftslag som har lägst växthusgasutsläpp.

Energiåterbetalningstiden, det vill säga den tid det tar för ett vindkraftverk att producera lika mycket energi som det krävs för att producera det, är enligt rapporten runt ett halvår för landbaserad vindkraft. Energiåterbetalningstiden blir generellt lägre ju modernare och större vindkraftverk det är fråga om, eftersom elproduktionen från modernare verk är högre. Detta gäller både materialanvändning och växthusgasutsläpp per producerad kWh.

För att kunna jämföra växthusgasutsläpp mellan olika kraftslag är det vanligt att räkna utsläpp per kilowattimme (kWh) producerad el och form av gram koldioxidkvalenter per kilowattimme (g CO₂e/kWh). Som framgår ovan sker vid produktion av själva vindkraftverket vilket gör att beräknade värden påverkas av vilka energikällor som används i produktionen. Det finns många olika beräkningar av detta och Energimyndigheten hänvisar i sin rapport till IPCC och Vattenfall. Värden från rapporten återfinns nedan i tabell 4. Som jämförelse har fossila energikällor utsläpp på i storleksordningen 1 kg CO₂/kWh, dvs ca 100 gånger högre än vindkraft.

Tabell 4. Utsläpp ur ett livscykelperspektiv från olika kraftslag, per genererad kWh (utan distribution). Värden från rapporten "Vindkraftens resursanvändning" (Energimyndigheten, 2021).

Energikälla	Växthusgasutsläpp [g CO₂/kWh]
Vindkraft	6-13
Kärnkraft	4-12
Solkraft	Ca 40
Vattenkraft	Stor variation
Kol	740-1670
Olja	510-1170

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 kan också beräknas exklusive vatten och energiråvaror. Vid beräkningar av Vattenfall 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 %. (Vattenfall, 2020).

Anläggningsvägar som behövs till vindkraftsparken planeras till befintliga vägar, så långt det är möjligt. För att hushålla med naturresurser samt för att undvika långa transporter och deponering eftersträvas massbalans. Det innebär att jord-, grus- och bergmassor som behöver schaktas/sprängas bort vid byggnation av fundament, vägar samt övriga hårdgjorda ytor så långt möjligt återanvänds inom projektet.

I det fall det behövs extern tillförsel av bergkross eller annat fyllmaterial tas detta från närområdet för att undvika långväga transporter. En befintlig täkt, som kan nyttjas för detta, finns belägen längs Knoppvägen, norr om Älvho.

Mikroplaster

I samrådsskedet har flera samrådsparter uttryckt oro för spridning av mikroplaster från vindkraftverken till den omgivande miljön. Mikroplaster är ett samlingsnamn för små plastfragment (<5 mm). Vindkraftsblad består i stor utsträckning av glasfiberkomposit som omges av ett hårt ytskikt som innesluter glasfiberplasten.

Risken för spridning av mikroplaster har granskats av Norska NORWEA. Enligt granskningen utgörs vindkraftbladens vikt förlust främst av färg och uppgår till 2,25 kg per vindkraftverk under 15 år. Detta skulle innebära en total mängd ca 1,5 kg per år för ansökt verksamhet Vindpark Jordikamäck. I jämförelse medför vägtrafik ca 8000 ton utsläpp av mikroplaster per år. DalaVind har tidigare noterat ett mycket litet slitage på övriga vindkraftsparker, vilket tyder på att spridningen av mikroplaster är begränsad.

Enligt Naturvårdsverkets rapport 6772 från 2017 är de största identifierade källorna till utsläpp av mikroplaster bildäck, konstgräsplaner, båtskrov och industriell produktion av primärplast. I området passerar t.ex. väg 1007 vilket innebär att det redan pågår en icke-kvantifierad spridning av mikroplaster i miljön.

Bladen innehåller också små mängder av det kemiska ämnet Bisfenol A (organisk förening). Ett blad som väger 20 ton innehåller cirka 20 gram Bisfenol A. Bisfenol A är ett misstänkt hormonstörande ämne som kan påverka fortplantningen. Ämnet kan även tas upp via livsmedel och är harmlöst i mindre mängder.

Sammantaget bedöms ett visst slitage av vingarnas ytskikt vara ofrånkomligt och en viss spridning av mikroplaster kommer därför att ske. Riskerna för miljö och hälsa till följd av spridningen bedöms med tillgänglig kunskap vara små och några direkta miljöeffekter har inte kunnat identifieras. Åtgärder för att minska riskerna bedöms ske genom produkt- och materialval vid tillverkning av vindkraftverken. Verkningsfulla åtgärder mot spridningen av mikroplaster till miljön rent generellt vidtas på samhällsnivå snarare än i enskilda branscher eller projekt.

7.2 MARKANVÄNDNING OCH INFRASTRUKTUR

7.2.1 Nulägesbeskrivning

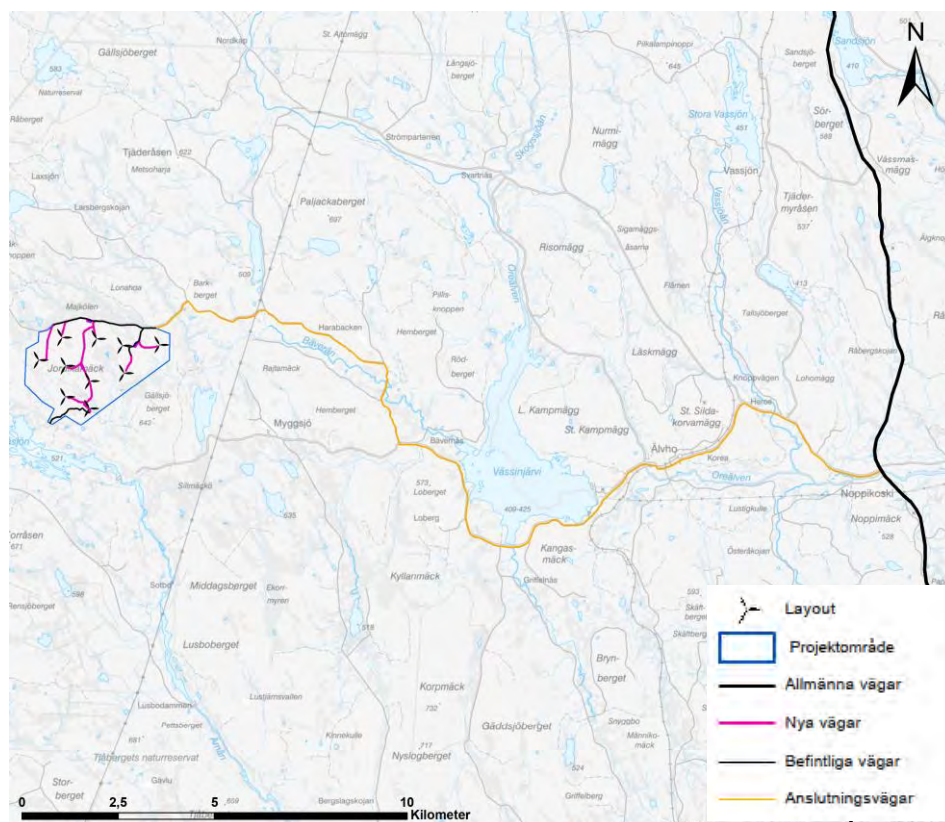
7.2.1.1 Markanvändning

Projektområdet utgörs till största delen av produktionsinriktat skogsbruk med hyggen, ungskog och äldre bestånd. En större myr, Pengelmyren, finns centralt i området. Markägare i projektområdet är Bergvik Skog Öst AB, Orsa Besparingskog och privatpersoner.

Projektområdet används till viss del för rekreation i form av t ex bärplockning, jakt, fiske, vandring, paddling och skoteråkning se vidare avsnitt 7.9.

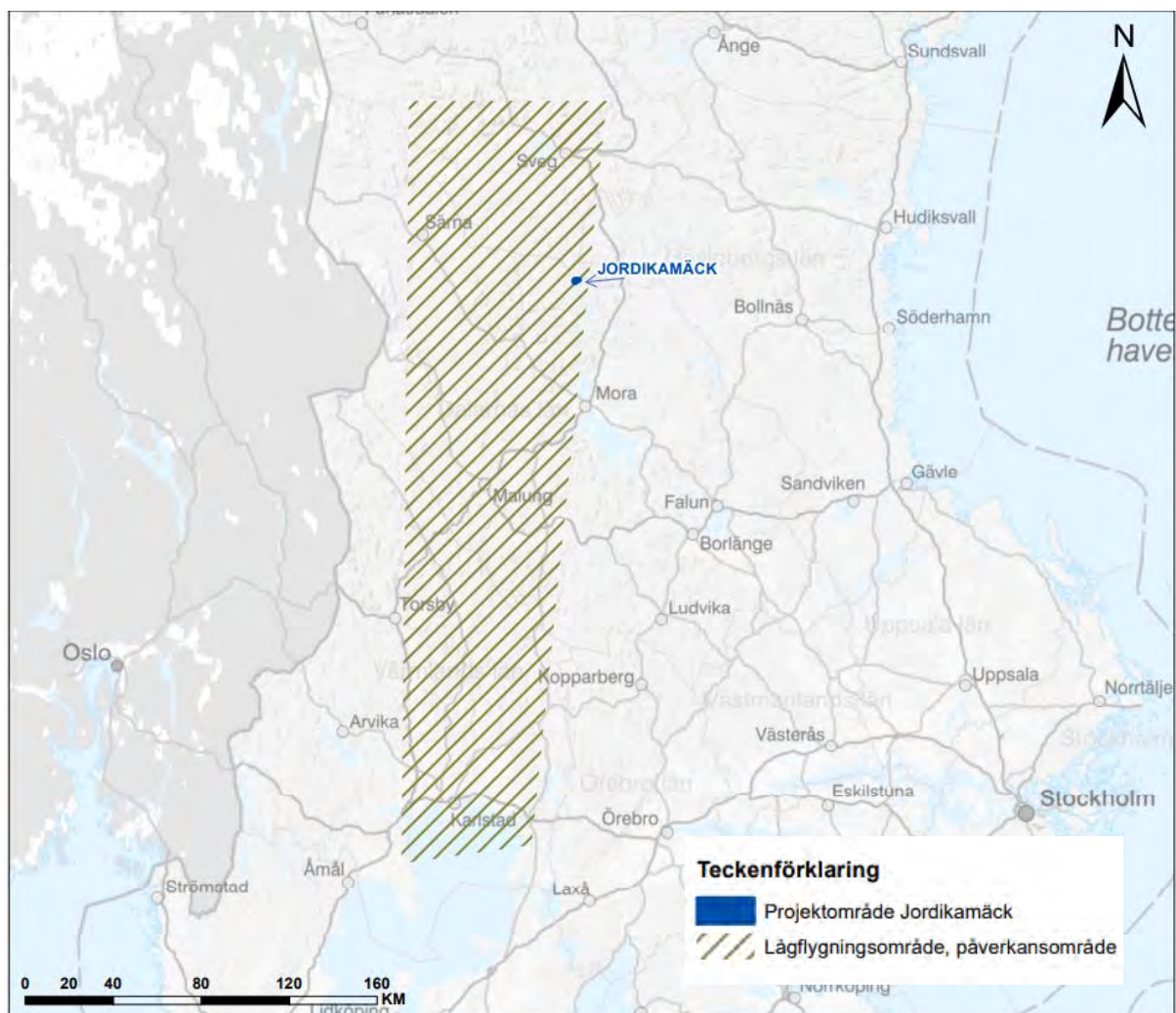
7.2.1.2 Infrastruktur

Majkölsvägen strax norr om projektområdet, löper i väst – östlig riktning (Figur 23). Inom projektområdet finns Gällsjöbergsvägen, en mindre väg som ansluter till väg 1007 söder om projektområdet. Projektområdet ligger i nära anslutning till befintligt stamnät med möjlighet till anslutning (se även avsnitt 4.2).



Figur 23. Infrastruktur kring ansökt Vindpark Jordikamäck. Vägar markerade som nya och befintliga avser vägar som nyttjas inom projektområdet och anslutningsvägar avser befintliga vägar som nyttjas utanför projektområdet.

Vindkraftsparken ligger inom lågflygningsområdet Värmland upp till Älvdalen som är område av betydelse för totalförsvarets militära del enligt 3 kap. 9 § miljöbalken (Figur 24).



Figur 24. Lågflygningsområdet Värmland upp till Älvdalen, i relation till planerad vindkraftspark.

Samråd har skett med Försvarsmakten inom tillståndsprocessen för Vindpark Jordikamäck. Lågflygningsområden är enligt inkommet samrådsyttrande avgörande för att Försvarsmakten ska kunna utöva flyguppdrag på låg höjd. Höga objekt kan motverka möjligheten att använda området för lågflygning. Uppförande av höga objekt (högre än 20 m utanför sammanhållen bebyggelse) kräver att ärendet remitteras till Försvarsmakten. Försvarsmakten har i sitt yttrande angivit att lågflygningsområdet är glesbefolkat med stora ytor som möjliggör för övningar av stor kvantitet. Området har även nära avstånd till flera militära flygplatser och koppling till Älvdalens skjutfält.

Samråd har även genomförts med aktörer som tillhandahåller och använder sig av radiolänkstråk som kan bli berörda av ansökt vindkraftspark, se vidare samrådsredogörelsen, bilaga till ansökan.

LFV har genomfört en flyghinderanalys, se bilaga J4. Berörda flygplatser är Mora och Sveg.

7.2.2 Effekter

Vindkraft är en förnybar energikälla som bidrar till klimatnytta och ökade möjligheter till elektrifiering i samhället. Vindkraftsparken nyttjar de mycket goda vindresurserna i området, vilket är förenligt med god hushållning. Vindkraftsparken medför därutöver följande huvudsakliga effekter med avseende på markanvändning och infrastruktur.

- Markanspråk (anläggnings- och driftskede)
- Förbrukning av naturresurser (anläggningsskede)

7.2.2.1 Skogsbruk

Vindkraftsanläggningen kommer att ta skogsbruksmark i anspråk genom avverkning för att ge plats åt vägar, kranplatser och fundament samt fysiska ingrepp vid byggnation. Ytor som hårdgörs (vägar, kranplatser och fundament) medför ett bortfall för skogsproduktionen under verkens driftstid. Förutom själva markanspråket bedöms vindkraftsparken inte medföra något hinder för att bedriva skogsbruk i omgivande mark. DalaVind har slutit avtal med berörda markägare.

Inom projektområdet finns en befintlig skogsbilväg som kommer användas i den mån det är möjligt. Vägen ansluter till väg 1007 vid fritidsområdet Åmåsjön och med hänsyn till närboende kommer denna väg inte användas för transporter vid anläggning av parken. Vid vissa sträckor behöver det befintliga vägnätet förstärkas eller breddas. De nya vägar som anläggs kan användas även för skogsbruket. Vid förändringar i den preliminära väglayout som framgår av MKB och tillståndsansökan kommer dessa samrådats med tillsynsmyndigheten inför byggnation.

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

Beräknat markanspråk inom hela projektet redovisas i Tabell 5 nedan. Den ansökta verksamheten omfattar sammantaget en yta på cirka 16 hektar för maximalt 10 vindkraftverk. Det permanenta ytbehovet som krävs för att anlägga 10 vindkraftverk kommer att utgöra cirka 2 % av det totala projektområdets yta, räknat på uppskattningen av ytbehov som anges nedan för respektive åtgärd inklusive breddning av befintliga vägar. 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 det permanenta ytbehovet tillkommer vid behov avverkning av ytterligare 5–10 meter runt respektive yta vilket ger ett beräknat totalt anspråk om ca 37 ha inom projektområdet.

Tabell 5. Beräknat ytbehov för 10 vindkraftverk*.

Typ av yta	Ytbehov
Projektområdets yta	cirka 705 ha
Kranplan	cirka 10 ha
Logistikytor	cirka 1,3 ha
Ny väg (6,5 km längd, 5,5 meter i medelbredd)	cirka 3,6 ha
Förstärkning av befintlig väg (5 km)	cirka 0,80 ha
Totalt ytbehov	cirka 16 ha
Totalt ytbehov i procent	Cirka 2,3 %
Ytbehov inkl Avverkning	cirka 37 ha

* Ny väg 5,5 m. Breddning befintlig väg beräknas till 1,5 m i medel (1-2 m runt vägen). Tillkommande avverkningsbredd vid breddning befintlig väg 10 m. Avverkningsbredd kring ny väg 20 m. Avverkning antas 1,1 ha per verksposition. Avverkning runt logistikyta antas 7,5 m runt ytan. Då ingen breddning/ förstärkning av anslutningsvägarna i dagsläget bedöms krävas är dessa ej medräknande i ytanspråket.

7.2.2.2 Övrigt

Projektområdet bedöms efter åtgärder på enskilda vägar samt anläggning av vägar inom projektområdet kunna vara tillgängligt för transport och service av verken.

Enligt Försvarmaktens samrådsyttrande skulle en etablering inom lågflygningsområdet riskera att påtagligt motverka Försvarmaktens möjlighet att nyttja området. Det kan konstateras att det aktuella lågflygningsområdet är mycket stort och att projektområdet är beläget i den yttersta utkanten av detta stora område. Vindpark Jordikamäck skulle omfatta ca 0,28 ‰ (promille) av lågflygningsområdets yta.

Genomförd flyghinderanalys visar att MSA/TAA för Mora flygplats kan behöva justeras alternativt att höjden på vindkraftverken anpassas. Dala Vind har tecknat avtal med berörd flygplats som ger möjlighet till de förändringar av MSA-tytor som kan komma att krävas. LFV har i egenskap av sakägare för CNS-utrustning inget att erinra mot vindkraftsparken. Vad avser Svegs flygplats visar genomförd flyghinderanalys att de verk som står inom MSA/TAA inte medför någon påverkan.

Projektområdet ligger i nära anslutning till befintligt stamnät med möjlighet till anslutning.

7.2.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Nya vägar och kranplatser har projekterats av en erfaren entreprenör i tidigt skede i syfte att minimera markanspråket. Val av anslutningsvägar och upprustning samt placering av vindkraftverk har godkänts av markägaren.

Projektets omfattning har anpassats genom att tidigare i förstudier och i samrådet aktuella projektområden utgått och inte är aktuella för vidare projektering, se vidare kapitel 5.

7.2.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Totalt beräknas cirka 16 ha skogsmark övergå till hårdgjord yta som inte kan nyttjas för skogsbruk. Cirka 37 ha beräknas behöva avverkas i samband med byggnationen vilket innebär att man delvis behöver genomföra en tidigarelagd slutavverkning jämfört med vad annars skulle varit fallet. I Dalarna finns totalt nästan cirka 2,3 miljoner hektar skogsmark (SCB, 2022). Den bortfallna ytan bedöms i relation till detta som obetydlig.

De vägar som byggs och förstärks bedöms kunna underlätta skogsbruket i delar av området och vindkraftverken ger intäkter som stärker skogsbruket på sikt. Vägnätet i området förstärks betydligt.

Försvarmakten har i samråd bedömt att deras lågflygningsområde riskerar att påverkas av vindkraftsparken. Effekterna bedöms inte kunna kvantifieras i denna MKB med anledning av att utomstående inte har insyn i Försvarets verksamhet. Denna aspekt ingår därför inte i konsekvensbedömningen. Vidare resonemang kring hur frågan kan hanteras återfinns i avsnitt 8.4.

Konsekvensbedömning Markanvändning och infrastruktur

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en *positiv konsekvens* med avseende på aspekten markanvändning och infrastruktur, jämfört med nollalternativet.¹¹

¹¹ Bedömningen omfattar ej militär verksamhet.

7.3 NÄRBOENDE/HÄLSA

7.3.1 Nulägesbeskrivning

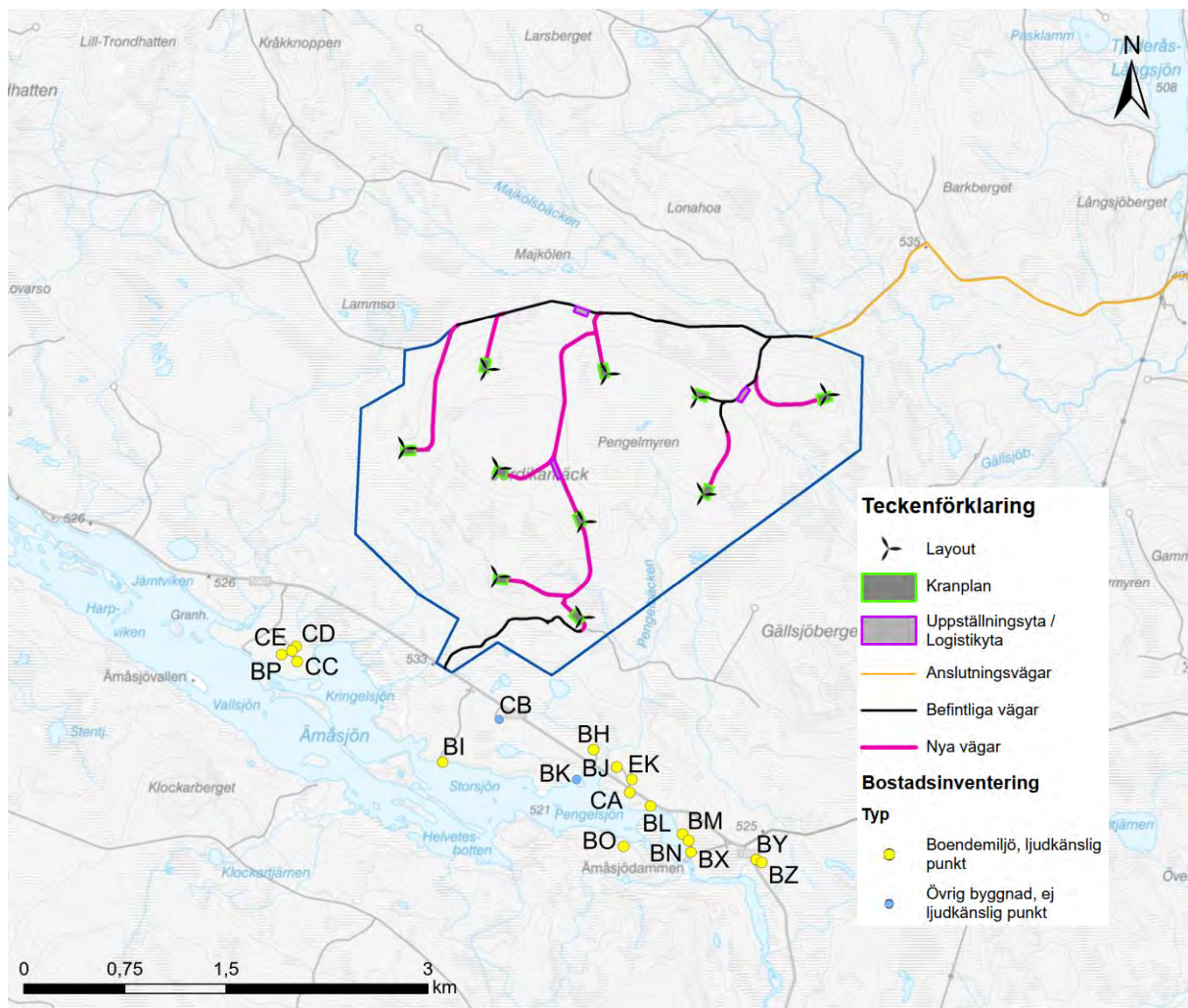
Området kring Jordikamäck är mycket glesbebyggt med endast ett fåtal åretruntboende. Vid Ämåsjön ca 1 km söder om projektområdet och vid Myggsjö ca 3 km öster om projektområdet finns ett 10-tal bostadshus/fritidshus samlade. Kring projektområdet finns enstaka fritidshus samt ett fåtal byggnader som inte är bebodda och används som t ex bastu eller enstaka övernattnings, se vidare bilaga J10 (byggnadsinventering).

I Tabell 6 och Figur 25 nedan redovisas byggnader kring projektområdet, de ljud- och skuggkänsliga punkter som har identifierats samt de mindre byar som finns inom ca 5 km.

Tabell 6. Avstånd mellan ort/by/fritidshusområde till närmaste verksposition, i urval. Avstånd anges avrundat till två värdesiffror. Exakta avstånd till vindkraftverkens position i exempellayout finns i bilaga

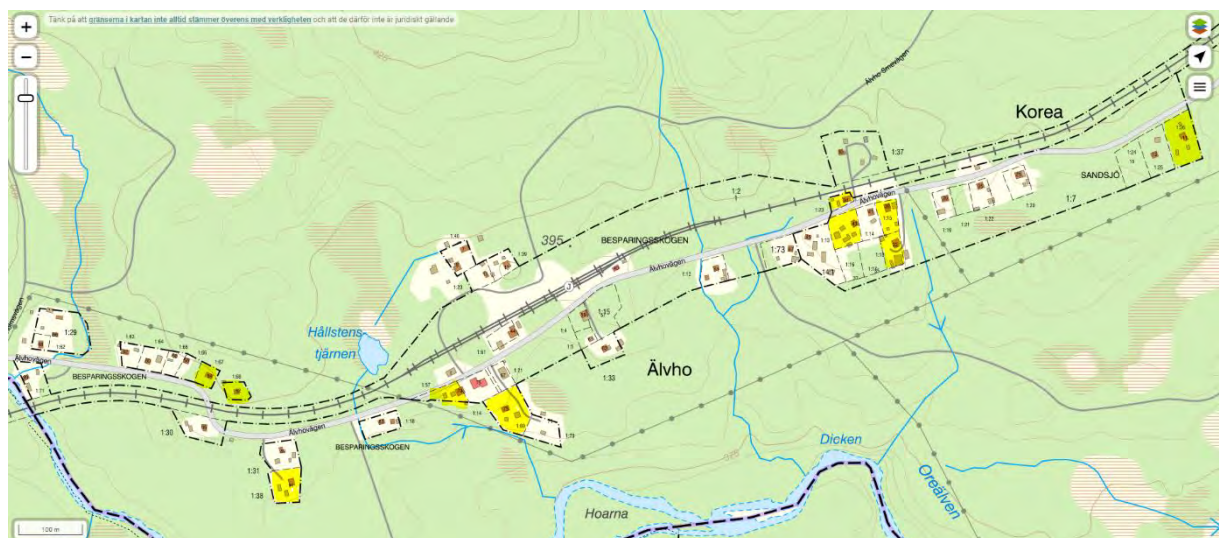
	Avstånd	Ljud- och skuggkänslig punkt
ID Byggnader		
BH	Ca 1,0 km	Ja
BI	Ca 1,5 km	Ja
BJ	Ca 1,1 km	Ja
BK	Ca 1,2 km	Nej
BL	Ca 1,5 km	Ja
BM	Ca 1,8 km	Ja
BN	Ca 1,8 km	Ja
BO	Ca 1,7 km	Ja
BP	Ca 1,7 km	Ja
BX	Ca 1,9 km	Ja
BY	Ca 2,2 km	Ja
BZ	Ca 2,3 km	Ja
CA	Ca 1,4 km	Ja
CB	Ca 1,0 km	Nej
CC	Ca 1,6 km	Ja
CD	Ca 1,6 km	Ja
CE	Ca 1,6 km	Ja
EK	Ca 1,3 km	Ja
Övriga områden med bebyggelse		
Myggsjö	Ca 3 km	

Byggnader och bostäder i relation till vindkraftverk och planerad infrastruktur redovisas i Figur 25 nedan.



Figur 25. Byggnader i närområdet kring projektområdet.

Längs Älvhovvägen, där transporter från E45 till projektområdet planeras, finns ett antal fritidshus och åtetruntbostäder. Antalet fastboende längs vägen är i dagsläget tio stycken, se Figur 26 nedan.



Figur 26. Fastigheter längs Älvhovvägen (ensild väg), berörda av transporter under byggskedet. Fastboende är markerade med gult.

7.3.2 Effekter

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

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

7.3.2.1 Ljud (vindkraftverk)

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 (infraljud) än de tidigare mindre verken.

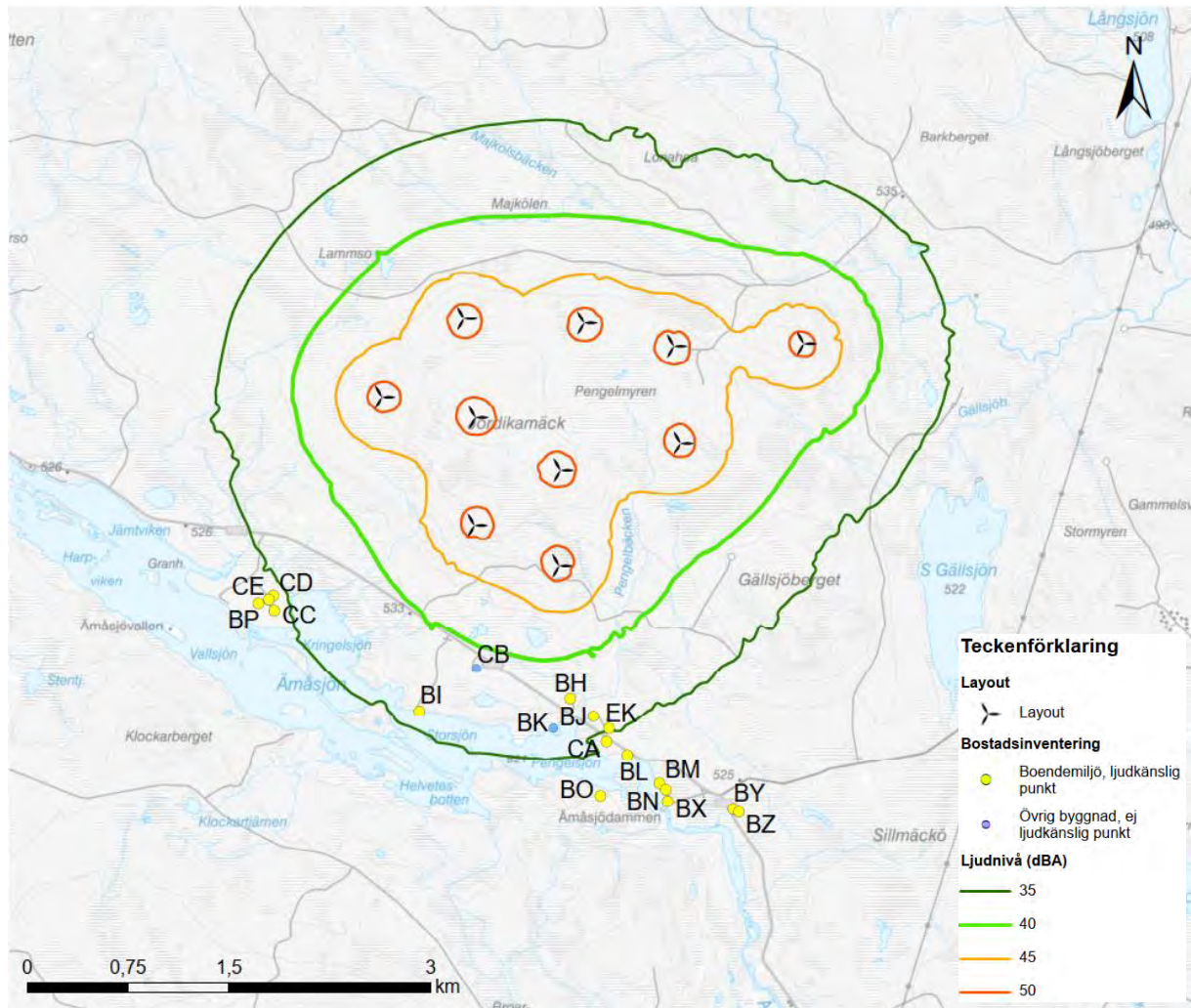
Ljudet, inklusive andelen med låga frekvenser, kan orsaka störning. Naturvårdsverket framför att deras bedömning är att det inte finns evidens för negativa hälsoeffekter orsakat av infraljud av vindkraftverk. (Naturvårdsverket, 2020) Begränsningsvärdet för ljud är enligt svensk praxis 40 dB(A) utomhus 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 (bilaga J6). Vindkraftverken går i beräkningarna på full effekt. Därutöver har lågfrekvent ljudnivå beräknats inomhus mellan 31,5-200 Hz. Enligt Naturvårdsverkets vägledning ska ingen hänsyn tas till osäkerheter vid redovisning av ekvivalenta ljudnivåer.

Samtliga ljudkänsliga punkter vid projektområdet innehöll Naturvårdsverkets riktvärde på 40 dBA. Högst ljudnivå (38 dBA) beräknades vid ID BH ca 900 m söder om verk J10. Resultatet visar även att riktvärdena inomhus för lågfrekventa ljud kommer innehållas för samtliga ljudkänsliga punkter.

Beräknad ljudutbredning redovisas nedan i Figur 27 samt detaljerat i bilaga J6.



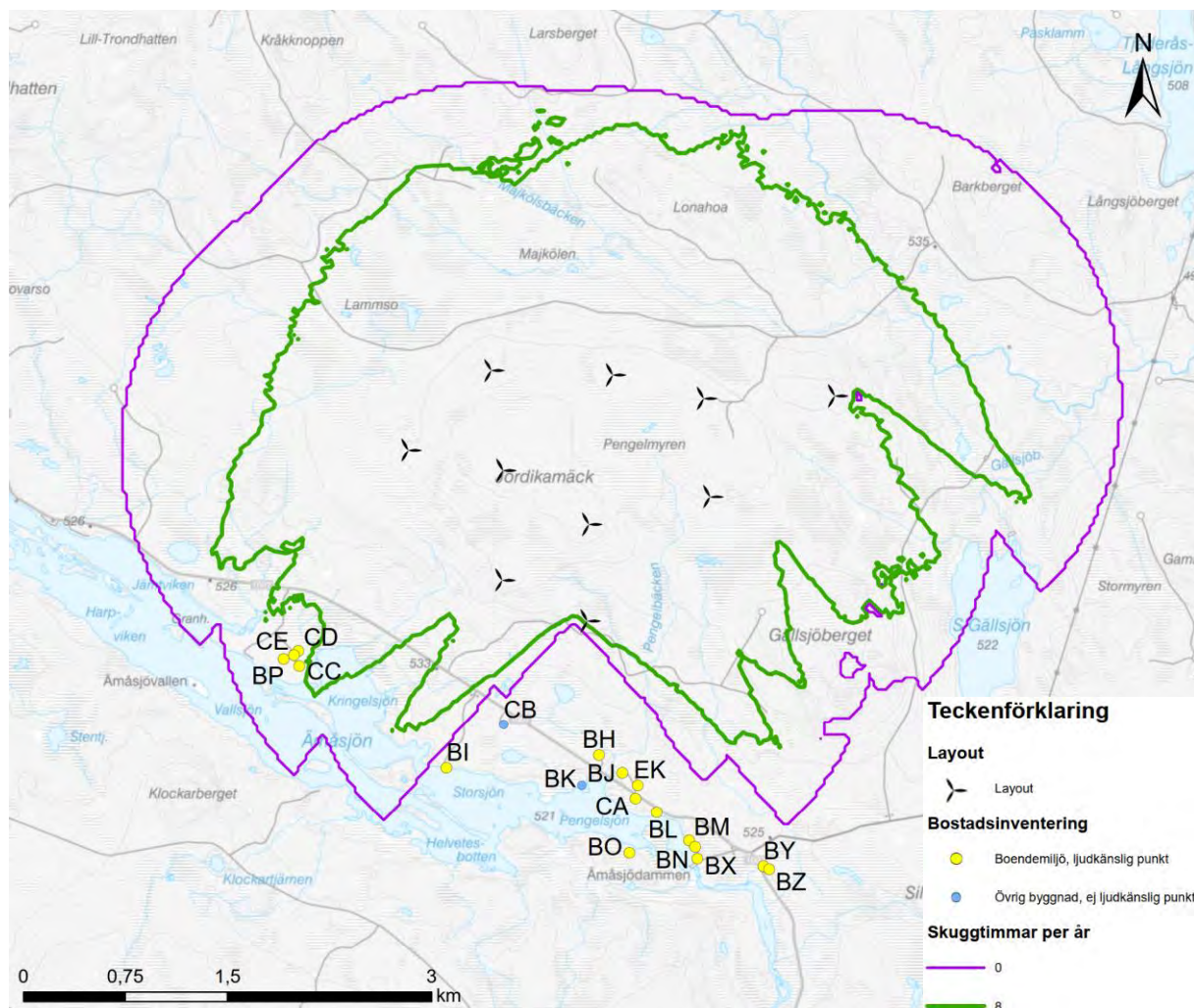
Figur 27. Ljudberäkning.

Anläggningsarbeten kommer att påverka ljudnivån i närområdet. Naturvårdsverkets allmänna råd (2004:15) gällande buller från byggplatser kommer att följas.

7.3.2.2 Rörlig skugga (vindkraftverk)

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 ca 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 genomfört beräkningar av den förväntade skuggtiden för 10 verk enligt svenska rekommendationer (bilaga J7). Enligt beräkningarna kommer skuggor sträcka sig upp till ca 2 km från verksplaceringarna (se Figur 28). Enligt beräkningarna kommer inte skuggtider över begränsningsvärde överskridas vid några bostäder i närheten av projektområdet. Högsta beräknade skuggtid beräknas vara drygt 5 timmar per år (förväntat värde) vid ID CC i Figur 28.



Figur 28. Skuggberäkning.

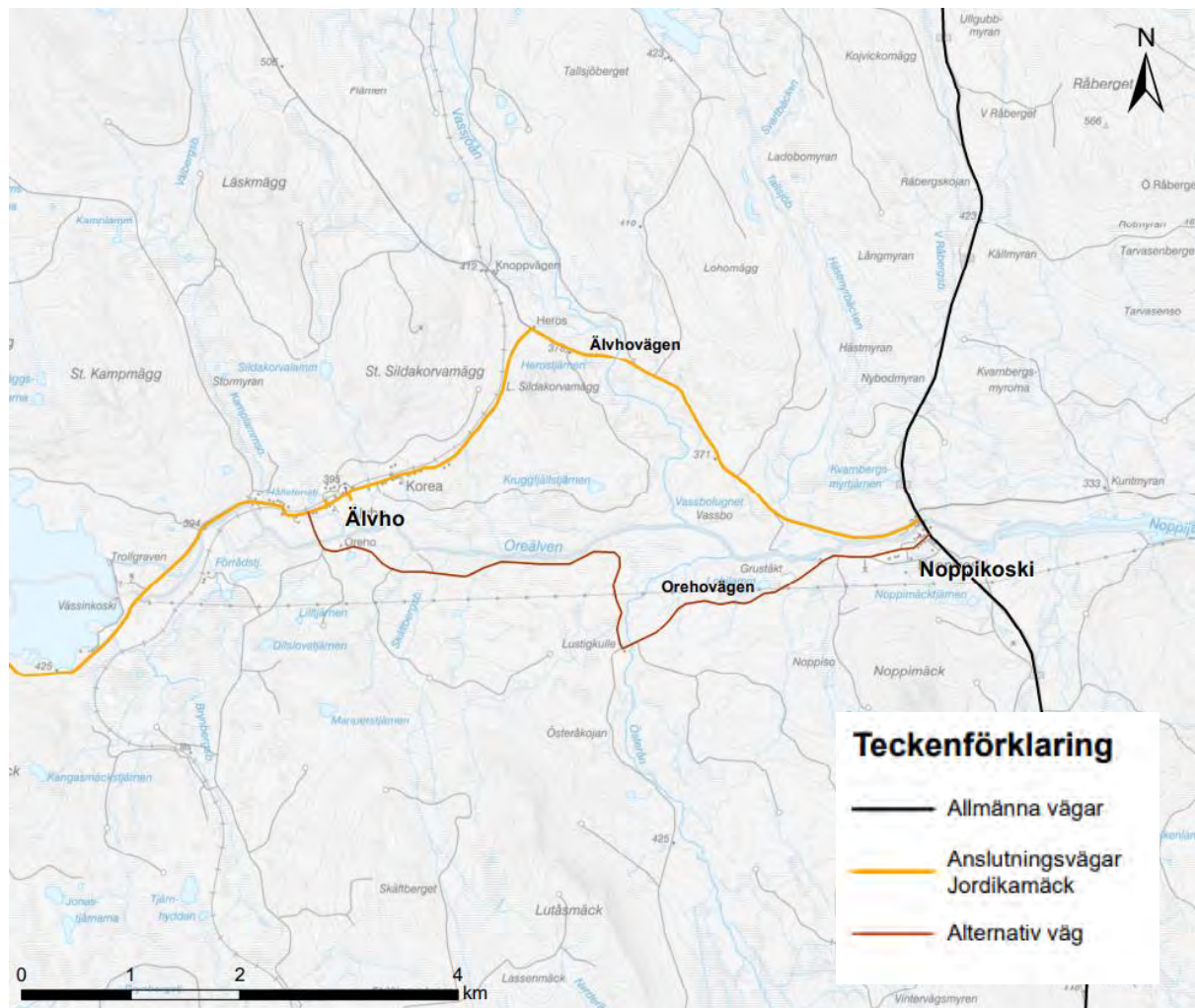
7.3.2.3 Transporter

De transporter som används för att frakta delar till vindkraftverken samt övrigt material medför buller och utsläpp. Delarna till vindkraftverken kommer sannolikt transporteras med fartyg till svensk hamn varifrån transport sker med lastbil till projektområdet. Transporterna kommer gå längs allmän väg E45 Orsa-Sveg (statlig), till Älvhovägen (enskid) och därefter Majkölsvägen (enskid) som vindkraftsparkens anläggningsvägar kommer ansluta till.

Längs Älvhovägen finns några bostäder som kommer att beröras av anläggningen av vindkraftsparken (Figur 26). Transporterna kommer att gå nära husen och kan komma att uppfattas som störande, särskilt i relation till dagens situation med låg trafik på vägen. Det bedöms vara av vikt att arbeten planeras noga och i dialog med de boende och väghållaren.

När stora delar till vindkraftverk fraktas kan övrig trafik på vägarna komma att begränsas. En ökad mängd transporter på E45 och övriga vägar ökar risken för trafikstörningar. Detta märks främst i samband med anläggning av vägar och fundament samt montering av verk.

Under anläggningsfasen kan det bli aktuellt med omledning av persontrafik. Från Älvho finns alternativ utfart för persontrafik via Orehovägen till Noppikoski för det fall att Älvhovägen skulle bli svårframkomlig i något skede (Figur 29).



Figur 29. Anslutningsväg för transporter i anläggningsskedet (Älvhovägen) samt alternativ utfartsväg för närboende att nyttja vid behov (Orehovägen). Notera att kartan endast visar området öster om Vässinjärvi. Majkölsvägen, som nämns i texten, och projektområdet ligger väster om Vässinjärvi utanför kartan i väster.

7.3.3 Skyddsåtgärder, försiktighetsmått och kontroller

Kontrollmätning av ljud kommer att ingå i det kontrollprogram som tas fram i samband med att vindkraftsparken tas i drift.

Transportvägarna är valda så att största möjliga hänsyn tagits till närboende vid Ämåsjön och Myggsjö. Inom projektområdet finns en befintlig skogsbilväg som ansluter till väg 1007 söder om projektområdet vid fritidsområdet Ämåsjön. Med hänsyn till närboende vid Ämåsjön kommer denna väg inte användas för transporter vid anläggning av parken och därmed kommer ingen tung trafik tillkomma på väg 1007.

7.3.4 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 bedöms medföra en liten risk för att närboende upplever störning av skuggor. Enligt beräkningar kommer inte begränsningsvärdet på 8 timmar per år överskridas.

Transporterna vid vindkraftsetableringen kommer gå längs Majkölsvägen och Älvhovägen. Därmed undviks påverkan på fritidsbebyggelse vid Åmåsjön och Myggsjö. Detta har bedömts vara det bästa alternativet eftersom det finns alternativa utfartsvägar kring Älvho och de boende där inte i övrigt kommer att påverkas av verksamheten. Störningen vid Älvho blir tillfällig.

Det kan konstateras att ingen påverkan av ljud eller skuggor kommer ske över begränsningsvärden samt att transporter under byggskedet kan komma att orsaka störning för närboende längs Älvhovägen.

Konsekvensbedömning Närboende/hälsa

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet Vindpark Jordikamäck medföra en *liten negativ konsekvens* för aspekten närboende och hälsa, jämfört med nollalternativet.

7.4 NATURMILJÖ OCH HYDROLOGI

7.4.1 Nulägesbeskrivning

7.4.1.1 Naturmiljö

Projektområdet har på uppdrag av DalaVind inventerats av Skogsstyrelsen 2020 enligt standardiserad metodik för naturvärdesinventering (NVI), se bilaga J8.

Jordikamäck ligger 535-640 m.ö.h. och består främst av markberedd moränmark med olikåldrig planterad barrskog. Inom projektområdet förekommer spridda naturvärden framför allt knutet till höjdlägesskogar som historiskt sett brukats men inte kalhuggits. Naturvärden finns också i lågproduktiva delar och kantzoner i anslutning till myrar.

Centralt i området finns Pengelmyren, se Figur 30. Projektområdet omfattade tidigare även ett område vid Gällsjöberget sydost om området. Gällsjöberget undantogs från etablering efter genomförd naturvärdesinventering samt Naturskyddsföreningens yttrande där det nämndes att Gällsjöberget har kvaliteter för att bli ett naturreservat.



Figur 30. Foto taget från naturvärdesobjekt N40 som ligger inom och angränsar till Pengelmyren. Källa: Skogsstyrelsen, Naturvärdesinventering

Inom inventeringsområdet, som även omfattade delar söder om projektområdet, identifierades vid NVI 28 naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 2-3. Inga objekt av klass 1 identifierades. Naturvärden som pekats ut är bl.a. naturvärdesträd, död ved, bäckmiljö, opåverkad sumpskog och kantzoner vid myrar. Naturvärdsarter som observerats var bl.a. garnlav, gränsticka, lunglav, halmgul örnlav, nästlav, sälgticka och tretåig hackspett.

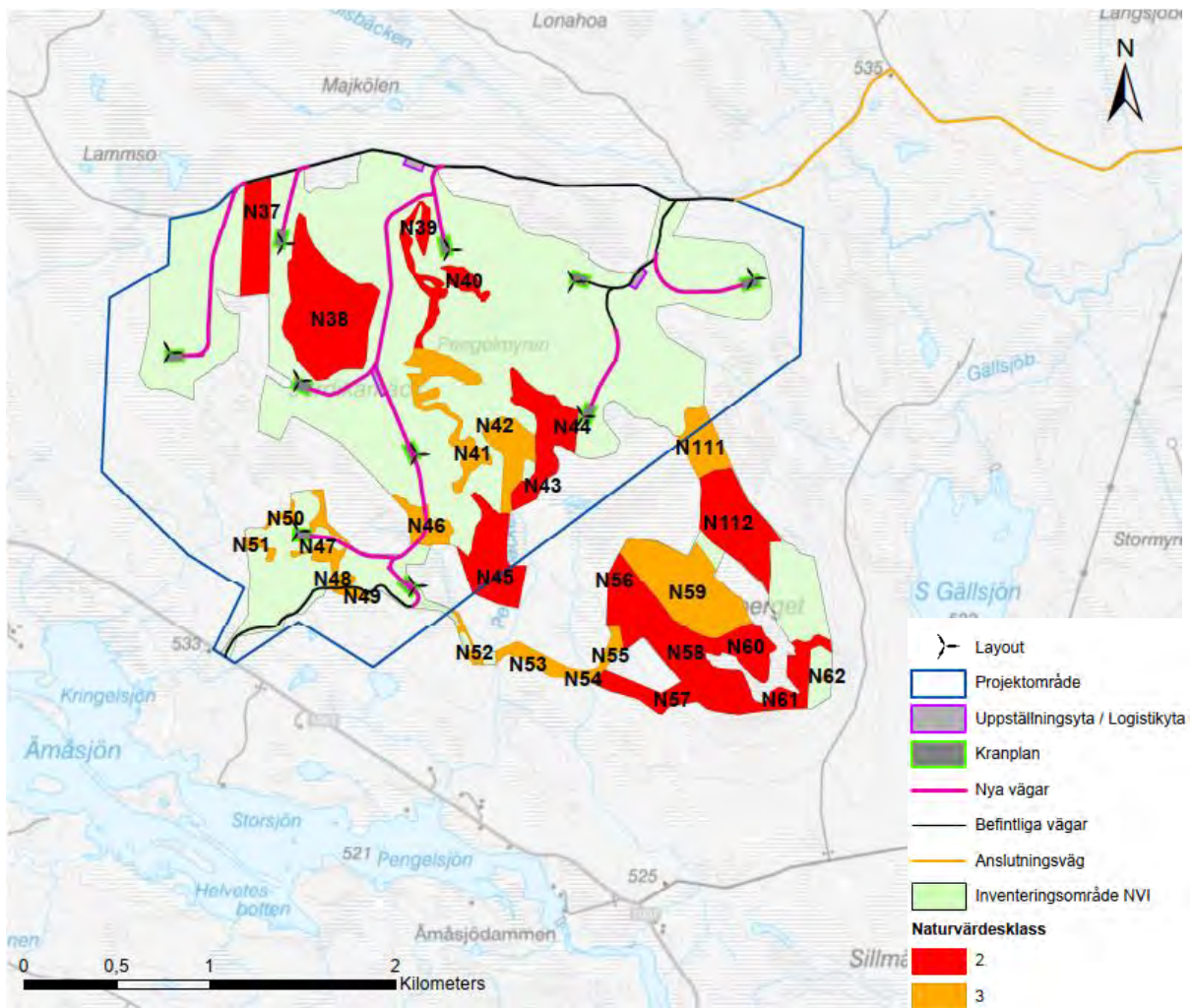
Inom objekt N37, N39, N40, N41, N45, N47 samt utanför naturvärdesobjekt i norra delen av Pengelmyren återfinns förekomst av varglav (*Letharia vulpina*), Figur 31. Kända förekomster i närhet av ansökt verksamhet redovisas på kartor i bilaga J2. Varglaven är fridlyst.



Figur 31. Varglav i naturvärdesobjekt N41. Källa: Skogsstyrelsen, Naturvärdesinventering

Mindre naturområden som innan naturvärdesinventeringen varit utpekade i inventeringar med sämre precision och detaljeringsgrad än den nu genomförda NVI så som t ex Skogsstyrelsens tidigare inventeringar, redovisas inte eftersom den NVI som genomförts bedöms fånga upp de ytor med värdefull natur som påverkas. Samma gäller naturvärden som enligt annan metodik nu omfattas av inventeringen, t ex nyckelbiotoper.

Naturvärdesobjekt i projektområdet redovisas på karta i Figur 32 samt detaljkartor i bilaga J2. Det förekommer inga skyddade naturmiljöer i form av naturreservat eller Natura 2000-områden inom eller i närheten av projektområdet.

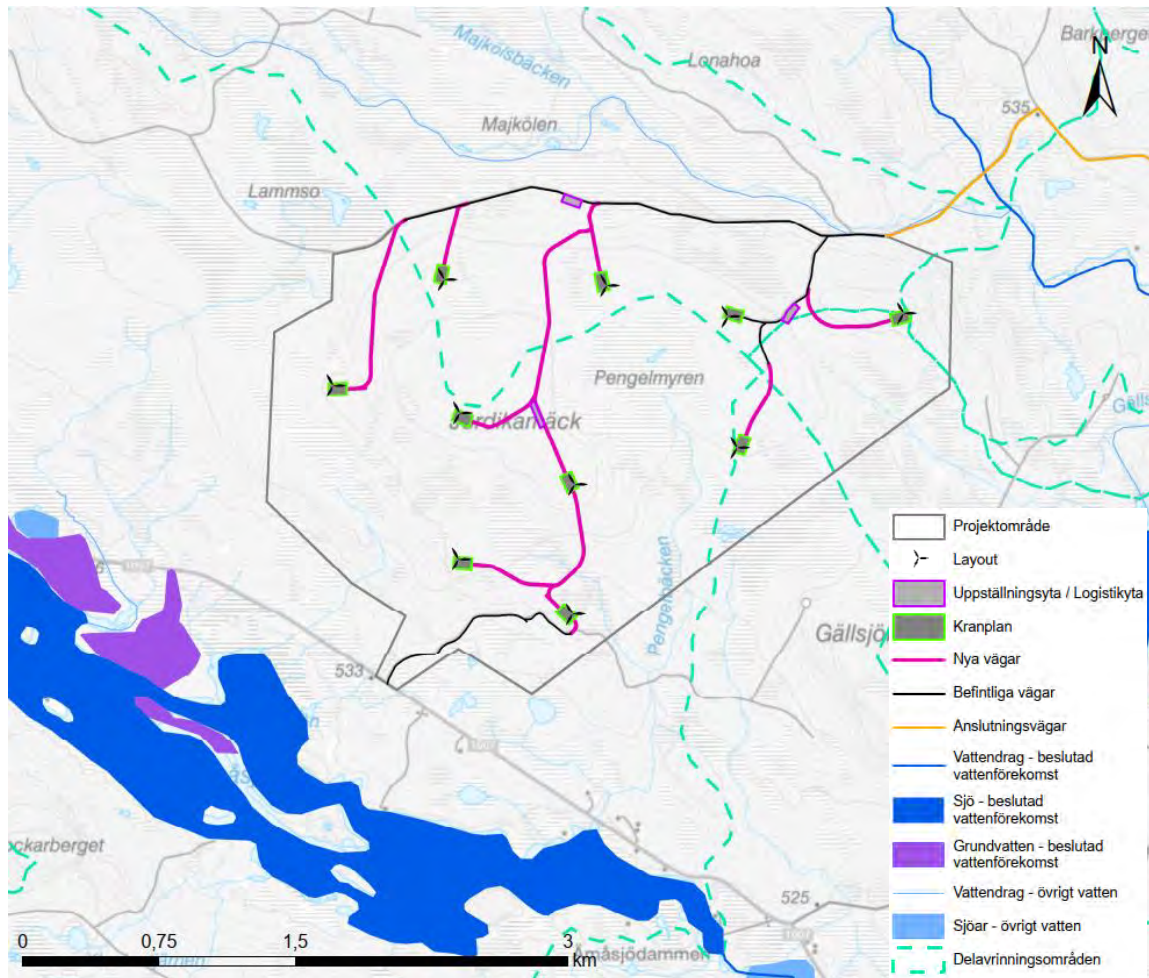


Figur 32. Naturvärdesobjekt samt inventerad yta inom projektområdet.

7.4.1.2 Hydrologi

Två mindre vattendrag (Majkölsbäcken och Pengelsbäcken) samt mindre skogsbäckar finns i eller i nära anslutning till projektområdet. Jordarten i projektområdet består främst av morän med inslag av berg och torv. (SGU, 2022) Inom projektområdet finns även våtmarker. Våtmarker definieras som mark där vatten under en stor del av året finns nära under, i eller över markytan och uppkommer genom igenväxning av sjöar eller genom försumpning i områden där grundvattenytan ligger nära markytan. Våtmarker spelar en betydande roll i många ekosystem, bland annat genom att stärka områdets förmåga att hålla kvar och balansera vattenflöden samt främja grundvattenbildningen. Våtmarker är känsliga för förändringar i hydrologin och hydrokemin. (Naturvårdsverket, 2009)

Projektområdet ligger inom Dalälvens huvudavrinningsområde och berörs av fem delavrinningsområden. Avrinningsområden, vattenförekomster och övrigt vatten inom och i anslutning till projektområdet redovisas tillsammans med naturvärden med koppling till hydrologi (våtmarker, myrar) i Figur 33 nedan. I de områden som inte är utpekade består marken av produktionsskog med låg känslighet. Observera att inom Jordikamäck finns sedan tidigare två utpekade områden i Våtmarksinventeringen (VMI) (klass 2 och klass 3). När det gäller denna inventering bedöms den i Dalarnas län ha låg tillförlitlighet baserat på genomförda inventeringar och lokalkännedom i området. Vi väljer därför att inte redovisa våtmarksinventeringen som underlag vad gäller naturvärden utan hänvisar istället till beskrivningar av naturvärdesobjekt i NVI för att avgöra vilka områden som kan vara känsliga ur hydrologisk synpunkt.



Figur 33. Vattendrag och vattenförekomster i projektområdet. Bakgrundskarta: Lantmäteriet (öppna data). Datakällor: Bolaget, Länsstyrelserna, Skogsstyrelsen

Berörda passager av vattendrag har identifierats. Majkölsbäcken och ett biflöde till Pengelbäcken berörs av åtgärder för breddning och förstärkning av befintliga vägar och anläggning av nya vägar, se Tabell 7 nedan. Mindre skogsbäckar som avvattnar myrar kan också komma att beröras.

Tabell 7. Vattenförekomster som berörs i respektive projektområde.

Vattendrag	Etablering	Delavrinningsområde	Vattenverksamhet
Majkölsbäcken, biflöde till Bäverån	Befintlig väg, en passage	Mynnar i Bäverån (682526-142791)	Åtgärder vid befintlig vattenpassage, exempelvis breddning/förstärkning med utbyte av trumma
Biflöde till Pengelbäcken	Ny väg, en passage	Utloppet av Ämåsjön (682253-142626)	Anläggning av ny vattenpassage

Vattenförekomster – MKN ytvatten och grundvatten

Inga ytvattenförekomster med gällande miljö kvalitetsnormer berörs direkt av verksamheten. Nedströms belägna vattenförekomster, utanför det ansökta området, redovisas nedan i Tabell 8 (VISS, 2022). Statusklassningar på kvalitetsfaktornivå samt påverkan på vattenförekomsterna redovisas i avsnitt 7.4.2.2.

Tabell 8. Vattenförekomster i projektområdets avrinningsområde med tillhörande statusklassning och beslutade miljö kvalitetsnormer samt avstånd till projektområdet.

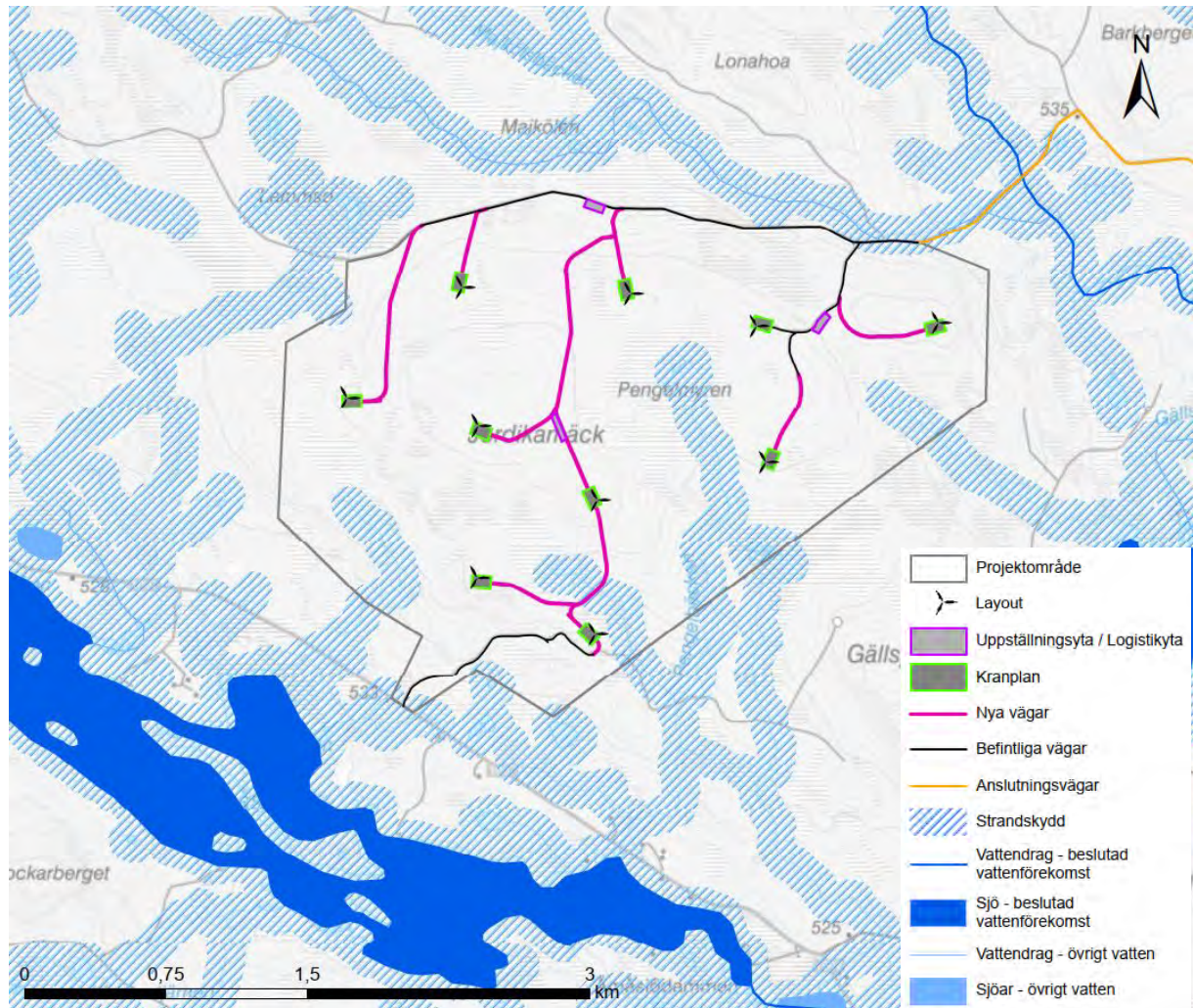
Namn ID	Statusklassning	Miljö kvalitetsnorm	Påverkan Avstånd
Bäverån SE682401-143172	Ekologisk status: Måttlig Kemisk status: Uppnår ej god*	God ekologisk status 2027 God kemisk ytvattenstatus**	Biflödet Majkölsbäcken kan påverkas av åtgärder på anläggningsväg (befintlig). Ca 500 m nordost
Södra Gällsjön SE682284-143161	Ekologisk status: Måttlig Kemisk status: Uppnår ej god*	God ekologisk status 2027 God kemisk ytvattenstatus**	Påverkas inte. Ca 500 m öster
Ämån SE681890-143010	Ekologisk status: Otillfredsställande Kemisk status: Uppnår ej god*	God ekologisk status 2033 God kemisk ytvattenstatus**	Påverkas inte. Ca 700 m söder

* Samtliga vattenförekomster i Sverige uppnår ej god kemisk ytvattenstatus på grund av att gränsvärden för kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE) överskrids på grund av atmosfärisk deposition.

** Undantag för mindre strängt krav har satts för Hg och PBDE p.g.a. att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus. De nuvarande halterna av Hg och PBDE får dock inte öka.

7.4.1.3 Strandskydd

Samtliga vattendrag och sjöar bedöms omfattas av generellt strandskydd om 100 meter. Strandskyddat område kommer att beröras vid ett ställe vid anläggning av det nya vägnätet samt breddning eller förstärkning av befintliga vägar (Figur 34) Aktuell tillståndsprövning omfattar prövning av åtgärder inom strandskyddat område i enlighet med 7 kap. miljöbalken.



Figur 34. Strandskyddade områden i och omkring projektområdet.

7.4.1.4 Grundvatten

Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns inga registrerade brunnar inom projektområdet. (SGU, 2022) I omkringliggande samhällen utanför områdesgränsen förekommer brunnar som inte bedöms påverkas av Vindpark Jordikamäck.

Gundvattenförekomster inom berört avrinningsområde samt gällande miljökvalitetsnormer redovisas nedan i Tabell 9. Notera att ingen av förekomsterna bedöms påverkas av de ansökta åtgärderna.

Karta återfinns i Figur 33 ovan och statusklassningar på kvalitetsfaktornivå redovisas i avsnitt 7.4.2.

Tabell 9. Grundvatten i projektområdets avrinningsområden med tillhörande statusklassning och beslutade miljökvalitetsnormer samt avstånd till projektområdet.

Namn ID	Statusklassning	Miljökvalitetsnorm	Påverkan
SE682210-142611	Kemisk status: God Kvantitativ status: God	God kemisk grundvattenstatus God kvantitativ status	Påverkas inte. Ca 500 m sydväst
SE682273-142545	Kemisk status: God Kvantitativ status: God	God kemisk grundvattenstatus God kvantitativ status	Påverkas inte. Ca 1 km väster
SE682308-142457	Kemisk status: God Kvantitativ status: God	God kemisk grundvattenstatus God kvantitativ status	Påverkas inte. Ca 2 km väster
SE682664-142242	Kemisk status: God Kvantitativ status: God	God kemisk grundvattenstatus God kvantitativ status	Påverkas inte. Ca 2,5 km väster

7.4.2 Effekter

Planerad vindkraftspark bedöms medföra följande huvudsakliga effekter på naturmiljö och hydrologi:

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

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

7.4.2.1 Fysisk påverkan, avverkning och fragmentering

Vid etableringen av vindkraftverk kommer markyta, huvudsakligen skogsbruksmark, att tas i anspråk för anläggning av fundament och vägar. Vilka effekter som uppstår är beroende på vilka livsmiljöer, arter och ekologiska funktioner som påverkas och om risk för negativa effekter på naturmiljön kan hanteras genom skyddsåtgärder. Skogsavverkning behövs för att ge plats åt vägar, kranplatser och fundament. Avverkningen är i liten omfattning om man jämför med traditionella hyggen men kan påverka naturvärden som finns i berörda skogspartier. Anläggandet av vägar med diken kan indirekt påverka den omgivande markens hydrologi och vattenförsörjningen till våtmarker och vegetation som står i anslutning till vägen. Därför ska anläggande av nya vägar i anslutning till våtmarker och skyddsvärda miljöer alltid göras med särskild hänsyn.

Det förekommer inga områdesskydd i form av naturreservat eller Natura 2000-områden inom projektområdet. Natura 2000-områdena och naturreservaten ligger på ett avstånd om minst 4 km från Jordikamäck. Vindkraftsparken medför inget direkt intrång i ovan nämnda naturreservat eller Natura 2000-områden och strider inte heller mot någon av ovan nämnda reservatföreskrifter.

Vindkraftsparken bedöms inte påverka möjligheten att uppnå syftet med respektive naturreservat. Områdets bevarandevärden är främst kopplade till lokala värden.

Inom Jordikamäck finns ett flertal identifierade naturvärdesobjekt av klass 2 och 3 enligt NVI. Hänsyn kommer tas till samtliga klass 2 objekt, genom att funktionella zoner anpassas till dessa, se bilaga J2.

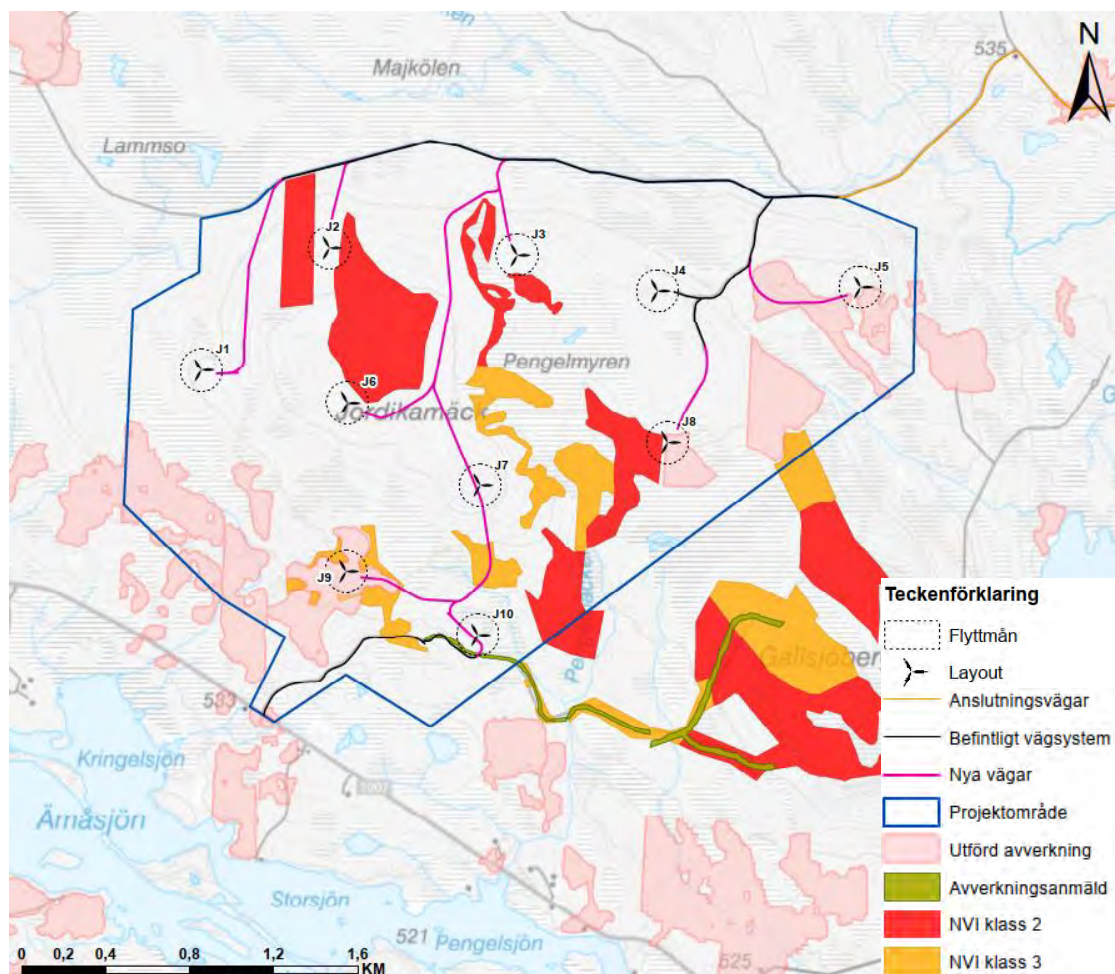
Därmed kommer ingen påverkan ske på klass 2 objekt. Några av klass 3 objekten kommer att påverkas, främst av breddning av befintlig väg eller anläggning av ny väg (Tabell 10).

Tabell 10. Påverkan på naturvärden i projektområdet.

Etablering	Objekt som påverkas	Påverkan
Flyttmån verk J2	NVI klass 2: N37, N38	Kranplan planeras nära objekten N37 och N38. Se detaljkarta och föreslagna åtgärder i bilaga J2.
Flyttmån verk J4	Norra Pengelmyren, varglav	Förekomst av varglav i närområdet. Se detaljkarta och föreslagna åtgärder i bilaga J2.
Flyttmån verk J6	NVI klass 2: N38	Kranplan planeras nära objektet N38. Se detaljkarta och föreslagna åtgärder i bilaga J2.
Flyttmån verk J8	NVI klass 2: N44	Kranplan planeras nära objektet N44. Se detaljkarta och föreslagna åtgärder i bilaga J2.
Ny väg till verk J9, flyttmån till verk J9	NVI klass 3: N47	Ca 20 m ny väg kommer att dras genom naturvärdesklass 3. Ca 65 m ² av naturvärdet påverkas av etablering av kranplan. Anläggningen omfattar avverkning av ca 0,05 ha* av objektets totalt ca 3 ha. Förekomst av varglav.
Ny väg mellan verk J7 och J10	NVI klass 3: N46	Ca 200 m ny väg kommer att dras genom naturvärdesklass 3. Anläggningen omfattar avverkning av ca 0,4 ha av objektets ca 3,9 ha.
Befintlig väg	NVI klass 3: N48, N49	Ca 100 m befintlig väg går mellan två objekt av naturvärdesklass 3. Inga åtgärder behövs vid naturvärdesobjekten.

* Räknat på 20 m avverkning vid etablering av ny väg.

Klass 3 objekt har inget rättsligt skydd och kan därmed komma att avverkas inom skogsbruket, även om vindkraftsparken inte etableras. Inom Jordikamäck har stora områden avverkats från 2006 och framåt. Vid verk J9 avverkades ca 15 ha år 2016. År 2018 lämnades en avverkningsanmälan till Skogsstyrelsen för 1,5 ha längs skogsbilvägen i söder, se Figur 35.



Figur 35. Avverkningsanmälda samt avverkade skogsområden i projektområdet.

7.4.2.2 Hydrologi

Mark- och anläggningsarbeten i naturmiljö innebär alltid risk för påverkan på hydrologin. Schaktning vid anläggningsarbeten kan innebära att avrinningen förändras och vattenflöden isoleras. Den största risken för hydrologisk påverkan föreligger således vid anläggande av vindkraftsparken, främst anläggning av vägar och kabelschakter samt dräneringar av fundament.

Om vindkraftsparken påverkar avrinningen till eller från hydrologiskt känsliga miljöer riskerar naturmiljön även utanför det fysiskt påverkade området att påverkas negativt. Framför allt avrinning i form av ytvatten som mynnar ut i eller rinner genom känsliga naturmiljöer behöver beaktas. Arter i känsliga naturmiljöer kan vara beroende av en viss mängd vatten eller vatten av en viss kvalitet (till exempel vattnets pH-värde eller förekomst av näringsämnen).

Vattenmiljön riskerar att påverkas vid exempelvis skogsavverkning nära vattendrag, anläggande av vägar som korsar vattendraget, anläggande av vägtrummor i vattendrag, nedschaktning av kabel i vattendrag och anslutning av vägdiken till vattendrag. Främst tillförsel av organiskt material eller finkornigt mineraliskt material kan förändra vattenkemin eller grumla vattendragen och därmed ha

negativa effekter på vattenlevande organismer. Vägtrummor kan också ge upphov till bestående vandringshinder för fisk och andra arter, om de anläggs felaktigt.

Vid driftsfasen är påverkan på vattenmiljön liten och främst relaterad till risker som läckage av kemikalier eller bränsle. Vindkraftverken i sig medför ingen hydrologisk påverkan men nya hårdgjorda ytor innebär vanligtvis en lägre markinfiltration och något ökad andel ytvattenavrinning inom berört delavrinningsområde. Utsläpp av miljöfarliga ämnen i samband med olyckor och driftstörningar riskerar att påverka såväl vattenmiljön som naturmiljöer nedströms. Risken ökar vid utsläpp nära ytvatten, då föroreningen blir mer koncentrerad och möjligheten till sanering minskar. Risker beskrivs i avsnitt 7.10.

Vid avveckling av vindkraftsparken används vägar, kranplatser och andra ytor. En viss upprustning av dessa kan krävas för att möjliggöra transport av arbetsmaskiner m.m., men det bedöms generellt inte innebära någon förändring av hydrologin om samma skyddsåtgärder som i anläggningskedet tillämpas.

Berörda vattenförekomster med statusklassningar på kvalitetsfaktornivå redovisas nedan. Biologiska kvalitetsfaktorer, fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer samt kemisk status för vattenförekomsterna bedöms inte påverkas i projektet och redovisas därför inte på kvalitetsfaktornivå. I Tabell 11 redovisas bedömning av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorer som bedöms vara berörda (VISS, 2022).

Tabell 11. Miljö kvalitetsnormer samt statusklassning av berörda kvalitetsfaktorer för respektive vattenförekomst och vindkraftsetableringens påverkan på dessa.

Bäverån SE682401-143172			
Miljö kvalitetsnorm	Kvalitetsfaktor	Klassificering	Påverkan
Ekologisk status	Konnektivitet i vattendrag	God	Endast ett biflöde till aktuellt vattendrag kan påverkas av åtgärder. Konnektiviteten bedöms inte påverkas av åtgärderna eftersom inga vandringshinder bedöms uppkomma. Nya trummor kommer anläggas så att inga vandringshinder bildas och så att naturligt vattenflöde behålls.
	Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande	Endast ett biflöde till aktuellt vattendrag kommer påverkas av åtgärder och därmed bedöms inte det morfologiska tillståndet i vattenförekomsten påverkas.

7.4.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

I Vindpark Jordikamäck tillämpas i byggskedet generella skyddsåtgärder i samband med anläggande av trummor och grävning av diken, se bilaga J2. Anläggningen är anpassad i möjligaste mån efter de hydrologiska förhållandena i området. Arbete i vattenområdet sker efter och i enlighet med erforderliga beslut om vattenverksamhet.

DalaVind har vid ansökt utformning tillämpat s.k. placeringsprinciper vid framtagande av verksplaceringar och övrig infrastruktur. Placeringsprinciperna utgår från de natur- och kulturvärden (restriktionsområden) som identifierats under tillståndsprocessen.

Vid det slutliga samrådet, som kommer ske med tillsynsmyndigheten inför byggnation, kommer den slutliga layouten utformas så att en s.k. funktionell zon tillämpas mot de utpekade naturvärdena. Den funktionella zonens omfattning/bredd kommer kunna variera något beroende på vilket skyddsvärde som aktuellt naturvärde har och beroende på olika förutsättningar som råder specifikt vid det naturvärdet. Detta görs i likhet med vad som tillämpas i det produktionskogsbruk som bedrivs av Orsa Besparingskog inom aktuellt område. Exempel på funktionell zon kan vara att lämna en zon

med lämplig bredd, specifikt för den platsen, mot ett utpekat natur- eller kulturvärde i form av t.ex. ett våtmarksområde, skogsbiotop, fornlämning etc. så att värdet inte riskerar att påverkas negativt. Den funktionella zonen kommer vid behov att markeras ut i fält för att minimera risken för oavsiktliga intrång i naturvärdesobjekt.

Samtliga områden där särskild hänsyn till naturmiljön har tagits eller bedöms kunna bli aktuell redovisas på detaljkartor i bilaga J2.

Inom naturvärden och strandskyddade områden kommer befintlig väg nyttjas i så stor utsträckning som möjligt. 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.

Skogsstyrelsen bedömer att eventuell påverkan på växtplatser för varglav (högstubbar och torrakor med förekomster) kräver artskyddsdispens. I nuläget bedöms kända växtplatser kunna undvikas och förses med funktionella zoner, se bilaga J2. I de områden där varglav förekommer kan det inte uteslutas att det finns ej kända växtplatser. För det fall att sådana uppmärksammas bedöms det kunna hanteras inom ramen för den flyttmån som finns kring respektive verk. Någon dispensprövning bedöms därför inte krävas för ansökt verksamhet. Skulle det mot förmodan inte finnas någon annan lämplig lösning, t ex att flytta död ved med förekomster av varglav, så rör det sig om enstaka förekomster och inte någon påverkan eller minskning av mängden död ved i området. Artens möjlighet att finnas kvar i området i framtiden försämras sammantaget inte till följd av den ansökta verksamheten.

Platsspecifika skyddsåtgärder och försiktighetsmått sammanfattas nedan i Tabell 12 och redovisas i detalj i bilaga J2.

Tabell 12. Planerade skyddsåtgärder och anpassningar till naturmiljön.

Etablering	Objekt som påverkas	Skyddsåtgärd
Flyttmån verk J2	NVI klass 2: N37, N38	Funktionell zon mot naturvärdesobjekt
Flyttmån verk J4	Norra Pengelmyren	Kontroll av förekomst av varglav
Flyttmån verk J6	NVI klass 2: N38	Funktionell zon mot naturvärdesobjekt
Flyttmån verk J8	NVI klass 2: N44	Funktionell zon mot naturvärdesobjekt.
Ny väg till verk J9, flyttmån till verk J9	NVI klass 3: N47	Kontroll av förekomst av varglav
Ny väg mellan verk J7 och J10	NVI klass 3: N46	Avverkning minimeras så långt det är möjligt
Befintlig väg	NVI klass 3: N48, N49	Avverkning krävs ej.

7.4.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Det förekommer inga skyddade naturmiljöer i form av naturreservat eller Natura 2000-områden inom berört projektområde. Områdesskydd förekommer på långt avstånd och därmed bedöms det

sammantaget inte föreligga risk för någon negativ effekt av betydelse i omkringliggande naturreservat eller Natura 2000-områden. Naturvärden i projektområdet är generellt låga och inga objekt av klass 1 har identifierats. Flera objekt av klass 2 och 3 har dock identifierats. Särskild hänsyn till växtplatser med den fridlysta arten varglav planeras.

Vindkraftverk med tillhörande arbetsområden och avverkningsytor anläggs till mindre del inom områden med naturvärdesklass 3. Hänsyn kommer tas till objekt av klass 2 så att dessa inte berörs av anläggningen. Inget av de naturvärdesobjekt som berörs av avverkning har i nuläget något varaktigt skydd, vilket innebär att området kan komma att avverkas även om inte vindkraftverken anläggs. Flera områden inom projektområdet har avverkats och även anmälts för avverkning till Skogsstyrelsen.

Avseende hydrologi kommer hänsyn tas till våtmarker och vattendrag i samband med byggnationen. 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 kommer att anpassas så att inga vandringshinder för vattenlevande organismer uppstår. Notera att nya vägar som behöver placeras eller befintliga som behöver breddas inom generellt strandskyddade områden redovisas på karta i Figur 34.

Konsekvensbedömning Naturmiljö och hydrologi

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet Vindpark Jordikamäck medföra en *liten negativ konsekvens* med avseende på aspekten naturmiljö och hydrologi, jämfört med nollalternativet.

7.5 KULTURMILJÖ

7.5.1 Nulägesbeskrivning

I projektområdets närområde, ca 1 km norrut, finns riksintresse för kulturmiljövård Bäverån (W 85). Bäverån är ett vattendrag i skogsmark där fornlämningsmiljö med välbevarad järnframställningsplats från historisk tid förekommer. I området finns lämningar efter vattendriven blästerugn, slaggharp, fördämningsvall och kanal i myrmalmsrikt område. För att kulturvärdena i riksintresset ska bibehållas behöver skogsbruk ta hänsyn till fornlämningarna. (Länsstyrelsen i Dalarnas län, 2022)

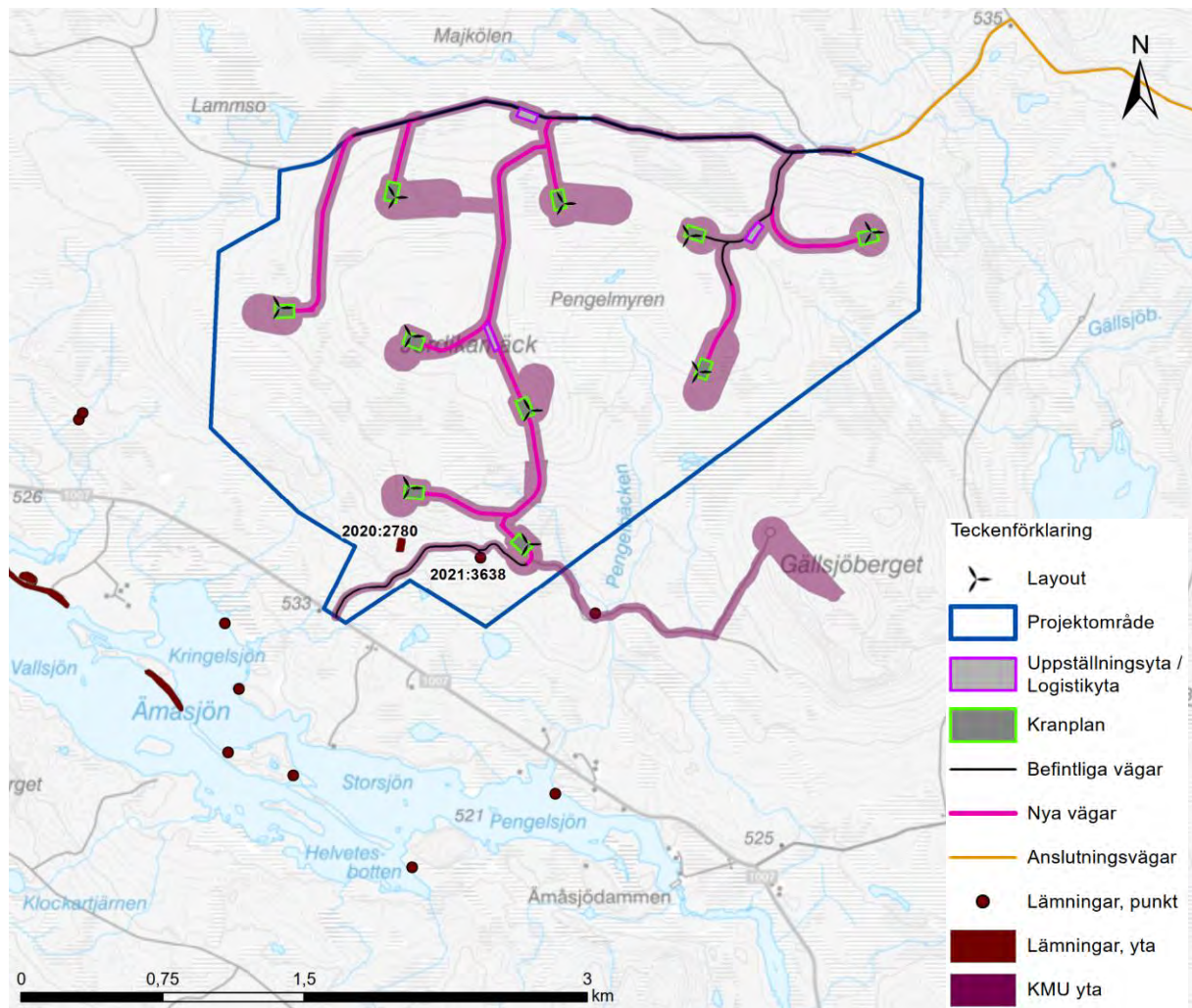
Enligt Länsstyrelsen i Dalarnas informationskarta är Ämåsjön utpekad som övriga intressen för kulturvård avseende stenåldersboplatser samt stensättning. (Länsstyrelsen i Dalarnas län, 2022) Området angränsar till projektområdet i söder.

Tandsjöborgs kapell ligger ca 20 km nordost och Hamra kyrka ligger ca 30 km nordost om vindkraftsparken, båda i Ljusdals kommun. Den närmaste Hälsingegården som ingår i UNESCO världsarv är Fågelsjö gammalgård på ett avstånd om 30 km (Länsmuseet Gävleborg, 2022).

En arkeologisk utredning har utförts av Stigfinnaren på uppdrag av Dalavind år 2021, se bilaga J9. Enligt utredningen består området av markberedd moränmark med planterad barrskog. Ställvis är markberedningsfårorna så djupa att möjligheten att upptäcka fornlämningar försvåras. Branta höjdparter finns på Gällsjöberget i sydost och i norr ligger det stora myrområdet Majkölen.

En storskifteskarta från 1859 pekar ut en inäga kallad Rotberg där en del ligger inom inventerad zon för befintlig väg. Själva gårdstomten, som är en fornlämning (L2020:2780), ligger ca 90 m norr om befintlig väg.

Vid utredningen påträffades två möjliga fornlämningar, kolbottnar efter resmilor, se Figur 36. En av lämningarna ligger ca 30 m söder om befintlig väg. Tidigare kända lämningar finns främst längs Ämasjöns stränder, 500 m söder om projektområdet.



Figur 36. Kulturhistoriska lämningar i projektområdet.

7.5.2 Effekter

Påverkan på kulturmiljövärden kan delas in i två typer: påverkan på värden på marken, dvs lämningar som kan skadas i samband med anläggningsarbeten och påverkan på värden som har med landskapets karaktär att göra.

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.

Fornlämningar har särskilt skydd enligt kulturmiljölagen. Ingrepp i fornlämning eller fornlämningsområde är tillståndspliktiga enligt kulturmiljölagen.

Möjlig fornlämning (Bevakningsobjekt) innebär framför allt att man vid inventeringstillfället inte kunnat ta ställning till om lämningen är en fornlämning eller inte. Lämningar med denna beteckning måste därför alltid kontrolleras ytterligare före markingrepp.

Övriga kulturhistoriska lämningar omfattas inte av samma bestämmelser som fornlämningar men kan ha ett bevarandevärde omfattande både ett historiskt värde och ett upplevelsevärde.

Vid den arkeologiska utredningen noterades två lämningar, ingen av dessa bedöms kunna påverkas av ansökt vindkraftspark. Lämningarna, som ligger vid befintlig väg som inte ska breddas, redovisas i Tabell 13.

Tabell 13. Kulturhistoriska lämningar i projektområdet.

ID Lämning	Klass	Typ	Läge
L2020:2780	Fornlämning	Bytomt/gårdstomt	Ca 90 m norr om befintlig väg, påverkas ej.
L2021:3638	Möjlig fornlämning	Kolningsanläggning	Ca 30 m söder om befintlig väg, påverkas ej.

Vindkraftverk syns på långt håll vilket kan påverka upplevelsen av kulturmiljö på såväl korta som långa avstånd. I ett kulturlandskap kan upplevelsen variera beroende på vilka andra objekt som vindkraftverken samverkar med. Påverkan på upplevelsen av kulturmiljön är reversibel, det vill säga den upphör när vindkraftverket monteras ner, och någon skada sker därmed inte ur ett kulturhistoriskt perspektiv. Området vid ansökt vindkraftspark är till stora delar oexploaterad, förutom skogsbruket.

Riksintresse för kulturmiljövård Bäverån ligger ca 1 km norr om projektområdet. Åmåsjön, övriga intressen för kulturvård, angränsar söder om projektområdet. Värdena i riksintresset och i Åmåsjön är främst kopplade till de lämningar som finns i områdena. Värdena påverkas negativt främst av direkt påverkan på lämningarna och riksintresseområdet bedöms därmed inte få någon påverkan av betydelse. Påverkan på landskapsbilden redovisas i avsnitt 7.8.

7.5.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Inom berört projektområde kommer de generella skyddsåtgärder och försiktighetsmått som beslutats gälla att tillämpas, se bilaga J2.

Alla markarbeten ska föregås av inventering med avseende på kulturhistoriska lämningar. För det fall att vägar eller kran- och montageytor berör ytor som inte har inventerats m a p kulturmiljö hanteras frågan enligt föreslaget villkor i ansökan. Vid åtgärder i närheten av lämningar kommer hänsyn tas så att ingrepp i lämningarna så långt möjligt undviks. Vid utpekade kulturmiljövärden, som framgår av genomförd kulturmiljöinventering, kommer en funktionell zon på ca 10 m hållas från dessa vid utformningen av den slutliga layouten eller vid behov en lokalt anpassad funktionell skyddszon fastställd i samråd med tillsynsmyndigheten. Skyddszonen kommer att markeras ut i fält, se exempel i Figur 37.

Åtgärder som krävs inom lämning hanteras enligt gällande bestämmelser i Kulturmiljölagen.



Figur 37. Exempel på utmärkning av fornlämning med orange staket. Foto från byggnation av Riskebo vindkraftspark, Hedemora kommun.

7.5.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Kulturhistoriska lämningar bedöms inte påverkas av ansökt vindkraftspark. I närheten av projektområdet finns riksintresseområdet Bäverån och kulturmiljöer/fornlämningar vid Åmåsjön. Områdenas värden är främst kopplade till de lämningar som finns i områdena vilka inte kommer att påverkas av ansökt vindkraftspark. I närheten av projektområdet finns inte några övriga kulturmiljöer som utgör besöks mål.

Konsekvensbedömning Kulturmiljö

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet Vindpark Jordikamäck medföra en *obetydlig konsekvens* för den lokala kulturmiljön samt den upplevda kulturmiljön, jämfört med nollalternativet.

7.7 FLADDERMÖSS OCH ÖVRIGA DÄGGDJUR

Dala Vind har låtit EnviroPlanning AB genomföra inventeringar av områdets fladdermöss (EnviroPlanning, 2021). Inventeringarna sammanfattas nedan. Övrigt djurliv har inte inventerats utan beskrivs utifrån känd kunskap om området och de regionala förutsättningar som råder.

7.7.1 Nulägesbeskrivning

7.7.1.1 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, 2022).

Bolaget har låtit EnviroPlanning utföra förstudier och fladdermusinventeringar där fältinventering utfördes i slutet av juli 2021. Val av inventeringspunkter baserades på sakkunskap om potentiellt lämpliga fladdermuslokaler inom utredningsområdet. Inventeringen är gjord under goda vädermässiga förhållanden och är genomförd inom den period då mortalitetsrisken är som högst. Rapport från inventeringen redovisas i bilaga J12.

Det omgivande landskapet är mycket välinventerat avseende fladdermöss. Flertalet av de inventerade lokalerna är genomförda inför planerade vindkraftsanläggningar men utgörs även av allmänna artkarteringar finansierade av länsstyrelser. Inom en radie av cirka sju till 60 kilometer från etableringsytorna har över 200 lokaler och punkter fladdermusinventerats. Vid dessa inventeringar har följande sju fladdermusarter identifierats: nordfladdermus, mustasch-/taigafladdermus,

vattenfladdermus, fransfladdermus, brunlångöra, större brunfladdermus samt gråskimlig fladdermus, Nordfladdermus dominerar stort.

Genomförd inventering fångar upp de fladdermusarter som förekommer frekvent inom projektområdet och visar att fladdermusaktiviteten domineras av nordfladdermus följt av taigafladdermus. Inga noteringar av de mer eller mindre flyttande "högriskarterna" större brunfladdermus, troll- och dvärgpipistrell eller gråskimlig fladdermus gjordes. Resultatet överensstämmer med andra inventeringar vid liknande lokaler i regionen.

7.7.1.2 Övrigt djurliv

I området bedöms det främst finnas de vanliga svenska däggdjuren (älg, rådjur, hare, räv, mård, grävling, småvessla, hermelin med flera) samt rovdjuren björn, lo, järv och varg (Naturvårdsverket, 2022). Närmaste utpekade vargrevir är ca 40 km öster om projektområdet (SLU, 2022). Utöver detta kan det finnas bäver och utter i anslutning till bäckar och vattendrag.

7.7.2 Effekter

Nordfladdermus förekommer inom hela projektområdet men då arten förväntas förekomma med en låg aktivitet vid verksplatser i allmänhet och inom rotoernas riskområde i synnerhet, bedöms negativ påverkan på arten till följd av en vindkraftsetablering som låg. Taigafladdermus och vattenfladdermus påverkas inte av en vindkraftsetablering, då de födosöker på en lägre höjd. Påverkan på dessa arter till följd av en vindkraftsetablering i området bedöms således som låg.

Sammantaget är nordfladdermus den enda "högriskart" som skulle kunna påverkas negativt av vindkraftsetableringen i aktuellt område. Eventuell negativ påverkan på arten och den lokala populationen bedöms som obetydlig.

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 inom projektet Grensevilt 2¹⁴. 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.

7.7.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder föreslås. Resultatet från inventeringarna tyder inte på något behov av uppföljning efter att vindkraftsparken har driftsatts.

¹⁴ <https://grensevilt.weebly.com/qv2-vilt-i-vind.html>

7.7.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Den sammantagna bedömningen av sakkunnig, se vidare bilaga J12, är att verksamheten kan bedrivas utan konflikt med fladdermusfaunan.

Konsekvensbedömning Fladdermöss och övriga däggdjur

Sammantaget bedöms vindkraftsparken medföra *obetydlig konsekvens* för aspekten fladdermöss och övriga däggdjur, jämfört med nollalternativet.

7.8 LANDSKAPSBILD

7.8.1 Nulägesbeskrivning

Projektområdet ligger till största del inom område med produktionsinriktat skogsbruk bestående av hyggen, ungskog och äldre bestånd. Landskapet är storskaligt och området är kuperat och höglänt. Topografin i området präglas av vidsträckta myrmarker, djupa älvar och höga berg med förfjällskaraktär (Orsa kommun, 2019). Vid myrarna är landskapet öppet. Skogsmarken har inslag av sjöar, som Ämåsjön strax söder om projektområdet, och mindre vattendrag. Områdets största sjö Vässinjärvi, ca 10 km öster om vindkraftsparken, är dämnd och utgör magasin för vattenkraft i områdets största vattendrag Oreälven.

Sikten i landskapet varierar mycket beroende på var man befinner sig. I mark med skog kan sikten vara starkt begränsad. Vid småsjöarnas och myrarnas stränder kan man ofta se något längre över trädridan på motsatta stranden, medan man från höjdlägen och högt belägna hyggen samt stora myrar kan ha utsikt över de omkringliggande bergen och delvis även skogs- och myrlandskapet. Från de större sjöarna finns motsvarande förutsättningar till vida utblickar.

Området är mycket glest bebyggt och på landskapsnivå uppfattas nästan inte de mindre områden med bebyggelse som finns bl.a. vid Ämåsjön, Myggsjö och Älvho. Detta gör att skogs- och myrlandskapet kring Jordikamäck uppfattas som mycket stort och med få avbrott. Anslutningsvägen från E45 till projektområdet är påtagligt bred och i god kondition (se exempel på väg i Figur 40). Exempel på skogsbilväg i närområdet i Figur 40 och landskapsbild i Figur 41. Skogsbilvägen inom projektområdet är av normal standard. Kvarvarande områden med urskog med liten eller ingen mänsklig påverkan är generellt sett få och små. Detta tillsammans med den skogliga beståndsstrukturen med mycket hyggen och ungsogar gör att landskapet kring Jordikamäck är tydligt präglad av den pågående mark- och vattenanvändningarna i området (skogsbruk, vattenkraft, täkt med mera). Väster om området, i Mora kommun, är landskapet något annorlunda. Här finns ett kluster av olika naturreservat som tillsammans bildar det ca 20 000 ha stora området "Norra Mora Vildmark". Området är till stora delar opåverkat av modernt skogsbruk och karaktäriseras av stora vidder, myrmarker och gammelsogar.



Figur 40. Exempel på skogsbilväg i närområdet.



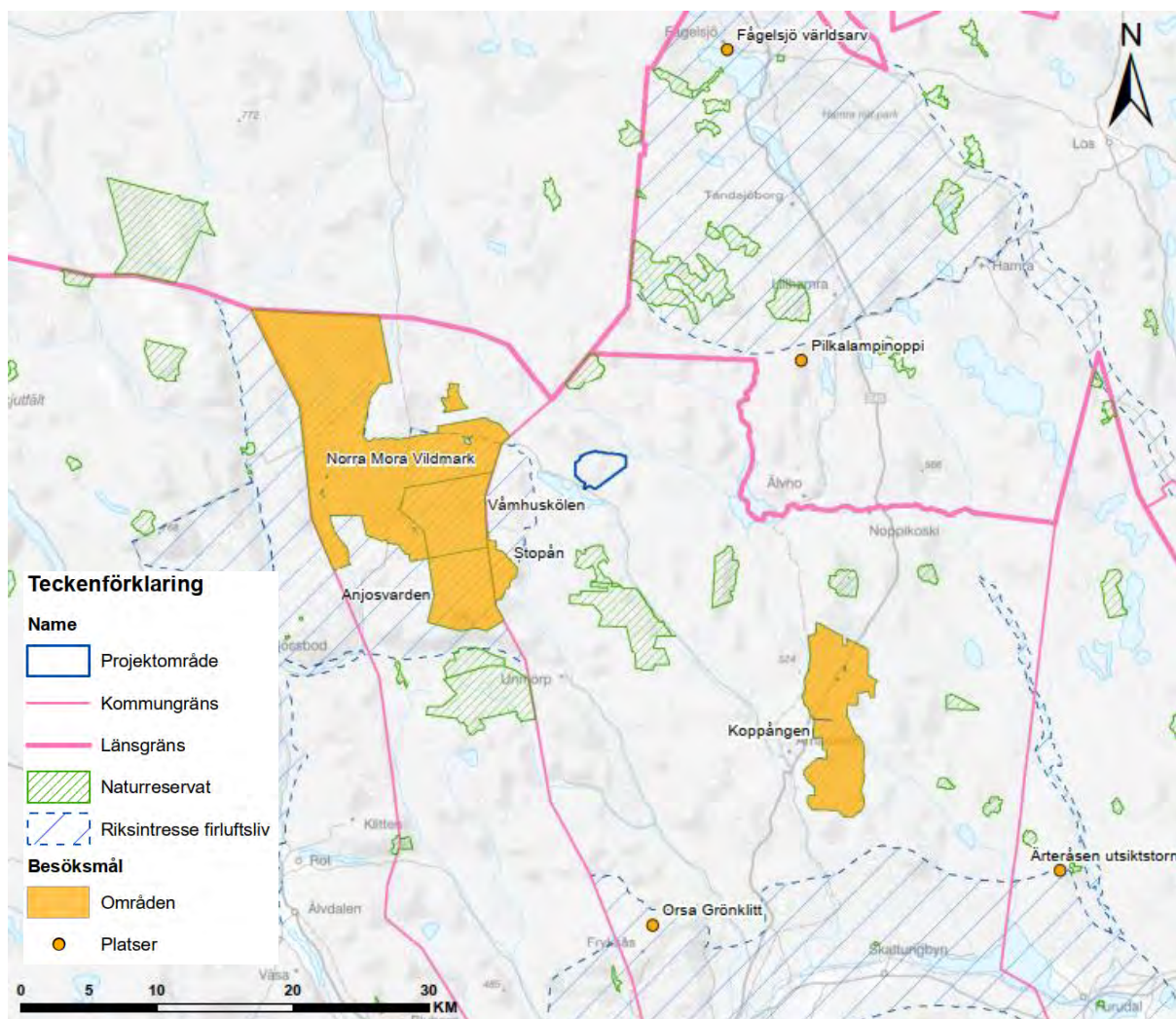
Figur 41. Exempel på landskapsbild i området.

De naturgivna riktningarna i landskapet, t ex Oreälvens dalgång och Ämän samt Ämåsjön är i huvudsak från nordväst till sydost. Även väg 1007 löper i denna riktning längs Ämän.

I närheten av projektområdet har ett antal besöksmål identifierats där landskapsbilden bedöms kunna vara av vikt för besökare eller för friluftslivet (Tabell 17 och Figur 42).

Tabell 17. Besöksmål med värdefulla utblickar och/eller skyddade områden samt riksintressen kring Jordikamäck. Ungefärligt avstånd anges för de närmast belägna besöksmålen till projektområdet och närmaste vindkraftverk.

Besöksmål	Beskrivning	Avstånd
Anjosvarden, Stopån, Våmhuskölen samt Norra Mora Vildmark	Riksintresse för friluftsliv samt naturreservat. Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen är även Natura 2000-område. Området benämns som ett vildmarksområde med möjligheter till vistelse i ostörd natur. Området används för vandring, vinteraktiviteter, bärplockning, fiske och jakt. Utsiktsplats finns på Anjosvarden. Leder, som Romboleden löper genom området.	3-6 km
Pilkalampinoppi	Brandtorn med utblick över stora delar av omgivande landskap. Enligt genomförda samråd är platsen förhållandevis välbesökt.	15 km
Flarksjöberget rastplats	Kuperat naturreservat med 5 bergstoppar som alla når över 600 meter över havet. Ligger inom riksintresset Orsa Finnmark. Naturreservatet bedöms locka relativt få besökare.	18 km
Koppången	Riksintresse för friluftsliv och naturvård, naturreservat samt Natura 2000-område. I området finns besöksmål som Vinterleden, Stora Tunturiberget och Blomtåkt. I området finns leder som används till skidåkning, hundspann och vandring. Det bedrivs även skidåkning i ospårad terräng, främst under en kort period på vårvintern då skaren bär över myrarna. Under denna period är åtminstone delar av området enligt uppgift väl frekventerat.	23 km
Ärteråsen utsiktstorn	Ett utsiktstorn placerat vid fäboden Ärteråsen som ligger högt på Ärteråsens berg. Vidsträckt utsikt i alla väderstreck, från utsiktstornet. Platsen bedöms tidvis kunna vara välbesökt.	25 km
Fågelsjö Världsarv	Fågelsjö gammalgård finns med på UNESCO's världsarvslista. Gården har anor från 1600-talets skogsfinnska nybyggarepok. Fågelsjö ligger inom riksintresset Orsa Finnmark. Fågelsjö bedöms locka många besökare, både lokala och tillresande.	30 km
Orsa Grönklitt	Aktivitetscenter med skidbackar, leder för skidåkning och trailrunning, rovdjurspark, paddling m.m.	33 km



Figur 42. Välbesökta besöksmål i området kring vindpark Jordikamäck.

7.8.2 Effekter

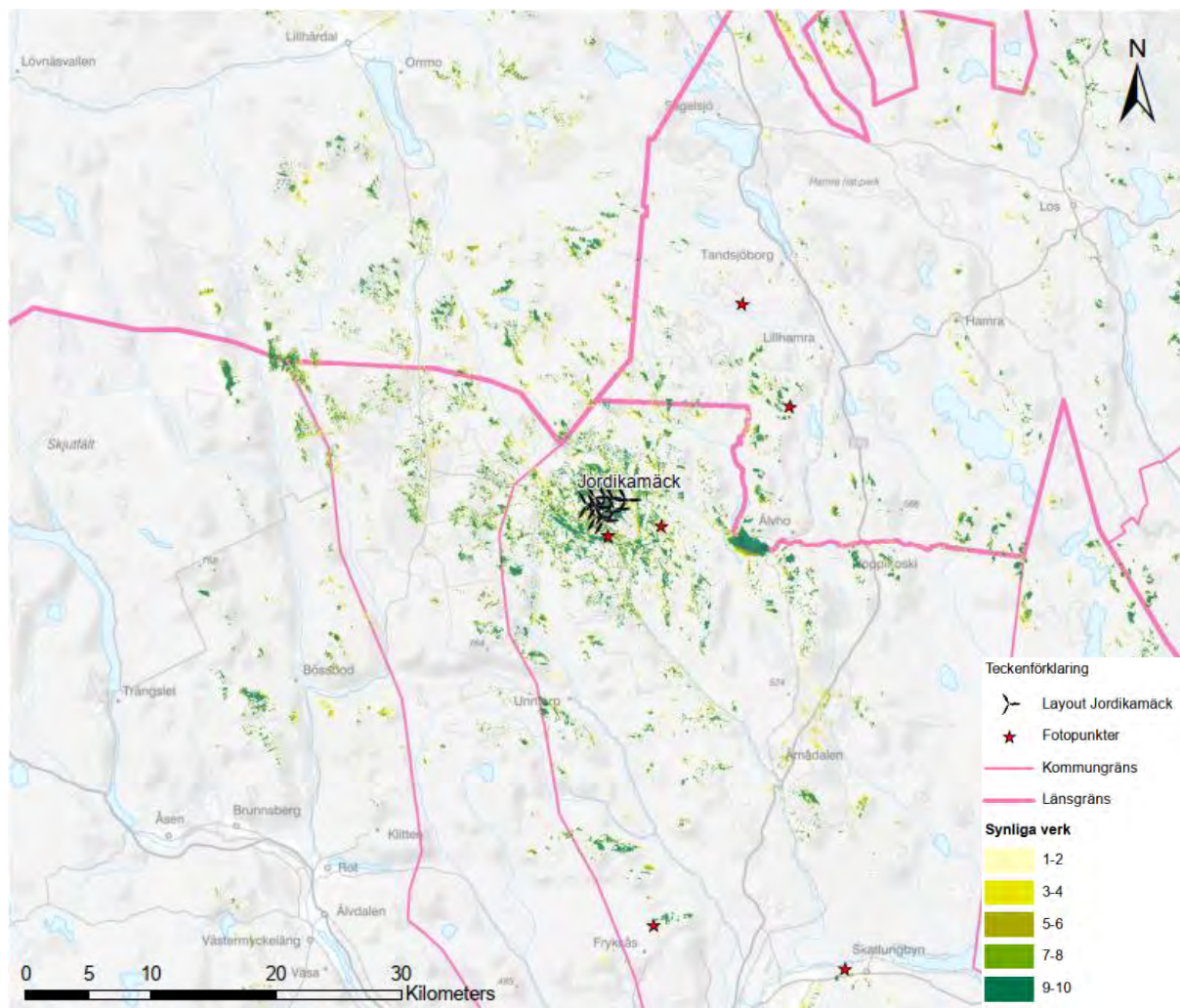
Vindkraftverken medför en **förändrad landskapsbild**. Effekter på omgivande landskap och rådande landskapsbild är ofrånkomliga vid en etablering av vindkraft, oavsett vilken typ av landskap etableringen sker inom och hur stora verken är. Effekterna på landskapet avtar med avståndet från verken.

Verken i Vindpark Jordikamäck är upp till 280 m höga och därmed synliga även på stora avstånd i områden med fri sikt och väderförutsättningar som medför god sikt. Nattetid kommer hinderbelysningen medföra en visuell påverkan även när själva vindkraftverken inte syns.

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 även beroende av den landskapsbild som råder i området där etableringen genomförs, samt vilken tålighet landskapet har för förändringar. Hur förändringen av landskapsbild 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 (inkl. kumulativa effekter), fotomontage samt beskrivning för metod vid framtagande beskrivs i bilaga J13. Redogörelse för hindermarkering beskrivs i teknisk beskrivning (TB). Nedan sammanfattas underlaget. Genomförd synbarhetsanalys och fotopunkter redovisas i Figur 43 nedan.



Figur 43. Synbarhetsanalys för ansökt layout samt fotopunkter.

Synbarhetsanalys (ZVI)

Som underlag för och komplement till fotomontage har en synbarhetsanalys tagits fram, se redovisning i figur ovan samt bilaga J13. Synbarhetsanalysen är uppdelad på antal verk som kan komma att synas.

Synbarhetsanalysen visar att det främst är från högre berg och större sjöar som upp till 10 verk kan urskiljas, med undantag på mycket långa avstånd.

Fotomontage

DalaVind har tagit fram fotomontage som visar vyn över landskapet från ett antal punkter, i syfte att illustrera vindkraftsparkens synbarhet i landskapet. Fotomontagen är framtagna med en totalhöjd på verken om 280 meter.

8 st fotomontage har tagits fram från 8 fotopunkter. Vindpark Jordikamäck syns på fotomontaget från Ämåsjön och Orsa Grönklitt. Samtliga fotomontage redovisar vindkraftsparker i närområdet och därmed kumulativa effekter. Val av fotopunkter har gjorts utifrån önskemål från myndigheter och

kringboende och representerar platser där människor vistas under hela eller delar av året samt platser av allmänt intresse. Exempel på fotomontage återfinns i Figur 44 och Figur 45 på sidan 93.

Siktförhållanden

Sikten är ett mått på luftens genomskinlighet och definieras av det största avstånd på vilket ett mörkt och tillräckligt stort föremål kan avteckna sig mot himlen och igenkännas. Observationer från SMHI:s mätstation Hamra mellan åren 1973-2022 visar att vid drygt hälften av observationerna (68%) var sikten mer än 30 km. Mer information om siktförhållanden återfinns i bilaga J13.

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. I det aktuella området är det främst högt belägna utsiktspunkter eller flacka/öppna områden (t.ex sjöar) som påverkas på detta sätt. Med längre avstånd till vindkraftsparken och från öppna platser kan verkens synbarhet öka, 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 0-2 km

Inom det närmaste området, ca två kilometer från vindkraftsparken, återfinns bebyggelse vid Ämåsjön. Antalet fastboende/fritidshus är ca 20 st. Inga besöksmål har identifierats i närområdet. Ett fotomontage har tagits fram vid fotopunkt 22 *Ämåsjön fritidsområde* där man kan se att flera verk kommer synas, Figur 44. Landskapet är präglad av skog och synbarheten kommer variera när man rör sig i området, beroende på topografi och omgivande vegetation.

Synbarhetsanalysen visar att från Ämåsjön kommer hela eller delar av vindkraftsparken synas och därmed bli ett nytt inslag i landskapsbilden. Synbarheten bedöms bli stor främst från motsatt sida sjön, där enstaka fritidshus finns. Vindkraftsparken bedöms här kunna medföra en lokalt stor förändring av landskapsbilden, men då i ett område med få boendemiljöer och utan särskilt utpekade landskapsvärden.

Sammantaget kan konstateras att föreslagen vindkraftspark kommer att medföra förändring av landskapsbilden från ett relativt sett litet antal viktiga platser på närområdesnivå. Vid Ämåsjön kommer landskapsbilden påverkas.

Inom avståndet <10 km

Området inom 10 km från vindkraftsparken präglas av skogsklädd vegetation så platser varifrån vindkraftsparken kommer synas är enligt siktanalysen begränsad till öppna ytor i form av sjöar, vattendrag och myrar. Från sjöar som Vässinjärvi kan hela eller delar av vindkraftsparken bilda ett nytt inslag i landskapsbilden som kan uppfattas som dominerande.

Myggsjö fritidsområde ligger ca 3 km öster om vindkraftsparken. I området finns ca 20 st fastboende/fritidshus.

Vid fotopunkt 21 *Myggsjö fritidsområde* har fotomontage tagits fram, ca 3,5 km från Vindpark Jordikamäck. Mellan fotopunkten och vindkraftsparken finns en höjd och därmed syns inte verken i fotomontaget. Synbarhetsanalysen visar att verken kommer synas från ett antal mindre områden vid Myggsjö. Större delen av Myggsjö fritidsområde kommer inte vara påverkat av verkens synlighet, p.g.a. topografin.

På ett avstånd om ca 3-6 km ligger det omfattande området Norra Mora Vildmark och Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen som är riksintresse för friluftsliv, naturreservat och Natura 2000-område. Enligt synbarhetsanalysen kommer verken bli synliga på ett fåtal platser i området. Inom andra skyddade

områden och riksintressen så som Tjåberget, Norra Gällsjön och Rovenlamm bedöms inga eller ett fåtal verk synas.

Underlaget indikerar sammanlagt att vindkraftsparken kommer att synas endast vid få betydelsefulla områden som ligger mellan 2 och 10 km avstånd. Generellt bedöms effekterna på Myggsjö fritidsområde bli små, med planerad vindkraftspark.

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. Dock finns här fler platser med vida utblickar.

Ett fotomontage har tagits fram från *Pilkalampinoppi åt sydväst* (fotopunkt 34) där Jordikamäck ligger på ett avstånd om ca 15 km från vindkraftsparken. Verken ligger på ett långt avstånd och syns ej från utsiktsplatsen p.g.a. att omgivande vegetation skymmer sikten mot sydväst.

Flarksjöberget rastplats (fotopunkt 26) ligger på ett avstånd om ca 18 km från vindkraftsparken. Verken syns inte från rastplatsen p.g.a. omgivande tät vegetation och topografi.

Ett fotomontage har tagits fram från *Ärteråsen utsiktstorn* (fotopunkt 29) där vindkraftsparken ligger på ett avstånd om 25 km. Samtliga verk kommer synas, men avståndet är så stort att påverkan på landskapsbilden bedöms som liten.

Fågelsjö världsarv ligger på ca 30 km avstånd. Enligt synbarhetsanalysen kommer verken inte synas från platsen.

På större avstånd >30 km

Ett fotomontage har tagits fram från fotopunkten *Orsa Grönklitt* (fotopunkt 32) som ligger mer än 30 km från Vindpark Jordikamäck. Vindkraftverken är knappt synbara p.g.a. det väl tilltagna avståndet, se Figur 45.

Fotomontagen från *Skattungbyn* och *Furudal näset* (fotopunkt 30 och 14) visar att verken inte syns på dessa avstånd (41 respektive 49 km).

Effekterna på landskapet bedöms till följd av de stora avstånden bli obetydliga.

Hinderbelysning

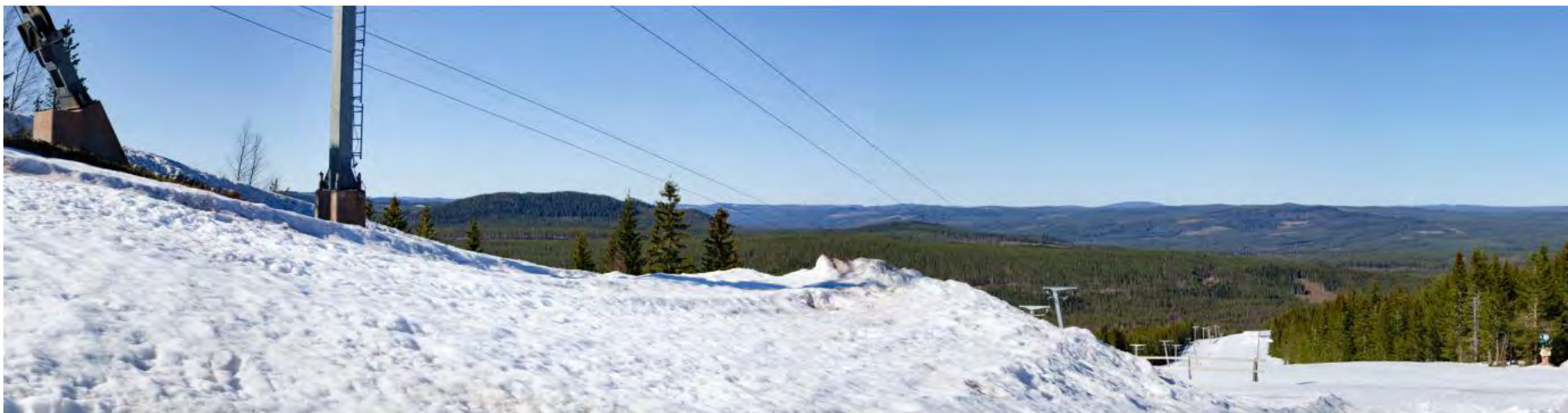
Vindkraftverken kommer att markeras med hinderbelysning i enlighet med gällande föreskrifter och allmänna råd, se vidare teknisk beskrivning (TB).

Upplevelsen av hinderbelysning varierar kraftigt beroende på avståndet till ljuskällorna, tiden på dygnet och platsen man befinner sig på. De högintensiva hinderljusen upplevs framförallt 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.



Figur 44. Fotomontage från Ämåsjön fritidsområde (FP 22).



Figur 45. Fotomontage från Orsa Grönklitt (FP 32).

7.8.3 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.

Hinderbelysningen kommer att regleras i villkor.

7.8.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Sammantaget kan konstateras att de planerade vindkraftverken har sådan höjd att de kommer vara synliga i omgivande landskap upp till ett ganska långt avstånd, framför allt från berg och sjöar.

Närområdet består till stor del av skog vilket innebär att effekterna på landskapet på korta avstånd generellt blir små till följd av låg synbarhet.

Området kring Jordikamäck är mycket glesbefolkat. Från närmaste områden med bebyggelse kommer vindkraftverk bli synliga, dock relativt begränsat till följd av såväl topografi som befintlig vegetation. Vid Ämåsjön kommer hela vindkraftsparken synas främst från själva sjön och områden sydväst om sjön. Effekterna och platsernas värde/känslighet ger här sammantaget bedömningen måttlig negativ konsekvens.

Avseende landskapsbild inom skyddade områden och riksintressen så som Norra Mora Vildmark och Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen, Tjåberget, Norra Gällsjön och Rovenlamm bedöms att vindkraftverken kan synas från högt belägna och öppna platser. På de flesta platser blir effekterna dock obetydliga till små. Även inom andra skyddade områden och riksintressen bedöms förändringen av landskapsbild vara liten.

Konsekvensbedömning landskapsbild

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet Vindpark Jordikamäck ge från *ingen* upp till *måttligt negativ konsekvens* avseende landskapsbild, jämfört med nollalternativet.

7.9 FRILUFTSLIV OCH REKREATION

7.9.1 Nulägesbeskrivning

Markägaren bedriver förutom skogsbruk även verksamhet inom jakt och fiske som lockar besökare till området. Övrigt rörligt friluftsliv som svamp- och bärplockning, skidåkning och skogspromenader bedöms inom projektområdet förekomma, sannolikt främst kopplat till de närboende och fritidshusägarna då området ligger långt från större vägar och tätorter. I övrigt bedöms friluftslivet främst vara kopplat till tillrättalagda möjligheter i de kringliggande reservaten.

Riksintresse för friluftsliv Anjosvarden-Norra Mora Vildmark ligger ca 3 km väster om Jordikamäck. Riksintresset består av ett omfattande vildmarksområde med möjligheter till vistelse i ostörd natur. Området används för vandring, vinteraktiviteter, bärplockning, fiske och jakt. Förutsättning för riksintressets bevarande är att vildmarksprägel behålls. (Naturvårdsverket, 2014)

Naturreseptatet Norra Mora Vildmark överlappar likt de angränsande reservaten Anjosvarden, Stopån och Vämhuskölen riksintresseområdet för friluftsliv. Naturreseptatet Norra Mora Vildmark består av opåverkade myrmarker och urskogslignande gammelskogar. Naturreseptatets huvudsyfte är att möjliggöra friluftsliv och naturupplevelser i området. I naturreseptaten finns skoterleder och vandringsleder. (Länsstyrelsen Dalarnas län, 2008)

Jakt och fiske

Jakt och fiske har stor betydelse för en del av befolkningen i närområdet. Fiskevattnen i området administreras av Orsa fiskevårdsområde.

Leder

Inga kända särskilt utpekade skoterleder förekommer i närområdet¹⁵.

7.9.2 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)

Tillgängligheten till området kommer att vara begränsad under byggnation och jakten kommer påverkas på grund av att anläggningsarbetena genererar buller och trafik, vilket kan medföra ett undvikandebeteende av viltet. En anpassning av jakten till tider på året då jakt inte förekommer är svårt på grund av att jakt på olika vilt bedrivs under olika tider av året. Bolaget kommer att föra dialog med de olika jaktlagen i området för att minska påverkan på jakten samt säkerhetsrisker i och i närheten av projektområdet.

När vindkraftsparken är i drift kommer tillgängligheten till området i stort inte att ändras jämfört med tidigare. Området kommer att kunna fortsätta användas för jakt och friluftsliv. Upplevelsen av naturen kan dock komma att förändras av vindkraftverken med tillhörande infrastruktur i form av en förändrad landskapsbild samt i viss mån ljud och skuggor. Den visuella upplevelsen är beroende av vilken relation respektive betraktare har till platsen samt vilken attityd betraktaren har till vindkraft. Under vissa perioder på vinterhalvåret kan det finnas skäl att undvika vindkraftverkens direkta närområde, med risk för iskast, se avsnitt om Risk och säkerhet, avsnitt 7.10.

¹⁵ <https://skoterleder.org/#!/map/11/61.4778/14.6146>

Ansökt vindkraftspark kommer inte att hägnas in och kommer därför även i fortsättningen kunna nyttjas för friluftsliv och rekreation. Säkerhetsaspekter kring arbetsområden ger begränsad tillgänglighet till området under byggtiden, vilket indirekt kan påverka markanvändningen temporärt.

Vindkraftsparken utgör heller inget hinder för allmänheten att använda vindkraftsparkens närområde för rekreation och friluftaktiviteter.

Naturresevatet Norra Mora Vildmarks syften är att möjliggöra för friluftaktiviteter och naturupplevelser, med hänsyn till höga biologiska värden. Naturresevatets syfte är även att bevara naturskogsartade skogen, de orörda våtmarksområdena och de storslagna fjällhedarna. Värdena kan påverkas negativt främst av direkta åtgärder i reservatet, som t.ex. skogsbruk. Ingen direkt påverkan kommer att ske på reservatet.

Förutsättningar för att riksintresseområdet Anjosvarden-Norra Mora Vildmarks värden bevaras är att vildmarksprägel behålls. Områdets värden kan påverkas bl.a. av exploatering. Friluftaktiviteter, som vandring, sker främst vid utpekade leder. Riksintresseområdet börjar strax nordväst om Ämåsjön och vindkraftverken kommer i detta område bli synliga från högt belägna och öppna ytor. I skogsområden bedöms inte vindkraftsparken bli synlig mer än punktvis. Vid högt belägna platser i riksintresseområdet, exempelvis Anjosvarden som kan besökas via t ex vandrings eller skoterleder påverkas landskapsbilden i riktning mot nordost. Effekter på landskapsbilden redovisas mer utförligt i avsnitt 7.8. Riksintresseområdet ligger inte inom påverkansområdet för ljud och skugga.

7.9.3 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Berörda jaktlag kommer att informeras när byggnation påbörjas.

7.9.4 Konsekvenser med planerade skyddsåtgärder

Vindkraftsparken kommer att innebära en förändrad upplevelse av landskapet till följd av en visuell påverkan samt till följd av ljud och skuggor i närmiljön. Upplevelsen av vindkraftverk är subjektiv och därmed svårbedömd. Troligtvis kommer en del närboende/besökare att uppleva förändringen som ett intrång, medan andra accepterar synen av vindkraft som en del i omställningen till ett mer hållbart samhälle.

De negativa effekterna på de värden som riksintresset Anjosvarden-Norra Mora Vildmark samt naturresevatet inom riksintresset avser skydda bedöms sammantaget som små. Landskapsbilden från högt belägna platser kommer att förändras vid utblickar mot Vindpark Jordikamäck. Friluftslivet kommer fortsatt kunna bedrivas och vindkraftsparken innebär inte något hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom samt i närheten av projektområdet.

Konsekvensbedömning Friluftsliv

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet Vindpark Jordikamäck medföra *liten negativ konsekvens* för aspekten friluftsliv, jämfört med nollalternativet.

7.10 RISK OCH SÄKERHET

7.10.1 Nedisning

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. Generellt är området kring vindkraftverken lågt nyttjat under vinterhalvåret och riskerna är därför i praktiken begränsade. Någon bomning av vägar eller liknande bedöms i nuläget inte krävas.

7.10.2 Olyckor och haveri

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.

Olycksriskerna för tredje man och miljö bedöms som mycket låga givet de skyddsåtgärder som vidtas. Så vitt känt har ingen olycka med personskador för utomstående förekommit vid Sveriges 4 835 vindkraftverk..

7.10.3 Brand

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.

7.10.4 Kemikalier och avfall

Avfallsmängden som uppstår under byggnations- och driftfasen är mycket begränsad. Säkerhetssystemen som finns i vindkraftverkets konstruktion förebygger risken för läckage så långt möjligt.

Ett oljeläckage skulle kunna innebära att intilliggande mark och grundvatten kan bli förorenade. 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. Larmen varnar och slutligen stoppar anläggningen om de löser ut. Invallningar är utformade för att innesluta ev. läckage i anläggningen.

7.10.5 Klimatförändringar och yttre händelser

Sårbarhet för klimatförändringar och yttre händelser bedöms kunna finnas i form av väderhändelser så som stormar, torka eller andra extremväder som kan drabba området. De riskhändelser som kan uppstå till följd av väderrelaterade orsaker eller naturkatastrofer kan påverka anläggningen genom bland annat skador på anläggningen, översvämning, avstängda transportvägar, brand och läckage.

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.

En ökad risk för skogsbränder är utpekad som en följd av ett förändrat klimat. Detta som en följd av långvarig torka och förändrade vattentillgångar. En skogsbrand skulle därmed kunna påverka verksamheten. Vindkraftverken omges av uppröjda och grusade ytor som utgör brandgator som skyddar vindkraftverken vid händelse av skogsbrand. Vid en extrem skogsbrand kan brandgatorna expanderas genom nedtag av kringliggande träd för att ytterligare skydda verksamheten. Vindkraftverkens torn är normalt gjort av stål eller betong och är därmed inte brännbart material. I framtiden är det möjligt att trätorn kan komma att användas, vilket innebär att de kan behöva brandskyddas på annat sätt.

En ökning av intensiteten och antalet skyfall är en av de konsekvenser som rådande klimatförändringar kan medföra. Mycket tyder på större och intensivare nederbörds mängder som en

följd av klimatförändringarna, vilket i sin tur kan leda till en ökad benägenhet för ras, skred och erosion. I skogsmark binder trädens rötter jorden vilket minskar skredrisken. Som en följd av klimatförändringarna kommer även vattennivåer och vattenflöden att öka på grund av nederbörd, snösmältning och avdunstning. Bebyggelse och infrastruktur kan påverkas och leda till ökade översvämningsrisker. Enligt MSB:s översvämningsportal finns inga karterade vattendraget i närheten av projektet. Närmast belägna vattendrag är reglerade för vattenkraft. Några direkta konsekvenser av ökad nederbörd eller intensivare skyfall förutses i dagsläget inte påverka Vindpark Jordikamäck.

7.11 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 närliggande vindkraftsetableringar som kan bidra till kumulativa effekter. En kumulativ effekt med negativ miljöpåverkan kan bestå av ökad ljud- och skuggspridning samt en ökad landskapsbildpåverkan. För att ljud och skuggor från två eller flera vindkraftsetableringar ska inverka på varandra krävs ett inbördes avstånd om upp till 3 km. Kumulativa effekter av ljud- och skuggpåverkan bedöms inte uppkomma i aktuellt fall på grund av det stora avståndet till vindkraftsparkerna i närområdet.

Kumulativa effekter på landskapsbilden är beroende av omgivande terräng och hur långa siktlinjer som finns.

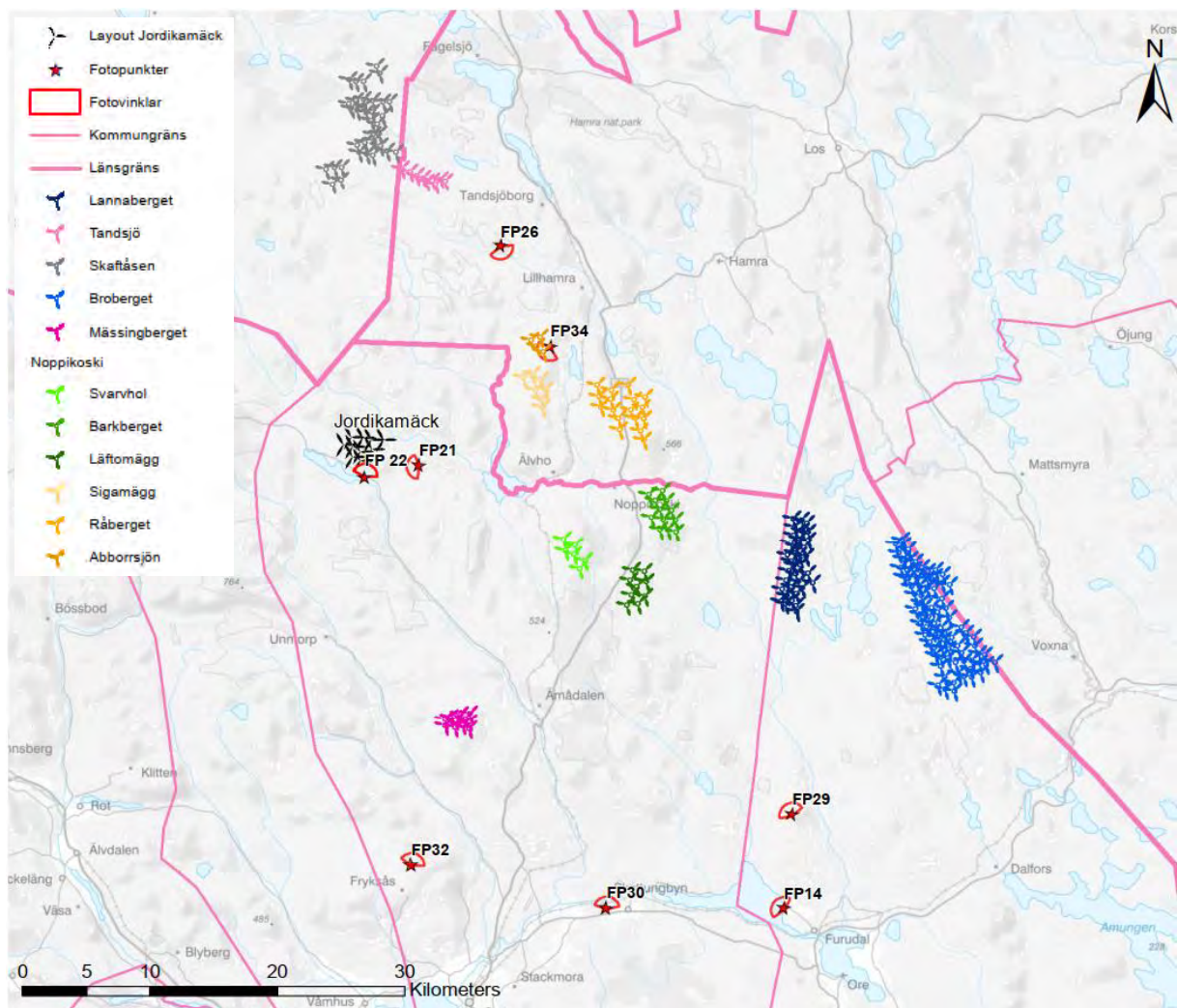
Kumulativa effekter kan också uppkomma med andra verksamheter. I förevarande fall bedöms inga sådana effekter av betydelse uppkomma. Länsstyrelsen i Jämtlands län har i yttrande framställt att vindkraftsparken eventuellt kan medföra kumulativ påverkan på rennärningen eftersom det finns andra vindkraftsetableringar i området. Ca 5 km nordväst finns de närmaste samebyarna Mittådalen och Handölsdalen i Härjedalens kommun (Sametinget, 2022). Samråd har skett med ett antal närliggande samebyar i Jämtlands län, se samrådsredogörelse i ansökan bilaga 3. Eftersom ingen renskötsel bedrivs i det aktuella området har några kumulativa effekter av betydelse inte kunnat identifieras.

7.11.1 Landskapsbild

Det finns sex vindkraftsparker inom en radie av 40 km från Jordikamäck vindkraftspark varav Mässingberget och Skaftåsen är befintliga. Övriga är planerade, varav en är Vindpark Noppikoski som också är ett av DalaVinds projekt. Närliggande vindkraftsparker, lokalisering, antal verk och totalhöjd, avstånd till Vindpark Jordikamäck samt vid vilka fotopunkter kumulativa effekter kan uppstå redovisas i tabell 18. I Figur 46 illustreras parkernas placering relativt Vindpark Jordikamäck. Samtliga fotomontage som redovisas i bilaga J13 inkluderar kumulativa effekter.

Tabell 18. Närliggande planerade och befintliga vindkraftsparker, samt en hänvisning till de fotopunkter de är synliga från.
*Planerad, **Befintlig

Projekt namn	Kommun	Antal verk /totalhöjd	Avstånd	Kumulativa effekter
Broboberget*	Rättvik	80 verk 230 m	41 km	FP 34, FP 30
Lannaberget*	Rättvik	35 verk 230 m	32,7 km	FP 32, FP 34
Skaftåsen**	Härjedalen	35 verk 180 m	30,3 km	FP 34
Tandsjö*	Ljusdal	9 verk 210 m	20,8 km	FP 34
Mässingberget**	Orsa	10 verk 145 m	22 km	FP 14, FP 30, FP 32, FP 29
Noppikoski Abborrsjön*	Ljusdal	4 verk 280 m	14 km	FP 34, FP 32, FP 29
Noppikoski Sigamägg*	Ljusdal	8 verk 280 m	11,9 km	FP 34, FP 32, FP 29
Noppikoski Råberget*	Ljusdal	18 verk 280 m	17,2 km	FP 32, FP 29
Noppikoski Barkberget*	Orsa	12 verk 280 m	21,2 km	FP 32, FP 29
Noppikoski Svarvhol*	Orsa	6 verk 280 m	16,1 km	FP 34, FP 32, FP 30, FP 29, FP 14
Noppikoski Läftomäck*	Orsa	9 verk 280 m	22,1 km	FP 34, FP 32 FP 29



Figur 46. Vindpark Jordikamäck samt fotopunkter för montage samt kringliggande vindkraftsparker.

8 SAMLAD BEDÖMNING

8.1 SAMMANFATTNING

Miljökonsekvensbedömningarna för planerade åtgärder i Vindpark Jordikamäck sammanfattas nedan i Tabell 19.

Tabell 19. Konsekvensbedömning för respektive aspekt.

Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Färgskala i tabellen enligt ovan.				

Aspekt	Konsekvens
Markanvändning och infrastruktur samt naturresurser och klimat	Positiv konsekvens
Närboende/hälsa	Liten negativ konsekvens
Naturmiljö och hydrologi	Liten negativ konsekvens
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens
Fåglar	Liten negativ konsekvens
Fladdermöss och övriga däggdjur	Obetydlig konsekvens
Landskapsbild	Ingen till måttlig negativ konsekvens
Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens

8.1.1 Markanvändning och infrastruktur samt naturresurser och klimat

Vindpark Jordikamäck bedöms sammantaget medföra positiv konsekvens vad avser aspekterna markanvändning, hushållning med naturresurser och klimat.

8.1.2 Närboende/hälsa

Vindpark Jordikamäck bedöms sammantaget medföra liten negativ konsekvens vad avser aspekten närboende/hälsa.

8.1.3 Naturmiljö, kulturmiljö, hydrologi, fåglar, fladdermöss och övriga däggdjur

Vindpark Jordikamäck bedöms sammantaget medföra liten negativ konsekvens vad avser aspekterna naturmiljö och hydrologi och fåglar samt obetydliga konsekvenser för kulturmiljö och fladdermöss och övriga däggdjur.

8.1.4 Landskapsbild

Vindpark Jordikamäck bedöms sammantaget medföra från ingen till måttlig negativ konsekvens vad avser aspekten landskapsbild.

8.1.5 Friluftsliv och rekreation

Vindpark Jordikamäck bedöms sammantaget medföra liten negativ konsekvens vad avser aspekten friluftsliv och rekreation.

8.2 RIKSINTRESSEN

Det närmaste riksintresseområdet avser kulturmiljövård Bäverån, en järnframställningsplats ca 1 km norrut. Inga markarbeten planeras som skulle kunna påverka riksintresseområdet.

Riksintresseområden för naturvård och friluftsliv för Anjosvarden-Norra Mora Vildmark (med angränsande skyddade områden) ligger på betydande avstånd och påverkas endast visuellt av vindkraftsparken.

Vindkraftsparken bedöms sammantaget inte orsaka skada på de värden som avses skyddas av ovan nämnda riksintressen. Riksintresseområden bedöms därmed inte påverkas av ansökt verksamhet.

8.3 SKYDDADE OMRÅDEN

Det förekommer inga skyddade naturmiljöer i form av naturreservat eller Natura 2000-områden inom eller i närheten av projektområdet. Närmaste naturreservat ligger ca 3,5 km söder om projektområdet.

Av de kringliggande Natura 2000-området är Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen (SE0620041) utpekade enligt både art- och habitat samt fågeldirektivet. Områdets främsta värden är knutna till förekomsten av naturtyper med låg grad av mänsklig påverkan. Generella hot mot de utpekade fågeldirektivarterna är skogsbruk och dikning av myrmarker. (Länsstyrelsen i Dalarnas län, 2016)

Sammantaget bedöms det inte föreligga risk för någon negativ effekt av betydelse av planerad verksamhet vad avser kringliggande naturreservat eller bevarandevärden inom Natura 2000-området Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen.

8.3.1 Strandskydd

I området återfinns några mindre vattendrag, sjöar och tjärnar som omfattas av generellt strandskydd. Fullständig redovisning av berörda strandskyddsområden återfinns i avsnitt 7.4.

Planerad verksamhet bedöms inte påverka allmänhetens tillträde till området eller äventyra bevarandet av goda livsvillkor för djur- och växtlivet. Berörda strandskyddade områden bedöms ha liten betydelse för att tillgodose strandskyddets syften. De områden som tas i anspråk behövs för att realisera vindkraftsparken och byggnationen kan inte begränsas så att den i sin helhet sker utanför det strandskyddade området.

8.4 LÅGFLYGNINGSOMRÅDE

Vindpark Jordikamäck ligger inom ett av Försvarmaktens lågflygningsområden benämnt "Värmland upp till Älvdalen". Enligt yttrande från Försvarmakten kännetecknas verksamheten inom lågflygningsområdet av att man har stora ytor till sitt förfogande vilket möjliggör stora övningar. Man anger bland annat att lågflygningsområdet är glesbefolkat med nära avstånd till flera militära flygplatser och att verksamheten har koppling till Älvdalens skjutfält. En etablering inom lågflygningsområdet skulle enligt yttrandet från Försvarmakten riskera att påtagligt motverka deras möjlighet att nyttja området för den verksamhet man bedriver inom lågflygningsområdet.

Vindpark Jordikamäck är belägen i utkanten av det mycket stora lågflygningsområdet som framstår som schematiskt utritat i form av en rektangel. Det bedöms sammantaget vara oklart var gränserna för påverkan går och hur stora de risker som påtalas i yttrandet är. Det framstår dock i yttrandet som att de konsekvenser Vindpark Jordikamäck skulle kunna få är begränsade till själva projektområdet vilket

omfattar endast ca 0,28 ‰ (promille) av lågflygningsområdets yta. Det finns förutom detta område ytterligare fyra stycken lågflygningsområden i Sverige, de flesta är mycket stora.

Det får tills vidare och utan tillgång till mer specifik information från Försvarmakten antas att den ansöka verksamheten innebär någon form av begränsning men att verksamheten inom lågflygningsområdet i stort kan fortsätta. På tillhandahållet underlag är svårt att se att det skulle vara fråga om ett "påtagligt motverkande" av totalförsvarets intressen. Lågflygningsområdet utgör enbart område av betydelse för totalförsvarets militära del (3 kap. 9 § 1 st miljöbalken). Området är alltså inte av riksintresse.

8.5 FÖRENLIGHET MED PLANER

Gällande översiktsplaner för Orsa kommun pekar ut skogsnäringen som viktig inom kommunen. Vindkraft och skogsbruk är förenliga intressen. Vindkraftsanläggningen kommer att ta skogsbruksmark i anspråk genom avverkning för att ge plats åt vägar, kranplatser och fundament samt fysiska ingrepp vid byggnation. Förutom själva markanspråket bedöms vindkraftsparken inte medföra något hinder för att bedriva skogsbruk i omgivande mark.

I Orsa kommuns vindbruksplan sammanfaller Vindpark Jordikamäck med ett av kommunens prioriterade områden, Gällsjöberget.

Projektområdet är beläget utanför detaljplanelagt område.

Med ovan beskrivning bedöms Vindpark Jordikamäck vara förenlig med gällande kommunala planer.

8.6 ARTSKYDD

DalaVind har anlitat Calluna för att bedöma artskyddade fåglar. Artskyddsbedömningarna återfinns i bilagorna J10-J11. Bedömningarna avser ett flertal fågelarter och detaljredovisas i respektive rapport.

För samtliga arter bedöms det inte föreligga risk för nämnbar negativ påverkan i form av störningseffekter, risker för habitatförlust eller risk för kollision till följd av den planerade vindkraftsanläggningen i projektområdet.

-

8.7 MILJÖKVALITETSNORMER

Vindkraftsparken bedöms vara förenlig med gällande miljö kvalitetsnormer, se avsnitt 6.2 och 7.4.

Risken för indirekta effekter är med föreslagna skyddsåtgärder liten och verksamheten bedöms därför inte äventyra möjligheten att uppnå gällande MKN.

8.8 MILJÖMÅL

De miljöeffekter som uppstår bedöms inte påverka möjligheterna att nå miljö kvalitetsmålen regionalt eller nationellt.

8.9 KLIMAT

Projektet syftar till att bidra med ny förnybar elkraftproduktion och utgör därför också en viktig del i att nå de uppsatta klimatmålen. Med ansökt utformning och dagens teknik beräknas vindkraftsparken vid Jordikamäck producera ca 270 GWh/år och bedöms därmed bidra till energi- och klimatmålen. I relation till föreslagen regional fördelning av det nationella utbyggnadsbehovet som presenterats för Dalarnas län (7,5 TWh/år) så innebär verksamheten ett bidrag med ca 3 %.

9 KRAV PÅ KUNSKAP

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 med underlag samt deras kompetenser och erfarenheter som är av relevans för detta uppdrag.

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 över 15 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.

Stina Segerström. Biträdande uppdragsledare och författare MKB.

Stina har en kandidatexamen i miljövetenskap med naturvetenskaplig inriktning på biologi och vatten, men är även utbildad inom miljö rätt, miljöledningssystem, miljöekonomi samt geografiska informationssystem (GIS). Stina har sedan 2016 arbetat med tillståndsärenden och MKB för olika typer av verksamheter men främst vindkraft, kraftledningar samt vattenverksamhet.

Aino Ruusuvoori. Utredare och författare MKB.

Aino har en kandidatexamen i biologi med inriktning naturvård och artmångfald och har arbetat med tillståndsprövningar och andra miljöjuridiska frågeställningar för olika typer av verksamheter sedan 2020. Tidigare arbetade Aino som miljöinspektör på kommun.

För framtagande av kartor har även **Lisa Rasmusson** medverkat.

Personer med specialistkompetens som i övrigt medverkat med underlag och/eller sakkunniga bedömningar av betydelse i MKB:n är **Ellen Salomonsson samt Lars Ambrosiusson**, Skogsstyrelsen (naturmiljö), **Fredrik Litsgård, Calluna AB** (fåglar), **Eric Ringaby** (skogshöns), **Stefan Pettersson, Enviroplanning AB** (fladdermusinventering), **Paul Appelqvist, Akustikverkstan** (ljud), **Tobias Bengtsson, Wind Sweden** (fotomontage och layouter), **Tobias Hendberg, Kanonaden AB** (detaljprojektering, massbalansering av vägsystem, kranplaner etc) och **Elise Hovanta, Stigfinnaren AB** (kulturmiljö). Underlag har även inhämtats från markägarna Bergvik Skog Öst AB samt Orsa Besparingskog genom deras väg- och skogsskötselansvariga.

10 REFERENSER

(u.d.).

Dala Luft. (2020). *Rapportering av modellberäkning och objektiv skattning av luftkvalitet år 2019*.

Dalarnas museum. (den 21 02 2022). *Kyrkor och kyrkomiljöer*. Hämtat från <http://dalarnasmuseum.se/verksamhet/bebyggelse/kyrkor-och-kyrkomiljoer/>

Energimyndigheten. (2016). *Vägledning om nedmontering av vindkraft (rapport ET 2016:11)*. Bromma: Statens energimyndighet.

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

Energimyndigheten. (2019). *100 procent förnybar el, delrapport 2*.

Energimyndigheten. (den 06 12 2021). *Energipolitiska mål för vindkraft*. Hämtat från <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/planering-och-tillstand/energipolitiska-mal-for-vindkraft/>

Energimyndigheten. (2021). *Framtidens elektrifierade samhälle – Analys av hållbar elektrifiering*. ER 2021:28.

Energimyndigheten. (den 06 12 2021). *Förnybart*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/>

Energimyndigheten. (den 23 09 2021). *Statistikdatabas*. Hämtat från https://pxexternal.energimyndigheten.se/pxweb/sv/Vindkraftsstatistik/Vindkraftsstatistik/EN0105_3.px/table/tableViewLayout2/?loadedQueryId=02d17a6b-7768-4991-9ddc-1748b73c6cef&timeType=from&timeValue=0

Energimyndigheten. (2021). *Vindkraftens resursanvändning*. Eskilstuna: Energimyndigheten 2021-01-27.

Energimyndigheten. (den 25 11 2022). *Antal verk, installerad effekt och vindkraftproduktion per län, 2003-*. Hämtat från Statistikdatabas: <https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/vindkraftsstatistik/>

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

Enviroplaning. (2021). *Inventering av fladdermusfaunan inför planerad vindkraftsetablering vid Noppikoski, Orsa och Ljusdals kommuner, Dalarna och Gävleborgs län*.

Helldin, J.-O. e. (2012). *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur*. Stockholm: NATURVÅRDSVERKET RAPPORT 6499.

Henrysson, J. o. (2019). *Svensk vindkraft kan minska klimatutsläppen med 50 procent*. Stockholm: Nätverket Svensk Vindkrafts klimatnytta.

Ljusdals kommun. (den 22 06 2022). *Detaljplaner - gällande*. Hämtat från <https://www.ljusdal.se/samhalle/kommunensplanarbete/gallandeplaner/detaljplanergallande.4.6ad1488f14bc069646a32ac4.html>

Länsmuseet Gävleborg. (den 17 06 2022). *Hälsingegårdar*. Hämtat från <https://lansmuseetgavleborg.se/kulturmiljo/halsingegardar/>

Länsstyrelsen Dalarnas län. (2008). *Bildande av naturreservat Norra Mora Vildmark, Mora kommun*.

- Länsstyrelsen Dalarnas län. (den 04 05 2022). *Grön infrastruktur i Dalarnas län - Webbgis*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1ac68affb2b74460b991bf41dad5c1be>
- Länsstyrelsen i Dalarnas län. (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0620041 Anjosvarden-Stopån-Våmhuskölen*. 511-11579-2016.
- Länsstyrelsen i Dalarnas län. (den 03 11 2022). *Planeringsunderlag*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=c45f776423d948caa269c98e21a11950>
- Naturvårdsverket. (2009). *Våtmarksinventeringen-resultat från 25 års inventeringar, Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige, rapport 5925*.
- Naturvårdsverket. (2014). *Värdebeskrivning, Område av riksintresse för friluftsliv i Dalarnas län, FW 10 Anjosvarden-Norra Mora Vildmark*.
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*.
- Naturvårdsverket. (2021). *Rovbase*. Hämtat från <https://www.rovbase.se/> den 11 11 2021
- Naturvårdsverket. (den 04 11 2022). *Fladdermössen i Sverige*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/arter-och-artskydd/fladdermossen-i-sverige/> den 14 12 2021
- Naturvårdsverket. (den 06 05 2022). *Rovbase*. Hämtat från <https://rovbase.se/>
- New European Wind Atlas*. (06 2022). Hämtat från <https://map.neweuropeanwindatlas.eu/>
- Orsa kommun. (den 21 02 2022). *Vandringsleder och strövområden*. Hämtat från <https://orsa.se/uppleva-och-gora/natur-och-friluftsliv/vandringsleder-och-strovomraden.html>
- Rydell et al. (2011). *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss - En syntesrapport. Rapport 6467*.
- Rydell, et al. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6740*. Naturvårdsverket.
- Sametinget. (den 02 12 2022). *Rennäring*. Hämtat från <https://www.sametinget.se/8382>
- SCB. (den 08 04 2022). *Marken i Sverige*. Hämtat från <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/marken-i-sverige/>
- SGU. (den 02 11 2022). *Brunnar*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
- SGU. (den 02 11 2022). *Jordarter 1:25000-1:100000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- Skogsstyrelsen. (den 18 10 2021). *sKOGENS PÄRLOR*. Hämtat från <https://www.skogsstyrelsen.se/sjalvservice/karttjanster/skogens-parlor/>
- Skogsstyrelsen. (den 04 11 2022). *Vägledning för hänsyn till fåglar*. Hämtat från <https://www.skogsstyrelsen.se/lag-och-tillsyn/artskydd/vagledning-och-kunskapsstod-artskydd/vagledning-for-hansyn-till-faglar/>
- Skoterleder.org. (den 21 02 2022). *Skoterleder.org*. Hämtat från <https://skoterleder.org/#!map/11/61.3745/14.9915>
- SLU. (den 04 11 2022). *Vargrevir, löpande uppdatering 2021/2022*. Hämtat från <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/viltskadecenter/Inventering/inventering-av-stora-rovdjur/inventering-av-varg/lopande-vargrapportering/>
- Statens Offentliga Utredningar. (2021). *En rättssäker vindkraftsprövning*. Stockholm: SOU 2021:53, ISBN 978-91-525-0141-2.

- Sundeberg. (2010). *Undersökning av marktäcketyper och förekomster av fladdermusarterna Eptesicus nilssonii, Myotis daubentonii, Myotis mystacinus/M. Brandtii och Plecotus auritus i Västernorrlands län*. SJälvständigt arbete, Mittuniversitet.
- Svensk Vindenergi. (2021). *3rd Quarter 2021. Statistics and forecast*. SWEA, Swedish Wind Energy Association - Svensk Vindenergi.
- Svenska Kraftnät. (2021). *Systemutvecklingsplan 2022-2031 - Vägen mot en dubblerad elanvändning*. Stockholm: Svenska Kraftnät.
- Vattenfall. (2018a). *Miljödeklaration EPD, Sammanfattning av EPD för el från Vattenfalls kärnkraftverk (Ringhals och Forsmark)*.
- Vattenfall. (2018b). *Miljödeklaration EPD, Sammanfattning av EPD för el från Vattenfalls vattenkraft*.
- Vattenfall. (2020). *Miljödeklaration EPD Vattenfalls vindkraft, sammanfattning av EPD för el från Vattenfalls vindkraftsparker*.
- Visit Orsa. (den 17 06 2022). *Pilkalampinoppi*. Hämtat från <https://visitorsa.se/sevardheter/pilkalampinoppi/>
- VISS. (den 02 11 2022). *Bäverån*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA44163306>
- VISS. (den 02 11 2022). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/>
- Östra Sveriges Luftvårdsförbund. (2021). *Rapportering av modelldata och objektiv skattning av luftkvalitet år 2020 för Gävleborgs län*. SLB 30:2021.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Besök: Laholmsvägen 10

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

