

SAMRÅDSUNDERLAG

Avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken för Tjärdalsberget vindkraftspark

Sundsvalls kommun, Västernorrlands län



2023-09-22

Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare: SCA Energy AB

Organisationsnummer: 556129–8885

Postadress: Skepparplatsen 1, 851 88 Sundsvall

Hemsida: www.sca.com/sv/fornybar-energi/vindkraft

Kontaktperson SCA: Carina Viklund, projektledare

Telefon: 076-125 75 26

E-post: carina.viklund@sca.com

Mediakontakt: Anders Edholm, Hållbarhets- och kommunikationsdirektör SCA

Telefon: 060-19 30 00

E-mail: anders.edholm@sca.com

Konsult: Sweco Sverige AB

Kontaktperson: Erika Fahlén och Anna Norell, uppdragsledning

E-mail: samrad-tjardalsberget@sweco.se

*Samrådsunderlaget har upprättats av Sweco AB på uppdrag av SCA Energy AB.
Kartor och bilder är om inte annat angivits framtagna av Sweco AB och SCA Energy AB.
För kartor i underlaget: © Lantmäteriet
För innehåll i kartor: © Länsstyrelsen, © Skogsstyrelsen och © Riksantikvarieämbetet.*

LÄMNA SYNPUNKTER UNDER SAMRÅDET

Information om projektet finns tillgänglig på projektets hemsida:

<http://www.sca.com/tjardalsberget>

Synpunkter under samrådet lämnas via e-post till **samrad-tjardalsberget@sweco.se** alternativt via brev till:

SWECO SVERIGE AB

Att: Anna Norell

Box 110

903 01 Umeå

Märk ditt yttrande med "Samråd Tjärdalsberget"

För att kunna arbeta in dina synpunkter i projektet och miljökonsekvensbeskrivningen på bästa sätt önskar vi ta emot ditt yttrande senast **19 januari 2024**.

Vindkraftsprojekt Tjärdalsberget

I Sundsvalls kommun, i Västernorrlands län ligger det planerade projektområdet för Tjärdalsberget. I syfte att bidra med mer vindenergi undersöker SCA Energy möjligheterna att projektera och uppföra upp till 22 vindkraftverk med totalhöjd om maximalt 290 meter inom projektområdet.



Innehållsförteckning

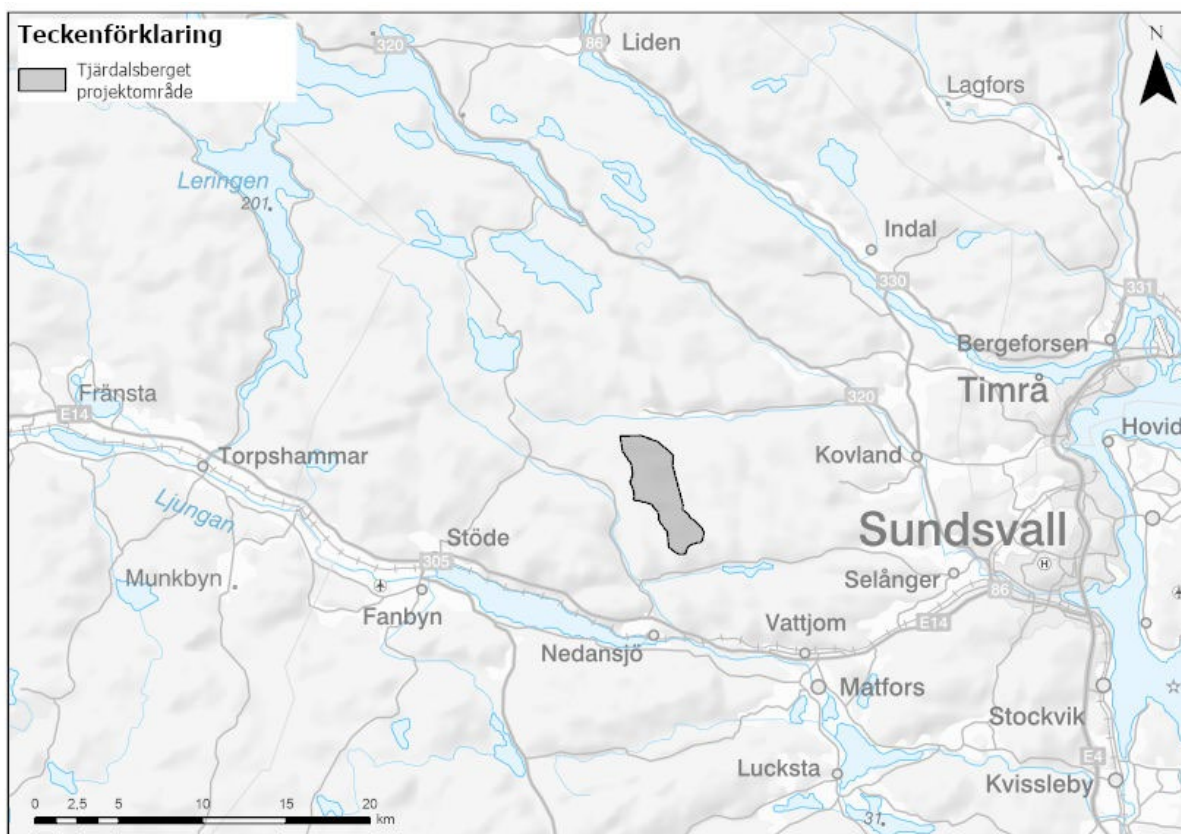
Administrativa uppgifter	I
Vindkraftsprojekt Tjärdalsberget	III
Innehållsförteckning	IV
1 Inledning.....	5
1.1 Om Bolaget.....	6
1.2 Vindkraftens klimatnytta, energipolitiska mål och behovet av ny elproduktion	6
2 Samråd och tillståndsprocessen.....	8
2.1 Det aktuella samrådets genomförande	10
2.2 Kommande MKB	10
3 Planerad verksamhet.....	12
3.1 Omfattning och utformning	12
3.2 Vindkraftverk.....	15
3.3 Nätanslutning	16
3.4 Avveckling	16
3.5 Teknikutveckling.....	16
4 Lokalisering.....	17
4.1 Områdesbeskrivning	17
4.2 Val av plats	17
4.3 Kommunala planer.....	18
5 Områdesbeskrivning och förväntade miljöeffekter.....	20
5.1 Riksintressen	20
5.2 Skyddad natur	22
5.3 Människors hälsa och boendemiljö	27
5.4 Landskapsbild.....	31
5.5 Naturmiljö	31
5.6 Fåglar och fladdermöss	33
5.7 Mark och vatten	33
5.8 Kulturmiljö.....	35
5.9 Rennäring	36
5.10 Friluftsliv och turism.....	37
6 Risk och säkerhet.....	39
7 Kumulativa effekter och närliggande vindkraft.....	39
8 Lokal nytta.....	40
9 Fortsatt arbete.....	41
10 Referenser	42

1 Inledning

SCA Energy AB ("Bolaget") undersöker möjligheterna att etablera och driva en vindkraftspark inom projektområdet Tjärdalsberget, se Figur 1. Projektområdet är beläget i Sundsvalls kommun, cirka 17 kilometer väster om Sundsvall och cirka 22 kilometer väster om Timrå i Västernorrlands län. Projektområdet är beläget cirka 17 kilometer öster om kommungränsen till Ånge kommun.

Projektområdet som utreds är cirka 16 kvadratkilometer stort och bedöms kunna rymma en vindkraftspark med upp till 22 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 290 meter.

Bolaget planerar att söka tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken för vindkraftsparken med tillhörande åtgärder och anläggningar. Innan tillståndsansökan tas fram genomför Bolaget ett avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken. Detta dokument utgör underlag för avgränsningssamrådet och innehåller information om den planerade verksamheten och den påverkan på omgivningen som kan uppstå, samt uppgifter om preliminärt innehåll och utformning av den miljökonsekvensbeskrivning som kommer att skickas in tillsammans med tillståndsansökan.



Figur 1. Översiktsskarta för projektområdet Tjärdalsberget, Sundsvalls kommun.

1.1 Om Bolaget

Verksamhetsutövare och sökande för den planerade verksamheten är SCA Energy AB.

Som Europas största privata skogsägare, har SCA stora arealer mark med goda vindlägen. Inom affärsområdet *SCA Förnybar energi* utvecklas vindkraftsprojekt i egen regi eller tillsammans med partners. Målsättningen är att på sikt både bygga, äga och driva egen vindkraft för att producera förnybar energi på SCA:s mark.

SCA är en av Sveriges största leverantörer av skogsbaserade biobränslen, dels oförädlade restprodukter från skog och industri, dels förädlade bränslen i form av pellets. Pellets produceras vid flera anläggningar i Sverige och genom samarbeten sköts försäljning av ytterligare pelletsvolym.

Inom *SCA Förnybar energi* utvecklas även produkter inom nästa generations drivmedel och gröna kemikalier. För produktion av biodrivmedel har SCA bildat ett gemensamt bolag med det finska energiföretaget St1. Vid Östrands massafabrik i Timrå förbereds tillsammans med St1 en större satsning på drivmedel.

1.2 Vindkraftens klimatnytta, energipolitiska mål och behovet av ny elproduktion

FN:s medlemsländer har genom Agenda 2030 antagit 17 globala mål för en ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar utveckling, där bekämpning av klimatförändringarna pekats ut som det mest brådskande målet att jobba med. Det globala arbetet konkretiseras bland annat i Klimatkonventionen där Parisavtalet ingår. Parisavtalet är ett globalt klimatavtal som trädde i kraft 2016 och som slår fast att den globala temperaturökningen ska begränsas till under två grader, med strävan att begränsa den till 1,5 grader. Det ska främst uppnås genom att minska utsläppen av växthusgaser (United Nations Development Programme (UNDP), 2022).

Som ett led i detta har EU-parlamentet ett mål om en utsläppsminskning på 55 procent till år 2030. Målen ska uppnås huvudsakligen genom ökad andel förnybar energi och energieffektivisering. För att klara de utsläppsminskningarna är målet att 32 % av den totala energianvändningen inom EU ska komma från förnybara energikällor år 2030.¹

I FN:s klimatrapport (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC, 2021-08-07) från augusti 2021 slås det återigen fast att sambandet mellan människans utsläpp av växthusgaser och ökningen av den globala medeltemperaturen är entydigt. Målet om maximalt 1,5 graders uppvärmning riskerar att passeras redan om 10–20 år. Detta kräver snabba åtgärder för att minska utsläppen av växthusgaser. I rapporten från 2022 som behandlar nödvändiga åtgärder anges att *”Det behövs omedelbara och djupgående utsläppsminskningar inom alla sektorer för att begränsa den globala uppvärmningen.”* (SMHI, 2022)

Samtidigt som klimatförändringarna blir alltmer brådskande att bromsa så finns det också en ökad efterfrågan på energi såväl i Sverige som i andra länder. Enligt prognoserna väntas det svenska behovet av el bli minst dubbelt så stort inom 20 år. Fossil energi ska bytas ut till energi från förnybara källor inom både industri- och transportsektorn. Den ökade elektrifieringen och klimatomställningen kräver en kraftig utbyggnad av elproduktionen.

Vindkraft är ett av de kraftslag som har lägst växthusgasutsläpp. Det uppstår i princip inga växthusgasutsläpp vid elproduktionen från ett vindkraftverk. Sett till ett vindkraftverks hela livscykel är det utsläpp till följd av tillverkning, råmaterial, montering, underhåll, nedmontering och materialåtervinning som står för vindkraftens påverkan på klimatet (Energimyndigheten, 2020).

¹ År 2019 var motsvarande siffra 19,7 %.

Energiåterbetalningstiden, det vill säga den tid det tar för ett vindkraftverk att producera lika mycket energi som det krävts för att producera det, är idag runt ett halvår för landbaserad vindkraft.

Energiåterbetalningstiden blir generellt lägre ju modernare och större vindkraftverk det rör sig om, då elproduktionen från modernare verk är högre (Energimyndigheten, 2020).

Vindkraft är en mycket viktig del i möjligheterna att nå klimatmålen och klara den energiomställning som krävs för att säkra elförsörjningen. I tillägg till de internationellt uppsatta målen har Sveriges riksdag beslutat om mål som bland annat innebär att Sverige år 2040 ska ha en 100 % fossilfri energiproduktion (Regeringskansliet, 2022).

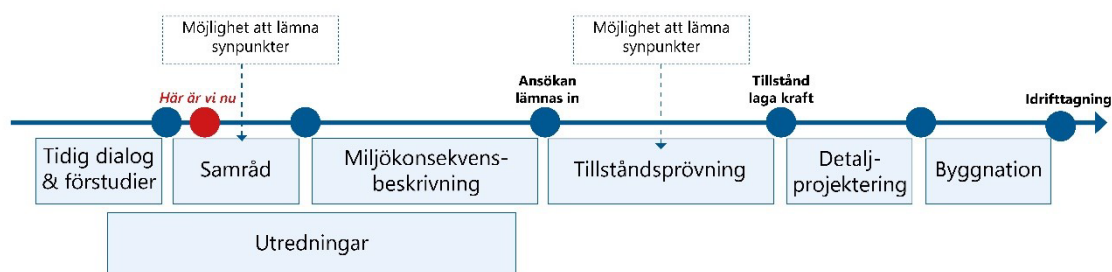
I januari 2021 presenterade Energimyndigheten och Naturvårdsverket en nationell strategi för hållbar vindkraftsutbyggnad. I denna strategi uttrycks ett nationellt utbyggnadsbehov på 100 TWh vindkraft till år 2040, varav 80 TWh på land. För Västernorrlands län innebär detta ett regionalt utbyggnadsbehov av vindkraft på 7,5 TWh, vilket motsvarar 357 vindkraftverk (räknat på 6 MW turbiner) som behöver byggas i länen för att klara målet (Statens energimyndighet, 2021).

2 Samråd och tillståndprocessen

För att anlägga och driva en vindkraftspark krävs det tillstånd enligt miljöbalken samt kommunens tillstyrkan.

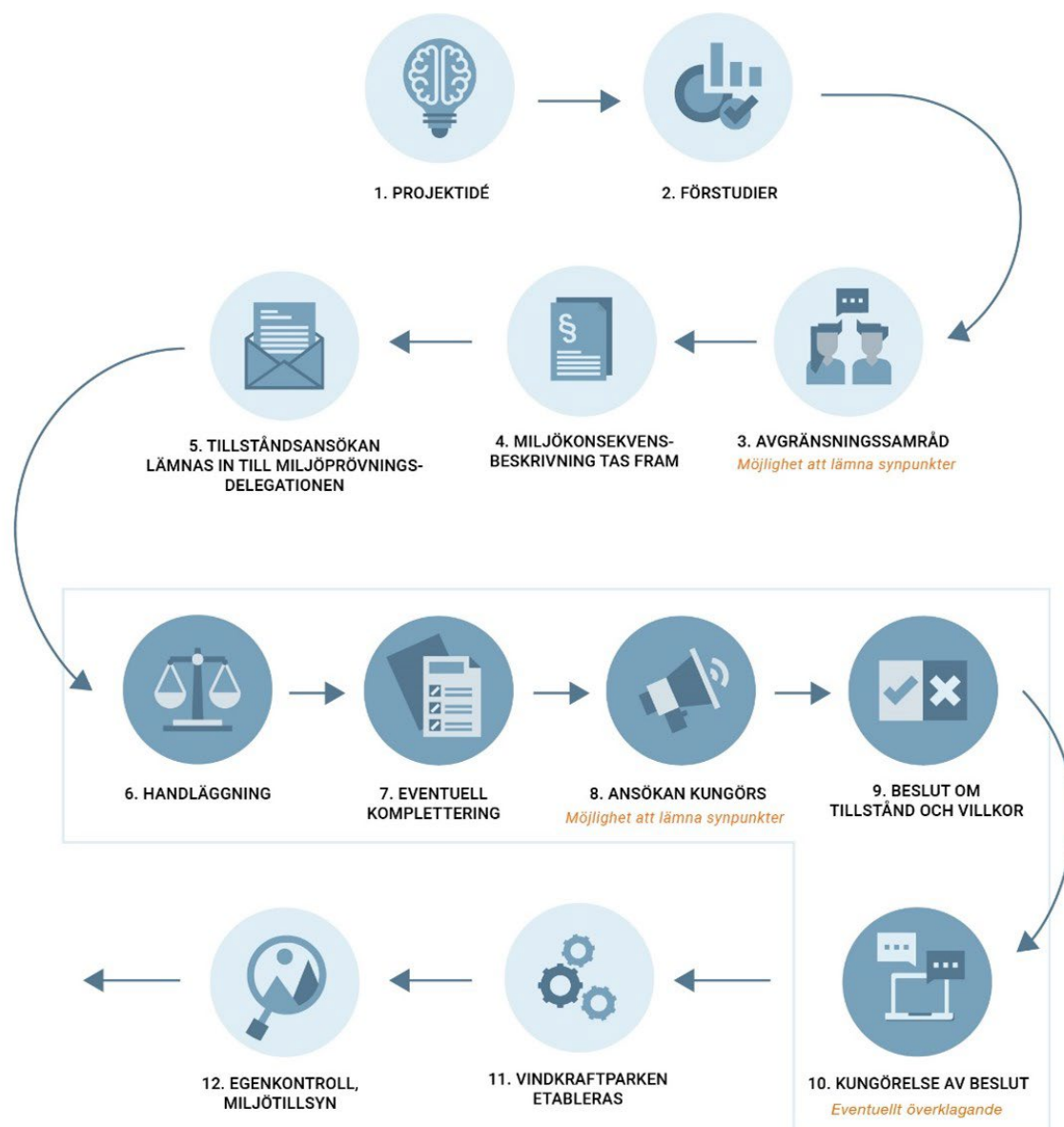
Tillståndsansökan ska i detta fall skickas in till, och prövas av miljöprövningsdelegationen (MPD) vid Länsstyrelsen Västernorrland. Innan ansökan om tillstånd kan lämnas in till MPD ska Bolaget genomföra ett så kallat avgränsningssamråd enligt 6 kap. miljöbalken. Syftet med avgränsningssamrådet är att inhämta synpunkter och information från närboende, särskilt berörda, organisationer, föreningar, kommuner och myndigheter. Fokus i samrådet är projektets lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller tillsammans med kringliggande förutsättningar, samt om den kommande miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

Vidare syftar samrådet till att informera om den planerade verksamheten. Samrådet är viktigt för projektets kommande utveckling och har stor påverkan på innehåll i, och utformning av, kommande miljökonsekvensbeskrivning, se Figur 2.



Figur 2. Tidslinje för samråds- och tillståndprocessen.

Vindkraftsparker antas enligt miljöbalken alltid innebära en betydande miljöpåverkan och därför är det första samrådet för Tjärdalsberget ett avgränsningssamråd, i stället för som i vissa andra tillståndprocesser där man börjar med ett inledande undersökningssamråd. När avgränsningssamrådet är avslutat och utredningar och inventeringar är slutförda avser Bolaget upprätta en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som tillsammans med ansökan lämnas in till MPD. Prövningsprocessen illustreras i Figur 3.



Figur 3. Illustration av prövningsprocessen. Denna handling är ett underlag till punkt 3, Avgränsningssamråd.

Länsstyrelsen bereder ansökningsärendet och ansökan kungörs när den, efter kompletteringsrundor och verksamhetsutövarens bemötande, slutligen bedöms vara komplett. Kungörelsen av ansökan görs i ortstidningar och remiss skickas till berörda myndigheter och andra berörda. I detta skede finns det ytterligare en möjlighet att yttra sig. När miljöprövningen är genomförd måste kommunen tillstyrka den vindkraftsparkens lokalisering, för att tillstånd ska kunna lämnas.

När underlaget bedöms vara komplett tar MPD beslut i frågan och beslutet kungörs i ortstidningar. MPD:s beslut kan överklagas hos Mark- och miljödomstolen.

2.1 Det aktuella samrådets genomförande

Samråd för projektet genomförs under hösten 2023. Initialt genomförs samråd med de berörda kommunerna och länsstyrelsen, och därefter med närboende, allmänhet och övriga myndigheter och organisationer. Inför denna samrådsprocess har även tidiga remissförfrågningar skickats till ett antal instanser, däribland Försvarmakten, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) samt länkstråksinnehavare. Det genomfördes under år 2020 och 2021 för en förstudie vilken sedan dess har utvidgats.

Samrådet inleds genom att samrådsunderlaget och inbjudan till samråd skickas till Länsstyrelsen i Västernorrland och Sundsvalls kommun och att Bolaget därefter håller ett samrådsmöte med representanter för de inbjudna myndigheterna. Mötet är planerat att ske under hösten 2023. Därefter inleds samråd med övriga i samrådsretsen.

Bolaget har bedömt att fastighetsägare, hyresgäster, bostadsrättsinnehavare och andra nyttjanderättshavare och folkbokförda inom en radie på cirka tre kilometer från projektområdet ska anses omfattas av den krets enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten. Dessa parter kommer att bjudas in till samråd via brevutskick som innehåller kontaktuppgifter till representanter för Bolaget, hänvisning till var man kan ta del av samrådsunderlaget samt inbjudan till samrådsmöte.

Allmänheten kommer att informeras om samrådet vid minst två tillfällen via annons i lämplig dagstidning. Annonserna kommer att innehålla inbjudan till samrådsmöte, kontaktuppgifter till representanter för Bolaget samt hänvisning till var man kan ta del av samrådsunderlaget.

Samrådsmöte för särskilt berörda och allmänheten kommer att hållas under hösten 2023.

Ytterligare samrådsparter kan läggas till efter samråd med Länsstyrelsen och kommunen.

Synpunkter kommer att kunna lämnas skriftligen på samrådsmötet samt via post och e-post. För att underlätta arbetet med att samla in och bemöta synpunkterna har Bolaget ett önskemål om att synpunkterna ska inkomma senast 2024-01-19.

De synpunkter och yttranden som kommer in kommer att beaktas i arbetet med kommande MKB. Inkomna synpunkter kommer att sammanfattas och bemötas i en samrådsredogörelse, vilken bifogas till ansökningshandlingarna.

2.2 Kommande MKB

Kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att omfatta och uppfylla de krav som framgår av 6 kap. miljöbalken (se faktaruta nedan) samt miljöbedömningsförordningen.

MKB:n kommer huvudsakligen att ha samma struktur som denna samrådshandling och beskriva bland annat den planerade verksamhetens lokalisering, utformning och omfattning, de positiva och negativa miljöeffekter verksamheten kan antas medföra, samt de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa verksamhetens negativa miljöeffekter. De inventeringar och utredningar som tas fram under processen kommer också att beskrivas och biläggas till MKB.

MKB:n kommer också att redogöra för alternativ för att uppfylla projektets syfte, så som alternativa lokaliseringar (om sådana är möjliga) samt alternativ till utformning av verksamheten.

Vidare kommer en jämförelse att göras av konsekvenserna av den planerade vindkraftsparken med konsekvenserna av ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet beskriver en förväntad utveckling av projektområdets befintliga markanvändning och övriga följd effekter av att en vindkraftsetablering vid Tjärdalsberget inte skulle bli av.

Miljöbalken, 6 kap. 35 §

Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla

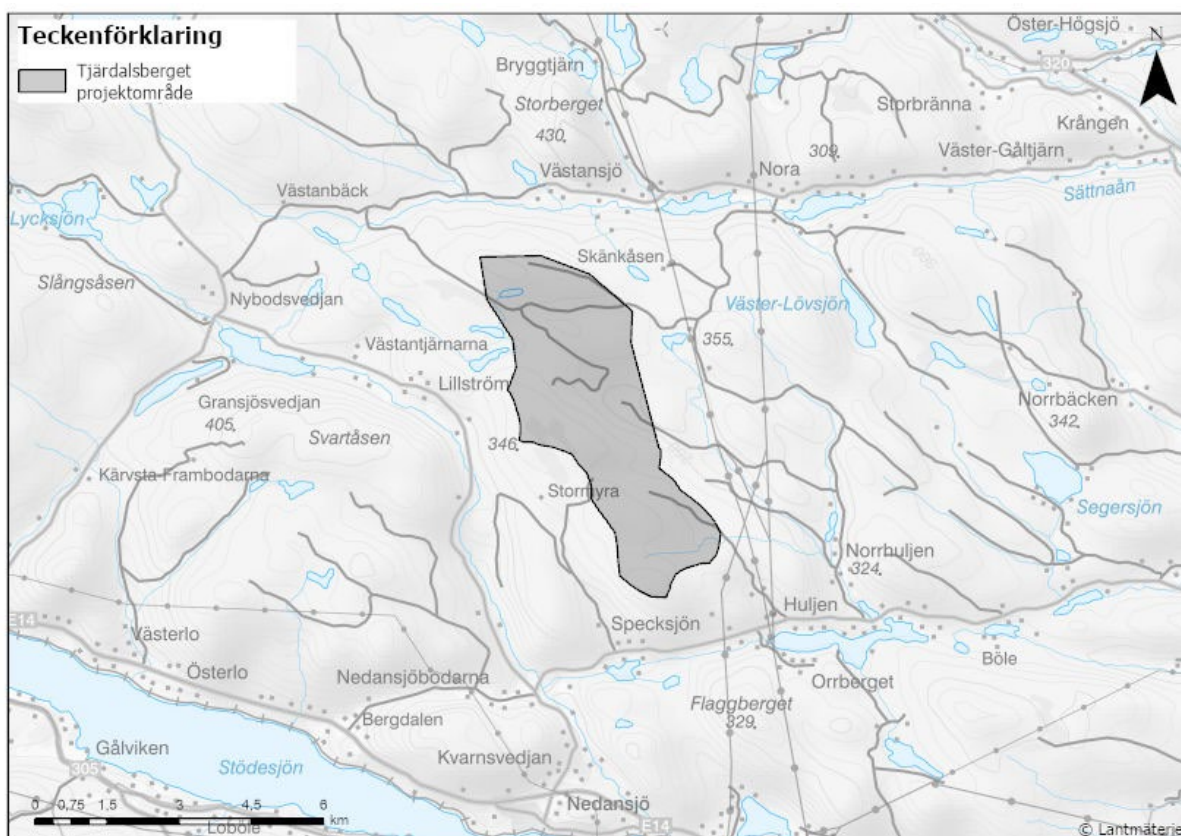
1. uppgifter om verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, utformning, omfattning och andra egenskaper som kan ha betydelse för miljöbedömningen,
2. uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden,
3. uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden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

3 Planerad verksamhet

3.1 Omfattning och utformning

Projektområdet Tjärdalsberget omfattar en yta av cirka sexton kvadratkilometer, där maximalt 22 vindkraftverk bedöms kunna rymmas. Den maximala totalhöjden för vindkraftverken som planeras att uppföras är 290 meter, men närheten till Sundsvall-Timrås flygplats innebär i dagsläget höjdbegränsningar i vissa delar av projektområdet. En diskussion med flygplatsen pågår. Produktionen av el förväntas vara ungefär 25 gigawattimmar per vindkraftverk och år, det vill säga totalt cirka 550 gigawattimmar per år. Det motsvarar årsbehovet av hushållsel för cirka 110 000 hushåll². Den faktiska nettoproduktionen av el kan bli ännu större till följd av den snabba teknikutvecklingen.

Vindkraftverkens placering inom projektområdet är inte fastställd. Vid utformningen av vindkraftsparken avser Bolaget säkerställa att den blir så effektiv som möjligt och att verkens placering med tillhörande infrastruktur tar hänsyn till de restriktioner och värden som finns i närområdet. Projektområdet är utritat på karta i Figur 4 nedan.



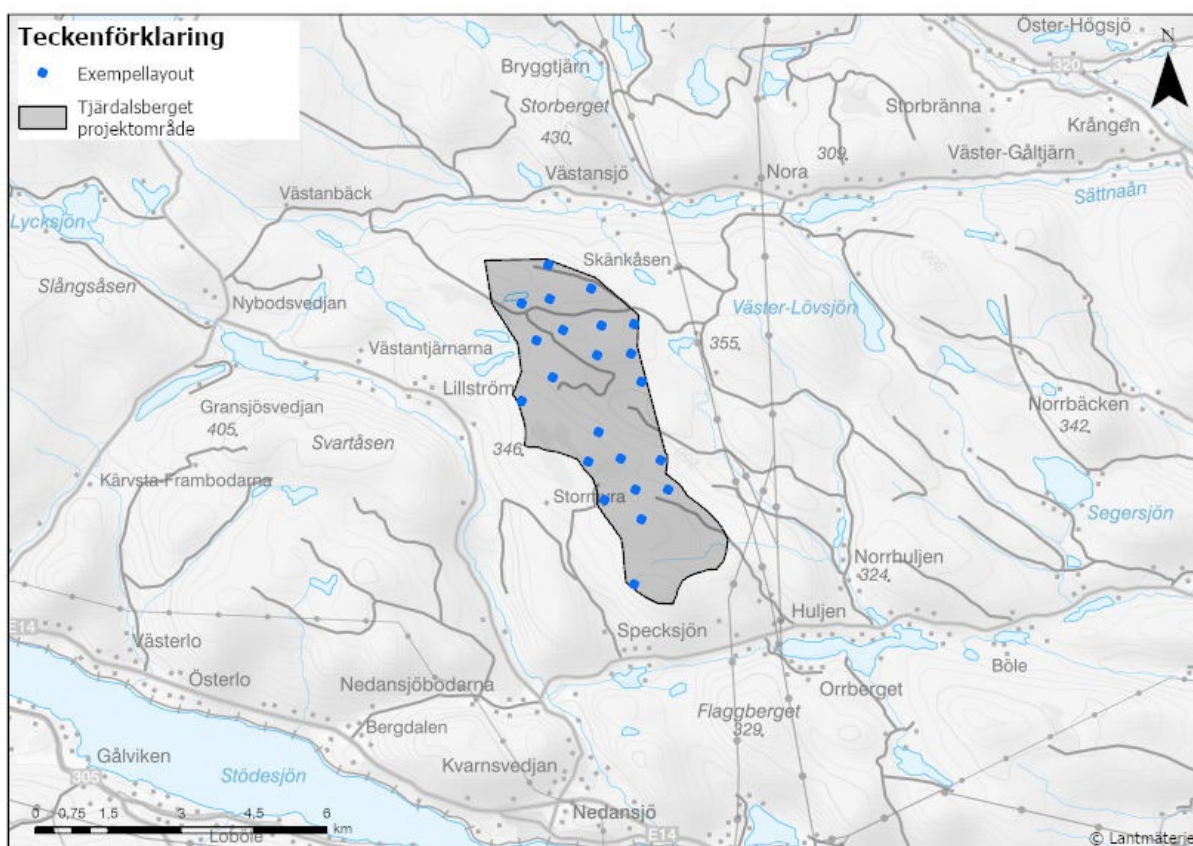
Figur 4. Projektområdets utbredning.

Utöver de ytor som krävs för vindkraftverken inklusive fundament, krävs även ytor för montage- och kranplatser, väg- och kabeldragning med kopplingskåp och transformatorstation samt andra anläggningsdelar såsom tillfälliga upplagsytor. Verksamheten kan också komma att omfatta mobil betonganläggning, sedimentationsanläggning eller liknande, krossverk, servicebyggnad och skogsavverkning, med mera. Alla

² Räknat på en genomsnittlig årsförbrukning av hushållsel för en villa om cirka 5 000 kWh/hushåll.

åtgärder och anläggningar avses utföras och anläggas inom projektområdet. Om ytor utanför projektområdet skulle behöva tas i anspråk så kommer kompletterande inventeringar genomföras och dialog föras med tillsynsmyndigheten.

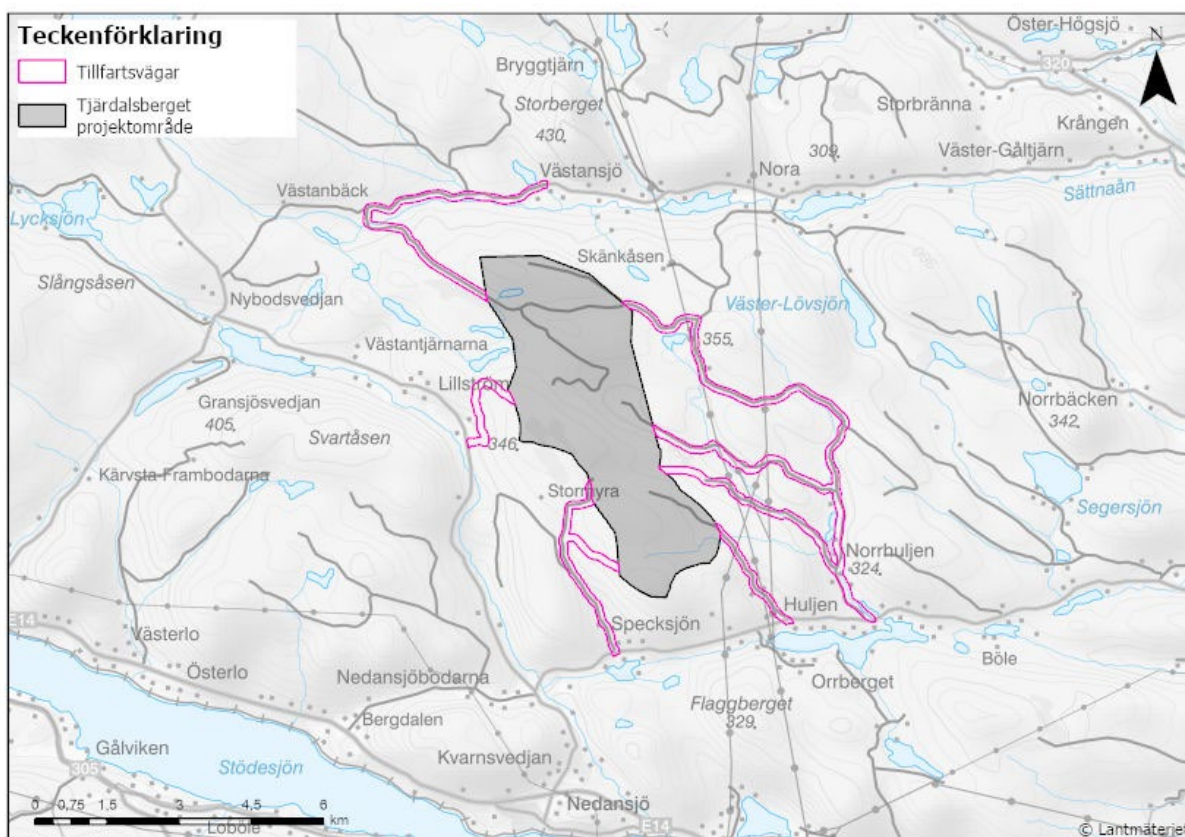
I Figur 5 nedan visas en *exempellayout* över hur placeringen av vindkraftverken skulle kunna se ut. En exempellayout är just ett exempel som visar var det kan vara möjligt att placera vindkraftverk i projektområdet. Exempellayouten används för att göra beräkningar på till exempel ljud- och skuggpåverkan, ta fram fotomontage för visualisering av projektet samt för att kunna räkna på en ungefärlig förväntad elproduktion. Exempellayouten rymmer 22 vindkraftverk, vilket är det maximala antalet vindkraftverk i det här projektområdet. I tillståndsansökan och MKB kommer vindkraftverkens placering inom projektområdet att beskrivas närmare, genom angivande av fasta positioner med en flyttmån.



Figur 5. Projektområdet inklusive en exempellayout. De blå punkterna markerar vindkraftverkens ungefärliga positioner i en exempellayout, vilken har använts i de beräkningar som presenteras i det här samrådsunderlaget.

När vindkraftverkens delar ska transporteras till platsen kommer befintliga vägar användas i så stor utsträckning som möjligt, för att begränsa intrång och påverkan på orörd natur. Vid transport av vindkraftsdelar kan det krävas åtgärder så som breddning, rätning och förstärkning av befintliga vägar men även dragning av ny väg.

I Figur 6 presenteras en layout över befintliga alternativ för tillfartsvägar till projektområdet. För att fastställa vilken eller vilka av vägarna som blir aktuella att använda som tillfartsvägar krävs fortsatta utredningar.



Figur 6. Alternativa tillfartsvägar till Tjärdalsbergets projektområde.

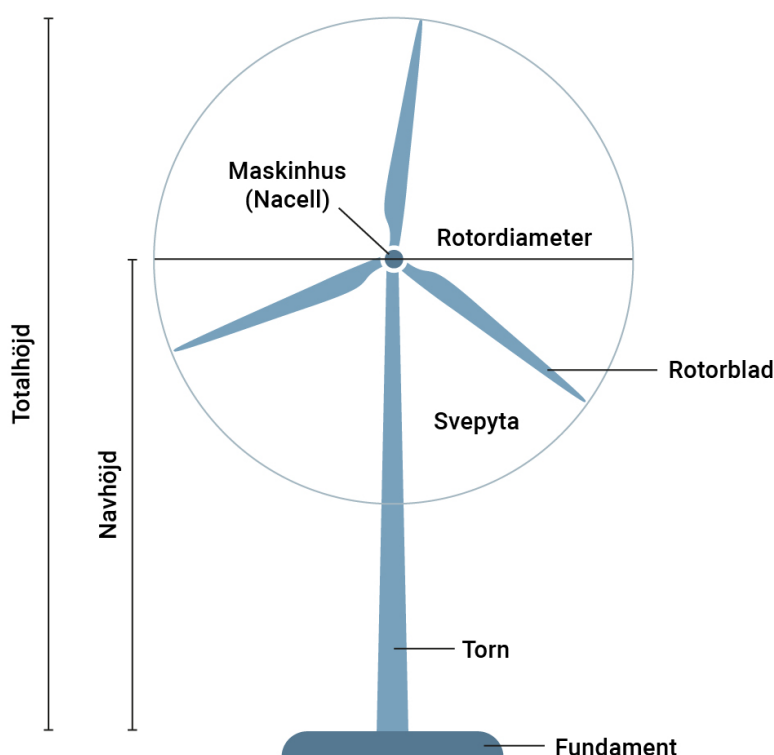
De fortsatta utredningarna av projektområdet, samt synpunkter från samrådet, kommer att ligga till grund för bedömningen av var vindkraftverken och andra anläggningsdelar slutligen kan placeras och vilka skyddsåtgärder som kommer att föreslås. Områden inom vilka det inte bedöms lämpligt att placera vindkraftverk eller andra anläggningsdelar kommer att undantas för etablering.

3.2 Vindkraftverk

Ett vindkraftverk består av fyra huvudkomponenter; rotor, maskinhus (nacell), torn och fundament. En principskiss av ett vindkraftverk illustreras i Figur 7.

Rotorn utgörs av tre blad som är monterade på ett nav och dess storlek beskrivs som rotordiametern. Verkets maskinhus, även kallat nacellen, är placerat högst upp på tornet. Höjden från marken upp till maskinhuset är navhöjden. Totalhöjden avser höjden från marken upp till bladets spets när det står i sitt högsta läge.

Vindkraftverk förankras i marken med ett fundament, vilka kan utformas antingen som gravitationsfundament eller bergsfundament. Vilken typ av fundament som är lämpligt vid respektive vindkraftverk beror på markens förutsättningar på den aktuella platsen.



Figur 7. Principskiss av ett vindkraftverk.

Vid varje vindkraftverk måste en kranplats med tillhörande montageytor anläggas. Utöver det behövs transformatorstation, uppställningsplats/etableringsytor, eventuell servicebyggnad samt annan tillhörande infrastruktur. Så långt som det är möjligt utgår det interna vägnätet från befintliga vägar inom projektområdet, som breddas, rätas, utjämnas och förstärks för att kunna möjliggöra de transporter som är nödvändiga vid anläggandet, driften och avvecklingen av parken. Det kommer även att vara nödvändigt att anlägga ny väg för att knyta ihop infrastrukturen.

En teknisk beskrivning av verksamheten kommer att bifogas tillståndsansökan. Då kommer till exempel behovet av material samt anläggning och förstärkning av vägar att beskrivas närmare.

3.3 Nätanslutning

Det interna elnätet inom vindkraftsparken planeras som markkabel. Tillstånd till extern elnätsanslutning (nätkoncession för linje) söks separat och prövas enligt ellagen. E.ON Energidistribution AB är regionnätsägare i närområdet och en dialog om nätanslutning pågår. Det är slutligen regionnätsägaren som utreder och beställer anslutning till överliggande nät.

3.4 Avveckling

Dagens vindkraftverk har en teknisk livslängd på cirka 35 år och utvecklingen mot längre tekniska livslängder för vindkraftverk bedöms fortsätta. I dagsläget bedömer Bolaget att vindkraftverken kan ha en driftsfas om 40 år. Redan då tillstånd lämnas ställs krav på verksamhetsutövaren att avsätta en ekonomisk säkerhet som är avsedd att säkra att det finns kapital tillgängligt, för att täcka kostnaderna för avveckling och återställning vid det fall en verksamhetsutövare inte skulle ta sitt ansvar eller hamna på obestånd. När en vindkraftspark avvecklas monteras vindkraftverken ned och återvinns i den mån det är möjligt.

Avveckling och återställning sker i samråd med tillsynsmyndighet och berörda markägare. Generellt brukar fundament bilas ned till under marknivå och täckas över med jord för återetablering av växtlighet. Vägar brukar lämnas kvar för att kunna användas av skogsbruket och allmänheten.

Byggnation, drift och avveckling av vindkraftverken kommer att behandlas mer ingående i kommande MKB och i den tekniska beskrivning som bifogas tillståndsansökan.

3.5 Teknikutveckling

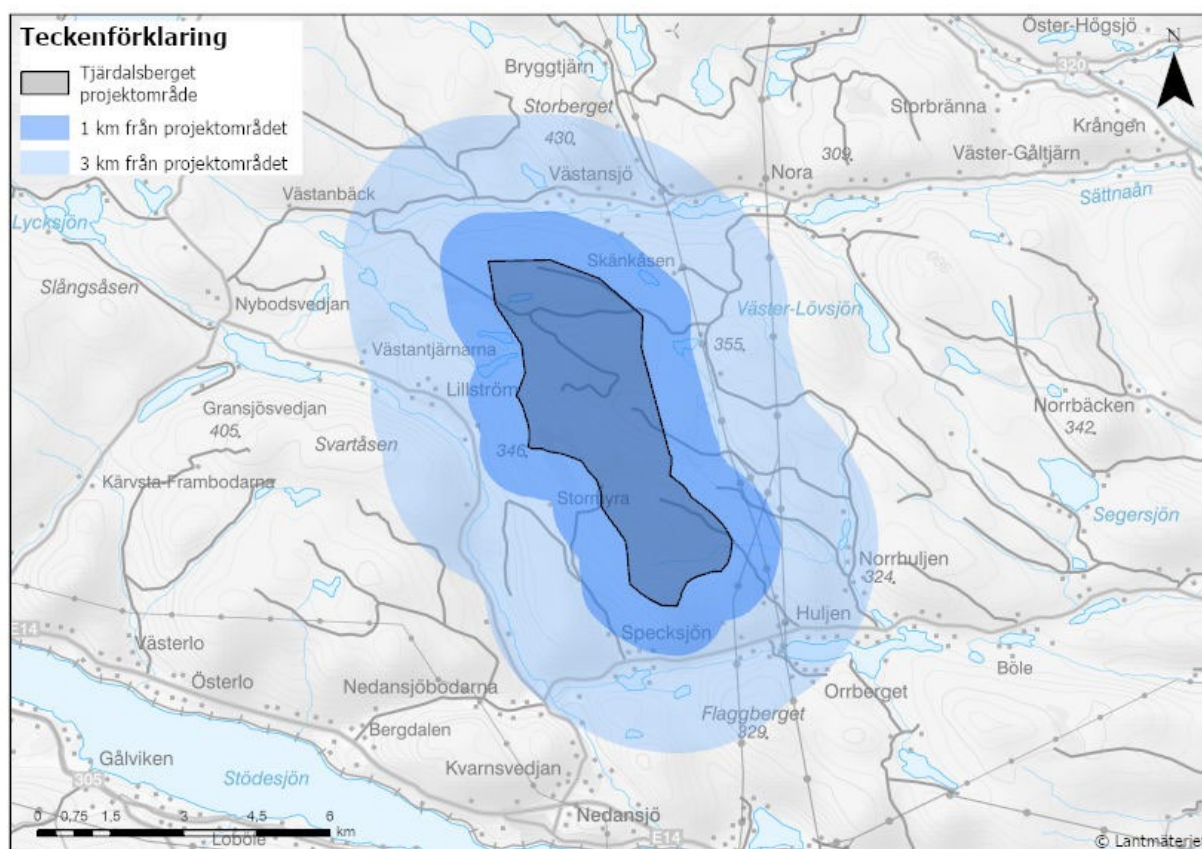
Teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går fort och vindkraftverken blir både högre och har en större rotordiameter, vilket gör dem mer resurseffektiva samtidigt som miljöpåverkan per producerad kilowattimme minskar ur ett livscykelperspektiv. Större rotordiametrar ökar den yta inom vilken vindkraftverket kan fånga vindens energi, vilket i sin tur ökar den mängd energi som kan omvandlas till elektricitet. En högre navhöjd, det vill säga höjd på tornet, möjliggör att högre och mindre turbulenta vindhastigheter kan nyttjas. Storleken på rotorn samt turbinmodell kommer att beslutas i senare skede.

4 Lokalisering

En verksamhet ska lokaliseras på ett sätt som stämmer överens med miljöbalkens mål gällande markanvändningen. I miljöbalkens portalparagraf (1 kap 1 §) anges bland annat att mark, vatten och fysisk miljö i övrigt ska användas på ett sätt så att en långsiktigt god hushållning tryggas utifrån ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synvinkel. I detta kapitel redogörs för bakgrunden till lokaliseringen av projektområdet och det kringliggande områdets förutsättningar för vindkraft.

4.1 Områdesbeskrivning

Projektområdet ligger cirka 5 km norr om Nedansjö, 1,2 kilometer norr om byn Specksjön, 1,5 kilometer öster om byn Lillström samt cirka 1,5 kilometer söder om byn Västansjö, se Figur 8. Projektområdet är kuperat och ligger på ett höjdområde ungefär 300–400 meter över havet. Markanvändningen i närområdet består av modernt skogsbruk med förekomst av både hyggen och planterad ungskog av barrträd i olika åldrar. Biotoperna i landskapet varierar mellan produktionsskogar, hyggen, myrmarker och äldre barrskog. I projektområdet finns även ett antal mindre sjöar och vattendrag. Det finns även flertalet skogsbilvägar inom projektområdet. Ingen jordbruksmark eller bostadsbebyggelse finns i projektområdet.



Figur 8. Projektområdets utbredning. Markerat på kartan är även en respektive tre kilometers avstånd till projektområdet.

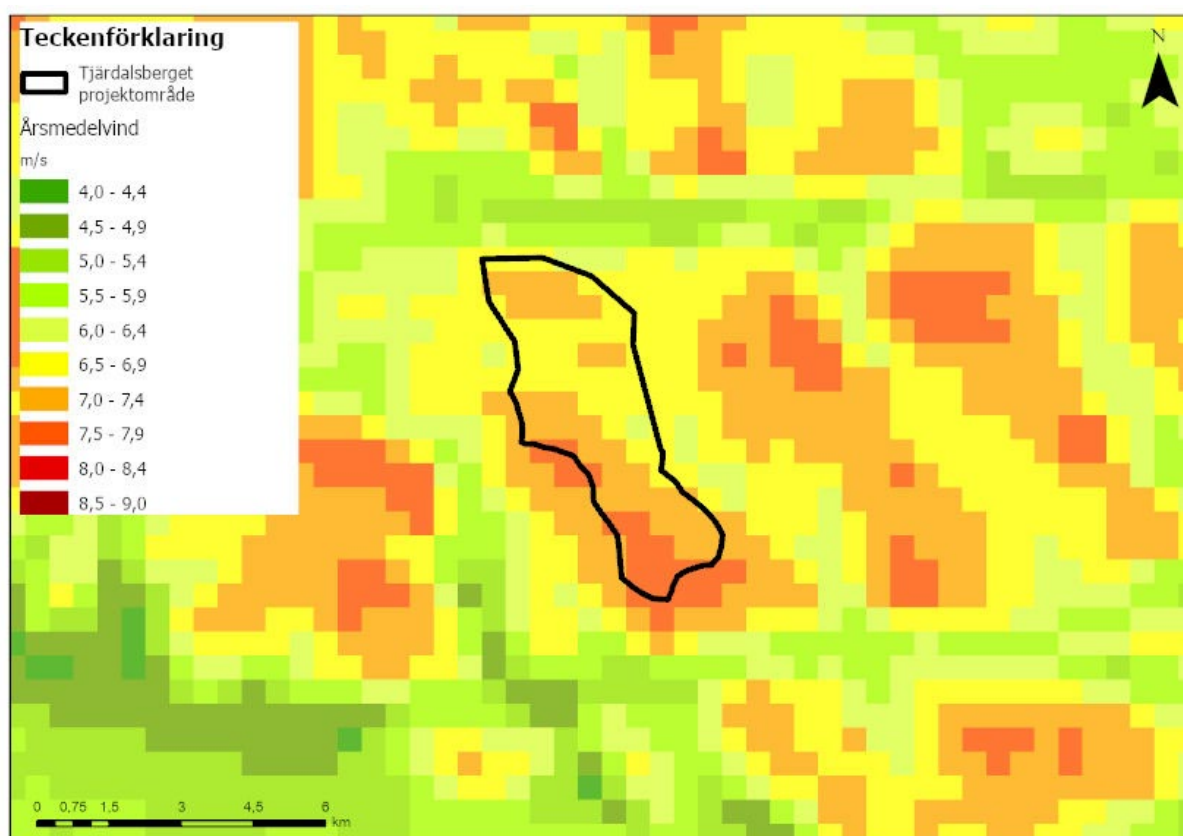
4.2 Val av plats

Lokalisering av en vindkraftspark utgår från en rad olika förutsättningar. Den mest uppenbara är vindtillgång, och därför kartläggs och identifieras områden med en hög årsmedelvind. En annan grundläggande

förutsättning är möjligheten att överföra den el som produceras till elnätet. Vindkraftsparken måste också kunna anpassas till platsens förutsättningar när det gäller olika intressen, landskapsbild och till exempel ljud- och skuggutbredning.

Valet av lokalisering av projektområdet Tjärdalsberget har föregåtts av en kartläggning och analys över potentiellt lämpliga platser för vindkraft. Baserat på flera vindanalysmodelleringar framgår att det finns en god vindtillgång i projektområdet. Vindanalyser, bland annat från ME-WAM³, visar att årsmedelvinden inom projektområdet ligger mellan 6,4 och 7,9 meter per sekund på 140 meters höjd vilket gör det lämpligt ur vindsynpunkt, se Figur 9.

Det kringliggande området vid Tjärdalsberget utgörs huvudsakligen av produktionskog, och antalet närboende är förhållandevis få. Projektområdet ligger i närheten av Sundsvalls flygplats, vilket gör att höjderna på vindkraftverken måste anpassas till flygplatsens MSA-ytor. Utöver detta har det hittills inte framkommit några motstående intressen som pekar på att projektområdet skulle vara olämpligt för vindkraftsetablering. Projektområdet ligger i närheten av både kraftledningar, vägar och hamnar, vilket skapar bra förutsättningar för byggskede och underhåll av vindkraftverken.



Figur 9. Vindanalysmodellering som visar att årsmedelvinden inom projektområdet för Tjärdalsberget på 140 meters höjd är 6,4 - 7,9 meter per sekund.

4.3 Kommunala planer

Sundsvalls kommuns nya översiktsplan, ÖP2040, vann laga kraft i december 2022. I översiktsplanen framgår att kommunen har som mål att vara klimatneutral till år 2030 (Sundsvalls kommun, 2022), vilket utvecklas vidare i

³ Wind Assessment Model (ME-WAM) tillhandahåller högupplöst och detaljerad vindinformation som i Sverige stämmer väl överens med långtidsnormerad vindmätning.

Sundsvalls kommuns Klimat och Energiplan (Sundsvalls kommun, 2022). I den sistnämnda framgår också att Sundsvalls kommunkoncern (de kommunala förvaltningarna tillsammans med de kommunala bolagen i Sundsvalls kommun) ska verka för en ökning av lokalt producerad vatten-, vind- och solkraft och att omställningen till elproduktion från förnybara resurser är en viktig åtgärd i det fortsatta arbetet för att Sundsvalls kommun ska nå sitt mål.

Den antagna översiktsplanen hänvisar till de tidigare utpekade (och numera bebyggda eller tillståndsgivna) områdena för vindkraft. Under 2023 pågår arbete med att utreda möjligheten för fler lämpliga platser för vind- och solkraft i Sundsvalls kommun, vilket i sådant fall ska leda till en uppdatering av översiktsplanen (Sundsvalls kommun, 2023). Översiktsplanen nämner att det är platser lämpliga för storskalig vindkraft som eftersöks, och att det i övrigt rekommenderas att bara tillåta mindre gårdsverk. Vad som räknas som storskalig vindkraft preciseras inte.

I tidigare gällande vindbrukstillägg till översiktsplan (Sundsvalls kommun, 2012) pekades ett större område ut där vindkraft av olika omfattning kunde prövas. Tjärdalsbergets projektområde ligger inom detta område. Det finns ingen detaljplan för projektområdet och det omfattas inte heller av några områdesbestämmelser.

5 Områdesbeskrivning och förväntade miljöeffekter

5.1 Riksintressen

I 3 och 4 kap. miljöbalken finns bestämmelser för hushållning av mark- och vattenområden. Platser som har nationell betydelse för bevarande eller utveckling kan betecknas som områden av riksintresse. Dessa riksintressen kan omfatta till exempel kulturmiljö, naturvård, friluftsliv, rennärning, yrkesfiske, industri, energiproduktion, kommunikationer och vattenförsörjning.

Inga utpekade riksintressen finns i projektområdet. Utpekade riksintressen inom 10 kilometer från projektområdet beskrivs i det här avsnittet, och samtliga utpekade riksintressen inom 20 kilometers avstånd listas i Tabell 1 och återfinns på karta i Figur 10.

Ungefär två kilometer norr om projektområdet rinner Selångersån som är ett utpekat riksintresse för naturvård. Selångersån är ett relativt stort och oreglerat vattendrag som i sina övre delar (Sulån) hyser ett av Sveriges mest värdefulla bestånd av flodpärlmussla (klassad som sårbar enligt rödlistan, se faktaruta i avsnitt 5.5 Naturmiljö). Den är också ett mycket betydelsefullt reproduktionsområde för havsöring (klassad som hänsynskrävande). Selångersån rinner förbi Selångersfjärden på väg till kusten, och inrymmer där både exempel på pågående deltabildning samt ornitologiska och botaniska värden (Naturvårdsverket, 2023).

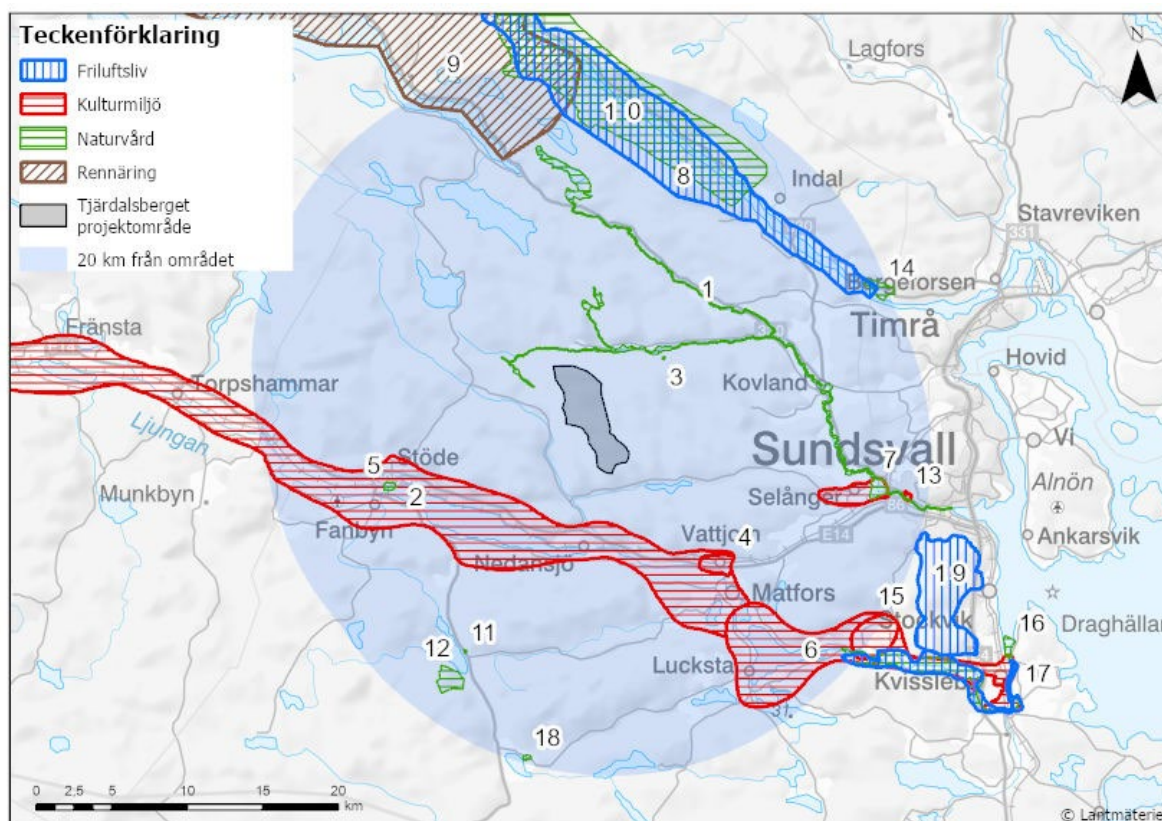
Två kilometer söder om projektområdet ligger Ljungans dalgång som är utpekat som riksintresse för kulturmiljövård. Ljungans dalgång är en så kallad äldvalsbygd, älvens nedre lopp tillhör de äldsta i Norrland och dalgången har varit bebodd sedan tidig järnålder vilket märks i form av bland annat en stor mängd fornlämningar. Ljungans dalgång är en del av kommunikationsleden mellan Sundsvall och Trondheim och har varit en viktig transportled för timmer. Dalgången är starkt präglad av jordbruk, och markerna brukas fortfarande aktivt. Riksintresset innehåller även vattenanknuten industri såsom vattensågar, timmerhantering, järnbruk, och kraftverk. I riksintresseområdet finns även ett flertal pilgrimskällor längs med Sankt Olofs leden, som även den går mellan Sundsvall och Trondheim (Riksantikvarieämbetet, 2018).

Vattjom-Rude är ett riksintresse för kulturmiljövård som ligger i anslutning till Ljungans dalgång, cirka åtta kilometer sydost om projektområdet. Riksintresset består av ett odlingslandskap och samlade fornlämningar från järnåldern, samt medeltida vägsträckningar (Länsstyrelsen Västernorrland, 2023).

Tabell 1. Utpekade riksintressen inom 20 kilometer från Tjärdalsbergets projektområdesgräns.

ID	Namn på riksintresse	Typ av riksintresse	Beskrivning	Ungefärligt avstånd
1	Selångersån	Naturvård	Oreglerat vattendrag där flodpärlmussla finns.	900 m
2	Ljungans dalgång	Kulturmiljö	En av de äldsta äldvalsbygderna i Norrland.	3 km
3	Noraängen	Naturvård	Ett torp med omfattande steniga hackslåttmarker, artrikt växtsamhälle.	4 km
4	Vattjom - Rude	Kulturmiljö	Odlingslandskap och fornlämningsområde.	8 km
5	Skjulsta strandäng-Stödesjöns delta	Naturvård	Aktiv deltabildning där Ljungan mynnar ut i Stödesjön. Även strandängarna ingår i riksintresset.	12 km
6	Ljungans dalgång	Kulturmiljö	Förlängning av ID 2, Ljungans dalgång.	12 km
7	Selånger - Kungsnäs	Kulturmiljö	Medelpads administrativa och ekonomiska centrum före Sundsvalls grundläggning, ett av de fornlämningstätaste områdena i landskapet.	13 km

ID	Namn på riksintresse	Typ av riksintresse	Beskrivning	Ungefärligt avstånd
8	Indalsälvens dalgång	Friluftsliv	Storälv med typisk älvdaismorfologi och sedimentlagerföljd. Riksintresset har även förutsättningar för upplevelser i natur- och kulturmiljöer.	13 km
9	Hällsjömon, Jijnjevaerie sameby	Rennäring	Samebyns viktigaste områden klassas som riksintresse.	14 km
10	Nedre Indalsälven	Naturvård	Se ID 8, Indalsälvens dalgång.	14,5 km
11	Högänge	Naturvård	Ängsmarker.	15 km
12	Sönnasjöberget	Naturvård	En blandad skog som bland annat påverkats av en stor skogsbrand år 1888.	16 km
13	Högom	Kulturmiljö	Vetenskapligt intressant fornlämningsmiljö inklusive ett höggravfält.	18,5 km
14	Lagmansören	Naturvård	Odlingslandskap med nipor, raviner samt intilliggande sydväxtberg i Indalsälvens dalgång.	18,5 km
15	Allsta - Klingsta - Vi - Tunbyn	Kulturmiljö	Centralbygd med bybebyggelse av 1800-talsprägel där fornlämningar och ortnamn vittnar om forntida centralitet och lång bebyggelsekontinuitet.	19 km
16	Nedre Ljungan	Naturvård	Outbyggd älvsträcka som utgör en sällsynt och värdefull naturmiljö. Lax, havsöring och harr reproduceras naturligt och är av fiskeribiologiskt mycket stort värde. Område med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer, för friluftslivsaktiviteter i allmänhet och med särskilt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftaktiviteter.	19 km
17	Nedre Ljungan	Friluftsliv		19 km
18	Hassel (Byn)	Naturvård	Odlingslandskap med bland annat lång hackslåttkant, ängslador och trögärdesgård.	19 km
19	Sundsvalls södra bergsområden	Friluftsliv	Område med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer, för friluftslivsaktiviteter i allmänhet och med särskilt goda förutsättningar för vattenanknutna friluftaktiviteter.	20 km



Figur 10. Utpekade riksintressen inom 20 kilometer från Tjärdalsbergets projektområde. Siffrorna hänvisar till Tabell 1.

Påverkan från vindkraftsanläggningen på riksintressena i närområdet bedöms preliminärt främst handla om förändrade utblickar från riksintressena för kulturmiljö och friluftsliv. Närheten till Selångersån kan komma att innebära att extra skyddsåtgärder är nödvändiga för att undvika negativ påverkan. Sammantaget bedöms miljöeffekterna på riksintressena preliminärt bli små eller obetydliga. En mer ingående bedömning av vindkraftsparkens eventuella påverkan på de utpekade riksintressena kommer att göras i kommande MKB.

5.2 Skyddad natur

I 7 kap. Miljöbalken beskrivs skyddade områden så som nationalparker, naturreservat och liknande. Utöver strandskyddsområden finns inga sådana områden i projektområdet. Närmaste form av skyddad natur i närheten av projektområdet är naturreservatet *Storberget* cirka 1,5 kilometer norr om projektområdet som skyddats för sin äldre naturskogsartade granskog. Naturreservat, Natura 2000-områden samt vattenskyddsområden inom 20 kilometer från projektområdet finns listade i

Tabell 2. Dessa tillsammans med skogliga biotopskyddsområden presenteras på karta i Figur 11.

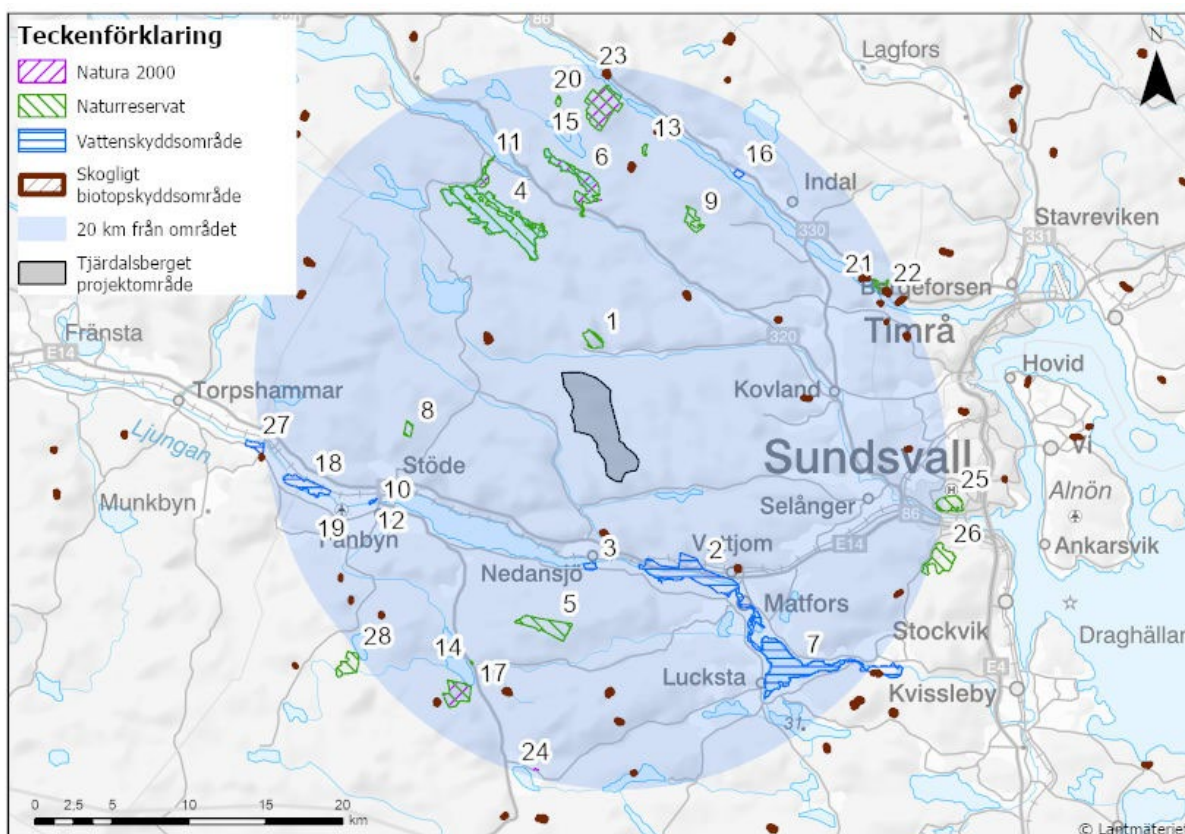
Utöver detta berörs alla sjöar och vattendrag i Sundsvalls kommun av strandskydd, inom och omkring projektområdet är strandskyddet 100 meter från strandkant.

Tabell 2. Skyddad natur inom 20 kilometer från projektområdet. Vattenskyddsområden saknar beskrivning.

ID	Namn	Skyddstyp	Beskrivning	Ungefärligt avstånd
1	Storberget	Naturreservat	Naturskogskaraktär med bland annat den sällsynta laven långskägg.	1,5 km
2	Matfors	Vattenskyddsområde		5 km
3	Nedansjö	Vattenskyddsområde		5 km
4	Navarån	Naturreservat	Består i huvudsak av sjön Navarn, en betydelsefull vattenmiljö som är omgiven av naturskogar och myrar. Naturreservatet är också skyddat för sitt bestånd av flodpärlmussla. Norra delen av Navaråns naturreservat är även ett Natura 2000-område.	7,5 km
5	Målstaallmännigen	Naturreservat	Skog som stått orörd sedan 1950-talet. Skogar, raststuga och vindskydd finns i naturreservatet. Fisket är fritt i reservatets tjärnar.	10 km
6	Övre Sulån	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Sjösystem med flodpärlmussla och kringliggande skyddsvärd skog.	10 km
	Övre Sulån	Naturreservat		10 km
7	Njurunda Grönsta	Vattenskyddsområde		10 km
8	Edstaåsens naturreservat	Naturreservat	Kuperat naturskogsreservat med sällsynta svampar och insekter som lever på döda träd i olika stadier av nedbrytning.	10 km
9	Ljusmorberget	Naturreservat	Äldre granskog och brandpräglad tallskog samt vattendraget Börkelån med flodpärlmusslor.	11,5 km
10	Skjulsta strandäng	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Betad sötvattenstrandäng där även ävjepilört växer.	12 km
11	Navarån	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Se ID 4, Navaråns naturreservat.	13 km
12	Stöde Bagnäset	Vattenskyddsområde		13 km
13	Flakamon	Naturreservat	Naturskog med gammal tall- och granskog (uppemot 300 år gamla tallar finns i området). Området är extra intressant då det inte avverkats trots närheten till Indalsälven som varit en stor flottningsled.	14,5 km
14	Högänge	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Slätterhävdad gräsmark sedan lång tid tillbaka. Ängsmarken är mycket rik på arter.	15 km
	Högänge	Naturreservat		15 km
15	Sundsjöåsen	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Friluftsreservat med vandringsleder. Brant sluttning mot Indalsälven, naturreservatet sträcker sig till topparna på platån ovanför, med en höjdskillnad på cirka 430 meter. Flera hundra år gammal naturskog, samt fåbodemiljö som kan besökas (Nilsbölebodarna, längs "fåbodstigen"). En mindre del av reservatet är också Natura 2000-område, på grund av de höga skogliga värdena.	16 km
	Sundsjöåsen	Naturreservat		16 km
16	Bäck	Vattenskyddsområde		16 km

17	Sönnasjöbergen	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Brandpräglad och lövrik grannaturskog med höga naturvärden knutna till både löv och gran.	16 km
	Sönnasjöbergen	Naturreservat		16 km
18	Ede	Vattenskyddsområde		16 km
19	Gräfte	Naturreservat	Fuktig ängsmark med den mycket ovanliga blomman blårapunkel.	17 km
20	Lill-Sundsjön	Naturreservat	Barnaturskog med upp till 350 år gamla tallar, en del med spår av äldre skogsbränder.	17 km
21	Hålberget	Naturreservat	En brant sydsluttning ned mot älven. Den brantaste delen av reservatet är ett artrikt så kallat sydväxtberg. Stora delar av området är även mycket stenblockigt och därmed ganska svårtillgängligt.	18 km
22	Linvarpet	Natura 2000, art- och habitatdirektivet		19 km
23	Raviner i Nilsböle	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Två raviner med värdefull livsmiljö för sötgräs.	19 km
24	Hassel hackslått	Natura 2000, art- och habitatdirektivet	Värdefull och artrik ängsmark. Naturvärdena är knutna till lång tradition av årlig slätterhävd.	19 km
25	Norra Stadsberget	Naturreservat	Kommunalt naturreservat med friluftsmuseum, kaféer, stigar och motionsspår.	19,5 km
26	Sidsjö	Naturreservat	Kommunalt naturreservat och tätortsnära friluftsområde. Möjlighet finns till promenader, paddling samt vintertid skidspår och skidbacke.	19,5 km
27	Hjältan	Vattenskyddsområde		20 km
28	Sillmansåsen	Naturreservat	Barnaturskog som inte brukats under lång tid.	20 km

Det finns också 30 skogliga biotopskyddsområden inom 20 kilometer från projektområdet, markerade med brunt i Figur 11.



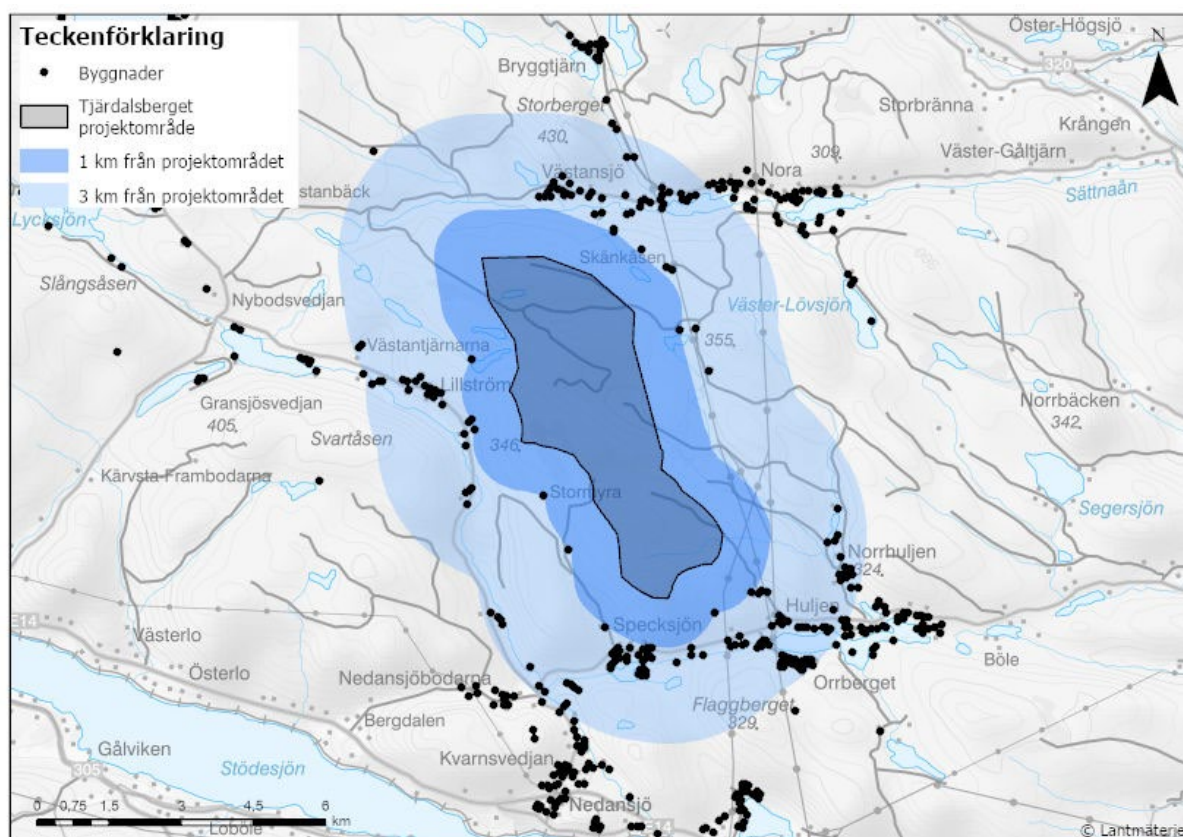
Figur 11. Skyddad natur enligt 7 kap. miljöbalken, inom cirka 20 kilometer från projektområdet. Siffrorna hänvisar till Tabell 2.

De förväntade miljöeffekterna av en vindkraftsetablering beror bland annat på det skyddade områdets karaktär, vilket värde som är skyddat och en rad andra faktorer specifika för varje skyddat område. Skyddad natur inom projektområdet bör inte tas i anspråk. För skyddad natur utanför ett projektområde brukar påverkan generellt främst handla om förändrade utblickar, samt eventuell påverkan i form av ljud och skugga. I kommande MKB kommer en bedömning av eventuell påverkan på närliggande områden med skyddad natur göras.

5.3 Människors hälsa och boendemiljö

Påverkan på människors hälsa och boendemiljö som kan uppstå till följd av en vindkraftsetablering kommer främst från de ljud och rörliga skuggor som vindkraftverken skapar. Även hinderbelysningen kan i vissa fall påverka människors hälsa och boendemiljö, se avsnitt 6. I det här skedet har beräkningar gjorts på exempellayouten se Figur 5. Beräkningarna och bedömning av påverkan kommer uppdateras till kommande MKB.

Runt projektområdet finns flera mindre byar så som Specksjön (cirka 1,2 kilometer söderut), Orrberget (cirka 2 kilometer åt sydost), Västansjö (cirka 1,5 kilometer norrut) och Lillström (cirka 1,5 kilometer västerut). Byarna består av både permanenta bostäder och fritidshus. I närheten av projektområdet finns också mindre samlingar med hus så som i Sandsvedjan och Skänkåsen (cirka en kilometer norr om projektområdet), Näsvattnet och Djupdalen (cirka en kilometer öster om projektområdet) samt Gisselänget och Dalsvedjan (cirka en kilometer sydost om projektområdet). Det finns även enstaka jakt- och fiskestugor i närheten av projektområdet, även dessa är markerade som byggnader i Figur 12.



Figur 12. Byggnader i närheten av projektområdet.

5.3.1 Ljud

Från vindkraftverk i drift uppkommer ett aerodynamiskt ljud när bladen sveper genom luften. Detta kan uppfattas som ett väsande eller svischande ljud, vilket på större avstånd blir dovare och avtar. Ljudet hörs generellt mer vid låga vindhastigheter när det naturliga vindbruset är lågt, och maskeras ofta delvis vid högre vindhastigheter. Även andra ljud i närheten kan maskera ljudet, såsom forsande vatten och trafikbuller. Ljudet kan även dämpas av skog.

Riktvärde för ljud från vindkraft beskrivs i Naturvårdsverkets vägledning om buller från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020). Enligt vägledningen och praxis från Mark- och miljööverdomstolen bör ekvivalent ljudnivå om 40 dB(A) inte överskridas utomhus vid närliggande bostäder. Modellen utgår från att mätningen görs vid en vindhastighet om åtta meter per sekund på tio meters höjd över marknivån. Värdet anger en genomsnittlig ljudnivå över en bestämd (kortare) tidsperiod. Oavsett hur den slutliga parklayouten utformas eller vilken typ av vindkraftverk som används kommer riktvärdet 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå inte överskridas vid närliggande bostäder. Skulle riktvärdet riskera att överskridas finns olika typer av tekniska lösningar som kan tillämpas för att hålla nere ljudnivån.

Figur 13 visar en preliminär ljudberäkning för 22 vindkraftverk vid Tjärdalsberget. Beräkningen är gjord enligt beräkningsmodellen Nord 2000 vilket är den modell som Naturvårdsverket rekommenderar. Beräkningen har baserats på data från vindkraftverk⁴ med en navhöjd på 205 meter och rotordiameter på 170 meter och ger en hänvisning om vad som är den maximala ljudpåverkan för exempellayouten. Vindkraftverket som använts i beräkningarna är ett förslag på en typ av vindkraftverk som skulle kunna användas, teknikutvecklingen går fort och det slutliga valet av turbiner kommer att ske närmare tiden för byggskede.

Resultatet från beräkningen visar att inga bostäder ligger inom området där den beräknade ljudnivån är 40 dB(A) eller högre, se rosa linje i kartan i Figur 13.

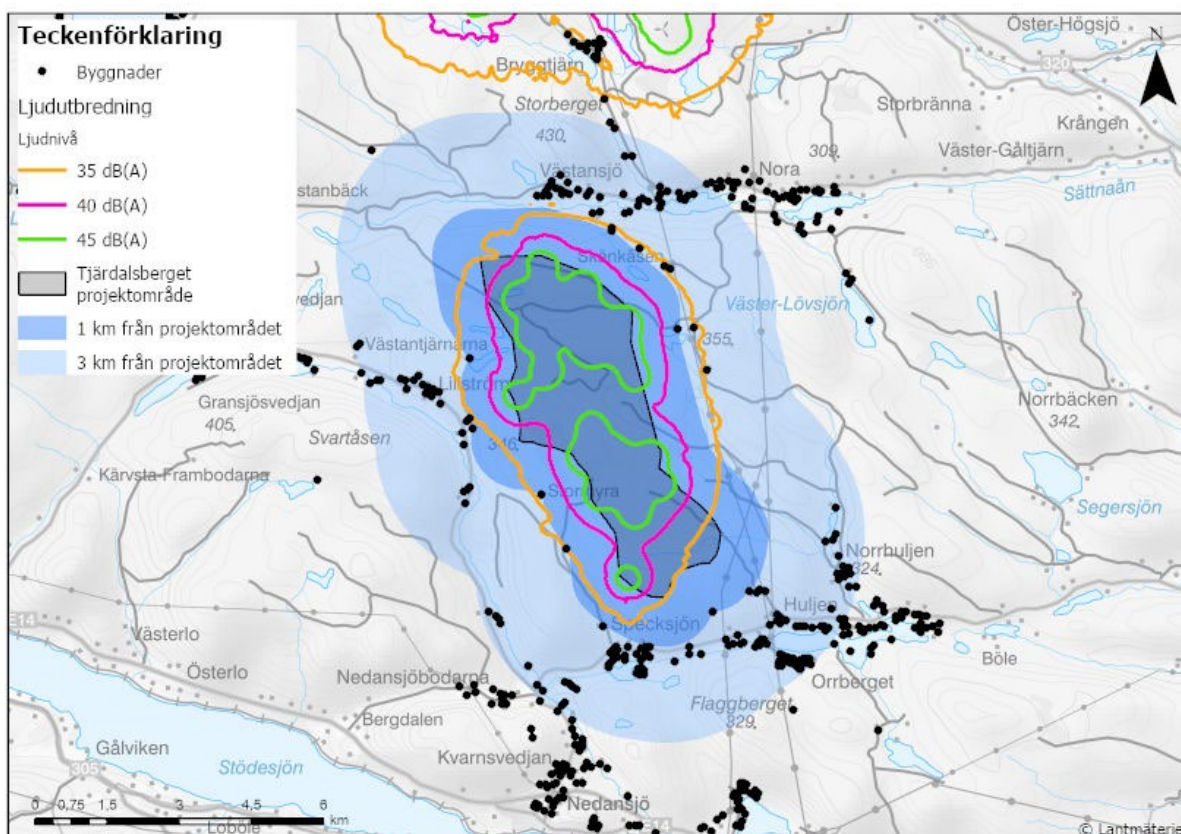
Hertz, Hz

Ljudets frekvens, det vill säga antalet svängningar per sekund. Örat kan uppfatta ljud runt 20-20 000 Hz och mänskligt tal ligger i frekvensområdet 500-2 000 Hz. Ljud under 20 Hz kallas Infraljud, och ljud över 20 000 Hz räknas som ultraljud.

Decibel, dB, dB(A)

Ljudets styrka. Det avslutande (A):et innebär att mätningen gjorts på ett sätt som efterliknar örats känslighet, att låga frekvenser dämpats och medelhöga frekvenser förstärkts. Som jämförelse brukar anges att viskningar ligger runt 30 dB, ett vanligt samtal ligger runt 60 dB och en motorcykel eller skrikande bebis har en styrka på runt 80 dB.

⁴ Siemens Gamesa SG 6.6-170 med ett källjud på 106 dB



Figur 13. Ljudutbredning baserad på exempellayouten för Tjärdalsberget. Norr om Tjärdalsberget syns ljudutbredningen från Nylandsbergens vindkraftsanläggning som är uppförd sedan tidigare.

När det gäller lågfrekvent buller, ljud i frekvensområdet 20–200 Hz, finns riktvärden framtagna av Folkhälsomyndigheten för inomhusmiljöer. Enligt Naturvårdsverkets vägledning om buller från vindkraftverk har svenska studier visat att så länge buller från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dB(A) utomhus är risken liten för att riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus överskrider, förutsatt att huset är byggt med en normal, svensk byggnadsstandard men utan särskilt ljudisolerande fönster (Naturvårdsverket, 2020). Lågfrekvent ljud kommer att behandlas i kommande ljudberäkning och MKB.

Infraljud är ljud i frekvensområdet under cirka 20 Hz. Detta ljud är vanligtvis inte hörbart men kan ändå påverka människor negativt vid tillräckligt höga ljudnivåer. Enligt Naturvårdsverkets vägledning om buller från vindkraftverk ger vindkraftverkens rotation upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 Hz. I det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att man ska se en påverkan på människor.

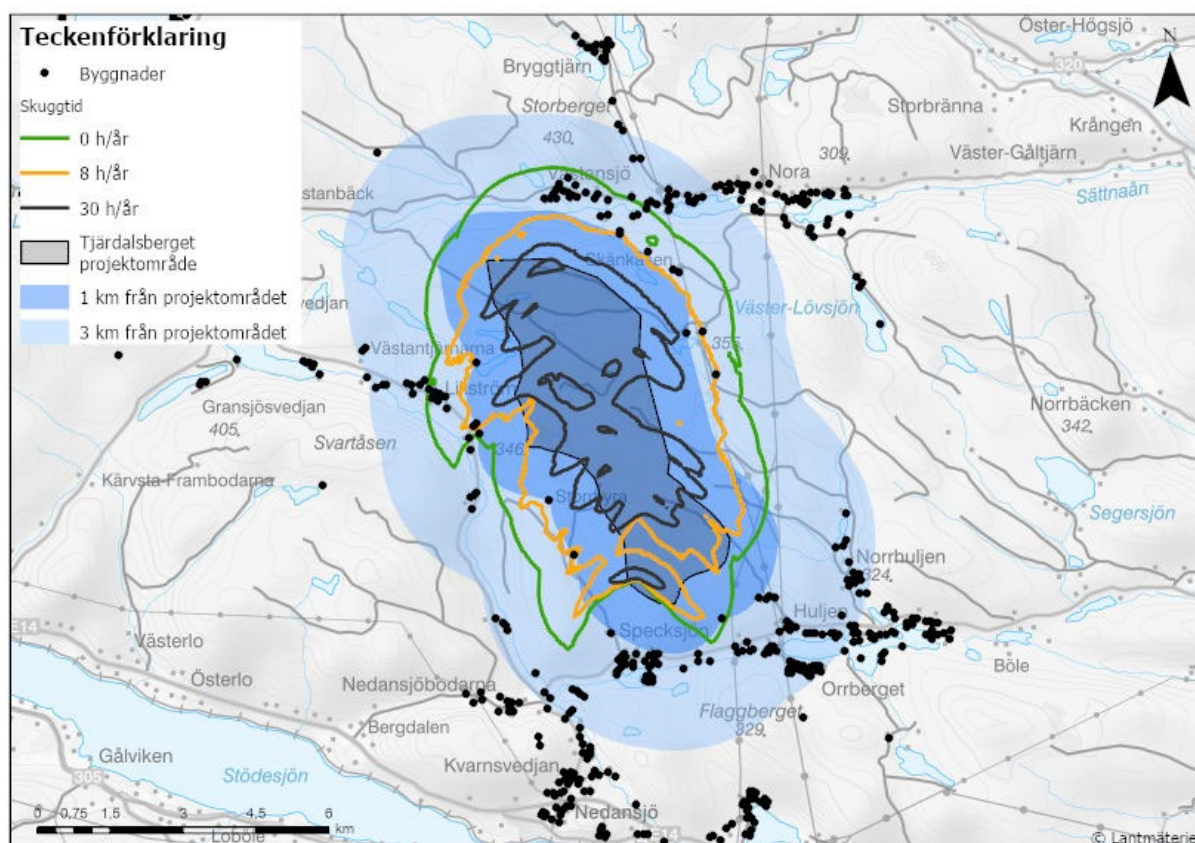
5.3.2 Rörliga skuggor

Vindkraftverk i drift ger under vissa förhållanden upphov till rörliga skuggor som kan upplevas som störande. Navhöjd, rotordiameter, solstånd, avstånd, väder, siktförhållanden, vindriktning och topografi har betydelse för om och hur skuggorna upplevs.

Det finns inga fastställda riktvärden för rörliga skuggor från vindkraftsparker i Sverige, men enligt praxis bör faktisk skuggtid inte överskrida åtta timmar per år eller 30 minuter om dagen på störningskänslig plats vid bostäder eller fritidshus (uteplats eller en yta på upp till 25 kvadratmeter som används för till exempel rekreation, vila eller arbete i anslutning till bostäder). Boverket har en rekommendation om att i det här skedet, när några faktiska mätningar inte kan göras, ska den teoretiska skuggtiden inte överstiga 30 timmar per år (Boverket, 2013).

I Figur 14 redovisas en skuggberäkning baserad på exempellayouten för Tjärdalsberget. Beräkningen utgår från optimala solförhållanden och ger därför ett maximalt värde. Enligt beräkningen är inga byggnader belägna inom området för 30 skuggtimmar per år, inom området för åtta skuggtimmar per år finns ett fåtal byggnader. Rörliga skuggor inklusive beräkning på den slutliga layouten kommer att redogöras för i kommande MKB.

Oavsett slutlig placering av vindkraftverken kommer praxis om skuggtid att tas i beaktning. Vid behov kan vindkraftverk utrustas med skuggstyrning som stänger av verken om rekommenderade värden riskerar att överskridas.



Figur 14. Skuggberäkning baserad på exempellayouten för Tjärdalsberget.

5.4 Landskapsbild

Begreppet landskap innefattar både det naturgivna landskapet och det kulturgivna landskapet, det vill säga det landskap som människan skapat och brukat. Med landskapsbild avses landskapets karaktär, utseende och upplevelsemässiga aspekter. Landskapsbild är alltså nära sammankopplad med andra miljöaspekter, som till exempel natur- och kulturmiljö (se avsnitt 5.5 och 5.8).

Effekterna av påverkan på landskapsbild som en vindkraftspark kan ge upphov till är subjektiv och utgår från varje enskild människas upplevelse av landskapet. Vindkraftverk är höga byggnadsverk med rörliga delar och det är ofrånkomligt att en vindkraftsetablering förändrar landskapsbild. Hur förändringarna upplevs varierar och beror till stor del på betraktarens förväntningar på landskapet och inställning till förnybar energi.

Projektområdet ligger mitt i Medelpad, och miljön i projektområdet är typisk för landskapet – vågig bergkullterräng täckt av skog. Landskapet präglas av parallella dalar och projektområdet är omringat av åar, bäckar och sjöar. Höjderna varierar mellan cirka 200 meter över havet upp till bergstoppar på cirka 450 meter över havet. Mindre myrar är utspridda mellan de branta kullarna. Dalarna, kullarna och skogen gör att sikten över landskapet är relativt kort. Vid myrar och hyggen är sikten längre. Marken kring projektområdet används till största delen för skogsbruk, och har gjort så under lång tid. Projektområdet ligger nära både kraftledningar, master och annan vindkraft vilka utgör landmärken i omgivningen.

Bebyggelsen samlas vid sjöar och vattendrag, och de största närliggande orterna ligger längs Ljungan (så som Stöde och Nedansjö).

Då vindkraftverk normalt sett är lokaliserade på höjder i landskapet kan de synas på långa avstånd. Synbarheten påverkas av lokaliseringen, topografin och terrängen i omgivningarna. För att visualisera synbarheten från olika platser i omgivningarna kommer fotomontage tas fram från ett antal representativa fotopunkter, vilka väljs ut bland annat med hjälp av synbarhetsanalys. Eftersom det redan finns befintliga, tillståndsgivna och planerade vindkraftsparker i närområdet kommer även den samlade påverkan på landskapsbild presenteras, se även avsnitt 7.

5.5 Naturmiljö

En vindkraftspark tar mark i anspråk, till exempel i form av hårdgjorda ytor där vindkraftverken ska stå, utrymme för att resa vindkraftverken, och för vägar dit. För att minimera påverkan på naturmiljön i samband med en vindkraftsetablering är det viktigt att känna till vilka naturvärden som finns i projektområdet. För att få den kunskapen har en naturvärdesinventering genomförts under 2022. Naturvärdesinventeringen har gjorts enligt svensk standard (SS 199000:2014) med detaljeringsgrad medel samt tillägget detaljerad redovisning av naturvårdsarter, vilket innebär att naturvärdesobjekt har identifierats och avgränsats på basis av art- och biotopkvaliteter. Naturvärdesobjekt klassas i en fyrgradig skala från visst till högsta naturvärde, se *Tabell 3*.

Projektområdet utgörs av ett skogsbruksdominerat landskap där biotoperna varierar mellan produktionsskogar, hyggen, myrmarker och äldre barrskog. Landskapet är bitvis kuperat och inom projektområdet återfinns även ett antal mindre sjöar och vattendrag. Merparten av projektområdet utgörs av produktionsskog där stora områden inte innehåller några direkta naturvärden.

I projektområdet finns några områden med nyckelbiotoper, utpekade av både Skogsstyrelsen och SCA (som äger en stor del av marken). Samtliga nyckelbiotoper identifierades som naturvärdesobjekt i naturvärdesinventeringen 2022.

Tabell 3. Klassificering av naturvärdesobjekt, enligt SS 199000:2014.

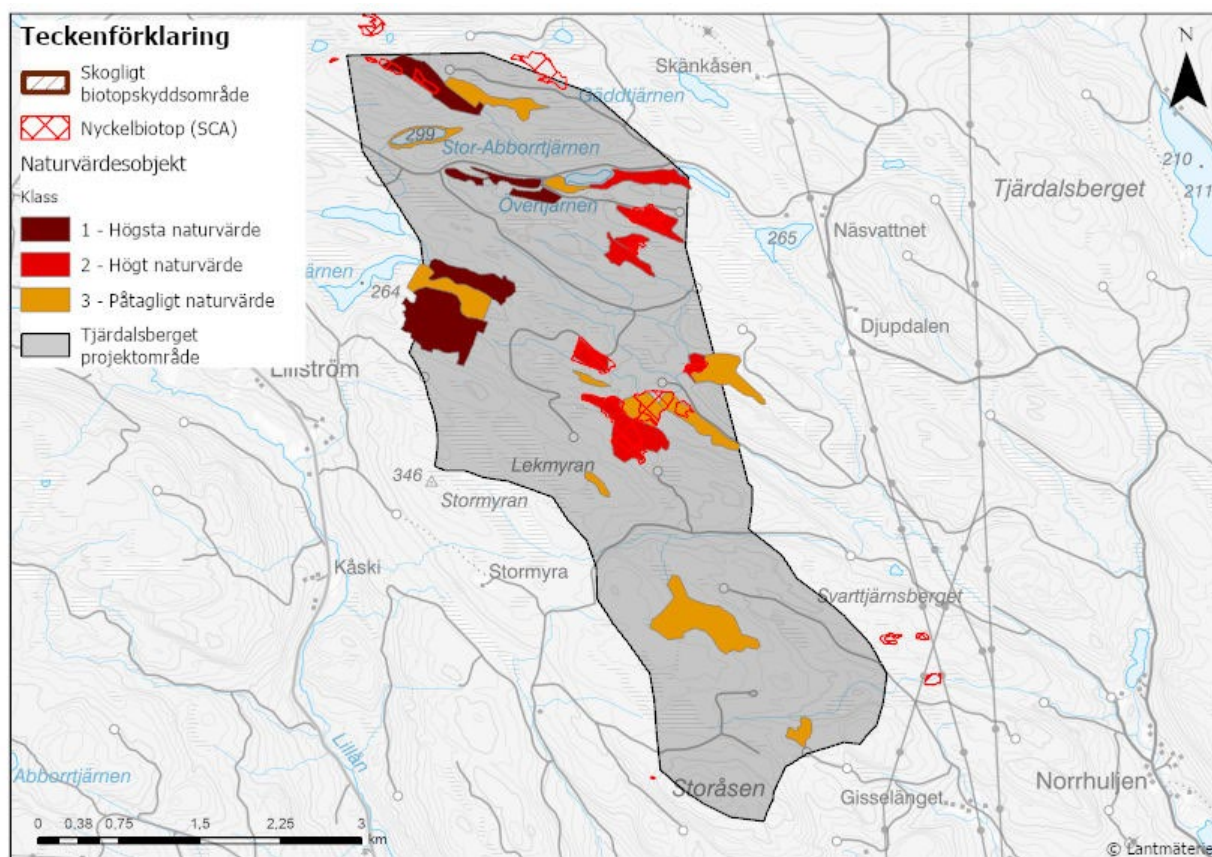
Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4
Högsta naturvärde	Högt naturvärde	Påtagligt naturvärde	Visst naturvärde

Totalt identifierades 21 naturvärdesobjekt i projektområdet, i samband med naturvärdesinventeringen. Av dessa bedöms fyra vara av högsta naturvärde (Klass 1), sju av högt naturvärde (Klass 2) och tio av påtagligt naturvärde (Klass 3), se Figur 15 och *Tabell 3*. Naturvärdena i projektområdet är kopplade till äldre granskogsbestånd och enstaka myrområden, där de högsta naturvärdena återfanns i de äldre granskogsbestånden.

I samband med nationella våtmarksinventeringen (VMI) identifierades två våtmarksområden med låga naturvärden i projektområdets västra del. Dessa har inte avgränsats som naturvärdesobjekt i inventeringen då de fortsatt bedöms ha låga naturvärden.

Resterande områden som inte avgränsats som naturvärdesobjekt består främst av produktionsskog som hyser låga naturvärden.

Sammanlagt identifierades 36 naturvårdsarter⁵ under inventeringen, varav merparten av naturvårdsarterna förekom inom naturvärdesobjekt. Av de identifierade arterna är 15 rödlistade och sju fridlysta. Flera av naturvårdsarterna är kopplade till äldre granskogsbestånd som varit orörda under en längre tid.



Figur 15. Identifierade naturvärdesobjekt och nyckelbiotoper i projektområdet.

⁵ Naturvårdsarter är ett samlingsbegrepp för rödlistade arter, fridlysta arter och sådana som är listade i EU:s art- och habitatdirektiv, signalarter (indikerar artrikedom), ansvarsarter (sådana som har en stor andel av sin population i Sverige), samt nyckelarter.

För att undvika negativ miljöpåverkan kommer de naturvärdesobjekt som identifierats i inventeringen och klassats som högt eller högsta naturvärde lämnas orörda eller att mark inom och i närmaste anslutning till dessa områden endast tas i anspråk i minsta möjliga mån. I MKB kommer därför förslag på skyddsåtgärder redovisas.

5.6 Fåglar och fladdermöss

Vindkraftverk kan påverka fåglar på i huvudsak tre olika sätt, genom kollisioner, förlust av livsmiljöer och/eller barriäreffekter (Rydell, Ottvall, Pettersson, & Green, 2017). Olika fågelarter påverkas på olika sätt och är olika känsliga för vindkraftsetableringar. Hur vindkraftverken är placerade kan också spela stor roll för eventuell påverkan. Häckande, rastande och övervintrande fåglar löper en större risk för negativ påverkan eftersom de spenderar en längre tid i ett område jämfört med passerande fåglar.

För att kartlägga fågellivet inom projektområdet och dess omgivning utförs fågelinventeringar av vissa arter under minst två säsonger. De artgrupper som utreds särskilt är örnar, skogshöns och lommar. Flera inventeringar av fåglar har tidigare genomförts vid Tjärdalsberget. De resultat som finns tillgängliga i dagsläget visar inte på att det skulle finnas någon anledning att begränsa projektområdet på grund av förekomsten av fåglar.

Fladdermöss kan förolyckas på grund av vindkraftverk, främst genom kollision med rotorbladen eller till följd av tryckförändringar nära rotorbladen. De kan även påverkas genom ökad mänsklig aktivitet eller genom förlust av livsmiljöer. Alla fladdermusarter löper inte samma risk att kollidera med vindkraftverk, risken hör samman med artens beteende. När det gäller påverkan på livsmiljöer i skogsmark är effekten av vindkraftsetableringars påverkan ofta försumbar i jämförelse med den påverkan som sker från skogsbruket (Rydell, o.a., 2011).

Under 2023 inventeras fladdermöss, lomfåglar, ugglor, skogshöns samt häckfåglar i och kring Tjärdalsbergets projektområde. Även kompletterande örninventering kommer att utföras under 2023. Resultaten av samtliga inventeringar kommer att redogöras för i kommande MKB.

5.7 Mark och vatten

I VISS (Vatteninformationssystem Sverige) finns klassningar över alla Sveriges större sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten. I VISS delas vatten in som vattenförekomst, preliminär vattenförekomst och övrigt vatten. För vattenförekomsterna finns det miljö kvalitetsnormer (mål för vilken status vattnet ska ha) och nuvarande statusklassning (tillståndet i vattnet så som det är nu), för ekologisk och kemisk status. Statusen bedöms utifrån fem nivåer.

Statusklassning						
Hög	God	Måttlig	Otillfreds- ställande	Dålig/ Uppnår ej god	Ej klassad	Ej hanterad

I princip alla sjöar och vattendrag i Sverige har den kemiska statusen "Uppnår ej god" på grund av att gränsvärdena för kvicksilver och bromerad difenyleter är överskridna. De höga halterna kommer sig av att utsläpp förekommit under lång tid både i Sverige och utomlands.

5.7.1 Geologi och grundvatten

Marken i projektområdet består huvudsakligen av morän i grundlagret. På flera ställen överlagras moränen av torv, delvis som ett tunt eller osammanhängande ytlager men även i grundlager. På några platser överlagras moränen även av postglacial sand. På höjderna i projektområdet finns även områden med berg i dagen (Sveriges geologiska undersökning, SGU, 2023).

Väster om projektområdet på cirka en kilometers avstånd finns grundvattenförekomsten *Lillström-Nedansjöbodarna* (SE692522155101). Området är en sand- och grusförekomst med god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status, vilket enligt miljökvalitetsnormer inte får försämrats (Vatteninformationssystem Sverige, 2023), se även Figur 16.

Inom och i anslutning till projektområdet finns inga identifierade mineralrättigheter.

5.7.2 Ytvatten

Utpekade ytvattenförekomster inom och i närheten av projektområdet finns listade i

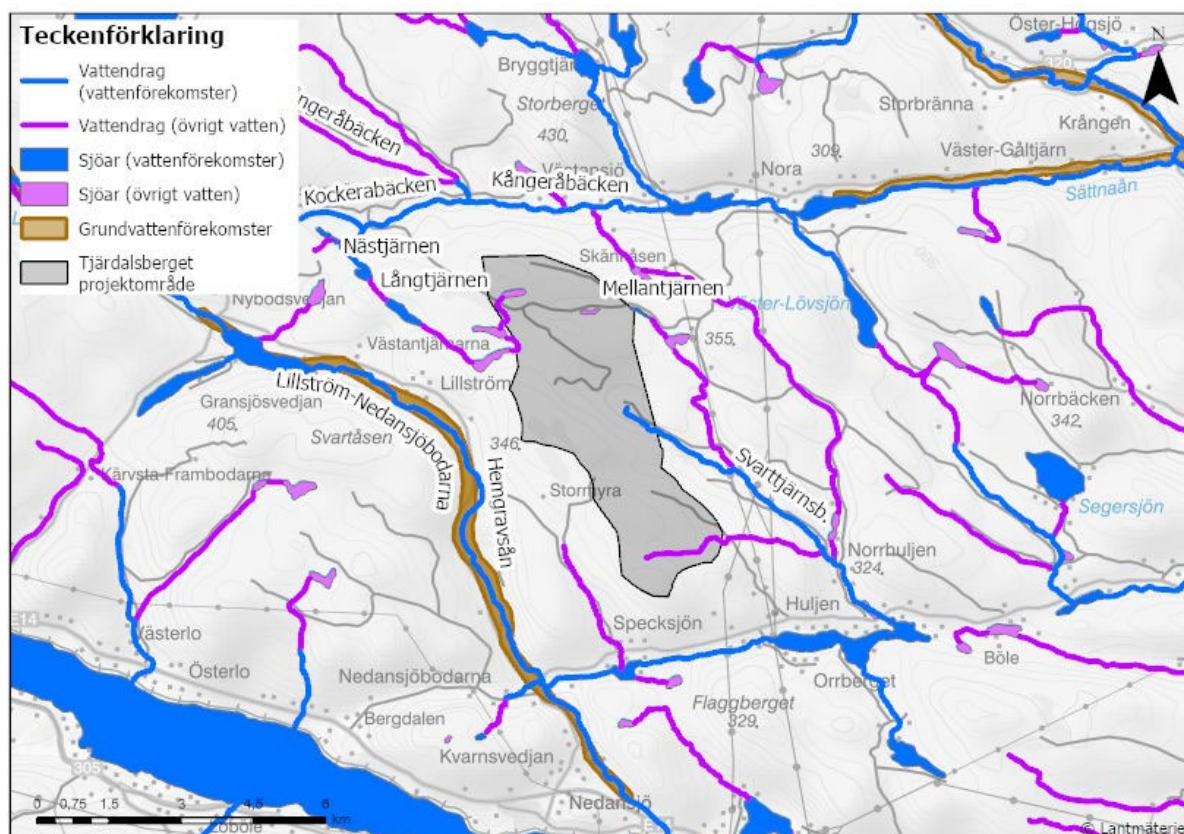
Tabell 4.

Tabell 4. Ytvattenförekomster inom och i närheten av projektområdet

ID	Namn	ID	Huvud- avrinnings- område	Avstånd till projekt- området	Ekologisk status	Kemisk status	Miljökvalitets- norm
1	Svarttjärns- bäcken	SE692558- 155763	<i>Ljungan</i>	Inom	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2033 och god kemisk ytvattenstatus
2	Mellan- tjärnen	SE692938- 155533	<i>Ljungan</i>	Direkt anslutning	God	Uppnår ej god	God ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus
3	Långtjärnen	SE692989- 154972	<i>Selångersån</i>	1 kilometer västerut	God	Uppnår ej god	God ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus
4	Kångerå- bäcken	SE693166- 1553356	<i>Selångersån</i>	1 kilometer norrut	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus
5	Kockera- bäcken	SE693144- 154943	<i>Selångersån</i>	1 kilometer norrut	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus
6	Nästtjärnen	SE693071- 154917	<i>Selångersån</i>	2 kilometer nordväst	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus
7	Hemgravsån	SE692581- 155173	<i>Ljungan</i>	1 kilometer västerut	Måttlig	Uppnår ej god	God ekologisk status 2033 och god kemisk ytvattenstatus

Inom projektområdet finns även tjärnar och bäckar som inte är klassade som vattenförekomster utan räknas som "övrigt vatten". Dessa är Stor-Abborrtjärnen, Övertjärnen, Gillerbäcken och Stor-Burtjärnen (Vatteninformationssystem Sverige, 2023).

Verksamhetens eventuella påverkan på hydrologin inom och i anslutning till projektområdet kommer att utredas och redovisas vidare i kommande MKB. I MKB:n kommer även eventuella behov av skyddsåtgärder att redovisas.



Figur 16. Vattenförekomster och övrigt vatten i närheten av projektområdet för Tjärdalsberget.

5.8 Kulturmiljö

Kulturmiljön kan påverkas av en vindkraftsetablering både direkt genom att mark tas i anspråk, samt mer indirekt genom påverkan på bland annat siktstråk och kulturhistoriska samband.

Skyddet av fornminnen (fornlämningar och fornfynd) är i Sverige reglerat i Kulturmiljölagen (1988:950). Kulturhistoriska lämningar i skogsmark har även identifierats inom ramen för ett projekt under namnet Skog och Historia, ett samarbete mellan Riksantikvarieämbetet och Skogsstyrelsen. Skog och Historia-objekten omfattar objekt som har en kulturhistorisk betydelse i skogsmark. För att få en initial bild av den kulturhistoriska karaktären i projektområdet och dess närområde har en kulturmiljöanalys tagits fram. Kulturmiljöanalysen utgår från befintlig kunskap och kan utgöra ett underlag inför en kommande arkeologisk utredning.

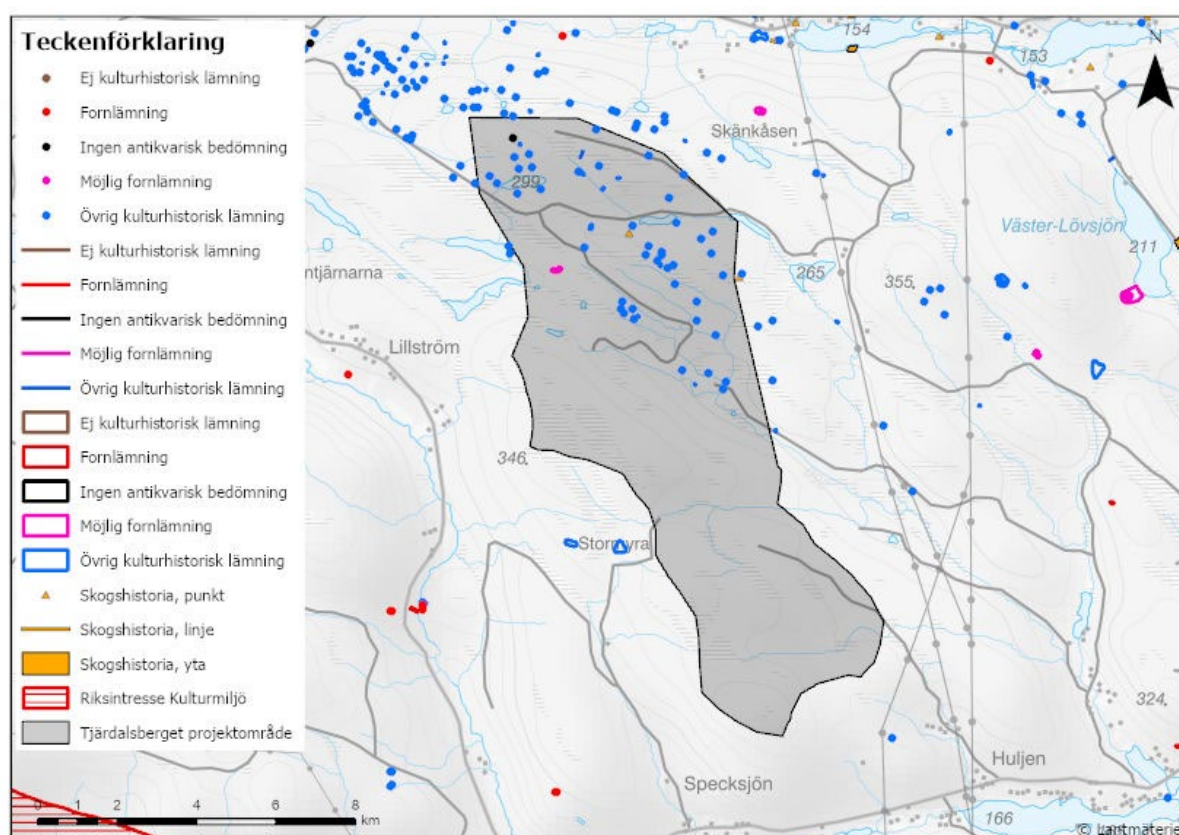
Kulturmiljöanalysen visar att det finns flera registrerade forn- och kulturlämningar inom projektområdet, se Figur 17. Vidare bedöms det finnas stor potential till nyfynd av lämningar från olika epoker i traktens historia. Dit hör bland annat bebyggelselämningar i form av fäbodrar och ängslador. I den studie av

terrängskuggningskartan som gjorts har dessutom flera möjliga gropar (eventuellt fångstgropar) och kolbottnar identifierats.

Inga samiska lämningar finns registrerade i Kulturmiljöregistret inom Sundsvalls kommun. Till kommande MKB kommer dialog att hållas med berörda samebyar.

Förutom forn- och kulturlämningar förekommer det inga utpekade kulturmiljöintressen inom projektområdet som fysiskt berörs av etableringen.

Etableringen av en vindkraftspark vid Tjärdalsberget bedöms endast påverka det närmast belägna riksintresset för kulturmiljövård (Ljungans dalgång, se även avsnitt 5.1) marginellt, då det ligger på ett sådant avstånd och på en relativt stor skillnad i höjd. I Sundsvalls kommuns kulturmiljöprogram finns utpekade värden men inte heller deras värden bedöms påverkas negativt av vindkraftsparken. Med hänsynfull verksplacering bedöms det i nuläget att vindkraftsparken kan etableras med endast små negativa konsekvenser för kulturmiljövärden.



Figur 17. Kända forn- och kulturlämningar inom och i anslutning till Tjärdalsbergets projektområde.

Till kommande MKB kommer en arkeologisk inventering genomföras för att mer ingående kartlägga kulturmiljön inom projektområdet.

5.9 Rennäring

Enligt Miljöbalken (1998:808), 3 kap. 5 § ska mark- och vattenområden som har betydelse för rennäringsen så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra näringens bedrivande. Rennäring kan påverkas av vindkraftsetablering, främst i form av att mark tas i anspråk. Även om den totala arealen som en vindkraftspark i drift använder är förhållandevis liten kan renskötselns förutsättningar förändras på grund av

närvaron av vindkraftverk och förekomsten av till exempel nya vägar och ett förändrat trafikmönster. Både direkt och indirekt förlust av betesmark kan också innebära ett ökat tryck på rennäringen.

Tjärdalsbergets projektområde berör enligt Sametinget (Sametinget, 2023) samebyarna Raedtievaerie, Jijnjevaerie, Voernese, Jovnevaerie och Ohredahke. De årstidsland som berörs är Jijnjevaerie samebys förvinter-, vinter och vårvinterland, Voernese samebys vinterland, Jovnevaeries vinter-, vårvinter- och vårland och Ohredahkes vinterland. Vinterbetesmarkerna är marker som kan användas under tiden första oktober till och med sista april, under hela eller delar av vintern beroende på områdets förutsättningar.

Rennäringens viktigaste områden klassas som riksintressen och en sameby kan peka ut maximalt 30 procent av sina marker som riksintresse. Inom cirka 14 kilometer från projektområdet finns ett av Jijnjevaerie sameby utpekade riksintresse för renskötsel. 26 kilometer norr om projektområdet finns ett kärnområde av riksintresse för Ohredahke sameby och inom riksintresseområdet finns också ett trivselland för samebyn. Ett trivselland är ett område inom årstidsland som är extra viktiga för renen. Dit söker sig renarna naturligt för bete och vila under en längre period.

Flyttleder används för flytt mellan olika årstidsland. Vissa används regelbundet och andra mer sällan. Generellt är de flyttleder som används ofta viktigast, men de som används mer sällan kan vara oombärliga om förhållandena ett år innebär att alternativa flyttvägar saknas. De viktigaste flyttlederna är i regel utpekade som riksintressen. Det finns flyttleder av riksintresse för tre av samebyarna inom cirka 30 kilometer från projektområdet. Den närmaste är Ohredahke samebys flyttled som finns ca 25 kilometer från projektområdet, därefter Voernese samebys flyttled cirka 28 kilometer från området och Jovnevaeries närmaste flyttled är cirka 30 kilometer från projektområdet.

När och hur betesmarker används beror på markernas förutsättningar, årstidernas växlingar, vädrets variation och annan påverkan som till exempel exploateringsprojekt. Att planera för nyttjande av betesmarkerna är en del av renskötseln och varierar från år till år. Ett förändrat klimat gör att förutsättningarna över året förändras och därmed även förutsättningarna för olika betesmarker. Marker som tidigare nyttjats mindre frekvent eller under en kortare period kan i och med förändrade förutsättningar bli viktiga betesmarker för samebyn i det förändrade klimatet.

Till kommande MKB planeras en rennäringanalys att tas fram, i dialog med de berörda samebyarna.

5.10 Friluftsliv och turism

Hur mycket en vindkraftsetablering påverkar rekreationsvärdet är en individuell upplevelse som påverkas av bland annat avstånd till vindkraftsparken, landskapets topografi och vilken typ av upplevelsevärden som platsen erbjuder, se även avsnitt 5.4.

Markområdena inom och kring projektområdet nyttjas bland annat för jakt och vissa sjöar i närområdet nyttjas för bad.

Ungefär två kilometer norr om projektområdet, en kilometer norr om byn Västansjö, ligger Storbergets naturreservat som genomskärs av en vandringsled som leder fram till en raststuga (Naturvårdsverket, 2023).

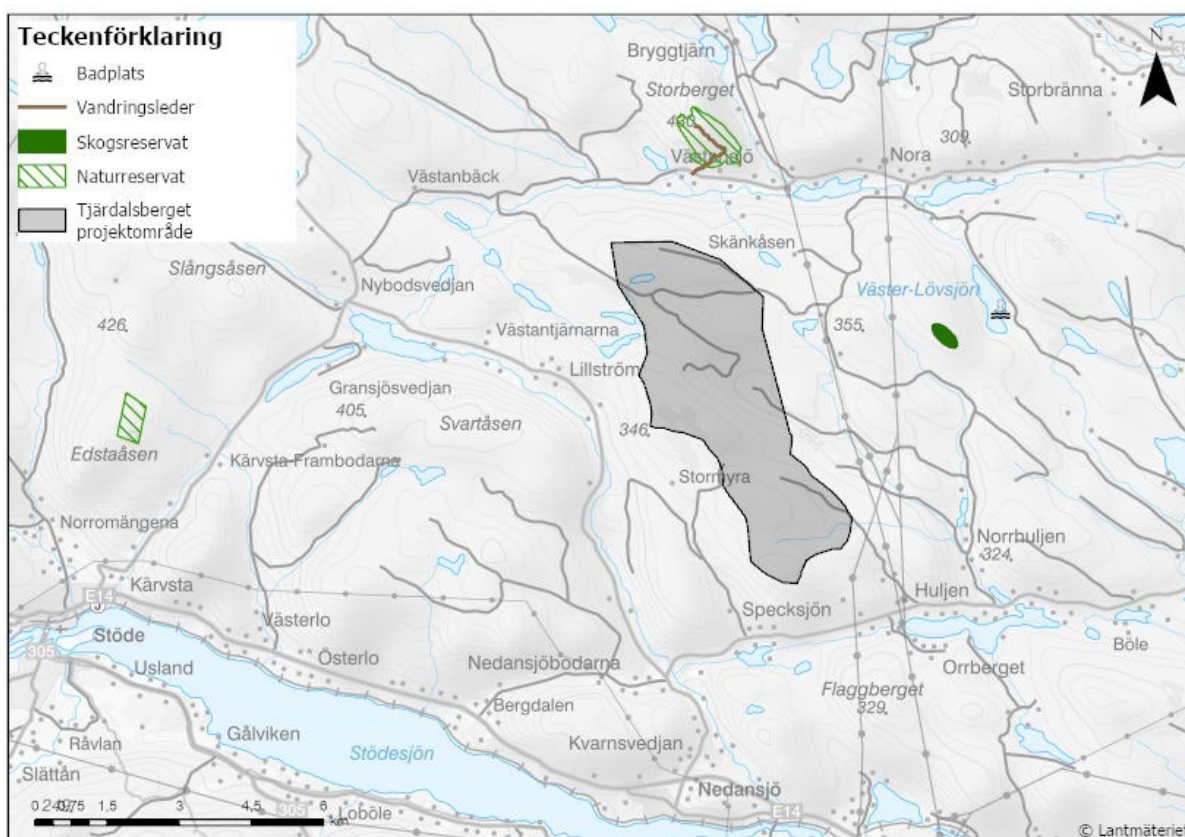
Ungefär nio kilometer väster om projektområdet ligger Edstaåsens naturreservat som är ett naturskogsreservat. Vid entrén till reservatet finns en informationstavla. En skogsbilväg går genom naturreservatet och en bit in finns en vändplan där det går att parkera bilen för besökare (Sundsvalls kommun, 2023)

Cirka 4,3 kilometer öster om projektområdet ligger Seleboåsen som innehåller ett skogsområde som är sparade som skogsreservat av SCA. Genom reservatet finns en 700 meter lång anlagd naturstig som bland annat passerar över en gammal fäbodvall (Sundsvalls kommun, 2023).

Fem kilometer öster om projektområdet ligger Väster-Lövsjön där det finns en kommunal badstrand. Vid badstranden finns en sandstrand samt intilliggande gräs- och aktivitetsytor (Sundsvalls kommun, 2023).

Inga skoterleder går genom projektområdet (Skoterleder, 2023).

Ovanstående information sammanfattas i karta i Figur 18. Ytterligare information om friluftaktiviteter inom, och i projektområdets närhet, kommer att samlas in under den fortsatta samrådsprocessen och en bedömning av påverkan på friluftslivet kommer att göras i kommande MKB.



Figur 18. Kända friluftsvärden inom och i närheten av projektområdet.

6 Risk och säkerhet

Isbildning på vingarna och iskast (när is slungas i väg från vingarna) kan uppstå vid viss väderlek under den kallare delen av året. Risken att människor skulle träffas är dock mycket liten. Skyltar som varnar för iskast kan sättas upp på lämpliga platser i anslutning till projektområdet.

Brand i vindkraftverk är även det mycket ovanligt. Riskerna minskas genom regelbunden service av verken samt att verken är utrustade med exempelvis åskledare och brandsläckare.

Regelbunden service är också en viktig aspekt för att minska risken för skador på vindkraftverken. Moderna vindkraftverk är utrustade med automatiska system som stänger av verken vid exempelvis för höga vindar (ungefär vid 25 m/s) eller obalans i rotorena. Eventuella läckage av olja eller andra kemikalier tas om hand inne i vindkraftverkets torn. Vid läckage skulle också en mindre mängd kunna läcka ut utanför verket, men risken för skada på omgivningen bedöms som mycket liten.

Vindkraftverken kommer att utrustas med hinderbelysning enligt vid anläggningstillfället gällande föreskrifter. Nu gällande regelverk är Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88). För vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter gäller för närvarande att vindkraftverken i ytterkanten av en vindkraftspark ska markeras med vitt, högintensivt, blinkande ljus. Det gäller även de eventuella verk som är belägna innanför vindkraftsparkens yttre gräns och inte täcks in av något av de verk som finns i den yttre begränsningslinjen. Verken i mitten av parken ska markeras med rött, lågintensivt, fast ljus, under förutsättning att de täcks av verk med vit högintensiv belysning.

Vindkraftverk som har en tornhöjd högre än 150 meter över mark- eller vattenytan ska även ha minst tre lågintensiva ljus på halva tornets höjd.

7 Kumulativa effekter och närliggande vindkraft

Kumulativa effekter är ett komplext begrepp som har många olika definitioner. En definition är:

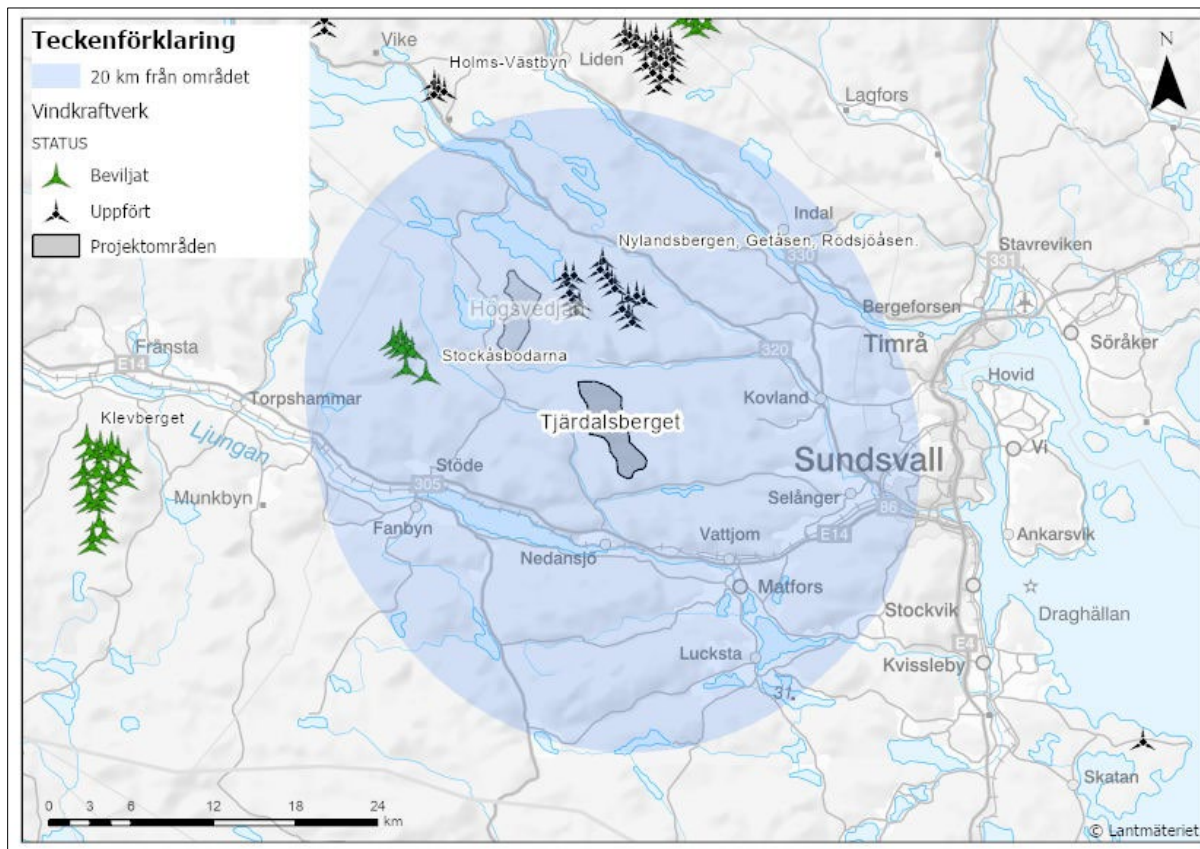
”en förändring i miljön som orsakas av flera interaktioner mellan mänsklig verksamhet och naturliga processer som ackumuleras över tid och rum” (CCME, 2009).

En vindkraftspark samspelar med allt som händer kring den i tid och rum, men det är vanligt att utreda eventuella kumulativa effekter tillsammans med framför allt närliggande vindkraftsparker. Kumulativa effekter kan också uppstå tillsammans med industrier, infrastruktur och annan markanvändning. Fokus är ofta på miljöaspekter så som ljudutbredning (buller), synlighet nattetid till följd av hinderbelysning, markanvändning/naturmiljö, vatten och allmän påverkan på landskapsbilden. Inom 20 kilometers radie från projektområdet finns en uppförd vindkraftspark (Nylandsbergen, 18 vindkraftverk, belägen drygt fem kilometer norrut), samt en tillståndsgiven men ännu inte uppförd vindkraftspark (Stockåsbodarna, åtta vindkraftverk, belägen cirka elva kilometer åt väst). Båda dessa drivs av Eolus Vind AB. Parallellt med samrådet för Tjärdalsberget SCA om en ytterligare vindkraftspark vid Högsvedjan med maximalt 22 vindkraftverk. Högsvedjans projektområde ligger cirka fem kilometer nordväst om projektområdet för Tjärdalsberget, se Figur 19.

Utöver detta finns kraftledningar i nord-sydlig riktning öster om Tjärdalsberget (med mellan 400 meters och en dryg kilometers avstånd från projektområdet). En mindre kraftledning sträcker sig i öst-västlig riktning, knappt fyra kilometer söder om projektområdet. Europaväg E14 och den parallella järnvägen sträcker sig även de i öst-västlig riktning drygt fyra kilometer söder om projektområdet. Ytterligare vägar och kraftledningar finns också i

närområdet. Det finns en bergtäkt vid Västanbäck (fyra kilometer västerut från projektområdet) och några master för bland annat telekommunikation på de omkringliggande kullarna.

De kumulativa effekter som bedöms kunna uppstå kommer att utredas och presenteras mer i detalj i kommande MKB.



Figur 19. Vindkraftsparker i närheten av Tjärdalsberget som beviljats tillstånd samt uppförts, utifrån information från Vindbrukskollen.

8 Lokal nytta

Etableringen av en vindkraftspark kan innebära en positiv påverkan på bygden och regionen då det bidrar till lokal nytta i form av skapande av arbetstillfällen och stärkt lokal service genom en ökad konsumtion av lokala varor och tjänster. Byggnationsfasen medför störst behov av arbetskraft, för exempelvis anläggningsarbeten och vägbyggnation. När vindkraftverken har uppförts behövs även personal för vindkraftsparkens drift och underhåll samt annan service i lokalsamhället såsom exempelvis logi.

9 Fortsatt arbete

Efter genomfört samråd fortsätter arbetet med att inventera och utreda förutsättningarna för den planerade vindkraftsparken. Utredningar och inventeringar genomförs och färdigställs huvudsakligen under 2023 och början av 2024. Resultat av inventeringar, utredningar och samrådsyttranden kommer att ligga till grund för hur den slutliga utformningen av vindkraftsparken i tillståndsansökan kommer att se ut. I detta inkluderas vindkraftverkens placeringar, vägdragningar och övriga hårdgjorda ytor. I största möjliga mån kommer dessa anpassas till identifierade värden, för att minimera eventuell negativ påverkan. När nödvändiga undersökningar är genomförda och omfattningen av ansökan är klar kommer en MKB att färdigställas, vilken bifogas tillståndsansökan. En ansökan om tillstånd enligt miljöbalken är preliminärt planerad att lämnas in under andra halvan av 2024.

Följande inventeringar och utredningar har utförts eller planeras att genomföras:

- Naturvärdesinventering
- Fågelinventeringar (örn, ugglor, häckfåglar, skogshöns, lommar)
- Fladdermusinventering
- Artskyddsutredning
- Byggnadsinventering
- Kulturmiljöanalys
- Arkeologisk utredning steg 1
- Rennäringsanalys
- Ljud- och skuggberäkningar
- Synbarhetsanalys inklusive fotomontage
- Hydrogeologisk analys.

Utredningarna kommer att läggas med som bilagor till kommande MKB.

10 Referenser

- Boverket. (2013). *Vindkraftshandboken*. Karlskrona: Boverket.
- CCME. (2009). *Regional Strategic Environmental Assessment in Canada: Principles and Guidance*. Winnipeg, MB: Environment, C. C. O. M. O. T. (ed).
- Energimyndigheten. (2020). *Vindkraftens resursanvändning - Ett livscykelerspektiv på vindkraftens resursanvändning och växthusgasutsläpp*. Eskilstuna: Energimyndigheten.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC. (2021-08-07). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis (AR6)*. IPCC.
- Länsstyrelsen Västernorrland. (den 17 06 2023). *Vattjom-rude värdebeskrivning*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2e0f9f621636c84402722d86/1528100754858/Vattjom-Rude%20v%C3%A4rdebeskrivning%20%5BY6%5D.pdf>
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraft*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/4a439e/globalassets/vagledning/vindkraft/vagledning-om-buller-fran-vindkraftverk.pdf>
- Naturvårdsverket. (den 26 01 2023). *Skyddad natur*. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
- Regeringskansliet. (den 19 09 2022). *Mål för energipolitiken*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/energi/mal-och-visioner-for-energi/> (hämtad 2023-03-08)
- Riksantikvarieämbetet. (2018). *Riksintressen för kulturmiljövården - Västernorrlands län (Y)*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Kyed Larsen, J., Pettersson, J., & Green, M. (2011). *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., & Green, M. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - uppdaterad syntesrapport*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Sametinget. (2023). *Kartor som underlag för planer*. Hämtat från <https://www.sametinget.se/8382> (hämtad 2023-03-23)
- Skoterleder. (2023). Hämtat från <https://skoterleder.org/#!map/13/62.5212/16.8122>
- SMHI. (2022). *Klimat i förändring 2022 - Att begränsa klimatförändringen. Sammanfattning för beslutsfattare, Arbetsgrupp III bidrag till den sjätte utvärderingsrapporten (AR6) från FN:s mellanstatliga klimatpanel IPCC*. Norrköping: SMHI.
- Statens energimyndighet. (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. Eskilstuna: Statens energimyndighet.
- Sundsvalls kommun. (2012). *Vindkraftens möjligheter i Sundsvalls kommun - Tematiskt tillägg till Sundsvalls kommuns översiktsplan*. Sundsvall: Sundsvalls kommun.
- Sundsvalls kommun. (2022). *Klimat- och energiplan - mot ett klimatneutralt Sundsvall 2030*. Sundsvall: Sundsvalls kommun.

Sundsvalls kommun. (2022). *Översiktsplan Sundsvall - ÖP2040 Granskningshandling*. Sundsvall: Sundsvalls kommun.

Sundsvalls kommun. (2023). *Pågående översiktsplanering*. Hämtat från <https://sundsvall.se/samhallsplanering-och-trafik/samhallsbyggnad-och-planering/oversiktsplan/pagaende-oversiktsplanering> (hämtad 2023-03-20)

Sundsvalls kommun. (den 26 01 2023). *sundsvall.se*. Hämtat från <https://sundsvall.se/uppleva-och-gora/idrott-motion-och-friluftsliv/bad/badstrander>

Sundsvalls kommun. (den 26 01 2023). *Sundsvalls kommun*. Hämtat från Seleboåsen: <https://sundsvall.se/download/18.64d91c2217f9be278eb3153/1647600076455/Selebo%C3%A5sen.pdf>

Sveriges geologiska undersökning, SGU. (2023). *SGU kartvisare jordarter Västernorrland*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-vasternorrland-200-tusen> (hämtad 2023-02-03)

United Nations Development Programme (UNDP). (2022). *Globala målen*. Hämtat från <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/> (hämtad 2023-03-07)

Vatteninformationssystem Sverige. (2023). *Vattenkartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard> (2023-02-03)



I samarbete med

