

Miljökonsekvens- beskrivning Torrberget-Tvårliden vindkraftspark

Norsjö kommun, Västerbottens län





Datum: 2025-03-04

Verksamhetsutövare: Holmen Energi AB

Kontaktperson: Anders Friberg
anders.friberg@holmen.com
+46 70 301 63 84

Maria Dahleman
maria.dahleman@holmen.com
+46 76 127 52 09

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Ulrika Thörnblad
ulrika.thornblad@tyrens.se
+46 72 248 56 24

Upprättad av: Ida Zwahlen, Jennifer Lundbäck, Amanda Isacsson, Rebecka Hoppe

Kvalitetsgranskare: Madeleine Weinholm, Maria Enroth

Projekttuppgifter

Torrberget-Tvårliden Vindkraftspark

Upprättad av:

Tyréns Sverige AB

Bakgrundskartor: © Lantmäteriet

Övrig geografisk information: Länsstyrelsen, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Trafikverket, Skogsstyrelsen, Sametinget, SGU, VISS, Energimyndigheten, Holmen AB.

Icke-teknisk sammanfattning

Den ansökta verksamheten

Holmen Energi AB ansöker om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken för att uppföra och driva vindkraftspark Torrberget-Tvårliden, belägen i Norsjö kommun, Västerbottens län. Den ansökta verksamheten omfattar tre alternativa utformningar:

- Layout A: 18 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 300 meter.
- Layout B: 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 230 meter.
- Layout C: 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 205 meter.

Den förväntade årsproduktionen förväntas uppgå till cirka 350-550 Gigawattimmar (GWh) beroende på val av utformning.

Områdesbeskrivning

Projektområdet ligger cirka 8 kilometer väster om Norsjö och cirka 8 mil nordväst om Skellefteå, i Norsjö kommun, Västerbottens län. Området består huvudsakligen av skogsmark och har befintliga skogsbilvägar som kan användas vid anläggning av vindkraftsparken. Projektområdet berörs inte av någon detaljplan eller några områdesbestämmelser. Det finns inga andra vindkraftsparker i direkt anslutning till projektområdet; närmsta uppförda vindkraftspark ligger cirka 14 kilometer nordväst om projektområdet.

Metod för miljöbedömning

Miljöbedömningen syftar till att identifiera och utvärdera de miljömässiga konsekvenserna av vindkraftsparken. Metoden inkluderar avgränsning av studier, insamling av data och bedömning av konsekvenser. Bedömningen av konsekvenser görs genom att jämföra med ett nollalternativ, där ingen vindkraftspark byggs på platsen. Hänsyn tas till osäkerheter och olika alternativ för att minimera negativ påverkan. Metoden för bedömning av konsekvenser innefattar både kvalitativa och kvantitativa analyser, och underlaget för bedömningen baseras på befintliga data, fältstudier och expertbedömningar. Bedömningen av konsekvens är ett sammanvägt resultat utifrån värdet på respektive miljöaspekt i relation till verksamhetens förväntade effekt.

Alternativutredning

Holmen arbetar löpande för att finna områden som är lämpliga för vindkraft. Holmen har ett stort markinnehav nationellt och en mångårig bakgrund i Norsjö. Holmens markinnehav i Norsjö består av cirka 490 kvadratkilometer, vilket motsvarar lite över 28 procent av den totala landytan i kommunen.

Arbetet inleds med en kartbaserad analys av områden inom Holmens markinnehav där vindförhållandena är goda nog för att vara lämpliga för vindkraft. Områden med bostäder och områden med till exempel skyddad natur och kultur har därefter tagits bort.

Utifrån den kartbaserade analysen påbörjas sedan arbetet med olika fördjupade analyser. Det kan vara skrivbordsanalyser över naturvärden och kulturvärden men också en rad olika fältinventeringar och remisser för att utreda vilka förutsättningar platsen har och om de intressen som finns på platsen kan vara förenliga med vindkraft eller inte.

Till följd av detta utredningsarbete anser Holmen att Torrberget-Tvärliden är det bäst lämpade alternativet att gå vidare med i en tillståndsprövning.

Under projektets gång har olika utformningar av vindkraftsparken utretts för att minimera miljöpåverkan och optimera elproduktionen. Målet har varit att ta fram en utformning med minsta möjliga miljöpåverkan och bästa möjliga förutsättningar för elproduktion. Antalet vindkraftverk har minskats med hänsyn till motstående intressen. Alternativa placeringar av vindkraftverk, montageytor och vägar samt olika dimensioner på vindkraftverken har övervägts.

Vindkraftsparkens utformning

Vindkraftsparken kommer att omfatta högst 21 vindkraftverk och totalhöjden (navhöjd plus rotorradie) kommer aldrig att överstiga 300 meter. Placeringen av vindkraftverken och vägarna har planerats för att minimera påverkan på miljön och samtidigt maximera elproduktionen.

Vindkraftverken kommer att kräva markytor för fundament, kran- och montageytor, logistikytor och vägar. Befintliga skogsbilvägar kommer att användas i så stor utsträckning som möjligt.

Miljöpåverkan

Riksintressen och skyddade områden

Projektområdet är lokaliserat inom den geografiska utbredningen av två riksintresseområden för skyddade vattendrag: Malån respektive Vindelälven med tillhörande käll- och biflöden. Vindelälven är också utpekad som riksintresse för naturvård, rörligt friluftsliv, friluftsliv och kulturmiljövård, samt har status som Natura 2000-område.

Inom 15 kilometer från projektområdet förekommer ett flertal olika riksintresseområden. De närmast belägna är ett riksintresse för rennäring och ett område av riksintresse för friluftslivet (Åman). Utöver detta finns det tre områden av riksintresse för naturvård och tre riksintressen för kulturmiljövård: *Svansele dammängar*, *Gallejaur* och *Petikån: Rörträsk* lokaliserade inom 35 kilometer från projektområdet.

Projektområdet överlappar inte med något naturreservat eller annat skyddat område.

Den planerade verksamheten bedöms inte medföra någon påtaglig skada på riksintressen eller skyddade områden.

Ljud

Buller från vindkraftverken regleras av Naturvårdsverkets riktlinjer. Beräkningar har genomförts för att säkerställa att bullernivåerna inte överskrider tillåtna gränsvärden på 40 dBA vid bostäder och fritidshus. Verksamheten bedöms medföra en mycket liten negativ konsekvens med avseende på buller.

Skuggor

Beräkningar har genomförts för att uppskatta antalet skuggtimmar för närboende. Skuggpåverkan bedöms vara låg, oavsett vilken vindkraftsverksleverantör som upphandlas och vilken utformning som realiserar. Genom driftstyrning säkerställs att antalet skuggtimmar inte överskrider 8 timmar

per år för närboende enligt Boverkets riktlinjer, vilket innebär att verksamheten bedöms medföra en mycket liten negativ konsekvens.

Elektromagnetiska fält

Vindkraftverken och tillhörande elledningar genererar elektromagnetiska fält. Avståndet till boendemiljöer och andra platser där människor stadigvarande vistas är dock så pass stort att inga förhöjningar av elektromagnetiska fält till följd av vindkraftsetableringen kommer att uppstå på dessa platser och inga konsekvenser bedöms uppstå.

De nivåer av elektromagnetiska fält som uppstår inom projektområdet ligger långt under de gränsvärden som fastställts för att skydda människors hälsa.

Landskapsbild

Landskapet i projektområdet består huvudsakligen av skogsmark, och det finns inga andra vindkraftsparker i direkt anslutning till området.

Vindkraftsparken kommer att påverka landskapsbilden under driftskedet, men landskapet återställs efter avveckling. Skillnaden mellan utformningsalternativen är främst höjden på vindkraftverken, vilket till viss del påverkar synligheten i landskapet. Fotomontage har tagits fram för att visualisera hur vindkraftsparken kan se ut från det omgivande landskapet och redovisas i bilaga.

Rennäring

Projektområdets påverkansområde berör marker som används av både Malå sameby och Gran sameby. En rennäringanalys har genomförts för att bedöma påverkan på rennäringens intressen.

För rennäringen bedöms ansökt verksamhet medföra en måttligt negativ konsekvens för Malå sameby, främst på grund av undvikandeeffekter och minskad betesro under perioder där renarna flyttar mellan åretruntland och vinterbetesland. För Gran sameby bedöms verksamheten medföra en mycket liten negativ konsekvens som sannolikt går att hantera inom den dagliga anpassningen av renskötseln. Genomförd rennäringanalys visar att ansökt verksamhet bedöms vara tillåtlig i förhållande till rennäringens intressen.

Naturmiljö

Samtliga utformningsalternativ för ansökt vindkraftspark medför ett markanspråk inom projektområdet, vilket bedöms innebära en liten negativ konsekvens för den lokala naturmiljön. Genom anpassningar av vindkraftsparkens utformning bedöms inga skyddade områden eller naturvärdesobjekt påverkas, varför ansökt verksamhet sammantaget bedöms medföra en mycket liten negativ konsekvens för naturmiljö och skyddade områden.

Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv

Vindkraftsparken bedöms medföra en måttligt negativ konsekvens för fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv till följd av habitatförlust, störningar och risk för kollisioner. Skyddsåtgärder vidtas för att minimera denna påverkan och hänsyn har tagits till lämpliga habitat inom naturområden, samt till rekommenderade skyddsavstånd för känsliga fåglar vid utformningen av vindkraftsparken.

Enligt utförd artskyddsutredning bedöms verksamheten inte riskera att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen eller påverka någon arts bevarandestatus.

Yt- och grundvatten

Det finns inga utpekade grundvattenförekomster i området. En hydrologisk utredning med syfte att beskriva de hydrologiska och geologiska förutsättningarna inom projektområdet har utförts och redovisas i bilaga. Närliggande ytvattenförekomster bedöms inte påverkas av ansökt verksamhet. Vid anläggandet av nya vägdragningar och vägtrummor kan vissa effekter i form av exempelvis tillfällig grumling uppstå för vattendrag inom projektområdet.

Vindkraftsparken bedöms ha en obetydlig till mycket liten negativ konsekvens för yt- och grundvatten.

Kulturmiljö

Inom 20 kilometer från vindkraftsparken finns flera platser med högt kulturmiljövärde, såsom Kvammarnäs, Arnberg och Bastutjärn. Det finns också miljöer utpekade i kommunala kulturmiljöprogram inom detta avstånd. En arkeologisk fältinventering har utförts inom projektområdet, under vilken en övrig kulturhistorisk lämning identifierades.

Vindkraftsparkens påverkan på kulturmiljön bedöms främst vara visuell och bedöms medföra till en liten till måttlig negativ konsekvens under driftskedet. Landskapsbilden återställs efter avveckling och påverkan på kulturmiljön bedöms därför vara tidsbegränsad.

Skogsbruk

Projektområdet består huvudsakligen av skogsmark, och befintliga skogsbilvägar kommer att användas i så stor utsträckning som möjligt. Skogsbruket bedöms inte påverkas nämnvärt utöver markanspråket. Nya vägar som byggs kan även användas för skogsbruket, vilket bedöms medföra en positiv konsekvens.

Friluftsliv och rekreation

Området används för friluftsliv och rekreation, och nya vägar kan förbättra tillgängligheten. Den förändrade landskapsbilden medför en viss effekt för friluftslivet då upplevelsen av skogslandskapet förändras i omgivningen. Inga direkta effekter bedöms dock uppstå till följd av markanspråket under driftskedet.

Vindkraftsparken bedöms medföra en liten negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation, särskilt under byggtiden, men området kommer fortfarande att vara tillgängligt för allmänheten.

Klimatpåverkan och hushållning med naturresurser

Uppförande av vindkraftsparken bedöms ge upphov till en tillfällig negativ klimatpåverkan i samband med tillverkning och anläggningsarbeten. Utöver markanspråket tar själva vindkraftverken naturresurser i anspråk i form av – framför allt – stål och betong. Den positiva effekt som vindkraftsparken beräknas medföra sett till klimatpåverkan genom att ersätta andra elproduktionsslag med högre resursbehov och klimatpåverkan, bedöms överväga den tillfälliga negativa effekt som uppstår under anläggningsskedet. Sammantaget bedöms verksamheten medföra en positiv konsekvens med avseende på klimatpåverkan och hushållning med naturresurser.

Risk och säkerhet

De risker som är aktuella för en vindkraftspark är: risk för kollision, olyckor i bygg- och driftskede, haveri, slitage, brand, isbildning och iskast, klimatrelaterade händelser, kemikalier samt ras, skred

och erosion. Riskminimerande åtgärder vidtas vilket medför att inga oacceptabla risker bedöms uppstå.

Samlad bedömning

Sammantaget bedöms vindkraftsparken ha en övervägande positiv effekt på människors hälsa, miljön och klimatet, trots vissa mindre negativa konsekvenser för den lokala miljön. Verksamheten bidrar till att uppfylla globala miljömål, särskilt mål 7 (hållbar energi för alla) och mål 13 (bekämpa klimatförändringar), genom att producera förnybar el och minska utsläppen av växthusgaser. Skillnaderna mellan de tre utformningarna handlar främst om antalet och höjden på vindkraftverken, vilket endast i liten utsträckning påverkar markanvändningen och landskapsbilden. De positiva effekterna av högre vindkraftverk i form av ökad elproduktion bedöms överväga den marginellt större påverkan för vissa aspekter.

Torrberget-Tvärlidens vindkraftspark bedöms kunna uppföras i enlighet med miljöbalkens bestämmelser till följd av de placeringsprinciper, som ligger till grund för vindkraftsparkens föreslagna alternativa utformningar, och de skyddsåtgärder som redovisas i denna MKB. Vindkraftsparken bedöms medföra ett ekonomiskt och miljömässigt effektivt bidrag till det svenska energisystemet.

Innehåll

1	Inledning	13
1.1	Den ansökta verksamheten	13
1.2	Administrativa uppgifter	13
1.3	Om Holmen	14
1.4	Förnybar energi.....	17
1.5	Lokal nytta och arbetstillfällen	17
2	Tillståndsprocessen.....	19
2.1	Specifik miljöbedömning	19
2.2	Genomförda samråd.....	20
2.3	Samrådets inverkan på miljöbedömningen.....	21
3	Metod för miljökonsekvensbeskrivning	22
3.1	Syfte och process.....	22
3.2	Avgränsning.....	22
3.3	Metod för bedömning av konsekvenser	24
3.4	Underlag för bedömning	29
3.5	Metod för framtagande av underlag	31
3.6	Hänsynshierarkin.....	33
3.7	Osäkerheter.....	34
4	Alternativ.....	35
4.1	Lokaliseringsprocess och alternativa lokaliseringar.....	35
4.2	Alternativ utformning projektområde.....	38
4.3	Nollalternativ.....	41
5	Vindkraftsparkens utformning.....	42
5.1	Lokalisering och omfattning.....	42
5.2	Placeringsprinciper	43
5.3	Placering av vindkraftverk och vägutformning.....	47
6	Översiktlig teknisk beskrivning.....	51
6.1	Vindkraftverkens konstruktion	51
6.2	Markanspråk.....	52
6.3	Fundament	53
6.4	Transporter och vägdragningar	53

6.5	Elnät.....	53
6.6	Byggnation	54
6.7	Drift.....	54
6.8	Avveckling och återställning.....	54
7	Områdesbeskrivning.....	55
7.1	Planförhållanden	55
7.2	Landskapet kring projektområdet	56
7.3	Vindkraftsparker i omgivningen.....	58
7.4	Transportinfrastruktur och luftutrymme	60
7.5	Riksintressen och skyddade områden	60
8	Miljöaspekter	67
8.1	Ljud	67
8.2	Skuggor	73
8.3	Elektromagnetiskt fält.....	78
8.4	Landskapsbild	80
8.5	Rennäring	88
8.6	Naturmiljö och skyddade områden.....	99
8.7	Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv	115
8.8	Yt- och grundvatten	122
8.9	Kulturmiljö	134
8.10	Markanvändningsintressen - skogsbruket	141
8.11	Friluftsliv och rekreation	142
8.12	Klimatpåverkan, hushållning med naturresurser och mikroplaster.....	146
9	Risk och säkerhet	153
9.1	Bedömning av risk.....	153
9.2	Generella riskminimerande åtgärder.....	155
9.3	Konsekvenser och sannolikhet för risk	157
10	Artskydd	159
10.1	Bedömningsgrunder.....	159
10.2	Förutsättningar	159
10.3	Föreslagna skyddsåtgärder	161
10.4	Bedömning	161
10.5	Slutsats	163

11	Samlad bedömning.....	164
11.1	Miljökonsekvenser	164
11.2	Rikshintressen och skyddade områden	168
11.3	Artskydd.....	168
11.4	Miljökvalitetsnormer	168
11.5	Måluppfyllelse	168
12	Uppföljning och kontroll.....	170
13	Sakkunskap	171
14	Referenser	173

Bilagor

- A1 - Samrådsredogörelse
- A2 – Naturvärdesinventering och biotopkartering vattendrag
- A3 - Rennäringsanalys
- A4 - Fågelinventeringar (sekretess)
- A5 - Fladdermusinventering
- A6 - Artskyddsutredning (sekretess)
- A7 - Arkeologisk utredning
- A8 - Hydrologisk utredning
- A9 - Landskapsbildsanalys
- A10 - Fotomontage
- A11 - Bullerutredning
- A12 – Skuggberäkning
- A13 – Sammanställning skyddsåtgärder

Begrepp och definitioner

Ord och begrepp	Definition/beskrivning
Byggbar yta vindkraftverk	Det område inom projektområdet som är aktuellt för placering av vindkraftverk.
Effekt	Hastigheten för energiomvandling. Mäts i watt (samt kilo-, mega-, giga- och terawatt).
Energi	Produkten av effekt och tid. Producerad energi mäts i wattimmar (samt kilowatt-, megawatt-, gigawatt- och terawattimmar).
Flyttmån	Det avstånd ett vindkraftverk kan flyttas från ansökt position. Flyttmånsytorna är anpassade efter den byggbara ytan samt stoppområde för vindkraftverk.
Följdverksamheter	Samlingsnamn för verksamheter som vindkraftverken kräver, såsom servicebyggnader, väganslutningar, transformatorstation, ledningar och temporära lagringsytor.
Influensområde	Det område där miljöeffekter kan uppstå. Innefattar det område som berörs av fysiska förändringar samt de effekter som uppkommer i samband med byggnation och drift. Även kumulativa effekter från andra projekt och verksamheter är inkluderat i begreppet.
Kumulativa effekter	Med kumulativa effekter avses dels hur olika typer av effekter från etableringen samverkar, dels hur dessa effekter samverkar med effekter av andra verksamheter som bedrivs, som har fått tillstånd eller som har anmälts och får påbörjas, i enlighet med 18 § miljöbedömningsförordning (2017:966).
Logistikyta	Logistikyor kan nyttjas både under byggnation av vindkraftsparken och under driftstiden. Det kan exempelvis vara ytor som används för materialupplag, och ytan där byggbaracker och platskontor etableras.
Maskinhus	Del av vindkraftverk där navet (med tillhörande rotorblad) är fäst. Sitter på vindkraftstornet och inrymmer mekaniska delar som generator, transformator och broms. Kan även kallas nacelle eller gondol.
Miljöeffekter	Miljöeffekt avser en förändring av rådande miljöförhållanden som orsakats av den planerade verksamheten.
Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	Ett dokument som bifogas ansökan om tillstånd. En MKB ska beskriva direkta och indirekta miljöeffekter på människors hälsa och miljön, samt möjliggöra en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår till följd av den planerade verksamheten.
Montageyta	Den hårdgjorda yta som krävs vid varje vindkraftverk och som fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran vid byggnation.
Nav	Del av vindkraftverk där rotorbladen är fästa. Sitter i sin tur fast i maskinhuset.
Navhöjd	Angivelse av vindkraftverkets höjd mätt från marknivå till vindkraftverkets nav.

Ord och begrepp	Definition/beskrivning
Område med tidshänsyn	Område där anläggningsarbeten eller tunga transporter inte kommer att ske under häckningsperioden för känsliga fåglar.
Placeringsprinciper	Holmens placeringsprinciper för vindkraftspark Torrberget-Tvårliden. Placeringsprinciperna har tagits fram för att undvika ingrepp och påverkan på olika skyddsvärda aspekter genom definierade stoppområden och restriktionsområden.
Projektområde	Det område som Holmen ser möjligheten att etablera en vindkraftspark och bedriva verksamhet i.
Restriktionsområde	Områden där ingrepp undviks i möjligaste mån och skyddsåtgärder vidtas vid behov av ingrepp.
Rotorblad	De blad som cirkulerar på ett vindkraftverk och som är fästa i navet.
Rotordiameter	Avståndet mellan rotorbladens spetsar räknat som om de satt mittemot varandra.
Screening	Analys av mark, baserad på geografiska informationssystem (GIS).
Stoppområde vindkraftverk	Områden där inga vindkraftverk kommer att placeras.
Stoppområde ny väg och övriga följdverksamheter	Områden där inga nya vägar eller övriga följdverksamheter kommer att anläggas.
Torn	Del av vindkraftverk som längst ner är fäst i fundamentet och som har maskinhuset högst upp.
Totalhöjd	Vindkraftverkets höjd från marken till rotorbladets spets när det står som högst. Alltså verkets navhöjd plus rotorbladets längd.
Uppställningsytor	Ytor avsedda för uppställning av fordon eller arbetsmaskiner och/eller lagring av material. Uppställningsytor kan vara permanenta eller temporära.
Utredningsområde	Det område som i ett tidigt skede utreddes för möjlig etablering av en vindkraftspark.

1 Inledning

Kapitlet redogör för ansökans omfattning och administrativa uppgifter. Kapitlet innehåller även en beskrivning av Holmen och en översiktlig redogörelse för energipolitik, förnybar energi och den lokala nyttan av vindkraftsparken.

1.1 Den ansökta verksamheten

Holmen Energi AB ansöker om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken (MB) för uppförande och drift av en gruppstation med vindkraftverk i Torrberget-Tvärliden vindkraftspark, Norsjö kommun, Västerbottens län. Vindkraftsparken är belägen cirka 8 kilometer väster om centralorten Norsjö och cirka 8 mil nordväst om Skellefteå.

Ansökt verksamhet omfattar tre alternativa utformningar:

- Layout A bestående av 18 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 300 meter,
- Layout B bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 230 meter,
- Layout C bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 205 meter.

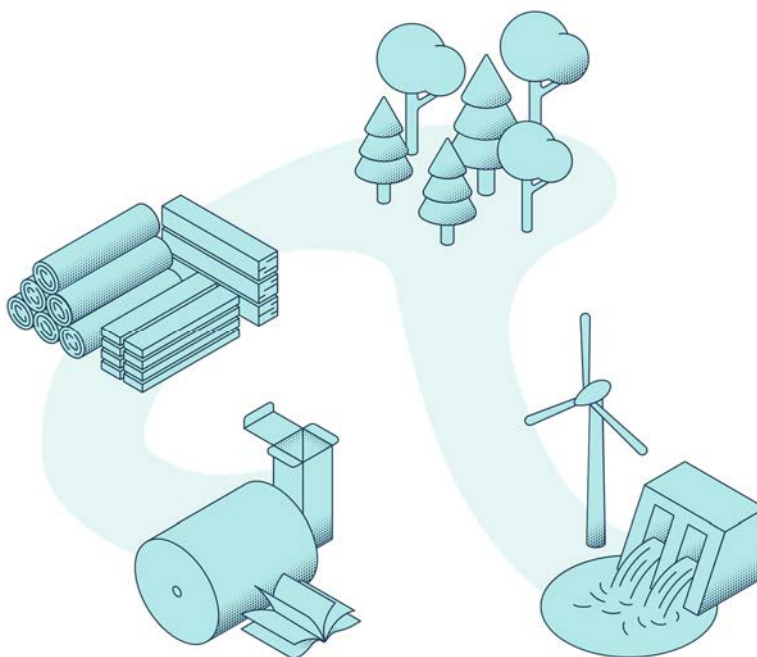
Den förväntade årsproduktionen är cirka 350-550 Gigawattimmar (GWh). Ansökan omfattar även tillhörande följdverksamheter såsom montage-, logistik- och uppställningsytor, väganslutning, elledningsdragning samt logistiktor. Den ansökta verksamheten beskrivs närmare i kapitel 5.

1.2 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare	Holmen Energi AB
Anläggningens namn	Torrberget-Tvärliden Vindkraftspark
Fastighetsbeteckningar	Anderstjärn 1:3 och Björkås 1:3
Fastighetsägare	Holmen
Kommun, län	Norsjö kommun, Västerbottens län
Organisationsnummer	556524-8456
Kontaktperson	Anders Friberg, +46 70 301 63 84, anders.friberg@holmen.com Filippa Giertha, +46 73 048 01 13, filippa.giertha@holmen.com
Prövningsmyndighet	Miljöprövningsdelegationen Länsstyrelsen Västerbotten

1.3 Om Holmen

Holmen AB är ett svenskt bolag vars kärnverksamhet kretsar kring skogen och dess förnybara råvaror. Koncernens affärsområden omfattar skog, energi, trävaror samt kartong och papper, se Figur 1.



Figur 1. Holmens affärsområden. Figurkälla: Holmen.

Holmen är en av de största markägarna i Sverige och har genom växande skogar, resurs- och energieffektiv produktion av förnybara produkter och förnybar elproduktion på den egna marken goda möjligheter att bidra till en hållbar utveckling. Genom att bygga mer vindkraft på egen mark kan Holmen bidra till att lösa de globala klimatutmaningarna och till att förbättra elförsörjningen lokalt och regionalt.

Holmen har minskat de fossila utsläppen från sina industrier med 90 procent de senaste 20 åren. Detta genom att ställa om från oljedrift till att idag drivas av fossilfri el och bioenergi. Det gör att Holmen idag är en av Sveriges största elkonsumenter. Holmens befintliga vatten- och vindkraftsanläggningar producerar tillsammans med den förnybara elen som kommer från Holmens bruk drygt hälften av bolagets samlade elförbrukning. Eftersom andra industrier, både nationellt i Sverige och globalt, gör samma omställning kommer efterfrågan på el att öka.

Holmen Energi AB är den del av Holmenkoncernen som ansvarar för bolagets vattenkraftsanläggningar och vindkraftsparker. Holmen producerar idag förnybar energi i 21

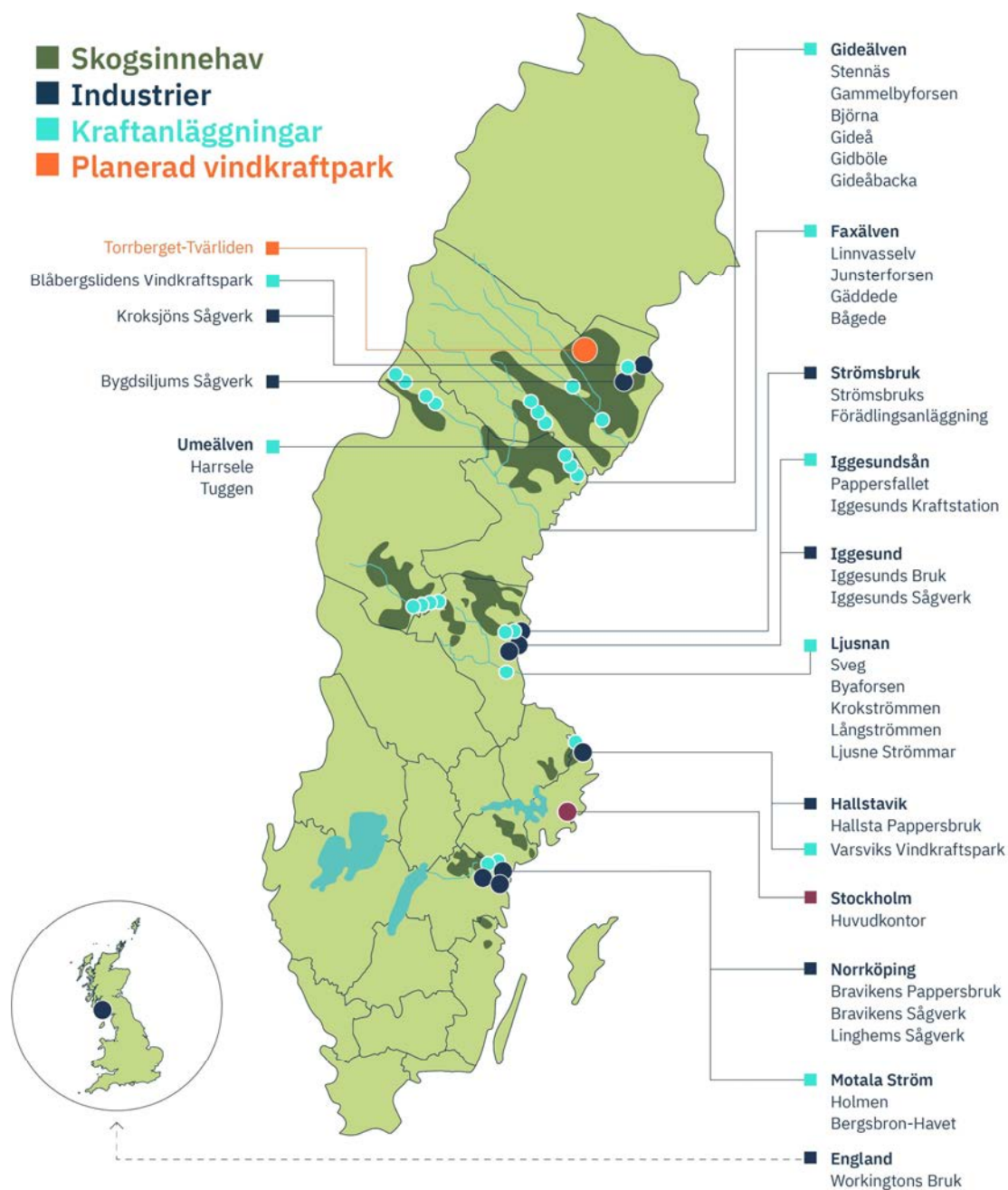
vattenkraftverk och två vindkraftsparker: Varsvik i Norrtälje kommun samt Blåbergsliden i Skellefteå kommun, se Figur 2. Den totala normalårsproduktionen uppgår till omkring 1,7 TWh (1,1 TWh vattenkraft och 0,6 TWh vindkraft). Vindkraftsparken Blisterliden (0,35 TWh) är under byggnation och Holmen har ytterligare 1,2 TWh vindkraft under tillståndsprövning.

Västerbotten har länge varit en viktig region för Holmen som äger cirka 500 000 hektar mark i länet och även producerar 550 GWh förnybar el årligen via sin andel i de två vattenkraftverken Tuggen och Harrsele i Umeälven. På senare år har Holmen utökat sin verksamhet i Västerbotten, dels genom förvärvet av Martinsons trä, vilket inkluderar de två sågverken Bygdsiljum och Kroksjön och även kontoren i Umeå, Skellefteå och Bygdsiljum, och dels genom uppförandet av vindkraftsparker i Blåbergsliden och Blisterliden som genererar ytterligare 400 GWh. Idag är Holmen arbetsgivare till runt 500 medarbetare i länet.

Ett Holmen-kontor med ett tiotal medarbetare är beläget i det gamla posthuset i Norsjö tätort. I dagsläget består Holmens lokala verksamhet i huvudsak av skogsbruk i egna skogar och samarbeten med privata skogs- och markägare.

Holmen bygger även ut Tågterminalen Bastuträsk, Västerbotten, för att terminalen ska kunna hantera annat än skogliga råvaror. Trafik kommer efter utbyggnaden att kunna flyttas från E4 till tåg, vilket medför lägre koldioxidutsläpp, samt att verksamheterna runt Skellefteå och i inlandet får ett alternativ till hamnarna på östkusten.

Holmen arbetar fortlöpande med att utvärdera investeringar i vindkraftsprojekt på egen mark med målet att produktionen av förnybar el ska öka genom att komplettera befintlig vattenkraft med vindkraft.



Figur 2. Översikt över Holmens verksamhet. Figurkälla: Holmen.

1.4 Förnybar energi

Den nationella målsättningen är att Sveriges elproduktion ska vara 100 procent fossilfri år 2040. Samtidigt ökar Sveriges förväntade elbehov i snabb takt. På kort sikt är behovet 280 TWh till år 2035, vilket utgör en fördubbling jämfört med dagens användning på 140 TWh. På lång sikt väntas elbehovet öka i spannet 210–370 TWh till år 2045. Det stora spannet beror på att det framtida behovet skattats utifrån olika möjliga scenarion för samhällsutvecklingen (Energimyndigheten, 2022).

För att möta det förväntade elbehovet och möjliggöra den omställning som krävs för att nå det nationella målet om 100 procent fossilfri elproduktion krävs det att förnybara energiresurser som vind, vatten och sol tas tillvara.

FN:s panel för klimatförändringar, IPCC, har i ett globalt perspektiv pekat ut vindkraft som det alternativ med störst potential för att minska de fossila utsläppen till lägst kostnad, vid sidan av solenergi.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket har tagit fram en nationell strategi för energiomställning genom vindkraftsutbyggnad. I strategin framgår att det nationella utbyggnadsbehovet av vindkraft till år 2040 antas motsvara minst 100 TWh, varav cirka 80 TWh väntas ske på land.

De stora industrisatsningar som genomförs och planeras runt om i Sverige innebär också ett ökat elbehov lokalt. Enbart de stora satsningarna i Norrland beräknas öka elbehovet med cirka 90 TWh inom två decennier, vilket med dagens kapacitet motsvarar över 7 000 vindkraftverk (Teknikföretagen, 2023).

1.5 Lokal nytta och arbetstillfällen

En vindkraftspark innebär en ökad ekonomisk aktivitet i närområdet, vilket kan ge positiva samhällseffekter, såsom en ökad inflyttning, fler arbetstillfällen och ett ökat lokalt engagemang.

Vid uppförandet av vindkraftsparken (anläggande av bland annat vägar, elnät och vindkraftsfundament) behövs lokal och regional arbetskraft. Arbetet med att montera och installera själva vindkraftverken kräver specialistkompetens och utförs vanligen av personal som kontrakteras av vindkraftverkstillverkaren. När parken är färdigställd finns behov av arbetskraft i form av övervakning och underhåll av vindkraftverken och tillhörande infrastruktur.

Det finns även många sekundära effekter av en vindkraftspark då de personer som arbetar med parken behöver lokal service av olika slag, exempelvis mat och logi. Holmen försöker så långt det går att anlita lokala tjänster och entreprenörer när dessa är konkurrenskraftiga.

Bygghälsan av en likvärdig vindkraftspark som Torrberget-Tvärliden beräknas kunna medföra totalt cirka 350 årsarbeten, varav ungefär hälften regionala.

Vid anläggandet av Holmens vindkraftspark Blåbergsliden i Skellefteå kommun under 2020-2022 användes lokal arbetskraft så långt det var möjligt. Blåbergsliden omfattar 26 vindkraftverk och utfallet av lokala årsarbeten var 4-5 personer i bergtäkt och 10-12 personer vid anläggningsarbetet. Även snöröjning och vägunderhåll utfördes av lokala företag. I dagsläget sysselsätter serviceavtalet för Blåbergsliden 4-5 personer boende inom Skellefteå kommun.

Driftsfasen för Torrberget-Tvärlidens vindkraftspark är beräknad till 40 år. Under denna tid beräknas, baserat på Holmens erfarenheter från Blåbergsliden, drift- och underhållsarbetet med kringtjänster och förvaltning kräva cirka 10 årsanställningar, varav ungefär hälften lokala.

1.5.1 Incitamentutredningen

För att öka incitamenten för kommuner att tillstyrka ny vindkraft och kompensera de kommuner som redan låtit vindkraft byggas föreslår regeringen ett stöd till kommuner som kan motsvara den fastighetsskatt som vindkraften i kommunen gett upphov till (Regeringen, 2024).

På uppdrag av Sveriges regering har en utredning gjorts vilket resulterat i betänkandet Värdet av vinden (SOU 2023:18) som ska stärka kommunernas incitament att medverka till utbyggnad av vindkraft. Övriga förslag i betänkandet bereds för närvarande inom Regeringskansliet. Förslagen handlar bland annat om höjd fastighetsskatt för vindkraftverk från 0,2 till 0,5 % av taxeringsvärdet, lagreglering av intäktsdelning till närboende och lokalsamhälle samt att ägare av intilliggande fastigheter ska få rätt till inlösen av fastigheten till ett pris som motsvarar vad fastigheten hade varit värd om parken inte hade uppförts.

2 Tillståndprocessen

I detta kapitel beskrivs tillståndprocessens olika steg med samråd och specifik miljöbedömning. Kapitlet innehåller även en kortfattad beskrivning över de samrådsaktiviteter som ägt rum, vilka synpunkter som inkommit och hur de beaktats i miljöbedömningsprocessen.

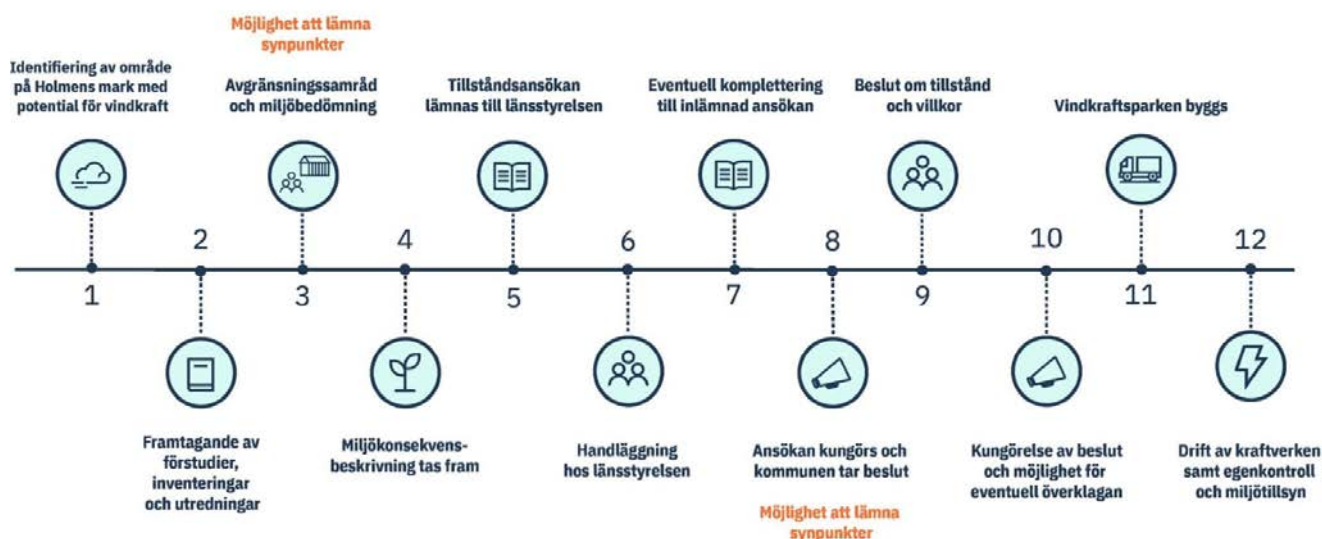
2.1 Specifik miljöbedömning

Den aktuella vindkraftsparken förtecknas enligt miljöprövningsförordningen (SFS 2013:251) som en miljöfarlig verksamhet och ska prövas enligt bestämmelserna i 9 kap. MB. En schematisk bild över tillståndprocessen redovisas i Figur 3.

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig enligt 21 kap. 13 § miljöprövningsförordningen (2013:251), verksamhetskod 40.90, och ska enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) antas medföra betydande miljöpåverkan. Det innebär att en specifik miljöbedömning ska genomföras. En specifik miljöbedömning innefattar att samrådsförfarandet inleds med ett avgränsningssamråd vilket sedan ligger till grund för föreliggande MKB.

Samråd och MKB är en del av den specifika miljöbedömningen. Syftet med en miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas. En miljöbedömning innebär att miljöeffekter ska identifieras, beskrivas och bedömas vid beslut om verksamheter och åtgärder. Miljöbedömningen för den planerade verksamheten redovisas i föreliggande MKB.

Prövningsmyndigheten slutför miljöbedömningen vid tillståndsprövningen. Tillståndsprövande myndighet är miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västerbotten.



Figur 3. Tillståndprocessen. Figurkälla: Holmen.

2.2 Genomförda samråd

Ett avgränsningssamråd för den planerade verksamheten har genomförts under 2024. För en fullständig redogörelse av genomförda samråd och samrådsparter, se Bilaga A1 Samrådsredogörelse.

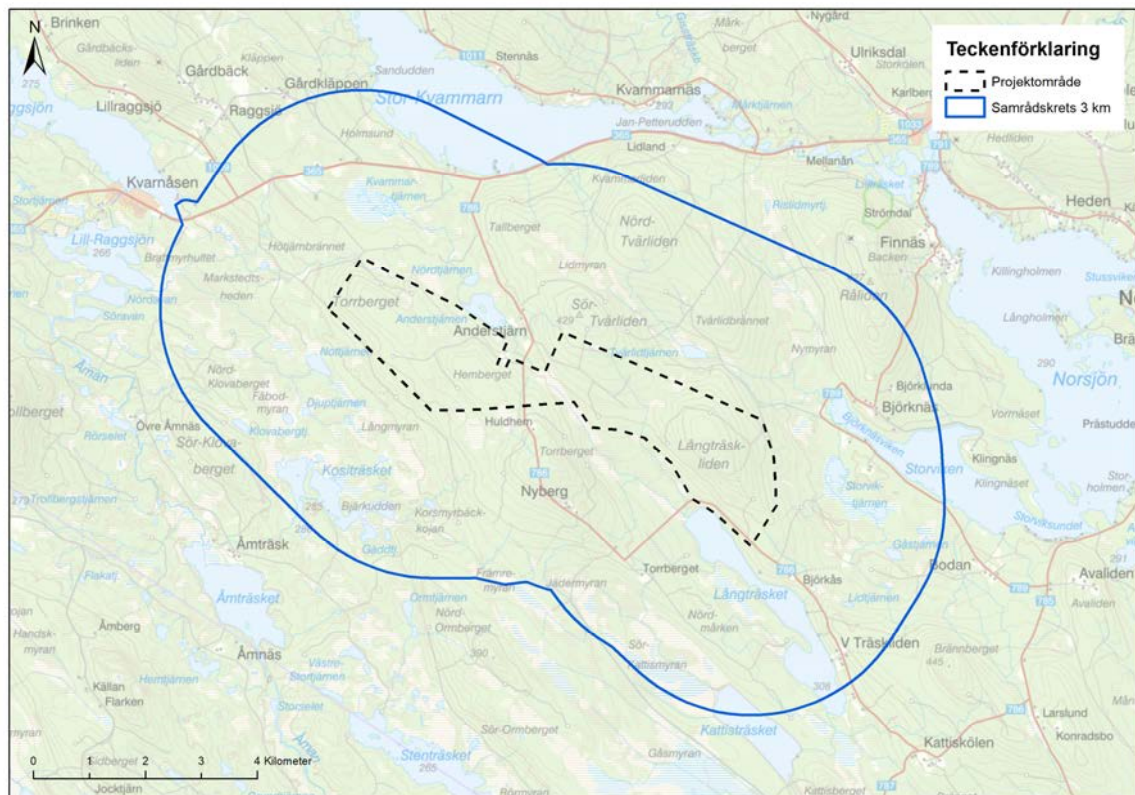
Ett samrådsmöte hölls digitalt med länsstyrelsen och fysiskt med kommunen på Holmens kontor i Norsjö den 9 april 2024. Samrådsmötet med allmänheten hölls i form av ett öppet hus den 10 april 2024 klockan 14.00-20.00 i Norsjö folkets hus och det kom ungefär 60 besökare.

Samrådshandlingen skickades ut via e-post till länsstyrelsen i Västerbottens län, Norsjö kommun och övriga myndigheter, organisationer och företag den 27 februari 2024. Länsstyrelsen och kommunen bjöds in till samrådsmöte medan övriga myndigheter, företag och organisationer bjöds in till skriftligt samråd. Inbjudan till organisationer innehöll även en inbjudan till samrådsmötet i Norsjö folketshus.

Enskilda som kan antas bli särskilt berörda avser samtliga boende och fastighetsägare inom samrådsområdet på cirka 3 kilometer från projektområdet, se Figur 4. Samrådsområdet är utformad med hänsyn tagen till närboende, där relativt få bostäder finns i närheten av projektområdet. Gränsdragningen har anpassats för att inkludera byar och samlad bebyggelse för att alla ska få samma information. Särskilt berörda fick direktutskick via post med inbjudan till samrådsmötet i öppet-hus-format och information om att samrådsunderlaget fanns tillgängligt på projektets hemsida. Direktutskicket gjordes den 27 februari 2024.

Samrådet annonserades även vid två tillfällen, den 16 och 20 mars 2024, i Norran respektive Folkbladet.

Information om projektet och samrådet har legat ute på projektets webbplats (www.holmen.com/torrberget-tvarliden) sedan den 27 februari 2024.



Figur 4. Samrådsrets för särskilt berörda.

2.3 Samrådets inverkan på miljöbedömningen

Ett avgränsningssamråd ska leda fram till en samsyn med länsstyrelsen kring den omfattning och detaljeringsgrad som behövs i MKB:n enligt 6 kap. 32 § MB. Samrådsprocessen har lett fram till en avgränsning av betydande miljöaspekter i föreliggande MKB som beskrivs i avsnitt 3.2.

En beskrivning av inkomna samrådssynpunkter och Holmens bemötande av synpunkterna finns sammanställt i Bilaga A1 Samrådsredogörelse.

En övergripande summering av de övriga områden som berörts mest från allmänheten och enskilda särskilda berörda och där behov av mer information eller synpunkter framkommit under samrådsskedet är:

- Förutsättningar för jakt och friluftsliv
- Påverkan på landskapsbilden
- Natur och djurliv (kännedom om bland annat rovfåglar)
- Påverkan av ljud och ljus från vindkraftsparken
- Risk och säkerhet (iskast, säkerhetsavstånd)
- Transporter (antal, förstärkning av befintliga vägar)
- Ägande och ansvar under driftsfas
- Mikroplaster
- Elektromagnetisk strålning

3 Metod för miljökonsekvensbeskrivning

I detta kapitel beskrivs metod och bedömningsgrunder för bedömning av miljöeffekter samt vilka avgränsningar som gäller för denna MKB.

3.1 Syfte och process

Syftet med miljöbedömning är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

Enligt 6 kap. 20 § MB ska en specifik miljöbedömning göras om en verksamhet eller åtgärd kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Det aktuella projektet medför automatiskt en betydande miljöpåverkan enligt 6 § miljöbedömningsförordningen.

En specifik miljöbedömning genomförs därför parallellt med planering och utformningen av verksamheten eller åtgärden enligt lagstiftningen i 6 kap. MB. En specifik miljöbedömning innebär att verksamhetsutövaren:

- Samråder om hur MKB:n ska avgränsas;
- Tar fram en MKB;
- Lämnar in MKB:n till tillståndsprövande myndighet.

En del av miljöbedömningen innebär, utöver att integrera miljöaspekter i planeringen, att ta fram en MKB vilken ska ingå som beslutsunderlag till tillståndsprövningen av verksamheten eller åtgärden. Syftet med MKB:n är att möjliggöra en samlad bedömning av påverkan på människors hälsa och miljön till följd av verksamhetens genomförande.

I MKB:n lämnas förslag på åtgärder för att förhindra eller minimera negativa effekter på människors hälsa och miljön av den aktuella verksamheten.

Den specifika miljöbedömningen innebär vidare att tillståndsprövande myndighet ger synpunkter på MKB:n och slutför miljöbedömningen.

3.2 Avgränsning

MKB:n omfattar beskrivning av konsekvenserna av de fysiska förändringar som verksamheten medför samt de störningar som uppkommer i samband med byggande och driften av verksamheten. Fokus ligger på de värden som berörs direkt av den planerade verksamheten, indirekt inom influensområdet och/eller kumulativt. Med planerad verksamhet avses uppförande av en vindkraftspark med 18-21 vindkraftverk enligt layout A med en totalhöjd om vardera högst 300 meter, layout B med en totalhöjd om vardera högst 230 meter eller layout C med en totalhöjd om vardera högst 205 meter. Även följdverksamheter såsom montageyta, vägar, internt elnät samt logistiktor är en del av verksamheten.

Anläggningsarbeten i vattenområden redovisas övergripande och bedömning av dess miljöpåverkan görs i kapitel 8.8 Yt- och grundvatten. Det tekniska utförandet av anläggningsarbeten i vattenområden kan anges efter detaljprojektering när exakta verksplaceringar och vägdragningar är

beslutade, varför anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. MB hanteras separat och omfattas inte av denna ansökan.

Övriga följdverksamheter som eventuell täktverksamhet eller betongtillverkning kommer hanteras som separat ansökan respektive anmälan enligt 9 kap. MB.

Nedan beskrivs MKB:ns avgränsningar vad gäller geografi, tid och miljöaspekter.

3.2.1 Geografisk avgränsning

MKB:ns geografiska avgränsning omfattar både den mark som tas i anspråk permanent och tillfälligt, samt det så kallade influensområdet. Influensområdet motsvarar det närliggande område som på ett eller annat sätt påverkas av ansökt verksamhet beroende av vilken aspekt som utreds.

Den geografiska avgränsningen redovisas under respektive aspekt i kapitel 8.

3.2.2 Avgränsning i tid

Tidsmässigt bedöms miljöeffekterna på kort, medellång och lång sikt. MKB:n omfattar tiden från byggnation av vindkraftsparken till avveckling och återställande av vindkraftsparken.

- Kort sikt: omfattar byggskedet.
- Medellång sikt: omfattar drift och underhåll av vindkraftsparken.
- Lång sikt: omfattar avveckling och efter återställning av vindkraftsparken.

3.2.3 Avgränsning av miljöaspekter

De aspekter som bedömts vara relevanta att behandla i föreliggande MKB är:

- Ljud
- Skuggor
- Elektromagnetiskt fält
- Landskapsbild
- Rennäring
- Naturmiljö och skyddade områden
- Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv
- Yt- och grundvatten
- Kulturmiljö
- Markanvändningsintressen – skogsbruket
- Friluftsliv och rekreation
- Klimatpåverkan och hushållning med naturresurser
- Kumulativa effekter

Konsekvenser för miljömål och miljökvalitetsnormer beskrivs i kapitel 11 Samlad bedömning. Vidare görs bedömningar av verksamhetens risk och säkerhet i kapitel 9.

3.3 Metod för bedömning av konsekvenser

3.3.1 Bedömning av värde, effekt och konsekvens

Miljöbedömningen i en MKB görs i tre steg baserat på bedömning av miljöns värde/känslighet, påverkans effekt och den sammanvägda konsekvensen. Detta arbetssätt kommer att redogöras för i kommande avsnitt nedan.

Påverkan	Den fysiska åtgärden i sig
Effekt	Den förändring som kan uppkomma i omgivningen av påverkan
Konsekvens	Betydelsen av denna förändring (effekten) efter att skyddsåtgärder vidtagits, sammanvägd med aspektens värde

Bedömningarna görs utifrån bedömningsgrunder och bedömningsskalor för värdet och påverkans effekt, vilket sammanvägs till en konsekvens. I kommande kapitel redovisas de bedömningsskalor som har använts.

Som underlag för att bedöma olika effekters betydelse används där det är tillämpligt underlag i form av till exempel lagkrav, riktvärden, miljökvalitetsnormer (MKN), skyddade områden, värdebeskrivningar, miljökvalitetsmål, projektmål och bevarandeplaner. För risk och säkerhet används begreppen sannolikhet och konsekvens som sedan sammanvägs till en bedömning av om riskerna är acceptabla eller inte.

Bedömningarna av kumulativa effekter från andra närliggande vindkraftsparker eller andra verksamheter utgår endast från befintliga och beviljade (tillståndsgivna) anläggningar. En kumulativ bedömning av effekt och konsekvens görs för respektive miljöaspekt där det är relevant.

Bedömningen av verksamhetens konsekvenser görs mot ett jämförelsealternativ, ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet beskriver den sannolika utvecklingen inom området om verksamheten inte kommer till stånd. Nollalternativet beskrivs mer ingående i avsnitt 4.3.

Alla konsekvensbedömningar för den ansökta verksamheten görs baserat på att angivna hänsyns- och skyddsåtgärder genomförs.

3.3.2 Bedömningsskala för värde/känslighet

För flera av aspekterna görs bedömningar av miljöns värde, vilket därefter används som underlag för att bedöma konsekvensen. Värdena delas in i kategorierna; Högt värde, Måttligt värde och Lågt värde. I Tabell 1 nedan redovisas den bedömningsskala som ligger till grund för gränsdragningen mellan de olika kategorierna.

För sådana aspekter där bedömning av värde inte är applicerbar, till exempel vid bedömning av utsläpp till luft eller vatten, används istället begreppet känslighet i förhållande till antingen direkta jämförelsevärden eller som ett förhållande till villkor, mål eller normer.

Tabell 1. Matris med bedömningsgrunder avseende värde/känslighet samt exempel på gränsdragning. Observera att tabellen inte är uttömmande utan ska endast ses som exempel.

Definition	Exempel
Högt värde <i>Miljöförutsättningar som är utmärkande, bedöms ha höga värden eller bedöms vara viktiga att bevara i ett nationellt eller regionalt perspektiv.</i>	Områden som skyddas till följd av Sveriges internationella åtaganden; Natura 2000, art- och habitatdirektivet, m.m. Områden som åtnjuter ett lagstadgat skydd genom att utpekas som riksintressen, nationalparker, vattenskyddsområden, djurskyddsområden, natur- eller kulturresevat, m.m. Marker med avgörande betydelse för rennäringens bedrivande. Naturmiljöer med höga värden för biologisk mångfald/ekologiska samband i ett regionalt eller nationellt perspektiv. Ofta nyckelbiotoper, kontinuitetsskogar, större varierade och ej utdikade våtmarker, områden som utgör livsmiljöer för flera känsliga och hotade arter. Motsvaras av naturvärdesklass (NVI-klass) 1 och 2. Skyddade och känsliga arter enligt Artskyddsförordningen, särskilt dess spel-/lekplatser, häckningsplatser, bon eller andra livsmiljöer med stor betydelse för arten i fråga. Områden som har mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv, kulturmiljöer med höga regionala värden, m.m. exempelvis byggnadsminnen.
Måttligt värde <i>Miljöförutsättningar som bedöms vara av värde eller viktiga att bevara ur ett lokalt perspektiv.</i>	Naturmiljöer eller grönstrukturer med påtaglig eller viss betydelse för biologisk mångfald ur främst ett lokalt perspektiv. Motsvaras av NVI-klass 3. Skogar med viss kontinuitet, våtmarker som är utdikade i mindre skala och livsmiljöer för hotade eller skyddade arter. Marker med betydande värde för rennäringen. Kulturmiljöer med lokala värden i form av att de bär spår av historiska skeenden på platsen (men som inte är unika ur nationellt perspektiv). Exempelvis utpekade i regionala kulturmiljöprogram. Lokala frilufts- eller rekreationsområden.

Lågt värde <i>Miljöförutsättningar som bedöms ha begränsat eller inget värde ur ett lokalt perspektiv.</i>	Små eller triviala värden för den biologiska mångfalden eller ekologiska samband. Motsvaras av NVI-klass 4. Exempelvis homogena produktionsskogar och torrlagda våtmarker som sällan hyser fler än ett fåtal naturvårdsarter. Marker med begränsad betydelse för rennäringens bedrivande. Områden där kulturhistoriska spår grävts bort/ den historiska läsbarheten helt har gått förlorad. Enstaka kulturhistoriska lämningar. Områden som har vissa (om än begränsade) förutsättningar för rekreation eller friluftsliv.
---	--

3.3.3 Bedömningsskala för effekt

Effekter definieras som omfattningen av den påverkan som uppstår. Bedömningsskalan för effekter är indelad i stor negativ, måttligt negativ, liten negativ, obetydlig/ingen effekt respektive positiv effekt.

I Tabell 2 nedan visas den bedömningsskala som ligger till grund för gränsdragningen mellan de olika kategorierna. Effekterna kan vara av både positiv och negativ karaktär men positiva effekter graderas inte i denna MKB.

Tabell 2. Matris med bedömningsgrunder avseende effekt samt exempel på gränsdragning. Observera att tabellen inte är uttömmande utan ska endast ses som exempel.

Omfattning av effekt	Exempel
Stor negativ effekt <i>Effekter av stor omfattning eller sådana effekter som är långvariga/permanenta och som förekommer ofta.</i>	Skyddade och hotade arter och/eller deras livsmiljö skadas varaktigt. Ekologiska samband försvagas genom irreversibel påverkan (markanspråk) på områden med höga naturvärden eller områden med stor betydelse för biologisk mångfald nationellt. Stora delar av en naturresurs skadas eller tas i anspråk så att förutsättningar för brukandet och/eller kvaliteten förstörs eller försämras i hög grad. Lagstadgade riktvärden eller miljökvalitetsnormer överskrids och överskridandet inte enbart är temporärt eller berör ett fåtal individer. Kulturhistoriska strukturer och samband bryts helt. Områdets visuella värden och karaktär i stor utsträckning går förlorad, utblickar, landmärken eller visuella stråk försvagas avsevärt. Möjligheterna till nyttjande av ett rekreationsområde förstörs.

Måttlig negativ effekt <i>Effekter av antingen en relativt stor omfattning eller som är långvariga och uppstår under verksamhetens livslängd på maximalt 40 år.</i>	Hotade eller känsliga arter påverkas negativt och/eller deras livsmiljö skadas temporärt på regional nivå eller permanent på lokal nivå. Ekologiska samband försvagas genom irreversibel påverkan (markanspråk) på mindre eller mellanstora områden med visst—påtagligt naturvärde. Delar av en naturresurs skadas eller tas i anspråk så att förutsättningar för brukandet och/eller kvaliteten försämras eller förstörs delvis. Lagstadgade riktvärden eller miljökvalitetsnormer överskrids och överskridandet är inte enbart temporärt men överskridandet berör enbart ett fåtal individer. Kulturhistoriska strukturer och samband försvagas. Områdets visuella värden och karaktär försvagas påtagligt. Möjligheterna till nyttjande av ett rekreationsområde reduceras.
Liten negativ effekt <i>Effekter med viss utbredning och komplexitet samt med en viss om än begränsad varaktighet.</i>	Ekologiska samband försvagas i liten utsträckning och de ekologiska förutsättningarna i berört område försämras i liten grad. Förlust av naturområden med i huvudsak låga naturvärden som exempelvis produktionsskogar. Brukandet av en naturresurs och/eller dess kvalitet påverkas i mindre utsträckning. Riktvärden eller miljökvalitetsnormer överskrids inte men påverkan innebär en ökning av förekommande halt/nivå. Enstaka lämningar, företrädesvis fasta fornlämningar, tas bort/påverkas, men kulturmiljön som helhet påverkas inte påtagligt. Områdets visuella värden och karaktär försvagas marginellt. Möjligheterna till nyttjande av ett rekreationsområde påverkas i låg eller ingen grad.
Obetydlig/ingen effekt <i>Avsaknad av effekt eller mycket små effekter som har begränsad utbredning, som är mindre komplexa och som är kortvariga.</i>	Ekologiska samband behålls intakta. Riktvärden och miljökvalitetsnormer innehålls och påverkan innebär ingen eller liten påverkan på förekommande halt/nivå. Inga/enstaka lämningar, företrädesvis övriga kulturhistoriska lämningar, tas bort/påverkas. Åtgärderna påverkar inte möjligheterna för rekreation och friluftsliv eller brukande av/kvaliteten hos någon naturresurs.

Positiv effekt <i>Verksamheten har en positiv påverkan på hälsan eller miljön.</i>	Ekologiska samband stärks. Åtgärder som långsiktigt gynnar hotade eller känsliga arter eller biotoper som återställs mot ett mer naturligt tillstånd. Åtgärderna förbättrar möjligheterna för rekreation och friluftsliv eller brukande av/kvaliteten hos någon naturresurs. Riktvärden och miljö kvalitetsnormer innehålls och påverkan innebär en förbättring av till exempel vattenkvaliteten. Åtgärden påverkar landskapsbilden positivt genom att tillföra element som förstärker landskapets karaktär.
--	--

3.3.4 Bedömningsskala för konsekvens

Bedömningen av konsekvenser görs utifrån en sammanvägning av intressenas värde/känslighet och de effekter som uppstår samt tar hänsyn till de skyddsåtgärder som föreslås för att undvika eller minimera påverkan. Konsekvensbedömning sker i enlighet med matrisen i Tabell 3. Konsekvenser kan även beskrivas som ett spann mellan två olika konsekvenser på skalan. Konsekvenser kan vara av både positiv och negativ karaktär.

Tabell 3. Intresset/aspektens värde/känslighet och omfattning av effekten ger ett utfall i konsekvens. Konsekvensen bedöms med hänsyn tagen till planerade skyddsåtgärder.

Intressets värde/känslighet	Effekt (beroende av omfattning och varaktighet)				
	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Obetydlig eller ingen effekt	Positiv effekt
Högt värde/känslighet	Mycket stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Obetydlig eller ingen konsekvens	Positiv konsekvens
Måttligt värde/känslighet	Stor negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens		
Lågt värde/känslighet	Måttlig negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens		

3.4 Underlag för bedömning

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

3.4.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Avsikten med normerna är att förebygga eller åtgärda miljöproblem, uppnå miljökvalitetsmålen (se avsnitt *Nationella miljömål* nedan) och att genomföra EG-direktiv.

Enligt 5 kap. MB ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Normvärden finns för timmar, dygn och år. En miljökvalitetsnorm anses vara överträdd om minst ett av dessa normvärden överskrids på parameternivå.

Vid tillståndsgivning enligt miljöbalken ska säkerställas att verksamheten inte medverkar till att några miljökvalitetsnormer överskrids.

I dag finns det miljökvalitetsnormer för:

- Olika föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)
- Olika kemiska föreningar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- Olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660)
- Omgivningsbuller (SFS 2004:675)

Aktuella miljökvalitetsnormer beskrivs under respektive aspekts avsnitt i kapitel 7.

3.4.2 Miljömål

Globala miljömål

Parisavtalet, det globala klimatavtalet som antogs 2015, fastställde att alla länder har ett gemensamt ansvar att stoppa den globala uppvärmningen. Alla länder som skrivit på avtalet har upprättat nationella planer för hur minskade utsläpp ska ske, så kallade nationella åtagandeplaner. Som medlem i EU har även Sverige en nationell åtagandeplan för minskade utsläpp.

FN:s 17 globala hållbarhetsmål ingår i en bredare agenda för hållbar utveckling, som kallas Agenda 2030, se Figur 5. Agenda 2030 formulerar den övergripande visionen för hur världen ska se ut år 2030 och de globala målen utgör en mer detaljerad plan för vad världens länder måste åstadkomma för att uppnå social, ekonomisk och miljömässig hållbar utveckling (Globala målen, 2023).

Vindkraft kan kopplas till två av de 17 globala målen, samt att det utöver dessa finns mål där vindkraften indirekt kan påverka positivt till målpuppfyllnaden. De två målen är:

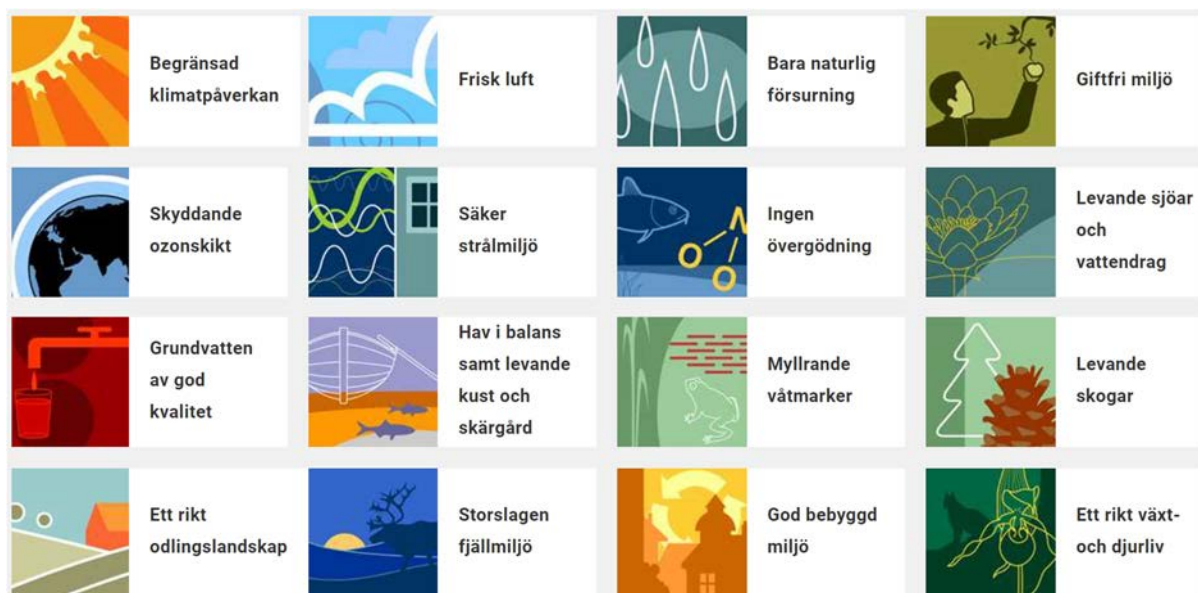
- Mål 7 Hållbar energi för alla
- Mål 13 Bekämpa klimatförändringar



Figur 5. FN:s globala mål för hållbar utveckling (Globala målen, 2023).

Nationella miljömål

Sveriges miljömålssystem består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och 17 etappmål (Sveriges miljömål, 2023). Miljömålssystemet definierar hur Sverige ska gå till väga för att uppnå de ekologiska och miljömässiga delarna av de globala hållbarhetsmålen. Sveriges 16 miljökvalitetsmål visas i Figur 6. Det övergripande generationsmålet innebär att vi till nästa generation ska lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.



Figur 6. De svenska miljö kvalitetsmålen (Sveriges miljömål, 2023).

Förutsatt att den aktuella vindkraftsparken möjliggör utfasning av och ett alternativ till fossil energi innebär den ett direkt bidrag till uppfyllandet av miljö kvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan, Ingen övergödning, Giftfri miljö och Bara naturlig försurning.

Till följd av att vindkraft medför minskade utsläpp av föroreningar till luft och därmed också minskad deponering av luftburna föroreningar till mark och vatten bidrar vindkraft även indirekt till att uppfylla målen Frisk luft, Grundvatten av god kvalitet, Levande sjöar och vattendrag, Myllrande våtmarker, Levande skogar samt Ett rikt växt- och djurliv.

Regionala miljömål

Länets miljömål motsvarar i stort de nationella miljö kvalitetsmålen (Länsstyrelsen Västerbotten, 2014). Norsjö kommun har inte antagit några egna miljömål.

3.5 Metod för framtagande av underlag

3.5.1 Ljudberäkning

Beräkning av ekvivalent ljudnivå utomhus och inomhus samt lågfrekvent buller inomhus vid närliggande bostäder, är genomförda med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000 i enlighet med praxis. Programvaran är SoundPLAN version 9.0. Urvalet av ljudkänsliga punkter är baserat på de byggnader i fastighetskartan som har märkningen "Bostad". Inga flerbostadshus finns i området.

Beräkningarna gäller utifrån de använda ljuddata, ljudeffekt samt frekvensspektrum som anges i ljudberäkningsrapporten. Den beräkningsmetod som använts är allmänt vedertagen inom branschen och följer Naturvårdsverkets vägledning om buller från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020).

Samtliga beräkningsförutsättningar framgår av Bilaga A11 Bullerutredning.

3.5.2 Skuggberäkning

För att räkna ut skuggtimmar för närboende görs beräkningar med solstatistik. Använd programvara för att beräkna skuggtimmar är WindPRO 4.0. Urvalet av skuggkänsliga punkter är baserat på de byggnader i fastighetskartan som har märkningen "Bostad". Inga flerbostadshus finns i området.

Beräkningarna utmynnar i två olika värden: Ett scenario motsvarande en astronomisk maximal möjlig skuggeffekt (värsta fallet); innebärande att solen alltid skiner, från soluppgång till solnedgång, att vindkraftverken alltid är i produktion, att det inte finns något (till exempel skog) som kan skymma sikten samt att vindkraftverkets rotor alltid står vinkelrätt mot solinstrålningen. I praktiken kommer skuggpåverkan därför alltid att uppstå under avsevärt färre timmar än vad sådana beräkningar visar. En "sannolik skuggeffekt" innebär att hänsyn tas till drifttid för vindkraftverket, vindriktning samt medelvärde för antalet soltimmar för området. Beräkningen görs på en liggande yta av 5 × 5 meter och 2 meter upp från marken för att motsvara en uteplats. Inte heller i detta fall har skogsridåer eller intilliggande byggnader tagits med i beräkningarna vilket gör att den faktiska skuggeffekten (den verkliga skuggtiden) också här kommer att bli lägre i verkligheten.

Använd beräkningsmetod är vedertagen inom branschen och utgör miljörättslig praxis samt gäller i enlighet med Boverkets riktlinjer (Boverket, 2012).

Samtliga beräkningsförutsättningar framgår av Bilaga A12 Skuggberäkning.

3.5.3 Verksplaceringar

Använd programvara för att ta fram verksplacering är WindPRO 4.0. Programmet WASP 12 används för att hämta metrologiska data inom projektområdet.

Innan beräkningen utförs hämtas råhetsdata, höjddata, skogshöjdsdata och metrologiska data in. Vindkraftverken placeras inom en så kallad byggbar yta som markeras ut inom projektområdet. Inom den byggbara ytan har exempelvis naturvärden, fornlämningar och kraftledningar exkluderats tillsammans med specifika hänsynsavstånd, se vidare avsnitt 5.2 Placeringsprinciper.

Beräkningarna baseras på tillgänglig vindstatistik och modelleringar över vinden i området. Vidare grundas beräkningarna på antal och typ av vindkraftverk, navhöjd och rotordiameter. Beräkningarna utmynnar i föreslagna utformningar inom området som ger den högsta årliga energiproduktionen.

3.5.4 Visualiseringar

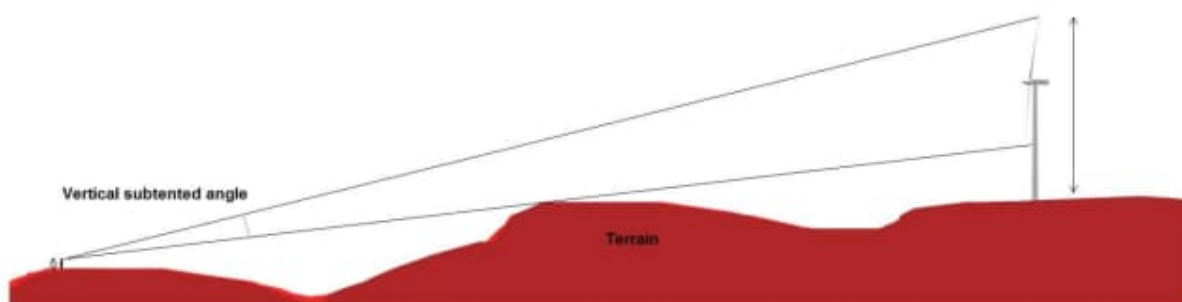
Visualiseringar av vindkraftsparken är utförda i programvaran WindPRO 4.0.

Metodbeskrivning samt en beskrivning av hur ett fotomontage bör betraktas återfinns i Bilaga A9 Landskapsbildsanalys. Fotomontage anses generellt vara ett bra och väl fungerande verktyg för att åskådliggöra hur vindkraftverken kan komma att upplevas i landskapet.

De osäkerheter som föreligger i metodiken bedöms begränsa sig till indata i modellen och då huvudsakligen osäkerheter i hur väl nivåkurvorna representerar verkligheten. Lantmäteriets öppna Höjddata Grid 50+, baserat på laserdata, har i detta fall använts och höjddatan bedöms vara fullt tillräcklig avseende detaljeringsgrad och representativitet i förhållande till fotomontagens syfte.

Synligheten i landskapet beräknas med hjälp av en synbarhetsanalys som redovisar vindkraftverkens teoretiska synbarhet i landskapet. Beräkningen baseras på en 3D-modell som tar hänsyn till

topografi och hinder i form av vegetation (SLU Forest Map 2010). Beräkningen beaktar även jordens krökning och är genomförd med programvaran WindPRO 4.0. En synbarhetsanalys är en teoretisk beräkning av hur många vindkraftverk som kan komma att bli synliga från omgivningen. Ett vindkraftverk beräknas vara synligt så fort en liten del av ett rotorblad kan komma att synas. Beräkningen baseras på en 3D-modell av landskapet med både markhöjd och vegetationshöjd inkluderad där synbarheten beräknas för en vinkel på 1,7 meters höjd, se Figur 7. Det innebär att vindkraftverken kan komma att döljas helt eller delvis bakom höjder eller trädridåer.



Figur 7. Vinkel för beräknad synbarhet utifrån ögonhöjd 1,7 m. Bildkälla: www.emd-international.com/

De källor som använts för att inhämta underlag bedöms vara tillförlitliga och data bedöms vara tillräckliga i förhållande till syftet med synbarhetsanalysen.

3.5.5 Inventeringar och utredningar

De inventeringar och utredningar som genomförts är fågelinventeringar, fladdermusinventering, naturvärdesinventering samt en kulturmiljöutredning och en hydrologisk utredning. Metodik beskrivs i bilagorna med rapport från respektive inventering, se bilageförteckning. Metoderna är allmänt vedertagna eller följer standarder och är rekommenderade av bransch, intresseorganisationer och myndigheter.

3.6 Hänsynshierarkin

Konsekvensbedömningarna utgår från att vissa hänsyns- och skyddsåtgärder vidtas. Dessa åtgärder handlar om att:

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

Undvikande åtgärder har framför allt skett i planeringsstadiet i samband med lokaliseringsutredningen och vid utformningen av verksamheten. Övriga åtgärder för att minimera alternativt restaurera skada kommer i huvudsak att ske i samband med byggnation, drift och avveckling av vindkraftsparken samt återställning av mark. Dessa åtgärder beskrivs som skyddsåtgärder i denna MKB.

3.7 Osäkerheter

Bedömningar i en MKB är alltid förknippade med ett visst mått av osäkerhet till följd av att de är kopplade till en framtida utveckling som inte alltid helt går att förutse utan kan behöva baseras på prognoser och antaganden.

Prognoser och antaganden ligger exempelvis till grund för beräkningar som görs för buller, skugga, klimatpåverkan samt hydrologi. Beräkningar innebär alltid en förenkling av verkligheten. Generellt görs konservativa beräkningar, vilket innebär att resultatet kan vara något överdrivet mot vad som kan förväntas i det verkliga utfallet.

Eftersom miljöförhållanden dessutom är dynamiska och kan ändras över tid är det således inte alltid helt lätt att förutse eller bedöma exakt vilken miljöpåverkan som en verksamhet kan komma att innebära.

För bedömningen av den sammantagna konsekvensen uppvägs osäkerheter genom att skyddsåtgärder kan föreskrivas i form av exempelvis tidsrestriktioner för när olika arbeten får genomföras eller på vilket sätt arbetena får utföras.

Andra delar, som exempelvis landskapsbilden eller kulturlandskapet, kan analyseras och beskrivas förhållandevis objektivt, medan själva upplevelsen och värderingen av landskapet alltid innehåller ett visst mått av subjektivitet.

4 Alternativ

Miljöbalken innehåller ett krav på redovisning av alternativa platser och utformningar för den planerade verksamheten (6 kap. 35 §). Kravet är ett led i att sökanden ska kunna visa att den förordade lokaliseringen av vindkraftsparken är förenlig med lokaliseringsprincipen. Det vill säga att den valda lokaliseringen är lämplig med hänsyn till att ändamålet (elproduktion) ska kunna uppnås med minsta möjliga intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

I detta kapitel redovisas Holmens arbete med lokaliseringsutredningar, de alternativa lokaliseringar som övervägts liksom alternativa utformningar.

4.1 Lokaliseringsprocess och alternativa lokaliseringar

Holmen arbetar för att finna områden som är lämpliga för vindkraft. Holmen har ett stort markinnehav nationellt och en lång bakgrund i Norsjö. Holmens markinnehav i Norsjö består av 492 kvadratkilometer, vilket motsvarar lite över 28 procent av den totala landytan i kommunen.

Arbetet inleds med en kartbaserad analys av områden inom Holmens markinnehav där vindförhållandena är goda nog för att vara lämpliga för vindkraft. Områden med bostäder och områden med till exempel skyddad natur och kultur har därefter tagits bort.

För ytan som blir kvar analyseras olika tekniska och ekonomiska förutsättningar för eventuell vindkraftsetablering, där vindens styrka och områdets storlek är viktiga parametrar. En avstämning görs mot kommunala planeringsunderlag för att säkerställa att en etablering av vindkraft inte strider mot den markanvändning som kommunerna anger i sina översiktsplaner. Utifrån den kartbaserade analysen påbörjas sedan arbetet med olika fördjupade analyser. Det kan vara skrivbordsanalyser över naturvärden och kulturvärden men också en rad olika fältinventeringar och remisser för att utreda vilka förutsättningar platsen har och om de intressen som finns på platsen kan vara förenliga med vindkraft eller inte.

Under lokaliseringsprocessen har flera alternativa områden inom Holmens markinnehav i Norsjö kommun utretts, se Tabell 4.

Tabell 4. Alternativa lokaliseringar inom Holmens markinnehav i Norsjö kommun

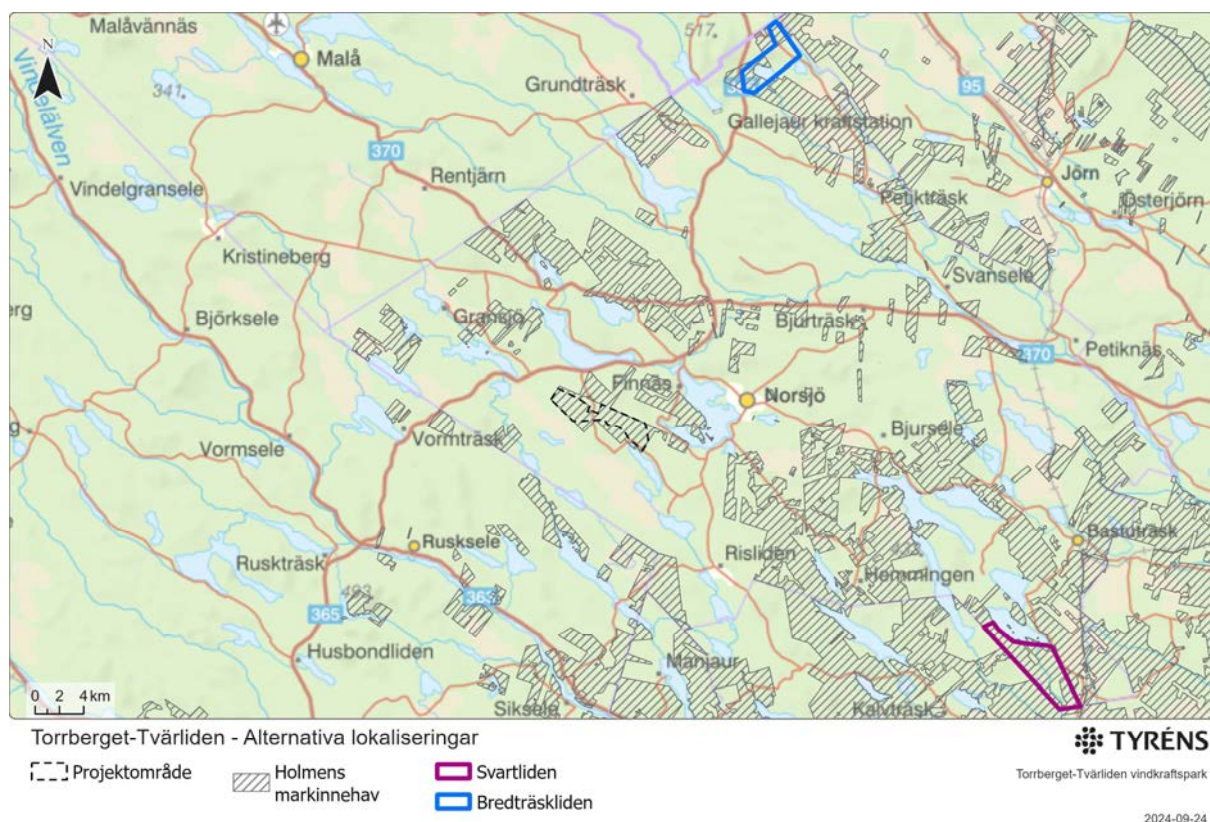
Aspekt	Lokalisering		
	Torrberget-Tvärliden	Bredträskliden	Svartliden
Kommun, län	Norsjö kommun, Västerbottens län	Norsjö kommun, Västerbottens län	Norsjö kommun, Västerbottens län
Vindförhållanden	Området har goda vindförhållanden med en medelvind på 6,6 – 8,0 m/s på 140 meter höjd, enligt MIUU ¹ .	Området har goda vindförhållanden med en medelvind på 6,6 – 8,5 m/s på 140 meter höjd, enligt MIUU.	Området har goda vindförhållanden med en medelvind på 6,6 – 8,0 m/s på 140 meter höjd, enligt MIUU.

¹ Vindkarteringen MIUU är en kartläggning av vindförhållanden i Sverige genom modellberäkning av vindhastigheten.

Aspekt	Lokalisering		
	Torrberget-Tvärliden	Bredträskliden	Svartliden
Storlek	1 240 hektar (helt inom Holmens markinnehav).	931 hektar (delvis utanför Holmens markinnehav).	1 516 hektar (delvis utanför Holmens markinnehav).
Anslutning till elnät	Goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.
Planförhållanden	Ej detaljplanlagt. Inget särskilt utpekade område enligt Norsjö kommuns ÖP. Ytor för verksplacering är utpekade som "lämpligt för vindkraft" i tidigare tillägg till ÖP från 2015.	Ej detaljplanlagt. Inget särskilt utpekade område enligt Norsjö kommuns ÖP.	Ej detaljplanlagt. Inom skyddsområde för MSA (Minimum Sector Altitude) - yta enligt Norsjö kommuns ÖP.
Riksintressen	Tre mindre biflöden i ytterkanten av Vindelälvens Natura 2000-område löper genom området. Området beläget inom Riksintresse Skyddade vattendrag (Malå och Vindelälven).	Riksintresse naturvård i anslutning till området.	Inga riksintressen inom eller i närheten av området.
Försvarmakten	Inga utpekade intressen för Försvarmakten.	Inga utpekade intressen för Försvarmakten.	Inga utpekade intressen för Försvarmakten.
Områdesskydd	Inga skyddade områden inom 3 kilometer.	Skogligt biotopskyddsområde inom området samt kulturresevat inom 3 kilometer.	Skogligt biotopskyddsområde inom 3 kilometer.
Rennäring	Riksintresse rennäring inom 3 kilometer. Inom Malå samebys förvinterland.	Riksintresse rennäring inom 3 kilometer. Inom Mausjaure samebys vintergrupper och årstidsland för höst och vinter.	Riksintresse rennäring inom 3 kilometer. Inom Malå samebys förvinterland och Gran samebys vinterland.
Naturmiljö	Inom området finns våtmarksobjekt och naturvärdesobjekt.	Inga utpekade naturvärden inom området.	En stor del av området är utpekade som våtmarksobjekt enligt VMI.
Kulturmiljö	Inga fornlämningar inom området enligt Riksantikvarieämbetets Forsök.	Fornlämningar inom området enligt Riksantikvarieämbetets Forsök.	Inga fornlämningar inom området enligt Riksantikvarieämbetets Forsök.
Friluftsliv	Inga utpekade intressen för friluftslivet inom projektområdet.	Inga utpekade intressen för friluftslivet inom projektområdet.	Inga utpekade intressen för friluftslivet inom projektområdet.
Avstånd till bostäder	Mer än 1 000 meter.	Mindre än 1 000 meter.	Mindre än 1 000 meter.
Markanvändning	Nuvarande markanvändning är både skogsbruk och rennäring.	Delvis skogsbruk och rennäring men även bebyggelse inom ca 1 km	Delvis skogsbruk och rennäring men stor del av området är våtmark

Aspekt	Lokalisering		
	Torrberget-Tvärliden	Bredträskliden	Svartliden
	Ett fåtal bostadshus utanför projektområdet i Anderstjärn, Nyberg och Huldhem.	från utredningsområdet i Rörträsk och Ljusliden.	(Stormyrn). Viss bebyggelse inom ca 1 km från utredningsområdet i Långvattnet och Granström.
Markägar-förhållanden	Holmen markägare av hela området	Holmen markägare av delar. Övrig mark inom området ägs av annan fastighetsägare.	Holmen markägare av delar. Övrig mark inom området ägs av annan fastighetsägare.
Befintligt vägnät	Nära allmän väg, väl utbyggt internt vägnät.	Allmän väg löper genom området. Skogsbilvägar och mindre vägar inom området.	Nära allmän väg, fåtal mindre vägar inom området.
Övriga intressen och noteringar	Inom MSA-ytan för Lycksele Airport.	Oklart om området påverkar flyget då ingen flyghinderanalys har gjorts.	Inom MSA-ytan för Skellefteå Airport.
Samlad bedömning	Området är stort (1240 ha) och helt inom Holmens markinnehav. Ett avstånd på minst 1 000 meter kan hållas till närliggande bostäder. Delar av området är utpekade som "Lämpligt för vindkraft" i tidigare tillägg till ÖP från 2015.	Området är relativt begränsat inom Holmens markinnehav (931 ha). Mindre än 1 000 meter till närliggande bostäder.	Området består till stora delar av en våtmark och den faktiska ytan är därför mycket begränsad. Mindre än 1 000 meter till närliggande bostäder. Totalt 1515 ha, delvis utom Holmens markinnehav och rådhöjd.

Till följd av detta utredningsarbete anser Holmen att Torrberget-Tvärliden är det bäst lämpade och högst prioriterade alternativet att gå vidare med i en tillståndsprövning.



Figur 8. Karta över alternativa lokaliseringar inom Norsjö kommun.

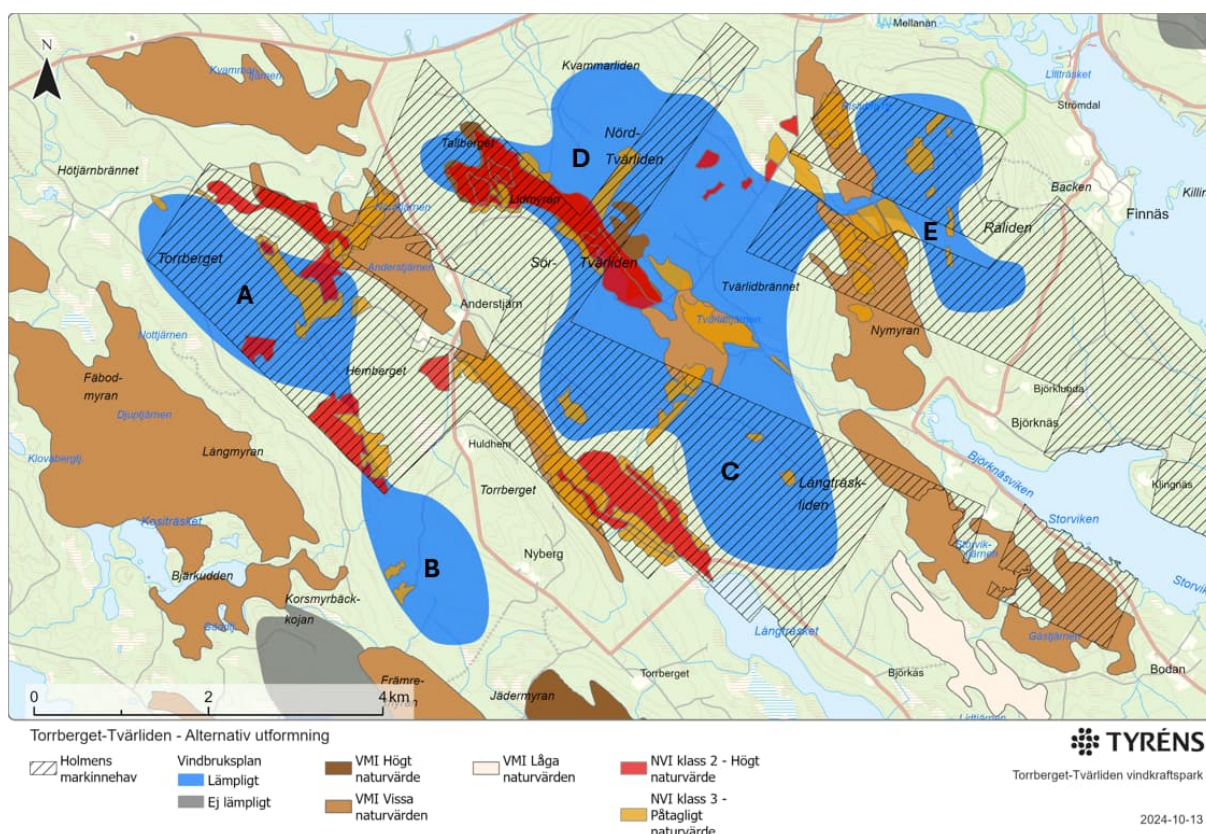
4.2 Alternativ utformning projektområde

Alternativa utformningar av vindkraftsparken har utretts under projektets gång. Målet har varit att ta fram en utformning för vindkraftsparken med minsta möjliga miljöpåverkan som ger bästa möjliga förutsättningar för elproduktion. Under projektets gång har antalet vindkraftverk minskat i antal med hänsyn till motstående intressen.

Exempel på utformning kan vara olika placeringar av vindkraftverk, montageytor och vägar eller olika dimensioner på vindkraftverken. Vindkraftsparken kommer omfatta maximalt 21 vindkraftverk och den totala höjden kommer inte överstiga 300 meter. En utformning bestående av vindkraftverk med mindre dimensioner (det vill säga lägre navhöjd och/eller mindre rotordiameter) skulle möjliggöra att fler vindkraftverk ryms inom projektområdet då det nödvändiga avståndet mellan vindkraftverken minskar med rotordiameterns minskning.

Inledningsvis utreddes ett område baserat på utpekade områden i kommunens tidigare vindbruksplan (Norsjö kommun, 2015). Det initiala utredningsområdet utformades därefter med hänsyn tagen till Holmens markinnehav och rådhöjd, preliminära resultat från naturvärdesinventering samt fågelinventeringar, den nationella våtmarksinventeringen (VMI), förstudie rennärning, översiktlig möjlighet till vägdragning och produktionsskattningar för verksplacering.

Utifrån möjlig placering av vindkraftverk delades det initiala utredningsområdet för Torrberget-Tvärliden upp i fem delområden, delområde A-E. De olika delområdena redovisas i Figur 9 tillsammans med markinnehav. I Tabell 5 beskrivs de olika delområdena utifrån förutsättningar samt fördelar och nackdelar med respektive delområde.



Figur 9. Karta över det initiala utredningsområdet uppdelat på fem delområden, A-E.

Tabell 5. Sammanfattning av förutsättningar, fördelar och nackdelar för respektive delområde.

Delomr.	Markägare	Förutsättningar	Fördelar	Nackdelar
A	Holmen		- Holmen har rådighet över marken. - Västra delen utan stoppområden. - Potentiellt möjligt att dra väg genom område strax söder om Anderstjärn. - Relativt bra skattad produktion, i synnerhet i nordväst.	- Nordöstra delen av delområdet är utpekad enligt VMI med vissa naturvärden. - Ett fåtal NVI-områden inom etableringsområdet. - Eventuellt läförluster i östra delen av delområdet, vilket ger lägre produktion.
B	Annan	Förutsätter att markavtal kan tecknas med fastighetsägare.	- Inga kända intressen. - Nära tillgänglig väg med potentiellt möjlig anslutning. - Bra skattad produktion och relativt små läförluster.	Ej Holmens mark, berör flera fastigheter. Holmen har inte rådighet över marken.

Delomr.	Markägare	Förutsättningar	Fördelar	Nackdelar
C	Holmen		• Holmen har rådighet över marken. • Endast ett fåtal mindre NVI-områden av klass 3. • Rymmer många vindkraftverk. • Möjlighet till potentiell väganslutning söderifrån inom Holmens mark. • Relativt bra skattad produktion, i synnerhet i sydöstra delen.	• Lite större läförluster för vindkraftverk i nordvästra delen av området än i övriga delområden. • Ett fåtal NVI-områden inom etableringsområdet. • Fältinventeringsresultat avskärmar möjligt etableringsområde.
D	Holmen och Sveaskog	Förutsätter att markavtal kan tecknas med Sveaskog samt att väg kan dras från norr.	• Få NVI- och VMI-objekt inom Sveaskogs fastighet samt Holmens östra fastighet. • Möjlighet till potentiell väganslutning från norr. • Bra skattad produktion.	• Svårt att dra väg från väst p.g.a. våtmark. • Medel till hög risknivå avseende rennärning. Verksplacering inom 1 000 meter från rennäringens markanspråk. • Eventuella läförluster i delar av området. • Ett fåtal ej klassade NVI-områden inom etableringsområdet. • Fältinventeringsresultat för fågel avskärmar möjligt etableringsområde.
E	Holmen och annan	Förutsätter att markavtal för åtminstone vägdragning kan tecknas med fastighetsägaren i mitten av delområdet.	• Endast ett fåtal mindre NVI-områden av klass 3. • Möjlighet till potentiell väganslutning söderifrån inom Holmens mark. • Bra vindresurser och bra skattad produktion.	• Närmast samlad bebyggelse i Finnäs och Norsjö. • Hög risknivå rennärning. Verksplacering inom 1 000 m från rennäringens markanspråk. • Holmen har endast rådighet över delar av marken, med extern fastighetsägare i mitten. • Ett fåtal NVI-områden inom etableringsområdet.

Efter denna inledande studie ansågs delområde A respektive C vara mest realistiska och lämpade för fortsatta utredningar.

Samrådet för Torrberget-Tvärliden omfattade en exempelutformning med maximalt 21 vindkraftverk fördelade på delområde A och C. Det presenterades en exempelutformning som visade vad som teoretiskt bedömdes få plats inom de två delområdena. Efter samrådet har Holmen arbetat vidare med optimeringen inom delområdena där utformningen har justerats av hänsyn till motstående intressen. Inom områdena placeras vindkraftverken med så kallad flyttmån, vilket innebär viss

möjlighet att flytta vindkraftverken inom området, se vidare kapitel 5 Vindkraftsparkens utformning, nedan.

Då teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går snabbt är det svårt att med säkerhet säga vilka vindkraftverk som kommer att finnas tillgängliga vid tiden då vindkraftsparken ska byggas. Det är rimligt att anta att de turbinmodeller som blir aktuella för Torrberget-Tvärlidens vindkraftspark kommer att ha en installerad effekt på 7–10 MW vardera och en rotordiameter på 165–200 meter. En total installerad effekt uppskattas till i storleksordningen 140–180 MW.

Högre torn och större rotordiametrar samt ett för platsen optimerat antal och avstånd mellan vindkraftverken leder till att vindkraftsparken kan producera mer el och att området kan användas på ett kostnads- och resurseffektivt sätt. För att uppnå lika stor elproduktion med mindre vindkraftverk krävs fler turbiner, mer materialåtgång och större markanspråk. Sett ur ett livscykelperspektiv medför därför större vindkraftverk en mindre miljöpåverkan än en likvärdig etablering med mindre vindkraftverk.

4.3 Nollalternativ

Begreppet nollalternativ avser i MKB-sammanhang att den planerade verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd. I detta fall innebär det att vindkraftsparken Torrberget-Tvärliden inte beviljas tillstånd. Inga kommunala planer är aktuella för projektområdet.

Nollalternativet innebär att nuvarande markanvändning fortsätter och att inga vindkraftverk uppförs i området. Detta innebär att nuläget och nollalternativet i princip är lika varandra, med undantag för de klimateffekter som kan antas till år 2065 (Naturvårdsverket, 2024). Inom verksamhetsområdet bedrivs i dag ett modernt skogsbruk. Tidsperioden för nollalternativet antas vara 40 år, vilket motsvarar vindkraftsparkens förväntade livslängd.

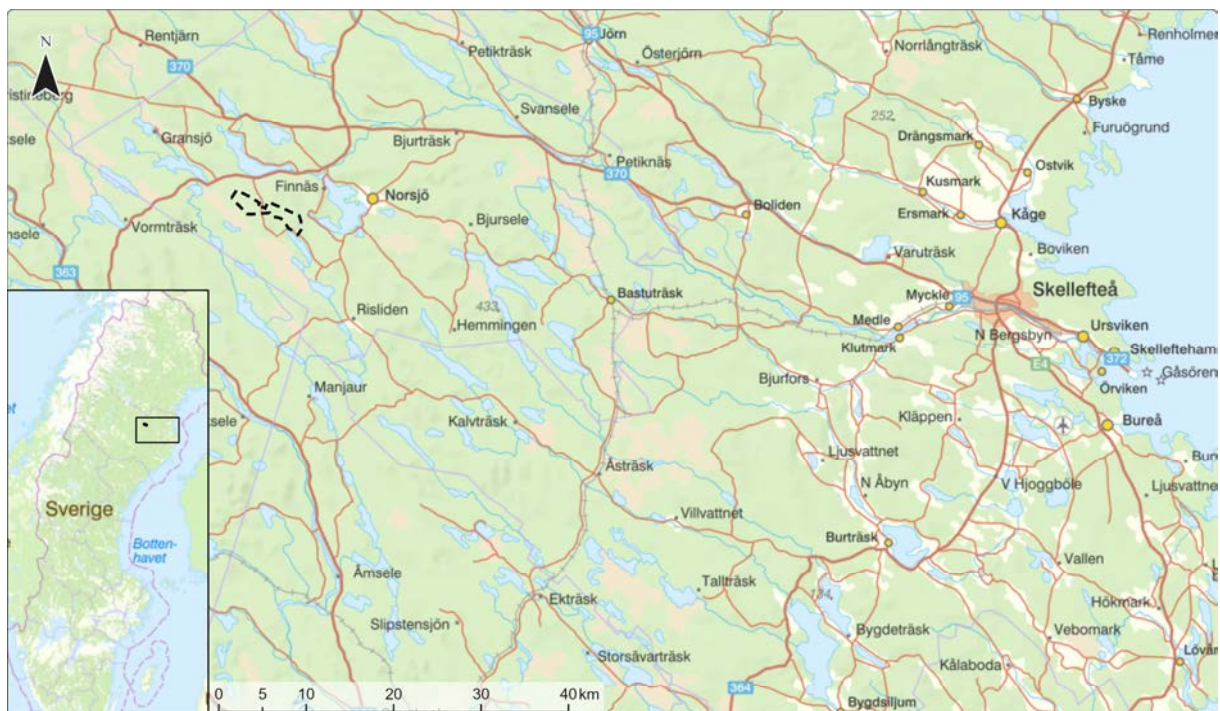
Nollalternativet innebär i föreliggande fall att projektområdet fortsatt nyttjas för skogsbruk och av rennäringen. Dessa verksamheter antas således fortsätta som i nuläget, med reservation för de klimatförändringar som kan förväntas.

5 Vindkraftsparkens utformning

Kapitlet beskriver planerad verksamhet, dess lokalisering och utformning med tillhörande följdverksamheter. Mer utförlig information finns i den Tekniska beskrivningen som är bilaga till ansökan.

5.1 Lokalisering och omfattning

Planerad vindkraftspark Torrberget-Tvärliden är belägen i Norsjö kommun, Västerbottens län, cirka 8 kilometer väster om centralorten Norsjö och 8 mil nordväst om Skellefteå. Projektområdets lokalisering redovisas i översiktskartan i Figur 10. Projektområdet är cirka 1 240 hektar och marken ägs av Holmen, vilket redovisas i Figur 11.



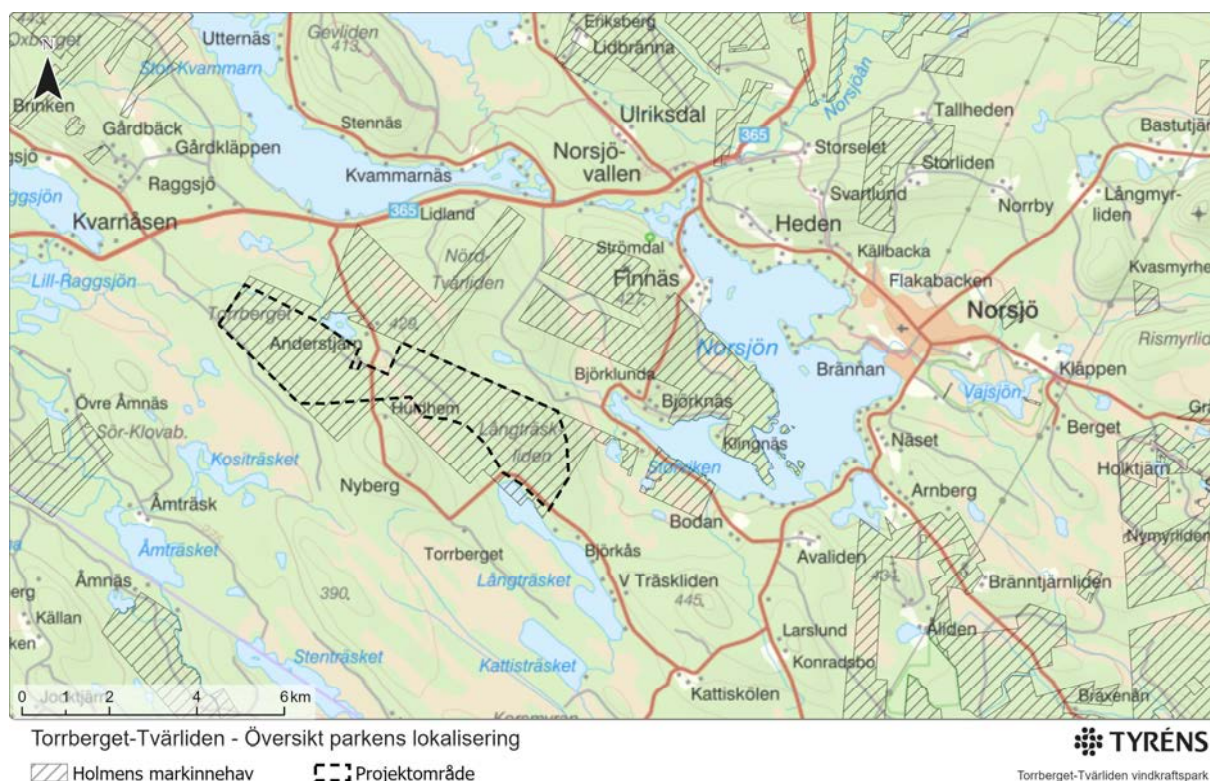
Torrberget-Tvärliden - Översiktsparkens lokalisering

▬▬▬ Projektområde

 TYRÉNS

Torrberget-Tvärliden vindkraftspark

Figur 10. Översiktskarta med projektområdets lokalisering.



Figur 11. Projektområdets lokalisering i förhållande till Norsjö tätort och Holmens markinnehav.

Ansökt verksamhet omfattar tre alternativa utformningar; layout A bestående av 18 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 300 meter, layout B bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 230 meter respektive layout C bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 205 meter. Omfattning och dimensioner för de tre utformningsalternativen sammanfattas i Tabell 6.

Tabell 6. Omfattning och dimensioner för vindkraftspark Torrberget-Tvärlden.

	Layout A	Layout B	Layout C
Antal vindkraftverk	18	21	21
Totalhöjd	Upp till 300 meter	Upp till 230 meter	Upp till 205 meter
Förväntad årsproduktion	Cirka 550 GWh	Cirka 390 GWh	Cirka 350 GWh

5.2 Placeringsprinciper

Vid framtagandet av vindkraftsparkens utformning har goda vindlägen eftersträfvats samtidigt som vindkraftverken placeras med tillräckliga avstånd mellan varandra för att undvika energiförlust och turbulens. Därtill har så kallade placeringsprinciper styrt var vindkraftverk med följdverksamheter kan placeras, se Figur 12. Placeringsprinciperna har utformats utifrån den påverkan på människors hälsa och miljö som identifierats under processen.

Placeringsprinciperna är framtagna specifikt för Torrberget-Tvärliden och utgår både från rekommendationer i de underlagsutredningar som är gjorda inom ramen för MKB:n och från Holmens generella arbetssätt. I processen att ta fram de projektspecifika placeringsprinciperna har de aspekter som inte förekommer inom eller i direkt närhet till projektområdet avgränsats bort.

Syftet med placeringsprinciperna är att tydligt visa på vilket sätt Holmen kommer att undvika negativ påverkan på relevanta miljöaspekter och uppfylla miljöbalkens försiktighetsprincip (2 kap. 3 § MB). Även artskyddet har beaktats vid utformningen av placeringsprinciperna.

Placeringsprinciperna har utmynnat i stoppområden respektive restriktionsområden. Inom stoppområden kommer inga intrång att ske. Stoppområdena är uppdelade för vindkraftverk respektive nya vägdragningar och övriga följdverksamheter. För breddning och förstärkning av befintlig väg finns inga stoppområden. Restriktionsområden innebär att ingrepp undviks i möjligaste mån. Vid behov av ingrepp tas särskild hänsyn, exempelvis att breddning och förstärkning av befintlig väg endast får ske utanför häckningsperioden för känsliga fåglar eller att nya vägar över vattendrag anläggs med särskild hänsyn till hydrologin. Samtliga platser där ingrepp planeras inom restriktionsområden specificeras som RO med efterföljande nummer. För dessa platser kommer Holmen säkerställa att lämpliga skyddsåtgärder vidtas, se Tabell 8.

Den byggbara ytan för vindkraftverk utgår från utpekat lämpligt område för vindkraft enligt Norsjö kommuns tidigare tillägg till ÖP (vindkraftsplan) (Norsjö kommun, 2015). Möjlig byggbar yta för nya vägdragningar och övriga följdverksamheter är hela projektområdet förutom utpekade stoppområden för ny väg och övriga följdverksamheter.

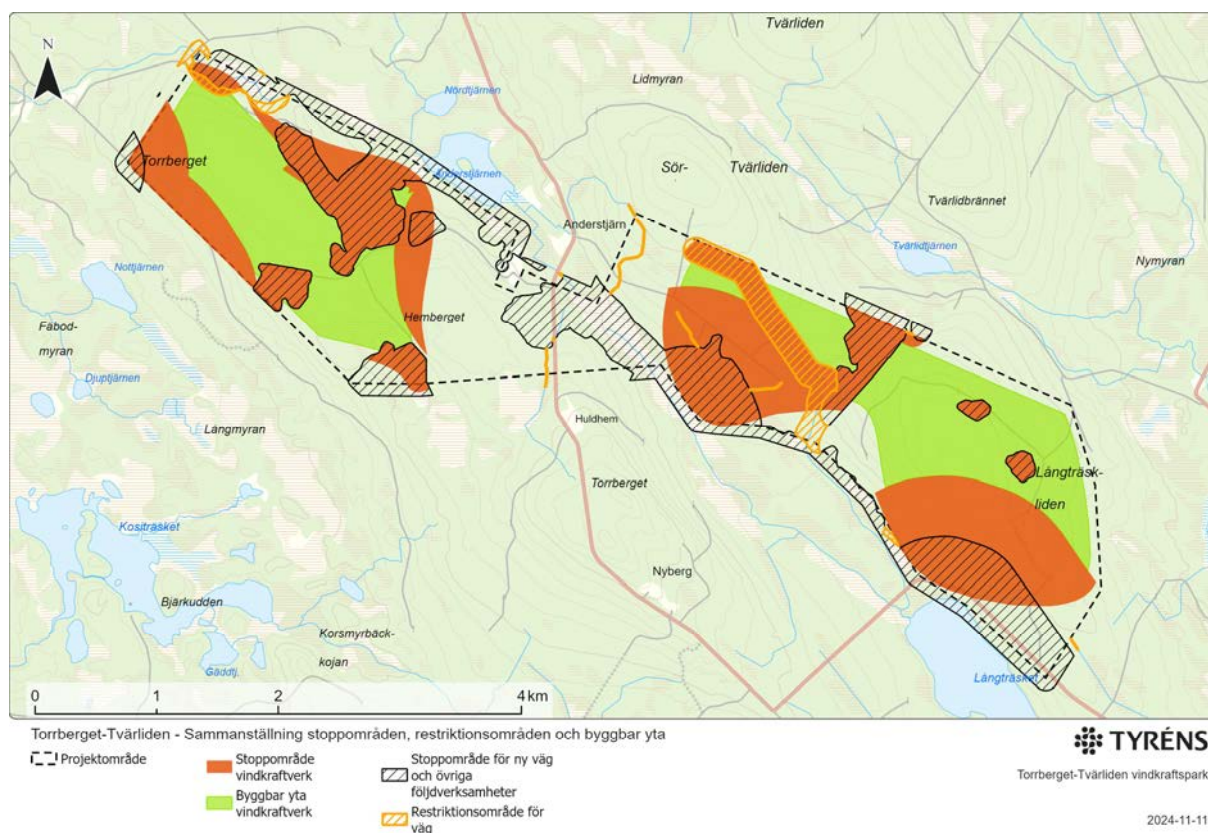
De rekommenderade hänsynsavstånd för tjäder, orre, storlom och fiskgjuse som har föreslagits i inventeringsrapporterna har implementerats som stoppområden. Hänsynsavstånden är baserade på rekommenderade avstånd enligt Vindval (Rydell et al., 2017).

Den utformning av vindkraftsparken som Holmen ansöker om, det vill säga vindkraftverkens positioner (centrumkoordinater) med tillhörande flyttmånsyta (yta inom vilken verksplaceringen kan ändras) samt placering av följdverksamheter, är helt och hållet anpassad efter placeringsprinciperna. Holmen kommer fortsatt att följa dessa principer vid eventuella justeringar av vindkraftsparkens utformning i samband med detaljprojekteringen. Finns det starka skäl för anläggning av följdverksamheter inom restriktionsområden kommer detta att undersökas och bedömas särskilt från plats till plats i samråd med tillsynsmyndigheten. Specifika skyddsåtgärder som utgör åtaganden för Holmen beskrivs vidare under respektive aspekt i kapitel 8 Miljöaspekter och samlat i Bilaga A13 Sammanställning skyddsåtgärder.

Tabell 7. Placeringsprinciper för vindkraftspark Torrberget-Tvärliden.

Aspekt/värde	Stoppområde vindkraftverk	Stoppområde ny väg och övriga följdverksamheter	Restriktionsområde väg
Övrig kulturhistorisk lämning	Utgångspunkt att undvika men vid behov av intrång förs diskussion med Länsstyrelsen. Stoppområde 10 meter från objektets ytterkant Avstånden är generella och kan minskas i enskilda fall där förutsättningar och behov finns.	Utgångspunkt att undvika men vid behov av intrång förs diskussion med Länsstyrelsen. Stoppområde 10 meter från objektets ytterkant Avstånden är generella och kan minskas i enskilda fall där förutsättningar och behov finns.	
Natura 2000-område	Undviks helt genom stoppområde inklusive 100 meter buffert.	Nils-Antonbäcken och Torrbergsbäcken undviks helt genom stoppområde inklusive 100 meter buffert.	Vägdragning krävs över Nördbäcken, Skyddsåtgärder vidtas för att inte påverka vattendraget, se restriktionsområde RO4 och RO5.
Naturvärde klass 2 och 3 (NVI)	Undviks helt genom stoppområde inklusive 30 meter buffert.	Undviks helt vid ny vägdragning genom stoppområde inklusive 30 meter buffert.	Undviks i möjligaste mån vid breddning av befintliga vägar, exempelvis genom att breddning sker på motsatt sida av naturvärdet, se restriktionsområde RO1 .
Aspekt/värde	Stoppområde vindkraftverk	Stoppområde ny väg och övriga följdverksamheter	Restriktionsområde väg
Storskogsbrukets nyckelbiotoper	Undviks helt genom stoppområde inklusive 30 meter buffert.	Undviks helt genom stoppområde inklusive 30 meter buffert.	
Örre	Stoppområde 1 000 meter från stora spelplatser.	Stoppområde 500 meter från stora spelplatser.	
Tjäder	Stoppområde 865 meter från stora och medelstora spelplatser.	Stoppområde 500 meter från stora och medelstora spelplatser.	

Aspekt/värde	Stoppområde vindkraftverk	Stoppområde ny väg och övriga följdverksamheter	Restriktionsområde väg
Fiskgjuse	Stoppområde 1 000 meter från identifierad boplat.	Stoppområde 500 meter från identifierad boplat.	
Storlom	Stoppområde på 1 090 meter från identifierade häckningssjöar. Avståndet är baserat på 1 000 meter från rotorbladens spets.	Stoppområde 500 meter från identifierade häckningssjöar.	
Vattendrag	Stoppområde 100 meter.		Generellt restriktionsområde på 100 meter. På vissa platser krävs ny vägdragning över vattendrag eller breddning/förstärkning av befintlig väg i anslutning till vattendrag, se restriktionsområde RO2, RO3, RO4 och RO5.
Allmän väg och kraftledning	Stoppområde 390 meter enligt Trafikverkets rekommenderade säkerhetsavstånd på grund av risken för iskast.		
Bostäder	Stoppområde 1 000 meter.		
Projektområdets gräns	Stoppområde motsvarande rotorradiens längd på 90 meter från projektområdets gräns för att säkerställa att rotorbladens svepyta är inom projektområdet vid alla möjliga placeringar.		



Figur 12. Sammanställning av stoppområden för vindkraftverk respektive ny väg, restriktionsområden för väg och övriga följdverksamheter samt byggbar yta för vindkraftverk.

5.3 Placering av vindkraftverk och vägutformning

Utifrån framtagna placeringsprinciper, som redovisades ovan, har den byggbara ytan anpassats. Det innebär att områden med värden och tillhörande hänsynsavstånd har exkluderats ur den byggbara ytan.

Inom den anpassade byggbara ytan har vindkraftsparken utformats på ett sådant sätt att det aktuella området kan användas optimalt för elproduktion. Optimal elproduktion handlar till stor del om att de verksplaceringar som har valts är utformade så att anläggningen blir som mest effektiv. För att möjliggöra mindre justeringar utifrån de specifika förhållandena på platsen omfattar ansökan även en *flyttmånsyta* med en radie på maximalt 100 meter i anslutning till centrumkoordinaten för respektive vindkraftverk, där så är möjligt. Flyttmånsytorna är helt placerade inom den byggbara ytan för vindkraftverk, vilket medför att flyttmånsytorna för vissa vindkraftverk är mindre än 100 meter i radie, se

Figur 13 och Figur 14.

För att den planerade vindkraftsparken ska kunna producera optimalt har varje enskilt vindkraftverk fått en placering på de bästa vindlägena (inom den byggbara ytan) med ett tillräckligt avstånd till övriga vindkraftverk i vindkraftsparken. Den energiförlust som uppstår mellan vindkraftverk benämns *vakförluster*. När vinden passerat vindkraftverket krävs ett visst avstånd innan vinden återigen har

återfått sin fulla kraft. Hur stort avstånd som krävs mellan vindkraftverken varierar med vindkraftverkens storlek.

För att utreda vilka platser som har de bästa vindlägena har modellering av vindresursen gjorts. Holmen avser även att göra en mätning av vinden i området med en så kallad vindmätningmast, sodar eller lidar.

Från allmän väg till projektområdet kommer befintliga vägar nyttjas så långt möjligt. Vagnätet planeras utifrån ett kostnads- och resursförbrukningsperspektiv i kombination med en hög ambition att minimera ingrepp i naturmiljön och ianspråktagandet av mark.

De befintliga vägar som tas i anspråk kommer att breddas, rätas ut och förstärkas efter behov. Nya vägar kommer också att behöva anläggas inom projektområdet. Vägarna kommer att användas i anläggningsskedet för transport av vindkraftverken, under driftskedet för löpande service och kontroll samt vid nedmonteringsskedet för bortforslande av vindkraftverken och följdverksamheter.

Vid såväl dragning av ny väg som vid breddning av befintliga vägar kommer vegetation generellt att behöva avverkas inom en maximalt cirka 30 meter bred korridor längs med vägarna. Behovet av avverkning varierar dock med vägens beskaffenhet - en kurvig eller brant väg kräver till exempel en bredare korridor jämfört med en rak väg.

Inom stoppområde för nya vägdragningar och övriga följdverksamheter kommer inga nya vägar att anläggas. De platser där nya vägdragningar är planerade inom eller i direkt anslutning till restriktionsområden benämns RO2-RO5, se

Figur 13. Vid en plats planeras breddning och förstärkning av befintlig väg inom stoppområde för nya vägdragningar, se RO1 i

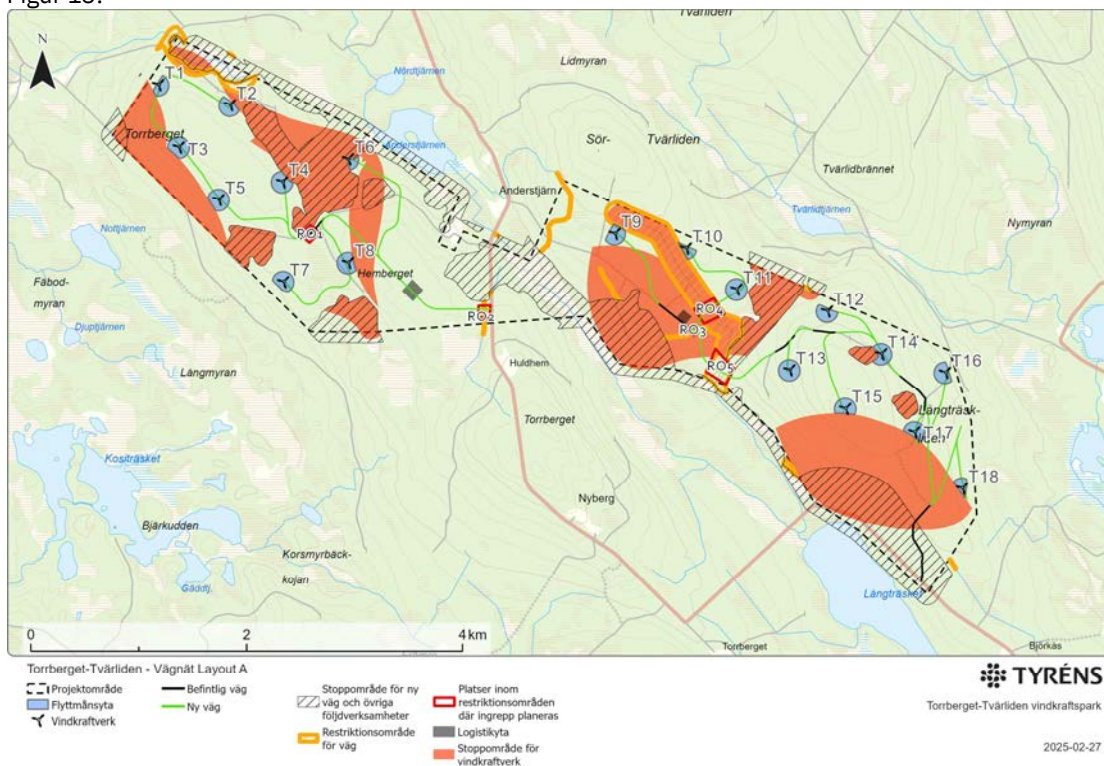
Figur 13. De skyddsåtgärder som planeras för dessa platser beskrivs i Tabell 8.

Tabell 8. Beskrivning av platser inom restriktionsområden för ny väg där ingrepp planeras.

Platser inom restriktionsområde för ny väg där ingrepp planeras	Beskrivning	Skyddsåtgärder
R01	Breddning av befintlig väg i direkt anslutning till stoppområde för naturvärdesobjekt nr 04.	Breddning av befintlig väg sker, om möjligt, på motsatt sida av stoppområdet för att undvika påverkan på naturvärdesobjekt.
R02	Ny vägdragning över vattendrag inom restriktionsområde för ny väg.	Ingen omledning av vattendrag. Vägtrumma kommer att installeras för att säkerställa att vattendragets flöde inte påverkas.
R03	Ny vägdragning samt breddning av befintlig väg i direkt anslutning till vattendrag inom restriktionsområde för ny väg.	Ingen omledning av vattendrag. Vägtrumma kommer att installeras för att säkerställa att vattendragets flöde inte påverkas.
R04	Ny vägdragning över Nördbäcken (Natura 2000) inom restriktionsområde för ny väg.	Ingen omledning av vattendrag. Vägtrumma kommer att installeras för att säkerställa att vattendragets flöde inte påverkas.
R05	Ny vägdragning över Nördbäcken (Natura 2000) inom restriktionsområde för ny väg.	Ingen omledning av vattendrag. Vägtrumma kommer att installeras för att säkerställa att vattendragets flöde inte påverkas.

5.3.1 Layout A - totalhöjd 300 meter

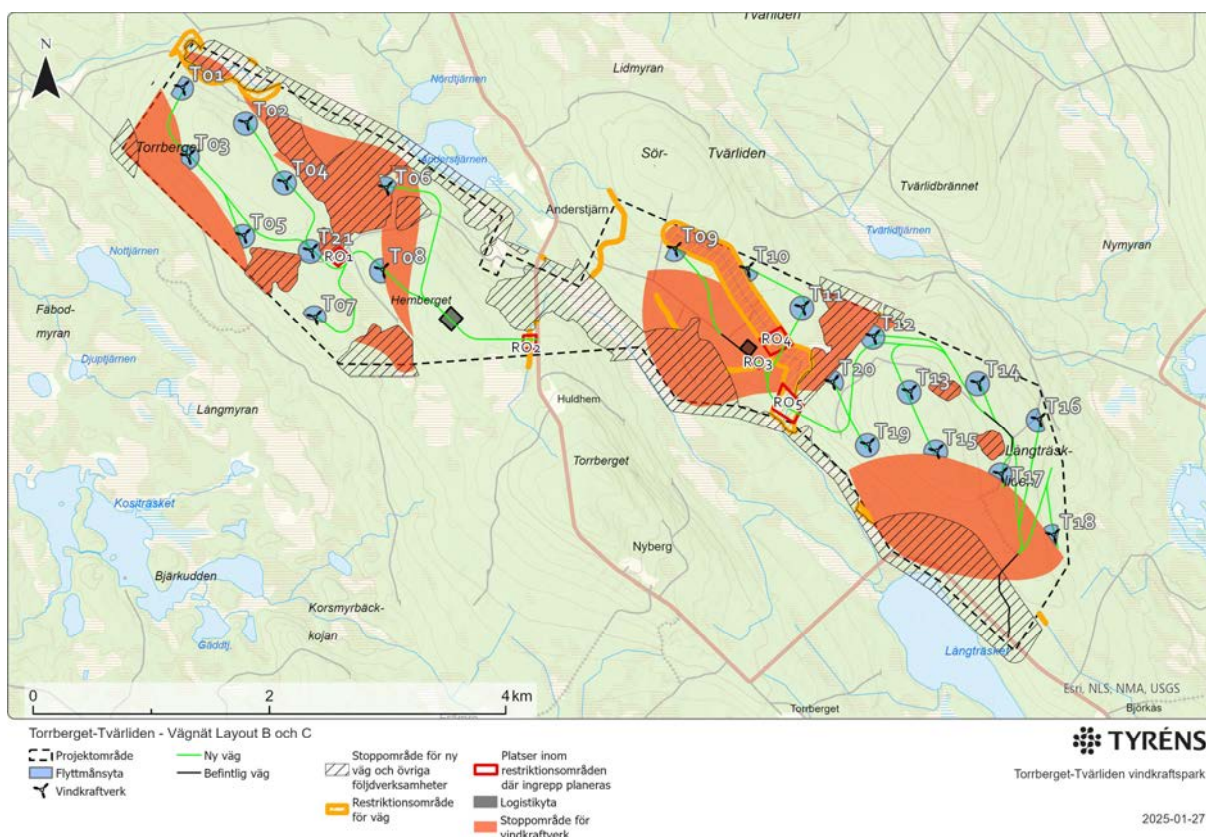
Den ansökta utformningen för layout A bestående av 18 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 300 meter, med centrumkoordinater för respektive vindkraftverk, flyttmånsytor samt vägutformning redovisas i Figur 13.



Figur 13. Vindkraftverkens positioner i Layout A med flyttmånsytor, planerade vägdragningar samt befintliga vägar inom projektområdet.

5.3.2 Layout B - totalhöjd 230 meter

Den ansökta utformningen för layout B bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 230 meter, med centrumkoordinater för respektive vindkraftverk, flyttmånsytor samt vägutformning redovisas i Figur 14.



Figur 14. Vindkraftverkens positioner i Layout B och C med flyttmånsytor, planerade vägdragningar samt befintliga vägar inom projektområdet.

5.3.3 Layout C - totalhöjd 205 meter

Den ansökta utformningen för layout C bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 205 meter, med centrumkoordinater för respektive vindkraftverk, flyttmånsytor samt vägutformning är densamma som för Layout B vilken redovisas i Figur 14.

6 Översiktlig teknisk beskrivning

6.1 Vindkraftverkens konstruktion

Ett vindkraftverk består av ett fundament, torn, nav, maskinhus, rotorblad och transformator. Transformatorn kan antingen placeras inuti själva vindkraftverket eller utgöras av en mindre byggnad som uppförs på den hårdgjorda ytan intill vindkraftverken (montageyta), läs mer i Teknisk beskrivning, Bilaga B till ansökan.

Vindkraftverkets totalhöjd definieras av navhöjden plus längden på rotorbladet, det vill säga från marken och upp till spetsen på ett rotorblad när den befinner sig som högst över marken. Med en större rotordiameter ökar den svepyta som fångar upp vindenergiens rörelse vilket möjliggör en ökad elproduktion. Teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går fort framåt och med hänsyn till detta är det i nuläget inte möjligt att fastslå slutligt val av verksmodell. Målsättningen är istället att hålla möjligheten öppen för att kunna välja bästa möjliga teknik vid tidpunkten när vindkraftverken ska köpas.

Vindkraftverken är normalt i drift vid vindhastigheter på cirka 3–25 meter per sekund. Maximal effekt uppnås vid vindstyrkor på 12–14 meter per sekund. Vid högre vindbyar än cirka 25 meter per sekund är de mekaniska lasterna så stora att vindkraftverken minskar effekten och till sist stannas för att inte orsaka onödigt slitage. Effekten minskas genom att vindkraftverkens blad vinklas så att en större andel vindenergi släpps förbi. Vindkraftverk är försedda med ett styrsystem som automatiskt kan varna och/eller stänga av dem vid mycket kraftig och turbulent vind.

Vindkraftverken kommer omfattas av övervakningssystem som stänger ner vindkraftverken när förhållandena är sådana att svår isbildning uppstår.

I Figur 15 illustreras och förklaras vindkraftverkets olika delar.



Figur 15. Bild på vindkraftverkets olika delar. Figurkälla: Holmen.

6.2 Markanspråk

Med markanspråk menas den yta av projektområdet som behövs för vindkraftsparken under byggnation och drift. Exempel på markanspråk är montageytor i anslutning till vindkraftverken, uppställningsytor för temporär lagring, servicebyggnader och platskontor (logistikytor), anläggande av nya vägar, breddning av befintliga vägar och avverkade ytor.

Montage- och uppställningsytor behövs främst vid uppförande och montering av vindkraftverken men även vid större underhållsåtgärder under drifttiden på till exempel rotorblad eller växellåda. Därför kvarstår ytorna i regel under hela vindkraftverkets livstid. Exakt utformning av de ytor som krävs kan fastställas först efter att vindkraftsparken fått tillstånd och val av vindkraftverk beslutats eftersom olika vindkraftsleverantörer ställer olika krav på ytornas detaljutformning.

Totalt tillkommande markanspråk för vindkraftsparken uppskattas till maximalt cirka 80 hektar, vilket motsvarar cirka 6 procent av projektområdets totala yta.

6.3 Fundament

Vindkraftverk kan antingen förankras med gravitationsfundament, bergförankrade fundament eller en hybrid mellan dessa båda alternativ. Det är framför allt markens geotekniska förutsättningar som styr vilken förankringsmetod som är lämpligast.

Gravitationsfundament anläggs normalt där jorddjupet är större eller när berget inte är tillräckligt hållfast. Bergförankrat fundament gjuts direkt på berget och förankras med bergbultar. Betong och armeringsjärn behövs i båda fallen, men mängden betong är mindre för ett bergförankrat fundament. Fundamentens konstruktion avgörs av parametrar såsom vindkraftverkets tyngd, storlek, lastpåkänningar och navhöjd. Eftersom markförhållandena skiljer sig från plats till plats finns det inga standardlösningar för fundamentens utformning. Vilken typ av fundament som kommer att användas vid en etablering av Torrberget-Tvärliden vindkraftspark kommer därför kunna beslutas först efter det att geotekniska detaljundersökningar har utförts vid varje verksplacering.

Betongen kan antingen framställas på plats med en mobil betongstation eller transporteras till platsen från en betongstation i närområdet. Holmen har även haft bergtäkter i närområdet som skulle kunna försörja hela eller delar av vindkraftsparken med material. Det är möjligt för Holmen att öppna en ny bergtäkt enligt de tillstånd som krävs.

6.4 Transporter och vägdragningar

Vindkraftverkens olika delar kommer att fraktas med båt från fabrik till närmast lämpliga hamn. Möjliga hamnar är Umeå eller Skellefteå. Från hamn transporteras vindkraftsdelarna på specialbyggda trailers fram till vindkraftsparken. För att köra sådana transporter på det allmänna vägnätet söks dispens från Trafikverket.

Möjliga infarter från allmän väg till projektområdet är norrifrån via väg 365 och vidare på väg 786 förbi Anderstjärn alternativt söderifrån via väg 785 och vidare till väg 786 förbi Björkås.

Den största andelen transporter uppkommer vid anläggning av väg och fundament. Transporter sker i huvudsak på vardagar under dagtid. Tidpunkt för de största och mest skrymmande transporterna planeras med beaktande av framkomlighet för övriga trafikanter och kan därför behöva ske nattetid på allmänna vägar.

I driftskedet är trafiken till och inom vindkraftsanläggningen ganska liten. Vindkraftverken besöks av servicepersonal för kontroll och underhållsarbete. Vid eventuella reparationer av rotorblad eller där delar av vindkraftverket behöver bytas, krävs etablering av kranbilar och skrymmande transporter på liknande sätt som när vindkraftverken reses i byggskedet.

6.5 Elnät

Ett internt icke koncessionspliktigt elnät (IKN-nät) anläggs inom vindkraftsparken för att ansluta respektive vindkraftverk till uppsamlingsstation för att sedan ansluta till överliggande nät. Det interna elnätet kommer att i första hand markförläggas längs vägar. Vid förslag till förläggning utanför vägområde kommer detta samrådats med tillsynsmyndigheten.

Förutsättningarna för en anslutningsledning till överliggande kommer att utredas i ett separat koncessionsärende. Holmen har inlett en process med Skellefteå Kraft Elnät som är regionnåtsägare.

6.6 Byggnation

Byggnationen inleds med avverkning av skog för vägar och montageytor, varefter anläggning och förstärkning av vägar samt anläggning av det interna elnätet påbörjas. Gjutning av fundamenten görs när framkomligheten är säkerställd och efter detta installeras turbinerna. Totalt förväntas byggnationen ta cirka två år från dess att avverkningar påbörjas.

Inom projektområdet kommer servicebyggnader och platskontor att uppföras. Behovet av dessa är störst under byggnation men vissa byggnader kan kvarstå även under driftsfas.

6.7 Drift

Driften av vindkraftsanläggningen kommer huvudsakligen att skötas på distans. Detta görs genom övervakning av vindkraftverkens driftkriterier och styrsystem. Enklare driftstörningar kan oftast hanteras från serviceorganisationens kontrollrum, vid behov besöker den regionala serviceorganisationen vindkraftsparken på plats för hantering och åtgärd. Regelbunden service av vindkraftverken sker årligen för att säkerställa säkerheten och vindkraftverkens drift. Egenkontroll enligt miljöbalken tillämpas och ett egenkontrollprogram för anläggningens byggnations- och driftsfas kommer att upprättas innan verksamheten påbörjas, se vidare kapitel 9 och 12.

6.8 Avveckling och återställning

Den tekniska livslängden på vindkraftverken bedöms vara cirka 40 år. Livslängden kan förlängas ytterligare bland annat genom byte av komponenter.

Efter det att verksamhetens drift är avslutad kommer vindkraftverken och tillhörande byggnader att nedmonteras och återvinnas i möjligaste mån.

Återställning av marken görs i samråd med tillsynsmyndigheten och i enlighet med gällande föreskrifter. Bolaget avser följa de riktlinjer som gäller vid avvecklingen av vindkraftsanläggningen. I dagsläget gäller generellt att fundamenten bilas ned till marknivå och sedan täcks med jord för återetablering av vegetation. För att fundament ska kunna lämnas i marken måste betongen som använts vara miljögodkänd och fri från farliga ämnen, för att inte innebära en föroreningsrisk.

Elkablar som i framtiden inte kommer att brukas klipps vanligen av och lämnas kvar i marken alternativt grävs upp. Vilket alternativ som bedöms vara bäst ur miljösynpunkt beslutas i samråd med tillsynsmyndigheten.

I samband med att vindkraftsparken får tillstånd beslutar miljöprövningsdelegationen om ekonomisk säkerhet. Ekonomisk säkerhet innebär att verksamhetsutövaren avsätter ekonomiska resurser för att finansiera nedmontering och återställning av vindkraftsparken, i enlighet med 16 kap. 3 § MB.

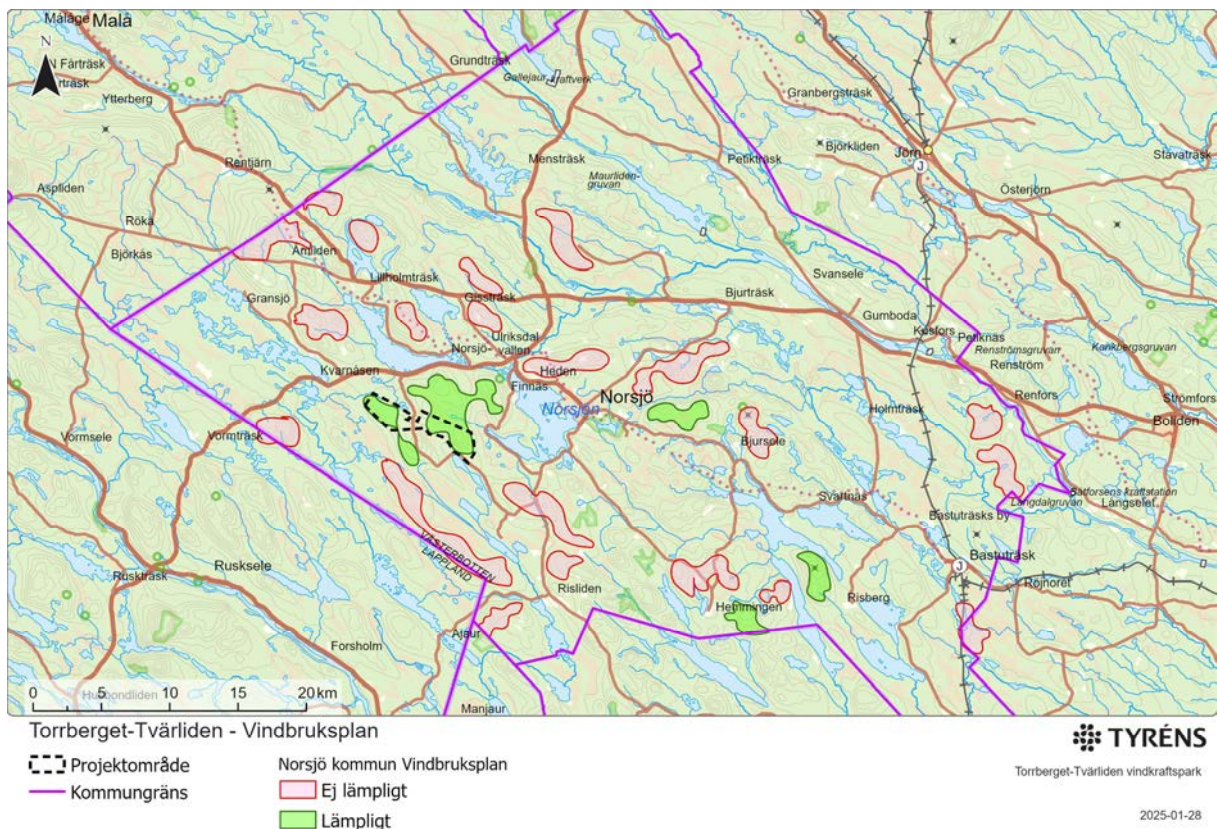
7 Områdesbeskrivning

7.1 Planförhållanden

Projektområdet berörs inte av någon detaljplan eller några områdesbestämmelser. Enligt gällande översiktsplan i Norsjö kommun finns området Kvarnåsen, utpekad som samlad bebyggelse, på ett avstånd av cirka 3,5 kilometer nordväst om projektområdet. (Norsjö kommun, Översiktsplan, 2022).

Norsjö kommun har för närvarande ingen gällande vindbruksplan. I väntan på att en ny vindbruksplan tas fram har kommunen den 24 juni 2024 upphävt tidigare gällande plan. Områden som ansågs lämpliga enligt den tidigare vindbruksplanen visas i Figur 16.

Sammantaget bedöms den planerade vindkraftsparken vara förenlig med gällande översiktsplan.



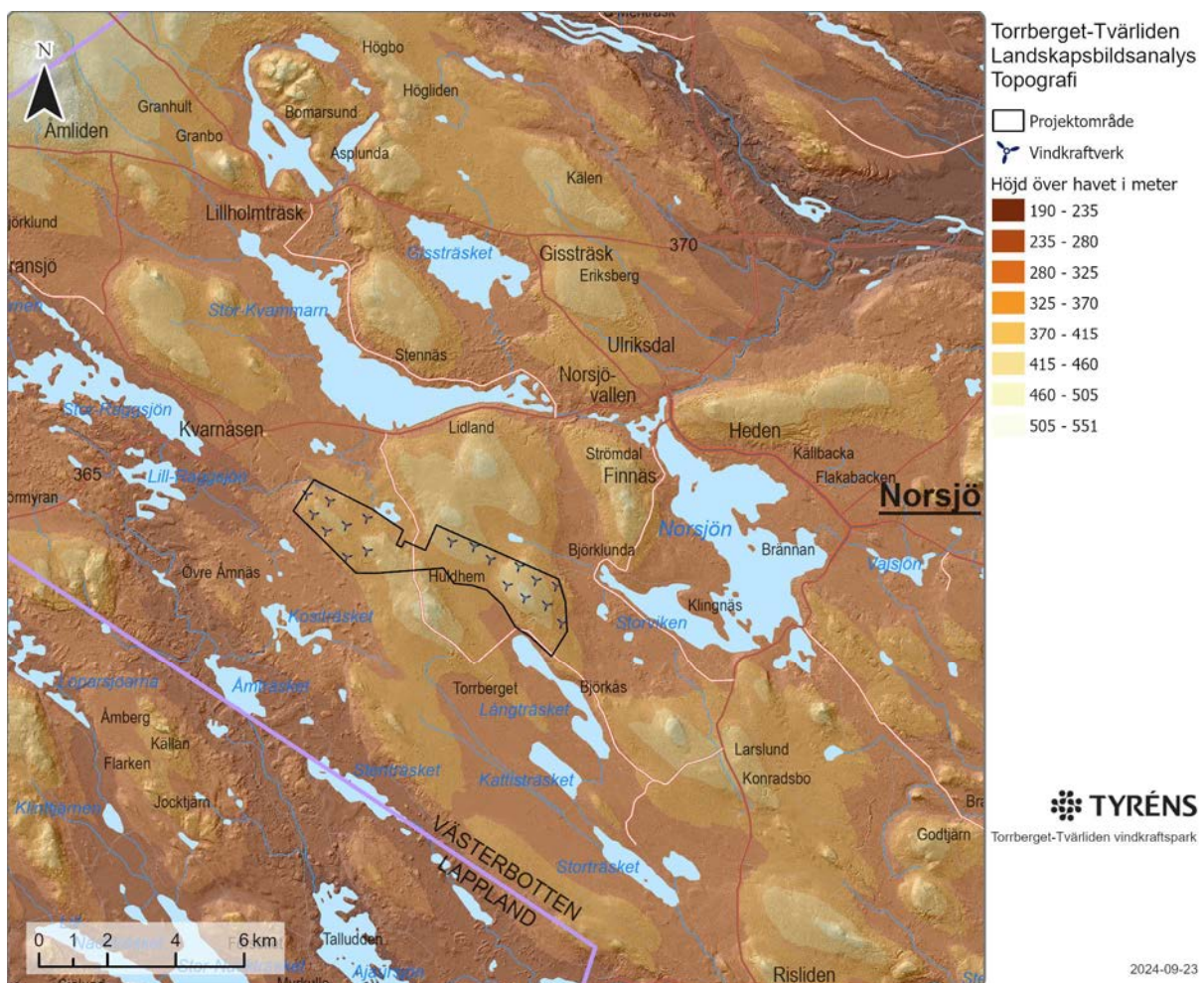
Figur 16. Karta över lämpliga områden för vindkraft enligt Norsjö kommuns tidigare vindbruksplan (Norsjö kommun, 2015).

7.2 Landskapet kring projektområdet

7.2.1 Topografi

Projektområdet är beläget på ett kuperat höjdparti söder och väster om de större sjöarna Stor-Kvammarn och Norsjön. Väster och söder om projektområdet är skogslandskapet uppbrutet av större myrmarker och småsjöar i ett tydligt sprickdalssystem skapat av inlandsisen.

De högst belägna topparna i närområdet är belägna i projektområdet eller strax utanför, med toppar på cirka 430 meter över havet. Dalgångarna mellan höjderna ligger cirka 100 meter lägre och de större sjöarna på cirka 300 meter över havet, se Figur 17.

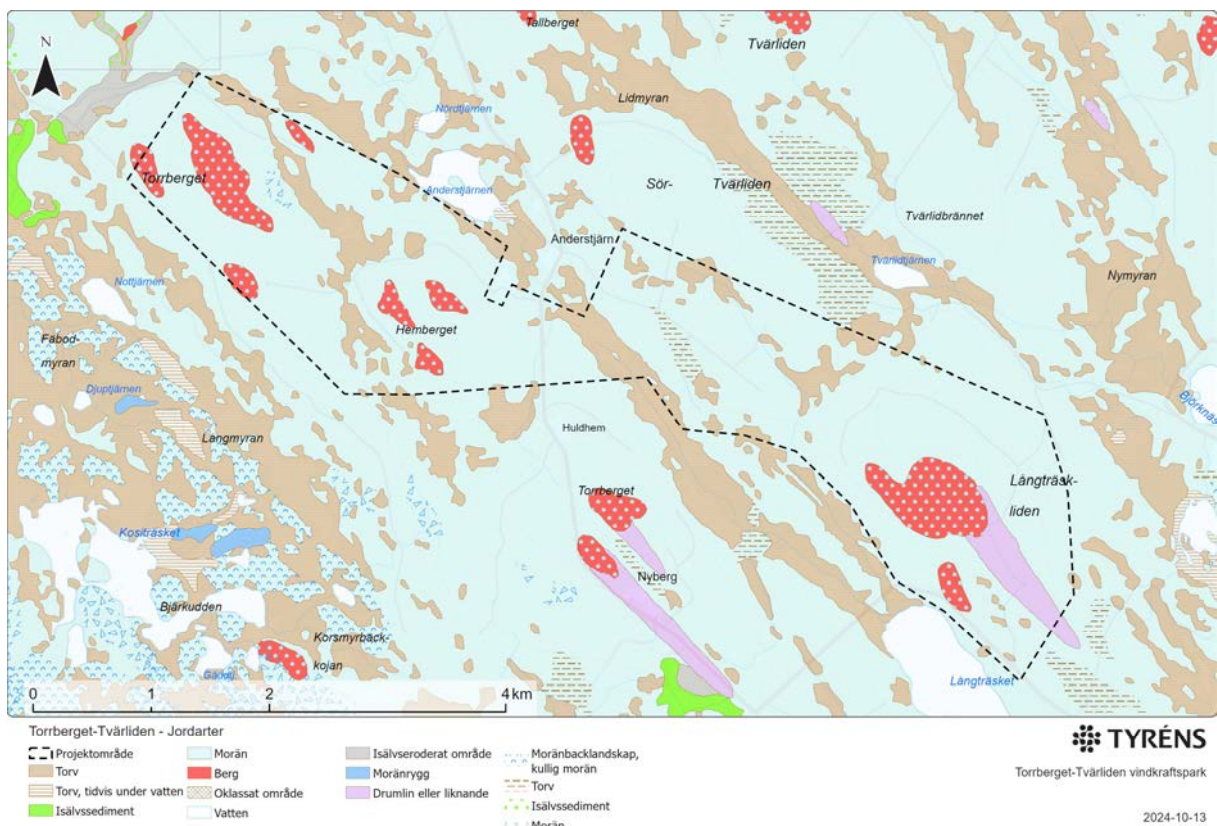


Figur 17. Karta över topografin i området. Utformningen i figuren är Layout A.

7.2.2 Geohydrologi

Inom projektområdet varierar jordarternas genomsläpplighet (hydrauliska konduktivitet) med kornstorleksfördelningen, där finare kornstorlekar som till exempel silt och lera har lägre hydraulisk konduktivitet. Enligt SGU:s jordartskarta utgörs projektområdet av morän och torv samt på vissa ställen förekommer berg i dagen, se Figur 18. Stora delar av projektområdet bedöms ha medelhög genomsläpplighet då morän är den dominerande jordarten.

Infiltrationsmöjligheterna bedöms därmed vara relativt goda vid höga nederbörds mängder eller vid snösmältning.



Figur 18. Jordarter inom projektområdet. Källa: SGU:s jordartskarta.

Inga observationer av grundvattenytans nivåer har gjorts inom projektområdet men för den dominerande jordarten (morän) inom området kan grundvattenytan antas vara på någon till några meters djup men med stor variation över det hydrologiska året. I landskapets lågpunkter är grundvattennivåerna generellt sett närmare markytan vilket kan resultera i fuktigare mark- och utströmningsområden.

7.2.3 Bebyggelse

Ett mindre antal gårdar finns i närheten av projektområdet. I Anderstjärn angränsar de projektområdet, i Huldhem ligger de cirka 400 meter från projektområdet och i Nyberg ligger de ca 1,5 kilometer från projektområdet.

Samhällena/byarna Björknäs, Kvammarnäs, Mellanå, Rännudden/Lillträsket och Finnäs ligger cirka 1-1,5 kilometer från projektområdet. Det närmaste större samhället, centralorten Norsjö med drygt 2000 invånare, är beläget cirka 8 kilometer öster om projektområdet, strax öster om sjön Norsjön.

Vägarna i området följer sjöar, vattendrag och bergssidor. Norr om projektområdet, nedanför höjdpartiet, ligger väg 365 direkt intill sjön Stor-Kvammarns södra strand. Mellan områdena för verksplacering förbinder en mindre väg, i nordsydlig riktning, gårdar och bebyggelse i området. I övrigt består vägnätet i och kring vindkraftsparken huvudsakligen av mindre skogsbilvägar.

7.2.4 Markanvändning

Den pågående markanvändningen i området är främst aktivt skogsbruk, vilket har bedrivits under en längre tid. Det finns flertalet skogsbilvägar i området samt allmän väg förbi Nyberg och Anderstjärn.

Området nyttjas även för rennäring, se vidare avsnitt 8.5 Rennäring.

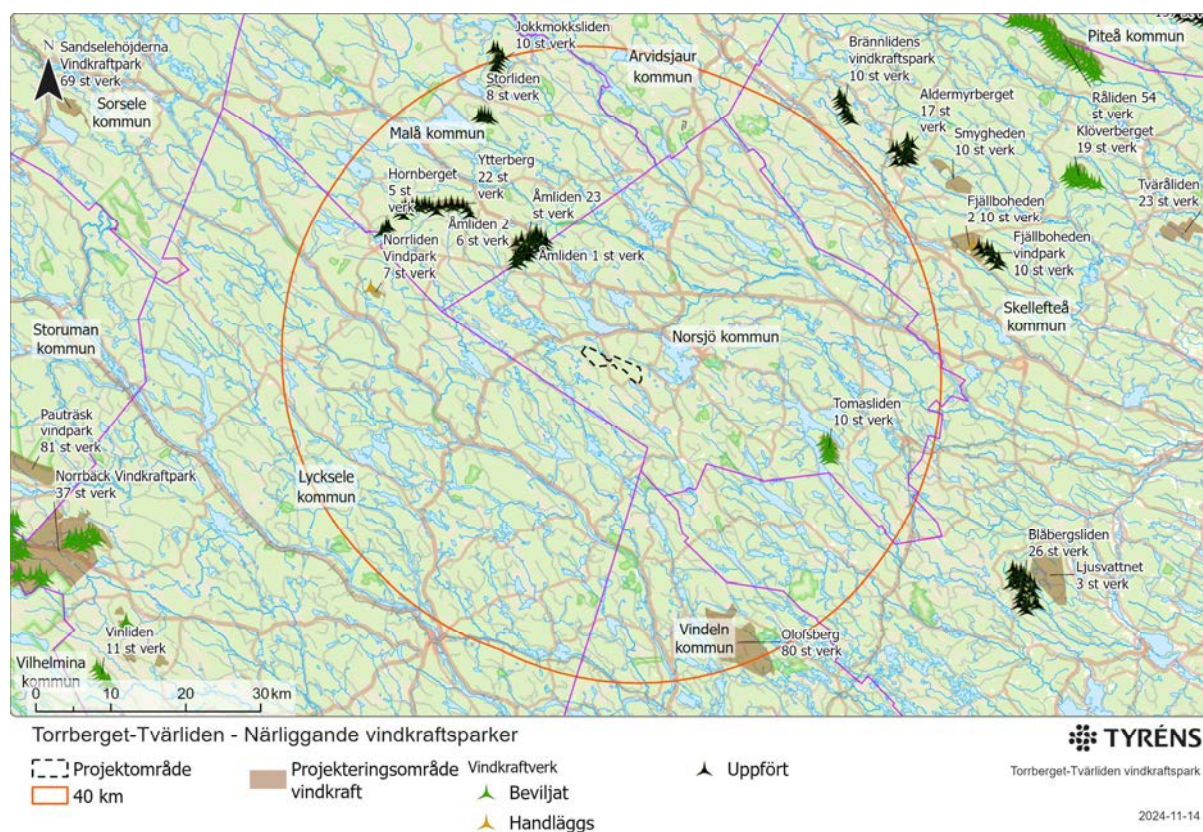
Förutsättningar finns för olika friluftaktiviteter som vandring, svamp- och bärplockning. Höjdparter som kan utnyttjas som utkikspunkter finns inom och utom området. Jakt och fiske förekommer också i projektområdet och dess omgivningar, se vidare avsnitt 8.11 Friluftsliv och Rekreation.

7.3 Vindkraftsparker i omgivningen

Inom en radie av 40 kilometer från projektområdet finns sju tillståndsgivna vindkraftsparker som antingen är uppförda eller beviljats tillstånd. Lokaliseringen av dessa parker redovisas i Tabell 9 och Figur 19.

Tabell 9. Närliggande vindkraftsparker inom 40 kilometer från projektområdet som är uppförda eller beviljade hösten 2024. Källa: Länsstyrelsernas och Energimyndighetens karttjänst Vindbrukskollen, 2024-09-19 (Vindlov, 2024).

Vindkraftspark	Verksamhetsutövare	Status	Avstånd till projektområde	Antal vindkraftverk	Kommun
Åmliden och Åmliden 2	Åmliden Vindkraft AB	Uppfört	Ca 14 km NV	7	Malå
Åmliden	Erikstorp Utveckling AB	Uppfört	Ca 14 km NV	23	Malå
Ytterberg	Vindkraft i Ytterberg AB	Uppfört	Ca 23 km NV	22	Malå
Hornberget	Jämtkraft AB	Uppfört	Ca 30 km NV	5	Malå
Tomasliden	WPD Onshore Tomasliden AB	Under byggnation	Ca 25 km SÖ	10	Norsjö
Storliden	Skellefteå Kraft AB	Uppfört	Ca 32 km NV	8	Malå
Jokkmokksliden	Skellefteå Kraft AB	Uppfört	Ca 37 km N	10	Malå



Figur 19. Översiktskarta med närliggande vindkraftsparker inom 40 kilometers radie.

7.4 Transportinfrastruktur och luftutrymme

Vindkraftsparker tar lufterum i anspråk, vilket kan orsaka störningar för flygtrafik, radiolänkstråk och väderradarsystem. Berörda aktörer har kontaktats och det finns inga radiolänkstråk som berörs av föreslagna verkspositioner. Försvarsmakten har i ett yttrande daterat 2024-12-16 bedömt att vindkraftverk med en totalhöjd om högst 205 meter inte innebär risk för påtaglig skada på riksintresse eller område av betydelse för totalförsvarets militära del.

Lycksele Airport är närmsta flygplats och ligger cirka 4,5 mil sydväst om projektområdet. Luftfartsverket har genomfört en flyghinderanalys för verksamheten vilken visade att projektområdet är beläget inom Lycksele Airports MSA-yta. Det krävs höjning av MSA-ytan och Holmen åtar sig att stå för de merkostnader som det medför för flygplatsen. Holmen har en pågående diskussion med flygplatsen avseende höjning av MSA-ytan. Därmed bedöms det inte finnas några hinder för vindkraftsparken utifrån flygplatsens verksamhet.

Vägnätet i anslutning till och inom projektområdet beskrivs under kapitel 6.4.

7.5 Riksintressen och skyddade områden

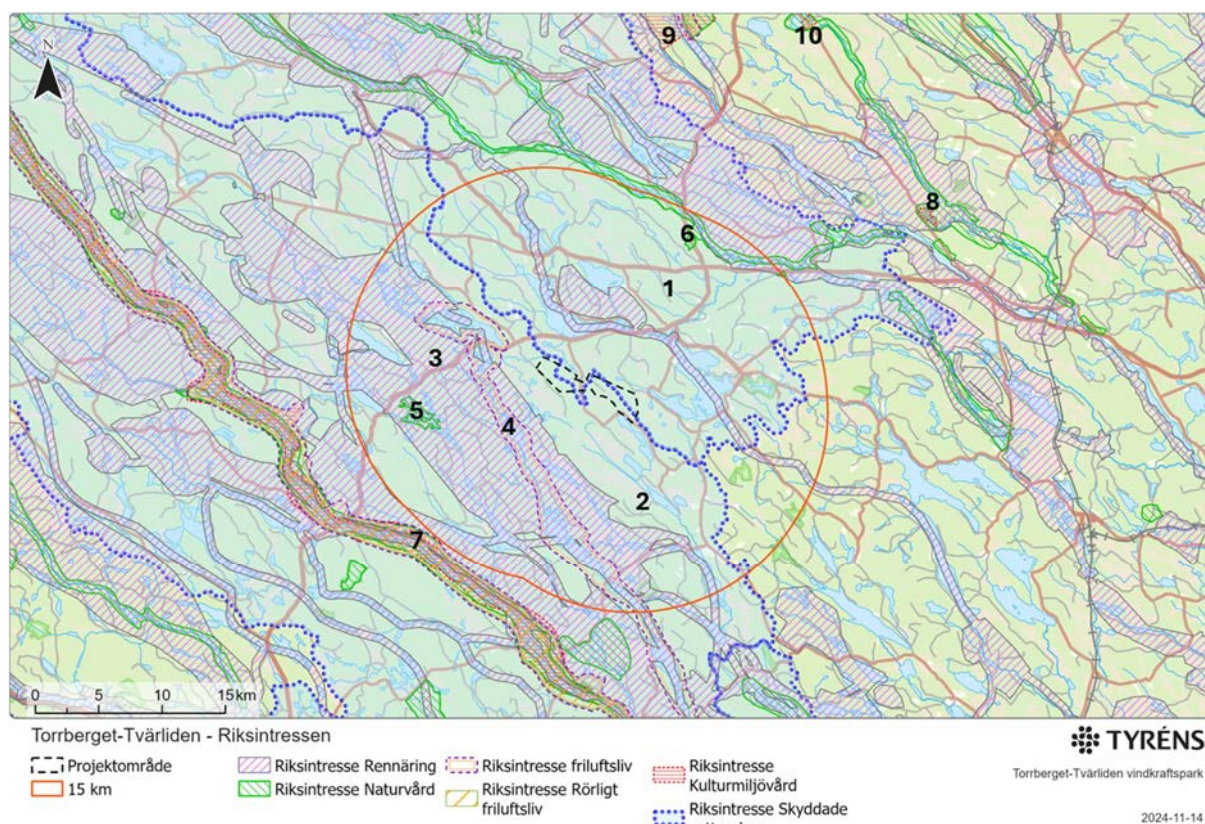
Enligt kap. 3 och 4 MB ska områden av riksintresse för naturvård, kulturmiljövård och friluftsliv skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön. Utöver riksintressen finns även andra skyddade områden enligt 7 kap. MB, såsom naturreservat och vattenskyddsområde.

Inom 15 kilometer från projektområdet finns flera riksintresseområden (RI) och andra skyddade områden, se Tabell 10 och Tabell 11 respektive Figur 20 och Figur 21. Tre riksintressen för kulturmiljövård vilka är belägna längre än 15 kilometer från projektområdet redovisas tillsammans med övriga riksintressen i Tabell 10 nedan.

Eventuell påverkan på riksintressena från ansökt verksamhet beskrivs och bedöms i respektive avsnitt under kapitel 8 Miljöaspekter.

Tabell 10. Riksintressen enligt 3 och 4 kap. MB inom cirka 30 kilometer från projektområdet. Siffrorna kopplar till Figur 20.

Nr i Figur 20	Typ av skydd	Namn	Avstånd till projektområde
1	Riksintresse Skyddade vattendrag	Malån med tillhörande käll- och biflöden	Inom
2	Riksintresse Skyddade vattendrag	Vindelälven med tillhörande käll- och biflöden	Inom
3	Riksintresse Rennäring	-	Ca 2 km
4	Riksintresse Friluftsliv	Åman	Ca 3 km
5	Riksintresse Naturvård	Våtmark vid Långtjärnen m.fl.	Ca 8,5 km
6	Riksintresse Naturvård	Malån	Ca 12 km
7	Riksintresse Naturvård	Vindelälven	Ca 15 km
7	Riksintresse Rörligt friluftsliv	Vindelådalen/Vindelälvens dalgång	Ca 15 km
7	Riksintresse Friluftsliv	Vindelälven	Ca 15 km
7	Riksintresse Kulturmiljövård	Vindelälven	Ca 15 km
8	Riksintresse Kulturmiljövård	Svansele dammängar	Ca 26 km
9	Riksintresse Kulturmiljövård	Gallejaur	Ca 26 km
10	Riksintresse Kulturmiljövård	Petikån: Rörträsk	Ca 32 km



Figur 20. Riksentressen inom cirka 30 kilometer från projektområdet. Siffrorna hänvisar till område beskrivet i Tabell 10.

7.5.1 Riksentresse skyddade vattendrag

I 4 kap. MB namnges ett antal större kust-, skärgårds- och fjällområden samt älvar som har så stora natur- och kulturvärden att de i sin helhet är av riksintresse. Dessa områden får inte utsättas för exploatering som påtagligt skadar dessa värden. De namngivna älvarna och älvsträckorna får inte byggas ut eller regleras för vattenkraft. Samtidigt hindrar bestämmelserna inte att tätorterna och det lokala näringslivet utvecklas i de här områdena, om andra lämpliga alternativ saknas.

Projektområdet ligger inom område utpekat som riksintresse skyddade vattendrag för Vindelälven och Malån med tillhörande käll- och biflöden. Dessa täcker hela projektområdet samt stora delar av Norsjö kommun.

7.5.2 Riksentresse rennäring

Områden av riksintresse för rennäringen finns cirka 2 kilometer från projektområdet. Rennäringen beskrivs mer i avsnitt 8.5 Rennäring nedan samt i Bilaga A3 Rennäringsanalys. Se Figur 20 för lokalisering.

7.5.3 Riksintresse naturvård

Inom 15 kilometer från projektområdet återfinns tre riksintresseområden för naturmiljön. *Våtmark vid Långtjärnen m.fl.* är ett våtmarkskomplex kring en bäck och ett sjösystem nära Vormträsk. Långtjärnen är en orörd och viktig representativ myr med fina vattendragssystem. Riksintresset är beläget cirka 8,5 kilometer väster om projektområdet.

Vidare är *Malån*, cirka 12 kilometer nordöst om projektområdet, ett oreglerat biflöde till Skellefteälven som har artrik växtlighet, värdefull fauna och mycket värdefull geomorfologi genom kombinationen av erosion och sedimentavsättningar längs en medelstor dalgång.

15 kilometer sydväst om projektområdet löper *Vindelälven*, en av få stora älvar i Europa som till större delen är opåverkad av vattenkraft och reglering, och den i Sverige sydligaste oreglerade älven med källflöden i fjällen.

7.5.4 Riksintresse friluftsliv

Längs med vattendraget *Åman* finns ett område av riksintresse för friluftsliv, cirka 3 kilometer från projektområdet. Vidare är *Vindelälven* och *Vindelälvens dalgång*, ungefär 15 kilometer sydväst om projektområdet, utpekade riksintressen för både friluftsliv och rörligt friluftsliv.

7.5.5 Riksintresse kulturmiljövård

Ungefär 15 kilometer sydväst om projektområdet löper *Vindelälven* som även är utpekad riksintresse för kulturmiljövården. Området utgörs av en älvdalsbygd med bymiljöer och öppna odlingslandskap vid en oreglerad älv.

Gallejaure, beläget cirka 26 kilometer norr om projektområdet, är en bevarad bymiljö med bebyggelse från 1800-talet med intakta gårdsmiljöer och ursprungliga bebyggelselägen.

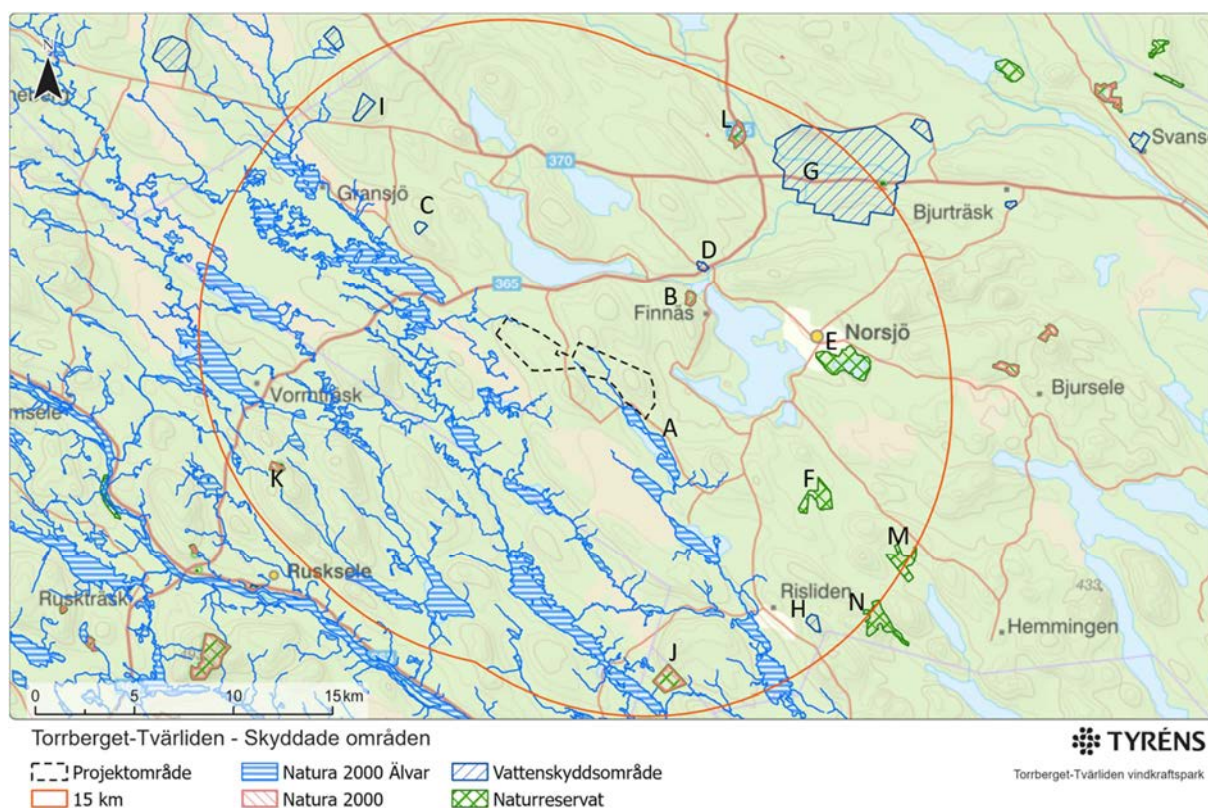
Riksintresseområdena *Petikån: Rörträsk* samt *Svansele dammängar* är belägna cirka 32 kilometer respektive 26 kilometer nordöst om projektområdet. Längs Petikån finns ett odlingslandskap med övervattnade slåttermarker som tydligt berättar om våtängsbrukets intensitet och effektiva utnyttjande före rationaliseringen av jordbruket.

7.5.6 Övriga skyddade områden

Inom 15 kilometer från projektområdet finns även ett antal riksintresse Natura 2000-områden, naturreservat och vattenskyddsområden, vilka redovisas nedan i Tabell 11 och Figur 21.

Tabell 11. Riksintresse Natura 2000 och övriga skyddade områden inom 15 kilometer från projektområdet. Bokstäverna hänvisar till Figur 21.

Bokstav i Figur 21	Typ av skydd	Namn	Avstånd till projektområde
A	Riksintresse Natura 2000 – Art och habitatdirektivet	Vindelälven	Inom
B	Riksintresse Natura 2000 – Art och habitatdirektivet	Lillträsket	Ca 3,5 km
B	Naturresevat	Lillträsket	Ca 3,5 km
C	Vattenskyddsområde	Kvarnåsen	Ca 5 km
D	Vattenskyddsområde	Norsjövalen	Ca 5,5 km
E	Naturresevat	Vajsjön	Ca 9 km
F	Naturresevat	Rödmossamyran	Ca 9 km
G	Vattenskyddsområde	Lustigkulla	Ca 12 km
H	Vattenskyddsområde	Risliden	Ca 14 km
I	Vattenskyddsområde	Åmliden	Ca 14 km
J	Naturresevat	Sörliden	Ca 14 km
J	Riksintresse Natura 2000 – Art och habitatdirektivet	Sörliden	Ca 14 km
K	Naturresevat	Knösarna	Ca 14 km
K	Riksintresse Natura 2000 – Art och habitatdirektivet	Knösarna	Ca 14 km
L	Naturresevat	Borup	Ca 14 km
L	Riksintresse Natura 2000 – Art och habitatdirektivet	Borup	Ca 14 km
M	Naturresevat	Godtjärnen	Ca 15 km
N	Naturresevat	Tvårliden	Ca 15 km



Figur 21. Skyddade områden i form av riksintresse Natura 2000, naturreservat och vattenskyddsområden inom 15 kilometer från projektområdet. Bokstäverna hänvisar till område beskrivet i Tabell 11.

7.5.7 Riksintresse Natura 2000, Art- och habitatdirektivet

Natura 2000 är ett nätverk av EU:s mest skyddsvärda naturområden vilket är till för att öka möjligheterna att bevara Europas växt- och djurliv för framtida generationer (Havs- och vattenmyndigheten, 2024). I ett Natura 2000-område ska naturtyper utvecklas på ett bra sätt och arter ska växa till kraftiga bestånd.

Tre av totalt sex vattendrag inom projektområdet ingår i Natura 2000-området *Vindelälven* (SE0810435) enligt art- och habitatdirektivet. Nördbäcken och Nils-Antonbäcken i de centrala delarna samt Torrbergsbäcken i norra delen av projektområdet ingår i Natura 2000-områdets ytterkant. Nämda vattendrag klassificeras som naturtypen Mindre vattendrag (3260) enligt Natura 2000-områdets bevarandeplan.

Utpökade naturtyper är Näringsfattiga slättsjöar (3110), Ävjestrandsjöar (3130), Myrsjöar (3160), Större vattendrag (3210), Alpina vattendrag (3220) samt Mindre vattendrag (3260). Utpökade arter är flodpärlmussla, bredkantad dykare, lax, stensimpa, utter och ävjepilört (Länsstyrelsen Västerbotten, 2019).

Vindelälven är som Natura 2000-område mycket stort (cirka 28 000 hektar) och beroende av det i huvudsak naturliga vattensystemet, vars processer formar ett landskap med naturmiljöer som är unika i ett europeiskt perspektiv. Sammantaget utgör det stora värdet för området just vattensystemet i sin helhet, där varje enskild sjö, bäck, å och älvsträcka utgör en värdefull

komponent för att upprätthålla områdets totala biologiska mångfald och naturliga egenskaper. Det stora avrinningsområdet gör även att älven påverkas av verksamheter långt utanför Natura 2000-områdets avgränsning (Länsstyrelsen Västerbotten, 2019).

Natura 2000-området Vindelälven sträcker sig delvis genom projektområdet. Vattensystemet sträcker sig 450 kilometer från Sveriges alpina biogeografiska region till kusten och omfattar hela Vindelälven och dess biflöden.

Länsstyrelsen bedömer att de mindre vattendragen i Vindelälvsystemet sammantaget har ett ogynnsamt tillstånd, även om variationen är stor. Orsaker till det ogynnsamma tillståndet är exempelvis felaktigt utformade vägtrummor som förhindrar naturlig spridning av fisk och andra vattenorganismer eller läckage av slam, kvicksilver eller andra föroreningar i samband med skogsbruksåtgärder som tagit för lite hänsyn till vattenmiljön. Viktiga bevarandemål för mindre vattendrag är bland annat att bibehålla eller återupprätta en naturlig hydrologisk regim i vattendragen och att negativ påverkan genom onaturlig grumlig, förurning, övergödning och antropogena miljögifter minimeras. Vidare ska de typiska arterna, exempelvis simpor, nejönögon, lax, öring, harr och flodpärlmussla, ha en gynnsam bevarandestatus med naturlig populationsdynamik, livskraftiga populationer, bibehållen utbredning och möjlighet att sprida sig (Länsstyrelsen Västerbotten, 2019).

Ungefär 4 kilometer nordöst om projektområdet finns *Lillträsket*, vilket är ett Natura 2000-område enligt Art- och habitatdirektivet. Området består av gammal skog och är utpekad för källor och källkärr (7160) samt taiga (9010). Prioriterade bevarandevärden är naturskogen och de arter som är knutna dit. Utpekade naturtyper bedöms enligt Länsstyrelsen ha ett gynnsamt bevarandetillstånd (Länsstyrelsen Västerbotten, 2016).

Verksamheter och åtgärder som kan påverka Natura 2000-områdets värden negativt även utanför områdets gränser är exempelvis exploatering såsom väg- och anläggningsbyggen, täktverksamhet, kalkning och gödsling.

Se Figur 21 för lokalisering av Natura 2000-områden inom och i närheten av projektområdet.

7.5.8 Naturreservat

Ovan nämnda *Lillträsket* utgör även ett naturreservat. Området omfattar cirka 30 hektar och utgör en del av en frodig nordsluttning ner mot sjön Lillträsket. Marken är genomgående frodig och främst bevuxen av gammal högre granskog med enstaka inslag av tall. Äldre stubbar och körvägar vittnar om människans tidigare nyttjande av skogen. Skogen håller trots det på att återfå en urskogsartad struktur (Länsstyrelsen Västerbotten, 1997). Se Figur 21 för lokalisering av naturreservat i närheten av projektområdet.

7.5.9 Strandskydd

Sjöarna och vattendragen inom och direkt anslutning till projektområdet omfattas inte av strandskydd (Länsstyrelsen Västerbotten, u.d.).

8 Miljöaspekter

I detta kapitel beskrivs de miljöaspekter som kan komma att påverkas av planerad verksamhet. Kapitlet är indelat i underkapitel som presenterar bedömningsgrunder och förutsättningar, förväntad påverkan, effekt, förslag på skyddsåtgärder samt bedömda miljökonsekvenser för respektive miljöaspekt.

Om de olika alternativa utformningarna bedöms ge upphov till olika påverkan eller konsekvenser för en viss miljöaspekt redovisas detta. I annat fall presenteras en bedömning som gäller för samtliga utformningsalternativ.

8.1 Ljud

8.1.1 Bedömningsgrunder

Ekvivalent ljudnivå utomhus

I Sverige har sedan 90-talet en ekvivalent ljudnivå (Leq) om 40 dBA utomhus vid bostäder använts som riktvärde för ljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020). Naturvårdsverket gjorde 2020 en översyn av sin vägledning om buller från vindkraftverk, där de fortfarande rekommenderar ekvivalent ljudnivå 40 dBA som riktvärde utomhus vid bostäder, vid fasad, på uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet.

För friluftsområden rekommenderar Naturvårdsverkets ett lägre riktvärde om ekvivalent ljudnivå 35 dBA utomhus inom friluftsområdet. Med friluftsområden menas områden för det rörliga friluftslivet som utpekats i kommunens översiktsplan, eller andra områden som används mer frekvent för friluftsliv, där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör ett särskilt värde.

Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärden utomhus, vid bostäder och friluftsområden, för ljud från vindkraftverk redovisas i Tabell 12.

Tabell 12. Riktvärden för ljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020). Leq är ekvivalent ljudnivå vilket är medelnivån under en given tidsperiod.

Områdesanvändning	Riktvärde Leq
Utomhus vid bostäder (permanent- och fritidsboende)	40 dBA
Utomhus vid friluftsområden	35 dBA

För buller från byggplatser gäller riktvärden enligt Naturvårdsverket allmänna råd (NFS 2004:15):

- 60 dB(A) helgfri måndag–fredag kl. 07–19,
- 50 dB(A) helgfri måndag–fredag kl. 19–22,
- 50 dB(A) lördag, söndag och helgdag kl. 07–19,
- 45 dB(A) övrig tid.

Lågfrekvent buller inomhus och infraljud

Lågfrekvent ljud avser ljud i frekvensområdet 20–200 Hz. Då fasader och fönster ofta har sämre ljudisolering för låga frekvenser dämpas lågfrekvent ljud sämre än ljud vid höga frekvenser, vilket gör att lågfrekvent ljud ofta kan uppfattas tydligare inomhus än utomhus. Naturvårdsverket rekommenderar att för ljud från vindkraftverk ska Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent ljud inomhus följas (Folkhälsomyndigheten, 2014). Svenska studier har visat att så länge ljud från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dBA utomhus är risken liten för att Folkhälsomyndighetens riktvärden överskrids (Naturvårdsverket, 2020). Folkhälsomyndighetens riktlinjer redovisas i Tabell 13.

Tabell 13. Riktvärden för lågfrekvent ljud enligt FoHMFS 2014:13.

Frekvens (Hz)	Ljudtrycksnivå Leq (dB)
31,5	56
40	49
50	43
63	42
80	40
100	38
125	36
160	34
200	32

Infraljud är ljud med frekvens under 20 Hz, som vanligtvis inte hörs, men kan påverka människor negativt om volymen är hög. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 Hz. I det frekvensområdet krävs en ljudnivå på cirka 120 dB för att påverka människor. På de avstånd som krävs mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige är nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre. Naturvårdsverkets bedömning är att det inte finns några bevis för negativa hälsoeffekter orsakat av infraljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020).

8.1.2 Förutsättningar

Det alstras olika typer av ljud från vindkraftverk, både aerodynamiskt ljud och mekaniskt ljud. Aerodynamiskt ljud uppkommer när vindkraftverkets blad roterar genom luften. Hur mycket ljud som uppkommer beror på bladhastigheten, formen på bladen samt rådande vindförhållanden och luftens turbulens. Vindkraftverken skapar även mekaniska ljud från maskinhuset och tornet. Moderna vindkraftverk alstrar normalt mindre mekaniskt ljud än vad äldre vindkraftverk gjorde.

Hur ljud sprids och upplevs utomhus påverkas av topografin och avståndet, men även av vindstyrkan, vindriktningen och andra meteorologiska faktorer. Blåser det lite alstras det lite ljud från vindkraftverken. Ökar vinden ökar också ljudalstringen från vindkraftverken. Normalt fås högre ljud i medvind från vindkraftverken, jämfört med motvind. Generellt avtar även ljud ju längre bort från källan man kommer, på grund av ljudets geometriska avståndsdämpning (Naturvårdsverket, 2020).

Då influensområdet för ljud i nuläget består av skogsmark och endast ett fåtal närliggande bostäder (ljudkänsliga objekt) bedöms värdet vara lågt. Projektområdet är inte särskilt utpekat som

friluftsområde, tyst eller ostört område i kommunens översiktsplan. Inom influensområdet är den förhärskande vindriktningen väst/nordvästlig.

8.1.3 Påverkan och effekter

Byggskede

I byggskedet pågår arbete i ett relativt utbrett område, delvis i närheten av bebyggelse.

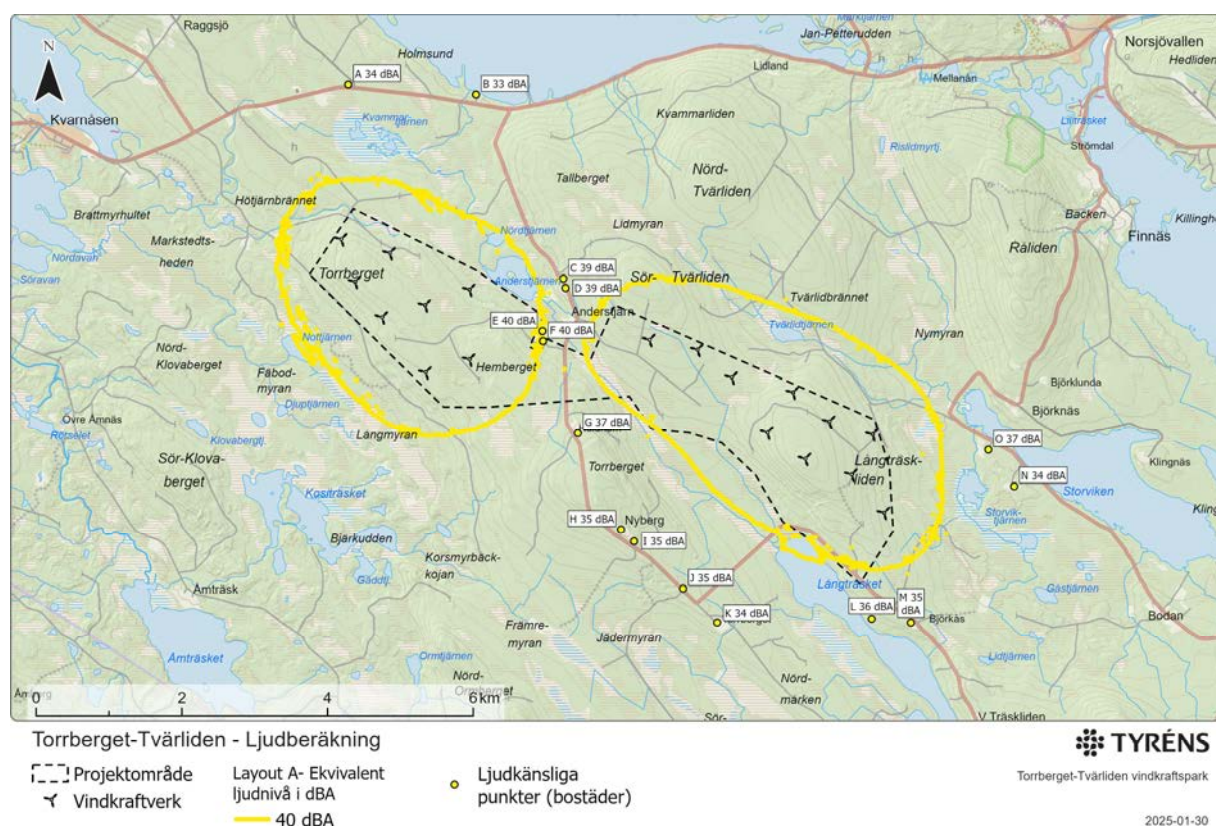
Ljudalstrande arbetsmoment är bland annat anläggande av väg och etableringsytor, sprängning och krossning av berg, resning av vindkraftverk samt transporter. Arbetena pågår vanligtvis under dagtid och på vardagar. Beräkning av bullernivåer för anläggningsarbetet har inte gjorts.

Driftskede

Ljudberäkningar har genomförts för samtliga sökta utformningsalternativ. Resultaten av dessa redovisas under respektive rubrik nedan.

Layout A - totalhöjd 300 meter

Genomförd ljudberäkning för ansökt utformningsalternativ A, bestående av 18 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera 300 meter, med centrumkoordinater för respektive vindkraftverk, visar att riktvärdet på 40 dBA efterlevs vid alla ljudkänsliga objekt (bostäder) i omgivningen. För två bostäder beräknas den ekvivalenta ljudnivån uppgå till 40 dBA. Resultatet av beräkningen redovisas i Figur 22 och Tabell 14.

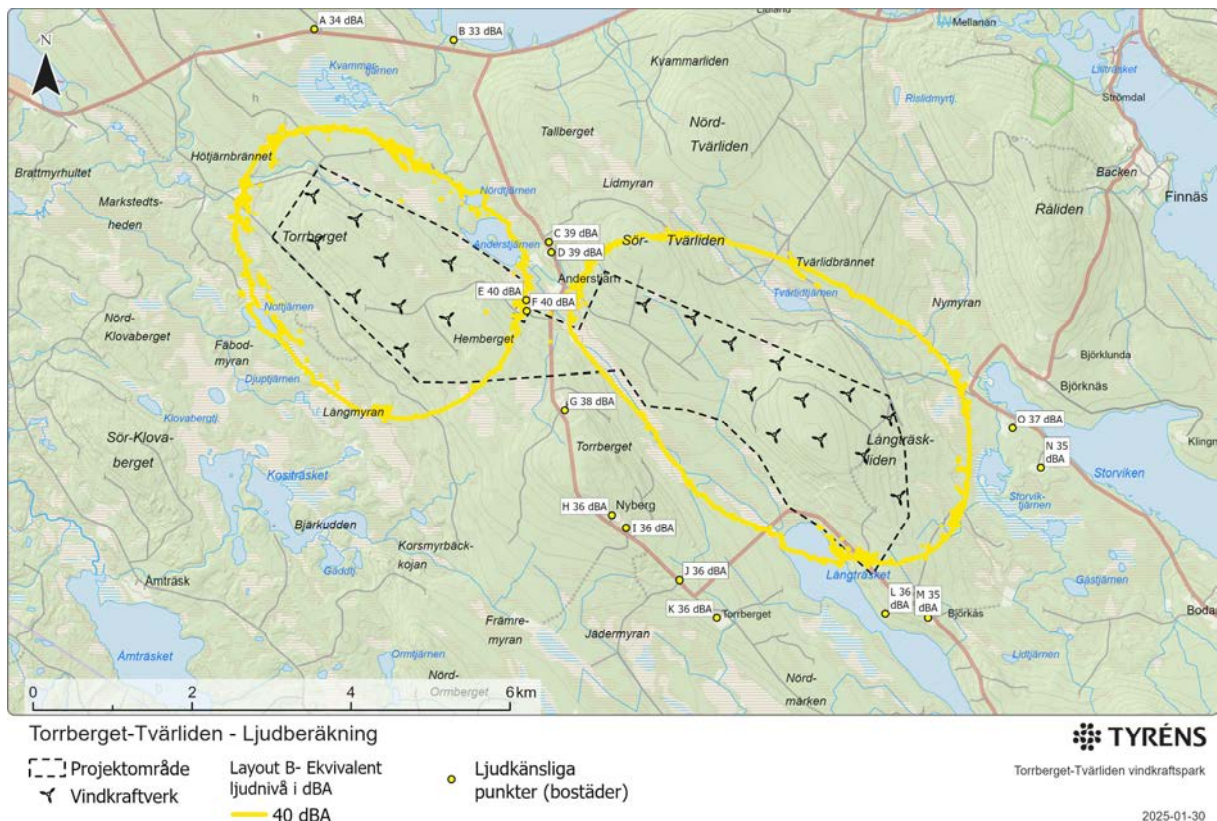


Figur 22. Ljudberäkningar för ansökt utformning Layout A.

Layout B - totalhöjd 230 meter

Genomförd ljudberäkning för ansökt layout B, bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera 230 meter, med centrumkoordinater för respektive vindkraftverk, visar att riktvärdet på 40 dBA efterlevs vid alla ljudkänsliga objekt (bostäder) i omgivningen. För två bostäder beräknas den ekvivalenta ljudnivån uppgå till 40 dBA. Resultatet av beräkningen redovisas i Figur 22 och Tabell 14.

Inomhus är beräknade ljudnivåer lägre än Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller.

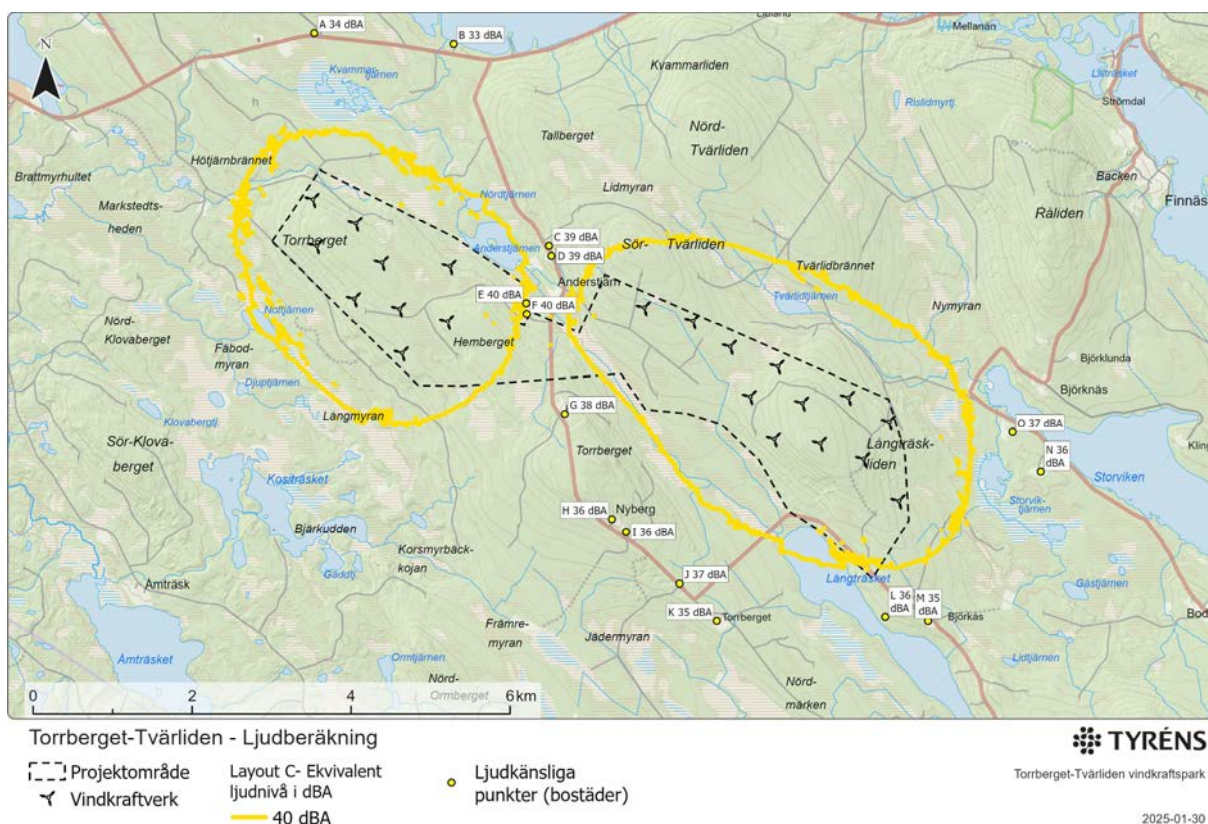


Figur 23. Ljudberäkningar för ansökt utformning layout B.

Layout C - totalhöjd 205 meter

Genomförd ljudberäkning för ansökt layout C, bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera 205 meter, med centrumkoordinater för respektive vindkraftverk, visar att riktvärdet på 40 dBA efterlevs vid alla ljudkänsliga objekt (bostäder) i omgivningen. För två bostäder beräknas den ekvivalenta ljudnivån uppgå till 40 dBA. Resultatet av beräkningen redovisas i Figur 22 och Tabell 14.

Inomhus är beräknade ljudnivåer lägre än Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller.



Figur 24. Ljudberäkningar för ansökt utformning Layout C.

Tabell 14. Beräknade bullernivåer vid respektive fastighet (bostad) inom influensområdet.

Bostad i Figur 22-24	Fastighetsbeteckning	Ekvivalent ljudnivå utomhus (dBA)		
		Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
A	NORSJÖ GÅRDKLÄPPEN 1:3	34	34	34
B	NORSJÖ KVAMMARNÄS 1:42	33	33	33
C	NORSJÖ KVAMMARNÄS 1:22	39	39	39
D	NORSJÖ ANDERSTJÄRN 1:4	39	39	39
E	NORSJÖ ANDERSTJÄRN 1:8	40	40	40
F	NORSJÖ ANDERSTJÄRN 1:7	40	40	40
G	NORSJÖ TORRBERGET 2:2	37	38	38
H	NORSJÖ NYBERG 1:13	35	36	36
I	NORSJÖ NYBERG 1:12	35	36	36
J	NORSJÖ NYBERG 1:14	35	36	37
K	NORSJÖ TORRBERGET 1:3	34	36	35
L	NORSJÖ VÄSTRA TRÄSKLIDEN 2:1	36	36	36
M	NORSJÖ BJÖRKÅS 1:4	35	35	35
N	NORSJÖ BJÖRKÅS 1:12	34	35	36
O	NORSJÖ BJÖRKNÄS 1:15	37	37	37

Kumulativ effekt

För kumulativa effekter bör hänsyn tas till respektive vindkraftsparks ljudbidrag till den totala ekvivalenta ljudnivån vid bostäder. Det är framför allt risken för kumulativt överskridande av riktvärdet 40 dBA, som ska bedömas. Om skillnaden i ekvivalent ljudnivå från två olika parker, vid en geografisk plats vid bostäder mellan vindkraftsparkerna, är 10 dB eller mer behöver ingen beräkning av kumulativt buller göras.

Då inga andra vindkraftsparker finns inom 10 kilometer från Torrberget-Tvårliden bedöms inga kumulativa beräkningar vara nödvändiga. På grund av det stora avståndet mellan anläggningarna finns det inte någon risk för kumulativt överskridande av riktvärdet för ekvivalent ljudnivå på 40 dBA.

Effekter

I Tabell 15 nedan sammanställs bedömda effekter med avseende på ljud under byggskede, driftskede, efter avveckling samt kumulativa effekter.

Tabell 15. Sammanställning effekter av buller.

Ljud	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Driftskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.1.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Utöver gällande riktvärden bedöms inga ytterligare skyddsåtgärder vara nödvändiga.

8.1.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för aktivt skogsbruk, vilket innebär att buller tillfälligt kan uppstå under avverkningar. Under de perioder där avverkningar inte utförs uppstår inget buller i nollalternativet.

Under byggnationen av vindkraftsparken kan en temporär störning uppstå för människor. Det kan röra sig om ljud från krossning, sprängning, schaktning och transporter. Påverkan kan uppstå inom verksamhetsområdet samt på tillfartsvägar. Riktvärden för buller från byggplatser bedöms inte överskridas, eftersom inga bostäder ligger nära arbetsområdena. Effekten bedöms vara liten negativ, då det endast rör sig om ljud under en kort period. Då riktvärdena kommer innehållas bedöms effekten vara acceptabel.

Resultaten av utförda ljudberäkningar för driftskedet visar att riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus, 40 dBA, innehålls vid alla ljudkänsliga punkter för samtliga ansökta utformningsalternativ. Riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus, motsvarande Folkhälsomyndighetens riktvärden i FoHMFS 2014:13, innehålls för alla frekvenser vid samtliga ljudkänsliga punkter för samtliga ansökta utformningsalternativ.

Det finns inte något utpekad friluftsområde i närheten av projektområdet, därmed strider verksamheten inte mot Naturvårdsverkets riktlinje för friluftsområden. Området är inte heller särskilt

utpekad som tyst eller ostört område i kommunens översiktsplan och ligger inte inom riksintresse naturmiljö. Ett fåtal bostäder finns inom influensområdet varför känsligheten i området generellt bedöms vara låg. För den enskilde kan känsligheten vara en annan.

Ljudbilden i influensområdet kommer att förändras i och med ansökt verksamhet och närliggande bostäder kommer att påverkas av buller under både bygg- och driftskede. Naturvårdsverkets och Folkhälsomyndighetens riktvärden innehålls vid samtliga bostäder varför konsekvensen bedöms bli mycket liten negativ jämfört med nollalternativet. Då riktvärdena innehålls bedöms konsekvensen vara godtagbar. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Tabell 16. Sammanställning konsekvenser av buller.

Ljud	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Samlad bedömning	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens

8.2 Skuggor

8.2.1 Bedömningsgrunder

För skuggor från vindkraftverk finns inga fastställda riktvärden, men enligt Boverket rekommenderar man att vid bostad inte överstiga ett teoretiskt värde om 30 timmar om året (Boverket, 2012). Det teoretiska värdet beräknas utifrån förutsättningarna att solen lyser från soluppgång till solnedgång från en molnfri himmel och att vindkraftverken alltid är i drift. Den sannolika skuggtiden är en beräknad skuggtid som bygger på statistik av antalet soltimmar och bör enligt Boverkets rekommendation inte överskrida 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig bebyggelse. Den faktiska (verkliga) skuggtiden kan inte beräknas.

För beräkningen av den sannolika skuggtiden har hänsyn tagits till att solen kan skymmas av moln och att solstrålar inte alltid träffar jordytan med en sådan intensitet att skuggor kan bildas. Den beräknade sannolika skuggtiden tar även hänsyn till det antal drifttimmar per år vindkraftsparken beräknas ha. Den sannolika skuggeffekten ska dock inte likställas med den faktiska (verkliga) skuggtiden, som bland annat beror av kringliggande vegetation och andra hinder samt på framtida väderlek och vindriktningar.

8.2.2 Förutsättningar

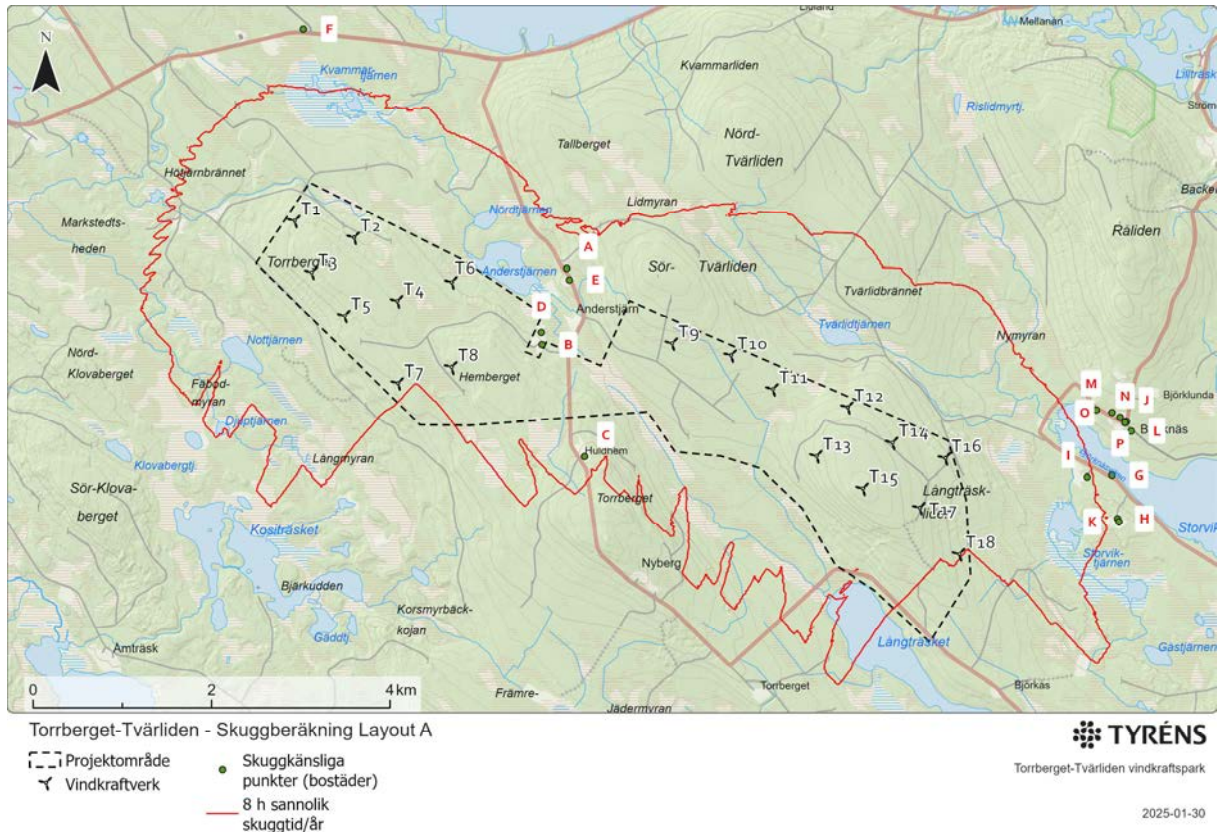
Vid soligt väder kan vindkraftverkens rotorblad orsaka svepande skuggor. Skuggorna kan uppfattas på relativt stora avstånd under kortare perioder (oftast ett par minuter) vid tidpunkter då solen står lågt, som vid solnedgång och soluppgång samt under vintermånaderna. Skuggorna kan vara uppfattbara på upp till ett par kilometers avstånd, men med avståndet tunnas skuggorna ut, skärpan försvinner och skuggorna uppfattas som diffusa ljusförändringar. Uppkomsten av skuggeffekter vid intilliggande störningskänslig bebyggelse (bostäder) begränsas även av terrängens utseende och vegetation.

Influensområdet för skugga bedöms ha ett lågt värde då det är glesbebyggt och därmed är det endast ett fåtal bostäder som kan påverkas av rörliga skuggor.

8.2.3 Påverkan och effekter

Layout A – totalhöjd 300 meter

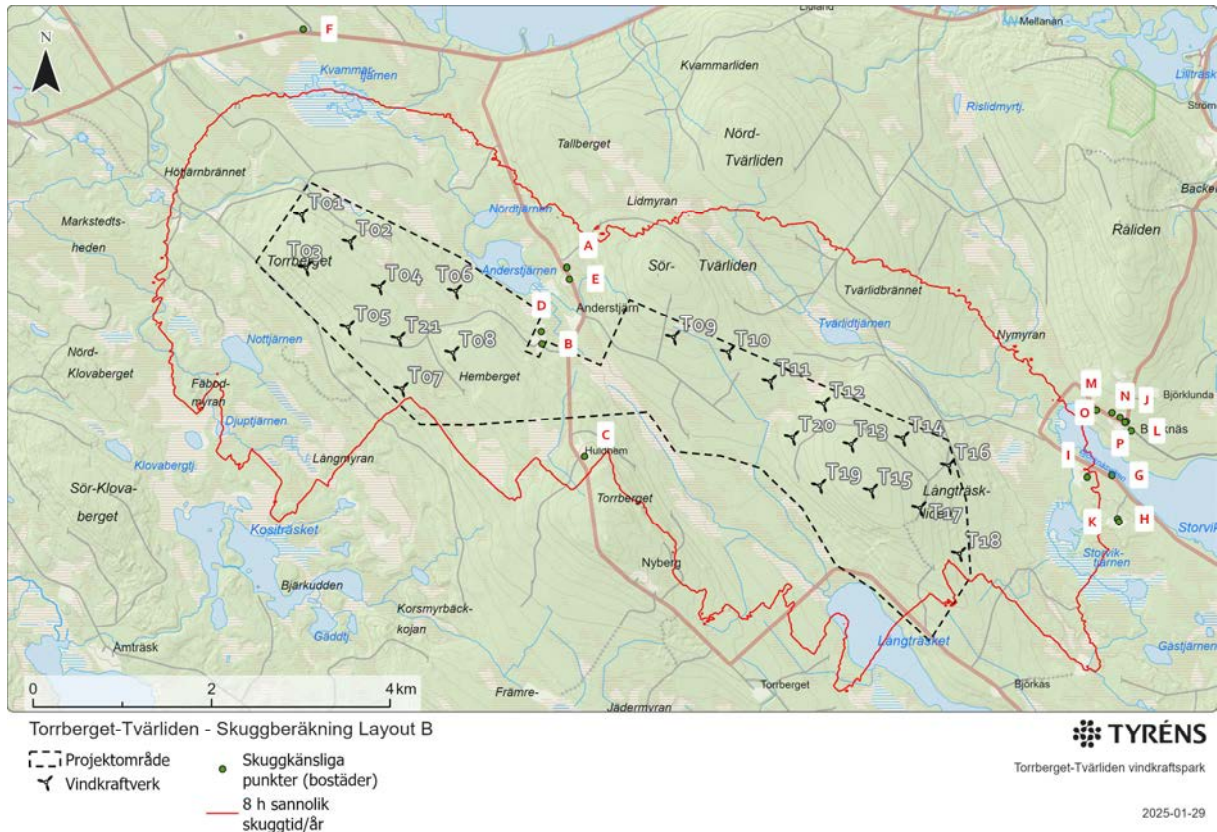
En skuggberäkning har genomförts för ansökt utformning bestående av 18 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera 300 meter. Beräkningen visar att totalt 6 bostadshus riskerar att få skugga mer än 8 timmar per år (sannolik skuggtid). Resultatet av skuggberäkningarna redovisas i Figur 25 och Tabell 17.



Figur 25. Skuggberäkning för ansökt utformning Layout A.

Layout B – totalhöjd 230 meter

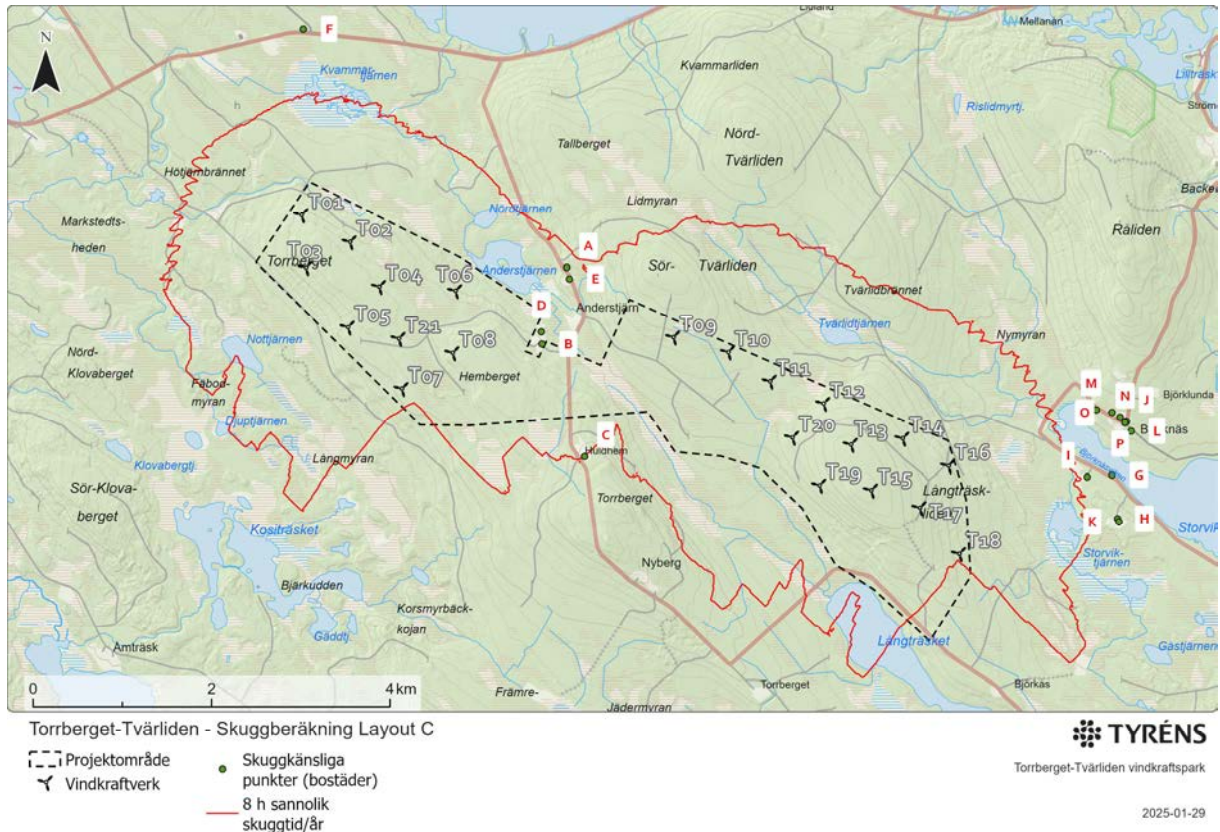
En skuggberäkning har genomförts för ansökt utformning bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera 230 meter. Beräkningen visar att totalt 6 bostadshus riskerar att få skugga mer än 8 timmar per år (sannolik skuggtid). Resultatet av skuggberäkningarna redovisas i Figur 26 och Tabell 17.



Figur 26. Skuggberäkning för ansökt utformning Layout B.

Layout C – totalhöjd 205 meter

En skuggberäkning har genomförts för ansökt utformning bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera 205 meter. Beräkningen visar att totalt 5 bostadshus riskerar att få skugga mer än 8 timmar per år (sannolik skuggtid). Resultatet av skuggberäkningarna redovisas i Figur 27 och Tabell 17.



Figur 27. Skuggberäkning för ansökt utformning Layout C.

Tabell 17. Beräknad sannolik skuggtid per år (timmar) för respektive bostad inom influensområdet.

Bostad i Figur 25	Fastighetsbeteckning	Sannolik skuggtid per år (timmar)		
		Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
A	NORSJÖ KVAMMARNÄS 1:22	16:17	13:19	11:54
B	NORSJÖ ANDERSTJÄRN 1:7	36:35	44:24	36:35
C	NORSJÖ TORRBERGET 2:2	19:04	16:03	8:13
D	NORSJÖ ANDERSTJÄRN 1:8	39:18	43:09	32:05
E	NORSJÖ ANDERSTJÄRN 1:4	17:55	16:17	12:44
F	NORSJÖ KVAMMARNÄS 1:14	0:00	00:00	00:00
G	NORSJÖ BJÖRKNÄS 1:16	5:51	5:23	00:00
H	NORSJÖ BJÖRKÅS 1:12	2:55	5:32	00:00
I	NORSJÖ BJÖRKNÄS 1:15	11:11	9:45	6:57
J	NORSJÖ BJÖRKÅS 1:14	0:00	1:58	00:00
K	NORSJÖ BJÖRKÅS 1:12	2:55	5:32	00:00
L	NORSJÖ BJÖRKÅS 1:13	0:00	0:00	00:00
M	NORSJÖ BJÖRKNÄS 1:10	2:54	2:41	00:00
N	NORSJÖ BJÖRKÅS 1:14	0:00	0:00	00:00
O	NORSJÖ BJÖRKNÄS 1:9	2:28	2:09	00:00
P	NORSJÖ BJÖRKNÄS 1:14	0:00	1:58	00:00

Sammanfattningsvis riskerar totalt 6 bostäder att påverkas av rörliga skuggor i mer än 8 timmar per år från Layout A och B om skyddsåtgärder inte vidtas. För Layout C riskerar totalt 5 bostäder att påverkas av rörliga skuggor under mer än 8 timmar per år om skyddsåtgärder inte vidtas.

För att skuggor från två eller flera vindkraftsetableringar ska inverka på varandra krävs ett inbördes avstånd om högst 1–2 kilometer. Inga befintliga vindkraftsparker finns eller är planerade inom 2 kilometer från ansökt verksamhet varför inga kumulativa effekter från skuggor uppstår.

Effekter

I Tabell 18 redovisas bedömda effekter med avseende på skuggor under byggskede, driftskede, efter avveckling samt kumulativa effekter. Då den sannolika skuggtiden inte får överstiga 8 timmar per år vid bostad måste skyddsåtgärder vidtas för att innehålla Boverkets rekommendationer.

Tabell 18. Sammanställning effekter av rörliga skuggor med vidtagna skyddsåtgärder.

Skuggor	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.2.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Utöver gällande begränsningsvärden föreslås följande skyddsåtgärder:

- När vindkraftverken upphandlas och totalhöjden och positionerna slutligen bestämts genomförs nya skuggberäkningar, vilka redovisas för tillsynsmyndigheten.

8.2.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att skogsbruk fortsatt bedrivs inom projektområdet som i nuläget, och medför inga rörliga skuggor.

Ansökt vindkraftspark medför en viss risk för att närboende och människor som under vissa tider vistas i och i närheten av projektområdet blir störda av skuggor. De rörliga skuggorna innebär en ny typ av störning inom influensområdet under driftskedet. Efter vidtagna skyddsåtgärder överstiger inte antalet skuggtimmar vid bostäder vad som tillåts enligt rättspraxis och störningen bedöms därför endast medföra en liten negativ effekt. Då rekommenderade riktvärden innehålls bedöms störningen vara acceptabel.

Oavsett vilken vindkraftsverksleverantör som upphandlas och var inom möjliga flyttmånsytor vindkraftverken placeras kan det genom skuggteknik säkerställas att antalet skuggtimmar inte överskrider 8 timmar per år. Effekterna blir därför inte annorlunda än vad som redovisas i beräkningarna, på ett sätt som har betydelse för prövningen.

Endast ett fåtal bostadshus finns i närheten av projektområdet, varför känsligheten i området generellt bedöms vara låg. För den enskilde kan känsligheten vara en annan. Med hänsyn tagen till skydds- och försiktighetsåtgärder och att rekommenderad sannolik skuggtid inte överskrids bedöms skuggor till följd av planerad vindkraftspark medföra en mycket liten negativ konsekvens jämfört med nollalternativet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Tabell 19. Sammanställning konsekvenser av rörliga skuggor.

Rörliga skuggor	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Samlad bedömning	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens

8.3 Elektromagnetiskt fält

8.3.1 Bedömningsgrunder

Elledningar, liksom alla andra elektriska anordningar och apparater, alstrar två typer av fält; elektriska fält och magnetiska fält (elektromagnetiska fält). Magnetfälten är betydligt svårare att avskärma än de elektriska fälten och är därför mest intressanta i diskussioner om hälsoeffekter. Magnetfält mäts i enheten tesla (T). Vanligen används mikrottesla (μT) och upp till 0,2 μT motsvarar normal bakgrundsstrålning i boendemiljön (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2012).

Referensvärdet för magnetfält är 100 μT , vilket anger en nivå som med marginal ger skydd mot nerv- och muskelpåverkan (Strålsäkerhetsmyndigheten, 2009a).

8.3.2 Förutsättningar

Det interna elnätet (IKN) förläggs huvudsakligen längs med vägar i mark och har en spänning om 33 kV. Det magnetiska fältet kring en markförlagd elkabel är som störst rakt ovanför kabeln, och avtar därefter, för att ha ett lågt värde ett antal meter bort. Det elektriska fältet avskärmas då kablarna är skärmade. I undantagsfall kan en del av det interna elnätet bestå av luftledning eller hängkabel för delar av sträckorna.

Magnetfältet påverkas av strömlast, avstånd mellan faserna och avstånd till ledningen och är därav alltid olika för olika sträckningar. Magnetfältet avtar normalt med avståndet till ledningen i kvadrat och för de ledningar som skulle kunna bli aktuella understiger magnetfältet vid närmsta bostäder det genomsnittliga magnetfältet i bostäder i storstäder på 0,1 μT (Strålsäkerhetsmyndigheten, Magnetfält och hälsorisker, 2009b).

Strålsäkerhetsmyndigheten anger i sitt samrådsyttrande att det vid varaktig exponering av lågfrekventa magnetfält i nivåer om 0,1 μT eller lägre inte finns någon förhöjd risk för barnleukemi. Framförallt är det vid stadigvarande vistelse som det finns anledning att tillämpa skyddsavstånd, eftersom det är vid varaktig exponering sambandet framträder.

Den elektriska utrusning som finns i varje vindkraftverk samt i transformatorstationen alstrar också elektromagnetiska fält. Påverkan är dock endast lokal i närheten av utrustningen och förhöjda nivåer uppnås inte på längre avstånd. Transformatorstationen kommer inte att vara placerad i närheten av bostäder.

Inom projektområdet löper en luftledning längs väg 786. Det har under samrådet inte framkommit någon ytterligare information om ytterligare ledningar eller länkstråk inom eller i närheten av projektområdet som skulle kunna ge upphov till kumulativa effekter.

8.3.3 Påverkan och effekter

Närmsta bostad är belägen på 1 kilometers avstånd från vindkraftverken. Människors vistelsetid inom projektområdet bedöms överlag vara kortvarig. Effekten av elektromagnetiska fält bedöms därmed vara obetydlig för samtliga sökta utformningsalternativ. Sammanställning av effekter redovisas nedan i Tabell 20.

Ledningar utanför projektområdet prövas genom en separat tillståndsprocess och konsekvensbedöms därför inte i denna MKB.

Tabell 20. Sammanställning effekter avseende elektromagnetiska fält.

Elektromagnetiska fält	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Obetydlig effekt	Obetydlig effekt	Obetydlig effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.3.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Utöver gällande riktvärden föreslås nedan skyddsåtgärder:

- Undvikande skyddsåtgärder har vidtagits vid utformningen av vindkraftsparkens placeringsprinciper, se Miljökonsekvensbeskrivning, avsnitt 5.2. Det innebär att ledningar inom projektområdet huvudsakligen förläggs i mark och att inga ledningar eller transformatorstation anläggs nära bostäder.

8.3.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att pågående markanvändning fortsätter som i nuläget och inga elektromagnetiska fält uppstår.

Människors hälsa har ett mycket högt värde. Närmsta bostad är belägen på 1 kilometers avstånd från vindkraftverk och inget elektromagnetiskt fält till följd av vindkraftsparken antas förekomma på detta avstånd. Då inga människor förväntas uppehålla sig varaktigt nära ledningar eller transformatorstationen bedöms effekten bli obetydlig. Därmed bedöms inga konsekvenser uppkomma av elektromagnetiska fält jämfört med nollalternativet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Tabell 21. Sammanställning av konsekvenser gällande elektromagnetiska fält.

Elektromagnetiska fält	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Samlad bedömning	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens

8.4 Landskapsbild

Påverkan på landskapsbilden för de olika utformningsalternativen beskrivs och bedöms i genomförd landskapsbildsanalys, Bilaga A9. Följande kapitel redogör därför endast kortfattat för bedömningsgrunder, förutsättningar och konsekvenser för landskapsbilden.

8.4.1 Bedömningsgrunder

Genom att titta på landskapets olika beståndsdelar kan en landskapsbildsanalys beskriva och analysera landskapet på ett systematiskt sätt. Landskapet har analyserats med avseende på landskapets beståndsdelar, se Tabell 22.

Tabell 22. Landskapets beståndsdelar.

Naturförutsättningar	Topografi, vegetation, vatten m.m
Nyttjande	Hur marken används. Odlingssmark, skogsmark, bebyggelse, vägar.
Skala	Storskaligt eller småskaligt landskap.
Komplexitet	Hur omväxlande och detaljrikt ett landskap är.
Landskapsrum	Nivåskillnader och vegetation som avgränsar landskapsrum.
Riktningar och siktlinjer	Riktningar och siktlinjer följer ofta dalgångar, öppna marker samt vattenytor
Landmärken	Landmärken är objekt som syns på långt håll och som går att orientera sig efter.

Landskapsbildsvärdet och känslighet för förändring bedöms i tre klasser där högsta värde/känslighet är klass 1, se Tabell 23.

Tabell 23. Landskapets känslighet/värde.

Klass	Beskrivning
Klass 1 <i>Hög känslighet/värde</i>	Landskapskaraktären har sådan struktur att landskapets huvudsakliga beståndsdelar påverkas till stor del av en förändring. Här kan t.ex. ett tillägg medföra att nyttjande, skala, landskapsrum och siktlinjer kraftigt begränsas eller försvinner helt.
Klass 2 <i>Måttlig känslighet/värde</i>	Landskapskaraktären har sådan struktur att landskapets huvudsakliga beståndsdelar påverkas till viss del av en förändring. Här kan t.ex. ett tillägg medföra att nyttjande, skala, landskapsrum och siktlinjer begränsas eller påverkas på annat sätt.
Klass 3 <i>Låg känslighet/värde</i>	Landskapskaraktären har sådan struktur att landskapets huvudsakliga beståndsdelar endast påverkas i liten utsträckning av en förändring.

Den visuella påverkan och konsekvensen för landskapsbilden bedöms utifrån platsens känslighet och värde. Den kumulativa påverkan innefattar endast uppförda och beviljade vindkraftsparker.

8.4.2 Förutsättningar

Området kring projektområdet består av ett storskaligt och mjukt kuperat skogslandskap med markerade höjdparter i nordvästlig till sydöstlig riktning. Den skogsklädda bergkulleterrängen är uppbruten av flacka myrmarker, vattendrag och sjöar.

Landskapstypen är huvudsakligen olikåldrig produktionsbarrskog som skapar ett brutet skogslandskap med avverkade ytor, ungskog och avverkningsmogen skog. Det finns även enstaka partier med äldre och mer naturlig skog. I brynområden växer björk, vilket gör att även lövträd är ett påtagligt inslag i landskapsbilden.

I närheten till det föreslagna projektområdet är bebyggelsen gles. Ett mindre antal gårdar ligger strax utanför projektområdet och inom ett par kilometer återfinns ett antal byar. Centralorten Norsjö ligger cirka 8 kilometer öster om projektområdet och cirka 3,5 kilometer nordväst om projektområdet ligger Kvarnåsen, vilken benämns som sammanhängande bostadsbebyggelse i Norsjös översiktsplan.

I området kring den planerade vindkraftsparken finns det ett antal platser som har ett högt kulturmiljövärde, där landskapsbilden kan vara extra känslig för påverkan. Det handlar om exempelvis Kvammarnäs byggnadsminne och riksintresse för kulturmiljö Vindelådalen/Vindelälvens dalgång, se vidare avsnitt 7.9 Kulturmiljö.

8.4.3 Påverkan och effekter

Landskapsbilden beskriver hur landskapet ser ut och upplevs. Upplevelsen påverkas av topografi, naturtyp samt hur marken används. Landskapsbilden kan vara naturligt formad, påverkad av människan eller bådadera.

Vid en byggnation av en vindkraftspark sker det alltid en påverkan på landskapsbilden. Hur stora effekterna av denna påverkan blir beror på vindkraftverkens höjd och antal, avstånden mellan vindkraftverken, avstånd till intilliggande parker, från vilket avstånd vindkraftverken betraktas och hur tåligt landskapet är för förändring. Ett småskaligt landskap med höga kulturella värden är till exempel mindre tåligt för förändring än vad ett storskaligt enformigt landskap är. Tåligheten

påverkas också av om det redan finns moderna element i landskapet eller inte. Förutsättningarna för den aktuella platsen beskrivs ovan.

Om upplevelsen av en vindkraftspark är positiv eller negativ beror även på betraktarens personliga inställning till vindkraft. Medan en person kan se det som en tilltalande anläggning som tillför något nytt till landskapet och som en möjlighet till en mer hållbar elförsörjning kan någon annan betrakta samma anläggning som ett främmande ingrepp som förstör upplevelsen av landskapet.

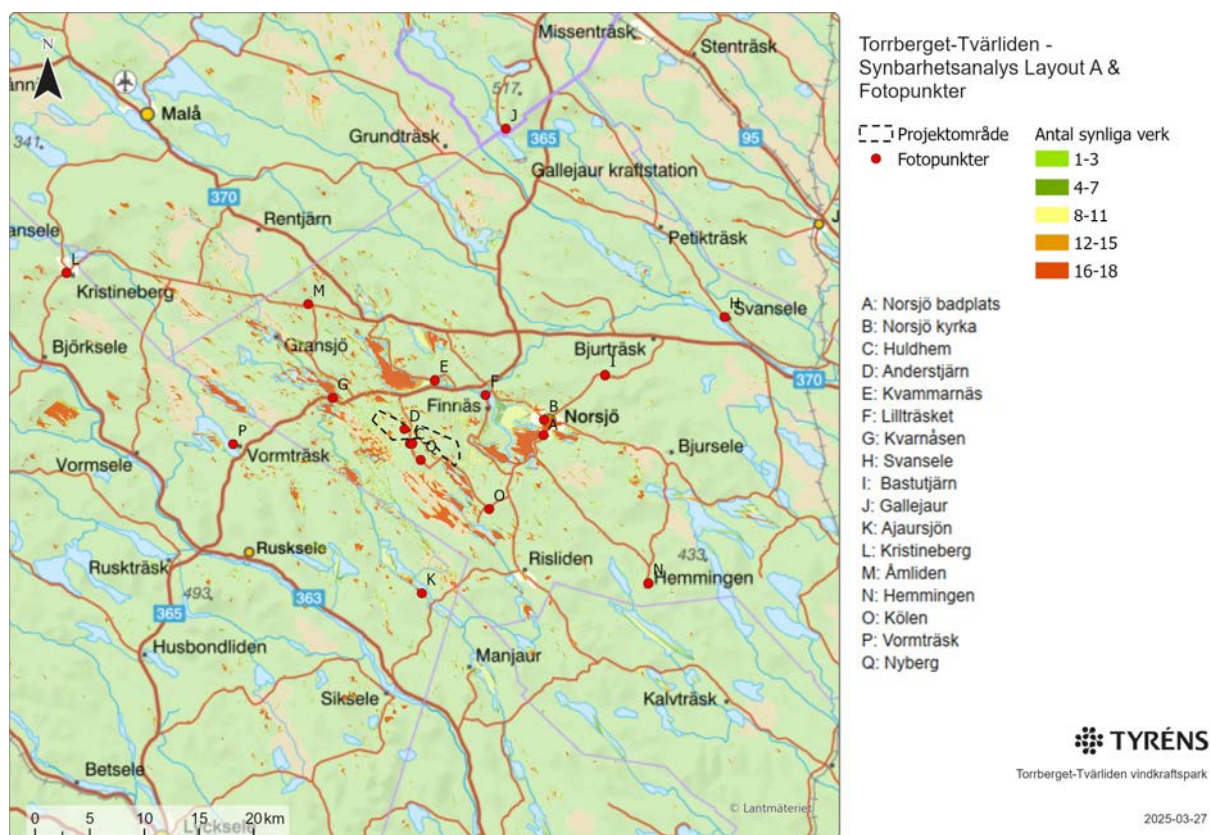
Synbarhetsanalys

En synbarhetsanalys som illustrerar hur vindkraftsparken kan komma att påverka landskapsbilden har tagits fram för ansökta utformningsalternativ, se nedan i Figur 28- Figur 30.

Generellt är vindkraftverken synliga från öppna områden, såsom sjöar och jordbruksmarker samt från höjder i omgivningen. Synbarhetsanalysen ger en grov uppskattning av från vilka platser vindkraftsparken kan komma att bli synlig, men kan aldrig ge en fullständig bild av verkligheten. Detta eftersom landskapet förändras över tid, exempelvis genom avverkning och uppväxande av skog. Den beräknade synbarheten förändras inte märkbart oavsett var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Layout A – totalhöjd 300 meter

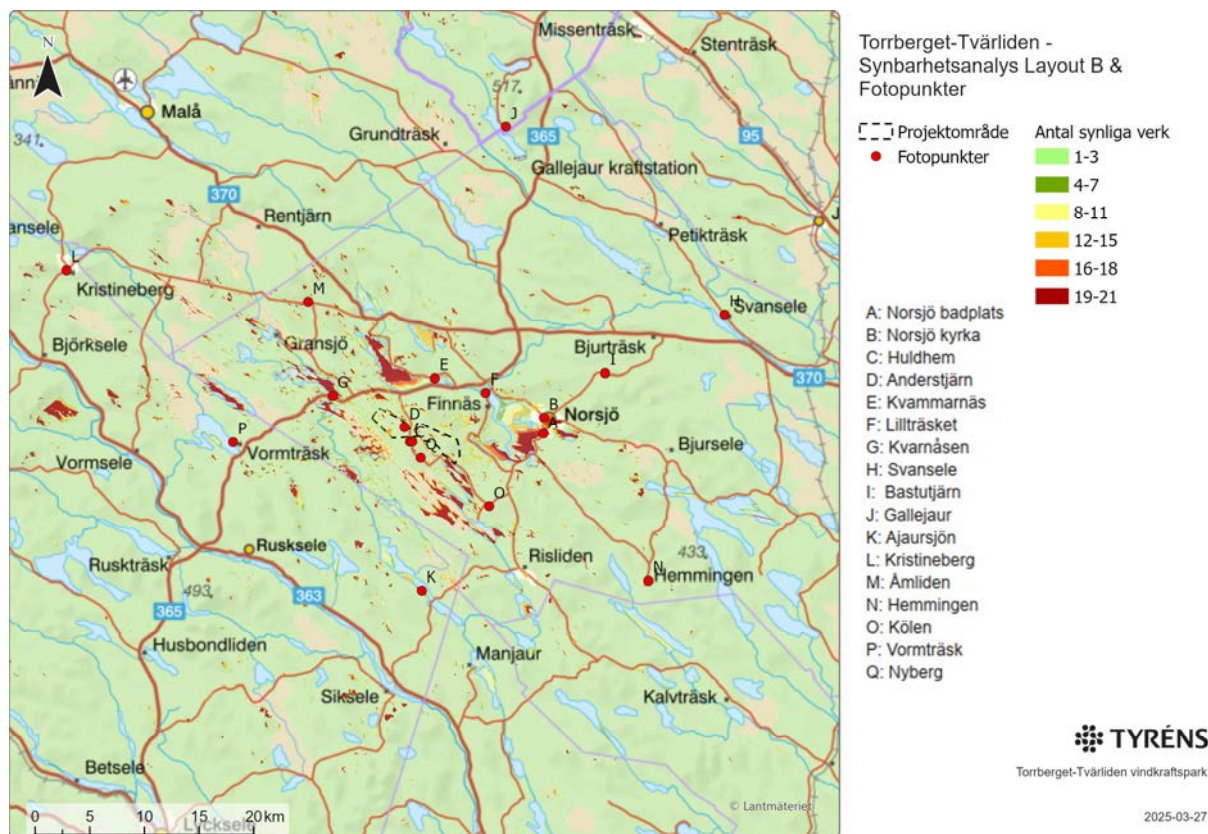
Alla platser där hela eller delar av ett eller flera vindkraftverk i Layout A, bestående av 18 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 300 meter, beräknas vara synliga illustreras i Figur 28. Färgerna i kartan motsvarar således antalet beräknade synliga vindkraftverk från respektive plats utifrån förutsättningen att betraktaren tittar rakt fram.



Figur 28. Synbarhetsanalys för baserad på utformningen för Layout A. Färgskalan illustrerar på vilka platser ett eller flera av vindkraftverken beräknas vara synliga. Punkter för fotomontage illustreras med röda stjärnor.

Layout B – totalhöjd 230 meter

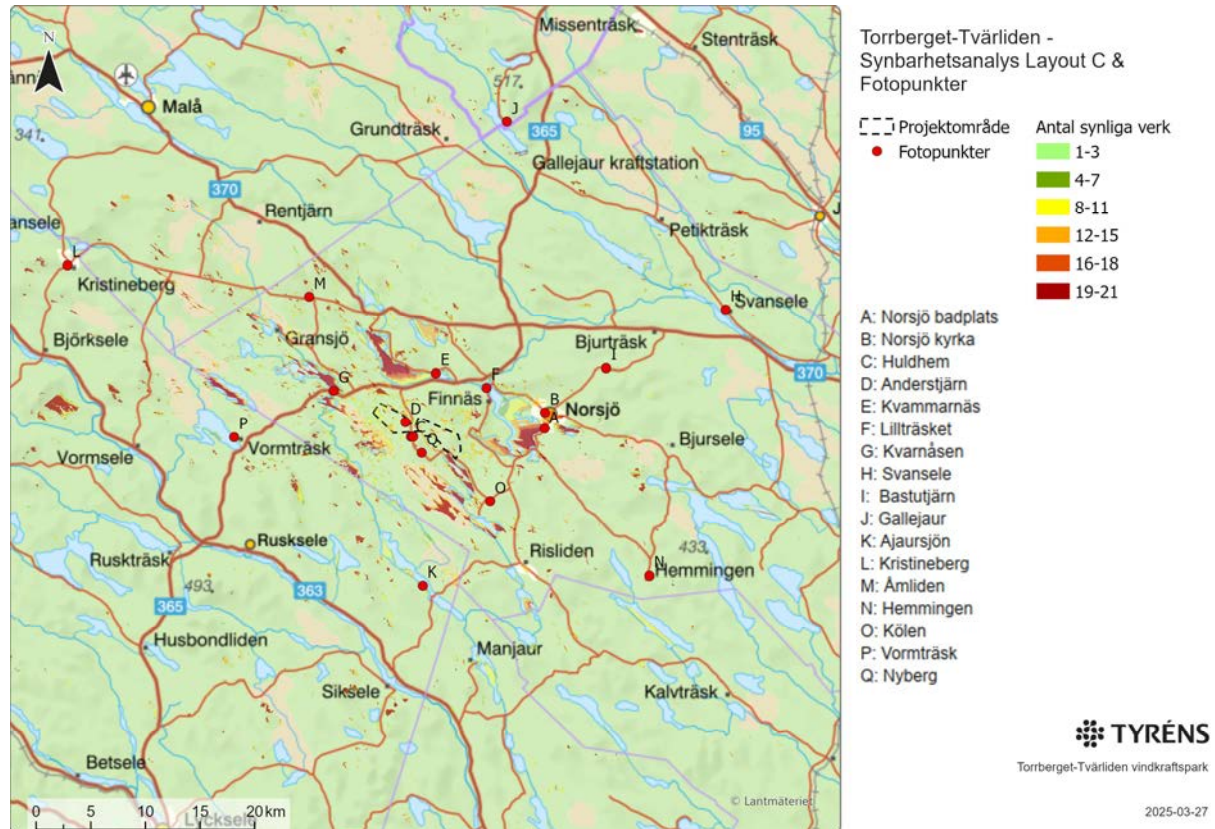
I Figur 29 nedan visas synbarhetsanalysen för Layout B bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 230 meter.



Figur 29. Synbarhetsanalys för layout B - totalhöjd 230 meter.

Layout C – totalhöjd 205 meter

I Figur 30 nedan visas synbarhetsanalysen för Layout C bestående av 21 vindkraftverk med en totalhöjd om vardera högst 205 meter.



Figur 30. Synbarhetsanalys för layout C - totalhöjd 205 meter.

Fotomontage

Med hjälp av synbarhetsanalysen för layout A har ett urval av fotopunkter gjorts för fotomontage, se Figur 28 och Tabell 24. Det handlar om målpunkter i projektområdets närhet, exempelvis enskilda närbelägna bostadshus, tätorter, friluftsområden, kulturmiljöer och naturmiljöer, platser som kan bedömas vara värdefulla och/eller som besöks av många.

För varje fotopunkt har fotomontage tagits fram som visar hur vindkraftsparken kan komma att se ut i landskapet. Layout A har använts när fotomontagen tagits fram då den utgör ett värsta fall. Symbolbilder har tagits fram för samtliga fotopunkter med Layout A. För Layout B och C har symbolbilder tagits fram för de fotopunkter som ligger närmst utredningsområdet samt där vindkraftsparken är synlig i fotomontagen med Layout A. Samtliga fotomontage återfinns i A3-format i Bilaga A10.

I landskapsbildsanalysen, Bilaga A9, beskrivs och bedöms påverkan och konsekvens för respektive fotopunkt. I Tabell 24 nedan följer en sammanfattning av bedömningarna från landskapsbildsanalysen.

Tabell 24. Sammanfattning av bedömning av påverkan på landskapsbilden för respektive fotopunkt. Utförliga beskrivningar och bedömningar återfinns i Bilaga A9 Landskapsbildsanalys.

Fotopunkt	Beskrivning	Platsens känslighet/värde	Påverkan på landskapsbilden		
			Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
A	Norsjö badplats	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig
B	Norsjö kyrka	Måttlig	Obefintlig	Obefintlig	Obefintlig
C	Huldhem	Måttlig	Måttlig-stor	Måttlig-stor	Måttlig-stor
D	Anderstjärn	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig
E	Kvammarnäs	Hög	Måttlig	Måttlig	Måttlig
F	Lillträsket	Måttlig	Obefintlig	Obefintlig	Obefintlig
G	Kvarnåsen	Måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig
H	Svansele	Måttlig	Obefintlig	Obefintlig	Obefintlig
I	Bastutjärn	Hög	Måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig
J	Gallejaur	Hög	Obefintlig	Obefintlig	Obefintlig
K	Ajaursjön	Måttlig	Liten-måttlig	Liten	Liten
L	Kristineberg	Måttlig	Obefintlig	Obefintlig	Obefintlig
M	Åmliden	Måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig
N	Hemmingen	Måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig
O	Kölen	Måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig	Liten-måttlig
P	Vormträsk	Måttlig	Obefintlig	Obefintlig	Obefintlig
Q	Nyberg	Måttlig	Obefintlig	Obefintlig	Obefintlig

Hinderbelysning

Vindkraftverken ska utrustas med hindermarkering enligt Transportstyrelsens föreskrifter (i dagsläget TSFS 2020:88).

Enligt nuvarande föreskrifter ska vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter utrustas med ett vitt, blinkande, högintensivt ljus med lägre styrka under gryning, skymning och mörker. Om det finns samlad bebyggelse inom 5 kilometer riktas ljuset uppåt med en viss vinkel för att minska störningar för omgivande bebyggelse.

De vindkraftverk som utgör vindkraftsparkens yttre gräns ska markeras med ett högintensivt vitt blinkande ljus på maskinhuset och tre lågintensiva (röda) ljus vid halva tornhöjden. De vindkraftverk som är belägna innanför vindkraftsparkens yttre gräns ska minst förses med ett lågintensivt ljus på nacellen.

Transportstyrelsen publicerade under 2024 ”Remiss av förslag till nya föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten” med förslag om nya regler för hindermarkering av vindkraftsverk (Transportstyrelsen, 2024). I ansökta utformningsalternativ skulle de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras med medelintensiva blinkande röda hinderljus på maskinhuset (i stället för högintensiva vita som i dagsläget) och förses med en säkerhetszon som utgör en cirkel med 450 meters radie. De vindkraftverk inom parken som täcks av den yttre säkerhetszonen ska minst markeras med lågintensiva fasta röda hinderljus på maskinhuset. De vindkraftverk inom parken som *inte* täcks av den yttre säkerhetszonen ska markeras med medelintensiva blinkande röda hinderljus på maskinhuset. Föreskrifterna väntas träda ikraft 1 augusti 2025.

Hinderbelysningen kommer främst att vara märkbar från flera platser i omgivningen under gryning, skymning och mörker. Hinderbelysningen bedöms dock inte vara framträdande mer än cirka 15 kilometer från vindkraftsparken i relation till andra ljusföroreningar. Från de platser där hinderbelysningen kan komma att synas bedöms effekten vara måttligt negativ då vindkraftsparken är lokaliserad till ett skogslandskap med få befintliga ljusföroreningar.

Effekter

Vindkraftsparkens effekter med avseende på landskapsbilden under byggske, driftske respektive efter avveckling samt kumulativa effekter redovisas nedan i Tabell 25. Sammantaget bedöms området kring vindkraftsparken ha ett måttligt värde i medeltal, se Tabell 24.

De kumulativa effekterna för landskapsbilden för ansökt verksamhet bedöms bli obefintliga. Befintlig vindkraftspark Åmliden och Åmliden 2 är inte synlig i något av de framtagna fotomontagen. Vidare visar fotomontagen att inte heller vindkraftspark Tomasliden kommer att synas från de platser där vindkraftspark Torrberget-Tvårliden beräknas att synas.

Tabell 25. Sammanställning effekter med avseende på landskapsbilden efter skyddsåtgärder.

Landskapsbild	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggske	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftske	Liten-måttligt negativ effekt	Liten-måttligt negativ effekt	Liten-måttligt negativ effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.4.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Utöver gällande lagstiftning och föreskrifter föreslås nedan skyddsåtgärder:

- Vindkraftverken ska hållas fria från reklam.
- Vindkraftverken ges en diskret och enhetlig utformning och diskret färgsättning.
- Vindkraftverken ska vara utrustade med antireflexbehandlade blad.

8.4.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för aktivt skogsbruk, men inga ingrepp som medför en förändrad landskapsbild på långa avstånd.

Ansökt verksamhet innebär att upplevelsen av området och landskapsbilden förändras när vindkraftverk blir synliga. Vindkraftverken blir främst synliga från sjöar och andra öppna marker som hyggen och åkermark. Då vindkraftsparken är lokaliserad i ett skogslandskap krävs ett visst avstånd från betraktaren till skogsbrynen för att vindkraftverken ska bli synliga.

Närmast projektområdet finns ett fåtal permanentboende och där är påverkan på landskapsbilden som störst för samtliga ansökta utformningsalternativ. Längre bort från projektområdet, där det finns fler permanentboende i exempelvis Norsjö, Kvammarnäs och Kvarnåsen, avtar vindkraftverkens dominans i landskapet.

Skillnaden vad gäller effekten för landskapsbilden mellan de olika ansökta utformningsalternativen är marginell, varför konsekvensen bedöms vara likvärdig oavsett ansökt utformning.

Påverkan på landskapsbilden är reversibel och kommer att upphöra den dag vindkraftverken monteras ned. Verksamheten medför således inga konsekvenser med avseende på landskapsbilden efter avveckling och återställande.

Med hänsyn tagen till skydds- och försiktighetsåtgärder bedöms ansökt verksamhet medföra en liten-måttligt negativ konsekvens för landskapsbilden jämfört med nollalternativet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Tabell 26. Sammanställning konsekvenser för landskapsbilden.

Landskapsbild	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Samlad bedömning	Liten-måttligt negativ konsekvens	Liten-måttligt negativ konsekvens	Liten-måttligt negativ konsekvens

8.5 Rennäring

8.5.1 Bedömningsgrunder

Enligt 3 kap. 5 § MB ska mark- och vattenområden som har betydelse för rennäringen så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra dess bedrivande.

Rennäringens särskilda intressen hanteras i hushållningsbestämmelserna i 4 kap. 5 § MB där det tydliggörs att områden som har betydelse för rennäringen så långt som möjligt ska skyddas. Verksamheter som påtagligt skadar ett riksintresse ska i normalfallet inte tillåtas och om flera oförenliga riksintressen finns ska företräde ges åt det ändamål som på lämpligaste sätt främjar god hushållning.

8.5.2 Förutsättningar

En rennäringssanalys har genomförts inom ramen för miljöbedömningsprocessen och återfinns i sin helhet i Bilaga A3. Nedan följer en övergripande sammanfattning av rennäringssanalysens resultat och slutsatser.

Inom 8 kilometer från projektområdet har samebyarna Malå, Gran och Svaipa olika typer av markanvändningsområden. Svaipa har meddelat att de inte bedömer sig vara berörda av ansökt verksamhet och har därmed avstått från att delta i rennäringssanalysen.

Förutsättningar för betesresurser

På uppdrag av Holmen Energi har Ecogain genomfört en initial screening av renbetesförhållanden i och kring projektområdet som grund till fortsatta utredningar (Ecogain, 2023). Nedan summeras kartläggningens slutsatser.

Mark med optimala vinterbetesförhållanden för renar utgörs oftast av äldre, talldominerade barrskogar som är rika på hänglav och marklav. Enligt Ecogains analys är förutsättningarna för marklav låga inom själva projektområdet. Det finns ett område sydväst om projektområdet med goda förutsättningar för marklav, som sammanfaller med ett riksintresseområde för rennäringen. Inom

projektområdet finns viss skog äldre än 140 år och många inslag av skog över 60 år, vilket gynnar förekomsten av hänglav. Hänglav är särskilt viktig när andra betesresurser är svårare att nå, exempelvis under stränga vintrar. Även kantzonerna runt trädbevuxna myrar kan vara värdefulla för renbete. Inom projektområdet och dess influensområde förekommer våtmarker samt skog som är äldre än 60 år, vilket bidrar till vissa betesmöjligheter. Sammanfattningsvis indikerar kartläggningen att de främsta betesförutsättningarna återfinns på ett avstånd om minst tre kilometer sydväst om projektområdet för Torrberget-Tvärliden.

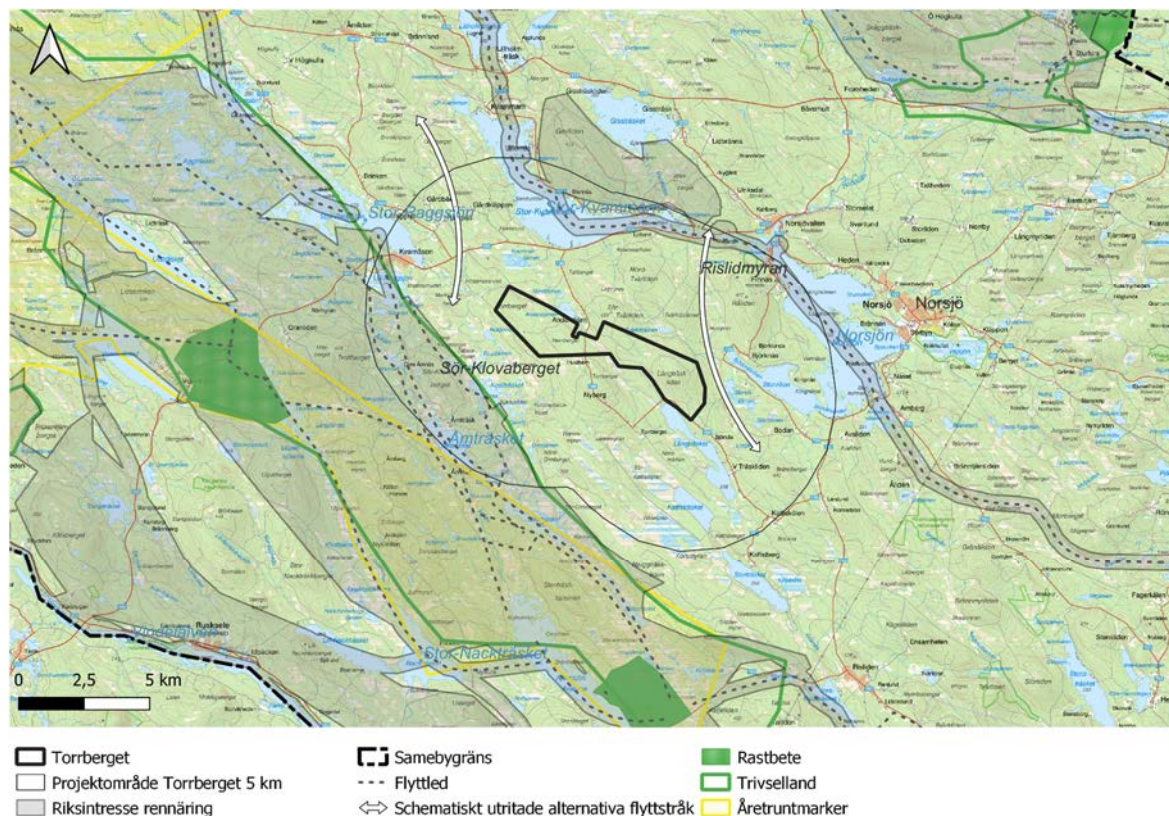
Malå sameby

Malå är en skogssameby vars marker sträcker sig ett par kilometer norr om väg E45 mot Fjällnäs i Sorsele kommun och har således inga sommarbetesmarker i fjällmiljö att tillgå. Renarna befinner sig därmed i skogslandet under hela året.

Inom 5 kilometer från projektområdet har Malå sameby höst-, vinter- och vårländ. Dessa markers huvudsakliga funktion är att den utgör transitionsland mellan årstider. Området är därför viktigt för uppehållande av funktionella samband för fri betesströvning och flytt. Malå sameby beskriver att en vintergrupp brukar stanna i trakterna kring Norsjö under vintern.

Området karaktäriseras av många sjöar som styr vilka stråk och passager som är möjliga att nyttja innan isläggning. Cirka 2 kilometer norr om projektområdet löper en flyttled av riksintresse i öst-västlig riktning. Utöver de flyttleder som är dokumenterade är passagerna mellan sjöar viktiga för att bibehålla handlingsfrihet och fri betesströvning. En sådan passage beskrivs av Malå sameby gå mellan Stor-Kvammarn och Stor-Raggsjön och mynnar ut i direkt anslutning till projektområdet i nordväst. Ytterligare en sådan passage som Malå sameby beskriver löper mellan Stor-Kvammarn och Norsjön. Dessa alternativa flyttstråk via landvägen antas komplettera de dokumenterade flyttstråk som finns beskrivna i såväl Sametingets data som RenGIS, se Figur 31. Det stråk som löper mellan Stor-Raggsjön och Stor-Kvammarn nyttjas huvudsakligen för att ansluta till kärnområdet av riksintresse i sydväst. Stråket mellan Stor-Kvammarn och Norsjön nyttjas för att runda Norsjön och fortsätta i färdriktning mot kusten.

Malå samebys markanvändning redovisas nedan i Figur 31.



Figur 31. Översikt Malå samebys markanvändning. Bildkälla: Bilaga A3 Rennäringsanalys

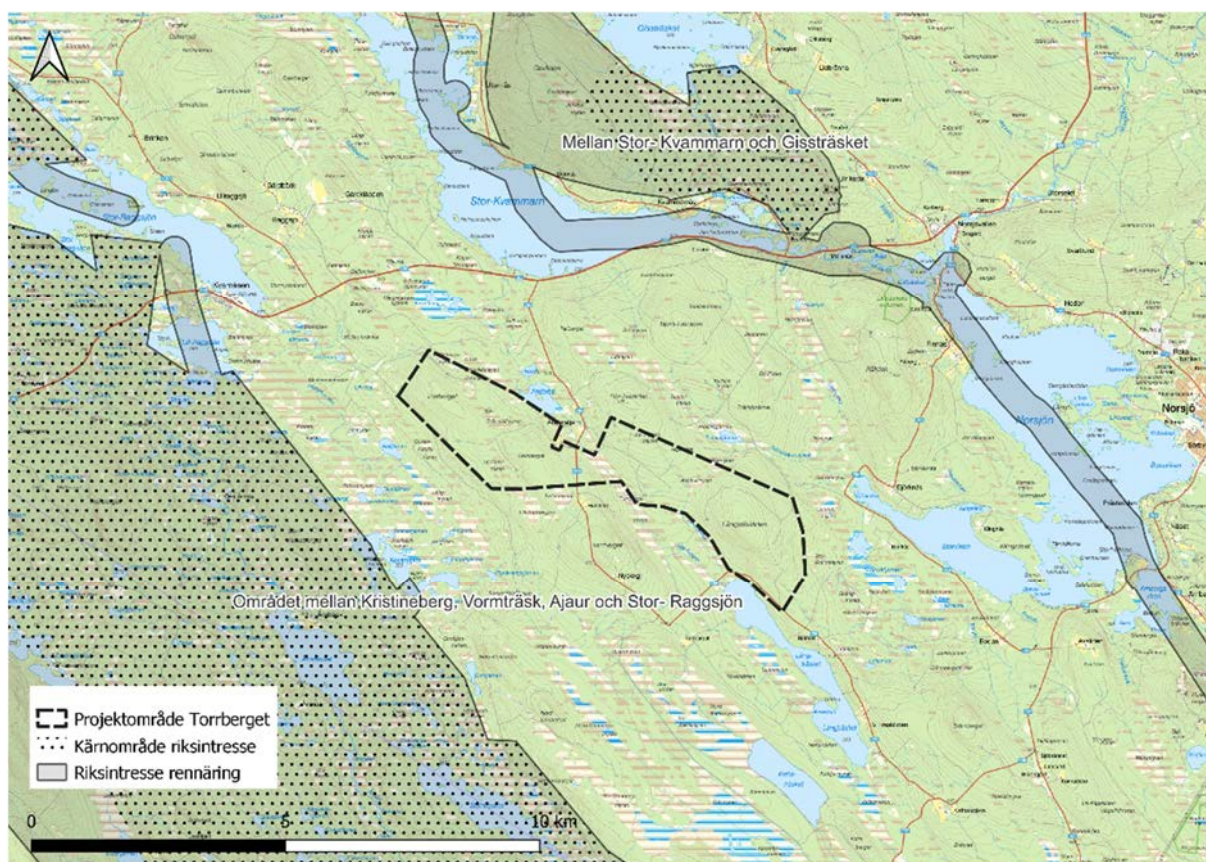
För Malå sameby finns inga indikationer på att projektområdet nyttjas aktivt för renbete. Dock kan marken inom projektområdet hysa ett visst betesvärde utifrån renbeteskartläggningens slutsatser, varför värdet av marken som betesresurs bedöms ha ett lågt värde i denna MKB.

Vid bedömning av markens värde för betesro tas hänsyn till hela det förmodade influensområdet. Marken i projektområdets omgivning bedöms innehålla färre störningar jämfört med renbetesmarker närmare lappmarksgränsen, där andra vindkraftsparker och bergtäkter kan ge upphov till störningar. Området norr om projektområdet berörs dock av störningar från väg 365.

Verksamhetens influensområde, det vill säga det närliggande område som på ett eller annat sätt påverkas av ansökt verksamhet, består främst av marker av begränsat värde för renbete som kan riskera att nyttjas mindre effektivt. Influensområdets utbredning överlappar dock vissa delar av kärnområdet av riksintresse i sydväst, som enligt uppgifter är värdefullt för bete och betesro. Områdets värde för betesro och möjlighet att tillgodogöra sig befintliga betesresurser inom influensområdet bedöms sammantaget vara högt i denna MKB.

Malå sameby har en riksintresseklassad flyttled cirka 2 kilometer norr om projektområdet. Vidare finns en riksintresseklassad flyttled belägen drygt 3,5 kilometer sydväst om projektområdet, se Figur 32. Malå sameby menar att en del av samebyns riksintressen förlorat sin innebörd till följd av

exploateringar inom områden för tidigare utpekade riksintressen. Detta har medfört att andra marker blivit viktigare för uppehållande av funktionella samband. Samebyn har vidare beskrivit att landpassager mellan sjöar är viktiga för handlingsfrihet. Om de beskrivna flyttlederna som ingår i vindkraftsparkens influensområde skulle brytas skulle detta medföra ett betydande merarbete för den eller de vintergrupper och renskötare som berörs. Sett över samebyns geografiska utbredning i SV-NO riktning finns en viss grad av handlingsfrihet kvar i form av flera flyttstråk mellan sommar- respektive vinterland. Sammantaget bedöms i denna MKB marken ha ett måttligt värde för upprätthållande av funktionella samband.



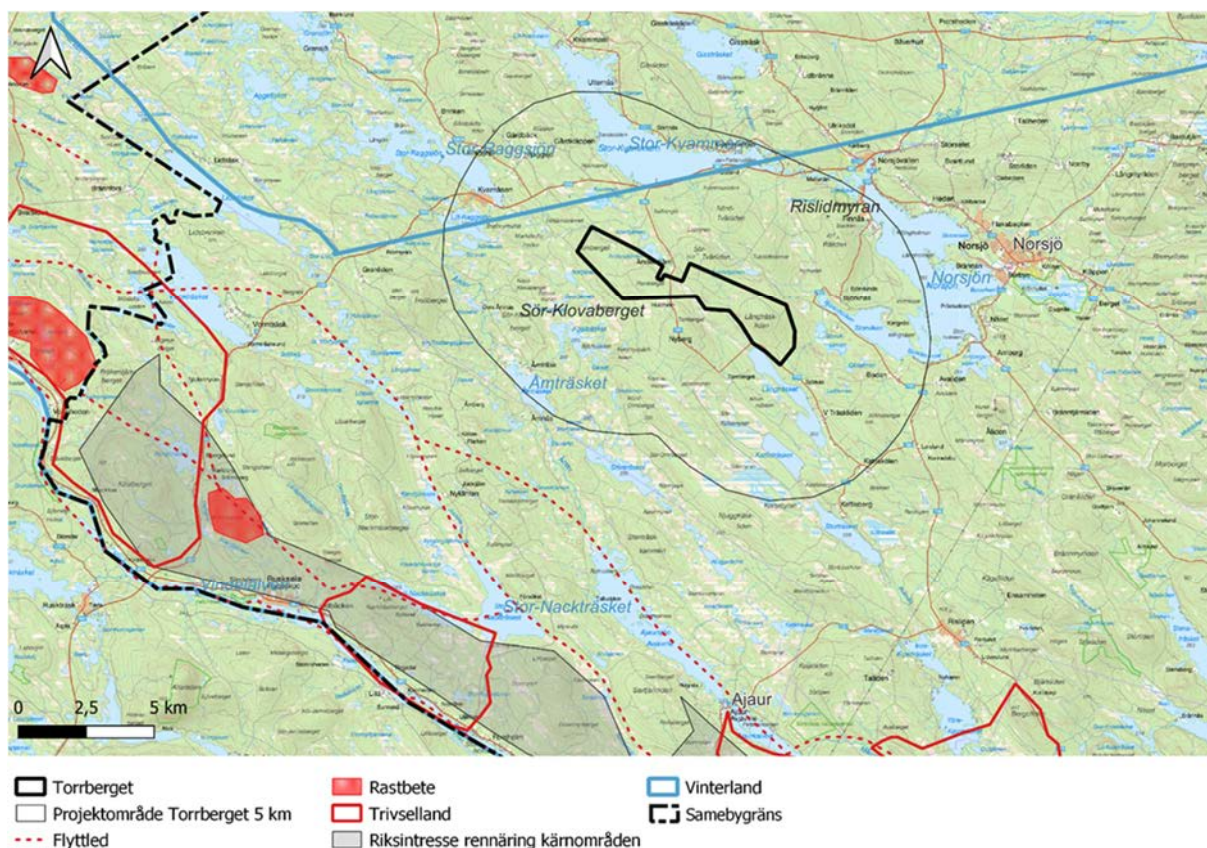
Figur 32. Riksintressen för Malå sameby. Bildkälla: Bilaga A3 Rennärsanalys

Gran sameby

Gran sameby är en fjällsameby i Västerbottens län. Gran sameby sträcker sig i ett långsmalt band från fjällen i Sorsele kommun ned till kusten vid Robertsfors och Skellefteå kommun. Samebyns åretruntmarker ovan odlingsgränsen ligger inom Sorsele kommun medan vinterbetesmarkerna omfattar delar av Malå, Norsjö, Lycksele, Vindeln, Skellefteå, Umeå och Robertsfors kommuner.

I de markavsnitt som ligger sydväst om projektområdet har Gran sameby ett band av trivselland som löper parallellt med Vindelälven samt flera flyttleder. Flyttlederna följer huvudsakligen låg- och myrstråk i terrängen, samt passerar över sjöar i den mån dessa är istäckta. Utöver flyttleder av riksintresse har Gran sameby även ett utpekat kärnområdet cirka 13 kilometer från projektområdet.

I Figur 33 nedan redovisas Gran samebys markanvändning och riksintressen i relation till projektområdet.



Figur 33. Gran samebys markanvändning och riksintressen i relation till projektområdet. Bildkälla: Bilaga A3 Rennäringsanalys

Rennäringsanalysen utgår från ett antagande om att Gran samebys primära flyttstråk löper längs Vindelälven. De flyttleder som finns dokumenterade närmare projektområdet antas vara alternativa flyttvägar som nyttjas under vissa omständigheter. Även dessa flyttleder ligger mer än 5 kilometer från projektområdet. Influensområdet bedöms i denna MKB ha ett litet värde för funktionella samband, då föredragna alternativa flyttleder finns på längre avstånd.

Projektområdet ligger inom det område som Gran sameby har rätt att nyttja för vinterbete. Dessa marker sammanfaller med Malå samebys vinterbetesområde. Enligt genomförd rennäringsanalys finns dock inget som tyder på att Gran faktiskt nyttjar dessa marker. Markens funktion för Gran skulle därmed kunna ses utifrån ett perspektiv av framtida resiliens och handlingsfrihet i ett läge där primära betesmarker inte längre är tillräckliga för att möta behovet. Det skulle exempelvis kunna handla om en fragmentering av renbrukslandskapet till följd av exploateringar, klimatförändringar eller annat. Markens värde som betesresurs för Gran sameby bedöms vara obetydligt i denna MKB.

Det dokumenterade markområde som Gran sameby nyttjar ligger utanför störningszonen på fem kilometer från närmsta vindkraftverk. Det finns dock vissa osäkerheter kring hur pass långt i

sydvästlig riktning från projektområdet som samebyns vintergrupper betar. För att ta höjd för försiktighetsprincipen bedöms berört markområde ha ett litet värde för betesro i denna MKB.

8.5.3 Påverkan och effekter

Generella effekter för rennäring

Renskötseln har ett omfattande behov av sammanhängande betesmarker med olika kvaliteter. Tillgängligheten till bra betesmarker är en förutsättning för långsiktigt hållbar och framgångsrik verksamhet. Varje förändring av markanvändningen inom en samebys betesmark kan få konsekvenser för renskötseln som bedrivs där. Exempelvis kan en förändrad markanvändning i ett för rennäringen viktigt område leda till att andra tillgängliga betesmarker blir överutnyttjade eller att naturligt bete måste ersättas med foder. En annan potentiell effekt av förändrad markanvändning är ökade kostnader för transport av renarna, då naturliga flyttleder inte längre kan nyttjas.

Byggnation av vägar och etableringsytor inom en vindkraftspark påverkar rennäringen genom mänsklig aktivitet i området. Vindkraftverken i sig medför effekter eftersom renarna undviker platser med vindkraftverk, vilket påverkar betesron. Denna undvikelseffekt har studerats i ett flertal forskningsstudier. Forskningsresultaten är inte samstämmiga vilket innebär att det är svårt att avgöra inom vilka avstånd från en vindkraftspark som en undvikelseffekt kan uppstå. Vidare är undvikelseffektens omfattning svår att bedöma.

I sammanhanget brukar det talas om att verksamheter och potentiella störningskällor har olika *störningszoner*. Begreppet störningszon definieras som ett område inom vilket renarna kan påverkas av en störande verksamhet. En störningszon ska ses som en indikator på inom hur stort område som renarna påverkas av en verksamhet (influensområdet). I ett flertal vägledande avgöranden från MÖD refereras till rapporten *Vindkraft och renar II* i vilken det framgår att studier vid vindkraftparker har visat att renar påverkas av vindkraftverk och att effekter har setts på 3-5 kilometers avstånd från vindkraftsverken, se t.ex. MÖD 2019:5 (Skarin, A. et. al., 2016). Exakt på hur långt avstånd renarna påverkas beror på förutsättningarna i respektive område. Beteendeförändringarna blir tydligare när vindkraftsparkerna är centralt belägna inom ett betesområde. När vindkraftsanläggningarna placerats i utkanten av betesområden tycks effekterna variera och bli mer osäkra (Strand, O. et. al., 2018).

Befintliga och nya exploateringar av vindkraftsparker i olika delar av en samebys område minskar antalet alternativa värdefulla områden för rennäringen. Det har i sin tur en påverkan på rennäringens möjlighet till resiliens och redundans.

När nya vägar byggs för en vindkraftspark blir effekten fysiskt bortfall av den betesmark som vägarna tar i anspråk. Även indirekta effekter kan påverka renarna, såsom de barriärer som vägar kan medföra, vilket hindrar renarnas naturliga habitat användning, till exempel branta snö- och plogvallar eller mittremsor som kan göra det svårt för djuren att korsa vägen. Vägarna kan även fungera som vandrings- eller transportkorridor och leder renarna till oönskade områden vilket skapar merarbete för renskötare. Nya vägar ökar allmänhetens tillgång till skogsområden, vilket kan medföra ökad mänsklig aktivitet som kan störa renarna.

Malå sameby

Ansökt vindkraftspark innebär markanspråk inom projektområdet där delar av skogen kommer att avverkas för anläggande av både vindkraftverk, vägar och övriga logistiktor. Detta medför att vegetation kommer att försvinna, temporärt under byggtiden eller permanent. Det totala markanspråket oavsett utformningsalternativ uppgår till maximalt 81 hektar, vilket motsvarar cirka 6 procent av projektområdets totala yta. Ansökt verksamhet medför att betesresursen för Malå sameby reduceras i liten grad utan väsentlig betydelse för landskapets funktion, vilket bedöms medföra en liten negativ effekt för betesresursen under bygg- och driftskede.

Då renar påverkas även på avstånd från vindkraftsparker bedöms ansökt verksamhet kunna medföra en effekt för renarnas betesro inom 5 kilometer från projektområdet under både bygg- och driftskedet för layout A. För layout B och C med lägre vindkraftverk bedöms störningszonen (influensområdet) vara något mindre, cirka 4 kilometer. De områden som bedöms vara av störst vikt för Malå sameby vad gäller betesro ligger mer än 3 kilometer från projektområdet, varför verksamheten bedöms medföra en liten negativ effekt under bygg- och driftskedet för samtliga ansökta utformningsalternativ.

Malå sameby har i rennärlingsanalysen lämnat uppgifter om alternativa flyttleder på land som används om flyttlederna av riksintresse inte är tillgängliga på grund av is som inte säkert bär eller öppet vatten. Två av dessa flyttleder bedöms i viss mån påverkas av ansökt verksamhet, oavsett ansökt utformning. Möjligheten till fri betesströvning bedöms försvåras lokalt inom influensområdet till följd av undvikandeeffekter. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra måttligt negativa effekter för funktionella samband under bygg- och driftskedet. Bedömningen gäller för samtliga ansökta utformningsalternativ, även om effekten för layout B och C eventuellt kan bli marginellt mindre än för layout A.

Efter avveckling återställs marken och vegetation får möjlighet att återetableras. Då lavar växer långsamt och en eventuell framtida betesresurs därmed inte kan återetableras på kort sikt efter avveckling bedöms verksamheten medföra en liten negativ effekt avseende betesresurs. När vindkraftverken nedmonterats bedöms dock inga effekter kvarstå för betesro eller funktionella samband.

Tabell 27. Effekter för Malå sameby.

Malå sameby	Effekt/påverkan		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Liten negativ effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Måttligt negativ effekt för funktionella samband	Liten negativ effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Måttligt negativ effekt för funktionella samband	Liten negativ effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Måttligt negativ effekt för funktionella samband
Driftskede	Liten negativ effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Måttligt negativ effekt för funktionella samband	Liten negativ effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Måttligt negativ effekt för funktionella samband	Liten negativ effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Måttligt negativ effekt för funktionella samband
Efter avveckling	Liten negativ effekt för betesresurs Ingen effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband	Liten negativ effekt för betesresurs Ingen effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband	Liten negativ effekt för betesresurs Ingen effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband

Gran sameby

Då Gran sameby inte nyttjar projektområdet för aktivt renbete bedöms ingen effekt för betesresurs uppstå till följd av ansökt verksamhet, varken under bygg-, drift- eller avvecklingsskede.

Gran samebys markområden för bete och trivselland ligger mer än 5 kilometer från projektområdet, vilket innebär att påverkan från vindkraftsparken bedöms vara begränsad för layout A och mycket begränsad för layout B och C. Under verksamhetens bygg- och driftskede kan vissa földeffekter uppstå för Gran sameby till följd av att Malå sameby kan behöva öka sin användning av marker som möjligen även nyttjas av Gran sameby. Det kan leda till överbetade marker, sammanblandning av renhjordar och efterföljande merarbete för skiljning och kantbevakning. Detta bedöms medföra en liten negativ effekt för betesro, oavsett ansökt utformning.

Samebyns utpekade flyttleder ligger minst 7,5 kilometer från projektområdet, vilket med marginal överstiger belagda störningsavstånd. De primära flyttlederna löper längs Vindelälven och förblir opåverkade och samebyn kommer fortsatt att ha en viss grad av handlingsfrihet. De alternativa flyttleder som löper närmare projektområdet antas endast nyttjas under vissa omständigheter. Med hänsyn till avståndet till projektområdet förväntas störningseffekten vara begränsad och inom ramen för den dagliga anpassningen av renskötseln. Ansökt verksamhet bedöms medföra en liten negativ effekt för funktionella samband under driftskedet för samtliga ansökta utformningsalternativ.

Efter avveckling bedöms inga effekter uppstå för Gran sameby.

Tabell 28. Effekter för Gran sameby

Gran sameby	Effekt/påverkan		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband	Ingen effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband	Ingen effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband
Driftskede	Ingen effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Liten negativ effekt för funktionella samband	Ingen effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Liten negativ effekt för funktionella samband	Ingen effekt för betesresurs Liten negativ effekt för betesro Liten negativ effekt för funktionella samband
Efter avveckling	Ingen effekt för betesresurs Ingen effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband	Ingen effekt för betesresurs Ingen effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband	Ingen effekt för betesresurs Ingen effekt för betesro Ingen effekt för funktionella samband

Kumulativa effekter

En sammanhållen och fungerande natur är förutsättningen för att renskötsel och samisk kultur ska fortleva. Skogsbruket har stor påverkan på vilka arter som finns i skogen, däribland renarnas huvudsakliga vinterföda, marktäckande lavar och hänglavar. En vindkraftsanläggning kräver avverkning av skog samt markberedning i byggskedet. Betesresursen kan därmed påverkas då marklavar gynnas av färre träd, medan hänglavar kräver att minst 70 procent av krontäcket lämnas kvar inom området som är aktuellt för avverkning. Det tar ungefär 60 år efter slutavverkning innan hänglavar växt till i en sådan omfattning att det är en bra betesresurs för renar (Horstkotte & Djupström, 2021).

Om gruvor etableras på olämpliga platser kan det leda till att betesmarker, viktiga områden och flyttleder skadas eller blir obrukbara under lång tid framöver. Gruvor ger upphov till buller, damning och vibrationer som sprids över stora avstånd och kan störa renar. Dessa verksamheter ger även upphov till tunga transporter som utöver störningar ger upphov till påkörningsrisker.

Befintliga vägar och järnvägar i ett större perspektiv innebär både utmaningar och möjligheter för rennäringen. Risken är stor att renar kan förolyckas när de korsar ostängslade och trafikerade vägar eller järnvägar. Även om stängsling kan minska denna olycksrisk, skapar det samtidigt barriärer som renarna inte kan passera. Dessutom kan problem uppstå om renar fastnar innanför stängslet, vilket innebär att renskötare måste ingripa och därmed utsätts för risken att själva bli påkörda.

Båda Malå och Gran samebyar är påverkade av ett modernt och storskaligt skogsbruk. Detta medför att områden med sammanhängande ytor av gammal skog och skyddad natur blir av stor betydelse. Samebyarna har även befintliga vindparker och aktiva gruvor inom sina marker. För Malå sameby berör dessa störningar främst samebyns åretruntmarker, vilket är problematiskt och utgör hinder för renarnas fria strövning. För Gran sameby berör störningarna marker där renarna passerar mellan vinterbete och åretruntmarker.

Ansökt vindkraftspark ligger däremot nedanför lappmarksgränsen, i Malå samebys vinterbetesland. Störningarna i åretruntmarkerna påverkar genom att det försvårar för renarna att tillgodogöra sig bete innan vintern, således kan vikten av betesro i det övriga vinterbeteslandet öka. Även för Gran sameby medför störningarna att det försvårar bete i samband med flytt mellan områden.

E4:an och Norrbotniabanans sträckning förväntas försvåra nyttjandet av bete närmast kusten, vilket ytterligare ökar betydelsen av övriga vinterbetesmarker för båda samebyarna. I förlängningen kan en omdisponering av vilka vintergrupper som nyttjar vilka marker krävas om förlusten av vinterbetesmarker i en del markavsnitt blir för omfattande.

Malå sameby betonar vikten av landområden mellan sjöar inom vinterbeteslandet. Värdet består främst av möjligheten till fri strövning och en bibehållen handlingsfrihet i det fall flytt över islagda sjöar och vattendrag inte är möjligt. Området mellan sjöarna Stor-Raggsjön och Stor-Kvammarn påverkas redan idag av vindpark Åmliden samt en bergtäkt. Ansökt verksamhet riskerar att tillsammans med övriga störningskällor medföra att renarna utsätts för störningar, i detta fall vindkraftverk i siktlinjen, under en längre tid. Aktuell vindkraftspark ligger dock på långt avstånd från flyttlederna och genomförd synbarhetsanalys visar att det fortsatt finns områden där inga vindkraftverk kommer vara synliga (se vidare avsnitt 8.4 Landskapsbild).

I ett scenario där multipla omvärldsfaktorer inverkar negativt på vinterbetet ökar sannolikheten att Gran sameby börjar nyttja marken kring projektområdet.

8.5.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Undvikande

- Undvikande skyddsåtgärder har vidtagits vid utformningen av vindkraftsparkens placeringsprinciper, i detta fall för att minimera markanspråk, se avsnitt 5.2 Placeringsprinciper ovan. Det innebär att befintligt vägnät inom projektområdet används i största möjliga utsträckning. Vidare dras internt elnät i första hand i anslutning till befintliga eller nya vägdragningar.
- Holmen ska bjuda in Malå respektive Grans samebyar till samråd innan anläggningsarbeten påbörjas för att i möjligaste mån planera anläggningsarbeten till tid på året då marken inte nyttjas för rennäring.

Minimerande

- Holmen ska under anläggningsfasen bjuda in Malå respektive Grans samebyar till samråd vid eventuella förändringar under byggprocessen.
- Information om renskötsel i området och riktlinjer för hur personalen i vindkraftsparken ska agera i relation till detta ska ingå i anläggningens arbetsplatsintroduktion.
- Under driftskedet ska Holmen årligen bjuda in Malå respektive Grans samebyar till samråd om de åtgärder och aktiviteter som planeras inom vindkraftsparken inför den kommande vinterbetesperioden. Vid samrådet ska möjligheterna att planera åtgärderna diskuteras så att de utförs på ett sätt, och vid en tidpunkt, som minimerar störningarna för rennäringen.

- För de fall islåget inte tillåter flytt längs ordinarie flyttled, över sjöarna Norsjön och Stor-Kvammarn, kan Holmen, på begäran av Malå sameby, stänga av vindkraftverk inom 2 kilometer från strandkant så att 2 kilometers landkorridor för alternativ flyttled uppfylles.

Restaurering

- Anläggningsytor som inte behövs för drift eller service av anläggningen ska så långt möjligt återställas för att möjliggöra återetablering av vegetation senast två år efter att samtliga anläggningsarbeten är slutförda. Återställningen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Efter avslutad verksamhet ska samtliga hårdgjorda ytor kring vindkraftverken återställas i möjligaste mån. Återställningen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

8.5.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för skogsbruk såsom i nuläget. Den lokala naturmiljön kan därmed påverkas främst genom att träd avverkas medan det marknära vegetationsskiktet till viss del består. Nollalternativet innebär således en påverkan på den lokala betesresursen, men medför inga undvikandeeffekter på längre avstånd. I nollalternativet förväntas klimatpåverkan försvåra för rennäringen genom exempelvis mer extremväder som gör det svårare för renarna att söka och komma åt föda på grund av isbelagd mark alternativt för djupt snölager.

Malå sameby

De områden som är av riksintresse för Malå sameby är belägna på ett avstånd som innebär att effekten från ansökt verksamhet bedöms bli liten, oavsett vilken ansökt utformning som realiserar. De störningar som kan uppstå är tillfälliga under den tid som renarna passerar längs alternativa flyttleder i närheten av projektområdet. Ansökt verksamhet bedöms inte innebära ett påtagligt försvårande av rennäringens bedrivande inom dessa områden.

Effekterna för rennäringens betesresurs inom projektområdet bedöms medföra en mycket liten negativ konsekvens, då inget tyder på att Malå sameby använder projektområdet för aktivt renbete. De effekter som kan uppstå vad gäller betesro och funktionella samband för Malå sameby bedöms innebära en måttligt negativ konsekvens. Med planerade skyddsåtgärder finns viss möjlighet att förebygga eller lindra negativa konsekvenser.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en måttligt negativ konsekvens för Malå sameby jämfört med nollalternativet.

Gran sameby

Gran samebys utpekade riksintressen bedöms inte påverkas av ansökt verksamhet på grund av det långa avståndet från projektområdet. Ansökt verksamhet bedöms således inte innebära ett påtagligt försvårande av rennäringens bedrivande inom dessa områden.

Men utgångspunkt i de avstånd som skiljer projektområdet från Gran samebys betesområden och flyttleder bedöms endast en liten negativa effekt uppstå till följd av samtliga ansökta utformningsalternativ. Effekterna påverkas inte av vindkraftverkens höjd utan är kopplade till eventuell indirekt påverkan genom exempelvis överbetning av områden om Malå sameby behöver justera sina betesområden. Samebyns primära flyttleder bedöms inte påverkas av ansökt

verksamhet, och de alternativa flyttlederna som löper cirka 7,5 kilometer från projektområdet bedöms endast påverkas i en liten utsträckning. Ansökt verksamhet bedöms medföra en mycket liten negativ konsekvens vad gäller betesro och funktionella samband. Störningen bedöms vara inom ramen för den dagliga anpassningen av renskötseln.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en mycket liten negativ konsekvens för Gran sameby jämfört med nollalternativet.

Tabell 29. Sammanställning av konsekvenser för rennärningen.

Rennärning	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Malå sameby	Måttligt negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens
Gran sameby	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens

8.6 Naturmiljö och skyddade områden

8.6.1 Bedömningsgrunder

Av 1 kap. 1 § MB framgår bland annat att MB ska tillämpas så att värdefulla naturmiljöer skyddas och vårdas samt att den biologiska mångfalden bevaras. Vidare framgår det av 2 kap. 3 § MB att skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått ska vidtas för att hindra eller motverka skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I 3 kap. 3 § MB finns bestämmelser om att mark- och vattenområden som är särskilt känsliga ur ekologisk synpunkt, så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön. Det gäller även områden som är skyddade enligt 4 och 7 kap. MB.

Värdering av naturvärden för naturvärdesobjekt och våtmarker har gjorts med utgångspunkt i Naturvärdesklasser enligt svensk standard, SS 199000:2014 *Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning*, där geografiska områden bedöms enligt skalan i Tabell 30.

Tabell 30. Bedömningsskala naturvärdesklasser. Mer utvecklad beskrivning av klasserna finns i Bilaga A2 Naturvärdesinventering.

Naturvärdesklass	Beskrivning
Naturvärdesklass 1	Högsta naturvärde: störst positiv betydelse för biologisk mångfald.
Naturvärdesklass 2	Högt naturvärde: stor positiv betydelse för biologisk mångfald
Naturvärdesklass 3	Påtagligt naturvärde: påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald

8.6.2 Företsättningar

Skyddade områden

Närliggande riksintressen, Natura 2000-områden och naturreservat redovisas i avsnitt 7.5 Riksintressen och skyddade områden samt Tabell 10. Samtliga riksintressen bedöms ha ett högt värde.

Projektområdet berör inga områden som omfattas av strandskydd.

Tre biflöden till Natura 2000-området *Vindelälven* sträcker sig genom projektområdet. Natura 2000-områden är även riksintressen enligt 4 kap. MB och bedöms ha ett högt skyddsvärde. Sweco har på uppdrag av Holmen genomfört en biotopkartering (se Bilaga A2) av dessa biflöden: Torrbergsbäcken, Nils-Antonbäcken och Nördbäcken. Biotopkarteringen visade att det endast är Torrbergsbäcken i projektområdets nordvästra hörn som kan klassas som Natura 2000-naturtypen *Mindre vattendrag* och bedöms ha betydelse för biologisk mångfald. Karaktärsbild på Torrbergsbäcken visas i Figur 34.



Figur 34. Torrbergsbäcken. Foto: Sweco.

Nils-Antonbäcken och Nördbäcken i projektområdets mellersta och sydöstra del är kraftigt påverkade av rätning, se Figur 35. De två påverkade vattendragen bedöms inte kunna klassificeras som Natura 2000-naturtypen *Mindre vattendrag* och bedöms ha låg betydelse för biologisk mångfald. Varken Nils-Antonbäcken eller Nördbäcken bedöms hysa förutsättningar för de utpekade arterna i Natura 2000-områdets bevarandeplan.



Figur 35. Nördbäcken. Foto: Sweco.

Regional naturmiljö

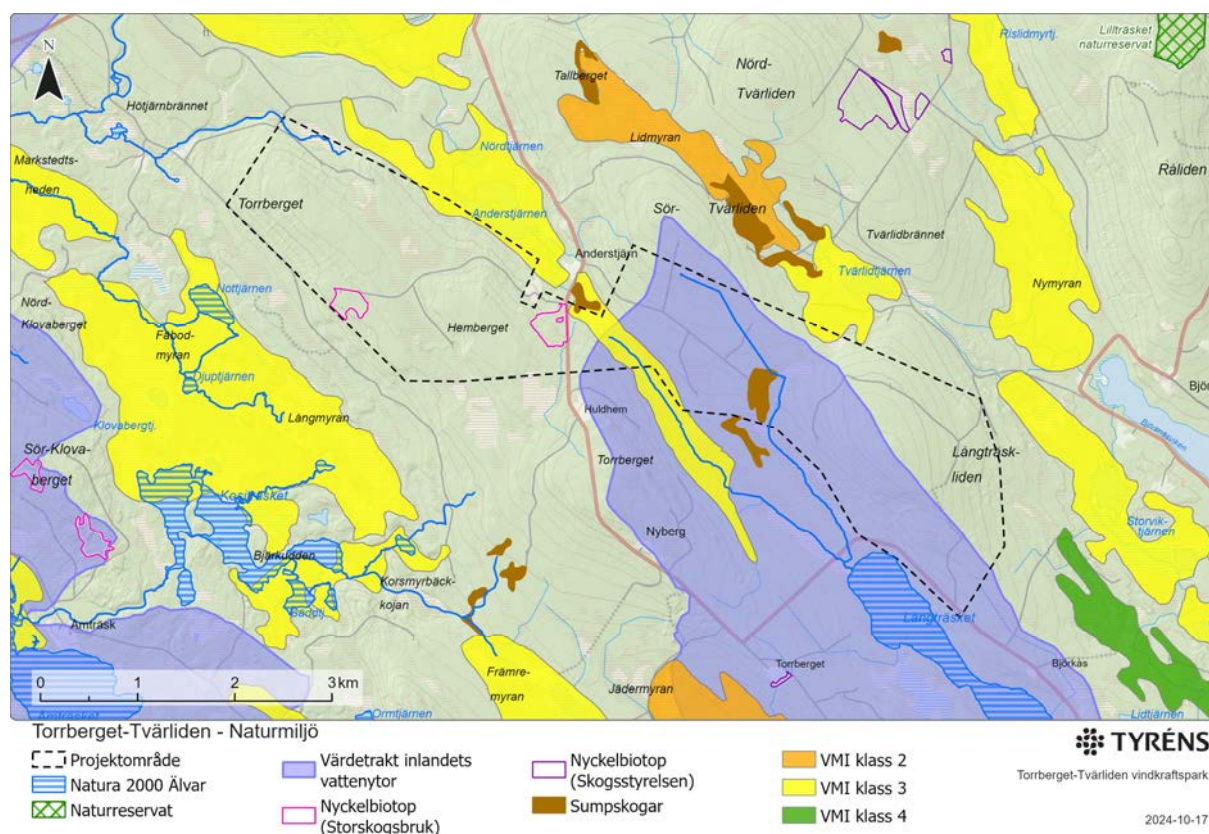
Stora delar av Vindelälvens Natura 2000-område ingår även i nationella värdetrakter av typen inlandets vattenytor, se Figur 36. Värde-trakter är områden i landskapet med en särskilt hög täthet av värdekärnor av en viss naturtyp, till exempel sjöar, vattendrag, gräsmarker eller lövskogar. Den högre tätheten av värdekärnor gör att det finns bättre förutsättningar för växt- och djurliv, ekologiska funktioner och processer än i omgivande landskap. En värde-trakt har inget lagstadgat skydd utan är ett kunskapsunderlag som kan användas för planering och prioritering av hänsyn och åtgärder i landskapet (Naturvårdsverket, 2023). Värde-trakten bedöms ha ett måttligt värde.

Den nationella våtmarksinventeringen (VMI) genomfördes genom flygbildstolkning av Sveriges våtmarkstillgångar nedanför fjällkedjan (Naturvårdsverket, 2009a). De våtmarker inom influensområdet som identifierades under våtmarksinventeringen redovisas nedan i Figur 36. Våtmarkerna bedöms ha ett måttligt värde.

Inom projektområdet finns två av Holmen utpekade nyckelbiotoper, se Figur 36. En nyckelbiotop är ett skogsområde som i och med sina höga naturvärden har en mycket stor betydelse för skogens växter och djur. En nyckelbiotop ligger på Torrberget och är cirka 8,4 hektar och består av delvis

påverkad barrskog med element såsom döende träd, gamla aspar, björkar, granar och tallar, träd med håligheter och död ved. Nyckelbiotopen strax söder om Anderstjärn på cirka 9 hektar består även den av delvis påverkad barrskog med gamla aspar och sälgar samt ihåliga träd. Nyckelbiotopen bedöms ha ett högt värde.

Vidare finns nio sumpskogar, utpekade av Skogsstyrelsen, inom och i närheten av projektområdet, se Figur 36. Sumpskogarna består främst av kärrskog med blandning av löv- och barrträd som är påverkade av skogsbruket. Sumpskogsinventeringen genomfördes som fjärranalys av flygbilder under 1990-talet och syftar till att utgöra ett underlag till var det kan finnas höga naturvärden. Vid naturvärdesinventeringen i fält klassades inte sumpskogarna som naturvärdesobjekt, varför dessa bedöms ha ett lågt värde.



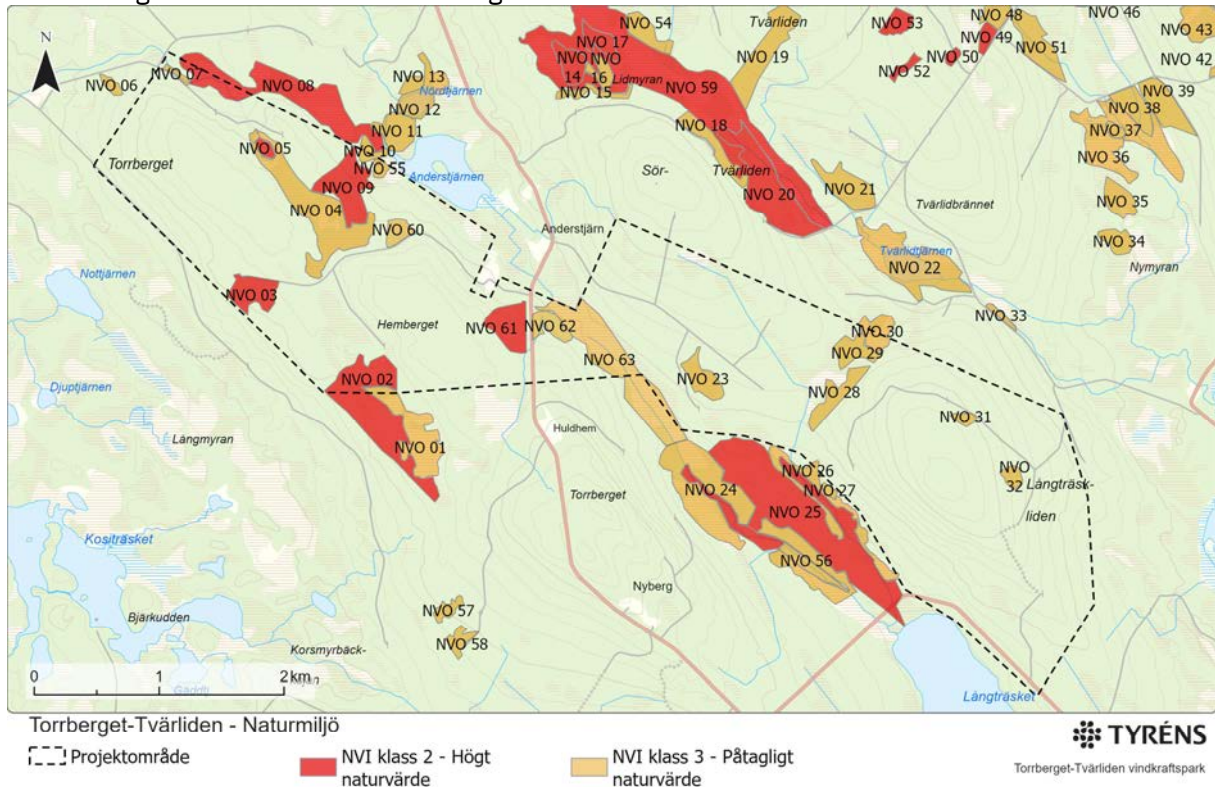
Figur 36. Regionala och lokala naturvärden samt skyddade områden inom och i närheten av projektområdet.

Naturvärdesinventering

Under augusti 2023 och 2024 utförde SWECO en naturvärdesinventering med syftet att hitta, värdera och beskriva naturmiljöer som har betydelse för biologisk mångfald inom det avgränsade inventeringsområdet. Inventeringsområdet omfattade ett tidigare större utredningsområde, se vidare Bilaga A2. Naturvärdesinventeringen utfördes enligt Svensk Standard SS 199000:2014 med detaljeringsgrad *Medel* och tillägget *Detaljerad redovisning av artförekomst*.

Skogen inom och i närheten till projektområdet är till stor del aktivt brukad och utgörs mestadels av barrskog med lövinslag. Området i stort är rikt på våtmarker av varierande storlek, tjärnar, vattendrag och sjöar, vilket har en betydande roll för biologisk mångfald på landskapsnivå.

I den NVI som utfördes påträffades totalt 20 naturvärdesobjekt av klass 2 och 3 inom projektområdet, se Figur 37 och Tabell 31. Enligt bedömningsgrunderna i denna MKB antas NVI klass 2 ha ett högt värde och klass 3 ett måttligt värde.



Figur 37. Karta över naturvärdesobjekt inom och i angränsning till projektområdet. Naturvärdesobjekt förkortas som NVO.

Tabell 31. Naturvärdesobjekt (NVO) inom projektområdet. Numreringen hänvisar till Figur 37 och Bilaga A2 Naturvärdesinventering.

Naturvärdesobjekt nummer	Naturvärdesklass	Naturtyp
NVO 01	Klass 3 påtagligt naturvärde	Intermediär myr
NVO 02	Klass 2 högt naturvärde	Barnnaturskog
NVO 03	Klass 2 högt naturvärde	Tallskog
NVO 04	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigblandmyr
NVO 05	Klass 2 högt naturvärde	Myrholme
NVO 07	Klass 3 påtagligt naturvärde	Barrblandskog
NVO 08	Klass 2 högt naturvärde	Intermediär myr
NVO 09	Klass 2 högt naturvärde	Granskog
NVO 23	Klass 3 påtagligt naturvärde	Barrsumpskog
NVO 26	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigblandmyr
NVO 28	Klass 3 påtagligt naturvärde	Granskog
NVO 29	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 30	Klass 3 påtagligt naturvärde	Soligent kärr
NVO 31	Klass 3 påtagligt naturvärde	Barrblandskog
NVO 32	Klass 3 påtagligt naturvärde	Barrblandskog
NVO 55	Klass 3 påtagligt naturvärde	Myrholme
NVO 60	Klass 2 högt naturvärde	Barrskog
NVO 61	Klass 3 påtagligt naturvärde	Sumpskog
NVO 62	Klass 3 påtagligt naturvärde	Myr
NVO 63	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigkärr

8.6.3 Påverkan och effekter

Etablering av vindkraft innebär att mark tas i anspråk och den direkta markanvändningen kan påverka arter och deras livsmiljöer negativt. Vilka effekter den direkta påverkan får på ekosystem, biologisk mångfald och ekosystemtjänster beror på vilka livsmiljöer, arter och ekologiska funktioner som påverkas.

Verksamhetens påverkan på hydrologi, vattenflöde och vattenkvalitet redovisas i avsnitt 8.8 Yt- och grundvatten. När naturmiljöer försvinner eller förändras påverkas även de arter som lever i området, se vidare avsnitt 8.7 Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv.

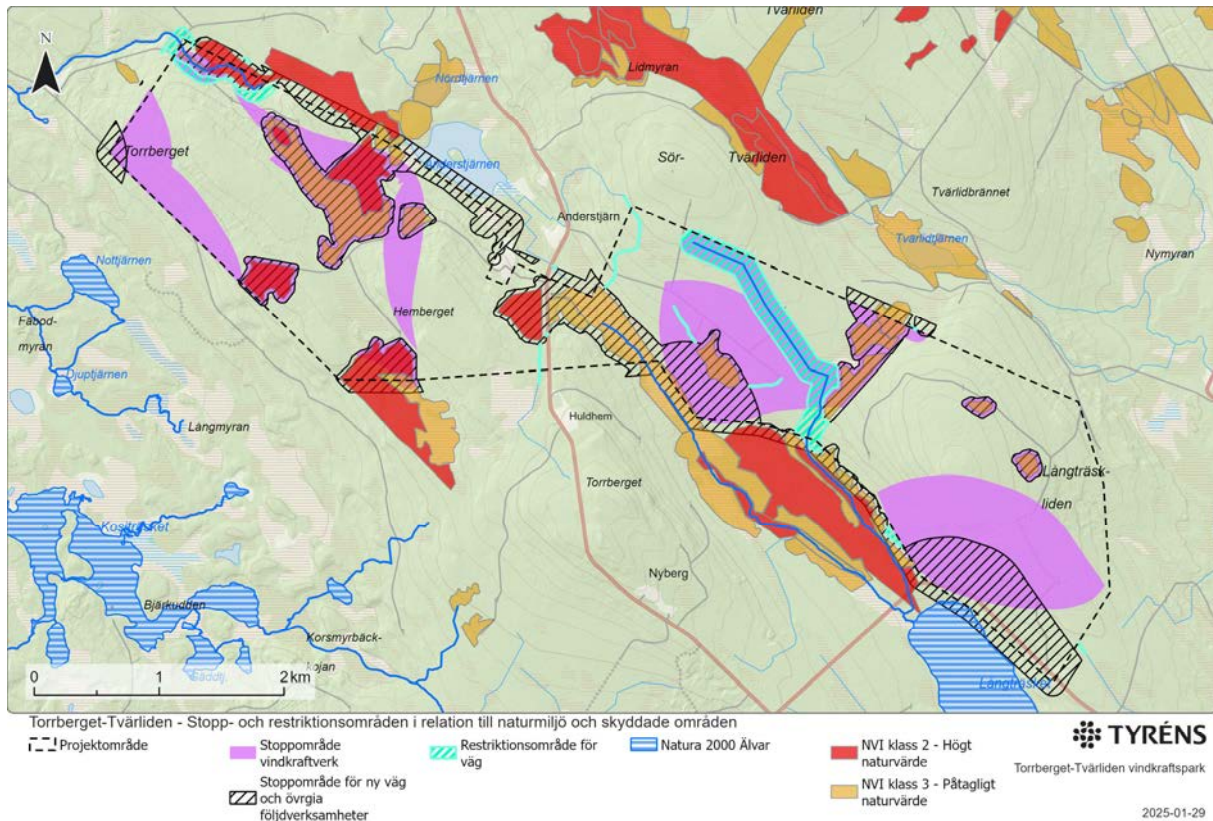
Etableringen av en vindkraftsanläggning innebär framförallt reversibla intrång och att en återställning av mark kommer att genomföras när vindkraftsparken avvecklas. Sprängning och större schaktarbeten kan dock innebära irreversibel påverkan av naturmiljön och geologiska värden. Etableringen innebär hårdgjorda (grusade) ytor, vilket medför att vegetation försvinner där nya vägar, logistikyor och vindkraftverk anläggs.

Stopp- och restriktionsområden

De stopp- och restriktionsområden som har tillämpats vid utformningen av vindkraftsparken i förhållande till skyddade områden och förekommande naturvärden inom projektområdet redovisas ovan i avsnitt 5.2 Placeringsprinciper och illustreras i Figur 38.

Enligt placeringsprinciperna kommer inga vindkraftverk, montageytor, nya vägdragningar eller övriga logistikyor att placeras inom stoppområden. Vid totalt sex identifierade platser kommer ny vägdragning alternativt breddning av befintlig väg att behöva ske inom känsliga områden som kräver

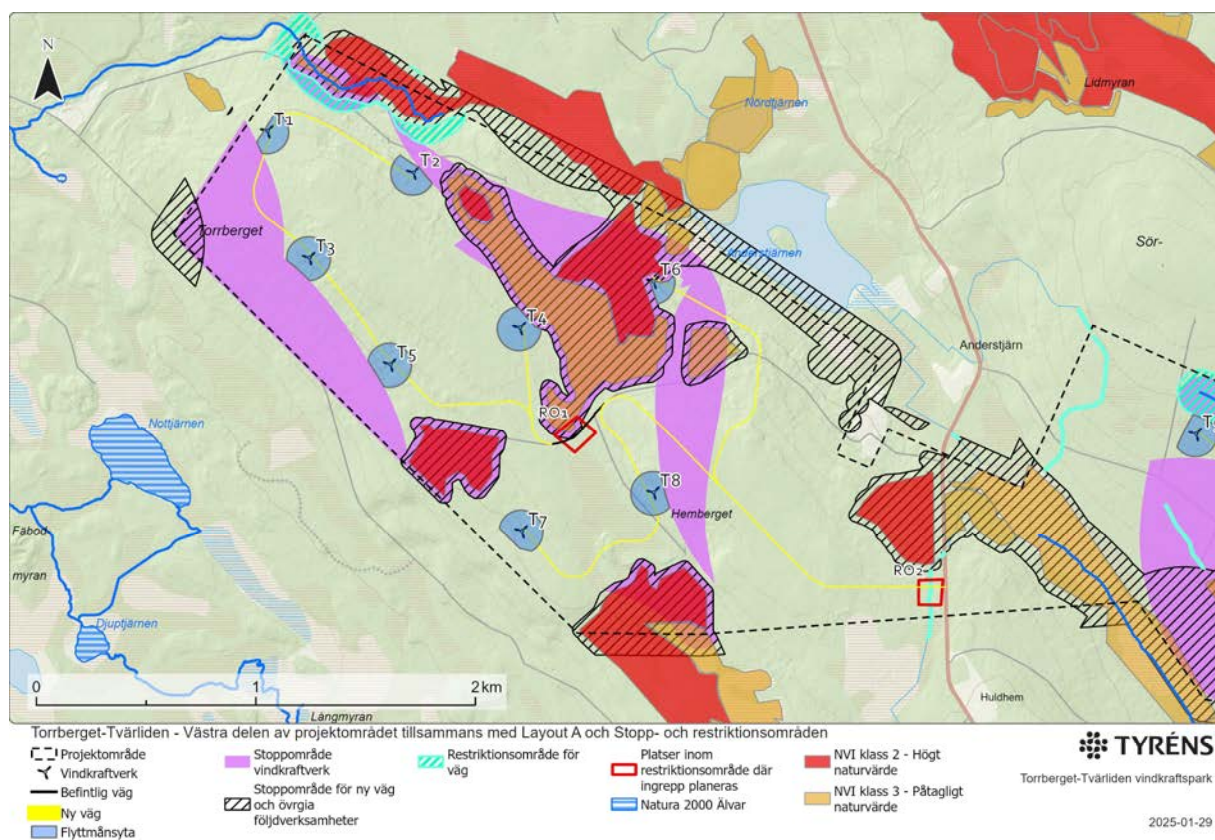
särskild hänsyn. Dessa platser är benämnda *platser inom restriktionsområden där intrång planeras* och är numrerade RO1-RO5, se Figur 39-Figur 44 samt Tabell 8 i avsnitt 5.2 ovan.



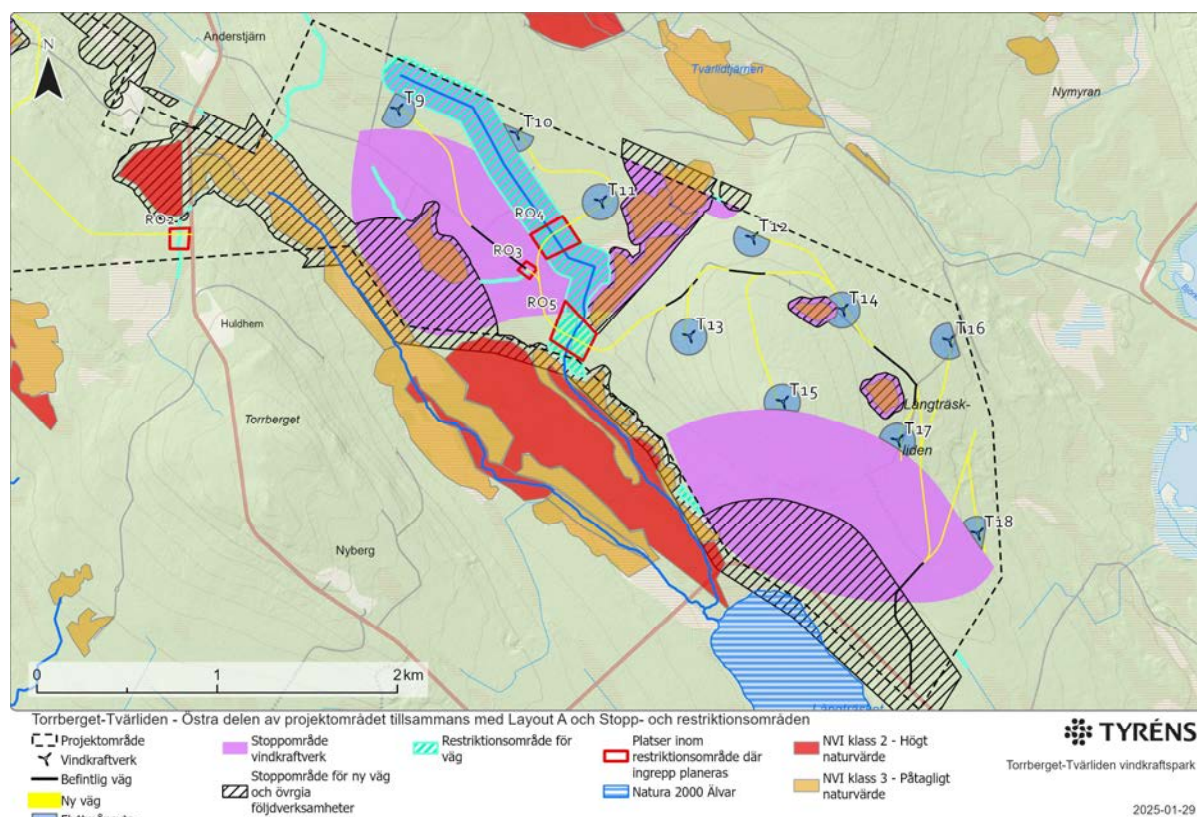
Figur 38. Stopp- och restriktionsområden i relation till skyddade områden och förekommande naturvärden inom projektområdet.

Layout A – totalhöjd 300 meter

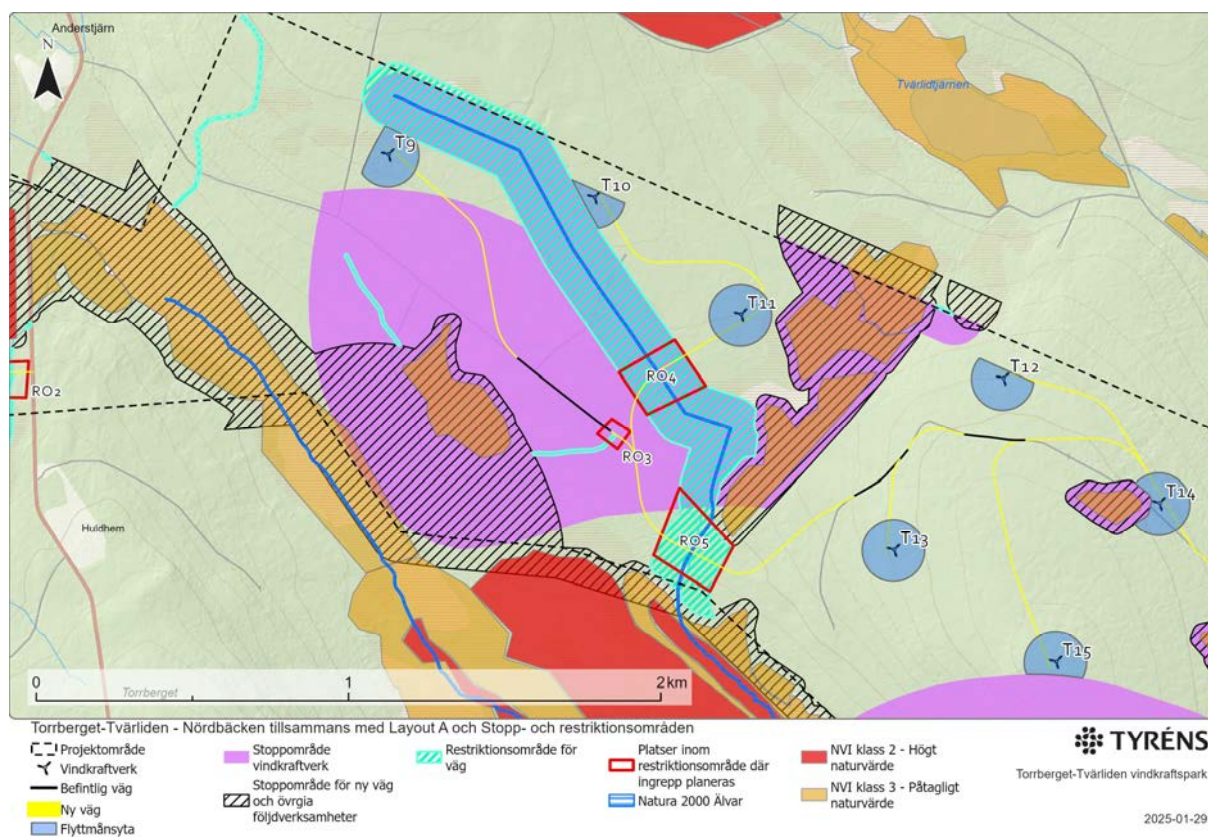
Ansökta verksplaceringar i layout A samt flyttmånsytor i förhållande till naturmiljön redovisas detaljerat i Figur 39-Figur 41.



Figur 39. Naturvärdesobjekt, stopp- och restriktionsområden för västra delen av projektområdet tillsammans med Layout A.



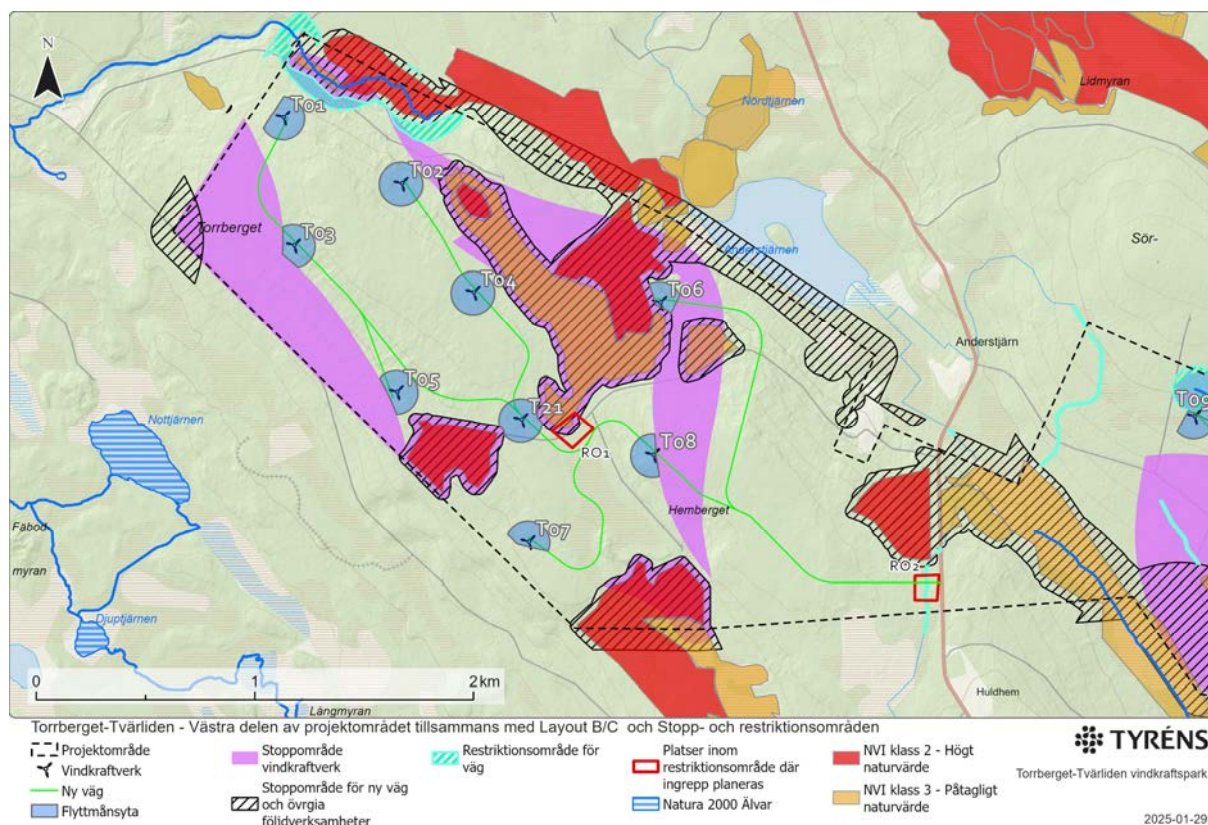
Figur 40. Förekommande naturvärden, stopp- och restriktionsområden för östra delen av projektområdet tillsammans med Layout A.



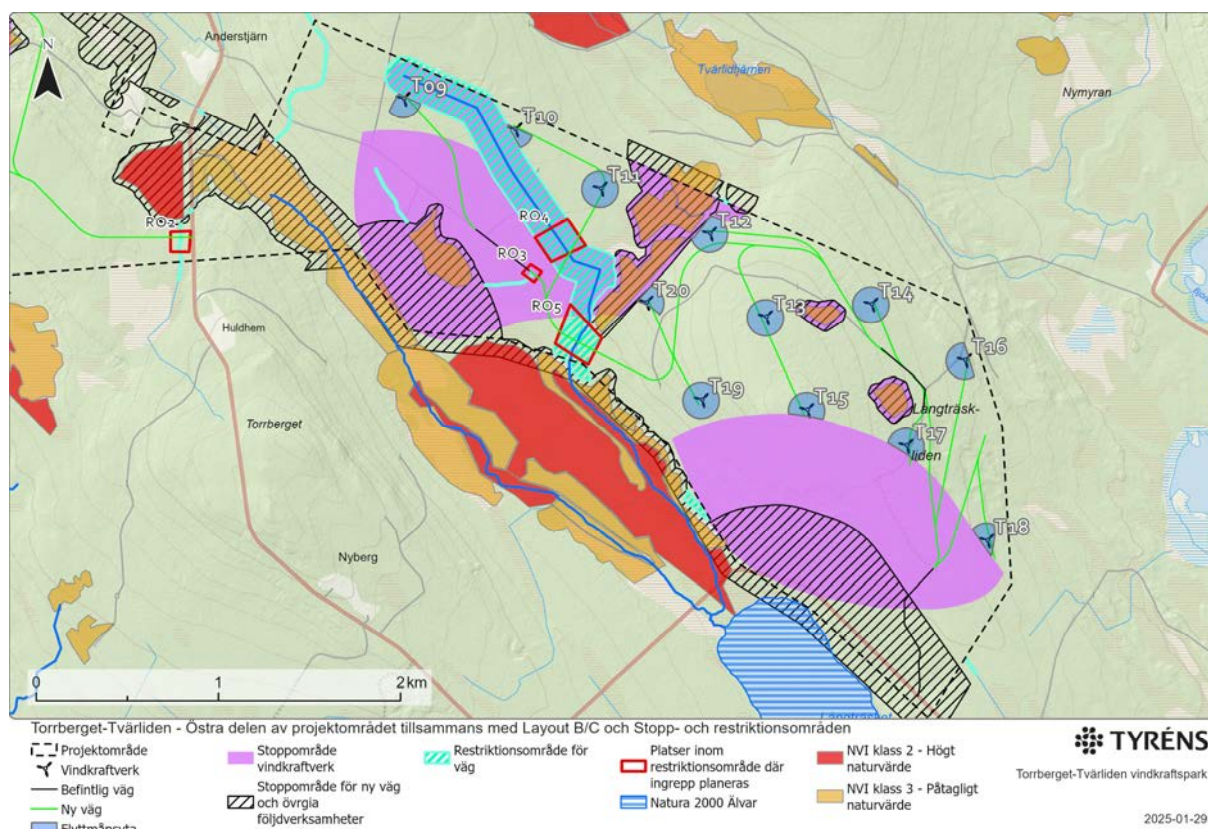
Figur 41. Specifika restriktionsområden över Nördbäcken tillsammans med Layout A.

Layout B – totalhöjd 230 meter

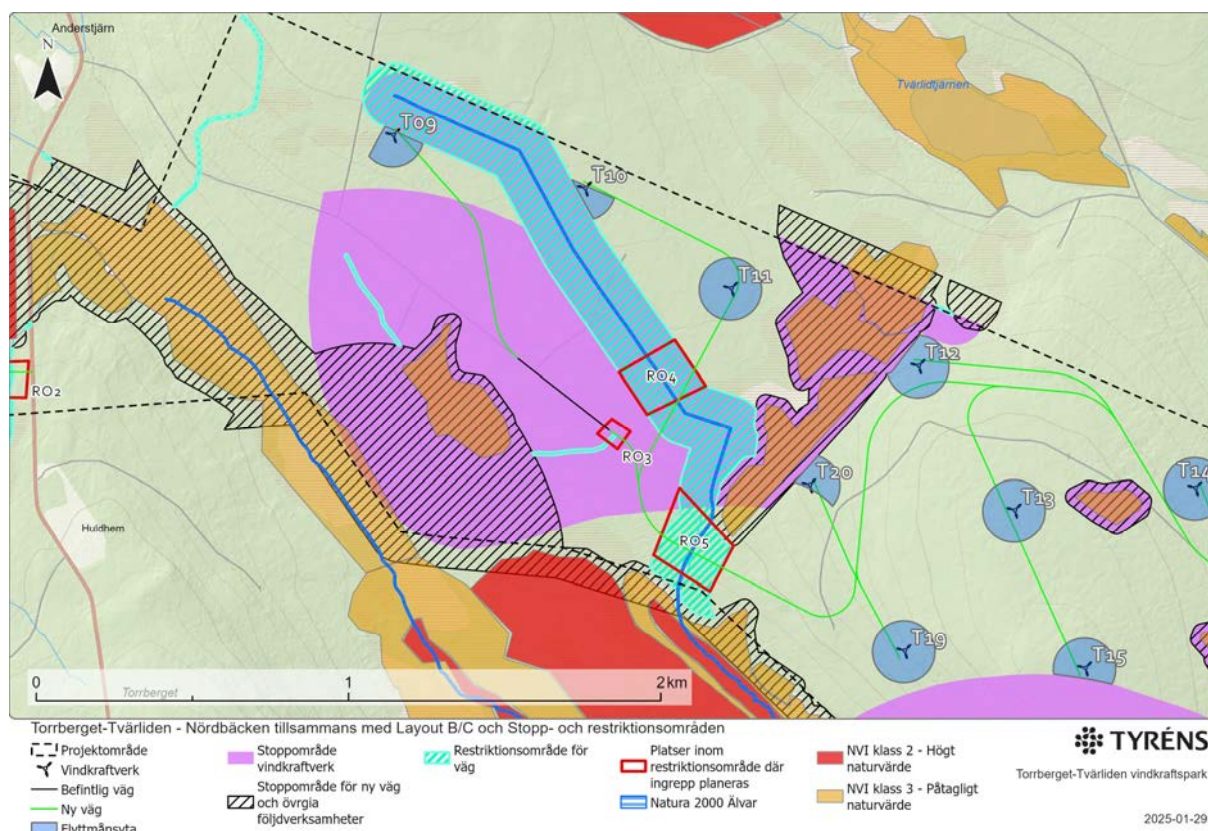
Ansökta verksplaceringar i layout B samt flyttmånsytor och vägdragningar i förhållande till naturmiljön redovisas mer detaljerat i Figur 42-Figur 44.



Figur 42. Naturvärdesobjekt, stopp- och restriktionsområden för västra delen av projektområdet tillsammans med Layout B och C.



Figur 43. Förekommande naturvärden, stopp- och restriktionsområden för östra delen av projektområdet tillsammans med Layout B och C.



Figur 44. Specifika restriktionsområden över Nördbäcken tillsammans med Layout B/C.

Layout C – totalhöjd 205 meter

Verksplaceringar, flyttnänsytor och vägdragningar för layout C är desamma som för layout B, se Figur 42-Figur 44.

Skyddade områden

Inget intrång kommer att ske inom skyddade områden, oavsett utformningsalternativ, förutom ny vägdragning vid två platser över Nördbäcken som ingår i Vindelälvens Natura 2000-område, se Figur 41 och Figur 44. Nördbäcken är redan kraftigt påverkad genom rätning och bedöms inte hysa förutsättningar för de utpekade arterna i bevarandeplanen. Vägdragningarna planeras inom restriktionsområden samt de särskilt identifierade specifika restriktionsområdena (RO4 och RO5) vilket innebär att särskild hänsyn kommer att tas vid anläggningsarbeten och vägarna utformas på ett sätt som säkerställer att vattendragets flöde inte påverkas. Detta medför att tillgången till viktiga livsmiljöer inom Natura 2000-området bedöms förbli oförändrat. Verksamheten bedöms således inte medföra några effekter för de utpekade arterna och ingen risk för betydande påverkan på Natura 2000-området. Övriga vattendrag inom Natura 2000-området, Nils-Antonbäcken och Torrbergsbäcken, kommer inte att påverkas genom några ingrepp och verksamheten bedöms inte innebära någon risk för betydande påverkan på dessa vattendrag. Bedömningen av påverkan och effekt för skyddade områden gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttnänsytorna som vindkraftverken placeras.

Efter avveckling återställs marken inom projektområdet och inga effekter för skyddade områden bedöms uppstå.

Verksamhetens påverkan på områdets hydrologi beskrivs och bedöms i avsnitt 8.8 Yt- och grundvatten.

Tabell 32. Sammanställning effekter med avseende på Natura 2000 och övriga skyddade områden.

Natura 2000 och övriga skyddade naturområden	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

Regional naturmiljö

Ansökt verksamhet bedöms inte påverka värdetrakten för inlandets vattenyt, då skyddsåtgärder vidtas vid vägdragningar över vattendrag (RO2-RO5) för att undvika påverkan på områdets hydrologi, oavsett ansökt utformningsalternativ. Samtliga våtmarker identifierade i den nationella våtmarksinventeringen är även identifierade och klassade naturvärdesobjekt och omfattas av stoppområde. Inget intrång kommer därför att ske inom våtmarker. Se vidare avsnitt 8.8 Yt- och grundvatten nedan för skyddsåtgärder som vidtas för att undvika påverkan på områdets hydrologi. Med hänsyn till planerade skyddsåtgärder bedöms verksamheten inte medföra några effekter för värdetrakten eller våtmarker inom influensområdet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

De två utpekade nyckelbiotoperna inom projektområdet omfattas av naturvärdesobjekt (naturvärdesklass 2) och undantas från exploatering genom stoppområden, inklusive en 30 meter buffertzon. Verksamheten bedöms därför inte medföra några effekter för berörda nyckelbiotoper. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

De tre sumpskogar som Skogsstyrelsen pekat ut inom projektområdet har inte identifierats som naturvärdesobjekt vid naturvärdesinventeringen och bedöms därmed inte innehålla några höga naturvärden. Samtidigt beskrivs flera av de identifierade naturvärdesobjekten vara av sumpskogskaraktär, men dessa områden är inte utpekade av Skogsstyrelsen. En ny vägdragning över Nördbäcken planeras genom en av Skogsstyrelsen utpekad sumpskog, men då denna enligt naturvärdesinventeringen inte klassas som naturvärdesklass 1-3 omfattas den inte av stoppområde. Verksamheten bedöms under byggskedet medföra en liten negativ effekt för denna sumpskog till följd av de anläggningsarbeten som krävs för vägdragningen. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Efter avveckling återställs marken inom projektområdet och inga effekter för den regionala naturmiljön bedöms uppstå.

Tabell 33. Sammanställning effekter för regionala naturvärden.

Regionala naturvärden	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen - liten negativ effekt	Ingen - liten negativ effekt	Ingen - liten negativ effekt
Driftskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

Lokal naturmiljö

Samtliga naturvärdesobjekt, samt ett skyddsavstånd på 30 meter från naturvärdesobjektets yttre gräns, är stoppområden. Det innebär att inga vindkraftverk, vägdragningar eller övriga montage- eller logistikytor kommer att förläggas inom 30 meter från identifierade naturvärden i någon av de ansökt utformningarna. Ansökt verksamhet bedöms därför inte medföra några effekter för identifierade naturvärdesobjekt av klass 1-3 inom projektområdet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

De delar av projektområdet som inte omfattas av naturvärdesobjekt består främst av produktionsskog där aktivt skogsbruk bedrivs och höga naturvärden i princip saknas. Cirka 6 procent av projektområdets totala yta kommer att tas i anspråk. Resterande yta inom projektområdet kommer inte att påverkas varken genom ingrepp eller anläggningsarbeten. De ytor som tas i anspråk kommer att avverkas och hårdgöras, vilket innebär att vegetation försvinner. Detta bedöms medföra en liten negativ effekt för den generella naturmiljön inom projektområdet under bygg- och driftskedet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Efter avveckling av vindkraftsparken återställs marken, förutom vägar som ofta lämnas kvar. Vegetation kan därmed tillåtas att återetableras inom återställda ytor. Därmed bedöms inga eller mycket små negativa effekter för den lokala naturmiljön uppstå efter avveckling. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Verksamhetens påverkan på områdets hydrologi redovisas och bedöms i avsnitt 8.8 Yt- och grundvatten.

Tabell 34. Sammanställning effekter med avseende på naturvärdesobjekt inom projektområdet.

Lokal naturmiljö	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen - liten negativ effekt	Ingen - liten negativ effekt	Ingen - liten negativ effekt
Driftskede	Ingen - liten negativ effekt	Ingen - liten negativ effekt	Ingen - liten negativ effekt
Efter avveckling	Ingen – mycket liten negativ effekt	Ingen – mycket liten negativ effekt	Ingen – mycket liten negativ effekt

8.6.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Undvikande

- Undvikande skyddsåtgärder har vidtagits vid utformningen av vindkraftsparkens placeringsprinciper, se avsnitt 5.2 Placeringsprinciper ovan.

Minimerande

- Under såväl anläggningstid som drifttid hålls projektområdet i ordnat skick och städat med avseende på byggnadsmaterial och avfall. Detta kommer att inkluderas av miljöåtgärdsplanen.
- Vid sprängning av berg utförs tung täckning av salvorna för att undvika risk för stensplitter i naturen. Vid all sprängning förs sprängjournal.
- Användning av maskiner och utrustning samt hantering av jordmassor sker på ett kontrollerat sätt för att minimera risken att invasiva arter sprids. Jordmassor som konstateras innehålla invasiva arter kommer inte att flyttas mellan olika områden, för att minska risken för spridning av arterna.
- Ingen tillfällig uppläggning av massor kommer att ske inom utpekade naturvärdesobjekt eller nära vattendrag och sjöar. Tillfällig uppläggning av massor ska undvikas i närheten av övriga fuktstråk och våtmarker.
- Terrängkörning undviks i möjligaste mån. Om terrängkörning måste ske kommer tillstånd för detta att hanteras i separat ärende.

Restaurerande

- Anläggningsytor som inte behövs för drift eller service av anläggningen ska så långt möjligt återställas för att möjliggöra återetablering av vegetation senast två år efter att samtliga anläggningsarbeten är slutförda. Återställningen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Avbanade massor sparas och återanvänds vid återställning för att främja återväxten av vegetation.

8.6.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet nyttjas för skogsbruk såsom i nuläget. Den lokala naturmiljön kan därmed påverkas främst genom att träd avverkas medan det marknära vegetationsskiktet sparas.

Inom projektområdet löper Torrbergsbäcken, Nils-Antonbäcken och Nördbäcken som är biflöden i Vindelälvens Natura 2000-område. Torrbergsbäcken och Nils-Antonbäcken samt 100 meter hänsynsavstånd omfattas av stoppområde och bedöms därmed inte påverkas, oavsett ansökt utformningsalternativ. På två platser planeras dock ny vägdragning över Nördbäcken. Då Nördbäcken redan är kraftigt påverkad av rätning och skyddsåtgärder med avseende på vattenflöde kommer att vidtas bedöms vägdragningarna inte riskera betydande påverkan på Natura 2000-området eller påverka bevarandestatusen för utpekade arter. Därmed bedöms ingen negativ konsekvens för Natura

2000-området uppstå. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Ansökt verksamhet bedöms medföra inga till liten negativ konsekvens för naturmiljön ur ett regionalt perspektiv jämfört med nollalternativet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Anläggandet av vindkraftsparken kräver att skogsmark tas i anspråk. De områden där vindkraftverk, vägar och övriga montage- och logistiktytor planeras består av skog med som högst vissa naturvärden. Samtliga identifierade naturvärdesobjekt bevaras genom stoppområden, inklusive ett hänsynsavstånd på 30 meter för att undvika kanteffekter. De hårdgjorda ytor som krävs för vindkraftsparken, i form av vägar, fundament och övriga montage- och logistiktytor innebär att markvegetationen tas bort helt under bygg- och driftskedet. Vegetationen kan återetableras efter att vindkraftsparken har avvecklats och marken återställts. Jämfört med nollalternativet bedöms ansökt verksamhet medföra inga till små negativa konsekvenser för den lokala naturmiljön inom projektområdet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en mycket liten negativ konsekvens för naturmiljö inklusive skyddade områden jämfört med nollalternativet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras, då påverkan på naturmiljön är kopplad till markanspråket vilket är likvärdigt för samtliga utformningar.

Tabell 35. Sammanställning konsekvenser för naturmiljö och skyddade områden.

Naturmiljö och skyddade områden	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Natura 2000 och skyddade områden	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens
Regional naturmiljö	Ingen – liten negativ konsekvens	Ingen – liten negativ konsekvens	Ingen – liten negativ konsekvens
Lokal naturmiljö	Ingen – liten negativ konsekvens	Ingen – liten negativ konsekvens	Ingen – liten negativ konsekvens
Samlad bedömning	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens

8.7 Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv

8.7.1 Bedömningsgrunder

Av 1 kap. 1 § MB framgår bland annat att MB ska tillämpas så att värdefulla naturmiljöer skyddas och vårdas samt att den biologiska mångfalden bevaras. Vidare framgår det av 2 kap. 3 § MB att skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått ska vidtas för att hindra eller motverka skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. I 3 kap. 3 § MB finns bestämmelser om att mark- och vattenområden som är särskilt känsliga ur ekologisk synpunkt, så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön.

Miljökvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv* handlar om att den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och

ekosystem samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation (Sveriges miljömål, 2023).

Vidare har Vindval tagit fram rekommendationer för både fåglar och fladdermöss vilka baseras på empiriska studier och uppföljningar från befintliga vindkraftsparker (se Vindval 2017 – *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss* respektive Vindval 2024 – *Vindkraft i skogsmiljö*). Vindvals rekommendationer ligger till grund för de skyddsavstånd som har använts vid utformningen av vindkraftsparken.

Bedömningsgrunder vad gäller artskydd beskrivs i kapitel 10.

8.7.2 Förutsättningar

En sökning i öppna data i Artportalen har gjorts inom ett avstånd av cirka 3 kilometer projektområdet, med avgränsning år 2003-2024. Skyddsklassade uppgifter har begärts ut och ligger till grund för utredningar.

Totalt har ett 70-tal rödlistade arter rapporterats inom och i närheten av projektområdet för den sökta perioden, bland annat havsörn, kungsörn, pilgrimsfalk, fjällvråk och utter (Artdatabanken, 2024).

Jakt förekommer inom projektområdet och i skogarna omkring.

Till grund för analysen av hur fåglar, fladdermöss och övriga djur kommer att påverkas av den planerade vindkraftsanläggningen har olika inventeringar och utredningar genomförts.

Fältinventeringar inriktade på skyddsvärda fågelarter som bedöms vara särskilt känsliga för vindkraft har genomförts under 2023-2024, se Bilaga A4 Fågelinventeringar. Bilagan är sekretessklassad på grund av uppgifter om skyddsklassade arter.

Förekomsten av fladdermöss inom influensområdet har utretts genom inventering under 2023, se Bilaga A5 Fladdermusinventering.

En artskyddsutredning har tagits fram där vindkraftsparkens påverkan på skyddade arter redovisas, se Bilaga A6. Rapporten är sekretessklassad på grund av uppgifter om skyddskallade arter. Verksamhetens påverkan på artskyddet beskrivs och bedöms i kapitel 10 nedan.

I följande avsnitt presenteras de inventerade arterna på artgruppsnivå. Beskrivningen utgår från de arter som bedöms löpa en större risk för störningar, skador eller dödsfall kopplat till vindkraft. Med hänsyn till sekretess följer endast en kortfattad redogörelse av inventeringarna och artskyddsutredningen. Fullständiga resultat presenteras i tidigare nämnda Bilaga A4 Fågelinventeringar (sekretess), Bilaga A5 Fladdermusinventering samt Bilaga A6 Artskyddsutredning (sekretess).

Fåglar

Samtliga naturligt förekommande och vilt levande fågelarter inom EU omfattas av fågeldirektivet, ett EU-direktiv från 1979. Direktivet har införlivats i den svenska artskyddsförordningen med innebörden att alla vilda svenska fåglar är fridlysta, vilket medför att fåglar i denna MKB bedöms ha ett högt värde.

Följande fågelinventeringar har genomförts, se Bilaga A4 (sekretess):

- Skogshöns 2023-2024
- Lom 2023
- Havsörn och kungsörn 2023-2024
- Häckfåglar 2023

De skyddszoner för tjäder, orre, storlom och fiskgjuse som har implementerats vid utformning av vindkraftsparken är baserade på rekommenderade avstånd enligt Vindval (Rydell et al., 2017). Samtliga skyddsavstånd som har använts redovisas i avsnitt 5.2 Placeringsprinciper samt i avsnitt Skydds- och försiktighetsåtgärder nedan.

Både havsörn och kungsörn observerades vid inventeringarna men inga boplatser påträffades inom 3 kilometer från projektområdet. Slutsatsen från inventeringarna är att det inte finns några indikationer på häckning inom projektområdet eller inom 3 kilometer från projektområdets gräns.

Inom inventeringsområdet observerades en stor tjäderspelplats (5 eller fler spelande tuppar), en medelstor spelplats (3-4 tuppar) samt fem mindre spelplatser (1-2 tuppar). För orre observerades två större spelplatser (10 eller fler tuppar) respektive sju mindre spelplatser (färre än 10 tuppar). Rekommenderade skyddszoner till samtliga stora och medelstora spelplatser har använts vid utformningen av stoppområden.

Under inventeringen observerades fyra häckningssjöar för storlom utanför projektområdet. Inga observationer av smålom har gjorts. Rekommenderad skyddszon till häckningssjöar har använts vid utformningen av stoppområden och restriktionsområden. Inga flygstråk för storlom har föranlett behov av skyddsavstånd.

Vidare observerades fiskgjuse inom inventeringsområdet och en konstaterad boplatz finns utanför projektområdet. Rekommenderad skyddszon till boplatz har använts vid utformningen av stoppområden. Inga flygstråk för fiskgjuse har föranlett behov av skyddsavstånd.

Tretåig hackspett observerades under inventeringarna och totalt bedöms det finnas tre revir inom eller i direkt anslutning till projektområdet. Tretåig hackspett häckar uteslutande i äldre skogsmiljöer med stor tillgång till död ved, och kan försvinna om viktiga livsmiljöer inom reviret avverkas. Avverkning i häckningsmiljön under artens häckningstid kan också störa fåglarna. Samtliga revir är inom identifierade naturvärdesobjekt som omfattas av stoppområden vilket innebär att inga ingrepp kommer ske.

Övriga arter som noterades vid inventeringarna har inte föranlett behov av skyddsavstånd.

Fladdermöss

I Sverige har 19 fladdermusarter registrerats, varav nio är rödlistade. Av dessa 19 arter har hittills elva konstaterats i Västerbotten.

I denna MKB bedöms fladdermöss ha ett högt värde då samtliga arter i Sverige omfattas av EU:s art- och habitatdirektiv, och därmed också skyddade enligt artskyddsförordningen.

Under 2023 utfördes en artinventering av fladdermöss, se Bilaga A5 Fladdermusinventering. En skrivbordsstudie utfördes för att lokalisera potentiellt intressanta fladdermusbiotoper inom samt strax utanför inventeringsområdet. Ett urval av dessa biotoper inventerades därefter med hjälp av ljudboxar. Boxarna registrerar läten från fladdermöss som sedan studeras. Ljudboxar satt ute i två omgångar under sommaren 2023.

Fladdermusinventeringen visade en låg aktivitet och få arter av fladdermöss inom inventeringsområdet. Resultatet visar att nordfladdermus *E. nilssonii* förekommer inom inventeringsområdet. Troligtvis förekommer, alternativt passerar, även enstaka *Nyctaloid* och någon art av släktet *Myotis*.

Enligt fladdermusutredningens slutsatser och rekommendationer är att samtliga identifierade naturvärdesobjekt av klass 1-3 inom projektområdet undviks från etablering för att skydda värdefulla livsmiljöer för fladdermössen. Alla identifierade naturvärdesobjekt inklusive ett hänsynsavstånd på 30 meter är stoppområden för vindkraftsverk respektive stoppområde för nya vägar vilket innebär att inga ingrepp kommer ske inom dessa.

Övrigt djurliv

Inga riktade inventeringar har genomförts med avseende på övrigt djurliv. Då jakt bedrivs inom projektområdet och dess närhet innebär det att klövvilt (exempelvis älg och rådjur) förekommer. Enligt länsstyrelsens statistik förekommer även de stora rovdjuren i länet – lodjur, järv, björn och varg (Länsstyrelsen Västerbotten, 2024). Dock finns ingen statistik över om och i så fall hur de stora rovdjuren rör sig inom influensområdet.

Övriga ej skyddade arter bedöms ha ett måttligt värde i denna MKB.

8.7.3 Påverkan och effekter

Markanspråk kan innebära fragmentering av naturlandskapet. Vägnät och etableringsytor kan utgöra barriärer för djur på land och i vatten genom att möjligheten att röra sig fritt i landskapet eller vattendrag försvåras. Samtidigt kan nya kantzoner, vägkanter och öppna marker skapa nya förutsättningar och också gynna många arter. Tillfartsvägar och vägnät gör att tidigare otillgängliga platser öppnas upp samtidigt som tillsyn och underhållsarbeten bidrar till att mer människor rör sig i området. Störningar från mänsklig aktivitet, främst under byggtiden, kan tillfälligt påverka djurlivet. En vindkraftsetablering kan i praktiken leda till habitatförlust, men under driftsfasen minskar denna påverkan.

Vindkraftsparken beräknas ta maximalt cirka 6 procent av projektområdets totala yta i anspråk för avverkade och hårdgjorda ytor. Samtliga hårdgjorda ytor kommer att förläggas utanför naturvärdesobjekt och rekommenderade skyddsavstånd för känsliga arter. Dock bedöms störningar uppstå, främst under byggskedet men även under driftskedet. Vid anläggningsarbeten kommer människor och fordon att kontinuerligt röra sig i området och medföra störningar i form av bland annat buller och ljus. Under driftskedet minskar denna störning från mänsklig närvaro, men vindkraftverken orsakar fortsatt påverkan från buller och kan medföra att vissa djurarter undviker delar av projektområdet eller att dess häckning störs.

Verksamhetens påverkan i förhållande till artskyddet redovisas och bedöms i avsnitt 10.

Fåglar

Generellt påverkar etablering av vindkraft framförallt fåglar genom risk för:

- Kollision med verken: fåglar flyger in i torn eller träffas av rotorblad.
- Störningar (barriäreffekter): ökad mänsklig aktivitet, ljus, ljud. Många fågelarter är extra känsliga för störning under häckningstid.
- Habitatförlust: mark tas i anspråk för etableringsytor och vägar, indirekt påverkan genom till exempel förändrad markhydrologi eller förändrat lokalklimat vid avverkning av skog.

Rekommenderade skyddszoner för vindkraftskänsliga fåglar har implementerats och omfattas av stoppområde för vindkraftverk samt stoppområde för vindkraftverk, stoppområde för ny väg och övriga följdverksamheter eller restriktionsområde väg. Störning under byggskedet undviks inom restriktionsområden under häckningssäsong för särskilt känsliga fåglar som fiskgjuse och lom.

Samtliga identifierade naturvärdesobjekt, som kan vara värdefulla habitat för bland annat tretåig hackspett, omfattas av stoppområde för både vindkraftverk samt nya vägar och övriga följdverksamheter.

Ansökt verksamhet bedöms kunna leda till både kollision, störningar och habitatförlust. Då anpassningar har gjorts vid utformningen av vindkraftsparken för att minimera påverkan på vindkraftskänsliga arter bedöms verksamheten sammantaget medföra en liten negativ effekt för fåglar under bygg- och driftskede. Efter avveckling återställs marken och inga effekter bedöms uppstå. De kumulativa effekterna bedöms vara mycket små då närmst belägna befintliga vindkraftspark ligger cirka 14 kilometer från projektområdet.

Verksamhetens påverkan på fåglar bedöms vara likvärdig oavsett ansökt utformningsalternativ, då markanspråk och störningar under bygg- och driftskede i stort är desamma.

Tabell 36. Sammanställning effekter för fåglar.

Fåglar	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Driftskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt

Fladdermöss

Fladdermöss påverkas negativt av vindkraftverk främst genom habitatförlust till följd av markanspråk. Vissa fladdermusarter påverkas även genom att djuren kan dödas när de kolliderar med rotorbladen. Dock bedöms inte Nordfladdermus flyga på navhöjd i norra Sverige, vilket indikerar att risken för kollision är låg. Vidare omfattas samtliga identifierade naturvärdesobjekt av klass 2-3 (lämpliga habitat) av stoppområden, vilket innebär att inga ingrepp kommer att ske inom dessa. Dock kan en viss habitatförlust utanför naturvärdesobjekt inte uteslutas till följd av etableringen.

I Vindvals rapport *Vindkraft i skogsmiljö* från 2024 dras slutsatsen att i norra delen av Sverige, norr om Dalarna, finns inget behov av skyddsåtgärder i form av driftreglering avseende fladdermöss

(Naturvårdsverket, 2024). Resultaten i rapporten visar att dödligheten av fladdermöss är mycket låg i dessa inlandsområden där nordfladdermus är den enda förekommande riskutsatta arten. Enligt rapporten bedöms mycket få eller inga fladdermöss omkomma vid vindkraftverk i skogsmiljöer i inre Norrland, vilket stämmer med slutsatser från tidigare rapporter (Naturvårdsverket, 2024).

Ansökt verksamhet kommer även att medföra risk för störningar i form av mänsklig aktivitet, främst under byggskedet, och störningar i form av ljus (hindermarkering) under driftskedet. Detta bedöms medföra en mycket liten negativ effekt för fladdermöss under bygg- och driftskede. Vid avveckling återställs marken och ljusstörningarna upphör, varför inga effekter bedöms uppstå efter avveckling. På grund av det långa avståndet till närmsta befintliga vindkraftspark bedöms inga kumulativa effekter uppstå för fladdermöss.

Verksamhetens påverkan på fladdermöss är oberoende av ansökt utformning då markanspråk, störningar under byggskedet och ljusföroreningar i princip är likvärdigt för de olika alternativa ansökta utformningarna.

Tabell 37. Sammanställning effekter för fladdermöss.

Fladdermöss	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt
Driftskede	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

Övrigt djurliv

Större däggdjur som rovdjur och klövvilt kan komma att störas och undvika projektområdet under byggskedet. Då dessa djur rör sig över stora områden finns möjligheten för dem att vistas i andra delar av det omgivande landskapet under denna tid. Det finns inga belägg för att vindkraftverk i driftsfas skulle ha avskräckande effekt på rovdjur och vilt. Det är därför sannolikt att dessa djur åter kommer nyttja området i takt med att den mänskliga aktiviteten avtar.

För övriga arter kan vissa störas av buller och mänsklig närvaro främst under byggskedet, men även till viss del under driftskedet. Detta kan medföra att dessa arter undviker projektområdet och bedöms medföra en liten negativ effekt under byggskedet respektive en mycket liten negativ effekt under driftskedet. Efter avveckling kan projektområdet återställas och inga störningar för övrigt djurliv bedöms uppstå. På grund av de långa avståndet till befintliga vindkraftsparker (mer än 14 kilometer) bedöms inte verksamheten medföra några kumulativa effekter.

Påverkan på övrigt djurliv förväntas vara densamma oavsett ansökt utformningsalternativ då markintrånget i stort sett är likvärdigt.

Tabell 38. Sammanställning effekter för övrigt djurliv.

Övrigt djurliv	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Driftskede	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt	Mycket liten negativ effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.7.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Undvikande

- Undvikande skyddsåtgärder har vidtagits vid utformningen av vindkraftsparkens placeringsprinciper, se avsnitt 5.2 Placeringsprinciper ovan. Det innebär att skyddszoner till exempelvis häckningssjöar för storlom och stora spelplatser för skogshöns tillämpas.
- Interna elledningar inom projektområdet kommer i första hand att markförläggas längs med nya eller befintliga vägdragningar.

Minimerande

- Inga anläggningsarbeten eller tunga transporter kommer att ske inom områden med tidshänsyn under olika perioder mellan 1 mars till 31 augusti, se ansökans Bilaga C Kartor. De angivna perioderna är baserade på häckningsperioder för känsliga fåglar.
- Eventuella luftledning utformas så att risken för kollision och strömgenomgång för fåglar minimeras.

8.7.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för aktivt skogsbruk, vilket medför att fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv inom området antas påverkas genom framtida avverkningar och därmed potentiell förlust av habitat. Detta innebär tillfällig mänsklig närvaro (störning) under avverkningsarbeten, men övrig tid antas den mänskliga närvaron vara mycket begränsad.

Ansökt vindkraftspark medför ofrånkomligen ett ingrepp i naturen och medför störningar under både bygg- och driftskede. De störningar som uppkommer under byggskedet är dock temporära och den mänskliga aktiviteten i området minskar under driftskedet. Vidare kommer inga anläggningsarbeten eller tunga transporter att ske inom restriktionsområden under häckningstid (1 april – 20 augusti) för att minimera påverkan på häckande fåglar.

Det område som påverkas genom direkta ingrepp är litet i förhållande till projektområdets totala storlek, vilket medför en mycket begränsad påverkan på eventuella habitat och stoppområden för verk och nya vägar gör att viktiga livsmiljöer för både fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv bevaras.

Under driftskedet finns risken att fåglar kolliderar med vindkraftverken. Genom att rekommenderade skyddsavstånd till känsliga fågelarter omfattas av stoppområde, där inga vindkraftverk kommer att placeras, minimeras kollisionsrisken för särskilt känsliga fågelarter såsom kungsörn och storlom.

Alla fåglar i Sverige är fridlysta och bedöms därmed ha ett högt värde. Med hänsyn tagen till föreslagna skyddsåtgärder för att undvika och minimera påverkan enligt hänsynshierarkin bedöms ansökt verksamhet sammantaget medföra en måttligt negativ konsekvens för fåglar.

Fladdermössen bedöms främst påverkas genom habitatförlust och störningar under byggskedet. Habitatförlusten minimeras genom att samtliga viktiga livsmiljöer i form av naturvärdesobjekt bevaras. Enligt Vindvals rapport från 2024 bedöms dödligheten för fladdermöss vara mycket låg eller obefintlig i norra Sverige, varför inga övriga skyddsåtgärder som exempelvis driftreglering bedöms vara nödvändiga. Därmed bedöms ansökt verksamhet endast medföra en liten negativ konsekvens för fladdermöss jämfört med nollalternativet, på grund av de störningar som uppstår under byggskedet.

Övriga ej skyddade eller rödlistade djur såsom klövvilt och rovdjur, bedöms inte påverkas av ansökt verksamhet mer än på grund av störningarna som uppstår under byggtiden. Jämfört med nollalternativet bedöms vindkraftsparken medföra en mycket liten negativ konsekvens för övrigt djurliv.

Konsekvenserna bedöms vara desamma oavsett utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras. Den samlade bedömningen är att ansökt verksamhet medför en liten – måttligt negativ konsekvens för fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv jämfört med nollalternativet.

Konsekvenserna bedöms vara godtagbara då Vindvals rekommendationer vad gäller skydds zoner och övriga skyddsåtgärder efterföljs. Ansökt verksamhet bedöms inte motverka att miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt- och djurliv uppfylls.

Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Fåglar	Måttligt negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens	Måttligt negativ konsekvens
Fladdermöss	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Övrigt djurliv	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens
Samlad bedömning	Liten - måttligt negativ konsekvens	Liten - måttligt negativ konsekvens	Liten - måttligt negativ konsekvens

8.8 Yt- och grundvatten

En hydrologisk utredning med syfte att beskriva de hydrologiska och geologiska förutsättningarna i det planerade projektområdet har utförts av Tyréns under 2024 och bifogas i Bilaga A8 Hydrologisk utredning. Utredningens syfte har även varit att identifiera och bedöma eventuella risker med anläggande och driften av vindkraftsparken på hydrologiskt känsliga miljöer.

8.8.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrund för yt- och grundvatten är främst miljö kvalitetsnormer (MKN) som fastställs av vattenmyndigheterna.

Värdering av våtmarkernas naturvärden har gjorts med utgångspunkt i Naturvärdesklasser enligt svensk standard, SS 199000:2014 *Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI)* –

Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning, där geografiska områden bedöms enligt skalan i Tabell 39.

Tabell 39. Bedömningsskala naturvärden för våtmarker. Mer utvecklad beskrivning av naturvärdesklasserna finns i Bilaga A2 Naturvärdesinventering.

Naturvärdesklass	Beskrivning
Naturvärdesklass 1	Högsta naturvärde: störst positiv betydelse för biologisk mångfald.
Naturvärdesklass 2	Högt naturvärde: stor positiv betydelse för biologisk mångfald
Naturvärdesklass 3	Påtagligt naturvärde: påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald

8.8.2 Förutsättningar

Riksintressen

Projektområdet berör riksintresse för skyddade vattendrag Malån med tillhörande käll- och biflöden respektive Vindelälven med tillhörande käll- och biflöden, se avsnitt 6.5 Riksintressen och skyddade områden ovan. Älvarna får inte utsättas för exploatering som påtagligt skadar deras natur- och kulturvärden. Samtliga riksintressen bedöms ha ett högt värde.

Natura 2000 Vindelälven

Inom projektområdet finns vattendragen Torrbergsbäcken, Nils-Antonbäcken och Nördbäcken vilka ingår i Natura 2000-området Vindelälven (SE0810435). Dessa vattendrag mynnar ut i ytvattenförekomster utanför projektområdet men klassas själva inte som vattenförekomster enligt VISS utan som övrigt vatten och omfattas därför inte av miljökvalitetsnormer (MKN). Samtliga vattendrag inom Natura 2000-området Vindelälven bedöms ha ett högt värde.

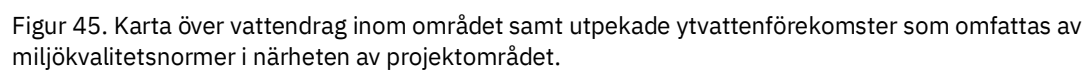
Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten utvecklats. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå normen om god status och statusen får inte försämrats, dock kan undantag göras. Nya miljökvalitetsnormer för perioden 2021–2027 beslutades och kungjordes i december 2021. Alla vattenförekomster med fastställda miljökvalitetsnormer bedöms ha ett högt värde.

Inga utpekade grundvattenförekomster eller tillrinningsområden till grundvattenförekomster finns inom projektområdet eller i ett sådant läge att de bedöms påverkas av etableringen.

Inom 2 kilometer från projektområdet ligger tre ytvattenförekomster, sjöarna Långträsket (SE719904-166667), Norsjön (SE720887-166877) och Kositräsket (SE720265-695216), se

Tabell 40. För karta över vattendrag inom området samt utpekade ytvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer i närheten av projektområdet se Figur 45.



Tabell 40. Ytvattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer inom 5 kilometer från projektområdet.

Namn	Typ av vatten	Vattenförekomst	Avstånd till projektområdet
Långträsket	Sjö	SE719904-166667	Gränsar till
Norsjön	Sjö	SE720887-166877	1,2 km
Kositräsket	Sjö	SE720265-695216	1,8 km
Stor-Kvammarn	Sjö	SE720920-166553	2,2 km
Kattisträsket	Sjö	SE719778-166599	2,4 km
Stor-raggsjön	Sjö	SE720852-165424	3 km
Lill-raggsjön	Sjö	SE720701-165386	3,1 km
Kositräskbäcken	Vattendrag	SE720265-695216	3,1 km
Månstråskån	Vattendrag	SE719837-166682 SE719739-166622	3,4 km
Åman	Vattendrag	SE720477-165425 SE719791-165752 SE720825-165402	3,8 km
Åmträsket	Sjö	SE719974-165678	4,3 m
Norsjöån (Mellanån)	Vattendrag	SE720902-166648	4,4 km
Gissträskbäcken	Vattendrag	SE721122-166393	4,6 km

Långträsket har statusklassningen god ekologisk status men uppnår ej god kemisk status. Norsjön, Kositräsket och Norsjöån uppnår måttlig ekologisk status samt uppnår ej kemisk status. Angivna påverkansfaktorer för vattenförekomsterna kopplas till bland annat biologiska kvalitetsfaktorer, näringsämnen och hydromorfologi. Inga svenska sjöar eller vattendrag uppnår god kemisk status på grund av kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter (flamskyddsmedel).

Inom de två berörda huvudavrinningsområdena, Skellefteälven och Umeälven, finns fyra delavrinningsområden som sammanfaller med projektområdet. Avrinning sker i huvudsak till recipienterna Lill-Raggsjön i väster, Stor-kvammarn i norr, Långträsket i sydöst och Storviken i öst.

Torrbergsbäcken

Torrbergsbäcken sträcker sig cirka 2 kilometer från foten av berget Brännkälen till en namnlös tjärn utanför projektområdet. Bäcken fyller en viktig funktion då den avvattnar Brännkälen men framförallt myrarna Holmbergsmýran (NVO 08, klass 2), Sör-Brändkälmyran (NVO 04 och 05, klass 2 och 3) och Nörd-Brändkälmyran (NVO 12, klass 3).

Nördbäcken

Nördbäcken är cirka 4 kilometer lång och sträcker sig från Jan-Pettersmyran i norr till Långträsket i söder. Nördbäcken har varierande karaktär där de första 2 kilometrarna är ett resultat av en dikning någon gång innan 1960-talet. De nedre delarna av bäcken har en naturlig uppkomst och karaktär och kulverteras genom Väg 786 strax innan utloppet till Långträsket.

Nils-Antonbäcken

Nils-Antonbäcken har sin start i Torrbergsmýran och mynnar i Långträsket. Delar av bäcken är påverkad genom rätning med dikeskaraktär. Bäcken sträcker sig cirka 4 kilometer och rinner genom ett lågstråk som utgörs av myrmark mellan omgivande höjder. Strax innan bäckens utlopp till Långträsket passerar bäcken i vägtrumma genom Väg 786.

Våtmarker och hydrologiskt känsliga miljöer

Under 2023 till 2024 genomfördes en naturvärdesinventering av Sweco, se Bilaga A2, se

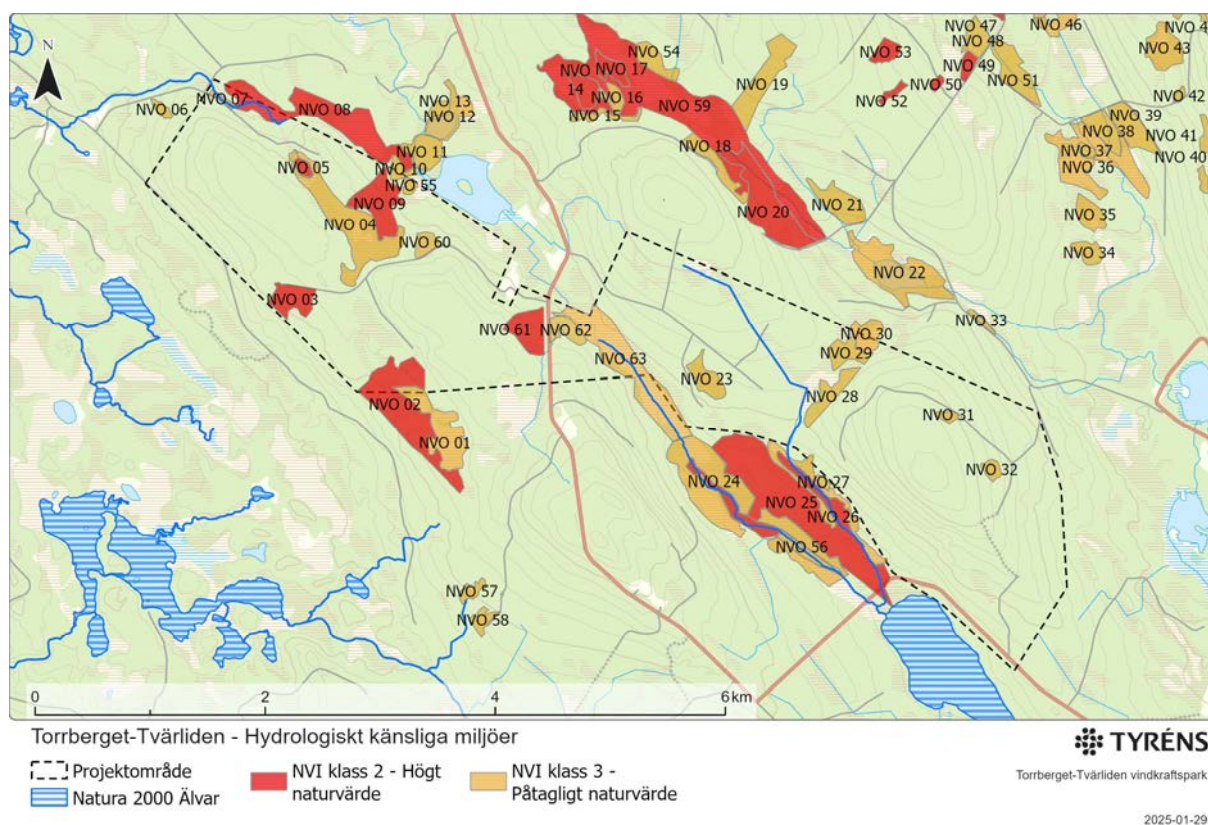
Tabell 41. De våtmarker och myrar som bedömts som naturvärdesobjekt (NVI klass 2 och 3) har generellt låg påverkan av mänskliga aktiviteter och avvattnings. Utförligare beskrivning av naturvärdesklasser finns i kapitel 7.6 Naturmiljö och skyddade områden.

I Figur 46 redovisas de hydrologiskt känsliga miljöer som identifierats under naturvärdesinventeringen. Våtmarker och hydrologiskt känsliga miljöer bedöms ha måttligt till höga värden i denna MKB.

Tabell 41. Hydrologiskt känsliga miljöer inom influensområdet identifierade i naturvärdesinventeringen. Naturvärdesobjektens nummer motsvarar respektive naturvärdesobjekt i kartan i Figur 46.

Naturvärdesobjekt nummer	Naturvärdesklass	Naturtyp
NVO 01	Klass 3 påtagligt naturvärde	Intermediär myr
NVO 02	Klass 2 högt naturvärde	Gransumpskog
NVO 04	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigblandmyr
NVO 05	Klass 2 högt naturvärde	Myrholme
NVO 08	Klass 2 högt naturvärde	Intermediär myr
NVO 12	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigblandmyr
NVO 14	Klass 2 högt naturvärde	Myrholme
NVO 17	Klass 2 högt naturvärde	Myrholme
NVO 20	Klass 2 högt naturvärde	Gransumpskog
NVO 21	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 22	Klass 3 påtagligt naturvärde	Intermediär myr
NVO 23	Klass 3 påtagligt naturvärde	Barrsumpskog
NVO 24	Klass 3 påtagligt naturvärde	Myr
NVO 25	Klass 2 högt naturvärde	Barrsumpskog
NVO 26	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigblandmyr
NVO 27	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 29	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 30	Klass 3 påtagligt naturvärde	Myr
NVO 34	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 35	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 36	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigmyr
NVO 37	Klass 3 påtagligt naturvärde	Myrholme
NVO 38	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 39	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 42	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog

Naturvärdesobjekt nummer	Naturvärdesklass	Naturtyp
NVO 46	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigmyr
NVO 49	Klass 2 högt naturvärde	Gransumpskog
NVO 51	Klass 3 påtagligt naturvärde	Gransumpskog
NVO 55	Klass 3 påtagligt naturvärde	Myrholme
NVO 56	Klass 3 påtagligt naturvärde	Bäckmiljö
NVO 58	Klass 3 påtagligt naturvärde	Sumpskog
NVO 59	Klass 2 högt naturvärde	Myr
NVO 61	Klass 3 påtagligt naturvärde	Sumpskog
NVO 62	Klass 3 påtagligt naturvärde	Myr
NVO 63	Klass 3 påtagligt naturvärde	Fattigkärr



Figur 46. Karta över hydrologiskt känsliga naturvärdesobjekt identifierade i naturvärdesinventeringen.

Brunnar

Inga brunnar finns registrerade i brunnsarkivet inom eller i direkt anslutning till projektområdet (SGU, 2024). Inga kommunala vattentäkter eller källor från SGU:s källarkiv finns i anslutning till projektområdet.

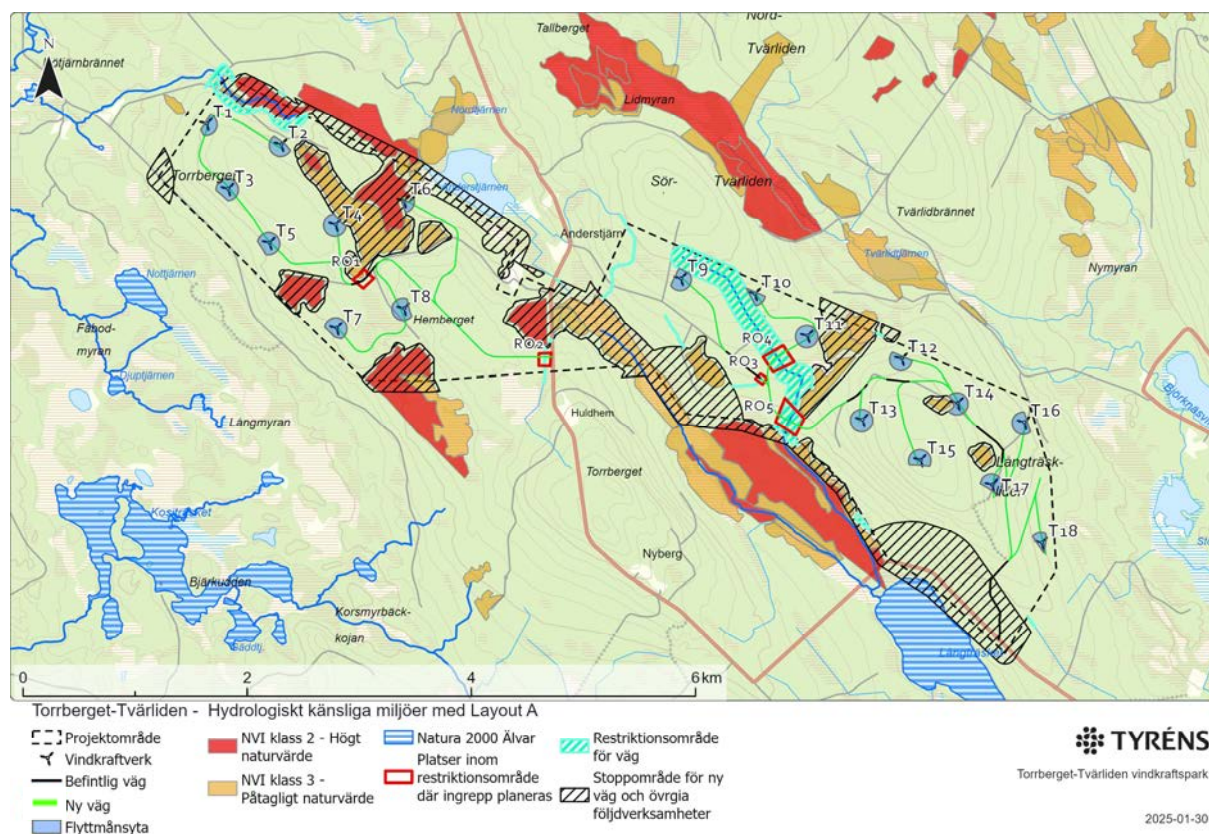
8.8.3 Påverkan och effekter

Vid anläggningsarbeten finns en generell risk att påverka de hydrologiska förhållandena i vattendrag och mark, så att de naturliga flödena bryts eller förstärks. När en ny väg anläggs över ett vattendrag leds vattnet under vägen i en trumma, vilket kan bli ett vandringshinder för fisk om den inte anläggs rätt. Vägar, elledningar och etableringsytor i eller i anslutning till våtmarker kan utgöra risk för att våtmarken avvattnas. Förutom påverkan på hydrologiska förhållanden inklusive vattenflöden innebär byggskedet även risk för grumling i vattendrag samt risk för spridning av föroreningar vilket kan medföra negativ påverkan på fisk och vattenlevande organismer. Dessa risker kan dock minimeras samt förebyggas med skyddsåtgärder.

Våtmarker och hydrologiskt känsliga miljöer

Layout A – totalhöjd 300 meter

De hydrologiskt känsliga områdena redovisas nedan i Figur 47, i förhållande till verksplaceringar och vägdragningar för layout A. Alla objekt av naturvärdesklass 2 och 3 omfattas av stoppområden för verk och vägar, vilket innebär att inga ingrepp kommer att ske inom dessa objekt.



Figur 47. Hydrologiskt känsliga naturvärdesobjekt i relation till föreslagen verksplacering och vägdragningar i Layout A.

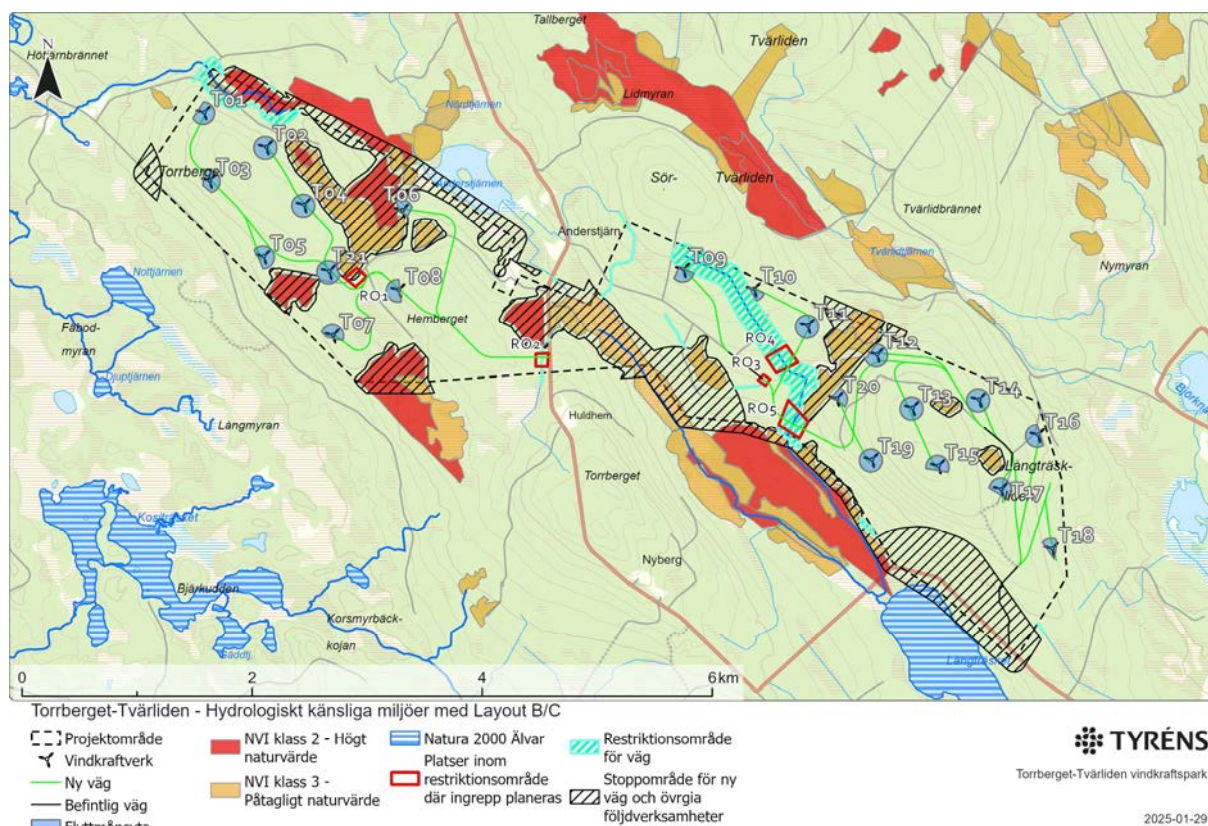
Vid Sör-Brännkälmyrans utkant på den västra sidan, planeras en väg i nordlig riktning från befintlig väg, mellan vindkraftverk T8 och T4/T5. Ytterligare en väg planeras att dras på den östra sidan av myren mellan T8 och T6, se Figur 47. De nya vägdragningarna korsar endast mindre flödesstråk som bedöms vara möjliga att kulvertera genom planerad väg varpå ingen effekt bedöms uppstå med hänsyn till myrens tillrinningsområde.

I projektområdets västra del planeras en ny väg mellan verk T1 och T2 i layout A vid Holmbergsmýran och Torrbergsbäcken. Den planerade vägdragningen kommer inte påverka myrens tillrinning eller Torrbergsbäckens flöden. Risk finns dock för grumling vid anläggning av vägen då den dras relativt nära bäcken, varför skyddsåtgärder, se avsnitt 8.8.4, för att minimera grumling måste vidtas. Med hänsyn till planerade skyddsåtgärder bedöms ingen effekt uppstå på Torrbergsbäcken.

I höjd med Tjädervinmyran vid verk T7 kommer föreslagen vägdragning att gå genom eller i utkanten av de delar som utgör myrmark. Strax söder om föreslagen vägdragning ligger Lill-Torrbergsmýran. Utifrån fältbesök har bedömning gjorts att de delar som utgör naturvärdesobjekt i myren inte kommer påverkas av föreslagen vägdragning. För att inte påverka avvattningen från Tjädervinmyran kommer skyddsåtgärder att vidtas, se avsnitt om skydds- och försiktighetsåtgärder. Med hänsyn till planerade skyddsåtgärder bedöms ingen effekt uppstå, se Tabell 42.

Layout B – totalhöjd 230 meter

De hydrologiskt känsliga områdena redovisas nedan i Figur 48, i förhållande till verksplaceringar och vägdragningar för layout B.



Figur 48. Hydrologiskt känsliga naturvärdesobjekt i relation till föreslagen verksplacering och vägdragningar i Layout B och C.

Påverkan på hydrologin bedöms vara samma som för layout A. Med hänsyn till planerade skyddsåtgärder bedöms ingen effekt på våtmarker och hydrologiskt känsliga områden uppstå, se Tabell 42.

Layout C – totalhöjd 205 meter

Verksplaceringar och vägdragningar för layout C är desamma som för layout B. Även bedömningen av effekter för våtmarker och hydrologiskt känsliga områden är därför densamma som för layout B, se ovan och Tabell 42.

Tabell 42. Sammanställning effekter med avseende på våtmarker och andra hydrologiskt känsliga naturvärdesobjekt.

Våtmarker och andra hydrologiskt känsliga naturvärdesobjekt	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

Nördbäcken

Layout A – totalhöjd 300 meter

Nördbäcken kommer med föreslagen vägdragning för layout A att korsas vid två ställen, se Figur 41 och Figur 47. Den första passagen (RO4) utgörs av ett dike som avvattnar uppströms belägen skogsmark. Inga risker har identifierats med den första passagen då föreslagen vägdragning kommer att korsa bäcken där flödet är relativt lågt. Vid den andra passagen (RO5) passeras ett flertal flödesstråk utöver Nördbäcken vilka förser nedströms belägna myrar och sumpskogar (NVI-objekt) med vatten. Vidare finns i detta område ett stort dikessystem som troligtvis anlagts med syfte att dränera skogsmarken, vilket sannolikt fyller en funktion ur ett hydrologiskt perspektiv då dikessystemet förser myren Prostänget och nedströms belägna myrar (NVI-objekt) med vatten. Vid fältbesök var flera diken vattenförande vilket innebär att skyddsåtgärder måste vidtas för att inte påverka vattenflödet. Med hänsyn till planerade skyddsåtgärder bedöms ingreppen i Nördbäcken medföra en liten negativ effekt under byggskedet. Under driftskedet och efter avveckling bedöms inga effekter uppstå, då vattenflödet är återställt genom skyddsåtgärder, se Tabell 43.

Layout B – totalhöjd 230 meter

Föreslagna vägdragningar för layout B korsar Nördbäcken på två ställen genom RO4 (något öster om föreslagen vägdragning för layout A) och genom RO5, se Figur 44. Påverkan och effekter bedöms vara likvärdiga som för layout A, vilket innebär att med hänsyn till planerade skyddsåtgärder bedöms ingreppen i Nördbäcken medföra en liten negativ effekt under byggskedet. Under driftskedet och efter avveckling bedöms inga effekter uppstå, då vattenflödet är återställt genom skyddsåtgärder, se Tabell 43.

Layout C – totalhöjd 205 meter

Verksplaceringar och vägdragningar för layout C är desamma som för layout B. Även bedömningen av effekter för Nördbäcken är därför densamma som för layout B, se ovan och Tabell 43.

Tabell 43. Sammanställning effekter med avseende på Nördbäcken.

Nördbäcken	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Driftskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

Nils-Antonbäcken

Inga ingrepp kommer att ske i eller i närheten av Nils-Antonbäcken, oavsett ansökt utformning, och därmed bedöms ingen effekt uppstå varken under bygg- eller driftskede eller efter avveckling av vindkraftsparken.

Tabell 44. Sammanställning effekter med avseende på Nils-Antonbäcken.

Nils-Antonbäcken	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

MKN

Ytvattenförekomsterna i projektområdets närhet samt dess status och ingående kvalitetsfaktorer bedöms inte påverkas negativt av etableringen, oavsett utformningsalternativ. Möjligheten att uppnå MKN försämras inte, se Tabell 45.

Tabell 45. Sammanställning effekter med avseende på miljökvalitetsnormer (MKN).

MKN	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

Riksintressen och skyddade områden

Etableringen bedöms inte påverka hydrologin inom utpekade riksintresse för skyddade vattendrag samt Natura 2000-område, oavsett ansökt utformning. Verksamheten bedöms således inte medföra någon påtaglig skada på berörda riksintressen, se Tabell 46.

Tabell 46. Sammanställning effekter med avseende på riksintressen och skyddade områden.

Riksintressen och skyddade områden	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.8.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Undvikande

- Undvikande skyddsåtgärder har vidtagits vid utformningen av vindkraftsparkens placeringsprinciper, se avsnitt 5.2 Placeringsprinciper ovan.
- Ingen dikning eller dränering får ske till eller från hydrologiskt känsliga objekt (våtmarker, myrmarker och sumpskogar inom NVI-objekt).
- Ingen tillfällig uppläggning av massor kommer att ske inom utpekade naturvärdesobjekt eller nära vattendrag och sjöar. Tillfällig uppläggning av massor ska undvikas i närheten av övriga fuktstråk och våtmarker.
- Förvaring av bränslen, olja och kemikalier ska ske enligt gällande föreskrifter på så sätt att utbredning och konsekvenser av eventuella spill minimeras och sanering underlättas.
- Utrustning för sanering av spill ska finnas i anslutning till platser där anläggning sker.

- Vid passage över våtmarker och fuktstråk ska påverkansminskande åtgärder utföras, som till exempel anläggning av rismattor eller kavelbroar.

Minimerande

- Arbetsområden och etablering av infrastruktur i anslutning till hydrologiskt känsliga miljöer begränsas i utbredning.
- Vid arbeten som riskerar att orsaka grumling till naturliga vattendrag eller hydrologiskt känsliga miljöer anläggs till exempel sedimentfällor eller sedimenteringsdammar för att minimera grumling.
- Vid etableringar, arbeten och vägdiken med stor lutning eller som i övrigt ger upphov till höga flöden eller höga flödeshastigheter utförs åtgärder för att minska flödeshastigheten för att på så vis minimera påverkan (exempelvis erosion och sedimenttransport) på anslutande vattendrag och mark. Sektionering av diken och erosionsskydd (typ makadam) är exempel på åtgärder.
- Dimensionering och utformning av vägtrummor rekommenderas att följa Trafikverkets kravspecifikation gällande avvattning (Trafikverket, 2020) och Skogsstyrelsens handbok för miljöanpassade vattenpassager (Skogsstyrelsen, 2013).
- För vägar och infrastruktur som anläggs på skrå över sluttningar säkerställs god genomströmning med frekventa vattengenomföringar med tillhörande översilningsytor. Genomsläpplighet kan även säkerställas med hjälp av permeabel konstruktion av vägkroppen.
- Kabelschakter vid övergång mellan fastmark och våtmark återfylls med befintliga massor, i enlighet med normalt förfarande.

Restaurerande

- Vid hydrologiska anpassningsåtgärder ska noggrann dokumentation utföras av situationen före och efter genomförd åtgärd. Dokumentation underlättar bland annat vid återställningsarbeten, uppföljning samt redovisning vid eventuell tillsyn.

8.8.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för rationellt skogsbruk. Inga avverkningar antas ske inom naturvärdesobjekt av klass 1-3. Förändring av vegetation till följd av avverkning kan även medföra att hydrologin påverkas i olika omfattning.

Med de skyddsåtgärder som kommer att vidtas bedöms verksamheten inte leda till att kvaliteten eller kvantiteten i berörda vattenförekomster och övriga vatten påverkas negativt. Några negativa konsekvenser på miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten bedöms därmed inte uppstå till följd av bygg- och driftskedet samt vid avveckling av vindkraftsparken.

För ytvatten innebär byggskedet för Nördbäcken en liten negativ effekt eftersom anläggning av trummor kommer innebära en viss grumling lokalt som inte kan elimineras helt med ovan nämnda skyddsåtgärder. Därmed bedöms en måttlig negativ konsekvens uppstå lokalt för Nördbäcken under

byggskedet. Under driftskedet och efter avveckling bedöms inga konsekvenser uppstå för Nördbäcken eller övrigt ytvatten.

Samtliga våtmarker och övriga hydrologiskt känsliga naturvärdesobjekt inom projektområdet omfattas av stoppområden och skyddsåtgärder vidtas för att inte påverka hydrologin inom dessa, varken inom projektområdet eller nedströms. Ingen konsekvens bedöms därmed uppstå för våtmarker eller övriga hydrologiskt känsliga naturvärdesobjekt. Denna bedömning gäller samtliga sökta utformningsalternativ.

Sammantaget bedöms vindkraftsparken medföra en obetydlig-mycket liten negativ konsekvens avseende yt- och grundvatten jämfört med nollalternativet, oavsett vilken ansökt utformning som realiserar.

Tabell 47. Sammanställning konsekvenser för yt- och grundvatten.

Yt- och grundvatten	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
MKN	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens
Riksintressen och Natura 2000	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens
Våtmarker	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens
Ytvatten	Måttlig negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens
Samlad bedömning	Obetydlig – mycket liten negativ konsekvens	Obetydlig – mycket liten negativ konsekvens	Obetydlig – mycket liten negativ konsekvens

8.9 Kulturmiljö

8.9.1 Bedömningsgrunder

Bedömningarna utgår från kulturmiljölagen (KML) som fastslår att det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda kulturmiljön och att ansvaret för kulturmiljön delas av alla. Lagen innehåller bland annat bestämmelser för skydd av värdefulla byggnader liksom fornlämningar och kyrkliga kulturminnen.

I 3 kap. 6 § MB finns bestämmelser om områden som har betydelse från allmän synpunkt. Områden som är av riksintresse för kulturmiljövård ska enligt dessa bestämmelser så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada dess värde. För bedömning av påverkan på förekommande riksintressens värden används Riksantikvarieämbetets motivering och uttryck som bedömningsgrund.

Om en fornlämning påträffas vid anläggningsarbeten avbryts grävning eller annat arbete omedelbart och länsstyrelsens kulturmiljöenhet kontaktas enligt 2 kap. 10 § kulturmiljölagen (1988:950).

8.9.2 Förutsättningar

Riksintressen

Det finns fyra riksintressen för kulturmiljövård i landskapet inom 35 kilometer från projektområdet: Vindelälven, Svansele dammängar, Gallejaur och Petikån: Rörträsk. Det närmaste riksintresset är

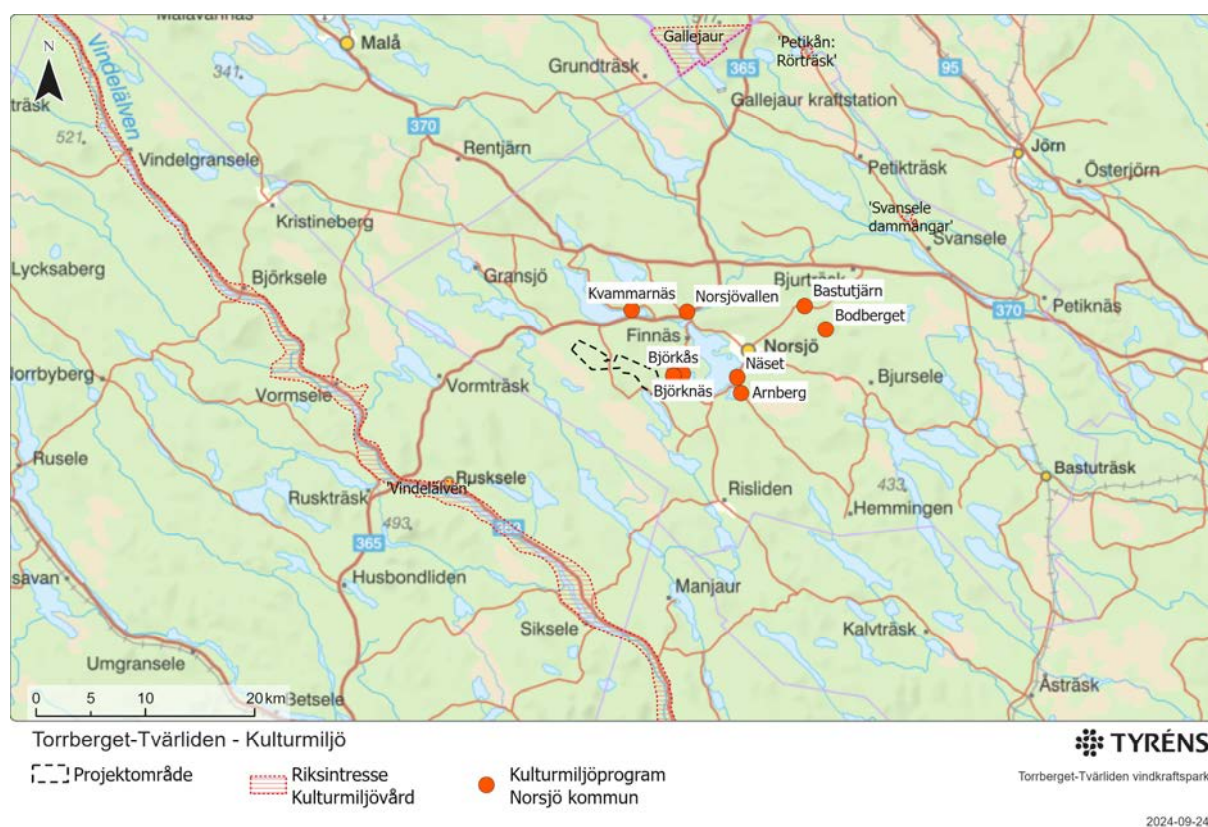
beläget cirka 15 kilometer sydväst om projektområdet. Respektive område beskrivs i kapitel 6 Riksintressen och skyddade områden ovan. Alla riksintressen bedöms inneha ett högt värde.

Kommunala kulturmiljöer, kyrkor och byggnadsminnen

Norsjö kommun har tagit fram ett kommunalt kulturmiljöprogram där kulturmiljöer i kommunen presenteras (Norsjö kommun, 2010). Byggnadsminnen och kyrkor har ett skydd enligt kulturmiljölagen och har därför ett högt värde. Inom 20 kilometer från vindkraftsparken finns det ett antal platser som har högt kulturvärde, exempelvis Kvammarnäs som är byggnadsminne och fornvårdsobjekt, Arnberg som är byggnadsminne och fornvårdsobjekt, samt värdefullt odlingslandskap och Bastutjärn som är både byggnadsminne, samt värdefullt odlingslandskap, se Tabell 48 och Figur 49.

Tabell 48. Utpenade miljöer/objekt i Norsjö kommuns kulturmiljöprogram inom 20 kilometer från projektområdet.

Namn	Skydd/utpekanden	Värde	Avstånd till projektområdet
Björkås – Björknäs	Kulturmiljöprogram	Måttligt	Ca 1,5 km
Arnberg	Fornlämning, byggnadsminne, värdefullt odlingslandskap, kulturhistorisk vägmiljö, kulturmiljöprogram	Högt	Ca 8 km
Bastutjärn	Byggnadsminne, värdefullt odlingslandskap, Kulturmiljöprogram	Högt	Ca 16 km
Bodberget	Värdefullt odlingslandskap	Måttligt	Ca 15 km
Kvammarnäs	Byggnadsminne, kulturmiljöprogram, värdefullt odlingslandskap	Högt	Ca 5 km
Norsjövallen	Kulturmiljöprogram, fornvårdsprogram	Måttligt	Ca 8 km
Näset	Fornvårdsprogram	Måttligt	Ca 8 km



Figur 49. Riksintresse kulturmiljövård och kommunala kulturmiljöprogram inom 20 kilometer från projektområdet.

Projektområdet ligger inom de områden som Malå sameby nyttjar vilket innebär att det troligtvis bedrivits renskötsel i projektområdet och dess närhet under en lång tid. De lämningar som verksamheten ofta lämnar efter sig är visten, förvaringsanläggningar, härdar, kåtatomter och olika

typer av samlingsplatser för renar. Genomförd rennäringsanalys, Bilaga A3, har inte identifierat några särskilda lämningar inom projektområdet eller dess direkta närhet.

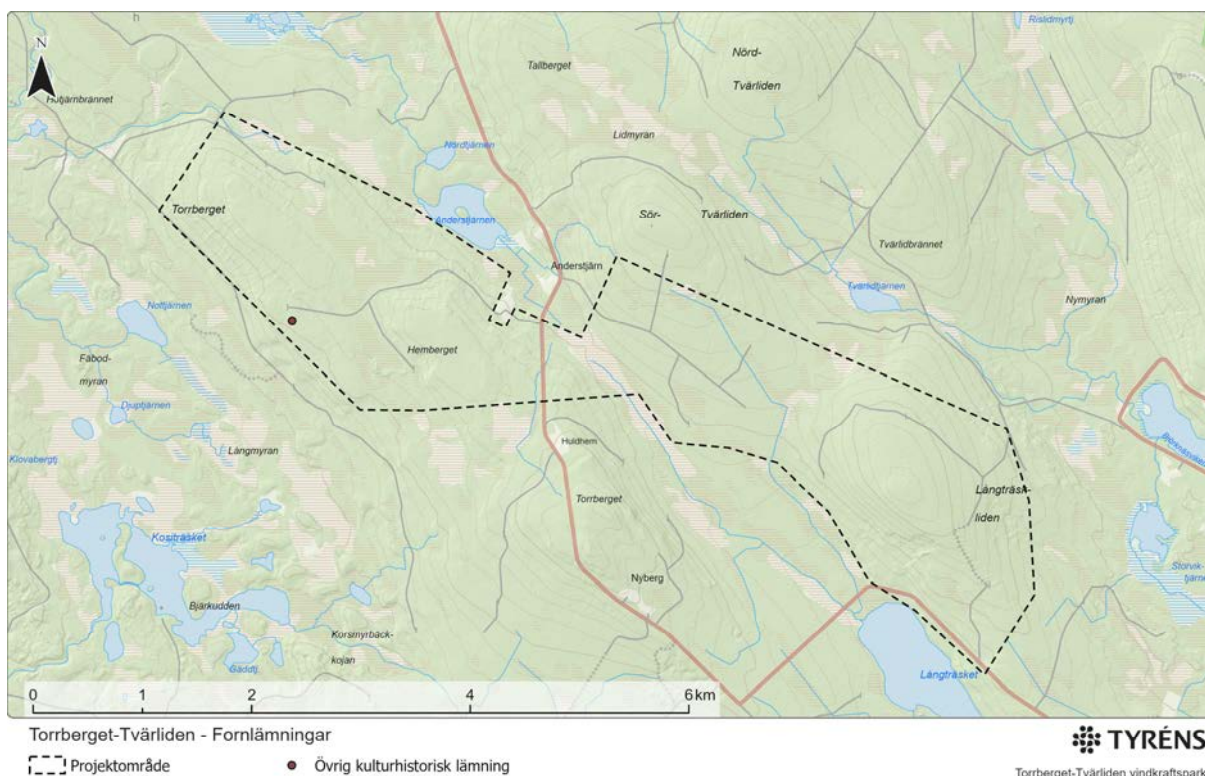
Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar

Jamtli har på uppdrag av Holmen genomfört en arkeologisk fältinventering (steg 1) inom projektområdet. Vid fältinventeringen identifierades en övrig kulturhistorisk lämning i form av ett röjningsröse, se vidare Bilaga A7 Arkeologisk utredning. Lämningens status, beskrivning och lokalisering inom projektområdet redovisas i Tabell 49 och Figur 50.

Alla fornlämningar omfattas av Kulturmiljölagen (SFS 1988:850), vilket innebär att ingrepp behöver föregås av tillstånd. Övriga kulturhistoriska lämningar kräver inte tillstånd per automatik utan dialog bör föras med Länsstyrelsen inför ett eventuellt intrång. Värdet för övriga kulturhistoriska lämningar bedöms som lågt.

Tabell 49. Identifierad övrig kulturhistorisk lämning inom projektområdet.

Lämningsnummer	Beskrivning	Klassning
L2024:4268	Röjningsröse, 3x2 m (NNV-SSÖ) och 0,8 m h av 0,5 m st stenar.	Övrig kulturhistorisk lämning



Figur 50. Registrerad övrig kulturhistorisk lämning inom och i närheten av projektområdet.

8.9.3 Påverkan och effekter

Kulturmiljön kan påverkas både direkt genom att ytor tas i anspråk för vindkraftsparken, vägar och övriga hårdgjorda ytor, samt mer indirekt genom påverkan på bland annat läsbarnet, upplevelsevärden och kulturhistoriska samband. Nedan beskrivs påverkan både övergripande och specifikt för skyddade och/eller utpekade miljöer.

På grund av det långa avståndet till nämnda riksintresseområden för kulturmiljövården bedöms ingen negativ effekt uppstå under verksamhetens driftskede. Synbarhetsanalysen visar att inga vindkraftverk beräknas synas från Svanselse dammängar eller Petikån: Rörträsk. Den beräknade synligheten i riksintresseområde Vindelälven respektive Gallejaur är mycket begränsad. Dessutom visar framtaget fotomontage från Gallejaur att vindkraftsparken i själva verket inte kommer att synas alls från riksintresset på grund av det långa avståndet, se avsnitt 7.4 Landskapsbild samt bilaga A9 Landskapsbildsanalys.

Vindkraftsparkens beräknade synbarhet i de kulturmiljöer som finns utpekade i Norsjö kommuns kulturmiljöprogram redovisas nedan i Tabell 50.

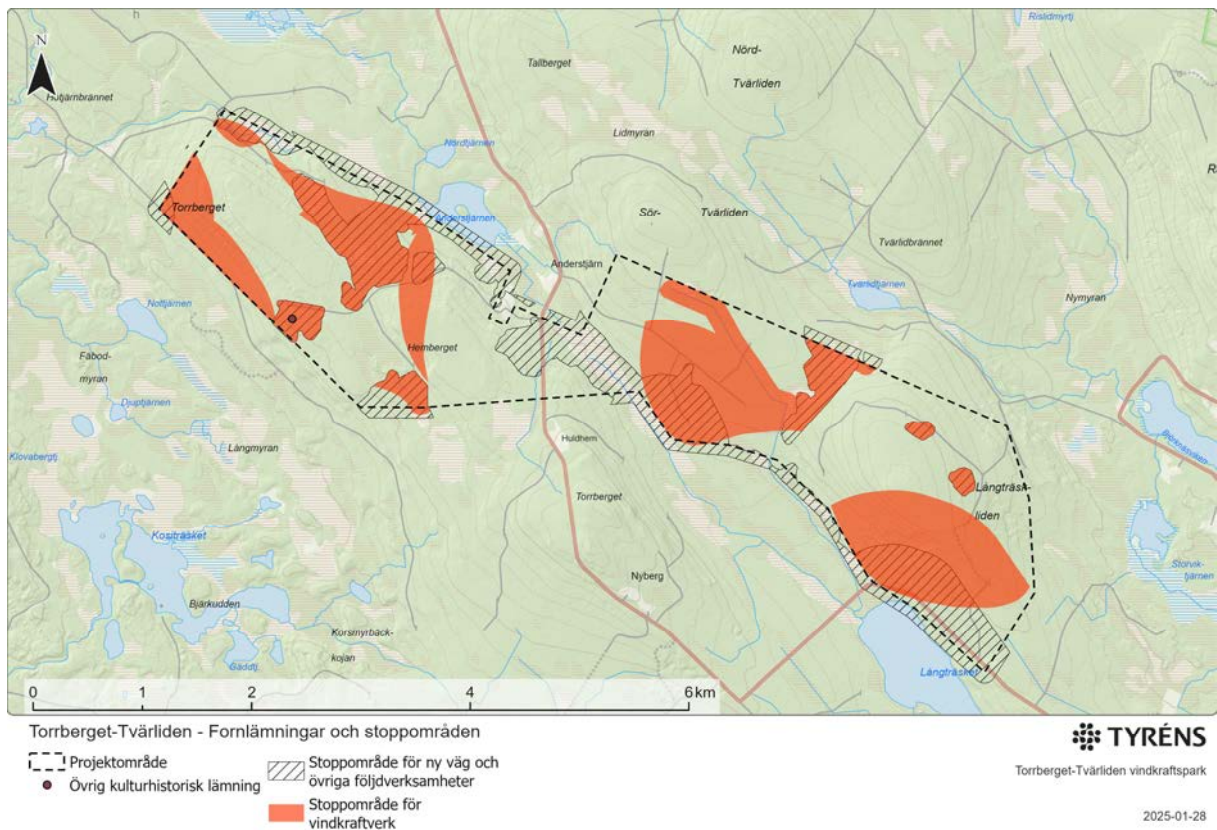
Tabell 50. Bedömd effekt för kommunala kulturmiljöer.

Namn	Effekt (beräknad synlighet)		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Björkås – Björknäs	Vindkraftsparken beräknas vara synlig. Måttligt negativ effekt.	Vindkraftsparken beräknas vara synlig. Måttligt negativ effekt.	Ett fåtal vindkraftverk beräknas vara synliga. Liten negativ effekt.
Arnberg	Vindkraftsparken beräknas vara synlig i nordväst med utblick över sjön. Liten negativ effekt.	Vindkraftsparken beräknas vara synlig i nordväst med utblick över sjön. Liten negativ effekt.	Vindkraftsparken beräknas vara synlig i nordväst med utblick över sjön. Liten negativ effekt.
Bastutjärn	Vindkraftsparken till viss del synlig på långt avstånd i väst, se fotomontage i Bilaga A10. Liten negativ effekt.	Vindkraftsparken till viss del synlig på långt avstånd i väst, se fotomontage i Bilaga A10. Mycket liten negativ effekt.	Vindkraftsparken till viss del synlig på långt avstånd i väst, se fotomontage i Bilaga A10. Mycket liten negativ effekt.
Bodberget	Ingen beräknad synlighet och därmed ingen effekt.	Ingen beräknad synlighet och därmed ingen effekt.	Ingen beräknad synlighet och därmed ingen effekt.
Kvammarnäs	Delar av vindkraftsparken synlig i sydväst med utblick över sjön, se fotomontage i Bilaga A10. Liten negativ effekt.	Delar av vindkraftsparken synlig i sydväst med utblick över sjön, se fotomontage i Bilaga A10. Liten negativ effekt.	Delar av vindkraftsparken synlig i sydväst med utblick över sjön, se fotomontage i Bilaga A10. Liten negativ effekt.
Norsjövallen	Vindkraftsparken beräknas vara synlig i sydväst. Liten negativ effekt.	Vindkraftsparken beräknas vara synlig i sydväst. Liten negativ effekt.	Vindkraftsparken beräknas vara synlig i sydväst. Liten negativ effekt.
Näset	Viss beräknad synlighet. Liten negativ effekt.	Viss beräknad synlighet. Liten negativ effekt.	Viss beräknad synlighet. Liten negativ effekt.

Påverkan ur ett landskapsbildsperspektiv beskrivs närmare i avsnitt 8.4 Landskapsbild.

Vid utformningen av vindkraftsparken har skyddsavstånd till identifierad övrig kulturhistorisk lämning vidtagits, se avsnitt 5.2 Placeringsprinciper. Avståndet är satt till 10 meter från objektets gräns då röjningsrösen normalt sett är avgränsade och förhållandevis enkla att markera ut, till skillnad från

vissa andra typer av lämningar som medför osäkerheter i avgränsningen. Det faktiska avståndet mellan vindkraftverken i ansökta utformningsalternativ och identifierad lämning uppgår till minst 300 meter, se Figur 51. Ansökt verksamhet bedöms därmed inte medföra någon effekt med avseende på kända fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.



Figur 51. Övrig kulturhistorisk lämning i relation till stoppområden för vindkraftverk och ny väg och övriga följdverksamheter.

Den kumulativa effekten bedöms vara obefintlig på grund av det långa avståndet mellan ansökt vindkraftspark och befintliga vindkraftsparker.

Vindkraftsparkens effekter med avseende på kulturmiljö under byggskede, driftskede respektive efter avveckling om föreslagna skyddsåtgärder vidtas redovisas nedan i Tabell 51.

Tabell 51. Sammanställning effekter med avseende på kulturmiljö.

Kulturmiljö	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Liten negativ effekt för kommunala kulturmiljöer och byggnadsminnen	Liten negativ effekt för kommunala kulturmiljöer och byggnadsminnen	Liten negativ effekt för kommunala kulturmiljöer och byggnadsminnen
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Kumulativ effekt	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.9.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Utöver gällande lagstiftning föreslås följande skyddsåtgärder:

Undvikande

- Undvikande skyddsåtgärder har vidtagits vid utformningen av vindkraftsparkens placeringsprinciper, se avsnitt 5.2 Placeringsprinciper ovan.

Minimerande

- Innan anläggningsarbete påbörjas märks övrig kulturhistorisk lämning ut i fält, om anläggningsarbeten inklusive avverkning planeras närmare än 50 meter från denna.
- Miljöåtgärdsplanen kommer att innehålla information om förekommande skyddsobjekt, och ska finnas tillgänglig för de som arbetar i fält.

8.9.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för aktivt skogsbruk, men innebär inte några ingrepp som medför en förändrad landskapsbild på långa avstånd. Nollalternativet innebär inte heller någon påverkan på identifierad övrig kulturhistorisk lämning då denna ska undvikas vid avverkningar.

Ansökt verksamhet bedöms inte medföra någon konsekvens för riksintressen för kulturmiljön. Verksamheten medför således ingen påtaglig skada på något riksintresse för kulturmiljövård, oavsett ansökt utformningsalternativ.

De kommunala kulturmiljöerna Arnberg, Bastutjärn och Kvammarnäs bedöms ha ett högt värde då de som byggnadsminnen har ett skydd enligt kulturmiljölagen. Björkås-Björknäs, Bodberget, Norsjövalen och Näset bedöms ha ett måttligt värde. Ansökt vindkraftspark bedöms, under driftskedet, medföra liten negativ effekt på de kommunala kulturmiljöerna då vindkraftverk i samtliga utformningar beräknas vara synliga från dessa objekt. Med hänsyn tagen till områdenas värde och skyddsåtgärder bedöms verksamheten sammantaget medföra en liten-måttligt negativ konsekvens för kommunala kulturmiljöer.

Eftersom inga fornlämningar eller övriga kulturhistoriska lämningar påverkas av vindkraftsparken, varken under bygg- eller driftskede, bedöms verksamheten inte medföra några effekter för fornlämningar eller övriga kulturhistoriska lämningar.

Förutsättningarna för läsbarhet och upplevelsevärde förändras dock till viss del under driftskedet för några kommunala kulturmiljöer. Därför blir den samlade bedömningen att verksamheten med hänsyn till skyddsåtgärder medför en liten-måttligt negativ konsekvens jämfört med nollalternativet under driftskedet. Landskapsbilden återställs efter avveckling vilket innebär att verksamheten inte medför någon konsekvens efter att verksamheten är avslutad. Den samlade bedömningen för kulturmiljö gäller samtliga ansökta utformningar.

Tabell 52. Sammanställning konsekvenser för kulturmiljön.

Kulturmiljö	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Samlad bedömning	Liten-måttligt negativ konsekvens	Liten-måttligt negativ konsekvens	Liten-måttligt negativ konsekvens

8.10 Markanvändningsintressen - skogsbruket

8.10.1 Bedömningsgrunder

I 3 kap. 4 § MB anges att skogsmark av betydelse för skogsnäringen så långt som möjligt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan försvåra ett rationellt skogsbruk.

8.10.2 Förutsättningar

Den mark som vindkraftsparken tar i anspråk är den hårdgjorda yta som krävs för fundament, kran- och montageyta, logistikyta och vägar. Detta innebär att arealen skogsmark kommer att minska något till följd av vindkraftsparken.

Inom projektområdet finns befintliga skogsbilvägar som kommer kunna nyttjas för vindkraftsparken. Skogsbruk i området kommer kunna fortsätta att bedrivas och bedöms inte påverkas nämnvärt utöver markanspråket. Nya vägar som byggs kommer kunna användas även i skogsbruket.

Skogsbruk ska enligt miljöbalken anses vara av nationell betydelse, varför aspektens värde bedöms vara högt. Skogsmark ska skyddas mot åtgärder som kan försvåra ett rationellt skogsbruk. Detta har dock inte samma innebörd och rättsverkan som riksintressen. Skogsbruk och en vindkraftspark bedöms kunna vara förenliga verksamheter.

8.10.3 Påverkan och effekter

En mer ingående redovisning av markanspråk görs i den till ansökan bifogade tekniska beskrivningen och denna beräknas till cirka 80 hektar, det vill säga cirka 6 procent av projektområdets totala yta. Utöver själva markanspråket bedöms vindkraftsparken inte medföra någon förändring av den pågående markanvändningen.

Ansökt verksamhet medför att nya vägar anläggs inom projektområdet. Detta bedöms medföra en positiv effekt för skogsbruket då tillgängligheten till området ökar. Bedömningen är densamma för samtliga tre ansökta utformningar.

Vindkraftsparkens effekter för skogsbruket under byggskede, driftskede respektive efter avveckling redovisas nedan i Tabell 53.

Tabell 53. Sammanställning effekter med avseende på skogsbruket.

Skogsbruket	Effekt		
	Layout A - 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt
Driftskede	Positiv effekt	Positiv effekt	Positiv effekt
Efter avveckling	Positiv effekt	Positiv effekt	Positiv effekt

8.10.4 Föreslagna skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga.

8.10.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för aktivt skogsbruk, men utan att befintliga vägar inom projektområdet förstärks och breddas samt utan att nya vägar byggs.

Pågående markanvändning kommer fortsatt kunna utgöras av rationellt skogsbruk både under vindkraftsparkens bygg- och driftskede. Den markyta som kommer att tas i anspråk är liten i förhållande till hela projektområdet. Ianspråktagen markyta är något större för layout B och C jämfört med layout A, eftersom dessa innebär maximalt 3 ytterligare vindkraftverk. Det rör sig dock om en fortsatt liten yta i förhållande till hela projektområdet. Efter vindkraftsparkens avveckling återställs marken vid fundament och montageytor, men vägnätet lämnas ofta.

Vindkraftsparken bedöms inte försvåra ett rationellt skogsbruk, utan snarare underlätta med hänsyn till det förbättrade vägnätet inom projektområdet. Denna bedömning är densamma för alla tre söta utformningsalternativ.

Värdet av skogsbruket är högt och skyddat i 3 kap. 4 § MB. Effekten av ansökt verksamhet bedöms som positiv då nya vägar ökar tillgängligheten och därmed förbättras möjligheterna att bedriva skogsbruk. Sammanfattningsvis bedöms ansökt verksamhet medföra en positiv konsekvens för skogsbruket jämfört med nollalternativet. Bedömningen är densamma för samtliga tre ansökta utformningsalternativ.

Tabell 54. Sammanställning konsekvenser för skogsbruket.

Markanvändningsintressen - skogsbruket	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Samlad bedömning	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens

8.11 Friluftsliv och rekreation

8.11.1 Bedömningsgrunder

Enligt 3 kap. 6 § MB ska bland annat områden för friluftsliv skyddas. Bedömningen utgår ifrån hur goda förutsättningar för friluftsliv och rekreation är i projektområdet och dess närhet. Platsens mångformighet, storlek och naturupplevelser samt om det är miljöer som nyttjas mycket och av många personer har betydelse.

8.11.2 Förutsättningar

En vindkraftsparks påverkan på friluftsliv och rekreation kan dels bestå av ianspråktagande av mark som är av värde för friluftsliv och rekreation, dels av förändrad landskapsbild och därtill ett förändrat upplevelsevärde sett från områden i omgivningen. I vilken omfattning vindkraftsparker påverkar rekreationsvärdet är en individuell upplevelse som påverkas av avstånd till vindkraftsparken, landskapets topografi och vilken typ av upplevelsevärden som platsen erbjuder. Se mer om påverkan på sikt och landskapsbild i avsnitt 7.4 Landskapsbild.

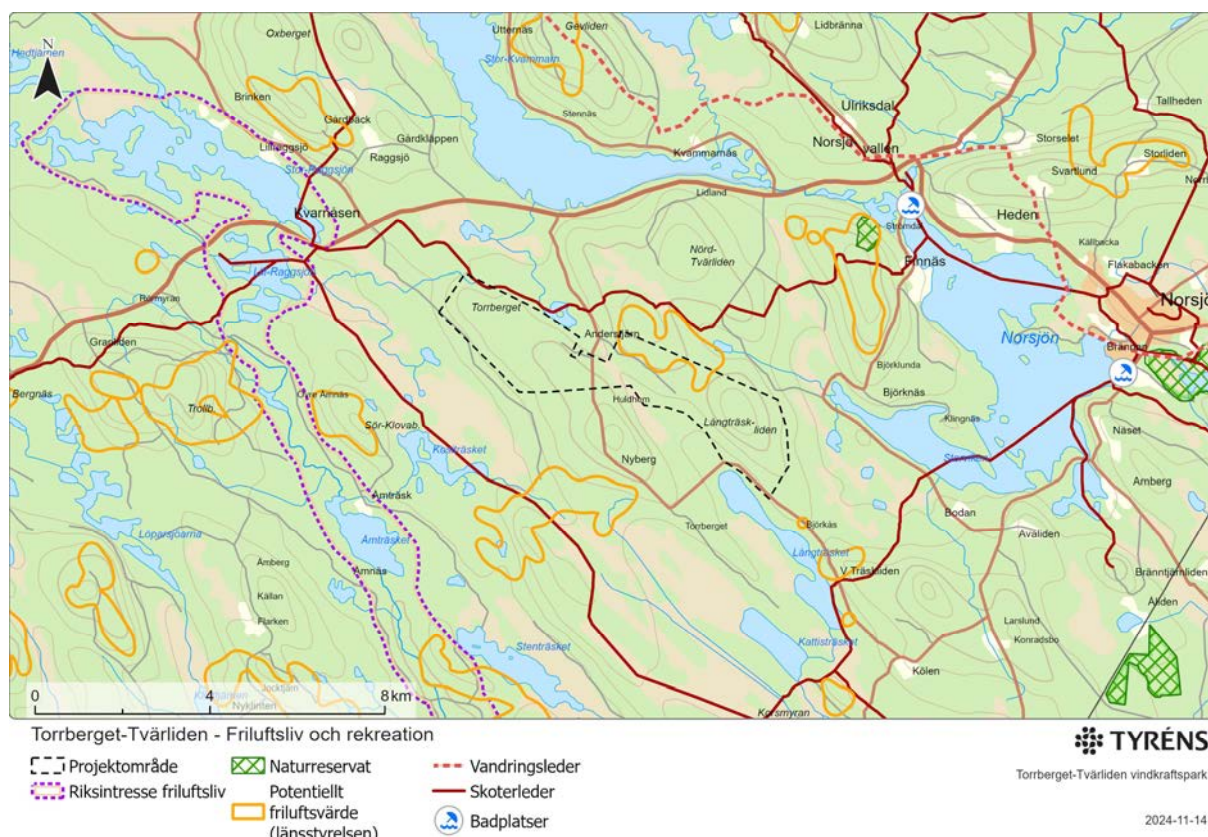
I aktuell översiktsplan för Norsjö kommun är projektområdet inte utpekade som ett område med friluftsvärden (Norsjö kommun, 2022). Att utveckla befintliga och nya friluftsområden är en prioriterad fråga för kommunen.

Länsstyrelsen har pekat ut ett område över Sör-Tvärliden som potentiellt friluftsvärde. Med hjälp av GIS-analyser har cirka 2 300 områden med stigar, utsikt över landskapet och/eller sammanhängande områden med skog som inte är avverkad de senaste 60 åren identifierats inom Västerbotten. (Länsstyrelsen Västerbotten, 2019b). Området över Sör-Tvärliden är således inte unikt varken för kommunen eller länet och bedöms därför ha ett lågt värde i denna MKB.

Det landskap som omger projektområdet präglas av skogsbruket och är rikt på skogsbilvägar. Tillgängligheten till projektområdet bedöms därmed som god. Projektområdet används bland annat för jakt. Skogsområdet nyttjas även av allmänheten för promenader, bär- och svampplockning med mera. Värde av landskapet inom influensområdet bedöms vara lågt då projektområdet inte är särskilt utpekade som friluftsområde i kommunens översiktsplan och har relativt få närboende.

Närmsta riksintresse för friluftsliv är Åman, vilket ligger cirka 3 kilometer väster om området. Närmsta skyddade område är naturreservatet Lillträsket, cirka 4 kilometer från projektområdet. Riksintresse och naturreservat bedöms ha högt värde.

Vidare finns sjön Långträsket i direkt anslutning till projektområdet i söder samt Norsjön cirka 1 kilometer österut. Sjöarna ger möjlighet till rekreation och friluftsliv i form av exempelvis bad, vandring, turer med längdskidor eller skoter, jakt, fiske och orientering. Sjöarna bedöms ha ett måttligt värde. Frilufts- och rekreationsintressen i projektområdets omgivning redovisas i Figur 52.



Figur 52. Karta över identifierade friluftsvärden såsom riksintresse för friluftsliv, naturreservat, skoterleder.

8.11.3 Påverkan och effekter

Naturupplevelsen, både inom och utanför projektområdet, kan förändras till följd av en vindkraftsanläggning genom nya ljud- och skuggintryck och en förändrad landskapsbild. Upplevelsen av "örördhet" i naturen, som delvis finns inom influensområdet, kan således gå förlorad genom vindkraftverkens uppförande samt ianspråktagande av mark för nya vägdragningar, öppnade ytor och en viss ökad trafik till området.

Då vindkraftverken placeras i ett skogslandskap behövs ett visst avstånd till vindkraftverken för att de ska bli synliga, vilket beror på bland annat skogshöjd, topografi och årstid. Enligt synbarhetsanalysen är det generellt få platser inom själva projektområdet där fler än några få vindkraftverk kan ses samtidigt. Hyggen kan tillfälligt skapa utblickpunkter i landskapet men annars är det huvudsakligen vid sjöarna i närområdet som utblickspunkter finns.

Utanför projektområdet visar synbarhetsanalysen att vindkraftverk beräknas vara synliga från riksintresset Åman, skoterleder och närliggande sjöar och badplatser. Möjligheten att bedriva friluftsliv inom riksintresset påverkas inte och därmed bedöms ingen påtaglig skada uppstå. Inte heller påverkas möjligheterna att utöva friluftsliv på skoterleder eller vid sjöar och badplatser till följd av vindkraftsparken. Till följd av att vindkraftverken, i samtliga tre ansökta utformningsalternativ, kommer att synas från vissa platser i omgivningen bedöms en liten negativ effekt uppstå.

Förutom ovan nämnda faktorer har etableringen en direkt påverkan på jakt och annan rekreation genom fysiskt intrång och ianspråktagande av mark inom projektområdet. Under delar av byggtiden kan jakt troligen inte bedrivas inom projektområdet på grund av säkerhetsskäl, vilket bedöms medföra en liten negativ effekt. I driftskedet uppkommer ingen begränsning av jakt eller allemansrätten, utom undantagsvis vid tillfälliga, större servicearbeten. De direkta effekterna genom markanspråk är likvärdigt för samtliga ansökta utformningsalternativ.

I förhållande till nollalternativet kommer risken för olyckor att öka något i projektområdet till följd av vindkraftsparken. Läs mer i kapitel 9 Risk och säkerhet. Risken för olyckor, haveri, iskast eller brand är dock låg och bedöms vara samma oavsett ansökt utformning.

Vindkraftsparkens effekter med avseende på friluftsliv och rekreation under byggskede, driftskede respektive efter avveckling redovisas nedan i Tabell 55.

Tabell 55. Sammanställning effekter med avseende på friluftsliv och rekreation.

Friluftsliv och rekreation	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Byggskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Driftskede	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Efter avveckling	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.11.4 Föreslagna skyddsåtgärder

- Skytning som varnar för nedfallande is sätts upp i anslutning till verksamhetsområdet. Utformning och placering sker i samråd med tillsynsmyndighet.
- Föreslagna skyddsåtgärder för skugga, ljud, landskapsbild och naturmiljö medför även en begränsad påverkan för friluftsliv och rekreation. Se respektive kapitel för mer ingående skyddsåtgärder för de olika aspekterna.
- Vindkraftsanläggningen kommer inte inhägnas. Under byggtiden på 1-2 år kan det dock bli aktuellt att tillfälligt uppföra stängsel runt arbetsområden av säkerhetsskäl.
- Information om byggnation m.m. kommer delges kända jaktlag för att minimera påverkan på jakten, framför allt inför starten av anläggningsskedet.

8.11.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär att projektområdet fortsatt nyttjas för aktivt skogsbruk, vilket innebär att friluftslivet inom influensområdet kan pågå på samma sätt som i nuläget.

Under byggskedet kommer projektområdet delvis vara otillgängligt för allmänheten av säkerhetsskäl då det är en byggarbetsplats. Begränsad tillgänglighet till projektområdet påverkar möjligheterna att utöva friluftsliv i form av exempelvis jakt och promenader, vilket bedöms innebära en liten negativ effekt.

Vindkraftsparken beräknas vara synlig från riksintresseområdet Åman, men verksamheten kommer inte medföra påtaglig skada på riksintresset eller påverka möjligheterna att utöva friluftsliv. Ett eller flera vindkraftverk kommer även vara synliga från vissa platser längs skoterleder, vandringsleder, sjöar och höjder i landskapet.

Möjligheterna att utöva friluftsliv inom och utanför projektområdet kommer inte att påverkas under vindkraftsparkens driftskede. Vindkraftsparken kommer inte att inhägnas och därmed kvarstår möjligheterna att utöva jakt och övrigt friluftsliv i området. Dock kommer upplevelsen av landskapet att förändras till följd av vindkraftsparkens påverkan på landskapsbilden samt på grund av ljud- och skuggeffekter.

Även om olycksrisken är låg kan en effekt vara att upplevelsen av trygghet och säkerhet inom området förändras. Flera av friluftsaktiviteterna som området nyttjas för sker dock under sommarperioden och påverkas därför inte av risken för iskast.

Den förändrade upplevelsen bedöms med hänsyn till skyddsåtgärder medföra en liten negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation jämfört med nollalternativet. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformningsalternativ och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Tabell 56. Sammanställning konsekvenser för friluftsliv och rekreation.

Friluftsliv och rekreation	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Samlad bedömning	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens

8.12 Klimatpåverkan, hushållning med naturresurser och mikroplaster

8.12.1 Bedömningsgrunder

Enligt 2 kap. 5 § MB ska alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand ska förnybara energikällor användas.

Mål 13 i Agenda 2030 handlar om att vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och deras konsekvenser (UNDP Sverige, 2024). Vidare anger det nationella miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan att den globala medeltemperaturökningen begränsas till långt under 2 grader Celsius över förindustriell nivå och ansträngningar görs för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius över förindustriell nivå. Sverige ska verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål (Naturvårdsverket, 2024).

8.12.2 Förutsättningar

Vindkraften är en energikälla med många fördelar. Vinden är en fri naturresurs som inte förbrukas och som Sverige har stora möjligheter att tillvarata. Sverige har ett energipolitiskt mål att ha 100 procent fossilfri elproduktion år 2040. För att uppnå målet behöver hela samhället ställa om för att minska utsläppen av växthusgaser. Den el som produceras i Sverige kan även exporteras och ersätta fossilt producerad el i länder som fortfarande har elproduktion från kol och olja.

I IPCC:s senaste klimatrappport (IPCC, 2023) framhålls bland annat att vindkraften tillsammans med solkraften utgör de investeringar som har störst potential att minska utsläppen till 2030 och att investeringar i dessa kraftslag är en av de absolut billigaste åtgärderna för att minska utsläppen av koldioxid.

Vindkraft ger i princip inte upphov till några växthusgasutsläpp under driftsfasen då rörelseenergin i vinden omvandlas till elektricitet. Däremot har vindkraftverken en klimatpåverkan vid tillverkning och

transport av komponenter samt vid anläggning av fundament, kablar och vägar. Utsläppen från vindkraft är dock låga i jämförelse med elproduktion från kraftkällor som använder fossila bränslen. Jämfört med elkraft producerad genom förbränning av fossila bränslen, innebär förnybar elproduktion (däribland vindkraft) att utsläppen av koldioxid, svaveldioxid, kväveoxid och aska kan minskas (Energimyndigheten, 2022).

För både materialframställning och tillverkning, montering och underhåll samt nedmontering krävs det energi. I en livscykelanalys kan vindkraftens samlade påverkan beräknas och även jämföras med andra elproduktionsslag, där växthusgasutsläppen räknas i form av gram koldioxidekvivalenter per kilowattimme (g CO₂e/kWh). Enligt den internationella klimatpanelens (IPCC) syntesrapport ger vindkraft ett livscykelutsläpp på 11 g CO₂e/kWh (Energimyndigheten, 2022). Detta kan jämföras med kraftvärme, som kombinerar el- och värmeproduktion, som ger ett utsläpp på ungefär 100-200 g CO₂e/kWh (Naturvårdsverket, 2024).

För vindkraft tar det ungefär tre månader att producera den mängd el som krävs för att tillverka, uppföra och nedmontera vindkraftverket. Generellt gäller att större vindkraftverk (större effekt) genererar betydligt mer el än små vindkraftverk och utsläpp av växthusgaser per kilowattimme är därmed lägre för större vindkraftverk (Energimyndigheten, 2021).

8.12.3 Påverkan och effekter

Klimatpåverkan

Projektområdet för Torrberget-Tvärlidens vindkraftspark består i nuläget av produktionsskog av varierande ålder. Den mängd skog som avverkas för att etablera vindkraftsparken är förhållandevis liten i jämförelse med vad som avverkas inom det rationella skogsbruket. När driftskedet är över kan marken återställas, men markens och trädens potential att lagra kol under driftskedet kan inte nyttjas.

Vindkraftverk medför ett utsläpp av 11 g CO₂e/kWh i median, spannet sträcker sig mellan 7 och 56 g CO₂/kWh beroende på vindkraftverkens storlek. Större vindkraftverk (högre effekt) genererar betydligt mer el än små verk vilket leder till ett lägre utsläpp av växthusgaser per kilowattimme. (Energimyndigheten, 2021). Den ansökta vindkraftsparken beräknas producera totalt cirka 24 TWh under driftskedet på 40 år.

Ytterligare en aspekt av verksamhetens klimatpåverkan är den el som kan ersättas av vindkraft. Marginal el beräknas medföra ett utsläpp på 430 g CO₂e/kWh och nordisk elmix cirka 90 g CO₂e/kWh, varför el producerad från vindkraft medför en betydande minskning i klimatpåverkan. Den ansökta verksamheten bedöms därmed medföra en positiv effekt med avseende på den förnybara el som produceras.

Antalet transporter som krävs under anläggningsskedet beror bland annat på val av fundament samt vart materialet transporteras från. För resonemang om materialåtgång vid val av fundamentstyp och fyllnadsmassor se vidare under *Hushållning med naturresurser* nedan.

Betong för byggnation av fundament till vindkraftverken kommer antingen att transporteras från befintliga betongstationer eller tillverkas på plats med mobila betongstationer. Om det blir aktuellt med mobila betongstationer kommer en separat anmälan enligt miljöbalken att göras. Vid

användande av mobila betongstationer visar erfarenhet från Holmens vindkraftspark Blåbergsliden att transportbehovet för betong kan reduceras med upp till 85 procent.

Layout A – totalhöjd 300 meter

Vid transport av betong till projektområdet från extern betongstation beräknas antalet transporter med fyllda släp bli cirka 2 880 stycken för gravitationsfundament respektive 720 stycken för bergsförankrade fundament för 18 stycken 300 meter höga vindkraftverk i layout A.

Antalet transporter för grus- och bergtransporter uppskattas till 9 300 stycken om allt material tillförs projektet från extern bergtäkt. Själva vindkraftverken transporteras till parken i sektioner. Det kommer att krävas cirka 540 transporter för leverans av alla vindkraftverk. De kranar som idag används för resning av vindkraftverken transporteras dit med cirka 30–40 fordon för att sedan monteras ihop på plats. Klimatpåverkan från transporter bedöms medföra en liten negativ effekt för layout A.

Layout B – totalhöjd 230 meter

För 21 vindkraftverk med en totalhöjd om 230 meter i layout B beräknas antalet transporter från extern betongstation uppgå till cirka 2 800 stycken fyllda släp för gravitationsfundament och cirka 840 stycken för bergsförankrade fundament.

Antalet transporter av grus och bergmaterial för layout B uppskattas till cirka 10 900 stycken, om allt material tillförs från extern bergtäkt. Även för vindkraftverk med en totalhöjd på 230 meter beräknas det krävas cirka 540 transporter av vindkraftverkens delar samt cirka 30-40 transporter för leverans av kranar. Klimatpåverkan från transporter bedöms medföra en liten negativ effekt för layout B.

Layout C – totalhöjd 205 meter

Antalet transporter för 21 vindkraftverk med en totalhöjd om 205 meter i layout C beräknas vara desamma som för layout B. Således bedöms klimatpåverkan från transporter medföra en liten negativ effekt för layout C.

Hushållning med naturresurser

När en vindkraftspark byggs behövs byggmaterial för vindkraftverken och övrig infrastruktur. De flesta moderna vindkraftverk (exklusive fundament) består idag av cirka 80-90 viktprocent av stål och järn. Metallerna kan återvinnas om de inte återanvänds när vindkraftverket nedmonteras (Energimyndigheten, 2021). Rotorbladen består av glasfiberkomposit, som är svårare att återvinna, men det finns numer utvecklade metoder för återvinning eller återanvändning även av dessa.

Ianspråktagande av skogsmark påverkar naturresursen skog under vindkraftsparkens bygg-, drift- och avvecklingsfas. Efter avveckling återställs marken enligt villkor och enligt Holmens önskemål som markägare. I dagsläget finns det ett vägnät av skogsvägar i området som kan nyttjas i så stor utsträckning som möjligt. Befintliga skogsvägar breddas och förstärks. Det finns ett flertal faktorer som påverkar markanspråket och behovet av hårdgjorda ytor (grusade ytor) som i dagsläget inte är kända, såsom turbinval och monteringsmetod. Först under detaljprojekteringen kan det slutliga behovet fastställas. Det totala uppskattade markanspråket för ansökt verksamhet är ungefär 80 hektar. Markanspråket är likvärdigt för samtliga tre ansökta utformningsalternativ.

Till vindkraftverkens fundament behövs stora mängder betong och armeringsjärn. Mängderna beror på vilken typ av fundament som används. Val av fundament är beroende på bergets beskaffenhet.

Layout A – totalhöjd 300 meter

För ett 300 meter högt vindkraftverk med gravitationsfundament är en grov uppskattning av mängden betong cirka 1 200 m³ och cirka 150–200 ton armeringsstål. För fundament av typen bergförankring åtgår mindre betong, framförallt om det används förankringsringar (ringen monteras på avjämnad yta och förankras i berget med flera stag). Ett bergförankrat fundament kräver uppskattningsvis cirka 100–300 m³ betong. Utöver detta behövs stenkross till etableringsytor och vägar samt koppar och isolermaterial för elkablar. Mer information finns i Teknisk beskrivning, Bilaga B till ansökan.

Layout B – totalhöjd 230 meter

För 230 meter höga vindkraftverk i layout B uppskattas mängden betong i ett gravitationsfundament uppgå till 1 000 m³. Ett bergförankrat fundament kräver uppskattningsvis 100–300 m³ betong även för vindkraftverk med totalhöjden 230 meter.

Layout C – totalhöjd 205 meter

Den uppskattade mängden betong för fundament till vindkraftverk med totalhöjden 205 meter i layout C är densamma som för layout B.

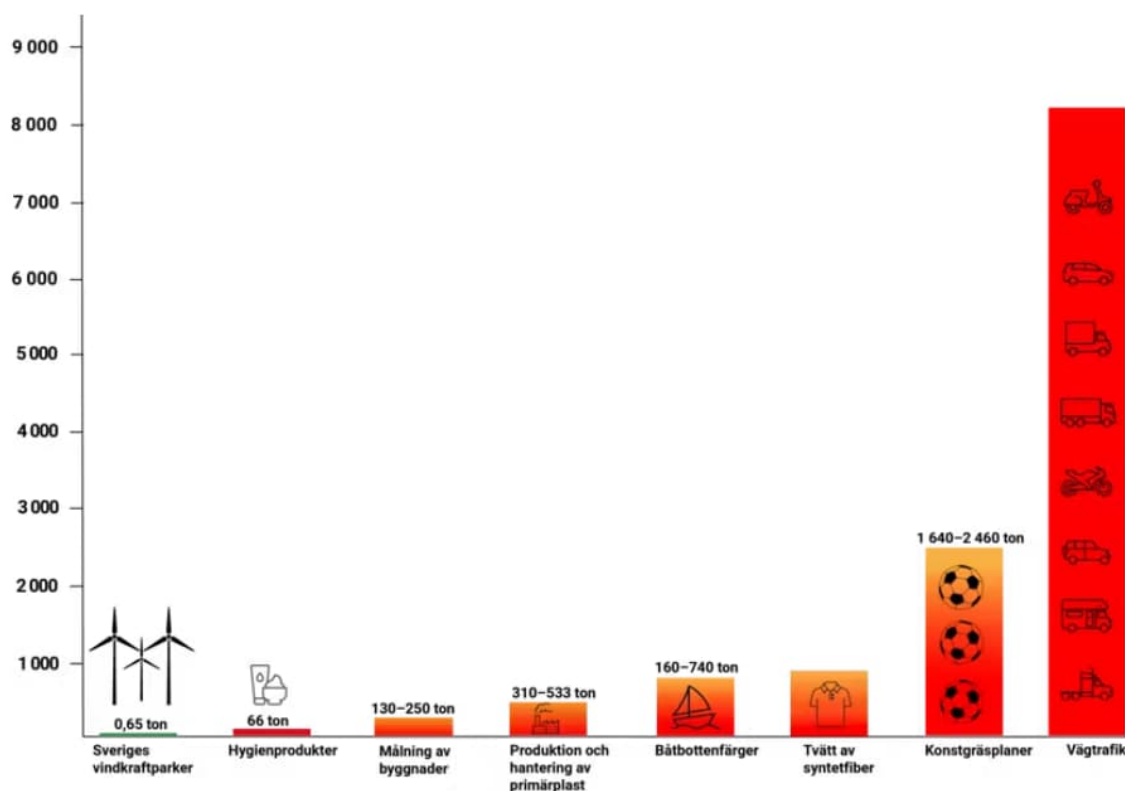
Det krävs schakt- och sprängningsarbeten för att anlägga vägar och etableringsytor. Holmen strävar efter att vindkraftsanläggningen ska uppnå massbalans för schakt- och fyllnadsmassor. Om det visar sig under detaljprojektering och byggnation att det inte uppstår en massbalans för schakt och fyllnadsmassor, trots att allt material av tillräcklig kvalitet inom parken återanvänds, så kommer behovet av material tillgodoses genom att berg- och stenmaterial tas från närliggande tillståndsgiven täkt. Massbalans bidrar till god hushållning med naturresurser såsom jord och berg. Ansökt verksamhet beräknas kräva uppskattningsvis cirka 100 000 m³ massor för vägar, montageytor samt logistik- och uppställningsytor, oavsett ansökt utformning. Se mer i den Tekniska beskrivningen, Bilaga B till ansökan, om masshantering, krossmaterial, betong och armering.

På grund av mängden råvaror och material som krävs för att tillverka vindkraftverken och anlägga vindkraftsparken bedöms ansökt verksamhet medföra en måttligt negativ effekt.

Resursförbrukningen skiljer sig endast marginellt mellan de olika utformningsalternativ, varför effekten bedöms vara likvärdig oavsett ansökt utformning.

Avfall som uppstår i byggtiden utgörs främst av brännbart avfall och metall, vilket sorteras och återvinns i så stor utsträckning det är möjligt. I driftskedet utgörs avfallet i huvudsak av uttjänt smörjolja och smörjfetter, kylvätska och antifrysmedel samt hydraulolja, vilka klassas som farligt avfall och hanteras i enlighet med gällande föreskrifter. Det avfall som uppkommer till följd av verksamheten bedöms medföra en liten negativ effekt. Effekten bedöms vara densamma oavsett ansökt utformning.

Vindkraftverk släpper ut mycket små mängder mikroplaster, främst från färg som lossnar från rotorbladen. I förhållande till andra utsläppskällor är vindkraftsparkens påverkan försumbar, se Figur 53.



Figur 53. Graf över hur många ton mikroplast som släpps ut från olika källor årligen. Bildkälla: [Naturskyddsföreningen](#)

Effekter

Vindkraftsparkens effekter med avseende på klimatpåverkan, råvaror och material (inklusive masshantering), avfall, transporter och mikroplaster redovisas nedan i

Tabell 57.

Tabell 57. Sammanställning effekter med avseende på klimatpåverkan och hushållning med naturresurser.

Klimatpåverkan och hushållning med naturresurser	Effekt		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Klimatpåverkan	Positiv effekt	Positiv effekt	Positiv effekt
Råvaror och material (masshantering)	Måttligt negativ effekt	Måttligt negativ effekt	Måttligt negativ effekt
Avfall	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Transporter	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt
Mikroplaster	Ingen effekt	Ingen effekt	Ingen effekt

8.12.4 Föreslagna skyddsåtgärder

- Lång teknisk livslängd säkerställs genom regelbundet underhåll av anläggningen.
- Vid detaljprojektering studeras möjliga vägdragningar i detalj, vägutformning och placering av markkabel etc. optimeras och samordnas i möjligaste mån för att minska massbehovet och påverkan på omgivningen.
- Massbalans eftersträvas genom att massor från byggnationen kommer att återanvändas inom vindkraftsparken. Om inte massbalans avseende schakt- och fyllningsmassor uppstår, kommer projektets behov av berg- och stenmaterial att tillgodoses från externa täkter.
- I samband med avveckling kommer bolaget redovisa en återställnings- och efterbehandlingsplan till tillsynsmyndigheten. I planen redovisas bland annat inom vilken tid vindkraftverken ska nedmonteras, hur de ska omhändertas samt hur marken återställs och efterbehandlas. Planen ska godkännas av tillsynsmyndigheten. Återställning och efterbehandling ska vara genomförd vid tillståndstidens utgång.
- Vindkraftverkens uttjänta delar återvinns så långt det är möjligt vid underhåll och avveckling.

8.12.5 Konsekvenser

Nollalternativet innebär i det här fallet att projektområdet fortsatt nyttjas för skogsbruket, vilket medför produktion av en naturresurs (trä). Nollalternativet innebär också att en förnybar elproduktion motsvarade cirka 350-550 GWh per år uteblir.

Bedömningen av verksamhetens klimatpåverkan och hushållning med naturresurser behöver ses ur ett större perspektiv än övriga miljöaspekter. Hushållningen av material, resurser och energi är i fokus både vad gäller optimering av vindkraftsparken utformning och placering. Genom den noggranna utredning som gjorts inför föreslagen placering av vindkraftverken möjliggörs en effektiv energiproduktion.

Ansökt verksamhet innebär ett behov av råvaror och energi för tillverkning och transport av vindkraftverken samt för anläggning av vägar, montageytor, transformatorstation och internt vägnät. Resursförbrukningen på kort sikt bedöms därför medföra en måttligt negativ effekt, oavsett vilket av de ansökta utformningsalternativen som förverkligas. Sammantaget bedöms resursförbrukningen medföra en liten negativ konsekvens jämfört med nollalternativet.

Genom att återvinna avfall i största möjliga utsträckning minimeras avfall och dess miljöpåverkan vilket bedöms medföra en mycket liten negativ konsekvens.

Vindkraftsparken har en teknisk livslängd på 40 år och beräknas kunna producera cirka 350-550 GWh (0,4-0,6 TWh) fossilfri el per år. I förhållande till den mängd råvaror och energi som åtgår för att bygga vindkraftsparken bedöms klimatnyttan med vindkraftspark Torrberget-Tvärliden överväga. Om den fossilfria elen ersätter nordisk elmix innebär det stora besparingar i utsläpp av växthusgaser. Layout A medför en större elproduktion än layout B och C, men då samtliga ansökta utformningsalternativ medför ett tillskott av förnybar energi bedöms detta medföra en positiv konsekvens avseende verksamhetens klimatpåverkan.

Vid avveckling av vindkraftsparken kommer ianspråktaga ytor att återställas och vindkraftverkens olika delar kommer att återanvändas eller återvinnas i den mån det går. De irreversibla spåren i naturen bedöms därmed bli små.

Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en positiv konsekvens jämfört med nollalternativet med avseende på klimatpåverkan och hushållning med naturresurser, eftersom minskat utsläpp av växthusgaser under vindkraftsparkens totala livslängd bedöms vara betydande. Bedömningen gäller oavsett ansökt utformning och var inom flyttmånsytorna som vindkraftverken placeras.

Tabell 58. Sammanställning konsekvenser med avseende på hushållning med naturresurser.

Hushållning med naturresurser	Bedömning konsekvens		
	Layout A – 300 m	Layout B – 230 m	Layout C – 205 m
Råvaror och material (masshantering)	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Avfall	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens
Transporter	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens	Mycket liten negativ konsekvens
Mikroplaster	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens	Ingen konsekvens
Klimatpåverkan	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Samlad bedömning	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens

9 Risk och säkerhet

Det här kapitlet beskriver konsekvenser av oplanerade händelser som kan medföra skada på miljön eller tredje man.

Vid bedömning av risk sammanvägs den bedömda konsekvensen (skadan) med sannolikheten för att händelsen ska inträffa. Ju högre sannolikhet för en händelse och ju allvarigare konsekvens, desto större risk.

De risker som identifierats som aktuella för en vindkraftsanläggning är:

- Risk för kollision
- Olyckor i byggskede och driftskede
- Haveri
- Slitage
- Brand
- Isbildning och iskast
- Klimatrelaterade händelser
- Kemikalier
- Ras, skred och erosion

9.1 Bedömning av risk

Vid bedömning av risk sammanvägs den bedömda konsekvensen (skadan) med sannolikheten för att händelsen ska inträffa. Ju högre sannolikhet och ju allvarigare konsekvens, desto större risk.

9.1.1 Hindermarkering

Vindkraftverken ska utrustas med hindermarkering enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88).

Vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter ska utrustas med ett vitt, blinkande, så kallat högintensivt ljus. Vid skymning, gryning och mörker reduceras intensiteten i ljuset.

Vindkraftverken innanför de yttersta vindkraftverken i en vindkraftspark kan i stället markeras med ett rött, fast, lågintensivt ljus. När maskinhuset har en höjd över 150 meter över markytan ska även vindkraftverkets torn markeras med lågintensivt ljus på halva höjden upp till maskinhuset. Gällande föreskrifter för hindermarkering kommer följas.

9.1.2 Olycksrisker

Räddningsverkets rapport Nya olycksrisker i ett framtida energisystem (Räddningsverket, 2007) innefattar arbete på hög höjd. Där framgår att olycksfall i samband med drift av vindkraftsparker är ovanliga. Särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bland annat Arbetsmiljöverket (Arbetsmiljöverket, 2023).

Vanliga arbetsplatsolyckor kan vara fall från höjd, påfrestningar vid klättring i stegar, elolyckor, brand och dåliga arbetsställningar i trånga utrymmen. För personer som vistas i närheten av

vindkraftverken kan risker för hälsa och säkerhet gälla vid exempelvis risk för iskast (se nedan). En utmaning med olycksrisker vid en vindkraftsanläggning är att den eventuella olyckan kan ske på en svårtillgänglig plats. Det kan då vara svårt att snabbt undsätta den som råkat ut för en olyckshändelse (Arbetsmiljöverket, 2023).

9.1.3 Haveri

En vanlig säkerhetsfråga som rör vindkraften är risken för att hela eller delar av ett vindkraftverks rotorblad lossnar. Sådana händelser är ovanliga, men har inträffat. Om ett rotorblad lossnar kan det bero på konstruktionsfel, felaktig montering eller infästning, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller felande kontrollsystem. Det kan även hända att den bärande konstruktionen helt eller delvis rasar (Energimyndigheten, 2014).

9.1.4 Slitage

Vindkraftverken är normalt i drift vid vindhastigheter på cirka 3–25 meter per sekund. Vindens energiinnehåll påverkas av bland annat vegetation, terräng och turbulens i vinden. En turbulent vind påverkar vindkraftverkens prestanda och livslängd. Vid mycket hårda vindar är påfrestningen på vindkraftverkens kullager stor och vindkraftverken riskerar att skadas.

9.1.5 Brand

Brand kan inträffa i vindkraftverkens maskinhus och de vanligaste orsakerna är åsknedslag eller elfel. I de fall som brand uppkommer sker detta i slutna utrymmen och spridningsrisken är därför liten. Vindkraftverken är utrustade med ett övervakningssystem som larmar och stänger av vindkraftverket om temperaturen i vindkraftverket blir för hög.

9.1.6 Isbildning och iskast

I kallt klimat under vinterhalvåret finns risk för nedisning och iskast. Nedisningen beror på en rad olika faktorer såsom temperatur, vindhastighet, molnhöjd, luftfuktighet, topografi, solinstrålning, vindkraftverkens storlek, form och materiella uppbyggnad. Förhöjda risker med nedisning och iskast förekommer i samband med dimma eller hög luftfuktighet följt av frost och vid underkylt regn. Nedisning kan också förekomma om vindkraftverket står över molnbasen och om temperaturen är runt noll grader eller lägre. Isen byggs främst upp på rotorbladens framkant, men isbeläggning kan också ske på resten av bladet, samt på torn och maskinhus.

Den iskartering som genomförts för Sverige visar en aktiv nedisning inom projektområdet på mellan 100 och 300 timmar per år (Kjeller Vindteknikk, 2012) vilket motsvarar 1,1–3,4 % av årets timmar.

Sannolikheten för att nedfallande is ska träffa en människa är liten. Ofta finns informationstavlor som informerar människor om risken för iskast.

9.1.7 Klimatrelaterade händelser

Följder av klimatförändringarna såsom skyfall, översvämningar, kraftiga stormar och torka kan påverka vindkraftsanläggningen.

De vindkraftverk som byggs nu är konstruerade för att kunna producera el i vindhastigheter upp till cirka 25 m/s. Därefter stängs vindkraftverken av automatiskt av säkerhetsskäl för att inte utsättas för alltför stora påfrestningar. Vindkraftverken uppfyller de byggtekniska krav som ställs enligt gällande standarder.

En viktig risk att beakta med högre temperaturer och mer varierande nederbördsmonster är risken för skogsbränder. En svårighet vid skogsbrand är att verksamhetsområdet är svårtillgänglig för räddningsarbete. Dock medför vindkraftsparken att området blir mer tillgängligt då befintligt vägnät rustas upp och nya vägdragningar anläggs.

9.1.8 Kemikalier

Kemikalier som används i en vindkraftspark under både byggtid och vid drift är framför allt drivmedel för fordon, hydrauloljor, växellådsoljor, lagerfett och glykol och andra frostskyddsvätskor. Oljan i vindkraftsverkens maskineri byts vid behov. Vid byte omhändertar ackrediterat företag den uttjänta oljan för upparbetning och destruktion. Uttjänt olja förvaras inte i vindkraftverken. I vindkraftverken förvaras endast mindre mängder kemikalier och/eller oljor som exempelvis de fettsprutor som används för smörjning av lagerbanor och dylikt.

Vindkraftverken är utrustade med sensorer som känner av läckage vilket gör att vindkraftverken stoppas automatiskt vid stora läckage.

Arbetsmaskiner och andra fordon kan vid olycka läcka olja eller drivmedel, framför allt i byggskedet.

9.1.9 Ras, skred och erosion

Enligt den myndighetsövergripande sammanställningen över områden som är känsliga för ras, skred och erosion (Statens Geotekniska Institut m.fl., 2023) finns inga identifierade riskområden inom projektområdet eller dess direkta närhet där skogsbruk eller exploatering kan orsaka erosion, ras eller slamströmmar. Det är endast i strandnära områden kring närliggande Långträsket, Anderstjärnen, Nördtjärnen och Tvärlidentjärnen som det finns förutsättningar för skred i finkornig jordart. Då inga anläggningsarbeten kommer att ske i närheten till sjöar och tjärnar bedöms verksamheten inte medföra någon risk för ras, skred eller erosion.

9.2 Generella riskminimerande åtgärder

9.2.1 Risk för kollision

- Vindkraftverken ska förses med hinderbelysning enligt vid var tid gällande föreskrifter, för närvarande TSFS 2020:88. Hinderbelysningen ska synkroniseras och ljusintensiteten reduceras i den utsträckning det är möjligt enligt föreskrifterna.

9.2.2 Olyckor i byggskede

- Vid arbeten som kan innebära fara för utomstående säkerställs att allmänheten inte kommer för nära, genom exempelvis varningsskyltar och vägbommar.
- Vid eventuella sprängningsarbeten används alltid auktoriserade bergssprängningsföretag och personal. Bergssprängningar anpassas till eventuella närliggande fastigheter och markens geotekniska egenskaper för att undvika skador.

9.2.3 Haveri

- Vindkraftverken ska förses med övervakningssystem som reglerar driften för att undvika haverier vid höga vindhastigheter, nedisning och obalanser i systemet.

- Flyttmånsytorna, där vindkraftverk får placeras, har ett skyddsavstånd om minst 390 meter till allmänna vägar enligt Trafikverkets rekommendation om ett avstånd motsvarandes minst rotordiametern plus navhöjden.
- I eller i direkt närhet till vindkraftverk finns information rörande nödlägesberedskap, så som telefonnummer och koordinater.

9.2.4 Slitage

- För att minska belastningen kan vindkraftverkens blad vinklas så att en större andel vindenergi släpps förbi.
- Genom att bygga högre vindkraftverk undviks turbulensen då vindflödet blir jämnare.

9.2.5 Brand och blixtnedslag

- För att minska risken för brand ska temperaturen i vindkraftverken övervakas, exempelvis med sensorer i olika punkter, bland annat i generatoren, hydrauloljan, växellådans olja, m.m.
- För att reglera temperaturen i maskinhuset finns kylfläktar. Generators varvtal ska kontrolleras kontinuerligt och systemet förhindrar att rotorn får för hög hastighet och därmed blir överhettad. Skulle det datorbaserade systemet haverera stannas rotorn automatiskt.
- För att förhindra brand genom kortslutning eller liknande ska det i varje rotor finnas en "Arc detector" som slår av strömmen i händelse av kortslutning.
- Alla vindkraftverk ska vara utrustade med åskskydd. Vindkraftverken är konstruerade för att säkert avleda eventuella blixtnedslag ned i marken utan att de ingående delarna eller människor tar skada.

9.2.6 Isbildning och iskast

- Vindkraftsverken kommer förses med issensorer/styrssystem som direkt kan stanna verken om det uppstått isbeläggning. Turbinbladen kommer även förses med ett avisningssystem.
- Skyltning som varnar för nedfallande is sätts upp i anslutning till verksamhetsområdet. Utformning och placering sker i samråd med tillsynsmyndighet.
- Vindkraftverken kommer att placeras på ett avstånd om minst 390 meter från allmän väg, enligt Trafikverkets rekommendationer.

9.2.7 Klimatrelaterade händelser

- Vindkraftverkens tålighet mot storm säkerställs genom produktkrav.

9.2.8 Kemikalier

- Kemiska produkter och farligt avfall ska hanteras och förvaras på ett sådant sätt att eventuellt spill och läckage kan samlas upp och tas om hand. Kärll ska vara märkta med sitt innehåll och absorptionsmedel ska finnas i anslutning till förvaring av kemikalier och petroleumprodukter.

- Flytande kemikalier och diesel ska förvaras i dubbelmantlad tank och/eller behållare inom invallning, vilken ska rymma volymen av största kärlet samt 10 % av övriga kärl.
- Lagring av kemikalier ska ske så att risk för förorening av mark, yt- och grundvatten minimeras.

9.2.9 Ras, skred och erosion

- Vid vägdiaken med stor lutning eller som i övrigt ger upphov till höga flöden eller höga flödes hastigheter utförs åtgärder för att minska flödes hastighet i vägdiaket för att på så vis minimera påverkan på anslutande vattendrag och mark. Sektionering av diaken och erosionsskydd (typ makadam) är exempel på åtgärder.
- Vid etableringar och arbeten som riskerar medföra hastiga och kraftiga flöden på eller i anslutning till arbetsytorna utförs flödesdämpande åtgärder (exempelvis dikestrappor eller sektioneringar) för att motverka erosion och sedimenttransport.

9.3 Konsekvenser och sannolikhet för risk

För risk och säkerhet används begreppen sannolikhet och konsekvens som sedan sammanvägs till en bedömning av om riskerna är acceptabla eller inte.

Tabell 59. Sammanställning och bedömning av risker.

Risk	Bedömd risk (acceptabel eller inte)
Kollision	Acceptabel risk
Olyckor i bygg- och driftskede	Acceptabel risk
Haveri	Acceptabel risk
Slitage	Acceptabel risk
Brand	Acceptabel risk
Isbildning och iskast	Acceptabel risk
Klimatrelaterade händelser	Acceptabel risk
Kemikalier	Acceptabel risk
Ras, skred och erosion	Acceptabel risk

Konsekvensen av iskast kan medföra allvarlig skada men sannolikheten att iskast träffar en människa bedöms som mycket liten och därmed är risken acceptabel.

Konsekvenser av olyckor i vindkraftsanläggningen bedöms kunna bli mycket stora. Den största konsekvensen skulle kunna uppstå genom kollision med flygplan samt vid totalhaveri i vindkraftverk. Sannolikheten för dessa händelser bedöms som liten. Då sannolikheten är liten anses risken vara acceptabel.

Vad gäller brand i vindkraftverk bedöms konsekvensen som måttlig och sannolikheten som liten. Sannolikheten att en brand i vindkraftverk skulle sprida sig och påverka omgivningen bedöms som mycket liten och innebär därmed en acceptabel risk.

När det gäller klimatrelaterade händelser bedöms risker kopplade till skyfall och översvämningar som små, förutsatt att vindkraftverken konstrueras och anläggs i enlighet med erforderliga tekniska

krav. Vid skogsbrand finns stor risk för skada på vindkraftsanläggningen, men risken för skada på tredje man bedöms inte som större än vad branden i sig själv medför. Därmed bedöms risken vara acceptabel.

Spill och läckage av kemikalier är relativt vanligt förekommande i anläggningsprojekt. Det är av stor vikt att de skyddsåtgärder som Holmen åtar sig förmedlas vidare till samtliga entreprenörer och anställda som utför arbete i verksamhetsområdet. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvensen av läckage från kemikalier som liten och sannolikheten som måttlig, vilket innebär en acceptabel risk.

I byggskedet bedöms sannolikheten för trafikolyckor som liten. Konsekvensen av en sådan olycka kan vara alltifrån liten till stor. Med beaktande av att byggskedet utgör en begränsad tid bedöms risken sammantaget som måttlig och därmed en acceptabel risk.

Konsekvensen av att ett flygplan kolliderar med ett vindkraftverk är stor. Sannolikheten bedöms dock vara mycket liten då vindkraftverken kommer att vara utrustade med hindermarkering, varför risken bedöms som acceptabel.

Risken för ras, skred och erosion till följd av etablering av vindkraftsparken bedöms vara liten då inga identifierade riskområden finns i närheten av planerade vindkraftverk eller vägdragningar. Risken bedöms därmed vara acceptabel.

På lång sikt, efter vindkraftsparkens avveckling och återställning, upphör samtliga risker.

10 Artskydd

10.1 Bedömningsgrunder

Artskyddet är en precisering av de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken vilket betyder att hänsyn alltid ska tas till arter som förekommer i ett område som planeras att exploateras. Vissa arter är fridlysta enligt artskyddsförordningen (2007:845), vilket innebär att de har ett extra starkt skydd. Förordningen omfattar arter upptagna i fågeldirektivet, art- och habitatdirektivet samt arter som är nationellt fridlysta.

Skyddsvärda arter omfattar även de arter som är upptagna på den nationella rödlistan över hotade arter.

En verksamhet får inte försvåra upprätthållandet av gynnsam bevarandestatus för en art i dess naturliga utbredningsområde. Bevarandestatusen får inte påverkas negativt för varken den lokala eller nationella populationen, eller i artens naturliga utbredningsområde.

I detta kapitel har vindkraftsparkens påverkan på de förekommande arternas kontinuerliga ekologiska funktion och bevarandestatus använts som grund för bedömning av effekt i förhållande till artskyddet (huruvida förbuden i artskyddsförordningen aktualiseras eller ej).

10.2 Förutsättningar

En artskyddsutredning har tagits fram där vindkraftsparkens påverkan på skyddade arter redovisas, se Bilaga A6. Rapporten är sekretessklassad på grund av uppgifter om skyddsklassade arter.

Resultaten av genomförda inventeringar beskrivs mer ingående i avsnitt 8.7 Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv.

10.2.1 Flora

Under naturvärdesinventeringarna har total 9 fridlysta kärlväxter och svampar noterats inom eller i anslutning till projektområdet. Merparten av de noterade arterna är orkidéer och de flesta observationer är inom identifierade naturvärdesobjekt. Samtliga arter är fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen, förutom lappranunkel som är fridlyst enligt 7 § artskyddsförordningen.

7 § I fråga om sådana växtarter som i bilaga 1 till denna förordning har markerats med N är det förbjudet att avsiktligt plocka, samla in, skära av, dra upp med rötterna eller förstöra växter i deras naturliga utbredningsområde i naturen. Förbudet gäller alla stadier i växternas biologiska cykel.

8 § I fråga om sådana vilt levande kärlväxter, mossor, lavar, svampar och alger som anges i bilaga 2 till denna förordning är det förbjudet att i den omfattning som framgår av bilagan

- 1. plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna, och*
- 2. ta bort eller skada frön eller andra delar.*

Arter som omfattas av 8 § artskyddsförordningen är nationellt fridlysta. Det finns en skillnad mellan nationellt och EU-rättsligt skydd av fridlysta arter i Sverige.

Till skillnad från EU-skyddade arter, som skyddas på individnivå enligt 4a §, gäller det nationella skyddet enligt 6, 8 och 9 §§ artskyddsförordningen inte på individnivå. Om syftet med en åtgärd inte är att påverka arten negativt krävs det en risk för att artens bevarandestatus påverkas för att förbuden ska träda i kraft.

Naturvårdsverkets och Skogsstyrelsens tolkning av växter fridlysta enligt 7 § artskyddsförordningen är att inte varje enskilt exemplar omfattas av förbudet i samband med skogsbruk, utan att skyddet syftar till att upprätthålla gynnsam bevarandestatus på alla nivåer.

10.2.2 Fåglar

Alla vilda fåglar är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen och det är förbjudet att:

1. *Avsiktligt fånga eller döda vilda fåglar,*
2. *Avsiktligt förstöra eller skada vilda fåglars bon eller ägg eller bortföra sådana fåglars bon,*
3. *Samla in vilda fåglars ägg, även om de är tomma, och*
4. *Avsiktligt störa vilda fåglar, särskilt under deras häcknings- och uppfödningsperiod, om inte störning saknar betydelse för att*
 - a. *bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredställande nivå, särskilt utifrån ekologiska, vetenskapliga och kulturella behov, eller*
 - b. *återupprätta populationen till den nivå.*

I oktober 2022 genomfördes en förändring i artskyddsförordningen gällande fåglar. Förändringen innebär att bedömningen av risk för påverkan på fåglar enligt 4 § inte ska göras på individnivå. Det finns således en kvalifikationströskel där det krävs påverkan på förutsättningarna att bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredsställande nivå för att förbudsbestämmelserna ska aktualiseras.

Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket har gjort en gemensam tolkning av de nya riktlinjerna där de anger att så länge fågeldirektivets syfte kan upprätthållas bör förbuden enligt 4 § 1-2 p inte innebära ett strikt individskydd i de fall där avsikten uppenbart är en annan än att fånga eller döda fåglar, eller skada eller förstöra deras bon. För att förbuden i 4 § ska aktualiseras krävs således enligt nuvarande praxis att det sker en påverkan på den lokala eller nationella bevarandestatusen (BS) eller en påverkan på den kontinuerliga ekologiska funktionen (KEF) i arternas livsmiljöer såsom fortplantningsområden, miljöer som ger skydd, födosöksområden eller rastplatser (Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen, 2022).

10.2.3 Fladdermöss

I Sverige har 19 fladdermusarter registrerats, varav nio är rödlistade. Av de 19 arterna har hittills elva konstaterats i Västerbotten. Samtliga fladdermusarter i Sverige omfattas av bilaga 4 till EU:s art- och habitatdirektiv, vilket ger utvalda djur- och växtarter ett särskilt skydd. Det är förbjudet att avsiktligt döda, fånga, störa (särskilt under fortplantningstiden) eller nyttja arterna i kommersiellt syfte. Det är dessutom förbjudet att förstöra eller försämra de platser där dessa arter förökar sig och rastar. Några fladdermusarter omfattas av bilaga 2 till EU:s art- och habitatdirektiv, vilket innebär att EU:s medlemsländer ska avsätta bevarandeområden och genomföra specifika skyddsåtgärder. Art- och habitatdirektivet är implementerat bland annat genom att arterna är upptagna i artskyddsförordningen. Sverige har också undertecknat det europeiska fladdermusavtalet

(EUROBATS), vilket innebär att vi förbundit oss att ange viktiga platser för fladdermössens bevarandestatus, vidta lämpliga åtgärder för att skydda fladdermöss och trygga de bestånd som är hotade.

10.2.4 Övriga skyddade arter

I projektområdet kan det finnas enstaka fridlysta arter som inte finns registrerade i Artportalen och heller inte noterats vid inventeringarna. Det är genomgående arter som är allmänna, har låga krav på sin livsmiljö och som inte bedöms få försämrade förutsättningar av en vindkraftpark, exempelvis huggorm, skogsödla och vanlig groda.

10.3 Föreslagna skyddsåtgärder

Undvikande

- Undvikande skyddsåtgärder har vidtagits vid utformningen av vindkraftsparkens placeringsprinciper, se avsnitt 5.2 Placeringsprinciper ovan. Det innebär att skyddszoner till naturvärdesobjekt och exempelvis häckningssjöar för storlom och stora spelplatser för skogshöns tillämpas. Vidare kommer interna elledningar inom projektområdet i första hand att markförläggas längs med nya eller befintliga vägdragningar.

Minimerande

- Inga anläggningsarbeten eller tunga transporter kommer att ske inom restriktionsområden under perioden 1 april till 20 augusti.
- Eventuella luftledning utformas så att risken för kollision och strömgenomgång för fåglar minimeras.

10.4 Bedömning

10.4.1 Flora

Merparten av identifierade fridlysta kärlväxter och svampar finns inom utpekade naturvärdesobjekt. Samtliga identifierade naturvärdesobjekt omfattas av stoppområde för vindkraftverk respektive stoppområde för ny väg och övriga följdverksamheter, vilket innebär att dessa undantas från exploatering.

Tabell 60. Bedömning av risk för förbud enligt artskyddsförordningen för identifierade kärlväxter och svampar.

Art	Rödlista	Risk för förbud
Doftticka	VU (sårbar)	Viss risk, skyddsåtgärder krävs
Knärot	VU (sårbar)	Viss risk, skyddsåtgärder krävs
Skogsfru	NT (nära hotad)	Nej
Spindelblomster	-	Nej
Grönkulla	-	Nej
Brudsporre	-	Nej
Korallrot	-	Nej
Fläcknycklar	-	Nej
Lappranunkel	-	Nej

Både dofttickan och knäroten är starkt knuten till äldre skogar med gammal säl och påverkas negativt vid avverkning av skogar och värdträd där de förekommer. Arterna förekommer med stor tyngdpunkt i äldre barrskogar med höga naturvärden, och eventuellt odokumenterade förekomster kommer skyddas genom att samtliga naturvärdesobjekt med klass 2 och 3 undantas vid all exploatering. Med bakgrund i detta bedömer genomförd artskyddsutredning (Bilaga A6, sekretess) att det inte finnas någon risk för negativ påverkan på växtplatserna och att ansökt verksamhet därmed inte riskerar att utlösa förbud enligt 8 § artskyddsförordningen. Verksamheten bedöms inte medföra en påverkan på bevarandestatus eller kontinuerlig ekologisk funktion.

10.4.2 Fåglar

Gällande första punkten i 4 § artskyddsförordningen bedöms genomförandet av ansökt vindkraftspark inte medföra någon avsiktlig fångst av vilda fåglar. Vad gäller avsiktligt dödande bedöms det som en nödvändighet att vidta skyddsåtgärder för att undvika sådant, baserat på hur avsiktlighet tidigare har tolkats i svensk rättspraxis. Själva skyddsåtgärden handlar om att inte genomföra avverkning, röjning, eller liknande åtgärder under fåglarnas häckningstid, för att undvika att fågelindivider dödas och ägg förstörs.

Gällande andra punkten kan nämnd skyddsåtgärd under första punkten användas för att undvika förstörelse av bebodda fågelbon. Tredje punkten bedöms som ej aktuell. Vad avser fjärde punkten behandlas sådan störning genom den skyddsåtgärd som tas upp under första punkten, det vill säga att undvika avverkning och röjning under fåglarnas häckningsperiod.

Nedan redovisas bedömningar för vindkraftskänsliga eller särskilt störningskänsliga fågelarter som konstaterats i området. Beskrivningarna är endast översiktliga på grund av förekomst av sekretessklassade arter. För fullständiga bedömningar hänvisas till artskyddsutredningen i Bilaga A6 (sekretess).

Tabell 61. Bedömning av risk för förbud enligt artskyddsförordningen för arter som observerats inom eller i anslutning till projektområdet och som i VindVal bedömts vara särskilt känsliga för vindkraft genom kollision eller störningseffekter.

Art	Rödlista/Fågeldirektivet (FD)	Risk för förbud
Havsörn	NT (nära hotad), FD	Nej
Kungsörn	NT (nära hotad), FD	Nej
Bivråk	FD	Nej
Fjällvråk	NT (nära hotad)	Nej
Fiskgjuse	FD	Viss risk, krävs skyddsåtgärder
Blå kärrhök	NT (nära hotad), FD	Nej
Orre	FD	Viss risk, krävs skyddsåtgärder
Tjäder	FD	Viss risk, krävs skyddsåtgärder
Storlom	FD	Viss risk, krävs skyddsåtgärder
Tornseglare	EN (starkt hotad)	Nej
Tretåig hackspett	NT (nära hotad)	Viss risk, krävs skyddsåtgärder

Med bakgrund i ovan nämnda skyddsåtgärder bedöms ansökt verksamhet enligt genomförd artskyddsutredning (Bilaga A6, sekretess) inte medföra någon risk för förbud för identifierade fågelarter. Verksamheten bedöms inte medföra en påverkan på bevarandestatus eller kontinuerlig ekologisk funktion.

10.4.3 Fladdermöss

Fladdermöss påverkas negativt av vindkraftverk främst genom habitatförlust till följd av markanspråk. Vissa fladdermusarter påverkas även genom att djuren kan dödas när de kolliderar med rotorbladen. Samtliga identifierade naturvärdesobjekt av klass 2-3 (lämpliga habitat) omfattas av stoppområden, vilket innebär att inga ingrepp kommer att ske inom dessa. Dock kan en viss habitatförlust utanför naturvärdesobjekt inte uteslutas till följd av etableringen.

Tabell 62. Bedömning av risk för förbud enligt artskyddsförordningen för observerade fladdermöss.

Art	Rödlista	Risk för förbud
Nordfladdermus	NT (nära hotad)	Viss risk, skyddsåtgärder krävs
Övriga fladdermöss	-	Viss risk, skyddsåtgärder krävs

I genomförd artskyddsutredning (Bilaga A6, sekretess) konstateras att ansökt verksamhet inte bedöms riskera att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen för identifierade fladdermusarter. Verksamheten bedöms inte medföra en påverkan på bevarandestatus eller kontinuerlig ekologisk funktion.

10.4.4 Övriga skyddade arter

Övriga skyddade arter kan störas av buller och mänsklig närvaro främst under byggskedet, men även till viss del under driftskedet. Detta kan medföra att dessa arter undviker projektområdet under bygg- och/eller driftskedet. Efter avveckling kan projektområdet återställas och inga störningar för övrigt djurliv bedöms då uppstå.

Enligt genomförd artskyddsutredning är bedömning att ansökt verksamhet inte riskerar att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen för övriga skyddade arter.

10.5 Slutsats

Genomförd artskyddsutredning konstaterar att ansökt verksamhet sammantaget inte bedöms innebära att förbud enligt artskyddsförordningen aktualiseras.

11 Samlad bedömning

I detta kapitel görs en sammanfattning av den konsekvensbedömning som är gjord för respektive aspekt i kapitel 8. Vidare redovisas hur ansökt verksamhet vindkraftspark Torrberget-Tvärliden förhåller sig till miljö kvalitetsnormer och miljömål.

11.1 Miljökonsekvenser

I Tabell 63 har bedömningen för samtliga aspekter som beskrivs i föreliggande MKB sammanställts översiktligt. Därefter görs en samlad bedömning av projektets totala miljökonsekvenser för människors hälsa och miljö.

Konsekvensbedömningarna gäller för samtliga sökta utformningsalternativ i jämförelse med nollalternativet.

Tabell 63. Sammanställning av miljökonsekvenser för människors hälsa och miljö för vindkraftspark Torrberget-Tvärliden. Bedömningen tar hänsyn till de skyddsåtgärder som planeras och som har redovisats för respektive miljöaspekt i kapitel 8.

Aspekt	Layout A - 300 m	Layout B - 230 m	Layout C - 205 m	Bedömning
Ljud	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	Ljudnivån i influensområdet förändras men riktvärden innehålls vid det fåtal bostäder som finns inom influensområdet vid samtliga sökta utformningsalternativ. Verksamheten bedöms sammantaget medföra en <i>mycket liten negativ konsekvens</i> .
Skuggor	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	En viss risk finns för störning av skuggor för närboende. Efter vidtagna skyddsåtgärder överskrids dock inte gällande riktvärden och praxis vad gäller antal skuggtimmar för någon av de sökta utformningarna. Verksamheten bedöms sammantaget medföra en <i>mycket liten negativ konsekvens</i> .
Elektromagnetiska fält	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>	<i>Ingen</i>	Närmaste bostad ligger på 1 kilometers avstånd till vindkraftverk och inga människor förväntas uppehålla sig varaktigt nära ledningar eller transformatorstationen. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra <i>ingen konsekvens</i> .
Landskapsbild	<i>Liten-måttligt negativ</i>	<i>Liten-måttligt negativ</i>	<i>Liten-måttligt negativ</i>	Vindkraftverken blir främst synliga från sjöar och andra öppna marker närmast projektområdet vilket påverkar upplevelsen av området och landskapsbilden oavsett utformning.

Aspekt	Layout A - 300 m	Layout B - 230 m	Layout C - 205 m	Bedömning
				Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>liten-måttligt negativ konsekvens</i> .
Rennäring Malå sameby	<i>Måttligt negativ</i>	<i>Måttligt negativ</i>	<i>Måttligt negativ</i>	Vindkraftsparken bedöms medföra främst undvikandeeffekter för Malå sameby som har flera flyttleder inom 5 kilometer från projektområdet. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>måttligt negativ konsekvens</i> för Malå sameby.
Rennäring Gran sameby	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	Gran sameby väntas inte påverkas direkt av ansökt verksamhet, dock kan vissa små indirekta effekter uppstå. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>mycket liten negativ konsekvens</i> för Gran sameby.
Naturmiljö och skyddade områden	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	<i>Mycket liten negativ</i>	Vindkraftsparken medför att markvegetation tas bort och hårdgjorda ytor i form av vägar, fundament och övriga montage- och logistikyor anläggs. Inga skyddade områden eller naturvärdesobjekt bedöms påverkas. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>mycket liten negativ konsekvens</i> .
Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv	<i>Måttligt negativ</i>	<i>Måttligt negativ</i>	<i>Måttligt negativ</i>	Fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv påverkas av ansökt verksamhet genom störningar under byggskedet, habitatförlust och kollisioner. Habitatförlusten minimeras genom att samtliga identifierade naturvärdesobjekt (viktiga habitat) undantas från exploatering. Risken för kollisioner minskar genom att rekommenderade skyddsavstånd till känsliga fågelarter har implementerats vid utformningen av vindkraftsparken. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>måttligt negativ konsekvens</i> .
Yt- och grundvatten	<i>Obetydlig - mycket liten negativ</i>	<i>Obetydlig - mycket liten negativ</i>	<i>Obetydlig - mycket liten negativ</i>	En viss risk finns för påverkan från grumling vid anläggandet av trummor för vägöverfarter under byggskedet. Under driftskedet och efter avveckling bedöms inga effekter uppstå. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>obetydlig-mycket liten negativ konsekvens</i> .

Aspekt	Layout A - 300 m	Layout B - 230 m	Layout C - 205 m	Bedömning
Kulturmiljö	<i>Liten-måttligt negativ</i>	<i>Liten-måttligt negativ</i>	<i>Liten-måttligt negativ</i>	Vindkraftverken blir synliga från flera kommunala kulturmiljöer och deras upplevelsevärden förändras. Inga kulturhistoriska lämningar påverkas. Till följd av förändrad landskapsbild bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>liten-måttligt negativ konsekvens</i> .
Markanvändnings-intressen – skogsbruket	<i>Positiv</i>	<i>Positiv</i>	<i>Positiv</i>	Tillgängligheten förbättras då fler nya vägar anläggs och möjligheter att bedriva skogsbruk ökar. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>positiv konsekvens</i> .
Friluftsliv och rekreation	<i>Liten negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	Möjligheterna att utöva friluftsliv kommer inte att påverkas under driftskedet dock kan upplevelsen av landskapet förändras. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en <i>liten negativ konsekvens</i> .
Klimatpåverkan och hushållning med naturresurser	<i>Positiv</i>	<i>Positiv</i>	<i>Positiv</i>	Ansökt verksamhet innebär en förbrukning av resurser och energi vid tillverkning av vindkraftverken samt anläggningsarbeten. Sammantaget bedöms verksamheten medföra en <i>positiv konsekvens</i> då klimatnyttan genom produktion av förnybar el överstiger resursförbrukningen.

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive miljöaspekt konstateras att ansökt vindkraftspark som mest bedöms ge upphov till måttligt negativa konsekvenser för miljö och hälsa. Detta gäller miljöaspekterna landskapsbild, rennärning för Malå sameby, djurliv i form av fåglar och fladdermöss samt kulturmiljö. För miljöaspekterna skogsbruk samt klimatpåverkan och hushållning med naturresurser bedöms ansökt vindkraftspark ge en positiv konsekvens.

Jämfört med nollalternativet bedöms planerad verksamhet medföra risk för störning på grund av förändrad landskapsbild samt ljud- och skuggpåverkan. Beräkningar visar dock att ansökt vindkraftspark enligt samtliga alternativa utformningar kan ske inom ramen för vad som normalt anses acceptabelt enligt gällande rättspraxis avseende ljud- och skuggspridning. Inga konsekvenser bedöms uppstå till följd av elektromagnetiska fält på grund av avståndet mellan vindkraftverk, elledningar och bostäder.

Den förändrade landskapsbilden bedöms medföra en liten-måttligt negativ konsekvens för aspekterna landskapsbild och kulturmiljö, där vindkraftverk kommer bli synliga från omgivningen och flera kommunala kulturmiljöer. Inga fornlämningar eller övriga kulturhistoriska lämningar påverkas av verksamheten.

Den förändrade landskapsbilden medför även en viss effekt för rekreation och friluftsliv, där upplevelsen av skogslandskapet förändras i omgivningen. Inga direkta effekter bedöms dock uppstå

till följd av markanspråket. Verksamheten bedöms sammantaget medföra en liten negativ konsekvens för friluftsliv och rekreation.

För rennäringsområdet bedöms ansökt verksamhet medföra en måttligt negativ konsekvens för Malå sameby, främst på grund av undvikandeeffekter och minskad betesro under perioder där renarna flyttar mellan åretruntland och vinterbetesland. För Gran sameby bedöms verksamheten medföra en mycket liten negativ konsekvens som sannolikt går att hantera inom den dagliga anpassningen av renskötseln. Genomförd rennäringsanalys visar att ansökt verksamhet bedöms vara tillåtlig i förhållande till rennäringsintressen.

Samtliga utformningsalternativ för ansökt vindkraftspark medför ett markanspråk inom projektområdet, vilket bedöms innebära en liten negativ konsekvens för den lokala naturmiljön. Genom anpassningar av vindkraftsparkens utformning bedöms inga skyddade områden eller naturvärdesobjekt påverkas, varför ansökt verksamhet sammantaget bedöms medföra en mycket liten negativ konsekvens för naturmiljö och skyddade områden.

Verksamhetens markanspråk innebär vidare en habitatförlust för djurlivet inom projektområdet. Habitatförlusten minimeras genom att samtliga identifierade naturvärdesobjekt undantas från exploatering. Dock medför verksamheten störningar genom anläggningsarbeten och mänsklig närvaro, främst under byggskedet, vilket kan leda till att fåglar, fladdermöss och övriga djur undviker delar av projektområdet. Denna störning minskar under driftskedet, men risken för störningar genom buller eller att fåglar och fladdermöss kolliderar med vindkraftverken kvarstår. Vid utformningen av ansökt verksamhet har rekommenderade skyddsavstånd till känsliga fåglar implementerats, vilket gör att risken för negativa konsekvenser som exempelvis kollision bedöms minska till en godtagbar nivå enligt gällande vägledning och praxis. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet, oavsett ansökt utformning, medföra en måttligt negativ konsekvens för fåglar, fladdermöss och övrigt djurliv.

Vid anläggandet av nya vägdragningar och vägtrummor kan vissa effekter i form av exempelvis grumling uppstå för vattendrag inom projektområdet. Skyddsåtgärder vidtas för att minimera denna påverkan och sammantaget bedöms ansökt verksamhet endast medföra en obetydlig-mycket liten negativ konsekvens för yt- och grundvatten.

Den nuvarande markanvändningen inom projektområdet är skogsbruk. Verksamheten innebär endast ett litet markanspråk, cirka 6%, sett till projektområdets totala yta. Skogen kan fortsätta brukas även under verksamhetens driftskede. Nya vägdragningar samt breddning och förstärkning av befintlig väg bedöms medföra en positiv konsekvens för skogsbruket till följd av ökad tillgänglighet inom projektområdet.

Att anlägga en vindkraftspark innebär en resurs- och energiförbrukning vid tillverkning av vindkraftverken. Vidare krävs stora mängder betong för fundamenten samt massor (berg- och grusmaterial) till vägar, montageytor samt logistik- och uppställningsytor. Under byggskedet medför verksamheten även transporter av vindkraftverkens delar, kranar och massor. Massbalans eftersträvas i projektet, men om detta inte kan uppnås kommer material att transporteras till området från en täkt i närområdet. Denna resurs- och energianvändning bedöms medföra en liten negativ konsekvens. Dock ska verksamhetens negativa miljöeffekter ställas mot dess positiva effekter. Planerad vindkraftspark beräknas medföra ett årligt tillskott på cirka 350-550 GWh förnybar el och bidrar därmed till Sveriges mål om ett 100 procent fossilfritt elsystem till år 2040. Sammantaget bedöms ansökt verksamhet medföra en positiv konsekvens jämfört med

nollalternativet med avseende på klimatpåverkan och hushållning med naturresurser, eftersom minskat utsläpp av växthusgaser under vindkraftsparkens totala livslängd bedöms vara betydande.

Baserat på de placeringsprinciper som ligger till grund för vindkraftsparkens föreslagna utformningar och de åtaganden i form av skyddsåtgärder som redovisas i denna MKB, bedöms Torrberget-Tvärlidens vindkraftspark kunna uppföras i enlighet med miljöbalkens bestämmelser. Vindkraftsparken bedöms medföra ett ekonomiskt och miljömässigt effektivt bidrag till det svenska energisystemet.

11.2 Riksintressen och skyddade områden

Den planerade verksamheten bedöms inte medföra någon påtaglig skada på några fastslagna och utpekade riksintressen. Förutsättningarna för deras bevarande eller utveckling påverkas inte.

11.3 Artskydd

Ansökt verksamhet bedöms enligt genomförd artskyddsutredning inte riskera att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen. Verksamheten bedöms inte påverka någon arts bevarandestatus eller kontinuerliga ekologiska funktion. Se vidare artskyddsutredningen i Bilaga A6 (sekretess).

11.4 Miljökvalitetsnormer

Verksamhetens påverkan på yt- och grundvatten har utretts och bedöms inte påverka fastslagna miljökvalitetsnormer för berörda ytvattenförekomster. Det finns inte några grundvattenförekomster i området.

Verksamheten bedöms medföra en positiv konsekvens för klimatet och medför inga utsläpp till luft under driftskedet, varför vindkraftsparken inte heller bedöms påverka miljökvalitetsnormerna för föroreningar i utomhusluft.

Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller regleras i förordningen (2004:675) om omgivningsbuller, som gäller för kommunal verksamhet och Trafikverket. Ansökt vindkraftspark berörs därför inte direkt av miljökvalitetsnormer för buller. Ljud som alstras av vindkraftsparken regleras istället av Naturvårdsverkets riktlinjer.

11.5 Måluppfyllelse

11.5.1 Globala miljömål

Av de 17 globala målen kan två kopplas direkt till vindkraft, mål 7 och 13. Utöver dem finns mål där vindkraften indirekt kan bidra positivt till måluppfyllnaden.

Mål 7, Hållbar energi för alla

Vindkraft kan bidra till måluppfyllelsen genom att förnybar energi väsentligen ska öka till 2030, vilket en utbyggnad av ansökt vindkraftspark bidrar till.

Mål 13, Bekämpa klimatförändringar

Vindkraft kan bidra till måluppfyllelsen när förnybar energi produceras, vilket innebär att utsläpp av växthusgaser kan begränsas och bidra till att miljömålet uppnås.

11.5.2 Nationella miljö kvalitetsmål

Vindkraftspark Torrberget-Tvärliden kan ersätta elproduktion från fossilt bränsle med elproduktion från en förnybar energikälla. Detta innebär ett positivt bidrag till uppfyllandet av miljö kvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan*, *Ingen övergödning* och *Bara naturlig försurning*. Till följd av att vindkraft medför minskade utsläpp av föroreningar till luft och därmed också minskad deponering av luftburna föroreningar till mark och vatten bidrar vindkraft även indirekt till att uppfylla målen *Frisk luft*, *Grundvatten av god kvalitet*, *Levande sjöar och vattendrag*, *Myllrande våtmarker* och *Levande skogar*. För att uppnå miljömålet *Ett rikt växt och djurliv* har vindkraftsparken utformats med anpassningar till områdets växt- och djurliv. Hänsyn har tagits vid lokalisering och utformning av vindkraftsparken för att den ska vara förenlig med de nationella miljömålen.

11.5.3 Regionala och lokala miljö- och hållbarhetsmål

I förhållande till de globala miljömålen står det i Norsjö kommuns översiktsplan (Norsjö kommun, 2023) följande:

”År 2015 antog Norsjö kommun ett tillägg till översiktsplan för vindkraft, som fortsätter att gälla i och med denna översiktsplan. Genom satsningar på vindkraft och annan hållbar energiproduktion kan Norsjö kommun bidra till uppfyllelse av mål 7 om hållbar energi för alla.”

Etableringen av Vindkraftspark Torrberget-Tvärliden bedöms vara i linje med miljömål för Norsjö kommun.

12 Uppföljning och kontroll

Den som bedriver miljöfarlig verksamhet ska enligt 26 kap. 19 § MB fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att förebygga miljöpåverkan.

Förordning (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll gäller för den som bedriver en verksamhet som omfattas av tillståndsplikt enligt 9 kap. MB. Tillsynsmyndigheten kan även ställa krav rörande verksamhetskontroll i enskilda fall eller som föreskrivits av annan lagstiftning.

Egenkontrollprogram, som beskriver vilken kontroll som ska genomföras samt var, när och vilken metod som används, kommer upprättas. Det är lämpligt att upprätta separata kontrollprogram för byggskede och driftskede, samt eventuellt separata rutiner för olika typer av kontroll. Kontrollprogram kommer omfatta hur villkorsefterlevnad säkerställs samt rutiner för till exempel rapportering av olyckor och tillbud. Kontrollprogrammet inges till tillsynsmyndigheten.

13 Sakkunskap

Denna MKB har sammanställts av Tyréns Sverige AB på uppdrag av Holmen Energi AB. Medverkande i uppdraget har varit bland andra:

Ulrika Thörnblad	<i>Uppdragsledare</i> Civilingenjör i samhällsbyggnadsteknik och har över 20 års erfarenhet som miljökonsult och uppdragsledare inom mark, vatten, avfall och tillståndsprövning.
Madeleine Weinholm	<i>Kvalitetsgranskare, Specialist vindkraft</i> Över 15 års erfarenhet av vindkraftsbranschen och tillståndsprövningar enligt miljöbalken. Har suttit med i tillståndsrådet i Svensk Vindenergi.
Maria Enroth	<i>Kvalitetsgranskare, Specialist miljötillstånd</i> Över 25 års erfarenhet av miljöarbete och specialist inom miljötillstånd, miljöbedömning och MKB.
Ida Zwahlen	<i>MKB-samordnare, Teknikansvarig WindPRO</i> Miljövetare med 8 års erfarenhet av tillståndsprövningar enligt miljöbalken, främst för vindkraft, solkraft och industriverksamhet. Flera års erfarenhet av analyser i WindPRO och GIS.
Jennifer Lundbäck	<i>MKB-handläggare</i> 13 års arbetslivserfarenhet av bl.a. tillsyn och prövning enligt miljöbalken. Har tidigare arbetat som miljöinspektör på kommun och som miljöhandläggare vid Länsstyrelse.
Amanda Isacson	<i>MKB-handläggare, Handläggare WindPRO</i> Civilingenjör i teknisk fysik med 3 års erfarenhet av tillståndsärenden och miljökonsekvensbeskrivningar inklusive olika typer av analyser i programvaror som GIS och WindPRO.
Rebecka Hoppe	<i>MKB-handläggare</i> Civilingenjör i ekosystemteknik med 3 års erfarenhet av tillståndsärenden och miljökonsekvensbeskrivningar för förnybar energi och kraftledningar.

Janita Fröbergh	<i>Landskapsanalys</i> Landskapsarkitekt med över 8 års erfarenhet av att genomföra landskapsbildsanalyser för bland annat vindkraftsparker.
Emil Sandström	<i>Rennäringsanalys</i> Kulturgeograf från Umeå universitet med flera års erfarenhet av att genomföra rennäringsanalyser.
Jan Lindblad	<i>Naturmiljö</i> Jägmästare/ekolog med 5 års erfarenhet av naturvärdesinventeringar (NVI), men även MKB, skogsfrågor och naturresurshantering.
Örjan Lindholm	<i>Akustiker</i> Specialist inom samhällsbuller med 17 års erfarenhet. Mycket stor erfarenhet av bullerkartläggningar för stora projekt inom exempelvis infrastruktur och industri.
Marcus Lantz	<i>Hydrogeolog</i> Mer än 6 års erfarenhet som hydrogeolog från bland annat SGU, kommun och konsultbranschen.
Anna Sundberg	<i>Specialist kulturmiljö</i> Antikvarie med nära 30 års erfarenhet av arbete med kulturhistoriskt värdefulla landskap, byggnader, skyddade områden och fornlämningsmiljöer.
David Malander	<i>Vägprojektör</i> Vägprojektör med över 7 års erfarenhet av vägprojektering i vindkraftsprojekt samt åt bland annat Trafikverket.
Daniel Söderstedt	<i>GIS-ingenjör</i> GIS- och mättingsingenjör med 10 års erfarenhet från både kommunalt arbete och konsultrollen.

14 Referenser

- Arbetsmiljöverket. (2023). *Vanliga risker vid arbete med vindkraftverk*. Hämtat från <https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/vindkraftverk/vanliga-risker-vid-arbete-med-vindkraftverk/>
- Artdatabanken, S. (2024). *Artportalen*. Hämtat från <https://artportalen.se/>
- Boverket. (2012). *Vindkraftshandboken*. Hämtat från <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2013/vindkraftshandboken.pdf>
- Ecogain. (2023). *Torrberget/Tvärliden renscreening*.
- Energimyndigheten. (2014). *Vindkraft - Arbetsmiljö och säkerhet*.
- Energimyndigheten. (2021). *Vindkraftens resursanvändning*.
- Energimyndigheten. (den 15 12 2022). *Sveriges elbehov kan dubblas redan till år 2035*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2022/vagen-mot-en-eldriven-framtid/>
- Energimyndigheten. (2022). *Växthusgasutsläpp från vindkraft*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/energisystem-och-analys/elproduktion/vindkraft/kunskap-och-data/fakta-om-vindkraft/vaxthusgasutslapp-fran-vindkraft/>
- Folkhälsomyndigheten. (2014). *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om höga ljudnivåer FoHMFS 2014:15*.
- Globala målen.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2024). Hämtat från <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/atgarder-skydd-och-rapportering/skyddade-omraden/natura-2000.html>
- Horstkotte, T., & Djupström, L. (2021). *Rennäring och skogsnäring i Sverige – delad kunskap för delad markanvändning*. Future Forests rapportserie 2021:2, enheten för skoglig fältforskning.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva, Schweiz: IPCC.
- Kjeller Vindteknikk. (2012). *Icing map for Sweden*.
- Länsstyrelsen Västerbotten. (1997). *Beslut - Förordnande om naturreservat för domänreservat i Norsjö kommun, Västerbottens län*. Hämtat från <https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/219371>
- Länsstyrelsen Västerbotten. (2014). Hämtat från <https://catalog.lansstyrelsen.se/store/34/resource/54>

- Länsstyrelsen Västerbotten. (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Lillträsket*. Hämtat från <https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/253555>
- Länsstyrelsen Västerbotten. (2019). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Vindelälven*. Hämtat från <https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/288889>
- Länsstyrelsen Västerbotten. (2019b). *Beskrivning av regional landskapsanalys av områden potentiellt värdefulla för friluftslivet*. Hämtat från <https://ext-dokument.lansstyrelsen.se/Vasterbotten/Dokumentarkiv/Beskrivning%20av%20regional%20landskapsanalys%20av%20omr%C3%A5den%20potentiellt%20v%C3%A4rdefulla%20f%C3%B6r%20friluftsliv%2020190610.pdf>
- Länsstyrelsen Västerbotten. *Inventering av stora rovdjur*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/djur/jakt-och-vilt/stora-rovdjur/inventering-av-stora-rovdjur.html>
- Länsstyrelsen Västerbotten. (u.d.). *Avgränsning av det generella strandskyddet*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/vasterbotten/natur-och-landsbygd/skyddad-natur.html>
- Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen. (2022). *Naturvårdsverkets och Skogsstyrelsens gemensamma tolkning av förändringarna i 4 § artskyddsförordningen om fridlysning av fåglar i samband med skogsbruk*. Hämtat från <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/lag-och-tillsyn/artskydd/skogsstyrelsens-och-naturvardsverkets-tolkning-av-nya-4--artskyddsforordningen.pdf>
- Naturvårdsverket. (2009a). *Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige - Rapport 5925*.
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*.
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*.
- Naturvårdsverket. (2023). *Grön infrastruktur*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/gron-infrastruktur/fragor-och-svar-om-gron-infrastruktur/>
- Naturvårdsverket. *El och fjärrvärme, utsläpp av växthusgaser*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/vaxthusgaser-utslapp-fran-el-och-fjarrvarme/>
- Naturvårdsverket. (2024). *Klimatförändringar*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatforandringar/>
- Naturvårdsverket. (2024). *Sverigesmiljomal.se*. Hämtat från Begränsad klimatpåverkan: <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/begransad-klimatpaverkan/>
- Naturvårdsverket. (2024). *Vindkraft i skogsmiljö - rapport 7169*. Naturvårdsverket. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/4aa519/globalassets/media/publikationer-pdf/7100/978-91-620-7169-1.pdf>

- Norsjö kommun. (2010). Hämtat från Kulturmiljöprogram: <https://www.norsjo.se/wp-content/uploads/2020/10/kulturmiljoprogram.pdf>
- Norsjö kommun. (2015). *Vindkraft i Malå och Norsjö- Tillägg till översiktsplanen* . https://www.norsjo.se/wp-content/uploads/2020/09/vindkraftplan-antagandehandling-2015_lagakraft.pdf .
- Norsjö kommun. (2022). Hämtat från Översiktsplan: <https://www.norsjo.se/wp-content/uploads/2023/01/oversiktsplan-norsjo-kommun-lagakraft.pdf>
- Norsjö kommun*. (den 11 01 2023). Hämtat från <https://www.norsjo.se/wp-content/uploads/2023/01/oversiktsplan-norsjo-kommun-lagakraft.pdf>
- Regeringen. (den 9 september 2024). *Pressmeddelande: Satsningar på elektrifiering och grön omställning*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2024/09/satsningar-pa-elektrifiering-och-gron-omstallning/>
- Rydell et al., J. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - Uppdaterad syntesrapport 2017*. Vindval.
- SGU. (2024). Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
- Skarin, A. et. al. (2016). *Renar och vindkraft II – Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Skarin, A. et. al. (2021). *Renar, renskötsel och vindkraft: Vinter- och barmarksbete*. . Vindval, rapport 7011.
- Skogsstyrelsen. (2013). *Miljöanpassade vattenpassager på skogsbilvägar – en handledning (för projektering och byggnation)*.
- Statens Geotekniska Institut m.fl. (2023). *Kartunderlag om ras, skred och erosion*. Hämtat från <https://gis.swedgeo.se/rasskrederosion/>
- Strålsäkerhetsmyndigheten. (2009a). *Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling SSMFS 2008:18*.
- Strålsäkerhetsmyndigheten. (2009b). *Magnetfält och hälsorisker*.
- Strålsäkerhetsmyndigheten. (2012). *Magnetfält i bostäder (2012:69)*.
- Sveriges miljömål. (2023). *Sveriges miljömål*. Hämtat från <https://sverigesmiljomal.se/>.
- Teknikföretagen. (den 20 01 2023). *Ekonomisk analys*. Hämtat från Kraftigt ökat elbehov till följd av industrisatsningarna: <https://www.teknikforetagen.se/nyhetscenter/ekonomisk-analys/2023/kraftigt-okat-elbehov-till-foljd-av-industrisatsningarna/>

Trafikverket. (2020). *TRVINFRA-00231 Version 1.0*. Hämtat från <https://puben.trafikverket.se/dpub/visa-dokument/bbe38e42-5c14-4703-a5ca-3261f034a02f>

Transportstyrelsen . (2024). *Remiss av förslag till nya föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten*.

UNDP Sverige. (2024). *Globalamalen.se*. Hämtat från <https://www.globalamalen.se/>

Vindlov. (2024). Hämtat från Vindbrukskollen: <https://vbk.lansstyrelsen.se/>