

STORÅSEN VINDKRAFT AB

BILAGA B

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

STORÅSEN VINDKRAFTSPARK

2022-11-11



wsp

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

STORÅSEN VINDKRAFTSPARK

SÖKANDEN

Storåsen Vindkraft AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

RES Renewable Norden AB

Sigrid Nord, Projektledare

Telefon: 072 204 57 57

sigrid.nord@res-group.com

WSP Sverige AB

Frida Gyllensten, Uppdragsledare

Telefon: +46 10 722 74 65

frida.gyllensten@wsp.com

INNEHÅLL

1	INLEDNING	10
1.1	SAKEN	10
1.2	TIDIGARE ANSÖKNINGSPROCESS	11
1.3	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	11
1.4	STORÅSEN VINDKRAFT AB	11
1.5	OM VINDKRAFTENS KLIMATNYTTA	12
1.6	GÄLLANDE LAGSTIFTNING	14
2	UTFORMNING MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	16
2.1	ALLMÄNT	16
2.2	AVGRÄNSNING	16
2.3	BEDÖMNINGSGRUNDER	17
3	PROJEKTBEKRIVNING	19
3.1	LOKALISERING	19
3.2	AVGRÄNSNING AV PROJEKTOMRÅDET	20
3.3	ALTERNATIVREDOVISNING	22
3.4	VINDKRAFTPARKENS UTFORMNING	28
4	FÖRUTSÄTTNINGAR & MILJÖKONSEKVENSER	33
4.1	ALLMÄNT	33
4.2	PLANFÖRHÅLLANDEN	33
4.3	MARKANVÄNDNING	35
4.4	RENNÄRING	38
4.5	NATURMILJÖ	41
4.6	FÅGLAR	55
4.7	FLADDERMÖSS	60
4.8	ÖVRIGT DJURLIV	62
4.9	KULTURMILJÖ	63
4.10	FRILUFTSLIV & REKREATION	66
4.11	LANDSKAPSBILD	67
4.12	LJUD	73
4.13	SKUGGA	76
4.14	HUSHÅLLNING MED NATURRESURSER	80
4.15	RISK & SÄKERHET	81
4.16	KLIMATPÅVERKAN	85
4.17	AVVECKLING	86
4.18	KUMULATIVA EFFEKTER	87
5	SAMLAD BEDÖMNING	93
6	KONTROLL & UPPFÖLJNING	96
6.1	ETABLERINGSFAS	96

6.2	DRIFTSFAS	96
7	MILJÖMÅL	97
8	MILJÖKVALITETSNORMER	99
9	REDOVISNING MEDLEMMARNAS SAKKUNSKAP	101
10	REFERENSER	102

Bilagor

1. Kartbilaga. Samtliga kartor i A3- format
2. Samrådsredogörelse
3. Kunskapssammanställning rennäring
- 4a. Naturvärdesinventering
- 4b. PM Uppdatering naturvärden (SEKRETESS)
- 5a. Hydrogeologisklogisk utredning
- 5b. Hydrologiskt utlåtande och hänsynspassager
- 6a. Sammanställning fågelutredningar (2014-2021)
- 6b. Spelflyktsinventering örn 2021
- 6c. Spelflyktsinventering örn 2020
- 6d. Spelplatser för skogshöns 2018
- 6e. Inventering rovfåglar och lommar 2017
- 6f. Skrivbordsstudie fågel 2016
- 6g. Spelflyktsinventering örn 2016
- 6h. Spelflyktsinventering örn 2014
- 7a. Fladdermusutlåtande
- 7b. PM Fladdermusutlåtande 2020
- 8a. Kulturmiljöanalys
- 8b. PM tillkommande kulturmiljövärden
9. PM Landskapsbild
10. Ljudimmissionsberäkning
11. Skuggberäkning

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Storåsen Vindkraft AB (*bolaget* eller *sökanden*) avser att ansöka om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att etablera och driva en gruppstation med vindkraftverk inom ett projektområde benämnt Storåsen i Ånge kommun, Västernorrlands län. Projektområdet sammanfaller till stora delar med ett av de områden som pekas ut som lämpliga för vindkraft i Ånge kommuns vindbruksplan samt ett riksintresseområde för vindbruk.

Bolaget lämnade år 2017 in en ansökan för en vindkraftpark i Storåsen. Ansökan drogs dock tillbaka under 2019 till följd av utebliven kommunal tillstyrkan.

Utformningen av det område som nu omfattas av ansökan har föregåtts av en lång process där synpunkter som inkommit under samråden och kompletteringsförelägganden i samband med den ansökan som skickades in 2017 har beaktats. Avvägningar har skett mot bland annat resultat från genomförda inventeringar och utredningar, vindförhållanden och andra tekniska förutsättningar. Inför föreliggande ansökan har projektområdet avgränsats avsevärt och antalet vindkraftverk har minskats från 47 till 24.

Projektområdet utgörs i huvudsak av ordinär produktionsbarrskog med hyggen, ungsogor, gallringssogor och avverkningsmogna sogor. Förutom skogsmiljöer finns sumpskogor och myrar.

Ansökt vindkraftsetablering omfattar upp till 24 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 240 meter. Storåsen Vindkraftpark beräknas kunna ha en produktion som motsvarar elförbrukningen för 89 000 hushåll, baserat på en förbrukning av 5 500 kWh el per år eller ca 24 500 villor med en förbrukning på 20 000 kWh el per år. Med hänsyn till den snabba teknikutvecklingen som sker inom vindkraftbranschen är det viktigt att i ansökan inte låsa fast verksamheten till en specifik typ av verksmodell. Istället är det önskvärt att hålla möjligheten öppen att välja bästa möjliga teknik vid tidpunkten för upphandling av vindkraftverken. Av samma anledning ansöker bolaget om tillstånd för ej koordinatsatta verksplaceringar inom avgränsade etableringsytor för att vid tidpunkten för byggnation kunna optimera vindkraftparken. Inom ramen för ansökan ingår även de följdverksamheter som en vindkraftsetablering innebär, d.v.s. interna elledningsdragningar inom vindparken (s.k. IKN), kopplingsstationer/kopplingskiosker, väganslutning från allmän väg fram till respektive verk, servicebyggnader, kranplatser och uppställningsytor.

Möjliga etableringsytor har tagits fram utifrån ett antal undantagsområden för att minimera negativ påverkan på omgivande miljö och människors hälsa. Möjliga etableringsytor är lokaliserade till delar av projektområdet där intressekonflikterna med andra aspekter bedöms vara få eller aspekternas värde bedöms vara förhållandevis låga. Slutlig placering av vindkraftverken och nödvändig infrastruktur kommer att ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

I föreliggande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) redovisas bolagets tillvägagångssätt för att lokalisera möjliga projektområden. Genom urvalsprocessen har flera områden i Ånge kommun prioriterats. Förutom området Storåsen har ytterligare en alternativ lokalisering studerats i Ånge kommun inom ramen för denna MKB. Vid jämförelse mellan de båda områdena i Ånge kommun bedöms Storåsen vara mer lämpat för en vindkraftsetablering med hänsyn till områdets förutsättningar i form av vindpotential, motstående intressen och möjligheter till elanslutning. Projektområdet för Storåsen bedöms också ligga i linje med kommunal, regional och nationell planering då området ska prioriteras för vindkraft både i form av riksintresseområde för vindbruk och som utpekad vindkraftsområde i kommunens översiktsplan.

Nollalternativet innebär att den ansökta vindkraftsetableringen vid Storåsen inte genomförs och att det aktuella projektområdet utvecklas på annat sätt. Nollalternativet innebär också att ett område som bedöms som lämpat för en vindkraftsetablering inte nyttjas till förnybar elproduktion och att den förnybara elproduktionen som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir. Ur ett lokalt perspektiv innebär det att de konsekvenser som uppstår vid byggnation och drift av anläggningen uteblir.

Inom ramen för miljöbedömningen har fördjupade studier gjorts gällande rennärning, natur- och kulturvärden, hydrologi, fågel- och fladdermusfauna, ljud- och skuggpåverkan samt påverkan på

landskapsbilden. Vad gäller påverkan på områdets naturvärden kommer flera skyddsåtgärder att vidtas vilka minimerar den negativa påverkan. Bland annat har etableringsytornas storlek anpassats för att minimera påverkan på områdets naturvärden. Möjliga ytor för placering av vindkraft och nödvändig infrastruktur som presenteras i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning har framarbetats utifrån ett antal undantagsområden för att på så vis minimera negativ påverkan på de aspekter och värden som förekommer inom projektområdet och med omnejd. Slutlig placering av vindkraftverken och nödvändig infrastruktur kommer att tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Projektområdet är lokaliserat inom reservvinterbete för Jijnjevaerie sameby. Aktuellt område har mycket låga värden som renbetesmark och påverkan på rennäringen bedöms bli liten. Vad gäller kulturvärden bedöms projektområdet ligga i ett skogbevuxet utmarksområde med få kulturminnen. Ur denna aspekt bedöms området inte vara sårbart för en vindkraftutbyggnad. Påverkan på områdets naturvärden, kulturvärden, hydrologi, djur- och fågelliv bedöms bli små, likaså bedöms projektets ljud- och skuggeffekter bli små. Gällande praxis avseende ljudnivå och skuggtimmar kommer att innehållas. En påverkan på fågelfaunan bedöms endast ske lokalt och på individnivå snarare än i ett regionalt perspektiv och på populationsnivå. Påverkan på fågelfaunan bedöms vara acceptabel. Påverkan på landskapsbilden bedöms bli måttlig. Denna påverkan är oundviklig vid en vindkraftsetablering och bör därför ställas i relation till hur tåligt det landskap som verksamheten lokaliseras till är. Då projektområdet utgörs av ett relativt storskaligt skogslandskap med en normal komplexitet bedöms det vara relativt tåligt för en vindkraftsetablering. Terrängen i omgivande landskap är också relativt kuperad och skogbeklädd vilket innebär att vindkraftverkens synlighet är mycket varierad. Påverkan på landskapsbilden är reversibel eftersom vindkraftverken monteras ned då de är uttjänta.

Ansökt vindkraftsetablering förväntas producera ett betydande tillskott till den förnybara elproduktionen i Sverige. Elproduktionen med vindkraft medför minskade utsläpp av koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider förutsatt att denna el ersätter el framställd genom fossila bränslen och vissa biobränslen. Vindkraften bidrar även till att uppfylla flera av de nationella och internationella miljömålen. Området bedöms vara väl lämpat för vindkraft då delar av projektområdet är utpekade i Ånge kommuns vindbruksplan samt är utpekade riksintresseområde för vindbruk. Vidare är den pågående markanvändningen i projektområdet storskaligt skogsbruk, som i sig medför en förändring i landskapet och i natur- och kulturmiljön.

Den samlade bedömningen av den ansökta vindkraftsetableringen vid Storåsen, med de skyddsåtgärder och de undantagsområden som redovisas i denna MKB, är att projektets positiva konsekvenser i form av miljö- och klimatnytta överväger de negativa konsekvenserna.

DISPOSITION & LÄSANVISNING

För bästa överblick och förståelse rekommenderas att MKB:n läses i kapitlens ordningsföljd. Hänvisningar i texten gör det dock möjligt för läsaren att fördjupa sig i enskilda kapitel och/eller avsnitt.

Icke-teknisk sammanfattning	En icke-teknisk sammanfattning beskriver ansökt verksamhet, den analys och miljöbedömning som har gjorts i dokumentet samt beskriver slutsatserna på ett enkelt och lättförståeligt sätt, utan att läsaren behöver vara insatt i de tekniska detaljerna.
Disposition & läsanvisning	Ger läsaren en guide till innehållet i respektive kapitel.
Begreppsfröklarung	I ansökningshandlingarna hänvisas genomgående till en mängd olika begrepp. För samma typ av verksamhet kan olika begrepp användas, t.ex. beroende på vem sökanden är eller vilken miljökonsult som upprättat MKB. För att underlätta för läsaren har många av de generella begreppen som används i aktuellt fall sammanställts och förklarats.
1. Inledning	Inledningskapitlet ger läsaren inblick i vad tillståndsansökan avser, vad bakgrunden till ansökt verksamhet är och gör en kortare beskrivning av gällande lagstiftning som är tillämplig i aktuellt fall.
2. Utformning av miljökonsekvensbeskrivning	En MKB utgör beslutsunderlag för tillståndsgivande myndighet och ger en samlad bedömning av ansökt verksamhets miljöpåverkan. Bedömningen är kvalitativ och utgår från ett ramverk som beskrivs i detta kapitel.
3. Projektbeskrivning	I kapitlet görs en beskrivning av hur ansökt verksamhet är avsedd att bedrivas och redovisar alternativ i den mån det är möjligt och aktuellt.
4. Förutsättningar & miljökonsekvenser	En redovisning av de förutsättningar/aspekter (värden, intressen och/eller frågor) som ansökt verksamhet bedöms kunna påverka samt vilken konsekvens som uppstår till följd av ansökt verksamhet för varje enskild aspekt.
5. Samlad bedömning	Kapitlet väger samman de enskilda bedömningarna som är gjorda i kapitel 4 till en samlad helhetsbedömning för ansökt verksamhet och dess påverkan på människans hälsa och miljön.
6. Kontroll & uppföljning	Beskrivning av planerad kontroll och uppföljning av verksamheten.
7. Miljömål	Redogörelse av generationsmålet och miljökvalitetsmålen som underlag för att bedöma eventuell konsekvens och/eller påverkan av dessa.
8. Miljökvalitetsnormer	Redogörelse av miljökvalitetsnormer som underlag för att bedöma eventuell konsekvens och/eller påverkan av dessa.
Referenser	Tryckta källor, digitalt material och webbplatser.

BEGREPPSFÖRKLARING

Här förklaras några av de begrepp och/eller förkortningar som används för att beskriva och analysera ansökt verksamhet. Begreppen förklaras i bokstavsordning.

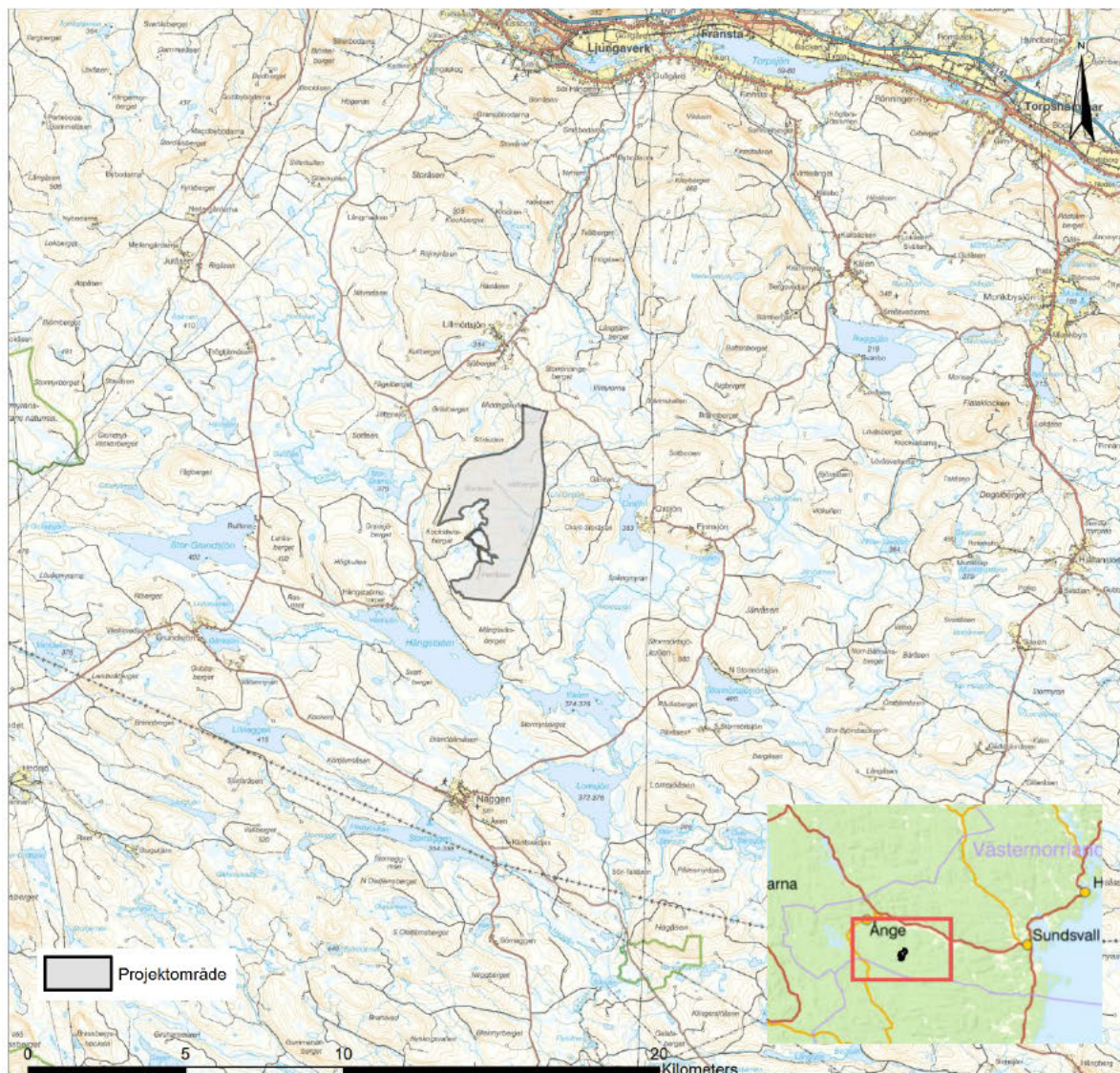
Aspekt	Avser den fråga, det intresseområde eller det värde som beskrivs och analyseras i MKB (t.ex. naturmiljö, ljud, kumulativa effekter etc.).
Effekt	Hastigheten för energiomvandling. Produktionskapacitet mäts i kilowattimme (kWh) och dess multipelenheter: $1\ 000\ kWh = 1\ megawattimme\ (MWh)$, $1\ 000\ MWh = 1\ gigawattimme\ (GWh)$, $1\ 000\ GWh = 1\ terawattimme\ (TWh)$.
Följdverksamhet, kringverksamheter	Interna elledningsdragningar inom projektområdet (s.k. IKN), kopplingsstationer/kopplingskiosker, väganslutning från allmän väg fram till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, kranplatser, och uppställningsytor.
IKN	Icke koncessionspliktigt nät.
Konsekvens	Resultatet samt graden av verksamhetens påverkan på de enskilda aspekterna eller vid en sammanvägd bedömning. Påverkan och/eller konsekvensen kan vara av direkt eller indirekt art, på en nationell, regional och/eller lokal nivå.
Kranplats	Den hårdgjorda yta som krävs invid varje vindkraftverk och fungerar som uppställningsplats för kran och hjälpkran vid byggnation.
Nacell	Vindkraftverkets maskinhus med generator.
Navhöjd, tornhöjd	Avståndet mellan fundamentets överkant och navet där rotorbladet fästs.
Projektområde	Det område inom vilket sökanden ansöker om att få uppföra och driva vindkraftpark Storåsen med vindkraftverk inkl. följdverksamhet (se definition ovan). För projektområde se Figur 1.
Påverkan	Den förändring av hälso- och miljöaspekter som verksamheten medför i jämförelse med nollalternativet.
Rotor	Vindkraftverkens rotorblad.
Rotordiameter	Diametern på rotorns svepyta, d.v.s. längden på två rotorblad inkl. navet. Med rotorradi avses halva rotordiametern, d.v.s. radien av svepytan.
Totalhöjd	Vindkraftverkets navhöjd plus längden på rotorbladet, d.v.s. vindkraftverkets höjd upp till bladspets då denna står lodrätt.
Uppställningsyta	De ytor som krävs för vindkraftsanläggningens följdverksamheter; servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor etc.
Vindkraftpark, vindkraftsanläggning	Sökandens benämning för ansökt verksamhet; gruppstation med vindkraftverk inkl. följdverksamheter.
Vindkraftverk	Innefattar fundament, torn, maskinhus, rotorblad och transformator.
Åtgärd	För att undvika eller minska negativa konsekvenser föreslås olika åtgärder som försiktighetsmått.

1 INLEDNING

I det inledande kapitlet redogörs för vad den ansökta verksamheten avser och vilken miljönytta den planerade verksamheten har. Vidare ges information om sökanden och om gällande lagstiftning.

1.1 SAKEN

Storåsen Vindkraft AB (härefter *sökanden eller bolaget*) ansöker om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken att etablera och driva en gruppstation med vindkraftverk inom ett projektområde som benämns *Storåsen*, Ånge kommun, Västernorrlands län. Projektområdets lokalisering redovisas i Figur 1.



Figur 1 Översiktskarta projektområde Storåsen, för karta i A3-format se bilaga 1a.

I miljöbalken ställs krav på att ett område ska nyttjas på ett lämpligt och resurseffektivt sätt med bästa tillgängliga teknik. I enlighet med principen om att tillämpa bästa möjliga teknik går det inte att i dagsläget fastställa vilken verksamhetsmodell eller leverantör som kommer att väljas vid tidpunkten för upphandling.

Sökanden har ambitionen att placera vindkraftverken så att produktionen blir så stor som möjligt samtidigt som omgivningspåverkan begränsas. Denna MKB beskriver miljökonsekvenserna av en vindkraftpark med maximalt 24 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 240 meter. Bolaget ansöker om icke koordinatsatt placering inom begränsade etableringsytor. Mer information om processen för

framtagande av dessa etableringsytor redovisas i avsnitt 4. Bolaget har också tagit fram en exempellayout för vindkraftparken som visar ett exempel på lämpliga lokaliseringar av bland annat vindkraftverken inom projektområdet. Exempellayouten redovisas i Bilaga D till ansökan.

1.2 TIDIGARE ANSÖKNINGSPROCESS

Bolaget lämnade 2017 in en ansökan om tillstånd till en vindkraftpark vid Storåsen.

I april 2018 beslutade kommunfullmäktige i Ånge kommun att inte fatta några tillsstyrkansbeslut gällande vindkraftprojekt före tidigast år 2021. Eftersom inget svar om kommunal tillstyrkan kunde lämnas beslutade bolaget 2019 att dra tillbaka ansökan. Kommunen ändrade senare sitt beslut och sökanden genomförde våren 2020 ett nytt samråd avseende projektet.

Förevarande ansökan avser ett mindre projektområde än 2017 års ansökan. Med hänsyn till vad som framkommit i genomförda utredningar samt synpunkter från närboende har projektområdets utbredning reducerats med ca 50 procent (från ca 20 till ca 10 km²) och antalet vindkraftverk har minskats från 47 till 24.

1.3 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Tabell 1. Administrativa uppgifter om sökanden och gruppstationen

Sökanden	Storåsen Vindkraft AB Lilla Bommen 1 411 04 Göteborg
Org. nr.	556981-6183
Kontaktperson	Sigrid Nord sigrid.nord@res-group.com +46 72 204 57 57
Gruppstationens namn	Storåsen
Kommun, län	Ånge kommun, Västernorrlands län
Berörda fastigheter	Lillmörtsjön 1:76

1.4 STORÅSEN VINDKRAFT AB

Storåsen Vindkraft AB är ett dotterbolag till RES Renewable Norden AB ("RES", tidigare NV Nordisk Vindkraft AB) som i sin tur är ett dotterbolag till Renewable Energy Systems Ltd i Storbritannien ("RES Ltd"). RES Ltd är ett av världens ledande vindkraftsföretag som sedan starten 1981 har utvecklat och byggt vindkraftparker runt om i världen med en total installerad effekt på cirka 22 GW.

RES projekterar, bygger och driver vindkraftparker i Norden och har utvecklat och byggt vindkraftparker med installerad effekt på 445 MW i Sverige. För närvarande pågår projektering och uppförande av ett flertal vindkraftparker, bland annat Björnberget vindkraftpark i Ånge kommun med 60 tillståndsgivna vindkraftverk, som kommer att bli en av Sveriges största landbaserade vindkraftparker.

1.5 OM VINDKRAFTENS KLIMATNYTTA

Klimatförändringarna är en av vår tids största utmaningar och beror till stor del på de ökade utsläpp av växthusgaser som vi människor orsakar när vi utvinner, omvandlar och använder fossil energi. För att bromsa den globala uppvärmningen krävs bland annat att utsläppen av växthusgaser minskar. För att minska utsläppen av växthusgaser behöver en energiomställning ske, från användning av fossila och icke förnybara energikällor som kol, gas och olja till en större användning av fossilfria och förnybara energikällor såsom vind-, vatten- och solenergi.

På FN:s klimatkonferens år 2015 antogs Parisavtalet som är ett globalt klimatavtal där alla medlemsländer ska arbeta för att hålla den globala uppvärmningen långt under 2 °C och försöka stanna vid 1,5 °C.¹ År 2015 antog även FN:s medlemsländer Agenda 2030, som utgörs av 17 globala mål för en hållbar utveckling.

EU har antagit mål om att minst 32 procent av EU:s totala energianvändning ska komma från förnybara källor år 2030.² Detta är en del i arbetet med att uppnå Parisavtalet. Sveriges riksdag har satt som energipolitiskt mål att svensk elproduktion ska vara 100 procent förnybar år 2040.³ Sverige har även antagit målet att senast år 2045 ha nettonollutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Sverige har även beslutat om 16 nationella miljö kvalitetsmål för att uppnå den miljömässiga dimensionen av de globala hållbarhetsmålen.⁴

Den regionala utvecklingsstrategin 2020-2030 för Region Västernorrland utgår från Agenda 2030.⁵ I Länsstyrelsen Västernorrlands energi- och klimatstrategi 2020-2030 är ett fokusområde *Framtidens energisystem*, där en prioriterad aspekt är förnybar elproduktion. En kraftig utbyggnad av vindkraften förväntas i Västernorrland eftersom länet erbjuder goda förutsättningar för det.⁶

Stamnätstationen Tovåsen, som är belägen i Ljusdals kommun söder om Ånge, är ett exempel på dessa goda förutsättningar. Tovåsen har kapacitet att ta emot 1500 MW vilket möjliggör utbyggnad av storskalig vindkraft i området. Detta skulle motsvara ungefär lika mycket som Stockholms årsförbrukning, eller en till två kärnreaktorer.⁷

Stamnätsstationen Tovåsen är dessutom en huvudförutsättning för den gröna vätgasanläggning som RES tillsammans med Ånge kommun utvecklar i Alby i Ånge kommun. Nätkoncessionen från Tovåsen till Alby kommer att möjliggöra såväl storskalig vätgasproduktion som möjlighet för befintliga och tillkommande industrier att utvecklas respektive att etablera sig. För att fullt ut nyttja den kapacitet som Tovåsen är dimensionerad för behöver ny elproduktion tillföras till stamnätsstationen vilket vindkraftparken Storåsen planeras bidra till.

Målsättningen för vätgasanläggningen är att producera grön vätgas med elektrolysrskapacitet om ca 20 MW till årsskiftet 2024/2025 och åtminstone 100 MW men med reservation för justering upp mot 500 MW till årsskiftet 2026/2027.

För att nå miljömålen som är beslutade lokalt, nationellt och internationellt är en utbyggnad av förnybar elproduktion nödvändig. Enligt Energimyndigheten behövs en utbyggnad av vindkraften för att nå riksdagens mål om 100 procent förnybar elproduktion 2040⁸.

¹ Regeringskansliets webbplats, *Parisavtalet*.

² Europaparlamentets webbplats, *Förnybar energi*.

³ Regeringskansliets webbplats, *Mål för energipolitik*.

⁴ Sveriges miljömåls webbplats, *Miljömålen*.

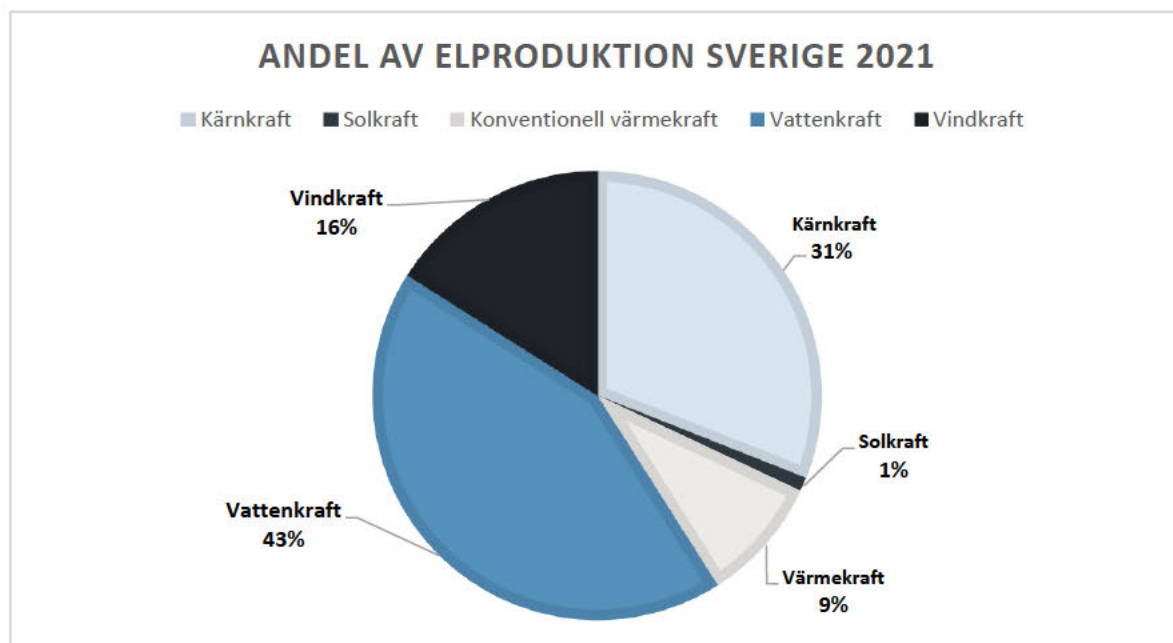
⁵ Region Västernorrland (2020). *Ett Västernorrland – Regional utvecklingsstrategi 2030*.

⁶ Länsstyrelsen Västernorrland (2019). *Energi- och klimatstrategi för Västernorrland 2020-2030*.

⁷ Ellevios webbplats. *Slutspurt för Sveriges längsta och tyngsta transport*.

⁸ Energimyndigheten (2018¹). *Energipolitiska mål för vindkraft*.

Den totala elproduktionen i Sverige år 2021 var 166 TWh varav vindkraften producerade 27,4 TWh, vilket motsvarade 16 procent av den totala elproduktionen.⁹ Den totala elanvändningen i Sverige var 140 TWh år 2021. För fördelningen mellan olika elproducerande energislag se Figur 2.



Figur 2: Andel av elproduktion Sverige 2021.¹⁰

Energimyndigheten presenterar i sin rapport *Scenarier över Sveriges elsystem* från 2021 att elanvändningen i Sverige, enligt scenario *Elektrifiering*, kan öka från dagens 140 TWh till 234 TWh till år 2050. Energiproduktionen förväntas samtidigt vara totalt 282 TWh då export sker. För övriga scenarier hamnar elanvändningen på cirka 170-178 TWh. Beroende på scenario förväntas vindkraften totala produktion vara mellan 64 och 156 TWh år 2050.¹¹ Det finns därför ett stort behov av utbyggnad av vindkraften.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket presenterar i sin rapport *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad* från 2021 att utbyggnadsbehovet av vindkraft till år 2040 antas motsvara minst 100 TWh.¹² I rapporten presenteras även utbyggnadsbehoven på regional nivå, där Västernorrlands län har ett utbyggnadsbehov på 7,5 TWh till år 2040.

Vindkraften är en intermittent och förnybar energikälla som går att bygga ut med relativt låg klimatpåverkan och till en relativt låg kostnad inom en snabb tidsram. Ett modernt landbaserat vindkraftverk producerar el omkring 90 procent av årets timmar. Efter omkring sex månader i drift har ett vindkraftverk producerat lika mycket energi som krävs för att tillverka, uppföra och ta ned det.¹³ Vindkraftverken har idag en livslängd på ca 25-30 år. Efter nedmontering av ett vindkraftverk kan marken till stora delar återställas och materialet till vindkraftverket återvinns i så stor utsträckning som det är möjligt.

Utvecklingen inom vindkraftbranschen har gått fort de senaste decennierna. Vindkraftturbinerna har blivit större vad gäller installerad effekt, rotordiameter och navhöjd. På grund av detta har turbinerna

⁹ Energimyndigheten (2022). *Fortsatt hög elproduktion och elexport under 2021*.

¹⁰ Energimyndigheten (2022). *Fortsatt hög elproduktion och elexport under 2021*.

¹¹ Energimyndigheten (2021). *Scenarier över Sverige elsystem 2020*.

¹² Energimyndigheten (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*.

¹³ Kaldellis & Apostolou (2017). *Life cycle energy and carbon footprint of offshore wind energy. Comparison with onshore counterpart Energy report. 2017*.

även blivit allt effektivare.¹⁴ I samband med den teknikutveckling som skett har även produktionskostnaderna för vindkraft sjunkit, vilket har ökat vindkraftens konkurrenskraft jämfört med andra konventionella kraftslag. Detta har lett till att vindkraft är ett av de billigaste kraftproduktionslagen i Sverige idag.

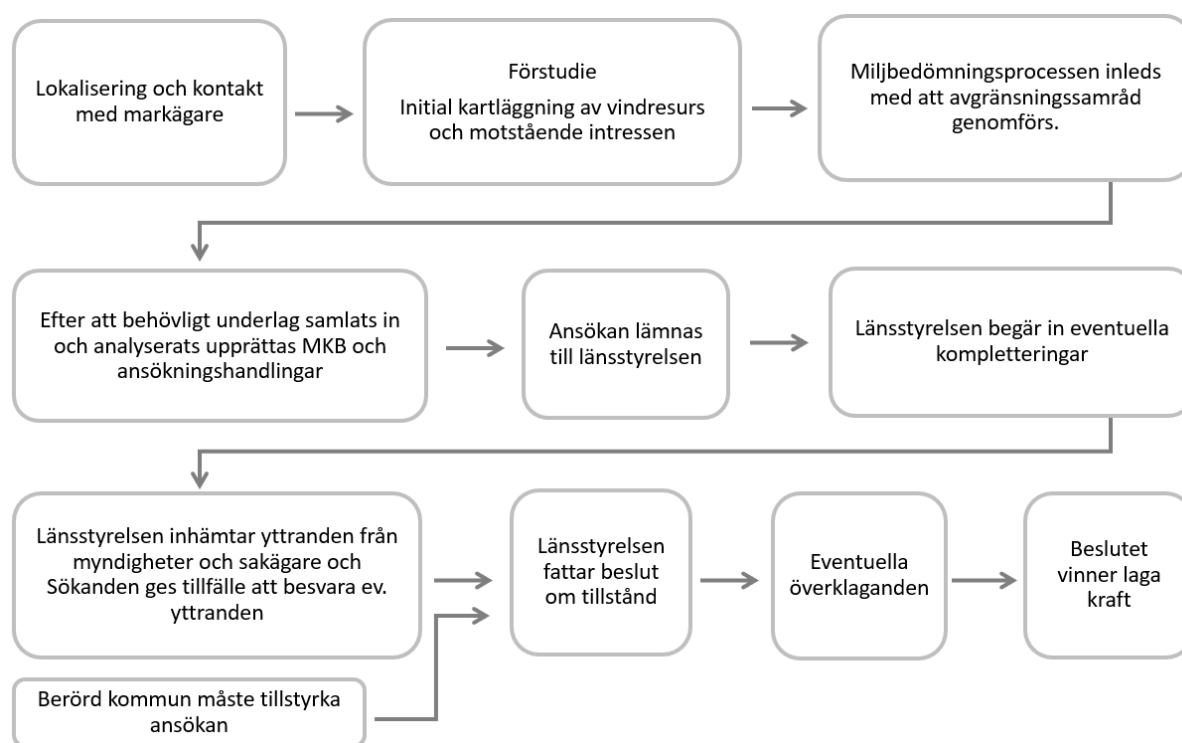
1.6 GÄLLANDE LAGSTIFTNING

1.6.1 Miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken

I miljöprövningsförordningen (2013:251) förtecknas en vindkraftsanläggning av nu ansökt storlek som en miljöfarlig verksamhet (prövningskod 40.90) som kräver tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken. Tillståndsprövande myndighet i aktuellt fall är Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Västernorrlands län.

Av 16 kap. 4 § miljöbalken framgår att prövningsmyndigheten endast får meddela tillstånd om den kommun där vindkraftsanläggningen avses att uppföras har tillstyrkt den ansökta verksamheten.

I Figur 3 visas en schematisk bild över processen att erhålla tillstånd för en vindkraftsanläggning.



Figur 3 Schematisk bild över tillståndsprövningsprocessen

Detta dokument utgör en MKB, vilket krävs för att ansökt verksamhet ska kunna tillståndsprövas. En MKB upprättas efter samrådet och innan ansökan till länsstyrelsen lämnas in. I 6 kap. 35-37 §§ miljöbalken och 16-19 §§ miljöbedömningsförordningen beskrivs vad en MKB ska innehålla. I en ansökan om tillstånd enligt miljöbalken ingår en MKB tillsammans med en teknisk beskrivning.

1.6.2 Genomförda samråd

Samrådet spelar en viktig roll i tillståndsprövningsprocessen eftersom det då finns möjlighet att formellt ställa frågor och framföra åsikter (yttranden) gällande ansökt verksamhet. Den nu ansökta verksamheten antas, per definition, medföra en betydande miljöpåverkan, vilket innebär att lagstiftningen ställer

¹⁴ Energimyndigheten. (2018²). Tema: vindkraftens teknik och kostnadsutveckling i Sverige.

särskilda krav på samrådsrets, liksom på innehåll och omfattning av MKB:n. I aktuellt fall har därför samråd genomförts med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt med övriga statliga myndigheter, den allmänhet, de organisationer och de föreningar som kan antas bli berörda av verksamheten.

Samråd har genomförts med Länsstyrelsen i Västernorrlands län och Ånge kommun den 21 april 2020. Inbjudan till samråd har även skickats till enskilt berörda genom personligt brev och till allmänhet via annons i Sundsvalls tidning, Sundsvalls Nyheter och Ljunganbladet. Samrådsmöte via Skype med berörd sameby genomfördes den 30 juni 2020. Skriftliga samråd har även genomförts med övriga myndigheter, föreningar och verksamheter som kan tänkas bli berörda. Samrådsprocessen redovisas mer i detalj i upprättad samrådsredogörelse, bilaga 2.

1.6.3 Övrig lagstiftning

Om en åtgärd planeras som t.ex. strider mot bestämmelserna om biotopskydd i 7 kap. MB krävs dispens från dessa bestämmelser. När det gäller åtgärder inom strandskyddat område enligt 7 kap. MB prövas dessa frågor inom ramen för tillståndsprövningen enligt 9 kap. MB.

Det kan i nuläget inte uteslutas att ansökt verksamhet innebär åtgärder i anslutning till vattendrag. Om frågan om vattenverksamhet skulle aktualiseras i samband med detaljprojektering kommer sökanden att anmäla eller ansöka om detta i vederbörlig ordning.

Även andra delar av miljöbalken samt lagar utöver miljöbalken kan vara tillämpliga vid tillståndsprövning, t.ex. kulturmiljölagen (1988:950) och ellagen (1997:857).

Linjekoncession för elnätsanslutning av ansökt verksamhet kommer hanteras separat från aktuell ansökan.

2 UTFORMNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

2.1 ALLMÄNT

Följande kapitel beskriver syftet med en MKB, metoden och bedömningsgrunder för bedömning av miljöeffekter samt vilka avgränsningar som gäller för denna MKB.

En avgränsning av innehållet i MKB:n innebär en fokusering på väsentliga frågor och aspekter som ska konsekvensbedömas. Miljökonsekvensbedömningen avgränsas även i tid och geografiskt område inom vilket en påverkan kan ske.

Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

MKB är ett centralt dokument som har utarbetats under tillståndprocessen och bifogas ansökan om tillstånd. Dokumentet utgör ett redskap för att lägga en grund för ansökt verksamhets miljöhänsyn och utgör det beslutsunderlag som ger en samlad bedömning av verksamhetens miljöpåverkan. Syftet med föreliggande MKB är således att, i enlighet med gällande bestämmelser i miljöbalken, identifiera, beskriva och värdera den direkta och indirekta påverkan samt konsekvenserna av denna påverkan som den ansökta verksamheten eller åtgärden kan medföra för miljön, människors hälsa och hushållningen med resurser.

2.2 AVGRÄNSNING

Denna miljökonsekvensbeskrivning kommer beröra den ansökta verksamheten och följdverksamheter samt dess miljöeffekter. De miljöeffekter som beskrivs och bedöms är: pågående markanvändning, riksintressen, rennärning, naturmiljö, fåglar, fladdermöss, hydrologi, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation, landskapsbild, ljud, skuggor, hushållning med material, råvaror och energi (naturresurser), risk och säkerhet, klimat, avveckling, kumulativa effekter samt hållbar utveckling. Konsekvenser för miljö kvalitetsmål och miljö kvalitetsnormer beskrivs genomgående, i de avseenden det anses vara aktuellt.

Ansökt verksamhet avser den anläggning som krävs för etablering och drift av vindkraftverken. Det innebär att ansökt verksamhet avser uppförande och drift av:

- vindkraftverk inkl. fundament,
- interna elledningsdragningar inom projektområdet (s.k. IKN),
- väganslutning fram till respektive vindkraftverk,
- servicebyggnader,
- kranplatser,
- kopplingsstationer/kopplingskiosker och
- uppställningsytor.

Miljökonsekvensbedömningen utgår från ett s.k. "värsta fall-scenario", med maximalt 24 vindkraftverk, med en maximal totalhöjd om 240 meter, som placeras inom framarbetade etableringsytor. I enlighet med den praxis som finns gällande vindkraftparker med icke koordinatsatt lokalisering av vindkraftverken är miljökonsekvensbedömningarna genomförda så att de är relevanta oavsett hur vindkraftverken placeras inom angiven etableringsyta (se vidare avsnitt 3.4). Den exempellayout som tagits fram ligger till grund för t.ex. ljud- och skuggberäkningar och fotomontage, se Bilaga D.

Miljökonsekvensbedömningen inkluderar allt från byggnation av vindkraftparken till avslutad drift och nedmontering av verken.

Den geografiska avgränsningen har utgått från projektområdet och anpassats utifrån respektive aspekt. Den geografiska avgränsningen för respektive miljöeffekt kan dock variera och belyses i den omfattning som bedömts vara nödvändig. I Figur 4 redovisas det tillvägagångssätt som leder fram till hur den geografiska avgränsningen har bestämts för varje miljöaspekt.



Figur 4: Tillvägagångssätt för geografisk avgränsning för respektive aspekt.

2.3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Som ovan nämns har MKB:n sin utgångspunkt i att redovisa de konsekvenser som ansökt verksamhet ger upphov till utifrån ett värsta fall-scenario ur miljösynpunkt. Miljökonsekvensbedömningen är kvalitativ men utgår i huvudsak från vissa ramar som här benämns *bedömningsgrunder*. Bedömningsgrunderna är en sammanvägning av aspekternas värde och åtgärdens omfattning. Genom att tillämpa bedömningsgrunderna kan den ansökte verksamhetens miljöpåverkan sättas i relation till respektive aspekts värde.

I MKB:n används begreppen *påverkan*, *konsekvens* och *åtgärd*. Med påverkan avses den förändring av miljö- och hälsoaspekter som den ansökte verksamheten medför i jämförelse med ett nollalternativ. Med konsekvens avses resultatet av påverkan och graden av påverkan. Påverkan och/eller konsekvensen kan också ställas i relation till nationella, regionala och lokala miljökvalitetsmål, miljökvalitetsnormer samt nationella riktvärden, gränsvärden och gällande praxis. För att undvika eller minska negativa konsekvenser föreslås vid behov olika åtgärder för att förebygga, motverka eller avhjälpa påverkan (skyddsåtgärder).

Bedömningen görs genom en sammanvägning av aspekternas värde och av den planerade åtgärdens omfattning. Påverkansgraden beskrivs enligt en femgradig skala; *positiv konsekvens*, *obetydlig konsekvens*, *liten negativ konsekvens*, *måttlig negativ konsekvens* och *stor negativ konsekvens*, se Tabell 2. Bedömningen görs i förhållande till nollalternativet som beskrivs i avsnitt 3.3.

Tabell 2. Matris med WSP:s bedömningsgrunder och kommentarer till dessa. Observera att kommentarerna inte ska ses som utförmade utan endast som ett exempel.

Definition	Kommentar
<p>Positiv konsekvens</p> <p>Verksamheten/åtgärden medför en förbättring för människans hälsa och/eller miljö som ges vikt vid bedömning mellan värden/aspekter.</p>	<p>→ Verksamheten/åtgärden bidrar till en miljöförbättring på lokal, regional och/eller nationell nivå.</p> <p>→ Verksamheten/åtgärden bidrar på ett tydligt sätt med åtgärder i miljö kvalitetsmålen riktning.</p> <p>→ Verksamheten/åtgärden bidrar till att en ekosystemtjänst bibehålls, utvecklas eller skapas.</p>
<p>Obetydlig konsekvens</p> <p>Påverkan till följd av verksamheten/åtgärden bedöms inte medföra några konsekvenser för värdet/aspekten.</p>	<p>→ Verksamhetens/åtgärdens påverkan har ingen betydelse för aspektens värde.</p> <p>→ Inga objekt i verksamhetens/åtgärdens direkta närhet påverkas.</p>
<p>Liten negativ konsekvens</p> <p>Verksamheten/åtgärden bedöms endast medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring eller skada av värdet/aspekten.</p>	<p>→ Vanligt förekommande påverkan.</p> <p>→ Påverkan på vanligt förekommande värden, som tål viss påverkan.</p> <p>→ Påverkan som accepteras inom gällande regelverk och rekommendationer.</p>
<p>Måttlig negativ konsekvens</p> <p>Verksamheten/åtgärden bedöms medföra en negativ påverkan av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på värdet/aspekten.</p>	<p>→ Påverkan på vanligt förekommande men känsliga värden.</p> <p>→ Påverkan med måttlig konsekvens kan vara en tydlig/förhållandevis stor konsekvens, men i förhållande till miljönyttan med ansökt verksamhet/åtgärd som vidtas för att mildra konsekvensen så kan konsekvensen ändå anses vara acceptabel/begriplig.</p>
<p>Stor negativ konsekvens</p> <p>Verksamheten bedöms medföra påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på värdet/aspekten.</p>	<p>→ Påverkan på ett unikt värde.</p> <p>→ För de fall åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna kan dessa istället komma att bedömas som måttlig eller en liten negativ konsekvens.</p>

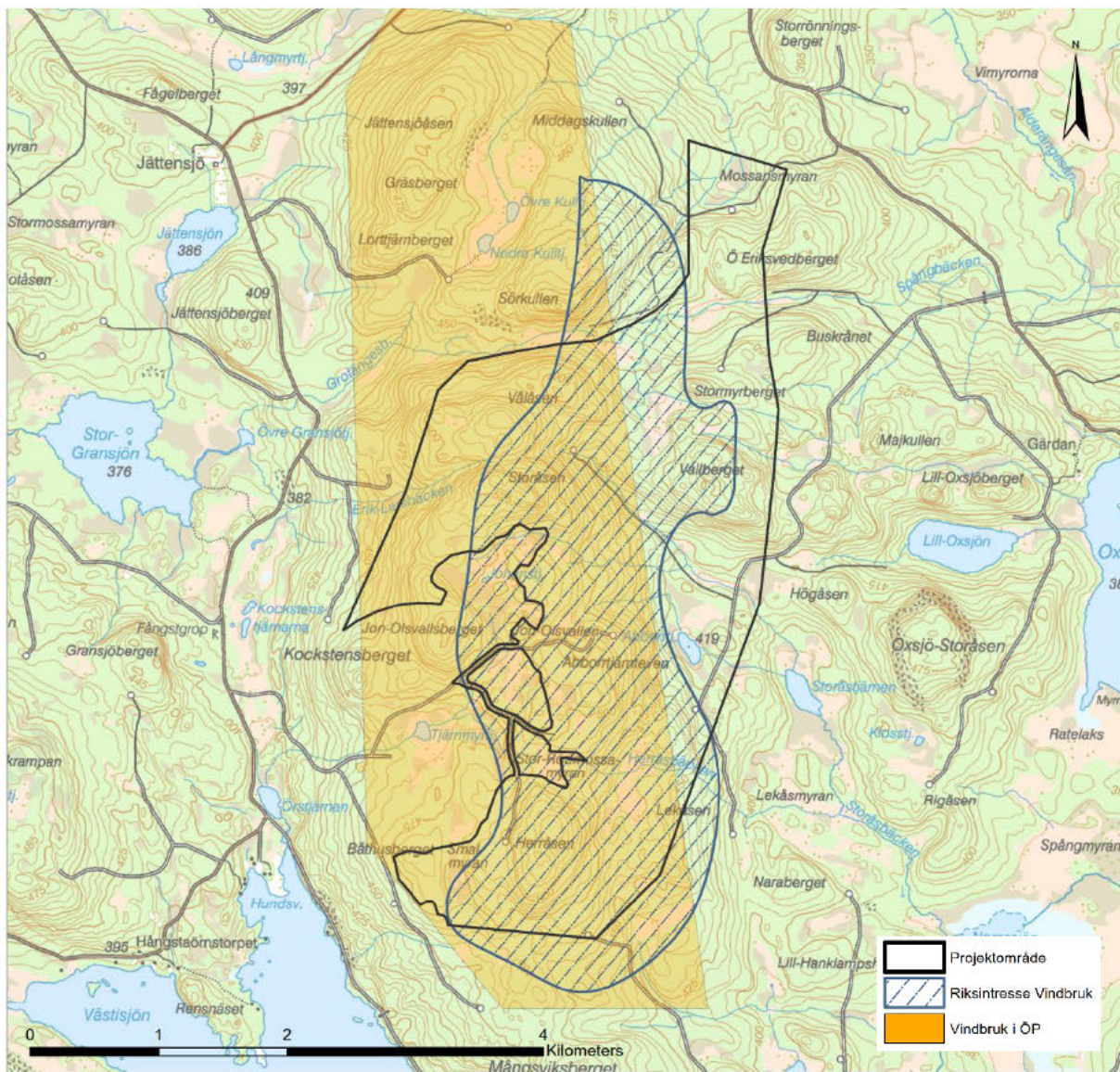
3 PROJEKTBESKRIVNING

Följande kapitel beskriver den ansökta verksamheten. I upprättad teknisk beskrivning ("TB"), bilaga C till ansökningshandlingarna, beskrivs de tekniska förutsättningarna mer i detalj.

3.1 LOKALISERING

Det aktuella projektområdet är beläget i Ånge kommun i Västernorrlands län och omfattar ca 10,4 km² (1045 ha). Projektområdet ligger ca 400-500 meter över havet och består av storskalig barrskog som ägs av Svenska Cellulosa AB ("SCA"). Inom projektområdet bedrivs konventionellt skogsbruk vilket medför att ett väl utbyggt vägnät med skogsbilvägar av olika standard redan finns etablerat.

Stora delar av projektområdet är utpekade som lämpligt för vindkraft i kommunens översiktsplan samt utpekade riksintresse för vindbruk, se Figur 5. Områdena för riksintresse vindbruk och lämpligt vindbruk enligt kommunens översiktsplan motsvarar tillsammans ca 75 procent av projektområdet.



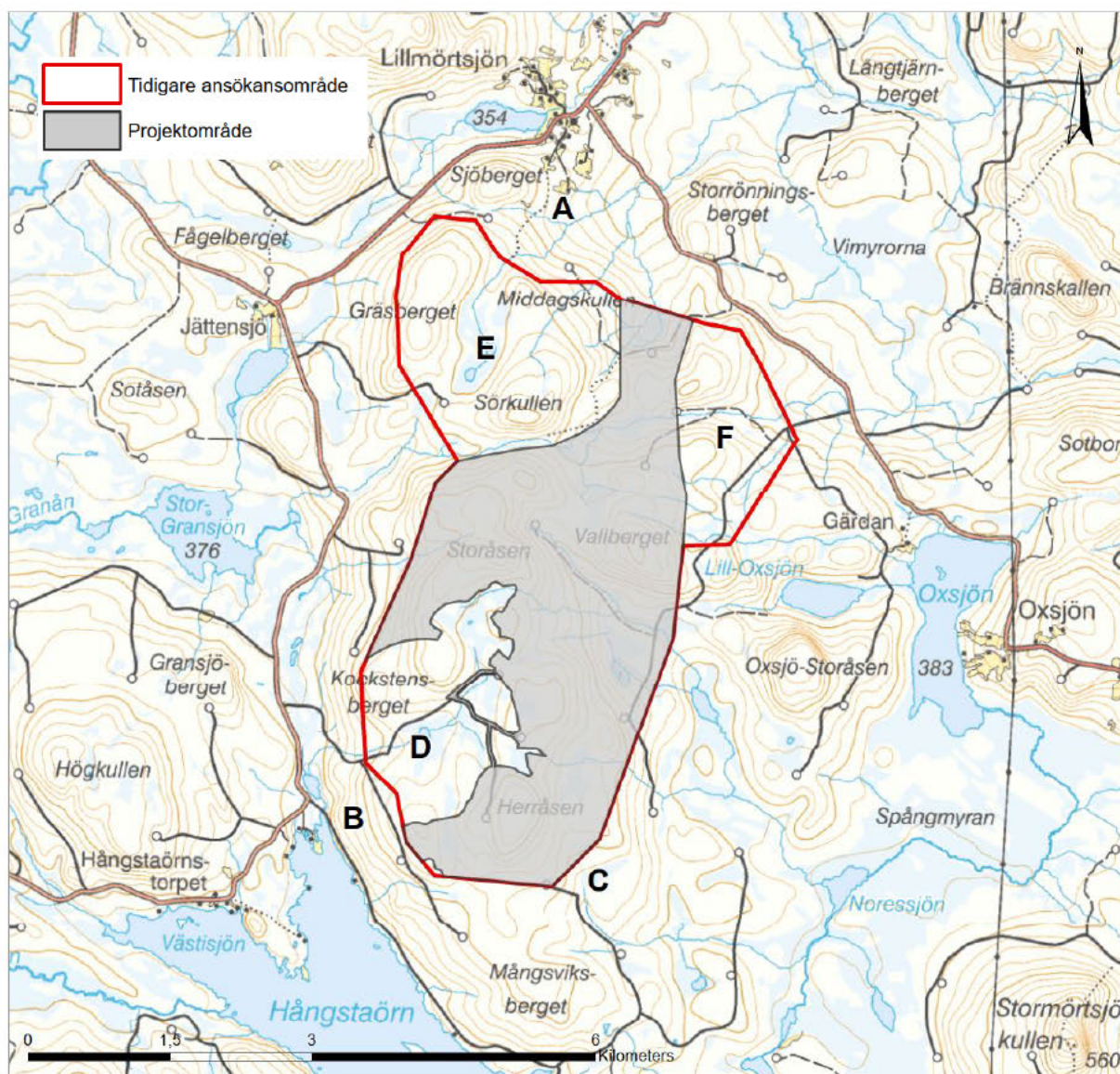
Figur 5: Intresseområden för vindbruk, för karta i A3-format se bilaga 1b.

3.2 AVGRÄNSNING AV PROJEKTOMRÅDET

Utformningen av det projektområde som nu omfattas av ansökan har föregåtts av en lång process. De synpunkter som inkom under samråden och kompletteringsförelägganden i samband med den ansökan som skickades in 2017 har beaktats. Avvägningar har gjorts mot bland annat resultat från inventeringar, utredningar, vindförhållanden och andra tekniska förutsättningar.

Den grundläggande inställningen vid avgränsningen av projektområdet och framtagna undantagsområden har varit att i möjligaste mån undvika skada eller negativa effekter genom att helt undvika intrång i identifierade värden och områden med övriga motstående intressen, se vidare avsnitt 3.4. I de fall intrång inte helt kunnat undvikas är avsikten att skadan minimeras och avhjälpas genom skyddsåtgärder, se vidare kap 4.

Projektområdet omfattar nu enbart cirka 50 procent av det ursprungliga projektområdet och antalet verk som bedöms rymmas i projektområdet har minskats från 47 till 24. Figur 6 nedan visar gränserna för nu ansökt projektområde och ansökt projektområde i 2017 års ansökan. Vidare visar figuren hur projektområdet har avgränsats i förhållande till omkringliggande värden samt det ursprungliga projektområdet från samrådet 2017. Bokstäverna i kartan (A-F) visar borttagna områden som beskrivs vid motsvarande bokstav i Tabell 3. A-C visar avgränsning av det ursprungliga projektområdet och D-F den ytterligare avgränsning som genomförts inför föreliggande ansökan.



Figur 6: Avgränsning av projektområdet från 2017 till 2022, för karta i A3-format se bilaga 1c.

Tabell 3 Avgränsade värden och motstående intressen till vilka hänsyn tagits i

Benämning i Figur 6	Avgränsade värden och motstående intressen
A	Bebyggelse
B	Bebyggelse
C	Natura 2000, Riksintresse Naturvård
D	NVI-objekt, Skyddsavstånd fågel
E	Skyddsavstånd fågel, Samlad bebyggelse Lillmörtsjön, Häckningslokaler
F	NVI- objekt, Försvarmaktens intressen, Närliggande vindkraftpark Klevberget, Bebyggelse

3.3 ALTERNATIVREDOVISNING

Vind är en naturtillgång, men platser med vind i en sådan omfattning att den är möjlig att nyttja för vindkraft är begränsade. I miljöbalkens portalparagraf anges bl.a. att mark, vatten och fysisk miljö i övrigt ska användas så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktig god hushållning tryggas.

Att föra ett resonemang kring alternativa lokaliseringar för vindkraftparker skiljer sig från t.ex. lokalisering av en fabrik eller motsvarande anläggning, där verksamhetsutövaren sällan eller aldrig är intresserad av mer än en etablering. Syftet är då att hitta den bästa platsen för verksamheten. I fråga om vindkraft har de flesta projektörer som utgångspunkt att hitta, söka tillstånd för och uppföra vindkraftparker på flera platser, vilket medför att man under en utredning av alternativa lokaliseringar kan finna flera platser som kan vara intressanta för vidare utredning. RES arbete med att välja ut områden lämpliga för etablering av vindkraft har skett i två steg. Först preciseras en lista över tänkbara områden ur ett nationellt perspektiv, utifrån vindförutsättningar och motstående intressen med hjälp av en GIS-modell (GIS står för geografiskt informationssystem).

Motstående intressen preciseras i Figur 7. Med kriterierna att medelvindhastigheten ska vara ca sju meter per sekund och att få, eller helst inga, motstående intressen ska beröras har bolaget med hjälp av GIS-modellen tagit fram en lista över tänkbara områden. I steg två har sedan områdena rangordnats utifrån vindstyrka, nätanslutning (kostnad och ledig kapacitet på aktuellt elnät), ingenjörsmässiga förutsättningar (exempelvis åtkomst till område) och osäkerheten i bedömningarna. De områden som hamnat högst upp på listan utreds sedan vidare. Vid analysen identifierades många områden med goda förutsättningar för vindkraft i Ånge kommun varför djupare utredning av möjliga områden i kommunen har genomförts.

Motstående intressen

- Riksintresse rennäring
- Riksintresse naturvård
- Riksintresse kulturmiljövård
- Riksintresse friluftsliv
- Riksintesse obruten kust
- Riksintesse högexploaterad kust
- Riksintesse obrutet fjäll
- Natura 2000 - områden
- Nationalparker
- Naturresevat
- Kulturresevat
- Djur- och växtskyddsområden
- Boverkets stoppområden för vindkraft
- Boverkets planeringsområden för vindkraft
- Riksantikvarieämbetets värdeområden
- Riksantikvarieämbetets frisksområden

Figur 7: Motstående intressen i RES GIS- modell

3.3.1 Alternativa lokaliseringar i Ånge kommun

Inventeringen av lämpliga lokaliseringar har utgått från vindresursen som är den avgörande faktorn, men därutöver har de olika områdena också värderats utifrån motstående intressen (natur, bostäder, flyg och riksintressen), infrastruktur i området (vägar och elnätsanslutning), samt huruvida områdena finns med i den berörda kommunens översiktsplan. De olika kriterierna har sedan poängsatts. Bra vindförhållanden, utpekande som riksintresse för vindbruk och om området utpekats som lämpligt i kommunens översiktsplan har tillmätts stor vikt vid bedömning av områdets lämplighet i positiv riktning. Förekomst av många motstående intressen inom området har på motsvarande sätt vägt tungt även i motsatt riktning, d.v.s. inneburit att områdets lämplighet ifrågasatts.

En formell förutsättning för tillstånd till etablering av vindkraft är att berörd kommun tillstyrker detta. I ett tillägg till Ånge kommuns översiktsplan anges de områden där en vindkraftutbyggnad förespråkas, se Figur 8. Vidare har kommunens ställningstagande i översiktsplaner tillmätts stor betydelse i rättspraxis vid lokaliseringsprövningen. Detta gör att det för en vindkraftexploatör är av stort intresse att projekteringen sker i områden som bedömts som lämpliga i översiktsplan eller vindkraftplan.

Vindkraftparkerna Björnberget och Gubbaberget befinner sig i anläggningsfas och förväntas drifställas under år 2022. Klevberget har också tillstånd för att uppföra vindkraft och fick i juli 2021 förlängd

igångsättningstid. Dessa parker ligger någorlunda i närheten till varandra och Storåsen och därmed ges möjlighet till samordningsvinster. Utifrån detta har bedömts att alternativredovisningen även bör beakta förutsättningarna för samordning.

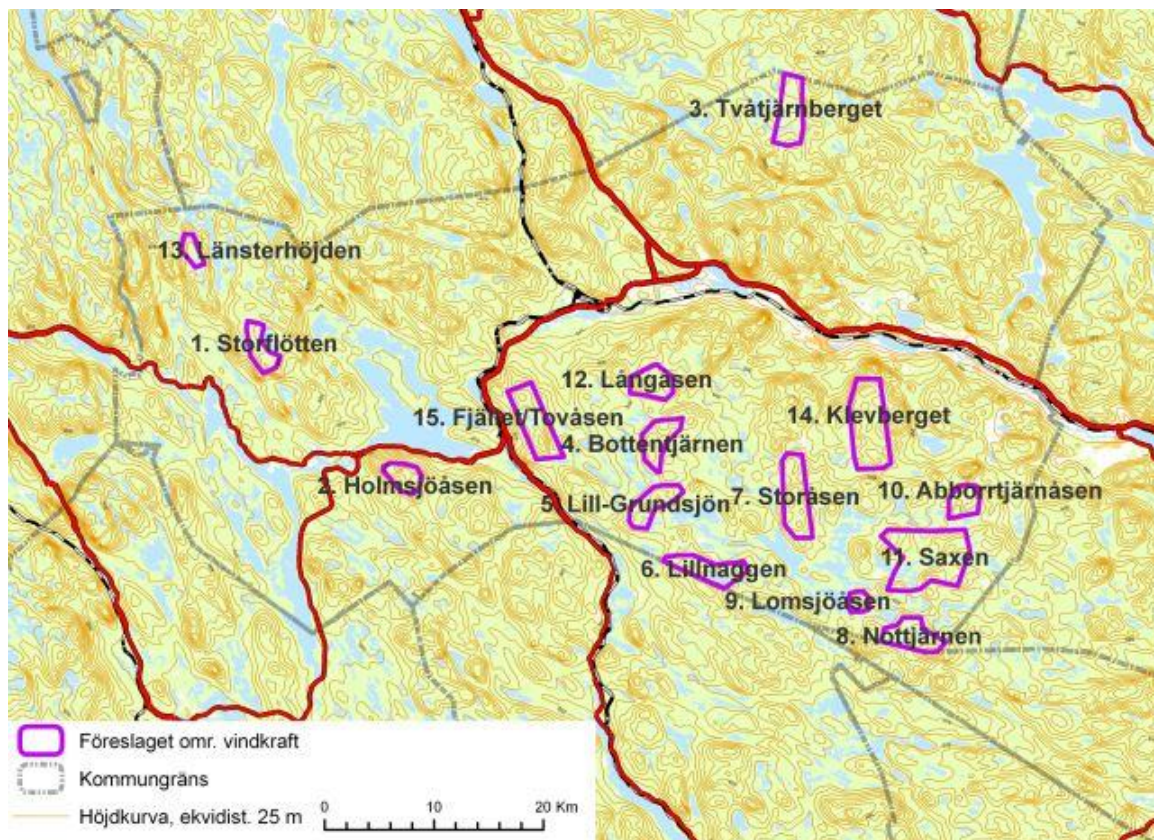
Inom ramen för den alternativstudie som har gjorts har beaktats:

- Områden utpekade som lämpliga för lokalisering av vindkraft i vindkraftsplanen.
- Ungefär motsvarande antal vindkraftverk som Storåsen ska rymma.
- Någorlunda närhet till tillståndsgivna projekt för att kunna dra nytta av samordningsvinster.

Utgångspunkten för en alternativ lokalisering av vindkraftsparken är de områden som kommunen pekat ut i sin vindkraftsplan. Ånge kommuns vindkraftsplan antogs i kommunfullmäktige 2010-09-27. Nedan följer de kriterier som Ånge kommun har haft för att ta fram lämpliga områden samt vilka områden som har pekats ut:

- vind,
- landskap,
- naturmiljö,
- kulturmiljövärden,
- hälsa och säkerhet,
- turism och friluftsliv,
- jakt,
- jordbruk, skogsbruk och rennäring,
- elnät,
- vägnät,
- luftfart,
- totalförsvaret och
- radiokommunikation.

De områden som pekats ut i planen visas i Figur 8. För flera av områdena har tillståndprocessen startat och i vissa fall har de avslutats.



Figur 8 Föreslagna områden för vindkraft enligt tillägg till Ånge kommuns översiktsplan. Område nr 7 är det område som ansökt verksamhet avser.¹⁵

Vid sökande efter lämpliga områden för vindkraft utgår bolaget från en lista med kriterier och önskemål enligt följande:

- Vindläget enligt genomförda karteringar.
- Höjd över marken.
- Skyddade områden.
- Närhet till övrig infrastruktur.
- Närhet till bebyggelse.
- Omfattning (tillräckligt stort område).

3.3.2 Värdering av alternativ

Alla utredningsområden som kommunen har pekat ut bedöms vara lämpliga med hänsyn till bl.a. vindresurs och motstående intressen. Vindresursen är den i särklass viktigaste parametern att ta hänsyn till vid lokaliseringen för att kunna uppfylla kravet på god hushållning med råvaror och energi enligt 2 kap. 5 § miljöbalken.

Tabell 4 visar en bedömningsmall med vars hjälp en lokaliseringens olika kriterier kan ges ett poängtal. Poängtalen för varje kriterium summeras, ju högre summa desto bättre lokalisering.

¹⁵ Ånge kommun (2010). *Vindkraft i Ånge kommun*.

Tabell 4. Alternativ i vindkraftplanerna, mall för värdering av intressen.

	5	4	3	2	1
Vindresurs	7,5 - 8,5 m/s	7 - 8 m/s	7 - 7,5 m/s	Över 7 m/s	Över 6,5 m/s
Riksintresse för vindbruk	Större delen av området är utpekad som riksintresse.	Cirka halva området är utpekad som riksintresse.	Cirka 50-30 % av området är utpekad som riksintresse	Mindre än 30 % av området är utpekad som riksintresse.	Ej av riksintresse.
Landskapsbild	Etableringen kommer inte att kunna ses från bebyggelse inom 3 km eller från någon annan känslig landskapstyp inom 15 km.	Etableringen kan komma att ses från bebyggelse men endast ge viss påverkan.	Etableringen kan ses från/i någon känslig landskapstyp men bedöms inte att i hög grad påverka upplevelsen.	Etableringen kommer att störa känslig bebyggelse eller någon känslig landskapstyp i närmare än 15 km.	Etableringen kommer att ses i känsligt område och ge stor störning av upplevelsen.
Fågelfaunan	Inga rovfåglar har registrerats i närområdet (projektområde + 2 km).	Det kan förekomma rovfåglar i närområdet (projektområde + 2 km).	Närområdet (projektområde + 2 km) har mindre förekomst av rovfåglar.	Närområdet (projektområde + 2 km) har hög förekomst av rovfågel och kungsörn har frekvent observerats.	Förekomst av bon från rovfågel och kungsörn i närområdet (projektområde + 2 km).
Flora och övrig fauna	Inga naturvärden i området eller närområdet.	Mindre andel naturvärden/ naturvärdesobjekt/ skyddad natur i området.	Fler naturvärden/ skyddad natur i området.	Området berör riksintresse/ Natura 2000/ MKN.	Det finns riksintresse/ Natura 2000 i området/ risk att överskrida MKN.
Rennäringen	Ingen/lite rennärings bedrivs i området/inget eller långt till riksintesserenärings.	Området är nära renbetesland /riksintresse rennärings.	Området är renbetesland /riksintresse rennärings.	Området berörs av riksintresse för rennärings eller andra rennäringsintressen.	Områden där vindkraftsetablering får stor påverkan på rennärings.
Luftfarten	Området omfattas inte av luftfartens höjdbegränsning eller MSA-yta.	Området omfattas av luftfartens MSA-yta men innebär inga hinder för vindkraftsetablering	En vindkraft-etablering i området kan överstiga MSA-ytans tillåtna totalhöjd och påverka luftfarten.	En vindkraft-etablering i området påverkar MSA-ytans tillåtna totalhöjd och påverkar luftfarten.	En vindkraft-etablering i området ligger i CTR-område.

I Tabell 5 har de områden som geografiskt sammanfaller med projektområdet, de som kommer närmast i storlek för att kunna hysa ungefär samma antal vindkraftverk och de som inte redan tagits i anspråk värderats med hjälp av bedömningsmallen. Det ger en grov skattning av skillnaderna områdena emellan när det gäller de motstående intressen som finns.

Värderingarna kan härledas till hur man bedömt de olika parametrarna i kommunernas översiktsplaner. Därefter adderas de siffror som angetts i bedömningen. Ju högre siffra, desto bättre lokalisering.

Tabell 5. Alternativ i vindkraftplanen, värdering av intressen.

	Tvåtjärnberget	Storåsen*
Kommun	Ånge	Ånge
Yta	13,6 km ²	16,2 km ²
Riksintresse för vindbruk	Ej av riksintresse. (1)	Delar av området utgör riksintresse. (5)
Vindresurs enl. MIUU 100 meter över markytan	7,1-8,0 m/s (4)	7,1-8,0 m/s (4)
Landskapsbild	Utredning behövs för det närliggande naturreservatet. Jämtgaveln med, fotomontage från reservatet samt analys av från vilka platser i reservatet som vindkraftverk blir synliga. (3)	Viss påverkan. Små negativa konsekvenser för landskapet. (4)
Konsekvenser för fågelfaunan	Kungsörn förekommer i området, men häckningar har inte konstaterats. (3)	Mindre förekomst av rovfåglar inom området. (3)
Konsekvenser för flora och övrig fauna	Området består till största delen av brukad skogsmark men har stora inslag av våtmarker. Några av våtmarkerna har bedömts vara av klass 1. Inom området finns även nyckelbiotoper. Området gränsar mot naturreservatet Jämtgaveln, även klassat som Natura 2000-område av riksintresse för naturvården. (3)	Större delen av skogen i området används i skogsbruket. I området finns inslag av våtmarker och sumpskogar I områdets norra del finns en nyckelbiotop. Utanför området på dess östra sida finns ett Natura 2000-område. (3)
Rennäringen	Riksintresse för rennäring (3)	Ingen/liten påverkan. Området berörs ej av riksintresse för rennäringen (5)
Luftfarten	Området berörs ej av luftfartens höjdbegränsningar. (5)	Området berörs ej av luftfartens höjdbegränsningar. (5)
Summa	22	29

*Områdets utbredning enligt översiktsplanen.

Jämförelsen mellan de utpekade vindkraftområdena Tvåtjärnberget och Storåsen visar att båda områdena lämpar sig för vindkraft. Området vid Storåsen fick vid bedömningen mycket goda resultat med summan 29 av 35 möjliga. Av denna anledning ansågs området som lämpligt för utvecklande av en vindkraftpark. De goda förutsättningarna för vindkraft i området medförde även att ett större område än det som pekats ut i vindbruksplanen undersöktes för etablering.

Vid denna värdering har fördelarna med lokaliseringen Storåsen tydligt övervägt nackdelarna.

En möjlighet till gemensam lösning för elnätsanslutning finns för projekt Storåsen tillsammans med vindparkerna Gubbaberget, Björnberget och Klevberget. Möjlighet att ansluta till elnätet är en grundförutsättning för att ett område ska vara lämpligt för vindkraft.

3.3.3 *Alternativa utformningar inom projektområdet*

Under projekteringsgången och allt eftersom projektets förutsättningar har utretts och utvärderats har också ett antal möjliga parklayouter undersökts, utifrån t.ex. vindoptimering och motstående intressen. Den tekniska utvecklingen av vindkraftverk går snabbt och verken blir effektivare med högre totalhöjd och större rotordiameter samtidigt som tiden från inlämnande av ansökan till byggstart är lång.

Den optimala placeringen av vindkraftverk inom ett område beror på modellen av verket. Generellt måste vindkraftverken placeras med större avstånd ju större rotordiametern är för att inte "stjäla" vind från varandra (s.k. vakeffekter) vilket medför lägre elproduktion.

Genom att tillämpa en icke koordinatsatt placering inom avgränsade etableringsytor ökar möjligheten att vid tidpunkt för etablering kunna tillämpa bästa möjliga teknik. Slutgiltig utformning kan i förlängningen leda till att större nytta uppnås med en mindre påverkan på omgivningen än vad som kunde förutses inför ansökan. Se vidare avsnitt 3.4 om vindkraftparkens utformning.

3.3.4 *Nollalternativ*

Nollalternativet är ett jämförelsealternativ som avser situationen om ansökt verksamhet inte kommer till stånd. Ett nollalternativ för det aktuella projektområdet innebär att platsen genomgår en annan utveckling under ca 30 år. Den i dagsläget huvudsakliga markanvändningen, i form av ett konventionellt skogsbruk, förväntas fortsätta. En rationellt skött skog medför i sig olika förändringar, såväl inom projektområdet som i dess omgivning. Till följd av gallring och avverkning förändras inte bara livsvillkoren för de djur och växter som lever i området, även landskapsbilden påverkas då hyggen uppkommer.

Nollalternativet innebär också att ett område som bedöms vara väl lämpat för vindkraft inte nyttjas till förnybar elproduktion och att den förnybara elproduktionen som skulle kunna ersätta fossilt bränsle uteblir.

Storåsen Vindkraftpark beräknas ha en produktion som motsvarar elförbrukningen för 89 000 hushåll, baserat på en förbrukning av 5 500 kWh el per år eller ca 24 500 villor med en förbrukning på 20 000 kWh el per år.

Ur ett lokalt perspektiv innebär det att de konsekvenser som uppstår vid byggnation och drift av anläggningen uteblir. Konsekvenser i form av ljud, ljus, förändrad landskapsbild och upplevelsevärden samt risk för påverkan på rennäring, djur, fåglar och natur uteblir vid ett nollalternativ.

I ett mer storskaligt perspektiv skulle nollalternativet innebära att området inte bidrar till att uppfylla kommunala, regionala och nationella miljö kvalitetsmål eller internationella mål avseende förnybar energiproduktion.

Nollalternativet innebär också att de arbetstillfällen som genereras av den ansökta vindkraftsetableringen i anläggnings- och driftskedet uteblir.

Med alla aspekter sammanvägda bedöms således nollalternativet som sämre än huvudalternativet, där huvudalternativet innebär den ansökta verksamheten.

3.4 VINDKRAFTPARKENS UTFORMNING

3.4.1 Placering inom etableringsyta

Ansökan omfattar maximalt 24 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 240 meter. Det är dessa två parametrar som utgör ansökans "värsta fall-scenario".

Ambitionen är att, vid tidpunkten för etablering, tillämpa bästa möjliga teknik som nyttjar områdets vindresurser optimalt, i enlighet med miljöbalkens hushållningsprincip. Samtidigt eftersträvas en så liten negativ påverkan som möjligt på människors hälsa och omgivande miljö.

Tillämpningen av bästa möjliga teknik innebär att verksmodeller som idag inte finns tillgängliga på marknaden kan bli aktuella vid byggnationen och det är således inte möjligt att i dagsläget fastslå slutligt val av verksmodell. Vilken verksmodell som vid byggnation väljs har betydelse för slutlig utformning av vindkraftparken och vindkraftverkens exakta placeringar. Slutliga positioner kan därmed inte fastställas förrän vid etableringstillfället.

Genom att ansöka om tillstånd till ej koordinatsatta positioner utifrån undantagsområden (se vidare avsnitt 3.4.3) har en avgränsad etableringsyta tagits fram. Med ett sådant upplägg har sökanden möjlighet att tillämpa principen om bästa möjliga teknik och därmed nyttja områdets vindresurs så effektivt som möjligt, samtidigt som lämplig lokalisering av vindkraftverken garanteras.

3.4.2 Tekniska förutsättningar för parklayout

Vid placering av vindkraftverk inom projektområdet beaktas följande generella tekniska förutsättningar:

- Platser med högt energiinnehåll prioriteras, baserat på vindmätningar och en noggrann analys av topografi, markbeskaffenhet etc.
- Verken etableras med tillräckligt stort avstånd från varandra för att undvika s.k. vakeffekter. Med ett tillräckligt stort avstånd mellan vindkraftverken återfår vinden den energi som förloras efter att den passerat genom vindkraftverkets rotor. Vidare krävs ett avstånd mellan vindkraftverken för att motverka turbulens som kan medföra förslitningsskador.
- Verken placeras på tillräckligt stort avstånd från bostad så att högsta tillåtna ljudnivå om 40 dB(A) innehålls.

3.4.3 Undantagsområden

För att minimera miljöpåverkan till följd av ansökt verksamhet har undantagsområden definierats inom projektområdet. Undantagsområdena har framarbetats allt eftersom mer information om området har framkommit genom utredningar och samråd. Undantagsområden delas in i totalt tre kategorier. I Tabell 6 presenteras de olika undantagsområdena. De olika klasserna beskrivs mer ingående efter tabellen. I

Figur 9 visas de olika kategorierna av undantagsområdena i en kartbild.

Vissa identifierade naturvärden har avverkats sedan naturvärdesinventeringen genomfördes. De i naturvärdesinventeringen utpekade skogliga naturvärdesobjekt som avverkats efter inventeringen utgör inte undantagsområden. Detta framgår också av bilaga 1d.

Kategori 1, 2 och 3 utgör tillsammans vindkraftfria områden. Framtagna undantagsområden kommer ligga till grund för framtagande av den slutliga parklayouten samt därtill hörande nödvändig infrastruktur.

Tabell 6. Presentation och förklaring av framarbetade undantagsområden.

	Kategori	Restriktioner	Ingående objekt
	1	Inga vindkraftverk, kranplatser, uppställningsytor, servicebyggnader m.m. eller nya vägar.	Naturvärden Klass 1 och nyckelbiotoper, Skyddsavstånd rovdjur.
	2	Inga vindkraftverk, kranplatser, uppställningsytor, servicebyggnader m.m. Möjligt IKN- och vägområde.	Urval av naturvärden Klass 2 (där ingen avverkning är utförd efter inventeringen), samt SCA Naturvårdsmål; Frivilliga avsättningar: Naturvård orörd.
	3	Inga vindkraftverk, men möjliga områden för IKN, väg och övrig kringverksamhet.	Hänsyn till fågelbiotoper, Naturvärden av Klass 3, Landskapsobjekt.

Kategori 1, Stoppområde

Inom dessa områden kommer inga vindkraftverk och inga anläggningsarbeten att utföras. I de fall objekten ligger invid en befintlig väg kommer vägen om möjligt breddas på motsatt sida. Eventuell kabelförläggning görs också om möjligt på motsatt sida vägen. Breddning av befintlig väg och nedläggning av kabel får dock undantagsvis ske inom stoppområdet i den mån det är nödvändigt på grund av avsaknad av godtagbara alternativ. Vid arbeten nära dessa områden kommer de markeras ut i fält, för att säkerställa att inga arbeten sker inom områdena.

Ingående värden är:

- Naturvärden av Klass 1 från naturvärdesinventeringen, se Bilaga 4a och 4b.
- Nyckelbiotoper registrerade av Skogsstyrelsen.
- Skyddsavstånd rovdjur.

Kategori 2, Möjligt IKN- och vägområde

Inom dessa områden kommer inga vindkraftverk, kranplatser, uppställningsytor, servicebyggnader etc. att anläggas. Även väg- och kabeldragning kommer undvikas så länge det finns lämpliga alternativ, men det kommer troligen bli aktuellt med kortare passager. I de fall väg- och kabeldragning blir aktuellt kommer företrädesvis befintliga passager nyttjas. Dragningen kommer att inventeras i fält och de ingående värdena beaktas för att minimera påverkan på dessa. Arbetsområdet inom värdena kommer att begränsas och inga arbeten/avverkning tillåts utanför väg-/kabelområdet. Arbetsområdet kommer att markeras ut i fält för att säkerställa att inga arbeten sker inom värdena utanför arbetsområdet och därmed riskerar att skada några värden.

Ingående värden är:

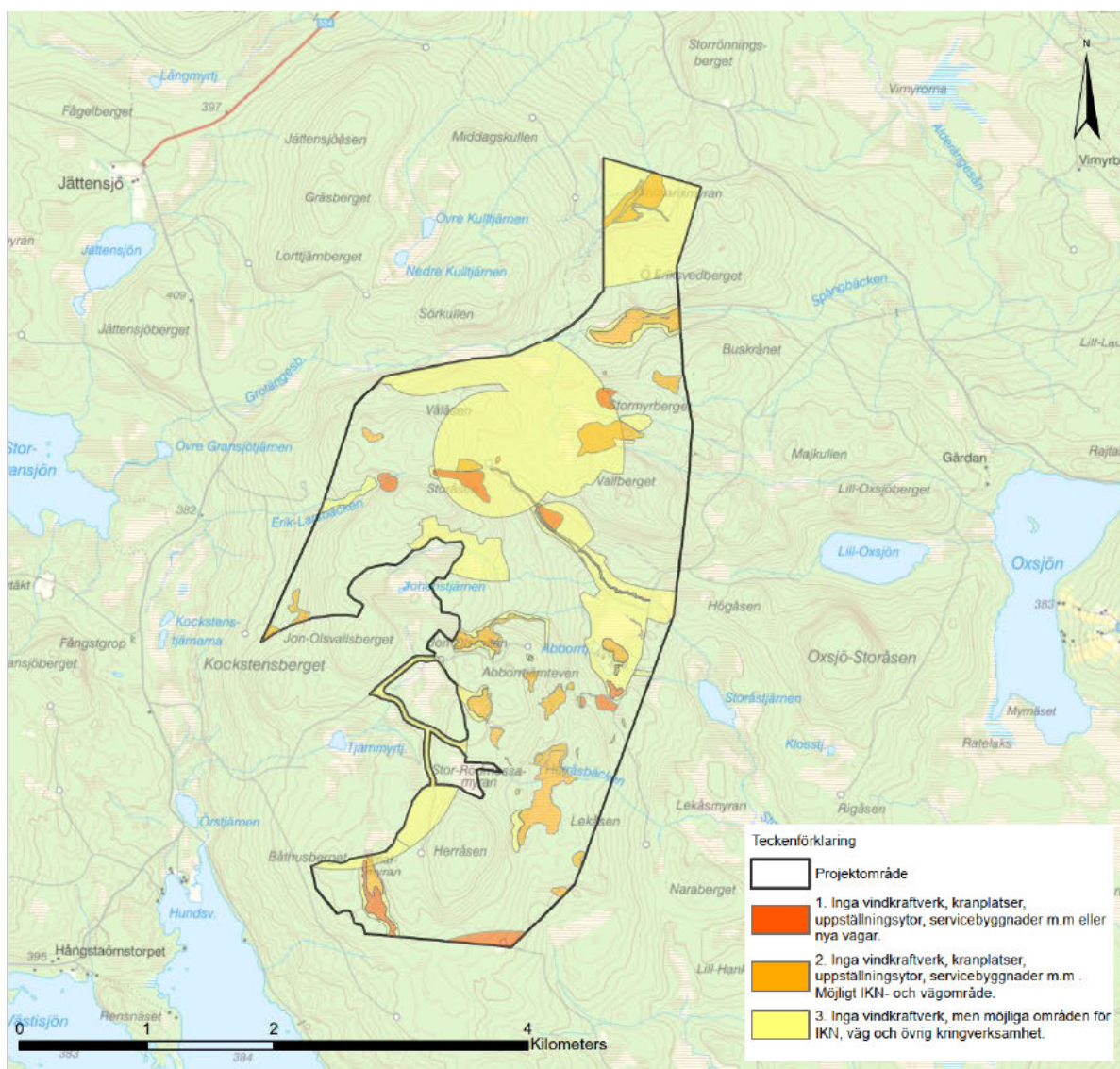
- Naturvärden av Klass 2 från naturvärdesinventeringen (se bilaga 4a och 4b), förutom de områden där avverkning utförts efter inventeringen.
- "SCA Naturvårdsmål; Frivilliga avsättningar: Naturvård orörd" (vilket är områden som SCA avsatt vid skogsbruket).

Kategori 3, Inga vindkraftverk, men övriga anläggningar

Inom dessa områden kommer inga vindkraftverk att byggas, men möjliga områden för IKN, väg och övrig kringverksamhet. Dessa områden är avsetta av hänsyn till fågelbiotoper. Övriga anläggningar såsom vägar, kranplatser, uppställningsytor och servicebyggnader är möjliga.

Ingående värden är:

- Naturvärden av Klass 3 från naturvärdesinventeringen (se bilaga 4a och 4b), förutom de områden där avverkning är utförd.
- Hänsyn till fågelbiotoper, se bilaga 6.
- "Landskapsobjekt" från naturvärdesinventeringen, se bilaga 4a.



Figur 9. Undantagsområden som avgränsar etablering av vindkraftverk och kringverksamhet inom projektområdet, för karta i A3- format se bilaga 1d.

3.4.4 Vägdragning och montering

Befintliga vägdragningar och skogsbilvägar inom projektområdet kommer, i möjligaste mån, att användas för vindkraftparkens interna vägnät. Beroende på vägarnas skick kommer de att rätas, breddas och förstärkas. Nybyggnation av väg kommer även att krävas.

Ett förslag till vindkraftparkens vägnät har arbetats fram utifrån den layout som är föreslagen där hänsyn tagits till dimensioner som en transport av ett vindkraftverk kräver, samt de värden som är identifierade i området. Förslaget består av ca 16 km ny väg och ca 8 km befintlig väg, som kan komma behöva breddas och förstärkas. Sammantaget motsvarar detta en total väglängd av ca 24 km. Förslaget, liksom layouten, har inte detaljstuderats i fält, vilket kommer göras i samband med vidare projektering. Transporten av vindkraftverken till projektområdet planeras att genomföras med lastbil och byggmaterialet kommer bl.a. att transporteras med dumper och lastbil.

Vindkraftverken reses vanligen med hjälp av en lyftkran. En del montageplatser planeras att anläggas i anslutning till respektive verk, men kan komma att ha lite olika form och storlek beroende på vilken verksmodell som väljs. Montageplatsen kan även nyttjas i samband med underhålls- och reparationsarbeten när vindkraftverken är i drift. För ytterligare information se teknisk beskrivning i bilaga C.

3.4.5 Tillfartsvägar

För att kunna transportera in byggmaterial under byggnationen, men även för att kunna bedriva service på anläggningen när den är driftsatt, planeras en befintlig infartsväg ifrån sydväst att nyttjas. För att ansluta IKN till anslutningspunkten norr om området är befintlig väg ifrån norr inkluderad i förslag till väglayout, se avsnittet 3.4.7 Elanslutning nedan.

3.4.6 Materialtransporter och masshantering

I TB:n, bilaga C, redovisas uppskattat antal materialtransporter som krävs för ansökt vindkraftpark. Transportbehoven är baserade på 24 verk. Byggnationen förväntas pågå i cirka 2 år. Frekvensen av transporter vid byggskedet kommer bero på var i processen byggnationen befinner sig.

Vid byggnation av vindkraftparken kommer massbalans eftersträvas, vilket innebär att berg och jordmassor som behöver schaktas eller sprängas för t.ex. vägar och kranplaner, i den mån det är möjligt, kommer att återanvändas som fyllnadsmaterial inom anläggningen. Som överbyggnadsmaterial för vägar, kranplatser och uppställningsplats används i första hand krossat berg i olika fraktioner, men även moränmaterial kan bli aktuellt. Det slutliga antalet transportrörelser med krossmaterial kommer att bero på hur stora mängder material som kan återanvändas inom projektområdet och vilka möjligheter som finns att använda befintliga täkter. Massorna inom projektområdet kommer troligtvis inte att fylla det totala materielbehovet, men det kommer minska mängden massor som behöver föras in och därmed även antalet transporter.

För gjutningen av fundamenten krävs betong och armeringsjärn. Mängden betong beror på fördelningen mellan gravitationsfundament och bergförankrade fundament. För betongtillverkningen kan vid behov en mobil betongstation användas med vilken betongen tillverkas på plats inom projektområdet.

3.4.7 Elanslutning

Elnätet i Sverige är uppbyggt av tre huvudsakliga nättyper; nationellt transmissionsnät (tidigare kallat stamnät), regionnät och lokalnät. Transmissionsnätet utgör ryggraden i det svenska kraftnätet med de högsta nominella spänningsnivåerna, som knyter ihop produktionsanläggningar, nationella och internationella nät. Regionnät avser ett mer geografiskt begränsat elnät. Till de regionala näten ansluter sedan de lokala näten.

Svenska kraftnät, som ansvarar för transmissionsnätet, har systemansvaret för el i Sverige, d.v.s. att säkerställa att den kortsiktiga balansen mellan produktion och förbrukning av el upprätthålls. Utan balans fungerar inte elsystemet.

I Sverige finns stora ytor i bra vindlägen och med förhållandevis få intressekonflikter, där vindkraft lämpar sig. Ett problem är dock att anslutningskostnaden till överliggande elnät normalt är avståndsberoende d.v.s. ju längre ifrån anslutningen som vindkraftsparken ligger, desto högre blir investeringskostnaden. En vindkraftsetablering kräver således att elnätet byggs ut och/eller förstärks, med t.ex. nya kablar, luftledningar, transformatorstationer etc. Därmed är vindkraften förenad med stora investeringskostnader avseende elanslutningen.

Storåsens projektområde ligger inom Härjeåns Nätets koncessionsområde. Härjeåns Nät har dock överlåtit till nätbolaget Ellevio att söka koncessioner och projektera samtliga kraftledningar som ska gå till Tovåsen stamnätstation. RES har förfrågat och erhållit en projekteringsoffert från Ellevio som innebär att Ellevios arbeten med projektering och byggnation av en ny 145 kV-luftledning till Vattenfalls vindpark Klevberget under 2020-2022 även inkluderar nödvändiga aspekter och åtgärder för att kunna ansluta vindpark Storåsen samt förbereda för en transformatorstation intill luftledningen avsedd för vindpark Storåsen. Projekteringsofferten omfattar åtminstone 150 MW, men kan uppgå till 180 MW beroende på Klevberget. Ellevio fick ett förhandsbesked från Svenska kraftnät under Q4 2021 som innebär att det möjliggörs ytterligare kapacitet för inmatning från vindparker fr.o.m. 2027/2028.

3.4.8 Internt elnät och optiskt kommunikationsnät

Ett optiskt kommunikationsnät kommer förläggas mellan vindkraftverken inom vindkraftsanläggningen och vidare ut till transformatorstationerna för att möjliggöra styrning, optimering och uppföljning av drift.

Vidare kommer ett internt elnät (uppsamlingsnät) anläggas i projektområdet som går från respektive vindkraftverk till det anslutande elnätet. Uppsamlingsnätet är inte koncessionspliktigt.

Kabelnätet inom anläggningen, dvs elnätet och det optiska kommunikationsnätet, förläggs i regel under markytan och i så stor utsträckning som möjligt längs det interna vägnätet. På så sätt begränsas den mark som tas i anspråk. Det kan också bli aktuellt att förlägga kabeln i vägen, vilket ytterligare kan reducera markanspråk. Vid speciella förhållanden kan även luftledning eller hängkabel utredas som alternativ för kortare sträckor inom parken, detta för att undvika t.ex. sprängning eller passager av våtmarker eller vattendrag. Se vidare Bilaga C.

4 FÖRUTSÄTTNINGAR & MILJÖKONSEKVENSER

4.1 ALLMÄNT

Projektområdet, som av bolaget benämns *Storåsen*, ligger beläget i Ånge kommun, Västernorrlands län, ca en mil söder om Ljungaverk och ca 6 km norr om Naggen. Projektområdet är högt beläget, ca 400-500 meter över havet, och består av storskalig barrskog som ägs av SCA som här bedriver konventionellt skogsbruk.

Projektområdet anses utgöra ett lämpligt område för vindkraft med hänsyn till att det är ett stort sammanhängande skogsområde med få motstående intressen och där goda vindförhållanden råder.

Stora delar av projektområdet utgörs av riksintresse för vindbruk, enligt 3 kap. 8 § MB, se Figur 5. Riksintresseområden för vindbruk är områden med särskilt goda vindförutsättningar som därmed är särskilt lämpliga för utvinning av vindenergi för elproduktion ur ett nationellt perspektiv. Verksamheter inom områden av riksintressen ska enligt miljöbalken vara av nationell betydelse, behövas för viktiga eller nödvändiga funktioner i samhället och behövas för landets eller en landsdels behov av viss produktion.¹⁶

4.2 PLANFÖRHÅLLANDEN

4.2.1 Planförutsättningar

Inom projektområdet finns inga detaljplaner.

I kommunens översiktsplan beskrivs hur marken inom kommunens gränser ska användas. Översiktsplanen kan ses som ett verktyg för att göra avvägningar mellan olika intressen som står i konflikt med varandra. En översiktsplan är inte juridiskt bindande utan ett vägledande dokument i kommunens beslut om mark- och vattenanvändningen. Ånge kommun har låtit ta fram ett tematiskt tillägg till översiktsplanen, *Vindkraft i Ånge kommun*¹⁷ som ska ge stöd för en strukturerad utbyggnad av vindkraft i kommunen. Planen omfattar 15 geografiskt avgränsade områden som av kommunen rekommenderas för etablering av vindkraft, varinom större anläggningar i första hand ska etableras, se Figur 8.

Planen innefattar också generella riktlinjer för hur kommunen ska hantera utbyggnaden av vindkraft, se Tabell 7 nedan. Riktlinjerna ska användas i kommunens handläggning av lokaliseringsprövningar av vindkraften.

Tabell 7: Generella riktlinjer för placering av vindkraft i Ånge kommun.

Riktlinjer för vindkraft enligt vindbruksplan för Ånge kommun	
Anpassningar till landskapet	<ul style="list-style-type: none">• Större vindkraftsanläggningar ska lokaliseras inom skogsbygden. Särskild hänsyn ska visas till områden som har betydelse för vida utblickar i landskapet och till de stora naturskyddade områdena.• Stora vindkraftsanläggningar bör placeras på ett avstånd av 7-10 km från varandra så de inte uppfattas som samma grupp.• Sträva efter att alla vindkraftverk i en vindkraftsanläggning är av samma typ och ges enhetlig utformning.• Vid en vindkraftsetablering ska projektören belysa vilken inverkan etableringen kan få på utsiktspunkter och besöksmål, speciellt viktigt från Flataklocken, Getberget och Bergåsen om dessa berörs.

¹⁶ Energimyndigheten (2013): *Riksintresse vindbruk 2013*. Daterad 2013-12-16. Dnr. 2010-5138.

¹⁷ Ånge kommun (2010). *Vindkraft i Ånge kommun. Tillägg till översiktsplan*. Plan antagen av kommunfullmäktige 2010-09-27, §44. Enefjärn Natur AB.

	<ul style="list-style-type: none"> De sammantagna effekterna för landskapet av befintlig och nyetablering inklusive effekter av hindermarkering ska beskrivas av projektören vid ansökning om tillstånd.
Anpassningar till boende	<ul style="list-style-type: none"> Avståndet mellan ett vindkraftverk och närmaste permanent- eller fritidsbostad ska vara tillräckligt stort för att undvika olägenheter i form av buller och skuggor. Avståndet ska alltid vara minst 1000 m vid större anläggningar och minst 500 m vid mindre grupper och enstaka verk om inte buller- eller skuggberäkningar visar att större avstånd erfordras.
Anpassningar till naturvårdens och kulturvårdens intressen	<ul style="list-style-type: none"> Etablering av vindkraftsanläggningar eller enskilda vindkraftverk ska inte ske så att områden av nationell eller regional betydelse för naturvården eller kulturmiljövärden påverkas på ett betydande sätt Projektören ska visa på vilket sätt nationella, regionala och lokala natur- och kulturmiljövärden påverkas av en ansökt vindkraftsanläggning och hur anläggningen kan anpassas till dessa värden. För vindkraftsanläggningar eller enskilda vindkraftverk som planeras inom två km från ett känt revir av kungsörn, havsörn eller pilgrimsfalk ska en särskild utredning om fåglarnas boplatser, rörelsemönster och uppehållsområden först föregå lokaliseringsprövningen.
Anpassning till friluftslivets intressen	<ul style="list-style-type: none"> Vid vindkraftsetablering i områden där allmänheten ofta vistas ska projektören sätta upp varningsskyltar inom riskområde för iskast. I de fall kommunen ställer krav på upprättande av detaljplan för en vindkraftsanläggning ska erforderliga tillstånd för att möjliggöra fortsatt jakt inom detaljplanerat område införskaffas från Polismyndigheten eller andra berörda myndigheter.
Tekniska anpassningar av anläggningarna	<ul style="list-style-type: none"> Befintliga vägar bör användas i så stor utsträckning som möjligt. Avståndet mellan närmaste vindkraftverk och allmän väg ska noggrant övervägas och endast i undantagsfall ska minsta skyddsavstånd understiga 350 m. Avståndet mellan vindkraftverk och järnvägsspårs mitt ska minst vara vindkraftverkens totalhöjd plus 20 m, dock minst 50 m. El-ledningar inom en vindkraftsanläggning bör förläggas i marken i anslutning till det interna vägnätet. Det är önskvärt att el-ledningar från vindkraftsanläggningar fram till stam- eller regionnät förläggs i marken. Om flera projektörer bygger vindkraftsanläggningar inom samma område bör de så långt som möjligt samverka om transformatorstationer och kring hur anläggningarnas ledningsnät ansluts till stam- eller regionnät. Risk för tillbud och olyckor ska redovisas inför en ev. etablering. Vid etablering av vindkraftsanläggning inom 200 m från befintlig kraftledning och tillhörande anläggning ska samråd ske med kraftledningsägaren.
Riktlinjer gällande samråd	<ul style="list-style-type: none"> Projektören bör ha en dialog med berörda intressenter så tidigt som möjligt i processen. Dialogen bör minst inkludera följande parter; länsstyrelsen, Trafikverket, Luftfartsverket och berörda flygplatser, Försvarsmakten, Post- och telestyrelsen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Sveriges geologiska undersökning, Ånge kommun och ev angränsande kommuner, berörda fastighetsägare, lokal ornitologisk expertis och berörda samebyar.

Ett av de 15 geografiskt avgränsade områden som rekommenderas av kommunen sammanfaller med bolagets projektområde och benämns i tillägget som område 7. *Storåsen*.¹⁸ Området bedöms vara lämpligt för etablering av vindkraftpark under förutsättning att hänsyn tas så att inte våtmarker och fornlämningar påverkas negativt. Vid etableringar i områdets södra halva ska en särskild utredning på initiativ av projektören om boplatser, rörelsemönster och uppehållsområden för kungsörn föregå lokaliseringsprövningen.

Stora delar av projektområdet för vindkraftpark Storåsen innefattar område 7 i kommunens översiktsplan. Det område inom vilket vindkraft kan komma att etableras är utarbetat så att placeringen av vindkraftverken kommer att följa kommunens riktlinjer på alla punkter förutom angivna avstånd mellan parker och vindkraftverk och vindkraftverk och bostad.

¹⁸ Ånge kommun (2010).

Avstånd till den tillståndsgivna vindkraftparken Klevberget är ca 3 km vilket understiger riktlinjens 7-10 km. Avståndet mellan projektet Björnberget och Storåsen överstiger 7 km. Syftet med riktlinjen om 7-10 km mellan större parker är att man ur ett landskapsperspektiv inte ska riskera att uppfatta två vindkraftparker som en gemensam grupp.

Terrängen i området där både vindkraftparken vid Storåsen och vid Klevberget är planerade är kuperad skogsmark. Landskapsrummen är mestadels slutna och det är få platser som erbjuder längre utblickar. De platser som kan ge vidare utblickar är vid stora sjöar och på högre toppar. Bedömningen är dock att inga större sjöar, som skulle kunna erbjuda vyer där både Storåsen och Klevberget syns, finns i området. Enstaka toppar i området skulle kunna erbjuda vyer där båda parkerna kan synas samtidigt, men avståndet till parkerna är då så pass stort att verken har en underordnad roll i landskapet, se vidare avsnitt 4.11.

Närmaste bostad/fritidshus är lokaliserat 800 meter från den del av projektområdet som utgör etableringsyta där placering av vindkraftverk kan bli aktuell. Aktuell fritidsstuga är lokaliserad vid Hångstaörns nordöstra strand och är avskärmad från den ansökta vindkraftparken genom Båthusbergets branta stigning upp från sjön. Mellan stugan och vindparken finns även en bred skogsridå och utblickarna från stugan är riktade ut över sjön och således bort från vindkraftparken. Inga andra idag befintliga bostäder eller fritidshus finns inom 1000 meter från möjlig yta för etablering av vindkraft.

4.2.2 Skyddsåtgärder

Vid framtagande av undantagsområdena har hänsyn tagits till kommunens riktlinjer för vindkraft, vilket medför att slutlig parklayout till övervägande del kommer att etableras i enlighet med nu gällande riktlinjer. Ytterligare skyddsåtgärder bedöms inte vara nödvändiga.

4.2.3 Förenlighet med översiktsplan

Stora delar av projektområdet ligger inom ett område utpekad som riksintresse för vindbruk. Eftersom projektområdet även är utpekad som lämpligt för vindkraft i Ånge kommuns vindbruksplan bedöms området hysa mycket goda förutsättningar för en vindkraftsetablering. Etableringen bidrar till att uppfylla både regionala och kommunala klimat-, energi- och miljömål.

De avgränsningsområden som tagits fram och som sätter ramarna för hur den slutliga parklayouten utformas har tagit hänsyn till de riktlinjer och bestämmelser som anges i gällande vindbruksplan, se Tabell 7, med undantag för avstånd till närliggande vindkraftpark och avstånd till bostad. Projektområdet omfattas inte av någon detaljplan.

Ansökt vindkraftpark bedöms ligga i linje med såväl regionala som kommunala intentioner avseende utbyggnad av och investering i förnybara energikällor.

4.3 MARKANVÄNDNING

4.3.1 Skogsbruk

Huvuddelen av projektområdets skogsmark är starkt präglad av skogsbruk, där skogsbruket bedrivs av fastighetsägaren SCA. Skogsbruket innebär att skogen röjs, gallras, avverkas och nyplanteras. Skogsbruket i sig bidrar till att naturmiljön och landskapet inom projektområdet och dess omnejd kontinuerligt förändras. Skogsmaskiner och transporter som används för brukandet alstrar även buller. Flertalet hyggen och ett stort antal ungskogor med tall och contortatall dominerar skogslandskapet inom projektområdet. På grund av starka stormvindar har vindfällan skapats inom området och påverkat såväl

yngre planteringar som äldre bestånd. De nedblåsta träden har därefter tagits tillvara, vilket bl.a. har inneburit att naturvärdena i flera naturskogsartade bestånd har påverkats negativt.

Det är idag ont om äldre, naturskogsartade bestånd i projektområdet och skogshistoriken är inte helt tydlig. Att området historiskt präglats av skogsbränder torde dock vara ställt utom tvivel. Inom projektområdet finns en hel del gamla brandstubbar kvar och det finns även spritt med gamla, delvis grova sälgar.

Inom projektområdet finns ett befintligt skogsbilnät av relativt god kvalitet som kommer att kunna nyttjas för vindkraftparkens interna vägnät. Befintliga vägar kan dock komma att behöva uppgraderas, d.v.s. breddas och förstärkas för att klara vindkraftleverantörernas krav. Det befintliga vägnätet kommer även behöva kompletteras med ny vägbyggnation. Skogsbruket kommer med fördel att kunna fortsätta bedrivas och kommer inte att påverkas nämnvärt av vindkraftverken och deras infrastruktur eftersom vindkraftsanläggningen tar en liten yta i anspråk i förhållande till projektområdets areal. Den nya infrastrukturen kan även ses som en tillgång vid framtida skogsarbete i området.

4.3.2 Jakt

Inom projektområdet och i dess omgivning bedrivs jakt på framför allt älg och småvilt.

Under byggnation kommer tillgängligheten till och inom projektområdet att vara begränsad. Av säkerhetsskäl kommer allmänheten inte att tillåtas att vistas i området under de perioder som t.ex. tunga transporter och sprängningsarbeten förekommer. Av denna anledning påverkas även jakten under samma perioder. Förutsättningarna för jakt begränsas också av att anläggningsarbeten bl.a. genererar buller och trafik, vilket kan innebära att viltet håller sig undan. Vindkraftens påverkan på djurlivet beskrivs vidare i avsnitt 4.8.

Under vindkraftverkens drifttid finns generellt inga behov att begränsa den allmänna tillgängligheten för jakt inom vindparken. Några betydande negativa effekter på jaktbara däggdjur och fåglar i området förväntas inte på lång sikt, även om aktiviteterna under främst byggskedet lokalt kan störa viltet. Däremot kan själva naturupplevelsen av jakten påverkas av det fysiska intrång och ljud som vindkraftverken medför i området. Ljudet från vindkraftverken kan också lokalt påverka jakten genom försämrade möjligheter att höra en skällande hund vid t.ex. älgjakt eller harjakt, i omedelbar närhet till vindkraftverken. Tillgängligheten inom projektområdet kommer dock att öka när det nya vägnätet tas i bruk.

Sammantaget bedöms jakten inte påverkas i någon betydande utsträckning under vindkraftsanläggningens drifttid.

För att under byggskedet begränsa konsekvenser för de som jagar inom projektområdet kommer en dialog att hållas med berörda jaktlag innan anläggningsarbetet startar.

4.3.3 Bebyggelse

Inom projektområdet finns ingen bebyggelse.

Närmaste bebyggelse för fastboende finns vid Lillmörtsjön, norr om projektområdet. Byn består av ett tjugotal hus, både permanentboende och fritidsbostäder. Närmaste hus vid Lillmörtsjön ligger ca 2,3 km från etableringsyta som kan bli aktuell för vindkraftverk. Två äldre gårdar finns även vid Jättensjön, väster om projektområdet. Vid besök på platsen bedömdes dessa inte nyttjas som fasta bostäder. Gårdarna vid Jättensjön är som närmast ca 2,5 km från yta som kan bli aktuell för etablering av vindkraftverk. Enstaka gårdar finns även vid Oxjön öster om projektområdet. Närmaste avstånd till ansökt vindkraftpark är ca 3 km. Kring sjön Hångsatörn finns fritidsbostäder. En av stugorna är lokaliserad på sjöns norra strand vid foten av Båthusberget i projektområdets sydvästra kant. Avståndet mellan stugan och närmaste yta som kan bli aktuell för etablering av vindkraftverk är ca 800 meter.

Stugan på Hångsätörns norra strand är det enda hus som riskerar att komma närmare ett vindkraftverk än de 1 000 meter som anges i kommunens vindbruksplan. Dock medför husets lokalisering i förhållande till projektområdet att det syfte som det generella avståndet i vindbruksplanen avser (minskad risk för störning vid bostad) ändå uppfylls. Aktuellt fritidshus har projektområdet i "ryggen" och avgränsas mot detta via en stor brant. Vidare är utblickarna från huset riktade ut över sjön Hångstaörn och därmed bort från projektområdet.

Påverkan på människor som nyttjar omkringliggande bebyggelse i form av ändrad landskapsbild, ljud och skugga redogörs för i avsnitt 4.11-4.13.

4.3.4 Luftrum

För att fånga upp eventuella intressekonflikter med verksamhetsutövare som kan tänkas använda luftrummet över projektområdet med omnejd har hinderremissförfrågan skickats ut till de aktörer som kan tänkas bli berörda. Samtliga remissvar redovisas i upprättad Samrådsredogörelse, bilaga 2. Utifrån remissvaren görs bedömningen att vindkraftparken inte kommer att påverka övriga verksamheter i närområdet såsom telekommunikation och Försvarmaktens intressen. Inga flygplatser berörs av ansökt etablering. En anmälan om flyghinder kommer att skickas till Försvarmakten och vindkraftverken kommer att förses med hinderbelysning i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter.

4.3.5 Övriga verksamheter

Inom närområdet återfinns två bergtäkter. Närmaste bergtäkten återfinns vid Gransjöberget, ca 2 km väster om projektområdet samt vid Brännberget, ca 5 km öster om projektområdet. Vid Norr-Båtmansberget, ca 10,5 och 11 km sydöst om projektområdet, återfinns ytterligare två bergtäkter.¹⁹ Etablering av vindkraft vid Storåsen bedöms inte påverka täktverksamheten i området.

Vid Naggen bedrivs turistverksamhet vid *Vildmarksbyn Naggen* som erbjuder logi, fiske, jakt- och äventyrsupplevelser i vildmarken. Det finns även möjlighet att hålla konferenser och lägerverksamhet för skolbarn i Naggen. Bland annat erbjuds möjlighet att hyra militärtält, roddbåt, kanot, motorbåt och vedeldad bastu. Den påverkan som en etablering av vindkraft vid Storåsen skulle kunna medföra för turismnäringen vid Naggen är i huvudsak knuten till förändrad upplevelse av landskapet. Dock är området vid Naggen lokaliserat så att den ansökta vindkraftparken kommer vara helt skymd av terrängen och därmed varken synas eller höras i området.

Ansökt vindkraftpark bedöms inte påverka några kommunala grundvattentäkter då inga sådana finns i eller i närheten av projektområdet. Flera skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera påverkan på hydrologi och hydrogeologi, se vidare avsnitt 4.5.

4.3.6 Skyddsåtgärder

Sökanden avser vidta följande åtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av ansökt vindkraftsetablering minimeras för aspekten markanvändning:

- Förslag på slutlig placering av vindkraftsetableringens vägdragningar kommer att lämnas till tillsynsmyndigheten senast tre månader innan anläggningsarbetena påbörjas.
- Bolaget ska föra dialog med berörda jaktlag för att minimera påverkan på jakten, framför allt inför starten av anläggningskedet.

¹⁹ Länsstyrelsen Västernorrlands län webbGIS, 2017-03-30.

4.3.7 Sammanvägd bedömning av påverkan på markanvändning

De verksamheter som idag finns inom projektområdet och i dess närhet bedöms kunna fortgå även under vindparkens drifttid. Befintligt skogsbilnät inom projektområdet uppgraderas i första hand för att begränsa nybyggnation av väg. Den ansökta vindkraftparken hamnar inte i konflikt med några geologiska intressen eller vattentäkter och en negativ påverkan på naturresurser och infrastruktur inom projektområdet bedöms därmed som liten. Inte heller kringliggande verksamheter som täkter eller turistnäring bedöms påverkas i någon större utsträckning. Vidare är vindkraftsetableringens påverkan till stora delar reversibel. Vid avveckling monteras verken ned och platsen kan till större delen återställas till sitt tidigare tillstånd. Sammantaget bedöms vindparken därför medföra en *liten negativ konsekvens* för markanvändningen.

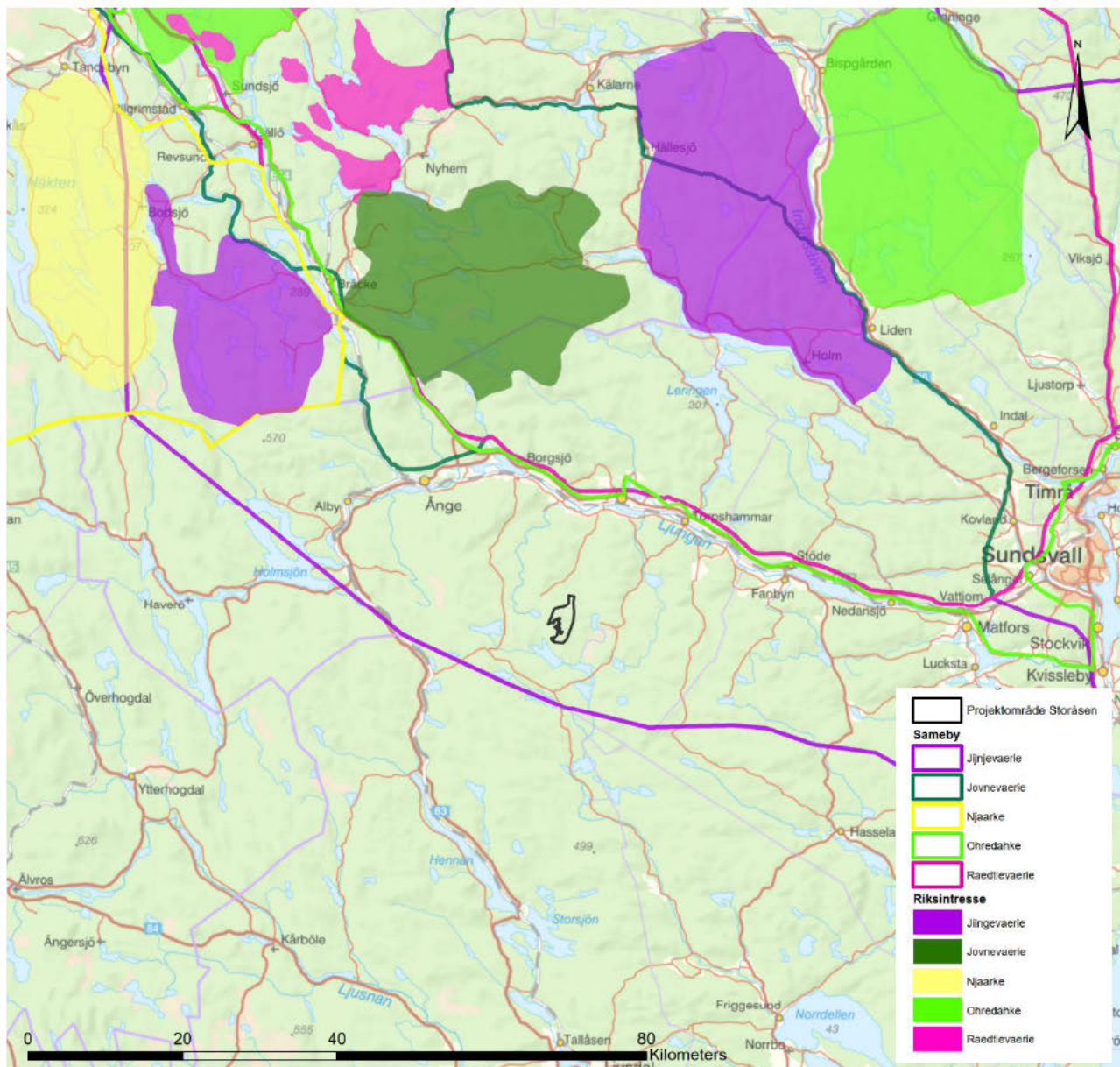
4.4 RENNÄRING

4.4.1 Beskrivning och påverkan

Inom Ånge kommun finns ett flertal olika samebyar med tillhörande utpekade riksintressen för rennäringsen, se Figur 10. Projektområdet ligger dock enbart inom Jijnjevaerie samebys betesmark och omfattas av extrabeten för vårvinterland, förvinterland och vinterland.²⁰ Det extrabetesområde som är närmast projektområdet för Storåsen är Naggen-Valsjön. Området är inte brukat sedan innan 1930 - 1940-talet, men finns inom det samebyn anser vara sitt sedvanerättsområde. Närmaste riksintresse för rennäring inom Jijnjevaerie sameby ligger drygt 38 km nordost om projektområdet för vindkraftpark Storåsen, se Figur 10.

Jijnjevaerie sameby har 54 medlemmar, varav 25 aktiva renskötare i en ålder mellan 18 och 65 år. Det högsta antalet renar som samebyn får ha enligt beslut från länsstyrelsen är 4 800 i vinterhjorden (med vinterjord menas det antalet renar som finns i renhjorden efter att renskötarna slaktat renar på hösten).

²⁰ Länsstyrelsen Västernorrlands län webbGIS, 2017-03-30.



Figur 10 Riksintresse rennärning, för karta i A3-format se bilaga 1e.

Inom ramen för MKB-arbetet har en utredning om påverkan på rennärningen inom Jijnjevaerie sameby genomförts. Utredningen består av en kunskapssammanställning baserad på tidigare genomförd rennäringsanalys för det närliggande vindkraftprojektet Björnberget, forskning inom området samt information inhämtad under samrådsmöte med samebyn. Utredningen finns i sin helhet i bilaga 3.

Samebyn har historiskt haft renar på dessa marker fram till Gävleborgs län, dock har samebyn inte använt betesmarkerna i modern tid. Samebyn bedömer området på Storåsen som lågutnyttjat och ser på området som reservbetesmark om övriga vinterbetesmarker inte går att använda på grund av intrång av andra verksamheter eller klimatförändringar. Även om reservbetesmarkerna i de sydligaste delarna av samebyns område varit mycket lågutnyttjade medför ökat tryck på rennärningen från redan genomförda etableringar inom renbetets kärnområden att områdena kan bli aktuella att nyttja i framtiden. Verksamheter som utgör påverkan inom renbetets kärnområden är bland annat andra vindkraftsetableringar, täktverksamheter, vattenkraftutbyggnad, turistnäring och gruvverksamhet. Därtill kommer påverkan på rennärningen från klimatförändringar och en ökande rovdjursstam.

Om det blir aktuellt att använda betesmarkerna vid Naggen-Valsjön måste förflyttningen till och från området göras med lastbil på grund av att markerna är fragmenterade av två Europavägar samt Indalsälven, vilket gör det svårt att flytta renhjorden till fots.

Sametinget har yttrat sig om vindkraftens generella påverkan på rennäringen, och anser att om tillstånd meddelas för aktuell verksamhet måste det finnas skadeförebyggande åtgärder och villkor som garanterar att fortsatt ekonomiskt och ekologisk hållbar renskötsel kan bedrivas i samebyn.

Det finns i dagsläget ingen entydig forskning på hur renar påverkas av vindkraftverk. En rad studier har gjorts och utfallen skiljer sig åt varför det just nu pågår ett samarbete mellan de olika forskningsskolorna för att reda ut vilka delar i resultaten som är lika respektive olika. Det finns inte något tydligt vetenskapligt stöd för att synintryck och buller från vindturbiner har en allmänt negativ effekt på renens arealanvändning eller beteende. Dock bör frågan tas på allvar då renskötare/samebyar upplever en störning och vidare forskning krävs innan en slutlig slutsats kan dras.

Vindkraftutbyggnad innebär en begränsad direkt förlust av betesmark till bland annat vägar, parkeringsplatser, kraftledningsstolpar och driftsbyggnader. Utöver att området tas i anspråk är de främsta negativa effekterna kopplade till ett ändrat beteende hos renen. Det är välkänt att mänsklig aktivitet kan utlösa ett spontant rädslo- och flyktbeteende hos renen, vilket är ett instinktivt beteende för att undvika rovdjur och kan leda till att renen undviker eller minskar användningen av vissa områden. Det finns dock få vetenskapliga bevis på att vindkraftverk eller kraftledningar i sig har en skrämmande effekt på ren. En rad fältobservationer visar att renen kan visa normalt beteende vid direkt exponering för både vindturbiner och kraftledningar. Samtidigt påtalar flera renskötare och även sakkunniga att renen påverkas av buller och synintryck på långt håll och drar slutsatsen att det är en negativ påverkan.

Ökad mänsklig aktivitet i och omkring vindparkens infrastruktur kan störa renen och orsaka rädsloreaktioner, minskad betesro och undvikande av viss betesmark. Vad gäller vägnätet i en vindkraftpark kan ökad mänsklig aktivitet ha en skrämmande effekt. Vägnätet kan även ge ökad framkomlighet för renarna och påverka djurens rörelsemönster och spridning.

Vintern innebär begränsad tillgång till mat för renen. Födan består av lav som i motsats till grönbetet behåller sin näring under vintern. På grund av den långsamma tillväxten av lav är det viktigt att renen använder sig av olika vinterbetesområden. Området runt Storåsen har dock inte använts av rennäringen på mycket lång tid, troligen inte sedan innan 1930-1940-talet. Det går dock inte att utesluta att området i framtiden kommer användas för renskötsel, men bedömningen är att det inte ligger inom en normal betesfluktuation eftersom området inte använts på ca 80 år. Det krävs dessutom en transport av renarna med lastbil till området då det avgränsas av barriärer i form av större bilvägar och Indalsälven. Området bör inte ha särskilt stora kvalitéter vad gäller lavförekomst då ett aktivt skogsbruk bedrivs i området.

Renskötsel och vindkraftparker är oförenliga enligt samebyns erfarenheter. De berättar om renens förmåga till tillvänjning av olika företeelser och menar att om renen en gång har blivit skrämmd så sitter minnet av händelsen kvar, vilket gör att renen kan undvika föremålet eller ett område även längre fram i tid. En konsekvens av att betesområdena förändras är enligt samebyn också att grupperna inom samebyn måste förändras. 1989 bestod Jijnjevaerie sameby av endast en vinterbetesgrupp. Successivt har samebyn varit tvungna att dela upp sig i ett antal mindre vinterbetesgrupper på grund av förändrad markanvändning som initieras av samhället och genom utbyggnad av olika verksamheter på betesområdena. Senaste delningen av samebyns vinterbetesgrupper genomfördes 2013, vilket var en direkt konsekvens av vindkraftutbyggnaden inom samebyn. Uppdelningen av samebyns vinterbetesgrupper i mindre grupper försvagar samebyn, såväl på gruppnivå som på individnivå när renskötarna inte längre kan samarbeta i renskötselarbetet på samma sätt som tidigare. Arbetet med att sköta renarna förändras inte, men antalet personer i varje grupp som skall utföra samma arbete minskar. Med färre antal personer i vinterbetesgrupperna blir såväl samebyn som den enskilde mer sårbar för störningar i renskötselarbetet- Arbetsmiljön och den psykosociala miljön påverkas till det sämre

(situationen upplevs mer otrygg) och kostnaderna för var och en i renskötsearbetet ökar då det inte längre går att samarbeta på grund av att renskötarna är geografiskt åtskilda.

4.4.2 Skyddsåtgärder

Sökanden har en stor förståelse för de utmaningar som rennäringen står inför och önskar föra en löpande dialog med Jijnjevaerie sameby genom projektets alla faser och samråda om lämpliga skyddsåtgärder för att minska konsekvenserna för rennäringen. Sökanden avser därför:

- Bjuda in till samråd med samebyn om tidplan för anläggningsarbeten och nedmonteringsarbeten, både i god tid och inför och vid förändringar under byggskedet, för att eventuell störning för rennäringen skall bli så liten som möjligt.
- Bjuda in till samråd med samebyn i samband med utformningen av anläggningen under byggskedet för att markskador och eventuell störning för rennäringen skall bli så liten som möjligt t.ex. vid ledningsdragnig och hantering av markskikt.
- Vid påkallande från samebyn ska vägar som kan underlätta flyttning av ren inom parken plogas.
- Under driftsfasen årligen, inför tid på året då renar får vistas i området, bjuda in samebyn till samråd för ömsesidig information som kan vara av vikt för att undvika störningar för renskötelsen i området.
- Utse en kontaktperson för löpande kommunikation med samebyn.

4.4.3 Sammanvägd bedömning av påverkan på rennäringen

Utifrån renskötelsens användning och VindRens bedömningsgrunder bedöms en vindkraftsetablering vid Storåsen inte ha någon påverkan på renskötelsen, vare sig under anläggningsfasen eller under driftsfasen. Närmaste riksintresse för rennäring ligger cirka 38 km från projektområdet och påverkas därmed inte. Jijnjevaerie sameby har själva angett att de inte använt det aktuella markområdet för renskötelse i modern tid. Den ansökta vindkraftsparken vid Storåsen ingår i de sydliga delarna av samebyns marker och är således lokaliserad inom ett av samebyns minst använda områden. Kumulativa effekter på rennäringen redovisas vidare i avsnitt 4.18.

4.5 NATURMILJÖ

I följande avsnitt redovisas de skyddade och värdefulla naturmiljöer som återfinns inom och omkring projektområdet. Även resultat från genomförd naturvärdesinventering och hydrologisk utredning presenteras, se bilaga 4a och 5a. Beskrivningen av den ansökta verksamhetens påverkan på naturvärden presenteras även för att i slutet av avsnittet mynna ut i en sammanvägd bedömning av den ansökta etableringens möjliga påverkan på naturmiljön i området.

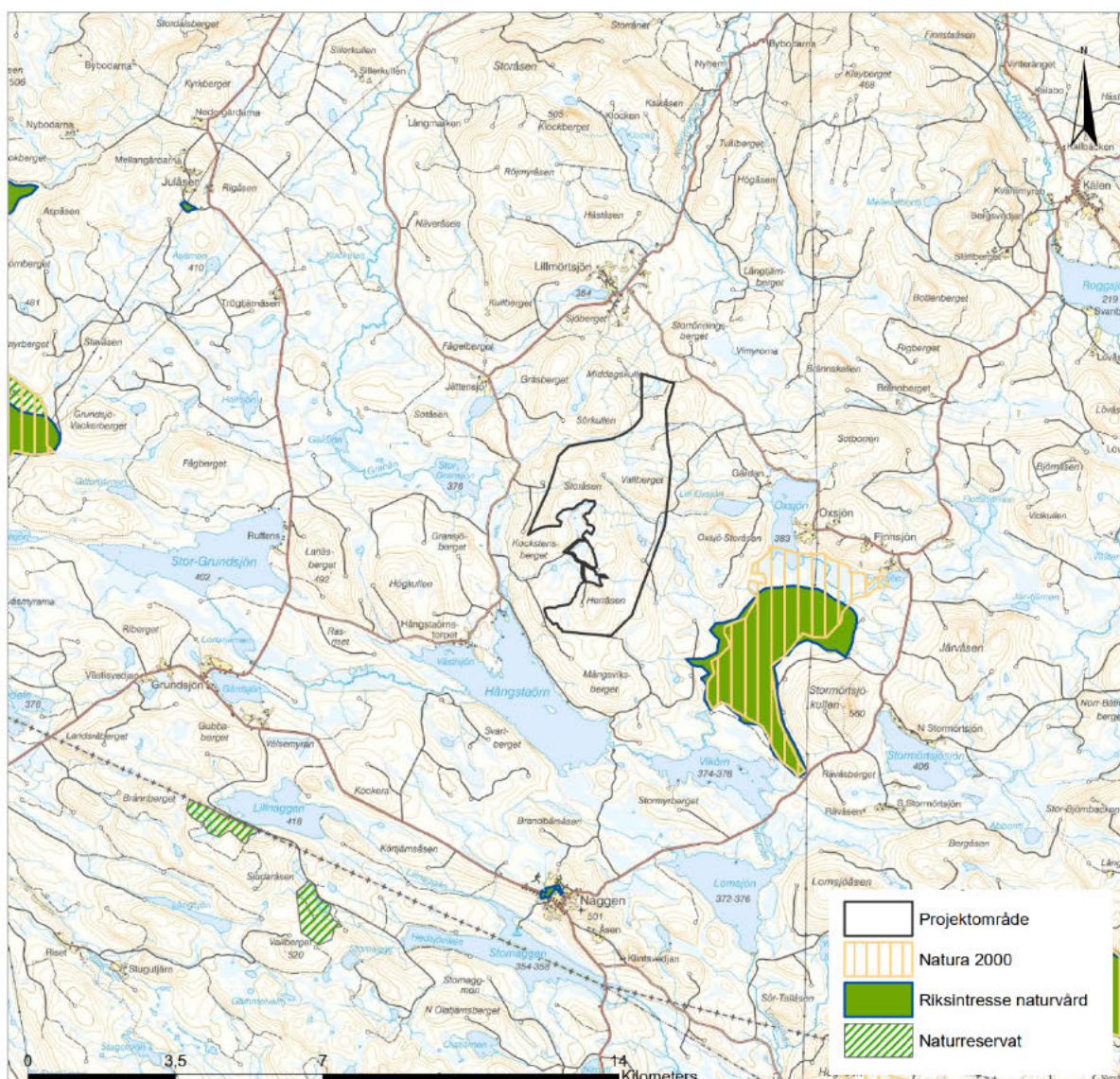
En kompletterande utredning avseende naturvärden har genomförts våren 2021, se bilaga 4b. Ett kompletterande PM med hydrologiskt utlåtande och hänsynspassager har även tagits fram våren 2022, se bilaga 5b. Resultat från dessa har beaktats i denna MKB.

4.5.1 Riksintresse naturvård och områdesskydd

Projektområdet angränsar till riksintressen för naturvård och till ett skyddat naturområde enligt miljöbalken, se Tabell 8 och Figur 10.

Tabell 8. R ksintressen för naturvård och skyddat område i omgivningarna till projektområdet.

Namn	Skydd	Bevarande värde	Avstånd från projektområde
Spångmyran-Röjtjärnsmyran	Natura- 2000 och Riksintresse naturvård	Myrmarker	ca 2 km (SÖ)
Naggen	Riksintresse naturvård	Brukat odlingslandskap	ca 6 km (S)



Figur 11: R ksintressen och områdesskydd inom och omkring projektområdet Storåsen. För karta i A3-format se bilaga 1f.

Nedan beskrivs värdena inom och eventuell påverkan på riksintressen för naturvård och det skyddade området som finns i den ansökta etableringens närområde.

Spångmyran-Röjtjärnsmyran

Spångmyran-Röjtjärnsmyran är ett Natura 2000-område och riksintresse för naturvård. Området är som närmast ca 2 km från projektområdet. Området är utpekade att ingå i Natura 2000-nätverket enligt både art- och habitatdirektivet och fågeldirektivet. Området utgörs av ett stort myrkomplex. Det främsta bevarandesyftet är att bevara och återställa myr- och skogsmiljöerna i området. Ett övergripande syfte är att upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för de naturtyper och arter som legat till grund för utpekandet av området i Natura 2000-nätverket:

- Mindre vattendrag (3260)
- Öppna mossar och kärr (7140)
- Aapamyrar (7310)
- Taiga (9010)
- (Skogsbevuxen myr (91D0)
- ████████ gråspett, grönbena, ljungpipare, mindre flugsnappare, orre, ortolansparv, spillkråka, sångsvan, ████████ trana och tretåig hackspett

Området ingår även i nationell myrskyddsplan och våtmarksinventering. Genom Natura 2000-området rinner ett system av vattendrag där tillflödet sker från Oxsjön i norr och Storåsbäcken i väster.

Skötseln av området består av att myrmarken lämnas för fri utveckling där naturliga processer får råda, men viss aktiv skötsel förekommer såsom naturvårdsbränning. Bevarandestatusen för området i sin helhet är gynnsam eftersom myrmarken är relativt opåverkad och en god hydrologisk regim råder.

En utredning av eventuell påverkan på de hydrologiska värdena inom och kring projektområdet har genomförts. Spångmyran-Röjtjärnsmyran Natura 2000-område hyser höga naturvärden med hydrologiskt sårbara områden. Natura 2000-området är till viss del hydrologiskt förbundet med projektområdet genom avrinning till Natura 2000-området via delavrinningsområdena 6, 7 och 8 (se Figur 15). Vattendragen korsar idag skogsvägar innan de når Natura 2000-området. Avståndet från projektområdet är relativt stort och flera av bäckarna har naturliga sedimentfällor i form av tjärn eller myrmark. Risker för att påverka Natura 2000-områdets hydrologi bedöms vara obetydlig. För att garantera en bibehållen hydrologi kommer trots detta flertalet skyddsåtgärder vidtas vid vägpassage av vattendrag, se 4.5.7 nedan.

Vidare har eventuell påverkan på utpekade fågelarter som är kopplade till myrområdet utretts. Bevarandemål för de utpekade fågelarterna innefattar bland annat bibehållande av häckningsbiotoper och övriga livsmiljöer. Eftersom ingen påverkan på hydrologin som kopplar ihop projektområdet med Natura 2000-området bedöms som obetydlig kommer nämnda häckningsbiotoper och livsmiljöer inte påverkas i någon nämnvärd utsträckning.

Natura 2000-området bedöms inte heller i något annat relevant avseende påverkas av den ansökta vindkraftparken. Bolagets sammantagna bedömning är därmed att tillstånd enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken inte behöver sökas.

Naggen

Området Naggen, ca 6 km söder om projektområdet, är ett utpekade riksintresseområde för naturvården. Naggen utgörs av en skogsby med representativt odlingslandskap. Området ligger högt i terrängen (400 m.ö.h.) i ett skogsklätt bergkullandskap. Området ingår även i länsstyrelsens program för bevarande av natur- och kulturmiljövärden i odlingslandskapet.²¹

Området kring Naggen är lokaliserat på Stor-Potbergets södra sida med utblickar mot sjön Stornaggen. Ansökt vindkraftpark vid Storåsen ligger norr om området och terrängen döljer således vindkraftparken helt.

²¹ Registerblad för *Naggen*, utdrag från Länsstyrelsens webbplats, 2017-03-29.

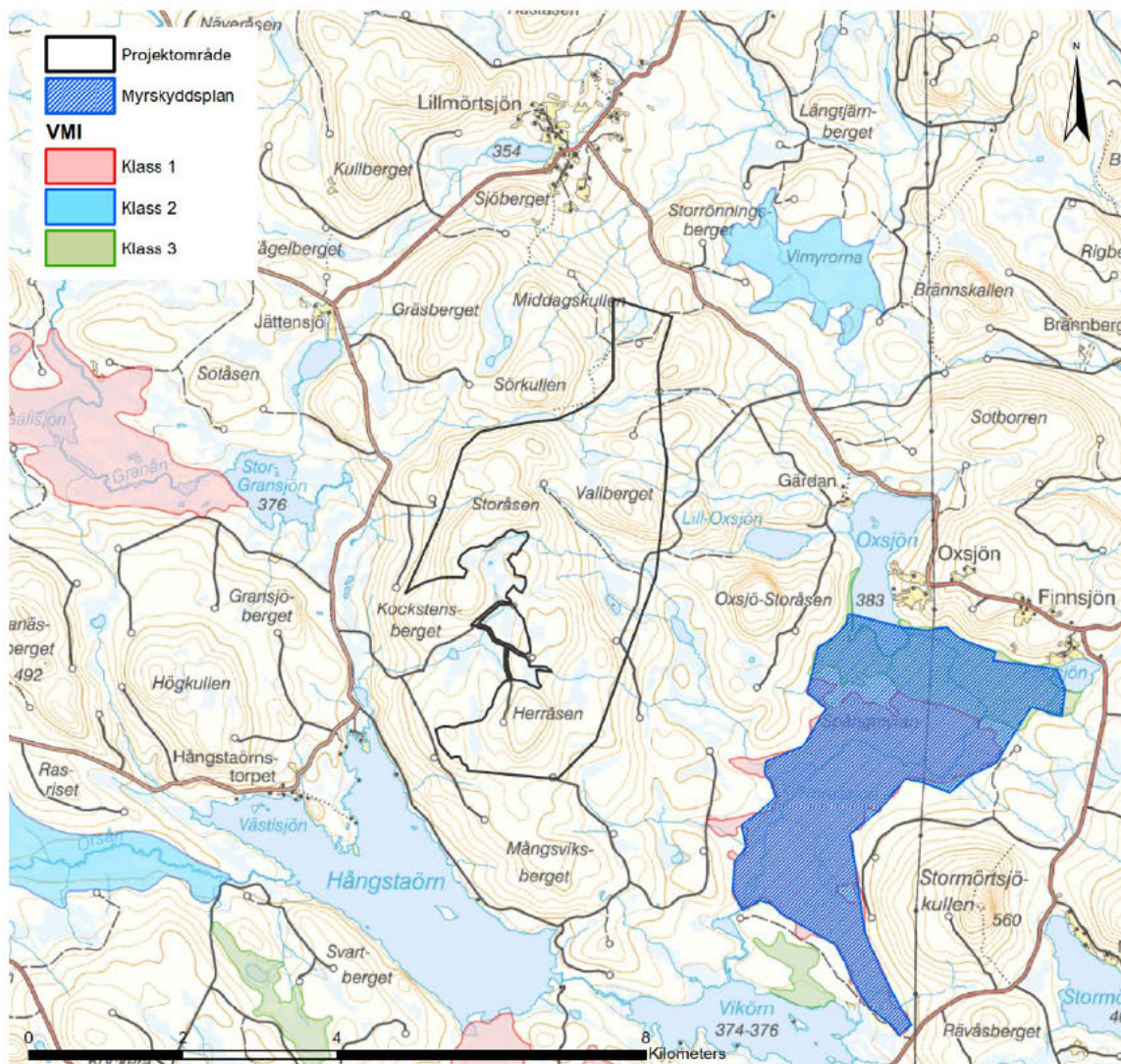
Terrängen samt avståndet till den ansökta vindkraftsetableringen medför att påverkan på området Naggen bedöms bli obefintlig.

4.5.2 Myrskyddsplan och våtmarksinventering

Inom projektområdet förekommer inga objekt upptagna inom den nationella myrskyddsplanen eller inom våtmarksinventeringen (VMI). Utanför projektområdet förekommer dock flertalet våtmarksobjekt. Flera av VMI-objekten, Röttjärnsmyran m.fl., Ratelaks och RYTEBO omfattas också av den nationella myrskyddsplanen. I Tabell 9 och Figur 12 sammanfattas våtmarksobjekteten och dess skydd.

Tabell 9. Objekt som omfattas av våtmarksinventeringen samt myrskyddsplanen.

Objekt	Skydd/klassificering	Avstånd från och riktning i förhållande till projektområdet
Vimyror	VMI, klass 2 (högt naturvärde)	Ca 1 km (NÖ)
Ratelaks	VMI, klass 3 (vissa naturvärden)	Ca 2,5 km (Ö)
Ryteho	VMI, klass 3 (vissa naturvärden)	Ca 3,3 km (Ö)
Röttjärnsmyran m.fl.	VMI, klass 1 (mycket högt naturvärde)	Ca 1,7 km (SÖ)
Bastubacksmyran	VMI, klass 3 (vissa naturvärden)	Ca 3,3 km (SÖ)
Röttjärnsmyran och Spångmyran (omfattar VMI-objekt Röttjärnsmyran m.fl. Ratelaks samt RYTEBO)	Myrskyddsplan	Ca 2,2 km (SÖ)
Stormyran	VMI, Klass 1 (mycket högt naturvärde)	Ca 3 km (S)
Gumstjärnen och Røjmyran	VMI, klass 3 (vissa naturvärden)	Ca 3,5 km (SV)
Örsmyrorna	VMI, klass 2 (högt naturvärde)	Ca 3,2 km (SV)
Gällsjömyrorna m.fl.	VMI, klass 1 (mycket högt naturvärde)	Ca 2,4 km (V)



Figur 12 Våtmarksobjekt, för karta i A3-format se bilaga 1g.

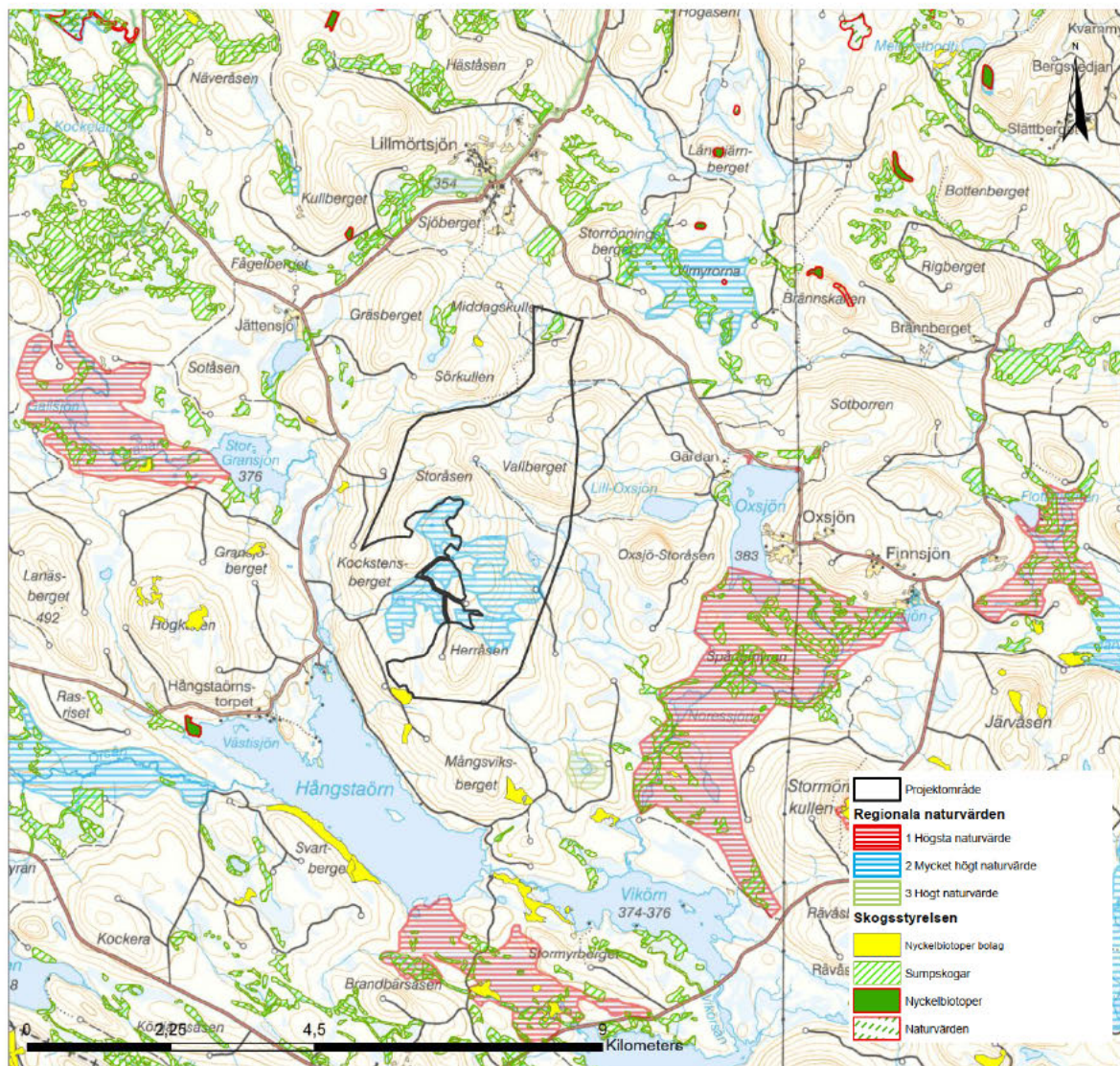
Inga av ovan redovisade objekt finns inom projektområdet och en eventuell påverkan består av en indirekt påverkan genom att hydrologin inom projektområdet skulle förändras. Bedömd påverkan på projektområdets hydrogeologi redovisas vidare längre ner i detta avsnitt.

4.5.3 Regionala naturvärden

Inom projektområdet återfinns delar av Abborrtjärnteven som är klassat som regionalt naturvärde av klass 2 (mycket högt naturvärde). Strax söder om projektområdet finns Stor-Hanklamptjärnen som är av regionalt naturvärde klass 3 (högt naturvärde). Vimyrorna strax öster om projektområdet är av klass 2 (mycket högt naturvärde) och Spångmyran-Röjtjärnsmyran är av klass 1 (högsta naturvärde). Av dessa regionala naturmiljöer är det alltså enbart Abborrtjärnteven som återfinns inom aktuellt projektområde. Området återfinns i projektområdets södra delar.

Inom och i projektområdets närområde återfinns ett fåtal av Skogsstyrelsen och skogsbolagen utpekade skogliga värden. Det finns ett sumpskogsobjekt registrerat av Skogsstyrelsen som sammanfaller med NVI-objekt av klass 2 från genomförd naturvärdesinventering.

Hela projektområdet har inventerats i fält under sommarhalvåret 2016 och under inventeringen upptäcktes att delar av området som innefattas av Abborrtjärnteven har avverkats och enligt Skogsstyrelsens databaser är ytterligare områden inom naturvärdesområdet avverkningsanmänt. För övergripande karta över regionala naturvärden i närheten av projektområdet se Figur 13. En mer detaljerad och uppdaterad beskrivning av de värdeområden som kvarstår inom Abborrtjärnteven efter genomförd avverkning samt en bedömning av påverkan på dessa områden finns i avsnitt 4.5 *Lokala naturvärden*.



Figur 13: Regionala naturvärden i närheten av projektområdet. För karta i A3-format se bilaga 1h.

En fäbodsinventering har även genomförts i länet. Närmaste fäbodsmiljö, Sörbodarna, ligger ca 4,5 km nordost om projektområdet. Vidare återfinns Långmarken ca 8,5 km nordväst om projektområdet, Slättbergsvallen ca 8 km nordöst om projektområdet samt Sillrekullen ca 10 km nordväst om projektområdet. Ansökt vindkraftsetablering bedöms enbart medföra visuell påverkan på fäbodmiljöerna. Påverkan på landskapsbilden redovisas i avsnitt 4.11.

4.5.4 Lokala naturvärden

Inom projektområdet har en naturvärdesinventering genomförts av Ecogain AB (tidigare Enetjärn Natur AB) på uppdrag av bolaget, se bilaga 4a. Naturvärdesinventeringens syfte är att lokalisera och redovisa

värdefulla naturmiljöer. Området inventerades under sommarhalvåret 2016. En komplettering av inventeringen genomfördes i april 2021, se bilaga 4b.

Projektområdet är beläget i ett kuperat och vidsträckt skogslandskap med markerade höjder, sjöar, våtmarker och vattendrag. Flera medelstora och stora sjöar förekommer i närområdet, men inom projektområdet finns endast ett fåtal mindre myrsjöar. Ett antal skogsbilvägar leder in till området.

Inom projektområdet är den dominerande markanvändningen skogsbruk, vilket också har satt en tydlig prägel på landskapet och det finns endast små områden med äldre skog kvar. Våtmarkerna är desto mer orörda och detsamma gäller ibland även den sumpskog som ofta finns i anslutning till dessa.

Berggrunden i området utgörs mestadels av granit, vilket bidrar till ett relativt fattigt fältskikt.

De skogsområden som har högre naturvärden är framförallt de områden som undantagits från skogsbruk. Det handlar främst om sumpskog i anslutning till våtmarker och vattendrag samt granskog i sluttningar. I flera av dessa har det dock nyligen gjorts ingrepp i form av uttag av fallna träd efter en storm för några år sedan. Det finns dock en hel del skogsobjekt kvar med högsta eller högt naturvärde, även om de geografiskt sett är utspridda och därmed relativt isolerade från varandra.

De flesta våtmarker i inventeringsområdet har en naturlig vegetation och hydrologi och har endast i mindre omfattning påverkats av mänsklig aktivitet och har därmed ett högt naturvärde. Våtmarkerna utgör livsmiljöer för ett stort antal växter och djur, vilka ofta är anpassade till den miljö de är en del av. Våtmarkernas funktion i ekosystemet är därför beroende av en naturlig och fungerande hydrologi, varför de är känsliga för åtgärder som påverkar denna, t.ex. ovarsamma skogsbruksåtgärder i direkt anslutning till våtmarken, dikning i och runt våtmarken eller vägbyggen.

I inventeringsområdet finns det gott om hyggen, ungskogar och planterade granbestånd. Denna mark utgör inte längre någon naturlig miljö då den på ett genomgripande sätt påverkats av mänsklig aktivitet. Detta har inneburit att de processer, strukturer och arter som definierar en naturlig skogsmiljö inte längre finns kvar. Ur naturvärdesynpunkt bedöms därför inte denna typ av miljöer som känsliga för ytterligare mänsklig påverkan.

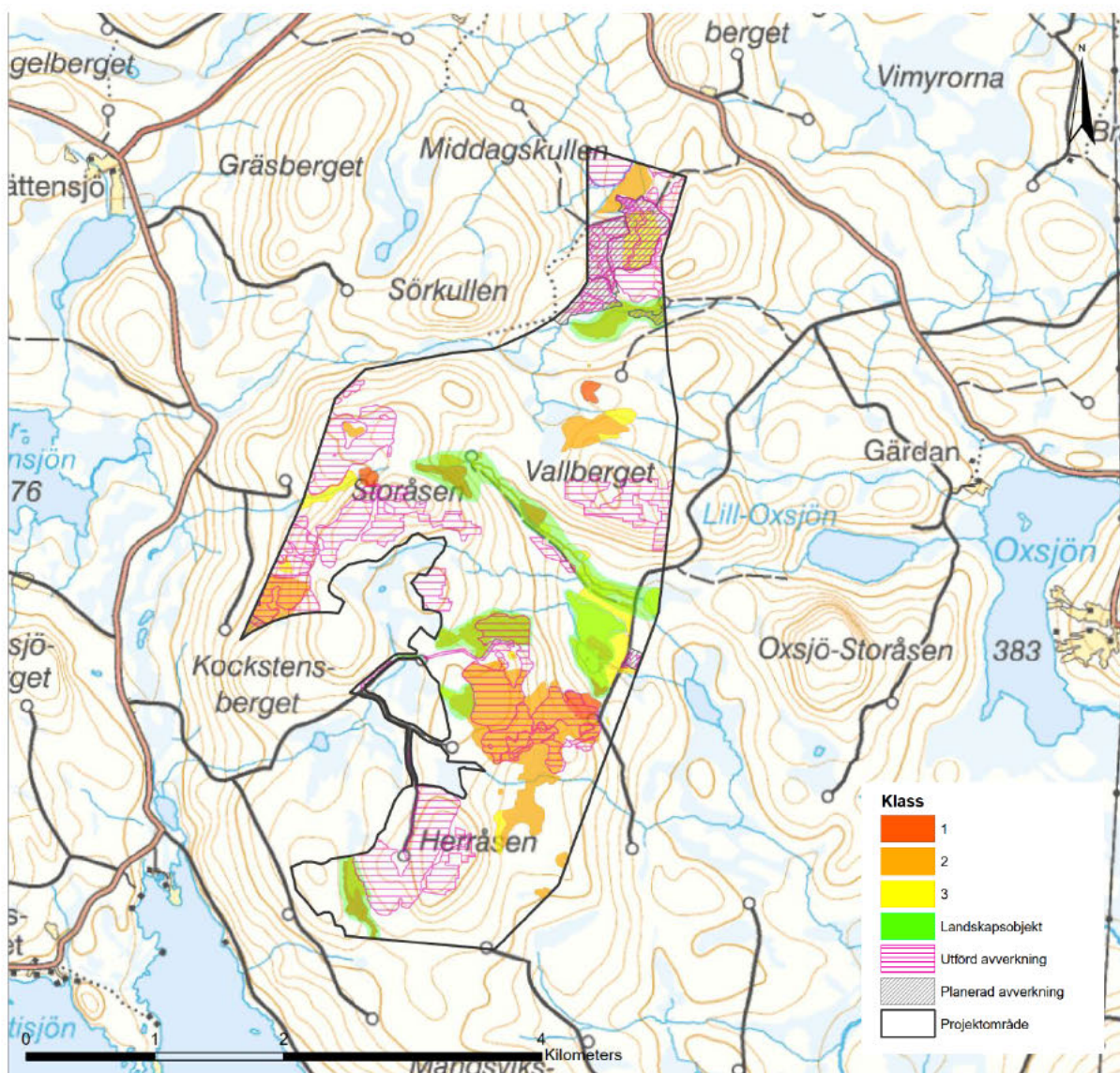
En del av det inventerade området har bedömts hysa högre naturvärden. De objekt som är särskilt angelägna att bevara intakta är de som bedömts till naturvärdesklass 1 (högsta naturvärde) klass 2 (högt naturvärde) och klass 3 (påtagligt naturvärde). Påtagligt naturvärde kan i vissa fall, särskilt om de är hydrologiskt känsliga, motivera ett stort hänsynstagande. Det inventerade området är en del av ett större område med liknade naturmiljöer. Det medför att de arter som förekommer i området sannolikt även förekommer i omgivningarna.

Inom området som inventerades 2016 identifierades totalt 108 naturvärdesobjekt och sju landskapsobjekt. Ett landskapsobjekt kompletterar naturvärdesobjekt och innebär att naturvärde av landskapsekologisk karaktär redovisas som geografiska områden. Landskapsobjekten är områden där landskapets positiva betydelse för biologisk mångfald är större än de ingående naturvärdesobjektens betydelse.

Då projektområdet har minskat sedan 2016 har ett antal identifierade objekt hamnat utanför projektområdet och är därför inte längre aktuella. I det nuvarande projektområdet har även stora arealer skog avverkats under de senaste åren, vilket lett till att flera av de identifierade naturvärdesobjekten från 2016 påverkats eller helt tagits bort. De delar av området som i inventeringen pekats ut som naturvärden och har avverkats kan ses som rosastreckade områden i Figur 14. Planerad avverkning enligt Skogsstyrelsen kan ses som gråstreckat i samma figur. I Tabell 10 nedan redogörs för objekten med naturvärdesklass 1 som är aktuella efter att projektområdet minskat och avverkning skett.

Tabell 10 Lista över naturmiljöer med naturvärdesklass 1 inom projektområdet enligt Ecogains naturvärdesinventering. De naturvärden som har avverkats eller inte är aktuella på grund av minskat projektområde är ej med i tabellen.

Objekt ID och namn	Beskrivning	Motivering
2. Skog vid Smalmyran samt dråget från myren	Flerskiktad olikåldrig grannaturskog, gott om död ved. Vissa granar har en mycket hög ålder. Natura 2000-naturtyp: 9010 Västlig taiga.	Relativt stort antal naturvårdsarter, flera rödlistade arter har livskraftiga förekomster vilket innebär högt artvärde. Gott om naturskogselement. Förutsättningarna för en rik biologisk mångfald dras ned något av att området är långsmalt och kantat av skogsbruk.
52. Örtrik skog vid bäck mellan Vallberget och Storåsen	Området består av gransumpskog och grandominerad naturskogsartad skog. Natura 2000-naturtyp: 9010 Västlig taiga, 9050 Örtrika, näringsrika skogar med gran av fenoskandisk typ.	Gott om naturskogsarter där de rödlistade arterna bedöms ha livskraftiga förekomster samt goda förekomster för biologisk mångfald.
54. Storåsens nordslutning	Gammal lövrik barrnaturskog. Gran dominerar med fläckvis gott om gamla och senvuxna aspar. Natura 2000-naturtyp: 9010 Västlig taiga.	Ett stort antal naturvårdsarter varav flera rödlistade arter har livskraftiga förekomster. Gott om naturskogselement/naturskogsstrukturer vilket ger goda förutsättningar för biologisk mångfald.
60. Sumpskog SSO om Abborrtjärnen	Urskogsartad grandominerad barrsumpskog med gott om gamla senvuxna träd och död ved. Natura 2000-naturtyp: 9010 Västlig taiga.	I området förekommer tre rödlistade arter som bedöms ha livskraftiga förekomster. Området består av en hotad Natura 2000-naturtyp vi ket innebär ett högt biotopvärde.
63. Örtrik naturskog på Abborrtjärntevens ostslutning	Tämligen örtrik grandominerad, tät ogallrad barrblandskog. Natura 2000-naturtyp: 9050 Näringsrika granskogar och eventuellt en mindre del 9010 Västlig taiga.	Ett stort antal naturvårdsarter varav flera rödlistade arter har livskraftiga förekomster. Området är representativt och till stor del opåverkat av sentida skogsbruksåtgärder. Gott om naturskogselement/naturskogsstrukturer vilket ger goda förutsättningar för biologisk mångfald.
76. Stormyrberget	På toppen av Stormyrberget har ett naturskogsbestånd lämnats vid ett omfattade skogsbruk som berörde övriga delar av berget. Natura 2000-naturtyp: 9010 Västlig taiga.	Flertalet naturvårdsarter där flera rödlistade arter har livskraftiga förekomster. Högt biotopvärde.
98. Morsmyråsen	Grandominerad naturskog, olikåldrig och flerskiktad med tämligen gott om hänglavar. Natura 2000-naturtyp 9010 Västlig taiga (åtminstone delar av området).	I området förekommer ett flertal naturvårdsarter där fyra rödlistade arter bedöms ha livskraftiga förekomster. Biotopsvärdet bedöms högt pga den rika förekomsten av naturskogselement.



Figur 14. Naturvärdesinventering och skogsavverkning inom projektområdet för karta i A3-format se bilaga 1i.

Generellt anses påverkan från vindkraft vara större för naturvärden i form av skogsbestånd än för naturvärden som är kopplade till våtmarker. Detta för att de markområden som är intressanta för etablering av vindkraft är lokaliserade inom högre terräng och etablering av vägar av tekniska skäl är att föredra inom torrare markområden. Vid genomförd naturvärdesinventering identifierades ett flertal naturvärden, både skogsbestånd, myrmarker och sumpskogar i varierande naturvärdesklasser. Flera av de områden som klassats med högsta naturvärdesklassen sammanfaller med delar av länsstyrelsen utpekade naturvärde Abborrtjärnsteven.

Resultatet av naturvärdesinventeringen har spelat en viktig roll i avgränsningen av projektområdet vid framtagandet av tidigare presenterade undantagsområden, se avsnitt 3.4

Av de naturvärden som inventeringen identifierat inom projektområdet kommer samtliga klass 1-områden undantas från all typ av nyetablering med eventuellt undantag för breddning/ förstärkning av befintlig väg samt kabeldragning. Avseende NVI Klass 2-områden kan intrång avseende nyanläggning av väg samt kabeldragning bli aktuella. För dessa passager har utredningar genomförts och specifika skyddsåtgärder tagits fram, se Bilaga 5b. De passager som har utretts är Hänsynspassage 1: vid objekt 34 i naturvärdesinventeringen (se bilaga 4a) och Hänsynspassage 2: över Smalmyran. All typ av intrång i övriga utpekade naturvärden kommer göras med största möjliga hänsyn till områdets värden. Om

bedömningen görs att åtgärden kan ske utan nämnvärda konsekvenser för det specifika naturvärdet, kan dock etablering inom vissa naturvärdesobjekt bli aktuellt.

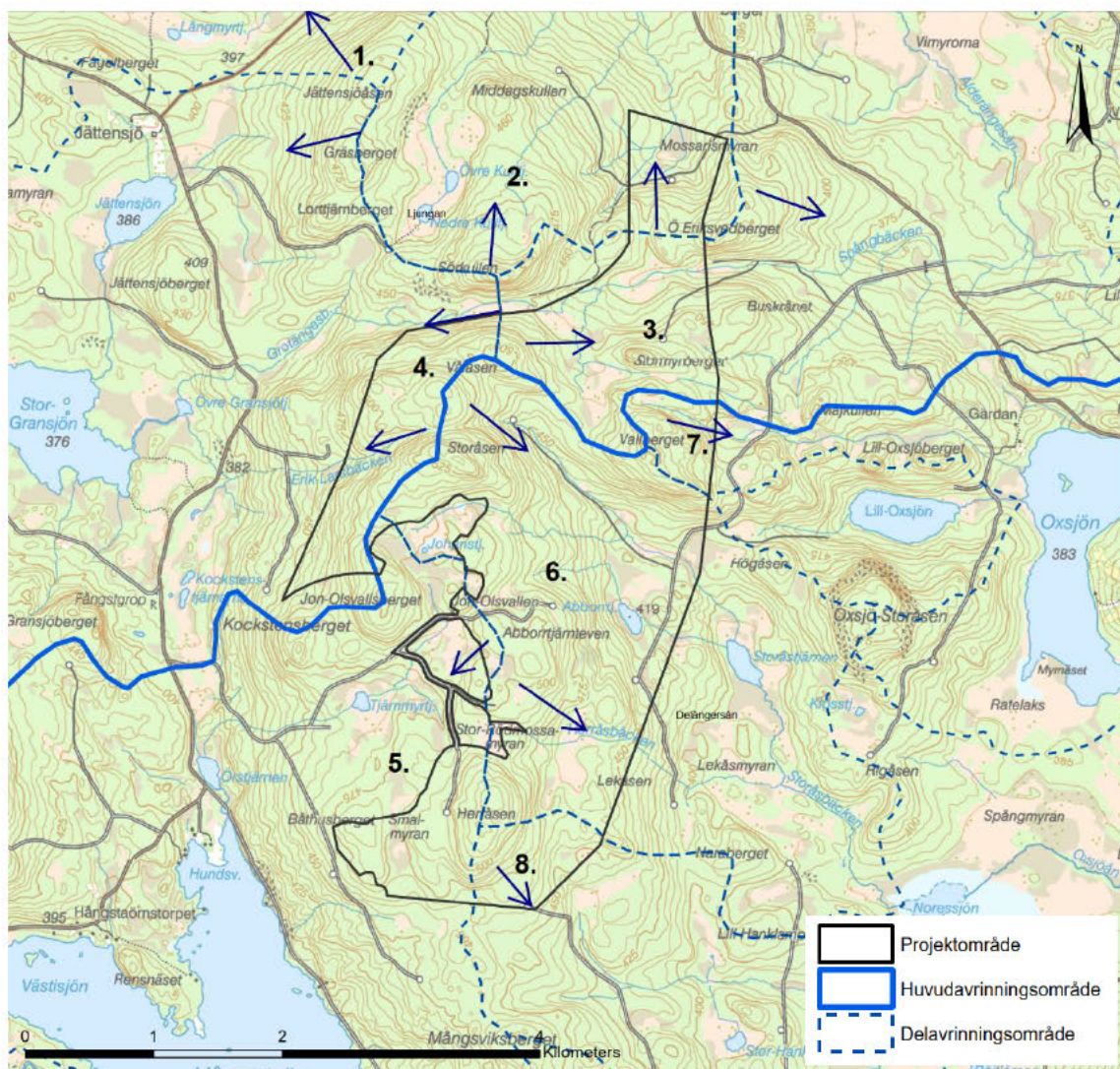
En etablering av vindkraft vid Storåsen bedöms, med angivna undantagsområden, kunna ske utan att påtagligt skada naturvärden. I den tekniska beskrivningen, som återfinns i bilaga C till ansökan, anges att det aktuella projektområdet omfattar cirka 10 kvadratkilometer och att det ytbehov som krävs för att anlägga vindkraftparken bedöms innebära ett ytanspråk på ca 1 kvadratkilometer (ca 100 hektar), vilket utgör ca 10% av det totala projektområdet. Av detta bedöms ca 30 hektar vara hårdgjord grusad yta, vilket utgör ca 3% av det totala projektområdet. Den absoluta huvuddelen av de ytor som kommer tas i anspråk utgörs dessutom av produktionsskog utan några nämnvärda naturvärden. Dock kan mindre intrång i vissa naturvärden av klass 2 eller 3 inte helt uteslutas. Under dessa förutsättningar bedöms en etablering av vindkraft inom Storåsen medföra små konsekvenser för områdets lokala naturvärden.

4.5.5 Hydrogeologi

En hydrogeologisk utredning av projektområdet har utförts av Barman Consulting AB år 2017 med syfte att beskriva förhållandena i området och identifiera eventuella risker som anläggandet av en vindkraftpark kan innebära för hydrogeologin i området. Syftet var även att rekommendera skyddsåtgärder för att undvika påverkan på hydrologin eller de naturvärden som är knutna till den befintliga hydrologin. Utredningen har genomförts som en skrivbordsstudie. För utredningen i sin helhet se bilaga 5a. För tillkommande PM med hydrologisk utlåtande från 2022 se bilaga 5b.

Geologin (markförhållandena) i ett område har stor betydelse för bygg- och anläggningsarbeten. Projektområdet ligger ca 380-530 meter över havet, ovanför Högsta kustlinjen, vilket innebär att morän är den dominerande jordarten. Inom området finns inslag av torv och berg. Berggrunden i området tillhör urberget och sura gnejsiska bergarter dominerar i södra delen medan yngre basiska bergarter finns i den norra delen.

De geologiska och topografiska förhållandena i ett område tillsammans med klimatet skapar områdets hydrologi, det vill säga hur vattnet rör sig. Projektområdet består främst av morän, vilket medför en låg genomsläpplighet och ytligt liggande grundvattennivåer. Projektområdet ligger inom två huvudavrinningsområden, Ljungans avrinningsområde (norra halvan) och Delångersåns avrinningsområde (södra halvan). Projektområdet är beläget i huvudavrinningsområdenas högre belägna delar och utgör en del av källorna. Avrinningen sker i olika riktningar via ett flertal vattendrag och sjöar mot Östersjön. Lokala vattendelare delar upp projektområdet i åtta mindre delavrinningsområden, se Figur 15.



Figur 15 Avrinningsområden och flödesriktning, för karta se bilaga 1j.

Det finns inga registrerade vattentäkter, vattenskyddsområden eller brunnar inom projektområdet.

Projektområdet är tämligen rikt på öppna kärr och mossar samt skogbevuxna myrar. Generellt sett är våtmarkerna relativt opåverkade av dikningar.

Inom projektområdet förekommer en mindre sjö/tjärn: Abborrtjärnen i sydöst. Projektområdet ligger högt i förhållande till sin omgivning och det finns därmed inga större vattendrag inom området. Däremot finns det ett antal mindre vattendrag och samtliga utgörs av små skogsbäckar.

För redovisning av vilka myrar som ingår i våtmarksinventeringen och omfattas av den nationella myrskyddsplanen se Tabell 9 samt Figur 12.

Markförhållandena i området bedöms vara lämpliga för en vindkraftpark, då bärigheten i moränen bedöms vara god.

Så länge vindkraftverken och övriga anläggningar placeras på höjder bedöms grundvattennivån ligga under schaktbotten. Både moränen och berggrunden i området har generellt så pass låg genomsläpplighet att enbart en lokal påverkan sker. De naturliga vattendelarna kommer beaktas vid projektering av diken och kabelschakter så att avrinning vid vattendelarna inte förändras. Vattendelarna för avrinningsområde 6 och 8 som mynnar ut i Spångmyran och Röttjärnmyrans Natura 2000-område

kommer speciellt beaktas för att säkerställa att inte avrinningsområdena och därmed vattentillförseln till Natura 2000-området påverkas.

En mindre tjärn finns inom projektområdet och denna är omgiven av våtmark. Området är angivet som undantagsområde 3 och delvis 2. Vägdragning samt arbeten som medför risk för utsläpp och förändring av tjärnens vattentillstånd kommer undvikas. Samtliga vattendrag inom området kommer beaktas vid anläggningsarbeten och vägtrummor anläggs för att säkerställa vattenflöden.

Ett flertal objekt som identifierades vid naturvärdesinventeringen har hydrologiska värden eller naturvärden beroende av en viss hydrologi. I utredningen rekommenderas ett antal skyddsåtgärder för att minimera påverkan framförallt vid etablering av vindkraftparken. Åtgärderna är byggtekniska lösningar, såsom vilken typ av trumma som bör användas samt djupet på kabelschakt och även att tidpunkt för etablering bör bestämmas utifrån när vattenståndet är lågt samt att befintligt vägnät bör användas där det är möjligt. Skyddsåtgärder kommer vidtas av sökanden för att minimera påverkan vid etablering av vindkraftparken.

Om förläggning av väg krävs inom sumpskogsobjekten ska hydrologin beaktas, exempelvis genom att vägen byggs av genomsläppligt material.

För att undvika påverkan på naturvärden med hydrologiskt värde kommer anläggningsarbeten inom våtmarker generellt undvikas, dels av miljöhänsyn dels för att det är mer kostsamt att bygga i en våtmark. För de fall där ingrepp ändå sker vidtas rekommenderade platsspecifika skyddsåtgärder.

4.5.6 Skyddade växter

Det har genomförts en naturvärdesinventering där skyddade växtarter har identifierats. Identifierade arter, som presenteras i bilaga 4a och 4b är inte unikt förekommande vid Storåsen och är till stora delar lokaliserade inom områden som utgör undantagsområden. Någon risk för påverkan på populationsnivå bedöms därför inte förekomma. Inför slutlig parklayout kommer en ny naturvärdesinventering att genomföras och förekomster av skyddade växtarter kommer tas i beaktande vid utformningen av vindkraftparken. Utifrån vad som framkommer vid den slutliga inventeringen kan, vid behov, ansökan om dispens för att flytta enstaka skyddsvärda växter bli aktuell.

4.5.7 Skyddsåtgärder

Utöver tidigare nämnda skyddsåtgärder samt de undantagsområden som presenterats avser sökanden att vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av ansökt vindkraftsetablering minimeras för aspekten naturmiljö:

ALLMÄNNA SKYDDSÅTGÄRDER

- Förslag på slutlig parklayout (verksplaceringar, vägdragningar etc) kommer att lämnas till tillsynsmyndigheten senast tre månader innan anläggnings-arbetena påbörjas.
- Inför detaljprojektering för slutlig parklayout kommer en ny naturvärdesinventering att genomföras och förekomster av skyddade arter kommer tas i beaktande vid utformningen av vindkraftparken.
- I de fall anläggningsarbeten inom strandskyddat område krävs ska aktsamhet iakttas för att begränsa påverkan och åtgärderna ska planeras så att förutsättningar för goda livsvillkor för flora och fauna i området inte väsentligt förändras. För att nybyggnation av väg och/eller uppgradering av befintlig väg inte ska påverka yt- och grundvatten inom projektområdet eller dess närområde kommer vägtrummor placeras genom väggroppen med jämna mellanrum. Vid breddning av befintlig väg byts eventuella trummor ut vid behov.
- Inga diken ska anläggas inom våtmarksobjekt eller i anslutning till våtmarksområdet inom projektområdet.

- Återfyllning inom våtmarker sker med befintliga massor ovan skyddsfyllningen som krävs kring kablarna. Vegetationsskiktet läggs tillbaka överst.
- Massor ska inte läggas upp inom våtmarker.
- Vägdragningar kommer i möjligaste mån att anläggas på fast mark för att undvika påverkan på våtmarker. Ifall väg över våtmark inte kan undvikas byggs väg med genomsläppligt material alternativt som en flytande väg med hjälp av geonät.
- Eventuella kablar förläggs i kabelschakter i väggkanten i möjligaste mån. Om väg över våtmark inte kan undvikas, återfylls kabelschakterna med befintlig morän vid övergång mellan fast mark och våtmark, för att säkerställa att inte avrinning från omgivande marker till och från våtmarken ändras.
- Där anläggningsarbeten förekommer nära identifierade naturvärdesobjekt kommer gränserna för dessa att markeras i terrängen innan anläggningsarbetena påbörjas för att undvika att skada uppkommer i samband med anläggningsarbetena.
- Aktsamhet ska iakttas vid avverkning för att minimera ianspråktagen markyta och för att begränsa negativ påverkan. Skyddszoner av träd till våtmarker, sumpskogar och vattendrag kommer i möjligaste mån att lämnas vid avverkning.
- Terrängkörning utanför anläggningsytorna undviks i våtmarks- och sumpskogsmiljöer i möjligaste mån. Om sådan terrängkörning ändå måste genomföras kommer samråd att ske med länsstyrelsen.

SPECIFIKA SKYDDSÅTGÄRDER VÄGPASSAGE NATURVÄRDESKLASS 2

- Inga diken anläggs inom eller ansluts till våtmarkerna vid hänsynspassage 1 och 2 (se bilaga 5b).
- En eller flera vägtrummor anläggs för att säkra vattengenomföringen mellan våtmarkerna vid hänsynspassage 1.
- En eller flera vägtrummor anläggs för att säkra vattengenomföringen vid hänsynspassage 2.
- Enbart väg- och kabeldragning görs inom naturvärdesobjekten vid hänsynspassage 1 respektive 2. Arbetsområdet begränsas och märks upp.
- Hänsynspassage 1 anläggs på fast mark i så stor utsträckning som möjligt.
- Hänsynspassage 2 byggs med genomsläppligt material eller som en flytande väg genom geonät och förhållandena tillåter.
- För hänsynspassage 2 förläggs eventuella kablar i kabelschakter i väggkanten i möjligaste mån. Vid övergång mellan fast mark och våtmarken återfylls kabelschakterna med den befintliga moränen för att säkerställa att inte vattenregimen och avrinning från omgivande marker till och från våtmarken ändras.
- För hänsynspassage 2 sker återfyllning inom våtmarken med befintliga massor ovan skyddsfyllningen som krävs kring kablarna.

SPECIFIKA SKYDDSÅTGÄRDER VÄGPASSAGER ÖVER VATTENDRAG

- Företrädesvis används befintliga vägpassager över vattendrag, särskilt vid större vattendrag.
- Vid byggnation av ny väg över vattendrag säkerställs vattengenomföringen med vägtrummor med erforderlig storlek som förläggs under vattendragets naturliga botten. Detta för att möjliggöra spridning av naturligt bottenmaterial och för att säkerställa att inga vandringshinder för vattenlevande organismer uppstår.
- Vid behov byts befintliga vägtrummor ut vid breddning och förstärkning av befintlig väg. Funktionen säkerställs och dimensionen och trummans läge ses över och justeras vid behov.
- Bränsleupplag och likande undviks i vattendragens direkta närhet.

4.5.8 Sammanvägd bedömning av påverkan på naturmiljön

Projektområdets utbredning har anpassats av hänsyn till identifierade naturvärden. Denna anpassning medför även att drygt hälften av länsstyrelsens utpekade naturvärdesområde *Abborrtjärnteven* hamnar utanför projektområdet. De delar av *Abborrtjärnteven* som finns kvar inom projektområdet har avverkats. Då huvuddelen av den ansökta vindkraftsetableringen sker i de delar av projektområdet som utgörs av produktionsskog är förekomsten av naturvärden låg. Det konventionella skogsbruket medför att naturmiljön och landskapet redan står under stor förändring inom området.

Inga Natura 2000-områden, naturreservat eller andra områdesskydd återfinns inom projektområdet. Närmaste kringliggande skyddsområden bedöms inte påverkas av etableringen.

Av de naturvärden som kvarstår inom projektområdet kommer samtliga klass 1-områden att undantas från all typ av etablering. Alla typer av intrång i övriga utpekade naturvärden kommer så långt som möjligt att undvikas. Om bedömningen görs att en åtgärd kan ske utan nämnvärda konsekvenser för det specifika naturvärdet kan dock etablering i form av kringverksamhet inom enstaka naturvärdesobjekt bli aktuellt.

Sammanfattningsvis bedöms inte hydrologin för de registrerade naturvärdena, eller hydrologin i området i sin helhet, påverkas negativt av en vindkraftsetablering i projektområdet så länge erforderlig hänsyn tas till de identifierade värdena enligt föreslagna skyddsåtgärder.

Som tidigare nämnts medför en vindkraftsetablering minskade emissioner av föroreningar till luften jämfört med flera andra typer av elproduktion. Därmed minskar också tillförseln av gödslings- och försurningseffekter till mark och vatten vilket innebär en positiv påverkan på naturmiljön och för den biologiska mångfalden, vilket är positivt för några av de skyddade naturområdena i det kringliggande landskapet då övergödning och försurning beskrivs som hot mot dessa.

Med anledning av att projektområdet minskats till förmån för höga naturvärden samt att åtgärder kan vidtas som mildrar konsekvenserna för naturmiljön inom projektområdet, bedöms den ansökta vindkraftsparken sammantaget enbart riskera att medföra en liten negativ konsekvens för de lokala naturvärden i aktuellt projektområde och i närliggande landskap.

4.6 FÅGLAR

4.6.1 Beskrivning och påverkan

En vindkraftsanläggning kan, liksom all annan exploatering, medföra risker för det befintliga fågellivet. En vindkraftspark kan t.ex. påverka fågelpopulationer genom ökad störning och skapa barriäreffekter, förstörelse av biotoper och ökad dödlighet genom kollisioner.

Inom kunskapsprogrammet Vindval (ett samarbete mellan Energimyndigheten och Naturvårdsverket) pågår forskningsprojekt för att ta fram och sprida fakta om vindkraftens effekter på människor och miljö. Inom kunskapsprogrammet har en syntesrapport tagits fram som behandlar vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss.²²

I rapporten konstateras att riskerna för en negativ påverkan till följd av vindkraftsetablering går att begränsa med hjälp av planering. Negativ påverkan kan antingen vara direkt, genom att fåglar dödas genom kollisioner med vindkraftverk, eller indirekt, genom en förändrad livsmiljö. De grupper som löper störst risk för störning från vindkraftverk är; goda flygare med bra syn som är vana att väja i sista sekund (t.ex. rovfåglar), dåliga flygare (t.ex. hönsfåglar), fåglar som jagar insekter i luften (t.ex. seglare, svalor och nattskärror), nattaktiva arter (t.ex. ugglor och nattskärror). Utifrån den forskning som idag är aktuell finns således skäl att utforma parken för att undvika störningar för fågellivet vid en vindkraftsetablering.

Avseende tjäder har en fristående Vindvalsrapport tagits fram²³. Rapporten bygger på en studie av tre vindkraftparker, varav en ligger i Sverige. Studien visade inga signifikanta skillnader i förekomst av tjäder mellan vindkraftområdet och kontrollområdet men att resursutnyttjandet minskade i områden närmare än 650-865 meter från ett vindkraftverk. Inga slutsatser kunde dras på populationsnivå när det gäller reproduktionsframgång och överlevnad. Effekterna beror också på tjäderns regionala och nationella status. Rapporten rekommenderar att vindkraftverk inom 865 m från tjäderförekomst undviks. Rekommendationen utgår från försiktighetsprincipen och gäller främst i områden med små och hotade populationer.

En väsentlig faktor vid bedömningar enligt artskyddsförordningen (2007:845) är om störningar av en vild fågelart som en verksamhet ger upphov till saknar betydelse för att bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredsställande nivå eller återupprätta populationen till den nivån. Mot bakgrund av detta är det viktigt att i utredningsarbetet och vid bedömning av påverkan fokusera på att skydda fåglarnas fortplantningsområden och viloplatsar samt att undvika påverkan på särskilt hotade arter med en negativ populationsutveckling.

Dödlighet

Studier visar att vindkraftverk i Europa och Nordamerika i genomsnitt dödar 2,3 fåglar per år (medianvärde) men variationen är stor och fördelningen ojämn. De flesta verk dödar få eller inga fåglar medan få verk dödar många. Intervallet ligger mellan noll och 60 dödade fåglar per vindkraftverk och år men ett genomsnittligt vindkraftverk dödar någonstans mellan fem och tio fåglar per år. Enligt flera studier är huvuddelen av alla fåglar som dödas vid vindkraftverk småfåglar.²⁴

Vidare anger Vindvalsrapporten från 2017 att fåglar normalt sett inte attraheras av vindkraftverk utan snarare undviker eller ignorerar dem. Fåglar väjer för vindkraftverken och ändrar flygväg, även på natten. Fåglar har sannolikt lättare att se vindkraftverk än vad människor har, framför allt när det är ljus ute eftersom de har ett mer utvecklat färgsinne än människan och den färgsättning som verken har idag verkar vara den bästa för såväl fåglar som människor.

²² Vindval (2017) *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*.

²³ Vindval (2021) *Tjäder och vindkraft*.

Vindkraftverkens läge har ofta betydelse för hur många fåglar som dödas. Allra högst dödlighet har funnits i anslutning till våta miljöer. Utöver det innebär naturligtvis ökade koncentrationer av fåglar i området en ökad kollisionsrisk med vindkraftverk. Relativt få fåglar förolyckas under aktiv flyttningsflykt. Dödligheten är generellt högre för fåglar som vistas i ett område under längre tid såsom under häckning, övervintring eller rastning under flyttningstid. Fågeldödligheten ökar även med verkens storlek men sett i förhållande till installerad effekt och producerad mängd el minskar dock dödligheten med ökande verksstorlek. Då det behövs färre nya stora verk, jämfört med gamla små verk för att producera samma mängd el, kan man minska den totala dödligheten per anläggning samtidigt som elproduktionen ökar.

Habitatsförluster och barriäreffekter

Om fåglar undviker att använda sig av områden med vindkraft eller inte förefaller variera mellan olika områden, miljöer och artgrupper. Sammanfattningsvis tyder de flesta studier på ett relativt begränsat undvikande under häckningstid för flertalet artgrupper. När undvikande har konstaterats handlar det i regel om begränsat avstånd på något eller några 100 meter. Ansökt vindkraftsetablering tar ca 10 procent av projektområdets totala markyta i anspråk. Det innebär således ett mycket begränsat markintrång.

Det föreligger risk för att vindkraftverk medför barriäreffekter för passerande fåglar, d.v.s. att de undviker att flyga i närheten av vindkraftverken och i stället tar en annan väg. Detta beteende minskar givetvis kollisionsrisken, men samtidigt riskerar fåglarna att behöva flyga en längre sträcka, vilket är mer energikrävande under flyttning eller transport mellan födosöks-, häcknings- och övernattningsplatser. Dessa effekter kan tänkas bero på vindkraftverkens storlek och antal, hur de är placerade i förhållande till varandra samt vilken miljö som omger dem.

Utredning och inventeringar

För att kartlägga fågellivet inom projektområdet och i dess omgivning har en utredning samt ett antal inventeringar genomförts, se bilaga 6a-6h. En första utredning med syfte att belysa områdets fågelfauna har även genomförts för att ge rekommendationer om behov av fördjupade studier samt hur anläggningen kan utformas för att minimera negativa konsekvenser på fågellivet. Denna genomfördes under februari-maj 2016 av Enetjärn Natur AB. Utredningen baserades på sammanställningar av tillgänglig kunskap om området från t.ex. Artportalen, ArtDatabanken, kontakter med lokala ornitologer samt kart- och flygbildsstudier.

Utredningen bedömer att konsekvenserna av en vindkraftsetablering inom projektområdet blir små med avseende på häckande fåglar. Livsmiljöer som påverkas är antingen starkt påverkade av skogsbruk eller fattiga och lågproduktiva. Inget talar för att särskilt hotade arter har viktiga förekomster inom projektområdet som kommer att påverkas i större utsträckning. Utredningen bedömer vidare att viss påverkan på vanligare skogslevande fågel kan bli aktuell, men att konsekvenserna bedöms bli begränsade och inte påverka på regional nivå.

Enligt utredningen ansågs inte någon generell häckfågelinventering vara relevant att genomföra. Däremot bedömdes en uppföljande inventering av smålom samt en rovfågelinventering med inriktning på fiskgjuse och fjällvråk inom projektområdet vara aktuell. Dessa två inventeringar genomfördes under våren/sommaren 2017. Även inventeringar av kungsörn har genomförts under våren 2014, perioden mars-april 2016, mars 2020 och mars 2021 av Calluna AB. För sammanställning av genomförda utredningar och inventeringar för fågel se Tabell 11.

Tabell 11: Sammanställning utredningar och inventeringar fågel från år 2014-2021.

Inventering	Resultat	År
Spelflyktinventering örn*	Inget revir med boplatser inom 3 km från projektområdet konstaterades	2014
Spelflyktinventering örn*	Inget revir med boplatser inom 3 km från projektområdet konstaterades	2016
Skrivbordsstudie fågel	Utredningen visar enstaka viktigare förekomster i eller nära utredningsområdet av utpekade eller rödlistade fågelarter.	2016
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Spelplatser för skogshöns	En mindre och en större spelplats inom utredningsområdet** identifierades.	2018
Spelflyktinventering örn	Inget revir med boplatser inom 3 km från projektområdet konstaterades.	2020
Spelflyktinventering örn	Inget revir med boplatser inom 3 km från projektområdet konstaterades.	2021

*Uppdaterade 2016, 2020, 2021

** Utredningsområdet innefattar projektområdet samt en buffertzons utanför projektområdets gräns. Buffertzonen kan variera beroende på inventering.

Som en följd av genomförda fågelinventeringar har projektområdet minskats och undantagsområden skapats för att innehålla de hänsynsavstånd som krävs. Resultatet presenteras nedan.

Inventeringsresultat

Kungsörn. Kungsörnspopulationen har ökat i landet under de senaste decennierna och Naturvårdsverket räknar med att det finns ungefär 500 häckande kungsörnspar i landet. I Västernorrlands län fanns år 2019 70 stycken konstaterat besatta revir varav 30 med lyckade häckningar.

Kungsörnen bedöms ha en ökad risk för kollisioner med vindkraftverk. Med hänsyn till kungsörnens låga reproduktionstakt är populationen känslig för förändring av antalet överlevande individer, i synnerhet avseende reproducerande adulta fåglar. Ett kungsörnsrevir är ca en kvadratmil och i reviret finns ofta flera bon. Äldre fåglar stannar normalt i eller i närheten av reviret året om.

Det finns enligt uppgifter ingen känd häckningsplats för kungsörn inom 3 km från projektområdet och inte heller kunde det konstateras några aktiva kungsörnsrevir med häckningsplats inom 3 km från projektområdet under inventeringarna.

Vid inventeringarna år 2014, 2016 och 2020 konstaterades att inga kungsörnsrevir förekom inom det aktuella utredningsområdet och att närmast kända revir låg utanför buffertzonen på 3 km. Detta revir har varit känt och aktivt sedan 2011. Övriga kända boplatser i området ligger mer än 10 km från projektområdet.

[REDACTED]. Den tidigare kända boplatser var inte längre aktiv år 2021. Inga nya boplatser har

identifierats. [REDACTED]

Rekommendationer från Naturvårdsverket gällande kungsörn i norra Sveriges skogslandskap är en skyddszon på 2-3 km från kungsörnsbon. Därutöver bör man inom en radie på 6 km från boet undvika att bygga vindkraftverk där kungsörnar tillbringar mer tid så som särskilt branta bergsryggar, branter och sluttningar där uppvindar ofta bildas samt sammanhängande äldre uppvuxna skogsbestånd med stort inslag av lavrik mark.

Fjällvråk. Än så länge har mycket få fjällvråkar påträffats döda under vindkraftverk i Sverige. Studier har visat att fjällvråkar mer regelbundet flugit genom vindkraftparker jämfört med andra förbiflyttande fåglar. Skyddszon på 1 km föreslås dock kring häckningslokal.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] Hänsyn har tagits till detta genom att projektområdet har avgränsats för att efterleva skyddsavstånd i enlighet med Vindvals rekommendationer.

Tornfalk är en av de fyra vanligaste rovfåglarna som kolliderar med vindkraftverk, troligen p.g.a. den relativt stora populationsstorleken.

Tornfalk observerades vid inventering 2017 med två, eventuellt tre revir inom eller i anslutning till projektområdet, men inga bon har påträffats.

Fiskgjuse är en stor rovfågel som tidvis utnyttjar uppvindar, vilket gör att den löper risk att kollidera med vindkraftverk. Den är även känslig för förflyttningar mellan boplatser och fiskevatten. Arten är vid val av häckplats normalt lokaltrogen men fiskar ofta i kringliggande sjöar och vattendrag. [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
Smålom anses känslig för vindkraft. Lommar är storvuxna och snabbt flygande fåglar med begränsad manövreringsförmåga. Det är speciellt viktigt att beakta flygvägarna mellan häcknings- och fiskeplatser i den mån de inte sammanfaller. Buffertzoner på 1 km från häckningsplatser rekommenderas.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] Hänsyn har tagits till detta genom att projektområdet har avgränsats för att efterleva skyddsavstånd i enlighet med Vindvals rekommendationer.

Storlom betraktas även den som känslig för vindkraft, främst för att de är storvuxna och snabbt flygande fåglar med begränsad manövreringsförmåga. Flygvägarna mellan häcknings- och fiskeplatser är riskområden. Till skillnad från smålommen så fiskar storlommen dock ofta i samma sjö som den häckar.

Storlom har noterats som troligen häckande i Lillmörtsjön. Minsta avståndet mellan projektområdet och Lillmörtsjöns strandlinje är mer än 1 km, vilket utgör rekommenderat hänsynsavstånd.

Skogshöns, som tjäder, orre, järpe, fjällripa och dalripa, riskerar att kollidera med konstruktioner som vindkraftverk på grund av sin dåliga manövreringsförmåga i flykten. För skogshöns finns rekommenderade skyddsåtgärder beskrivna i Naturvårdsverkets uppdaterade syntesrapport från 2017. I denna uppdaterade syntesrapport har kravet på skyddszoner för tjäder- och orrspelplatser tagits bort eftersom: "skyddszoner för enbart spelplatser och enbart i förhållande till vindkraft knappast är något

som gagnar tjädernas eller orrens bevarandestatus.” I stället rekommenderas att ett ökat fokus ska läggas på arternas livsmiljöer vid alla former av förändrad markanvändning.

Regionen runt projektområdet har fasta populationer av tjäder och orre. I Västernorrland har dessa skogshöns generellt goda stammar. En inventering har genomförts vintern 2018, [REDACTED] och flera platser relativt jämt spridda i inventeringsområdet med små orrspele, d.v.s. platser med två till fem spelande orttuppar. Orre förekommer således med förhållandevis jämn täthet i hela inventeringsområdet, ingen större spelplats med fler än fem spelande orttuppar noterades under inventeringen.

Enligt rekommendationer från Vindvals syntesrapport och praxis gällande hänsynstagande till skogshöns vid vindkraftsetableringar kommer skyddsåtgärder vidtas till den större tjäderspelplatsen med sju tuppar, se avsnitt 4.6.2 nedan.

4.6.2 Skyddsåtgärder

Utöver tidigare nämnda skyddsåtgärder (se 4.5.7 Skyddsåtgärder för naturmiljö) samt avgränsning av projektområdet åtar sig bolaget följande skyddsåtgärder:

- I möjligaste mån kommer ledningsnätet att markförläggas inom projektområdet vilket minskar risken för fågelkollisioner.
- Inga vindkraftverk kommer uppföras inom 1 km från kända [REDACTED]
- Inga vindkraftverk kommer att uppföras inom 500 meter från [REDACTED]. Inga vindkraftverk kommer heller att uppföras i anslutning till större våtmarker inom 1 km från [REDACTED]
- Inga anläggningsarbeten kommer att ske 500 meter från [REDACTED] mellan perioden 10 april och 20 maj. Planerat löpande arbete kommer inte genomföras inom 500 meter från [REDACTED] före kl 09:00 under den angivna perioden.

4.6.3 Sammanvägd bedömning av påverkan på fåglar

Projektområdet bedöms till största del innehålla låga fågelvärden. Biotoper med lite högre fågelvärden är knutna till de delar av projektområdet som även hyser höga naturvärden, våtmarker och sumpskogar. Dessa naturmiljöer har identifierats inom genomförd naturvärdesbedömning och undantas från den slutgiltiga placeringen av vindkraftverk, vägar och övrig kringverksamhet. På så vis behålls fåglarnas livsmiljöer intakta och risken för fragmentering av värdefulla naturmiljöer minimeras.

Naturvårdsverkets angivna hänsynsavstånd i Vindvals rapporter till kända häckningslokaler för fåglar inom området har iakttagits och placering av vindkraftverk inom dessa områden undviks helt.

För [REDACTED] tas hänsyn, i enlighet med rekommendationer i Vindvals syntesrapport samt föreliggande inventeringsrapporter till [REDACTED] samt livsmiljöer runt [REDACTED]. Då regionen runt projektområdet har fasta populationer av [REDACTED] och Västernorrland generellt goda stammar bedöms inte behov av ytterligare skydds-zoner föreligga.

Risken för påverkan på kungsörn bedöms som liten eftersom arten enligt inventeringarna förekommer i liten utsträckning i området.

Hänsyn till de känsliga fågelarter som har uppmärksammats i fågelinventeringarna kommer att tas och rekommenderade skydds-zoner har tillämpats i form av avgränsning av projektområdet eller i form av undantagsområden. Projektområdets gräns har i söder och nordväst anpassats för att minimera påverkan på häckande fågel. Sammantaget bedöms etableringen medföra en liten negativ konsekvens för fåglar i området.

4.7 FLADDERMÖSS

4.7.1 Beskrivning och påverkan

I Sverige har 19 fladdermusarter registrerats, varav sju stycken är rödlistade. Vissa arter har endast påträffats vid ett fåtal tillfällen. Samtliga fladdermusarter i Sverige omfattas av bilaga 4 till art- och habitatdirektivet. Enligt artskyddsförordningen är det därmed förbjudet bl.a. att avsiktligt döda, fånga och, särskilt under fortplantningstiden, störa fladdermöss. Det är dessutom förbjudet att skada eller förstöra de platser där fladdermöss förökar sig och rastar. Några fladdermusarter omfattas också av bilaga 2 till art- och habitatdirektivet, vilket innebär att EU:s medlemsländer ska avsätta bevarandeområden och genomföra specifika skyddsåtgärder. 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.

Vindkraftverk gör skada på fladdermöss i första hand genom att djuren träffas av kraftverkens rotorblad när fladdermössen rör sig på den höjden. Påverkan på livsmiljö, undvikandebeteende och störningar har inte behandlats i några studier av fladdermöss så här långt och har sannolikt betydligt mindre betydelse för denna djurgrupp än för fåglar. Dödligheten av fladdermöss vid vindkraftverk är nästan helt begränsade till arter som rör sig och jagar i fria luften över trädtoppshöjd, så kallade högriskarter. I störst behov av hänsyn bedöms större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus och i norr även nordfladdermus vara. Även dvärg-, syd- och trollpipistrell samt de sällsynta arterna mindre brunfladdermus och sydfladdermus är högriskarter och riskerar därmed att påverkas negativt. Övriga svenska fladdermusarter dödas sällan eller aldrig vid vindkraftverk.

Den viktigaste åtgärden för att skydda fladdermöss vid vindkraftverk är att se till att vindkraftverkens drift anpassas till förekomst av högriskarterna, där sådana förekommer. Detta sker bäst genom att låta vindkraftverken stå stilla under de tider och väderförhållanden då aktivitet av fladdermöss i rotorhöjd är mest frekvent. En preliminär bedömning för södra Sverige är att det kommer behövas ett tiotal nätter per år. Behovet kommer antagligen vara lägre i norr där sommarnätterna är både kortare och kallare.²⁴

Enviroplaning AB har gjort en bedömning av fladdermusfrågan i och runt projektområdet år 2017, se bilaga 7a. Bedömningen uppdaterades även under 2021, se bilaga 7b. Det finns inga uppenbart särskilt intressanta fladdermusmiljöer inom projektområdet. Dock erbjuder de mindre byarna Oxsjön och Lillmörtsjön ett par kilometer ifrån projektområdet goda kolonimöjligheter. Ca en mil från projektområdet rinner Ljungan som utgör en naturlig ledlinje för eventuellt migrerande arter. Avståndet från Ljungan till projektområdet är dock tillräckligt för att utesluta negativ påverkan.

Projektområdets omland är relativt välinventerat avseende fladdermusfauna. Det är väldigt få högriskklassade arter utöver nordfladdermus som registrerats i närområdet. Fåtalet troll- och dvärgpipistrell och gråskimlig fladdermus förekommer i Storåsens närområde. Negativ påverkan på nämnda arter eller större brunfladdermus bedöms som försumbar vid en vindkraftsetablering i området, då arterna endast förekommer sporadiskt i området.

År 2020 rödlistades arten nordfladdermus, som är Sveriges vanligaste fladdermus. Aktiviteten hos nordfladdermus är generellt lägre i norra Sverige jämfört med södra. Trots att det är den vanligaste fladdermusarten i Sverige är mortaliteten på grund av vindkraft låg jämfört med andra arter, troligtvis till följd av att den födosöker på lägre höjd. Nordfladdermus är den enda högriskarten som skulle kunna påverkas negativt av en vindkraftsetablering vid Storåsen. Eventuell negativ påverkan på såväl individnivå, lokal och regional population bedöms försumbar till följd av en vindkraftsetablering. Varken driftsreglering eller kontrollprogram bedöms nödvändigt efter att vindkraftsanläggningen satts i drift.

Utredningens bedömning och rekommendationer är enligt följande:

- Nordfladdermus är den vanligaste fladdermusarten. Påverkan på arten till följd av vindkraftsetablering vid Storåsen bedöms som försumbar.
- Taigafladdermus och vattenfladdermus är allmänt förekommande, men påverkas inte av en vindkraftsetablering då de födosöker på lägre höjd.
- Sporadiska noteringar av troll- och dvärgpipistrell och gråskimlig fladdermus i projektområdets närhet förekommer. Negativ påverkan bedöms som försumbar.
- Driftreglering (bat mode) finns det inget behov för vid Storåsen.
- Enviroplaning AB har gjort en uppdatering av den tidigare bedömningen i maj 2021. Enligt den bekräftas tidigare bedömning och ingen ytterligare information tillförs, se bilaga 7b.

Även den naturvärdesinventering (se bilaga 4a) som Enetjärn Natur AB genomfört behandlar möjlig förekomst av fladdermöss inom projektområdet och följande slutsatser dras:

- Stora delar av området kan säkerligen användas för födosök av våra vanligaste skogslevande arter, men det är endast i de äldre skogarna där det finns hålträd som det finns möjlighet för fladdermöss att vila eller ha yngelkolonier. I dessa höjdlägen, långt från bebyggelse, är bedömningen dock att det inte finns några yngelkolonier. Sammantaget bedöms området vara varken sämre eller bättre för fladdermöss än intilliggande marker.

²⁴ Naturvårdsverket (2017) *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*.

4.7.2 Skyddsåtgärder

Utöver de generella undantagsområden som presenteras i denna MKB bedöms inga ytterligare skyddsåtgärder vara nödvändiga.

4.7.3 Sammanvägd bedömning av påverkan på fladdermöss

Enligt genomförd fladdermusbedömning hyser projektområdet inga utmärkande värdeområden för fladdermöss. De arter som kan förväntas inom området är vanligt förekommande i Sverige och har relativt stabila populationer i hela landet. Inga uppenbara yngelkolonier har noterats. Eventuell negativ påverkan är försumbar för alla fladdersmusarter enligt utredningen.

Sammantaget bedöms etableringen medföra en *obetydlig konsekvens* för fladdermöss.

4.8 ÖVRIGT DJURLIV

4.8.1 Beskrivning och påverkan

Vid samrådet har uppgifter om att järv, björn, lodjur och varg kan finnas i eller omkring projektområdet framkommit. Rovbase tillhandahålls av Naturvårdsverket och är en öppen databas där uppgifter kan hämtas om rovdjursinventeringar från Sverige och Norge. En genomgång av Rovbase har gjorts för att granska hur många observationer som gjorts det senaste året i närheten av projektområdet.²⁵

Järv. Varje år kartläggs och inventeras järv samt föryngringslokaler och möjliga föryngringsområden. Inga inrapporterade lyor eller spår av järv finns inom projektområdet. [REDACTED]

[REDACTED] Kontakt har även tagits med Västernorrlands länsstyrelses rovdjurshandläggare angående järvlyor nära eller inom projektområdet.

Björn. Enligt Rovbase har inga observationer av björn gjorts i eller i närheten av projektområdet inom det senaste året.

Lodjur. Inga observationer av lodjur finns inrapporterade i Rovbase inom eller i närheten av projektområdet under det senaste året.

Varg. Enligt Rovbase har närmaste observation gjorts ca 20 km från projektområdet det senaste året. Spilling har påträffats vid två tillfällen inom 5 km från projektområdet.

Enligt den naturvärdesinventering som genomförts av Enetjärn Natur AB så har inga arter som omfattas av artskyddsförordningens bilaga 1 påträffats i det inventerade området. De arter som bedöms kunna finnas är lodjur, brunbjörn och åkergroda. Åkergrodan är vanligt förekommande i hela landet och i de flesta naturmiljöer.

Inom ramen för Naturvårdsverkets och Energimyndighetens finansierade kunskapsprogram Vindval har en syntesrapport som behandlar vindkraftens påverkan på landlevande däggdjur tagits fram.²⁷ Rapporten anger att kunskapsunderlaget generellt är litet, men att det inte kan uteslutas att landlevande däggdjur, främst stora rovdjur samt klövvilt, kan påverkas på olika sätt av en vindkraftutbyggnad. Påverkan på de större viltarterna till följd av en vindkraftsetablering består bl.a. av det tillkommande vägnätet, kraftledningar och övriga hårdgjorda ytor såsom t.ex. uppställningsplatser. Vidare utgör den mänskliga aktiviteten i området en störningsfaktor då tillgängligheten för friluftsliv, jakt och nöjestråfik

²⁵ Genomgång av Rovbase, 2021-03-22.

²⁶ Peter Nilsson, Länsstyrelsen Västernorrland, 2020-05-06.

²⁷ Naturvårdsverket (2012) *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur*.

ökar inom projektområdet. Effekterna kan också bero på vindkraftsetableringens storlek. Vid byggnation av större anläggningar anges att även små och lokala effekter kan summeras ihop till betydande effekter, med konsekvenser på populationsnivå.

Vindvalrapporten anger vikten av ett kontrollprogram som i sin tur kan leda till nya, generaliserbara kunskaper och att kontrollprogrammen bör samordnas nationellt och insamlade data analyseras på en övergripande nivå. Det är när vindkraften lokaliseras till mer avlägsna och oexploaterade höglänta skogslandskap som risken för fragmenteringseffekter är som störst. De habitatförändringar som tillfartsvägar och övriga hårdgjorda ytor leder till innebär nödvändigtvis inte ett problem för de större däggdjursarterna. Tvärtom kan öppna marker, nya kantzoner och vägkanter istället gynna många viltarter. Studier på klövvilt och stora rovdjur visar att djuren undviker vindkraftsetableringen under byggnationsfasen. Dock finns inte tillräckliga data för att dra några säkra slutsatser kring detta.

Buller från vindkraftverk kan teoretiskt sett störa djurens kommunikation och även synintryck (inkl. reflexer, skuggor och belysning), som kan upplevas störande för såväl vilt som tamdjur. De studier som har gjorts pekar dock på avsaknad av sådana effekter eller att djuren har en snabb tillvänjning till störningen.

Den störning som kommer att uppstå till följd av ansökt vindkraftsetablering bedöms vara kopplad till konstruktionsfasen och den mänskliga aktivitet som förekommer under byggnation. Störningen är dock begränsad i tid och tidigare erfarenheter från andra vindkraftsetableringar har visat på att djurlivet snabbt återanpassar sig till området. Vindparken kommer inte att stängslas och vilt- och rovdjur kommer att kunna röra sig fritt i området. De arter som finns i projektområdet är vanligt förekommande och lever redan i miljöer som är starkt påverkade av människan i form av skogsbruk och ett utbyggt vägnät, vilket innebär att den mänskliga aktiviteten i området är hög redan idag.

4.8.2 Skyddsåtgärder

Utöver tidigare nämnda skyddsåtgärder (se 4.5.7 Skyddsåtgärder för naturmiljö) samt avgränsning av projektområdet åtar sig bolaget följande skyddsåtgärder:

- Inför detaljprojektering för slutlig parklayout kommer en ny naturvärdesinventering att genomföras och förekomster av skyddade arter kommer tas i beaktande vid utformningen av vindkraftparken.
- [REDACTED]

4.8.3 Sammanvägd bedömning av påverkan på övrigt djurliv

[REDACTED] Områdets vilda djur kan komma att störas under byggnation av vindkraftparken till följd av ökad mänsklig aktivitet och buller. Under drifttid förväntas dock ingen större störning att ske.

Sammantaget bedöms etableringen medföra en *liten negativ* konsekvens för övriga djur i området.

4.9 KULTURMILJÖ

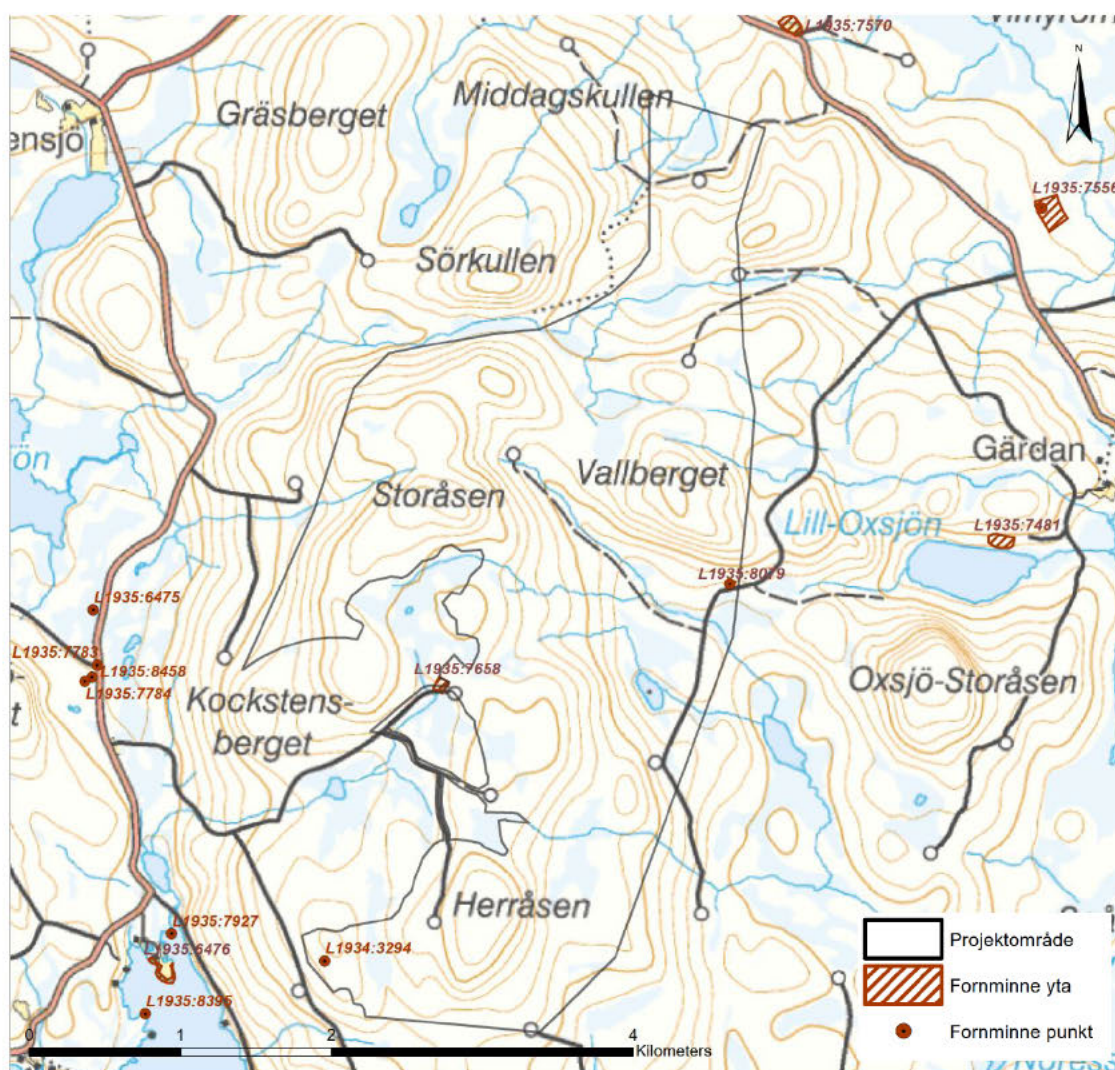
4.9.1 Beskrivning och påverkan

Inom projektområdet förekommer inga sammanhängande eller skyddade kulturmiljöer i form av t.ex. kulturresevat eller riksintresse för kulturmiljövården. Det förekommer inte heller några fornlämningar enligt Riksantikvarieämbetets databas FMIS. Endast ett fåtal övriga kulturhistoriska lämningar återfinns:

två fäbodlämningar och en kolbotten, se Tabell 12 samt Figur 16. Norr om projektområdet i Mörtsjöbäcken finns ett regionalt kulturvärde i form av en luckdamm. Mörtsjöbäcken och Alderängsån (öster om projektområdet) är också identifierade som kulturvärderade vattendrag.

Tabell 12 Kulturlämningar, uttag ur FMIS

RAÄ-nummer	Lämningsnummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning
RAÄ 278:1	L1935:8079	Fäbod	Övrig kulturhistorisk lämning
RAÄ 637	L1934:3294	Kolningsanläggning	Övrig kulturhistorisk lämning
RAÄ 261:1	L1935:7658	Fäbod	Övrig kulturhistorisk lämning (delvis inom projektområdet)



Figur 16 Kulturmiljölämningar, för karta i A3- format se bilaga 1k.

För projektområdet samt omgivande landskap med en radie på ca 10 km har en kulturmiljöanalys genomförts i samverkan mellan ArcMontana och LK konsult, vilka ingår i konsultgruppen

Landskapsarkeologerna. Se bilaga 8a för utredningen i sin helhet som genomfördes år 2017. Kulturmiljöanalysens syfte är att lokalisera och beskriva kulturmiljövärden av betydelse.

Storåsen och närmaste omgivning består av skogslandskap som historiskt sett främst nyttjats för jakt, fiske, svedjebruk, fåbodbruk och skogsbruk. Kända fornlämningar är främst förhistoriska boplatser vid vattendrag i dalgångar samt fångstgropar i både dalgångar och på höjder mellan sjöstråk. Övriga kulturlämningar som påträffats är exempelvis hållmålningar, gravrösen och järnframställningsplatser. Utspridda på höjdsuttningar och vid vattendrag i dalgångar återfinns en del gårdar och torp med småskaliga åkrar och ängsmarker. Även flertalet fåbodmiljöer finns på höjdsuttningar i skogsområdet. Skogarna har tidigare använts för kolning på kolbottnar och tjärframställning i tjärdalar.

Två fåbodlämningar och en kolbotten finns registrerade som fornminnen inom projektområdet. Båda fåbodmiljöerna ligger nära befintlig väg.

Fem områden med kulturmiljövärden framhålls i analysen; bebyggelse vid Jättensjön, Oxsjön, Finnsjön och Naggen samt fornlämningar kring Hångstaörn. Vid placering av vindkraftverken bör, enligt kulturmiljöstudien, visuell påverkan för dessa områden minimeras, se vidare avsnitt 4.11.

En kompletterande skrivbordsstudie har genomförts våren 2021 i syfte att identifiera eventuellt tillkommande värden. I den konstateras att inga nya värden har tillkommit. Däremot anger den att Länsstyrelsen i Västernorrland har genomfört en studie av laserskannade terrängskuggningskartor som indikerar ett antal objekt inom projektområdet. Dessa objekt kommer att studeras närmre i fält inför beslut om slutlig anläggningsutformning. Se bilaga 8b.

Inför framtagande av slutlig placering av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur kommer en arkeologisk utredning i fält att genomföras för att undvika eventuell konflikt med kulturmiljölagen.

4.9.2 Skyddsåtgärder

Utöver tidigare nämnda skyddsåtgärder samt de undantagsområden som presenterats åtar sig bolaget följande skyddsåtgärder:

- Inför framtagande av slutlig placering av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur kommer en arkeologisk utredning i fält att genomföras för att säkerställa att kulturmiljölagen efterlevs. Skyddsåtgärder och rekommendationer från utredningen kommer följas.

4.9.3 Sammanvägd bedömning av påverkan på kulturmiljön

Hänsyn kommer tas till fornminnen enligt rekommendationer från den arkeologiska inventering som kommer genomföras inför slutlig placering av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur. Därav bedöms negativa konsekvenser för kulturmiljövårdens utvärderade miljöer, kända fornminnen och landskapet som helhet bli små eller obetydliga.

Sammanfattningsvis bedöms att framtida vindkraftverk i projektområde Storåsen är förenliga med värnandet av kulturmiljöer och kulturhistoriskt intressanta objekt. Markanvändning för vindkraft innebär en förändring i landskapet men kulturhistoriska strukturer och samband i landskapet kommer även fortsättningsvis kunna uppfattas. Inga viktiga kulturmiljövärden av nationellt, regionalt eller lokalt intresse riskerar att försvinna. Sammantaget bedöms påverkan på kulturmiljön vara *obetydlig konsekvens*.

4.10 FRILUFTSLIV & REKREATION

4.10.1 Beskrivning och påverkan

Inom projektområdet eller i dess närhet finns inga nationellt, regionalt eller lokalt utpekade friluftsliv- eller rekreationsvärden. Projektområdet omfattas dock av Ljunga södra fiskevårdsområde (FVO) och strax väster om projektområdet går gränsen för Stora och Lilla Grundsjöns FVO. I Mörtsjöbäcken, ca 1 km norr om projektområdet, förekommer öring. Inom projektområdet förekommer friluftsliv i form av svamp- och bärplockning samt fiske och jakt.

I området kring Hångstaörn finns ett antal fritidsbostäder. Flera av dessa har utblickar bort från projektområdet för Storåsen men för övriga och då speciellt fritidshus på Rensnäset kommer etableringen av vindkraft vid Storåsen att medföra en visuell påverkan, se 4.11. Vid sjön förekommer aktiviteter som till exempel fiske och möjligheter till iläggning av båtar finns. Sjön är reglerad, vilket medför att vattennivån i sjön är varierande.

Ca 1-2 km väster om projektområdet, förbi Jättensjön och Storgransjön finns även en skoterled. Vidare passerar den totalt 22 km långa kanotleden *Örleden* sjöarna Hångstaörn, som närmst ca 700 meter söder om projektområdet och vidare genom sjön Vikörn. Cykelled *Naggen runt* passerar på projektområdets västra kant.

Vildmarksbyn Naggen ligger ca 5,5 km söder om projektområdet och drivs av Naggens ekonomiska förening. Vildmarksbyn erbjuder logi för grupper med fiske, jakt- och äventyrsupplevelser i vildmarken. Möjlighet att hålla konferenser och lägerverksamhet för skolbarn finns även i Naggen. Bland annat erbjuds möjlighet att hyra militärtält, roddbåt, kanot, motorbåt och vedeldad bastu.

Flataklocken är ett besöksmål av nationellt intresse. Punkten anses vara Sveriges mittpunkt och vid platsen finns utkikstorn och fikaplats. Flataklocken är lokaliserad 14 km öster om projektområdet.

Vad gäller tillgänglighet och möjligheten att utöva fritidsaktiviteter i skogen och vid områdets mindre sjöar, så begränsas detta inte av vindkraftsetableringen. Upplevelsen kan dock förändras genom att vindkraftverken kommer att synas och ibland även höras. Den visuella upplevelsen är i mycket hög grad beroende av vilken relation respektive betraktare har till platsen och landskapet samt vilken attityd personen har till vindkraft generellt.

Under byggnation kommer tillgängligheten till och inom projektområdet att vara begränsad. Av säkerhetsskäl kommer allmänheten inte tillåtas att vistas i området under de perioder som t.ex. tunga transporter och sprängningsarbeten förekommer. Av denna anledning påverkas även jakten under samma perioder. Förutsättningarna för jakt begränsas också av att anläggningsarbeten bl.a. genererar buller och trafik, vilket kan innebära att viltet håller sig undan. Byggnationen förväntas pågå i ca 2 år.

För att minska säkerhetsriskerna under byggnation är det viktigt att bolaget har en god kommunikation med de jaktlag som har intressen inom projektområdet med omnejd.

4.10.2 Skyddsåtgärder

Inga specifika skyddsåtgärder gällande friluftsliv föreslås.

4.10.3 Sammanvägd bedömning av påverkan på friluftsliv

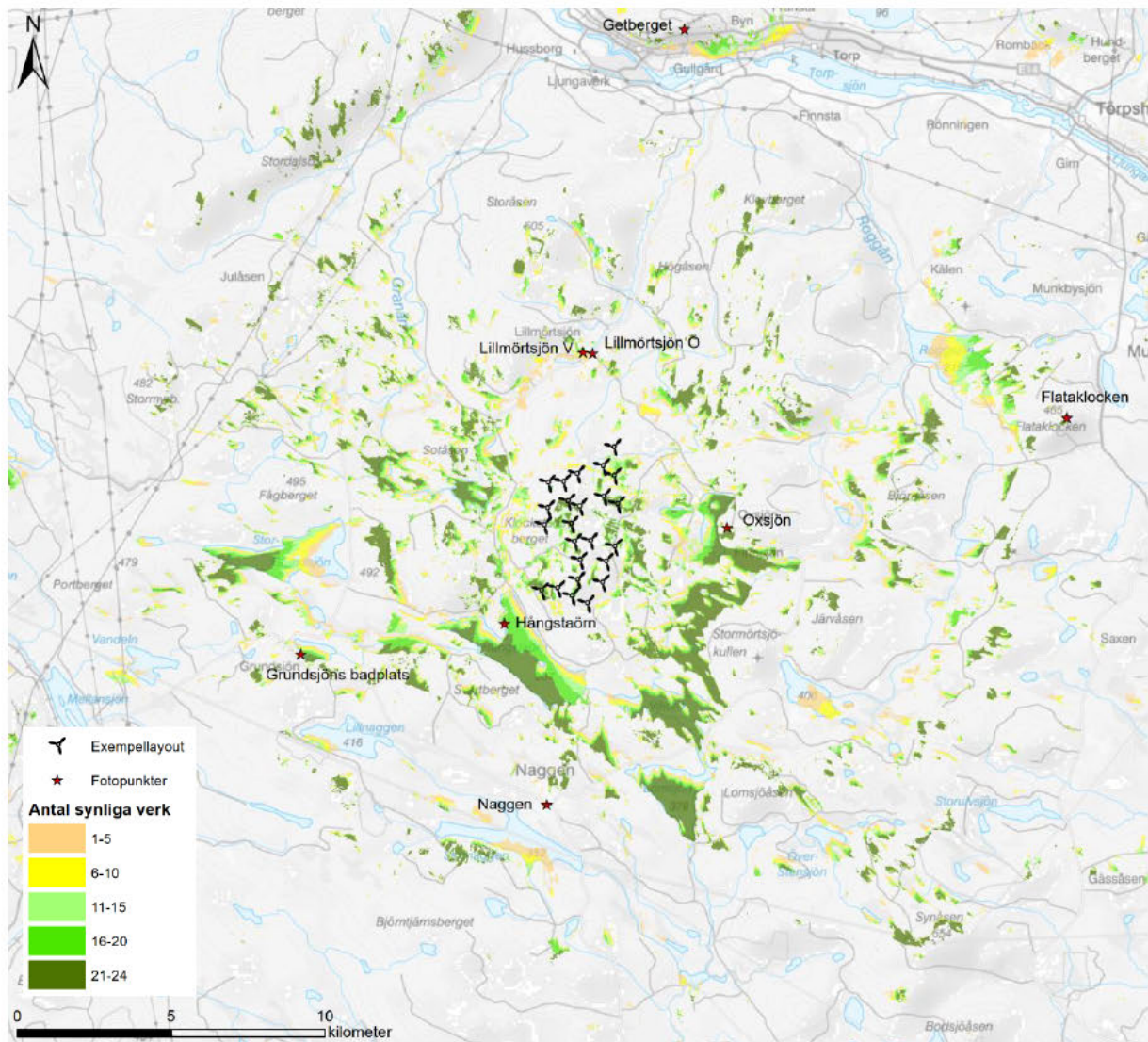
Under driftsfasen innebär ansökt vindkraftsetablering inte något hinder för allmänheten att besöka och uppleva naturen inom projektområdet med omnejd. Vindkraftsetableringen kan dock innebära en förändrad upplevelse av landskapet till följd av en audiell och visuell påverkan i närmiljön.

Inom projektområdet är de rekreativa värdena inte speciellt höga. Området nyttjas främst av närboende. För fritidsbostäder och fritidsaktiviteter vid sjön Hångstaörn kommer vindkraftsparken att utgöra en visuell påverkan. Upplevelsen av vindkraftverk är subjektiv, störningen bedöms dock inte vara av sådan grad att den medför betydande påverkan på friluftslivet. Sammantaget bedöms vindparken medföra *liten negativ konsekvens* för friluftslivet.

4.11 LANDSKAPSBILD

I avsnittet görs en genomgång av den generella landskapsbildspåverkan som ansökt vindkraftsetablering bedöms medföra. För att illustrera eventuell landskapsbildspåverkan har fotomontage tagits fram för en maximal exempellayout med 24 stycken vindkraftverk med en totalhöjd om 240 meter, förhållanden som representerar ett "värsta fall" scenario.

Som ett komplement och underlag till fotomontagen har även en synbarhetsanalys genomförts. Resultatet från synbarhetsanalysen visar varifrån i landskapet det är teoretiskt möjligt att se den översta bladspetsen på vindkraftverken. I Figur 17 visas synbarhetsanalysen tillsammans med valda fotopunkter. För samtliga fotomontage samt ytterligare information om fotomontage och synbarhetsanalys, se Bilaga 9.



Figur 17 Synbarhetsanalys genomförd på exempellayouten samt fotopunkter för fotomontage som redovisas i bilaga 9. För karta i A3-format se bilaga 11.

4.11.1 Generell landskapsbildspåverkan

Generellt kan konstateras att en påverkan på omgivande landskap och rådande landskapsbild är ofrånkomlig vid en etablering av vindkraft, oavsett i vilken typ av landskap etableringen sker. Graden av påverkan är dock beroende av den landskapsbild som råder i det område etableringen genomförs samt vilken tåligghet landskapet har för förändringar såsom en vindkraftsetablering.

Landskapet i Ånge kommun är kuperat med omväxlande höjder och höjdåsar samt flackare partier. Skogsmark är dominerande men det finns också många småsjöar och tjärnar utspridda i hela kommunen och i de lägre delarna av skogsbygden finns också våtmarkerna. Ljungans dalgång skär genom kommunen i öst-västlig riktning och utgör en tydlig riktning i landskapet. I kommunens västra del breder Ljungan ut sig i sjösystemet Holmsjön. I Ljungans dalgång finns även en del jordbruks-, ängs- och betesmark. Topografin präglas av storkuperad norrlandsterräng med höjdskillnader på som mest upp mot 400 m mellan dalbotten och omgivande bergstoppar.

Även om de marker som människan bebor främst utgörs av älvdal och sjölandskap är Ånge kommun dominerad av skogsmark, i huvudsak fördelad söder respektive norr om Ljungan. Skogen präglas av produktionsinriktat skogsbruk med hyggen, ungsogor och äldre skogsmarker som förekommer omväxlande i landskapet. Ett rikt förgrenat nät av skogsbilsvägar täcker hela kommunen.

Sikten i landskapet varierar mycket beroende på var man befinner sig. I mark med tät ungskog eller uppvuxen äldre skog kan sikten vara starkt begränsad. Vid småsjöarnas stränder kan man ofta se något längre över trädriddån på motsatta stranden, medan man från höjdlägen och högt belägna hyggen och myrar kan ha milsvid utsikt över skogslandskapet. Landskapets storskaliga topografi ger förutsättningar till vida utblickar från några bergstoppar i skogsbygden. Några utmärkande toppar är Flataklocken, Bergåsen och Getberget.

Skogslandskap upplevs generellt som storskaligt och den täta vegetationen bidrar till relativt få och korta utblickar med begränsad sikt. Vidare kan antas att skogslandskap har en högre tålighet för vindkraft i jämförelse med vindkraft i t.ex. ett slättlandskap. Ansökt vindkraftsetablering är av sådan storlek att verken kommer att vara synliga i omgivande landskap och kan därmed från vissa utblickspunkter uppfattas som dominerande. Graden av påverkan är dock beroende av vilken typ av landskapsbild som råder inom projektområdet och med omnejd samt vilken tålighet vindkraft i aktuellt landskap har. Tåligheten beror på vilka värden (kunskapsvärden, upplevelsevärden och bruksvärden) som landskapet innehåller.

Inom forskningsprogrammet Vindval har en syntesrapport tagits fram som behandlar vindkraftens påverkan på människors intressen. I rapporten konstateras att upplevelsen av ett landskap är subjektivt och det är då viktigt att förstå vem den berörda allmänheten är, vilka perspektiv på landskapet just dessa människor har och vilka värden som upplevs som viktiga. Landskapsbildspåverkan är således beroende av den enskilde brukaren av landskapet (t.ex. näringsidkaren, friluftsidkaren eller betraktaren). Olika specifika sammanhang avgör påverkan på människors intressen och subjektiva värderingar spelar en stor roll. Med hänsyn till att upplevelsen av landskap, och i synnerhet upplevelsen av vindkraftens påverkan på landskapsbilden, är subjektiv är det inte möjligt att fastslå att en vindkraftsetablering generellt innebär en negativ påverkan.

4.11.2 Landskapsbildspåverkan på platsnivå, närområdesnivå och traktnivå

Synligheten i omgivande landskap kan delas in i olika generella nivåer med olika påverkansgrad. I projektområdets närhet och upp till några kilometers avstånd, inom den s.k. platsnivån och närområdesnivån, kan verkens synlighet utgöra ett dominerande inslag i landskapsbilden från vissa platser som erbjuder vidare utblickar. Med ökande avstånd från vindkraftsetableringen, på traktnivå, ökar till viss del synligheten för den samlade vindparken, men på längre avstånd har verken en mer underordnad roll i landskapet. I den yttre delen av traktnivån är den visuella påverkan generellt mycket låg. Beroende på vilken typ av landskap vindkraften placeras i varierar avstånden för de olika nivåerna.

För att åskådliggöra hur ansökt etablering skulle kunna upplevas från omgivande landskap har ett antal fotomontage tagits fram. Framtagna fotomontage samt beskrivning för hur dessa är framtagna visas i bilaga 9. Sammanlagt presenteras nio fotomontage, varav två kumulativa, från olika representativa fotopunkter som valts i samråd med länsstyrelsen, kommunen och kringboende. Fotopunkterna representerar platser där många människor rör sig eller kan känna igen sig samt platser där vindkraftverken sannolikt kommer att synas.

Verkens hinderbelysning syns under den mörkare delen av dygnet. Viktigt att komma ihåg är att vindkraften kan upplevas olika beroende på väderförhållanden och årstid.

Platsnivå

Skogslandskapet inom projektområdet kan generellt beskrivas som relativt storskaligt med en normal komplexitet. Teoretiskt kan ansökt vindkraftsetablering vara som mest synlig från högre belägna punkter i terrängen med öppen mark där siktlinjerna är längre. Inslaget av våtmarker och tillfälliga hyggen ger även upphov till längre siktlinjer. För den som rör sig inom projektområdet med omnejd, ca 0-1,5 kilometer från verksplaceringarna, kommer etableringen att märkas genom att enstaka verk punktvis kan synas i t.ex. gläntor eller andra öppningar i skogen. Verken kan således stundtals och från vissa

punkter i landskapet upplevas som dominerande. Vid sjön Hångstaörn kommer vindparken att utgöra ett stort inslag i landskapsbilden. Ett fotomontage är framtaget från udden i sjön med inblick mot den ansökta vindkraftparken, se Figur 18.



Figur 18. Fotomontage som illustrerar hur vindkraftverken kan komma att synas från Hångstaörn.

Friluftsvärderna inom projektområdet bedöms vara generella och utgörs av svamp- och bärplockning samt jakt. Vid sjön Hångstaörn bedöms friluftsvärderna som något högre då det runt sjön finns flera fritidshus samt att aktiviteter som till exempel fiske förekommer och möjligheter till iläggning av båtar finns. Sjön är reglerad så att vattennivån i sjön är varierande.

Inom platsnivå är det sammanfattningsvis i området kring Hångstaörn som påverkan på landskapsbilden kan bli stor. Påverkan på landskapsbilden kommer även ske vid Lillmörtssjön men eftersom avståndet till parken här är större och vegetation till viss del skymmer sikten bedöms påverkan bli mindre. Sammantaget bedöms den visuella påverkan på platsnivå som måttlig.

Närområdesnivå

I förhållande till platsnivå ökar teoretiskt sett vindparkens synlighet som helhet med avståndet. Ca 1,5-5 kilometer från projektområdets gräns präglas landskapet fortfarande av skogslandskap. Tillfälliga hyggen, sjöar och öppna marker kring ett fåtal gårdar utgör de längre utblicksmöjligheterna. Omgivande sjöar bidrar i många fall till goda siktlinjer. Inom närområdesnivå har fotomontage tagits fram från två platser, Oxsjön och Naggen. Även fotomontage från Hångstaörn och Lillmörtssjön är representativa för landskapspåverkan i närområdesnivå. Bilderna som presenteras i bilaga 9 visar att vindparken inom vissa högt belägna eller/och öppna områden kommer synas. Vid den norra gården vid Oxsjön kommer stora delar av vindkraftparken att synas, medan övriga gårdar vid Oxsjön antingen har den huvudsakliga utblicken bort från parken eller terräng som skymmer utblicken mot parken. Från Hångstaörn och den norra gården vid Oxsjön kan vindkraftverken upplevas som ett dominant inslag i landskapsbilden.

I genomförd kulturmiljöanalys framhålls fem områden med kulturmiljövärden som betydelsefulla ur ett landskapsperspektiv inom närområdesnivå. Dessa är bebyggelse vid Jättensjön, Oxsjön, Finnsjön och Naggen samt fornlämningar kring Hångstaörn. Som tidigare nämnts kommer stora delar av vindparken att vara synliga från en av gårdarna vid Oxsjön samt från Rensnästet vid Hångstaörn där delar av nämnda fornlämningar finns. Vid Finnsjön och Naggen är sikten in mot vindkraftparken däremot helt skymd av terräng och vegetation. Bebyggelsen och de öppna markerna vid Jättensjön är i stor utsträckning riktade mot sjön och således bort från vindkraftparken. Vegetationen kring gårdarna är relativt tät, dock kan vindkraftverken komma att synas något vid de något öppnare ängsmarkerna mellan gårdarna.

Samtantaget kan konstateras att ansökt vindkraftsetablering, på en närområdesnivå, kommer att vara synlig inom ett fåtal platser där landskapet erbjuder lite längre utblickar såsom sjöar samt större hyggesytter och höjder i området. Samlad bebyggelse inom närområdesnivå finns vid Lillmörtssjön och Naggen. Vid Hångstaörn finns även ett antal fritidsbostäder. Som nämnts tidigare kommer vindkraftparken att utgöra ett stort inslag i landskapsbilden från Hångstaörn. Vid Lillmörtssjön är verken på längre avstånd från bebyggelsen och de skymms i större utsträckning av terräng och vegetation. Vid

Naggen är vindkraftparken helt skyddad av terrängen. Sammantaget bedöms påverkan på landskapsbilden inom närområdesnivå bli måttlig.

Traktnivå

Med traktnivå avses ett avstånd från projektområdet som överstiger fem kilometer. Inom traktnivå präglas landskapet av en varierande terräng och skogsklädd vegetation. Siktlinjerna är därmed mycket begränsade och ansökt vindkraftsetablering kommer endast delvis att vara synlig från vissa punkter.

Den visuella påverkan inom traktnivån är också starkt beroende av vilka meteorologiska förhållanden som råder. Vid soligt och klart väder kan vindkraftverken synas tydligt medan synligheten begränsas kraftigt vid muligt väder. På ett avstånd om åtta kilometer och längre från projektområdet bedöms verken vara synliga vid klart och soligt väder, men den visuella påverkan på ett så stort avstånd bedöms vara försumbar då verken är små och inbäddade i vida vyer.

Fotomontage har tagits fram från totalt fyra platser kring projektområdet inom traktnivå, dessa är Getberget, Naggen, Grundsjön och Flataklocken se bilaga 9. Valda fotoplatser är framtagna i samråd med länsstyrelsen och besökande vid det allmänna samrådet. Bilder visar att parken i sin helhet endast kommer att vara synlig från högre höjder. Ett exempel är fotomontaget från Getberget. Från badplatsen vid Grundsjön kommer delar av vindparken att vara synlig vid vissa väderförhållanden men det stora avståndet gör att vindkraftverken inte har någon större påverkan på landskapsbilden utan mest uppfattas som någonting i fjärran. Vid Naggen syns inte vindkraftverken alls utan täcks helt av topografi och terräng, se bilaga 9.

I kommunens riktlinjer för etablering av vindkraft utpekade Flataklocken, Getberget och Bergåsen som betydelsefulla utsiktspunkter och besöksmål vid beskrivning av den inverkan etableringen kan få gällande landskapsbild. Av de tre i vindbruksplanen utpekade platserna är det Getberget som är närmast. Fotomontage som visar vyer från Getberget är ett exempel som illustrerar vindkraftparkens påverkan på landskapsbilden när man kommer upp på riktigt hög höjd och får vida utblickar över kommunens landområden. Fotomontage från Flataklocken har även tagits fram. Från Getberget och Flataklocken kommer vindkraftparken att kunna synas i sin helhet, men eftersom avståndet är så stort kommer vindkraftverken inte att vara överordnade i landskapsrummet.

Generellt utgör kyrkor landmärken och kan få en visuell konkurrens av vindkraftverken. Miljön kring kyrkan/kyrkogården är historiskt förankrad och präglar därmed upplevelsen. Inga kyrkobyggnader finns i projektområdets närhet.

Samtantaget bedöms landskapspåverkan på traktnivå medföra *liten negativ konsekvens*.

4.11.3 Hinderbelysning

Vindkraftverken kommer att markeras med hinderbelysning i enlighet med Transportstyrelsens vid var tid gällande föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten.

Utformningen av belysningen varierar beroende på den totala höjden på verken. Enligt dagens föreskrifter ska vindkraftverk med en totalhöjd som överstiger 150 m förses med s.k. högintensiv hinderbelysning för att säkerställa att vindkraftverken syns ur ett luftfartsperspektiv. Den högintensiva belysningen ska monteras på vindkraftverkets högsta fasta punkt och utgörs av ett blinkande vitt ljus som under dygnet anpassas efter rådande ljusförhållande. I vindkraftparker ska minst de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns markeras med högintensivt vitt blinkande ljus, medan verken innanför dessa kan vara försedda med minst lågintensivt rött fast ljus på vindkraftverkets högsta fasta punkt. I de fall navhöjden överstiger 150 meter ska verk försedda med högintensivt vitt ljus även förses med tre röda lampor på halva navhöjden.

Det högintensiva vita ljuset är som starkast när det är dagsljus. Även en mulen dag är bakgrunden så pass ljus att risken för bländning från själva lampan är minimal. På natten lyser det högintensiva ljuset

svagt och även om själva lampan kan uppfattas tydligt mot natthimlen är den inte tillräckligt stark för att blända.

Även om det högentensiva vita ljuset är starkare än det medelintensiva röda ljuset kan det vara så att det röda ljuset uppfattas tydligare då rött är den färg vi fysiskt är gjorda för att uppfatta först.

Påverkan från hinderbelysning beror på vindkraftverkets placering samt väderförhållanden.

Ljusbilden inom vindparken och i dess närhet kommer att förändras till följd av vindkraftsetableringen och den hindermarkering som verken enligt lag måste ha. En vindkraftsanläggning innebär att det tillkommer punktvis blinkande belysning men hur många av vindkraftparkens ljus som är synliga beror på var i landskapet man befinner sig.

I bilaga 9, PM Landskapsbild, visas en karta över hindermarkering för exempellayouten.

4.11.4 Skyddsåtgärder

Sökanden avser att vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av ansökt vindkraftsetablering minimeras för aspekten landskapsbild:

- Vindkraftverken kommer att ges en färg som gör att synbarheten minskar.
- Vindkraftverken kommer att ha samma färg och utformning inom hela parken.
- Rotorbladen kommer att vara antireflexbehandlade.
- Vindkraftverkens torn kommer att vara fria från reklam och logotype.

4.11.5 Sammanvägd bedömning av påverkan på landskapsbilden

En påverkan på landskapsbilden är oundviklig, men då projektområdet i sig är ett skogbeväxt och kuperat utmarksområde bedöms området som tåligt för en vindkraftsetablering.

Inom närområdesnivå (upp till 5 km), kommer vindparken utgöra ett stort inslag i landskapsbilden vid ett fåtal platser som erbjuder utblickar mot vindkraftverken, framförallt vid området kring Hångstaörn. Med avståndet och tack vare terrängen och den täta vegetationen avtar synligheten kraftigt. På traktnivå (på längre avstånd än 5 km) kommer vindkraftverkens synlighet i hög grad att begränsas av terräng och vegetation. Vid högt belägna platser samt på öppet vatten som erbjuder utblickar in mot vindkraftverken, kan viss påverkan på landskapsbilden uppstå men avståndet är då generellt så stort att vindkraftverken inte upplevs som påtagliga eller visuellt dominanta i landskapet.

Bebyggelse finns framförallt vid Lillmörsjön och i enstaka gårdar i omgivningen kring Storåsen. Kring Hångstaörn finns även en del fritidshus. Beroende på respektive bostads placering i förhållande till vindkraftparken samt vegetationens utbredning kommer den visuella påverkan att variera. Vid utblickar rakt in mot parken, då ingen vegetation skymmer, kommer delar av parken att vara synlig. Framtagna fotomontage visas i bilaga 9. Vid högt belägna platser längre ifrån Storåsen kommer vindkraftparken ibland att vara synlig i sin helhet men med ökat avstånd uppfattas vindkraftverken som mer underordnade i landskapsrummet.

Hindermarkering kommer att ske enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om hindermarkering, se vidare bilaga 9. Hinderbelysningen kommer att synas under dygnets mörkare delar från samma platser där verken är synliga på dagen.

Påverkan på landskapsbilden är reversibel och kommer upphöra helt den dag vindkraftverken är uttjänta och monteras ner. De platser varifrån verken kommer att synas är få och begränsas i stor utsträckning till större sjöar i nära anslutning till projektområdet. Sammantaget bedöms påverkan på landskapsbilden till följd av vindkraftsetableringen vara av *måttlig* karaktär.

4.12 LJUD

4.12.1 Beskrivning och påverkan

Det ljud som alstras från moderna vindkraftverk är huvudsakligen ett s.k. aerodynamiskt ljud som uppstår vid rotorbladens passage genom luften. Det aerodynamiska ljudet påminner om ljudet som uppstår i vegetationen när det blåser och bestäms av bladspetsens hastighet, bladformen och luftens turbulens. Det aerodynamiska ljudet har blivit mycket lägre de senaste åren, framför allt på grund av bättre design på vingarna.²⁸ Mekaniskt ljud bör inte vara hörbart för boende i närheten av moderna verk.²⁹

Ljudnivån avtar ju längre från ljudkällan man befinner sig eftersom ljudenergin fördelas över ett större område och dämpas av omgivande atmosfär och materia. Ljudets hörbarhet beror även på meteorologiska förhållanden (som vindhastighet och lufttemperatur) samt i vilken terräng vindkraftsverken är placerade (topografi och ytråhet). Ljudnivån kan därför vara av olika storlek vid två olika mottagare även om avståndet till källan är detsamma. När flera olika ljudkällor förekommer kan en s.k. maskeringseffekt uppstå, vilket innebär att vissa ljud överröstas av andra så att de inte upplevs som lika märkbara.

Större vindkraftverk genererar mer lågfrekvent ljud än mindre vindkraftverk. Med allt större vindkraftverk kommer därför andelen lågfrekvent ljud att öka något. Det lågfrekventa ljudet från vindkraftverk kan vara hörbart. Störande ljudtrycksnivåer av lågfrekvent ljud uppstår mycket sällan eftersom ljudet maskeras av bakgrundsljud. Ljudet från vindkraftverk har inte större innehåll av lågfrekvent ljud än andra vanliga bullerkällor, t.ex. ljud från vägtrafik.

Ett ljud som upplevs som oönskat och störande benämns buller. Vad som betraktas som buller och hur mycket vi människor störs av olika bullerkällor är subjektivt och varierar från individ till individ, från dag till dag och tidpunkt på dygnet samt från plats till plats. Vad som är buller i omgivningen beror därför i hög grad på vad som, av den enskilde individen, anses vara oönskade ljudkällor. En avlägsen bondgårds hötork kan t.ex. vara mycket störande vid en skogsvandring medan samma hötork oftast inte upplevs som störande för personer engagerade i lantbruket. Samma resonemang gäller för ljud från vindkraft. Detta innebär att det är mycket svårt att bedöma hur störande ljudet från en vindkraftsanläggning blir och hur mycket människorna i omgivningen kommer att störas av vindkraftsljudet.

Uppfattningen om buller är också kopplad till attityden till bullerkällan och i vilken miljö som bullret uppträder. Den faktiska störningen till följd av ljud från vindkraftverk, förutom ljudnivån, kan alltså bero på den allmänna inställningen till vindkraftsanläggningen samt huruvida vindkraftverken syns vid mottagaren eller inte. Överlag kan dock konstateras att en ökad ljudnivå ökar antalet personer som känner sig störda. Om ljud uppfattas som buller av en individ kan det vid kontinuerlig exponering uppfattas som obehagligt och i värsta fall orsaka stress och ohälsa.

Nuvarande riktvärde för vindkraftverksbuller är att det inte bör överstiga 40 dB(A) i ekvivalent ljudnivå vid bostäder. För vissa friluft- och rekreationsområden där ljudmiljön är särskilt viktig är riktvärdet 35 dB(A). Detta ljudkrav kan jämföras med t.ex. ljud från vägtrafiken där riktvärdet ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder är 55 dB(A). Vid det nuvarande svenska riktvärdet på 40 dB(A) uppgår ca 10 procent att de blir mycket störda av vindkraftbuller.³⁰

²⁸ Naturvårdsverket (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*.

²⁹ Vindval (2021) *Vindkraftens påverkan på människors intressen*.

³⁰ Vindval (2021) *Vindkraftens påverkan på människors intressen*.

Ljudets spridning beror på en rad olika parametrar som t.ex. avståndet mellan vindkraftverket och platsen, områdets topografi och andra i området förekommande ljud. Detta innebär att bullerstörning från vindkraftverk vid bostäder ofta går att förhindra genom god planering.

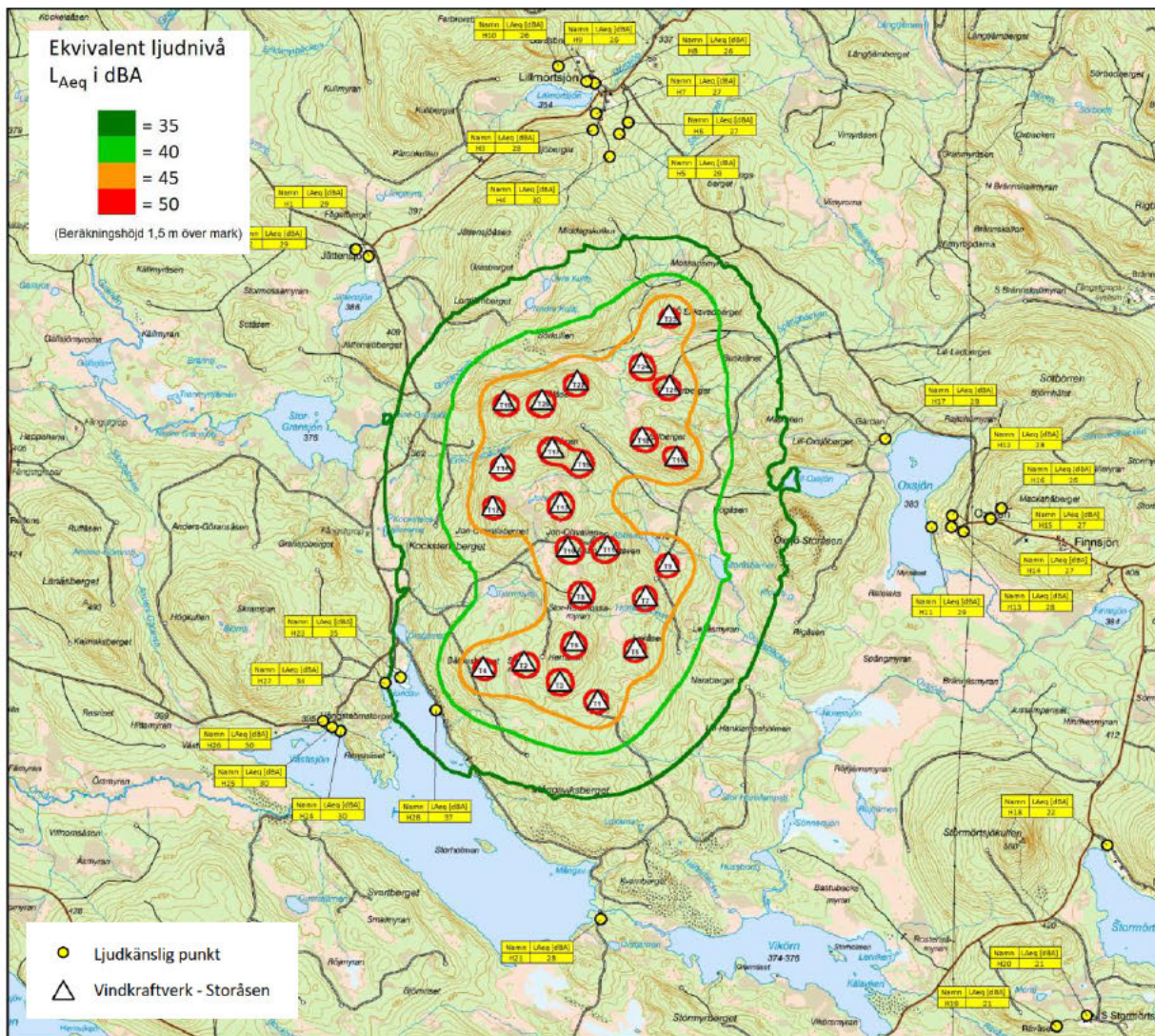
Resultat från ljudberäkning

Beräkningar av ekvivalent ljudnivå i dB(A) utomhus har utförts för exempellayouten av Akustikkonsulten i Sverige AB. Beräkningarna har genomförts med verk med navhöjden på 155 meter och totalhöjd 240 meter. Resultatet är redovisat för 1,5 meter över mark i ljudkänsliga punkter som utgörs av närmaste bostäder, se Figur 19. Beräkningarna i sin helhet redovisas i bilaga 10.

Riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 40 dB(A) utomhus vid bostad innehölls i samtliga ljudkänsliga punkter. En redovisning av kumulativa effekter med hänsyn till närliggande projekt redovisas i avsnitt 4.18. De rekommenderade riktvärdena inomhus enligt Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus innehålls för alla frekvenser i samtliga ljudkänsliga punkter, även kumulativt med närliggande parker. Vid Lillmörtsjön som utgör närmaste område för fastboende beräknas ljudnivån från ansökt vindkraftsetablering med stor marginal även understiga 35 dB(A). Två fritidsbostäder vid Hångstaörn beräknas få ljudnivåer på 36 dB(A) respektive 37 dB(A).

Genomförda beräkningar visar att riktvärdet om 40 dB(A) inte kommer att överskridas vid något bostads- eller fritidshus. Oavsett slutlig utformning av vindkraftsetableringen och val av verksmodell så kommer kravet på 40 dB(A) utomhus att innehållas. Beräkningar visar att om man inte överstiger 40 dB(A) så klarar man även Socialstyrelsens riktlinjer om lågfrekvent ljud.

Den tillåtna ljudnivån är styrande för hur den slutliga layouten kommer kunna se ut och antalet verk. Beroende på vilken verksmodell som vid tidpunkt för byggnation väljs kommer parklayouten att anpassas med hänsyn till tillåten ljudnivå.



Figur 19 Ljudpåverkan 155 m, se bilaga 10. För karta i A3-format se bilaga 1m.

Ljud under byggnation

Det kan inte uteslutas att ljud från transporter, anläggningsarbete och verkmontage under uppförande av vindparken upplevs som störande för de boende i området. Det kan inte heller uteslutas att transporter kan ge upphov till vibrationer och att det i sin tur kan uppfattas som störande för de som bor nära transportvägarna. Transporterna kommer företrädesvis att ske under dagtid.

4.12.2 Skyddsåtgärder

Sökanden avser att vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av ansökt vindkraftsetablering minimeras för aspekten ljud:

- När slutligt val av vindkraftverk genomförts kommer ljudberäkning redovisas för tillsynsmyndigheten för att säkerställa att utformningen av vindkraftparken är förenlig med tillståndets villkor.
- Under byggtiden kommer bolaget att följa Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggarbetsplatser.

4.12.3 Sammanvägd bedömning av påverkan från ljud

De beräkningar som har gjorts visar att gällande riktlinjer för ljud från vindkraft (40 dB(A)) innehålls vid samtliga kringliggande bostäder. Oavsett slutlig utformning av vindkraftsetableringen och val av verksmodell kommer 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå vid bostäder att uppfyllas.

En vindpark innebär alltid en förändrad ljudbild inom projektområdet och den närmaste omgivningen. Sammantaget bedöms dock ljudspridning till följd av vindkraftsetableringen ge *liten negativ konsekvens*.

4.13 SKUGGA

4.13.1 Beskrivning och påverkan

Vid soligt och klart väder kan vindkraftverkens rotorblad orsaka svepande skuggor när verket är i drift. Skuggorna kan uppfattas på relativt stora avstånd under kortare perioder (oftast ett par minuter) vid tidpunkter då solen står lågt, med andra ord vid solnedgång och soluppgång samt under vintermånaderna. Skuggorna kan uppfattas på upp till 1,5 km, men med avståndet tunnare skuggorna ut, skärpan försvinner och skuggorna uppfattas då mer som diffusa ljusförändringar.³¹

Skuggorna följer solens rörelse över dagen och kan uppkomma väster om vindkraftverken tidigt på dagen, norr om vindkraftverken mitt på dagen samt öster om vindkraftverken på kvällen, se Figur 20. De roterande skuggorna uppstår när vindkraftverkens rotor står vinkelrät mot observeraren, vilket beror på vindens riktning. Vindkraftverket vrider sig efter vindens riktning för att kunna fånga vinden, vilket innebär att de roterande skuggorna inte alltid uppstår vid en viss punkt när solen står i ett givet läge.

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

Det finns inga fastställda riktvärden för hur mycket skuggor till följd av en vindkraftsetablering som en bostad ska behöva tåla. Boverket rekommenderar att den teoretiska skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år eller 30 min om dagen.³²

³¹ Boverket (2009) Vindkraftshandboken- planering och prövning av vindkraft på land och i kustnära vattenområden.

³² Boverket (2009).

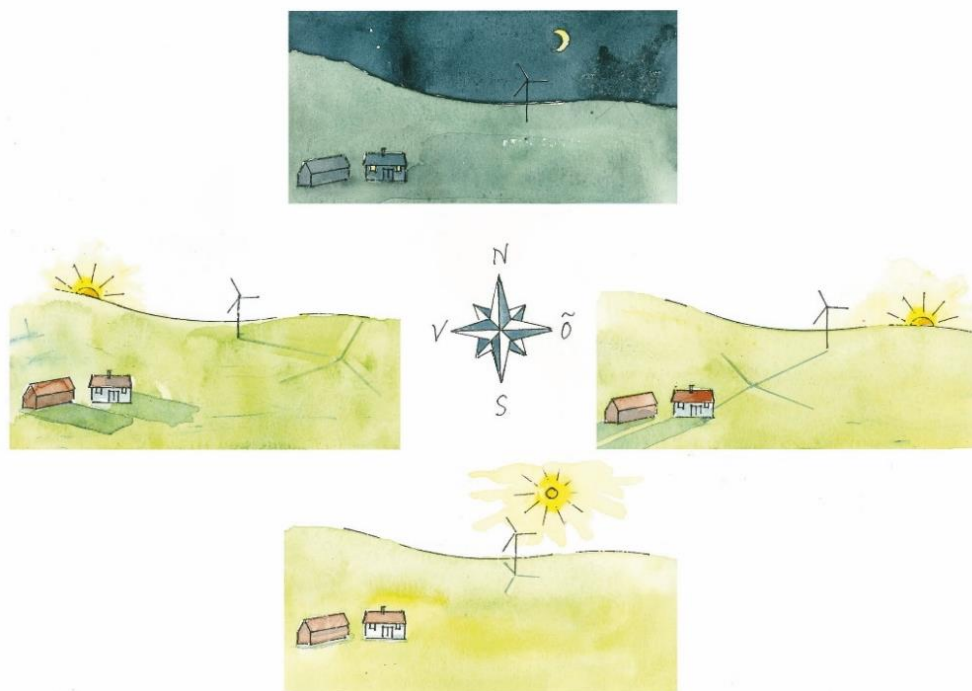


Illustration Johanna Almgren ©WSP

Figur 20: Hur skuggorna från vindkraftverket faller beror på solens läge på himlen (tidpunkt på dagen och årstid). Observera att även vindens riktning, vindhastighet och molnighet påverkar hur skuggorna faller.

De rörliga skuggorna som vindkraftverkens rotorblad kan ge upphov till vid soligt väder kan vara störande för de som stadigvarande uppehåller sig, lever eller arbetar i omgivningen kring en vindkraftsetablering, om man befinner sig på vindkraftverkens skuggsida. Vilka skuggeffekter som uppstår vid närbelägna bostäder eller fritidshus beror bl.a. på avståndet mellan vindkraftverket och platsen, husets läge och läge på fönster och dörrar i förhållande till vindkraftverket. Även rotationsfrekvens hos vindkraftverkets blad och skuggbildningens varaktighet i tid (både vid ett specifikt tillfälle och över hela året), områdets topografi, vegetation och andra hinder kan påverka skuggeffekten.

Vid kontinuerlig exponering kan de rörliga skuggorna skapa irritation och även i viss utsträckning stressreaktioner. Störst störning uppkommer om skuggningen exponeras genom fönster på en vägg eller ett golv. Detta är dock förhållandevis sällsynt. Mer vanligt förekommande är att skuggeffekter uppkommer invid bostäder, t.ex. i trädgårdar eller på uteplatser. Med andra ord är risken för störning från skuggning större under perioder då människor vistas ute, såsom under sommarmånaderna.

Det finns förhållandevis få studier där människans upplevda påverkan av skuggor undersökts. Inom ramen för Vindvals syntesrapport om vindkraftens påverkan på människors hälsa som gjordes under 2012 studerades konsekvenser av skuggpåverkan.³³ I syntesrapporten dras slutsatsen att det saknas vetenskapliga publikationer kring störning av skuggor från vindkraftverk. Nuvarande svenska värden för skuggor baseras på en tysk studie som rapporterar att personer som utsatts för mer än 15 timmars skuggtid per år ansåg att deras livskvalitet försämrats betydligt.³⁴

³³ Naturvårdsverket (2012) *Syntesrapport om vindkraftens påverkan på människors hälsa*.

³⁴ Boverket (2009).

Resultat från Skuggberäkning

För att kunna bedöma konsekvenserna av skuggspridning från vindkraftverken har beräkningar för skuggeffekter vid närliggande bostads- och fritidshus genomförts enligt svenska rekommendationer³⁵ av RES Ltd, se bilaga 11. Enligt Boverkets Handbok om planering och prövning av vindkraftverk är vindkraftverk som finns inom ett avstånd som gör att rotorbladen på vindkraftverket täcker 20% av den solbelysta arean relevanta att ta med i en störningsberäkning. För Storåsen innebär det en buffertzon på drygt två kilometer runt projektområdet.

Analysen genomförs som ett värsta fall-scenario, därför antas för beräkning av den *teoretiska* skuggtiden att himlen är molnfri årets alla dagar, så att skuggan alltid är synlig. Blockering av skuggor från andra fasta objekt, såsom träd och byggnader betraktas inte. Terrängens blockningseffekt beaktas.

Olika meteorologiska effekter minskar i realiteten den teoretiska skuggbildningen. Solinstrålningens styrka är en sådan faktor och det är endast när solens intensitet överstiger 120 W/m² som skuggor märks, vilket medför att skuggor inte uppfattas under vissa perioder om året (framför allt under vintern). Molnighet påverkar också skuggbildning från vindkraftverken, vilket gör att den faktiska skuggbildningen kan reduceras på grund av molntäcken. Om dessa två faktorer tas med i skuggberäkningarna reduceras den förväntade skuggbildningen avsevärt.

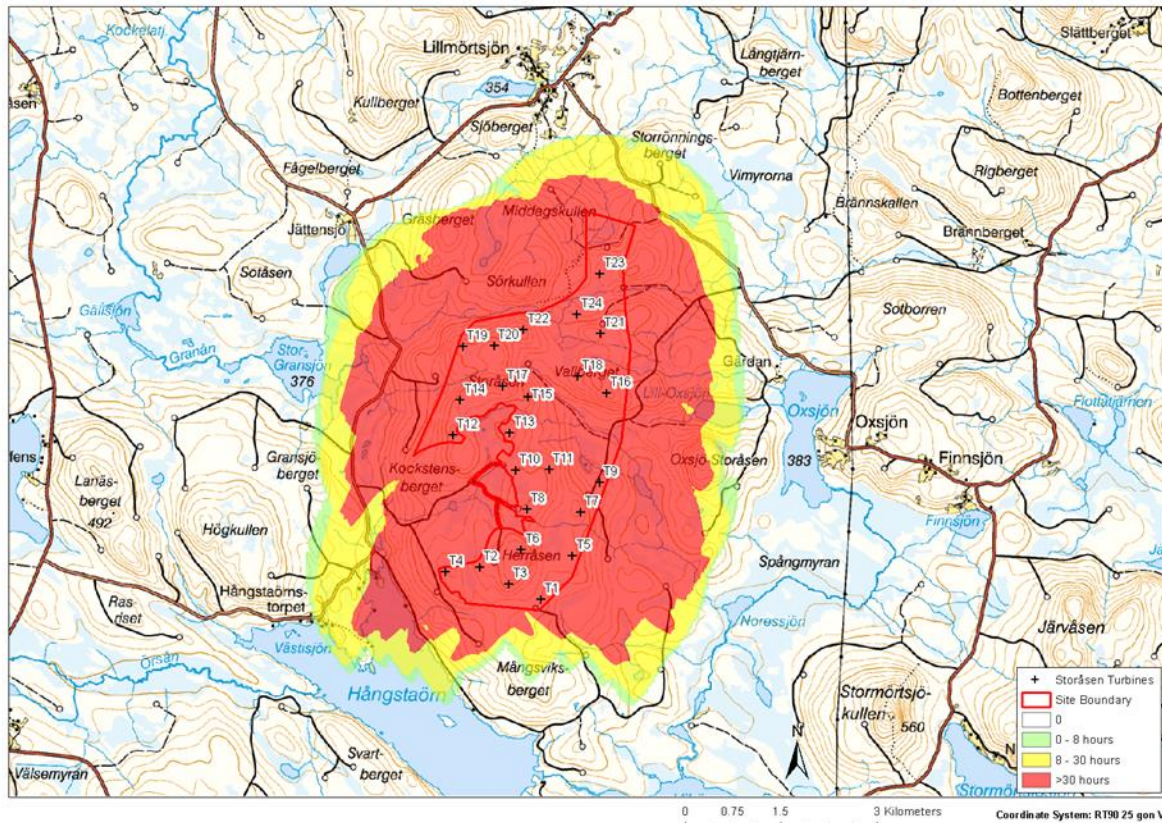
Utöver ovanstående beror den faktiska skuggtiden även av kringliggande vegetation och andra hinder. I verkligheten är projektområdet dominerat av skog. Dessutom är fastigheter i närheten av projektområdet i stor utsträckning omringade eller nära skog. Detta medför i verkligheten en reducerad skuggbildning. Nivån av reduktion från vegetation och andra hinder är inte med i den analys som genomförts. Vid platser varifrån vindkraftverken är skydda av vegetation upplevs inte de eventuella skuggor som genereras av vindkraftparken. Vart fastigheter har dörrar och fönster placerade är inte heller med i analysen, utan fastigheter antas ha fönster runt hela byggnaden.

Beräkningarna har utförts baserat på den exempellayout som presenteras i den tekniska beskrivningen, se Bilaga C. De kritiska parametrarna för skuggbildning från vindkraftverk är verkens totalhöjd och rotordiameter. Skuggberäkningarna har utförts med antagandet att vindkraftverken har en totalhöjd på 240 meter, vilket representerar maxdimensionen för de vindkraftverk som ansökan avser. Beräkningen av skuggeffekt har utförts för närliggande bostads- och fritidsbebyggelse inom ovan nämnda buffertzon på drygt två kilometer runt projektområdet, totalt 28 fastigheter.

Analysen av värsta fall-scenariot redovisar skuggbildningens teoretiskt årliga varaktighet vid varje fastighet, vilket kan ses i Figur 21 nedan. Ingen hänsyn har tagits till molnighet, solinstrålning eller vegetation.

Beräkning med hänsyn till reduktionseffekter av moln och sol visar att Boverkets rekommendationer om maximalt 8 timmar skugga per år överskrids vid tre av fastigheterna, som högst med ca 15 timmar per år. Enligt beräkningen krävs att fem av vindkraftverken i exempellayouten utrustas med skuggreglerande teknik som stänger av vindkraftverket när risk föreligger för skuggspridning utöver Boverkets riktlinjer.

³⁵ Boverket (2009).



Figur 21 Resultat från teoretisk skuggberäkning utan hänsyn till molnighet, solinstrålning eller vegetation dvs ett "värsta fall", se bilaga 11.

Vad gäller reflektioner så konstateras i Bilaga 11 bl.a. att dagens vindkraftverk har antireflexbehandlade blad och dessa bedöms därmed enbart orsaka försumbara reflektioner.

En redovisning av kumulativa effekter med hänsyn till närliggande projekt redovisas i avsnitt 4.18.

Med hänsyn till att den ansökta vindkraftsetableringen är lokaliserad i ett storskaligt skogslandskap och att avståndet till närmaste bostads- och fritidshus som riskerar skuggpåverkan är långt, så är risken att riktvärdet för skugga skulle överskridas liten. Enligt beräkningar finns dock, som nämns ovan, en risk att ett fåtal kringliggande bostäder och fritidshus kan påverkas av rörliga skuggor från verken i större utsträckning av vedertagna riktvärden. Om skuggberäkningar vid slutlig placering av vindkraftverken visar att denna risk kvarstår kommer skuggreglerande teknik att installeras i vindkraftverken. Vid drift av ansökt vindkraftsetablering, oavsett slutligt utförande, kommer riktvärdet att innehållas vid samtliga kringliggande bostäder och fritidshus. Människor som vistas i projektområdet kommer, under vissa tider och vid vissa platser, att uppleva rörliga skuggor från vindkraftverken.

4.13.2 Skyddsåtgärder

Sökanden avser att vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av ansökt vindkraftsetablering minimeras för aspekten skugga:

- De vindkraftverk som vid beräkningar av slutlig layout ger upphov till att den faktiska skuggtiden för specifika bostads- eller fritidshus riskerar att överstiga gällande riktvärdet kommer att utrustas med skuggreglerande teknik.

4.13.3 Sammanvägd bedömning av skuggpåverkan

Med hänsyn till att vindkraftsetableringen är lokaliserad i ett storskaligt skogslandskap, och att närliggande bostäder och fritidshus som riskerar skuggpåverkan är relativt få kommer skuggeffekterna vid närliggande bostäder till följd av vindparken kommer att bli små. I det fall det vid slutlig placering av vindkraftverken finns risk för att riktvärden för skugga överskrids kommer skuggreglerande teknik att installeras i de verk som ger upphov till skuggan. Oavsett slutlig utformning av vindkraftsetableringen och val av verksmodell så kommer gällande riktvärden för skugga att uppfyllas.

Sammantaget bedöms skuggor till följd av vindkraftsetableringen medföra *liten negativ konsekvens*.

4.14 HUSHÅLLNING MED NATURRESURSER

Markanvändningen inom och i närheten av projektområdet utgörs till största delen av skogsbruk. Flera hyggen finns inom projektområdet och ett stort antal ungskogar med tall och contortatall dominerar skogslandskapet. Skogsbruk och vindpark bedöms kunna vara förenliga verksamheter.

Vindkraftverken ska inom parken placeras så att området används på ett så effektivt sätt som möjligt, detta ska ske genom att vindkraftverkens placering optimeras samtidigt som detta görs med hänsyn till framtagna undantagsområden för att inte riskera att skada utpekade natur- och kulturvärden. Majoriteten av projektområdet återfinns i ett område som är utpekad som lämpligt för vindkraft enligt Ånge kommuns vindbruksplan.

4.14.1 Naturresurser

En byggnation av en vindpark kräver naturresurser för att bygga både vindkraftverk och övrig infrastruktur. Vid anläggning av en vindpark används vatten, grus, sand och sten för att tillverka betong till fundament och vägar. Järn och stål används i produktionen av delar till vindkraftverket.

Vid byggnationen av parken kommer massbalans att eftersträvas, vilket innebär att berg och jordmassor som behöver schaktas och sprängas för t.ex. vägar och kranplaner kommer, i den mån det är möjligt, återanvändas som fyllnadsmaterial inom anläggningen. Eventuellt kommer massorna inom projektområdet inte fylla det totala materielbehovet, men att eftersträva massbalans minskar mängden massor som behöver fraktas till projektområdet och därmed minskar även mängden transporter. Läs mer om massbalans för projektområdet i den tekniska beskrivningen i bilaga C.

4.14.2 Transporter

De transporter som används för att frakta delarna till vindkraftverken samt övrigt material bidrar med utsläpp av växthusgaser. När stora delar till vindkraftverk fraktas kan framfarten för övrig trafik på vägarna begränsas. För att optimera transporter kommer en transportplan att tas fram. För ytterligare beskrivning av transporter hänvisas till den tekniska beskrivningen, bilaga C.

4.14.3 Energi

Det krävs energi för tillverkning av vindkraftverken, men också för att upprätta kringverksamheter till vindkraftparken såsom tillverkning av IKN, material för vägar mm.

Vindparken beräknas kunna producera ca 490 GWh förnybar el per år om 24 vindkraftverk byggs. Efter 6-9 månader bedöms ett vindkraftverk ha producerat den energi som krävs för att tillverka det.

Vindkraftverk har idag en livslängd om ca 25-30 år. Under sin drifttid kan vindkraftparken med 24 vindkraftverk producera upptill ca 15 TWh förnybar el.

4.14.4 Avfall

Det avfall som uppstår i anläggningsfasen utgörs främst av brännbart avfall och metall. Avfallet kommer att sorteras efter avfallstyper. Återvinning sker i så stor utsträckning som det är möjligt. Farligt avfall kan uppstå om läckage från transporter skulle ske och skulle kunna utgöras av olja eller diesel. Hantering av kemiska produkter och farligt avfall ska ske på ett sådant sätt att risken för förorening av mark och vatten minimeras. Utrustning för att åtgärda eventuellt spill ska finnas på plats.

Under drift av vindparker kommer avfallet i huvudsak utgöras av oljefilter, lysrör och liknande. Likt ovan beskrivet kommer avfall och farligt avfall att sorteras och omhändertas.

Avvecklingsfasen beskrivs mer utförligt i den tekniska beskrivningen och hur vindkraftverkens olika delar tas omhand, se bilaga C. I samband med avvecklingsfasen kommer en mängd olika typer av avfall att uppstå såsom brännbart avfall, papp, metall mm, vilket sorteras innan bortskaflande. Vindkraftverkets delar kommer återvinnas i den mån det är möjligt.

4.14.5 Sammanvägd bedömning av hushållning med naturresurser

Hushållning av material, resurser och energi är i fokus både vad gäller optimering av vindparkens utformning och placering. Icke koordinatsatta placeringar av vindkraftverken möjliggör att vid tidpunkten för etablering, tillämpa bästa möjliga teknik som nyttjar områdets vindresurser optimalt, i enlighet med miljöbalkens hushållningsprincip.

Genom den utredning som gjorts inför förslaget om placering av vindkraftverken möjliggörs en effektiv energiproduktion. Genom att använda sig av högre vindkraftverk kan också på sikt färre vindkraftverk behöva uppföras för att generera samma mängd totala mängd el i Sverige. Den el som används är förnybar. Majoriteten av marken har pekats ut som lämplig för vindkraft av Ånge kommun och marken bedöms därmed nyttjas väl. Mycket material går dock åt för att producera verkens delar och energi krävs för att transportera dem. Resurser krävs också för att anlägga vägar och fundament. Den mängd avfall som uppstår som en följd av verksamheten bedöms vara rimlig. Den effekt som verksamheten har för hushållning av energi, material och naturresurser bedöms i relation till den mängd förnybar energi som vindparken kan producera under sin drifttid.

Sammantaget bedöms verksamheten medföra en *obetydlig konsekvens* för aspekten hushållning med naturresurser.

4.15 RISK & SÄKERHET

4.15.1 Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält utgör den gemensamma benämningen för elektriska och magnetiska fält, som bl.a. uppkommer vid överföring samt användning av el. Människan omges ständigt av dessa fält, både ute i samhället och i våra hem, t.ex. vid användning av vanliga hushållsapparater.

Elektriska fält av betydande storlek förekommer i regel bara kring högspänningsledningar. Dessa avskärmas dock mycket lätt av bl.a. vegetation och byggnadsmaterial. Med anledning av detta förekommer i princip inget elektriskt fält inomhus som härstammar från kraftledningar.

Magnetfälten är som starkast närmast strömkällan (t.ex. en ledning eller en apparat) och avtar med avståndet från källan. Magnetfält finns överallt omkring oss. Det mest utbredda magnetfältet är det fält som omger jorden, den s.k. jordmagnetismen, som får kompassnålen att riktas mot norr.

Jordmagnetismen är ett statiskt fält likt det som uppkommer vid användning av likström. Så vitt man vet påverkas inte människan av statiska fält i nivå med jordens. Däremot skapar ett växlande magnetfält svaga elektriska strömmar genom kroppen, vilket skulle kunna påverka kroppens nervsignaler. Dock ligger styrkan i de magnetfält som krävs för att skapa dessa retningar långt över vad som är normalt i den omgivning vi lever i.³⁶

Växlande magnetfält bildas kring ledningar och apparater för växelström, d.v.s. kring kraftledningar, transformatorer och kring allt som drivs med ström. I fråga om vindkraftverk alstras växlande magnetfält kring elkablar samt kring transformatorstation och generatorer. Magnetfältet kring en markförlagd kabel är som störst rakt ovanför ledningen och därefter avtar magnetfältets styrka med ett ökat avstånd till ledningen.

Den som bedriver verksamhet med strålning är enligt lag skyldig att, med hänsyn till verksamhetens art och de förhållanden under vilka verksamheten bedrivs, vidta de åtgärder som behövs för att hindra eller motverka skada på bl.a. människor. Magnetfälten som alstras inom en vindkraftpark är dock så svaga och på så stort avstånd från bostäder att de inte medför någon risk för skada på människor eller miljön.

4.15.2 Olycksrisker

Med säkerhet avses risk för olyckor och skador som påverkar människa och miljö. Olyckor i samband med drift av vindkraftverk är mycket ovanliga. De flesta olyckor har inträffat i samband med byggnations-, reparations- och servicearbeten, där olyckorna är arbetsmiljörelaterade. Det har bl.a. handlat om säkerhetsvagnar som lossnat samt klämskador och fall från ställningar. Dessa moment innefattar arbete på hög höjd, vilket innebär större risker, varför särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bl.a. Arbetsmiljöverket.

Räddningsverket tar upp risker med vindkraft i sin rapport "Nya olycksrisker i ett framtida energisystem". I rapporten anges bl.a. risken för allvarliga olyckor avseende olika energiproduktionssystem under hela produktionsprocessen (inkl. produktion och transporter). Räddningsverket drar slutsatsen att vindkraftverken i sig inte kan betecknas som riskabla, undantaget för ovan nämnda arbetsmiljörisker. Att vindkraftverken skulle förstöras under storm bedöms som en mycket osannolik händelse. Risken för nedfallande träd är betydligt större, vilket innebär att man vid extremt väder inte bör vistas i området.

4.15.3 Brand

Brand kan inträffa i vindkraftverkets maskinhus, men det är mycket ovanligt. De vanligaste orsakerna till att brand uppkommer är åsknedslag eller elfel, bl.a. till följd av bristande underhåll. För det fall brand uppkommer sker detta främst i vindkraftverkens slutna utrymmen, vilket medför att spridningsrisken inte är särskilt stor. I dagsläget finns ingen aktuell officiell statistik över antalet bränder i vindkraftverk. Vindkraftverken är utrustade med ett övervakningssystem som stänger av vindkraftverket om temperaturen i turbinen blir för hög.

4.15.4 Isbildning

Under speciella väderförhållanden kan det bildas is på vindkraftverkets rotorblad. Isbildning på bladen uppkommer främst vid ca 0°C och hög luftfuktighet, d.v.s. när det är underkyllt regn, snöblandat underkyllt regn, underkyld dimma eller vid snabba temperaturstegringar på natten. Dessa förutsättningar uppkommer främst under senhösten och milda vinterdagar, d.v.s. dagar då det både är blött och kallt.

Vindkraftverkens storlek, vindhastighet och isens karaktär är variabler som påverkar hur långt ifrån vindkraftverket isen kan riskera att falla ner. Risken för iskast är störst rakt under vindkraftverkets torn och rotor. Viss risk för nedisning och därmed nedfallande is kan föreligga inom projektområdet.

³⁶ Strålsäkerhetsmyndighetens webbplats (juni 2017).

De övervakningssystem som används på moderna vindkraftverk registrerar obalanser på rotorn, och stänger automatiskt av vindkraftverket för att minska risk för belastnings- och förslitningsskador. Isbildning på rotorbladen medför obalans i rotorn eller en förändrad produktion. Det automatiska övervakningssystemet reagerar på denna påverkan genom att stoppa verket. Inte förrän obalansen har upphört kan verken återigen sättas i drift.

Is kan således komma att kastas under den tid efter att is har börjat bildas och verket registrerar obalans som leder till stopp.

Vindkraftverken ligger på behörigt avstånd till bostads- och fritidsbebyggelse och är placerade på ett långt avstånd från allmänna vägar. Skyltar som varnar för iskast kan bli aktuella att uppföra inom vindkraftparken.

4.15.5 Kemikalier

Risken för att olja från hydraulik eller växellåda läcker ut är liten. Vid lågt oljetryck stoppas vindkraftverket omedelbart och servicepersonal tar hand om eventuell olja som läckt ut. Botten i maskinhuset är en gjuten, tät konstruktion som fungerar som ett kar som samlar upp oljan. Karet är stort nog att samla upp all olja vid ett eventuellt växellådshaveri. Tornets nedre sektion sluter tätt mot fundamentet. Risken för läckage till omgivande naturmiljö är därmed mycket liten.

Regelbunden service och underhåll kommer att ske enligt verksleverantörens direktiv för att motverka slitage med ev. utsläpp som följd. Provtagning av oljan sker för att bedöma om oljan är i behov av rening eller kräver ett utbyte.

Risken för läckage från de maskiner och motorfordon som används vid etableringen bedöms som liten.

För beskrivning av vilka kemikalier och oljor som används i vindkraftverk av aktuell storlek och vilket avfall som uppstår till följd av vindkraftsanläggningen hänvisas till den till ansökan bifogade tekniska beskrivningen i bilaga C.

4.15.6 Yttre händelse och klimatförändringar

I avsnitten ovan har aspekterna kring risk och säkerhet gällande byggnation och drift listats. Till detta ska också tilläggas att det finns risker kopplade till de rådande klimatförändringarna där torka, skyfall, storm och jordskred kan vara medföljande konsekvenser. Generellt sett är inte vindkraftverk särskilt utsatta eller sårbara för klimatförändringar eller så kallade yttre händelser. Vindkraftverken är uppbyggda för att tåla vind och hårt väder. De händelser som eventuellt skulle kunna medföra en påverkan kommer utvecklas i detta avsnitt.

Storm

Mycket hårda vindar kan slita på vindkraftverkens lager vilket riskerar att skada verket. Med anledning av detta vinklas vindkraftverkens rotorblad med hjälp av automatiserad teknik så att en större andel vindenergi släpps förbi. Detta gör att skadliga laster från vinden kan undvikas. Att vindkraftverken skulle förstöras under en storm bedöms som en mycket osannolik händelse, risken för nedfallande träd är större. Vid extremt väder bör man därför inte vistas i vindkraftområdet då det ofta är i skogsmiljö.

Skogsbrand

En ökad risk för skogsbränder är utpekad som en följd av ett förändrat klimat. Risken för skogsbrand ökar som en följd av långvarig torka och förändrade vattentillgångar. Det förebyggande skyddet måste anpassas efter varje enskild lokal plats. De nu aktuella vindkraftverken ligger i ett skogstätt område, och en skogsbrand skulle därmed kunna påverka verksamheten. Vindkraftverken omges av upphöjda och grusade ytor som skyddar vindkraftverken vid en skogsbrand. Vid en extrem skogsbrand kan brandgatorna expanderas genom nedtag av kringliggande träd för att ytterligare skydda verksamheten. Vindkraftverkens torn är normalt gjort av stål eller betong och är därmed inte brännbart material.

Skyfall

En ökning av intensiteten och antalet skyfall är en av de konsekvenser som rådande klimatförändringar kan medföra. Skyfall kan innebära översvämningar vilket kan medföra föroreningseffekter på människor, växt- och djurliv. Hårdgjorda ytor kan leda till att problemet förstärks då föroreningar kan spolas med vattnet vid en översvämning. SMHI har tagit fram länsvisa klimatanalyser som visar förväntad utveckling i Västernorrlands län. Där framkommer att risken för skyfall, d.v.s. maximal dygnsnederbörd, minskar något mellan år 2021-2050 jämfört med perioden 1991-2013.³⁷

Översvämning utmed sjöar och vattendrag

Som en följd av klimatförändringarna kommer vattennivåer och vattenflöden att öka på grund av nederbörd, snösmältning och avdunstning. Bebyggelse och infrastruktur kan påverka och leda till ökade översvämningensrisker. Enligt MSB:s översvämningportal kommer inte 100-årsflöden eller 200-årsflöden i närmaste karterade vattendrag påverka området för vindparken.³⁸

Ras, skred och erosion

Mycket tyder på större och intensivare nederbördsmängder som en följd av klimatförändringarna, vilket i sin tur kan leda till en ökad benägenhet för ras, skred och erosion. I skogsmark binder trädens rötter jorden vilket minskar skredrisken.

4.15.7 Skyddsåtgärder

Sökanden avser att vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av ansökt vindkraftsetablering minimeras för aspekten risk & säkerhet:

ALLMÄNNA SKYDDSÅTGÄRDER

- Vindkraftverken kommer att ha utrustning för kontinuerlig automatisk bevakning av laster, driftstabilitet och driftsäkerhet. Vid fel vidtas nödvändig åtgärd. Vindkraftverkens styrsystem omfattar övervakning så att vindkraftverken stannar vid för hög temperatur.
- Utrustning för höghöjdsräddning kommer att finnas vid varje vindkraftverk.
- Ett kontrollprogram för verksamheten upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten, i enlighet med förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll.

BRAND

- Kontakt kommer att tas med den lokala räddningstjänsten för att skapa goda rutiner vid exempelvis ett brandtillbud samt säkerställa vilken brandskyddsutrustning som krävs för anläggningen.
- Inga oljeprodukter kommer att lagras i vindkraftverken. Lagring av ev. oljeprodukter kommer att ske i för ändamålet anpassat utrymme.
- Vindkraftverken kommer att vara försedda med åskledare.

ISBILDNING

- Varningsskyltar kommer att sättas upp för att uppmärksamma dem som vistas i området om eventuella risker.

KEMIKALIER

- Restprodukter och farligt avfall som uppkommer i verksamheten omhändertas enligt gällande avfallslagstiftning.

³⁷ SHMI (2015) *Framtidsklimat i Västernorrlands län*.

³⁸ MSB webbplats, 2020-06-23.

4.15.8 Sammanvägd bedömning av påverkan från risk och säkerhet

Olycksriskerna för tredje man och miljö bedöms som mycket låga med anledning av de undantagsområden och skyddsåtgärder som avses vidtas. Då vindkraftverket är uttjänt kan de flesta delarna återvinnas. Avfallsmängden som uppstår under byggnations- och driftsfasen är mycket begränsad och övervakas med hjälp av kontrollprogrammet. Säkerhetssystemen som finns i vindkraftverkets konstruktion förebygger risken för läckage och mycket liten mängd kemikalier och oljor används i jämförelse med andra typer av energiproducerande anläggningar.

Gällande klimatförändringar bedöms påverkan på verksamheten vara liten.

Sammantaget bedöms vindparken därför medföra *liten negativ konsekvens* vad gäller risk och säkerhet.

4.16 KLIMATPÅVERKAN

4.16.1 Beskrivning och påverkan

Vindkraftverk producerar förnybar och fossilfri el. Förnybar energi har låg klimatpåverkan då den inte tillför någon ny koldioxid till atmosfären.³⁹ Som tidigare beskrivits har EU samt Sveriges regering fastslagit att den producerade mängden förnybar energi måste öka med hänsyn till rådande klimatförändringar. En ökad energiproduktion kan också vara en del i att möjliggöra en elektrifiering av transportsektorn, vilket anses vara en viktig del i att minska Sveriges nettoutsläpp av växthusgaser.⁴⁰ När Sverige exporterar el från vindkraft och därmed ersätter fossil elproduktion minskar också utsläppen globalt. Att producera förnybar energi anses i och med detta ha en positiv klimatpåverkan.

En negativ klimatpåverkan kan däremot ske vid produktion av vindkraftverkens delar samt i anläggningsfasen. Utvinning av råmaterial, förädling av råvaror och transporter till och mellan fabriker medför en negativ påverkan. Vid produktion av fundament, torn och rotorblad används exempelvis stål och betong. För att tillverka dessa material förbrukas naturresurser och energi.

Uppförandet av en vindpark leder även till en ökad mängd transporter. Detta framför allt under uppbyggnaden av vindparken när vägar och fundament ska anläggas och montering av verken ska ske och flertalet arbetsfordon kommer krävas. En noggrann planering av hur nya vägar ska anläggas görs inför nybyggnation för att minska påverkan. Tillverkningen av vindkraftverken sker hittills inte i Sverige. Därför tillkommer också transport av vindkraftverkens delar till aktuell lokalisering i Sverige. Med hänsyn till att vindkraftverken är beräknade att stå på platsen under många år, är dessa utsläpp relativt små i förhållande till verkets totala livslängd. För ytterligare information hänvisas till den tekniska beskrivningen i bilaga C.

Efter cirka 6–9 månader i drift har vindkraftverket producerat lika mycket energi som krävs för tillverkning av verket.⁴¹ Om den energi som krävs för tillverkning, byggnation, drift och nedmontering summeras motsvarar detta mindre än tre procent av den totala energi som vindkraftverket producerar under sin livslängd. Den tekniska livslängden för ett vindkraftverk är idag 25–30 år. Efter detta kan marken till stora delar återställas. Ju mer effektiva vindkraftverken blir som en följd av en snabb teknikutveckling, desto mindre blir utsläppet per genererad kilowattimme.

³⁹ Naturskyddsföreningens webbplats, *Miljöpåverkan från el- och värmeproduktion*.

⁴⁰ Energimyndighetens webbplats, *Transporter*.

⁴¹ Kaldellis & Apostolou (2017). *Life cycle energy and carbon footprint of offshore wind energy. Comparison with onshore counterpart Energy report. 2017*.

4.16.2 Skyddsåtgärder

Beträffande skyddsåtgärder för klimatpåverkan hänvisas till vad som presenteras i denna MKB i avsnitt 4.14 Hushållning med Naturresurser samt avsnitt 4.5 Naturmiljö där genomgång av olika hänsynsåtgärder för att minimera påverkan och effektivisera processen presenteras.

4.16.3 Sammanvägd bedömning av klimatpåverkan

Vid anläggningsfasen och nedmontering bedöms en negativ effekt för klimatet uppkomma med hänsyn till produktion av vindkraftverk och transporten av dessa till vindparken. RES arbetar med att effektivisera och optimera verksamheten för att minska denna påverkan. Detta vägs mot den positiva effekt som en stor produktion av förnybar el innebär.

Sammantaget bedöms verksamheten ha en *positiv konsekvens* för klimatet.

4.17 AVVECKLING

4.17.1 Beskrivning och påverkan

När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när tillståndet upphör, kommer vindparken att avvecklas. Bolaget kommer i god tid anmäla till tillsynsmyndigheten innan vindkraftverken permanent tas ur drift. Anmälan ska innehålla en åtgärds- och tidplan för återställning av platserna.

Vindkraftverken kan monteras ned med hjälp av kranar. Delar av vindkraftverken som monteras ned kan säljas och återanvändas. Om delarna inte kan återanvändas kan det bli aktuellt att ta ner vindkraftverken genom andra metoder, till exempel kontrollerad sprängning.

Om delarna inte återanvänds kan materialen - till exempel metaller - i stor utsträckning återvinnas. Glasfiber från rotorerna läggs i dagsläget ofta på deponi men i framtiden kan det bli aktuellt att energiåtervinna bladen eller att återvinna materialet. Betongen kan återanvändas bland annat som fyllnadsmaterial. Även om det bedöms medföra minst påverkan på miljön att lämna kvar markförlagd kabel är det möjligt att återvinna kablar. Detsamma gäller annan elutrustning.

Vid tidpunkten för demontering kommer det att avgöras om det är motiverat ur miljösynpunkt att hacka sönder och gräva upp fundamenten. Om så skulle ske åtgår stora energimängder. Det skulle också innebära ett stort transportbehov och dessutom kan den markvegetation med eventuella naturvärden som kan ha etablerat sig på fundamenten behöva tas bort. Fundamenten kan istället jämnas vid eller under marknivå beroende på hur den framtida markanvändningen ska ske. De kvarvarande fundamentdelarna täcks i så fall över, varefter markbearbetning sker för återetablering av vegetation.

Ett alternativ till nedmontering och återställning av marken är att ersätta med nya verk. Ett miljötilstånd för en vindkraftsetablering är, enligt praxis, ofta tidsbegränsat och sammanfaller ofta i stort med vindkraftverkens livslängd. En eventuell ersättning av nya verk på platsen måste därför prövas enligt gällande lagstiftning vid aktuell tidpunkt.

4.17.2 Skyddsåtgärder

Sökanden avser att vidta följande skyddsåtgärder för att säkerställa att de konsekvenser som uppstår till följd av ansökt vindkraftsetablering minimeras för aspekten avveckling:

- Rådande rekommendationer vid tidpunkten för avveckling kommer att tillämpas.
- Återställningsåtgärder föreslås ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

4.17.3 Sammanvägd bedömning av påverkan från avveckling

De konsekvenser som bedöms uppkomma vid avveckling och nedmontering är liknande de som uppkommer vid resning av verken vid byggnation. Störningarna är relativt kortvariga och kommer att pågå under en begränsad period. Miljöpåverkan bedöms kunna minimeras genom att utföra återställningsåtgärder, efter den vid tidpunkten lämpligaste metoden, i samråd med tillsynsmyndigheten. Sammantaget bedöms aktiviteter till följd av avveckling och nedmontering medföra en *liten negativ konsekvens*.

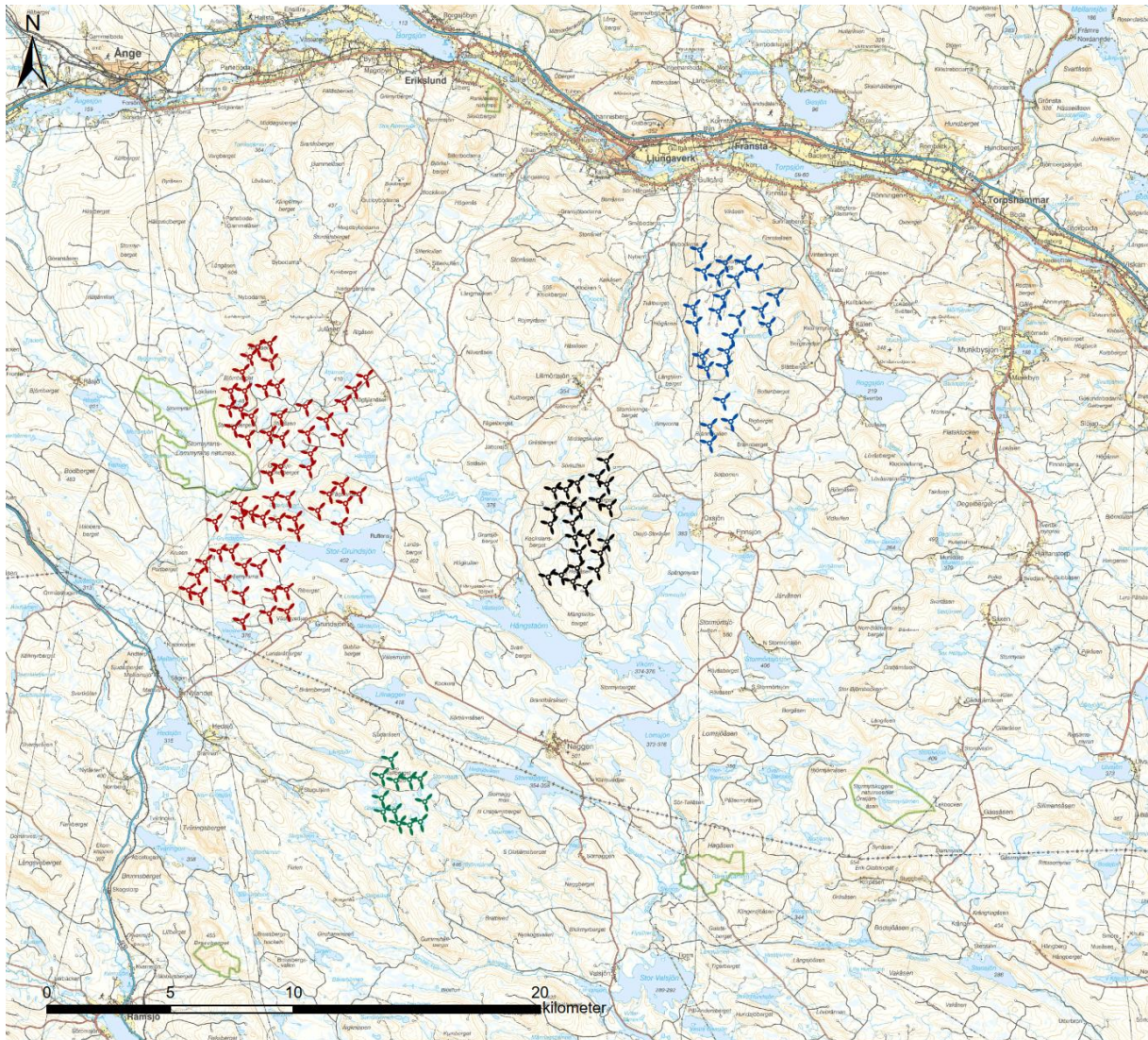
4.18 KUMULATIVA EFFEKTER

4.18.1 Allmänt

Med begreppet kumulativa effekter avses hur ansökt verksamhet tillsammans med andra pågående och framtida verksamheter/åtgärder påverkar miljön. I detta stycke analyseras hur ansökt vindkraftsetablering tillsammans med andra vindkraftsanläggningar och planerade verksamheter i närområdet påverkar miljön. Kumulativa effekter med negativ påverkan kan t.ex. bestå av ökad ljud- och skuggspridning samt en ökad landskapsbildpåverkan. För att ljud och skuggor från två eller flera vindkraftsetableringar ska inverka på varandra krävs normalt ett inbördes avstånd om ca 1-2 kilometer. Detta beror dock på hur många verk som planeras i ett område, för övriga aspekter kan den geografiska avgränsningen vara större.

Kumulativa effekter med positiv påverkan kan uppstå i form av samordningsvinster gällande t.ex. elanslutning och transport av material men även genom möjlighet att utveckla eller nyetablera andra verksamheter.

I Ånge kommun och omgivande kommuner pågår på många håll projektering av vindkraft. Figur 22 visar planerade och pågående projekt i närområdet. Gubbaberget ca 10 km i sydostlig riktning (12 verk) och Björnberget ca 8 km västerut (60 verk) är under byggnation och planeras att driftsättas under år 2022/2023. Närmast Storåsen, ca 3 km nordost, ligger Klevberget med tillstånd för 35 verk men en planerad layout med 24 verk. Klevberget fick i juli 2021 förlängd igångsättningstid. Observera att placeringarna och antal vindkraftverk som redovisas kan komma att ändras med tiden för Klevberget.



Figur 22 Exempellayout för Storåsen samt närliggande vindkraftprojekt, för karta i A3-format se bilaga 1n.

4.18.2 Vindkraft och vätgasproduktion i Ånge

Stamnätsstationen Tovåsen belägen söder om Ånge möjliggör utbyggnaden av flertalet vindkraftparker i området. Stamnätsstationen Tovåsen är även en huvudförutsättning för en grön vätgasanläggning som RES tillsammans med Ånge kommun planerar för i Alby, Ånge kommun. RES, Ånge kommun och Ellevio har under våren 2022 påbörjat projektering för en nätanslutning från Tovåsen till Alby för att möjliggöra storskalig vätgasproduktion samt en möjlighet för befintliga och tillkommande industrier att utvecklas respektive etablera sig. För att fullt ut nyttja den kapacitet som stamnätsstationen Tovåsen är dimensionerad för behövs ytterligare elproduktion vilket vindkraftparken Storåsen planeras bidra med.

Vätgas är en energibärare som kan användas för att transportera, lagra och tillhandahålla energi vilket kan bidra till att utjämna toppar och dalar samt lagra överskottsenergi från vindkraft. Till skillnad mot batterier kan ett vätgaslager ta hand om större energimängder och lagra dem över längre tid.⁴² Vår tids stora utmaning är att klara energiförsörjningen och samtidigt begränsa klimatpåverkan och reducera utsläpp från oönskade föroreningar. Grön vätgas kan få en nyckelroll i övergången från fossila bränslen till förnybara energikällor och hållbara energisystem.

⁴² Naturskyddsföreningens webbplats, *Hur fungerar vätgas?*, Vätgas Sveriges webbplats, *Ren energi med vätgas*.

4.18.3 Samhällseffekter

En utbyggnad av vindkraften kräver ett flexibelt och starkt kraftnät. Att bygga ut kraftnätet är emellertid kostsamt och är även förenat med miljökonsekvenser. Om elnätsanslutningen kan samordnas med anslutningen av andra vindkraftsanläggningar så minskar de samhällsekonomiska kostnaderna och de miljöeffekter som utbyggnaden av kraftledning och nätstationer innebär.

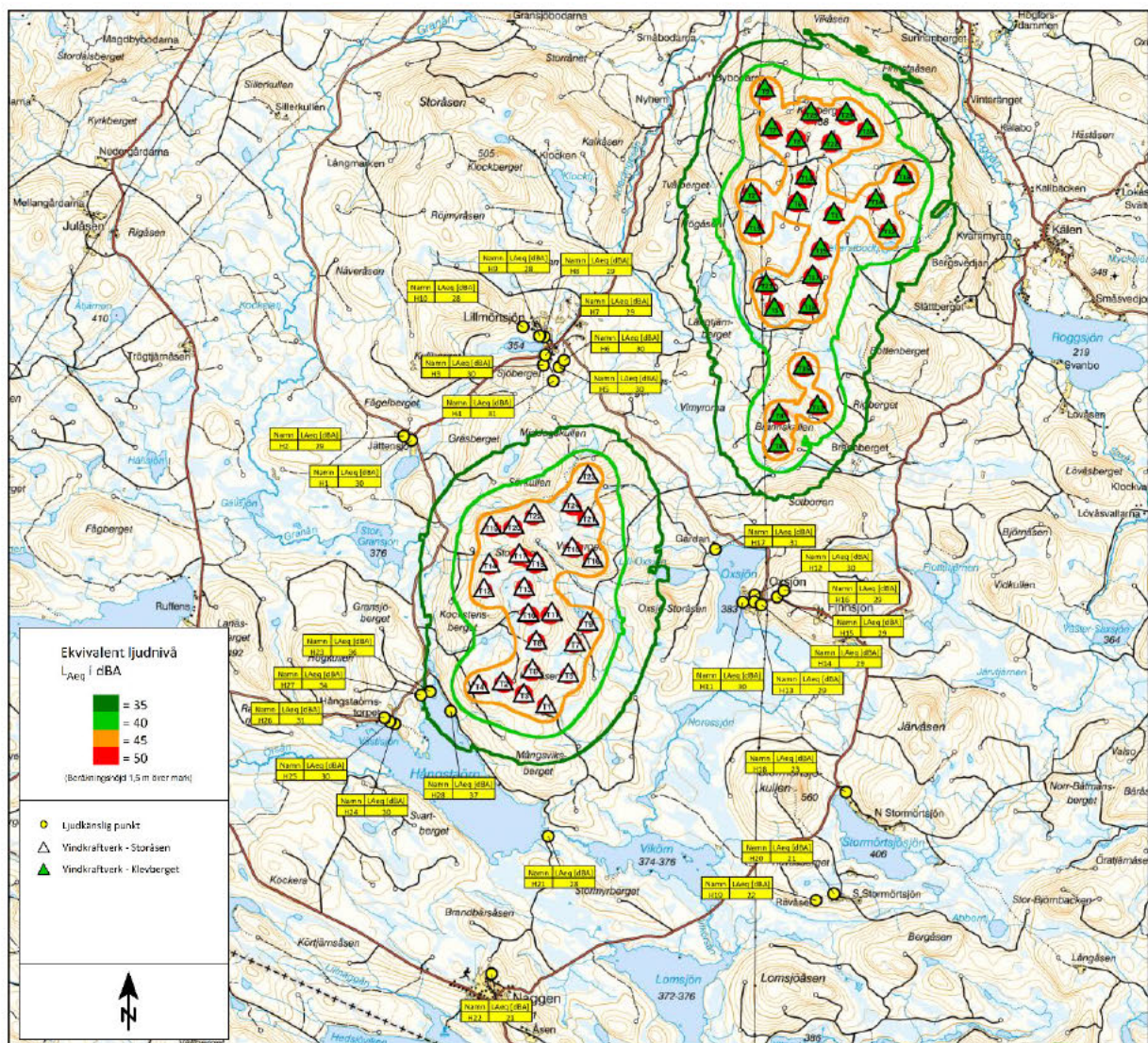
En samordning mellan vindkraftsanläggningarna innebär också en samordning vad gäller de arbetstillfällen som skapas för såväl entreprenad under byggnation som för driftpersonal och annan kringverksamhet förenat med exempelvis kost och logi. Positiva kumulativa effekter uppstår även till följd av de samordningsvinster som följer av att lokalisera vindkraftparker i anslutning till varandra.

Vindkraftpark Storåsen, tillsammans med vindkraftparker som byggs och planeras att byggas i området, bedöms kunna bidra till att möjliggöra storskalig produktion av grön vätgas i kommunen som en del i omställningen från fossila bränslen till förnybar elproduktion. En vätgasanläggning skulle även innebära möjlighet för utveckling av befintliga industrier samt nyetablering vilket i sin tur innebär bland annat flertalet arbetstillfällen.

Sammantaget medför kumulativa effekter i form av samordningsvinster *positiva konsekvenser* för samhället i stort.

4.18.4 Kumulativ ljudutbredning

Ljudberäkningar har utförts av Akustikkonsulten i Sverige AB för att kontrollera om någon kumulativ effekt av ljud uppstår. Beräkningarna har genomförts för vindkraftverk med en navhöjd på 155 meter och totalhöjd 240 meter och redovisas i bilaga 10. Beräkningarna har genomförts med kumulativt ljudbidrag från närmast belägna vindkraftpark Klevberget bestående av 24 vindkraftverk med en navhöjd om 121 meter och en totalhöjd på 200 meter. Genomförda beräkningar visar att både riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostad och rekommenderade riktvärden för lågfrekvent ljud inomhus innehålls vid de ljudkänsliga punkter (bostäder) som riskerar att få ljudeffekter från båda parkerna, se Figur 23. Den kumulativa ljudutbredningen från ansökta vindkraftsetableringar medför inte att ljudnivån från vindkraft ökar nämnvärt vid någon bostad eller att några riktvärden för ljud riskerar att överskridas. Sammanfattningsvis bedöms påverkan från kumulativ ljudutbredning som *obetydlig konsekvens*.

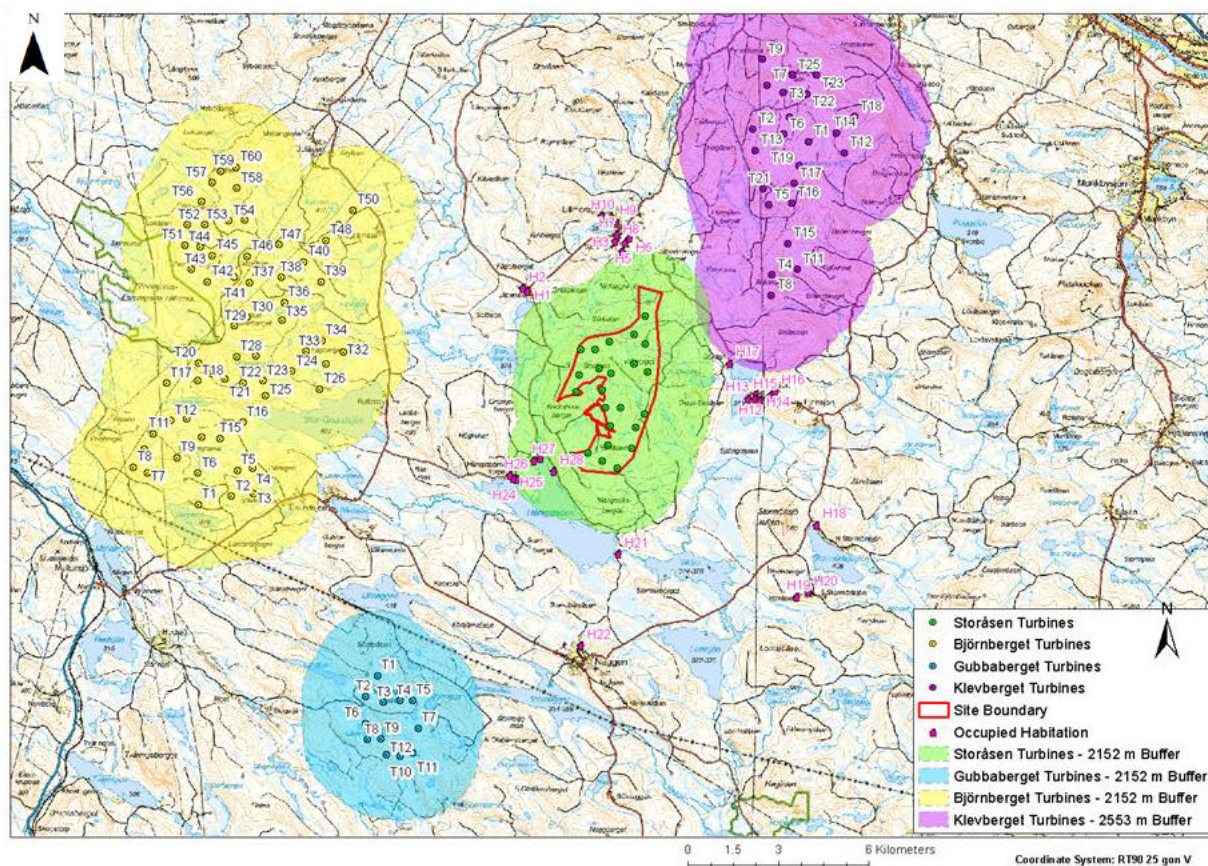


Figur 23 Kumulativ ljudpåverkan verk med totalhöjd 240 m, se bilaga 10. För karta i A3-format se bilaga 10.

4.18.5 Kumulativ Skuggutbredning

Kumulativa skuggberäkningar har genomförts av RES Ltd för Storåsen samt de närliggande ansökta vindkraftparkerna Björnberget, Gubbaberget och Klevberget, se bilaga 11. Analysen utgår från de 28 närmast liggande fastigheterna och visar att kumulativa effekter från vindkraftparkerna inte uppstår vid någon av bostäderna, se Figur 24. Detta innebär att ingen av de studerade fastigheterna kan påverkas av mer än ett vindkraftverk.

Sammantaget bedöms påverkan från kumulativa effekter från rörliga skuggor som *obetydlig konsekvens*.



Figur 24. Illustration av beräkningsresultatet för kumulativ skuggutbredning, se bilaga 11.

4.18.6 Kumulativ Landskapsbildspåverkan

En kumulativ visuell påverkan är beroende av omgivningens terräng och hur långa siktlinjer som finns. Ånge kommun har en relativt kuperad terräng och landskapet är till stora delar skogbeklätt. Detta bidrar till att siktlinjerna är relativt få och utblickarna begränsade. Som även angivits i avsnitt 4.11 erbjuds vidsträckta vyer från ett fåtal högre toppar, främst i anslutning till Ljungans dalgång. Kumulativa effekter på landskapsbilden från närliggande vindkraftprojekt vid Björnberget, Klevberget och Gubbaberget är trolig vid dessa högt belägna plaster. I övrigt kommer det vara ytterst få platser där man samtidigt kommer kunna uppleva flera av projekten i närområdet till Storåsen. Ur ett landskapsperspektiv kan det dock vara att föredra att större parker samlokaliseras till ett eller ett fåtal områden, som i fallet kring Storåsen, istället för att vara utspridda över hela vyn vid höga utblickspunkter.

Kumulativa fotomontage redovisas i bilaga 9.

Sammantaget bedöms de kumulativa effekterna på landskapsbilden ha en *liten negativ konsekvens*.

4.18.7 Kumulativ påverkan på Rennäring

De kumulativa effekterna för rennäringen består av två delar. Den första delen berör hela samebyns landområde och är knuten till konsekvenser av många olika påverkansfaktorer som till exempel skogsbruk, gruvdrift, vattenkraft, vindkraft, turism, kraftledning, vägar, rovdjur och klimatförändring. Allt eftersom fler och fler förändringar och etableringar har skett inom samebyns kärnområden blir tidigare mindre utnyttjade områden mer intressanta, vilket leder till att det i framtiden kanske kan bli aktuellt att utnyttja reservbetsmarker i de södra delarna av samebyn. Den andra delen är den mer lokala kumulativa effekten som är knuten till att det inom närområdet till vindkraftprojekt Storåsen även planeras för ytterligare etableringar av vindkraft. Denna "lokala" kumulativa effekt kan ur rennäringssynpunkt vara att föredra framför att vindkraftparker sprids ut över större geografiska områden. Speciellt som i fallet när parkerna är lokaliserade inom ett område som har låga värden för rennäringen.

Om extrabetesområden vid Naggen-Valsjön någon gång i framtiden skulle bli aktuellt att använda, skulle renarna behöva flyttas långa sträckor med lastbil. I ett scenario där man då enbart väljer att köra renarna den del av sträckan där passage till fots är omöjlig, till följd av vägar och stora vattendrag, och sedan släpper ut dem igen efter passage av Ljungan kan renar komma att passera området för projekt Storåsen. Vid detta framtidsscenario finns en risk att renar skulle kunna förvirra sig in i parkområdet, vilket försvårar och fördyrar flytten av renarna. Om man även tar med kringliggande vindkraftprojekt ökar risken för att renarna vid den eventuella flytten kommer in i parkområdena och därmed försvårar och fördyrar arbetet med flytten till reservbetesområdena vid Naggen-Valsjön.

Sammantaget bedöms de kumulativa effekterna på rennäringen ha *liten negativ konsekvens*.

5 SAMLAD BEDÖMNING

I detta kapitel görs en samlad bedömning av projektets totala konsekvenser för människors hälsa och miljön, se Tabell 13.

Tabell 13: Samlad bedömning av projektets totala konsekvenser för människors hälsa och miljön.

Aspekt	Konsekvens	Sammanfattning
Planförhållanden	Positiv konsekvens	Sammantaget <i>positiv konsekvens</i> : Projektområdet är inom utpekad riksintresse för vindbruk samt utpekad vindkraftområde i ÖP.
Mark- och Vattenanvändning	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Viss påverkan på jakt, bebyggelse och infrastruktur
Rennäring	Obetydlig konsekvens	Sammantaget <i>obetydlig konsekvens</i> : Området har inte brukats för rennäring inom modern tid. Långt till riksintresse för rennäring.
Naturmiljö	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Projektområdets utbredning tar hänsyn till vissa naturvärden. Fåtal utpekade naturmiljöer av klass 1 inom projektområdet.
Fåglar	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Viss risk för påverkan på lokal nivå och enskilda individer men ej på populationsnivå
Fladdermöss	Obetydlig konsekvens	Sammantaget <i>obetydlig konsekvens</i> : Viss risk för påverkan på individnivå.
Övrigt djurliv	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Viss störning framförallt under etableringsfasen
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens	Sammantaget <i>obetydlig konsekvens</i> : Mycket få kulturmiljöer inom projektområdet. Fynd är inte unika. Hänsyn till ev nya fynd av oregistrerade kulturlämningar kommer tas vid etablering.
Friluftsliv & Rekreation	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Vindkraftverken medför en förändrad upplevelse av området främst för fritidshus vid Hångstaörn.
Landskapsbild	Måttligt negativ konsekvens	Sammantaget <i>måttligt negativ konsekvens</i> : Höga vindkraftverk medför att synligheten i landskapet ökar, speciellt vid Hångstaörn där det finns fritidsbebyggelse. Till stora delar skymmer dock terräng och vegetation i övriga delar.
Ljud	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Ljud påverkan i viss mån upplevelsen av området.
Skugga	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Få närliggande bostäder och fritidshus som riskerar skuggpåverkan. Om det behövs kommer skuggreglerade teknik installeras för att gällande riktvärden för skugga ska innehållas.
Hushållning med naturresurser	Obetydlig konsekvens	Sammantaget <i>obetydlig konsekvens</i> : Den effekt som verksamheten har för hushållning av energi, material och naturresurser bedöms i relation till den mängd förnybar energi som vindparken kan producera under sin drifttid.
Risk och säkerhet	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Olycksrisker för tredje man och miljö bedöms mycket låga med anledning av skyddsåtgärder.
Klimatpåverkan	Positiv konsekvens	Sammantaget <i>positiv konsekvens</i> : Med hänsyn till den positiva effekten som produktionen av förnybar el innebär.

Avveckling	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Störningar är relativt kortvariga och kommer pågå under en begränsad tidperiod. Miljöpåverkan minimeras genom återställningsåtgärder i samråd med tillsynsmyndighet.		
Kumulativ ljudberedning	Obetydlig konsekvens	Sammantaget <i>obetydlig konsekvens</i> : Ljudeffekten vid kringliggande bostäder ökar inte märkvärt till följd av kumulativ judpåverkan.		
Kumulativ skuggberedning	Obetydlig konsekvens	Sammantaget <i>obetydlig konsekvens</i> : Inga kumulativa skuggeffekter uppstår vid kringliggande bostäder.		
Kumulativa effekter Landskap	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Från ett fåtal hög belägna plataer kommer fler parker att vara synliga samtidigt.		
Kumulativa effekter Rennäring	Liten negativ konsekvens	Sammantaget <i>liten negativ konsekvens</i> : Ökat tryck inom kärnoråden för rennäring kan leda till att betesmarker söder om Storåsen behöver användas. Ansökt vindkraft i området kring Storåsen kan då eventuellt försvåra flytten av renarna.		
Samhällseffekter	Positiv konsekvens	Sammantaget <i>positiv konsekvens</i> : Samhällsvinster till följd av att fler etableringar sker inom ett avgränsat geografiskt område genom exempelvis minskad miljöpåverkan från kraftledning och möjlighet till att producera grön växtgas.		
Symbolförklaring				
Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive aspekt i Tabell 13 kan konstateras att projektet som mest ger måttliga konsekvenser. De största konsekvenserna av ansökt vindkraftsetablering vid Storåsen bedöms höra ihop med påverkan på landskapsbilden. En måttlig påverkan på landskapsbilden bedöms vidare vara en acceptabel påverkan ställt i relation till de positiva miljöeffekter som vindkraftsetableringen ger upphov till.

Området ligger i huvudsak inom utpekade riksintresseområde för vindkraft samt inom av kommunen utpekade område prioriterat för vindkraftsetablering. Vidare har ansökt vindkraftsetablering, med några få undantag, tagit hänsyn till riktlinjer inom gällande översiktsplan. Ansökt vindkraftspark bedöms därmed ligga i linje med såväl nationella och regionala som lokala miljö- och energipolitiska mål.

Med hänsyn till ornitologiska värden i projektområdets omnejd kan effekter på enskilda fåglar som finns i området inte uteslutas. Med anledning av framtagna undantagsområden och skyddsåtgärder bedöms dock denna påverkan endast att ske lokalt och på individnivå snarare än i ett regionalt perspektiv och på populationsnivå. Därmed bedöms ansökt vindkraftsetablerings påverkan på fågelfaunan vara acceptabel.

En påverkan på landskapsbilden är oundviklig vid en vindkraftsetablering och bör därför ställas i relation till hur tåligt det landskap som verksamheten lokaliseras till är. Projektområdet ligger inom ett relativt storskaligt och kuperat skogsområde och bedöms utifrån den analys som gjorts vara relativt tåligt för en vindkraftsetablering. Terrängen i omgivande landskap är relativt kuperad och vegetationen innebär att vindkraftverkens synlighet är mycket varierad. Ur detta hänseende anses projektområdet vara väl lämpat för en vindkraftsetablering av ansökt storlek. Upplevelsen av vindkraft är även en subjektiv fråga och det är därför inte möjligt att fastslå om en vindkraftsetablering generellt innebär en negativ påverkan på landskapsbilden. Påverkan på landskapsbilden är reversibel eftersom vindkraftverken mest troligt kommer att monteras ned då de är uttjänta.

Vidare finns risk för påverkan på friluftslivet i området. Denna påverkan är framförallt av visuell karaktär och är begränsad till ett fåtal platser framförallt vid sjön Hångstaörn.

En vindkraftsetablering i ansökt storlek förväntas producera ca 490 GWh förnybar el per år, vilket innebär ett betydande tillskott av vindkraftsel till det svenska elproduktionssystemet. Elproduktionen med vindkraft följer såväl nationella som internationella politiska mål och medför minskade utsläpp av

koldioxid, svaveldioxid och kvävedioxider förutsatt att denna el ersätter el framställd genom fossila bränslen och/eller vissa biobränslen.

När ett område tas i anspråk för vindkraft bör det också vara av nationellt intresse att området nyttjas maximalt för att ge ett så ekonomiskt och miljömässigt effektivt bidrag till det svenska energisystemet som möjligt. Samlade etableringar kan även ge samordningsvinster i form av exempelvis nätanslutningar och arbetstillfällen.

Den samlade bedömningen av ansökt vindkraftpark vid Storåsen är att dess positiva konsekvenser i form av miljö-, klimat- och samordningsnytta överväger de negativa konsekvenserna som kommer begränsas. Utifrån presenterade undantagsområden samt de skyddsåtgärder som planeras bedöms vindkraftparkens negativa konsekvenser vara små.

6 KONTROLL & UPPFÖLJNING

Verksamheten kommer att kontrolleras enligt gällande lagkrav för egenkontroll.

6.1 ETABLERINGSFAS

De förfrågningsunderlag, och senare kontrakt, som upprättas ska tydligt innehålla de miljömässiga krav som kommer att ställas i tillståndsbeslutet och som i övrigt framgår av gällande regelverk. Entreprenörerna kommer att åläggas att dokumentera, analysera och åtgärda de eventuella incidenter eller störningar som kan komma att uppstå.

- Innan vindkraftverkens, elutrustningens, vägarnas och kablarnas slutliga placeringar bestäms kommer det att utföras en geoteknisk undersökning av marken. Utifrån denna undersökning bestäms bl.a. vilken typ av fundament som skall användas och hur de ska utformas.
- Åtaganden enligt miljötillståndet kommer att säkerställas vid upphandling av entreprenörer. Inför genomförandet kommer verksamhetsutövaren och valda entreprenörer, eventuellt tillsammans med tillsynsmyndigheten, att gå igenom och säkerställa att arbetet genomförs i enlighet med tillståndsbeslutet. Entreprenören redovisar hur och vem som ska utföra arbetet, och med vilka hjälpmedel. Vidare ska entreprenören redovisa hur egenkontrollen kommer att utföras.

6.2 DRIFTSFAS

- Vindkraftverken kommer att kunna kontrolleras kontinuerligt via fjärrövervakning från dator. Larm från verken rapporteras direkt till driftansvarig person som åtgärdar problemet via dator, besök på plats eller via kontakt med servicepersonal.

7 MILJÖMÅL

Det övergripande målet, generationsmålet, för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Generationsmålet är vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället.

Generationsmålet innebär att förutsättningarna för att lösa miljöproblemen ska vara uppfyllda inom en generation och att miljöpolitiken ska inriktas mot att:

- *Ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig, och att deras förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad.*
- *Den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön bevaras, främjas och nyttjas hållbart.*
- *Människors hälsa utsätts för minimal negativ miljöpåverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas.*
- *Kretsloppen är resurseffektiva och så långt som möjligt fria från farliga ämnen.*
- *En god hushållning sker med naturresurserna.*
- *Andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal påverkan på miljön.*
- *Konsumtionsmönstren av varor och tjänster orsakar så små miljö- och hälsoproblem som möjligt.*

Ovanstående ska utgöra kriterier vid bedömning av uppfyllelse av de miljö kvalitetsmål som Sveriges riksdag har antagit. För närvarande finns mål för miljö kvaliteten inom 16 områden. Målen beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturresurser som är ekologiskt hållbara på lång sikt. På <http://miljomal.nu/>, en officiell portal för Sveriges miljö mål, finns information om de svenska miljö kvalitetsmålen samlad.

De 16 miljö kvalitetsmålen är:

1. *Begränsad klimatpåverkan*
2. *Frisk luft*
3. *Bara naturlig försurning*
4. *Giftfri miljö*
5. *Skyddande ozonskikt*
6. *Säker strålmiljö*
7. *Ingen övergödning*
8. *Levande sjöar och vattendrag*
9. *Grundvatten av god kvalitet*
10. *Hav i balans samt levande kust och skärgård*
11. *Myllrande våtmarker*
12. *Levande skogar*
13. *Ett rikt odlingslandskap*
14. *Storslagen fjällmiljö*

15. *God bebyggd miljö*

16. *Ett rikt växt- och djurliv*

De nationella miljö kvalitetsmålen har sedan brutits ner till regionala mål av Länsstyrelsen i Västernorrlands län. På länsstyrelsens hemsida finns all information om miljömålen i Västernorrlands län samlad. De regionala miljömålen utgör delmål till de nationella miljömålen. Länet har ett eget miljömål "*Geologisk mångfald*" medan det nationella delmålet "*Storslagen fjällmiljö*" inte är relevant i Västernorrland.

Byggandet av en vindkraftpark vid Storåsen bidrar till att uppfylla målen 1. *Begränsad klimatpåverkan*, 2. *Frisk luft*, 3. *Bara naturlig försurning* samt 7. *Ingen övergödning* genom att förnybar energi kan ersätta energi producerad genom t.ex. förbränning av fossila bränslen, vilket leder till minskade utsläpp till luft av bl. a. koldioxid, svavel- samt kväveföreningar. Även miljömål 6. *Säker strålmiljö* kan påverkas positivt genom att vindkraft kan ersätta kärnkraft.

Projektet förhåller sig neutralt till miljömålen 4. *Giftfri miljö*, 5. *Skyddande ozonskikt*, 10. *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, 13 *Ett rikt odlingslandskap* samt 14. *Storslagen fjällmiljö*.

För miljömålen 8. *Levande sjöar och vattendrag*, 9. *Grundvatten av god kvalitet*, 11. *Myllrande våtmarker*, 12. *Levande skogar*, 15. *God bebyggd miljö*, 16. *Ett rikt växt och djurliv* samt det regionala målet *Geologisk mångfald* beror påverkan på projektets utförande och utformning. När det gäller miljömål 8. *Levande sjöar och vattendrag*, 9. *Grundvatten av god kvalitet* samt 11. *Myllrande våtmarker* bedöms projektet kunna genomföras utan påverkan på sjöar, vattendrag eller grundvatten. I de fall där det finns risk för påverkan kommer skadeförebyggande åtgärder att vidtas.

Vindkraftparken kommer företrädesvis att uppföras i skogsmark där ett modernt skogsbruk bedrivs. Hänsyn tas till skyddade och värdefulla skogsområden samt fornlämningar och andra kulturlämningar vid placering av vindkraftverk, uppställningsytor, vägar och vid kabeldragning. Den yta där skog kommer att behöva avverkas kommer att vara begränsad. Marken kommer även fortsättningsvis att kunna användas för skogsbruk, jakt och friluftsliv. Därmed bedöms inte miljömålet 12. *Levande skogar* påverkas negativt.

För miljömål 15. *God bebyggd miljö* bidrar projektet positivt genom att produktionen av förnybar energi ökar. Vindkraftparken kommer dock att innebära en visuell påverkan på landskapsbilden och boendemiljön. Denna bedöms dock bli begränsad genom att parken uppförs i ett glest befolkat skogsområde. Parken kommer också att bidra med ljud och skuggor vid angränsande bostäder. Gällande rikt- och begränsningsvärden kommer inte att överskridas.

Miljömålet 16. *Ett rikt växt och djurliv* kan påverkas både positivt och negativt. Genom att vindkraftparken kan bidra till att utsläpp av koldioxid minskar kan den biologiska mångfalden påverkas positivt. Inom projektet har genomförts en naturvärdesbedömning, fågelinventeringar samt en bedömning av fladdermusförekomst. Resultatet av dessa har utgjort grunden i framtagande av de undantagsområden som begränsar placering av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur vid utarbetande av den slutliga etableringen. I övrigt bedöms inte vindkraftparken komma att ge någon negativ påverkan av betydelse på områdets växt- och djurliv.

Sammantaget bedöms inte den ansökta vindkraftparken vara oförenlig med något av miljömålen, varken nationella eller regionala.

8 MILJÖKVALITETSNORMER

Enligt 5 kap MB kan regeringen för vissa geografiska områden eller för hela Sverige meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, för att skydda människors hälsa och miljö. Detta görs genom att ange förorenings- eller störningsnivåer som människor eller miljön kan utsättas för utan fara för påtagliga olägenheter, s.k. miljökvalitetsnormer (MKN). Normerna kan även ses som ett styrmedel för att på sikt nå de svenska miljömålen. De flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU och är juridiskt bindande.

Regeringen beslutar om vilka myndigheter eller kommuner som är skyldiga att kontrollera att miljökvalitetsnormerna uppfylls och det är respektive myndighet eller kommuns skyldighet att vidta de åtgärder som behövs för att de ska uppfyllas. De normer som i dagsläget finns utarbetade utgörs av miljökvalitetsnormer för utomhusluft, fisk- och musselvatten, yt- och grundvatten samt omgivningsbuller. Nedan anges de normer som bedöms vara relevanta för ansökt vindkraftpark samt hur etableringen bedöms påverka normerna.

Miljökvalitetsnorm för utomhusluft (luftkvalitetsförordningen)

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) finns fastställa miljökvalitetsnormer för vissa ämnen i luft. Normerna anger den halt av respektive ämne som maximalt få förekomma i utomhusluft.

Inga kända problem med luftkvalitet finns inom projektområdet eller i dess närhet. Elproduktion med vindkraft ger inga emissioner till luften varför aktuell vindkraftsetablering inte kommer att medverka till att miljökvalitetsnormerna för utomhusluft kommer att överskridas. Under förutsättning att vindkraft ersätter elproduktionen från fossila källor innebär etableringen istället positiva effekter för miljön och luften.

Miljökvalitetsnorm för yt- och grundvatten

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för vatten utvecklats. För ytvatten innehåller normerna kvalitetskrav angående ekologisk status och kemisk status. För grundvatten finns kemiska och kvantitativa kvalitetskrav. Normer finns även för konstgjorda och kraftigt modifierade vattenförekomster (t.ex. vattenkraftdammar). Som huvudregel ska alla vattenförekomster uppnå normen om god status till 2015 och statusen får inte försämrats, dock kan undantag göras.

Som ett led i detta ska de fem svenska Vattenmyndigheterna upprätta en statusbedömning, förvaltningsplan och åtgärdsprogram för Sveriges vattenförekomster. Alla vattenförekomster ingår ej utan enbart betydande vattenförekomster och extra känsliga vattenförekomster.

I projektets omgivning finns sjöar och vattendrag som omfattas av miljökvalitetsnorm för yt- och grundvatten. Torgransjön, Oxsjön och Noressjön med tillflöden uppnår enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) god ekologisk och kemisk ytvattenstatus. Även de flödesreglerande sjöarna Hångstaörn och Vikörn uppnår enligt VISS god ekologisk och kemisk ytvattenstatus

Någon negativ påverkan på yt- och grundvattennivån bedöms inte ske under förutsättning att angivna skyddsåtgärder framförallt gällande hydrologi vidtas vid bl.a. byggnation av vindkraftanläggningen.

Miljökvalitetsnorm för Fisk- och musselvatten

Miljökvalitetsnormen regleras av förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten. Förordningens bestämmelser tillämpas på de fiskvatten som Naturvårdsverket föreskriver.

Inga vattendrag som omfattas av MKN för fisk- och musselvatten kommer att beröras.

Miljökvalitetsnorm för omgivningsbuller

Miljö kvalitetsnormen riktar sig till myndigheter och har sin grund i förordningen (2004:675) om omgivningsbuller. Miljö kvalitetsnormen syftar till att omgivningsbuller inte ska medföra en skadlig effekt på människors hälsa. Med omgivningsbuller avses i förordningen buller från vägar, järnvägar, flygplatser och industriell verksamhet. Skadliga effekter för människor kan exemplifieras som försämrad hörsel, sömnstörningar och möjlig risk för blodtryckssjukdom.

Inga kända problem med omgivningsbuller finns i området och ansökt vindkraftpark kommer inte att påverka ljudkvaliteten så att normen för omgivningsbuller överskrids.

9 REDOVISNING AV MEDLEMMARNAS SAKKUNSKAP

I arbetet med att ta fram miljökonsekvensbeskrivningen har följande personer deltagit:

Frida Gyllensten har en magisterexamen i miljövetenskap samt en yrkeshögskoleexamen i vindkraftprojektering. Hon har sedan 2010 arbetat med tillståndsärenden för framförallt vindkraft och kraftledningar. Hon har även erfarenhet av att utbilda inom vindkraft. Frida har varit projektledare och drivit ett större antal vindkraftprövningar. Fridas roll i projektet har varit att tillsammans med sökanden driva tillståndsprocessen framåt och samordna projektets genomförande, vara uppdragsledare samt granska MKB och övriga framtagna handlingar.

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

Jenny Karlsson har en civilingenjörsexamen inom Energi Miljö Management och är utbildad inom bland annat energi- och miljöteknik, miljömanagement och geografiska informationssystem (GIS). Jenny har sedan 2021 arbetat som miljö- och hållbarhetskonsult på WSP. I aktuellt projekt har Jenny arbetat med att författa MKB, analyser i GIS samt kartframställning.

10 REFERENSER

- Boverket (2009). *Vindkraftshandboken - planering och prövning av vindkraft på land och i kustnära vattenområden*
- Ellevios webbplats (2022). *Slutspurten för Sveriges längsta och tyngsta transport*
- Energimyndigheten (2013). *Riksintresse vindbruk 2013*. Daterad 2013-12-16. Dnr. 2010-5138.
- Energimyndigheten (2018¹). *Energipolitiska mål för vindkraft*.
<https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/planering-och-tillstand/energipolitiska-mal-for-vindkraft/>
- Energimyndigheten (2018²). *Tema: vindkraftens teknik och kostnadsutveckling i Sverige*.
<https://www.energimyndigheten.se/globalassets/om-oss/lagesrapporter/elmarknaden/2019/vindkraftens-teknik--och-kostnadsutveckling.pdf>
- Energimyndigheten (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. ER 2021:2
- Energimyndigheten (2021). *Scenarier över Sverige elsystem 2020*. ER 2021:6
- Energimyndighetens webbplats (2018). *Transporter*. <https://www.energimyndigheten.se/klimat--miljo/transporter/>
- Energimyndighetens webbplats (2022). *Fortsatt hög elproduktion och elexport under 2021*.
<https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2022/fortsatt-hog-elproduktion-och-elexport-under-2021/>
- Europaparlamentets webbplats (2021). *Förnybar energi*.
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sv/sheet/70/fornybar-energi>
- Kaldellis & Apostolou, (2017). *Life cycle energy and carbon footprint of offshore wind energy. Comparison with onshore counterpart Energy report*.
- Länsstyrelsen Västernorrland (2018). *Bevarandeplan Natura 2000 (Röjtjärnsmyran och Spångmyran)*
- Länsstyrelsen Västernorrlands län (2017²). *Registerblad för Naggen*, hämtad från webbplats, 2017-03-29
- Länsstyrelsen Västernorrland (2019). *Energi- och klimatstrategi för Västernorrland 2020-2030*. ISSN: 1403-624X
- Länsstyrelsen Västernorrlands län (2020). webbGIS, 2017-03-30, uppdaterad information 2020-08.
- MSB:s översvämningportal (2020). <https://gisapp.msb.se/Apps/oversvamningsportal/index.html>
Hämtad: 2020-06-23
- Naturskyddsföreningens webbplats (2021). *Miljöpåverkan från el-och värmeproduktion*.
- Naturskyddsföreningens webbplats (2022). *Hur fungerar vätgas?*
- Naturvårdsverket (2012). *Syntesrapport om vindkraftens påverkan på människors hälsa*.
- Naturvårdsverket (2012). *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur*.
- Naturvårdsverket (2017). *Vindvals syntesrapport: Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*.
- Naturvårdsverket (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*.
- Naturvårdsverket (2021). *Vindvals syntesrapport. Vindkraftens påverkan på människors intressen*.
- Peter Nilsson, Länsstyrelsen Västernorrland, 2020-05-06

Regeringskansliets webbplats. *Mål för energipolitik*. <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/energi/mal-och-visioner-for-energi/>

Regeringskansliets webbplats. *Parisavtalet*. <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/parisavtalet/>

Region Västernorrland (2020). *Ett Västernorrland – Regional utvecklingsstrategi 2030*.

Rovbase webbplats (2021). <https://www.rovbase.se/> Genomgång: 2021-03-22

SHMI (2015). *Framtidsklimat i Västernorrlands län*.

Strålsäkerhetsmyndigheten (2017). *Elektromagnetiska fält*, <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/omraden/miljoovervakning/elektromagnetiska-falt/>

Sveriges miljömåls webbplats. *Miljömålen*. <https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/>

Världsnaturfonden (2017). *Fossila bränslen*. <http://www.wwf.se/wwfs-arbete/klimat/mansklig-paverkan/1124268-mansklig-paverkan-klimat>

Vätgas Sveriges webbplats (2016). *Ren energi med vätgas* <https://vatgas.se/faktabank/>

Ånge kommun (2010). *Vindkraft i Ånge kommun. Tillägg till översiktsplan*. Plan antagen av kommunfullmäktige 2010-09-27, §44. Enetjärn Natur AB

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 55 000 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare.

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
WSP.COM

