

Vindpark Siksberget

Bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning



Uppdrag:	Siksberget vindpark
Uppdragsnummer:	30032275
Kund:	SR Energy AB
Datum:	2023-04-04
Upprättad av:	Elina Heffsten, Emma Johansson, Annelie Stigsäter, Elin Julin och Anna Norell
Foto på framsida	Del av fotomontage Råmsbyn
Kvalitetsgranskare	Katarina Jonsson och Åsa Laurell
Godkänt av	Klara Brännström

Icke-teknisk sammanfattning

SR Energy AB (SR Energy) ansöker om tillstånd för vindkraftsutbyggnad vid Siksberget i Smedjebackens kommun, Dalarnas län. Projektområdet är beläget cirka tolv kilometer norr om Ludvika, öster om Väg 50. Projektområdet omfattar totalt en yta på cirka 2200 hektar och bedöms maximalt kunna rymma 20 vindkraftverk med en totalhöjd på maximalt 270 meter.

SR Energy har genomfört omfattande screeningar söder om Dalälven, med utgångspunkt att hitta större sammanhängande områden med få motstående intressen och där goda förutsättningar för vindkraft råder. Som alternativ till vindpark Siksberget har tre andra områden utretts. Jämfört med dessa bedöms Siksberget i dagsläget vara bäst lämpat. Bedömningen baseras på kommunala planer, rådande vindförhållanden, möjligheter för elanslutning och förekomst av motstående intressen.

Den dominerande naturtypen i området är skogsmark och myrmark, inom området finns också ett antal mindre sjöar och vattendrag. Skogsbruk är i dagsläget den huvudsakliga markanvändningen inom projektområdet.

Vindparken omfattar vindkraftverken samt den övriga infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken. Vid vindparkens utformning finns det många aspekter att ta hänsyn till och ett omfattande utredningsarbete ligger bakom föreslagen parklayout. Ansökan har utformats så att vindkraftverken placeras på fasta positioner med flyttmån upp till 100 meter från ansökt koordinat. Vidare kommer hela vindkraftverkets markanspråk (i form av fundamentet) att ske inom ett etableringsområde, vilket omfattar ett område om upp till 125 meter runt respektive verksplacering (koordinat). Vindkraftverken i sin helhet kommer att placeras inom projektområdet.

Inom projektområdet finns platsbundna intressen för framför allt natur och kulturmiljö. SR Energy har för dessa intressen fastställt placeringsprinciper som ska vara gällande vid placering av infrastruktur inom projektområdet för att begränsa miljöpåverkan. För tjäder och fladdermus kommer lämpliga habitat att undvikas vid placering av vindkraftverk, hårdgjorda ytor samt vägar och ledningar. För människors hälsa och boende kommer riktlinjer och rekommendationer för ljud, ljus och skugga att innehållas. Under förutsättning att placeringsprinciperna och i övrigt redovisade skyddsåtgärder vidtas bedöms den samlade negativa konsekvensen för dessa värden bli små.

Den planerade vindparken är av sådan storlek samt har sådan höjd att vindkraftverken kommer att vara synliga i omgivande landskap. För Jättarn och närliggande besöksmål bedöms påverkan bli liten i förhållande till nollalternativet då endast ett fåtal vindkraftverk beräknas bli synliga då rotorblad höjer sig över trädlinjen. Från övriga platser bedöms påverkan på landskapsbilden bli liten.

Under byggskedet kan tillfälliga miljöeffekter i form av buller från transporter och anläggningsarbeten samt lokal påverkan på yt- och grundvatten uppstå till följd av grävarbeten. Skyddsåtgärder kommer att vidtas så att riktvärden (NFS 2004:15) för buller från byggarbeten kommer att innehållas. Jordmassor som uppkommer vid anläggningsarbeten kommer att hanteras på sådant sätt att de inte riskerar att sprida grumlande partiklar till naturliga vattendrag. Där ny väg passerar vattendrag kommer nya vägtrummor att anläggas. Befintliga vägtrummor besiktas och byts endast vid behov.

Nya vägtrummor dimensioneras så att inte vatten däms upp eller naturliga flödesvägar isoleras.

Den ansökta verksamheten bedöms inte påverka några fastställda miljö kvalitetsnormer.

Vind är en oändlig och förnybar energikälla. En utbyggd vindpark innebär en ökad tillgång till hållbar energi. Efter den initiala kostnaden av att bygga vindkraftverket så har det låga driftskostnader. Det gör att vindkraften i dag är den mest kostnadseffektiva metoderna för att producera förnybar energi. Vindkraft har därför potential att utgöra en grundsten i ett framtida fossilfritt samhälle.

Efter vidtagna skyddsåtgärder bedöms den ansökta verksamheten medföra en begränsad och acceptabel miljöpåverkan i förhållande till den positiva miljö- och klimatnytta som vindpark Siksberget medför.

Innehållsförteckning

Icke-teknisk sammanfattning	3
1 Administrativa uppgifter	6
2 Begrepp och definitioner	8
3 Inledning	10
3.1 SR Energy AB	10
3.2 Nationella energipolitiska mål	10
3.3 Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad	11
3.4 Kommunens vindbruksplan	11
3.5 Klimatnyttan av en vindpark vid Siktsberget	12
4 Tillståndsprocessen	14
4.1 Samråd	14
4.2 Miljökonsekvensbeskrivning	15
4.3 Tillståndsansökan	15
4.4 Övriga tillstånd	16
5 Avgränsningar	18
5.1 Hänsynshierarkin	18
5.2 Avgränsning i sak	19
5.3 Geografisk avgränsning	19
5.4 Avgränsning i tid	19
6 Alternativutredning	19
6.1 Lokaliseringsprocessen	19
6.2 Alternativ lokalisering	22
6.3 Alternativ utformning	25
6.4 Nollalternativ	26
7 Anläggningsbeskrivning	27
7.1 Lokalisering	27
7.2 Vindparkens omfattning	27
7.3 Vindparkens utformning	36
7.4 Slutlig parklayout	40
8 Miljökonsekvenser	41
8.1 Metod för miljökonsekvensbedömning	41
8.2 Landskapsbild	42
8.3 Kulturmiljö	52
8.4 Naturmiljö	56
8.5 Fågel och fladdermus	69
8.6 Människors hälsa och boendemiljö	79
8.7 Friluftsliv och rekreation	88
8.8 Infrastruktur	91
8.9 Närliggande verksamheter	95
9 Kumulativa effekter	99
10 Risk och säkerhet	100
10.1 Sårbarhet för yttre händelser och klimatförändringar	101
10.2 Isras	101
11 Miljö- och hållbarhetsmål	102

11.1	Globala hållbarhetsmål.....	102
11.2	Nationella miljömål	103
12	Miljö kvalitetsnormer.....	106
13	Samlad miljöbedömning	106
14	Referenser.....	113

Bilagor

BILAGA 1a	Karta alla intressen
BILAGA 1 b	Karta alla intressen (sekretess)
BILAGA 2	Samrådsredogörelse, daterad 2022-04-04
BILAGA 3	Naturvärdesinventering (NVI), Vid Siksberget, Smedjebackens kommun, daterad 2022-11-09
BILAGA 4a	Inventering av spelflygande örnar, rovfåglar, lommar och vadare, daterad 2023-03-09
BILAGA 4b	Inventering av skogshöns samt HSI-analys av livsmiljöer för tjäder, daterad 2023-03-07
BILAGA 4c	Karta HSI-analys tjäder (sekretess)
BILAGA 5	Inventering av fladdermöss - Siksberget i Smedjebackens kommun, daterad 2023-02-28
BILAGA 6a	Arkeologisk inventering inför planerad vindpark vid Siksberget, daterad 2022-09-27
BILAGA 6b	PM Arkeologisk bedömning – justering av projektområde vindpark Siksberget, daterad 2022-11-10
BILAGA 7	Landskapsbild, daterad 2023-02-21
BILAGA 8	Ljudemissionsberäkning, daterad 2023-02-16
BILAGA 9	Skuggberäkning, daterad 2023-02-22
BILAGA 10	Vindkraftens klimatnytta – Siksberget, daterad 2022-10-21

1 Administrativa uppgifter

SÖKANDE

SR Energy AB

Box 7123

402 33 Göteborg

Besöksadress: Rosenlundsgatan 3

Kontaktperson:

Hanna Rydhed

Tel: +46 31 85 53 98

E-post: hanna.rydhed@srenergy.se

KONSULT

Sweco Sverige AB

Box 110

90347 Umeå

Besöksadress: Fredsgatan 19

Kontaktperson:

Klara Brännström

Tel: +46 70 354 39 77

E-post: klara.brannstrom@sweco.se

Uppdragsnummer: 30032275

Uppdragsledare: Klara Brännström

Granskare: Åsa Laurell och Katarina Jonsson

Handläggare: Elina Heffsten, Emma Johansson, Annelie Stigsäter, Anna Norell

Sakkunskap:

NAMN	ANSVARSRÅDE	ERFARENHET
KLARA BRÄNNSTRÖM	Sweco, uppdragsledare	6 års erfarenhet av prövning miljöfarlig verksamhet och uppdragsledning.
EMMA JOHANSSON	Sweco, ansvarig handläggare	20 års erfarenhet av tillsyn och prövning av miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet.

ANNELIE STIGSÄTER	Sweco, handläggare	<i>12 års erfarenhet som handläggare, uppdragsledare och gruppchef inom området miljöbedömningar.</i>
ANNA NORELL	Sweco, handläggare	<i>1 års erfarenhet som handläggare med erfarenhet av tillsyn vindkraft</i>
ELIN JULIN	Sweco, landskapsarkitekt LAR/MSA	<i>13 års erfarenhet av landskapsplanering. Bred kompetens gällande landskapsanalyser och utredningar inom miljö och gestaltning för såväl vindkraft som väg- och järnvägsutbyggnad.</i>
KATARINA JONSSON	Sweco, kvalitetsgranskning	<i>>25 år erfarenhet som chef, uppdragsledare och miljöutredare inom ett brett spektrum av natur- och miljövårdsfrågor.</i>
ÅSA LAURELL	Sweco, kvalitetsgranskare	<i>21 år erfarenhet som uppdragsledare, handläggare och kvalitetsgranskare kopplats till prövning av miljöfarlig verksamhet och skyddad natur.</i>
ELINA HEFFSTEN	Sweco, teknik	<i>5 års erfarenhet som civilingenjör med inriktning på vindkraft och produktionsoptimering.</i>

2 Begrepp och definitioner

Nedan följer definitioner och beskrivningar av de återkommande begrepp och förkortningar som används i miljökonsekvensbeskrivningen.

Avverkade ytor	Avverkning kommer ske runt hårdgjorda ytor, upp till cirka tio meter. I vissa fall kan dessa komma att återplanteras. Även längs med vägarna kommer avverkning ske inom vägorridoren.
Etableringsområde	Etableringsområdena omfattar en yta om upp till 125 meter runt respektive verksplacering där vindkraftverkets torn inkl. fundament avses uppföras. Etableringsområdena är utformade för att säkerställa att hela vindkraftverkets markanspråk (d.v.s. fundament) uppfyller placeringsprinciperna. Rotorbladen kommer kunna svepa utanför de utpekade etableringsområdena.
Exempel parklayout	De layouter som vi presenterar i samrådet, exempel på hur placeringen av vindkraftverk och övrig infrastruktur kan komma att ske.
Fundament	Det finns två huvudtyper av fundament för vindkraft på land, gravitationsfundament och bergsförankrade fundament. Utgör i normalfallet en del av kran- och montageytorna.
Föjdverksamhet	Avser de andra verksamheter och övrig infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken.
Hårdgjorda ytor	Den infrastruktur, utöver vägar, som behövs för byggnation och drift av vindparken. Avser kran- och montageytor, uppläggningsytor, logistkytor samt mindre tillkommande ytor.
Kran- och montageytor	De hårdgjorda ytor som krävs invid varje vindkraftverk och fungerar som uppställningsplats för huvudkran och hjälpkranar samt yta för uppläggning av torn och nacell vid byggnation. Ytorna nyttjas även i drift.
Logistkytor	Hårdgjorda ytor som krävs för vindparkens föjdverksamheter, servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor, miljöstation etc. Ytan nyttjas även i driftskedet.
Parklayout	Placering av vindkraftverk och övrig infrastruktur för den ansökta verksamheten. Ingår i miljökonsekvensbeskrivningen och ska ligga till grund för bedömning av miljöpåverkan.
Placeringsprinciper	De principer som tillämpas vid utformningen av parklayouten för att begränsa miljöpåverkan avseende vindparkens markanspråk.
Projektområdet	Det område som SR Energy haft samråd kring med avseende på möjligheterna att etablera vindkraft. Vindkraftverken inklusive rotorblad kommer i sin helhet att placeras inom projektområdet. Anläggningsåtgärder i form av väg och ledningsdragning kan bli aktuellt även utanför projektområdet.
Skyddsavstånd	Ett avstånd till identifierade värden inom vilket ingrepp eller infrastruktur inte bör placeras. Skyddsavstånden utgår från lokala förutsättningar, det identifierade värdets behov och syftet med skyddet.
Slutlig parklayout	Den slutliga lokaliseringen av vindkraftverk och övrig infrastruktur, som görs efter erhållet tillstånd inför byggnation, ska ske i enlighet med angivna placeringsprinciper. Förändringar, jämfört med tillståndsgiven utformning, av väg- och ledningsdragningar samt övriga hårdgjorda ytor ska samrådats med tillsynsmyndigheten.
Totalhöjd	Vindkraftverkets höjd över marken när rotorbladet står som högst (rakt upp).

Uppläggningsytor	Ytor intill kran- och montageyta, som används för temporär uppläggning av vindkraftkomponenter. Till störst del är denna yta enbart avverkad, men kan behöva utjämnas och en del av ytan kan komma att bli hårdgjord. Ytan kan komma att återanvändas under driftskedet.
Verksplacering	Verksplaceringen anges med vindkraftverkets centrumkoordinat. Ansökan har utformats så att vindkraftverken placeras på fasta positioner med en flyttmån på upp till 100 meter, i enlighet med ansökt parklayout.
Vindpark	Vindkraftverken och den övriga infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken.
Vindkraftverk	Innefattar fundament (bergsförankrat alternativt gravitation), torn, maskinhus, hinderljus, rotorblad och transformator.
Väggkorridor	Väggkorridoren avser hårdgjord yta, slänt samt avverka yta. Vägbana avser den körbara yta som hårdgjorts. Vindparkens ledningar kommer i huvudsak att förläggas inom väggkorridoren.
Övrig infrastruktur	El- och optoledningar förlagda inom vindparken (s.k. IKN), väganslutning in till vindpark från allmän väg, vägnät inom vindparken, vändytor, mötesplatser, servicebyggnader, kran- och montageytor, energilagring, miljöstation, mottagarstationer, kopplingskiosker, logistikytor och uppläggningsytor. Notera att följdverksamhet i form av väg- och ledningsdragning kan komma att beröra område utanför projektområdet.

3 Inledning

3.1 SR Energy AB

SR Energy AB (SR Energy) är ett energibolag som investerar långsiktigt i förnybar energi.

SR Energy startade år 2005 och har sedan dess utvecklats till att bli en av Sveriges största investerare i förnybar energi. Under senare år har ägarstrukturen breddats och SR Energy ägs numera av KLP, AMF, Alecta och Stena Adactum.

SR Energy projekterar, bygger och förvaltar vindparker långsiktigt och driver i dag 201 vindkraftverk som sammanlagt producerar 2 TWh energi varje år, vilket motsvarar hela Malmö stads och Göteborgs stads behov av hushållsel.

SR Energys verksamhet bidrar till den pågående energiomställningen mot en klimatvänlig framtida energiproduktion.

3.2 Nationella energipolitiska mål

Enligt Miljöbalken (1998:808) ska alla som bedriver en verksamhet hushålla med energi och i första hand använda förnybar energi. Förnybar energi bidrar till minskade utsläpp av växthusgaser vilket är avgörande för att begränsa klimatförändringar. Ökade klimatförändringarna riskerar annars att påverka hela samhället och få effekter för både ekosystem och samhällssektorer.

Regeringen konstaterar i Sveriges elektrifieringsstrategi att två tredjedelar av Sveriges utsläpp av växthusgaser kommer från transporter och industrin. Vidare konstaterar regeringen att *"elektrifieringen är avgörande för att nå klimatmålen"*.¹

En ökad elektrifiering av industrin och övriga samhället skulle totalt sett innebära en omfattande energieffektivisering men samtidigt en ökad elanvändning.

Riksdagens övergripande mål för miljöpolitiken, Generationsmålet, 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"*.²

Generationsmålet är vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället och har stor relevans även för vindkraftsutbyggnaden. Den kommande elektrifieringen kräver en ökad elproduktion i Sverige.

Landbaserad vindkraft är det kraftslag som kan byggas ut snabbast och till lägst kostnad, och därmed bidra till omfattande och omedelbara utsläppsminskningar. Det gör vindkraftsutbyggnaden avgörande för att nå Sveriges klimat- och energimål.

¹ [Regeringen](#), den 3 februari 2022, Nationell strategi för elektrifiering – en trygg, konkurrenskraftig och hållbar elförsörjning för en historisk klimatomställning

² [Naturvårdsverket](#), Generationsmålet

3.3 Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad

Energimyndigheten och Naturvårdsverket beslutade i januari 2021 om en nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Strategin utgår från ett utbyggnadsbehov av cirka 80 TWh landbaserad vindkraft fram till 2040-talet och fördelar behovet per län. Fördelningen mellan olika län utgår från faktorerna elanvändning, landyta, befolkningsstorlek samt tillgång på ytor med låg konfliktgrad mot andra intressen. I fördelningen har hänsyn även tagits till dagens vindkraftsproduktion samt vindparker som är under byggnation. I strategin har Dalarnas län tilldelats 7,5 TWh i utbyggnadsbehov. Det motsvarar ungefär 357 vindkraftverk och ett anspråk på 1,3% av länets yta (Energimyndigheten, Naturvårdsverket, 2021).

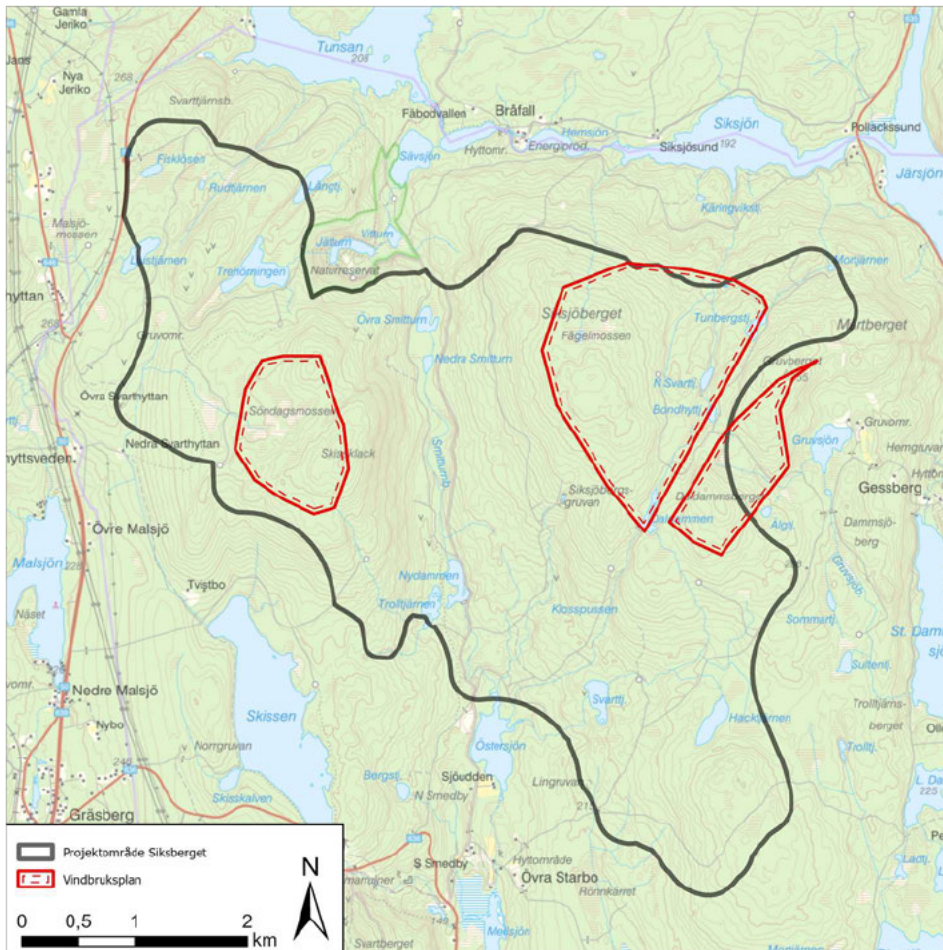
3.4 Kommunens vindbruksplan

Kommunfullmäktige antog 2012-02-20 (lagakraft 2012-03-12) vindbruksplan för Smedjebackens kommun som ett tillägg till översiktsplan 2003. Vindbruksplanen blev inarbetad i och en del av översiktsplanen som antogs 2018.

Bland ställningstaganden i översiktsplanen anges att Smedjebackens kommun är positivt inställd till etablering av vindkraft och att vindbruk bedöms vara ett viktigt samhällsintresse.

I vindbruksplanen är tre områden vid Siksberget utpekade som särskilt lämpliga vindbruksområden (områdena benämns tillsammans som Skissklack-Siksjöberget), se Figur 3-1.

Vindbruksplanen beskriver att etablering kan ske både inom och utanför utpekade områden. I närheten av Skissklack-Siksjöberget finns ett utpekat naturreservat. I övrigt finns inga andra motstående intressen redovisade.



Figur 3-1: Vindbruksplanens karta över de tre utpekade områdena (markerade med röd kantlinje i figuren) lämpliga för vindkraft inom Skissklacken-Siksjöberget.

En ny vindbruksplan, Vindbruksplan 2021, är under framtagande. Samråd för Vindbruksplan 2021 genomfördes under perioden 22 november 2021 till 31 januari 2022. Enligt den ursprungliga tidplanen skulle den nya vindbruksplanen fastställas under våren 2022. Arbetet med planen har pausats och ingen ny vindbruksplan är ännu fastställd.

Syftet med planändringen var i huvudsak att ändra ett tidigare utpekat område från lämpligt till mindre lämpligt för vindkraft. Det utpekade området för vindkraft vid Skissklack-Siksjöberget berördes inte av denna planerade ändring.

3.5 Klimatnyttan av en vindpark vid Siksberget

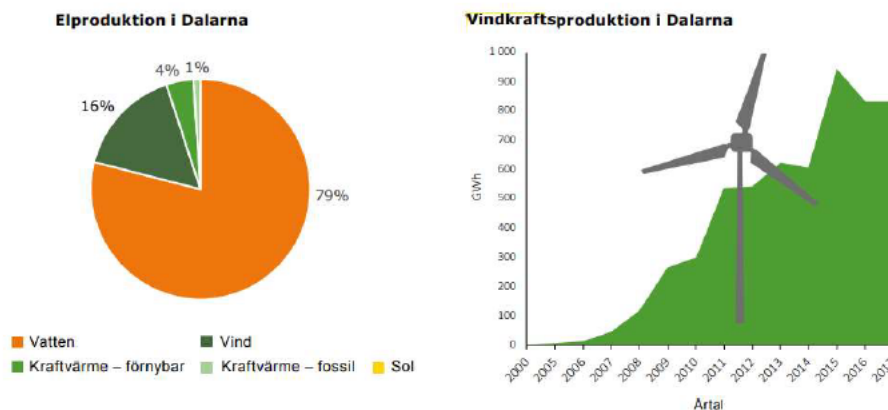
Världen befinner sig i en klimatkris som enligt forskningen kommer att accelerera under kommande år och årtionden. De globala koldioxidutsläppen måste halveras fram till 2030 om vi ska kunna begränsa temperaturökningen till 1,5 grader. Samtidigt befinner sig Europa i en energikris, med ett akut behov av att snabbt göra sig oberoende av rysk olja och gas.

I den nationella strategin för en hållbar vindkraftsutbyggnad betonar Naturvårdsverket och Energimyndigheten vindkraftens betydelse för att nå målet om en minskad klimatpåverkan. De båda myndigheterna planerar för 80 TWh landbaserad vindkraft, nästan en tredubbling jämfört med 28 TWh år

2021. Utbyggnaden behövs för att klara det kraftigt ökade elbehovet när industrin och transportsektorn i Sverige elektrifieras och för att ersätta fossilkraft på kontinenten. En utbyggnad av 80 TWh vindkraft skulle minska utsläppen av koldioxid med cirka 31 miljoner ton, motsvarande mer än två tredjedelar av Sveriges nuvarande territoriella utsläpp.

Dalarna har goda förutsättningar för vindkraft, både på grund av vindläget och på grund av att en stor andel av länets yta är obebyggd.

I Dalarna är 99 procent av elproduktionen förnybar och kommer från vattenkraft, vindkraft och biobränslebaserad kraftvärme. Elproduktionskapaciteten i länet har ökat kraftigt sedan år 2005, tack vare utbyggnad av vindkraft och kraftvärme, se Figur 3-2. Enligt Länsstyrelsen är det framför allt vindkraften som behöver öka för att det nationella målet om 100 procent förnybar elproduktion ska uppnås till år 2040. (Länsstyrelsen i Dalarnas län, 2019).



Figur 3-2: El- och vindkraftsproduktion i Dalarna. Figur hämtad från Länsstyrelsen i Dalarnas Regionala energi- och klimatstrategi 2019.

En vindpark vid Siksberget kan bidra till att möta Smedjebacken och Dalarnas läns ökande behov av el och minska utsläppen med cirka 300 000 ton om året – nära fem gånger de totala utsläppen i Smedjebacken. Den årliga elproduktionen från vindparken skulle räcka för att driva cirka 270 000 elbilar eller förse cirka 100 000 villor med hushållsel.

En vindpark vid Siksberget bidrar till Dalarnas läns utbyggnadsbehov av vindkraft. Enligt Energimyndigheten och Naturvårdsverket bör vindkraften i Dalarna öka från 1,5 TWh (dagens produktion) till 7,5 TWh. Vindpark Siksbergets elproduktion motsvarar drygt åtta procent av länets utbyggnadsbehov

En vindpark vid Siksberget skulle bidra till att Sverige kan uppnå sina klimatmål och det nationella behovet av landbaserad vindkraft. En sådan vindpark är alltså en både lokal och nationell angelägenhet som väsentligt kan minska utsläppen, samtidigt som den är en gäst i landskapet och plockas ner efter cirka 40 år.

4 Tillståndsprocessen

Enligt miljöbalken krävs tillstånd för en vindpark med vindkraftverk på en totalhöjd över 150 meter.

Vindkraft klassas enligt 9 kap. miljöbalken, som miljöfarlig verksamhet. Miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken är all användning av mark, byggnader eller anläggningar som kan medföra olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Siksberget vindpark är en sådan verksamhet som enligt 6 § miljöbedömningsförordning (2017:966) alltid ska antas medföra en betydande miljöpåverkan, vilket innebär att en specifik miljöbedömning ska genomföras.

En specifik miljöbedömning, enligt 6 kap. 28 § miljöbalken, innebär att verksamhetsutövaren (d.v.s. den som ska bedriva verksamheten) ska genomföra avgränsningssamråd (se avsnitt 4.1), ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (se avsnitt 4.2) samt lämna in en tillståndsansökan (se avsnitt 4.3).

4.1 Samråd

För en verksamhet som alltid ska antas medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbedömningsförordningen (2017:966) behövs inget undersökningssamråd eller beslut om betydande miljöpåverkan från länsstyrelsen. Sökanden kan i stället genomföra ett avgränsningssamråd direkt. Något undersökningssamråd har därmed inte genomförts för aktuell verksamhet.

Syftet med avgränsningssamrådet är att miljökonsekvensbeskrivningen ska få lämplig omfattning och detaljeringsgrad. Avgränsningssamrådet ska behandla sådana miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig själv eller till följd av yttre händelser. Genom att göra en lämplig avgränsning kan miljöbedömningen fokuseras till de miljöaspekter som är mest relevanta.

Sökanden ska utföra avgränsningssamrådet tillsammans med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten (ofta aktuell kommun) och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten. Samrådet ska även omfatta de övriga statliga myndigheter, de kommuner, organisationer, företag och den allmänhet som kan antas bli berörda. Sökanden ska inför samråd lämna ett samrådsunderlag till samrådsparterna.

SR Energy inledde samrådet med en kontakt med berörda myndigheter och därefter med närboende och allmänhet.

Samrådsmöte med Länsstyrelsen i Dalarnas län, Smedjebackens kommun, Sätters kommun och Ludvika kommun genomfördes den 26 januari 2022. Mötet genomfördes digitalt via Teams.

Utskick av inbjudan till samråd och ett samrådsunderlag skickades till särskilt berörda/fastighetsägare via post, sen 25 februari 2022. Verksamheten annonserades även i Dala Demokraten och Dalarnas tidningar den 4 och 5 mars. En samrådsutställning i form av öppet hus genomfördes den 22 mars 2022 vid Folkets hus i Gubbo.

Till myndigheter, organisationer och företag skickades en inbjudan till skriftligt samråd (huvudsakligen via e-post).

De synpunkter som SR Energy har fått in under samrådet har varit mycket värdefulla för projektet och har, tillsammans med annat utredningsmaterial, att legat till grund för projektets fortsatta utveckling och avgränsning.

Samrådets avgränsning och genomförande samt samtliga inlämnade synpunkter under samrådet har sammanställts i en samrådsredogörelse, se bilaga 2.

Förutom samrådet kommer berörda parter (inklusive allmänheten) att få möjlighet att lämna sina synpunkter ytterligare en gång, under prövningsmyndighetens kungörelse av ansökan. Synpunkter lämnas då direkt till prövningsmyndigheten, se Avsnitt 4.3.

4.2 Miljökonsekvensbeskrivning

Nu aktuell miljökonsekvensbeskrivning är upprättad i enlighet med 6 kap. 35 § miljöbalken som en del i en specifik miljöbedömning.

Miljökonsekvensbeskrivning ska identifiera, beskriva och bedöma de effekter och konsekvenser som Siksbergets vindpark kan antas medföra på människors hälsa och på miljön.

Genom att beskriva verksamhetens inverkan på miljöaspekter såsom naturmiljö, landskapsbild, kulturmiljö etc. syftar miljökonsekvensbeskrivningen till att utgöra underlag för en samlad bedömning av den planerade verksamhetens konsekvenser för hälsa och miljö.

Konsekvensbedömningen baseras på kunskap om nuvarande förhållanden/förutsättningar inom området, den påverkan som vindparken bedöms kunna ge upphov till och de skyddsåtgärder som kommer att vidtas för att begränsa/eliminera negativa miljökonsekvenser.

4.3 Tillståndsansökan

Tillståndsprövningen utförs av miljöprövningsdelegationen (MPD) vid länsstyrelsen i Dalarnas län.

En ansökan om tillstånd ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning, samrådsredogörelse och eventuella utredningar. Vid behov begär MPD in kompletteringar av ansökan.

När MPD bedömer att ansökan är komplett kungörs den i ortspresen och allmänheten ges tillfälle att yttra sig. MPD begär också in yttranden från kommunen, länsstyrelsen, Försvarmakten m.fl. Berörda kommuner får också en begäran om att fatta beslut om anläggningen kan tillstyrkas i enlighet med 16 kap. 4 § miljöbalken.

Inkomna yttranden granskas, efter avslutad kungörelse, av MPD och sökanden ges möjlighet att bemöta och komplettera ansökan i enlighet med dessa yttranden. MPD kan därefter avgöra ärendet.

MPDs beslut kungörs i ortspresen. Beslut kan överklagas och eventuella överklaganden avgörs av mark- och miljödomstolen.

Prövningsprocessen sammanfattas schematiskt i Figur 4-1.



Figur 4-1: Prövningsprocessen.

4.4 Övriga tillstånd

Utöver tillståndet för vindparken enligt 9 kap. miljöbalken kan det även bli aktuellt med andra tillstånd.

Enligt 16 kap 7 § miljöbalken framgår att vid prövningen enligt miljöbalk ska hänsyn tas till andra verksamheter eller särskilda anläggningar som kan komma att behövas för att verksamheten ska kunna komma till stånd eller bedrivas på ett ändamålsenligt sätt.

För anläggande och drift av nu aktuell vindpark kan följande anläggningar eller åtgärder komma att bli aktuella:

Elanslutning

Elanslutningen kommer att hanteras separat genom ansökan om nätkoncession för linje som prövas av Energimarknadsinspektionen (EI) enligt Ellagen (1997:857).

Vattenverksamhet

I samband med breddning av befintliga vägar och anläggande av nya vägar kan det på ett antal platser inom projektområdet bli aktuellt att utföra vattenverksamhet genom förlängning av befintliga vägtrummor eller anläggande av nya. Detta är verksamhet som omfattas av 11 kap. miljöbalken. Om de vattendrag som ska passeras har en medelvattenföring som uppgår till högst 1 kubikmeter per sekund är trumman normalt anmälningspliktig.

SR Energy kommer i de fall det blir aktuellt göra en anmälan om vattenverksamhet för dessa i samband med detaljprojekteringen efter att tillstånd för vindparken har erhållits. Var vattenverksamhet kan bli aktuell och hur dessa åtgärder generellt ska utformas redovisas i Avsnitt 8.4.4.

Strandskydd

Inom projektområdet finns ett antal mindre vattendrag. Samtliga vattendrag omfattas av generellt strandskydd enligt 7 kap miljöbalken. Inga av vattendragen omfattas av utökat strandskydd.

SR Energy önskar att inom nu aktuell prövning av vindparken även pröva strandskydd för redovisade anläggningsdelar. Vilka strandskyddade områden som berörs framgår av Figur 8-10.

Kulturmiljö

Om anläggningsarbeten vid senare detaljprojektering bedöms påverka arkeologiska objekt kommer dessa åtgärder prövas i särskild ordning enligt kulturmiljölagen.

Om en okänd misstänkt fornlämning, trots genomförda inventeringar och utredningar, skulle påträffas under anläggningsarbetet kommer arbetet att avbrytas i den del av projektområdet som fornminnet berör. Anmälan av misstänkta fornlämningar kommer då att göras till Länsstyrelsen i enlighet med Kulturmiljölagen (1988:950).

Täktverksamhet

Vid behov kommer tillstånd till täkt enligt 9 kap. miljöbalken att prövas separat.

Betongtillverkning

För fundament krävs betong. Betongtillverkning med mobila anläggningar kan bli aktuellt inom projektområdet. Vid behov av sådan verksamhet kommer separat anmälan enligt miljöbalken att inlämnas.

Ett annat alternativ är att betong transporteras till projektområdet från betongstationer i regionen.

Bygglov

För byggnader, transformatorstationer etc. kan det bli aktuellt att söka bygglov enligt plan och bygglagen (20120:900). För dessa fall kommer separat bygglovsansökan att lämnas in.

5 Avgränsningar

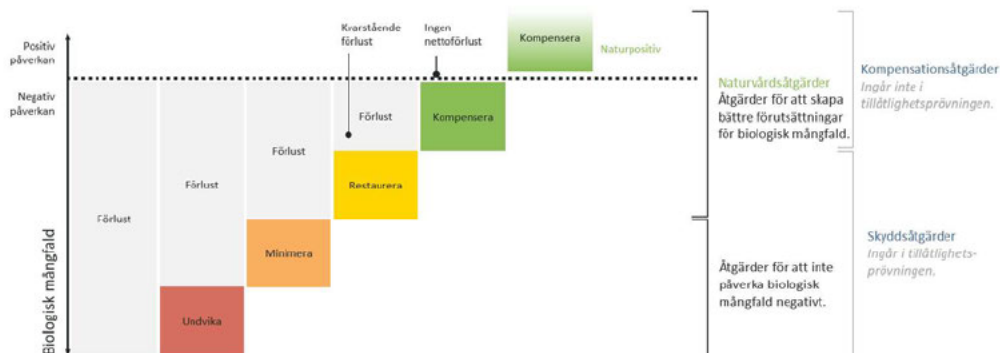
Att avgränsa innehållet i en miljökonsekvensbeskrivning innebär att fokusera utredningsresurser på de miljöeffekter och miljöaspekter som bedömts som mest relevanta för den aktuella prövningen.

Projektområdet för Siksbergets vindpark och angränsande markområde har i denna miljökonsekvensbeskrivning studerats i syfte att identifiera särskilt skyddsvärda miljöaspekter som verksamheten kommer att behöva förhålla sig till under byggtid, drift- och avvecklingskede.

För att begränsa verksamhetens påverkan på den biologisk mångfald tillämpar SR Energy hänsynshierarkin. Hänsynshierarkin har varit avgörande för verksamhetsområdets lokalisering och avgränsning och därmed även för miljökonsekvensbeskrivningens omfattning.

5.1 Hänsynshierarkin

Hänsynshierarkin är ett internationellt ramverk för att minska förlusten av biologisk mångfald. Hänsynshierarkin går ut på att söka lösningar inom de fyra stegen undvika, minimera, restaurera och kompensera.



Figur 5-1: Illustration av hänsynshierarkin med de fyra stegen undvika, minimera, restaurera och kompensera. Ett ramverk för att hantera risker och påverkan på biologisk mångfald.

Det första steget – undvika – är det absolut effektivaste för att mildra förlusten av biologisk mångfald. Steget går ut på att helt undvika lokaliseringar av anläggningsdelar inom områden med hög grad av biologisk mångfald.

Under avsnitt 6 Alternativutredning och avsnitt 7 Anläggningsbeskrivning redogör SR Energy för valet av lokalisering samt hur utformningen av anläggningen anpassats till rådande förutsättningar.

Andra steget – minimera- innebär att utforma och utföra exploateringen på ett varsamt sätt, med stor hänsyn till biologisk mångfald för att mildra förlusten av denna. Detta redovisas bland annat som skyddsåtgärder för att minimera verksamhetens påverkan, under avsnitt 8 Miljökonsekvenser.

Tredje steget – restaurera- innebär att utföra åtgärder som skapar bättre förutsättningar för biologisk mångfald inom områden som påverkas direkt eller indirekt av vindparken.

Fjärde steget – kompensera- innebär att utföra åtgärder som skapar bättre förutsättningar för biologisk mångfald på ytor som varken direkt eller indirekt påverkas av vindparken. Förslag på kompensationsåtgärder presenteras inte i

föreliggande miljökonsekvensbeskrivning, men skulle exempelvis kunna vara åtgärder som att en dikad våtmark återställs genom att diken läggs igen eller att hävden av en slätteräng säkras.

5.2 Avgränsning i sak

Syftet med att avgränsa miljökonsekvensbeskrivningen är att ge dokumentet en lämplig omfattning och detaljeringsgrad. Alla miljöaspekter är inte relevanta för varje enskild prövning.

Genom att göra lämpliga avgränsningar kan utredningsresurser fokuseras till de miljöaspekter och miljöeffekter som efter samrådet bedömts vara mest relevanta.

Om det under samrådet lyfts fram miljöaspekter eller miljöeffekter som bedömts som ej relevanta för nu aktuell prövning har detta redovisats och motiverats i samrådsredogörelsen, se bilaga 2.

5.3 Geografisk avgränsning

Ansökt projektområde avser det markområde inom vilket SR Energy avser att etablera en vindpark med tillhörande infrastruktur.

Vindparken ger upphov till ett antal miljöeffekter. Utredningen av dessa miljöeffekter har avgränsats enligt synpunkter från samrådet samt rådande praxis och riktlinjer. Markanspråk begränsas till föreslaget projektområde och föreslagen parklayout. Avseende anspråk på luftrummet samt visuell- och skuggpåverkan har avgränsning gjorts med utgångspunkt från respektive aspekt, se avsnitt 8.

5.4 Avgränsning i tid

Med miljöeffekter avses i 6 kap. miljöbalken direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående och som kan uppstå på kort, medellång eller lång sikt.

Miljöeffekter och miljökonsekvenser i denna miljökonsekvensbeskrivning redovisas på kort sikt (anläggningskedet) och medellång till lång sikt (driftskede).

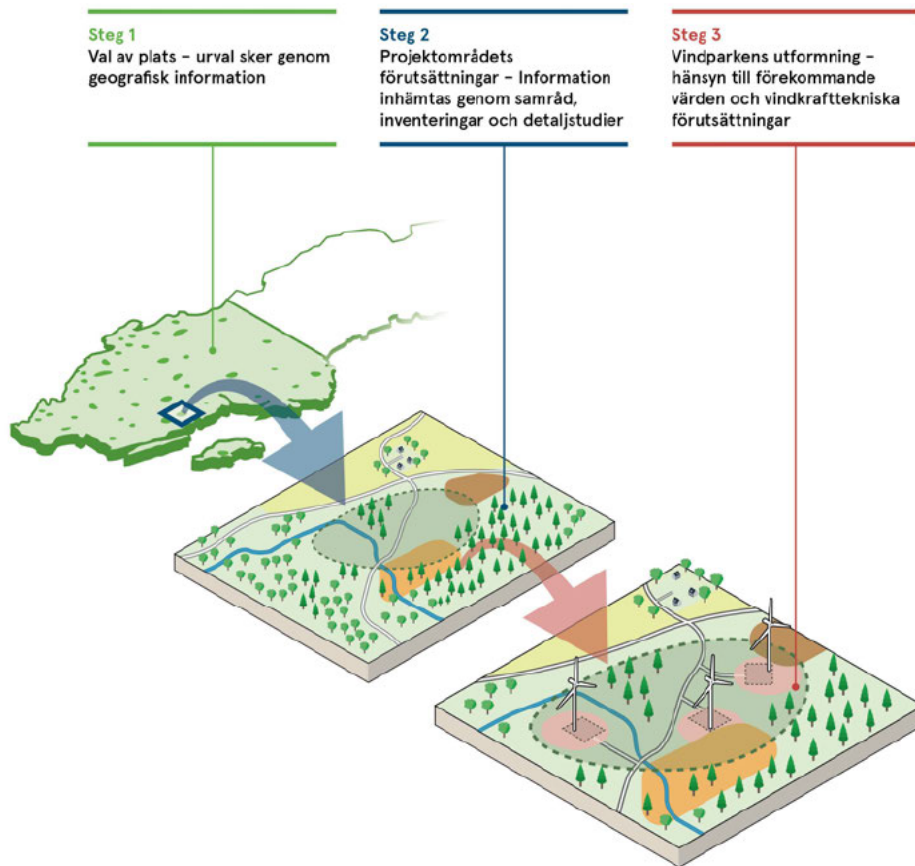
Montage av ett vindkraftverk tar cirka två till tre dagar. Byggnationstiden för hela vindparken beräknas bli cirka 2 år. Driftskedet för den färdiga parken beräknas till cirka 40 år.

Driftskedet avser tiden från det att anläggningen är färdigställd och kan tas i drift till dess att anläggningen tas ur drift för att därefter avvecklas och området efterbehandlas och återställs.

6 Alternativutredning

6.1 Lokaliseringsprocessen

Valet av plats har skett utifrån en utförlig och omfattande lokaliseringsprocess som sker i flera steg, se Figur 6-1.



Figur 6-1: Illustration av SR Energys lokaliseringsprocess.

För att finna lämpliga områden för vindkraft har SR Energy genomfört omfattande inventeringar, främst söder om Dalälven. Syftet har varit att identifiera områden med goda vindförhållanden och få motstående intressen. Urvalet har initialt skett med hjälp av geografisk information.

De aspekter som särskilt har beaktats är förekomst av:

- skyddade områden enligt miljöbalken (riksintressen enligt avsnitt 3 och 4 samt övriga områdesskydd enligt avsnitt 7).
- infrastruktur
- befintliga verksamheter
- rådande planförhållanden
- befintliga bostäder

Under processen har även områden med strikta restriktioner sållats bort, exempelvis områden som är riksintresse för Försvarsmakten.

SR Energy har även utrett områdets lämplighet ur ett vindbruksperspektiv med avseende på vindförhållanden och övrig infrastruktur så som anslutning till elnät. Det har varit av stor vikt att det finns ett elnät med tillräcklig kapacitet samt en kostnadseffektiv elanslutning. På många platser saknas idag stam- och regionnät med tillräcklig kapacitet för anslutning av nya vindkraftverk.

Sedan den 1 november 2011 har Svenska Kraftnät delat in landet i fyra elområden, se Figur 6-2. Uppdelningen har gjort det tydligt var i Sverige det finns behov av att bygga ut stamnätet för el. Den har också gett en tydlig indikation på var i landet det finns behov av att öka elproduktionen för att bättre motsvara förbrukningen i just det området och därmed minska behovet av att transportera elen långa sträckor.

I elområde 3 och 4 finns ett underskott av el, och genom att producera el där den används minimeras förlusterna i elnätet som annars uppstår när elen behöver transporteras långa sträckor. Därmed ökar även samhällsnyttan av att etablera vindkraft inom elområde 3 och 4.

För de områden som har identifierats som särskilt lämpliga för vindkraft har SR Energy påbörjat ett utredningsarbete i form av kontakter med markägare, fördjupade utredningar och inventeringar samt samråd med myndigheter och enskilda särskilt berörda. Under arbetet har ett projektområde avgränsats. Projektområdet avser det område inom vilket möjligheterna att placera vindkraftverk senare kommer att utredas. Ur ett vindbruksperspektiv har projektområdets vindklimat, storlek, möjlighet att inrymma ett flertal vindkraftverk avgörande betydelse.

En förutsättning för att kunna gå vidare med ett projektområde är att berörda markägare vill upplåta sin mark. För att kunna få tillstånd enligt miljöbalken krävs även att vindparken tillstyrks av kommunen. Därför är en tidig kontakt och dialog med kommunen väsentlig.

Genom samråd med myndigheter, enskilda särskilt berörda och allmänheten samt detaljerade studier av till exempel fåglar och andra natur- och kulturvärden har det sammanställts ett kunskapsunderlag om projektområdet. Beroende på vad underlaget redovisar kan det bli aktuellt att anpassa vindparkens lokalisering, undvika vissa delar av det tilltänkta området eller helt undvika den aktuella platsen. På så sätt lokaliseras ett område som har potential att inrymma en vindpark som är miljömässigt hållbar och resurseffektiv.

Området för Vindpark Siksberget är ett av de områden som efter omfattande utredningar och inventeringar bedömts vara lämpligt för vindkraft. SR Energy har därför valt att gå vidare med ansökan om tillstånd för aktuell vindpark.



Figur 6-2: Energimyndighetens indelning av elområden. Figuren är hämtad från <https://www.energimarknadsbyran.se/el/elmarknaden/elomraden/>.

6.2 Alternativ lokalisering

SR Energy har genom sin lokaliseringsprocess undersökt hundratals områden. Med hänsyn till det stora antal områden som utretts är det inte praktiskt möjligt att beskriva alla. I stället redovisas några jämförbara alternativ tillsammans med valt alternativ, Vindpark Siksberget, se Tabell 6-2.

Urvalet för sammanställningen utgår från alternativa lokaliseringar med likvärdigt geografiskt förutsättningar, dvs goda vindförhållanden, lokaliserade söder om Dalälven inom samma elområde. Jämförelsen har även avgränsats till ett urval av parametrar av särskild betydelse.

Vid alla lokaliseringar skulle olika skyddsåtgärder behöva vidtas, vilket inte är unikt eller uppseendeväckande. Vid avvägningen har en gradering gjorts i tre steg, Tabell 6-1.

För vissa lokaliseringalternativ utgör kommunala prioriteringar och Försvarmaktens behov, i nuläget, ett hinder mot en utbyggnad av vindkraft. Samtliga alternativa lokaliseringar har dock ändå bedömts relevant i sammanhanget då vindresursens potential är sådan att den bör vara av samhällsintresse.

Tabell 6-1: Skala för gradering.

Gradering	Poäng
Hinder	0
Bra	1
Bättre	2
Bäst	3

Tabell 6-2: Alternativutredning

Parameter	Siksberget Smedjebackens kommun Dalarnas län	Stömne Arvika kommun Värmlands län	Björnhaga Hallsbergs kommun Örebro län	Mörtsjö Finnspång och Hallsbergs kommuner Östergötlands och Örebro län
Vindförhållanden	Området har goda vindförhållanden med en medelvind på cirka 7 m/s.	Området har goda vindförhållanden med en medelvind om cirka 6,5 m/s enligt Arvika kommuns översiktsplan. Våra produktionsberäkning visar på högre vindar.	Området har goda vindförhållanden med en medelvind på cirka 7 m/s.	Området har goda vindförhållanden med en medelvind på cirka 7 m/s.
Anslutning till elnät	Mycket goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.	Goda möjligheter för anslutning till elnät.
Kommunal, regional och nationell planering	Området ligger inom område utpekad som lämpligt för vindkraftsetablering enligt Smedjebackens kommuns vindbruksplan.	Området var utpekad som ett prioriterat område i Arvika kommuns översiktsplan. En ansökan lämnades in 2019. Kommun meddelade under prövningen att det inte längre fanns stöd	Hallsbergs kommun har ingen godkänd vindbruksplan. Försvaret har dock erinrat sig en etablering i området med hänvisning till att	Finnspångs kommun har ingen godkänd vindbruksplan. I Översiktsplan 2020 påpekas det i avsnitt 5.3 att en vindkraftsplan bör tas fram under

		för att tillstyrka den planerade vindpark, varför ansökan återkallades.	vindparken ligger inom 15 kilometer till deras radarmast.	kommande fyraårsperiod. Hallsbergs kommun antog gällande översiktsplan år 2016. Vindkraft inom kommunen hanteras i översiktsplanen. Projektområdet ligger inte inom något av de förordade områdena i kommunen.
Riksintressen	Inga riksintressen inom projektområdet. Projektområdet ligger i nära anslutning till Jättum, riksintresse för naturvård.	Inga riksintressen återfinns inom projektområdet. Närmaste riksintresse för naturvård, Glaskogen, återfinns på cirka tio kilometer avstånd.	Området ligger nära Stora Mossens naturreservat som är riksintresse för Naturvård.	Inga riksintressen inom projektområdet. Projektområdet ligger i nära anslutning till riksintresse för vindbruk vilket är ett område som sammanfaller med naturreservatet Brevens tallskogar.
Områdesskydd	Få skyddade områden inom projektområdet.	Inga områdesskydd sträcker sig inom eller i närheten av projektområdet.	Inga områdesskydd sträcker sig inom det utpekade området. Närmaste område är ett naturreservat cirka 200 meter bort samt Natura 2000.	Inga områdesskydd inom projektområdet. Naturreservatet Brevens tallskogar ligger i anslutning till projektområdets norra del.
Fåglar	Fågelinventeringar har gjorts i området. Observationer av bland annat tjäder, lom har gjorts.	Fågelinventeringar har gjorts i området. Observationer av bland annat fiskgjuse, lom, tjäder och orre har gjorts.	Enligt Artportalen är ett flertal fågelarter registrerats i närområdet. I områdets ytterkant finns havsörn.	Fågelinventeringar har gjorts i området. Observationer av bland annat tjäder och lom har gjorts.
Bebyggelse	Runt området finns spridd bebyggelse.	Runt området finns spridd bebyggelse.	Runt området finns spridd bebyggelse.	Runt området finns spridd bebyggelse.
Pågående markanvändning	Markanvändningen i projektområdet utgörs till stor del av skogsbruk.	Markanvändning i projektområdet utgörs till stor del av skogsbruk.	Produktionsskog med ett väl utbyggt skogsbilsvagnät.	Markanvändning i projektområdet utgörs till stor del av skogsbruk. I området finns ett nätverk av skogsbilvägar.
Storskalighet	I Siksberget finns goda förutsättningar för att etablera	I Stömne finns möjlighet till storskalig vindpark med 20 vindkraftverk.	I Björnhaga finns goda förutsättningar för att etablera	I Mörtsjö finns goda förutsättningar för att etablera

	vindkraft med cirka 20 vindkraftverk.		vindkraft med cirka 25 vindkraftverk.	vindkraft med cirka 34 vindkraftverk.
Summering	18	16	16	17

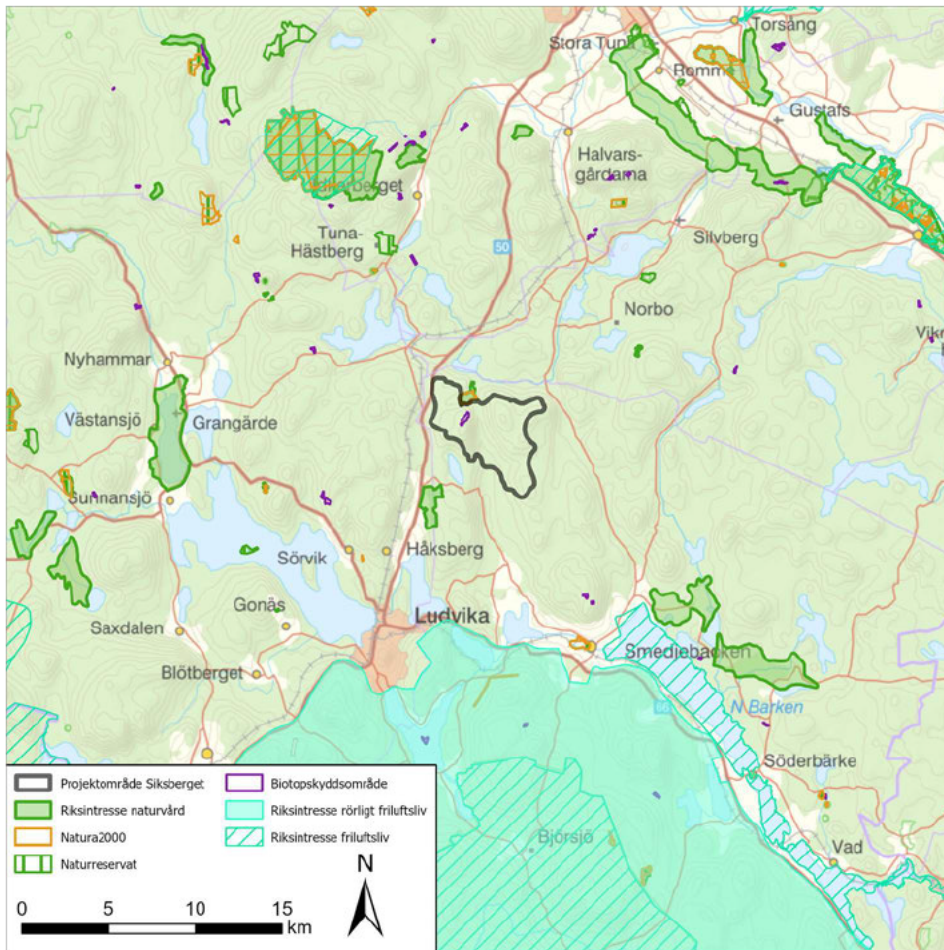
Inom SR Energy pågår fortlöpande arbete att identifiera alternativa lokaliseringsområden för vindkraft parallellt med pågående prövningar. Prioriteringen av identifierade lämpliga områden kan variera över tid och beroende på bland annat tekniska förutsättningar, politiska ställningstaganden eller samhällets behov av energi.

Att föra resonemang kring alternativa lokaliseringar för vindkraftsetableringar skiljer sig således från exempelvis lokaliseringar av en fabrik eller motsvarande anläggning, där verksamhetsutövaren sällan eller aldrig är intresserad av mer än en etablering. Av ovan angivna alternativ har Siksberget och Mörtsjö bedömts mest fördelaktiga för utbyggnad av vindkraft. SR Energy har valt att gå vidare med Siksberget, men även projekt Mörtsjö kommer att utvecklas vidare.

6.2.1 Vald lokalisering

I enlighet med hänsynshierarkin eftersträvas i första hand att undvika olämpliga lokaliseringar.

Siksberget har goda vindförhållanden och mycket goda anslutningsmöjligheter till elnätet och efter genomgång av tillgänglig geografisk information identifierades en lokalisering med få motstående samhälleliga intressen, Figur 6-3.



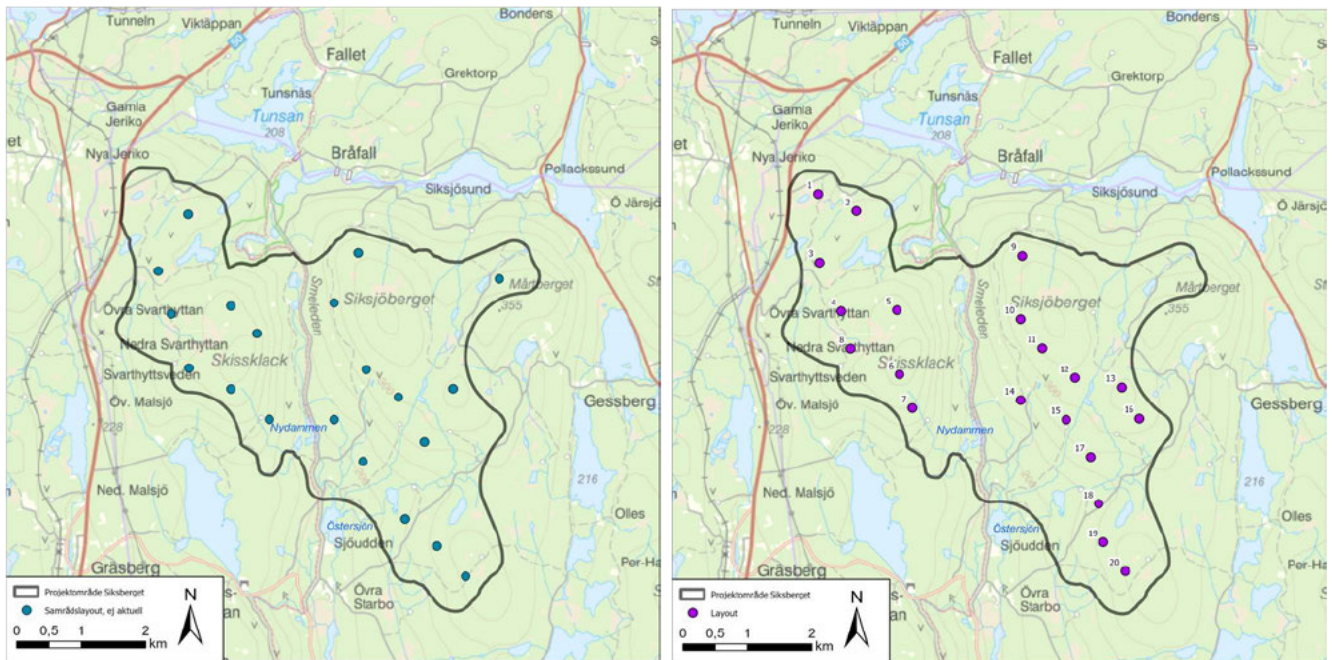
Figur 6-3: Riksinträssen enligt 3 och 4 kap miljöbalken samt områdesskydd enligt 7 kap miljöbalken inom tio kilometer från projektområdet.

Marken inom projektområdet nyttjas i huvudsak för skogsbruk vilket ytterligare bidrar till områdets lämplighet.

6.3 Alternativ utformning

Under arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen har vindkraftverkens placeringar inom projektområdet anpassats till identifierade värden och motstående intressen.

Alternativa lokaliseringar har undersökts och flera alternativa utformningar av vindparken har utretts, baserat på vindförhållanden, synpunkter i samrådet samt inventerings- och beräkningsresultat.



Figur 6-4: I figuren redovisas hur layouten anpassats efter bland annat samrådssynpunkter och utredningsresultat. Exempellayouten från samrådet (som inte längre är aktuell) presenteras till vänster och den ansökta (nu aktuella) layout presenteras till höger.

6.4 Nollalternativ

Nollalternativet är en beskrivning av miljökonsekvenserna i en tänkt framtid om inte det aktuella tillståndet meddelas och ansökt verksamhet därför aldrig kommer till stånd. Det är ett jämförelsealternativ och ska ställas i relation till konsekvenserna av den ansökta verksamheten.

Projektområdet omfattas inte av några detaljplaner. Markområdet präglas idag främst av aktivt skogsbruk med bestånd i alla faser från avverkade ytor och ungskog till äldre avverkningsmogen skog. Nollalternativet innebär att skogsbruket i området förväntas fortgå, med den miljöpåverkan som det medför avseende gallring, avverkning och återplantering. Vägarna inom området bibehålls i nuvarande skick.

Nollalternativet innebär att de konsekvenser som den planerade vindparken bedöms medföra uteblir. Nollalternativet innebär även att en plats som ur vindenergisympunkt bedömts väl lämpad för vindkraft lämnas outnyttjad.

Om vindpark Siksjöberget inte kommer till stånd uteblir ett tillskott på cirka 460 GWh förnyelsebar elenergi per år som då måste utvinnas på annat sätt.

I debatten ställs ofta olika energislag mot varandra. Den pågående elektrifieringen och det växande behovet av el innebär dock att samhället kommer att vara beroende av flera olika energislag för en ökad produktion och bibehållen redundans. Vindkraft är ett energislag som går snabbt att bygga ut och som dessutom kan bidra till att minska utsläppen av växthusgaser.

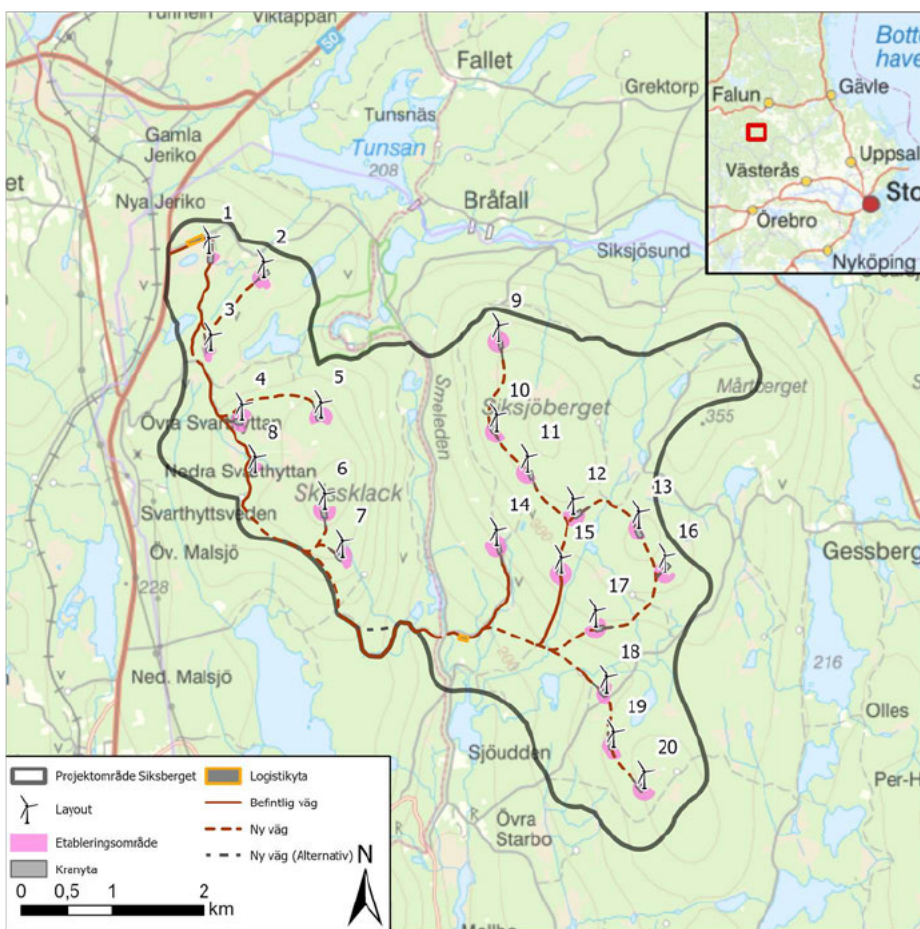
7 Anläggningsbeskrivning

I detta avsnitt beskrivs den planerade vindparkens lokalisering. Därefter beskrivs den aktuella verksamhetens olika delar och slutligen vindparkens utformning/layout.

7.1 Lokalisering

SR Energy ansöker om tillstånd för vindkraftsutbyggnad vid Siksberget i Smedjebackens kommun i Dalarnas län, se Figur 7-1.

Projektområdet omfattar totalt en yta på cirka 2 200 hektar och bedöms maximalt kunna rymma 20 vindkraftverk med en totalhöjd på maximalt 270 meter.



Figur 7-1. Projektområde för vindpark Siksberget.

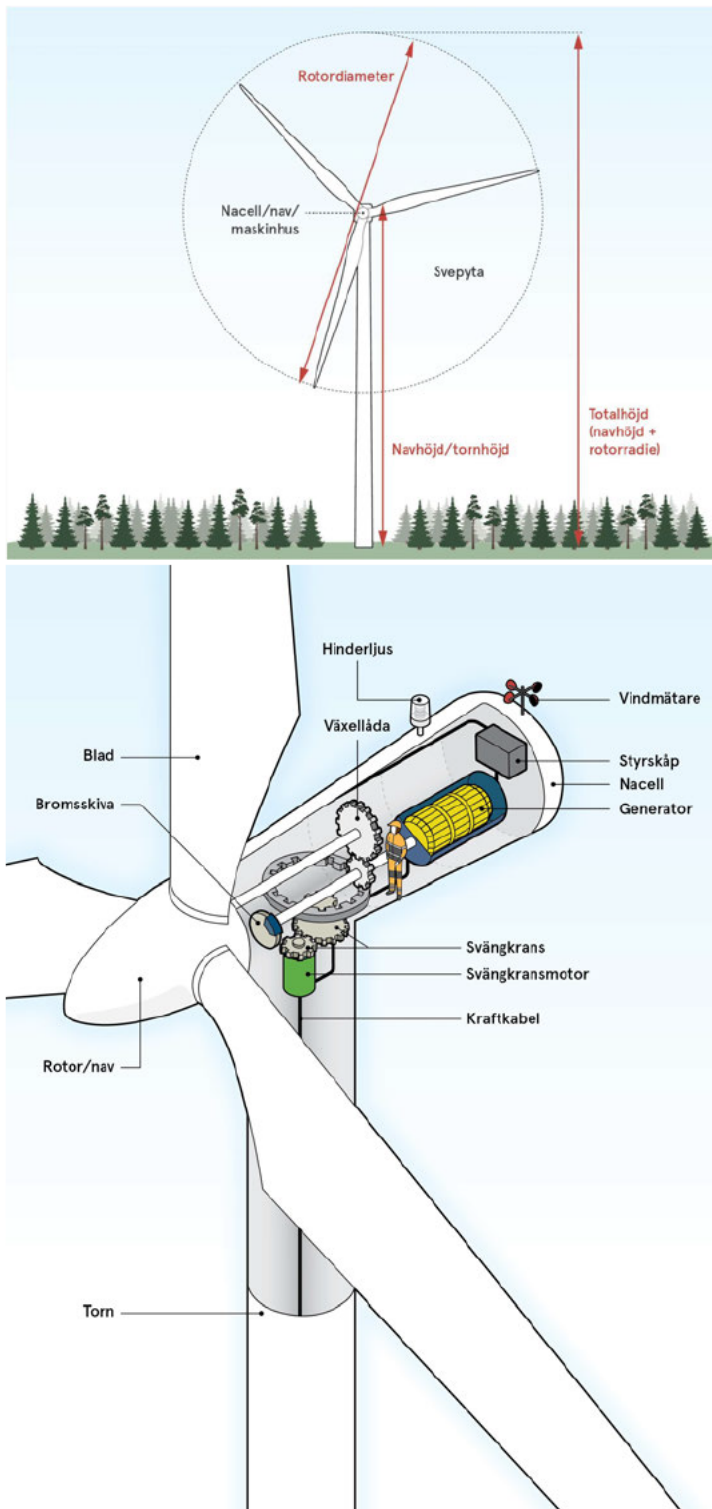
7.2 Vindparkens omfattning

Vindparken omfattar vindkraftverken samt den övriga infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken inom projektområdet. Med övrig infrastruktur avses vägnät inom och anslutningsvägar (i övrigt föremål för 12:6-samråd om åtgärder nu inte beskrivs) till vindparken, anläggningar för elanslutning, vändytor, mötesplatser, servicebyggnader, kran- och montageytor, logistik- och uppläggningsytor.

Nedan sammanfattas de huvudsakliga anläggningsdelarna och verksamhetsmomenten förknippade med anläggningen och driften av en vindpark.

7.2.1 Vindkraftverk

Ett vindkraftverk innefattar fundament, torn, maskinhus, hinderljus, rotorblad och transformator, Figur 7-2. Ibland placeras transformatorn bredvid vindkraftverket i en separat bod, så kallad kopplingskiosk.



Figur 7-2: Vindkraftverkets delar.

Den tekniska utvecklingen av nya vindkraftverk går snabbt framåt. Främst handlar det om att rotorn blir större och därmed totalhöjden högre, vilket innebär att mer energi kan utvinnas ur det område som tas i anspråk.

Med hänsyn till pågående teknikutvecklingen av vindkraftverk är det inte lämpligt att fastslå vindkraftverksmodell under prövningsprocessen. Målsättningen är istället att välja bästa möjliga teknik vid tidpunkten för byggnation. Oavsett val av turbin kommer maximal totalhöjd och maximalt antal turbiner att innehållas.

Att använda bästa möjliga teknik och att optimera produktionen av förnybar energi anser SR Energy är ett viktigt samhällligt intresse när ett område tas i anspråk för vindkraft.

Vindkraftverken innebär ett ianspråkstagande av mark i form av fundamentet och därutöver medför vindkraftverkets rotorblad att även ett luftrum tas i anspråk. Vindkraftverket inklusive rotorbladen kommer till sin helhet att placeras inom projektområdet.

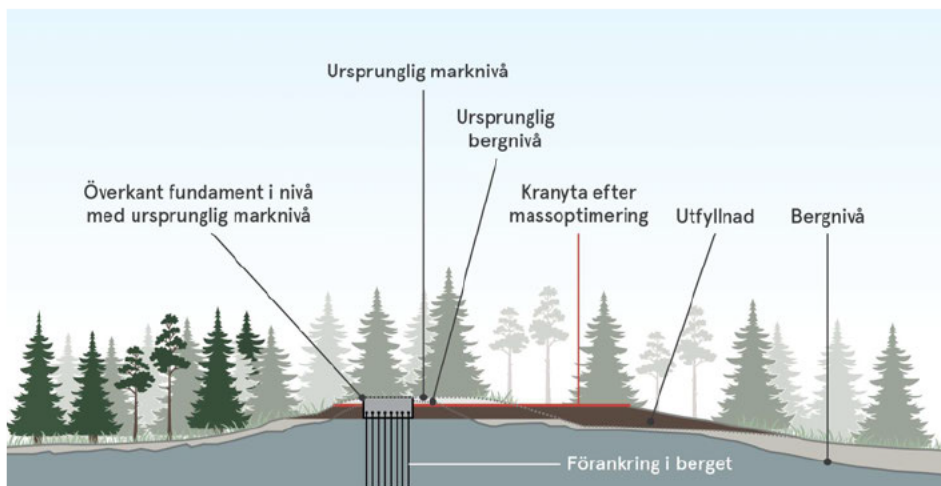
7.2.2 Fundament

Fundament är stora betongkonstruktioner som agerar motvikt till vindkraftverken för att ge stabilitet. Vid byggnation av vindparker på land finns det två typer av fundament, bergsförankrade samt gravitationsfundament. Bergsförankrat fundament förankras i berget medan gravitationsfundament används på platser där jorddjupet är större och fundamentet i sig ensamt utgör motvikt till vindkraftverket.

Vilken typ av fundament som kommer att bli aktuella i projektet kommer att behöva beslutas efter detaljprojektering. Bergsförankrade fundament är endast möjliga inom områden med yttlig berggrund av god kvalitet för ändamålet.

I arbetet med att utforma vindparken eftersträvas verksplaceringar som möjliggör bergsförankrade fundament då dessa kräver betydligt mindre mängd betong, vilket minskar både miljöpåverkan och kostnaderna. Flexibilitet i tillståndet genom en flyttmån av vindkraftverken är en förutsättning för en sådan prioritering.

Fundamentet integreras vanligen i den hårdgjorda kran- och montageytan.



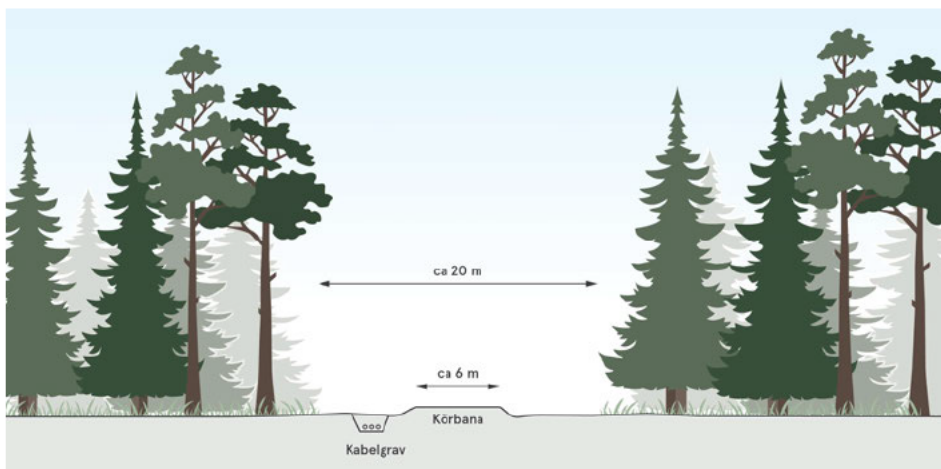
Figur 7-3: Principskiss, fundament och övriga anläggningsdelar i anslutning till fundamentet.

7.2.3 Vägar och ledningar

7.2.3.1 Vägar

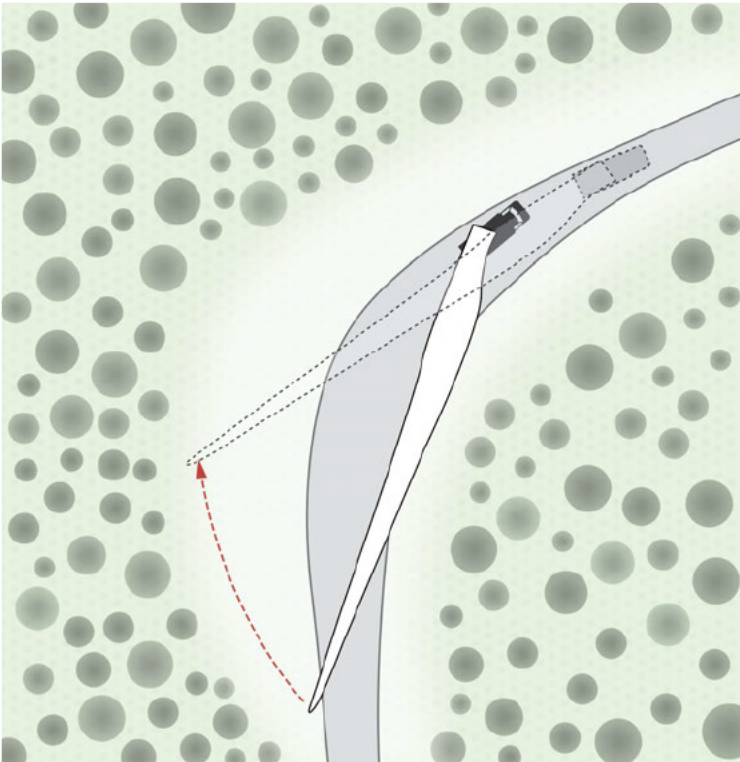
Mellan vindkraftverken och in till vindparken behövs vägar. Avsikten är att i möjligaste mån nyttja befintliga vägar som vid behov uppgraderas, dvs rätas ut, förstärks eller breddas. I vissa fall, om nödvändiga uppgraderingar är omfattande kan det bli aktuellt att anlägga nya vägar. Det interna vägnätet redovisas i Figur 7-1.

Den hårdgjorda vägbanan, slänter på var sida om vägen samt avverkade sidoytor kallas vägkorridor. Vindparkens vägkorridorer beräknas få en bredd av cirka 20 meter och i kurvorna något mer, se Figur 7-4 och Figur 7-5.



Figur 7-4: Principskiss, väg med avverkade sidoytor.

De avverkade sidoytorna krävs för att tillgodose framkomligheten vid transport av vindkraftverkets delar. Godset är långt och kräver därför större svängradie i kurvorna, Figur 7-5. Avverkade sidoytor kommer inte att hårdgöras.



Figur 7-5: Illustration över svänggradien vid transport av ett rotorblad.

7.2.3.2 Vägtrummor

Vid nyanläggning av väg över lokala vattenflöden kommer trummor att läggas. I samband med breddning av befintliga vägar kommer även befintliga trummor att behöva förlängas. I det fall att en befintlig vägtrumma befinner sig undermålig kan den komma att behöva läggas om.

7.2.3.3 Ledningar

Ett internt elnät kommer att förläggas inom vindparken. Det består av ledningar som dras från vindkraftverken via kopplingskiosker till en mottagningsstation för överföring till regionnätledningen.

Det interna elnätet kommer i möjligaste mån att förläggas i mark. Kablarna förläggs i enlighet med gällande föreskrifter om markförläggning av kabel avseende djup, isolering etc. Markkablar kommer i huvudsak att förläggas i anslutning till väg fram till respektive vindkraftverk, tillsammans med övriga ledningar som till exempel optofiber.

Anslutningar för väg och ledningar kan i vissa delar komma beröra områden utanför projektområdet. Detta för att nå allmän väg respektive anslutning till överliggande elnät. För åtgärder utanför projektområdet vilka inte miljöbedömts inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen hanteras dessa på sedvanligt sätt med s.k. 12:6-samråd enligt miljöbalken.

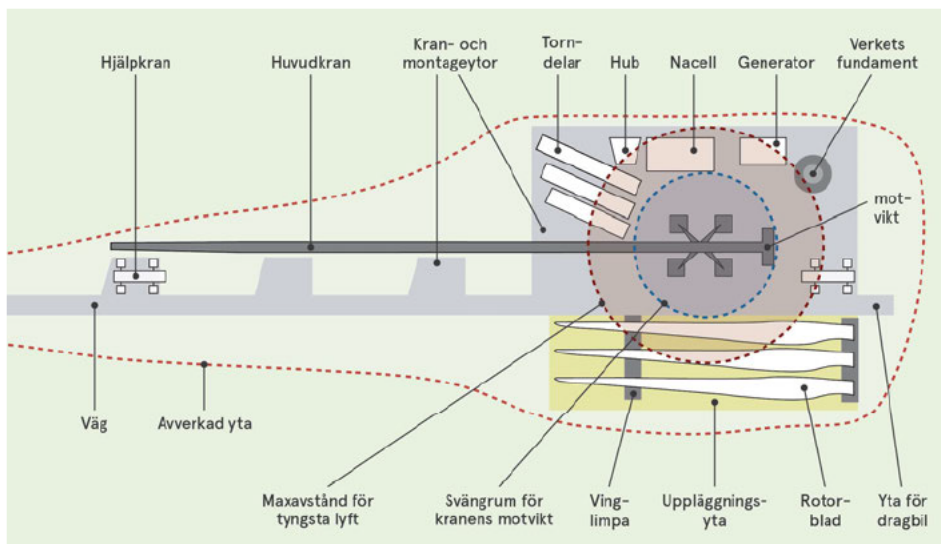
7.2.4 Hårdgjorda ytor

Inom vindparken tillkommer också olika hårdgjorda ytor i form av kran- och montageytor, uppläggningsytor, logistikytor och övriga ytor, de hårdgjorda ytorna redovisas i Figur 7-1.

7.2.4.1 Kran- och montageytor

Invid varje vindkraftverk behövs en yta för kran och hjälpkranar samt uppläggning av torn och nacell vid byggnation. Ytorna används även i driftskedet vid service och underhållsarbeten.

Kran- och montageytor kommer att uppta en cirka 4 500 m² hårdgjord yta vid respektive vindkraftverk. Till detta tillkommer avverkade ytor runt kran- och montageytan inom cirka 5-10 meter från den hårdgjorda ytan, Figur 7-6.



Figur 7-6: Principskiss kran- och monteringsytor.

Det är viktigt att kran- och montageytor kan placeras på lämpligt sätt utifrån terrängens förutsättningar. Annars riskerar ingreppet att bli onödigt stort. Avsikten är att placera kran- och montageytorna på sådant sätt att anläggningsarbeten och materielbehovet minskas. På sådant sätt kan ingreppet i naturmiljön och behovet av material och transporter hållas nere.

7.2.4.2 Uppläggningsytor

Vid varje vindkraftverk krävs en yta för uppläggning för rotorblad. Inom uppläggningsytan finns det två mindre ytor som är upphöjda och hårdgjorda för att klara vindkraftverksleverantörens tekniska krav. I övrigt är ytan normalt endast avverkad, utjämnad och delvis grusad, se Figur 7-6.

Uppläggningsytor kommer att uppgå till cirka 2500 m² per verk.

7.2.4.3 Logistikytor

Logistikytor krävs för vindparkens följdverksamheter; servicebyggnader, platskontor, temporära lagringsytor, miljöstation eller liknande. Ytorna anläggs på ett fåtal strategiska platser inom vindparken.

För Siksberget planeras en logistikyta om cirka 10 000 m².

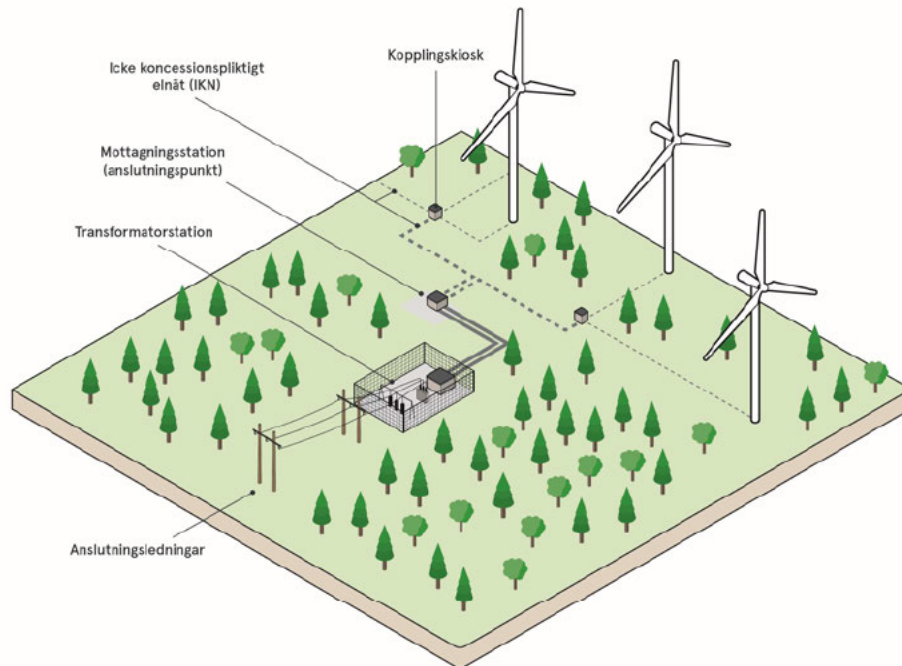
7.2.4.4 Mindre tillkommande ytor

Därtill behövs mindre tillkommande ytor för servicebyggnader, kopplingskiosker, mötesplatser och vändytor.

7.2.5 Elanslutning

För överföring av elen från vindkraftverken till det överliggande nätet krävs en elanslutning mellan vindparkens mottagningsstation och regionnätetsledning, se Figur 7-7. Denna överföring kommer att ske via transformatorstationen i Morgårdshammar.

Elanslutningen kommer att hanteras genom separat ansökan om nätkoncession. Nätkoncessioner prövas av Energimarknadsinspektionen (EI).



Figur 7-7: Anläggningar för elanslutning.

7.2.6 Transporter och material

För att anlägga en vindpark krävs material. I den teknisk beskrivning, bilaga C, redovisas beräknade behov av material och en redovisning av det uppskattade antalet transporter som detta genererar.

Transporter till området kommer att genomföras med lastbil och byggmaterial kommer att transporteras inom projektområdet med både lastbil och dumper.

Transporter in till projektområdet kommer i huvudsak att ske från riksväg 50, strax väster om projektområdet.

Vid anläggningsarbetet kommer massbalans att eftersträvas, vilket innebär att berg och jordmassor som behöver schaktas eller sprängas för t.ex. vägar och kran- och montageytor, i den mån det är möjligt, kommer att återanvändas som fyllnadsmaterial inom projektområdet. 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.

Behovet av material och därmed även antalet transporter beror också på vindkraftverkens slutliga placeringar och möjlighet till bergförankring. Gravitationsfundament kräver mycket större mängder material.

7.2.7 Avfall och kemikalier

Under byggtiden kommer vindparken att generera avfall bestående främst av metallskrot, brännbart material, plaster och hushållsavfall. Om behov finns kommer tillfälliga avfallscentraler/miljöstationer att anläggas inom vindparken under byggtiden.

De kemikalier som hanteras i vindkraftverken är främst hydrauloljor, smörjoljor, smörjfett och eventuellt antifrysmedel i kylsystem. Vanligast är att utrustningen i vindkraftverken är luft- och/eller vätskekylda. Vissa tillverkare använder glykol som antifrysmedel i kylvätskan. Därutöver förekommer olika kemikalier som används i underhållsarbetet, såsom avfettningsmedel, lim, färg osv. Växellådan i dagens vindkraftverk kan innehålla upp till cirka 1000 liter smörjolja och cirka 200 liter hydraulolja. Ett vindkraftverk som saknar växellåda innehåller totalt cirka 300–400 liter olja (hydraul- och smörjolja). För föreslagen vindpark kan vindkraftverk både med och utan växellåda bli aktuellt. Med teknikutveckling följer även att mängder av kemiska produkter kan komma att öka något.

Under drifttiden hanterar och förvarar serviceleverantören alla eventuella kemiska produkter som krävs för underhållet, och allt avfall som uppstår inom vindparken, i egen regi. Kemikalier eller avfall kommer alltså inte att lagras inom vindparken under drift.

7.2.8 Avveckling

Beräknad teknisk livslängd på vindkraftverken cirka 40 år.
Verksamhetsutövaren ansvarar för demontering och avveckling.

När vindkraftverken är tekniskt uttjänta, eller när tillståndet upphör, kommer vindparken att avvecklas. SR Energy 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. Det är idag vanligt att sådana vindkraftverk som monteras ned säljs och återanvänds. Om vindkraftverken inte återanvänds kan materialen – till exempel metaller – i stor utsträckning återvinnas. Bladen som i stor utsträckning är gjorda av glasfiber kan malas ned som fyllnadsmaterial i t.ex. cement eller återanvändas i nya produkter. Forskningen går fort framåt och i framtiden kan det bli aktuellt att energiåtervinna bladen eller att återvinna materialet (nedbrytning genom termisk eller kemisk återvinning). Även det första återvinningsbara bladet är lanserat. Även om det bedöms medföra minst påverkan på miljön att lämna kvar markförlagd kabel är även den möjligt att återvinna, detsamma gäller även för annan elutrustning.

Betongen kan återanvändas bland annat som fyllnadsmaterial. Vid tidpunkten för demontering kommer det att avgöras om det är motiverat ur miljösynpunkt att hacka sönder och gräva upp fundamenten. Om så skulle beslutas krävs dock 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 vindkraftverk. Ett miljötillstånd för en vindpark, enligt praxis, är ofta

tidsbegränsat och sammanfaller ofta i stort med vindkraftverkens livslängd. En eventuell ersättning av nya vindkraftverk på platsen måste därför prövas enligt gällande lagstiftning vid aktuell tidpunkt.

7.2.9 Livscykelanalys

Ett modernt landbaserat vindkraftverk producerar el mellan 80–90% av årets timmar. Den förväntade tekniska livslängden för vindkraftverk uppgår idag till cirka 35 år. Idag och framåt räknar branschen med att den förväntade livslängden sannolikt kommer vara längre än 35 år, vilket också är sannolikt vid tidpunkten för upphandling av vindkraftverk till den aktuella parken. Därutöver finns även möjlighet till vad som kallas "life extension" med ytterligare förlängning av livstiden genom utbyte av komponenter.

Livscykelanalyser visar att energiåtgången för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning av ett vindkraftverk motsvarar cirka tre procent av vindkraftverkets totala energiproduktion under dess livslängd. Det innebär att ett modernt vindkraftverk har producerat lika mycket energi som det går åt för dess tillverkning redan efter cirka 5–8 månaders drift.³

Efter nedmontering kan marken till stora delar återställas och materialet till vindkraftverket i huvudsak återvinns.

7.3 Vindparkens utformning

Vid vindparkens utformning finns det många aspekter att ta hänsyn till och det är ett omfattande utredningsarbete som har lett fram till föreslagen parklayout.

Styrande för den totala utformningen av vindparken är placeringen av vindkraftverken. För vindkraftverken eftersträvas höga lägen med goda vindförhållanden. För att vindkraftverken inte ska "stjäla" för mycket vind av varandra och skapa turbulens för bakomvarande vindkraftverk krävs tillräckliga avstånd, vilka normalt står i direkt proportion till rotordiametern.

Under tillståndsprocessen har natur-, kultur och samhällsintressen inom och i anslutning till projektområdet identifierats. Lokaliseringen av vindparkens olika anläggningar har i enlighet med hänsynshierarkin anpassats för att undvika samt minimera påverkan på dessa intressen, se bilaga 1. För att begränsa effekter av vindparkens markanspråk har SR Energy fastlagt ett antal placeringsprinciper, vilka beskrivs i avsnitt 7.3.2.

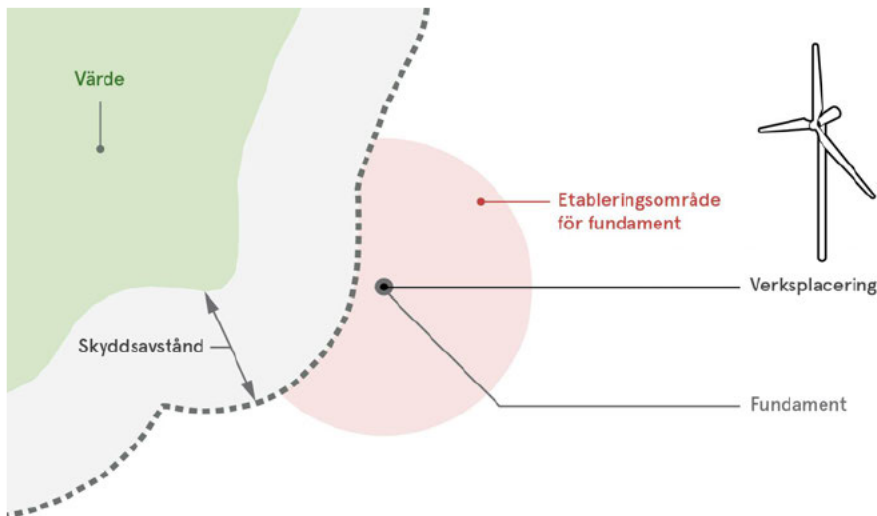
Förutom ianspråktagande av mark innebär vindkraftverkets rotor även att ett luftrum tas i anspråk. Detta har tillsammans med ljud-, skuggspridning och visuell påverkan beaktats vid vindparkens utformning, se avsnitt 8.

7.3.1 Föreslagen parklayout

Ansökan har utformats så att vindkraftverken placeras på fasta positioner med en flyttmån på upp till 100 meter från ansökt koordinat.

För att inrymma hela vindkraftverkets markanspråk (i form av fundamentet) har ett etableringsområde för respektive vindkraftverk tagits fram, vilket omfattar ett område om upp till 125 meter från koordinat.

³ Se bland annat [Vestas](#) (sid 73) och [Siemens](#) (sid 5)



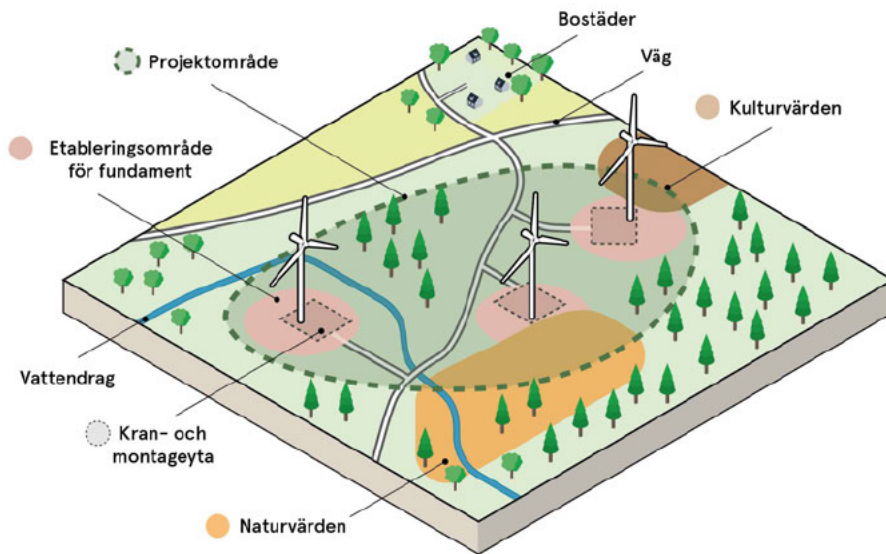
Figur 7-8: Illustration av etableringsområdet om 125 meter varinom hela vindkraftverkets markanspråk i form av fundament kommer ske.

Det markanspråk som vindkraftverket innebär kommer i slutändan bara utgöra en liten del av etableringsområdet. Vindkraftverket i sin helhet kommer placeras inom projektområdet.

Övriga anläggningsdelar har i den föreslagna parklayouten optimerats utifrån befintlig vägstruktur samt för att tillgodose behoven för aktuella vindkraftverksplaceringar. Den slutliga utformningen för vägar (inklusive ledningar) och hårdgjorda ytor är beroende av vindkraftverkens slutliga placering och kan därför fastställas först vid detaljprojektering.

7.3.2 Placeringsprinciper

För att begränsa miljöpåverkan från vindparkens markanspråk tillämpar SR Energy placeringsprinciper vid framtagande av parklayouten. Placeringsprinciperna avser den hänsyn som tas till de natur-, kultur och samhällsintressen som identifierats under samrådsprocessen.



Figur 7-9: Vid utformning av vindparken behöver hänsyn tas till identifierade värden samtidigt som vindparken optimeras. SR Energy har tagit fram placeringsprinciper avseende platsbundna värden som ska gälla för alla anläggningsdelar inom projektområdet. Syftet är att möjliggöra för en flexibel byggnation som kan anpassas efter den fortgående utvecklingen av ny och bättre teknik.

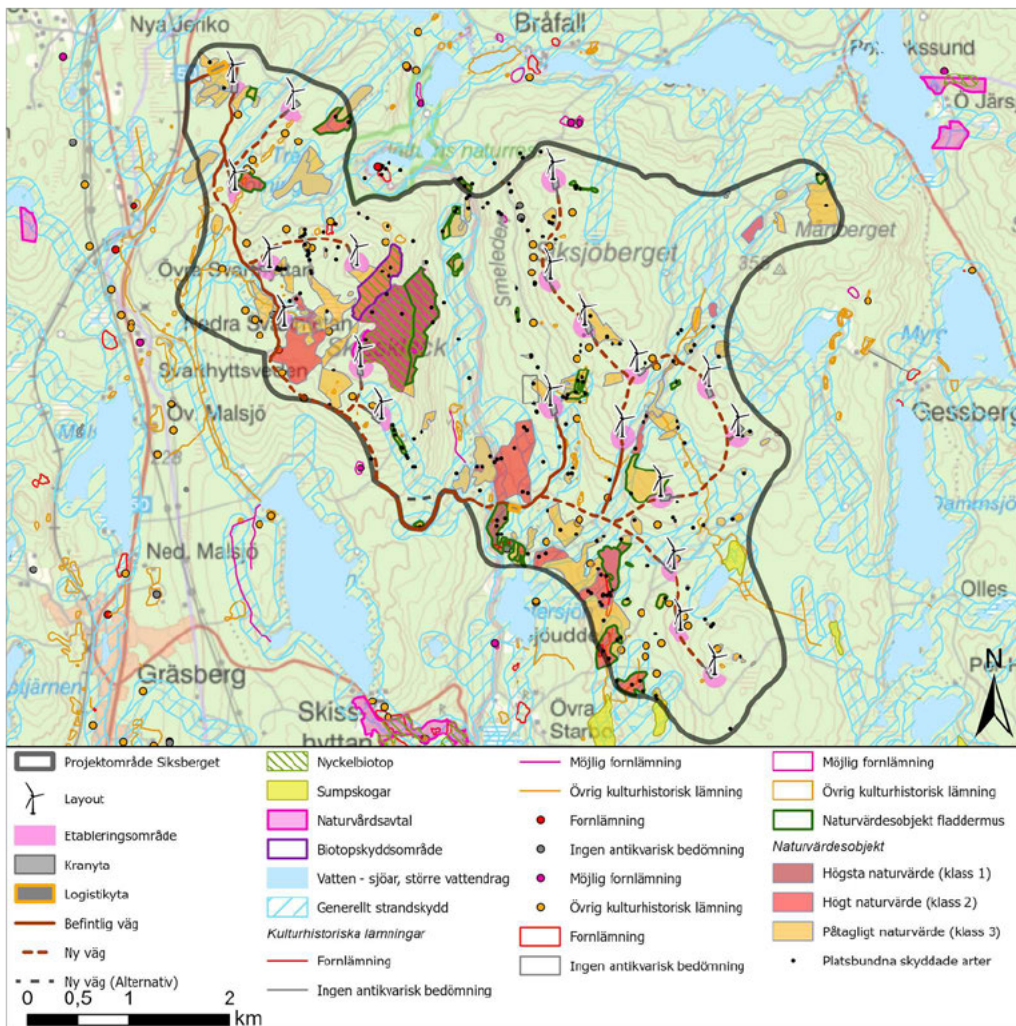
Vid framtagande av etableringsområden och övrig infrastruktur har en avvägning gjorts mellan utpekade värden och möjligheten till ökad produktion av förnybar energi. De enskilda värden som identifierats har utretts särskilt. Sammantaget bedöms den föreslagna parklayouten som lämplig i förhållande till identifierade värden.

För att bibehålla flexibilitet i lokaliseringen av hårdgjorda ytor samt vägar och ledningar men ändå säkerställa en begränsad miljöpåverkan kommer placeringsprinciperna att tillämpas. Som tidigare nämnts styr de slutliga vindkraftverksplaceringarna även placeringen av vägar och hårdgjorda ytor.

Placeringsprinciperna presenteras utifrån de respektive anläggningsåtgärder, etableringsområden för fundament, hårdgjorda ytor samt vägar och kabel, se Tabell 7-1 samt Figur 7-10.

Tabell 7-1: Placeringsprinciper.

Värde	Anläggningsåtgärder		
	Etableringsområden för fundament	Hårdgjorda ytor	Vägar och kabel
Fornlämningar	Inga anläggningsåtgärder		
Övriga kulturhistoriska lämningar	Inga anläggningsåtgärder	Undviks i möjligaste mån	
Naturvärdesobjekt, klass 1	Inga anläggningsåtgärder		
Naturvärdesobjekt, klass 2	Inga anläggningsåtgärder		Undviks i möjligaste mån
Naturvärdesobjekt, klass 3	Inga anläggningsåtgärder	Undviks i möjligaste mån	
Naturvärdesobjekt fladdermus	Inga anläggningsåtgärder		
Platsbundna skyddade arter	Undviks i möjligaste mån		
Nyckelbiotop	Inga anläggningsåtgärder		
Biotopskyddsområde	Inga anläggningsåtgärder		
Naturvårdsavtal	Inga anläggningsåtgärder		
Sumpskog	Inga anläggningsåtgärder		Undviks i möjligaste mån
Strandskyddsområde	Undviks i möjligaste mån		



Figur 7-10: Alla intressen i förhållande till parklayouten.

7.4 Slutlig parklayout

För att ha möjlighet att optimera vindparken avseende utformning samt nyttjande av bästa möjliga teknik på marknaden behövs en viss flexibilitet vid upphandling och detaljprojektering inför vindparkens uppförande. Ansökan har således utformats så att vindkraftverken placeras på fasta positioner med en flyttmån på upp till 100 meter från respektive vindkraftverks centrumkoordinat. Vindkraftverkens markanspråk kommer ske inom utpekade etableringsområden. Vindkraftverken i sin helhet kommer att placeras inom projektområdet.

SR Energy kommer att redovisa slutlig placering av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur till tillsynsmyndigheten inför byggnation. Förändringar av föreslagna övriga hårdgjorda ytor samt vägar inklusive ledningar kommer ske i enighet med placeringsprinciperna samt i samråd med tillsynsmyndigheten. För den slutliga parklayouten kommer även åtgärder vidtas så att åtaganden och villkor såsom ljud- och skuggor efterlevs.

8 Miljökonsekvenser

Bedömningsavsnittet (Avsnitt 8) är uppbyggt så att miljöaspektens värde redovisas under rubriken Förutsättningar. Vindparkens miljöeffekter redovisas under rubriken Miljöeffekt, eventuella skyddsåtgärder redovisas under rubriken Skyddsåtgärder och den kvarvarande konsekvensen för respektive miljöaspekt redovisas under rubriken Konsekvensbedömning.

I Avsnitt 12 redovisas en samlad bedömning av vindparkens totala konsekvens.

8.1 Metod för miljökonsekvensbedömning

Bedömningen av vindparkens miljökonsekvenser utgår från identifierade miljöaspekters värde och den miljöeffekt som vindparken bedöms medföra för dessa aspekter.

Bedömningen av vindparkens konsekvenser baseras på de effekter som kvarstår efter det att erforderliga skyddsåtgärder vidtagits. Bedömningen avser både direkta och indirekta effekter som uppstår på kort- (anläggningsskedet), medellång- (drifttiden) och lång sikt (efter avslutad verksamhet).

Bedömningen av *miljöaspektens värde* utgår normalt från nationella, regionala och lokala planeringsunderlag samt information som framkommit under samrådet och genomförda inventeringar.

Bedömningen av *vindparkens miljöeffekt* baseras normalt på en jämförelse med befintliga bedömningsgrunder. Bedömningsgrunder kan exempelvis vara gällande miljö kvalitetsnormer, föreskrivna gräns- och riktvärden och/eller rådande rättspraxis. För de miljöeffekter där fastställda bedömningsgrunder saknas, genomförs en expertbedömning. Vad bedömningen grundats på redovisas för respektive aspekt.

Verksamhetens konsekvenser för de olika miljöaspekterna anges som positiva eller negativa i jämförelse med nollalternativet. Hur betydande en miljökonsekvens bedöms bli beror på miljöaspektens värde i förhållande till verksamhetens effekt. De negativa miljökonsekvenserna redovisas på en skala från inga/obetydliga till stora negativa konsekvenser, se Tabell 8-1. Positiva konsekvenser graderas inte.

Tabell 8-1: Skala för bedömning av miljökonsekvenser.

Konsekvenser	Värdering
Stora negativa konsekvenser	Med eventuella skyddsåtgärder kvarstår en betydande påverkan. <i>Exempelvis: Irreversibla skador på miljöaspekten uppstår och unika värden försvinner, risk för olägenhet av betydelse för människors hälsa, risk för överskridande av miljö kvalitetsnormer.</i>
Måttliga negativa konsekvenser	Med eventuella skyddsåtgärder kvarstår viss påverkan av betydelse. <i>Exempelvis: Vissa skador på miljöaspekten uppstår och värdet minskar, risk för viss olägenhet för människors hälsa, möjligheten att uppnå och innehålla miljö kvalitetsnormer försvåras.</i>
Små negativa konsekvenser	Med eventuella skyddsåtgärder kvarstår en liten påverkan. <i>Exempelvis: Miljöaspektens värden påverkas tillfälligt och/eller i begränsad omfattning eller kan antas accepteras enligt gällande</i>

	<i>regelverk och rekommendationer. Möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormer bedöms sannolikt inte påverkas.</i>
Inga/obetydliga konsekvenser	Med eventuella skyddsåtgärder sker ingen eller en ytterst begränsad påverkan. <i>Exempelvis: Miljöaspektens värde ändras inte alls eller endast i mindre och/eller obetydlig grad. Miljö kvalitetsnormerna bedöms inte alls påverkas.</i>
Positiva konsekvenser	Med eventuella skyddsåtgärder sker en positiv påverkan. <i>Exempelvis: Förutsättningarna för miljöaspekten förbättras och värdet förstärks.</i>

8.2 Landskapsbild

I den europeiska landskapskonventionen definierar Europarådet landskap som "ett område sådant det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspelet mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer" (Europarådet, 2000). Landskapskonventionen betonar att landskapets ständiga förändring också är en naturlig del av landskapets utveckling. Eftersom landskapet är en del av människors livsmiljö och har stor betydelse för människors identitet understryker konventionen vikten av att människor kan delta aktivt i utvecklingen av landskapet.

Begreppet landskap används om både små och stora områden. Landskapet som det ses och upplevs idag är ett resultat av både naturgivna förutsättningar och människans brukande. Begreppet landskapsbild syftar till att beskriva hur landskapet upplevs och uppfattas med dess struktur, skala, rumsligheter, topografi och markanvändning. I begreppet ingår även vilka barriärer (fysiska och visuella), stråk, och landmärken som finns i området. Upplevelsen av ett landskap är till stor del personlig och kan därmed skilja sig från person till person. Den kan även vara olika för den som bor och verkar i ett landskap jämfört med den som är på besök eller för den som bara passerar igenom det eller betraktar det på avstånd.

Påverkan på landskapsbilden kan även medföra påverkan på upplevelsen och värdet av en närliggande kulturmiljö eller naturmiljö av betydelse för friluftslivet. Därför överlappar beskrivningen och bedömningen av landskapsbilden med dessa aspekter.

Det är relevant att studera och analysera landskapet i flera olika skalor: *plats-*, *närområdes-* och *traktnivå*. Platsnivån utgörs av det landskapsrum närmast runt ett föreslaget vindkraftverk där vindkraftverket kan förväntas vara mycket dominerande. Närområdesnivån utgörs av det landskapsavsnitt där vindkraftverken kan förväntas framträda tydligt, och i vissa fall dominant. Traktnivån utgörs av ett större område med olika landskapstyper inom vilket vindkraftverken kan förväntas synas eller skymta, beroende på omkringliggande topografi och vegetation.

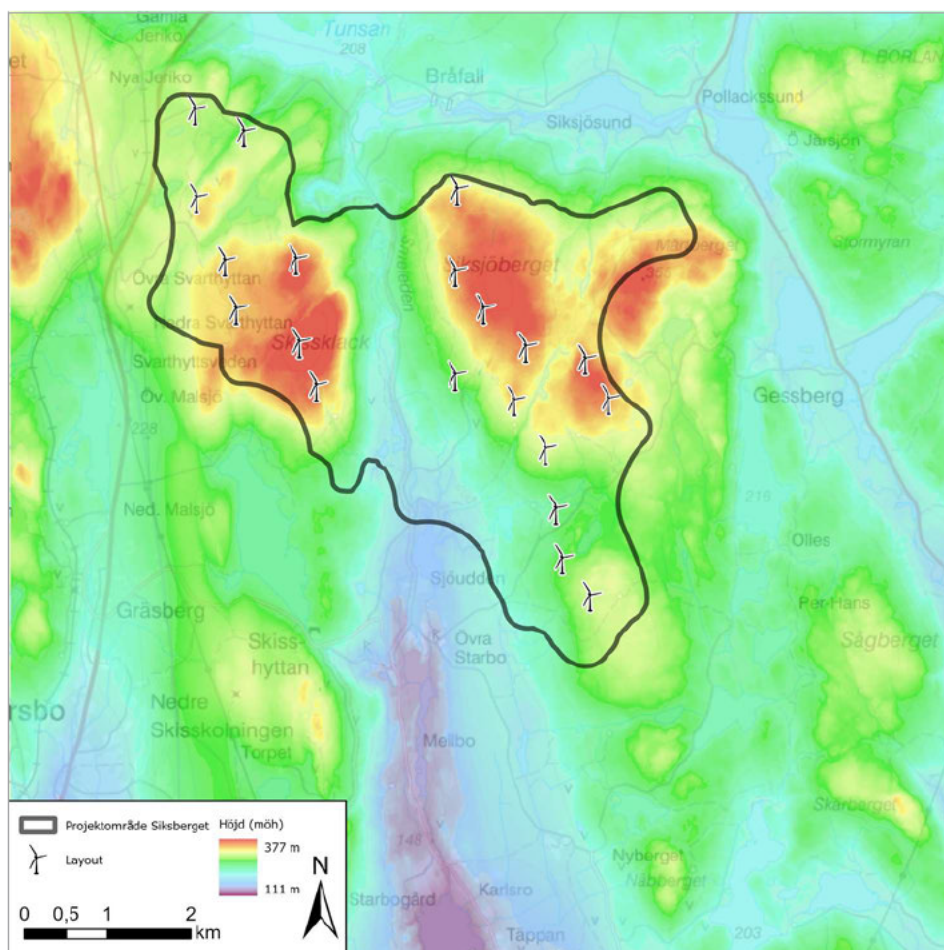
I den mindre skalan; plats- samt närområdesnivå, ingår själva området för den planerade vindparken och dess närområde, ut till cirka fem kilometer från vindparken, där den direkta påverkan och upplevelsen av parken analyseras. Landskapsbeskrivningen och strukturanalysen fokuserar på detta område med dess närmaste omgivning.

I den större skalan, traktnivå, ingår den visuella påverkan kring ett större område utanför projektområdet eftersom vindkraftverken är synliga på långa avstånd. Synbarhetsanalysen samt fotomontage redovisar påverkan i denna skala.

8.2.1 Förutsättningar

Projektområdet är beläget i ett lätt kuperat skogslandskap med huvudsakligen produktiv skogsmark på höjd om cirka 200–300 meter över havet med fläckvis mindre myrar och flera mindre sjöar och vattendrag, Figur 8-1.

I omgivningarna kring vindpark Sikisberget finns inget landskapsbildskyddsområde inom 20 kilometer från projektområdet.

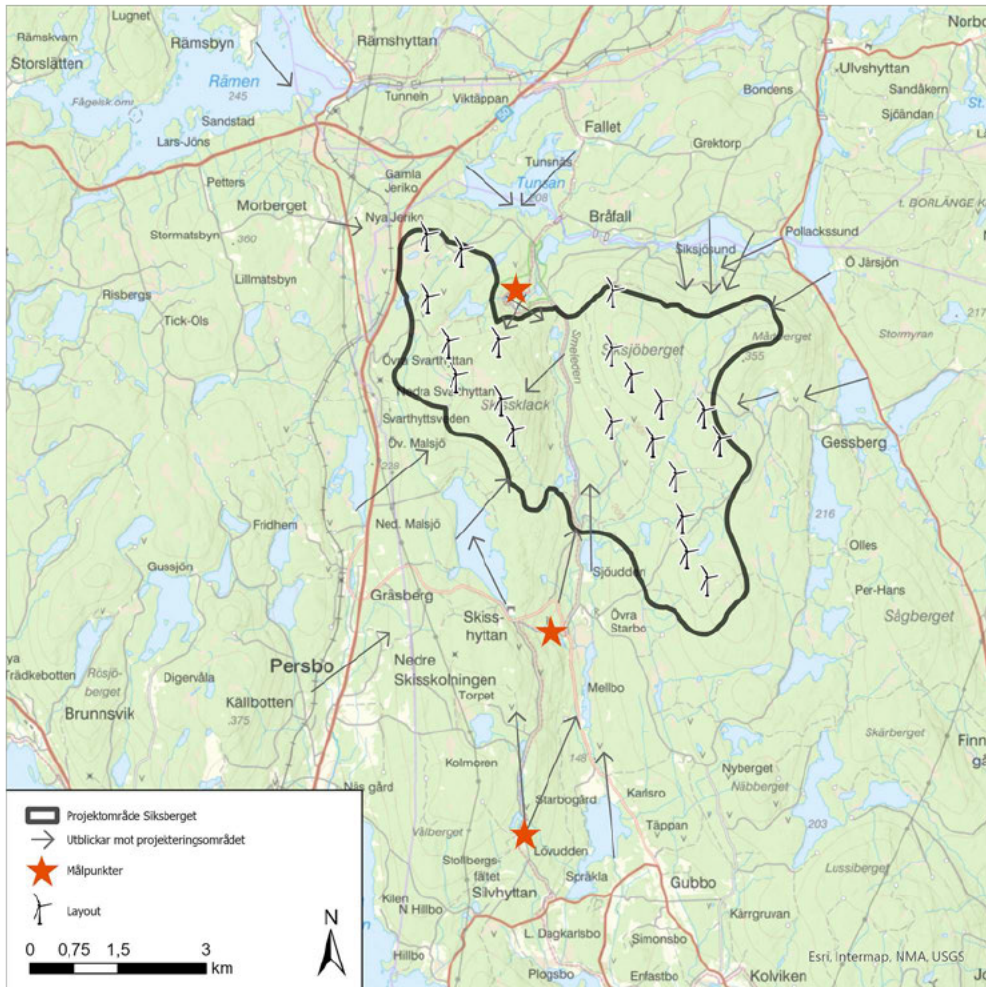


Figur 8-1: Höjdkarta

För att bedöma landskapets känslighet för påverkan av vindkraft har en strukturanalys genomfört.

Strukturanalysen beskriver landskapets olika beståndsdelar i den planerade vindparkens närområde med fokus på de aspekter som präglar landskapsbilden. Analysen är gjord på en principiell, översiktlig nivå. Kartan, se Figur 8-2, visar landskapets visuella och rumsliga struktur, med höjder, stråk, stora landskapsrum och viktiga utblickar mot den planerade vindparken. Pilarna som symboliserar utblickar visar vissa viktiga utblickar från bebyggelse och

målpunkter varifrån den planerade vindparken kommer att synas, men den visar inte alla utblickar.



Figur 8-2: Landskapets visuella och rumsliga struktur. Pilarna symboliserar utblickar från bebyggelse varifrån den planerade vindparken kommer att synas.

Naturen i området utgörs till övervägande del av produktiv skogsmark med främst gran- och tallskog. Hela projektområdet är i hög grad påverkad av modernt skogsbruk. I lågpunkterna finns det små myrmarksområden (som redovisas med ljusbrun färg i kartan i Figur 8-2) och mindre sjöar.

Topografin är kuperad med en tydlig nord-sydlig riktning mellan Skissklack och Siksjöberget, Figur 8-1. Mellan dessa höjdparter går en skogsväg och små sjöar ligger i lågpunkterna sammanbundna med mindre vattendrag som förstärker riktningen i landskapet, Figur 8-2 och Figur 8-3.



Figur 8-3: Vy mot Skissklack och nedre Smittum från Sméleden.

Norr om projektområdet ligger ett sjösystem i öst-västlig riktning som skapar en riktning och gräns i landskapet.

Öppna landskapsrum och möjlighet till utblickar finns framför allt över de öppna sjöarna och över hyggen och små myrmarker. Eftersom det bedrivs aktivt skogsbruk inom och omkring projektområdet finns det många områden av olika storlekar som avvercats nyligen eller de senaste åren. Fram till att de återplanterats och skogen vuxit upp över ögonhöjd så är de öppna och möjliggör siktlinjer över områdena. På grund av skogsbruket så kan det ske snabba förändringar i vad som upplevs öppet och slutet i landskapet.

Långa raka vägsträckor ger också möjligheter till längre utblickar över landskapet. I övrigt upplevs projektområdet och dess närområde som slutet.

De platser i projektområdets närområde där det finns enstaka eller några bostäder eller fritidshus har en småskalig och mer öppen karaktär. Detsamma gäller för de mindre sjöarna och dess stränder. Resten av området upplevs som storskaligt med sina sammanhängande stora skogsområden och bitvis kraftiga kupering.

Väg 50 och väg 635 i öster är större stråk och till viss del en barriär på grund av vägarnas storlek. Inom projektområdet finns en slingrande struktur av skogsvägar som främst nyttjas för skogsbruket och markägarna. Alla vägar in i projektområdet har vägbommar men området är tillgängligt för allmänheten till fots. Inga andra större barriärer är identifierade inom projektområdet eller i dess närhet. Dock varierar framkomligheten inom området. Både myrarna och skog i vissa åldrar och hyggen kan vara svårframkomliga.

Det finns några större kraftledningarna som ger långa raka strukturer och riktningar i landskapet. På grund av kraftledningens storlek är även en bred yta under dessa öppna och trädfräa. Dessa är dock endast tydliga om man befinner sig i själva kraftledningsgatan. De syns på kartan som ett streck med punkter på.

Inom projektområdet finns inga identifierade målpunkter. Utanför projektområdet finns målpunkter vid Jättturn i norr och gruvområdena i söder. Området nyttjas för friluftsliv och jakt, se mer i avsnitt 8.7 om friluftsliv och rekreation. Bland annat finns en vandringsled, Sméleden, som går längs med vägen genom projektområdet i nordsydlig riktning och binder samman de ovan nämnda målpunkterna.

Landskapsbilden inom projektområdet och dess närområde är till stor del tåligt för vindkraft eftersom det har en storskalig karaktär som i stor utsträckning är slutet och består av produktionsskog. Inom dessa områden har landskapsbilden ett lågt värde.

Känsligheten varierar dock och de mer öppna partierna med småskalig karaktär, så som de mindre bebyggelsegrupperna i närområdet, små sjöar med långa utblickar och besöksmålen Jättturn samt Schisshyttan och Stollbergs gruva är mer känsliga för ett intrång eller visuell påverkan. Inom dessa områden har landskapsbilden ett måttligt till högt värde.

Jättturn

Som nämns i kommunens vindbruksplan angränsar projektområdet till Jätturns naturreservat i norr, vars landskapsbild skiljer sig från landskapet inom projektområdet. Jättturn är ett område med äldre skog och mer småskalig karaktär. Jättturn är även riksintresse för naturmiljövården där landskapsbilden pekas ut som en viktig del i områdets värde. Inom Jättturn finns även höga värden för friluftslivet. Inom Jättturn bedöms landskapsbilden ha ett högt värde.

Schisshyttan och Stollbergs gruva

I söder ligger Schisshyttan som är del av ett område med kulturhistoriska lämningar kopplade till den tidigare gruvdriften som bedrivits i området. Här finns en kortare vandringsled, Schisshytteleden. Ytterligare söderut ligger Stollbergs gruva som är ett tidigare gruvområde. Båda dessa områden är intressanta ur kulturmiljösynpunkt och är även besöksmål. Vid Stollbergs gruva finns också ett utsiktstorn (Se figur Figur 8-4). Landskapsbilden i de gamla gruvområdena är varierad, småskalig och präglas starkt av de väl synliga lämningarna från gruvdriften. Det gör att de skiljer sig från det omgivande mer storskaliga skogslandskapet. Från delar av gruvområdena finns vyer mot projektområdet.

Schisshyttan och Stollbergs gruva är mer känsliga för ett intrång eller visuell påverkan. Inom dessa områden har landskapsbilden ett måttligt till högt värde.



Figur 8-4: vy mot projektområdet från utsiktstornet vid Stollbergs gruva.

8.2.2 Miljöeffekt

Vindkraftverken är betydligt högre än skogen och andra byggda element som finns i landskapet idag, såsom master, luftledningarna och bebyggelse. Därmed kommer vindkraftverken påverka hur landskapets upplevs rent visuellt, med dess skala, karaktär och struktur.

Upplevelsen av de storskaliga vindkraftverken påverkas också av hur många vindkraftverk som är synliga på samma gång och hur stor del av ens blickfält som tas upp av vindkraftverk. Ju fler vindkraftverk som syns och ju närmare den som betraktar vindkraftverken står, desto mer storskaliga och kontrasterande mot det befintliga landskapet kommer de att upplevas.

Ett tillägg av storskalig vindkraft förändrar eller kontrasterar olika mycket mot skalan som finns i landskapet. Förändringen blir större i småskaliga landskap och mindre i de storskaliga.

Utöver vindkraftverken i sig kommer även nya kraftledningar, nya eller breddade vägar, fundament, uppställningsytor med flera ingrepp som görs för anläggandet av vindparken att på nära håll sätta sin prägel på landskapet. Vindkraftverkens hinderbelysning kommer även att utgöra ett nytt inslag i den befintliga landskapsbilden, särskilt synligt under dygnets mörka timmar.

Skogsbruket i närområdet till vindparken kommer dessutom att påverka var parken blir synlig på nära håll. Eftersom aktivt skogsbruk bedrivs både inom och omkring vindparken kommer skogens skymmande effekt och därmed vindparkens synlighet att växla över tid.

Människor uppfattar vindkraftverk på olika sätt beroende på vad man har för relation till och hur man nyttjar landskapet samt vilken förståelse man har för vindkraftsetableringen. Hur stor del av ens blickfält som tas upp av vindkraftverk, om det är ett verk eller flera samt om verken rör sig eller står stilla gör också stor skillnad för upplevelsen av vindkraftverken. Även den omgivande miljön och vilka förväntningar besökaren har på en plats kan påverka hur

vindkraftverken uppfattas. En produktionsskog som är starkt påverkad av mänsklig aktivitet kan till exempel ge större förståelse för närvaron av vindkraft, lika så vissa friluftaktiviteter som kräver mänsklig närvaro eller anordningar i landskapet. Men en viktig del av till exempel vandring och naturupplevelser kan vara att komma bort från mänsklig påverkan och nära naturen vilket kan göra vindkraftverken till ett störande inslag.

En synbarhetsanalys har tagits fram för att kunna analysera hur synliga vindkraftverken kommer att bli i landskapet, se Figur 8-5 och bilaga 7. Synbarhetsanalys ger en bild över varifrån det är teoretiskt möjligt att se rotorbladspetsen på vindkraftverken. Analysen är utförd på den layout som beskrivs i avsnitt 7. Synligheten har beräknats utifrån tillgänglig information om topografi och marktäckning.

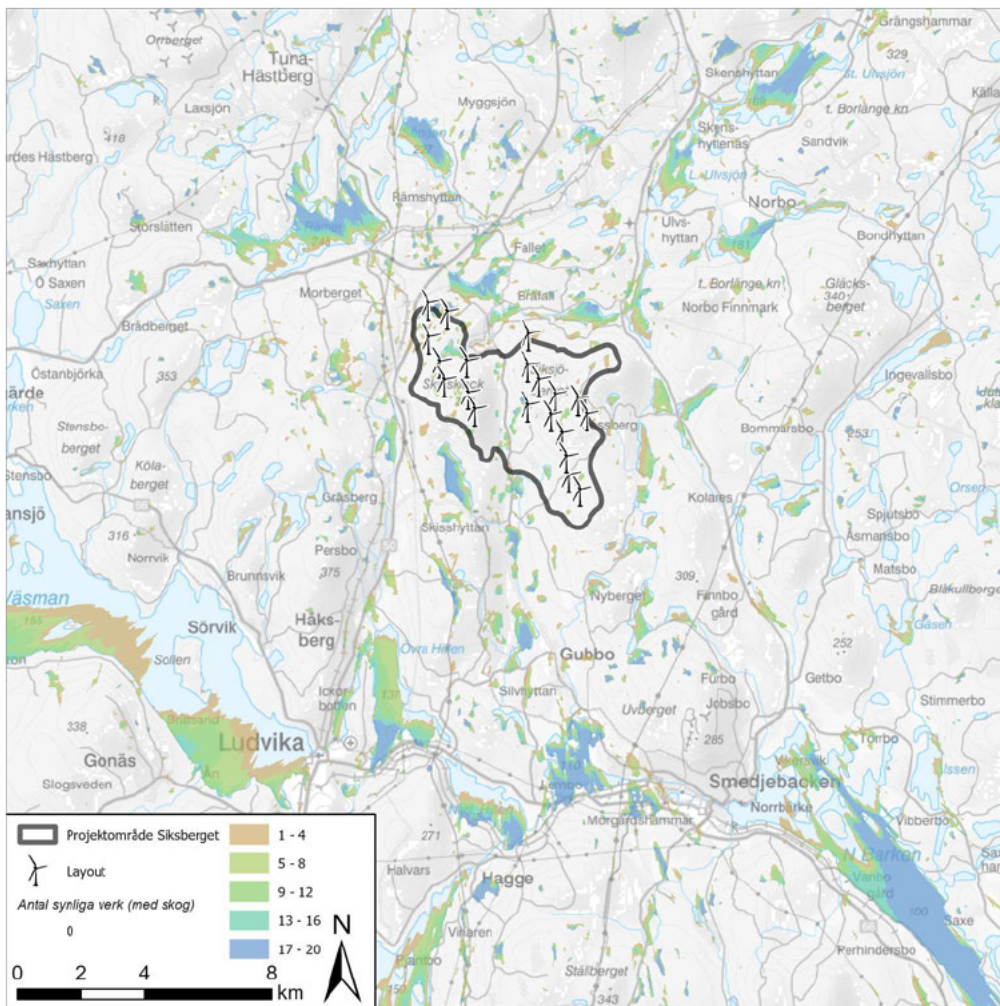
Synbarhetsanalysen är beräknad med Lantmäteriets höjddata som anger markens höjd över havet. För att ta hänsyn till skogens skymmande effekt tillhandahålls den senaste aktuella skogsdatan med trädhöjder från SLU och Skogsstyrelsen. Data har kombinerats mellan skoglig grunddata åren 2009-2016, SLU skogsdata åren 2015 och skoglig grunddata åren 2021 beroende på vilken data som funnits tillgänglig för olika områden.

Analysen ger endast en grov uppskattning om varifrån vindkraftverk kan komma att vara synliga, eftersom data avseende skogsdata och skoglig grunddata är en förenklad modell av verkligheten och dessutom varierar över tid.

Det är också viktigt att notera att beräkningen inte tar hänsyn till bebyggelse och små områden med träd. Vid tidpunkten för byggnation av vindparken kan således skogen se annorlunda ut och vilka vindkraftverk, samt hur många vindkraftverk, som är synliga från en punkt vara annorlunda.

Därmed är synbarhetsanalyserna mest lämpade att använda för att analysera synligheten på traktnivå, det vill säga den större skalan, för att på ett övergripande sätt få en bild av hur synliga vindkraftverken blir i landskapet och dra generella slutsatser kring det. Ett övergripande resonemang förs även om synligheten i den mindre skalan på plats- och närområdesnivå.

Nedan visas synbarhetsanalys med en kort analys av vad den visar. Antalet synliga vindkraftverk visas med olika färger, Figur 8-5 samt Bilaga 7. Observera att detta kan betyda allt ifrån att enbart en enstaka rotorbladspets syns till att hela vindkraftverket syns.



Figur 8-5: Synbarhetsanalys.

Inom projektområdet och dess närområde, varierar synligheten kraftigt. Där är det framför allt från de större öppna ytorna, som över sjöar och från stränderna samt större hyggen och öppna höjder som många eller alla vindkraftverk kommer vara synliga. Från mindre öppna områden kommer färre vindkraftverk vara synliga. Både områdets topografi och skogen skymmer vindkraftverken från många platser.

Även i den större skalan varierar synligheten stort. Det är framför allt från högt belägna öppna platser, från sjöar och sjöarnas stränder som vindkraftverken kommer vara synliga. Från stora delar som ingår i synbarhetsanalysen kommer vindkraftverken inte vara synliga alls.

Det har tagits fram flera fotomontage över projektområdet, från 13 olika fotopunkter. Fotopunkterna och vinkeln de är tagna från visas i Bilaga 7. Fotomontagen har tagits fram för att kunna analysera hur synliga vindkraftverken kommer bli i landskapet från specifika platser. Val av fotopunkter har gjorts utifrån bedömning av vart människor kan tänkas vistas stadigvarande eller delar av året samt utifrån önskemål från samrådet. Ytterligare en utgångspunkt har varit synbarhetsanalys, platser där vindparken bedöms komma vara synlig från. Därför finns inte montage från alla

efterfrågade platser, målpunkter eller platser av intresse. I vissa fall har fotomontagen tagits i närområdet för att ge en bättre vy för fotomontaget.

Fotomontagen visas i Bilaga 7 och kommenteras nedan.

Från fotopunkterna i närområdet (Jätturns tre fotopunkter, Morberget och Skisshyttan) varierar synligheten.

Vid Jätturn skymtar några av vindkraftverken från stigen längs med sjön men från grillplatsen och slåtterängen kan endast delar av ett vindkraftverk synas. De delar av vindkraftverken som syns kan upplevas som stora eftersom de ligger på cirka 600 meters avstånd. Dock blir de inte dominanta eftersom så liten del av vindkraftverken syns och de kommer inte sticka upp högre än omgivande skog vilket gör att upplevelsen av skalan på platsen inte förändras. Vindkraften blir ett nytt inslag i denna miljö som har en tydlig ålderdomlig prägel idag. Hinderbelysningen kan skymta något.

Fotopunkten vid Morberget ligger vid en öppen plats relativt högt beläget i byn och därifrån syns ungefär hälften av vindkraftverken i vindparken. Stora delar av vindparken är synlig ovanför trädkropparna. De delar av byn som ligger närmare vegetation kommer ha en mer skymd sikt mot vindparken. På grund av vindkraftverkens storlek, vilket gör att några sticker upp högt över trädkropparna kommer de delvis att förändra skalan på platsen som idag är av en småskalig karaktär. Hinderbelysningen kommer synas på flera av vindkraftverken.

Fotopunkten vid Skisshyttan ligger intill vägen som passerar starten av vandringsleden, från själva vandringsleden syns inte vindkraftverken. Från fotopunkten syns elva vindkraftverk i sin helhet, och några till går att skymta delar av. De kommer därmed synas tydligt. Avståndet till vindkraftverken gör att de inte kommer sticka upp över träden i förgrunden men de kan däremot dominera delar av synfältet sett från denna plats. Hinderbelysningen kommer synas tydligt.

Från fotopunkterna utanför närområdet (Stollberget, Källbottens skidcentrum, Råmsbyn, Ulvshyttan, Finnbo, Håksberg, Harnäs och Halvars utsiktsplats) varierar synligheten och upplevelsen av vindkraftverken stort.

Fotopunkterna vid Stollbergs gruva, Råmsbyn och Källbottens skidcentrum ligger på 4,5-5 kilometer avstånd från vindparken. Från dessa punkter kommer alla vindkraftverk synas, flera i sin helhet men vissa bara skymta. Vindkraftverken kommer uppta delar av synfältet sett från dessa platser. De kan därmed riskera att dominera upplevelsen av horisonten och bidra till en ny skala till landskapsbilden. Hinderbelysningen kommer synas tydligt.

Från fotopunkten vid Ulvshyttan, som ligger på 4,8 kilometer avstånd från vindparken kommer endast delar av rotorbladet på två verk att skymta. Dock blir de inte dominanta eftersom de inte kommer sticka upp högre än omgivande skog och bara delar av rotorbladen blir synliga. Därmed förändras inte heller upplevelsen av skalan på platsen nämnvärt. Hinderbelysningen kommer inte att synas.

Från fotopunkterna vid Finnbo, Håksberg, Harnäs och Halvars utsiktsplats kommer några eller flera vindkraftverk vara synliga. Gemensamt för dessa platser är att vindkraftverken inte kommer vara synliga i sin helhet, utan bara delar av vindkraftverken kommer vara synliga långt bort i horisonten. Ju längre bort vindkraftverken står desto mer beror också synligheten på

väderförhållandena. Vindkraftverken kommer inte utgöra ett dominant inslag och inte heller förändra upplevelsen av dessa landskap nämnvärt.

Sammanfattningsvis kommer upplevelsen av landskapsbilden förändras på de platser där vindkraftverken är synliga. Hur stor denna förändring blir varierar. På de flesta platser där vindkraftverk är synliga kommer endast några vindkraftverk synas.

Det finns redan ett internt vägnät inom ansökansområdet samt en fysisk påverkan på skogslandskapet i och med det aktiva skogsbruket. Kompletteringen av vägnätet bedöms därmed inte ha en betydande påverkan på den befintliga landskapsbilden inom projektområdet. Dock kan vägar behöva breddas och vegetation tas ner i närheten av vägen inför anläggandet av vindkraftverken.

Inom närområdet ligger målpunkter, byar och små områden med bostäder. Inom detta område kommer vindkraftverken bli väl synliga från flera platser, från andra platser kommer de bara skymta och på många platser kommer de inte synas alls. Där de blir väl synliga kommer de dock ha en påverkan på landskapsbilden på grund av sin storlek. Vindkraftverkens höjd kan bidra till en förändring av skalan i landskapsbilden eftersom vindkraftverken på 270 meter skapar en ny referensram. Topografins variationer kan uppfattas som mindre där vindkraftverken syns i sin helhet och höjer sig högt över horisonten. Vindkraftverken bedöms därför bli ett dominerande inslag i landskapet och ändra landskapsbilden på vissa platser inom närområdet. Påverkan blir mindre där vindkraftverken endast tar upp en del av synfältet i och blir även mindre ju större avståndet till vindkraftverken är.

När vindkraftverken står på stora avstånd kommer de inte framträda lika tydligt som de gör på korta avstånd. vindkraftverkens synlighet beror delvis på väderförhållandena. Det är framförallt vid klart väder som vindkraftverken kommer synas tydligt på långt håll.

De långsamt roterande bladen kommer att påverka landskapsbilden då de tillför en ny rytm till ett annars lugnt och förhållandevis statiskt naturlandskap. Denna effekt blir tydligare ju närmare vindkraftverken beskådaren befinner sig. På långa avstånd är det svårt att uppfatta vindkraftverkens rotationer.

Den blinkande hinderbelysningen samt den fast lysande belysningen på vindkraftverken kommer bli tydlig då det är mörk. Detta blir extra tydligt då andra starka ljuskällor saknas i vindkraftverkens närhet idag.

För områdena där landskapsbilden bedöms ha ett lågt värde, till följd av att landskapet har en storskalig karaktär och till stor del är slutet, bedöms de negativa effekterna för landskapsbilden bli inga till små.

I de mer öppna partierna med småskalig karaktär som har måttliga värden för landskapsbilden bedöms att synlighet av vindkraftverken samt deras påverkan på skala och struktur varierar. Därmed bedöms att de negativa effekterna blir små till måttliga för landskapsbilden från dessa områden.

Från Schisshyttan och Stollbergs gruva där landskapsbilden har måttliga till höga värden bedöms att skalan kommer delvis påverkas och delar av synfältet kan domineras av vindkraftverken sett från vissa platser inom dessa områden. De negativa effekterna bedöms bli små-måttliga för landskapsbilden.

Inom Jättturn bedöms endast delar av vindkraftverk bli synliga, i huvudsak rotorblad ovan trädlinjen. Inslaget blir nytt inom ett annars ålderdomligt

naturområde. Vindkraftverken bedöms dock inte dominera landskapsbilden eller påverka upplevelsen av skalan på platsen. De negativa effekterna för landskapsbilden från Jättturn bedöms bli små

Nordväst om Råmsbyn finns en befintlig vindpark. Sett från Råmsbyn kommer inte de båda vindparkerna vara synliga samtidigt. Därmed bedöms att det inte kommer uppstå några negativa kumulativa effekter härifrån.

8.2.3 Skyddsåtgärder

Till skydd för landskapsbilden vidtas följande skyddsåtgärder:

- Vindkraftverken kommer ha samma färg för att harmonisera med omkringliggande landskap och himmel.
- Rotorbladen kommer att vara antireflexbehandlade.
- Vindkraftverkens torn kommer att vara fria från reklam och logotype.
- Hinderbelysningens ljusstyrka kommer att begränsas så långt det är möjligt inom ramarna för kraven i Transportstyrelsens föreskrifter.
- Synkronisering av blinkande hinderljus kommer att ske.

8.2.4 Konsekvensbedömning

Vindparkens negativa konsekvenser på landskapsbilden bedöms bli små från Jättturn. Från Stollberget och Schisshyttan bedöms de negativa konsekvenserna bli små till måttliga.

Från övriga platser bedöms de negativa effekterna på landskapsbilden bli små.

Sammantaget bedöms att de negativa konsekvenserna för landskapsbilden blir *små till måttliga* i förhållande till nollalternativet.

Efter avslutad verksamhet kommer projektområdet att efterbehandlas och vindkraftverken monteras ner. Eventuella vägar eller hårdgjorda ytor kan på vissa platser bli kvar och nyttjas för skogsbruk. Konsekvenserna på långsikt bedöms därmed bli *obetydliga* i förhållande till nollalternativet.

8.3 Kulturmiljö

Enligt Riksantikvarieämbetet avser Kulturmiljö hela den av människor påverkade miljön, det vill säga den miljö som i varierande grad präglats av olika mänskliga verksamheter och aktiviteter.

En kulturmiljö kan preciseras och avgränsas till att omfatta en enskild anläggning eller lämning, ett mindre eller större landskapsavsnitt, en bygd eller en region. Det kan röra sig om intensivt utnyttjade stads- eller industriområden såväl som extensivt påverkade skogs- eller fjälllandskap.

Kulturmiljön omfattar inte bara landskapets fysiska innehåll utan även immateriella företeelser som ortnamn eller sägner som är knutna till en plats eller ett område.

Verksamheter som påverkar landskapsbilden kan även medföra påverkan på upplevelsen och värdet av en närliggande kulturmiljö. Därför överlappar beskrivningen och bedömningen av landskapsbilden med dessa aspekter.

8.3.1 Förutsättningar

Det finns inga riksintressen för kulturmiljövård (3 kap 6 § miljöbalken) inom projektområdet. Närmsta riksintresse (Flogberget) ligger i Smedjebacken, sju kilometer söder om projektområdet.

Skyddet av fornminnen (fornlämningar och fornfynd) är i Sverige reglerat i Kulturmiljölagen (1988:950). Det finns inga generella föreskrivna försiktighetsmått eller bedömningsgrunder för påverkan på kulturmiljöer.

Tre av lämningarna inom projektområdet är klassade som fornlämning och dessa har därmed ett lagskydd enligt Kulturmiljölagen. Om fornlämningarna eller deras närområde berörs krävs tillstånd till ingrepp i fornlämning och tillståndet prövas av Länsstyrelsen.

Flertalet lämningar inom projektområdet är klassade som övriga kulturhistoriska lämning utifrån Riksantikvarieämbetets lämningstypslista och praxis. De saknar därmed formellt lagskydd enligt Kulturmiljölagen och blir en del av den generella påverkansbedömningen på kulturmiljövården enligt miljöbalken.

Om verksamheten bedöms påverka en forn- eller kulturlämning behöver åtgärden prövas i särskild ordning enligt Kulturmiljölagen.

En genomgång av kända forn- och kulturlämningar har gjorts utifrån data från Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS) och Skogsstyrelsens digitala underlagsmaterial (Skogsdataportalen). Kulturlämningar i skogsmark har även identifierats inom ramen för ett projekt under namnet Skog och Historia, ett samarbete mellan Riksantikvarieämbetet och Skogsstyrelsen.

Inom eller på gränsen till det aktuella projektområdet finns ett antal kulturlämningar registrerade i FMIS och Skogsdataportalen, se Figur 8-6. Flertalet lämningar är från gruvdrift och bergsbruk.

En arkeologisk inventering har genomförts inom aktuellt projektområde med syfte att ytterligare utreda forn- och kulturlämningssituationen. Inventeringsområdet omfattade en yta på drygt 11 km².

Totalt har 75 nya lämningar påträffats och av de 22 sedan tidigare registrerade lämningarna har 14 justerats. Justeringarna har bestått av förändringar av geometri och beskrivning. På sex av de tidigare lämningarna har den antikvariska bedömningen justerats. De ny påträffade lämningarna kan i huvudsak knytas till bergsbruket i form av fler gruvhål och gruvområden men framförallt genom att flera kolningsanläggningar kunnat påträffas, se bilaga 6.

Inventeringen identifierade i huvudsak följande kategorier av kulturhistoriska lämningar:

- Gruvor och gruvområden

Gruvområdena inom området är vanligen små med ett till tre gruvhål med tillhörande gråbergsvarp. Som mest finns sju gruvhål i gruvområdena och detta finns inom tre av lämningarna. Invid tre av områdena finns husgrunder som troligen utgjort smedjor eller mindre förrådsbyggnader.

Vid enstaka gruvor syns spår av sprängning men vanligen syns inte någon tydlig brytningsteknik. De små gruvhålerna och gruvområdena tyder på att bergsbrytningen varit relativt småskalig.

- Spår efter kolning

Vid de tidigare fornminnesinventeringarna medtogs generellt inte spår efter kolning varför det inom aktuellt område inte fanns någon kolningsanläggning registrerad.

Den aktuella inventeringen har kunnat komplettera den bristen då 43 nya ensamliggande kolningsanläggningar påträffats. Alla utgörs av kolbottnar varav 14 utgörs av resmilor, 27 av liggmilor och två har inte kunnat bestämmas.

- Dike/rännor

Inför inventeringen fanns fyra diken/rännor registrerade i området. Dessa utgjordes av större system och hade vid registreringen getts den antikvariska bedömningen Möjlig fornlämning.

Vid den arkeologiska inventeringen har ytterligare ett dike/ränna påträffats. Denna gick från området söder om Siksjöbergsgruvan åt sydöst och var grävd och sprängd längs bergssidan. Denna kan således knytas till bergsbruket men exakt vilken funktion den haft är oklart.

- Fäbod och bebyggelseämningar

I kartanalysen noterades en bebyggelseenhet söder om Siksjöbergsgruvan som betecknades som Gruvstugan. Trots ihärdigt letande har inga spår efter denna kunnat identifieras. I området ligger idag ett gruvområde som möjligen suddat ut spåren efter eventuell bebyggelse.

I området fanns uppgifter om en fäbod, Karls fäbod. Den var inte besiktigad vid den tidigare inventeringen varför den getts den antikvariska bedömningen Ingen antikvarisk bedömning. Vid inventeringen kunde lämningar av fäboden registreras. Väster om fäboden noterades ytterligare fossil åkermark som registrerats separat. Denna har klassats som övrig kulturhistorisk lämning då den bedömts vara av yngre karaktär.

- Vägar, gränser och övriga lämningar

I kartanalysen noterades ett flertal äldre vägar på den häradseconomiska kartan upprättad åren 1866-73. Vid inventeringen har dessa eftersökts och på endast ett ställe har en väg kunnat identifieras på en mindre myrholme nordväst om Söndagsmossen. Denna går inte helt i linje med den häradseconomiska kartan men ligger nära. Det var endast på myrholmen som vägen kunde följas och den är mer att beteckna som en stig. De markerade vägarna i det äldre kartmaterialet har troligen främst varit vintervägar vilket förklarar varför så få spår efter vägarna identifierats. Stora delar av området är kraftigt påverkat av sentida skogsbruk med markberedning vilket även kan bidra till att de små stigarna/vägarna har försvunnit.

- Övrigt

I området bedrivs idag ett aktivt skogsbruk som i många fall suddat ut spåren av den äldre historien. Vid många lämningar hade kulturstubbar sparats runt lämningarna inför avverkning och då har lämningarna klarat sig från skador. Även om ett intensivt skogsbruk bedrivs i området finns biologiska rester kvar efter den tidigare markanvändningen. Det kan vara enstaka enar som indikerar att området varit välbetat och i området söder om Nydammen noterades slätterblomma som indikerar att området varit lämpligt som slättermarker.

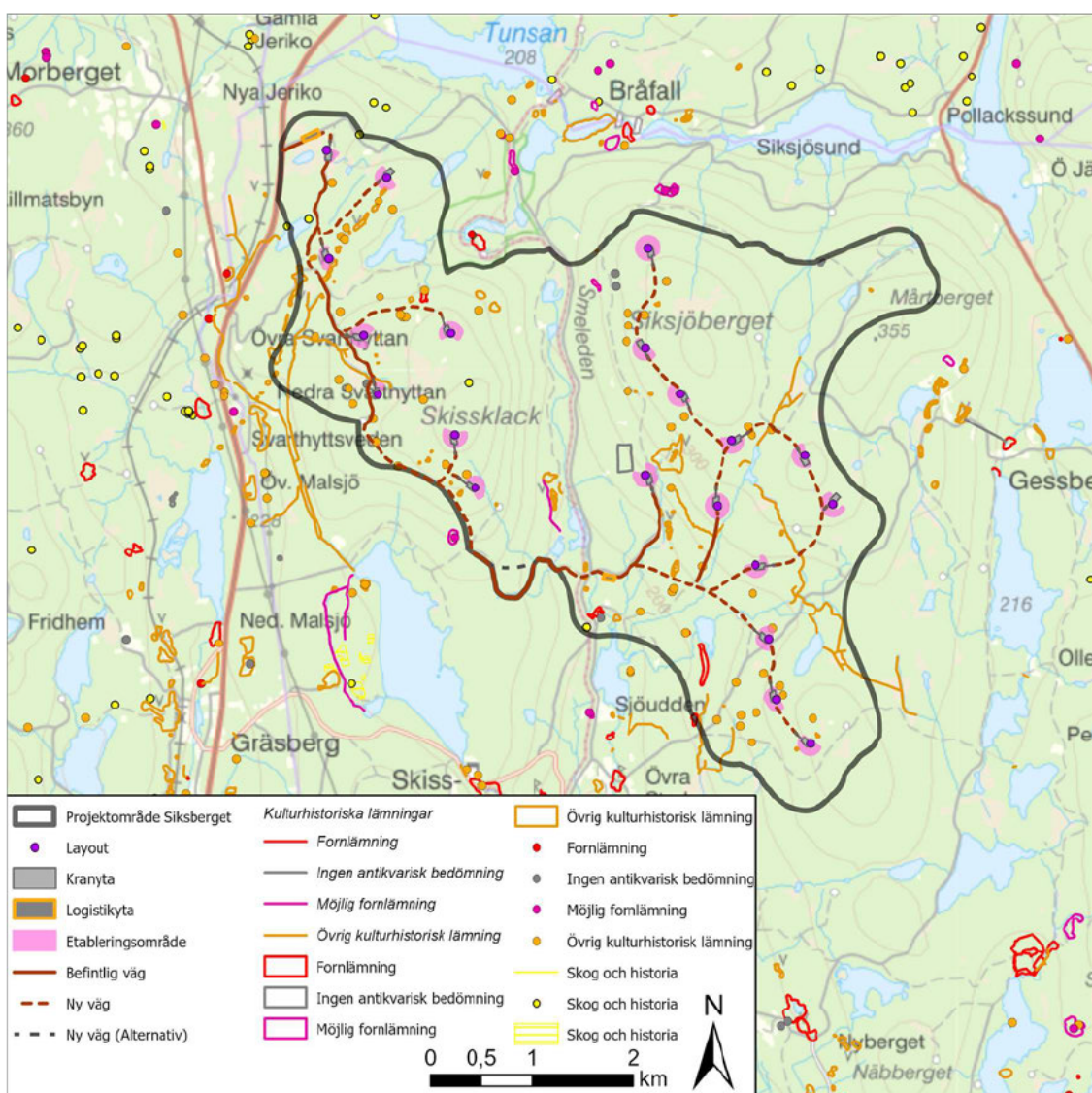
Identifierade kulturmiljöhistoriska lämningar inom område bedöms ha ett *måttligt värde*.

8.3.2 Miljöeffekt

Riksintresseområdena för kulturmiljövården ligger på ett sådant avstånd att vindparken inte bedöms påverka.

Forn- och kulturlämningarna inom projektområdet utgörs av enskilda fysiska anläggningar, områden eller lämningar efter bland annat gruvverksamhet, kolning, vägar och fäbodrar. Vindparkens effekter på dessa utgörs i huvudsak av markanspråket.

Upplevelsevärdena av de identifierade lämningarna inom projektområdet är begränsat och lämningarnas placering i terrängen gör att en eventuell visuell påverkan blir liten. Verksamhetens påverkan på kulturmiljön bedöms därför som liten och följaktligen blir även effekterna små.



Figur 8-6: Kulturlämningar registrerade i FMIS och Skogsdataportalen.

8.3.3 Skyddsåtgärd

Vid utformningen av den ansökta parklayouten har SR Energys placeringsprinciper tillämpats för att förebygga och minimera negativ påverkan på kulturvärden inom projektområdet, Figur 8-6. Till skydd för kulturmiljö vidtas följande skyddsåtgärder:

- Innan anläggningsarbeten påbörjas ska fornlämningar inom 50 meter från planerade anläggningsåtgärder märkas ut i fält för att undvika skador under byggnationsskedet.
- Förändringar av föreslagna övriga hårdgjorda ytor samt vägar inklusive ledningar kommer ske i enighet med placeringsprinciperna samt i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Om anläggningsarbeten bedöms påverka forn- eller kulturlämningar kommer dessa åtgärder att prövas i särskild ordning enligt Kulturmiljölagen.
- I det fall tidigare okända lämningar påträffas vid anläggande av vindparken kommer arbetena att avbrytas och kontakt att upprättas med länsstyrelsen så att erforderliga åtgärder kan vidtas.

8.3.4 Konsekvensbedömning

En arkeologisk inventering har genomförts och de lämningar som påträffades kommer att undvikas. Inga byggnader eller andra kulturhistoriskt värdefulla objekt berörs.

Vindkraftverken tillför en tidsaspekt och årsring i landskapet, samtidigt som det är en reversibel åtgärd. Området kan, om så blir aktuellt, återställas efter avslutad drift.

Slutsatsen efter en sammanvägd bedömning av kulturmiljöns värden inom projektområde ger att etableringen av vindparken på kort- och medellångsikt kan ske med *små negativa konsekvenser* för kulturmiljön i förhållande till nollalternativet.

På lång sikt, efter avslutad verksamhet, monteras vindkraftverken ner. Efterbehandlingen påverkar inga nya eller ytterligare markområden och bedöms därmed inte medföra någon ytterligare påverkan på kulturmiljöer i området. Konsekvensen efter avslutad verksamhet bedöms därför bli *obetydlig till liten* i förhållande till nollalternativet.

8.4 Naturmiljö

Naturvärdet inom ett geografiskt område bedöms utifrån dess betydelse för biologisk mångfald, såväl för enskilda arter som hela ekosystem.

I naturmiljöavsnittet behandlas ett flertal ämnen och en samlad konsekvensbedömning redovisas under avsnitt 8.4.5:

- Riksintressen, Natura 2000 och naturreservat
- Regionala inventeringar och naturvärden
- Lokala naturvärden
- Yt- och grundvatten

För bedömningar av naturmiljön har både befintligt tillgängligt data använts, liksom en riktad naturvärdesinventering (NVI) av projektområdet.

NVI:n har genomförts inom projektområdet. Utdrag från Artportalen avseende artobservationer har avgränsats till ett område inom en kilometer från projektområdet.

För skyddade områden har en avgränsning gjord vid tre kilometer från projektområdet.

Fågel och fladdermus redovisas separat under avsnitt 8.5.

8.4.1 Riksintressen, Natura 2000 och naturreservat

8.4.1.1 Förutsättningar

I anslutning till projektområdet i norr återfinns Jättturn som utgör ett riksintresse för naturvård, naturreservat och Natura 2000. I övrigt finns inga riksintresseområden, naturreservat eller Natura 2000 områden inom två kilometer från projektområdet, Figur 8-7.

Riksintressen avser geografiska områden som har utpekats därför att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter. Områden kan vara av riksintresse för både bevarande och exploatering. Riksintressen har betydelse för den kommunala översiktsplaneringen samt för avvägningar i prövning av motstående intressen. Riksintresseområden skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada områdets natur-, kulturmiljö- eller friluftslivvärden enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.

Syftet med att Jättturn utgör riksintresse för naturvård är att bevara den grandominerade skogsmarken av "vildmarkskaraktär" samt dess förutsättningar för den artrika floran och faunan.

Syftet med reservatet Jättturn är enligt Länsstyrelsens skötselplan (2011) att "bevara den lövrika blandskogen, granskogen, de artrika kalkstensklipporna med specialiserade växtsamhällen samt den artrika slätterängen. Syftet är även att skydda de geologiskt intressanta formationerna, d v s klipporna av kristallin kalksten och den där befintliga grottan." Naturreservatet ingår även i Natura 2000, EU:s nätverk av skyddade naturområden av särskild betydelse för biologisk mångfald.

Det främsta syftet för området är att upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för de naturtyper och arter som legat till grund för utpekandet av området till nätverket Natura 2000. För Jättturn är dessa naturtyper/arter:

- 9050 Örtrika, näringsrika skogar med gran av fennoskandisk typ.
- 6510 Slätterängar i låglandet.

Även riksintresset framhåller områdets stora botaniska värden, främst genom sin rika och kalkberoende flora samt genom den grandominerade skogsmarken av "vildmarkskaraktär".

Tillstånd krävs för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett skyddsområde som Jättturn enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken. Verksamheter inom naturreservat måste följa vad som står föreskrivet i reservatsföreskrifterna.

Naturområdet Jätturn består av sjöarna Jätturn och Vitturn, med omkringliggande skogsmark samt mindre partier myr och äng. Jätturn är en långsmal sjö belägen i en sänka omgiven av branta sluttningar, utom i öster vid utloppet mot Vitturn.

På sjön Jätturns södra sida reser sig en bergknalle som delvis består av urkalksten och vid strandlinjen har en större grotta formats genom karstvittring, d.v.s. upplösning av urkalkstenen i rinnande vatten. Grottan utgör en i länet ovanlig bildning och utgör därför en av länets största och mest intressanta geologiska formation.

Jätturnvallen, på bergknallens sydsluttning, är en till stora delar hävdad ängsmark efter en gammal bosättning. Området är i sin helhet botaniskt intressant, speciellt då kalkberget bidrar till sällsynta växter så som ormbunkarna murruta, grönbräken och fjällhüllebräken. Även längs bäckar och vattendrag är floran rik.

Skogen längs branterna runt Jätturns sydöstra, västra och norra stränder består huvudsakligen av gammal grovstammig granskog, med på flera ställen karaktär av naturskog. I de grandominerade partierna väster om Vitturn finns örtrika öppningar med bl.a. kärrviol, liljekonvalj, trolldruva och brudborste. Även skogen öster om kalkberget består av en delvis örtrik granskog. Granbeståndet är här relativt glest med stort inslag av rönn, lönn och gråal. Mot väster övergår området i ett lövskogsparti där spår av tidigare odlingar tydligt kan urskiljas. Området hyser några små öppna topogena kärr. Floran hyser flera rikindikerande arter. Den utrotningshotade vitryggiga hackspetten har under det senaste årtiondet setts i området.

De högsta naturvärdena i reservatet är knutna till området kring sjön Jätturn och dess kalkstensförekomster. Skogen där är grov, varierad och hyser många rödlistade och hotade arter.

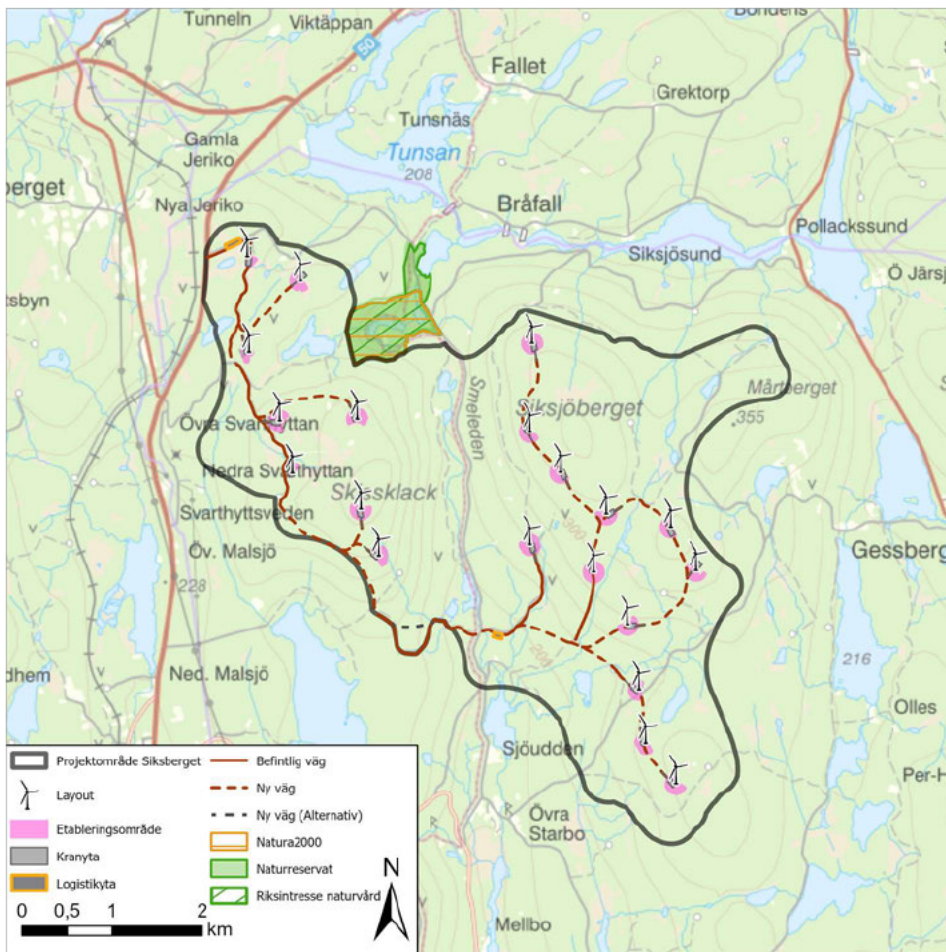
Naturresevatets har också till syfte att bevara den biologiska mångfalden knutet till de skogliga värden, dvs kalkstensklippor och slätterängen. Reservatet tillgodoser även ett behov av områden för friluftsliv.

8.4.1.2 Miljöeffekt

I enlighet med hänsynshierarkin har vindparken lokaliserats utanför Jätturn. Vindparken kommer inte att medföra någon påverkan på markbundna värden utanför projektområdet. Närmsta verksplacering ligger på 600 meters avstånd och ingen exploatering planeras inom Jätturns skyddade område varför områdets artrika flora och fauna samt "vildmarks-karaktär" bedöms bestå.

Den biologiska mångfalden inom Jätturn är knuten till gammal naturskog, kalkstensklipporna och slätterängen. Vindparkens markanspråk bedöms varken påverka Jätturns skyddade arter direkt eller indirekt.

Vindparkens påverkan på landskapsbilden redovisas under avsnitt 8.2 och vindparkens påverkan på Jätturns värden för friluftslivet redovisas under avsnitt 8.7. En samlad bedömning av verksamhetens påverkan på Jätturn (landskapsbild, naturvärden och friluftsliv) redovisas under den samlade bedömningen i avsnitt 13.



Figur 8-7: Natura 2000 områden, Naturreservat och Riksintresse naturvård inom och i anslutning till projektområdet.

8.4.1.3 Skyddsåtgärder

Lokaliseringen av vindparken har anpassats efter Jätturn, för att i enlighet med hänsynshierarkin minimera risken för påverkan och undvika förlusten av biologisk mångfald. Några ytterligare skyddsåtgärder bedöms inte vara erforderliga.

8.4.2 Regionala inventeringar och naturvärden

Förutom Riksintressen, Natura 2000 och naturreservat förekommer det registrerade naturvärden som kan vara skyddade på andra sätt.

Nedan beskrivs övriga naturvärden som förekommer inom projektområdet. Under avsnittet förutsättningar beskrivs huruvida det utpekade naturvärdet har något föreskrivet skydd eller om det kan vara skyddat på annat sätt.

8.4.2.1 Förutsättningar

En nyckelbiotop är ett område i skogen som i och med sina höga naturvärden har en mycket stor betydelse för skogens växter och djur. Nyckelbiotoper är viktiga för den biologiska mångfalden men omfattas inte alltid av något föreskrivet skydd. Åtgärder som riskerar att väsentligt påverka naturmiljön ska

dock alltid anmälas för samråd med tillsynsmyndigheten enligt 12 kap 6 § miljöbalken.

Biotopskyddsområde är en skyddsform som kan användas för små mark- och vattenområden, så kallade biotoper. Det handlar om områden som på grund av sina särskilda egenskaper är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter. Det finns två olika former av biotopskyddsområde. Den ena innebär ett generellt skydd för vissa biotoptyper, och den andra att skydd för en särskild biotop beslutas i varje enskilt fall.

Naturvårdsavtal är ett nyttjanderättsavtal som kan tecknas mellan markägare och staten genom Skogsstyrelsen eller länsstyrelserna. Syftet med ett naturvårdsavtal är att utveckla och bevara de höga naturvärden som redan finns. Naturvårdsavtal anses som en nyttjanderätt enligt jordabalken. I avtalet regleras hur området ska bevara och naturvärdena utvecklas, vad markägaren avstår från, vilken ersättning som ska utgå och hur länge avtalet ska vara gällande.

Sumpskogar och våtmarker omfattas inte av något föreskrivet skydd enligt miljöbalken men åtgärder som väsentligt kan påverka naturmiljön ska anmälas för samråd med tillsynsmyndigheten enligt 12 kap 6 § miljöbalken.

Markavvattning kräver normalt tillstånd enligt 11 kapitlet miljöbalken.

Inom projektområdet finns två nyckelbiotoper utpekade av Skogsstyrelsen, se Figur 8-8. Den ena nyckelbiotopen omfattas av biotopskydd, enligt beslut från Skogsstyrelsen och den andra av naturvårdsavtal, se Figur 8-7 och Figur 8-8. Nyckelbiotoperna ligger jämte varandra.

Den västra nyckelbiotopen utgörs av hållmarksskog med främst tall men även en del gran. Biotopen innefattar element så som gamla tallar (med pansarbark), brandstubbar, gammal senvuxen gran och lågor. Nyckelbiotopen omfattas av biotopskydd enligt beslut från Skogsstyrelsen.

Den östra nyckelbiotopen utgörs av en blockrik/storblockig rasbrant. Gran är det dominerande trädslaget men asp, vårtbjörk och lönn utgör tillsammans över hälften av trädslagen. Element såsom torrträd, gammal asp och mossklädda block samt lågor av både löv och barrträd finns inom området. Nyckelbiotopen omfattas av naturvårdsavtal.

Inom projektområdet finns två områden utpekade som sumpskogar av Skogsstyrelsen. Den ena utgörs av talldominerad myrskog om cirka fem hektar Hacktjärnen. Den andra sumpskogen utgörs av löv- och barrblandskog med en yta om cirka fyra hektar benämnd Bråtmossen.

Strax söder om projektområdet finns även en sumpskog (Rönnskäret) som är en talldominerad myrskog på cirka 14 hektar. Delar av tillrinningsområdet för denna sumpskog ligger inom projektområdet, se Figur 8-8.

Våtmarker förekommer spritt inom projektområdet och inkluderar både öppna och trädklädda myrar. Inga av våtmarkerna inom projektområdet omfattas av den nationella våtmarksinventeringen (VMI) inom projektområdet, Figur 8-8.

Det finns dock en våtmark utpekad i den nationella våtmarksinventeringen med visst naturvärde cirka en kilometer söder om projektområdet, Figur 8-8.

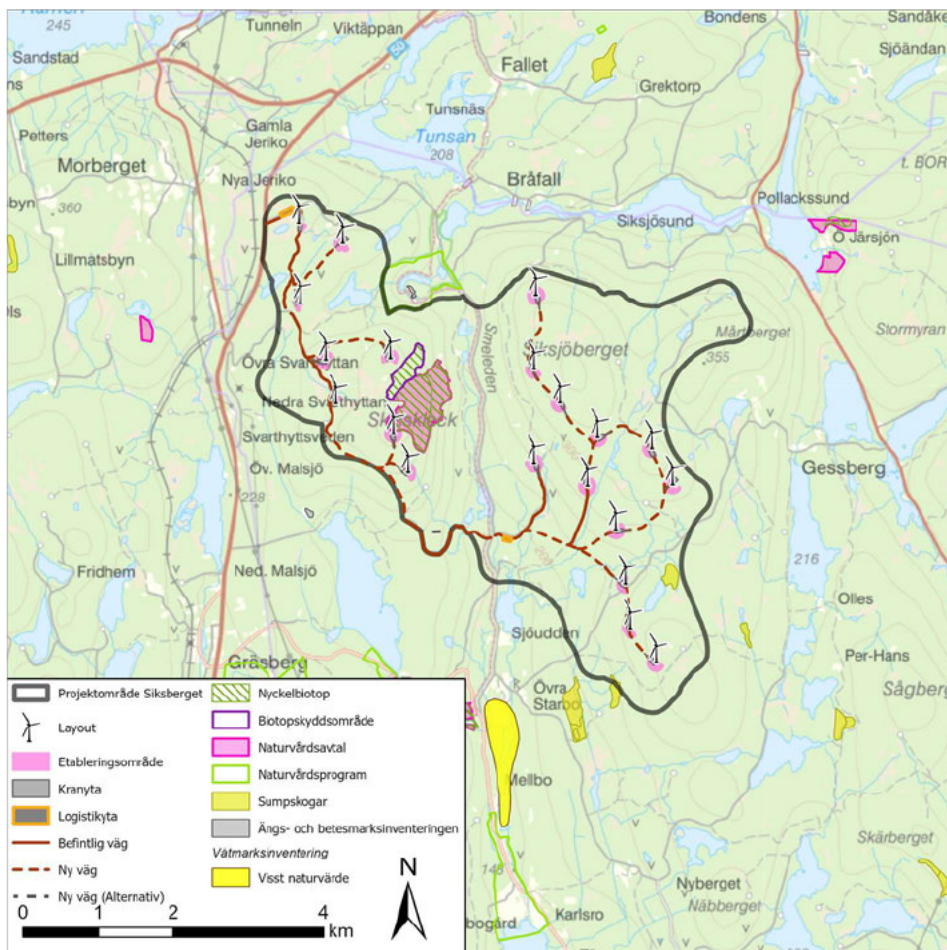
8.4.2.2 Miljöeffekter

Vindparkens anläggningar (fundament, vägar och hårdgjorda ytor) medför ett markanspråk inom projektområdet. Vissa av dessa anläggningar kan under

anläggningskedet tillfälligt och lokalt påverka grundvattnet i direkt anslutning till anläggningen. Anläggningsarbeten kan även medföra buller och risk för spridning av grumlande partiklar till ytvatten, i samband med gräv- och schaktarbeten.

Nu aktuella nyckelbiotoper och naturvårdsavtal omfattar markbundna värden (gamla tallar, brandstubbar, senvuxen gran, mossklädda block samt lågor av både löv och barrträd) som skulle kunna påverkas vid en etablering på eller i direkt anslutning till ett sådant värde. Påverkan av nyckelbiotoperna och naturvårdsavtalet skulle kunna vara i form av avverkning vilket skulle kunna påverka djur- och växter som har området som sin livsmiljö

De mark- och anläggningsarbeten som en vindpark medför, innebär en lokal risk för påverkan på hydrologi inom sumpskogar och våtmarker. Anläggningsfasen är mest kritisk och påverkan är främst kopplat till schaktning och sprängning vid anläggning av vägar, fundament och hårdgjorda ytor. Inga markavvattnande åtgärder planeras inom projektområdet.



Figur 8-8: Övriga naturvärden inom och i anslutning till projektområdet.

8.4.2.3 Skyddsåtgärder

Vid utformningen av den ansökta parklayouten har SR Energys placeringsprinciper tillämpats för att undvika negativ påverkan, se Figur 8-8.

Förändringar av föreslagna övriga hårdgjorda ytor samt vägar inklusive ledningar kommer ske i enighet med placeringsprinciperna samt i samråd med tillsynsmyndigheten.

Utöver placeringsprinciperna kommer även följande skyddsåtgärd att vidtas:

- Markförlagda kablar kommer i huvudsak att placeras i direkt anslutning till väg. Vid eventuella särskilt känsliga passager kan ledningar placeras direkt i väglinjen för att minimera påverkan.
- När markförlagd kabel anläggs inom eller i anslutning till våtmarker ska i första hand arbeten ske på den sida av vägen som ger minst intrång i våtmarken.

8.4.3 Naturvärdesobjekt och naturvårdsarter

Under detta avsnitt redovisas naturvårdsarter och naturvärdesobjekt som framkommit som ett resultat av genomförd NVI.

8.4.3.1 Förutsättningar

Inom projektområdet förekommer bland annat oskyddade naturvärden i form av naturvärdesobjekt och naturvårdsarter. Naturvärdesobjekt identifieras som avgränsade områden av betydelse för den biologiska mångfalden vid en naturvärdesinventering (NVI). Naturvårdsarter är arter som inom en NVI indikerar på artrika områden av potentiell betydelse för biologisk mångfald.

Majoriteten av skogsmarken i området är starkt präglad av produktionsinriktat skogsbruk och inkluderar ett stort antal hyggen och ungplanteringar av gran och tall. På flera håll förekommer skogspartier av mer naturlig, orörd karaktär. I många fall rör det sig då om sumpskogar eller hällmarkstallskog, men även barrblandskog på mer produktiv mark. Myrmarker förekommer spritt inom området och inkluderar både öppna och trädklädda myrar. Flertalet sjöar finns också, tillsammans med ett stort antal mindre vattendrag. Hela inventeringsområdet genomsöks av ett nätverk av grusvägar.

Naturvårdsarter

Vid inventering av projektområdet noterades 90 naturvårdsarter, det vill säga arter som indikerar att området har naturvärde, att området har förutsättningar att vara artrikt eller att själva området har särskild betydelse för biologisk mångfald. Genom nedladdade fynduppgifter från Artportalen tillkom ytterligare 87 naturvårdsarter. Många av de påträffade naturvårdsarterna är knutna till barrskogar av naturlig karaktär med äldre träd, hög luftfuktighet och riklig förekomst av död ved. Totalt ger detta 178 konstaterade naturvårdsarter. Av dessa arter omfattades 17 arter av artskyddsförordningen, se bilaga 3.

Naturvärdesobjekt

En naturvärdesinventering har genomförts för naturvärdesobjekt klass 1–3. Övriga ytor har därmed bedömts ha ett visst (klass 4) eller lågt värde.

Totalt påträffades 114 områden med klassning som naturvärdesobjekt, vilka utgör 344 hektar av områdets 1889 hektar. Av dessa påträffade naturvärden klassades:

- fyra med högsta naturvärde (naturvärdesklass 1),
- 20 med högt naturvärde (naturvärdesklass 2) och
- 90 med påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3), Figur 8-9.

De högsta naturvärdena (naturvärdesklass 1) inom området består av en variation av barrskogar med äldre gran och tall och med rikligt med död ved och stor biologisk mångfald.

Tre av objekten som klassats ha högst naturvärden har påträffats inom två nyckelbiotoperna som ligger centralt inom projektområdet. Det fjärde objektet med högst naturvärde är en sumpskog i en bäckravin mellan Nydammen och Östersjön.

Naturvärdesobjekt med höga och påtagliga naturvärden (naturvärdesklass 2 och 3) utgörs främst av barrskogsmiljöer, myrmarker och sumpskogar. Höga och påtagliga naturvärden finns även vid en gammal grustäkt samt vid områdets samtliga sjöar.

Ett vattendrag har klassats ha högt naturvärde (naturvärdesklass 2) och löper genom en sumpskog. Vattendraget bedöms vara potentiell lekplats för lake och öring.

Identifierade naturvärdesobjekt redovisas i Figur 8-9.

Samtliga naturvårdsarter och naturvärdesobjekt beskrivs mer detaljerat i bilaga 3.

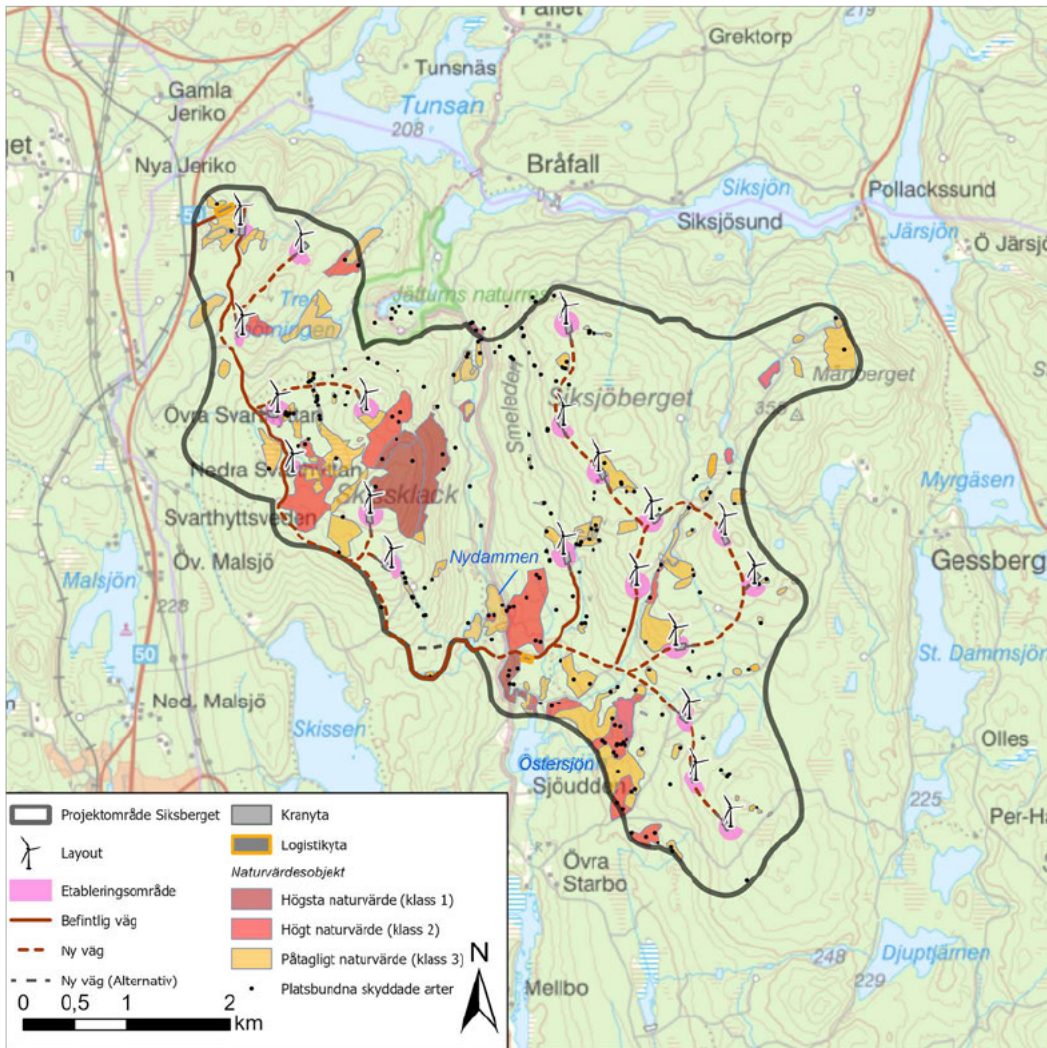
8.4.3.2 Miljöeffekt

Naturvårdsarter och naturvårdsobjekt påverkas i huvudsak av markanspråk.

Vindpark Siksberget tar en liten andel av mark i anspråk i förhållande till det totala projektområdets yta. Vägnätet kommer att utgå från det befintliga skogsbilsvägnätet för att begränsa markanspråket. Det befintliga vägnätet kommer endast att byggas ut och kompletteras med nybyggnation där det bedöms nödvändigt.

De utpekade naturvärdesobjekten är undantagna från anläggningsarbeten i enlighet med placeringsprinciperna och huvuddelen av artobservationerna återfinns inom dessa. Även påträffade platsbundna skyddade arter kommer att, i enlighet med placeringsprinciperna, i möjligast mån undvikas vid anläggningsarbeten.

Där naturvärdesobjekt eller platsbundna skyddade arter förekommer i anslutning till planerade anläggningsåtgärder kommer de att markeras ut i fält. Därmed minimeras risken för påverkan på naturvårdsarter och naturvärdesobjekt.



Figur 8-9: Naturvärdesobjekt och skyddade platsbundna arter inom projektområdet.

8.4.3.3 Skyddsåtgärder

Vid utformningen av den ansökta parklayouten har SR Energys placeringsprinciper tillämpats för att förebygga och minimera negativ påverkan på naturvärdesobjekt och naturvärdsarter.

Generellt gäller att naturvärdesobjekt ofta är i den storleken att man kan utgå ifrån att det behövs en skyddszon runt objektet för att undvika eller minimera påverkan inne i naturvärdesobjektet.

Utöver placeringsprinciperna kommer även följande skyddsåtgärder att vidtas:

- Naturvärdesobjekt och platsbundna skyddade arter kommer att märkas ut i terrängen för att undvika att de skadas under pågående anläggningsarbeten.
- Material från avtäckning av anläggningsytor ska så långt som möjligt läggas upp i samlade upplag för att kunna användas vid efterbehandling av markområdena. På så sätt kan den lokala fröbanken tas tillvara och återetableringen av vegetation går snabbare.

8.4.4 Yt- och grundvatten samt strandskydd

8.4.4.1 Förutsättningar

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 innehåller normerna kvalitetskrav angående kemisk och kvantitativ status.

Inom projektområdet finns ett antal mindre vattendrag. Samtliga vattendrag omfattas av generellt strandskydd enligt 7 kap miljöbalken. Strandskyddet syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden samt att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten (miljöbalken 7 kapitlet 13 §). Inom ett strandskyddsområde får inte anläggningar eller anordningar utföras som hindrar eller avhåller allmänheten från att beträda ett område där den annars skulle ha fått färdas fritt. Strandskyddet gäller inom 100 meter från strandlinjen, både på land och i vattnet.

Bäckar och vattendrag utgör normalt viktiga inslag i naturen som skapar förutsättningar för ett stort antal organismer. Inom projektområdet förekommer ett stort antal naturliga bäckar samt grävda diken. Flera av bäckarna har dock blivit utträtade och rensade i samband med skogsbruksåtgärder. Det är dessutom oklart om alla bäckar inom projektområdet är vattenförande året om.

Inom projektområdet finns inga ytvattenförekomster och bara en grundvattenförekomst, Figur 8-11. Den aktuella grundvattenförekomsten (SE668054-147156) är enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) en rullstensås med god kemisk och kvantitativ status. Det finns inga vattenskyddsområden inom eller i anslutning till projektområdet.

8.4.4.2 Miljöeffekt

De mark- och anläggningsarbeten som en vindpark medför, innebär en lokal risk för påverkan på hydrologi. Anläggningsfasen är mest kritisk och påverkan är främst kopplat till schaktning och sprängning vid anläggning av vägar, fundament och hårdgjorda ytor. Generellt innebär anläggandet av en vindpark en mycket begränsad påverkan på yt- och grundvatten inom projektområdet.

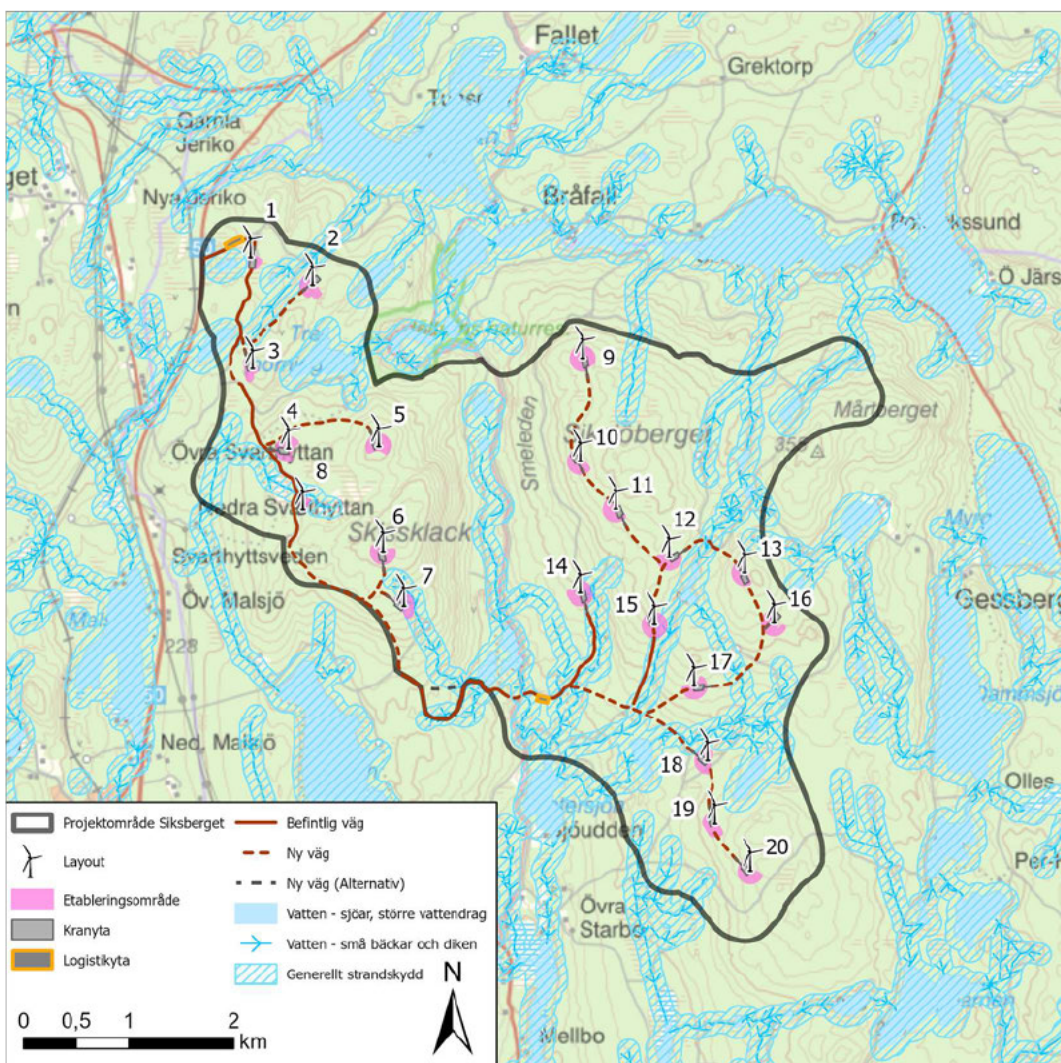
Fundament och hårdgjorda ytor, framför allt vägar och uppställningsytor, innebär en ökad ytavrinning. Vatten som avrinner från vägar och hårdgjorda ytor avleds och infiltreras vanligen i närliggande mark, vilket innebär att påverkan på lokala ytvattenflöden blir liten.

Under pågående anläggningsarbeten kan hanteringen av gräv- och schaktmassor riskera att bidra till uppkomst och spridning av grumlande partiklar (suspenderat material) om schaktmassor hanteras i anslutning till närliggande ytvatten.

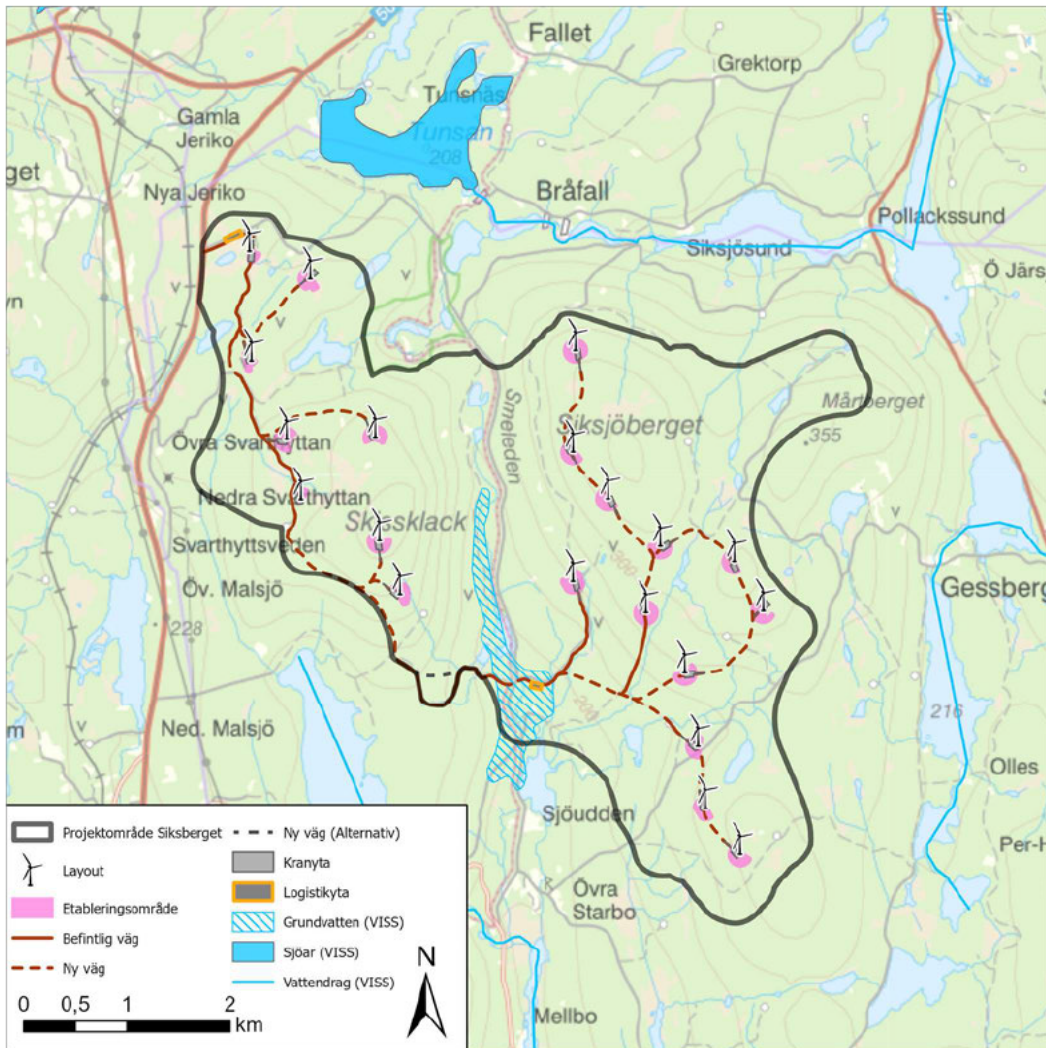
I samband med breddning av befintliga vägar och anläggande av nya vägar kan det på några platser inom projektområdet bli aktuellt att passera vattendrag genom anläggande av nya vägtrummor. Då det inom projektområdet saknas större vattendrag, med en medelvattenföring över 1 m³/s bedömer, är bedömningen att nya och justerade trummor bör kunna hanteras som en anmälan om vattenverksamhet.

Anläggningsarbeten innebär normalt en tillfällig påverkan på lokala grundvattenflöden. Inga markavvattnande åtgärder planeras inom projektområdet. I driftsfasen är verksamhetens eventuella påverkan på grundvattnet främst kopplad till eventuella läckage från arbetsmaskiner eller fordon vid arbeten i området.

I de fall verksplaceringar, med tillkommande hårdgjord ytor, bedömts kunna ske utan att motverka syftet med strandskyddet har placering förlagts inom strandskyddat område. Etableringsområde för vindkraftverk 2, 7, 8, 14, 15 och 18 samt logistikyta i södra delen av projektområdet berör strandskyddat område. Vidare berör nya vägdragningar samt befintliga vägar som vid behov uppgraderas, dvs rätas ut, förstärks eller breddas strandskyddat område, se Figur 8-10.



Figur 8-10: Ytvatten samt strandskyddade områden inom två kilometer från projektområdet.



Figur 8-11. Yt- och grundvattenförekomster (VISS) inom två kilometer från projektområdet.

8.4.4.3 Skyddsåtgärder

Vid utformningen av den ansökta parklayouten har SR Energys placeringsprinciper tillämpats för att förebygga och minimera negativ påverkan för strandskyddets syften.

Utöver placeringsprinciperna kommer även följande skyddsåtgärder att vidtas:

- Markförlagda kablar kommer i huvudsak att placeras i direkt anslutning till väg. Vid eventuella särskilt känsliga passager kan ledningar placeras direkt i väglinjen för att ytterligare minimera påverkan.
- Där hinderfria ytor krävs kommer skog och vegetation att avverkas men markskikten hållas intakta så lång som det är möjligt för att minska risken för erosion eller att fint material på annat sätt frigörs och kan nå vattendrag.
- Där ny väg passerar vattendrag kommer nya vägtrummor att anläggas. Befintliga vägtrummor besiktas och byts endast vid behov.
- Nya vägtrummor dimensioneras så att inte vatten däms upp eller naturliga flödesvägar isoleras. Trummans botten förläggas under

vattendragets naturliga bottennivå och så att en "naturlig" botten kan återskapas i trumman genom sedimentation.

- Vägtrumornas dimension och anläggning (under naturlig bäckbotten) säkerställer att fria vandringsvägar upprätthålls.
- Diken kommer endast att anläggas i syfte att avvattna vägbanan och vägkroppen. Om vägdikens ska ansluta till naturliga ytvatten kommer anslutningen att utformas så att risk för grumling minimeras.
- Jordmassor som uppkommer vid anläggningsarbeten kommer att hanteras på sådant sätt att de inte riskerar att sprida grumlande partiklar till naturliga vattendrag vid höga flöden och/eller kraftig nederbörd.
- Vid arbeten som riskerar att sprida grumlande partiklar till naturliga vattendrag ska grumlingsbegränsande åtgärder vidtas.
- Bränslen, kemikalier, avfall kommer att hanteras på hårdgjord yta och på erforderligt avstånd från vattendrag för att underlätta uppsamlingen av eventuella spill och undvika spridning av föroreningar.
- Arbetsmaskiner och fordon kommer att vara utrustade med absorptionsmedel och så långt som möjligt endast parkeras på hårdgjorda ytor.
- Vid behov kan även tillfälliga skyddsåtgärder (t.ex. att värden märks ut i terrängen) nyttjas under anläggningstiden för att undvika oavsiktliga intrång eller körskada under pågående anläggningsarbeten.

8.4.5 Konsekvensbedömning Naturmiljö

Projektområdet har anpassats för att inte omfatta Jätturn som utgör riksintresse för naturvård, naturreservat eller Natura 2000 område.

Jätturns värdefulla miljöer är av stor betydelse för biologiska mångfalden. Skyddsområdet är knuten till skog, kalkstensklippor och slätterängen. Jätturn är beläget utanför projektområdet och det närmsta vindkraftverket är beläget 600 meter ifrån det skyddade området. Vindparkens verksamhet bedöms inte påverka miljön i Natura 2000-området Jätturn på ett betydande sätt varför tillstånd enligt 28 a § inte bedöms tillämpligt. Då projektområdet är beläget utanför Jätturns skyddade område bedöms verksamheten varken medföra direkt eller indirekt skada på någon art eller livsmiljö som avses skyddas enligt 28 b. Vindparken bedöms inte medföra en sådan störning på Jätturn att de skyddade arternas bevarandestatus ska försvåras på ett betydande sätt.

Vindparken bedöms inte medföra någon påtaglig skada på den skyddade naturmiljön i Jätturn.

Konsekvensen för naturmiljön inom Jätturn bedöms bli *obetydlig*.

Placeringsprinciperna medför att anläggningsdelar placeras utanför områden med nyckelbiotoper, biotopskydd eller som omfattas av naturvårdsavtal. Anläggningsdelar undviks i möjligaste mån inom strandskyddat område. Eventuella anläggningar inom strandskyddat område bedöms inte påverka allmänhetens tillgänglighet samt kan utföras på ett sådant sätt att de inte medför betydande påverkan på djur och växtliv.

I samband med mark- och anläggningsarbeten kan en begränsad påverkan på projektområdets hydrologi uppstå, lokalt i anslutning till den aktuella schakten. Påverkan bedöms dock bli lokal (under anläggningstiden) samt inte påverka avrinningen inom eller från projektområdet som helhet.

Vid vägpassage över vattendrag dimensioneras trummor efter vattendragets naturliga flöden och anläggs på ett sådant sätt att konnektivitet upprätthålls och en naturlig bottenmiljö kan återetableras. Genom erforderliga skyddsåtgärder minimeras påverkan på växt och djurliv inom strandzonen. Vägpassagerna bedöms inte heller påverka allmänhetens tillgång till strandområdet eller vattendraget i stort.

Fridlysta växter (platsbundna arter) är enligt artskyddsförordningen (2007:845) 7§ förbjudna att avsiktligt plocka, samla in, skära av, dra upp rötterna eller förstöra växter i deras naturliga utbredningsområde i naturen. Med den hänsyn som tagits vid framtagande av layout i enlighet med placeringsprinciperna och genom att platsbundna skyddade arter kommer markeras ut i fält bedöms inga effekter på skyddade arter uppstå. Konsekvenserna bedöms som *obetydliga*.

Vindparkens konsekvenser för naturmiljön bedöms sammantaget bli *små* i jämförelse med nollalternativet.

Efter avslutad verksamhet, när vindkraftverken monterats ned och området efterbehandlats, bedöms påverkan på naturmiljön vara *obetydlig* i förhållande till nollalternativet.

8.5 Fågel och fladdermus

Arterna och deras livsmiljöer utgör den biologiska mångfalden som är livsviktig för oss människor. När livsmiljöer för djur och växter påverkas så påverkas även den biologiska mångfalden och de ekosystemtjänster som människan är beroende av.

Vid etableringen av en vindpark vid Siksberget har följande fåglar bedömts som särskilt relevanta; örn, dagrovfåglar, lom, skogshöns och vadare (Jens Rydell, 2017). Fågelinventeringar genomfördes under 2021 och 2022 för att kartlägga fågellivet inom projektområdet och dess omgivning, se bilaga 4a.

Avsnittet om örn omfattar både havs- och kungsörn.

Familjen rovfåglar inkluderar medelstora till stora fåglar som alla är predatorer eller asätare. Nitton arter av dagrovfåglar som tillhör ordningarna hökfåglar och falkfåglar häckar i Sverige. Dagrovfåglar omfattar bivråk, fiskgjuse, kärnhök, duvhök och pilgrimsfalk.

Skogshöns omfattar arter så som tjäder, orre, järpe, fjällripa och dalripa. Genomförda utredningar har fokuserat på areaspelande skogshöns så som tjäder och orre, då just spelplatserna är känsliga vid exploatering.

Utöver fågel har även fladdermus bedömts särskilt känslig för vindkraft. Fladdermöss har inventerats under augusti 2021, se bilaga 5.

8.5.1 Förutsättningar

Alla vilda fåglar är fridlysta genom artskyddsförordningen. Det innebär att det är förbjudet att fånga eller döda dem, skada deras bon eller ägg och att på annat sätt störa dem om inte störningen saknar betydelse för att bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredsställande nivå, särskilt utifrån ekologiska, vetenskapliga och kulturella behov, eller återupprätta populationen till den nivå, enligt 4 § 4 p a och b artskyddsförordningen.

8.5.1.1 Örn

Kungsörnen häckar i glesbefolkade skogs- och fjällområden. Den använder främst öppna ytor som myrmarker, hyggen, fjällhedar och liknande för att jaga och fånga sina byten. Arten bygger stora risbon i kraftiga tallar eller i klippstup, ofta med utsikt över terrängen. Varje par har inom sitt revir vanligen flera alternativa boplatser vilka kan vara belägna åtskilliga kilometer från varandra. Etablerade kungsörnspar är mycket trogna sitt revir och sina boplatser.

Havsörnen söker sin föda i första hand vid vatten och häckar därmed vanligtvis i anslutning till kuster, sjöar och vattendrag. Häckningen sker gärna på öar men ibland även ganska långt ifrån vatten. Den är som adult ortstrogen och även om arten har potential för långa förflyttningar stannar den oftast kvar runt reviret under större delen av året.

I Vindvals syntesrapport (2011) om vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss rekommenderas en buffertzona på 2–3 kilometer från havsörns- och kungsörnsbon samt naturliga koncentrationer med mer än tio havsörnar eller fem kungsörnar.

Inventering av örn har genomförts inom projektområdet samt ett angränsande område på tre kilometer från projektområdets gräns. Avgränsningen har anpassats till örnars kärnområden i förhållande till boplatser, se bilaga 4a.

Spelflyktsinventeringen av örn genomfördes under mars 2021 och mars 2022. Under spelflyktsinventeringen gjordes observationer av både havs- och kungsörn. Både gamla och yngre individer observerades.

Inventeringens slutsatser visar att det inte förekommer några revir eller kärnområden för örn inom projektområdet och det angränsande området på tre kilometer från projektområdet, se bilaga 4a.

8.5.1.2 Övriga dagrovfåglar

Familjen rovfåglar inkluderar medelstora till stora fåglar som alla är predatorer eller asätare.

I den uppdaterade syntesrapporten från Vindval och Naturvårdsverket (Rydell J. O., 2017) rekommenderas en skyddszon på två kilometer för pilgrimsfalk mellan boplatser och närmsta vindkraftverk. För fiskgjuse rekommenderas en buffertzona på en kilometer mellan vindkraftverk och häckningsplats och för bivråk rekommenderas en kilometer mellan vindkraftverk och bivråksbon. För sparvhök, ormråk och andra relativt vanliga rovfåglar finns inte något rekommenderat skyddsavstånd specificerat.

Inventering av dagrovfågel har genomförts inom projektområdet samt ett angränsande område på en kilometer från projektområdets gräns.

Under rovfågelinventeringen 2021 gjordes totalt 34 observationer av åtta arter dagrovfåglar. Ytterligare en art tillkom under spelflyktsinventeringen 2022.

Bivråk och fiskgjuse var de två vanligaste arterna som observerades med tio respektive åtta observationer. Både spelflykt och parflykt har observerats för båda arterna. Bivråken bedöms häcka i [REDACTED] där både spelflykt och parflykt observerades inom ett begränsat område. En indikation på revir noterades inom [REDACTED].

Observationerna av fiskgjuse är begränsade till området sydöst om projektområdet. Ett par observerades öster om inventeringsområdet, men inget

revir har kunnat konstateras eller någon boplats hittats inom inventeringsområdet.

En brun kärrhök observerades utanför inventeringsområdet i sydost. Livsmiljöer för denna art saknas troligen inom projektområdet.

Duvhök har observerats häcka i [REDACTED]. Under spelflyktsinventeringen 2022 gjordes även en observation av en spelflygande duvhökshane i den [REDACTED].

Under spelflyktsinventeringen för örn i mars 2022 gjordes även en observation av en pilgrimsfalk som passerade projektområdet i riktning norrut. Mest troligt en förbisträckande fågel.

Inga övriga arter av rovfåglar som kan klassas som särskilt skyddsvärda observerades under inventeringen vid Siksberget.

8.5.1.3 Lom

Storlom nyttjar större, fiskrika sjöar i större delen av Sverige under häckningstid. Storlommen kan röra sig mellan flera fiskrika sjöar och använder då oftast etablerade flygvägar.

Smålom däremot häckar i små skogstjärnar och myrgölar över hela Sverige med kärnområde i Svealand. Häckningsgölar eller häckningstjärnarna är oftast tomma på fisk och smålommen transporterar därför föda till ungarna när dessa kläckts.

För lom rekommenderas en skyddszon på en kilometer från vatten där lommar häckar (Rydell J. O., 2017).

Inventering av lom har genomförts inom projektområdet samt ett angränsande område på en kilometer från projektområdets gräns.

Under fältinventeringen observerades både storlom och smålom. Häckande smålom förekom i en [REDACTED] och för storlom har åtta större sjöar visats vara viktiga för arten. Ingen av lomsjöarna ligger [REDACTED].

Båda arterna av lom är mycket långlivade och det händer att häckning uteblir vissa år även hos etablerade par, samt att de väljer att häcka i olika sjöar/tjärnar olika år.

Inga förbiflygande lommar noterades under inventeringarna, den mesta flygaktiviteten hos lommar sker troligen till, från och mellan de större fiskrika sjöarna utanför själva projektområdet.

8.5.1.4 Vadare

I Sverige häckar ett stort antal vadare längs kusterna, och ytterligare arter rastar under framför allt hösten i lämpliga habitat både längs kusten och i inlandet. I skogsmark i Smedjebackens kommun, där inventeringsområdet vid Siksberget är beläget är det i första hand sex arter vadare som förväntas förekomma i lämpliga habitat, nämligen grönbena, skogssnäppa, gluttsnäppa, lungpipare, enkelbeckasin och morkulla. Dessa arter är generellt knutna till skogliga våtmarker, som trädfria myrar eller skogstjärnar omgivna av gräsmarker. Samtliga arter är flyttande och anländer till häckningsplatserna under våren.

För vidare rekommenderas en skyddszon om 500 meter runt lämpliga häckningshabitat där högre tätheter eller särskilt känsliga populationer av häckande eller rastande vadare konstaterats (Rydell J. O., 2017).

Inför inventeringen identifierades två myrmarker som potentiellt lämpliga för häckande vadare inom projektområdet samt inom en buffert om 500 meter från detta.

Vid inventeringen av vadare påträffades endast en häckning av arten grönben, alltså inga anmärkningsvärda tätheter av häckande vadare eller arter med regionalt eller lokalt svaga populationer. Det förekommer inte heller några miljöer som skulle kunna utgöra betydande rastlokaler för vadare inom inventeringsområdet.

8.5.1.5 Skogshöns

Tjäder och orre förekommer i större delen av Sverige, i stort sett överallt där det finns större sammanhängande skogsområden. Både tjäder och orre är jaktbart vilt och ingen av arterna är i dagsläget hotade.

Spelplatser för tjäder och orre är särskilt skyddsvärda miljöer då de båda arterna är arenaspelande fåglar, vilket betyder att en lokal population reproducerar sig på ett och samma ställe år efter år.

Inventering av skogshöns har genomförts inom projektområdet samt ett angränsande område på en kilometer från projektområdets gräns.

Under fältinventeringen som utfördes maj 2021 påträffades tre spelplatser för tjäder, se kartbilaga i bilaga 4b. Två av dessa kategoriseras som stora spelplatser med cirka 15-17 spelande tuppar (markerad som A och B i kartbilagan) och en som liten med 3-4 tuppar (markerad som C). Vidare genomfördes en analys av områdets värde som livsmiljö för tjäder, en s.k. Habitat Suitability Index (HSI)-analys, se bilaga 4b.

Orre observerades sparsamt under inventeringen och de få observationer som gjordes var av ensamspelande orrtuppar i trädkorpar. Inventeringsområdet saknar större öppna ytor som myrar och mossar som oftast används som spelplats för orre. Baserat på detta har området bedömts sakna områden lämpliga för större orrspele.

8.5.1.6 Fladdermus

I Sverige är 19 fladdermusarter påträffade. På den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) finns 12 av dessa 19 fladdermusarter upptagna och på den globala rödlistan från 2019 (IUCN, 2020) finns fem arter upptagna. Att en art är rödlistad innebär dock inte något formellt skydd för arten utan det beskriver endast dess bevarandestatus, det vill säga risken för att arten ska försvinna ur den svenska faunan.

Enligt artskyddsförordningen 4 a § är det förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder. Det är även förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplats, oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt (Naturvårdsverket, 2009).

Inventering av fladdermus har genomförts inom projektområdet samt ett angränsande område på en kilometer från projektområdets gräns.

Totalt påträffades fem identifierade fladdermusarter: nordfladdermus, dammfladdermus, vattenfladdermus, mustasch-/taigafladdermus och brunlångöra. Arterna mustasch- och taigafladdermus är svåra att särskilja enbart på ljudet, varför de räknas som ett artkomplex. Det är möjligt att båda arterna i artkomplexet förekommer i området. Det gjordes även inspelningar tillhörande myotis-släktet som ej gått att artbestämma samt inspelningar som ej gått att bestämma när det gäller släkte. Den vanligast förekommande arten i inventeringen är nordfladdermus som står för cirka 54 % av alla fladdermusinspelningar. Därefter följer mustasch-/taigafladdermus 13 %.

Tre av de påträffade fladdermusarterna är rödlistade:

Nordfladdermus blev nyligen klassad som nära hotad (NT) i den svenska rödlistan men är den fladdermusart som har störst geografisk spridning i Sverige och arten bedöms ha en gynnsam bevarandestatus i Sveriges boreala region. Nordfladdermus påträffades på 27 lokaler inom hela utredningsområdet.

Brunlångöra (nära hotad, NT) påträffades på åtta lokaler, främst i den västra delen av utredningsområdet. Även brunlångöra blev nyligen rödlistad och arten påverkas främst av belysning och försämrad kvalitet på habitat. Brunlångöra bedöms ha en gynnsam bevarandestatus i Sveriges boreala region.

Dammfladdermus (nära hotad, NT) påträffades i den nordöstra delen av utredningsområdet. Arten bedöms ha dålig bevarandestatus i aktuell region och är dessutom upptagen på habitatdirektivets bilaga 2, vilket innebär att särskilda bevarandeområden ska avsättas av Sverige på nationell nivå för att skydda artens livsmiljöer (Naturvårdsverket, 2020). Siksbergets projektområde ligger inte inom ett sådant avsatt bevarandeområde.

På nationell nivå anses enstaka platser vara rika fladdermusmiljöer om det finns populationer med sex eller fler fladdermusarter (Ahlén, 2011). Utifrån insamlade data görs bedömningen att inventeringsområdet hyser populationer av fyra fladdermusarter.

Utifrån insamlade data och tidigare känd information om påträffade fladdermusarter i den aktuella kommuner anses utredningsområdet ha ett lågt antal fladdermusarter.

8.5.2 Miljöeffekt

Vindkraftsutbyggnadens påverkan på fåglar består generellt av de tre huvudsakliga effekterna kollisionsrisk, habitatförlust eller störning samt barriäreffekter.

Det är sedan länge känt att fåglar inom samtliga grupper kolliderar med vindkraftverken och rotorbladen vilket leder till direkta olyckor.

Vindkraft tar också utrymme i anspråk genom uppställningsytor och vägar, men i de allra flesta fall rör det sig om mycket begränsade arealer som försvinner.

Förutsatt att vindkraftverken inte uppförs i för fåglar mycket viktiga habitat är den direkta habitatförstörelsen av mindre betydelse. I stället är indirekta effekter av större betydelse, som kan leda till att habitat försämras, till exempel genom störning. Ljud från vindkraftverken, ökad personnävaro och tung trafik, kan leda

till störning som minskar reproduktionsframgången. Utifrån ändringarna i artskyddsförordningen är en störning dock enbart förbjuden om den är av betydelse för att bibehålla populationen av fågelarten på en tillfredsställande nivå. Detta gäller även för det fall en påverkan på livsmiljön bedöms som en störning.

Många vindkraftverk tillsammans inom ett område kan skapa en barriär som undviks av fåglar och därmed förändrar fåglarnas flygrutt. Barriäreffekter kan medföra att livsmiljöer blir otillgängliga (och är då en form av habitatförlust) eller att den förändrade flygrutten medför en större energiåtgång för fåglar som tar omvägar runt vindkraftverken. Barriäreffekter har observerats vid både landbaserade och havsbaserade vindparker (Bergström & Nettelblatt, 2022).

8.5.2.1 Örn

Den största risken för påverkan på örn är kollision, men även genom störning.

Det är allmänt känt att kollisionsolyckor sker mellan rovfåglar och byggnadskonstruktioner, varje år kolliderar ett stort antal rovfåglar med fönsterrutor, master, luftledningar och i trafiken. Det är därför inte överraskande att rovfåglar även kolliderar med vindkraftverk. Det är också den artgrupp som vanligast förolyckas i kollisioner med vindkraftverk. Risken för kollisioner varierar mellan olika arter, där de som löper störst risk att kollidera är rovfåglar som är stora och segelflyger mycket, till exempel örnar, vråkar och glador. Vid ett antal större vindparker i områden med hög revirtäthet har större rovfåglar, som örnar, visat stor dödlighet genom kollisioner.

Förklaringen till att just rovfåglar kolliderar med vindkraftverk, trots att de har god syn och flygförmåga, kan vara att dessa arter inte är rädda för rörliga objekt i luften. Då man inte kunnat iaktta någon väsentlig skillnad i kollisionsfrekvens mellan juvenila och adulta rovfåglar tycks de inte heller lära sig att undvika vindkraftverk. Antalet kollisioner varierar också över året och häckningssäsongen (under våren samt sensommaren-hösten) verkar vara den tid på året som flest kollisioner inträffar.

Allmänt sett tycks risken för kollisioner vara nära kopplad till den mängd fåglar som förekommer i ett område. Detta medför att placeringen av vindparker – att undvika revirtäta områden – generellt sett är en viktig faktor för att undvika kollisioner. Inom det aktuella projektområdet förekommer inga identifierade revir eller kärnområden för örn.

När det gäller påverkan genom störning på örn kan nya vägdragningar i ett tidigare opåverkat landskap leda till att fler jägare och människor i allmänhet kommer ut i området. Detta kan störa örnarna direkt och även minska bytesmängden i reviret. Under häckningsperioden (februari-juli) är örnen mycket känslig för störningar nära boplatsen. Inom projektområdet och inom tre kilometer från projektområdet har det inte identifierats några häckningsplatser (Bergström & Nettelblatt, 2022). Indikationerna på havsörnsrevir som observerades 2021 kunde inte bekräftas 2022. Bedömningen är att det sannolikt rör sig om häckande havsörn längre mot öster eller norr, utanför skyddszonen på tre kilometer.

8.5.2.2 Övriga dagrovfåglar

Precis som för örnar är den största risken för påverkan på övriga dagrovfåglar olyckor genom kollision, se avsnitt 8.5.2.1.

När det gäller störning på rovfåglar är flera arter mycket känsliga under häckningsperioden, men studier på långsiktiga störningseffekter är inte entydiga. Det finns inte några studier som visar att etablering av vindkraft skulle leda till omfattande negativ påverkan av rovfågeltätheten genom störning.

Det finns också visst stöd för att många fåglar efterhand vänjer sig vid vindkraftverken och att störningseffekten därför minskar över tiden. Det är dock inte entydigt att rovfåglar vänjer sig vid störning.

För rovfåglar har barriäreffekter sannolikt en liten påverkan på flertalet arter, eftersom rovfåglar inte uppvisar något tydligt väjningsbeteende i likhet med många andra arter (Bergström & Nettelblatt, 2022).

Inom det aktuella projektområdet har bivråk observerats men avståndet till en förmodad boplats bedöms ligga på ett avstånd som är större än en kilometer vilket är det rekommenderade skyddsavståndet mellan vindkraftverk och bivråksbon.

För fiskgjuse har inget revir eller boplats hittats inom inventeringsområdet. Det rekommenderade skyddsavståndet på en kilometer mellan verksplaceringar och häckningsplats bedöms därmed innehållas.

För övriga dagrovfåglar förekommer bivråk och duvhök med revir inom inventeringsområdet. Avståndet från projektområdet till förmodade boplatser för bivråk bedöms dock vara över en kilometer. Planerad vindpark bedöms inte stå i konflikt med varken bivråk eller fiskgjuse.

8.5.2.3 Lom

När det gäller de två lomarter som häckar i Sverige har få fynd av kollisioner med vindkraftverk dokumenteras. I Europa är endast ett fynd av smålom känt från Tyskland (Dürr, 2020). När det gäller störning, direkt och indirekt, har man funnit reducerad täthet bland lommar upp till två kilometer från vindparkerna (Rydell m.fl., 2011).

Ingen av lomobservationerna var i sjöar [REDACTED]. Det rekommenderade skyddsavståndet på en kilometer från vatten där lommar häckar bedöms därmed innehållas. Planerad vindpark bedöms inte stå i konflikt med arten.

8.5.2.4 Vadare

Generellt anses risken för kollision vara låg för vadare men flera arter av vadare har någon form av en spelflykt då de flyger upp på högre höjd och rör sig inom rotorsvepshöjd. Spelflykten sker ofta över häckningshabitatet och i mindre utsträckning över den omgivande skogsmarken. Risken för kollision förekommer alltså främst under en begränsad period på våren och är då knuten till det direkta närområdet till stora våtmarker.

Vadare tycks uppleva störningseffekter från vindkraftsanläggningar på upp till några, eller för vissa arter, flera 100 meter. Störningseffekterna kan leda till att vadare undviker lämpliga häckningsmiljöer nära vindkraftverk och kan då sägas utgöra en form av habitatförlust/försämring.

Endast en häckning av arten grönbena observerades vid inventeringen av vadare. Då det rekommenderade skyddsavståndet är 500 meter runt lämpliga häckningshabitat där högre täthet eller särskild känsliga populationer av häckande eller rastande vadare konstaterats, bedöms skyddsavstånd inte vara

applicerbart inom projektområdet. Planerad vindpark bedöms inte stå i konflikt med arten.

8.5.2.5 Skogshöns

Vid etablering av vindkraft finns risk för påverkan på skogshöns genom kollision, habitatförlust och störning på spelplatser.

Gemensamt för hönsfåglarna är att de har dålig manövreringsförmåga i flykten och riskerar att kollidera med konstruktioner som master, ledningar och vindkraftverk. Kollisioner tycks främst ske med vindkraftsverkets pelare och i mindre utsträckning med rotorbladen.

På grund av populationernas storlek är det emellertid osannolikt att kollisionsrisken med vindkraftverk totalt sett skulle innebära något hot mot de svenska populationerna av skogshöns.

De identifierade tjäderspelplatserna och fynden av tjäderspillning sammanfaller väl med resultatet från HSI-analysen, se i bilaga 4c. Framtagen parklayout har tagits fram med hänsyn till utpekade lämpliga områden i analysen vilken minimerar förlusten av habitat för tjäder.

För att minimera störning på spelplats kan anläggningsarbeten avseende vindkraftverk [REDACTED] begränsas under den känsliga perioden 1 mars-31 mars.

Genom att vidta sådan försiktighet kan påverkan begränsas och tjädern i området bibehålla en långsiktigt livskraftig populationsstorlek.

8.5.2.6 Fladdermus

Det är känt sedan mer än ett decennium att fladdermöss omkommer vid vindkraftverk. Fladdermöss dödas dels genom direkta kollisioner med vindkraftverkens rotorblad, dels till följd av plötsliga tryckförändringar nära rotorbladen (Seiche, 2008; Baerwald m.fl., 2008). Däremot krockar fladdermöss vanligen inte med fasta installationer som luftledningar och radiomaster. Förklaringen till att fladdermöss kolliderar med vindkraftverk är sannolikt att rotorbladens höga hastighet gör att fladdermössen inte hinner upptäcka rotorbladen i tid för att göra en undanmanöver. Alla fladdermusarter löper inte samma risk att kollidera med vindkraftverk. Risken för kollisioner hänger samman med artens flygbeteende och benägenhet att söka föda vid vindkraftverk (Rydell m.fl., 2017).

Dödligheten är nästan helt begränsad till arter av fladdermus som rör sig och jagar i fria luften över trädkronhöjd som större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus och nordfladdermus. Vid inventeringen påträffades Nordfladdermus som Vindval bedömer som högriskart utanför Dalarna och Norrland. Calluna rekommenderar att arten bör ses som en högriskart utifrån försiktighetsprincipen.

Störningar för fladdermöss kan ske om mänsklig aktivitet ökar nära platser där fladdermössen uppehåller sig under dagtid eller under övervintringsperioden. Fladdermöss kan även påverkas av vindkraftsetableringar genom att anläggning av till exempel vägar, vindkraftverk eller uppställningsytor gör att miljöer som är viktiga för fladdermössen försvinner eller försämras. Viktiga områden för fladdermössens livscykel innefattar både födosöksområden, platser för yngelkolonier, parningsplatser och övervintringslokaler. Exempel på värdefulla miljöer kan vara strandzoner vid sjöar och vattendrag, sumpskogar,

glesa lövskogar, betade hagmarker, parker, hålträd, grottor och blockformationer.

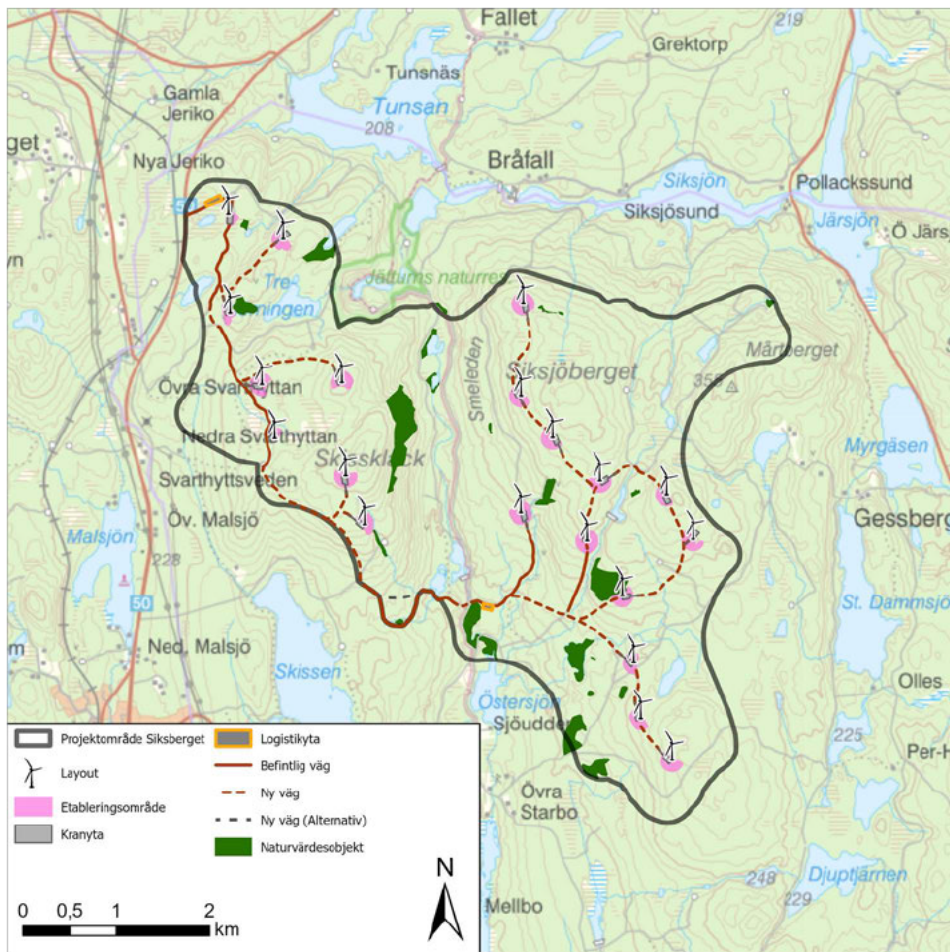
I samband med genomförd naturvärdesinventering har Calluna AB (anlitad naturmiljökonsult) lyft värdefulla miljöer för fladdermöss, dessa miljöer sammanfaller med några av naturvärdesobjekten, se Figur 8-12 och Bilaga 1a.

Vid utformningen av den ansökta parklayouten har SR Energys placeringsprinciper tillämpats för att förebygga och minimera negativ påverkan på naturvårdsobjekt vilket inkluderar värdefulla miljöer för fladdermöss, se Figur 7-10. Nuvarande layout har stämts av med Calluna.

8.5.3 Skyddsåtgärder

Följande skyddsåtgärder vidtas med avseende på fågel och fladdermus:

- Inga verksplaceringar kommer att placeras inom en kilometer från vattenområden som bedömts vara viktiga för lom.
- Parklayouten har utformats med hänsyn till identifierade lämpliga habitat avseende tjäder i enlighet med HSI-analysen, se bilaga 4c.
- Inga anläggningsarbeten kommer ske i anslutning till vindkraftverk [REDACTED] under perioden 1 mars-31 maj.
- I enlighet med placeringsprinciperna har hänsyn tagits till värdefulla habitat för fladdermöss.
- Dessutom installeras på samtliga vindkraftverk Bat-mode vilket innebär att vindkraftverken kan stängas av under varma och lugna sensommarkvällar för att ytterligare minimera risken för kollisioner med fladdermus.



Figur 8-12: Naturvårdsobjekt som bedömts utgöra potentiella habitat för fladdermöss.

8.5.4 Konsekvensbedömning Fågel och fladdermus

Fågelutredningarna har inte kunnat hitta någon boplats av vare sig havs- eller kungsörn eller för övriga dagrovfåglar inom projektområdet. För övriga dagrovfåglar förekommer bivrak och duvhök med revir inom [REDACTED]. Revirets läge i landskapet indikerar dock att avståndet till en förmodad boplats är större än en kilometer [REDACTED]. Den negativa konsekvensen för örn och övrig rovfågel bedöms därför bli *obetydlig*.

Lommar av båda arterna har visat på förekomst i sammanlagt nio vatten inom en kilometer från projektområdet. Ingen av lomsjöarna ligger dock [REDACTED]. Då inga verksplaceringar kommer ske inom en kilometer från dessa sjöar bedöms den negativa konsekvensen för lom bli *liten*.

Vad gäller vadare påträffades endast en häckning av grönbensa inom projektområdet. Mot bakgrund av genomförd inventering bedöms området inte utgöra något betydande habitat för vadare. Den negativa konsekvensen för vadare bedöms därför bli *obetydlig*.

Vid utformning av vindparken har hänsyn tagits till identifierade värdefulla områden för tjäder. Anläggningsarbeten vid vindkraftverk [REDACTED]

██████ (se bilaga 4c) begränsas även i tid under den mest känsliga perioden 1 mars-31 maj. Därmed bedöms de negativa konsekvenserna för tjäder bli *små*.

Genom den hänsyn som tagits vid framtagande av layout samt med vidtagna skyddsåtgärder bedöms ansökt verksamhet inte påverka fridlysta fåglar i enlighet med 4§ i artskyddsförordningen.

I projektområdet har fem fladdermusarter påträffats varav en, enligt Calluna, rekommenderas att betraktas som högriskart, nordfladdermus. Då hänsyn i enlighet med placeringsprinciperna kommer att tas till värdefulla habitat för fladdermöss samt att Bat-mode kommer installeras på samtliga vindkraftverk, bedöms effekterna från verksamheten som små och den negativa konsekvensen för fladdermöss bli *små*.

Efter avslutad verksamhet, när vindkraftverken monterats ned och området efterbehandlats, bedöms påverkan på fågel och fladdermus vara *obetydlig* i förhållande till nollalternativet.

8.6 Människors hälsa och boendemiljö

Vindpark Siksberget är beläget i Smedjebackens kommun, Dalarnas län. Närmaste större ort är Smedjebacken som ligger omkring 5 kilometer söder om inventeringsområdet. I närområdet finns spridd bebyggelse.

Vindkraft är en förnybar energikälla som kan bidra till en nödvändig omställning till ett klimatneutralt samhälle. Samtidigt måste hänsyn tas till de olägenheter som lokalt kan uppstå och påverka människors boendemiljö och hälsa. Vindkraft ger upphov till ljud och skuggor samt visuell påverkan. Upplevelsen av vindparken kommer skilja från person till person. Den kan även vara olika för den som bor och verkar i närområdet jämfört med den som är på besök eller för den som bara passerar igenom eller betraktar vindparken på avstånd.

Detta avsnitt redovisar de olika typer av effekter som kan påverka miljöaspekten människors hälsa och boendemiljö. Miljöeffekternas konsekvenser för människors hälsa och boendemiljöer sammanfattas i en samlad konsekvensbedömning under avsnitt 8.6.5.

8.6.1 Ljud

8.6.1.1 Förutsättningar

Vindkraftverken alstrar ljud som kan ge upphov till störning. Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för buller från vindkraft som anger att ljudnivån utomhus vid bostäder inte bör vara högre än 40 dB(A). Detta gäller både vid permanent- och fritidsbostäder. Detta riktvärde används även som praxis vid tillståndsprövningar av vindkraft.

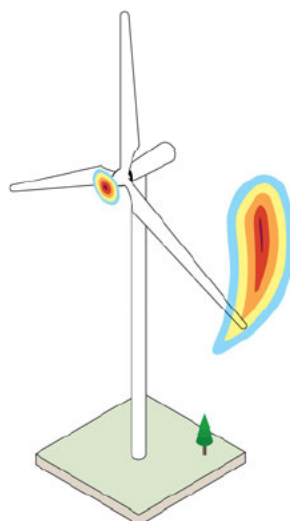
I rekreations- och friluftsområden där ljudmiljön är särskilt viktig, där bakgrundsljudet är lågt och där låga ljudnivåer eftersträvas, bör ljud från vindkraftverk enligt Naturvårdsverket inte överskrida 35 dB(A). I första hand gäller detta i områden som pekats ut som tysta områden i exempelvis kommunens översiktsplan.

För lågfrekvent ljud gäller Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13. Det finns inga riktvärden för lågfrekvent buller utomhus.

I Sverige finns i dagsläget, år 2020, inga riktvärden på infraljud (ljudnivåer vid frekvenser mellan 1-20 Hz) från vindkraftverk. Detta baseras bl.a. på den generella forskningssynen att infraljud från vindkraftverk inte är ett problem, vilket också är Naturvårdsverkets samt miljödomstolars nuvarande bedömning.

8.6.1.2 Miljöeffekt

Det ljud som alstras från moderna vindkraftverk är i huvudsak ett aerodynamiskt ljud, av svischande karaktär, som uppkommer av rotorbladens passage genom luften. Det aerodynamiska ljudet bestäms av bladspetsens hastighet, bladformen och luftens turbulens, och upplevs som ett svischande. Ljud som varierar i styrka på detta sätt som uppstår när rotorbladet passerar genom luften kallas för amplitudmodulerat ljud. I närheten av ett vindkraftverk är amplitudmodulationen från bladspetsarna påtaglig. I normalfallet avtar den dock med avståndet. Hur påtaglig amplitudmodulationen är beror på vindkraftverkets utformning, driftförhållanden och meteorologiska förhållanden. (Naturvårdsverket, 2020).



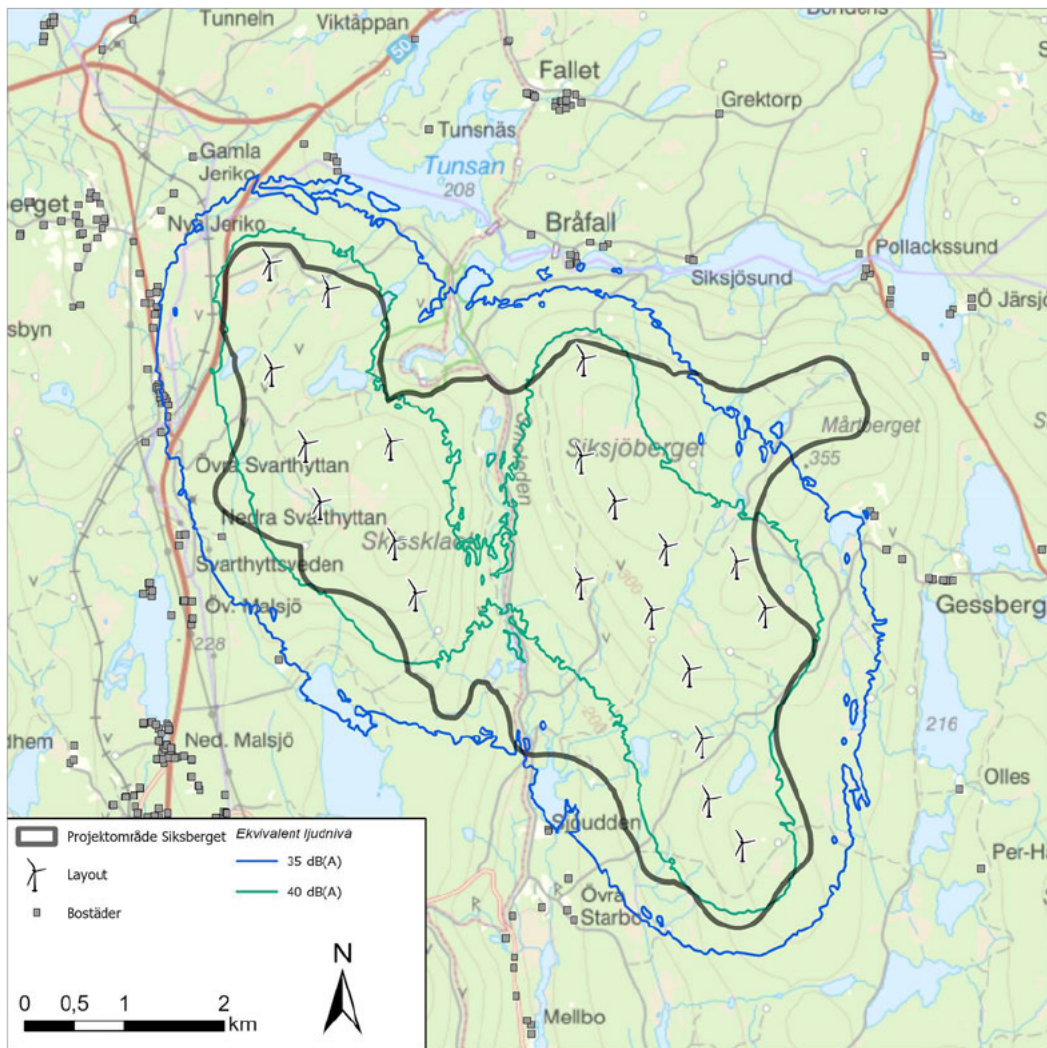
Figur 8-13: Ljud alstras från rotorbladens passage genom luften.

Upplevelsen av ljud från vindkraft skiljer sig från person till person. Studier i Sverige och internationellt visar att cirka 10 % av en större grupp människor upplever sig störda vid en ljudnivå mellan 35–40 dB(A). (Naturvårdsverket, 2020)

Ljudnivån avtar med avståndet från vindkraftverken. Ljudets utbredning är också beroende av meteorologiska förhållanden, markens vegetation och kan maskeras av andra ljud i omgivningen. Naturligt vindbrus från träd och buskar vid höga vindhastigheter är en sådan. Om det råder vindstilla förhållanden vid marknivån minskar dock de maskerande ljuden.

Ljudemissionsberäkningar har genomförts för vindpark Siksberget med beräkningsmodellen Nord2000, vilket är den beräkningsmodell som Naturvårdsverket rekommenderar. Modellen tar bland annat hänsyn till varierad topografi, frekvensspektrum, markytans egenskaper (t.ex. vattenytor) samt meteorologi. Beräkningarna har genomförts enligt praxis för medvind 8 m/s på tio meter höjd.

Resultatet från ljudemissionsberäkningarna visar att begränsningsvärdet utomhus på 40 dB(A) innehålls för samtliga närliggande bostäder, se Figur 8-14.



Figur 8-14: Beräknad ljudutbredning från vindkraftverk vid Siksberget.

Även lågfrekvent ljud har beräknats för Vindpark Siksberget. Metoden och resultatet redovisas i Bilaga 8. Folkhälsomyndighetens riktvärden i FoHMFS 2014:13 innehålls för alla frekvenser i alla ljudkänsliga punkter.

Ljud under anläggningstiden, så kallat byggbuller, redovisas under avsnitt 8.6.4 tillsammans med effekter från materialtransporter.

8.6.1.3 Skyddsåtgärd

Vid utformning av vindparken har riktvärdet om 40 dB(A) beaktats. I samband med detaljprojektering kommer nya beräkningar avseende slutgiltig vindkraftverksmodell och placering att tas fram. Syftet är då att redovisa för tillsynsmyndigheten att gällande riktlinjer för ljud innehålls även med slutgiltig layout.

Kontroll av efterlevnaden av riktvärden kommer att utföras genom närfältsmätning och beräkning efter byggnation. Skulle riktvärdet riskeras att överskridas är det tekniskt möjligt att reglera ljudet som vindkraftverket avger genom att sänka varvtalet, det vill säga rotorernas hastighet och därmed bladens

hastighet, så att mindre ljud uppkommer. Det innebär dock att effekten från vindkraftverket blir lägre och att elproduktionen minskar till följd av detta.

8.6.2 Skugga

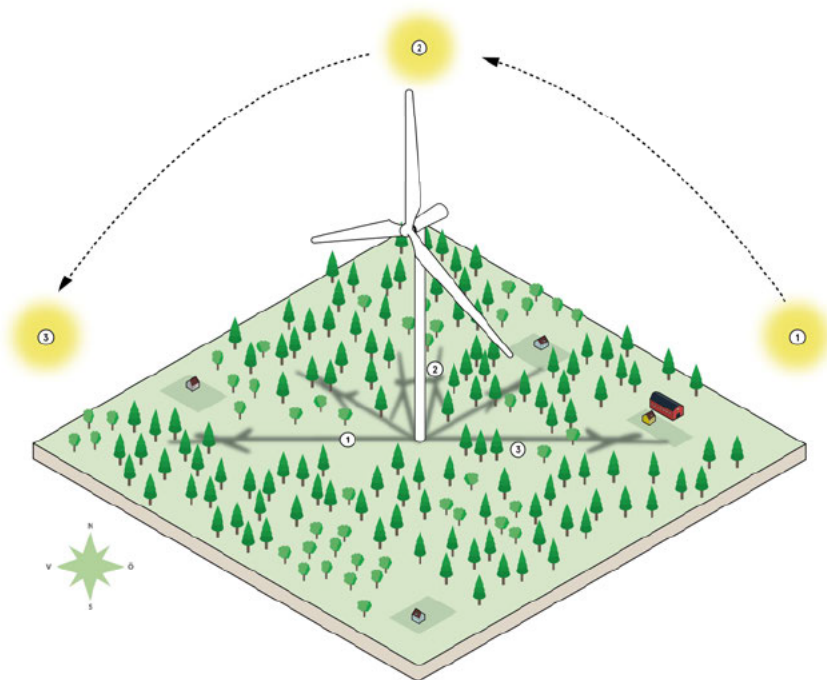
8.6.2.1 Förutsättningar

Vindkraftverk ger upphov till rörliga skuggor, som kan uppfattas som störande. Det finns inga fastställda riktvärden, men Boverket rekommenderar att den sannolika eller förväntade skuggtiden inte bör överskrida 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig plats. Som störningskänslig plats räknas befintlig uteplats eller liknande mindre yta i anslutning till bostäder. Detta gäller både vid permanent- och fritidsbostäder.

Boverkets rekommendationer tillämpas som praxis vid prövning av vindkraft.

8.6.2.2 Miljöeffekt

Vid soligt och klart väder kan vindkraftverkens rotorblad orsaka svepande skuggor. Skuggorna följer solens rörelse under dagen och kan uppkomma sydväst till väst om vindkraftverken tidigt på morgonen, norr om vindkraftverken mitt på dagen samt sydöst till öst om vindkraftverken på kvällen, Figur 8-15.



Figur 8-15: Illustration över hur skuggor rör sig under dagen.

De roterande skuggorna uppstår när vindkraftverkets rotor är vinklad mot observatören och i solstrålningens riktning. Rotorns vinkel 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. Skuggorna kan normalt inte uppfattas på längre avstånd än cirka 1,5–2 kilometer. På så stora avstånd uppfattas skuggorna endast i form av en diffus ljusförändring. Uppkomsten av skuggeffekter begränsas även av terrängens utseende och vegetation.

Den teoretiska skuggtiden kan beräknas med två olika värden - den astronomiskt maximalt möjliga skuggeffekten och en sannolik/förväntad skuggeffekt. I det första fallet antas att det alltid är klart väder, att vindkraftverken alltid är i rörelse och att vindkraftverkens rotorerna alltid står vinkelrätt mot solen. Sannolik skuggeffekt innebär att hänsyn tas till lokal sannolikhet för solsken samt uppskattat antal drifttimmar för vindkraftverken.

Det är beräkningsresultatet av den sannolika skuggeffekten som ska jämföras med Boverkets rekommendation om maximalt 8 skuggtimmar per år eller 30 minuter per dag.

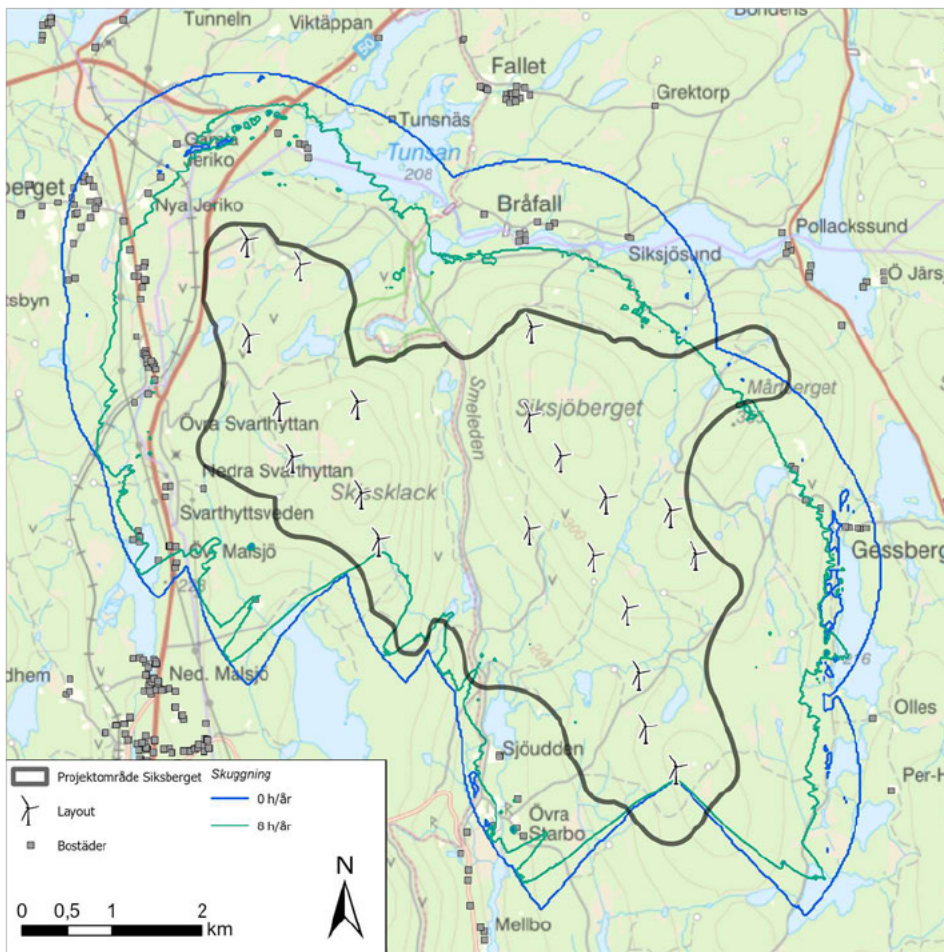
Det är dock viktigt att poängtera att den sannolika skuggeffekten inte är densamma som den faktiska skuggeffekten, dvs. den skuggeffekt som uppkommer i verkligheten. Ytterligare faktorer kommer att påverka skuggeffekten såsom växtlighet i området, den faktiska framtida väderleken samt den faktiska vindriktningen respektive dag under året. Det är därför rimligt att förvänta sig att den faktiska skuggeffekten i de flesta fall kommer att vara mindre än den sannolika skuggeffekten.

Beräkning av sannolik skuggeffekt har utförts i enlighet med den beräkningsmetod i windPRO som Naturvårdsverket godkänt och rekommenderar.

Beräkning av sannolik skuggeffekt tar hänsyn till vindkraftverkens driftstatistik samt solstatistik för området, men inte till skog eller andra hinder som kan begränsa skuggspridningen.

De kritiska parametrarna för skuggspridning är vindkraftverkets totalhöjd och rotordiameter. Beräkningarna för vindpark Siksberget har utgått från ett vindkraftverk med totalhöjden 270 meter och en rotordiameter 210 meter.

Sannolik skuggtid har beräknats för närliggande bostäder (permanentbostäder och fritidshus) inom 2500 meters avstånd från något vindkraftverk, se Figur 8-16.



Figur 8-16: Sannolika skuggutbredning för vindpark Siksjöberget.

Det finns enligt beräkningarna för sannolika värden en risk för skuggtider som överskrider de av Boverket rekommenderade värdena för totalt 53 bostäder.

8.6.2.3 Skyddsåtgärd

Utöver de placeringsprinciper som anges i avsnitt 7.3.2 kommer bolaget vidta följande åtgärder för att minska påverkan av skuggor vid kringliggande bostäder;

- När vindkraftverken upphandlas och totalhöjden och positionerna slutligen bestämts kommer nya skuggberäkningar att genomföras och redovisas för tillsynsmyndigheten.
- Vindparken kommer bedrivas så att exponering för rörliga skuggor vid kringliggande bostäder inte överskrider faktisk skuggtid 8 timmar per år. För att uppnå detta kommer skuggstyrning installeras i vindparken.

Det är inte möjligt att mäta skuggor exakt utan skuggstyrningens funktion kommer att säkerställas genom löpande kontroller.

8.6.3 Hinderljus

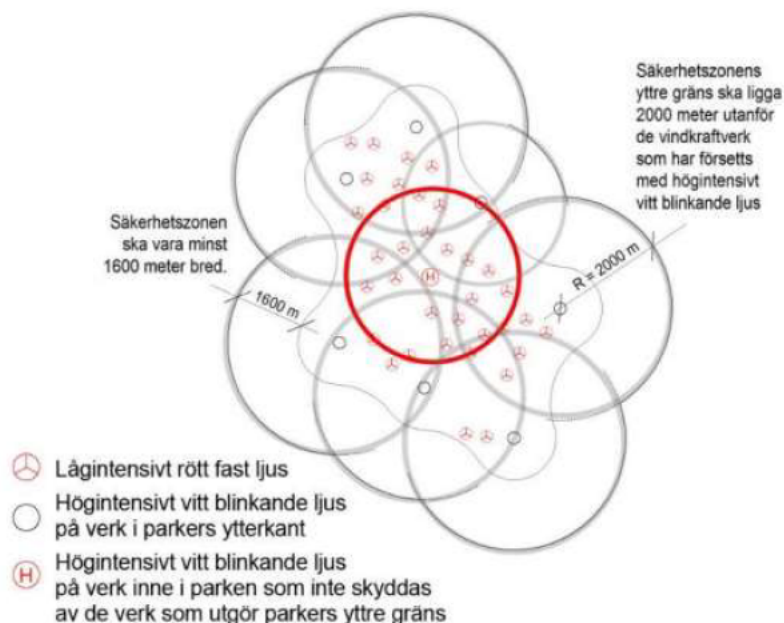
8.6.3.1 Förutsättningar

Höga byggnader så som vindkraftverk ska hindermarkeras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter. Nu gällande föreskrifter från Transportstyrelsen (TSFS2020:88) innebär att vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter ska vara försett med högintensivt vitt blinkande ljus på nacellen. Hinderljuset ska placeras så det blir synligt i alla riktningar för annalkande luftfartyg.

När nacellen har en höjd över 150 meter över mark- eller vattenytan ska tornet även markeras med minst tre stycken lågintensiva ljus på halva höjden upp till nacellen.

Under dagen ska det högintensiva ljuset ha en styrka på 100 000 candela (cd), i skymning och gryning en styrka på 20 000 cd och i mörker en styrka på 2 000 cd och avge 40–60 blinkningar per minut. Ljusintensiteten får regleras +/- 25 procent.

Föreskrifterna innebär att de vindkraftverk som utgör vindparkens yttre gräns förses med högintensivt vitt ljus. Övriga vindkraftverk kommer att förses med lågintensivt ljus med ett fast rött sken, så länge vindkraftverket inte har en höjd över mark- eller vattenytan som är högre än de vindkraftverk som utgör den yttre gränsen. I sådana fall måste även de förses med vitt, högintensivt ljus.

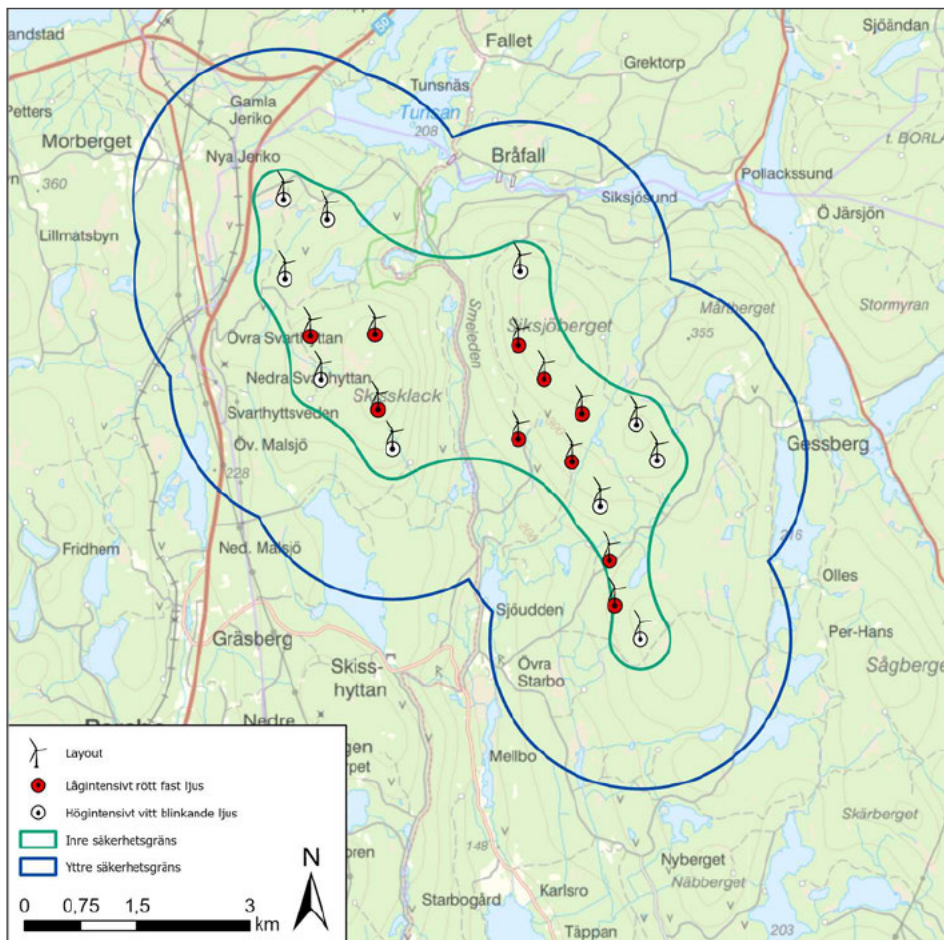


Figur 8-17: Placeringen av hinderljus i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter.

8.6.3.2 Miljöeffekter

Ljusbilden inom vindparken och i dess närhet kommer att förändras till följd av hindermarkeringen, som verken av säkerhetsskäl, enligt Transportstyrelsens föreskrifter, måste vara utrustade med. Det innebär att det tillkommer punktvis belysning, i rött eller blinkande vitt ljus. Hinderbelysning syns främst under den mörkare delen av dygnet. Hur många lampor och hur mycket hinderbelysningen syns beror på vart i landskapet man befinner sig, vilka väderförhållanden det är och vilken årstid.

För ansökta parklayout vid vindpark Siksberget anger Transportstyrelsens föreskrift att 10 av vindkraftverken markeras med högintensivt vitt ljus och 10 med lågintensivt fast rött sken, se Figur 8-18.



Figur 8-18: Föreslagen hinderljussättning för vindpark S ksberget.

Om vindkraftverken byggs med nacellen på mer än 150 meter över mark- eller innebär detta även att vindkraftverken med vitt ljus kommer markeras med minst tre lågintensiva ljus på halva tornhöjden.

Den slutliga utformningen av hinderljussättningen ska godkännas av Transportstyrelsen innan uppförandet av vindparken.

8.6.3.3 Skyddsåtgärd

Hinderbelysningens ljusstyrka kommer att begränsas, så långt det är möjligt inom ramarna för Transportstyrelsens föreskrifter.

Synkronisering av blinkande hinderljus kommer att ske.

8.6.4 Materialtransporter och byggbuller under anläggningskedet

8.6.4.1 Förutsättningar

Vid etableringen av en vindpark är det främst störningar från skrymmande transporter, vibrationer och byggbuller som påverkar omgivningen.

Runt projektområdet finns spridd bebyggelse som kan komma att påverkas av materialtransporter och byggbuller under anläggningskedet. De tunga transporterna kan även ge upphov till vibrationer.

Huvuddelen av alla transporter till projektområdet kommer att gå via väg 50. Väg 50 kommer att ansluta till projektområdets norra del.

Naturvårdsverket har tagit fram allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15.

8.6.4.2 Miljöeffekter

Transportbehovet kommer att vara som störst när nya vägar anläggs och vindkraftverken uppförs. Hur stort antal transporter som kommer att uppstå beror framför allt på hur många nya vägar som kommer att anläggas och vilken typ av fundament som vindkraftverken erfordrar. Ljud som uppstår på en byggarbetsplats beror främst på vilka arbetsmoment som utförs samt vilka maskintyper som används.

Vindkraftverken kommer att transporteras in till projektområdet via det allmänna vägnätet (väg 50) och sedan via det interna vägnätet inom projektområdet till respektive vindkraftverksplacering. En uppskattning av behovet av massor för vägar och hårdgjorda ytor samt antal transporter för krossmaterial, betong och armering redovisas i den tekniska beskrivningen, bilaga C.

Byggbuller bedöms i huvudsak uppstå till följd av sprängning, schakt och masshantering vid anläggande av vägar, fundament och kabel. Till detta tillkommer även buller från eventuellt krossverk och buller från trafik inom projektområdet.

Vibrationer bedöms uppstå till följd av de tunga transporterna i samband med materialtransport i anläggningskedet. Utmed väg 50 finns närliggande bostadsbebyggelse som kan uppleva vibrationerna som störande (Boverket, 2022). Transporterna kommer ske under dagtid och är begränsade i tid och omfattning.

8.6.4.3 Skyddsåtgärder

Under byggtiden kommer verksamheten att följa Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15.

För att minimera påverkan från den ökade trafik under anläggningskedet kommer följande skyddsåtgärder att vidtas:

- Under byggtiden kommer bolaget att följa Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2004:15) om buller från byggarbetsplatser.

8.6.5 Konsekvensbedömning Människors hälsa och boendemiljö

Ansökt vindpark kommer att påverka närliggande bostäder och områden där människor vistas genom uppkomst av ljud, vibrationer, skugga och ljus. Materialtransporter och byggbuller kan påverka närboende under tid för anläggningsarbeten.

Vindpark Siksberget kommer att följa Naturvårdsverket och Folkhälsomyndighetens rekommenderade råd och riktlinjer för ljud. Under förutsättning att riktvärdena innehålls bedöms vindparken bidra till *små* negativa konsekvenser med avseende på ljud.

Vindpark Siksberget kommer att följa Boverkets rekommendationer för svepande skuggor. Om det efter detaljprojektering visar sig nödvändigt kommer skuggstyrning att installeras. Efter vidtagande skyddsåtgärder bedöms vindparken medföra *små* negativa konsekvenser med avseende på skugga.

Hinderbelysning kommer framför allt att synas under dygnets mörka timmar, från platser där man ser torn och nacell. Hinderljuset påverkar i huvudsak upplevelsen av landskapsbilden och kommer inte att lysa upp eller blända människor. Hinderljuset är en skyddsåtgärd för flygtrafiken i syfte att minimera risk för kollision med vindkraftverken, alla hinderljus vinklas därför uppåt. De negativa konsekvenserna av att vindkraftverken förses med hinderbelysning bedöms medföra *små* negativa konsekvenser.

Under anläggningsskedet kan tillfällig påverkan i form av byggbuller och ökade transportrörelse förekomma. Dessa effekter är kortvarig och av icke bestående art och kan begränsas av föreslagna skyddsåtgärder. Etableringen av vindpark vid Siksberget bedöms medföra *tillfälliga negativa konsekvenser* med avseende på byggbuller och transporter.

8.7 Friluftsliv och rekreation

Riksintressen för friluftsliv har ett stort samhällligt värde. Lokala anläggningar för friluftsliv har normalt ett litet till måttligt samhällligt värde.

8.7.1 Förutsättningar

Det finns inga riksintressen för friluftsliv eller rörligt friluftsliv inom tio kilometer från projektområdet. I anslutning till projektområdets norra gräns ligger Jätturns naturreservat som bland annat syftar till att säkerställa områden för friluftsliv.

Jätturns naturreservat syftar bland annat till att säkerställa områden för friluftsliv, se Figur 8-19 och Figur 8-20. Enligt reservatsbeslut beskrivs friluftsvärdena inom Jätturn vara ett av kommunens intressantaste med tanke på geologiska sevärdheter. Inom och i anslutning till reservatet förekommer även anordningar så som rastplatser och vandringsleder.

Inom projektområdet finns en slingrande struktur av skogsvägar som främst nyttjas av markägarna för skogsbruk. Många vägar in i projektområdet har vägbommar men området är tillgängligt för allmänheten till fots.

Inom området finns inga direkta barriärer dock varierar framkomligheten inom området till följd av att det naturliga och brukade skogslandskapet ibland kan svårframkomliga. Inom projektområdet förekommer allmänna friluftaktiviteter såsom jakt, bärplockning etc.



Figur 8-19: Rastplats vid Jättum. Foto av SR Energy.



Figur 8-20: Rastplats vid Tunbergstjämen. Foto av SR Energy.

Centralt inom projektområdet från Sjöudden till Jätturns naturreservat (längs med Kungsvägen) passerar Sméleden i nord-sydlig riktning. Leden börjar vid Björsjö och sträcker sig 57 kilometer till sjön Tunsan där den slutar, se Figur 8-7.

Söder om projektområdet finns även Romboleden, en pilgrimsled från medeltiden, som sträcker sig från Mälardalen till Helig Olovs grav i Trondheim. Leden passerar cirka sex kilometer söder om projektområdet (norr om sjön Leran).

Identifierade intressen för friluftsliv, framför allt Sméleden och Jätturns naturreservat bedöms utgöra ett stort allmänt intresse.

8.7.2 Miljöeffekt

En vindpark kan förändra upplevelsen av att vistas i ett område. Hur förändringen upplevs är dock olika för olika människor eftersom vi alla har olika bakgrund, intressen och förväntningar på vår omgivning. Enligt en studie av turister i Härjedalen (Boverket, 2009) så uppfattas tex vindkraftverk som mer positiva av den som ägnar sig åt utförsåkning än den som tex föredrar att fiska eller vandra.

Projektområdet är i dagsläget präglad av ett aktivt skogsbruk, vilket det mest troligt även fortsättningsvis kommer att vara.

Inom området har markägarna idag bommar för vägarna, utöver det kommer inte vindparken att inhägnas särskilt vilket medför att områdets tillgänglighet kommer vara densamma som idag. Det kommer gå att röra sig fritt i området till fots när vindparken är etablerad. Det är bara under byggfasen och vid eventuella större servicearbeten som området kan komma att betraktas som byggarbetsplats, vilket kan medföra begränsningar i tillgängligheten.

Vindparken kommer inte medföra några begränsningar i möjligheten att nyttja Sméleden, även om upplevelsen till viss del kan komma att påverkas från de platser där vindkraftverken blir synliga.

En positiv effekt för friluftslivet kan bli att etableringen innebär fler vägar vilket gör området mer allemansrättsligt tillgänglig. Vägarna kommer att kunna nyttjas för framkomst med cykel eller till fots. Vindkraft kan också bli ett nytt utflyktsmål eller ge positiva upplevelser av naturlig energi.

Jakt är förenligt med etablering av vindkraft. Under anläggnings- och avvecklingskedet kan störningar uppkomma som kan skrämna villebråd och störa jakten inom delar av området. Dessa störningar är dock av kortvarig och icke bestående art. Att anpassa byggnationen till den tid på året då jakt inte förekommer är svårt då jakt av olika slag pågår under större delen av året. Jakt behöver bara begränsas under tid för anläggningsarbeten.

Vindparkens effekter på friluftslivet inom Jätturn är i huvudsak den visuella förändringen av landskapsbilden samt den förändrade skugg- och ljudbilden. I övrigt uppstår inga andra förändringar eller begränsningar för friluftslivet inom Jätturn.

Vindparken kommer medföra ett nytt ljudinslag i Jätturn. Jätturns områdesskydd syftar till att skydda områdets botaniska värden, genom sin rika och kalkberoende flora samt den grandominerade skogsmarken. Ljudnivån i Jätturn är inte särskilt utpekad i något av de områdesskydd som området omfattas av. De värden som Jätturns områdesskydd avser att skydda påverkas inte av den

ökade ljudnivå som vindparken medför. Vid utformning av vindparken har riktvärdet om 40 dB(A) beaktats.

I Jättturn finns det platser där verken kommer att vara synliga vilket kan medföra skuggning. Det finns inga fastställda riktvärden eller rekommendationer för sannolika eller förväntade skuggtider inom friluftsområden.

Vindparkens påverkan på landskapsbilden redovisas och konsekvens bedöms i Avsnitt 8.2 Påverkan avseende ljud- och skugga beträffande människors hälsa och boendemiljö redovisas i avsnitt 8.6.

Området kommer även fortsättningsvis att kunna användas för rekreation och friluftsliv på samma sätt som idag. Vindparkens effekt på friluftsliv bedöms därför bli begränsat.

8.7.3 Skyddsåtgärder

Vindkraftverk kommer att placeras på säkert avstånd till Sméleden, med tanke på risk för isras (se avsnitt 10.2). Infartsvägar kommer att förses med skyltar som upplyser om risk för isras.

Inga ytterligare skyddsåtgärder planeras med anledning av friluftsliv och rekreation.

8.7.4 Konsekvensbedömning

Vindparkens interna vägnät kan eventuellt bidra till att delar av området blir mer lättillgängliga för den som vill ta sig fram till fots, med cykel, på skidor eller liknande. Vilket skulle kunna inverka positivt på friluftslivet.

Vindparkens konsekvenser för det allmänna friluftslivet (möjligheten att vandra, plocka svamp och bär, åka skidor eller liknande) samt för Jättturn som besöksmål bedöms under driftskedet som obetydliga.

Under anläggningsskedet kan delar av vindparken tillfälligt hägnas in, av säkerhetsskäl under period för anläggningsarbeten, detta omfattar dock avgränsade områden samt är tillfälligt och kortvarigt.

Under driftskedet finns det inga begränsningar i hur det går att vistas i vindparken, varför konsekvenser för friluftslivet bedöms *bli obetydliga*.

Vindparkens påverkan på landskapsbilden redovisas under kap 8.2.

8.8 Infrastruktur

Infrastruktur är anläggningar och strukturer som säkrar grundläggande funktioner i samhället. Nu aktuell vindpark vid Siksberget behöver samexistera med etablerad infrastruktur inom och i anslutning till projektområdet.

Närliggande anläggningar och verksamheter som bedömts särskilt relevant för nu aktuell miljökonsekvensbeskrivning är i luftfart, väg, järnväg, kraftledningar samt radiokommunikationens länkstråk.

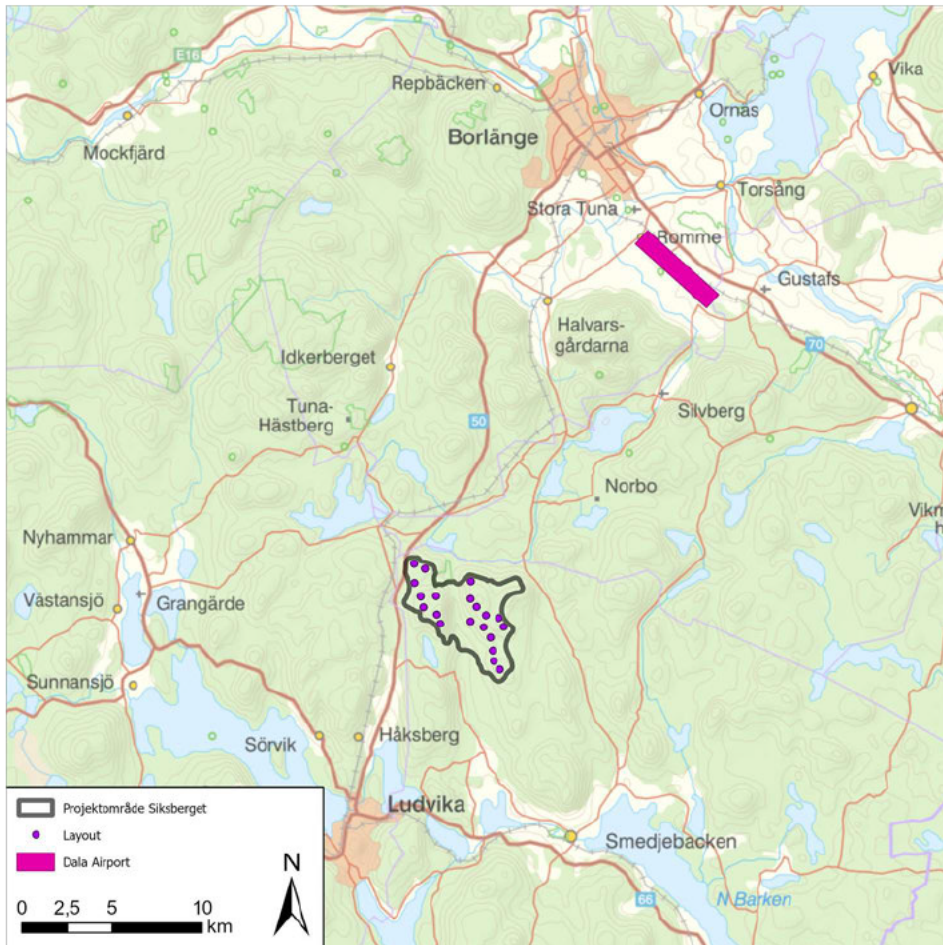
Infrastruktur bedöms vara av stort samhällligt intresse.

8.8.1.1 Förutsättningar

Borlänge flygplats (Dala Airport)

Projektområdet är beläget i ett lätt kuperat skogslandskap på höjd om cirka 200–300 meter cirka 18 kilometer från Borlänge flygplats, se Figur 8-21.

SR Energy har låtit Luftfartsverket (LFV) utföra en flyghinderanalys avseende dels LFV:s egna CNS-utrustning i närområdet, dels påverkan på verksamheten vid Borlänge flygplats. Vindpark ligger inom MSA-yta för Borlänge flygplats.



Figur 8-21: Borlänge flygplats.

Försvaret

Försvaret har tidigare meddelat att de har intressen i anslutning till projektområdet. SR Energy har bett Försvaret yttra sig om den ansökta layouten.

Bergslagsbanan och Väg 50

I anslutning till projektområdet ligger Bergslagsbanan, som utgör riksintresse järnväg, samt Väg 50, som utgör riksintresse och del av det nationella stamvägnätet.

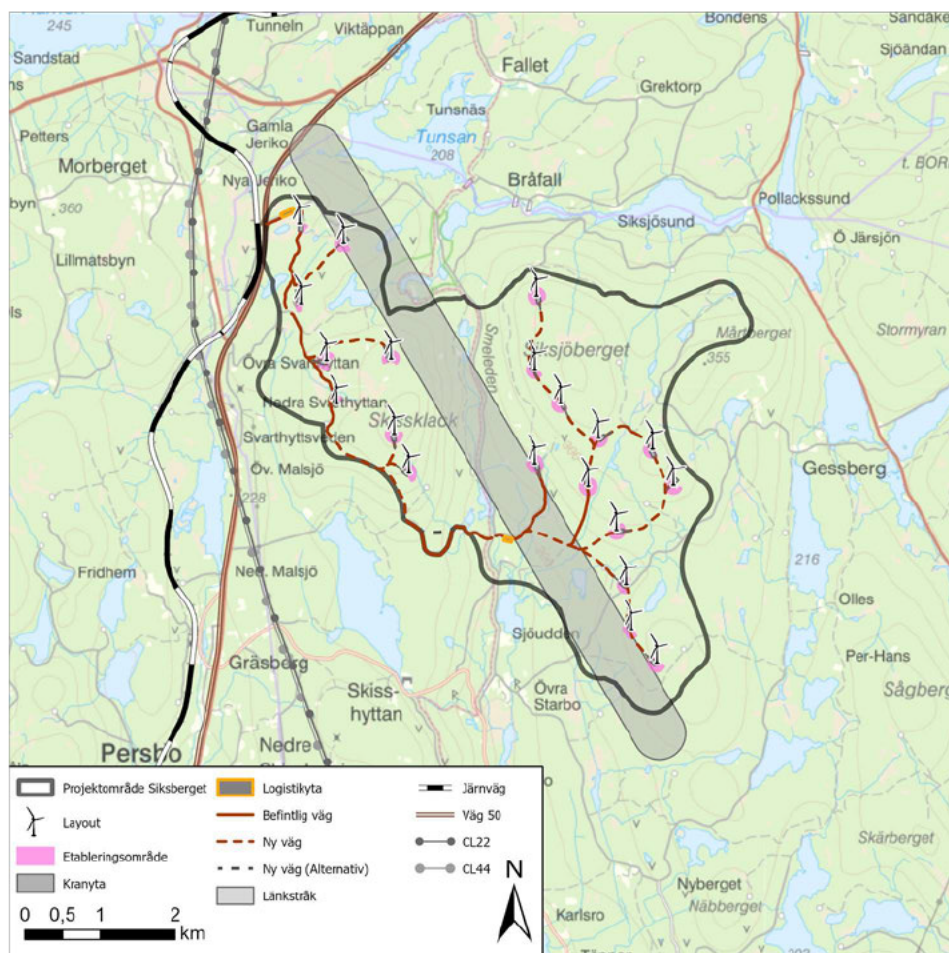
Bergslagsbanan mellan Gävle och Kil ligger som närmast projektområdet på sträckan mellan Borlänge-Ludvika, cirka 50 meter från projektområdet. Riksintresse Väg 50 gränsar till projektområdets nordvästra del, se Figur 8-10.

Radiolänkstråk

Teracom har ett radiolänkstråk som passerar genom det planerade projektområdet. I övrigt berörs inte några radiolänkstråk eller mobilnät av vindparken, se Figur 8-22.

Kraftledning

Väster om projektområdet och väg 50 har Svenska kraftnät två befintliga kraftledningar (CL44 och CL22), Figur 8-22. Svenska kraftnät har även planer för att anlägga en dubbelledning (400 kV) som ska ersätta CL22.



Figur 8-22: Befintlig infrastruktur i form av väg, järnväg, kraftledningar och länkstråk.

8.8.1.2 Miljöeffekter

Borlänge flygplats (Dala Airport)

Av flyghinderanalysen framgår att vindparken inte påverkar CNS-utrustning. Beträffande Borlänge flygplats visar flyghinderanalysen att MSA "BOR" SO

måste höjas från 2600 ft till 3000/3100 ft. Detta ombesörjer det sökande bolaget.

Då fyra av vindkraftverken (5, 6, 7 och 13) med en totalhöjd på 270 meter skulle hamna på en höjd över 2000 fot över havet utgör de en påverkan på flygplatsens inflygningsprocedurer. MSA-höjden. SR Energy har en dialog med flygplatsen kring detta. En konflikt mellan vindkraft och flygplatsen bedömts kunna åtgärdas genom att de av LFV föreslagna justeringarna av luftrummet görs, i förekommande fall efter ansökan hos Transportstyrelsen. SR Energy kommer att bekosta en sådan ansökan till Transportstyrelsen.

Försvaret

I sitt samrådsyttrande avseende ansökt layout har Försvaret angivit att de inte har något att erinra. Bedömningen är därmed att ingen påverkan kommer ske.

Bergslagsbanan och Väg 50

Vindkraftverk påverkar normalt inte trafik på väg och järnväg under normal drift. Påverkan på närliggande anläggningar kan uppstå vid eventuella haverier eller väderlek som bidrar till påbyggnad av snö och is på rotorbladen, vilket kan generera isras, se avsnitt 10.2.

Radiolänkstråk

Vindkraftverk kan störa mottagningen av radiosignaler från fasta radiosystem som t.ex. radiolänk och tv-mottagning. Påverkan kan ske genom att vindkraftverket ligger i länkens fria siktlinje, vilket medför skymd sikt mellan sändare och mottagare eller att vindkraftverket ligger vid sidan om länkens frisikt linje där en reflekterande signal kan påverka direktsignalen vid radiomottagning.

Kraftledningar

Kraftledningar är en förutsättning för att kunna ansluta en vindpark till elnätet. Svenska kraftnät önskar att vindkraftverken placeras med tillräckligt stora avstånd till befintliga ledningarna för att inte försämra framkomligheten för den planerade dubbelledningen. Avståndet får inte vara sådant att ett vindkraftverk skulle kunna falla över en kraftledning vid haveri. Avståndet måste även vara tillräckligt för säker flygbesiktning samt tillräckliga mellan kraftledningens jordpunkter och jordpunkter i vindkraftsanläggningens uppsamlingsnät.

8.8.1.3 Skyddsåtgärder

För vindkraftverk 5, 6, 7 och 13 ska skriftligt medgivande inhämtas från Borlänge flygplats om dessa byggs med en höjd över 2000 fot över havet.

Vindkraftverken kommer förses med hinderljus och markeras enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd TSFS 2020:88, se avsnitt 8.6.3.

Avståndet mellan vindkraftverk och allmän väg kommer att motsvara minst vindkraftverkets totalhöjd.

Avståndet mellan vindkraftverk och järnväg kommer att vara motsvarande vindkraftverkets totalhöjd plus 20 meter.

Säkerhetsavståndet för isras redovisas under avsnitt 10.2.

SR Energy åtar sig att vid behov bekosta en omledning av påverkade länkstråk så att funktionen inte påverkas av den slutliga placeringen av vindkraftverken.

Vid detaljprojektering av vindkraftverkens placering kommer kontakt tas med Svenska kraftnät för att säkerställa att vindkraftverken inte påverkar dragningen av den planerade kraftledningen.

8.8.2 Konsekvensbedömning för Infrastruktur

Ingen påverkan bedöms uppstå för luftfarten, varken i anläggningsskede eller i driftskede. Den negativa konsekvensen bedöms som *obetydlig*.

Under anläggningsskedet kommer de tunga transporterna på väg 50 att öka, vilket kan medföra minskad framkomligheten på berörd sträcka. Under drift består trafiken av enstaka servicefordon. Under driftskedet bedöms de negativa konsekvenserna på väg 50 bli *obetydliga*.

Ingen påverkan kommer ske på radio- och telekommunikation. De negativa konsekvenserna bedöms bli *obetydliga*.

Ingen påverkan kommer ske på befintlig eller planerad kraftledning. Den samlade negativa konsekvensen på befintlig och planerad infrastruktur bedöms bli *obetydlig*.

8.9 Närliggande verksamheter

Nu aktuell vindpark vid Siksberget behöver samexistera med redan etablerade verksamheter inom och i anslutning till projektområdet. De flesta av de närliggande verksamheterna har identifierats under samrådet.

Närliggande anläggningar och verksamheter som bedömts särskilt relevant för nu aktuell miljökonsekvensbeskrivning är i huvudsak skogsbruk, vindkraft, undersökningstillstånd för mineraler och förorenade området till följd av tidigare bergsbruk.

För närliggande verksamheter redovisas inga föreskrivna områdesskydd eller generella bedömningsgrunder, råd och riktlinjer. Närliggande befintliga verksamheter bedöms ha ett måttligt samhällligt värde.

8.9.1 Förutsättningar

8.9.1.1 Skogsbruk

Inom och i anslutning till projektområdet finns därför ett befintligt nätverk av skogsbilvägar.

8.9.1.2 Vindkraft

Del av projektområdet omfattas av kommunens vindbruksplan, som område lämpligt för vindkraft. Inom 20 kilometer från projektområdet för vindpark Siksberget finns enligt vindbrukskollen följande tillståndsgivna vindkraftsprojekt, (se Figur 8-23):

- *Uvberget Boel* och *Uvberget Hanna* innefattar totalt två vindkraftverk cirka sju kilometer sydost om projektområdet
- *Orrberget/ Stensvedsberget* innefattar nio vindkraftverk cirka elva kilometer nordväst om projektområdet

- *Saxberget* innefattar 17 vindkraftverk cirka 21 kilometer sydväst om projektområdet
- *Fjällberget* innefattar tre vindkraftverk cirka 25 kilometer sydväst om projektområdet
- *Älgkullen* innefattar 15 vindkraftverk cirka 23 kilometer söder om projektområdet.

8.9.1.3 Tidigare bergsbruk

I Smedjebackens kommun finns det mängder av nedlagda gruvor och täkter. Då Sverige har en lång historia av malmbrytning och metallframställning finns det tusentals nedlagda gruvor i landet, de flesta är belägna i Bergslagen (SGU, 2023).

Inom och i anslutning till projektområdet, kring Siksjöberget och Skissklack finns många lämningar från bergsbruk och gruvsdrift.

I anslutning till dessa lämningar kan det uppstå föroreningar i mark. Länsstyrelserna publicerar kartor över misstänkt eller konstaterat förorenade områden (EBH-objekt). Objekten omfattas inte av något lagstadgat skydd utan registreras i en kunskapsdatabas i syfte att förhindra spridningen av befintliga föroreningar.

Inom projektområdet har 23 EBH-objekt, förorenade områden till följd av historisk gruvsdrift, identifierats, se Figur 8-24. Samtliga EBH-objekt inom projektområdet finns upptagna i länsstyrelsens EBH-stöd. De aktuella EBH-objekten utgörs av gruvhål och varphögar på fastigheterna Skisshyttan 1:27, Gubbo 1:32 och Gubbo 1:15 samtliga belägna inom projektområdet.

I samband med den arkeologiska inventeringen har Sweco genomfört en miljöundersökning i syfte att kartlägga och mäta upplagda varphögar (restprodukt från gruvverksamheten). Varphögarna kan innehålla höga halter av tungmetaller vilket skulle kunna utgöra en miljöfara.

Under inventeringen besöktes samtliga 23 EBH-objekt som låg inom och i närheten till inventeringsområdet. De varphögar som gick att identifieras mättes in. Undersökningen har omfattat mätning av varphögarnas storlek med avseende på höjd, bredd, längd, form och distans från närliggande gruvhål.

Totalt har 58 varphögar inventerats. EBH-objektet 103496 som var det enda objekt som listades som sulfidmalm i EBH-stödet, hittades inte under fältbesöket och det fanns inga tecken på gruvsdrift eller varphögar på den aktuella platsen.

8.9.1.4 Undersökningstillstånd för mineral

Siksbergets projektområde ligger inom ett undersökningstillstånd för mineral som innehas av Iekelvare Minerals AB (Gumsberg nr 9).

Iekelvare Minerals AB planerar att genomföra undersökningsarbeten prospekteringsborrning och geofysiska mätningar inom en del av detta tillståndsgivna område, vid den gamla Fredrikssongruvan strax söder om Ulvshyttan i Sätters kommun (detta område berör inte projektområdet för vindpark Siksberget). Undersökningarna syftar till att öka kännedomsgraden om mineralisering inom området.

Den borrhmetod som kommer att användas är s.k. kärnbörning. Metoden innebär att cylindriska provkärnor borrar ut ur berget med hjälp av en diamantförsedd borrhkrona. Borrhkärnorna kommer sedan att tas om hand och analyseras avseende dess innehåll av mineral och dess övriga egenskaper.

De geofysiska mätningarna kommer att genomföras med s.k. elektromagnetisk metod som innebär att en kabelslinga läggs ut på markytan. Med hjälp av kabelslingan och en mobil generator skickas sedan en elektromagnetisk signal ned i marken. Ledningsförmågan i berggrunden mäts sedan av personal som förflyttar sig med mätinstrument på markytan.

8.9.2 Miljöeffekter

8.9.2.1 Skogsbruk

Vindparkens effekt på befintligt skogsbruk består i huvudsak av anläggningens markanspråk, dvs att vindparkens anläggningar upptar markyta som annars skulle varit tillgänglig för skogsbruk.

Vindparkens anläggningar kommer endast att påverka en liten andel av hela projektområdets markyta. Markområden som inte påverkas av vindparkens anläggningar kommer även fortsättningsvis att kunna nyttjas för skogsbruk. Miljöeffekten bedöms därför bli liten.

8.9.2.2 Vindkraft

De befintliga vindparkerna ligger på sådana avstånd från varandra att de inte påverkar de individuella parkernas möjlighet att tillvara ta vindresursen. Det bedöms därför inte uppstå någon påverkan på befintliga vindparker inom närområdet.

Kumulativa effekter på andra intressen till följd av ansökt verksamhet och befintliga vindparker inom närområdet redovisas under avsnitt 9.

8.9.2.3 Tidigare bergsbruk

Då samtliga potentiellt förorenade områden förväntas härstamma från brytning av järnoxidmalm bedöms lakningsrisken som låg.

För att det ska föreligga risk för föroreningspåverkan från gruvavfall ska metaller kunna spridas till befintliga skyddsobjekt (människors hälsa och/eller naturskyddsvärden).

I det fallet lakning skulle uppstå påverkas risken av spridningsförutsättningar såsom närhet till ytvatten, markens genomsläpplighet, grundvattnets strömningsriktning samt markens fastläggningsförmåga. I aktuellt område förekommer mark med både låg och medelhög genomsläpplighet enligt SGUs kartvisare (främst medel) (SGU, 2022). Ytvatten i form av tjärn, sjöar och bäckar förekommer, dock oftast mer än 300–400 meter avstånd från varphögarna.

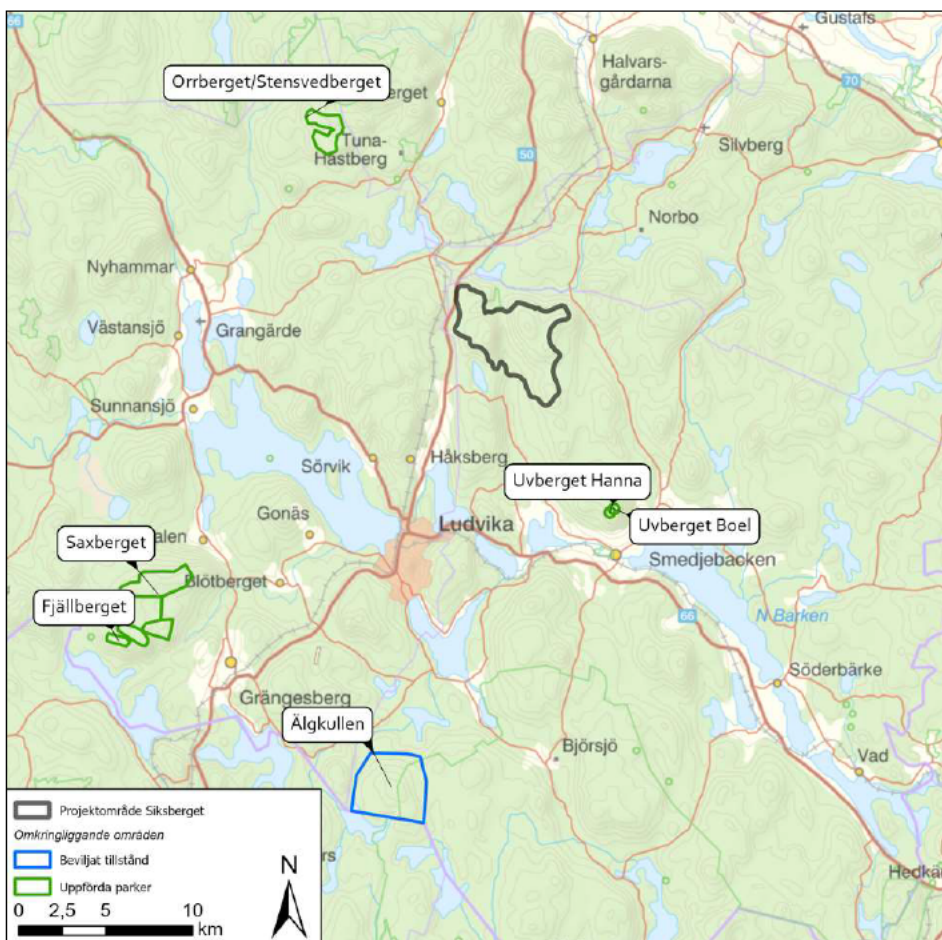
Utformningen av parken har utförts i samråd med experter från Sweco. Placeringen av vindkraftverk 3 (verk och hårdgjord yta) hamnar inom 50 meter från identifierade varphögar. På denna punkt samlas även flera avrinningsområden. För att förhålla sig till försiktighetsprincipen rekommenderar Swecos experter att laktester tas vid verk 3 inför detaljprojektering för att säkerställa vilket avstånd som krävs för att minimera risken för spridning.

Med nuvarande utformning och med vidtagna försiktighetsåtgärder bedöms risken för påverkan från gruvhål och varphögarna som obetydlig.

8.9.2.4 Undersökningstillstånd mineral

Redovisad arbetsplan (daterad 2020-10-27) berör inte projektområdet för vindpark Siksberget. Enligt 3 kap. 5 § mineralagen får undersökningsarbeten avseende mineral endast utföras i enlighet med en gällande arbetsplan.

Vindparken kommer inte att påverka lekelvare Minerals AB möjlighet att utreda mineralförekomsten i berggrunden.

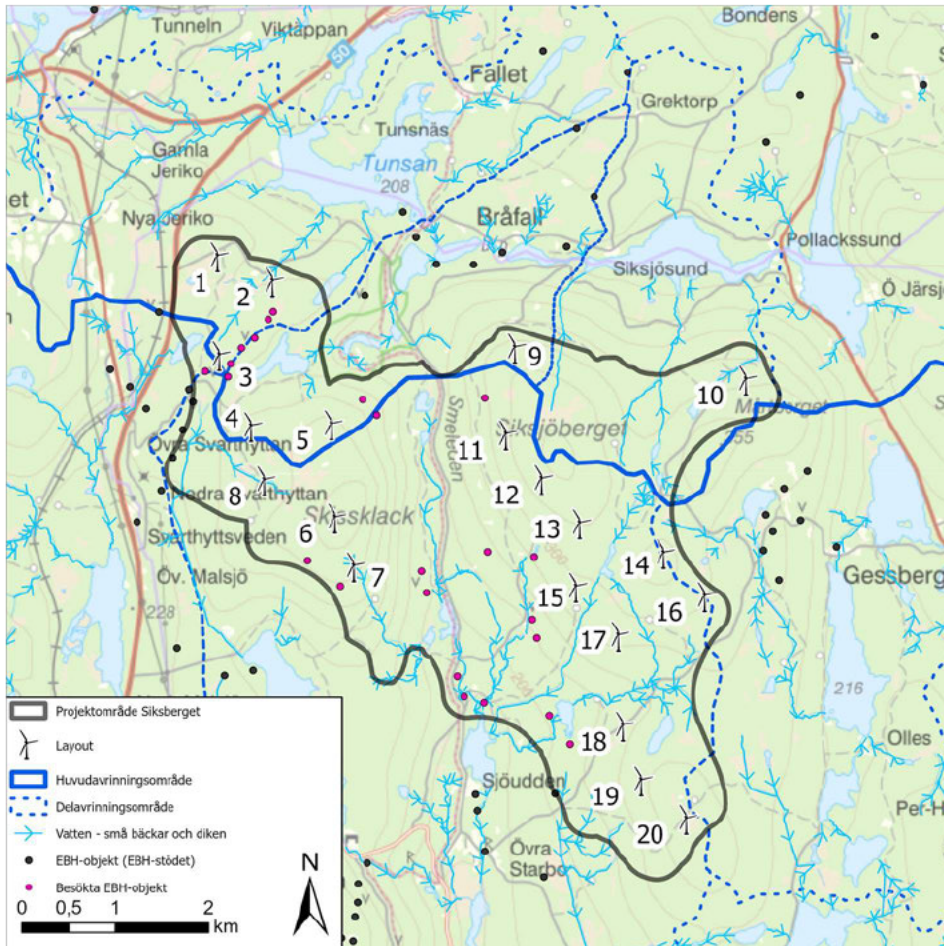


Figur 8-23: Uppförda och beviljade vindparker enligt Vindbrukskollen.

8.9.3 Skyddsåtgärder

SR Energy kommer inte att vidta några ytterligare skyddsåtgärder med avseende på befintligt skogsbruk, befintliga vindparker eller undersökningstillstånd för mineraler. Med avseende på EBH-objekten kommer följande skyddsåtgärder vidtas:

- Inför detaljprojektering ska laktest genomföras vid verk 3. Ändras utformningen av vindparken i anslutning till EBH-objekten kommer expertis avseende förenad mark tillfrågas.



Figur 8-24: EBH-objekt (gruvspråk och varphögar) inom och i anslutning till projektområdet.

8.9.4 Konsekvensbedömning Närliggande verksamheter

Den ansökta vindparken medför ett begränsat markanspråk och försvårar inte fortsatt skogsbruk inom projektområdet. Vindparken medför ingen negativ effekt för närliggande vindparker.

Med nuvarande utformning som tagits fram i samråd med experter på förenade områden bedöms ingen negativ miljöeffekt riskera att uppstå. Verksamheten bedöms inte heller påverka meddelat undersökningstillstånd för mineral.

Den negativa konsekvensen för närliggande verksamheter bedöms sammanlagt bli *obetydlig*.

9 Kumulativa effekter

En kumulativ effekt med negativ miljöpåverkan kan bestå av till exempel en ökad ljud- eller skuggspridning, barriäreffekter eller en förändrad landskapsbild.

Det som är avgörande för om kumulativa effekter kan uppstå är vanligen avståndet mellan och placeringen av närliggande verksamheter.

För vindpark Siksberget är det kumulativa effekter på landskapsbilden och eventuella barriäreffekter som relevanta att utreda.

Landskapsbild

Kumulativa effekter på landskapsbilden är beroende av omgivande terräng och hur långa siktlinjer som finns. Inom nu aktuellt projektområde kommer mest troligt ett aktivt skogsbruk även fortsättningsvis bedrivas. Den närmast tillståndsgivna vindparken i anslutning till vindparken vid Siksberget ligger cirka sju kilometer sydost om projektområdet och består av två vindkraftverk (Uvberget Hanna och Boel). Den närmsta större vindparken ligger elva kilometer nordväst om Siksberget och består av nio vindkraftverk (Orrberget/ Stensvedsberget). Mellan Siksberget och Orrberget ligger samhället Rämby.

Nordväst om Rämby ligger Orrberget/ Stensvedsberget. Sett från Rämby kommer inte de båda vindparkerna vara synliga samtidigt. Därmed bedöms att det inte kommer uppstå några negativa kumulativa effekter vid det samhället. Då avståndet mellan övriga närliggande parker är längre bedöms de inte heller för dessa finnas risk för kumulativ påverkan på landskapsbilden.

Ljud, skugga och buller

För att kumulativa effekter generellt ska kunna uppstå krävs att avståndet inte överskrider cirka 1 – 2 kilometer. Andra faktorer som kan påverka graden av den kumulativa effekten är antal vindkraftverk, vindkraftverkens totalhöjd, rotorernas svepyta och vilket källjud vindkraftverken har.

För aktuell vindpark ligger närmaste vindpark (Uvberget Boel och Uvberget Hanna) sju kilometer sydost om Siksberget. Med avseende på det långa avståndet bedöms inga kumulativa effekter uppstå med avseende på ljud, skugga eller buller.

Barriäreffekter för fågel

För fåglar bedöms de kumulativa effekterna bli små. Eftersom fåglar rör sig över stora områden är sannolikheten för att vindkraftskänsliga fågelarter skall kollidera med rotorbladen större ju fler vindkraftverk som finns i regionen. Dock är avståndet mellan parkerna stort.

10 Risk och säkerhet

Energimyndigheten och Räddningsverket (nuvarande MSB) tar upp risker med vindkraft i sin rapport Nya olycksrisker i ett framtida energisystem. Rapportens slutsats är att vindkraftverken i sig inte kan betecknas som riskabla, med undantag för arbetsmiljörisker. Arbetsmiljörisker omfattas dock inte av nu aktuell prövning eller föreliggande miljökonsekvensbeskrivning.

I detta avsnitt redovisas risker för yttre händelser och klimatförändringar samt nedfallande is.

10.1 Sårbarhet för yttrehändelser och klimatförändringar

Enligt FN:s klimatpanel IPCC finns tydliga samband mellan mänsklig påverkan och värmeböljor, skyfall samt torka.

Rådande klimatförändringar medför risker av olika slag. Konsekvenserna av klimatförändringarna bedöms bli mer omfattande under innevarande sekel. Det innebär att åtgärder för minskade utsläpp bör kompletteras med strategier för att anpassa samhället och därmed minska sårbarheten (Länsstyrelsen Dalarnas län, 2021).

I Dalarnas län förväntas årsmedeltemperaturen stiga med 4-5 grader samt att årsnederbörden beräknas öka med 20-30% där ökningen under vintertid är störst. Bedömningen är även att risken för skyfall ökar, snötäcket minskar och vegetationsperioden ökar (SMHI, 2015).

Vindkraftverk är byggda för att tåla hårt väder. Det medför att sårbarheten för klimatförändringar är relativt låg.

Att vindkraftverken skulle förstöras under storm eller gå sönder på annat sätt bedöms som mycket ovanligt. Vid vindhastigheter över cirka 25 m/s stängs vindkraftverken normalt av.

Åsknedslag kan inträffa i vindkraftverk, på samma sätt som i andra höga konstruktioner. Vindkraftverken har även ett övervakningssystem för olika typer av utrustning för att förhindra exempelvis brand.

10.2 Isras

Det kan bildas is på vindkraftverkens rotorblad givet vissa meteorologiska förutsättningar. Det är en kombination av temperatur, luftfuktighet och vind som skapar isen. Det är vanligast att isbeläggning uppstår på vindkraftverk placerade i fjälltrakterna men det kan uppstå även längre söderut. Det beror på att rotorbladen kyls ner vid rotation och att det tillsammans med underkylt regn kan räcka för att det ska bildas is (Energimyndigheten, 2022).

Isbeläggning gör att vindkraftverkens effektivitet minskar och det kan också utgöra en säkerhetsrisk. Risken består av att is kan lossna från ett snurrande rotorblad och på så vis slungas iväg, vilket kallas för isras. I värsta fall skulle ett isras kunna träffa en människa men det kan också träffa egendom. Sannolikheten för att det ska hända är dock väldigt liten eftersom det finns sätt att hantera risken på (Energimyndigheten, 2022).

För att minska risken för nedfallande is kan man använda så kallade avisningssystem som värmer rotorbladen och på så vis minskar isbildningen. Dessa system utgör dock ingen garanti för att det aldrig kan uppstå isbildning. Därför är det också lämpligt att ha säkerhetsavstånd runt vindparker. Hur stora säkerhetsavstånden ska vara är inte lagstadgat (Energimyndigheten, 2022).

I rapporten "Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning" som gavs ut 2004 beskrivs den maximala teoretiska kastlängden för isras från vindkraftverk enligt formeln:

$$d = (D + H) \times 1.5$$

där d står för riskavstånd i meter [m], D står för rotordiameter [m] och H står för navhöjd [m].

I forskningsprojektet "Icethrower" från 2017 kombinerades modellsimuleringar med fältobservationer för att utveckla kunskapen om isras från vindkraftverk. Studien visar att i praktiken är ovanstående formel något konservativ och det bedöms att säkerhetsavståndet istället kan beräknas som:

$$d = D + H$$

där d står för riskavstånd i meter [m], D står för rotordiameter [m] och H står för navhöjd [m].

Om det finns särskilda risker att ta hänsyn till runt en vindpark kan det behövas plats-specifika säkerhetsanalyser. Särskilda risker kan till exempel handla om att människor ofta vistas på en plats i närheten eller att det finns särskilt känslig egendom runt vindparken. I de fall allmänheten rör sig i närheten kan man också behöva sätta upp varningsskyltar.

För nu aktuell vindpark bedömer SR Energy att det inte finns behov av att installera avisningssystem. Ett sådant system säkerställer inte att isras inte kan uppstå. Vindkraftverken kommer med anledning av risk för potentiella isras att placeras med ett säkerhetsavstånd på 450 meter (D + H) från fasta anläggningar så som väg, järnväg, vandringsled eller liknande. Vidare kommer skyltar som upplyser om risk för isras att sättas upp på infartsvägar till parken.

11 Miljö- och hållbarhetsmål

Att gå mot ett förnybart energisystem är inte bara en klimatfråga, det är också en fråga om konkurrenskraft och att säkerställa en trygg elförsörjning. Utbyggnaden av vindkraft behöver ta hänsyn till många sociala, ekonomiska och miljömässiga aspekter. I aktuellt avsnitt redovisas de miljö- och hållbarhetsmål som bedöms särskilt berörda av den aktuella verksamheten.

11.1 Globala hållbarhetsmål

Den 25 september 2015 antog FN:s medlemsländer Agenda 2030, en universell agenda som inrymmer de 17 globala målen för hållbar utveckling. Dessa globala mål, se Figur 11-1, har i sin tur 169 delmål och 230 mätbara indikatorer.



Figur 11-1: De 17 globala hållbarhetsmål. Hämtad från WWW.GLOBALAMALEN.SE.

I begreppet hållbar utveckling integreras de tre dimensionerna av hållbarhet: social, ekonomisk och miljömässig. Inom ramen för de globala hållbarhetsmålen

finns globala överenskommelser fastslagna, med mål att minska den globala uppvärmningen och bromsa klimatförändringarna bland annat genom att öka andelen förnybar energi i världen.

Vindkraft är en förnybar energikälla och en utveckling av förnybara energikällor är en del i arbetet mot en hållbar utveckling. För nu aktuell ansökan har följande globala hållbarhetsmål bedömts särskilt relevanta:

Mål	Bedömning
Mål 7 - Hållbar energi för alla	Vindkraften är en förnyelsebar energikälla. Vindkraftverk fångar upp rörelseenergi ur vinden och omvandlar den till el. Energiåterbetalningstiden, det vill säga den tid det tar för ett vindkraftverk att producera lika mycket energi som det krävs för att producera det, är idag runt ett halvår för landbaserad vindkraft. Energiåterbetalningstiden blir generellt lägre ju modernare och större vindkraftverk det rör sig om, då elproduktionen från modernare vindkraftverk är högre. Eftersom ett vindkraftverks livslängd i dag beräknas till cirka 35 år innebär det att vindkraftverket kommer att producera betydligt mer el än insatsenergin för att bygga vindkraftverket.
Mål 13 - Bekämpa klimatförändringarna	Det globala arbetet för att bekämpa klimatförändringarna konkretiseras i Klimatkonventionen och Parisavtalet. Klimatkonventionen är en global konvention med åtgärder för att stoppa klimatförändringarna. Till Klimatkonventionen hör Parisavtalet, ett globalt klimatavtal som trädde i kraft 2016. Parisavtalet slår fast att den globala temperaturökningen ska begränsas till under två grader, med strävan efter att begränsa den till 1,5 grader. Detta ska framförallt uppnås genom att minska utsläppen av växthusgaser. Det uppstår inga växthusgasutsläpp vid själva elproduktionen från ett vindkraftverk. I en livscykelanalys är det utsläpp till följd av tillverkning, råmaterial, montering, underhåll, nedmontering och materialåtervinning som ger vindkraftens samlade påverkan per kWh producerad el. Vindkraft är bland de energislag som har lägst utsläpp av växthusgaser.

Även mål 15, ekosystem och biologisk mångfald har till viss del bedömts relevant, men har avgränsats bort eftersom det inte finns några delmål som tydligt knyter an till projektet. Hur vindparken anpassats efter förekommande ekosystem och biologisk mångfald går att läsa mer om i Avsnitt 8.1.

En utbyggnad av förmågan att producera förnyelsebar energi vid Siksberget innebär en positiv påverkan på båda de hållbarhetsmål som bedömts relevanta för nu aktuell verksamhet.

11.2 Nationella miljömål

Riksdagen beslutade 1999 om en samlad miljöpolitik för ett hållbart Sverige med utgångspunkt från 15 övergripande nationella miljö kvalitetsmål, även kallat miljömål. I november 2005 antog riksdagen ytterligare ett 16:e miljö kvalitetsmål, se Figur 11-2.



Figur 11-2: Det 16 nationella miljömålen. Hämtar från WWW.SVERIGESMILJOMAL.SE

Miljömålen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Det övergripande målet är att till nästa generation kunna överlämna ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta.

Några av miljömålen kan kopplas till vindkraftens omgivningspåverkan medan andra påverkas indirekt av möjligheten att framställa förnyelsebar energi. Nedan följer en bedömning av den ansökta verksamhetens påverkan på de nationella miljömålen.

Tabell 11-1: Uppföjning av relevanta nationella miljömål.

Miljömål	Bedömning
Begränsad klimatpåverkan	När vindkraft ersätter elproduktion av fossilt bränsle, bidrar detta till minskade utsläpp av växthusgaser och långsiktigt även en minskad påverkan på klimatet.
Frisk luft	När vindkraft ersätter elproduktion av fossilt bränsle bidrar detta till minskade utsläpp av föroreningar till luft (t.ex. stoft, kväveoxider, svaveldioxid, partiklar) och därmed också minskad deponering av luftburna föroreningar i mark och vatten.
Bara naturlig försurning	Luftföroreningar och försurning är ett gränsöverskridande problem och är kopplade till bland annat transporter, energianläggningar, industri och jordbruk och härstammar från såväl nationella som internationella källor. Inga utsläpp av försurnande ämnen sker i samband med vindbruk. När vindkraft ersätter elproduktion från anläggningar som bidrar till försurning bidrar detta till minskad försurningsproblematik
Giftfri miljö	Vindkraftverk innehåller en mycket begränsad mängd kemikalier och risken för utsläpp till mark och vatten är mycket begränsad. Driften av vindkraftverken bedöms därmed inte ge upphov till spridning av skadliga ämnen. Vid

demontering av vindkraftverken ska materialet i möjlig mån återvinnas och i övrigt behandlas så att ingående komponenter och ämnen inte skadar människors hälsa eller miljö

Saker strålmiljö	Elektriska och magnetiska fält finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bl.a. från elapparater och kraftledningar. De elektromagnetiska fälten som uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas avtar mycket snabbt med avståndet från anläggningen. Vid byggnation av kraftsystem kommer de rekommendationer och försiktighetsmått som finns tillgängliga tillämpas. Skyddsavstånd till bostäder medför att elektromagnetiska fält inte utgör någon hälsorisk för människa eller miljö. Sökande strävar så långt som möjligt efter att markförlägga det interna elnätet i vindparken (IKN).
Ingen övergödning	Vindbruk ger inga utsläpp av kväveoxider och bidrar därför inte till övergödning. När vindkraft ersätter elproduktion av fossilt bränsle och vissa biobränslen minskar utsläppen av kväveoxider och bidrar därmed till att uppfylla målet.
Levande sjöar och vattendrag	Föreslagen vindpark har utarbetats med hänsyn till värdefulla naturvärden såsom biotoper, sumpskogar, vattendrag m.m. En viss påverkan bedöms kunna ske vid uppförande av vindparken, men flertalet skyddsåtgärder vidtas för att minimera påverkan.
Grundvatten av god kvalitet	Utsläpp från miljöfarliga ämnen kan förorena vattnet, exempelvis påverkar natriumklorid från vägsaltat grundvattnets kvalitet och fräter sönder vattenledningar. Avståndet till närmaste grundvatten från vindparken bedöms vara långt.
Myllrande våtmarker	Många hotade eller missgynnade arter är kopplade till våtmarker. Våtmarker kan vara påverkade av markavvattning, skogsbruk, kvävednedfall eller körskadorna. Vid utformning av vindpark Siksberget har områdets våtmarker beaktats för att minimera påverkan på dessa
Levande skogar	Skogen har stort ekonomiskt och miljömässigt värde, värde för friluftslivet, i vissa delar även för natur- och kulturmiljö samt är en viktig källa till förnybara råvaror. Hänsyn till värdefulla skogsområden har tagits vid utformning av vindpark Siksberget. I området pågår redan idag skogsbruk
God bebyggd miljö	Bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Vindpark Siksberget har utformats och anpassats för att minimera påverkan på närliggande boendemiljöer men ändå kunna leverera förnybar energi vilket är i linje med miljömålet.
Ett rikt växt och djurliv	Mänsklig påverkan riskerar att förändra ekosystem och livsmiljöer och arter riskerar att påverkas negativt eller försvinna helt. Värdefull natur skyddas genom Natura 2000-bestämmelser, naturreservat eller liknande skydd enligt 7 kap miljöbalken. Vindpark Siksberget har utformats och anpassats till områdets natur- och kulturmiljövärden och har bedömts medföra acceptabla miljöeffekter för den flora och fauna som finns i området.

12 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. Regeringen får för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa eller miljön.

I dag finns miljökvalitetsnormer för utomhusluft, vattenförekomster, fisk- och musselvatten samt omgivningsbuller.

Miljökvalitetsnormer för luft

I luftkvalitetsförordningen (2010:477) anges miljökvalitetsnormer för utomhusluft för olika ämnen. Vindpark Siksberget bedöms inte bidra till utsläpp av några sådana ämnen och mängder att den berörs av förordningen. En viss påverkan på omgivande luft uppstår vid framför allt anläggningsarbetena till följd av utsläpp från arbetsmaskiner och materialtransporter. Dessa utsläpp är dock förhållandevis små och bedöms inte påverka möjligheten att innehålla gällande miljökvalitetsnormer för luft.

Miljökvalitetsnormer för vatten

Enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660) ska varje vattenmyndighet fastställa kvalitetskrav för varje ytvattenförekomst, grundvattenförekomst och skyddat område inom distriktet. Syftet är att säkerställa att statusen i vattenförekomsterna inte försämras. Inom Vindpark Siksberget finns inga ytvattenförekomster och endast del av en grundvattenförekomst. Påverkan från vindpark Siksberget på miljökvalitetsnormer för vatten bedöms som obetydlig.

Miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten

I förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten anges gräns- och riktvärden som ska gälla för utpekade fisk- och musselvatten. Vindpark Siksberget berör inget sådant vatten och verksamheten berörs därmed inte av förordningen.

Miljökvalitetsnormer för buller

De krav som ställs i förordningen (2004:675) om omgivningsbuller avser kommuner och Trafikverket. Vindpark Siksberget berörs därför inte av de krav som anges i förordningen. Avseende ljud från vindkraftverken, se avsnitt 8.6.1.

Sammantaget bedöms verksamheten inte påverka några meddelade miljökvalitetsnormer.

13 Samlad miljöbedömning

Vindkraftverken kommer att placeras så att områdets vindresurs nyttjas på bästa och mest effektiva sätt utan att medföra betydande konsekvenser för natur- och kulturvärden, människors boende miljöer, friluftslivet, närliggande verksamheter och befintlig infrastruktur.

Avvägningar mellan identifierade värden och möjligheten till produktion av förnybar energi har gjorts i samband med lokaliseringen av projektområdet samt utformningen av den ansökta layouten.

Under samrådet har Jätturn lyfts fram som ett av de mer värdefulla allmänna intressena i anslutning till den ansökta vindparken. Med anledning av detta har

SR Energy valt att göra en samlad bedömning för Jättum utifrån vindparkens påverkan på miljöaspekterna landskapsbild, naturmiljö och friluftslivet.

Tabell 13-1: Samlad bedömning Jättum.

Miljöaspekt	Bedömning
Landskapsbild	<p>Vid Jättum skymtar några av vindkraftverken från stigen längs med sjön men från grillplatsen och slåtterängen kan endast delar av ett vindkraftverk synas. De delar av vindkraftverken som syns kan upplevas som stora eftersom de ligger på cirka 600 meters avstånd. Dock blir de inte dominanta eftersom så liten del av vindkraftverken syns och de kommer inte sticka upp högre än omgivande skog vilket gör att upplevelsen av skalan på platsen inte förändras. Vindkraften blir ett nytt inslag i denna miljö som har en tydlig ålderdomlig prägel idag. Hinderbelysningen kan skymta något.</p> <p>Inom Jättum bedöms endast delar av vindkraftverk bli synliga, i huvudsak rotorblad ovan trädlinjen. Inslaget blir nytt inom ett annars ålderdomligt naturområde. Vindkraftverken bedöms dock inte dominera landskapsbilden eller påverka upplevelsen av skalan på platsen.</p> <p>Vindparkens negativa konsekvenser på landskapsbilden bedöms bli <i>små</i> från Jättum i förhållande till nollalternativet.</p>
Naturmiljö	<p>I enlighet med hänsynshierarkin har vindparken lokaliserats utanför Jättum. Vindparken kommer inte att medföra någon påverkan på markbundna värden utanför projektområdet. Närmsta verksplacering ligger på 600 meters avstånd och ingen exploatering planeras inom Jättums skyddade område varför områdets artrika flora och fauna samt "vildmarkskaraktär" bedöms bestå.</p> <p>Den biologiska mångfalden inom Jättum är knuten till gammal naturskog, kalkstensklipporna och slåtterängen. Vindparkens markanspråk bedöms varken påverka Jättums skyddade arter direkt eller indirekt.</p> <p>Lokaliseringen av vindparken har anpassats efter Jättum, för att i enlighet med hänsynshierarkin minimera risken för påverkan och undvika förlusten av biologisk mångfald. Några ytterligare skyddsåtgärder bedöms inte vara erforderliga.</p> <p>Jättums värdefulla miljöer är av stor betydelse för biologiska mångfalden. Skyddsområdet är knuten till skog, kalkstensklippor och slåtterängen. Jättum är beläget utanför projektområdet och det närmsta vindkraftverket är beläget 600 meter ifrån det skyddade området. Vindparkens verksamhet bedöms inte påverka miljön i Natura 2000-området Jättum på ett betydande sätt varför tillstånd enligt 28 a § inte bedöms tillämpligt. Då projektområdet är beläget utanför Jättums skyddade område bedöms verksamheten varken medföra direkt eller indirekt skada på någon art eller livsmiljö som avses skyddas enligt 28 b. Vindparken bedöms inte medföra en sådan störning på Jättum att de skyddade arternas bevarandestatus ska försvåras på ett betydande sätt.</p> <p>Vindparken bedöms inte medföra någon påtaglig skada på den skyddade naturmiljön i Jättum.</p> <p>Konsekvensen för naturmiljön inom Jättum bedöms bli <i>obetydlig</i>.</p>
Friluftsliv	<p>Vindparkens effekter på friluftslivet inom Jättum är i huvudsak den visuella förändringen av landskapsbilden samt den</p>

förändrade skugg- och ljudbilden. I övrigt uppstår inga andra förändringar eller begränsningar för friluftslivet inom Jättum.

Vindparken kommer medföra ett nytt ljudinslag i Jättum. Jättums områdesskydd syftar till att skydda områdets botaniska värden, genom sin rika och kalkberoende flora samt den grandominerade skogsmarken. Ljudnivån i Jättum är inte särskilt utpekad i något av de områdesskydd som området omfattas av. De värden som Jättums områdesskydd avser att skydda påverkas inte av den ökade ljudnivå som vindparken medför. Vid utformning av vindparken har riktvärdet om 40 dB(A) beaktats.

I Jättum finns det platser där verken kommer att vara synliga vi ket kan medföra skuggning. Det finns inga fastställda riktvärden eller rekommendationer för sannolika eller förväntade skuggtider inom friluftsområden.

Området kommer även fortsättningsvis att kunna användas för rekreation och friluftsliv på samma sätt som idag. Vindparkens effekt på friluftsliv bedöms därför bli begränsat.

Vindparkens konsekvenser för Jättum som besöksmål bedöms under driftskedet som *obetydliga*.

I området bedrivs idag ett aktivt skogsbruk. Vindparkens effekt på befintligt skogsbruk består i huvudsak av anläggningens markanspråk, dvs att vindparkens anläggningar upptar markyta som annars skulle varit tillgänglig för skogsbruk.

Vindparkens anläggningar kommer endast att påverka en liten andel av hela projektområdets markyta. Markområden som inte påverkas av vindparkens anläggningar kommer även fortsättningsvis att kunna nyttjas för skogsbruk. Miljöeffekten bedöms därför bli små.

Forn- och kulturlämningarna inom projektområdet utgörs av enskild fysiska anläggningar, områden eller lämningar efter bland annat gruvverksamhet, kolning, vägar och fäbodrar. Vindparkens effekter på dessa utgörs i huvudsak av markanspråket. Vid utformningen av den ansökta parklayouten har SR Energys placeringsprinciper tillämpats för att förebygga och minimera negativ påverkan på kulturvärden inom projektområdet.

Upplagda varphögar som utgör en restprodukt från gruvverksamheten kan innehålla höga halter av tungmetaller vilket skulle kunna utgöra en miljöfara. Utformningen av parken har utförts i samråd med experter från Sweco. Placeringen av vindkraftverk 3 (verk och hårdgjord yta) hamnar inom 50 meter från identifierade varphögar. På denna punkt samlas även flera avrinningsområden. Inför detaljprojektering ska laktest genomföras vid verk 3. Ändras utformningen av vindparken i anslutning till EBH-objekten kommer expertis avseende förorenad mark tillfrågas. Med nuvarande utformning bedöms ingen negativ miljöeffekt riskera att uppstå.

Den ansökta vindparken bedöms inte påverka eventuella pågående undersökningar av mineral inom närområdet eller befintliga närliggande vindparkers möjlighet att nyttja områdets vindresurser.

Siksbergets vindpark kommer att anpassas efter befintlig infrastruktur och vid behov åtar sig SR att bekosta omledning av länkstråk för att undvika att vindkraftverk påverkar funktionen av befintliga radiolänkstråk.

Inom projektområdet förutsätter SR Energy att det förekommer allmänt friluftsliv, dvs att människor vandrar, åker längdskidor, plockar bär, jagar eller liknande. Alla dessa aktiviteter kommer även fortsättningsvis att vara möjliga att utföra inom vindparkens projektområde.

Inom projektområdet finns markbundna natur- och kulturmiljöintressen. SR Energy har för dessa intressen fastställt placeringsprinciper som ska vara gällande vid den slutliga projekteringen av infrastruktur inom projektområdet.

För tjäder och fladdermus kommer lämpliga habitat att undvikas vid placering av vindkraftverk, hårdgjorda ytor samt vägar och ledningar.

För människors hälsa och boende kommer riktlinjer och rekommendationer för ljud, ljus och skugga att innehållas.

Under förutsättning att placeringsprinciperna och redovisade skyddsåtgärder genomförs bedöms den samlade negativa konsekvensen för ovan angivna värden bli *obetydliga till små*.

Landskapsbild är den miljöaspekt som får störst konsekvenser. Vindparkens påverkan på landskapsbilden bedöms bli små för Jättturn. Den samlade negativa konsekvensen på landskapsbilden bedöms bli liten till måttlig i förhållande till nollalternativet.

Under byggskedet kan tillfälliga miljöeffekter i form av buller från transporter och anläggningsarbeten uppstå. Skyddsåtgärder kommer att vidtas så att riktvärden (NFS 2004:15) för buller från byggarbeten innehålls.

Sammanfattningsvis konstateras att vind en oändlig och förnybar energikälla. En utbyggd vindkraft innebär en ökad tillgång till hållbar energi. Efter den initiala kostnaden för att anlägga vindparken så medför den en låg driftskostnad. Det gör vindkraften till en av de mest kostnadseffektiva metoderna för att producera förnybar energi. Vindkraft har därför potential att utgöra en grundsten i ett framtida fossilfritt samhälle.

Under förutsättning att erforderliga skyddsåtgärder vidtas bedöms den ansökta verksamheten medföra en begränsad och acceptabel miljöpåverkan i förhållande till den positiva miljö- och klimatnytta som en vindpark Siksberget medför.

I Tabell 13-2 sammanfattas konsekvenserna för bedömda miljöaspekter.

Tabell 13-2: Samlad bedömning alla miljöaspekter.

Miljöaspekt	Bedömning
Landskapsbild	<p>Vindparkens negativa konsekvenser på landskapsbilden bedöms bli små från Jättturn. Från Stollberget och Schisshyttan bedöms de negativa konsekvenserna bli små till måttliga.</p> <p>Från övriga platser bedöms de negativa effekterna på landskapsbilden bli små.</p> <p>Sammantaget bedöms att de negativa konsekvenserna för landskapsbilden blir små till måttliga i förhållande till nollalternativet.</p> <p>Efter avslutad verksamhet kommer projektområdet att efterbehandlas och vindkraftverken monteras ner. Eventuella vägar eller hårdgjorda ytor kan på vissa platser bli kvar och nyttjas för skogsbruk. Konsekvenserna på långsikt bedöms därmed bli <i>obetydliga</i> i förhållande till nollalternativet.</p>

<p>Kulturmiljö</p>	<p>En arkeologisk inventering har genomförts och de lämningar som påträffades kommer att undvikas. Inga byggnader eller andra kulturhistoriskt värdefulla objekt berörs.</p> <p>Vindkraftverken tillför en tidsaspekt och årsring i landskapet, samtidigt som det är en reversibel åtgärd. Området kan, om så blir aktuellt, återställas efter avslutad drift.</p> <p>Slutsatsen efter en sammanvägd bedömning av kulturmiljöns värden inom projektområde ger att etableringen av vindparken på kort- och medellångsikt kan ske med små negativa konsekvenser för kulturmiljön i förhållande till nollalternativet.</p> <p>På lång sikt, efter avslutad verksamhet, monteras vindkraftverken ner. Efterbehandlingen påverkar inga nya eller ytterligare markområden och bedöms därmed inte medföra någon ytterligare påverkan på kulturmiljöer i området. Konsekvensen efter avslutad verksamhet bedöms därför bli <i>obetydlig till liten</i> i förhållande till nollalternativet.</p>
<p>Naturmiljö</p>	<p>Projektområdet har anpassats för att inte omfatta Jättum som utgör rksintresse för naturvård, naturreservat eller Natura 2000 område.</p> <p>Jättums värdefulla miljöer är av stor betydelse för biologiska mångfalden. Skyddsområdet är knuten till skog, kalkstensklippor och slätterängen. Jättum är beläget utanför projektområdet och det närmsta vindkraftverket är beläget 600 meter ifrån det skyddade området. Vindparkens verksamhet bedöms inte påverka miljön i Natura 2000-området Jättum på ett betydande sätt varför tillstånd enligt 28 a § inte bedöms tillämpligt. Då projektområdet är beläget utanför Jättums skyddade område bedöms verksamheten varken medföra direkt eller indirekt skada på någon art eller livsmiljö som avses skyddas enligt 28 b. Vindparken bedöms inte medföra en sådan störning på Jättum att de skyddade arternas bevarandestatus ska försvåras på ett betydande sätt.</p> <p>Vindparken bedöms inte medföra någon påtaglig skada på den skyddade naturmiljön i Jättum.</p> <p>Konsekvensen för naturmiljön inom Jättum bedöms bli <i>obetydlig</i>.</p> <p>Placeringsprinciperna medför att anläggningsdelar placeras utanför områden med nycke biotoper, biotopskydd eller som omfattas av naturvårdsavtal. Anläggningsdelar undviks i möjligaste mån inom strandskyddat område. Eventuella anläggningar inom strandskyddat område bedöms inte påverka allmänhetens tillgänglighet samt kan utföras på ett sådant sätt att de inte medför betydande påverkan på djur och växtliv.</p> <p>I samband med mark- och anläggningsarbeten kan en begränsad påverkan på projektområdets hydrologi uppstå, lokalt i anslutning till den aktuella schakten. Påverkan bedöms dock bli lokal (under anläggningstiden) samt inte påverka avrinningen inom eller från projektområdet som helhet.</p> <p>Vid vägpassage över vattendrag dimensioneras trummor efter vattendragets naturliga flöden och anläggs på ett sådant sätt att konnektivitet upprätthålls och en naturlig bottenmiljö kan återetableras. Genom erforderliga skyddsåtgärder minimeras påverkan på växt och djurliv inom strandzonen. Vägpassagerna bedöms inte heller påverka allmänhetens tillgång till strandområdet eller vattendraget i stort.</p> <p>Fridlysta växter (platsbundna arter) är enligt artskyddsförordningen (2007:845) 7§ förbjudna att avsiktligt plocka, samla in, skära av, dra upp rötterna eller förstöra växter i deras naturliga utbredningsområde i naturen. Med den hänsyn som tagits vid framtagande av layout i enlighet med placeringsprinciperna och genom att platsbundna skyddade arter kommer markerats ut i fält bedöms inga effekter på skyddade arter uppstå. Konsekvenserna bedöms som <i>obetydliga</i>.</p> <p>Vindparkens konsekvenser för naturmiljön bedöms sammantaget bli <i>små</i> i jämförelse med nollalternativet.</p>

<p>Fågel och fladdermus</p>	<p>Efter avslutad verksamhet, när vindkraftverken monterats ned och området efterbehandlats, bedöms påverkan på naturmiljön vara <i>obetydlig</i> i förhållande till nollalternativet.</p> <p>Fågelutredningarna har inte kunnat hitta någon boplats av vare sig havs- eller kungsörn eller för övriga dagrovfåglar inom projektområdet. För övriga dagrovfåglar förekommer bivrak och duvhök med revir inom en kilometer [redacted]. Revirets läge i landskapet indikerar dock att avståndet till en förmodad boplats är större än en kilometer till projektområdet. Den negativa konsekvensen för öm och övrig rovfågel bedöms därför bli obetydlig.</p> <p>Lommar av båda arterna har visat på förekomst i sammanlagt nio vatten inom en kilometer [redacted]. Ingen av lomsjöarna ligger dock [redacted]. Då inga verksplaceringar kommer ske inom en kilometer från dessa sjöar bedöms den negativa konsekvensen för lom bli liten.</p> <p>Vad gäller vadare påträffades endast en häckning av grönbena inom projektområdet. Mot bakgrund av genomförd inventering bedöms området inte utgöra något betydande habitat för vadare. Den negativa konsekvensen för vadare bedöms därför bli obetydlig.</p> <p>Vid utformning av vindparken har hänsyn tagits till identifierade värdefulla områden för tjäder. Anläggningsarbeten vid vindkraftverk [redacted] (se bilaga D till ansökan) begränsas även i tid under den mest känsliga perioden 1 mars-31 maj. Därmed bedöms den negativa konsekvenserna för tjäder bli små.</p> <p>Genom den hänsyn som tagits vid framtagande av layout samt med vidtagna skyddsåtgärder bedöms ansökt verksamhet inte påverka fridlysta fåglar i enlighet med 4§ i artskyddsförordningen.</p> <p>I projektområdet har fem fladdermusarter påträffats varav en, enligt Calluna, rekommenderas att betraktas som högriskart, nordfladdermus. Då hänsyn i enlighet med placeringsprinciperna kommer att tas till värdefulla habitat för fladdermöss samt att Bat-mode kommer installeras på samtliga vindkraftverk, bedöms effekterna från verksamheten som små och den negativa konsekvensen för fladdermöss bli <i>små</i>.</p> <p>Efter avslutad verksamhet, när vindkraftverken monterats ned och området efterbehandlats, bedöms påverkan på fågel och fladdermus vara <i>obetydlig</i> i förhållande till nollalternativet.</p>
<p>Människors hälsa och boende</p>	<p>Ansökt vindpark kommer att påverka närliggande bostäder och områden där människor vistas genom uppkomst av ljud, vibrationer, skugga och ljus. Materialtransporter och byggbuller kan påverka närboende under tid för anläggningsarbeten.</p> <p>Vindpark Siksberget kommer att följa Naturvårdsverket och Folkhälsomyndigheten rekommenderade råd och riktlinjer för ljud. Under förutsättning att riktvärdena innehålls bedöms vindparken bidra till <i>små</i> negativa konsekvenser med avseende på ljud.</p> <p>Vindpark Siksberget kommer att följa Boverkets rekommendationer för svepande skuggor. Om det efter detaljprojektering visar sig nödvändigt kommer skuggstyrning att installeras. Efter vidtagna skyddsåtgärder bedöms vindparken medföra <i>små</i> negativa konsekvenser med avseende på skugga.</p> <p>Hinderbelysning kommer framför allt att synas under dygnets mörka timmar, från platser där man ser torn och nacell. Hinderljuset påverkar i huvudsak upplevelsen av landskapsbilden och kommer inte att lysa upp eller blända människor. Hinderljuset är en skyddsåtgärd för flygtrafiken i syfte att minimera risk för kollision med vindkraftverken, alla hinderljus vinklas därför uppåt. De negativa konsekvenserna av att vindkraftverken förses med hinderbelysning bedöms medföra <i>små</i> negativa konsekvenser.</p> <p>Under anläggningsskedet kan tillfällig påverkan i form av byggbuller och ökade transportrörelse förekomma. Dessa effekter är kortvarig och av icke</p>

	<p>bestående art och kan begränsas av föreslagna skyddsåtgärder. Etableringen av vindpark vid Siksberget bedöms medföra <i>tillfälliga negativa konsekvenser</i> med avseende på byggbuller och transporter.</p>
Friluftsliv och rekreation	<p>Vindparkens interna vägnät kan eventuellt bidra till att delar av området blir mer lättillgängliga för den som vill ta sig fram till fots, med cykel, på skidor eller liknande. V ilket skulle kunna inverka positivt på friluftslivet.</p> <p>Vindparkens konsekvenser för det allmsänna friluftslivet (möjligheten att vandra, plocka svamp och bär, åka skidor eller liknande) samt för Jättum som besöksmål bedöms under driftskedet som <i>obetydliga</i>.</p> <p>Under anläggningsskedet kan delar av vindparken tillfälligt hägnas in, av säkerhetsskäl under period för anläggningsarbeten, detta omfattar dock avgränsade områden samt är tillfälligt och kortvarigt.</p> <p>Under driftskedet finns det inga begränsningar i hur det går att vistas i vindparken, varför konsekvenser för friluftslivet bedöms bli <i>obetydliga</i>.</p>
Infrastruktur	<p>Ingen påverkan bedöms uppstå för luftfarten, varken i anläggningsskede eller i driftskede. Den negativa konsekvensen bedöms som <i>obetydlig</i>.</p> <p>Under anläggningsskedet kommer de tung transport på väg 50 att öka, vilket kan medföra minskad framkomligheten på berörd sträcka. Under drift består trafiken av enstaka servicefordon. Under driftskedet bedöms de negativa konsekvenserna på väg 50 bli <i>obetydliga</i>.</p> <p>Ingen påverkan kommer ske på radio- och telekommunikation. De negativa konsekvenserna bedöms bli <i>obetydliga</i>.</p> <p>Ingen påverkan kommer ske på befintlig eller planerad kraftledning. Den samlade negativa konsekvensen på befintlig och planerad infrastruktur bedöms bli <i>obetydlig</i>.</p>
Närliggande verksamheter	<p>Den ansökta vindparken medför ett begränsat markanspråk och försvårar inte fortsatt skogsbruk inom projektområdet. Vindparken medför ingen negativ effekt för närliggande vindparker.</p> <p>Med nuvarande utformning som tagits fram i samråd med experter på förorenade områden bedöms ingen negativ miljoeffekt riskera att uppstå. Verksamheten bedöms inte heller påverka meddelat undersökningstillstånd för mineral.</p> <p>Den negativa konsekvensen för närliggande verksamheter bedöms sammanlagt bli <i>obetydlig</i>.</p>

14 Referenser

- Boverket. (2022). *Stomljud och vibrationer*. Hämtat från Boverket: <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/halsa-sakerhet-och-risk/information-om-buller-och-goda-ljudmiljoer/buller-i-planeringen/buller-stomljud-och-vibrationer/>
- Energimyndigheten. (den 22 november 2022). *Energimyndigheten*. Hämtat från Iskast och säkerhetsavstånd: <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/stora-anlaggningar/inledande-skede-stora-anlaggningar/halsa-och-sakerhet/iskast-och-sakerhetsavstand/>
- Energimyndigheten, Naturvårdsverket. (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. Stockholm: Energimyndigheten.
- Europarådet. (2000). *EUROPEISK LANDSKAPSKONVENTION*. Florens: Europarådet.
- Folkhälsomyndigheten. (2019). *Om ljud och buller*. Folkhälsomyndigheten.
- Jens Rydell, m. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*. Hämtat från Naturvårdsverket: <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/6700/vindkraftens-paverkan-pa-faglar-och-fladdermoss/>
- Kammonen, J. (2021). *Inventering av fladdermöss - Siksberget i Smedjebackens kommun*. Linköping: Calluna AB.
- Länsstyrelsen Dalarnas län. (2021). *Regional plan för klimatanpassning i Dalarna*. Falun: Länsstyrelsen Dalarnas län.
- Länsstyrelsen i Dalarnas län. (2019). *På väg mot ett energiinterligens och klimatsmart Dalarna 2045*. Falun: Energiinterligens Dalarna.
- Naturvårdsverket. (2009). *Handbok för artskyddsförordningen. Del 1-fridlysning och dispenser. Handbok 2009:2*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. . Naturvårdsverket.
- Nilsson. (2011). *Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: exponering och hälsoeffekter*. . Naturvårdsverket.
- Nätverket Vindkraftens klimatnytta. (2019). *Svensk vindkraft kan minska klimatutsläppen med 50%*. Vindkraftens klimatnytta.
- Pehrson, J. (2021). *Naturvärdesinventering (NVI) – Vid Siksberget*. . Calluna AB.
- Rydell, J. E. (2011). *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Rydell, J. O. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- SCB. (2021). *slutanvändning (MWh), efter län och kommun, förbrukningskategori samt bränsletyp, år 2009-2019*. Hämtat från Statistikdatabasen: <https://www.statistikdatabasen.seb.se>
- SGU. (2023). *Historiska gruvor*. Hämtat från SGU: <https://www.sgu.se/mineralnaring/svensk-gruvnaring/historiska-gruvor/>
- Smedjebackens kommun. (2018). *Översiktsplan för Smedjebackens kommun*. Smedjebacken: Smedjebackens kommun.
- SMHI. (2015). *Framtidsklimat i Dalarnas län enligt RCP-scenarier*. Norrköping: SMHI.

Stomljud och vibrationer. (den 01 02 2023). Hämtat från Boverket:
<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/halsa-sakerhet-och-risk/information-om-buller-och-goda-ljudmiljoer/buller-i-planeringen/buller-stomljud-och-vibrationer/>