

Bilaga C till ansökan om tillstånd
enligt 9 kapitlet miljöbalken



MILJÖ KONSEKVENSENS BESKRIVNING

Tigerberget vindkraftspark
i Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län

HOLMEN

Administrativa uppgifter

Anläggningens namn:	Tigerberget
Kommun, län:	Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län
Tillståndsprövande myndighet:	Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen Dalarna
Verksamhetskod	Vindkraft 40.90 (B)
Antal Vindkraftverk:	22
Maximal totalhöjd	300 meter
Beräknad årsproduktion	550 GWh

Verksamhetsutövare

Holmen Energi AB

Organisationsnummer: 556524-8456
Hörneborgsvägen 6, 892 50 Domsjö

Kontaktpersoner:

Filippa Gierdda, projektledare: 073 048 01 13, filippa.gierdda@holmen.com

Anna Widengren, biträdande projektledare: 073 053 57 90, anna.widengren@holmen.com

Holmenkoncernen bygger vindkraftsparker i syfte att äga och förvalta dem själv, på samma sätt som Holmen äger och förvaltar sin skog samt sina industrier. Holmen Energi AB är den del av Holmenkoncernen som ansvarar för bolagets vattenkraft, vindkraft samt elförsörjningen till den egna verksamheten.

Konsult

Ecogain AB

Organisationsnummer: 556761-6668

Östra Strandgatan 26 A
903 33 UMEÅ

Charlotte Nauclér, uppdragsledare



Projektuppgifter

Miljökonsekvensbeskrivning – Tigerberget vindkraftspark i Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län. Bilaga C till ansökan om tillstånd enligt 9 kapitlet miljöbalken.

2023-11-21

Ecogain projektnummer: 1021749

Upprättad av: Charlotte Naucleur, Marie Lindh, Alice Ljungberg, Sofia Magnusson och Per Hedström, alla Ecogain

Granskad av: Karolina Adolphson, Ecogain

Godkänd av: Filippa Giertta, projektledare Holmen Energi AB

Framsida: Vy mot Tigerberget vindkraftspark från bron i Valsjön, fotopunkt 11 i bilaga C6.

För bakgrundskartor gäller: © Lantmäteriet.

Övrig geografisk information kommer från: Bergsstaten, Energimyndigheten, Försvarsmakten, Holmen, Länsstyrelsen i Gävleborg, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Sametinget, SGU, Skogsstyrelsen, Trafikverket och Vatteninformationssystem Sverige.



OM MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN

Holmen Energi AB (härefter Holmen) ansöker om tillstånd enligt 9 kapitlet miljöbalken (MB) att uppföra en vindkraftspark vid Tigerberget i Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län. Detta dokument med tillhörande bilagor utgör miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) till tillståndsansökan (hädanefter ansökan).

MKB:n är ett underlag i den specifika miljöbedömningen för vindkraftsparken. Syftet med miljöbedömningen är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att hållbar utveckling främjas. MKB:n ska, tillsammans med övriga handlingar, ligga till grund för prövningen av vindkraftsparkens tillåtlighet och för fastläggande av tillstånd och villkor för verksamheten.

MKB:n har utvecklats parallellt med samrådsförandet. Till grund för dokumentet ligger ett antal underlagsutredningar som har tagits fram i syfte att identifiera, beskriva och analysera påverkan på människors hälsa samt miljön.

Ecogain har varit huvudkonsult för arbetet och står för beskrivningar och bedömningar i dokumentet. Underlagsutredningar har tagits fram av Ecogain (fågelutredningar, naturvårdsinventering, artskyddsutredning, fladdermusinventering och landskapsanalys), Arkeologocentrum i Skandinavien (kulturmiljöanalys), Sweco (arkeologisk utredning), GisVis (fotomontage/mörkermontage), Akustikkonsulten i Sverige (ljudberäkningar) och Meventus (synbarhetsanalys/skuggberäkning).

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	6
1. INLEDNING	11
1.1 Den ansökta verksamheten	11
1.2 Om den specifika miljöbedömningen	11
1.3 Tigerberget vindkraftspark skapar klimatnytta	15
1.4 Lokal nytta och arbetstillfällen	16
2. LOKALISERING	19
2.1 Lokaliseringsprocess och alternativ	19
2.2 Undersökning av alternativ omfattning och utformning av huvudalternativet	25
2.3 Nollalternativ	27
3. BESKRIVNING AV ANSÖKT VERKSAMHET	29
3.1 Projektområdets lokalisering och omfattning	29
3.2 Utformningsprinciper	31
3.3 Vindkraftsparkens utformning	34
3.4 Byggnation, drift och avveckling	36
4. LANDSKAPETS OCH SAMHÄLLETYS FÖRUTSÄTTNINGAR	39
4.1 Landskapet kring projektområdet	39
4.2 Planförhållanden	43
4.3 Närliggande vindkraftsparker.....	46
4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden	48
5. METOD FÖR MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING	53
5.1 Avgränsningar	53
5.2 Underlag	53
5.3 Stegvis konsekvensanalys och miljöeffektsbedömning	54
5.4 Konsekvensbeskrivning utifrån hänsynshierarkin	56
5.5 Säkerhet i bedömningarna	56
6. MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING	57
6.1 Avgränsning av miljöaspekter	57
6.2 Klimat	58
6.3 Boendemiljö och människors hälsa	61
6.3.1 Säkerhet	62
6.3.2 Ljud	67
6.3.3 Rörliga skuggor	72
6.4 Landskapsbild	76
6.5 Kulturmiljö	86
6.6 Friluftsliv och rekreation	92
6.7 Naturmiljö och arter	99
6.7.1 Terrester naturmiljö	99
6.7.2 Omgivande naturområden med höga naturvärden	112
6.7.3 Fåglar	117
6.7.4 Fladdermöss	124
6.7.5 Fridlysta arter och naturvårdsarter	127
6.7.6 Yt- och grundvatten	133
6.8 Transporter och telekommunikationer	139
6.9 Naturresurser	143

7. SAMMANTAGEN BEDÖMNING.....	149
7.1 Sammanfattad miljöeffektsbedömning	149
7.2 Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål.....	154
7.2.1 De globala hållbarhetsmålen.....	154
7.2.2 Det svenska miljömålssystemet	155
7.3 Efterlevnad av miljö kvalitetsnormer	157
8. FORTSATT ARBETE.....	159
8.1 Övriga tillstånd inför anläggning och installation	159
8.2 Verksamhetsutövarens egenkontroll.....	160
REFERENSER	161
BEGREPP OCH DEFINITIONER	163
MEDVERKANDE	165
CHECKLISTA	167
FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR.....	169

SAMMANFATTNING

Sverige och övriga världen står inför en energiomställning där fossil energi måste fasas ut och ersättas med mer hållbara alternativ. För att klara den omställningen måste en storskalig utbyggnad av fossilfri energiproduktion komma till stånd, och här utgör vindkraften en viktig del.

Tigerberget vindkraftspark planeras i den nordvästra delen av Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län. Holmen Energi AB (Holmen) ansöker om tillstånd att uppföra 22 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 300 meter inom ett projektområde som är cirka 1 950 hektar stort. Vindkraftsparken beräknas kunna producera upp till 550 GWh (se begrepp och definitioner i slutet av dokumentet) fossilfri el per år.

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) är ett underlag i den specifika miljöbedömningen för vindkraftsparken och ska, tillsammans med övriga handlingar, ligga till grund för prövningen av vindkraftsparkens tillåtlighet och för fastläggande av tillstånd och villkor för verksamheten. MKB:n har tagits fram i syfte att identifiera, beskriva och analysera påverkan på människors hälsa och miljön.

Nollalternativ, lokalisering och omfattning

I ett nollalternativ fortgår nuvarande markanvändning i form av skogsbruk vid Tigerberget. Skogsbruket hindras inte av vindkraften, men den andel (4,4 procent) av Holmens skog som ianspråkats av vindkraften hade fortsatt varit produktionsskog om vindkraften inte byggs ut. Om vindkraftsparken inte byggs skulle inte markytorna hårdgöras och de konsekvenser som den planerade vindkraftsparken bedöms medföra uteblir. Nollalternativet innebär också att den mängd förnybar energi som skulle produceras vid Tigerberget inte kan utvinnas och uteblir.

Holmen arbetar med en lokaliseringsprocess i flera steg för att hitta lämpliga områden för vindkraft. Holmen genomför kartläggningar och analyser av sina marker för att hitta områden som är lämpliga för vindkraft. Därefter görs fördjupade analyser av till exempel motstående intressen och möjligheten att bidra till fossilfri elproduktion. Tigerberget är ett område som bedöms ha goda förutsättningar för vindkraft på grund av att platsen har få motstående intressen och kan bidra med fossilfri elproduktion.

Alternativa utformningar av vindkraftsparken har utretts under projektets gång. Målet har varit att ta fram en utformning för vindkraftsparken med minsta möjliga miljöpåverkan som ger bästa möjliga förutsättningar för elproduktion. Under projektets gång har antalet vindkraftverk minskat i antal, med hänsyn till motstående intressen. Holmen ansöker om fasta positioner för 22 vindkraftverk med en angiven flyttmånsyta för respektive vindkraftverk.

Då teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går snabbt är det svårt att med säkerhet säga vilka vindkraftverk som kommer att finnas tillgängliga vid tiden då vindkraftsparken ska byggas. Det är rimligt att anta att de turbinmodeller som blir aktuella för Tigerberget vindkraftspark kommer ha en installerad effekt på 7–10 MW vardera och en rotordiameter på 170–200 meter. En total installerad effekt uppskattas till i storleksordningen 150–220 MW.

Landskapets och samhällets förutsättningar

Landskapet inom projektområdet för Tigerberget har varierande topografi med skogbeklädda berg, inslag av myrmarker och tre mindre sjöar samt flera tjärnar och mindre vattendrag. Projektområdet består till största del av produktiv skogsmark och skogsbruk har bedrivits på platsen under en lång tid.

Markanvändningen inom projektområdet domineras av produktiv skogsmark, vilket är karaktäristiskt för regionen. Det finns inga tätorter inom 20 kilometer från projektområdet. De närmaste orterna utgörs av Naggen, Brännås, Skån och Valsjön. Det bor cirka 200 personer fördelade inom ett tiotal byar och samhällen inom 15 kilometer från det planerade projektområdet för vindkraftsparken.

Två skyddade områden angränsar direkt till projektområdet; naturreservatet Skånbrännan i sydost och Natura 2000-området Hagåsen i norr. Hagåsen utgör även delvis naturreservat och riksintresse för naturvården.

Projektområdet för Tigerberget bedöms vara förenligt med kommunens gällande översiktsplan. Projektområdet för Tigerberget är inte detaljplanelagt.

Miljöeffektsbedömning

Inom ramen för MKB:n har fördjupade analyser och miljöeffektsbedömning gjorts för följande miljöaspekter; klimateffekter, säkerhet, ljud, rörliga skuggor, landskapsbild, kulturmiljö, friluftsliv och rekreation, naturmiljö, naturområden med höga naturvärden, fåglar, fladdermöss, fridlysta arter och naturvårdsarter, yt- och grundvatten, transporter och telekommunikationer samt naturresurser.

För miljöaspekterna klimat respektive naturresurser bedöms positiva konsekvenser uppstå till följd av Tigerberget vindkraftspark. För alla andra miljöaspekter bedöms små eller obetydliga konsekvenser uppstå till följd av Tigerberget vindkraftspark. För aspekten naturresurser bedöms en positiv konsekvens uppstå genom att vindkraft och skogsbruk kan samverka i området och att marken som används för vindkraft i stor utsträckning kan återgå till skogsmark igen när verksamheten upphör. Vidare uppstår den positiva konsekvensen för aspekten klimat kopplat till att den el som vindkraften producerar bidrar till elektrifiering av samhället och därmed utfasningen av fossila energikällor.

Tigerberget vindkraftspark bedöms kunna anläggas och drivas i området samtidigt som stor hänsyn tas till lokala natur- och kulturvärden. De negativa konsekvenserna som vindkraftsparken medför bedöms vara acceptabla. Vidare begränsas dessa genom att Holmen tillämpar skyddsåtgärder och andra åtaganden under vindkraftsparkens alla faser, vilket säkerställer att markintranget inte blir större än nödvändigt och att naturresurser hushålls med och nyttjas på ett godtagbart sätt. Sammantaget bedöms vindkraftsparkens positiva konsekvenser i form av miljö-, klimat- och samhällsnytta överväga de negativa konsekvenserna.

Således är den sammantagna miljöeffektsbedömningen att verksamheten, med de åtaganden i form av skyddsåtgärder och utformningsprinciper som redovisas i denna MKB, kan bedrivas i enlighet med kraven i miljöbalken. Tigerberget vindkraftspark kan leda till ett ekonomiskt och miljömässigt effektivt bidrag till det svenska energisystemet.

Läsanvisning

För att få en helhetssyn och för att den röda tråden ska bli tydlig är rekommendationen att läsa dokumentet från början till slut; från idé till en sammanfattande bedömning av den ansökta verksamheten. De enskilda kapitlen går dock att läsa separat om läsaren är intresserad av någon specifik fråga. MKB:n redogör för den ansökta verksamheten och dess bedömda miljöeffekter för människors hälsa och för miljön. Till MKB:n bifogas även rapporter och kartor som utgör underlagsmaterial till den miljöeffektsbedömning som görs för varje miljöaspekt. Sist i dokumentet finns en sammanställning av begrepp och definitioner som används i handlingen.

- **Kapitel ett** ger läsaren en introduktion till den klimatutmaning världen står inför och den energipolitik som ligger till grund för satsningen på vindkraft som förnybar energikälla. Här redovisas även gällande lagstiftning som ligger till grund för MKB och beskriver även samrådsförfarandet. Samrådsförfarandet har sammanställts och redovisas i en samrådsredogörelse, se bilaga C1 *Samrådsredogörelse*.
- **Kapitel två** beskriver lokaliseringsprocessen som föregått arbetet med ansökt verksamhet och redogör för alternativa lokaliseringar, alternativa utformningar inom valt huvudalternativ samt ett nollalternativ.
- **Kapitel tre** fokuserar på valt huvudalternativ, Tigerberget vindkraftspark, och redogör för omfattningen av ansökt verksamhet. Här beskrivs anläggningens utformning, nödvändig infrastruktur och de följdverksamheter som verksamheten medför.
- **Kapitel fyra** redogör för de landskapsmässiga och samhälleliga förutsättningarna i projektområdets omgivning. Här beskrivs också omkringliggande vindkraftsparker som har erhållit tillstånd, där ansökan prövas eller är under projektering. Kapitlet fungerar som en referens för läsaren till de värden som ligger till grund för efterföljande bedömningar av miljöeffekter.
- **Kapitel fem** redogör för den metod som Ecogain använder sig av för att genomföra en specifik miljöeffektsbedömning.
- **Kapitel sex** redovisar i delavsnitt per miljöaspekt de förutsättningar som råder inom och i anslutning till projektområdet. I varje delavsnitt beskrivs vilka skyddsåtgärder Holmen åtar sig för att i första hand undvika skada, i andra hand minimera skada och i tredje hand restaurera skada. Skyddsåtgärderna presenteras i möjligaste mån i den ordningen för att tydliggöra hur hänsynshierarkin har beaktats. Varje delavsnitt avslutas med en beskrivning av de miljöeffekter som bedöms uppstå till följd av den ansökta verksamheten efter det att föreslagna skyddsåtgärder har vidtagits.
- **Kapitel sju** sammanfattar miljöeffektsbedömningen av samtliga miljöaspekter, där den ansökta verksamhetens påverkan och konsekvenser för människors hälsa samt för miljön ses ur ett helhetsperspektiv.
- **Kapitel åtta** beskriver det fortsatta arbetet och verksamhetens egenkontroll.

Sist i dokumentet finns en källförteckning, en sammanställning av begrepp och definitioner som används i handlingen, en förteckning över medverkande personer och deras kompetenser, en checklista över MKB:ns innehåll utifrån vad som föreskrivs i 16–19 §§ miljöbedömningsförordningen och en förteckning över bilagor.





1. INLEDNING

I kapitlet redogörs för den verksamhet som ansökan avser och den gällande lagstiftningen, tillståndsprocessens olika steg och en kort beskrivning av det genomförda samrådsförfarandet. Kapitlet beskriver även energipolitiken och vindkraftens roll i energisystemet samt dess betydelse för en hållbar utveckling och den lokala nyttan av vindkraftsparken.

1.1 Den ansökta verksamheten

Holmen ansöker om tillstånd enligt 9 kapitlet MB för uppförande och drift av en gruppstation med vindkraftverk, Tigerberget vindkraftspark i Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län.

Den ansökta verksamheten omfattar en vindkraftspark med 22 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 300 meter, se figur 3 i avsnitt 2.2 *Undersökning av alternativ omfattning* samt i bilaga A1 till ansökan. Ansökan omfattar även tillhörande följdverksamheter, det vill säga de verksamheter som vindkraftverken kräver såsom vägar, internt elnät och logistikytor. Detta beskrivs närmare i kapitel 3.

1.2 Om den specifika miljöbedömningen

Enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) (MBF) antas den planerade verksamheten medföra betydande miljöpåverkan vilket innebär att en specifik miljöbedömning, i enlighet med 6 kapitlet 28 § MB, ska genomföras. Syftet med en specifik miljöbedömning är, enligt 6 kapitlet MB, att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

Den specifika miljöbedömningen innebär att Holmen/verksamhetsutövaren:

- samråder om hur en MKB ska avgränsas,
- tar fram en MKB och
- ger in MKB:n till tillståndsprövande myndighet.



Den specifika miljöbedömningen innebär vidare att den myndighet som prövar tillståndsfrågan:

- ger tillfälle till synpunkter på MKB:n
- slutför miljöbedömningen.

Tillståndsprocessens olika steg redovisas i figur 1.

Miljöbedömningen är således den process som leder fram till tillståndsprovningen där miljöbedömningen slutförs.

Genom att verksamhetsutövaren identifierar, bedömer och dokumenterar miljöeffekter (se faktaruta) efter samråd med myndigheter, särskilt berörda och allmänhet får verksamhetsutövaren underlag att successivt planera sin verksamhet utifrån kunskap om miljöeffekter. Holmen har gett miljökonsultbolaget Ecogain i uppdrag att driva tillståndsprocessen, genomföra miljöbedömningen samt upprätta MKB:n.

Uppgifter om vad en MKB ska innehålla finns i Naturvårdsverkets vägledning, som bygger på kraven i MB och MBF, se faktaruta. Hur denna MKB efterlever MBF:s krav på innehåll redovisas i slutet av detta dokument under rubriken *Checklista miljökonsekvensbeskrivning*.



MILJÖEFFEKTER

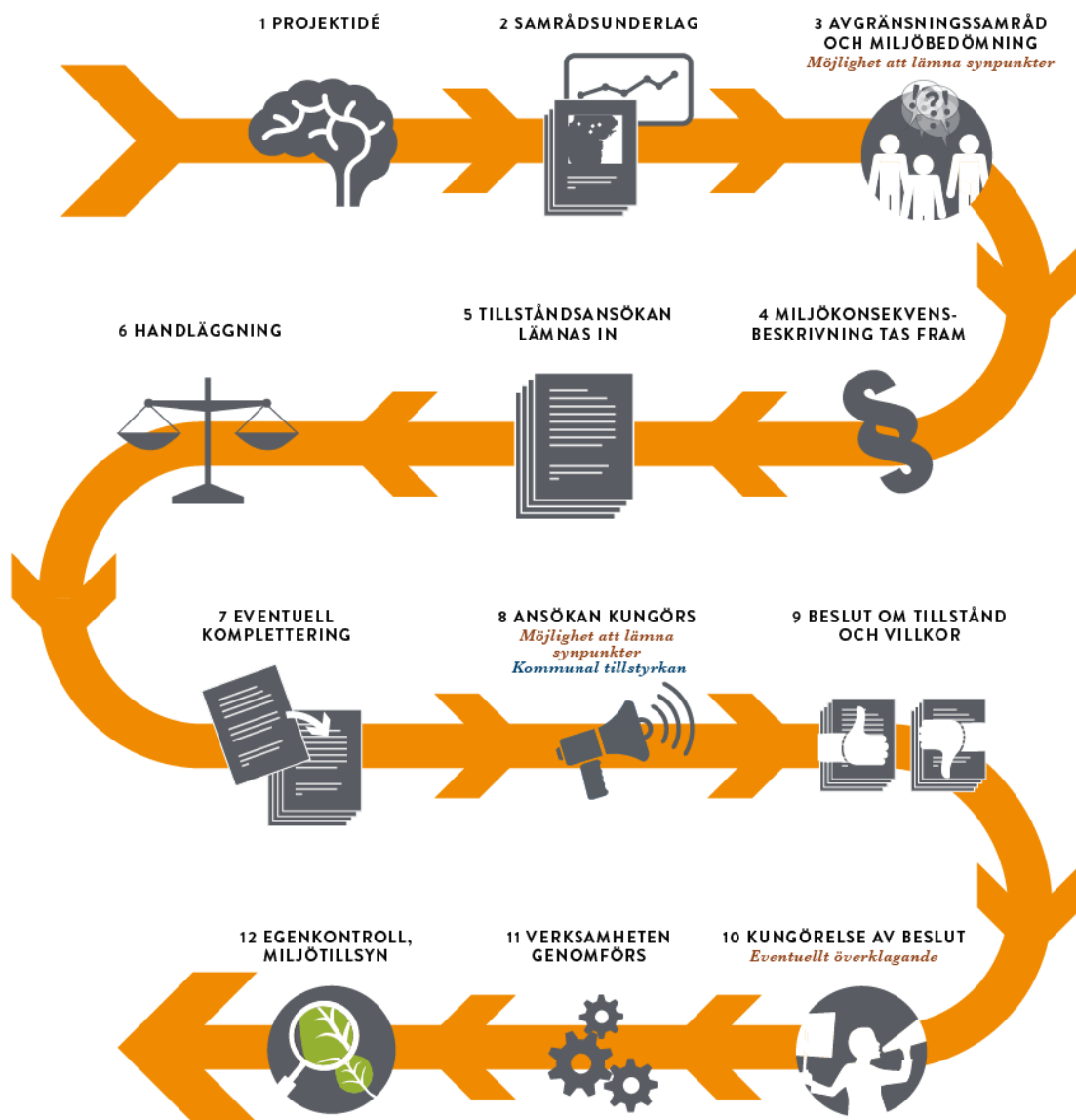
Med miljöeffekter avses de direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt på:

- ▶ befolkning och människors hälsa,
- ▶ djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kapitlet MB och biologisk mångfald i övrigt
- ▶ mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö
- ▶ hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt
- ▶ annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön.

I kapitel 6 redovisas identifierade miljöeffekter och den miljöeffektsbedömning som har gjorts inom ramen för denna MKB.



TILLSTÅNDSPROCESSEN



FIGUR 1 Schematisk bild av tillståndprocessen.



INNEHÅLLET I EN MKB

Enligt Naturvårdsverkets vägledning (Naturvårdsverket, 2022), med utgångspunkt i 6 kapitlet 35–37 §§ MB samt MBF, ska en MKB innehålla:

- ▶ *uppgifter om verksamhetens eller åtgärdens lokalisering,*
- ▶ *uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden,*
- ▶ *uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas,*
- ▶ *en identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser,*
- ▶ *uppgifter om de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa de negativa miljöeffekterna,*
- ▶ *uppgifter om de åtgärder som planeras för att undvika att verksamheten eller åtgärden bidrar till att en miljö kvalitetsnorm enligt 5 kap. MB inte följs, om sådana uppgifter är relevanta med hänsyn till verksamhetens art och omfattning,*
- ▶ *en icke-teknisk sammanfattning av punkt 1–6 ovan,*
- ▶ *en redogörelse för de samråd som har skett och vad som kommit fram i samråden,*
- ▶ *uppgifter om beredskapen och föreslagna insatser vid allvarliga olyckor, om sådana uppgifter är relevanta med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning,*
- ▶ *en redogörelse för de prognos- och mätmetoder, underlag och informationskällor som har använts med uppgift om eventuella brister och osäkerheter i metoderna och underlagen,*
- ▶ *en referenslista med uppgifter om de källor som har använts och*
- ▶ *uppgifter om hur kravet på sakkunskap i 15 § MBF är uppfyllt.*



Samrådsförfarande

MKB:n har föregåtts av ett avgränsningssamråd som genomförs enligt bestämmelser i 6 kapitlet 29–32 §§ MB. Samråd har följaktligen hållits med;

- länsstyrelsen (i aktuellt fall Länsstyrelsen Gävleborg),
- tillsynsmyndigheten (i aktuellt fall Hudiksvalls kommun)
- de enskilda som kan antas bli särskilt berörda och
- de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda.

Samrådsförfarandet har sammanställts och redovisas i en samrådsredogörelse, se bilaga C1 *Samrådsredogörelse*.

1.3 Tigerberget vindkraftspark skapar klimatnytta

Vindkraft är en energikälla vars största fördel är att dess insatsvara, vinden, är en fri naturresurs som Sverige har goda möjligheter att ta tillvara och förvalta för att bidra till omställningen av energiförsörjningen och uppnå energipolitiska mål.

Energiförsörjningen är en viktig samhällsutmaning för Sverige både på kort och lång sikt. Den snabbt ökande elektrifieringen och omställningen till ett fossilfritt samhälle kräver att mer fossilfri el produceras. Den senaste tidens initiativ såsom exempelvis grönt stål och batteritillverkning medför att elkonsumtionen ökar i norra Sverige. Tillgång till fossilfri el och en konkurrenskraftig elförsörjning är en avgörande faktor för basindustrins framtida investeringar, och här utgör vindkraften en viktig pusselbit.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket har redovisat en nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad där det bland annat framgår att behovet av vindkraft år 2040 uppgår till en produktion som motsvarar minst 100 TWh per år, varav cirka 80 TWh på land (Energimyndigheten, 2021). Strategin innebär att mängden energi som utvinns från vind behöver tredubblas från år 2021 till 2040.

Holmen är en av de största markägarna i Sverige och har, genom växande skogar, resurs- och energieffektiv produktion av förnybara produkter



och förnybar elproduktion på den egna marken, goda möjligheter att bidra till en hållbar utveckling. Genom att utveckla vindkraft på sina egna marker kan Holmen bidra till att lösa de globala klimatutmaningarna och förbättra elförsörjningen lokalt och regionalt.

För att beräkna vindkraftsparkens klimatnytta och klimatpåverkan har klimatberäkningar gjorts, dessa presenteras i avsnitt 6.2 och i bilaga C2 *Klimatpåverkan*. Tigerberget förväntas bidra med en förnybar elproduktion om cirka 550 GWh per år. Detta bedöms kunna minska utsläppen av koldioxid med 330 000 ton per år, genom att ersätta en delvis fossil elmix med en helt förnybar el.

1.4 Lokal nytta och arbetstillfällen

Södra Norrland har länge varit ett viktigt område för Holmen. Holmens samlade markinnehav i Gävleborgs län, Jämtlands län och södra delen av Västernorrlands län är cirka 319 000 hektar och inom Hudiksvalls kommun utgör Holmens markinnehav cirka 37 procent av kommunens totala yta.

Holmens verksamhet i Hälsingland går långt tillbaka i tiden. Det som idag är Holmen kan ledas tillbaka till en del av den virkessågning, kolframställning och kolningsverksamhet som pågått i Hälsingeskogarna ända sedan slutet av 1600-talet, varav den mest kända är Iggesunds bruk som grundades 1685. Under 1980-talet integrerades Iggesunds skog och industrier i MoDo-koncernens verksamhet, numera Holmen AB. Holmens samlade verksamhet i länet är fortsatt stor, framför allt i Hudiksvalls kommun men även i länet som helhet. Holmen är idag arbetsgivare till cirka 1000 medarbetare i länet.

Holmen äger och driver även vattenkraftverk i Iggesundsån och Ljusnan, som båda har sina avrinningsområden inom Gävleborgs län. Dessa producerar cirka 160 GWh förnybar el årligen. Ökad produktion av vindkraftsel bedöms vara en konkurrensfördel för både Holmen, regionen och Sverige. Därtill skulle elproduktion vid Tigerberget bidra till en bättre elförsörjningssituation för Hudiksvalls kommun och dess industri.



En vindkraftspark innebär en ökad ekonomisk aktivitet i närområdet vilket kan ge positiva samhällseffekter som till exempel ökad inflyttning, fler arbetstillfällen och ökat lokalt engagemang. Vid uppförandet av vindkraftsparken behövs lokal och regional arbetskraft för anläggning av bland annat vägar, elnät och vindkraftsfundament, medan arbetet med att montera och installera själva vindkraftverken kräver specialistkompetens och vanligen utförs av personal som kontrakteras av turbintillverkaren. När parken är färdigställd finns behov av arbetskraft i form av övervakning och underhåll av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur.

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

3.





2. LOKALISERING

I kapitlet redovisas inledningsvis hur lokaliseringen av den planerade vindkraftsparken har valts fram i konkurrens med andra lokaliseringar. Vidare redogörs för alternativa utformningar inom valt huvudalternativ och slutligen beskrivs nollalternativet.

2.1 Lokaliseringsprocess och alternativ

Vind är en naturtillgång och det finns ett begränsat antal platser som har goda förutsättningar för vindkraft. Miljöbalken anger i sin portalparagraf att mark, vatten och fysisk miljö ska användas så att en ekologiskt, socialt, kulturellt och samhällsekonomiskt långsiktigt god hushållning tryggas. Vidare anger svenska energipolitiska mål att vindkraften ska byggas ut i stor omfattning, vilket medför att utbyggnaden måste ske på flera platser samtidigt. En MKB som upprättas för en verksamhet som anses medföra en betydande miljöpåverkan ska redovisa alternativa lokaliseringar, om sådana är möjliga, och olika utformningsalternativ som utretts inom projektets ramar.

Ett lämpligt område för vindkraftsutbyggnad kräver goda vindförhållanden och få motstående intressen, men ska även ha goda tekniska förutsättningar för exempelvis nätanslutning och byggbarhet, se faktaruta.



FAKTORER AV BETYDELSE FÖR IDENTIFIERING AV PROJEKTOMRÅDE FÖR VINDKRAFTSETABLERING

Vindförhållanden

Vindkraftverk utviner energi vid vindhastigheter på 4 – 25 m/s (Energimyndigheten, 2020b). Goda vindförhållanden med tillräckligt hög medelvind inom ett projektområde är grundläggande för att en vindkraftspark ska vara ekonomiskt lönsam.

Planförhållanden

Kommunens inställning till vindkraft inom projektområdet är en viktig parameter. Det är en fördel om området har pekats ut som lämpligt för vindbruk i en kommunal översiktsplan. Många vindbruksplaner är upprättade kring år 2010 och den snabba teknikutvecklingen inom vindkraft, med högre vindkraftverk, har lett till att flera områden som tidigare ansågs mindre lämpliga nu har goda förutsättningar för att etablera vindkraft.

Riksintresse vindbruk

Det är en fördel om området har pekats ut som riksintresse för vindbruk. Riksintressen för vindbruk uppdaterades senast 2015

Elnätsanslutning

Avståndet till anslutningspunkt på överliggande elnät behöver vara rimligt med hänsyn till projektets storlek, det vill säga installerad effekt och antal vindkraftverk. Topografin och terrängen mellan projektområdet och anslutningspunkten måste vara sådan att anslutningen är tekniskt genomförbar till en rimlig kostnad. Det bör inte finnas starka konkurrerande intressen som påverkas i samband med elnätsanslutningen.

Vägar

Ett bra utbyggt vägnät av hög kvalitet utgör en god förutsättning för en vindkraftsetablering. Det innebär att längden ny väg som behöver byggas minskar och man kan minimera markanspråket som behövs för vindkraftsparken. Terrängen inom området måste vara sådan att det är möjligt att transportera in de stora och tunga transportererna som krävs för en vindkraftspark

Koncurrerande intressen och landskapets tålighet

En vindkraftspark bör lokaliseras inom ett projektområde med så få konkurrerande intressen som möjligt. Få överlappande intressen innebär färre hinder och konflikter. Områden där en påverkan på landskapet, natur- och kulturmiljön redan har skett eller sker, till exempel till följd av vattenkraft, gruvdrift eller aktivt skogsbruk, bedöms som mer lämpliga än helt oexploaterade områden.

Områdets storlek

Ett projektområde som rymmer fler vindkraftverk ger bättre förutsättningar för att skapa goda förutsättningar för elproduktion, och kan innebära mindre samlad påverkan på intressen jämfört med flera mindre vindkraftsparker.



Processen med att hitta lämpliga platser för vindkraft genomförs i flera steg. Som ett första steg görs en kartbaserad analys. I den utgår Holmen från hela sitt markinnehav. Det första som görs i analysen är att identifiera olika typer av så kallade stoppområden och utesluta dem från den vidare analysen. Stoppområden är ytor som utifrån vissa parametrar inte bedöms vara lämpliga för vindkraft. Stoppområden kan bland annat utgöras av bebyggelse, skyddad natur och kultur, infrastrukturintressen, kraftledningar och pågående vindkraftsprojekt. För ytan som blir kvar analyseras olika tekniska och ekonomiska förutsättningar för eventuell vindkraftsetablering, där vindens styrka och områdets storlek är viktiga parametrar. Därefter utformas potentiella projektområden med hänsyn till bland annat kommunal översiktsplanering, omgivande miljöintressen och marktekniska förutsättningar. Utifrån den kartbaserade analysen påbörjas sedan arbetet med olika fördjupade analyser. Det kan vara skrivbordsanalyser över naturvärden och kulturvärden men också en rad olika fältinventeringar och remisser för att utreda vilka förutsättningar platsen har och om de intressen som finns på platsen kan vara förenliga med vindkraft eller inte. Till slut återstår de områden som kan vara möjliga för vindkraftsutbyggnad.

Holmen har via lokaliseringsprocessen kommit fram till att Tigerberget är lämpligt för vindkraft och att lokaliseringen inte kommer att medföra några oacceptabla olägenheter för människors hälsa eller miljön och inte strider mot kommunens gällande översiktsplan.

Under lokaliseringsprocessen har flera alternativa områden inom Holmens stora markinnehav i södra Norrland utretts på detaljnivå. Fem lokaliseringsalternativ som utretts är Kullarna, Mållångsberget, Anderna, Björntjärnsberget och Tigerberget, se figur 2. Utredningen av samtliga områden har tagit avstamp i en så kallad screening. Screeningen har bland annat inkluderat tidiga hinderremisser till Försvaret, LFV, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Post- och telestyrelsen samt radiolänksinnehavare, flyghinderanalyser och analys av artdata och kommunala planer.



Kullarna ligger i Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län. Området är cirka 11 260 hektar stort. Under 2020 inleddes det fördjupade utredningsarbetet av området inom ramen för en förstudie. Förstudiens syfte var att identifiera ett väl avvägt projektområde och möjligheter samt risker med en etablering av vindkraft där. Utredningen omfattade analys av tillgängliga uppgifter om bland annat boendemiljö, rennäring, försvarsintressen och naturvärden. Analysen resulterade i ett antal identifierade stopp- och riskområden för etablering av vindkraft samt rekommendationer om fortsatt utredning. Under 2020 och 2021 fortsatte således utredningen av området genom utförande av inventeringar av kungsörn, skogshöns, lom och övriga rovfåglar. Därtill genomfördes en kulturmiljöanalys och en naturvärdesinventering. Resultatet av utredningarna visade att delar av Kullarna var framkomligt för etablering av vindkraft men även att det skulle krävas ett flertal hänsynsområden där vindkraftverk inte placeras. Efter att Försvarsmakten motsatt sig etableringen valde Holmen under våren 2021 att inte gå vidare med området Kullarna.

Mållångsberget ligger i Hudiksvalls och Ljusdals kommuner, Gävleborgs län. Området är cirka 1 830 hektar stort. Under 2020 inleddes det fördjupade utredningsarbetet av området med inventering av kungsörn under februari-mars, inventering av lom och övriga rovfåglar i juni-juli och en naturvärdesinventering i augusti-september. Även skrivbordsutredningar om artskydd, fladdermöss och kulturmiljö genomfördes. Under tiden togs även en utredning med syfte att lokalisera lämpliga utökningsområden för projektområdet vid Mållångsberget fram. Då höga naturvärden identifierades i delar av området under naturvärdesinventeringen samt påverkan på utformningen av projektområdet till följd av detta valde Holmen under våren 2021 att inte gå vidare med området Mållångsberget.

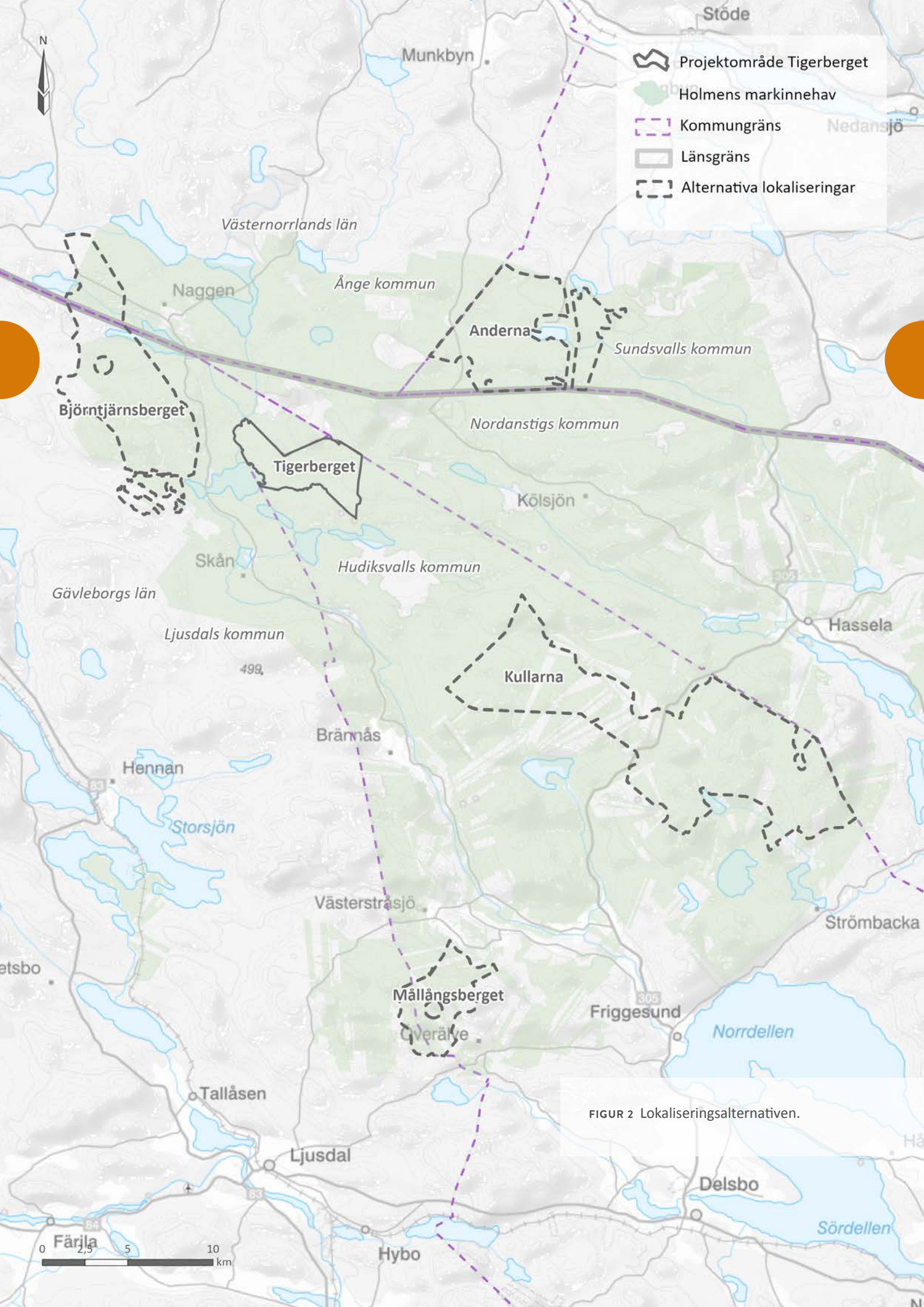
Anderna ligger i Sundsvalls kommun, Västernorrlands län. Området är cirka 4 560 hektar stort. Under 2020 inleddes det fördjupade utredningsarbetet av området inom ramen för en förstudie. Studien omfattade skrivbordsutredningar av både fågelfaunan och förekomsten av potentiella höga naturvärden i området. Under 2021 utfördes flera fågelinventeringar vid Anderna; kungsörn och havsörn i mars, skogshöns i april samt lom och övriga rovfåglar i maj-juni. I juli skickades nya hinderremisser med möjliga verkspositioner till Försvarsmakten och Post- och telestyrelsen och en kulturmiljöanalys togs fram. I september



påbörjades även en naturvärdesinventering. Inventeringen avslutades dock i förtid efter remissvar från Försvarmakten, där de motsatte sig en etablering av vindkraft vid Anderna. Holmen valde då att inte gå vidare med området Anderna.

Björntjärnsberget ligger i Ljusdals kommun, Gävleborgs län. Området är cirka 5 900 hektar stort. Under 2021 inleddes det fördjupade utredningsarbetet av området inom ramen för en förstudie. Förstudiens syfte var att ytterligare studera området och avgränsa det baserat på analys av motstående intressen samt områdesspecifika inventeringar. I samband med studien gjordes en rättsutredning och en ny remissförfrågan med möjliga verkspositioner skickades till Försvarmakten och Post- och telestyrelsen. De inventeringar som genomförts i Björntjärnsberget är kungsörn och havsörn under 2021, 2022 och 2023, skogshöns under 2021, 2022 och 2023, lom och övriga rovfåglar under 2021 och 2022 samt naturvärden under 2021. Till följd av att Gubbaberget vindpark uppförts i mycket nära angränsning till området och att Ljusdals kommun genomför en revidering av sin fördjupade vindbruksplan har Holmen valt att inte gå vidare med området Björntjärnsberget.

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



FIGUR 2 Lokaliseringsalternativen.



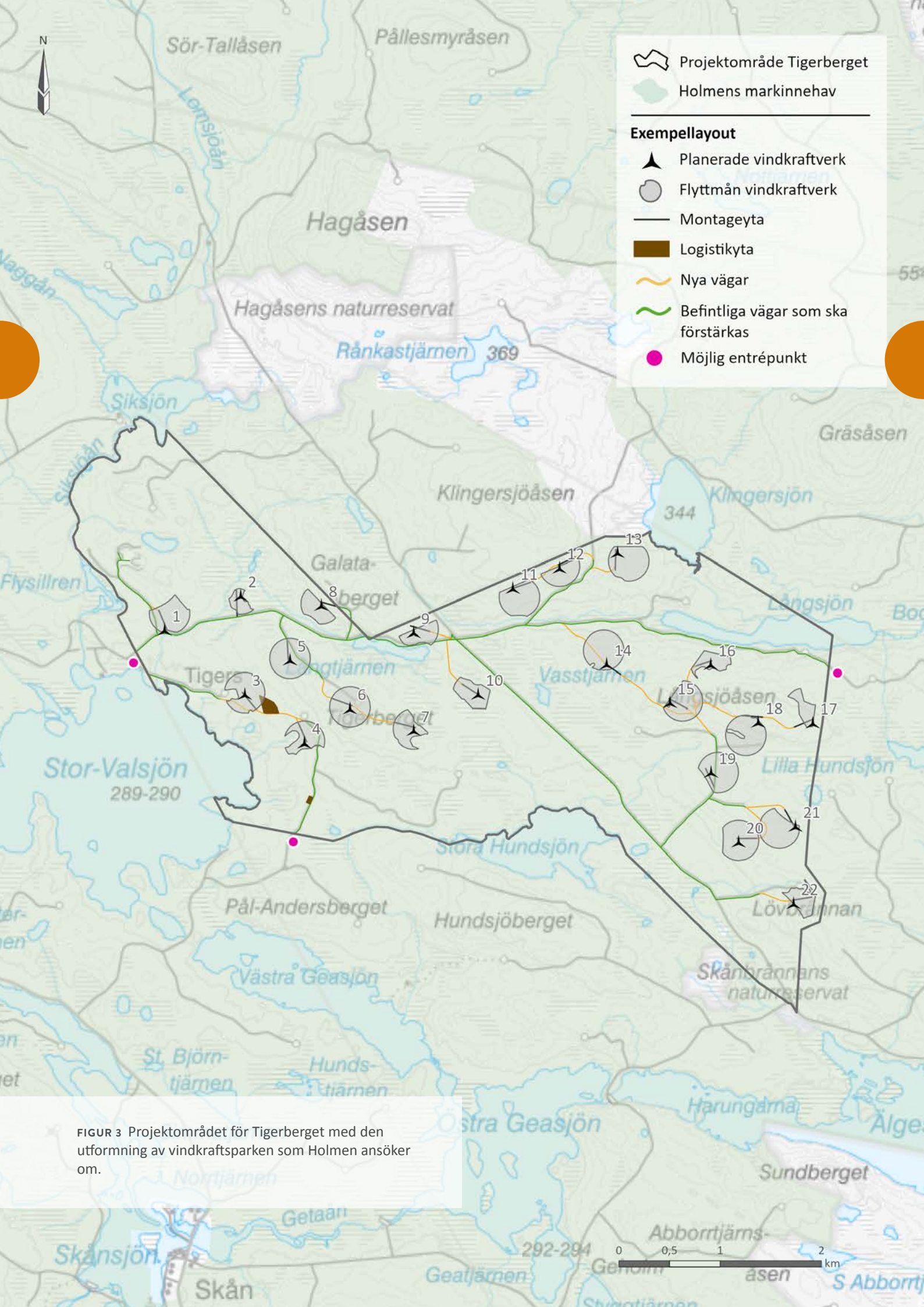
2.2 Undersökning av alternativ omfattning och utformning av huvudalternativet

Det projektområde som Holmen undersökte inför samrådet omfattade 38 vindkraftverk med en totalhöjd om 300 meter. Under 2022 och 2023 har samråd och ett flertal underlagsutredningar genomförts inom projektområdet med omnejd. Den information som Holmen har samlat in genom dessa har medfört förändringar av vindkraftsparkens utformning.

Sedan samrådet har projektområdets storlek minskat från 3 600 hektar till 1 950 hektar, en minskning med nästan hälften, och antalet vindkraftverk minskat från 38 till 22. Till följd av de hänsynsområden som har tagits fram utifrån resultaten av underlagsutredningarna har vindkraftverkens positioner och förslaget på vägdragning ändrats i syfte att medföra minsta möjliga miljöpåverkan.

Som mest planeras 22 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 300 meter inom det cirka 1 950 hektar stora projektområdet. I figur 3 visas den utformning av vindkraftsparken som Holmen nu ansöker om. Vindkraftsparkens utformning innefattar placeringen av vindkraftverk, vägar, logistikytor och annan nödvändig infrastruktur. Exakta placeringar av dessa beslutas i detaljprojekteringskedet och ska i nuvarande skede betraktas som exempel.

I bilagorna A2 och A3 till ansökan finns kartor som visar ansökta vindkraftverkspositioner med flyttmån och exempelvägnät i förhållande till de utformningsprinciper och hänsynsområden som föreslagits i underlagsutredningarna. En del av underlagsutredningarna – fågelinventeringarna, fladdermusutredningen och artskyddsutredningen – är sekretessbelagda eftersom de innehåller uppgifter om djur- eller växtarter som är i behov av skydd enligt 20 kapitlet 1 § i offentlighets- och sekretesslagen (SFS 2009:400).



FIGUR 3 Projektområdet för Tigerberget med den utformning av vindkraftsparken som Holmen ansöker om.



2.3 Nollalternativ

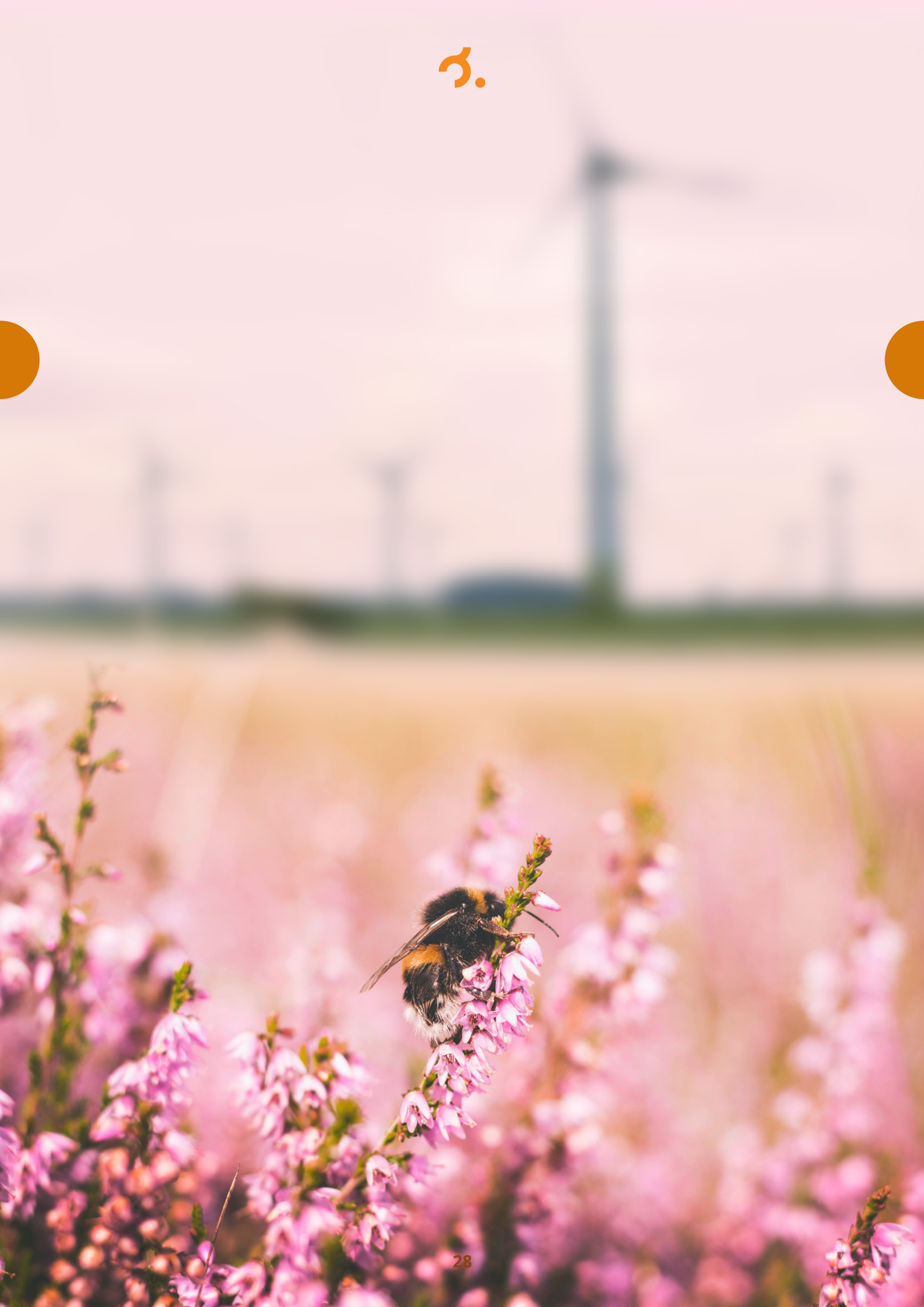
Ett nollalternativ är ett jämförelsealternativ som avser situationen om planerad verksamhet inte genomförs. Nollalternativet omfattar alltså en förväntad utveckling av projektområdets befintliga markanvändning och övriga följd effekter, om ansökt verksamhet inte kommer till stånd.

I ett nollalternativ fortgår nuvarande markanvändning i form av skogsbruk vid Tigerberget. Skogsbruket hindras inte av vindkraften, men den andel (4,4 procent) av Holmens skog som ianspråkats av vindkraften hade fortsatt varit produktionsskog om vindkraften inte byggs ut. Om vindkraftsparken inte byggs skulle inte markytor hårdgöras och de konsekvenser som den planerade vindkraftsparken bedöms medföra uteblir. Någon annan etablering är inte att vänta inom området om ansökt vindkraftspark inte blir av.

Nollalternativet innebär att den mängd förnybar elenergi som skulle produceras vid Tigerberget inte kan utvinnas och antingen måste lokaliseras till annan plats eller uteblir. Detta får negativa följder för klimatet och Sveriges konkurrenskraft.

Nollalternativet innebär även att de arbetstillfällena som skulle genereras i samband med vindkraftsparkens byggnation, drift och avveckling uteblir.

3.





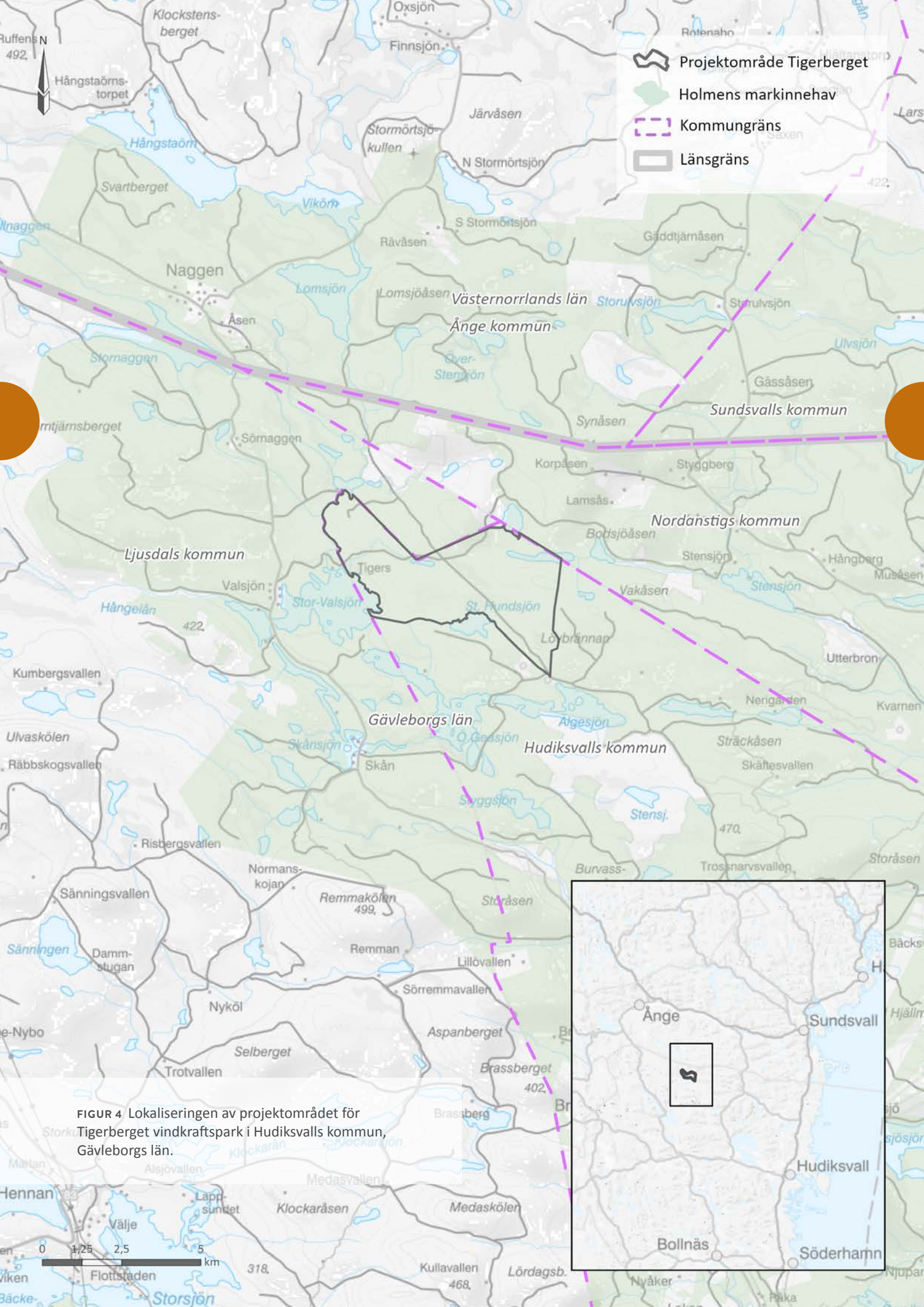
3. BESKRIVNING AV ANSÖKT VERKSAMHET

I kapitlet redogörs för den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning. För mer teknisk information om vindkraftsparken hänvisas till den tekniska beskrivningen som tagits fram av Holmen och som utgör bilaga B till ansökan.

3.1 Projektområdets lokalisering och omfattning

Projektområdet för Tigerberget vindkraftspark är cirka 1 950 hektar stort och ligger i Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län, se översiktskartan i figur 4. Tigerberget är lokaliserat i kommunens nordvästra del och angränsar till Ljusdals och Nordanstigs kommuner. Inom 30 kilometer från projektområdet ligger tätorten Hassela, cirka 27 kilometer åt sydost, och småorten Ramsjö, cirka 23 kilometer västerut. De närmaste mindre orterna utgörs av Naggen och Brännås, som ligger cirka sju respektive 14 kilometer från projektområdet, se figur 5. Byn Kölsjön ligger cirka åtta kilometer från projektområdet. Inom en radie av fem kilometer från projektområdet finns samlingar av hus och mindre byar såsom Skån och Valsjön.

Holmen ansöker om tillstånd för en vindkraftspark med upp till 22 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 300 meter. Den installerade effekten är beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget, men bedöms kunna vara mellan 7–10 MW per vindkraftverk. Den uppskattade årliga produktionen uppgår till cirka 550 GWh.



FIGUR 4 Lokaliseringen av projektområdet för Tigerberget vindkraftspark i Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län.



3.2 Utformningsprinciper

Vid framtagandet av vindkraftsparkens utformning och vindkraftverkens placeringar har goda vindlägen eftersträvats samtidigt som verken placeras med tillräckliga avstånd mellan varandra för att undvika energiförlust och turbulens. Därtill har så kallade utformningsprinciper styrt var Holmen kan placera vindkraftverken och följdverksamheterna, det vill säga de verksamheter som vindkraftverken kräver såsom vägar, internt elnät och logistikytor.

Utformningsprinciperna är framtagna specifikt för Tigerberget och utgår både från rekommendationer i de underlagsutredningar som är gjorda inom ramen för MKB:n och från Holmens generella arbetssätt. Utformningsprinciperna redovisas i tabell 1 och för att förtydliga dem har hänsynsområden tagits fram, se bilaga A2 och A3 till ansökan. I processen att ta fram de projektspecifika utformningsprinciperna har de aspekter som inte förekommer inom eller i direkt närhet till projektområdet avgränsats bort. Detta gäller exempelvis arter så som havsörn samt allmänna vägar.

Syftet med utformningsprinciperna är att tydligt visa på vilket sätt Holmen kommer att undvika negativ påverkan på relevanta miljöaspekter. Den utformning av vindkraftsparken som Holmen ansöker om, det vill säga vindkraftverkens positioner med tillhörande flyttmåsyta samt placering av följdverksamheter, är helt och hållet anpassad enligt utformningsprinciperna. Holmen kommer fortsatt att följa dessa principer vid justeringar av vindkraftsparkens utformning i samband med detaljprojekteringen. Om hänsynsområden berörs kommer Holmen säkerställa att lämpliga skyddsåtgärder vidtas. Finns det starka skäl för anläggning av följdverksamheter inom hänsynsområden kommer detta att undersökas och bedömas särskilt från plats till plats i samråd med tillsynsmyndigheten. Specifika skyddsåtgärder som utgör åtaganden för Holmen beskrivs vidare under respektive avsnitt i kapitel 6 *Miljöeffektsbedömning* samt i ansökans huvudinlaga.



TABELL 1. Projektspecifika utformningsprinciper för Tigerberget, hur de är framtagna beskrivs i löptexten på föregående sida. Hänsynsavståndet gäller, om inget annat anges, från respektive aspekts avgränsning till arbetsområdets yttre gräns. Se karta över hänsynsområden i bilaga A2 och A3 till ansökan.

Aspekt	Verksplacering	Vägar och övriga följdverksamheter
Fornlämning	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 100 m från den fysiska fornlämningens yttre gräns.	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 100 m från den fysiska fornlämningens yttre gräns.
Övrig kulturhistorisk lämning	Undviks i möjligaste mån. Hänsynsavstånd på 25 m från lämningens yttre gräns. Med undantag för kvarnlämningen (L2023:4086 i KMR) som undviks helt med ett hänsynsavstånd på 100 m från lämningens yttre gräns.	Undviks i möjligaste mån. Hänsynsavstånd på 25 m från lämningens yttre gräns. Med undantag för kvarnlämningen (L2023:4086 i KMR) som undviks helt med ett hänsynsavstånd på 100 m från lämningens yttre gräns.
Identifierade lämningar som inte registrerats i Riksantikvarieämbetets Kulturmiljöregister (KMR)	Undviks i möjligaste mån.	Undviks i möjligaste mån.
Naturvärde klass 1 (NVI)	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 25 m från identifierade objekts yttre gräns.	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 25 m från identifierade objekts yttre gräns i möjligaste mån.
Naturvärde klass 2 (NVI)	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 25 m från identifierade objekts yttre gräns.	Undviks helt. Undantaget är förstärkning och breddning av befintlig väg. Hänsynsavstånd på 25 m från identifierade objekts yttre gräns i möjligaste mån.
Naturvärde klass 3 (NVI) inom landskapsobjekt	Undviks helt.	Undviks helt. Undantaget är förstärkning och breddning av befintlig väg.
Naturvärde klass 3 (NVI)	Undviks helt.	Undviks i möjligaste mån.
Landskapsobjekt	Undviks helt.	Undviks i möjligaste mån.
Fridlysta arter i bilaga 2 till artskyddsförordningen som registrerats under naturvärdesinventeringen (NVI)	Undviks i möjligaste mån med hänsyn till det plats-specifika naturvärdet och dess utbredning.	Undviks i möjligaste mån med hänsyn till det plats-specifika naturvärdet och dess utbredning.
Natura 2000	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 100 m från Natura 2000-områdets gräns.	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 100 m från Natura 2000-områdets gräns.
Sjöar och vattendrag	Inom ett hänsynsavstånd på 50 meter från alla sjöar och vattendrag i projektområdet undviks verksplaceringar helt. Inom ett hänsynsavstånd från 50 till 100 meter från sjöar och vattendrag undviks verksplaceringar i möjligaste mån.	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 50 m. Undantaget är vid passage över vattendrag för nya och befintliga vägar. Inom ett hänsynsavstånd från 50 till 100 meter undviks alla följdverksamheter, utom passage över vattendrag, i möjligaste mån.
Kungsörn	Boplats undviks helt. Hänsynsavstånd på 3 km från identifierad boplats.	-
Orre	Spelplatser med 10 eller fler tuppar undviks helt. Hänsynsavstånd på 500 m från dessa spelplatser som utökas till 1000 m i vissa riktningar med lämpliga miljöer.	Spelplatser med 10 eller fler tuppar undviks helt. Hänsynsavstånd på 500 m från dessa spelplatser som utökas till 1000 m i vissa riktningar med lämpliga miljöer. Anläggning av ny väg samt förstärkning av befintlig väg kan i undantagsfall komma att ske inom hänsynsavståndet.



Aspekt	Verksplacering	Vägar och övriga följdverksamheter
Tjäder	<p>Spelplatser med 4–5 tuppar undviks helt. Hänsynsavstånd på 500 m från dessa spelplatser.</p> <p>Spelplatser med 6 eller fler tuppar undviks helt. Hänsynsavstånd på 500 m från dessa spelplatser som utökats till 1000 m i vissa riktningar med lämpliga miljöer.</p>	<p>Spelplatser med 4–5 tuppar undviks helt. Hänsynsavstånd på 500 m från dessa spelplatser. Anläggning av ny väg samt förstärkning av befintlig väg kan i undantagsfall komma att ske inom hänsynsavståndet.</p> <p>Spelplatser med 6 eller fler tuppar undviks helt. Hänsynsavstånd på 500 m från dessa spelplatser som utökats till 1000 m i vissa riktningar med lämpliga miljöer. Anläggning av ny väg samt förstärkning av befintlig väg kan i undantagsfall komma att ske inom hänsynsavståndet.</p>
Fiskgjuse	Boplats undviks helt. Hänsynsavstånd på 1000 m från bon samt 1000 m breda fria flygkorridorer mellan häckningsplats och fiskevatten.	Boplats undviks helt. Hänsynsavstånd på 1000 m från bon i möjligaste mån. Undantaget är förstärkning och breddning av befintlig väg.
Fjällvråk	Boplats undviks helt. Hänsynsavstånd på 1000 m från bon.	-
Storlom	Häckningstjärnar/-sjöar undviks helt. Hänsynsavstånd på 1000 m från stranden av häckningstjärnen/-sjön samt 1000 m breda fria flygkorridorer mellan häckningsplats och fiskevatten.	Häckningstjärnar/-sjöar undviks helt. Hänsynsavstånd på 200 m från stranden av häckningssjöar/-tjärnar. Förstärkning och breddning av befintlig väg kan i undantagsfall komma att ske inom hänsynsavståndet.
Smålom	Häckningstjärnar/-sjöar undviks helt. Hänsynsavstånd på 1000 m från stranden av häckningstjärnen/-sjön samt 1000 m breda fria flygkorridorer mellan häckningsplats och fiskevatten.	Häckningstjärnar/-sjöar undviks helt. Hänsynsavstånd på 200 m från stranden av häckningssjöar/-tjärnar. Förstärkning och breddning av befintlig väg kan i undantagsfall komma att ske inom hänsynsavståndet.
Teracom	Koordinat N6896720, E561325 (SWEREF99 TM) undviks helt. Hänsynsavstånd på 30 m från koordinat.	-
Rakel länkstråk	Länkstråket undviks helt. Hänsynsavstånd på 120 m plus motsvarande rotorradiens längd från länkstråket (på dess båda sidor) till centrumkoordinat.	-
Projektområdets gräns	Hänsynsavstånd motsvarande rotorradiens avstånd från projektområdets gräns till centrumkoordinat.	-
Bergtäkt	Undviks helt. Hänsynsavstånd på 400 m från bergtäktens yttre avgränsning.	-





3.3 Vindkraftsparkens utformning

Holmen har som ambition att vid tidpunkten för upphandling och byggnation använda den bästa möjliga tekniken på marknaden som på bästa sätt nyttjar områdets vindresurser i enlighet med miljöbalkens hushållningsprinciper. Holmen kommer att redovisa slutliga placeringar av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur till tillsynsmyndigheten.

I den tekniska beskrivningen, se bilaga B till ansökan, beskrivs vindkraftsparkens tekniska komponenter samt markanspråket som krävs för vindkraftverk, vägar och övriga hårdgjorda ytor. Beräkningar av maskin, material, transporter och kemikalier som krävs samt uppkomst av avfall med mera som sker till följd av vindkraftsparken redovisas också där. MKB:n är framtagen mot bakgrund av de uppgifter som redovisas i den tekniska beskrivningen och miljöbedömningen utgår från de förutsättningar som redovisas där.

Verksplacering

Holmen ansöker om fasta positioner för 22 vindkraftverk med en angiven flyttmånsyta för respektive vindkraftverk. Ytan för flyttmånen har avgränsats utifrån de utformningsprinciper som presenteras i tabell 1 ovan. Ansökt verksplacering med fasta positioner och möjlig flyttmån samt exempelvägnät framgår av figur 3 samt bilaga A1 till ansökan.

Vid placering av vindkraftverk tas hänsyn till tekniska förutsättningar som vind- och markförhållanden samt motstående intressen. Val av vindkraftverksmodell har också betydelse för utformningen av vindkraftsparken, vilket också är en anledning till behovet av flyttmån.

Vindkraftverken

Vindkraftverken ska utrustas med hindermarkering enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88). Vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter ska utrustas med ett vitt, blinkande, högintensivt ljus. Om flera vindkraftverk etableras i en samlad grupp behöver enbart de yttre vindkraftverken ha högintensivt ljus medan de inre förses med lågintensivt, fast, rött ljus. Vindkraftverken i den planerade vindkraftsparken ska således utrustas med denna typ av hindermarkering. När maskinhuset (även kallad nacellen) har en höjd över 150 meter över markytan ska även tornet markeras med minst tre låginten-



siva, fasta, röda ljus på halva höjden upp till maskinhuset. I den tekniska beskrivningen redovisas hur hinderbelysningen kan komma att se ut för Tigerberget vindkraftspark enligt Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2020:88) vid skrivande tidpunkt.

Alla vindkraftverk kommer att vara försedda med åskledare. För att minimera slitage och alltför stora påfrestningar är vindkraftverk försedda med ett styrsystem som automatiskt stänger av dem vid exempelvis mycket kraftiga vindar eller om andra driftstörningar inträffar.

Installerad effekt

Ett typiskt landbaserat vindkraftverk som tas i drift idag har en installerad effekt på cirka 5–7 MW och en rotordiameter på cirka 160–170 meter. Då teknikutvecklingen inom vindkraftsbranschen går snabbt är det svårt att med säkerhet säga vilka vindkraftverk som kommer att finnas tillgängliga vid tiden då vindkraftsparken ska byggas. Det är rimligt att anta att de turbinmodeller som blir aktuella för Tigerberget vindkraftspark kommer ha en installerad effekt på 7–10 MW vardera och en rotordiameter på 170–200 meter.

Vägar och vägområde

För det interna vägnätet inom vindkraftsparken kommer i första hand befintliga vägar nyttjas efter att de vid behov breddats, förstärkts och rätats. Där så krävs kommer befintliga vägar att kompletteras med nyanläggning av vägar.

Föreslaget vägnät inom vindkraftsparken har anpassats efter resultat från utförda inventeringar samt övriga inom området förkommande hänsynsområden. När slutgiltig utformning beslutats kommer vägnätet och logistikytor att projekteras i detalj utifrån terräng och markförhållanden samt anpassas till åtaganden avseende natur- och kulturvärden i ansökan. Förändringar och justeringar av i ansökan föreslaget vägnät ska samrådas med och godkännas av tillsynsmyndigheten före påbörjande av entreprenadarbeten. Se vidare i bilaga B till ansökan, *Teknisk beskrivning*.

Elanslutning

För projektet kommer två olika typer av elnät att användas: ett internt elnät (icke koncessionspliktigt) med förväntad spänningsnivå 33 kV och



ett externt anslutningsnät. Det interna elnätet kopplar samman varje enskilt vindkraftverk till en transformatorstation, i första hand via markförlagd kabel.

Det interna elnätet kommer, där det är möjligt, att förläggas i mark längs vägar fram till respektive vindkraftverk och samlas upp i en transformatorstation inom eller i direkt närhet till projektområdet. På platser där en förläggning längs väg skulle innebära en mycket ökad förläggningslängd och materialåtgång kan annan sträckning föreslås. Vid förslag till förläggning utom vägområde ska detta samrådats med och godkännas av tillsynsmyndigheten. Se vidare i bilaga B till ansökan, *Teknisk beskrivning*.

Elen som vindkraftverken genererar kommer att överföras till regionnätet, som i det aktuella området ägs och drivs av Ellevio. Holmen har inlett en dialog med Ellevio avseende anslutning av vindkraftsparken till elnätet. Nätägaren ansöker om koncession (tillstånd) för kraftledningen och ansökan sker i en separat tillståndsprocess.

Överföringen mellan vindkraftsparkens elnät och regionnätet kommer att ske i en transformatorstation. Transformatorstationen transformerar spänningen från det interna elnätets spänningsnivå till det externa regionnätets spänningsnivå.

3.4 Byggnation, drift och avveckling

Inför byggnation av vindkraftsparken kommer en detaljprojektering att ske för att besluta om slutliga placeringar av vindkraftverk, vägar, montageytor och logistikytor. Geotekniska undersökningar kommer att genomföras för att säkerställa vilken typ av turbin och tillhörande fundament som är bäst lämpade.

Byggnation

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



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

Frekvensen av transporter under byggskedet kommer att variera i olika delar av byggnationsprocessen, men flest transporter uppkommer när vägar anläggs och fundament byggs.

Det avfall som uppstår vid byggnation av vindkraftsparken kommer att sorteras, återanvändas, återvinnas eller i sista hand deponeras enligt gällande lagar och föreskrifter.

Arbetsrutiner finns på plats inför det att arbetet med byggnation påbörjas för att minimera risken för arbetsplatsolyckor. Inför att byggnation påbörjas kommer Holmen även samråda med Räddningstjänsten angående säkerheten inom vindkraftsparken.

Drift

Vindkraftverk är utrustade med övervaknings- och styrsystem. Ofta finns ett så kallat SCADA-system som fjärrstyr verken och samlar in data för driften samt ett CMS-system med bland annat vibrationsmätning hos kritiska huvudkomponenter.

Data samlas in i ett automatiskt övervakningssystem som larmar om ett värde på någon av sensorerna avviker från det normala. Felmeddelanden hanteras av experter som beslutar om lämplig åtgärd. Om det finns risk för skada stängs vindkraftverket av i väntan på att analysen är klar. Kan felet avhjälpas via fjärrstyrning görs detta, i annat fall skickas lokala tekniker ut för att undersöka samt avhjälp eventuella fel. Övervakning sker dygnet runt. Leverantören av vindkraftverken sköter ofta service och löpande underhåll av verken. Leverantören agerar även på arbetsorder som genereras från övervakningssystemet samt genomför felsökning och reparation vid behov.

Vindkraftverken undersöks med regelbundna intervall, vilket inkluderar de besiktningar som kräver ackreditering. Större underhåll sker vanligtvis någon eller några gånger per år.

Under driftstiden behövs även vägunderhåll som består främst av grusning, hyvling, dikesröjning, dikesrensning samt vinterväghållning.



Egenkontroll enligt miljöbalken tillämpas och ett egenkontrollprogram för anläggningens byggnations- och driftsfas kommer att upprättas innan verksamheten påbörjas.

Transformatorstationen kommer att förses med yttre stängsel och låssystem i enlighet med vad ellagen och Svenska kraftnät föreskriver. Vindkraftverk kommer att låsas.

Avveckling och återställning

Livslängden på vindkraftverken beräknas till cirka 40 år, men kan bli längre beroende på belastning och slitage. Livslängden kan förlängas ytterligare bland annat genom byte av komponenter.

Efter att vindkraftverken är uttjänta kommer anläggningen och tillhörande byggnader demonteras. Fundamenten bilas ned och ytan återställs i nivå med omgivande mark. Återvinning av material kommer att ske i möjligaste mån vid tidpunkt för avvecklingen. Efterbehandling av vindkraftsparken sker i samråd med både tillsynsmyndigheten och berörda markägare. Återställning gällande elkablar görs i samråd med tillsynsmyndigheten enligt vid avvecklingstidpunkten gällande föreskrifter och lagar. Kablar kan antingen grävas upp eller lämnas kvar, vilket alternativ som bedöms vara miljömässigt lämpligast beslutas i samråd med tillsynsmyndigheten. I samband med att tillstånd erhålls ställs vanligen en ekonomisk säkerhet för att finansiera nedmontering och återställning, i enlighet med 16 kapitlet 3 § MB. Ekonomisk säkerhet ställs innan verksamheten får påbörjas och det är miljöprövningsdelegationen som beslutar om och anger denna i tillståndsbeslutet.





4. LANDSKAPETS OCH SAMHÄLLET FÖRUTSÄTTNINGAR



I kapitlet beskrivs projektområdets omgivande landskap och dess förutsättningar liksom de samhälleliga förutsättningarna i syfte att ge läsaren en bild av i vilken kontext som projektområdet är lokaliserat.

4.1 Landskapet kring projektområdet

Topografi och naturgeografi

Landskapet inom projektområdet för Tigerberget har varierande topografi med skogbeväxta berg, inslag av myrmarker och tre mindre sjöar samt flera tjärnar och mindre vattendrag. Tigerberget utgör den högsta punkten inom projektområdet på cirka 390 meter över havet. Även Långsjöåsen och Blyberget utgör höga punkter inom projektområdet. Hela projektområdet ligger över högsta kustlinjen och består till största delen av produktiv skogsmark, där skogsbruk har bedrivits under en lång tid.

Topografin omkring projektområdet är kuperad med inslag av sjöar och dalgångar. Sträckåsen, 420 meter över havet, är områdets högsta punkt. Inom tre kilometer från projektområdet utgörs landskapskaraktären av ett kuperat skogslandskap med sjöar. Här är landskapet mycket kuperat med höga, böljande bergkullar täckta av barrskog. I lågpunkter mellan bergkullarna finns ett flertal spridda sjöar och myrmarker. Sjöarna direkt söder om projektområdet bildar ett sammanlänkande sjölandskap.

Längre sydöst om projektområdet utgörs landskapskaraktären av ett småkuperat skogslandskap med dalgångar. Här utgörs landskapet av lägre, böljande, barrskogsklädda bergkullar. Det upplevs storskaligt med vidsträckta produktionsskogar och korta siktlinjer. Genom det småkuperade skogslandskapet skär älvarna Svågan och Kölån. Längs Svågans dalgång finns ett småskaligt odlingslandskap mellan branta, skogsklädda sluttningar. Älven meandrar fram i dalens uppodlade sedi-



mentjordar. Kölåns dalgång är smal och marken till största del kuperad och skogsklädd.

Jordarterna i landskapet kring projektområdet består huvudsakligen av olika moräner med inslag av isälvsediment. Terrängen är bitvis blockig.

Markanvändning förr och nu

Markanvändningen inom projektområdet domineras av produktiv skogsmark, vilket är karaktäristiskt för regionen. Äldre markanvändningskartor såväl som fysiska spår i terrängen visar att projektområdet historiskt har brukats genom verksamheter som avverkning, flottning, kolning och tjärframställning. I projektområdet har Holmen enstaka byggnader som nyttjas vid jakt och fiske i närområdet.

Vägnätet inom projektområdet är relativt omfattande och utgörs av enskilda vägar av varierande kvalitet. De närmaste allmänna vägarna löper väster och nordost om projektområdet.

Inom projektområdets nordvästra del finns en bergtäkt som är lokaliserad inom fastigheten Valsjö 1:1. Täkten är kommersiell och i den produceras bergballast till bolagets skogsbilvägar och övriga entreprenader i området.

Geografi och befolkning

Hudiksvalls kommun har en areal på 2487 kvadratkilometer. I december 2022 var kommunens folkmängd cirka 37 700 invånare, vilket innebär en befolkningstäthet på cirka 15 invånare per kvadratkilometer. Antalet invånare i kommunen har ökat de senaste tio åren. Lite drygt 40 procent av kommunens befolkning bor i tätorten Hudiksvall. Befolkningen i kommunen bor även till stor del i tätorterna Iggesund och Delsbo, söder respektive väster om Hudiksvall.

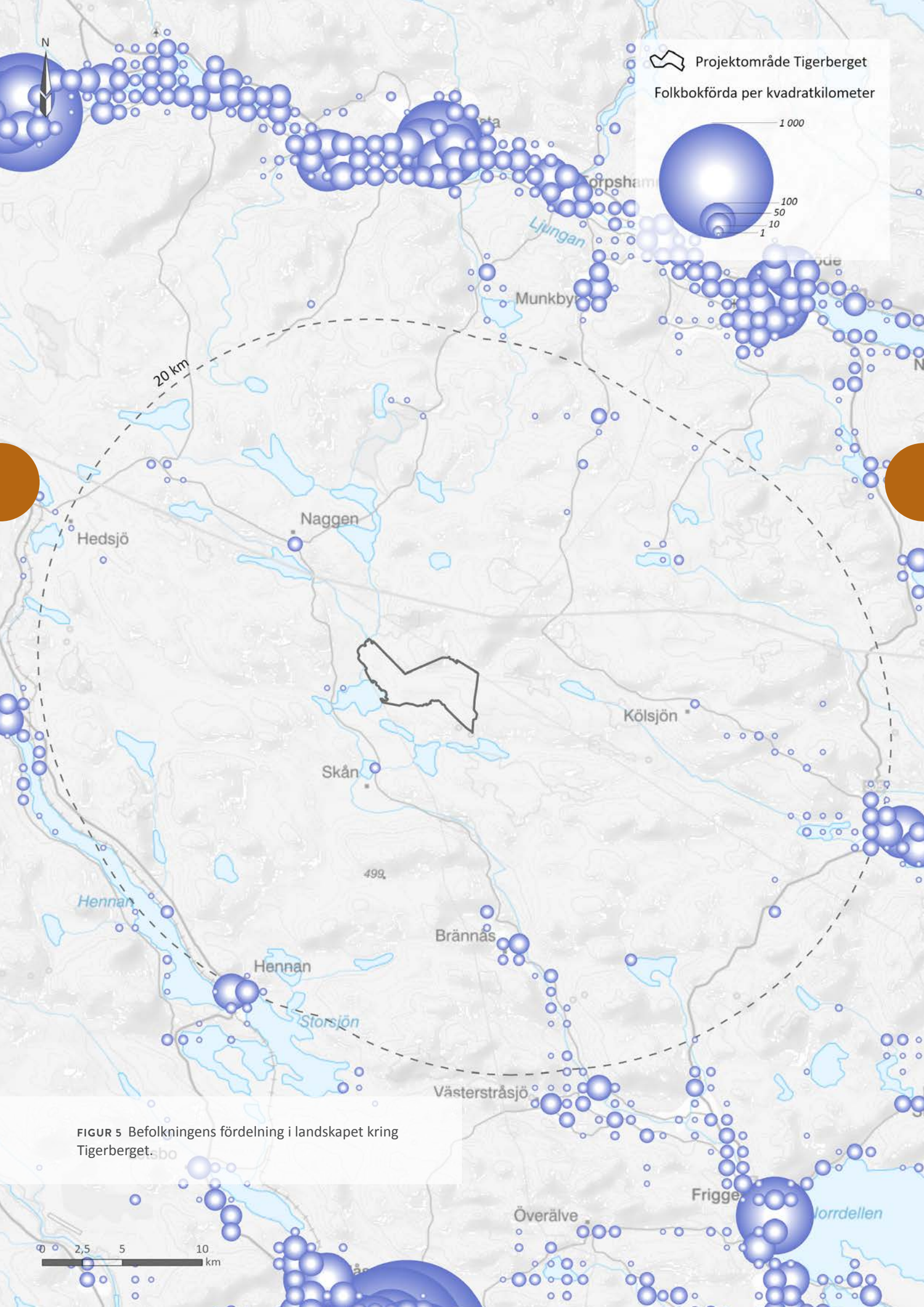
Den huvudsakliga sysselsättningen i kommunen är inom vård- och omsorgssektorn följt av tillverknings- och utvinningssektorn samt handelssektorn.

Projektområdet för Tigerberget ligger i ett glesbefolkat skogslandskap. Inom projektområdet förekommer ingen bostadsbebyggelse och

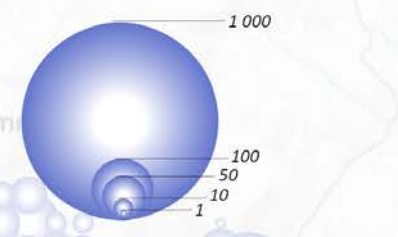


jordbruk bedrivs inte. Det finns inga tätorter inom 20 kilometer från projektområdet. Befolkningen i området kring projektområdet är tydligt koncentrerad längs vattendrag och vid sjöar. De närmaste orterna utgörs av Naggen i nordväst, cirka sju kilometer från projektområdet, och Brännås i sydost, cirka 14 kilometer från projektområdet. Inom en radie av fem kilometer från projektområdet finns också samlingar av hus och mindre byar såsom Skån och Valsjön. Det bor cirka 200 personer fördelade inom ett tiotal byar och samhällen inom 15 kilometer från det planerade projektområdet för vindkraftsparken, se figur 5.





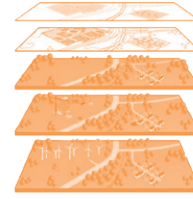
Projektområde Tigerberget
Folkbokförda per kvadratkilometer



20 km

FIGUR 5 Befolkningens fördelning i landskapet kring Tigerberget.

0 2,5 5 10 km



4.2 Planförhållanden

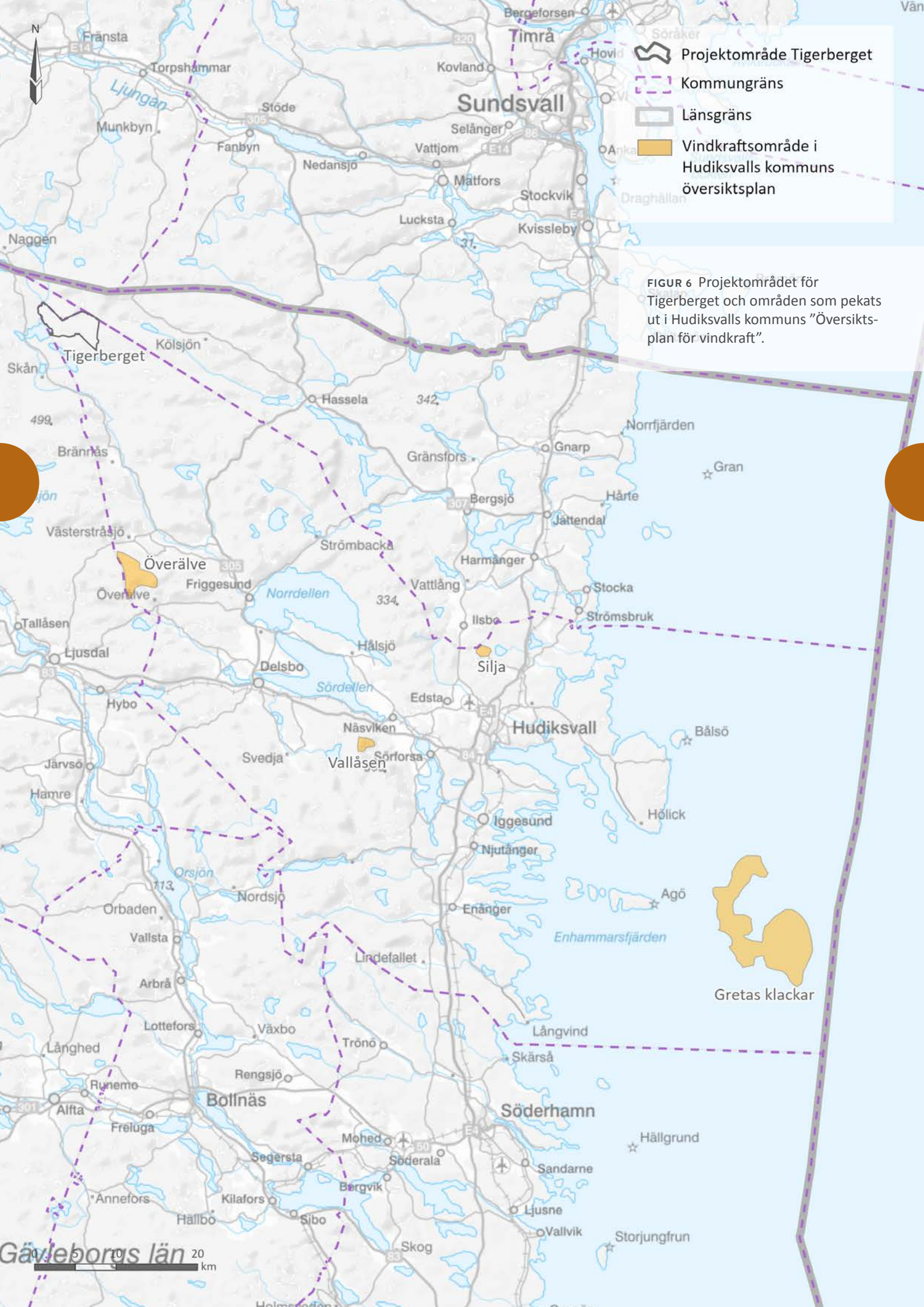
Gällande översiktsplan för Hudiksvalls kommun antogs år 2022 (Hudiksvalls kommun, 2022) och det finns ett tematiskt tillägg om vindkraft från 2014 (Hudiksvalls kommun, 2014). I det tematiska tillägget listas ett antal grundförutsättningar för områden som inte är av riksintresse för vindbruk men som kommunen ändå pekat ut som lämpliga för vindkraft. Grundförutsättningarna anger bland annat att det ska blåsa tillräckligt i området och att det inte ska föreligga konflikter med andra allmänna eller privata intressen.

I tillägget anges en generell skyddszon om 1000 meter kring bostadshus och planlagda fritidshusområden. För enklare byggnader såsom skogs-kojor och jaktstugor anges ingen skyddszon. Det redovisas även ett flertal riktlinjer som Hudiksvalls kommun satt upp för vindkraft och som gäller såväl inom som utanför kommunens utpekade områden. Enligt riktlinjerna avser kommunen inte att tillstyrka vindkraft inom riksintresseområden för kulturmiljövård, naturvård eller friluftsliv samt inom 400 meter från riksintressen för kommunikationer. Vidare rekommenderas inte etablering av vindkraft inom Natura 2000-områden och naturreservat eller inom ett säkerhetsavstånd på 1,5 gånger vindkraftverkens totalhöjd till vandringsleder. Vindkraft rekommenderas inte heller inom områden där militär verksamhet eller säkerheten för luftfart kan påverkas negativt. I det tematiska tillägget anges sammanfattningsvis att vindkraft är bra så länge den placeras på rätt plats.

I tillägget pekar kommunen ut tre områden som lämpliga för vindkraft på land, se figur 6. När översiktsplanen antogs 2022 hade inget av de tre områdena byggts ut med vindkraft. De har heller inte byggts ut under 2023. Projektområdet för Tigerberget sammanfaller inte med de utpekade områdena. Kommunen skriver i översiktsplanen att det finns ett ökat intresse att bygga ut vindkraft i kommunen och att det därför behövs en ny kartläggning över områden som kan vara lämpliga för vindkraft. I den nya kartläggningen är det enligt kommunen viktigt att områdena som pekas ut tar hänsyn till den påverkan som vindkraftverk har på människor och miljö, till exempel i form av buller, påverkan på landskapet och kulturmiljö (Hudiksvalls kommun, 2022).

En regional landskapsanalys för Gävleborgs län från 2010 har integrerats i kommunens vindkraftsplan. Landskapsanalysen visar att projektområdet för Tigerberget ligger inom ett kuperat skogslandskap som är av mindre känslig karaktär. Dock kan områden som är mindre känsliga ur landskapssynpunkt vara känsliga skogslandskap eftersom kuperingsgraden gör att komplexiteten ökar (Länsstyrelsen Gävleborg, 2010).





FIGUR 6 Projektområdet för Tigerberget och områden som pekats ut i Hudiksvalls kommuns "Översiktsplan för vindkraft".

-  Projektområde Tigerberget
-  Kommungräns
-  Länsgräns
-  Vindkraftsområde i Hudiksvalls kommuns översiktsplan



4.3 Närliggande vindkraftsparker

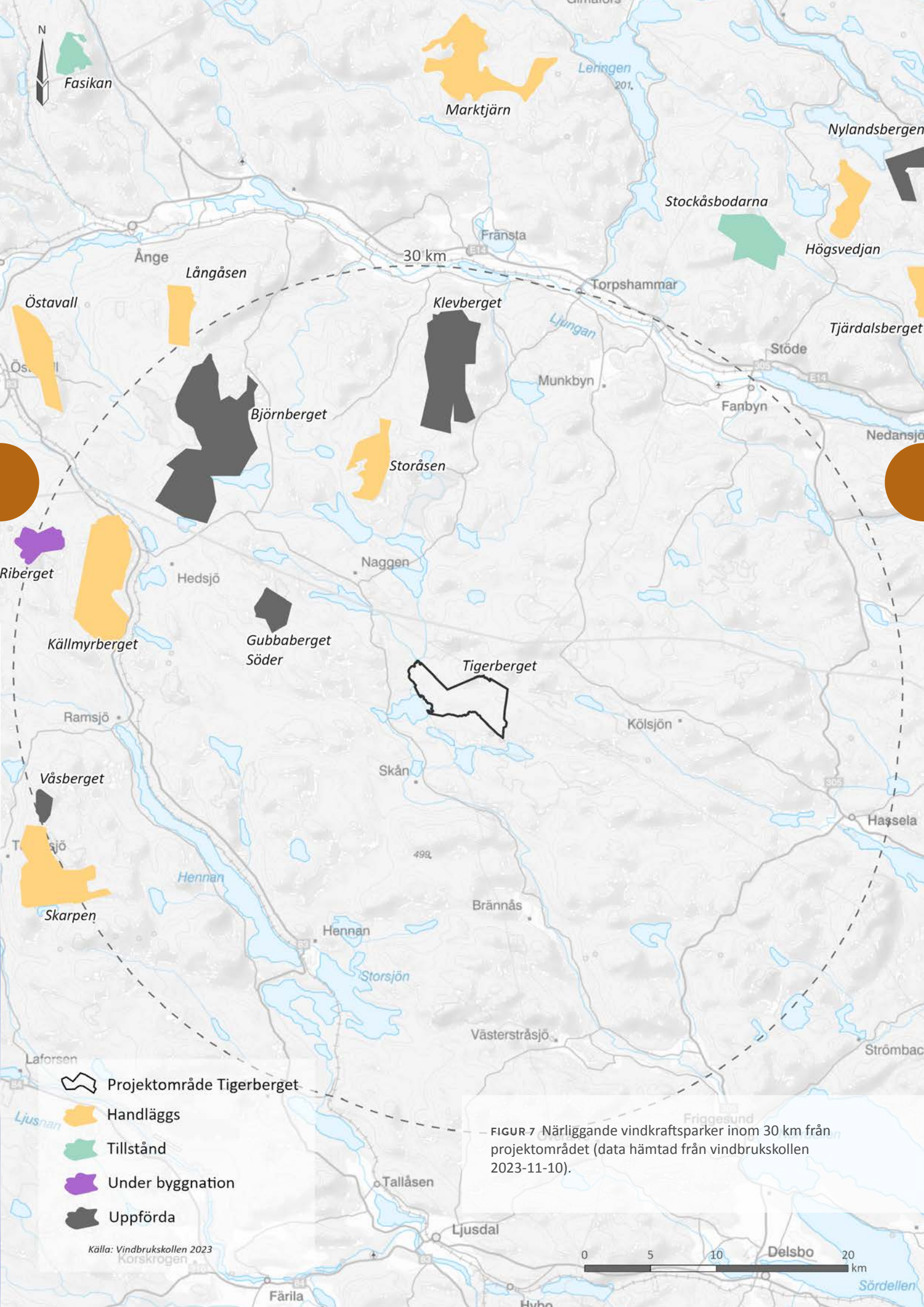
I figur 7 redovisas de vindkraftsparker som finns uppförda, har fått tillstånd alternativt bygglov eller planeras inom 30 kilometers avstånd från projektområdet. Den närmaste vindkraftsparken, Gubbaberget söder, ligger cirka 10 kilometer nordväst om projektområdet för Tigerberget.

Kumulativa effekter bedöms kunna uppstå kopplat till landskapsbild och synbarhet tillsammans med de befintliga vindkraftsparkerna Gubbaberget söder, Klevberget och Björnberget, se bilaga

C7 Landskapsanalys.

Observera att redovisningen av närliggande vindkraftsparker och projekteringsområden är en ögonblicksbild som kan komma att förändras med tiden. Informationen kommer från karttjänsten Vindbrukskollen som uppdateras av verksamhetsutövarna själva (Vindbrukskollen, 2023).





-  Projektområde Tigerberget
-  Handläggs
-  Tillstånd
-  Under byggnation
-  Uppförda

FIGUR 7 Närliggande vindkraftsparker inom 30 km från projektområdet (data hämtad från vindbrukskollen 2023-11-10).

Källa: Vindbrukskollen 2023
Korskrögen

0 5 10 20 km



4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden

I projektområdets omgivning finns flera typer av skyddade områden; riksintressen, Natura 2000-områden, naturreservat och biotopskyddsområden.



Inom projektområdet finns inga utpekade områden av riksintresse eller andra skyddade områden, utöver strandskydd som generellt gäller 100 meter från sjöar och vattendrag. Två skyddade områden angränsar direkt till projektområdet; naturreservatet Skånbrännan i sydost och Natura 2000-området Hagåsen i norr. Hagåsen är även delvis naturreservat och riksintresse för naturvården. I tabell 2 och figur 8 redovisas riksintressen och skyddade områden som ligger inom tio kilometer från projektområdet för Tigerberget.



RIKSINTRESSEN OCH ANDRA SKYDDADE OMRÅDEN

Riksintressen är utpekade för att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter och kan vara av riksintresse för skydd, för exploatering eller yrkesfiske och rennäring.

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden för hela EU. Natura 2000 regleras genom art- och habitatdirektivet genom vilket särskilda bevarandeområden (SAC) och områden av gemenskapsintresse (SCI) pekas ut. Natura 2000 omfattar även särskilda skyddsområden (SPA) som utses enligt fågeldirektivet.

Naturreservat fungerar som skydd mot exploatering, för bevarande eller återskapande av naturmiljöer eller funktioner för friluftsliv.

Biotopskydd är mindre områden som ska skydda värdefulla livsmiljöer för hotade arter eller som annars anses särskilt skyddsvärda.

Strandskydd syftar till att långsiktigt trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.



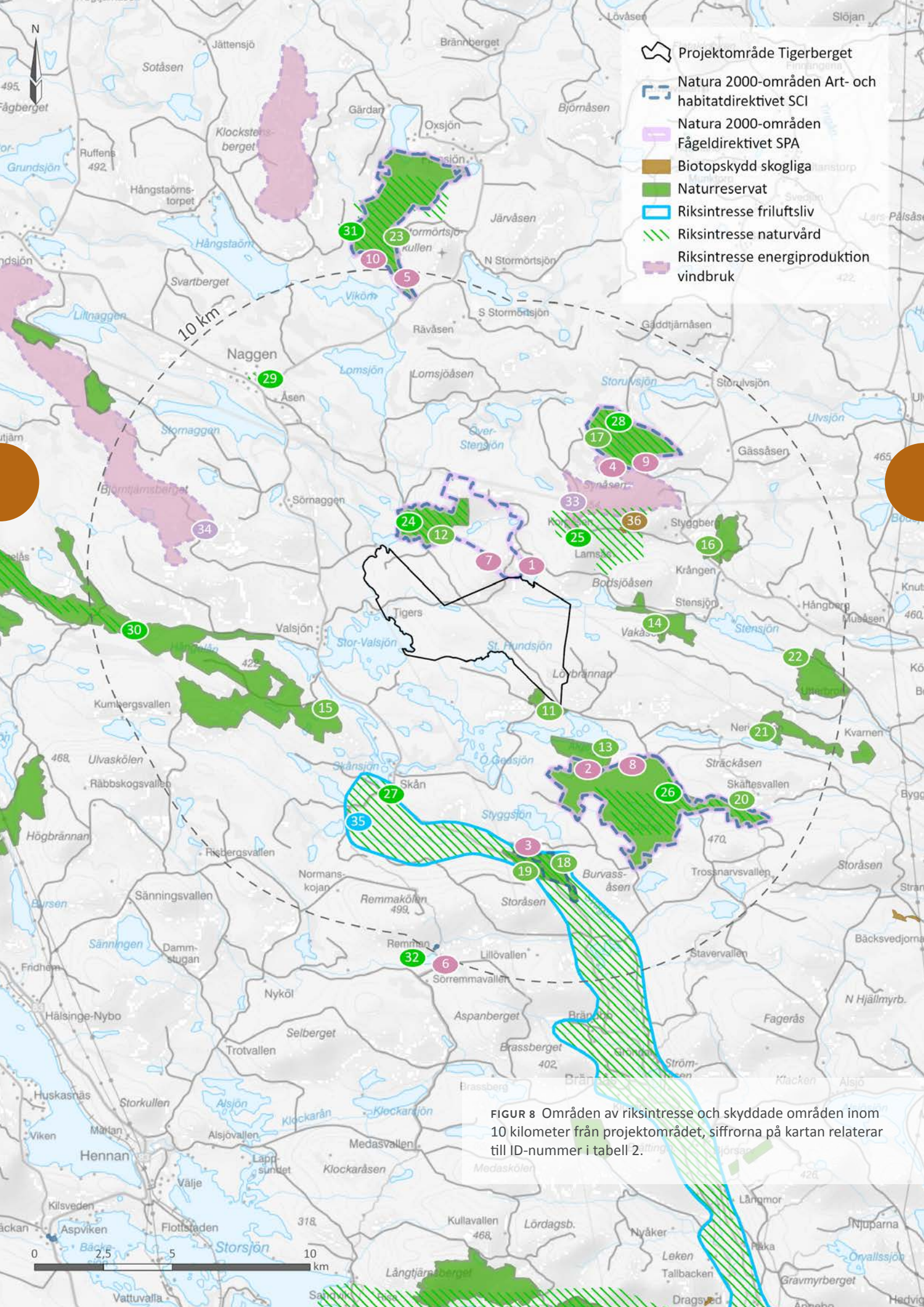
TABELL 2. Riksintressen och skyddade områden inom 10 kilometer från projektområdet, ID-nummer relaterar till siffrorna på kartan i figur 8.

ID	Namn	Skydd	Avstånd från projektområde (km)
1	Hagåsen	Natura 2000-område (SCI utom älvar)	0, angränsar
2	Stensjön och Lomtjärn	Natura 2000-område (SCI utom älvar)	2
3	Flotthöljan	Natura 2000-område (SCI utom älvar)	5
4	Stormyrskogen	Natura 2000-område (SCI utom älvar)	5
5	Spångmyran-Röjtjärnsmyran	Natura 2000-område (SCI utom älvar)	9
6	Remman	Natura 2000-område (SCI utom älvar)	10
7	Hagåsen	Natura 2000-område (SPA)	0, angränsar
8	Stensjön och Lomtjärn	Natura 2000-område (SPA)	2
9	Stormyrskogen	Natura 2000-område (SPA)	5
10	Spångmyran-Röjtjärnsmyran	Natura 2000-område (SPA)	9
11	Skånbrännan	Naturreservat	0, angränsar
12	Hagåsen	Naturreservat	0,5
13	Stensjön	Naturreservat	1
14	Bodsjöån	Naturreservat	2
15	Måndagsskogarna	Naturreservat	3
16	Dammtjärn	Naturreservat	5
17	Stormyrskogen	Naturreservat	5
18	Flotthöljan	Naturreservat	5
19	Flotthöljeskogen	Naturreservat	6
20	Lomtjärn	Naturreservat	6
21	Lockjärv	Naturreservat	7
22	Kvarnmyrorna	Naturreservat	8
23	Röjtjärnsmyran och Spångmyran	Naturreservat	9
24	Hagåsen	Riksintresse 3:6 Naturvård	0,5
25	Hassela finnmark	Riksintresse 3:6 Naturvård	2
26	Stensjön och Lomtjärn	Riksintresse 3:6 Naturvård	3
27	Svågan	Riksintresse 3:6 Naturvård	5



ID	Namn	Skydd	Avstånd från projektområde (km)
28	Stormyrskogen	Riksintresse 3:6 Naturvård	5
29	Naggen	Riksintresse 3:6 Naturvård	8
30	Myrkomplex längs Girsbäcken	Riksintresse 3:6 Naturvård	8
31	Spångmyran-Röjtjärnsmyran	Riksintresse 3:6 Naturvård	9
32	Remman	Riksintresse 3:6 Naturvård	10
33	122	Riksintresse 3:8 Energiproduktion vindbruk	2
34	123	Riksintresse 3:8 Energiproduktion vindbruk	6
35	Svågans dalgång	Riksintresse 3:6 Friluftsliv	5
36	1278	Biotopskydd, skogliga	6









5. METOD FÖR MILJÖ-EFFEKTSBEDÖMNING

I kapitlet redovisas utgångspunkterna och metoden som använts för miljöeffektsbedömningen.

5.1 Avgränsningar

Miljöeffektsbedömningen omfattar de miljöeffekter som uppkommer till följd av vindkraftsparken lokalt, regionalt och globalt. Miljöeffekterna uppkommer dels av direkt påverkan som orsakas av den valda utformningen, med placeringen av vindkraftverken och vägar med mera, dels av indirekt påverkan från verksamheten. Miljöeffekter kan också vara kumulativa, det vill säga att flera olika typer av påverkan samverkar och kan medföra en förstärkt effekt, ibland negativ och ibland positiv.

Miljöeffektsbedömningen omfattar projektområdet samt det geografiska område som olika miljöeffekter kan ha påverkan inom. Den geografiska utbredningen är olika beroende på miljöaspekt och redogörs för i respektive avsnitt i kapitel 6.

Avgränsningen i tid för miljöeffektsbedömningen avser tiden under byggnation, de cirka 40 år som vindkraftsparken planeras att vara i drift och slutligen en bedömning av de långsiktiga miljöeffekterna som kvarstår efter genomförd avveckling av vindkraftsparken.

5.2 Underlag

Bedömningarna av verksamhetens miljöeffekter bygger i huvudsak på underlag från offentliga källor avseende skyddsvärden och effektsamband mellan vindkraft och olika miljöaspekter. Vidare bygger de på värdebeskrivningar, analyser och rekommendationer i de underlagsutredningar som ligger till grund för och har bifogats denna MKB samt på information och synpunkter som har inhämtats i samband med avgränsningssamrådet.



5.3 Stegvis konsekvensanalys och miljöeffektsbedömning

Miljöeffekter analyseras i flera steg och bedöms enligt en femgradig skala, se faktaruta nedan och tabell 3. Generellt blir miljöeffekten mer negativ ju högre värdet på miljöaspekten är och ju större den negativa påverkan på miljöaspekten är.



MILJÖASPEKTER

De delar av miljön som miljöeffekterna ska bedömas för, till exempel naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv.

MILJÖEFFEKTER

Effekter som bedöms uppstå på miljöns olika delar (miljöaspekterna). De kan vara positiva, negativa, direkta, indirekta, tillfälliga, bestående, kumulativa eller inte, uppstå på kort, medellång eller lång sikt och på nationell, regional eller lokal nivå.

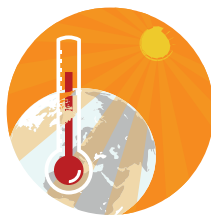
MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING

Följer händelsekedjan påverkan-effekt-konsekvens, där påverkan är den fysiska åtgärden i sig, effekten är den förändring som uppkommer i omgivningen till följd av påverkan. Konsekvenserna är betydelsen av denna förändring, alltså vad som sker när miljöeffekterna drabbar människor och miljön.

Exempel på händelsekedja till följd av utsläpp av växthusgaser:



PÅVERKAN



EFFEKT



KONSEKVENNS

Utsläppen av växthusgaser (påverkan) leder till klimatförändringar med exempelvis höjd temperatur och stigande havsnivåer som följd (effekt). Det i sin tur kan på vissa platser leda till översvämningar (konsekvens).



TABELL 3. Bedömningskala för miljöeffekter.

Miljöeffekt	Bedömningsgrund
Positiv	Verksamheten medför en positiv påverkan på miljöaspekten, det vill säga en förbättring för människors hälsa och/eller miljön.
Obetydlig	Verksamheten bedöms inte medföra någon påverkan, varken positiv eller negativ, på miljöaspekten.
Liten negativ	Verksamheten bedöms medföra negativ påverkan av mindre art och omfattning som inte innebär någon betydande försämring av eller skada på miljöaspekten.
Måttlig negativ	Verksamheten bedöms medföra negativ påverkan av måttlig art och omfattning som innebär en försämring av eller mindre skada på miljöaspekten.
Stor negativ	Verksamheten bedöms medföra negativ påverkan av större art och omfattning som innebär en allvarlig försämring av eller skada på miljöaspekten.



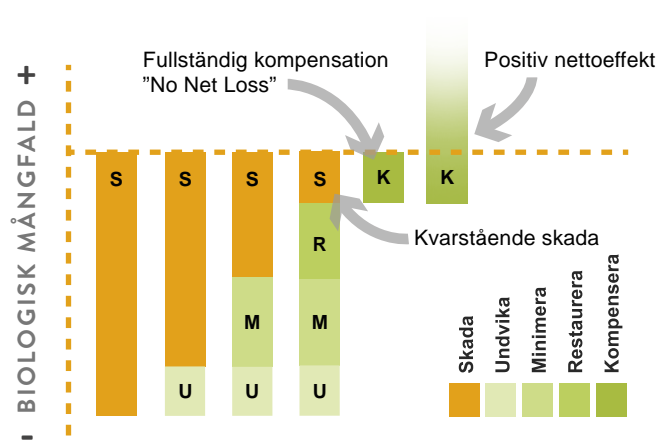
5.4 Konsekvensbeskrivning utifrån hänsynshierarkin

För varje miljöaspekt som denna MKB redovisar beskrivs inledningsvis de rådande förutsättningarna inom och i anslutning till projektområdet. Därefter beskrivs vilka åtgärder som Holmen åtar sig för att;

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

Skyddsåtgärderna presenteras i möjligaste mån i den ordningen, för att tydliggöra hur hänsynshierarkin har beaktats. Undvikande åtgärder har framför allt skett i planeringskedet i samband med lokaliseringen och utformningen av verksamheten medan övriga åtgärder i huvudsak kommer att ske i samband med byggnation och drift. De skyddsåtgärder som redovisas i MKB blir en del av Holmens åtagande i tillståndet.

Efter en beskrivning av skyddsåtgärderna redogörs för de miljöeffekter som bedöms uppstå till följd av den ansökta verksamheten. Den sammanfattande miljöbedömningen för respektive miljöaspekt gäller efter att samtliga skyddsåtgärder är vidtagna. Miljöeffekterna för den ansökta verksamheten bedöms i jämförelse med nollalternativet, se avsnitt 2.3 Nollalternativ.



5.5 Säkerhet i bedömningarna

För var och en av de miljöaspekter som belyses i denna MKB beskrivs eventuella osäkerheter som påverkar analysen. Säkerheten i bedömningen redovisas som stor, måttlig eller liten.



6. MILJÖEFFEKTS- BEDÖMNING

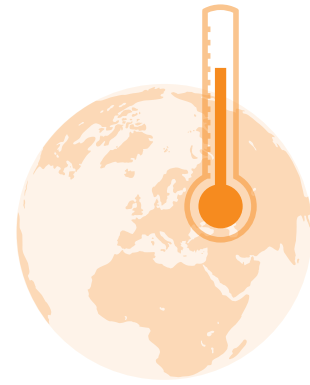
I kapitlet beskrivs förutsättningarna och de bedömda miljöeffekterna av Tigerberget vindkraftspark. Miljöeffektsbedömningen grundar sig i den metodik som redovisas i kapitel 5.

6.1 Avgränsning av miljöaspekter

Avgränsningen av miljöaspekter är gjord utifrån vilka miljöeffekter som kan uppstå av Tigerberget vindkraftspark. Synpunkter från samrådet har varit en viktig källa till information till vad MKB:n behöver beskriva. De miljöaspekter som beskrivs och bedöms inom ramen för MKB:n är:

- klimat
- boendemiljö och människors hälsa
- landskapsbild
- kulturmiljö
- friluftsliv och rekreation
- naturmiljö och arter
- yt- och grundvatten
- transporter och telekommunikationer
- naturresurser.

Miljöaspekten rennäring bedöms inte vara väsentlig att utreda vidare eftersom projektområdet ligger cirka tre kilometer utanför renskötselområdet. Jijnjevaerie sameby är främst berörd för att de nyttjar den gemensamma vinterbetesmarken inom renskötselområdet som ligger närmast Tigerberget. Övriga samebyar som också har vinterbetesrätt är Jovnevaerie, Ohredahke, Tåssåsen och Njaarke. Samtliga fem samebyar har bjudits in till samråd. Endast Tåssåsens sameby har inkommit med ett yttrande och de har inget att erinra.



6.2 Klimat

Den största källan till utsläpp av växthusgaser, som bidrar till uppvärmningen av jordens klimat, är fossila bränslen såsom kol, bensin, diesel och naturgas. Vindkraft producerar el med mycket låga växthusgasutsläpp jämfört med fossilbaserad energiproduktion. Tigerberget vindkraftspark kan bidra till en omställning av energisystemet som bromsar den globala uppvärmningen. Holmen har därför låtit Ecogain göra en analys av Tigerberget vindkraftsparks miljöeffekter på klimatet, se bilaga C2.

Förutsättningar och påverkan

När vindkraftverk producerar el uppstår i princip inga växthusgasutsläpp. Att tillverka, transportera, uppföra och underhålla ett vindkraftverk och i slutändan nedmontera, återvinna och avfallshantera det orsakar dock utsläpp av växthusgaser. IPCC har i sin syntesrapport (AR6) från 2021 sammanställt livscykelutsläpp för olika elproduktionsslag, vilket bygger på studier genomförda över hela världen. När det gäller vindkraft är utsläppen, enligt deras studie, cirka 11 gram koldioxidkvalenter per kilowattimme (CO₂e/kWh). Statligt ägda Vattenfall AB har genomfört livscykelanalyser för nyare vindkraftverk, som resulterat i lägre växthusgasutsläpp på cirka 6–8 gram CO₂e/kWh. Anledningen till de lägre utsläppen bedöms främst vara att turbinerna är större och kommer att producera mer el. Byggnationen av Tigerberget vindkraftspark ligger några år fram i tiden och därmed baseras de projektspecifika beräkningarna på nyast möjliga data för växthusgasutsläpp.

Baserat på beräkningar och antaganden i klimatanalysen i bilaga C2 kommer Tigerberget vindkraftspark att generera utsläpp av växthusgaser motsvarande 7 g CO₂e/kWh. Denna siffra förväntas dock bli lägre eftersom den tekniska livslängden bedöms vara 35 till 40 år vid tiden för byggnation (i stället för 25 år som användes i livscykelanalysen och beräkningarna i analysen). De totala växthusgasutsläppen beräknas till 96 250 ton CO₂e.

Med utgångspunkt i en årlig produktion på omkring 550 GWh el uppskattas Tigerberget vindkraftspark kunna ersätta annan fossil elproduktion med utsläpp motsvarande uppskattningsvis 330 000 ton CO₂e per år. Detta motsvarar nära 87,5 procent av Hudiksvalls kommuns konsumtionsbaserade utsläpp varje år.



Verksamhetens sårbarhet inför klimatförändringarna

Risker relaterade till verksamhetens sårbarhet i relation till klimatförändringarna handlar primärt om förändrat väder där extremväder i form av exempelvis skyfall och hårda vindar kan komma att bli mer frekvent och intensivt förekommande. Vindkraftverken är konstruerade för att tåla hård vind och stängs av vid vindhastigheter som överskrider cirka 25–30 meter per sekund. Markens vattenledningsförmåga kommer inte att påverkas negativt av verksamheten och vägar konstrueras enligt gällande praxis och regelverk. Mer information om tekniska detaljer och vilken typ av belastning anläggningen kan hantera finns beskrivet i den tekniska beskrivningen, bilaga B till ansökan. Vindkraft är genom sin produktion av fossilfri el en del av lösningen på klimatförändringarna och är därför i ett större perspektiv också en motverkande faktor till klimatförändringen.

Skyddsåtgärder

Flera av de skyddsåtgärder som Holmen åtar sig gällande andra miljöaspekter bidrar till att minska projektets klimatpåverkan. Exempelvis strävar Holmen efter att begränsa inanspråktagandet av mark och undviker negativ påverkan inom områden med höga naturvärden i skog och våtmarker.

Miljöeffektsbedömning

Tigerberget vindkraftspark bedöms innebära positiva miljöeffekter avseende såväl nationell som global klimatpåverkan, men också ur ett bredare miljö- och hållbarhetsperspektiv. Hur stor klimatnyttan blir beror på hur energisystemet utvecklas under vindkraftens livstid.

En ökad tillgång på förnybar el med mycket låga utsläpp ersätter inte bara mer klimat- och miljöskadlig elproduktion utan påskyndar också elektrifiering av transporter, utvinning, tillverkningsindustri och värmeproduktion. Därigenom kan elen från Tigerberget vindkraftspark också komma att ersätta fossila bränslen och biobränslen samt minska de klimatpåverkande utsläpp och andra negativa miljöeffekter som förbränningen av dessa bränslen orsakar.



Tigerberget vindkraftspark kan bidra till att Sverige kan uppnå sina klimatmål, det nationella behovet av landbaserad vindkraft och riksdagens mål om helt fossilfri elproduktion år 2040. Vindkraftsparken kan även bidra till Gävleborgs läns utbyggnadsbehov på 7,5 TWh (Energimyndigheten, 2021) och förse länet med omkring 550 GWh elproduktion om året. Det behövs fossilfri elproduktion i regionen för att möjliggöra de energiintensiva satsningarna som bidrar till en framtida fossilfri industri.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Klimat	Positiv konsekvens. Verksamhetens koldioxidavtryck är förhållandevis lågt. Elenergin som produceras är fossilfri, bidrar till elektrifiering av samhället och ersätter energislag med betydligt större negativ påverkan på klimatet.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor. Osäkerheten består i att energisystemet troligen kommer att förändras kraftigt under vindkraftsparkens livstid och det är svårt att veta exakt hur stor klimatnytta just denna vindkraftspark ger



6.3 Boendemiljö och människors hälsa

Förutsättningar

Inom projektområdet finns inga bostäder och projektområdets omgivning är glesbefolkad med mindre byar. I byarna Skån och Valsjön, som ligger närmast projektområdet, finns enstaka bostadshus och fritidshus. Naggen och Brännås är de orter med mer sammanhållen bebyggelse som finns närmast Tigerberget. För en mer utförlig beskrivning av bygden och landskapet i anslutning till projektområdet, se kapitel 4 *Landskapets och samhällets förutsättningar*.

Landskapet runt projektområdet saknar betydande störningskällor för ljud i form av större samhällen, industrier och infrastruktur. Mindre påverkan sker från verksamheter kopplade till skogsbruket, transporter på det allmänna vägnätet och enskilda vägar samt skoteråkning. Projektområdet bedöms inte ha lägre bakgrundsljud än andra skogsområden i kommunen.

I följande delavsnitt redogörs för vindkraftparkens påverkan på människors hälsa och boendemiljön avseende säkerhets- och framkomlighetsfrågor, ljud och skuggor. Påverkan på landskapsbild och utövandet av friluftsliv inom vindkraftsparken behandlas i avsnitt 6.4 *Landskapsbild* respektive 6.6 *Friluftsliv och rekreation*.



6.3.1 Säkerhet



Förutsättningar

Vindkraftverk i sig kan inte betecknas som riskabla, med undantag för arbetsmiljörisker i samband med byggnations-, reparations- och servicearbeten som innefattar arbete på hög höjd (Räddningsverket, 2007). Oönskade händelser och säkerhetsrisker som kan inträffa under drift såsom iskast, haveri eller brand kan påverka känslan av trygghet inom vindkraftsparken. Att hela vindkraftverk rasar eller delar lossnar är dock mycket ovanligt.

Påverkan

Arbetsplatsolyckor

De typer av personolyckor (arbetsplatsolyckor) som skett internationellt i samband med byggnation och drift av vindkraft består främst av fall från höga höjder, klämskador med fastklämning samt olyckor i samband med transporter. Dessa risker minimeras genom regleringar i arbetsmiljölagstiftningen, elsäkerhetsförordningen och annan lagstiftning samt genom branschens inarbetade standarder och rutiner.

Isbildning och iskast

Den mest påtagliga säkerhetsrisken under driftstiden bedöms vara nedisning och påföljande risk för isras och iskast. Nedisningen beror på en rad olika faktorer såsom temperatur, vindhastighet, molnhöjd, luftfuktighet, topografi, solinstrålning, vindkraftverkens storlek, form och materiella uppbyggnad. Den isartering som genomförts för Sverige visar en aktiv nedisning inom Tigerbergets projektområde på under 200 timmar per år. Majoriteten av projektområdet befinner sig i spannet 51–100 timmar, vilket motsvarar 0,6–1,1 % av årets timmar (Kjeller Vindteknik, 2012).

För att minska risker och kostnader avseende is kan vindkraftverken förses med tekniska system i syfte att förebygga och hantera påbyggnad av is på rotorblad. Exempelvis kan bladen förses med avisningssystem som genom uppvärmning av rotorbladen kan begränsa påbyggnad av is och/eller avlägsna påbyggd is.



Slitage och haveri

Vindkraftverken är normalt i drift vid vindhastigheter på cirka 4–25 meter per sekund. En turbulent vind kan påverka vindkraftverkens prestanda och livslängd. För att minska belastningen på vindkraftverken kan bladen vinklas så att en större andel vindenergi släpps förbi. På hög höjd är turbulensen mindre och vinden jämnare. Vid mycket starka vindar stängs vindkraftverken av, se *Tekniska beskrivningen* (bilaga B till ansökan).

Risken för haveri av ett vindkraftverk bedöms som minimal, därför är det ovanligt med avspärningar runt en vindkraftspark.

Brand och blixtnedslag

Under byggnationsfasen sker heta arbeten som kan innebära en förhöjd brandrisk. De som utför heta arbeten är utbildade för detta och har relevant skydds- och släckutrustning. Vid förhöjd brandrisk kan det bli aktuellt med särskilda restriktioner för denna typ av arbeten.

Om brand uppstår på marken inom vindkraftsparken bekämpas denna med konventionella metoder. All personal kommer ha kunskap om rutiner vid brand. Vid brand inuti själva vindkraftverken finns inbyggda system för att upptäcka brand och släckningssystem aktiveras för att minska risken för spridning av en brand.

Vindkraftverk är höga konstruktioner med god ledningsförmåga och är därmed utsatta för blixtnedslag under åskväder. Rotorbladen är särskilt utsatta eftersom de är högsta punkten på vindkraftverket, men även generatorer, växellådor och kontrollsystem kan skadas av blixtnedslag. De lösningar som finns idag är att använda åskskydd, förstärkta rotorblad och en säker jordning av strömmen från blixtnedslaget ned i marken. Skador till följd av åskoväder brukar begränsa sig till elektroniken, skulle en skada inträffa bromsas vindkraftverket direkt och stannar.

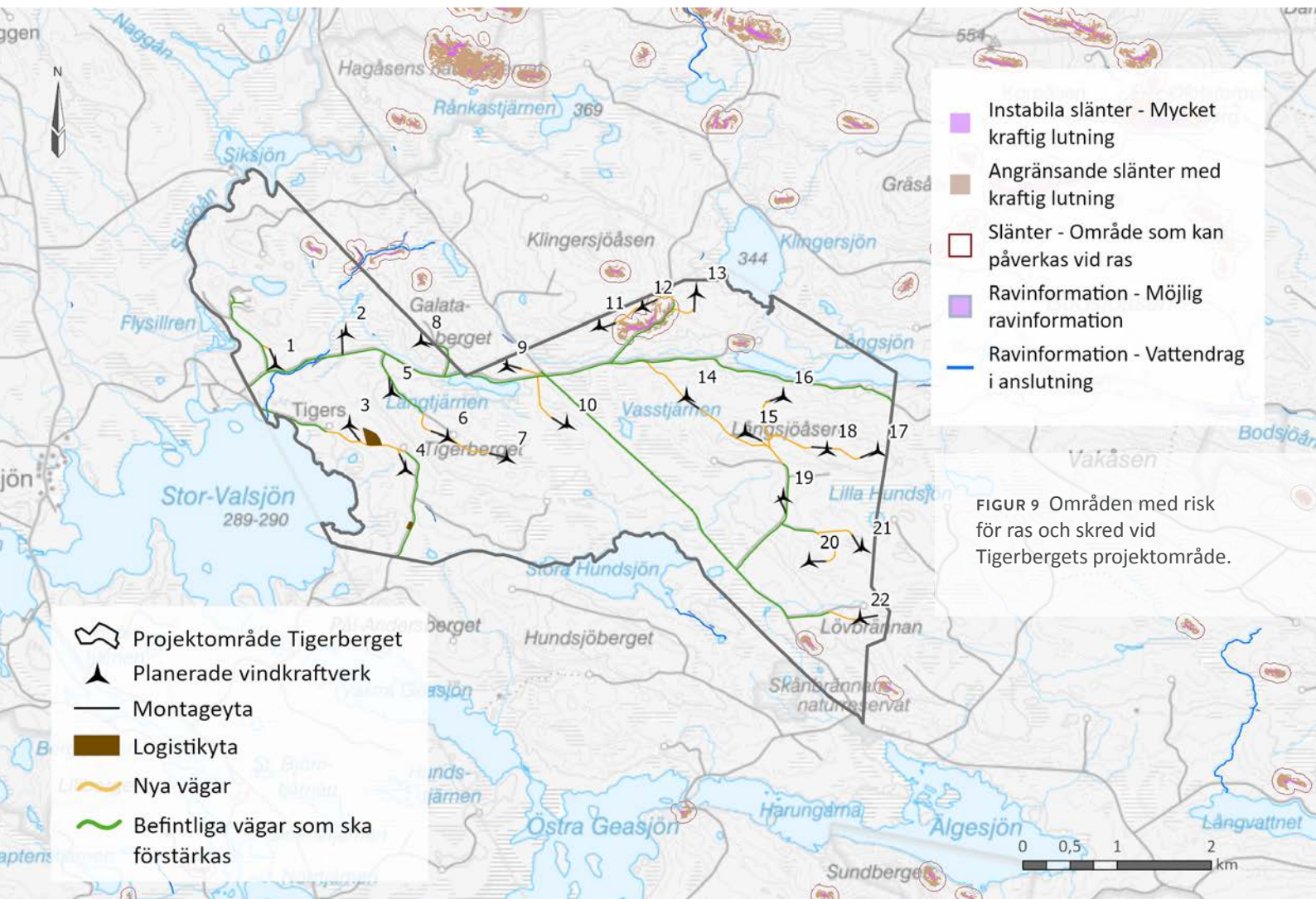


Transportolyckor

Under byggnationsfasen sker tunga transporter på det allmänna vägnätet till och från vindkraftsparken, det innebär i sig en ökad risk för olyckor. De företag som kommer att anlitas för transporter ska ha goda rutiner för att säkerställa trafiksäkerheten och alla transporter ska följa gällande regler för det allmänna vägnätet.

Ras, skred och erosion

Det förekommer risk för ras på en plats inom projektområdet, längs en befintlig väg som går till vindkraftverken 11, 12 och 13 i projektområdets norra del, se figur 9. Enligt statens geotekniska instituts (SGI) kartunderlag om ras, skred och erosion går denna väg längs med en instabil slänt som har en mycket kraftig lutning i ett område med många angränsande slänter med kraftig lutning. Under detaljprojekteringen kommer skyddsåtgärder att vidtas för att minimera risken för ras och skred, se nedan under rubriken *Skyddsåtgärder*. Därtill kommer vägens utformning och konstruktion anpassas utifrån platsens förutsättningar och förebyggande åtgärder kan vidtas, exempelvis släntförstärkande åtgärder.





Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Minimerande

- Under byggnation kommer allmänhetens tillgänglighet till projektområdet att begränsas av säkerhetsskäl. Områden som bedöms vara olämpliga för allmänheten att vistas i kommer att tydliggöras och markeras. Tillfälliga varningsskyltar kommer att placeras ut. De enskilda vägar som leder in till eller löper inom vindkraftsparken kommer att stängas av om allmänhetens färd längs dessa medför hinder för byggnationsarbetet eller utgör en potentiell säkerhetsrisk.
- Inför att byggnation påbörjas kommer Holmen samråda med räddningstjänsten angående säkerheten inom vindkraftsparken.
- Framkomligheten i vindkraftsparken kommer vara god, skyltning av infartsvägar och verksnumrering kommer finnas för att underlätta vid eventuell utryckning av exempelvis räddningstjänst.
- Varningsskyltar med information om risk för iskast kommer att finnas uppsatta i anslutning till vindkraftsparken och vindkraftverken.
- Inför upphandling av vindkraftverken gör Holmen en bedömning om det finns behov av att utrusta vindkraftverken med någon typ av avisningssystem. Beslut om huruvida avisningssystem ska användas tas i detaljprojekteringsfasen.
- Rotorbladen förses med åskledare för avledning av eventuella blixtnedslag i verket.
- Hastigheten för transporter inom vindkraftsparken under byggskedet kommer att begränsas för att minska risken för olyckor.
- Under detaljprojekteringen kommer geotekniska undersökningar genomföras för att hantera risken för ras och skred.
- Befintliga vägar kommer, där det är möjligt, att breddas på den sida där risken för ras och skred är lägre.



Miljöeffektsbedömning

Det är svårt att kvantifiera risker. Sannolikheten kan vara mycket liten medan konsekvenserna, om det osannolika ändå inträffar, kan vara stora och i extrema fall ha dödlig utgång. I förhållande till nollalternativet kommer risken för olyckor att öka, liksom vid alla typer av infrastrukturanläggningar och konstruktioner. Med de skyddsåtgärder som kommer att vidtas bedöms vindkraftsparken medföra en liten negativ konsekvens.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Säkerhet	Liten negativ konsekvens efter att samtliga skyddsåtgärder är vidtagna, då risken för att olyckor ska inträffa blir mycket liten.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen av risker får beaktas som måttlig. Underlaget vad gäller olycksstatistik i samband med vindkraft är bristfälligt, framför allt vad gäller olyckor under driftstiden.



6.3.2 Ljud

Holmen har låtit Akustikkonsulten i Sverige AB genomföra ljudimmissionsberäkningar för vindkraftspark Tigerberget. Beräkningarna har utförts med den nordiska beräkningsmetoden Nord2000, vilket är enligt praxis och den metod som Naturvårdsverket rekommenderar i sin vägledning *Vägledning om buller från vindkraftverk* (Naturvårdsverket, 2020). Praxis innebär vidare att beräkningarna utförts för medvind 8 m/s på 10 meters höjd.

Beräkningen redovisas som A-vägd ekvivalent ljudnivå (dBA) utomhus samt lågfrekvent ljud inomhus för totalt 22 så kallade ljudkänsliga punkter i den ansökta vindkraftsparkens närhet, se bilaga C3 *Ljudberäkning*. Med ljudkänsliga punkter avses relevanta bostads- eller fritidshus.

Beräkning av A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus för Tigerberget vindkraftspark har utförts med 22 vindkraftverk motsvarande en vindkraftverkstyp med rotordiameter 180 meter, navhöjd 210 meter och totalhöjd 300 meter. Eftersom ingen ljuddata för landbaserade vindkraftverk med 180 m rotordiameter fanns tillgänglig i september 2023, har ljuddata för vindkraftverkstyp Siemens Gamesa SG 6.6-170 med 170 meter rotordiameter antagits. Det är ett av de vindkraftverk med högst ljudnivå som finns tillgängligt på marknaden idag och som bedöms vara representativt för ansökt verksamhet.

Beräkningar har även genomförts för lågfrekvent ljud inomhus. För lågfrekvent ljud inomhus jämförs beräkningsresultatet mot riktvärdena i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13. Enligt praxis bör den totala ljudnivån inomhus från samtliga närliggande vindkraftverk beaktas.

Förutsättningar

Projektområdets omgivning beskrivs i kapitel 4 *Landskapets och samhällens förutsättningar*, och förutsättningarna för ljudberäkningarna beskrivs i inledningen av detta avsnitt.



LJUD OCH BULLER FRÅN VINDKRAFTVERK

Vindkraftverk alstrar i huvudsak ett ljud av svischande karaktär, som kommer av rotorbladens passage genom luften. Vindkraftverk avger också ett maskinbuller som uppstår i maskinhuset som vanligtvis inte uppfattas vid marknivå. Meteorologiska förhållanden, terrängen, markens vegetation och i viss mån vindhastighet påverkar hur ljudet sprider sig. Samtidigt maskeras ljudet från vindkraftverk ju mer det blåser eftersom naturliga ljudkällor såsom skogens brus i vinden då tar över och gör det svårt att uppfatta ljudet från vindkraftsparken.

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden avseende buller från vindkraftverk som inte bör överskridas (Naturvårdsverket, 2020). Riktvärdena redovisas som A-vägd ekvivalent ljudnivå utomhus (dBA). Att ljudet beskrivs som A-vägt innebär att ljudets frekvenser beskrivs sammanvägt för att efterlikna människans hörselkänslighet. Utomhus vid permanent- och fritidsbostäder gäller 40 dBA och denna nivå har också fastställts som begränsningsvärde i praxis. För friluftsområden är riktvärdet 35 dBA. Med friluftsområden avses i det här sammanhanget områden utpekade i översiktsplanen för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv, där naturupplevelsen är en viktig faktor och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet.

Lågfrekvent ljud är ljud i frekvensområdet 20–200 hertz. Ljud under 20 hertz kallas för infraljud och är vanligtvis inte hörbart, men kan påverka människor negativt om ljudnivån är tillräckligt hög och om människan exponeras för det under lång tid, och då i form av vibrationer. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 hertz och i det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att man ska se en påverkan på människor. På de avstånd som vindkraftverk normalt placeras i förhållande till bostäder i Sverige är nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre och det finns enligt Naturvårdsverkets bedömning ingen evidens för negativa hälsoeffekter, exempelvis skadlig påverkan av vibrationer på innerörat, orsakade av infraljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2020; Bolin med flera, 2021). För buller inomhus hänvisar Naturvårdsverket till Folkhälsomyndighetens allmänna råd (FoHMFS 2014:13) med riktvärden för ekvivalenta och maximala ljudnivåer och ekvivalent lågfrekvent buller. Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus anges i dB, utan A-vägningen, eftersom den filtrerar bort mycket av det lågfrekventa bullret.



Påverkan

Resultatet från ljudimmissionsberäkningen för den ansökta vindkraftsparken Tigerberget redovisas i kartan i figur 10 samt i sin helhet i bilaga C3. Kartan visar resultatet från ljudimmissionsberäkningen i förhållande till Naturvårdsverkets riktvärden för buller från vindkraftverk. Resultatet från ljudberäkningen av lågfrekvent ljud redovisas i löptext i nästa stycke samt i sin helhet i bilaga C3.

Resultat från ljudimmissionsberäkningen

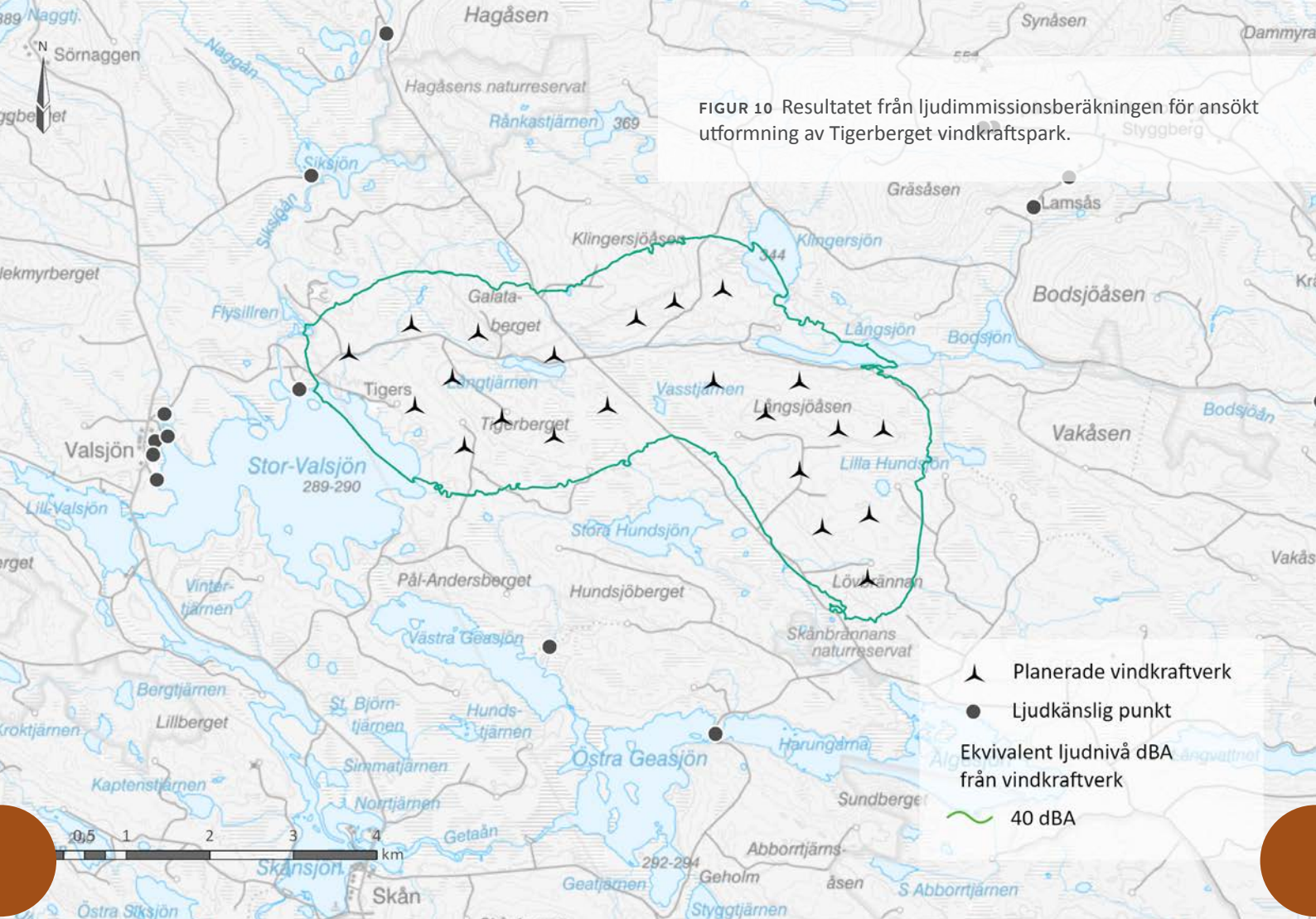
Genomförda ljudberäkningar visar att riktvärdet 40 dBA innehålls vid samtliga ljudkänsliga punkter.

Gällande lågfrekvent ljud visar resultatet från ljudberäkningen att riktvärdena inomhus som anges av Folkhälsomyndigheten innehålls för alla frekvenser i alla ljudkänsliga punkter.

I närheten av projektområdet finns inga områden utpekade som särskilt värdefulla för det rörliga friluftslivet. De närmast belägna naturreservaten är enligt reservatsbesluten inte av stort intresse för friluftslivet. Projektområdet bedöms inte ha lägre bakgrundsljud än andra skogsområden i kommunen. Inga områden har identifierats där en begränsning om 35 dBA kan vara aktuell. Därför görs bedömningen att 40 dBA bör kunna godtas. Stensjön och Lomtjärns naturreservat är de närmaste områdena som är av intresse för friluftslivet. Ljudberäkningarna visar att ljudnivån vid dessa områden kommer att ligga under 35 dBA.

Den närmast belägna vindkraftsparken är Gubbaberget, som är i drift sedan juni 2023, cirka 10 kilometer från projektområdet från Tigerberget. På det avståndet bedöms inga kumulativa effekter uppstå kopplat till ljud.

Påverkan från ljud som alstras av vindkraftverken är reversibel och kommer att upphöra den dag vindkraftverken monteras ned.



Ljud vid byggnation

Under byggnationen kommer en temporär störning att uppstå i form av ljud vid bland annat borrhning, sprängning, schaktning, lastning, krossning och transporter. Vid anläggning av vägar, montageytor och fundament för vindkraftverken kan det exempelvis förekomma sprängningsarbeten för att bereda platserna.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Naturvårdsverkets begränsningsvärde om 40 dBA ekvivalentnivå utomhus tillämpas och kommer inte överskridas under verksamhetens driftstid. Inför byggnation och slutlig utformning genomförs en ny ljudberäkning för tydliggörande av att föreskrivna villkor kan innehållas.



- Gällande inomhusbuller och lågfrekvent ljud kommer Folkhälsomyndighetens begränsningsvärden inte att överskridas under verksamhetens driftstid.

Minimerande

- Riktlinjer för buller från byggarbetsplatser (NFS 2004:15) kommer inte överskridas under tiden som vindkraftsparken vid Tigerberget anläggs. Vid behov kan bullerdämpande åtgärder komma att vidtas.
- Skulle Naturvårdsverkets begränsningsvärde riskera att överskridas är det tekniskt möjligt att reglera ljudet som vindkraftverk avger genom att exempelvis sänka varvtalet, det vill säga rotnorns hastighet och därmed bladens hastighet. Det innebär dock att elproduktionen minskar som följd.
- Om Folkhälsomyndighetens riktvärden för buller inomhus överskrids i någon bostad, trots undvikande åtgärder, ska det utredas om det är möjligt att åtgärda bullret från vindkraftverk alternativt utföra ljudisolerande åtgärder på den berörda fastigheten.

Miljöeffektsbedömning

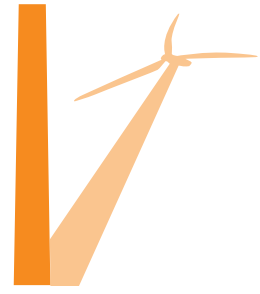
Bedömningen är att konsekvenserna genom ljudutbredning från Tigerberget vindkraftspark vid omgivande bostäder blir små efter vidtagande av föreslagna skyddsåtgärder. De beräkningar som har genomförts visar att ljudutbredningen inte riskerar att överskrida begränsningsvärdet 40 dBA utomhus vid någon ljudkänslig punkt. Inte heller riktvärdet för lågfrekvent ljud inomhus riskerar att överskridas. I förhållande till nollalternativet är det ett litet antal boende som påverkas, utan att begränsningsvärdet överskrids.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Ljud	Liten negativ konsekvens. Ljudbilden kommer att förändras i projektområdets närhet men begränsningsvärdet 40 dBA utomhus och riktvärdet för lågfrekvent ljud överskrids inte vid ljudkänsliga punkter.

Säkerhet i bedömningen

Beräkningsmodellen är väl beprövad och testad samt utförd i enlighet med gällande praxis, varför säkerheten i bedömningen är stor.



6.3.3 Rörliga skuggor

Holmen har låtit Meventus genomföra skuggberäkningar avseende påverkan av rörliga skuggor från Tigerberget vindkraftspark. Beräkningen har genomförts enligt svenska rekommendationer (Boverket, 2009).

Beräkningarna baseras på vindkraftverkens höjd, rotordiameter och lokalisering samt terräng. Skuggberäkningen har utförts med 22 vindkraftverk motsvarande en vindkraftverkstyp med 180 meter rotordiameter och en totalhöjd på 300 meter.



RIKTVÄRDEN FÖR SKUGGOR FRÅN VINDKRAFTVERK

Vid soligt och klart väder uppstår svepande skuggor från vindkraftverkens rotorblad när vindkraftverken är i drift. Med avståndet tunnast skuggorna ut och tappas sin skärpa. Skuggorna går att uppfatta på upp till cirka 1,5 kilometers avstånd, men då endast i form av en diffus ljusförändring. Var den absoluta gränsen går är svårt att avgöra, men erfarenheten visar att på cirka tre kilometers avstånd uppfattas ingen skuggeffekt (Energimyndigheten, 2020a). Dagens vindkraftverk har antireflexbehandlade blad och ger därmed inte upphov till några solreflexer.

Den faktiska skuggeffekten går inte att beräkna då det inte är möjligt att förutsäga framtida väderlek med den exakthet som krävs. Däremot är det möjligt att göra en beräkning av den sannolika skuggeffekten med hjälp av statistik på soltimmar och vindstatistik. Sannolik skuggeffekt är den beräknade skuggeffekten baserad på väderprognoser och övriga förutsättningar, så som driftstatistik för vindkraftverken.

Boverket rekommenderar att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år och 30 minuter om dagen för störningskänslig bebyggelse (permanent- eller fritidsbostäder).



Förutsättningar

Projektområdets omgivning beskrivs i kapitel 4 *Landskapets och samhällets förutsättningar* samt i avsnitt 6.3 *Boendemiljö och människors hälsa*.

Påverkan

Resultat från skuggberäkningen

Med den sannolika skuggeffekten menas att skuggeffekten baseras på områdets sannolikhet för solsken (med hjälp av solstatistik från SMHI) samt möjlig driftstatistik för vindkraftverken. Denna typ av beräkning utgår från Boverkets klassificering av den sannolika skuggeffekten och beräkningsresultatet kan jämföras med Boverkets rekommendationer.

Resultatet från beräkningen av den sannolika skuggeffekten för Tigerberget vindkraftspark redovisas i figur 11 och i sin helhet i bilaga C4a *Skuggberäkning*. Skuggberäkningen visar att två skuggkänsliga punkter, det vill säga relevanta bostads- eller fritidshus, kan påverkas av skuggeffekter. Vid en av dessa punkter överstigs Boverkets rekommendationer.

Beräkningar av den sannolika skuggeffekten görs generellt utan beaktande av skymmande vegetation. I det här fallet har även antagandet gjorts att vindkraftverken ständigt är i drift, vilket inte är fallet i verkligheten. Skog och vegetation mellan de ansökta vindkraftverken och berörda störningskänsliga punkter bedöms ta upp merparten av de genererade skuggorna. Därmed minskas den faktiska skuggtiden. För Tigerberget genomfördes ytterligare en skuggberäkning som beaktar den vegetation som finns på platsen idag, se bilaga C4b *Skuggberäkning med beaktande av skog*. Dessa beräkningar visar att de fyra skuggkänsliga punkterna inte skulle få några rörliga skuggor alls om man räknar med den vegetation som finns på platsen idag.

För att undvika att riktvärdet för maximal exponeringstid för rörlig skugga överskrids för någon bostad kan vindkraftverken utrustas med skuggstyrningssystem. Om det finns risk för rörliga skuggor överstigande riktvärdet vid bostadshus stoppas verket under vissa tillfällen då risken för skuggbildning är som störst. Se vidare i den teknisk beskrivningen (bilaga B till ansökan).

Påverkan av rörliga skuggor från vindkraftverken är reversibel och kommer att upphöra den dag vindkraftverken monteras ned.

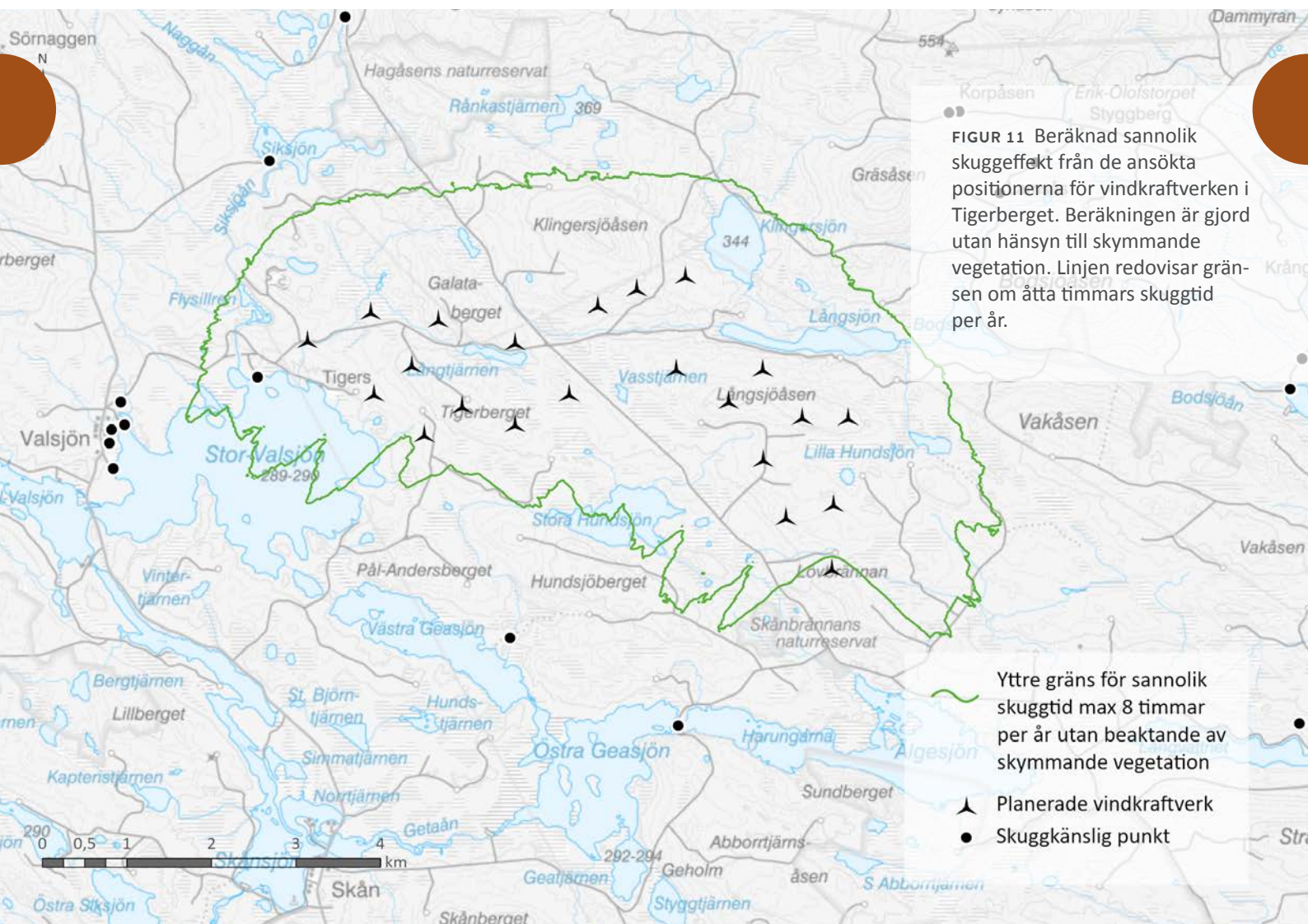


Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Minimerande

- I de fall skuggor från vindkraftverk beräknas påverka störningskänslig bebyggelse mer än åtta timmar per år eller 30 minuter per dag ska detta undvikas genom så kallad skuggreglering där berörda vindkraftverk stängs av vid vissa skuggkänsliga tidpunkter. Med skuggreglering säkerställs att Boverkets rekommendationer om exponering för skugga inte överskrids.





Miljöeffektsbedömning

Skuggberäkningen visar att enstaka bostäder kan komma att påverkas av skuggning från den ansökta vindkraftsparken Tigerberget. Tigerberget är emellertid lokaliserat i ett område med skog och i beräkningsmodellen tas inte hänsyn till att vegetation i verkligheten är en begränsande parameter för skuggspridning från vindkraftverk. Risken för störning från skuggor bedöms därför som liten och i kombination med skuggreglering vid behov bedöms den ansökta vindkraftsparken ge upphov till obetydliga konsekvenser för miljöaspekten skugga.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Rörliga skuggor	Obetydlig konsekvens. Beräkningarna visar att skuggtiden riskerar att överstiga åtta timmar per år och 30 minuter om dagen vid en skuggkänslig punkt, i verkligheten begränsas dock den faktiska skuggtiden av vegetation på platsen. Den faktiska skuggtiden kan därtill reduceras så att rekommendationen innehålls.

Säkerhet i bedömningen

Beräkningarna är utförda med vedertagna metoder och säkerheten i bedömningen av konsekvenser till följd av rörliga skuggor är stor.



6.4 Landskapsbild

Som underlag för bedömning av påverkan på landskapsbilden har flera analyser och beräkningar tagits fram, se bilagorna *C5 Synbarhetsanalys*, *C6 Fotomontage inklusive mörkermontage*, och *C7 Landskapsanalys*. Landskapsanalysen har tagits fram med syftet att beskriva landskapet utifrån skala, form och struktur samt att göra en bedömning av den förändring av landskapsbilden som den ansökta vindkraftsparken kan komma att ge upphov till.

Underlag för miljöeffektsbedömningen

Nedan beskrivs verktyg och underlag som nyttjats för att bedöma vindkraftsparkens påverkan på landskapsbilden.

Landskapsanalys

Ecogain har tagit fram en landskapsanalys med syftet att beskriva landskapet utifrån dess karaktär och den visuella upplevelsen. I landskapsanalysen görs också en bedömning av den förändring av landskapsbilden som den ansökta vindkraftsparken ger upphov till, med hänsyn till de som bor i, vistas i och brukar landskapet. Till grund för analysen ligger flera utredningar som tagits fram inom ramen för MKB:n, bland annat synbarhetsanalys, skuggpåverkan, mörkermontage, fotomontage, kulturmiljöanalys och naturvärdesinventering.

Synbarhetsanalys

Företaget Meventus har tagit fram en synbarhetsanalys som redovisas i figur 12 och bilaga *C5 Synbarhetsanalys*. En synbarhetsanalys räknar ut från vilka områden vindkraftverken skulle kunna vara synliga samt hur många verk som blir synliga, utifrån vindkraftverkens totalhöjd, höjddata för terrängen och skogens höjd. Synbarhetsanalysen visar dock inte hur väl synliga verken är och hur stor del av dem som syns, bara att de syns. Som exempel kan nämnas att om en del av ett rotorblad blir synligt bakom en trädridå





så räknas det som att verket syns. Synbarhetsanalysen tar inte hänsyn till skog som avverkas eller växer upp och blir därmed mer säker på längre avstånd där skog inte har lika stor betydelse. Synbarhetsanalysen har gjorts både för ett scenario där all skog avverkas och ett scenario där skogen är kvar. Det första scenariot är orealistiskt och därför görs bedömningar utifrån att skymmande skog är kvar.

Fotomontage

För att få en uppfattning om hur vindkraftverken inom Tigerberget vindkraftspark kommer att synas från olika punkter i landskapet har fotomontage tagits fram, se bilaga *C6 Fotomontage inklusive mörkermontage*. Ett fotomontage utgår från en bestämd punkt och visar hur vindkraftsparken därifrån kan komma att synas i landskapet. Fotopunkterna väljs utifrån ambitionen att punkterna ska vara representativa; det kan vara platser där synbarhetsanalysen visar att vindkraftverken är synliga eller allmänna platser där människor i större utsträckning rör sig eller kan känna igen sig. Fotografierna som fotomontagen är gjorda utifrån har tagits vid goda siktförhållanden med klart väder. I verkligheten varierar synligheten med väderförhållandena och även med årstiderna. Ett färdigt montage bör betraktas på ett avstånd av dubbla höjden av montaget för att det bäst ska motsvara verkligheten.

Mörkermontage

För nio av fotomontagen har det tagits fram mörkermontage, se bilaga *C6 Fotomontage inklusive mörkermontage*. Där visas hur hinderbelysningen på vindkraftverken kan komma att synas.

Förutsättningar

Landskapet inom projektområdet för Tigerberget består till största delen av moränmark på skogbeklädda berg och med vattendrag, sjöar och mindre arealer finsediment i dalgångarna. Den huvudsakliga markanvändningen inom projektområdet är skogsbruk.

I den landskapsanalys som tagits fram av Ecogain har landskapet inom en radie på 30 kilometer från projektområdet analyserats med fyra zonindelningar: närzonen, mellanzonen, fjärrzonen och perifera zonen. I samband med landskapsanalysen har landskapet även delats in i tre övergripande karaktärsområden, se figur 6 i bilaga *C7 Landskapsanalys*.



Projektområdet för Tigerberget ligger inom karaktärsområde 1, *Kuperat skogslandskap med sjöar*. Karaktärsområdet är mycket kuperat med höga, böljande bergkullar täckta av barrskog. Landskapet är relativt likriktat med stora skogar och korta siktlinjer längs skogsbilvägarna. Karaktärsskapande element är bland annat stora sjöar som Stor-Grundsjön och Stornaggen, sjölandskapet kring Stor-Valsjön, vindkraftsparker (Klevberget, Gubbaberget söder och Björnberget) och stora sammanhängande skogar. Landskapet inom karaktärsområde 1 bedöms som mindre känsligt för förändring på grund av dess topografi och småskaliga vägnät som skapar mindre rum med korta siktlinjer. Därtill finns redan etablerad infrastruktur, befintliga vindkraftverk och produktions-skogens ständiga förändring som också minskar landskapets känslighet.

Sydväst om projektområdet för Tigerberget ligger karaktärsområde 2, *Hennans dalgång*. Landskapet här består av en vid dalgång med branta, barrskogsklädda sluttningar som ramar in dalgången på båda sidor. Nere i dalgången är landskapet småskaligt och uppbrutet med sjöar, flackare terräng, kullar och skogar. Detta karaktärsområde bedöms som känsligt för förändring på grund av den tydliga riktningen i landskapet. Den breda, flacka dalbotten ger långa utblickar där större bebyggda element kan komma att dominera landskapet.

Öster om projektområdet för Tigerberget ligger karaktärsområde 3, *Småkuperat skogslandskap med dalgångar*. Här består landskapet av lägre, böljande, barrskogsklädda bergkullar. Karaktärsskapande element är storskaligt skogsbrukslandskap, Svågans dalgång med odlingsmark och historisk bebyggelse som fäbodrar och hälsingegårdar. Landskapet här bedöms som känsligt för förändring. Den äldre bebyggelsestrukturen i dalgångarna med gårdar i lidlägen upplevs småskaligt, vilket gör landskapet känsligare för förändring. Emellertid utgörs en stor del av karaktärsområdet av produktions-skog, där utblickarna är korta, vilket ger en lägre känslighet för förändring.



LANDSKAPETS FORM OCH STRUKTUR

Enligt den europeiska landskapskonventionen definieras begreppet landskap som ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Landskapets form och struktur handlar om hur landskapet är uppbyggt, hur det upplevs och hur det används. Terrängens form, växtlighet och om det är öppet eller slutet är aspekter som bidrar till hur landskapet uppfattas.

Begreppen dominans och kontrast kan användas för att förklara samspelet med landskapet. Vindkraftverk som syns på nära håll i ett landskap med små landskapselement, till exempel småhusbebyggelse eller småbruten topografi, kan komma att dominera landskapsbilden. Vindkraftverk på längre avstånd i ett mer storskaligt landskap kan komma att uppfattas som mindre dominerande. Kontrast handlar om anläggningens förmåga att smälta in i omgivningen. I ett landskap med vildmarkskaraktär eller ålderdomlig bebyggelsestruktur kan kontrasten mot ett vindkraftverk bli större än i anslutning till en modern industrimiljö eller i områden där det finns vindkraftverk sedan tidigare. Antalet betraktare, det vill säga hur många människor som får en förändrad landskapsbild, har betydelse för miljöeffektsbedömningen

Påverkan

Hur en ny vindkraftspark förändrar landskapsbilden beror på faktorer som vindkraftverkens storlek, antal, avstånd mellan vindkraftverken, avstånd till betraktaren, synbarhet samt hur anläggningen harmonierar med landskapet i övrigt.

Landskapsbild och konsekvenser för denna är subjektiva begrepp som utgår från människans upplevelser av landskapet. Av denna anledning används inte värderingarna positiv eller negativ när det gäller konsekvenserna för landskapsbilden. I stället redogörs för hur stor förändringen av landskapsbilden blir till följd av ansökt verksamhet.



Synbarhet dagtid

Synbarhetsanalysen, se figur 12 och bilaga C5, visar att synbarheten varierar kraftigt. Vindkraftverken döljs till stor del på grund av topografi och vegetation i det omgivande landskapet.

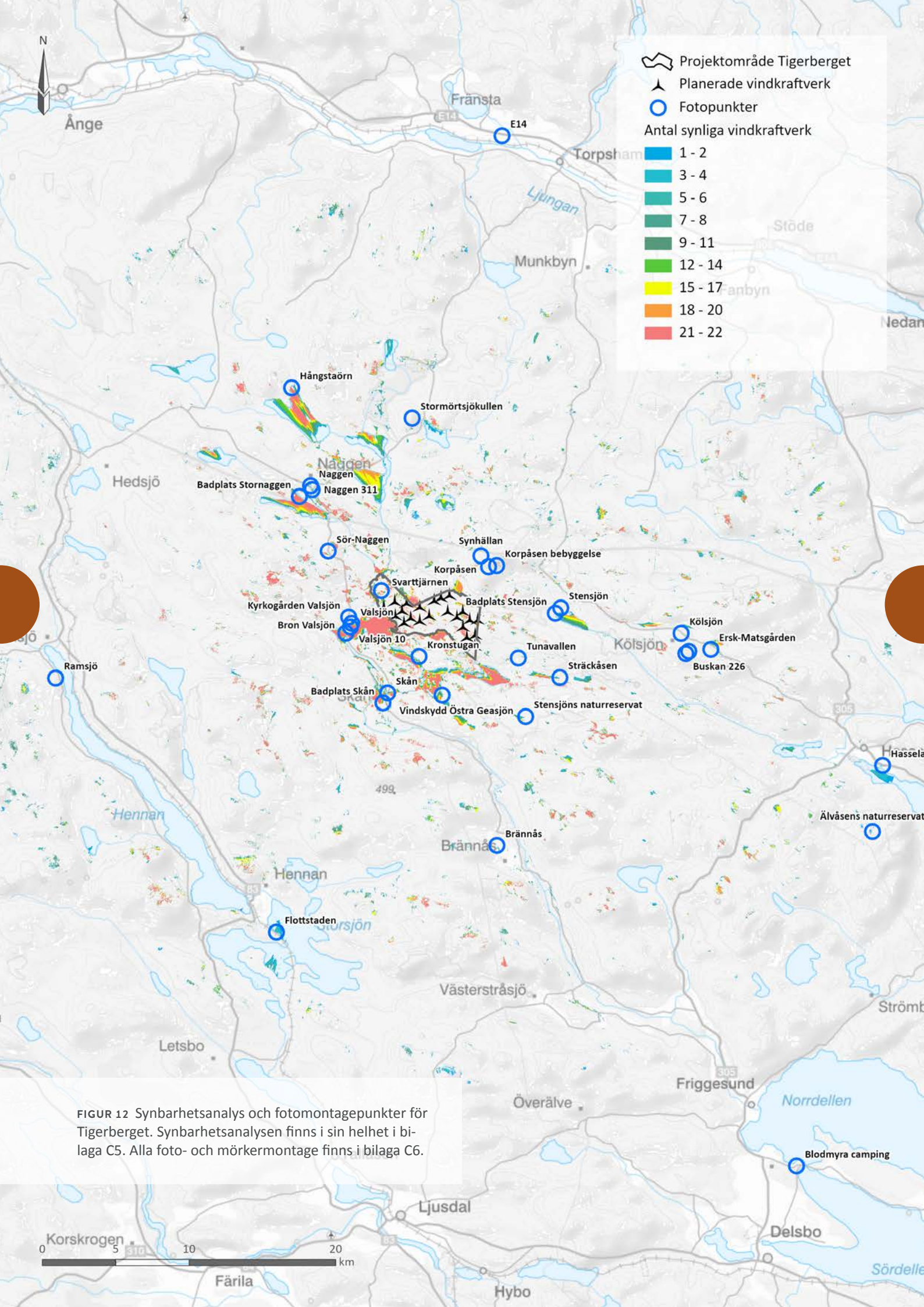
Synbarheten avtar med avståndet från vindkraftverken. Inom projektområdet för Tigerberget och inom närzonen, upp till tre kilometer från projektområdet, märks vindkraftsparken vid de stora öppna ytorna såsom avverkade områden, myrmarker och sjöar. Där kan vindkraftverken upplevas som dominerande och storskaliga element. En annan förändring av landskapsbilden inom projektområdet är breddning av befintliga vägar samt tillkomsten av vägar och andra hårdgjorda ytor i anslutning till vindkraftverken. Förändringen som landskapet genomgår i form av nya vägar och följdverksamheter bedöms som liten. Inom närzonen bedöms förändringen av landskapsbilden som måttlig. Det finns fåtalet permanent bosatta inom närzonen och vindkraftverken döljs av topografi och vegetation förutom vid de öppnare platserna.



Inom mellanzonen, mellan tre och tio kilometer från projektområdet, kommer vindkraftsparken vara synlig vid sjöar och från höjdlägen där siktlinjerna är längre. Synbarhetsanalysen visar att synbarheten minskar med avståndet med undantag från de större sjöarna Lomsjön och Stornaggen. Topografin gör att vindkraftverken får konkurrens från högre toppar vilket gör att dominansen i vyerna minskar. På längre avstånd blir synbarheten beroende av väderförhållandena. Vid klart och soligt väder kan vindkraftverken bli väl synliga, men inte dominerande i vyerna. Inom mellanzonen bedöms förändringen av landskapsbilden som liten till måttlig.

I fjärrzonen, mellan tio och tjugo kilometer från projektområdet, döljs ofta vindkraftsparken av topografi och vegetation. Synbarhetsanalysen visar att vindkraftverken är synliga från sjöar och enstaka höjder. Avståndet gör att deras synlighet och påverkan på landskapsbilden varierar med väderförhållandena. Avståndet gör att dominansen av vindkraftverken i vyerna minskar. Från vissa höjder i landskapet kan kumulativa effekter uppstå vid klart väder, det vill säga att fler vindkraftsparker än Tigerberget syns i vyn. Inom fjärrzonen bedöms förändringen av landskapsbilden vara liten till måttlig.

I perifera zonen, mellan tjugo och trettio kilometer från projektområdet, medför avståndet att vindkraftsparkens synbarhet begränsas. I de vyer där vindkraftverken är synliga beror deras synlighet och påverkan på landskapsbilden på väderleksförhållandena. Inom perifera zonen bedöms förändringen av landskapsbilden vara liten då avståndet till vindkraftverken börjar bli så stort att deras påverkan är av mindre betydelse.



FIGUR 12 Synbarhetsanalys och fotomontagepunkter för Tigerberget. Synbarhetsanalysen finns i sin helhet i bilaga C5. Alla foto- och mörkermontage finns i bilaga C6.



Fotomontage

En beskrivning av förändringen av landskapsbilden som visas i respektive fotomontage redovisas i tabell 1 i bilaga C7. Fotomontagen i sin helhet redovisas i bilaga C6. Sammanfattningsvis visar fotomontagen att vindkraftverken blir synliga från vissa platser med bebyggelse och därmed förändrar vyer för människor i området. Förändringarna sker främst från platser där siktlinjerna är längre som vid sjöar, från höjder och vid brukad, öppen mark. I många fall begränsas synbarheten av vegetation. På korta avstånd från vindkraftsparken blir förändringen stor från vissa platser. Även om vindkraftverken delvis döljs av vegetation ökar det korta avståndet deras dominans i landskapet. Från många närbelägna platser kommer vindkraftverken helt att döljas av vegetation.

Synbarhet nattetid

Enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88) ska vindkraftverken utrustas med hindermarkering. Vindkraftverk med en totalhöjd som överskrider 150 meter ska utrustas med ett vitt, blinkande, högintensivt ljus eller lågintensivt rött, fast hinderljus. Hindermarkeringarna medför att ljusbilden inom projektområdet och i dess närhet kommer att förändras till följd av den ansökta vindkraftsparken.

Hinderbelysning påverkar människor olika mycket och det är svårt att bedöma exakt hur det förändrar landskapsbilden. Många uppfattar blinkande ljus problematiskt i högre grad än fast ljus. I likhet med synligheten dagtid är hindermarkeringarnas synlighet i omgivande landskap beroende på vindkraftverkens placering och varierar med väderförhållandena. Hindermarkeringar kan även synas mellan träden och genom trädens kronor i vissa fall, där vindkraftverken dagtid döljs av vegetation. Därmed skiljer sig synbarheten nattetid jämfört med dagtid. I en mörk miljö dras det mänskliga ögat till den ljusaste punkten eller den största kontrasten. Tillkomsten av nya ljuspunkter i landskapet kan, oavsett syfte samt ljusets styrka och karaktär, innebära att en känsla av orördhet går förlorad. För mörkermontage, se bilaga C6.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka skyddsåtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Minimerande

- Vindkraftverkens rotorblad kommer att vara antireflexbehandlade.
- Vindkraftverken kommer vara enhetligt färgsatta.
- Holmen kommer att arbeta för att reducera ljusstyrkan och ljusintensiteten på hindermarkeringarna så mycket som gällande föreskrifter medger.

Miljöeffektsbedömning

Sammantaget innebär anläggandet av Tigerberget vindkraftspark att landskapsbilden framför allt kommer att förändras i vindkraftsparkens närhet. På nära håll kan vindkraftsparken på vissa platser komma att dominera landskapsbilden. Från andra platser kommer vindkraftverken skymmas eller inte synas alls. Projektområdet för Tigerberget och det omgivande landskapet har generellt sett en tät vegetation med varierad topografi som gör att siktlinjerna är korta och vindkraftsparkens synlighet begränsas, vilket påvisas av synbarhetsanalys och fotomontage.

Förändringen av landskapet är tydligast i nordväst och söder om projektområdet, vid sjöarna. Där bor ett fåtal personer permanent, men området runt sjöarna används aktivt för friluftsliv. Längre bort från projektområdet finns fler permanentboende, och där minskar också vindkraftverkens dominans i landskapet.

Från platser där känslan av orörd natur och vidsträckta utblickar är stor begränsas vindkraftverkens synbarhet av topografin och vegetationen. Vindkraftverken kommer att vara synliga från vissa höjder. Hindermarkeringens ljus kan synas genom vegetation beroende på vegetationens täthet. Hennans och Svågans dalgång kan vara känsliga för förändring, men enligt fotomontage och synbarhetsanalys är synligheten där låg.

Påverkan på landskapsbilden är reversibel och kommer att upphöra den dag vindkraftverken monteras ned.

Sammantaget görs bedömningen att förändringen av landskapsbilden till följd av den ansökta vindkraftsparken är liten.



Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera separata effekter från olika åtgärder eller påverkansfaktorer samverkar. Vindkraftverk finns redan som ett inslag i landskapet vilket minskar dominansen av just Tigerberget vindkraftspark i vyerna. Dock finns det risk för ökade kumulativa effekter då flera vindkraftverk planeras nordväst om projektområdet, bland annat Storåsen och Källmyrberget.

Även om landskapet omkring Tigerberget till största delen bedöms som mindre känsligt för förändring kan ytterligare utveckling och uppförande av vindkraft medföra kumulativa effekter på landskapsbilden.

Från högt belägna punkter i landskapet kan kumulativa effekter uppstå på landskapsbilden. Även för närboende som nyttjar området för rekreation kan ytterligare verksamhet i landskapet bidra till att de orörda vyer som finns minskar i antal.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Landskapsbild	Liten förändring av landskapsbilden. Synbarheten begränsas av den skogsklädda och kuperade terrängen med korta siktlinjer. I de delar av landskapet där förändringen blir mest märkbar bor ett fåtal människor permanent.

Säkerhet i bedömningen

Bedömningen av miljöeffekter på landskapsbilden bygger på upprättad synbarhetsanalys, studier av förhållandena på plats i omgivningarna liksom på fotomontage. Den metod som har använts för synbarhetsanalys och fotomontage är väl beprövad. Trots osäkerheter i vissa parametrar, exempelvis okunskapen om vilka andra av de planerade vindkraftsparkerna som kommer realiseras nordväst om projektområdet, är bedömningen av förändringen av landskapsbilden gjord med stor säkerhet.



6.5 Kulturmiljö

Under 2022 gjorde Arkeologiceentrum en kulturmiljöanalys och 2023 gjorde Sweco en arkeologisk utredning inom den planerade vindkraftsparkens projektområde. Vid den arkeologiska utredningen undantogs ett strandområde om cirka 50 meter närmast Siksjöån och Stor-Valsjön. Inom dessa områden ska ingen anläggning ske. Se vidare i bilaga C8 Kulturmiljöanalys och bilaga C9 Arkeologisk utredning.

Förutsättningar

Markanvändningen inom projektområdet karaktäriseras av modernt skogsbruk med tall- och grandominerande skogar. Kulturvärdena inom projektområdet utgörs främst av bebyggelse lämningar med omgivande skogsmark.

Skyddade områden och riksintressen

Det förekommer inga kulturresevat eller riksintressen för kulturmiljövården inom tio kilometer från projektområdet, se figur 13. Det närmaste riksintresset ligger 15 kilometer öster om projektområdet och utgörs av Ersk-Mats nybygge, se figur 8, som är en finngård med ovanligt välbevarad 1700- och 1800-talsbebyggelse omgiven av odlingslandskap. Området utgör besöksmål med verksamheter sommartid. Inom detta riksintresseområde finns även 13 byggnadsminnesförklarade byggnader.

Kulturhistoriska lämningar inom projektområdet

Innan den arkeologiska utredningen fanns inga registrerade kulturhistoriska lämningar inom projektområdet. Under den arkeologiska utredningen, som pågick under två veckor i maj och juni 2023, identifierades sex kulturhistoriska lämningar, se figur 14. En av dessa utgörs av en fornlämning av typen fäbod, med namnet Geavallen. För fornlämningar gäller särskilda hänsyns-krav och bestämmelser enligt kulturmiljölagen (1998:950). En fornlämning definieras som en lämning efter människors verksamhet under forna tider som tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna samt tillkommit





tidigare än år 1850. En av de sex identifierade kulturhistoriska lämningarna utgörs av en kvarnlämning, denna uppfyller inte kulturmiljölagens fornlämningsrekvisit men bedöms ha ett högt upplevelsevärde. Resterade fyra lämningar är registrerade som övriga kulturhistoriska lämningar och utgörs av ett område med skogsbrukslämningar bestående av tre grunder efter skogsarbetarkojor, en fossil (övergiven) åker samt två platser för skogsarbetarkojor. För mer information om lämningar, se bilaga C9. Två lämningar, en ruin efter en lada och en rensvall, har positionerats och beskrivits men inte registrerats i Kulturmiljöregistret, då de inte bedöms vara kulturhistoriska lämningar.

Övriga utpekade områden

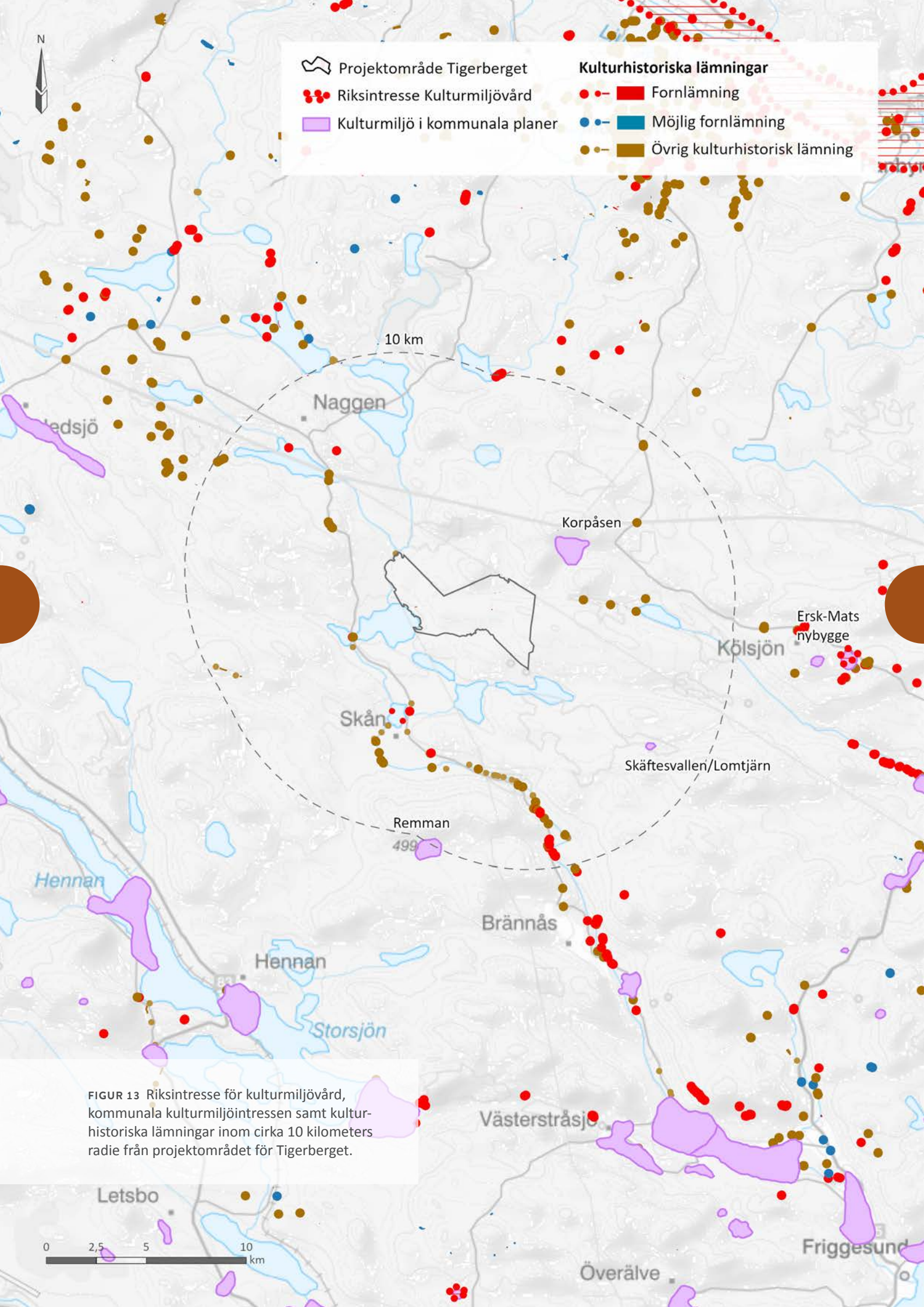
Inom tio kilometer från projektområdet finns tre kulturmiljöer utpekade i kommunala översiktsplaner och kulturmiljöprogram: Korpåsen i Hassela socken, Skäftesvallen-Lomtjärn i Bjuråkers socken och Remman i Ljusdals socken.

Påverkan

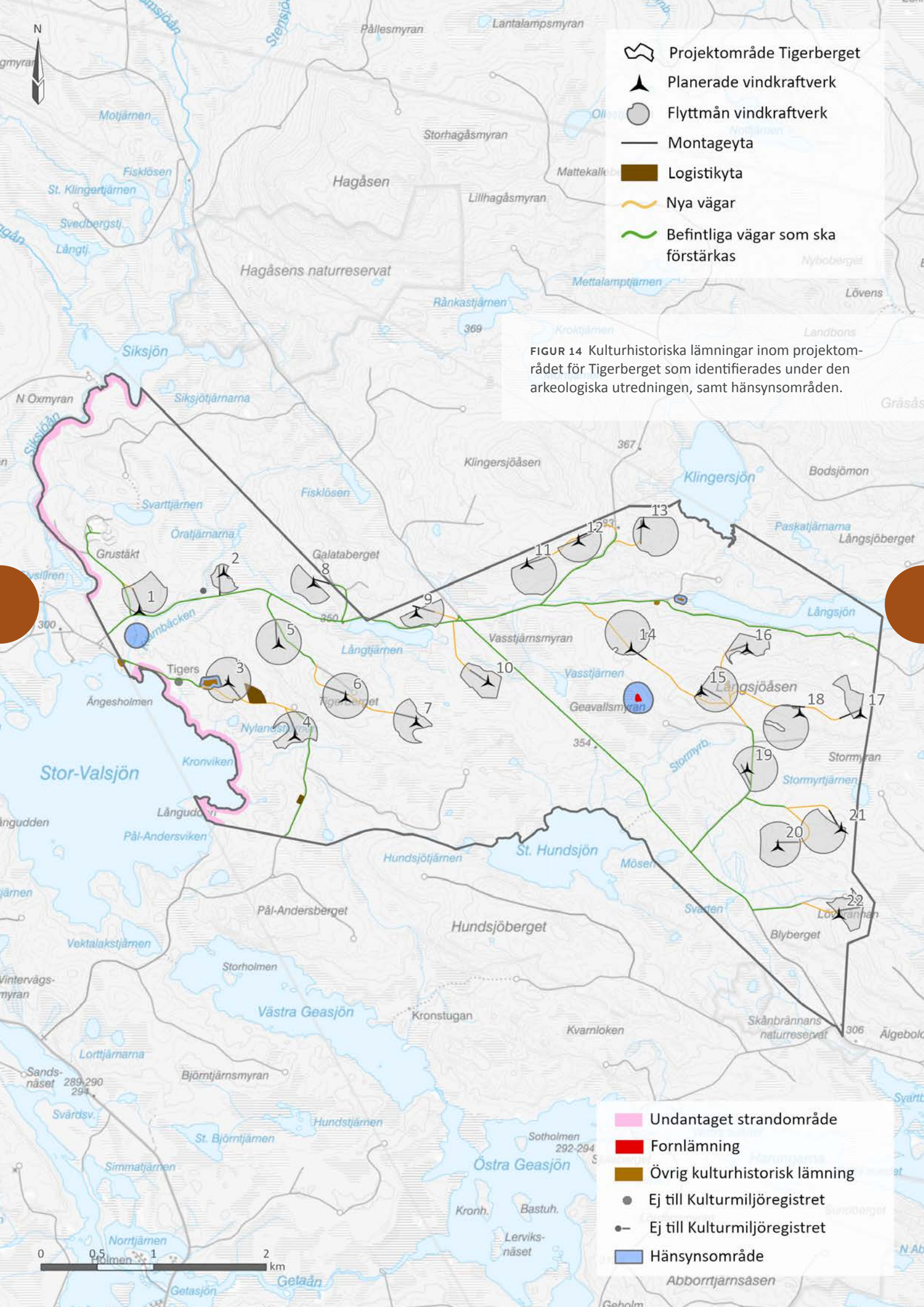
Påverkan på kulturhistoriska lämningar inom projektområdet kan ske genom fysisk påverkan, såsom anläggning av vindkraftverk, vägar och andra hårdgjorda ytor. Vindkraftsparken har utformats med hänsyn till kända kulturhistoriska lämningar inom projektområdet och dessa kommer att undvikas. De rekommenderade skyddsavstånden som anges i den arkeologiska utredningen kommer att hållas, se bilaga C9.

Påverkan på riksintresset Ersk-Mats nybygge

Enligt synbarhetsanalysen, se bilaga C5, kan enstaka vindkraftverk bli synliga från några platser inom den nordöstra delen av riksintresset Ersk-Mats nybygge. Riksintresseområdet omges av och innehåller skogs- och trädridåer som hindrar sikten. Påverkan blir begränsad till siktstråket mot väster. Fotomontage har tagits fram för en fotopunkt inom riksintresseområdet, se bilaga C6. Fotopunkten ligger i mitten av riksintresset och inga vindkraftverk är synliga från denna punkt. Ju längre åt nordöst någon befinner sig inom riksintresseområdet, desto fler vindkraftverk kan den komma att se i horisonten. Avståndet mellan riksintresseområdet och närmaste vindkraftverk är över 15 kilometer, vilket minskar synligheten och det upplevda storskaliga intrycket av vindkraftsparken, oavsett utsiktspunkt inom riksintresseområdet. På detta avstånd bedöms vindkraftverken leda till en obetydlig förändring av upplevelsen av riksintresset.



FIGUR 13 Riksstintresse för kulturmiljövård, kommunala kulturmiljöintressen samt kulturhistoriska lämningar inom cirka 10 kilometers radie från projektområdet för Tigerberget.



- Projektområde Tigerberget
- Planerade vindkraftverk
- Flyttmån vindkraftverk
- Montageyta
- Logistikyta
- Nya vägar
- Befintliga vägar som ska förstärkas

FIGUR 14 Kulturhistoriska lämningar inom projektområdet för Tigerberget som identifierades under den arkeologiska utredningen, samt hänsynsområden.

- Undantaget strandområde
- Fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning
- Ej till Kulturmiljöregistret
- Ej till Kulturmiljöregistret
- Hänsynsområde

0 0,5 1 2 km



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Fysisk påverkan på fornlämningen Geavallen undviks helt. Ett hänsynsavstånd på 100 meter från fornlämningens yttre gräns tillämpas för hårdgjorda ytor inklusive avverkningsytor för vindkraften.
- För fysisk påverkan på de fem övriga kulturhistoriska lämningarna gäller:
 - *Fysisk påverkan på kvarnlämningen undviks helt. Ett hänsynsavstånd på 100 meter från lämningens yttre gräns tillämpas för hårdgjorda ytor inklusive avverkningsytor för vindkraften.*
 - *Området med skogsbrukslämningar och den fossila åkern undviks i möjligaste mån. Ett hänsynsavstånd på 25 meter från lämningarnas yttre gräns tillämpas för hårdgjorda ytor inklusive avverkningsytor för vindkraften.*
 - *De två husgrunderna efter skogsarbetarkojor undviks i möjligaste mån.*
- Fysisk påverkan på de lämningar som identifierats men inte registrerats i Kulturmiljöregistret undviks i möjligaste mån.

Minimerande

- Inför byggstart ska kulturhistoriska lämningar som riskerar att påverkas av byggnation tydligt märkas ut i fält.
- Om en förmodad fornlämning påträffas ska, enligt 2 kapitlet 10 § kulturmiljölagen (1988:950), grävning eller annat arbete omedelbart avbrytas i anslutning till lämningen och länsstyrelsens kulturmiljöenhet kontaktas.



Miljöeffektsbedömning

Inom projektområdet undviks fysisk påverkan på kulturhistoriska lämningar. En betraktares upplevelse av lämningarna kan förändras till följd av tillkommande ljud- och synintryck från vindkraftverken. Fäboden Geavallen har tidigare varit ett välskyltat besöksmål och kvarnlämningen har höga upplevelsevärden. Efter vidtagna skyddsåtgärder bedöms påverkan på kulturhistoriska lämningar som obetydlig.

Konsekvenserna för riksintresseområdet Ersk-Mats nybygge bedöms bli obetydliga. Vindkraftsparken kan medföra visuell påverkan på riksintresset men denna begränsas och reduceras med ökat avstånd, skogsridåer och topografi. Anläggningen bedöms inte bli dominant i upplevelsen av riksintresset och påverkan är inte av ett sådant slag att det hindrar landskapets läsbarhet eller förståelsen av kulturmiljön. Vindkraftverken bedöms därför inte medföra någon påtaglig skada på upplevelsen av riksintresset.

Efter genomförda skyddsåtgärder är den sammantagna bedömningen att vindkraftsparken medför obetydliga konsekvenser för kulturmiljön.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. Betydande påverkan på de kulturhistoriska lämningarna inom projektområdet undviks. Riksintresseområdet Ersk-Mats nybygge påverkas visuellt i liten grad, men påverkan är inte av ett sådant slag att det hindrar landskapets läsbarhet eller förståelsen av kulturmiljön.

Säkerhet i bedömningen

En kulturmiljöanalys och arkeologisk utredning har genomförts av arkeologer med stor erfarenhet av arkeologiska bedömningar och vindkraftsetableringar. Utifrån slutsatserna i rapporterna är säkerheten i miljöeffektbedömningen stor.



6.6 Friluftsliv och rekreation

Förutsättningar

Naturmiljön inom projektområdet utgörs främst av brukade produktionsskogar. De friluftaktiviteter som utövas inom och omkring projektområdet utgörs främst av jakt och fiske, bär- och svamplockning samt vandring, kanotpaddling och skoteråkning, se figur 15.



Utpekade områden

Projektområdet för Tigerberget berör inga områden av riksintresse för friluftslivet eller andra utpekade områden med särskild betydelse för det regionala friluftslivet. Närmaste riksintresseområde för friluftsliv är Svågans dalgång, som ligger cirka fyra kilometer söder om projektområdet. Svågadalen är en skogsälv där förutsättningarna för bland annat kanotpaddling, vandring, fiske och bad är goda i ett område med höga naturvärden och sparsam bebyggelse.

Länsstyrelsen i Gävleborgs reservatsbeslut för de närliggande naturreservaten anger att Stensjöns och Lomtjärns naturreservat är av stort intresse för friluftslivet medan Hagåsens, Bodsjöåns, Skånbrännans, Måndagsskogarnas och Dammtjärns naturreservat är av litet intresse för friluftslivet. Samtliga naturreservat kan användas för rekreation och friluftsliv, även om det inte alltid finns markerade leder eller promenadslingor.

Fiske och jakt

Inom projektområdet finns flera sjöar och vattendrag, exempelvis Långsjön, Kvarnbäcken och Svartbäcken, se figur 19. Projektområdet ligger inom Dellenbygdens fiskevårdsområde där exempelvis Stora hundsjön och Siksjön, som ligger i direkt anslutning till projektområdet, nyttjas för fiske. I dessa fiskevatten finns sik, abborre, gädda, lake, ål och vitfisk.

Projektområdet ligger inom älgförvaltningsområdet Norra Hälsingland. Tigers jaktklubb, Klingersjöns jaktklubb och Hagåsens jaktlag jagar på jaktmarker för älg och småvilt inom projektområdet och i dess omgivningar.



Skoteråkning och vandring

Vintertid finns goda möjligheter till skoteråkning. En skoterled passerar genom projektområdets västra del via Stor-Valsjön och Västra Geasjön och flera skoterleder löper utanför, men delvis i anslutning till, projektområdet. Söder om projektområdet finns vandringsleder som ingår i Svågaleden. I anslutning till skoterleden och vandringslederna, cirka 2 kilometer söder om projektområdet, finns en raststuga och cirka tre kilometer söder om projektområdet finns ett vindskydd.

Övriga värden

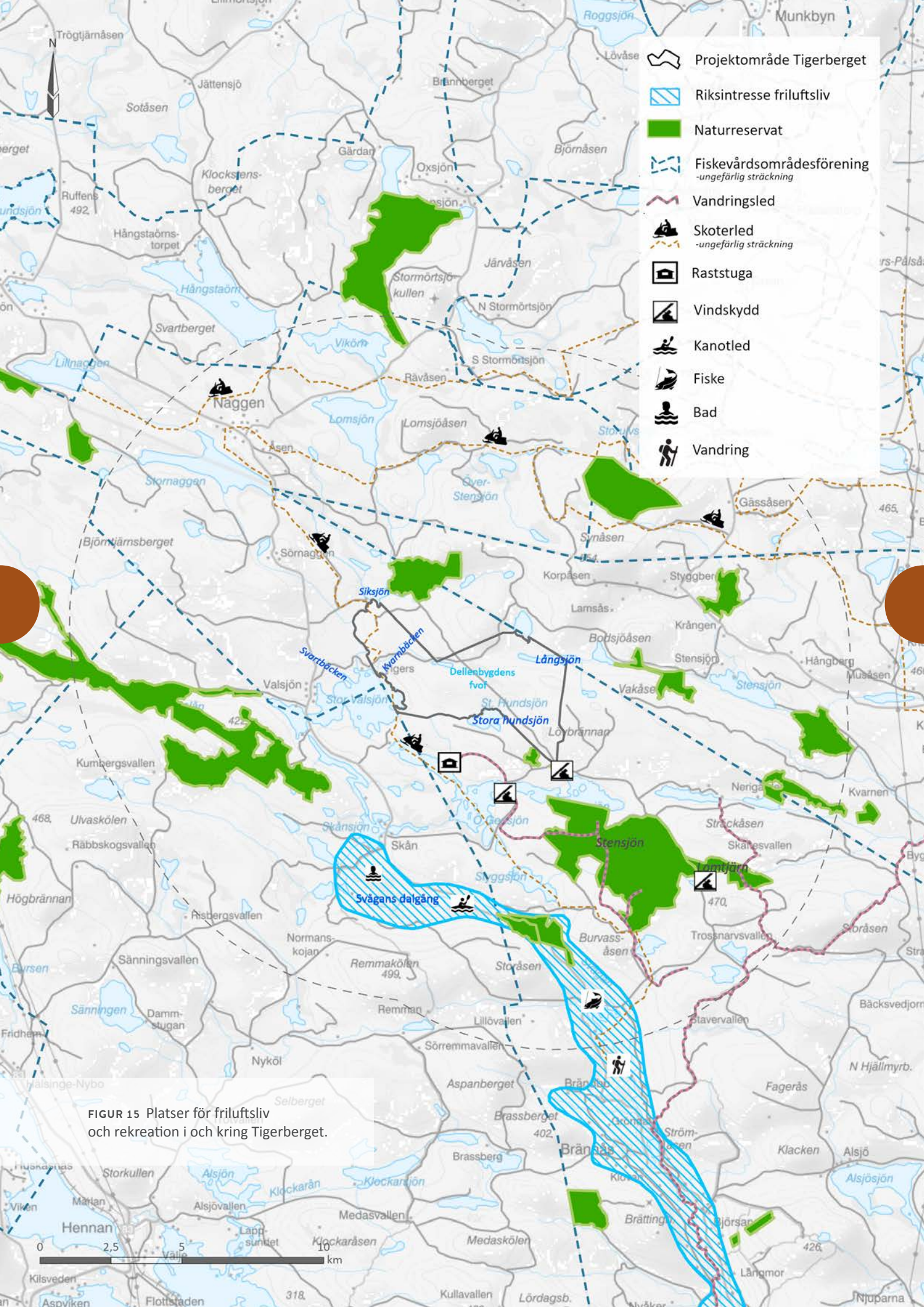
Sjöarna kring Valsjön och Skån, sydväst om projektområdet, nyttjas för bland annat kanotpaddling. Via dessa sjöar nås Svågan som även den nyttjas för kanotpaddling.

Påverkan

Vindkraftsparkens ianspråktagande av mark påverkar främst friluftslivet inom projektområdet under byggnation och avveckling. Delar av projektområdet är vid tiden för anläggning att betrakta som en byggarbetsplats och stängs därför av för allmänheten av säkerhetsskäl. Jakten kan komma att påverkas genom att viltet eventuellt kan skrämmas bort temporärt av verksamheten under byggtiden och genom att jakten begränsas kring byggarbetsplatser. Risken för iskast kan komma att medföra en viss begränsning även under vindkraftsparkens driftstid.

Under tiden som vindkraftsparken är i drift kommer möjligheten att nyttja projektområdet och dess omgivning för friluftsliv i stort inte påverkas. Upplevelsen av naturen kan komma att förändras genom ljud- och skuggintryck från vindkraftverken och en förändrad landskapsbild, beroende på siktförhållandena och var i landskapet man befinner sig. Under de mörka timmarna bidrar hinderljuset på vindkraftverken också till en förändrad landskapsbild. Nya vägar, öppna ytor och ökad trafik innebär också en förändring men det kommer fortsatt vara möjligt att nyttja området för friluftsliv och rekreation.

Enligt synbarhetsanalysen, se bilaga C5, kommer vindkraftverken att bli synliga i vissa siktstråk från platser som nyttjas för friluftsliv och rekreation. Analysen visar att synbarheten blir som störst vid sjöar, vissa höjder och större öppna ytor inom tio kilometer från projektområdet. Vindkraftverk kommer vara synliga från den norra delen av riksintresset



FIGUR 15 Platser för friluftsliv och rekreation i och kring Tigerberget.



Svågans dalgång, speciellt i den södra delen av Skånsjön cirka 5 kilometer från projektområdet. Inom stora delar av naturreservaten Stensjön och Lomtjärn, som närmast ligger cirka 3 kilometer från projektområdet, kommer sikten till stor del att skymmas av vegetation och topografi. Från södra halvan av själva Stensjön, cirka fyra kilometer sydost om projektområdet, kommer flera vindkraftverk att bli synliga enligt synbarhetsanalysen. Antalet vindkraftverk som är synliga ökar ju längre söderut i sjön betraktaren befinner sig. I naturreservatet Lomtjärns västra del, cirka 6 kilometer sydost om projektområdet, kommer alltifrån ett till 14 vindkraftverk att bli synliga i vissa siktstråk. Antalet synliga vindkraftverk ökar ju längre söderut inom naturreservatet betraktaren befinner sig. Från fotopunkt 16, se fotomontaget i bilaga C6, vid Skåns badplats i den norra delen av Svågans dalgång kommer ett vindkraftverk att vara synligt. Resterande vindkraftverk skymms av trädvegetationen som kantar Skånsjön. Från fotopunkt 19 från Stensjön i Stensjöns naturreservat kommer vindkraftverken inte att synas på grund av den täta trädvegetationen som finns längs med sjön.

Påverkan på skoterled och vandringsled

Inga vindkraftverk medför en direkt påverkan på skoterleden genom projektområdet. Skoterleden kan dock omfattas av risk för iskast, se avsnitt 6.3.1 *Säkerhet*. Med anledning av detta kan skoterledens sträckning genom projektområdet behöva justeras, se *Skyddsåtgärder* nedan.

Det finns en befintlig väg som korsar skoterleden som kommer att nyttjas under byggskedet av vindkraftsparken. Skoterleden kan påverkas under anläggningstiden om allmänhetens tillgänglighet till området begränsas när området är en byggarbetsplats. Inför anläggningsarbeten upprättas dialog med representanter för skoterklubben för att säkerställa säkerhetsåtgärder som exempelvis varningsskyltar och begränsad hastighet.

Enligt synbarhetsanalysen (se bilaga C5) kommer vindkraftverken vara synliga längs med skoterleden i varierande grad, detta kan påverka upplevelsen men dock inte möjligheten att nyttja skoterleden. Från fotopunkt 28, se fotomontaget i bilaga C6, kommer nio vindkraftverk att vara synliga vid Svarttjärnen som ligger i nära anslutning till den del av skoterleden som går inom projektområdet. Från fotopunkt 30 kommer sju vindkraftverk att bli synliga från vindskyddet som ligger vid Östra Geasjön.



Det blir ingen fysisk påverkan som begränsar möjligheterna för vandring längs Svågaledens vandringsleder, som ligger söder om projektområdet. Enligt synbarhetsanalysen, se bilaga C5, kommer vindkraftverk att vara synliga på vissa platser längs med vandringslederna, framför allt från den nordligaste delen av leden som går igenom Stensjöns naturreservat. Friluftslivet kan fortgå som tidigare även om vindkraftverken blir synliga på vissa platser.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. För åtgärder som rör risken för iskast, se avsnitt 6.3.1 *Säkerhet*.

Minimerande

- Holmen kommer att föra dialog med berörda jaktlag för att säkerställa att jakt, byggnation samt drift av vindkraftsparken ska kunna bedrivas på ett säkert sätt.
- Inför anläggningsarbete under vintersäsong kommer Holmen i dialog med berörd skoterklubb vidta åtgärder i syfte att möjliggöra skoterkörning på de sträckningar som påverkas, samt informera om eventuella tillfälliga inskränkningen av skoterkörning inom projektområdet.
- Vid behov kommer Holmen i dialog med berörd skoterklubb vidta åtgärder i syfte att möjliggöra en säker och trygg skoterkörning på sträckningar som riskerar att påverkas under anläggning samt när vindkraftsparken är i drift, alternativt om möjligt justera den nuvarande sträckningen.

Miljöeffektsbedömning

Det kommer även fortsättningsvis att vara möjligt att använda projektområdet och kringliggande omgivning för friluftsliv och rekreation, upplevelsen av landskapet kan komma att förändras på vissa platser. Utöver förändringen av landskapsbilden kan även nya vägar och ytor påverka upplevelsen av naturen. Samtidigt är landskapet inom projektområdet redan idag påverkat av människan med ett utbrett aktivt skogsbruk. Allemansrätten kommer fortfarande gälla när vindkraftsparken är i drift. Det innebär att vindkraftsparken och dess närområde även fortsättningsvis kommer att kunna nyttjas för rekreation och friluftsliv på samma sätt som idag. Hur den förändrade landskapsbilden



uppfattas kommer variera mellan olika besökare i området. Nya vägar medför också att tillgängligheten för friluftsliv ökar något.

Under byggfasen och vid eventuella större servicearbeten kommer området betraktas som byggarbetsplats, vilket kan medföra begränsningar i tillgängligheten. Under anläggnings- och avvecklingsskede kan även tillfälliga störningar i form av byggbuller och mer omfattande transporter förekomma. Dessa störningar är av kortvarig och icke bestående art.

Jakten kommer temporärt att begränsas under vindkraftsparkens byggnationsfas eftersom tillgängligheten till projektområdet minskas, men även på grund av att viltet eventuellt kan skrämmas bort. Dessa störningar är av kortvarig och icke bestående art. Om en dialog förs med Holmen under driftskedet kommer jakt kunna bedrivas.

I förhållande till nollalternativet kommer risken för olyckor att öka något i området till följd av vindkraftsparken, liksom vid alla typer av infrastruktur och konstruktioner. Sannolikheten för olyckor, haveri eller brand är dock mycket låg. Vindkraftverk är moderna konstruktioner med många kontroll- och säkerhetsfunktioner, såsom åskledare, automatisk avstängning och kontrollprogram (Energimyndigheten, 2016). Risk för iskast förekommer men minimeras väsentligt av skyddsåtgärder kopplat till skoterspåret och varningsskyltar. Även om olycksrisken är låg kan en konsekvens vara att upplevelsen av trygghet och säkerhet inom området förändras. Flera av friluftaktiviteterna som området nyttjas för sker under barmarkssäsong och påverkas därför inte av risken för iskast.

Friluftsliv och rekreation vid skyddade områden, besöksobjekt inom och i närheten av vindkraftsparken kan fortsatt bedrivas, även om upplevelsen av landskapet kan komma att förändras på vissa platser.

Nyttjandet av skoterleden inom projektområdet kan komma att begränsas, framför allt under byggskedet. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna som små.

Sammantaget är bedömningen att konsekvenserna för friluftsliv och rekreation kommer att bli små.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens. Möjligheterna att fortsätta utöva friluftsliv påverkas inte annat än temporärt inom projektområdet, men upplevelsen kan komma att förändras

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i konsekvensbedömningen för friluftsliv, fiske, jakt, skoteråkning och övriga aktiviteter är stor eftersom förutsättningarna är väl kända och det är förhållandevis lätt att förutse vilka konsekvenserna blir.





6.7 Naturmiljö och arter

Detta avsnitt är uppdelat i sex underavsnitt; terrester naturmiljö, omgivande naturområden med höga naturvärden, fåglar, fladdermöss, fridlysta arter och naturvårdsarter samt yt- och grundvatten. Det har genomförts naturvärdesinventering, fågelutredningar, fladdermusinventering och artskyddsutredning. Underavsnitten presenterar förutsättningar, påverkan, skyddsåtgärder och miljöeffektsbedömningar.

6.7.1 Terrester naturmiljö

Under 2022 genomförde Ecogain en naturvärdesinventering (NVI) i fält enligt svensk standard SS 199000:2014 med ambitionsnivån NVI på fältnivå medel, se bilaga C10 *Naturvärdesinventering*. Detta innebär att naturvärdesobjekt ned till en storlek av 0,1 hektar har eftersökts och kartlagts i fält. Naturvärdesinventeringen som gjordes i fält föregicks av en förstudie och sammantaget pågick utredningen från augusti 2022 till maj 2023. Avsnittet är baserat på insamlade data och resultaten från naturvärdesinventeringen.

Förutsättningar

Projektområdet för Tigerberget ligger i ett kuperat höjdområde med skogbeklädda berg och utgörs främst av aktivt brukad skogsmark med inslag av myrmarker, några sjöar samt flera tjärnar och mindre vattendrag. I figur 8 och tabell 2 i avsnitt 4.4 *Områden av riksintresse och skyddade områden* redovisas riksintressen och andra skyddade naturmiljöer och i figur 16 och tabell 4 redovisas övriga kända naturvärden såsom skoglig värdetrakt, våtmarker, nyckelbiotoper och sumpskogar.





Skogsmark

Projektområdet består till största del av produktiv skogsmark och skogsbruk har bedrivits på platsen under en lång tid. Produktionsbestånden finns i olika stadier från föryngringsytor till skog mogen för avverkning.

Hela projektområdet ligger inom en utpekad värdetrakt för skog, benämnd Norra Hälsinglands gammelskogar, som tagits fram inom Länsstyrelsen Gävleborgs arbete med grön infrastruktur.

Skog med högre naturvärde, såsom äldre skog med naturskogsstrukturer, återfinns främst i myrkanter, på myrholmar, längs vattendrag och fuktstråk samt i branter och på höjder med hållmark. I de äldre skogarna, där det finns död ved och lång skoglig kontinuitet, finns naturvårdsarter som i övrigt förekommer sparsamt inom projektområdet såsom lavar, svampar och kärlväxter men också insekter och fåglar. Mellan Klingersjön och Långsjön samt på Långsjöåsens nordsluttning finns sammanhängande naturskogsområden som plockhuggits historiskt men inte kalhuggits, med äldre och döda stående träd som minner om skogsbränder i äldre tid. Även om gamla träd i många av de skogliga naturvärdesobjekten endast förekommer sparsamt och plockhuggning har förekommit så utgör dessa skogar viktiga livsmiljöer för flera skogslevande arter.

Inom projektområdet förekommer tio nyckelbiotoper utpekade av Holmen Skog AB, en nyckelbiotop utpekad av Skogsstyrelsen och tretton objekt utpekade i sumpskogsinventeringen som genomfördes av Skogsstyrelsen 1993–98. I projektområdets östra del ligger ett objekt med naturvärden, utpekad av Skogsstyrelsen.

Våtmarker

Inom projektområdet finns ett flertal myrar av varierande karaktär. De flesta är små eller medelstora kärr med näringsfattiga förhållanden. På flera myrar finns myrgölar av olika storlek. Myrarna inom projektområdet omges i de flesta fall av en ridå av tallar, varav en del träd är äldre och senvuxna. De senvuxna träden har ofta gott om hänglavar och stående torrträd har ofta olika knappnåslavar. Inom projektområdet finns fem våtmarker klass 3 som identifierats vid den nationella våtmarksinventeringen (VMI), se figur 16 och tabell 4. Angränsande till projektområdet i nordväst finns en våtmark klass 2.



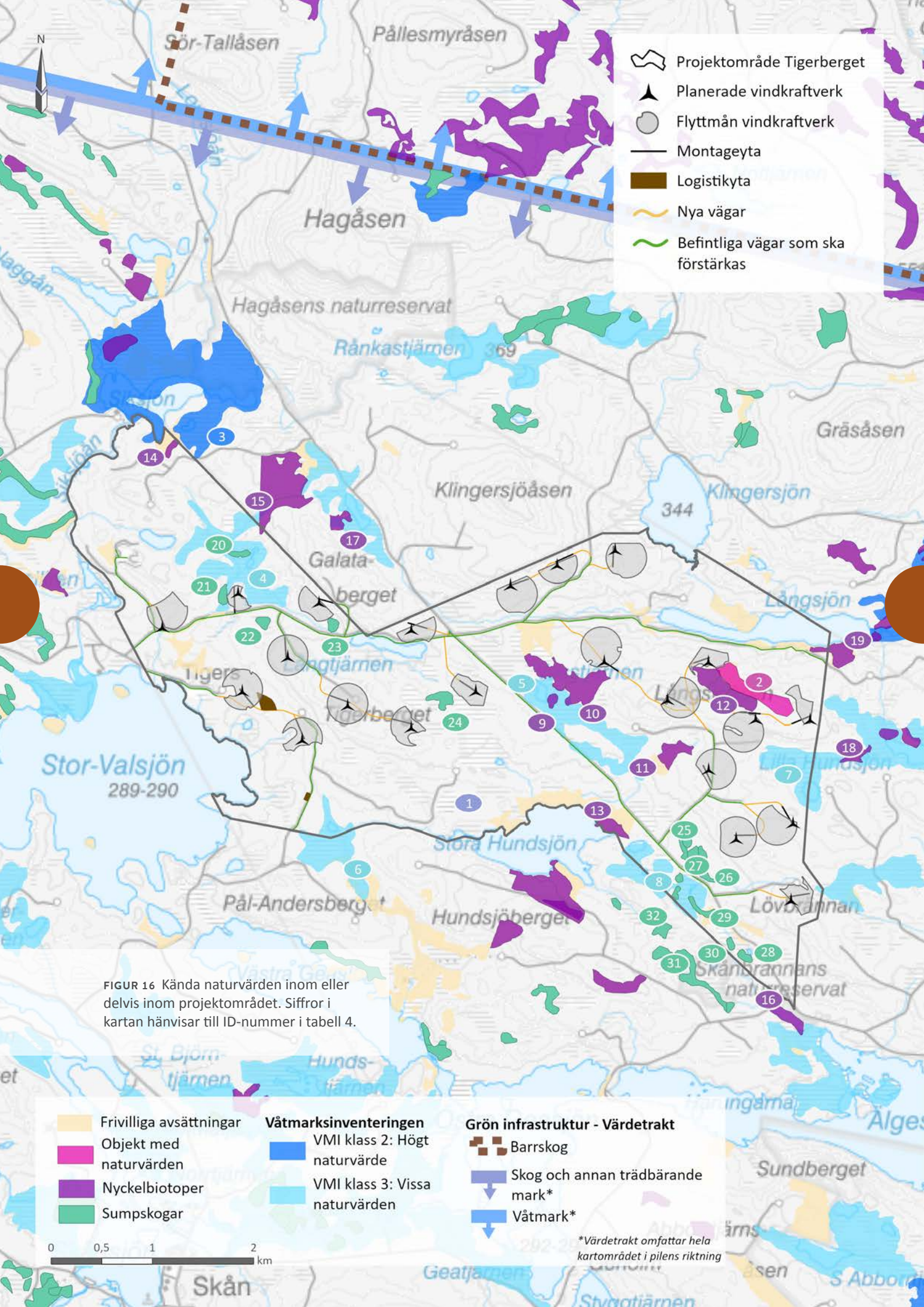
Skyddade naturmiljöer

I figur 8 och tabell 2 i avsnitt 4.4 *Områden av riksintresse och skyddade områden* redovisas riksintressen och andra skyddade naturmiljöer i projektområdets närområde. För sjöar, tjärnar och vattendrag gäller strandskydd om 100 meter, men utöver strandskydd förekommer inga objekt med områdesskydd enligt 7 kapitlet MB inom projektområdet. De närmaste objekten med områdesskydd är naturreservatet Skånbrännan, som angränsar till projektområdet i söder, och Hagåsens Natura 2000-område som angränsar till projektområdet i norr. Hagåsens riksintresse för naturvård ligger 500 meter norr om projektområdet och överlappar helt med Hagåsens naturreservat. Riksintresset beskrivs som ett orört naturskogsområde med ornitologiska värden.

Länsstyrelsen i Gävleborg har planer på att utvidga Hagåsens naturreservat och utreder möjligheten för ytterligare ett naturreservat för området Vakåsen. Den del av utvidgningen av Hagåsens naturreservat som berör projektområdet överlappar med naturvärdesobjekt (NVI-klass 2 och 3) och ett landskapsobjekt som identifierades under naturvärdesinventeringen 2023. Eftersom Holmen vidtar åtgärder för att undvika påverkan inom dessa naturvärdesobjekt (se skyddsåtgärder nedan och utformningsprinciper i avsnitt 3.2) kommer det område som är under utredning för utvidgning av naturreservatet att undvikas helt. Området Vakåsen, som utreds som nytt naturreservat, ligger drygt tre kilometer öster om projektområdet och berörs inte.

Cirka tre kilometer nordost om projektområdet finns ett skogligt biotopskyddsområde med triviallövskog.

Skyddade vattenmiljöer presenteras i avsnitt 6.7.6 *Yt- och grundvatten*.





TABELL 4. Kända naturvärden inom eller delvis inom projektområdet. ID-nummer hänvisar till siffror i figur 16.

ID	Namn	Skydd
1	N Hälsinglands gammelskogar	Värdetrakt för skog och annan trädbärande mark
2	N 362-2010	Objekt med naturvärde barrskog
3	Våtmark vid Siksjön 35 km VNV Hassela, klass 2	Våtmarksinventeringen
4	Myr 1100 m NO Tigers 34 km VNV Hassela, klass 3	Våtmarksinventeringen
5	Geavallsmyran 23 km NO Hennan, klass 3	Våtmarksinventeringen
6	Myr vid Hundsjöbäcken 21 km NNO Hennan, klass 3	Våtmarksinventeringen
7	Lillhundsjömyran 23 km NO Hennan, klass 3	Våtmarksinventeringen
8	Myr vid Svarten 22 km NO Hennan, klass 3	Våtmarksinventeringen
9	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
10	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
11	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
12	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
13	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
14	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
15	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
16	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
17	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
18	Holmen skog AB	Nyckelbiotoper storskogsbruket
19	S Långsjön	Nyckelbiotop barrnaturskog
20	Öratjärnsmyren	Sumpskogsinventeringen
21	Öratjärnsmyren	Sumpskogsinventeringen
22	Öratjärnsmyren	Sumpskogsinventeringen
23	Långtjärnen	Sumpskogsinventeringen
24	Långtjärnen	Sumpskogsinventeringen
25	N Mösen	Sumpskogsinventeringen
26	N Mösen	Sumpskogsinventeringen
27	N Mösen	Sumpskogsinventeringen
28	Blyberget	Sumpskogsinventeringen



ID	Namn	Skydd
29	Blyberget	Sumpskogsinventeringen
30	Blyberget	Sumpskogsinventeringen
31	Blyberget	Sumpskogsinventeringen
32	Blyberget	Sumpskogsinventeringen

Frivilliga avsättningar

Frivilliga avsättningar är områden med produktiv skogsmark där markägaren frivilligt har fattat beslut om att inte utföra åtgärder som kan skada naturvärden, kulturmiljöer eller sociala värden. Holmen avsätter enligt FSC-certifieringen minst 5 procent av den produktiva skogsbruksarealen. Cirka 100 hektar av projektområdet för Tigerberget utgörs av frivilliga avsättningar.

Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering har, som nämnts ovan, genomförts under augusti 2022 (se bilaga C10). Naturvärdesobjekt bedömdes enligt en tregradig skala: klass 1 – högsta naturvärde, klass 2 – högt naturvärde och klass 3 – påtagligt naturvärde. Naturvärdesinventeringen omfattade samtliga naturmiljöer i inventeringsområdet men undersökningar under ytan i vattenmiljöer har inte ingått. Inventeringen utfördes i ett cirka 5 200 hektar stort område och därefter minskades själva projektområdet till cirka 1 950 hektar av dessa, där områden i öst och sydväst av inventeringsområdet uteslöts från projektområdet.

Naturvärdesinventeringen har utförts med tillägget *Generellt biotopskydd*, vilket innebär att objekt i jordbrukslandskapet som omfattas av det generella biotopskyddet ska identifieras. Naturvärdesinventeringen har även utförts med tillägget *Detaljerad redovisning av artförekomst*, vilket innebär att identifierade naturvårdsarter redovisas med koordinater med en noggrannhet på 10–25 meter. Samtliga fynd av naturvårdsarter har rapporterats till Artportalen.

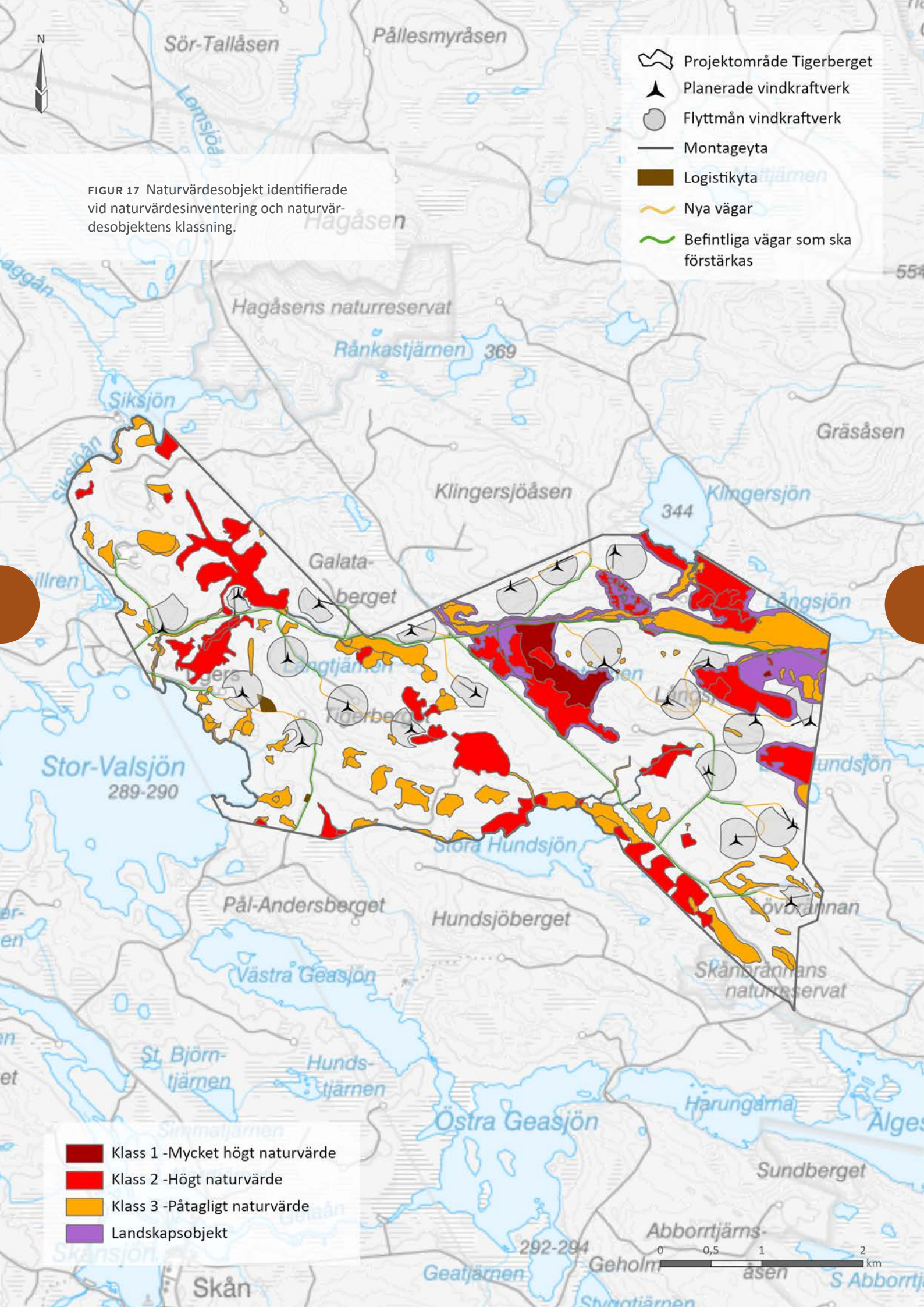


Totalt finns det 119 identifierade naturvärdesobjekt som ligger helt eller delvis inom projektområdet, se figur 17. Av naturvärdesobjekten bedöms två ha högsta naturvärde (NVI-klass 1); en gammal grandomierad barrblandskog öster om Vasstjärnen med ett stort antal äldre träd och en liten gransumpskog på Långsjöåsens nordsida. 32 objekt bedöms ha högt naturvärde (NVI-klass 2) och utgörs framför allt av större våtmarker som innefattar gölar eller källdråg, äldre barrskogar och barrblandskogar med ett bitvis stort inslag av lövträd. Resterande 85 naturvärdesobjekt bedöms ha påtagligt naturvärde (NVI-klass 3) och utgörs av bäckar och sjöar, äldre skogar samt små och medelstora myr­rar som är mindre blöta och har en tydligt påverkad hydrologi.

Under naturvärdesinventeringen har ett så kallat landskapsobjekt identifierats. Landskapsobjekt är områden där landskapets positiva betydelse för biologisk mångfald är större eller av annan karaktär än de ingående delarna var för sig, till exempel genom att de ger förutsättningar för naturvårdsarter som är knutna till ett landskap med en kombination av olika naturtyper. Det identifierade landskapsobjektet benämns Långsjöåsen-Vakåsen och består av flera sammanhängande områden med äldre barrnaturskogar, brandpräglad tallnaturskog, lövbrännor, restskogar och variationsrika myrmiljöer runt Långsjöåsen och österut ner till Vakåsen och vidare sydöst till Nerigården och Långvattnet. Trots att området är påverkat av trakthyggesbruk finns här en större koncentration av äldre skog med höga naturvärden som i kombination med myr­rar, vattendrag och sjöar bidrar till landskapet som helhet.

Påverkan

Den största påverkan på naturvärden sker genom markanspråk av de ytor som krävs för vindkraftverk, vägnät och övriga följdverksamheter. Markanspråket medför en direkt påverkan på naturen i området genom att naturmiljöer försvinner. Anläggningsarbeten kan även leda till att intilliggande naturmiljöer förändras. Detta kan ske genom påverkan på markhydrologi, vattenflöde och vattenkvalitet, se även avsnitt 6.7.6 *Yt- och grundvatten*. Avverkning av skog kan också förändra ljusinsläpp och det lokala klimatet i intilliggande naturmiljöer. När naturmiljöer försvinner eller förändras kommer de arter som lever där, eller snarare de individer som lever där, också att påverkas, se även avsnitt 6.7.5 *Fridlysta arter och naturvårdsarter*.



FIGUR 17 Naturvärdesobjekt identifierade vid naturvärdesinventering och naturvärdesobjektens klassning.

-  Projektområde Tigerberget
-  Planerade vindkraftverk
-  Flyttmån vindkraftverk
-  Montageyta
-  Logistikutrymme
-  Nya vägar
-  Befintliga vägar som ska förstärkas

-  Klass 1 - Mycket högt naturvärde
-  Klass 2 - Högt naturvärde
-  Klass 3 - Påtagligt naturvärde
-  Landskapsobjekt

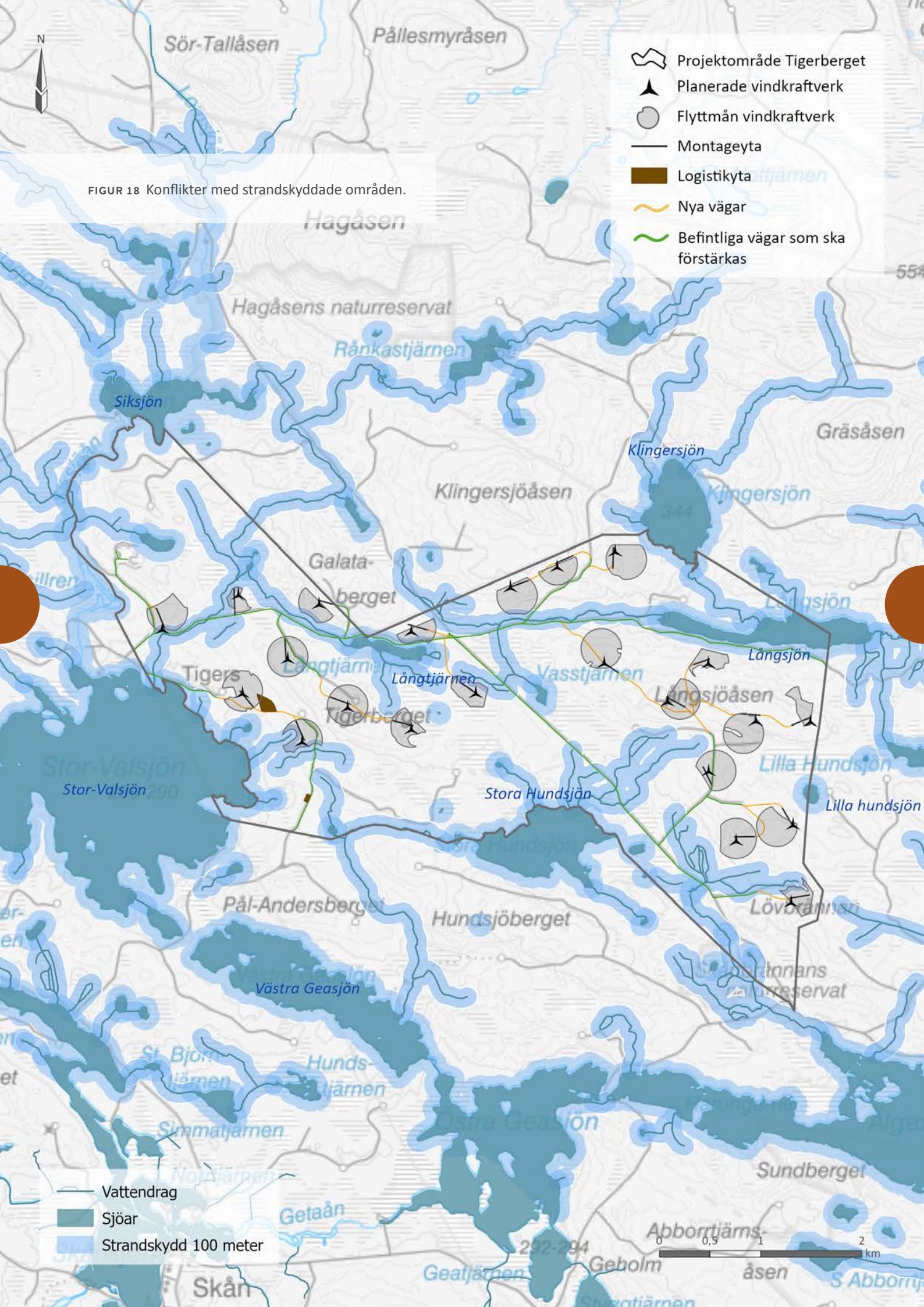




Inom Tigerberget beräknas cirka 15 kilometer befintlig väg att nyttjas och cirka åtta kilometer ny väg att anläggas. Vid varje vindkraftverk uppförs en kran- och monteringsyta. Dessa hårdgjorda ytor medför att naturmiljö tas i anspråk, se *Tekniska beskrivningen* i bilaga B till ansökan. Placering av vägar och logistikytor är preliminära och bestäms slutligen i samband med detaljprojektering. Inga vindkraftverk kommer att placeras inom naturvärdesobjekt. Inom vissa naturvärdesobjekt klass 2 och 3 kommer befintliga vägar att förstärkas och nya vägar anläggas, se figur 17. Inga naturvärdesobjekt klass 1 kommer påverkas av vägnätet. På fem platser inom projektområdet korsas vattendrag med naturvärdesklass 3 av befintliga vägar. Påverkan vid förstärkning och breddning vid dessa vägkorsningar kommer att minimeras, se vidare i avsnitt 6.7.6 *Yt- och grundvatten*.



Arbeten i form av till exempel etablering av vindkraftverk och montageytor inom strandskyddade områden, vilket omfattar 100 meter från bäckar och vattendrag, kan potentiellt påverka naturmiljön eller den biologiska mångfalden negativt och därigenom förändra livsvillkoren för djur- eller växtarter. Det kan bli aktuellt att anlägga kran- och montageytor inom de delar av angiven flyttmån för respektive vindkraftverk som är belägna inom generellt strandskydd. Genom skyddsåtgärder till identifierade naturvärdesområden begränsas den potentiella påverkan på vattendragen även vid kortare avstånd. Enligt ansökt utformning ligger ett vindkraftverk inom 100 meter från ett vattendrag (Kvarnbäcken) samt sex vindkraftverk har en flyttmån som sträcker sig inom 100 meter från vattendrag eller bäck. Ett fåtal nya vägar passerar inom 100 meter från vattendrag och vid flertalet platser kommer även befintliga vägar att behöva förstärkas inom strandskyddat område, se figur 18. Angivna avstånd mellan vattendrag och ansökt utformning bedöms vara tillräckliga för att inte riskera påverkan på vattendragen eller strandskyddets syfte.

I samband med byggnation och avveckling av vindkraftsparken finns en viss risk för spill och läckage av kemikalier och olja, vilket kan leda till föroreningar i miljön. Entreprenadarbetet ska följa erforderliga riktlinjer, utöver de skyddsåtgärder och den hänsyn som MKB och ansökan föreskriver, för att säkerställa att tillbörlig miljöhänsyn tas.



FIGUR 18 Konflikter med strandskyddade områden.

-  Projektområde Tigerberget
-  Planerade vindkraftverk
-  Flyttmån vindkraftverk
-  Montageyta
-  Logistikyta
-  Nya vägar
-  Befintliga vägar som ska förstärkas

-  Vattendrag
-  Sjöar
-  Strandskydd 100 meter

0 0,5 1 2 km



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Se även skyddsåtgärder i avsnitt 6.7.6 *Yt- och grundvatten*. Hänsynsavståndet på 25 meter tillämpas i syfte att undvika negativ påverkan på naturvärden inom naturvärdesobjekt, detta främst genom att kanteffekter undviks.

Undvikande

- Inga vindkraftverk uppförs inom naturvärdesobjekt av klass 1 eller 2. Därtill uppförs inga vindkraftverk inom ett hänsynsavstånd på 25 meter från naturvärdesobjektens yttre gräns.
- Inga vindkraftverk uppförs inom naturvärdesobjekt av klass 3.
- Inga vindkraftverk uppförs inom det utpekade landskapsobjektet.
- Naturvärdesobjekt av klass 1 undantas helt från följdverksamheter såsom nya vägar, montageytor, logistikytor och förstärkning av befintliga vägar. Ett hänsynsavstånd på 25 meter tillämpas i möjligaste mån.
- Naturvärdesobjekt av klass 2 undantas helt från följdverksamheter. Ett hänsynsavstånd på 25 meter tillämpas i möjligaste mån. Förstärkning och breddning av befintlig väg kan komma att utföras inom dessa objekt förutsatt att det utförs med minsta möjliga intrång med hänsyn till naturvärdet.
- Naturvärdesobjekt av klass 3 som ligger inom landskapsobjektet undantas helt från följdverksamheter. Förstärkning och breddning av befintlig väg kan komma att utföras inom dessa objekt förutsatt att det utförs med minsta möjliga intrång med hänsyn till naturvärdet.
- Naturvärdesobjekt av klass 3 som ligger utanför landskapsobjektet undantas från följdverksamheter i möjligaste mån.
- Landskapsobjektet undantas från följdverksamheter i möjligaste mån.



Minimerande

- Om följdverksamheter sammanfaller med naturvärdesobjekt av klass 3 eller med landskapsobjektet ska de utföras med minsta möjliga intrång med hänsyn till naturvärdet.
- Inför avverkning, anläggning och byggnation kommer naturvärdesobjekt av klass 1, 2 och 3 som riskerar att påverkas tydligt märkas upp i fält. Entreprenadarbetet ska följa erforderliga riktlinjer, utöver de skyddsåtgärder och den hänsyn som MKB förespråkar, för att säkerställa att tillbörlig miljöhänsyn tas.
- Förstärkning och breddning av befintliga vägar görs med minsta möjliga intrång och med hänsyn till naturvärden.
- Försiktighetsåtgärder ska vidtas för att minimera hydrologisk påverkan på alla blöta marker, så som våtmarker och sumpskogar. Exempelvis kan vägar vid specifika passager anläggas med genomsläppligt material.
- Kemiska produkter och farligt avfall ska hanteras och förvaras på invallad tät yta, skyddad från nederbörd, så att eventuellt spill och läckage kan samlas upp och tas om hand och därmed inte påverka intilliggande naturmiljöer.
- Vid eventuellt läckage av olja i vindkraftverksturbinen samlas oljan i maskinhuset och vid större mängder olja rinner det i stället ner i tornet. Därifrån kan det vid sanering samlas upp för hantering på för ändamålet avsedd anläggning. Tornets botten fungerar härvidlag som invallning.

Restaurerande

- Ytskiktet från avbanade massor inom projektområdet kommer att återanvändas, nära sin ursprungliga plats, till exempel som utfyllnad i slänter och återställning av hårdgjorda ytor.
- Hårdgjorda ytor som inte behövs för driften av anläggningen ska återställas inom två år från det att anläggningsarbetena har avslutats. Genom att återanvända ytskiktet med en lokal fröbank från avbanade massor vid återställning kan återväxten av vegetation ske snabbt. Återställningen ska genomföras i dialog med tillsynsmyndigheten.



Miljöeffektsbedömning

Verksamheten planeras på ett sådant sätt att områden som hyser högre naturvärden undviks i största möjliga mån. Inga vindkraftverk uppförs inom naturvärdesobjekt av klass 1, 2 och 3 samt inom det utpekade landskapsobjektet. För naturvärdesobjekt av klass 1 och 2 tillkommer även ett hänsynsavstånd på 25 meter från objektens yttre grans inom vilket inga vindkraftverk uppförs. Ingen väg kommer anläggas eller förstärkas inom naturvärdesobjekt av klass 1. Förstärkning av befintlig väg kan i enstaka fall ske inom naturvärdesobjekt av klass 2 och 3. Anläggning av ny väg kan i undantagsfall komma att ske inom naturvärdesobjekt av klass 3. Det innebär att mark kommer att tas i anspråk och kan medföra att naturvärden försvinner. Påverkan är dock begränsad och konsekvensen bedöms vara liten.

Den verksamhet som planeras inom 100 meter från sjöar och vattendrag bedöms inte avhålla någon från att beträda strandskyddat område eller hota livsvillkoren för djur- och växtlivet på land och i vatten. Strandskyddets syften motverkas därmed inte. Se avsnitt 6.7.6 *Yt- och grundvatten* för miljöeffektsbedömning av vattenmiljöer.

De sammantagna konsekvenserna för på naturmiljön bedöms bli små.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Naturmiljö	Liten negativ konsekvens. Verksamheten planeras på ett sådant sätt att områden som är känsliga för ingrepp eller hyser högre naturvärden undviks i mycket hög grad. Den ansökta verksamheten bedöms inte motverka strandskyddets syften.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor eftersom områdets naturvärden är väl kända genom naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2014 av erfarna biologer.



6.7.2 Omgivande naturområden med höga naturvärden



I projektområdets närhet finns flera naturområden med höga naturvärden som antingen har någon form av formellt skydd eller på annat sätt är särskilt utpekade och prioriterade. Ecogain har med utgångspunkt i detta tagit fram en utredning för att bedöma den planerade vindkraftsparkens påverkan på skogliga värdestrakter, Natura 2000-områden, naturreservat och riksintressen för naturvård, se bilaga C11 *Påverkan på omgivande naturområden med höga naturvärden*. Påverkan utreds kopplat till landskapsekologiska funktioner samt utpekade naturvärden i form av arter och naturtyper. Påverkan på landskapsekologiska funktioner bedöms utifrån risk för habitatförlust, habitatfragmentering, försämrade konnektivitet mellan värdefulla naturmiljöer samt uppkomna barriäreffekter för växt- och djurliv. Analys av påverkan på arter och naturtyper inriktas främst på Natura 2000-områden och naturreservat, där naturvärden av dessa slag finns särskilt omnämnda i beslutsdokument.

Kunskapsunderlag till utredningen är resultaten från utförd naturvärdesinventering, fågelinventeringar och artskyddsutredning samt beslutsdokument och skötselplaner för områden med höga naturvärden. För mer information om utförda inventeringar, se avsnitt 6.7.1 *Naturmiljö*, 6.7.3 *Fåglar* och 6.7.5 *Fridlysta arter och naturvårdsarter*.

I denna utredning har naturområden som helt eller delvis ligger inom fem kilometer från avgränsningen av Tigerbergets projektområde inkluderats.

Förutsättningar

Närliggande utpekade naturområden

Inom tio kilometer från projektområdet finns 33 områden vars naturmiljöer är särskilt utpekade på grund av sina höga naturvärden, se figur 8 och tabell 2. I norr gränsar projektområdet till Hagåsens Natura 2000-område vilket även innefattar naturreservat och riksintresse för naturvård. I sydöst gränsar projektområdet till Skånbrännans naturreservat. Inom fem kilometer från projektområdet finns även Stensjön/Lomtjärn som utgör riksintresse för naturvård, Natura 2000-område och naturreservat, Hassela finnmark och Svågan som utgör riksintresse



för naturvård samt naturreservaten Bodsjöån och Måndagsskogarna. Hela projektområdet och omgivande landskap ingår även i den skogliga värdetrakten Norra Hälsinglands gammelskogar som pekats ut för sina höga naturvärden kopplade till äldre barrnatureskog (tall och gran) och lövrik skog. Den skogliga värdetrakten utgörs av totalt 102 500 hektar varav 13 300 hektar, det vill säga cirka 13 procent, utgörs av känd värdekärna. Projektområdet för Tigerberget vindkraftspark är beläget i värdetraktens norra delar och med sina 1 950 hektar uppgår det till knappt 2 procent av värdetraktens areal. I den del av värdetrakten som projektområdet är beläget inom förekommer främst barrnatureskog.

För de utpekade naturområdena är de höga naturvärdena knutna till skogs- och trädålder, riklig förekomst av död ved, flerskiktning och tydlig brandhistorik sedan flera hundra år tillbaka. Den förhållandevis stora utbredningen av denna typ av naturmiljö är en av motiveringarna till utpekandet av den skogliga värdetrakten Norra Hälsinglands gammelskogar. Även vattendrag, våtmarker och ängsbruk förekommer inom de utpekade naturområdena och bidrar till deras höga naturvärden. För information om motiveringar till bedömning av höga naturvärden, se bilaga C11.

Påverkan

Både projektområdet och omgivande landskap är påverkat av såväl tidigare skogsbruk som pågående trakthyggesbruk. Analysen i utredningen redogör för om den planerade vindkraftsparken kan komma att orsaka ytterligare påverkan.

Habitatförlust

Ingen mark inom de utpekade naturområdena, utom den skogliga värdetrakten Norra Hälsinglands gammelskogar, kommer att tas i anspråk för vindkraftsetableringen. Då hela projektområdet ligger inom värdetrakten sker all verksamhet i vindkraftsparken även i värdetrakten. Värdefulla livsmiljöer inom naturvärdesobjekt och landskapsobjekt undantas dock i hög grad helt och i liten grad i möjligaste mån från vindkraftsparkens verksamheter.

De delar av projektområdet som inte omfattas av naturvärdesobjekt består till största delen av produktionsskog där aktivt skogsbruk bedrivits sedan en lång tid tillbaka och höga naturvärden i princip saknas. Det är



huvudsakligen i dessa miljöer som anläggning av fysiska strukturer och infrastruktur för vindkraftsparken planeras.

Tillgången till viktiga livsmiljöer för djur, insekter, kärlväxter, svampar och lavar inom Natura 2000-områdena, naturreservaten och riksintressena för naturvård bedöms förbli oförändrade. Inom värdetrakten bedöms påverkan från vindkraftsparken leda till en liten ökning i förlust av habitat, främst inom naturmiljöer med lägre naturvärden.

Fragmentering och konnektivitet

Då värdefulla livsmiljöer i omgivande landskap och i nästan alla naturvärdesobjekt inom projektområdet lämnas utan påverkan bibehålls de gröna korridorer som finns i landskapet. Även hydrologiska naturmiljöer hanteras med försiktighet och tillämpade skyddsåtgärder för att minimera hydrologisk påverkan från vindkraftsparken såväl inom projektområdet som i nedströms vattensystem. Vindkraftsparken bedöms varken bidra till en ökad fragmentering av livsmiljöer eller minskad ekologisk konnektivitet mellan sådana inom utpekade naturområden eller i landskapet som helhet.

Barriäreffekter

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

Det finns inga kända flygstråk som korsar projektområdet, att området är placerat på ett höjdområde talar i stället emot att arter såsom exempelvis lom skulle korsa området. Flygstråk mellan boplatser, häckningssjöar och fiskevatten har hittats utanför projektområdet och för dessa har fria flygkorridorer utan verksetablering upprättats.

Sammantaget görs bedömningen att ingen ökad risk för barriäreffekter mellan omkringliggande utpekade naturområden kommer att uppstå för djur och fågelliv i samband med vindkraftsetableringen.



Fåglar generellt

En lång rad skogs-, våtmarks- och sjölevande fågelarter med olika krav på sina livsmiljöer förekommer inom projektområdet för Tigerberget vindkraftspark och i det omgivande landskapet. Gemensamt för dessa arter är att de trivs i skogar med höga naturvärden. Vid Tigerberget kommer vindkraftverk, vägar och övriga exploateringsytor i projektområdet förläggas till områden med låga eller vissa naturvärden och endast i ett fåtal områden med påtagligt naturvärde (klass 3). Skademinimerande åtgärder kommer tillämpas under häckningstid, se avsnitt 6.7.3 *Fåglar*. I och med detta sparas viktiga livsmiljöer och gröna korridorer samtidigt som störning från verksamheten vid känsliga tidpunkter undviks. Vindkraftsparken bedöms därför inte försämra förutsättningarna för fågellivet i det omgivande landskapet.

Skyddsåtgärder

För att undvika påverkan på viktiga naturmiljöer och till dem knutna arter kommer ett flertal skyddsåtgärder att tillämpas vid vindkraftsetableringen. Dessa åtaganden syftar även till att bibehålla landskapets ekologiska funktion. Skyddsåtgärderna är utformade för den exempelutformning inklusive flyttmånsytor som aktuell ansökan gäller och redovisas i avsnitt 6.7.1 *Naturmiljö*, 6.7.3 *Fåglar* och 6.7.6 *Yt- och grundvatten*.

Miljöeffektsbedömning

Vindkraftsparken Tigerberget planeras på ett sådant sätt att naturområden som hyser högre naturvärden undviks i mycket hög grad. Ingen mark inom utpekade naturområden kommer att tas i anspråk av vindkraftsetableringen, förutom inom den skogliga värdetrakten eftersom hela projektområdet ligger inom denna. Värdefulla livsmiljöer inom naturvärdesobjekt och landskapsobjekt kommer i hög grad att undantas helt och i låg grad i möjligaste mån från vindkraftsparkens intrång. Även hydrologiska naturmiljöer hanteras med försiktighet genom att skyddsåtgärder tillämpas. Påverkan förväntas således bli obefintlig på Natura 2000-områden, naturreservat och riksintressen för naturvård och liten på värdetrakten.

Vindkraftsparken bedöms varken bidra till ökad fragmentering av livsmiljöer eller minskad ekologisk konnektivitet mellan livsmiljöer inom utpekade naturområden eller landskapet som helhet eftersom alla värdefulla livsmiljöer och nästan alla naturvärdesobjekt undviks.



Större däggdjur kan komma att störas av och undvika projektområdet under anläggningsfasen. I takt med att mänsklig aktivitet avtar under driftsfasen är det sannolikt att djuren åter kommer att nyttja projektområdet. Förutsättningarna för flygstråk mellan boplatser, häcknings-sjöar och fiskevatten kommer att finnas kvar. Sammantaget görs bedömningen att ingen ökad risk för barriäreffekter mellan utpekade naturområden för djur- och fågelliv kommer att uppstå i samband med vindkraftsetableringen.

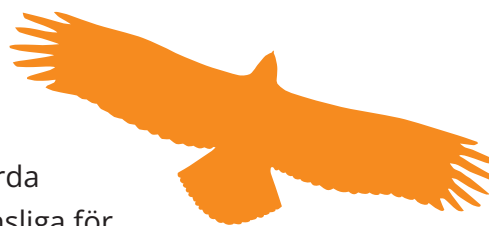
Påverkan på fåglar kommer minimeras genom att vindkraftverk, vägar och övriga logistikytor förläggs i områden med låga eller vissa naturvärden och endast i undantagsfall i objekt med påtagligt naturvärde, se avsnitt 6.7.1 *Naturmiljö*. Skyddsåtgärder tillämpas under häckningstid. I och med detta sparas viktiga livsmiljöer och gröna korridorer samtidigt som störning från verksamheten vid känsliga tidpunkter undviks. Vindkraftsparken bedöms därmed inte försämra förutsättningar för fågellivet i det omgivande landskapet.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Omgivande naturområden med höga naturvärden	Obetydlig konsekvens. Verksamheten planeras på ett sådant sätt att naturområden som hyser högre naturvärden undviks i mycket hög grad. Påverkan på värdetrakten är oundviklig eftersom hela projektområdet ligger inom värdetrakten men påverkan på naturvärdesobjekt med högre naturvärden kommer att undvikas helt inom värdetrakten.

Säkerhet i bedömningen

Projektområdets naturvärden är väl kända genom naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2014 av erfarna biologer. Samtliga fågelinventeringar har genomförts av observatörer med god inventeringsvana och under goda inventeringsförhållanden. Analyser av påverkan och konsekvenser har gjorts av personer med stor erfarenhet av vindkraftsparkers påverkan på arter och livsmiljöer. Som helhet bedöms säkerheten i bedömningarna som stor.



6.7.3 Fåglar

Fältinventeringar inriktade på skyddsvärda fågelarter som bedöms vara särskilt känsliga för vindkraftsetablering har genomförts under 2021, 2022 och 2023. Inventeringarna ligger till grund för analysen av hur fåglar kommer att påverkas av den planerade vindkraftsparken Tigerberget, se bilagorna C13 – C15.

Fältinventeringarna har föregåtts av skrivbordsutredningar för att identifiera tidigare kända förekomster och häckningsplatser. Skrivbordsutredningarna syftade också till att på förhand identifiera lämpliga habitat och möjliga häcknings-, spel- och observationsplatser.

Samtliga fältinventeringar har inkluderat projektområdet samt ett så stort område omkring detta som behövts för att bedöma påverkan på de aktuella arterna. Det större området som inventerades benämns som inventeringsområde. Havsörn^{NT} och kungsörn^{NT} (se faktaruta efter kapitel 6.7.5 om rödlistan för förklaring till klassningarna) har inventerats inom tre kilometer från projektområdet. Spelplatser för orre och tjäder samt häckplatser för lommar och övriga rovfåglar har inventerats inom en kilometer från projektområdet.

Följande riktade fågelinventeringar har genomförts:

- Havsörn och kungsörn: februari-mars och maj-juni 2021, februari-mars 2022 och februari-mars 2023 (bilaga C13a-c *Örninventering*)
- Tjäder och orre: april 2021, april 2022 och kompletterande inventering april 2023 (bilaga C14a-c *Skogshönsinventering*)
- Lommar och övriga rovfåglar: maj-juli 2021 och maj-juli 2022 (bilaga C15a-b *Lom- och rovfågelsinventering*).

Kunskap om fågelarters känslighet för vindkraft finns sammanställt i en syntesrapport kring vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss upprättad inom ramen för kunskapsprogrammet Vindval (Rydell med flera, 2017). Skyddszoner för tjäder, orre, storlom, vadarfåglar och kungsörn har tagits fram utifrån rekommendationerna i syntesrapporten, Ecogains expertbedömning och rådande rättspraxis.



Frågan om påverkan på fåglar vid Tigerberget har utretts i en artskyddsutredning med utgångspunkt i de olika arternas känslighet för vindkraftsetablering, se bilaga C12 *Artskyddsutredning*.

Förutsättningar

Med hänsyn till sekretess redogörs endast kortfattat för de inventeringsresultat som har framkommit. Fullständiga inventeringsresultat presenteras i sekretessbelagda bilagor C13 – C15.

Kungsörn och havsörn

Under inventeringarna observerades kungsörn, men ingen boplats har påträffats i projektområdet eller inom tre kilometer från detta. Flera revir har identifierats kring projektområdet, men projektområdet är inte beläget inom något av dessa. Kända boplatser inom de bekräftade reviren är belägna cirka fyra kilometer från projektområdets gräns. Vidare visar resultaten från 2023 års inventering inga tecken på något nytt revir med boplats inom tre kilometer från projektområdet. Slutsatsen från inventeringarna är därmed att det inte häckar kungsörn inom tre kilometer från projektområdet för Tigerberget.

Havsörn observerades under inventeringarna, men inga observationer indikerade något revir eller boplats. Utifrån genomförda inventeringar 2021, 2022 och 2023 bedöms havsörn inte häcka inom tre kilometer från projektområdet.

Skogshöns

En medelstor tjäderspelplats (4 – 5 tuppar) och fyra mindre (1 – 3 tuppar) hittades inom Tigerbergets projektområde under fågelinventeringarna 2021 – 2023. Ytterligare spelplatser har hittats i projektområdets närhet; två stora (6 tuppar eller fler), tre medelstora och 14 mindre spelplatser. De två stora och en av de medelstora spelplatserna ligger inom en kilometer från projektområdet och de två andra medelstora spelplatserna ligger drygt 1,5 kilometer från projektområdet.

Under 2021 års inventering hittades tre spelplatser för orre, med cirka tio eller fler orrtuppar, inom det område som idag är projektområde för Tigerberget. Ytterligare tre spelplatser hittades i direkt anslutning till projektområdet. Alla dessa var större spelområden med 10 – 15 tuppar. Under de kompletterande inventeringarna 2022 konstaterades ytterli-



gare en stor orrspeplats i direkt anslutning till projektområdet. Inga nya spelplatser för orre hittades under inventeringarna 2023.

Våtmarksfåglar

Storlom har observerats inom projektområdet och i dess närhet. Inga häckningar har konstaterats inom projektområdets gränser, men två av sjöarna som finns i anslutning till projektområdet bedöms vara säkra häckningssjöar. Ytterligare en sjö i anslutning till projektområdet bedöms vara en trolig häckningssjö.

Flera observationer av flygande smålommar^{NT} gjordes under inventeringarna, och arten förekommer både inom och i närheten av projektområdet. Närmaste säkra häckningssjö för smålom är en tjärn cirka sju kilometer sydost om projektområdet.

I samband med lominventeringen besöktes en stor andel av alla våtmarksområden inom inventeringsområdet. Det finns inga stora öppna våtmarker med en rikare våtmarksfågelfauna men gluttsnäppa, grön-bena, drillsnäppa^{NT}, skogssnäppa, enkelbeckasin, trana och sångsvan bedöms häcka på flera platser. Inga lokaler med ovanligare våtmarksfåglar hittades.

Övriga rovfåglar

Under inventeringarna gjordes flera observationer av fiskgjuse, bland annat sågs ett fiskgjusepar inom projektområdet. Det finns dock inga fiskgjusehäckningar/-bon inom projektområdet. En boplats har hittats cirka 500 meter utanför projektområdet och en boplats cirka 1,5 kilometer nordväst om projektområdet. De flygvägar som observerats under inventeringarna sträcker sig inte över projektområdet, utan utanför dess västra del.

Fjällvråk^{NT} observerades vid tre tillfällen under inventeringen 2022. Den boplats som hittades vid inventeringen 2021, utanför det nuvarande projektområdet, återbesöktes 2022. Boet fanns kvar men nyttjades inte som häckningsplats. Det förefaller troligt att fjällvråk kan uppehålla sig i projektområdet och vissa år kan förutsättningar för häckning finnas.

Under inventeringarna 2021 och 2022 noterades bivråk vid flera tillfällen, men det finns inget känt häckande par. Det kan inte uteslutas att



arten ibland häckar inom en kilometer från projektområdet, men det är svårt att dra säkra slutsatser.

Flera observationer av duvhök^{NT} gjordes under inventeringarna, men någon häckning kunde inte hittas. Observationerna av arten indikerar att det finns en häckning någonstans inom inventeringsområdet, men utanför projektområdet. Under 2022 års inventering gjordes två observationer av pilgrimsfalk^{NT}, men arten bedöms inte häcka inom två kilometer från projektområdet.

Av de vanligare arterna av rovfåglar observerades under inventeringarna sparvhök, lärkfalk, tornfalk och ormråk.

Övriga fåglar

Spillkråka^{NT}, kungsfågel, tornseglare^{EN} och grönbena förekommer spritt i landskapet och förekomsterna i projektområdet bedöms inte vara tätare, talrikare eller livskraftigare än i omgivande landskap. Lavskrika verkar ha en stabil förekomst i projektområdet.

Påverkan

All verksamhet i naturmiljöer riskerar att påverka fåglar negativt genom störningar och ianspråktagande av livsmiljöer. Eftersom samtliga vilda fågelarter är fridlysta är det viktigt att utreda vilken påverkan en vindkraftspark kan få på den lokala fågelfaunan och att vidta skyddsåtgärder för att undvika eller minimera påverkan. Vissa arter undviker helt enkelt att vistas nära vindkraftverk, vilket medför att uppförande av vindkraftverk orsakar en förlust av livsmiljöer för fåglarna.

När naturmiljöer försvinner eller förändras kommer de arter som lever där också att påverkas. Etableringen av Tigerberget vindkraftspark kommer medföra att cirka 32 hektar skogsmark omvandlas till hårdgjorda ytor (av den totala ytan om 1 950 hektar), vilket innebär störningar på och ianspråktagande av livsmiljöer. En vindkraftspark medför även en del störning i form av ljud, ljus, rörelser och mänsklig aktivitet. Störningen är störst under anläggningsfasen men även under driftsfasen kommer vindkraftverken alstra ljud och det kommer kontinuerligt att röra sig människor och fordon i området.

Några fågelarter är dessutom specifikt känsliga för utbyggnad av vindkraft, genom att de på grund av sitt levnadssätt riskerar att kollidera med turbinerna eller att de på olika vis är känsliga för ljud- och ljusstör-



ningar samt mänsklig närvaro vid platser som är av central betydelse för arten under häckningstid. Arter med specifika krav på till exempel gammal orörd skog eller intakta våtmarksmiljöer vid häckningsplatsen riskerar att drabbas hårdare än arter med lägre ställda krav eftersom de förstnämnda har svårare att hitta ersättningsmiljöer ifall de förlorar ett område.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Inga vindkraftverk kommer att uppföras inom upprättade hänsynsområden för kungsörn.
- Inga vindkraftverk kommer att uppföras inom upprättade hänsynsområden för fiskgjuse, fjällvråk, smålom, storlom, tjäder och orre.
- Inga vindkraftverk kommer att uppföras inom upprättade hänsynsområden baserade på flygkorridorer mellan häckningsplatser och fiskevatten för fiskgjuse, storlom och smålom.
- Upprättade hänsynsområden för fiskgjuse undantas från följdverksamheter i möjligaste mån.
- Häckningssjöar/-tjärnar för smålom och storlom med ett hänsynsavstånd på 200 meter från stranden undantas från följdverksamheter. Förstärkning och breddning av befintlig väg kan i undantagsfall komma att ske inom hänsynsavståndet förutsatt att det utförs med minsta möjliga intrång.
- Upprättade hänsynsområden för tjäder och orre undantas i huvudsak från följdverksamheter. Anläggning av ny väg samt förstärkning av befintlig väg kan i undantagsfall komma att ske inom hänsynsområdena, förutsatt att det utförs med minsta möjliga intrång med hänsyn till spelplatserna.

Minimerande

- Anläggningsarbeten för följdverksamheter kommer inte att pågå inom upprättat hänsynsområde för fiskgjuse under perioden 1 april till 20 augusti.



- Anläggningsarbeten för följdverksamheter samt tunga transporter kopplade till anläggning av vindkraftsparken kommer inte att pågå inom 500 meter från stranden av häckningssjöar/-tjärnar för smålom under perioden 1 maj till 5 augusti och storlom under perioden 20 april till 15 augusti.
- Arbeten med att förstärka och bredda befintliga vägar kommer inte att pågå inom 500 meter från de utpekade medelstora och stora tjäderspelplatserna mellan 10 april och 15 juni, vilket motsvarar vårens spelperiod och den tidiga häckningsperioden. Därtill undviks tunga transporter kopplade till anläggning av vindkraftsparken på befintliga vägar inom 500 meter från dessa tjäderspelplatser mellan klockan 03.00 och 09.00 under perioden 15 april till 15 maj.
- Arbeten med att förstärka och bredda befintliga vägar kommer inte att pågå inom 500 meter från de utpekade stora orrspelplatserna mellan 1 mars och 31 maj, vilket motsvarar vårens spelperiod och den tidiga häckningsperioden. Därtill undviks tunga transporter kopplade till anläggning av vindkraftsparken på befintliga vägar inom 500 meter från dessa orrspelplatser mellan klockan 03.00 och 09.00 under perioden 1 mars till 31 maj.

Miljöeffektsbedömning

Den planerade vindkraftsparken innebär, liksom all etablering i skogsmark oavsett var den sker, att livsmiljöer försvinner eller påverkas. Inom projektområdet förekommer ett antal fågelarter som riskerar att skadas eller störas vid en etablering av vindkraft. Holmen har på grund av detta anpassat sin placering och utformning av vindkraftsparken för att undvika och minimera skada på dessa arter och deras livsmiljöer. Genom att vidta de skyddsåtgärder som räknas upp ovan undviks påverkan i stor utsträckning på dessa arter och deras livsmiljöer, både inom och i närheten av projektområdet.

Vindkraftsparken kommer innebära risk för att fåglar kolliderar med vindkraftverken. Genom att samtliga vindkraftverk placeras utanför de rekommenderade hänsynsområdena minimeras kollisionsrisken för särskilt känsliga fågelarter såsom kungsörn och storlom.

Att områden som hyser naturvärden har undantagits från placering av vindkraftverk och följdverksamheter gör att påverkan på fågelfaunan



blir liten. Vindkraftsparken kommer att innebära en ökad störningsrisk, främst under byggskedet, men denna risk kommer att minimeras genom skyddsavstånd från spelplatser och bon till följdverksamheter såsom vägar och logistiktor.

För de mer allmänna fågelarter som har förekomst i området bedöms inte anläggandet av vindkraftsparken påverka förutsättningarna att upprätthålla tillfredställande populationsnivåer ens på lokal nivå.

Ingen fågelart bedöms flytta igenom eller rasta inom projektområdet i sådan omfattning att uppförande av vindkraftverk riskerar att medföra någon påverkan på arternas populationer varken på lokal, regional eller nationell nivå. Sammantaget är bedömningen att konsekvensen för fågellivet blir liten negativ.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fåglar	Liten negativ konsekvens. Särskild hänsyn har tagits vid vindkraftsparkens utformning och kommer att tas under byggnationen, så att negativ påverkan på fåglar minimeras

Säkerhet i bedömningen

Samtliga fältinventeringar har gjorts under de tidpunkter på året då förutsättningarna för att inventera respektive art är som bäst samt med tillräcklig insats. Vidare har samtliga inventeringar genomförts av observatörer med god inventeringsvana och under goda inventeringsförhållanden. Säkerheten i bedömningarna bedöms i helhet som stor.



6.7.4 Fladdermöss

En fladdermusförstudie togs fram under våren 2023.

Förstudien utgick från tidigare inventeringar i området och uppgifter från Artportalen. Förstudien konstaterade att fem olika fladdermusarter förekommer i Tigerbergets närhet, men att inventeringspunkterna i närområdet är förhållandevis få.

För att komplettera kunskapen om fladdermössen inom och i anslutning till projektområdet genomfördes fladdermusinventering vid tre separata tillfällen under juli–augusti 2023, se bilaga C16 *Fladdermusinventering*. Inventeringen utfördes med så kallade autoboxar, som spelar in ultraljud från förbipasserande fladdermöss. Ljuden analyseras med hjälp av programvara för att artbestämma och bedöma aktivitet hos respektive art. Inspelningarna kompletteras med spaningar nattetid och undersökning av lämpliga boplatser.

Förutsättningar

Totalt identifierades tre fladdermusarter och en artgrupp av fladdermöss under inventeringen: nordfladdermus^{NT}, brunlångöra^{NT} och vattenfladdermus samt minst en art av släktet *Myotis*.

Nordfladdermus, gråskimlig fladdermus och större brunfladdermus har i studier beskrivits som så kallade högriskarter kopplat till vindkraft eftersom de jagar insekter i den fria luften, över trädtopparna (Rydell med flera, 2017).

Nordfladdermus är den enda högriskarten i vindkraftsammanhang som noterats under inventeringen. Nordfladdermus visar hög aktivitet i projektområdets västra del, och det är sannolikt att flera individer av nordfladdermus förflyttar sig tillsammans över stora delar av projektområdet för att söka föda. Nordfladdermus är en vanligt förekommande art i olika slags miljöer och att den noterats i projektområdet är väntat. De fladdermusarter som tillhör artgruppen *Myotis* förekommer i stora delar av projektområdet. *Myotis*-arterna är mindre känsliga än nordfladdermus för direkt påverkan från vindkraftverk, framför allt för att de jagar på lägre höjd (Rydell med flera, 2017).

Fladdermusinventeringen visar att både nordfladdermus och *Myotis*-arter födosöker och uppvisar sociala beteenden i delar av projektområdet. Trots att stora delar av projektområdet präglas av skogsbruk och



naturmiljön generellt inte är optimal för fladdermöss, innebär det att projektområdet utgör en betydelsefull livsmiljö för dessa arter. Inom projektområdet har även en potentiell yngelplats identifierats.

Påverkan

Påverkan av vindkraftverk på fladdermöss kan dels ske genom att djuren förolyckas när de kolliderar med vindkraftverkens roterande vingar, dels genom habitatförlust till följd av markanspråk. Ett generellt mönster i Nordeuropa är att det under sensommar och tidig höst, under varma nätter, kan samlas stora mängder insekter i luften vilket även lockar till sig fladdermöss. Risken för kollision varierar dock beroende på art.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Se även skyddsåtgärder i avsnitten *6.7.1 Terrester naturmiljö* och *6.7.2 Omgivande naturområden med höga naturvärden*.

Minimerande

- Driftreglering av vindkraftverk inom två kilometer från yngelkolonin är aktuellt under perioden 15 juli till 15 september, från en timme före solnedgång till en timme efter soluppgång, under förutsättning att vindstyrkan i rotorhöjd är mindre än 6 sekundmeter (medelvind under en tiominutersperiod) och att temperaturen samtidigt är över 14 grader Celsius. Driftreglering behövs inte vid kraftigt regn eller dimma eftersom fladdermöss inte förväntas vara aktiva då.

Miljöeffektsbedömning

Tigerberget vindkraftspark medför en viss minskad areal tillgänglig livsmiljö för identifierade fladdermusarter, men hela dess livsmiljö förstörs inte. Med vidtagna skyddsåtgärder och mot bakgrund att identifierade naturvärdesobjekt i mycket stor utsträckning undantas från påverkan bedöms vindkraftsparken medföra liten negativ påverkan på fladdermössens viktiga livsmiljöer, fortplantningsmiljöer eller viloplats. Eftersom dessa miljöer och platser i stor utsträckning finns kvar, sker inte någon negativ påverkan på projektområdets kontinuerliga ekologiska funktion för fladdermöss. Konsekvensen för fladdermöss bedöms bli liten negativ.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fladdermöss	Liten negativ konsekvens. Verksamheten planeras på ett sådant sätt att negativ påverkan på fladdermössens viktiga livsmiljöer, fortplantningsmiljöer eller viloplatser i hög grad undviks.

Säkerhet i bedömningen

Vädermässigt var förutsättningarna goda under samtliga inventeringstillfällen, främst genom låga vindhastigheter och liten nederbörd. Det är rimligt att anta att en stor del av de fladdermöss som finns i projektområdet har varit aktiva under hela eller delar av inventeringen, vilket medför att bedömningen är säker.





6.7.5 Fridlysta arter och naturvårdsarter

En artskyddsutredning har genomförts för att bedöma om den planerade verksamheten är förenlig med bestämmelserna i artskyddsförordningen, se bilaga C12. Förekomst av fridlysta arter enligt artskyddsförordningen, hotade arter enligt rödlistan och andra naturvårdsintressanta arter inom projektområdet och dess närområde har utretts. Artskyddsutredningen baseras dels på redan känd kunskap från kunskapskällor såsom Artportalen, dels på fynd som gjorts i samband med natur- och artinventeringarna i och kring projektområdet för Tigerberget. För fullständig redovisning över artförekomst och påverkan på densamma hänvisas till bilaga C12.

För information om artskyddsförordningen och rödlistan, se faktarutan nedan.



RÖDLISTAN

Artskyddsförordningen ska inte förväxlas med rödlistan. Rödlistan är en redovisning av arters relativa risk att dö ut från det område som rödlistan avser, i vårt fall Sverige. Även vanliga arter kan bli rödlistade om deras populationer befinner sig i kraftig minskning.

Rödlistan är uppdelad i sex olika kategorier, var och en med sin ofta använda förkortning: kunskapsbrist (DD), nationellt utdöd (RE), nära hotad (NT), sårbar (VU), starkt hotad (EN) och akut hotad (CR). Arter i de tre sistnämnda kategorierna kallas med en gemensam term för hotade arter.

Den svenska rödlistan tas fram av ArtDatabanken enligt internationella kriterier och revideras regelbundet. Den senaste rödlistan publicerades 2020.

Rödlistan innebär i sig inget juridiskt skydd. Däremot är listan ett viktigt hjälpmedel för att göra naturvårdsprioriteringar, i arbetet med att nå Sveriges miljömål, däribland Ett rikt växt och djurliv.

ARTSKYDDSFÖRORDNINGEN

I artskyddsförordningen (2007:845) finns bestämmelser om fridlysning av vilda fåglar, andra djurarter samt växtarter. Alla vilda fåglar omfattas av fridlysningsbestämmelserna. Till artskyddsförordningen hör två listor med arter, bilaga 1 och bilaga 2. Alla växt- och djurarter som är betecknade med bokstaven N eller n i förordningens bilaga 1 (FD) samt alla växt- och djurarter i bilaga 2 är fridlysta. För växter innebär fridlysningen något förenklat att man inte får plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada de fridlysta växterna.

Fram till den 30 september 2022 har 4 § artskyddsförordningen införlivat förbud både från habitatdirektivet och fågeldirektivet. Den 1 oktober 2022 ändrades artskyddsförordningen, bland annat på det sätt att förbuden i de två direktiven delades upp i två olika bestämmelser – 4 § och 4 a §. Detta för att uppnå en mer direktivkonform implementering av fågeldirektivet.



Förutsättningar

Fåglar

Samtliga i Sverige vilt förekommande fåglar omfattas av fridlysning enligt 4 § artskyddsförordningen. Fåglar beskrivs separat i avsnitt 6.7.3 *Fåglar* och behandlas därför inte vidare i detta avsnitt.

Fladdermöss

Alla fladdermöss omfattas av fridlysning enligt 4 § artskyddsförordningen. Fladdermöss beskrivs separat i avsnitt 6.7.4 *Fladdermöss* och behandlas därför inte vidare i detta avsnitt.

Stora rovdjur och utter

Projektområdet ligger i en del av landet där det förekommer brunbjörn^{NT}, järv^{VU}, lo^{VU} och varg^{CR}. Naturmiljöerna i delar av projektområdet, i synnerhet skog av naturskogskaraktär i sluttningar med storblockig terräng, utgör lämpliga livsmiljöer för rovdjuren som i regel rör sig över stora områden.

Inga observationer eller spår av björn har noterats inom projektområdet, men har påträffats i omkringliggande landskap. Det är sannolikt att björn mer eller mindre frekvent använder naturmiljöerna i projektområdet och att det vissa år kan finnas föryngringar i området eller i dess närhet.

Under 2022 registrerades tre föryngringar av järv i Gävleborgs län, samtliga i nordvästra delen av länet men sydväst om projektområdet. Även om inga kända föryngringar finns i projektområdet eller i dess omedelbara närhet rör sig järvar här. En observation i Kvarnmyrornas naturreservat öster om projektområdet rapporterades år 2017 in till Artportalen. De senaste fem åren har även flertalet spårobservationer gjorts mellan Klingersjön och Stensjön, varav den senaste är från januari 2023 (Rovbase, 2023).

Det totala antalet lo i Sverige uppskattas till drygt 1400 djur. Under 2022 har 17 familjegrupper konstaterats i Gävleborgs län, och ytterligare några som delvis berör mindre delar av länet. Två av dessa uppehåller sig något väster om projektområdet. Med stor sannolikhet jagar och uppehåller sig lo emellanåt i projektområdet.



Projektområdet angränsar i väster till vargreviret Stagelåsen. Inga spår av varg har noterats inom projektområdet de senaste tio åren men den direkta närheten till Stagelåsens vargrevir gör det sannolikt att varg emellanåt passerar genom projektområdet och även använder det för jakt.

Utter har setts sommartid vid flera vattendrag och sjöar i projektområdets närområde. Det finns flera sjöar och vattendrag i anslutning till projektområdet som kan vara gynnsamma livsmiljöer för utter. Det är därför troligt att utter ibland passerar projektområdet.

Grod- och kräldjur

Under naturvärdesinventeringen 2022 eftersöktes groddjur i och kring alla besökta småvatten. Vanlig groda, vanlig padda, skogsödlå och huggorm förekommer inom eller strax utanför projektområdet. Även åkergröda förekommer sannolikt inom projektområdet. Det finns lämpliga lek miljöer för groddjur på flera platser inom projektområdet, främst i diken, vattendrag och småvatten. Mindre vattensalamander och eventuellt större vattensalamander bedöms även kunna finnas i dessa miljöer.

Arterna som kunnat konstateras i området är relativt vanligt förekommande i landskapet som helhet. Förekomsten av grod- och kräldjur inom projektområdet bedöms inte vara större inom projektområdet än i skogslandskapet som helhet.

Svampar, lavar och mossor

Doftticka^{VU}, men inga fridlysta lavar eller mossor, har påträffats i projektområdet under naturvärdesinventeringen. Det finns fynd av varglav^{NT} i Stensjöns naturreservat, söder om projektområdet. Det är inte osannolikt att arten skulle kunna förekomma på några platser inom projektområdet. Det kan inte heller uteslutas att mossan Mikroskapania^{EN} finns inom projektområdet.

Växter

De fridlysta växter som har en konstaterad förekomst i projektområdet är höstlåsbräken^{NT}, fläcknycklar, knärot^{VU}, korallrot, mattlumner, nattviol, plattlumner, revlumner, skogsfru^{NT}, spindelblomster, sumpnycklar, tvåblad och ängsnycklar. Det finns även en äldre uppgift om förekomst av grönkulla, där det är oklart om arten finns kvar eller inte. Flera av



ovan nämnda orkidéer är vanligt förekommande i landskapet som helhet. Förekomsterna av lummerväxter är ungefär lika täta i projektområdet som i skogslandskapet som helhet.

Insekter

Det kan inte uteslutas att bredkantad dykare förekommer i några av de småsjöar och gölar som finns i projektområdet. Arten har inte observerats i projektområdet eller i dess närhet, men däremot i den västra delen av Ljusdals kommun.

Citronfläckad kärrtrollslända har inte observerats vid inventering, men arten har tidigare påträffats söder om Ljusdal samt vid ett tiotal platser i övriga delar av länet. Det kan inte uteslutas att arten kan förekomma i projektområdets småsjöar och tjärnar.

Påverkan

En vindkraftspark i ett landskap som det vid Tigerberget innebär att naturmiljöer som utgör livsmiljöer för arter tas i anspråk. När naturmiljöer försvinner eller förändras kommer de arter och individer som lever där också att påverkas. Åtgärder i eller i närheten av vattenmiljöer kan påverka vattenflöde och vattenkvalitet långt nedströms platsen för åtgärden. Avverkning av skog kan förändra ljustinsläpp och det lokala klimatet i intilliggande naturmiljöer. Det innebär att växter och svampar kan dö och att mer rörliga arter tvingas hitta nya livsmiljöer. I avverkade områden kan hävdgynnade arter hitta nya habitat. Den totala ytan som kommer att tas i anspråk vid uppförande av Tigerberget vindkraftspark, inkluderat montageytor, vägar och logistikytor, uppskattas till totalt cirka 86 hektar. Detta motsvarar cirka 4,4 procent av projektområdets yta.

De fridlysta och rödlistade arter som observerats vid Tigerberget förekommer främst i objekt med högre naturvärden, till exempel äldre skog, sumpskog, myrmark och längs vattendrag. Det gäller även de arter som kan tänkas förekomma men som inte har hittats under inventeringarna. Påverkan på den biologiska mångfalden blir därför större om det är sådana naturmiljöer som tas i anspråk eller påverkas.

Byggnation av en vindkraftspark kan innebära att kvarvarande livsmiljöer fragmenteras, och att deras konnektivitet därmed påverkas negativt. Påverkan på djur kan också ske genom störning i form av ljud, ljus, rö-



relse och mänsklig aktivitet. Störningen är mest påtaglig under byggnationsfasen, men även under driftsfasen kommer vindkraftverken alstra ljud och det kommer kontinuerligt att röra sig människor och fordon i området. Detta bör sättas i relation till att projektområdet idag utgörs av produktionsskog, och alltså inte är ett ostört eller opåverkat område idag. Närliggande vägar och vindkraftverk kan också påverka livsmiljöerna genom störning vid inflygning, födosök, spel, vila och häckning. De öppna ytor som uppkommer vid exempelvis nya vägar och avverkning kan öka risken för predation. Buller från vindkraftverk och maskiner kan också störa spelet, både under byggnationsfasen och under verksamhetens drift. En vindkraftspark kan orsaka direkt dödlighet på fåglar och fladdermöss genom att de kolliderar med vindkraftverken eller anslutande luftledning.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Se även skyddsåtgärder i avsnitten *6.7.1 Terrester naturmiljö*, *6.7.2 Omgivande naturområden med höga naturvärden*, *6.7.3 Fåglar* och *6.7.4 Fladdermöss*.

Undvikande

- Tydlig information om artskyddslagstiftning kommer att delges alla som arbetar inom projektet, tjänstemän såväl som entreprenörer.
- Sälgar med identifierad förekomst av doftticka sparas såväl inom som utanför identifierade naturvärdesobjekt.
- Den vändplan där höstlåsbräken växer nyttjas med största möjliga hänsyn. Den befintliga bilvägen kommer inte att förstärkas eller byggas ut i anslutning till fyndplatsen och vändplanen kommer att hanteras med hänsyn till fyndet.

Minimerande

- Om placering av vindkraftverk och följdverksamheter sammanfaller med registrerad position för de fridlysta arter i bilaga 2 till artskyddsförordningen som registrerats under naturvärdesinventeringen, ska de utföras med minsta möjliga intrång med hänsyn till det platsspecifika naturvärdet och dess utbredning.



Miljöeffektsbedömning

Inom projektområdet förekommer ett antal djur- och växtarter som är fridlysta, rödlistade eller som riskerar att skadas eller störas av etablering av vindkraft. Holmen har på grund av detta anpassat sin utformning av Tigerberget vindkraftspark för att undvika och minimera skada på dessa arter och deras livsmiljöer. Genom att vidta de skyddsåtgärder som räknas upp ovan undviks påverkan i stor utsträckning på dessa arter och deras livsmiljöer, både inom och i närheten av projektområdet.

Konsekvenserna för fridlysta arter bedöms generellt bli små. Viss risk för att enstaka individer av arter kan komma att störas, skadas eller dödas föreligger dock. Det gäller i regel för all markomvandlande verksamhet som sker i naturmiljö. De negativa effekterna bedöms inte bli mätbara i populationsnivå och anses inte kunna försämra populations status ens lokalt och inte heller utgöra hinder för att återupprätta populationsnivåer till en tillfredställande nivå, varken i ett lokalt, regionalt eller nationellt perspektiv.

Den sammantagna bedömningen är att påverkan på fridlysta arter och naturvårdsarter är liten.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fridlysta arter och naturvårdsarter	Liten negativ konsekvens. Det förekommer viss risk för att enstaka individer kan störas, skadas eller dödas, men i inget fall bedöms de negativa effekterna bli mätbara på en populationsnivå. Med åtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för fridlysta arter och naturvårdsarter bli små.

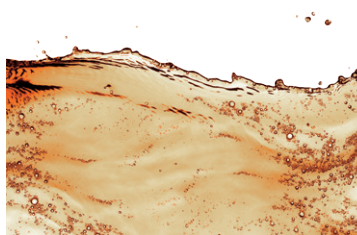
Säkerhet i bedömningen

Samtliga inventeringar har genomförts av observatörer med god inventeringsvana och under goda inventeringsförhållanden. Analyser av påverkan och konsekvenser har gjorts av personer med stor erfarenhet av vindkraftsparkers påverkan på arter och livsmiljöer. Som helhet bedöms säkerheten i bedömningarna som stor.



6.7.6 Yt- och grundvatten

Förutsättningar



Inom projektområdet för Tigerberget vindkraftpark finns flera tjärnar, sjöar och vattendrag. Avrinning från de västra och sydliga delarna av projektområdet når de större sjöarna Stor-Valsjön, Västra och Östra Geasjön, St. Hundsjön och Älgesjön söder om projektområdet. Avrinning från de nordöstra delarna av projektområdet når Långsjön, Bodsjön och Stensjön i öster.

Inom projektområdet återfinns två vattendrag som klassas som vattenförekomster, dessa omfattas därför av miljö kvalitetsnormer för vatten (MKN) och har en ekologisk statusklassning. Dessa två vattenförekomster utgörs av Kvarnbäcken och Svartbäcken. Angränsande till projektområdet finns även Delångersån och Hundsjöbäcken som också omfattas av MKN. Inom projektområdet återfinns inga sjöar som utgör vattenförekomster. I direkt anslutning till projektområdet finns dock sjöarna Stor-Valsjön, Östra Geasjön och Älgesjön i väster samt Klingsjön i norr som samtliga klassas som vattenförekomster. Se tabell 5 och figur 19 för yt- och grundvattenförekomster inom och kring projektområdet.

Ett vattendrag, Harmångerån, och två sjöar, Långsjön och Långtjärnen, inom projektområdet är utpekade som så kallade övriga vatten som inte omfattas av MKN och saknar därför ekologisk statusklassning.

Grundvattenförekomster

Grundvattenförekomsten Hudiksvallsåsen-Valsjön står i kontakt med vattenförekomsten Valsjön och ligger nära fyra kilometer från närmaste vindkraftverk i den ansökta utformningen. Status för grundvattenförekomsten är god och ingen betydande mänsklig påverkan har identifierats.

Ytvattenförekomster - sjöar

Stor-Valsjön, som angränsar till projektområdets sydvästra delar, når ekologisk status måttlig. Grunden till den ekologiska statusen är konstaterad bristande konnektivitet, flödesförändringar samt morfologi med bland annat vandringshinder för fisk. Klingsjön, som angränsar till projektområdet i nordost, når hög ekologisk status.



Ytvattenförekomster - vattendrag

Delångersån (som angränsar till projektområdet i väster) och Kvarnbäcken, som rinner igenom den västra delen av projektområdet, uppnår måttlig status på grund av mänskligt påverkade vattenflöden, morfologi och konnektivitet.

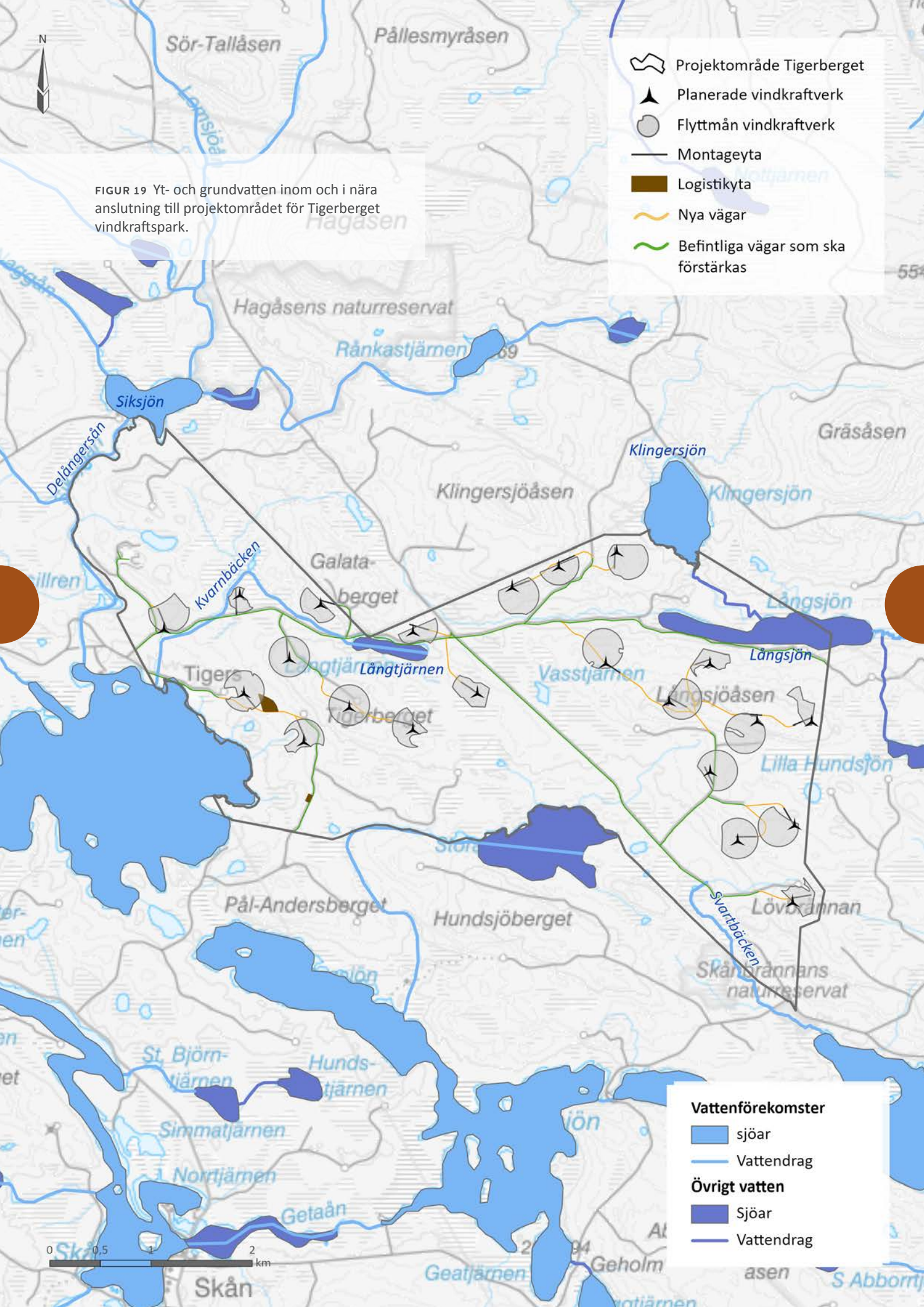
Svartbäcken, som rinner i projektområdes sydöstra del, och Hundsjöbäcken (som angränsar till projektområdets sydliga del) uppnår hög status.

Övriga vatten

Inga vattenskyddsområden eller kända brunnar finns inom projektområdet.

TABELL 5. Vattenförekomster och övriga vatten inom och nära anslutande till projektområdet för Tigerberget vindkraftspark med tillhörande ekologisk status, vilka vindkraftverksfundament som förekommer inom 500 meter samt antal planerade vägpassager (inklusive befintliga vägpassager) över vattenförekomster.

	Ytvattenförekomst	Ekologisk statusklassning	Vindkraftverksfundament som förekommer inom 500 meter	Antal vägpassager
Sjöar				
Stor-Valsjön	SE689652-151183	Måttlig	1, 3 och 4	0
Klingersjön	SE689965-151969	Hög	13	0
Långsjön	Övrigt vatten	Saknas	16	0
Långtjärnen	Övrigt vatten	Saknas	9	0
Vattendrag				
Delångersån	SE690013-151358	Måttlig	1	0
Kvarnbäcken	SE689956-151544	Måttlig	1, 2, 5 och 8	3
Svartbäcken	SE689533-152041	Hög	22	1
Hundsjöbäcken	SE689444-558846	Hög	4 och 7	0
Harmångersån	Övrigt vatten	Saknas	13 och 16	0



FIGUR 19 Yt- och grundvatten inom och i nära anslutning till projektområdet för Tigerberget vindkraftspark.

-  Projektområde Tigerberget
-  Planerade vindkraftverk
-  Flyttmän vindkraftverk
-  Montageyta
-  Logistikyta
-  Nya vägar
-  Befintliga vägar som ska förstärkas

Vattenförekomster

-  sjöar
-  Vattendrag

Övrigt vatten

-  Sjöar
-  Vattendrag





Påverkan

Påverkan på ytvatten inom projektområdet vid Tigerberget kan framför allt komma att uppstå under anläggandet av vindkraftsparken. Då främst på grund av temporär grumling i samband med anläggningsarbeten. Vattendrag och sjöar kan också komma att påverkas genom ändrade vattenregimer och ökad solinstrålning, vilket kan påverka både temperatur och erosionsprocesser. Påverkan på främst Kvarnbäckens men även Svartbäckens avrinningsmönster skulle kunna leda till förändrade vattenförhållanden och därmed förändrad ekologisk och kemisk status.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Inom ett hänsynsavstånd på 50 meter från alla sjöar och vattendrag i projektområdet undviks verksplaceringar helt, detta för att bibehålla funktionella kantzoner. Inom ett hänsynsavstånd från 50 till 100 meter från sjöar och vattendrag undviks verksplaceringar i möjligaste mån.
- Inom ett hänsynsavstånd på 50 meter från alla sjöar och vattendrag i projektområdet undviks följdverksamheter helt, förutom passage med väg över vattendrag samt förstärkning och breddning av befintlig väg över vattendrag, förutsatt att detta utförs med minsta möjliga intrång med hänsyn till naturvärdet.
- Inom ett hänsynsavstånd från 50 till 100 meter från sjöar och vattendrag i projektområdet undviks alla följdverksamheter, förutom passage med väg över vattendrag, i möjligaste mån.
- Upplag av massor undviks helt inom ett hänsynsavstånd på 50 meter från sjöar och vattendrag inom projektområdet och undviks i möjligaste mån 50 till 100 meter från sjöar och vattendrag.



Minimerande

- Om anläggning av vägar görs i närheten av vattendrag eller sjöar anläggs dessa på ett sådant sätt att de inte påverkar vattnets flödesvägar. Detta kan till exempel uppnås genom att:
 - *Anlägga väg som följer den naturliga topografin.*
 - *Anlägga väg med naturligt permeabla material som inte påverkar naturliga flödesvägar.*
 - *Dimensionera vägtrummor som anläggs i befintliga vattendrag att tillåta vatten att passera utan att påskynda naturliga flödesregimer.*
 - *Avsluta vägdiken genom översilning i terrängen så att vatten kan infiltrera och filtreras i marken.*

I samband med detaljprojekteringen kommer ovan nämnda åtgärder specificeras och beskrivas mer ingående.

- Vid passage med ny väg över identifierade flödeslinjer till Kvarnbäcken och Svartbäcken kommer trummor eller valvbågar anläggas med hänsyn till de platsspecifika förutsättningarna för att undvika flödespåverkan och bibehålla den naturliga hydromorfologin.
- Vid passage med ny väg över övriga vattendrag kommer lämplig åtgärd med hänsyn till de platsspecifika förutsättningarna vidtas för att undvika påverkan på hydromorfologin.
- Vid arbeten som riskerar att sprida grumlande partiklar till naturliga vattendrag kommer grumlingsbegränsande åtgärder som exempelvis val av tidpunkt, användning av sedimentfällor eller avledning till omgivande naturmark användas. Om vägdiken anläggs med stor lutning och därmed höga flöden och flödes hastigheter, kommer vid behov åtgärder vidtas för att minska flödes hastigheten för att minimera påverkan på anslutande naturliga vattendrag.
- Eventuell hantering av drivmedel och kemikalier nära våtmarker, vattendrag och sjöar ska genomföras med stor säkerhet. Oavsiktliga utsläpp ska förutses och förebyggas. Saneringsutrustning för att hantera eventuella utsläpp ska finnas tillgänglig.



- Vid byggnation av ny väg och förstärkning av befintlig väg planeras normalt utförande med urgrävning på respektive sida av befintlig väg och stabilisering av befintlig väggkropp med återfyllnad med öppet material av sprängsten som stödben så att befintliga hydrologiska förhållanden i största mån bibehålls.

Restaurering

- Vid återställning av påverkad mark kommer avjämning ske med tandad skopa för att främja och påskynda naturlig fröläggning och återvegetation, vilket också minskar risken för erosion och slamtransporter på grund av hastig ytvattenavrinning.

Miljöeffektsbedömning

Skyddsåtgärder vidtas för att undvika påverkan på sjöar och vattendrag inom projektområdet. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms varken vattenförekomster eller övrigt vatten påverkas negativt till följd av anläggandet av vindkraftsparken. Konsekvenserna för yt- och grundvatten bedöms sammantaget bli små. Någon påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten bedöms inte uppstå till följd av byggnation av vindkraftsparken.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Yt- och grundvatten	Obetydlig konsekvens. Betydande påverkan på vattenförekomster och övrigt vatten undviks.

Säkerhet i bedömningen

Förutsättningarna i projektområdet är till viss del kända och grundar sig på det underlag som finns att hämta i VISS (Vatteninformationssystem Sverige). Bedömningen av påverkan på yt- och grundvattenförekomsterna grundar sig på mångårig erfarenhet och görs därför med stor säkerhet.



6.8 Transporter och telekommunikationer

Förutsättningar

Vägar, järnvägar och kraftledningar

Vägnätet inom och i anslutning till projektområdet är relativt väl utbyggt, se figur 3. Inom projektområdet finns inga allmänna vägar, utan infrastrukturen består av skogsbilvägar och andra enskilda vägar. De närmaste allmänna vägarna löper väster och nordost om projektområdet. I samband med uppförandet av vindkraftsparken kommer nya vägar att anläggas inom projektområdet. Befintliga vägar både inom och utanför projektområdet kan komma att förstärkas och breddas.

Järnvägar löper i samma riktning som vattendragen Ljungan i norr och Hennan i söder, se figur 20. Den närmaste kraftledningen tillhörande regionnätet ligger cirka tolv kilometer öster om projektområdet, det är en 400 kV kraftledning (luftledning) som löper i nord-sydlig riktning.

Radio- och telekommunikationer

Fyra tillståndshavare har frekvenstillstånd för radiolänk över hela landet: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), TeliaSonera AB, Hi3G Access AB och Net4Mobility HB. Teracom AB har också radiolänkar för rundradio och TV i hela landet. PTS (Post- och telestyrelsen) meddelade under samrådet att även Lapland Network Services har radiolänkar i området.

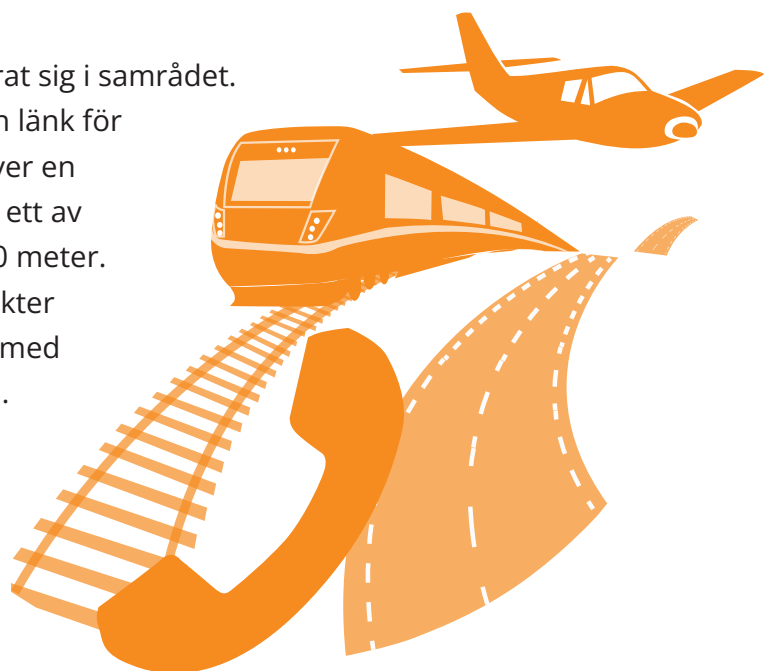
Samtliga dessa operatörer har yttrat sig i samrådet.

MSB informerade om att de har en länk för Rakelsystemet i området som kräver en spärrzon. Teracom meddelade att ett av vindkraftverken behövde flyttas 30 meter.

Holmen har noterat dessa synpunkter och tagit hänsyn till dem i arbetet med utformningen av vindkraftsparken.

Övriga operatörer hade inget att erinra mot den föreslagna vindkraftsetableringen. Yttrandena i sin helhet finns i bilaga

C1 Samrådsredogörelse.





Luftfart

I samband med den förstudie som Holmen genomförde för Tigerberget 2021–2022 beställdes en flyghinderanalys av Luftfartsverket (LFV), se yttrande i samrådsredogörelsen. Härjedalen Sveg airport, Sundsvall Timrå Airport och LFV bjöds in till samrådet hösten 2022. Ingen av dessa aktörer hade något att invända mot vindkraftsplanerna.

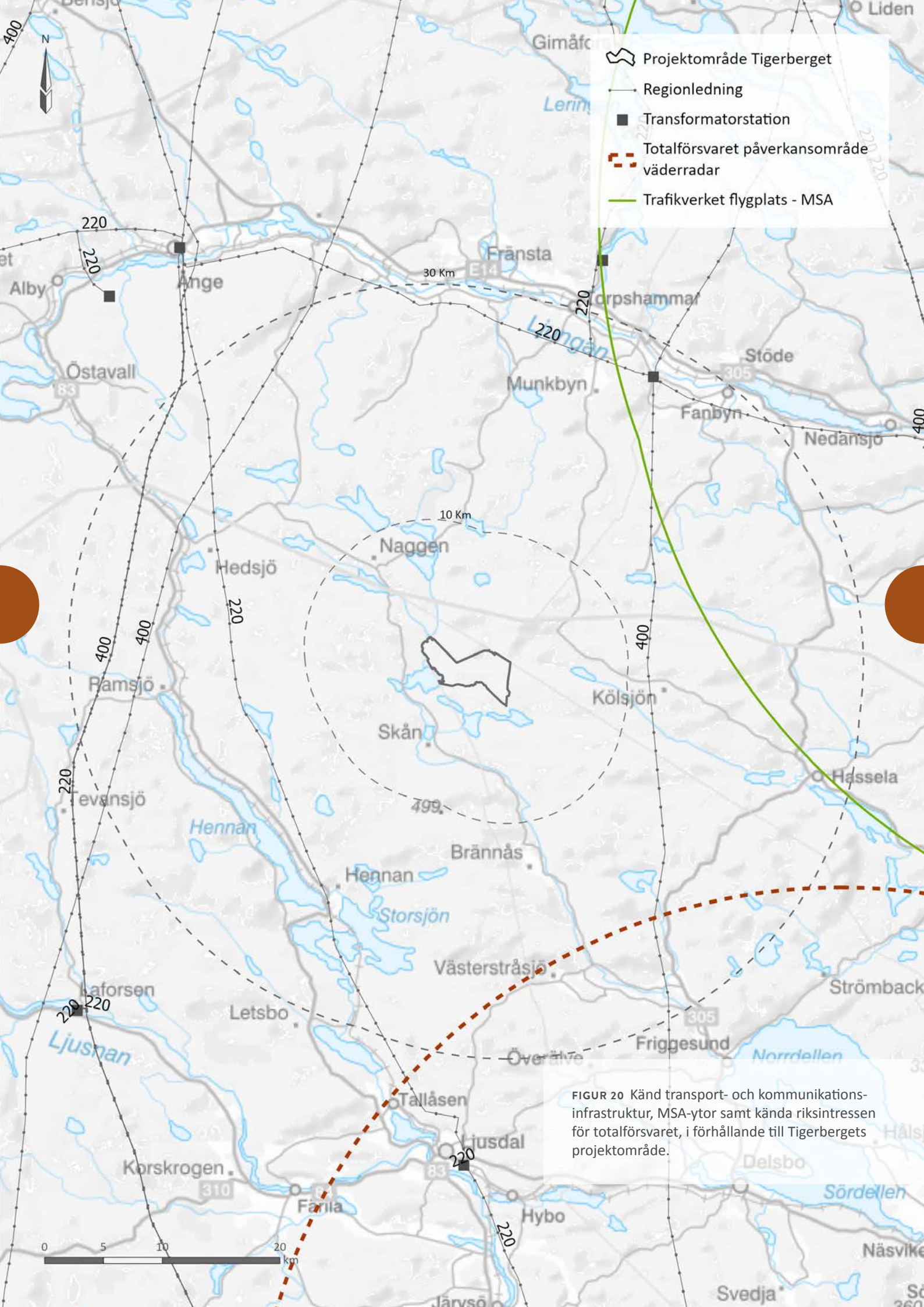
Försvaret

Eftersom vindkraftverk riskerar att påverka försvarets intressen skickades en remiss till Försvarsmakten hösten 2022. I samrådet meddelade Försvarsmakten att de inte hade några synpunkter om uppförande av 17 av de 38 vindkraftverkspositioner som remissen avsåg. Med anledning av detta minskade Holmen projektområdet och antalet vindkraftverk samt justerade vindkraftverkens positioner. De östra delarna av det ursprungliga projektområdet har utgått och antalet planerade vindkraftverk har minskat från 38 till 22.

Påverkan

Framkomligheten på allmänna och enskilda vägar kan påverkas tillfälligt under byggnation och avveckling av vindkraftsparken, genom att omfattande och ibland skrymmande transporter sker till, från och inom projektområdet. Radiolänkstråk och telekommunikationer som går genom luftrummet kan brytas/störas av vindkraftverk med olämplig placering.

En vindkraftspark kan påverka förutsättningarna för luftfarten antingen genom att utgöra hinder för luftfarten eller genom att påverka teknisk utrustning såsom radar eller telekommunikationssystem.



FIGUR 20 Känd transport- och kommunikationsinfrastruktur, MSA-tytor samt kända riksintressen för totalförsvaret, i förhållande till Tigerbergets projektområde.



Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Vindkraftsparkens lokalisering och layout utformas så att den inte påverkar telekommunikations-, luftfarts- och försvarsintressen.

Minimerande

- Holmen kommer att informera närboende om påverkan på framkomlighet på vägar genom direktutskick och/eller annonsering innan byggnation samt avveckling påbörjas.
- Vid vägarbeten som medför begränsad framkomlighet kommer vägvisningsskyltar att placeras ut och mötesplatser förberedas vid behov.
- Hinderbelysning ska uppföras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter vid tiden för uppförandet av vindkraftverken.

Miljöeffektsbedömning

Bedömningen är att konsekvenserna för framkomlighet på vägar kommer att bli små under byggtiden och obetydliga på lång sikt. Placeringen av vindkraftverken anpassas så att de undviker påverkan på kommunikationssystem, luftfart och försvarsintressen. Med vidtagna skyddsåtgärder blir konsekvenserna för transporter och telekommunikationer obetydliga.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Transporter och telekommunikationer	Obetydlig konsekvens. Påverkan på transportinfrastrukturen är tillfällig och bedöms som försumbar. Den ansökta vindkraftsparken är utformad på ett sådant sätt att kommunikationssystem, luftfart och kända försvarsintressen inte påverkas.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor. Verksamhetens konsekvenser för transportinfrastrukturen är relativt enkla att förutse och det finns därtill mycket erfarenhet och regleringar gällande skrymmande transporter och vägarbeten. Samtliga berörda företrädare för telekommunikationer, luftfart och för Holmen kända försvarsintressen har utrett påverkan till följd av den planerade vindkraftsparken Tigerberget. Holmen har tagit hänsyn till den information som kommit in och anpassat vindkraftsparken därefter.

6.9 Naturresurser

Beskrivning av påverkan och effekter utgår från den tekniska beskrivningen som utgör bilaga B till ansökan.

Förutsättningar

Markanvändningen inom det planerade projektområdet för Tigerberget utgörs huvudsakligen av skogsbruk. Inom projektområdet finns det goda förutsättningar att ta vara på vinden för att generera el.

Ingen jordbruksmark kommer att tas i anspråk för den planerade verksamheten. Inom projektområdet finns en kommersiellt tillståndsgiven berg- och moräntäkt som Holmen avser att använda för byggnation av vindkraftsparken. Det finns inga beviljade koncessioner eller undersökningstillstånd för mineraler inom projektområdet. Sju kilometer sydväst om projektområdet finns ett område med ansökt undersökningstillstånd (guld).

Inom projektområdet kommer massbalans mellan schakt och fyllning för vägar, kranplaner och fundament att eftersträvas. Material till överbyggnad (vägkropp) kommer att behöva produceras i en bergtäkt.

Den bergtäkt som är lokaliserad i den nordvästligaste delen av projektområdet ägs av Holmen och bedöms i nuläget kunna försörja hela eller delar av Tigerberget vindkraftspark.





Påverkan

Genom att hushålla med och samutnyttja naturresurser kan påverkan på dessa naturresurser minimeras. Holmen avser att anlägga en vindkraftspark på en plats som nyttjar områdets vindförutsättningar på ett optimalt sätt och där påverkan på omgivningen i största möjliga mån begränsas.

Påverkan kommer bland annat att ske genom ianspråktagandet av skogsmark som uppstår vid anläggning av montageytor, logistikytor samt interna el- och optokablar. Detta utgör vindkraftsparkens totala markanspråk. Ett flertal faktorer, såsom val av vindkraftverk och utformning av montageytor, är ännu inte fastställda vilket innebär att det totala markanspråket inte kan räknas ut i detalj. Holmen strävar dock efter att begränsa hur mycket mark som tas i anspråk. Projektområdets totala yta är cirka 1 950 hektar. Med exempelutformningen beräknas de hårdgjorda ytorna för vindkraftverken, inklusive behovet av logistikytor, breddning av befintliga samt anläggning av nya vägar och avverkning vid vägarna, att ta cirka 86 hektar i anspråk, vilket är 4,4 procent av projektområdet.

Vid anläggning av en vindkraftspark krävs naturresurser dels i form av grus med mera till vägar, dels i form av vatten, grus, sand och sten för tillverkning av betong till fundament. På grund av att den planerade vindkraftsparkens totala markanspråk fastställs i samband med detaljprojektering är uppskattningen av massbehov baserat på schablonvärden. I tabell 6 redovisas vindkraftsparkens massbehov för vägar, montageytor och logistikytor, vilket uppgår till totalt cirka 150 600 kubikmeter. Massbehovet beskrivs ytterligare i den tekniska beskrivningen i bilaga B till ansökan.

För det interna vägnätet kommer i möjligaste mån befintliga vägar som breddas, förstärks och rätas att nyttjas. Där det är lämpligare, med hänsyn till framkomlighet och omgivningspåverkan, föreslås nyanläggning av väg enligt föreslagna vägdragningar. Inom Tigerberget bedöms cirka 15 kilometer befintlig väg kunna nyttjas och cirka 8 kilometer behöva nyanläggas. Avverkning av träd krävs längs båda sidor av vägen för att möjliggöra för de breda transporterna. Vidare återfinns information i tekniska beskrivningen (bilaga B till ansökan) rörande anläggande av väg.



TABELL 6. Massbehov för vägar, montageytor och logistikytor.

Krossmaterial	Vägar [m ³]	Montageytor [m ³]	Logistikytor [m ³]	Fundament [m ³]	Total volym [m ³]
Överbyggnads-material av bergkross	83 000	36 000	7 600		126 600
Betongballast*				24 000**	24 000

*Beräkningen har gjorts utifrån SGU:s jorrdjupskarta och utgår från att 22 verk byggs med 17 gravitationsfundament och 5 bergsförankrade fundament.

**24 000 m³ är den volym betongballast som, erfarenhetsmässigt, behövs för att tillverka 12 200 m³ betong. Storleksskillnaden beror främst på att framställningen av ballast ofta inkluderar efterarbetning i en slagkross för att slå av kanter och få rundare partiklar, i den hanteringen uppstår restprodukter.

Påverkan på naturresurser kommer också att uppstå genom energi- och bränsleförbrukning. Energiåtgång och bränsleförbrukning under byggskedet är svårt att beräkna för projektet eftersom energiförbrukningen till stor del beror av vilket scenario som blir aktuellt vad gäller transporter.

Antalet transporter för krossmaterial uppskattas till 6 600 om allt material tillförs projektet från extern bergtäkt. Detta är dock ett värsta fallscenario. Det finns en kommersiell berg- och moräntäkt inom projektområdet som ägs av Holmen. I nuläget bedöms den kunna försörja hela eller delar av Tigerberget vindkraftspark. Detta kommer minska antalet transporter väsentligt och därtill den miljöpåverkan som uppstår jämfört med om massor transporteras från en bergtäkt längre bort från projektområdet.

Betong för byggnation av fundament till vindkraftverken kommer antingen att transporteras från befintliga betongstationer eller tillverkas på plats med mobila betongstationer. Om det blir aktuellt med mobila betongstationer kommer en separat anmälan enligt miljöbalken att göras. Vid transport av betong till projektområdet från extern betongstation beräknas antalet transporter bli cirka 1 750. Vid användande av mobila betongstationer visar erfarenhet från Holmens vindkraftspark Blåbergsliden att transportbehovet för betong kan reduceras med upp till 85 procent.

Vindkraftsparken kommer att generera en viss mängd avfall, framför allt under byggtiden. Om behov finns kommer tillfälliga miljöstationer i enlighet med gällande föreskrifter att uppföras inom projektområdet



under byggtiden. De kemikalier som kommer att nyttjas under anläggning och drift är bland annat drivmedel för fordon (främst under anläggningsfasen), växellådsoljor, avfettningssoljor med mera, se den tekniska beskrivningen (bilaga B till ansökan). Hanteringen av kemikalier och avfall ingår i verksamhetens egenkontroll och kommer ske på ett sådant sätt att påverkan på miljö och hälsa minimeras.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder Holmen åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin.

Undvikande

- Vindkraftsparken Tigerberget är lokaliserad på en plats där etableringen inte konkurrerar med utvinningen av andra naturresurser.
- Holmen har optimerat det redovisade exempelvägnätet för att nyttja befintliga vägar och minimera behovet av nyanlagda vägar. Detta kommer att eftersträvas i slutlig utformning av vindkraftsparken i samband med detaljprojektering.

Minimerande

- Holmen strävar efter att begränsa inlänspråktagandet av mark för att på så sätt minimera påverkan på miljö och skogsbruk.
- Vid projektering, vägbyggnation och terrass för vägar kommer massbalans mellan schakt och fyllning för vägar, kranplaner och fundament att eftersträvas.
- Det interna elnätet och det optiska kommunikationsnätet planeras att markförläggas och i huvudsak följa det interna vägnätet.
- Under byggperioden tillser entreprenörerna att avfall hanteras på ett korrekt sätt och enligt gällande lagstiftning och kommunala krav.
- Om behov finns kommer tillfälliga miljöstationer i enlighet med gällande föreskrifter att uppföras inom projektområdet under byggtiden.
- Inget avfall lagras inom projektområdet annat än temporärt.



- De rengöringsmedel som används ska väljas i enlighet med produktvalsprincipen. Avfallsförordningen (2001:1063) kommer att följas vid hanteringen av farligt avfall.

Restaurering

- När vindkraftverken är uttjänta kommer anläggningen att monteras ned och tillhörande servicebyggnader demonteras. Återvinning av såväl vindkraftverk som byggnader kommer att ske i möjligaste mån vid tidpunkt för avvecklingen. De ytor som inte längre tas i anspråk för verksamheten kommer att återställas i samråd med tillsynsmyndigheten.

Miljöeffektsbedömning

Den planerade vindkraftsparken, som har en beräknad livslängd på 40 år, kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt och producera upp till 550 GWh fossilfri el per år.

Vindkraftsparken kommer att ta en viss yta av skogsmark i anspråk, men markanvändningen påverkas obetydligt eftersom vindbruk och skogsbruk är förenliga näringar och den yta som vindkraftverken, vägarna med mera tar i anspråk är förhållandevis liten. Det utbyggda vägnätet kan gynna skogsbruket i och med att området blir mer lättillgängligt för skogsbruksåtgärder. Det interna elnätet och optiska kommunikationsnätet kommer att följa det interna vägnätet där det är möjligt och därigenom minska markanspråket.

Anspråktaga ytor kommer att återställas när vindkraftsparken avvecklas och därmed återgå till skogsbruksmark och materialet kommer att återvinnas i den mån det är möjligt, se avsnitt 3.4 *Avveckling och återställning*. Sammantaget kommer de irreversibla spåren från anläggningen i naturen att vara små.

För att tillverka, transportera, uppföra och underhålla ett vindkraftverk och i slutändan nedmontera, återvinna och avfallshantera det krävs naturresurser i form av energi- och bränsle. Klimatnyttan med Tigerberget vindkraftspark bedöms överväga det behovet. Därtill skulle verksamheten förbättra förutsättningarna för att nyttja en naturresurs, vinden, inom projektområdet. Genom att återanvända eller återvinna vindkraftverkens delar minimeras avfallets påverkan på naturresurser.

Sammantaget är bedömningen att konsekvenserna av den planerade verksamheten kommer att bli positiva.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Naturreсурser	Positiv konsekvens. Den planerade vindkraftsparken kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt, ta förhållandevis lite mark i anspråk och är förenlig med skogsbruket.

Säkerhet i bedömningen

Även om alla detaljer om transporter med mera inte är kända i nuläget är både förutsättningar och konsekvenser så pass väl kända att miljöeffektsbedömningen kan göras med stor säkerhet.





7. SAMMANTAGEN BEDÖMNING

I detta kapitel görs en sammanfattning av den bedömning som är gjord för respektive aspekt i kapitel 6. Vidare redovisas hur vindkraftsetableringen vid Tigerberget förhåller sig till miljömål och miljö kvalitetsnormer.

7.1 Sammanfattad miljöeffektsbedömning

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive miljöaspekt i kapitel 6 kan konstateras att för alla miljöaspekterna utom *klimat* och *naturresurser*, för vilka konsekvenserna är positiva, bedöms små negativa eller obetydliga konsekvenser uppstå till följd av ansökt vindkraftspark vid Tigerberget, se tabell 7.

Tigerberget vindkraftspark och dess negativa miljöeffekter kan vägas mot de positiva konsekvenserna. Sammantaget bedöms de positiva konsekvenserna av Tigerberget i form av miljö-, klimat- och samhällsnytta överväga de små negativa konsekvenserna, och de negativa konsekvenserna bedöms därmed vara acceptabla. De negativa konsekvenser som uppstår till följd av vindkraftsparken begränsas genom att Holmen tillämpar skyddsåtgärder och andra åtaganden under vindkraftsparkens alla faser, vilket säkerställer att markintrånget inte blir större än nödvändigt och att hushållningen med naturresurser nyttjas på ett godtagbart sätt.

Elenergin som produceras vid Tigerberget bidrar positivt till samhällets gröna omställning genom tillskott av fossilfri el. Vindkraften bidrar även till att uppfylla flera av de nationella och internationella miljömålen.

Säkerhetsrisker föreligger vid alla typer av infrastrukturanläggningar och konstruktioner. Riskmedvetenheten är stor och försiktighetsåtgärder vidtas för att minska både risken för olyckor och konsekvenserna eventuella olyckor kan få. Därmed bedöms konsekvenserna som små.



Gällande praxis för ljud vid ljudkänsliga punkter kommer att uppfyllas. Bedömningen är att ljudutbredningen från Tigerberget medför en liten negativ konsekvens.

Rekommenderade värden vad gäller skuggbildning från rörliga skuggor kan komma att överstigas vid en av de skuggkänsliga punkterna. Om rekommenderade värden riskerar att överskridas kommer vindkraftverken att stängas av i enlighet med angiven skyddsåtgärd. Konsekvenserna bedöms därmed bli obetydliga.

Landskapsbilden kommer att förändras till följd av Tigerberget vindkraftspark. Den generellt sett täta skogen och varierade terrängen vid Tigerbergets projektområde och i det omgivande landskapet gör att siktlinjerna är korta och att vindkraftsparkens synbarhet blir begränsad. Vindkraftverk är synliga från främst vattenrum i landskapet nordväst och söder om projektområdet och från höjder. Landskapet är glesbefolkat vilket gör att få människor kommer att få en förändrad landskapsbild. Sammantaget bedöms ansökt vindkraftspark medföra en liten förändring av landskapsbilden. På framför allt höga höjder kan vissa kumulativa effekter uppstå tillsammans med Gubbaberget vindpark. Även vyer som inte ligger i anslutning till bebyggelse men som används till rekreation, kan komma att förändras i och med den planerade vindkraftsparken.

De kulturmiljövärden som finns inom projektområdet kommer att undvikas. Beträktarens upplevelse av lämningarna kan förändras till följd av tillkommande ljud- och synintryck från vindkraftverken. Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljö som obetydliga.

Möjligheterna att nyttja projektområdet för friluftsliv och rekreation kan begränsas tillfälligt under byggnationsfasen. När vindkraftsparken är i drift kommer allmänheten kunna vistas fritt i området, dock kan upplevelsen förändras. Konsekvenserna för friluftsliv och rekreation bedöms som små.

Tigerberget vindkraftspark ligger i ett område där naturen huvudsakligen utgörs av skogsmark som är starkt präglad av skogsbruk med mindre rester av äldre barrskogar. Det beräknade markanspråket för Tigerberget utgör cirka 4,4 procent av projektområdets totala areal. Eventuell påverkan i identifierade naturvärdesobjekt skulle innebära skada på värdefulla naturmiljöer och ett minskat livsutrymme för de



arter som lever där. Inga naturvärdesobjekt kommer påverkas av vindkraftverkens placering. Ingen väg kommer anläggas eller förstärkas inom naturvärdesobjekt av NVI-klass 1. Inom enstaka naturvärdesobjekt av NVI-klass 2 och 3 kan förstärkning av befintlig väg ske och anläggning av ny väg kan i undantagsfall ske inom enstaka naturvärdesobjekt av NVI-klass 3. Konsekvenserna bedöms därmed som små.

Vindkraftsparken Tigerberget planeras på ett sådant sätt att närliggande naturområden som hyser högre naturvärden undviks helt. Ingen mark inom utpekade naturområden kommer att tas i anspråk av vindkraftsetableringen, förutom inom värdetrakten då hela projektområdet ligger inom den. Värdefulla livsmiljöer inom naturvärdesobjekt och landskapsobjekt kommer undantas helt eller i möjligaste mån från vindkraftsparkens verksamheter. Vindkraftsparken bedöms inte bidra till ökad fragmentering eller minskad konnektivitet i landskapet, inte heller till en ökad risk för barriäreffekter för djur eller påverkan på fågellivet. Konsekvenserna för omgivande naturområden med höga naturvärden bedöms därmed som små.

Placeringen av vindkraftverken och utformningen av vindkraftsparken har planerats för att undvika och minimera skada på ett flertal fågelarter och deras livsmiljöer. Därmed undviks påverkan på dessa fågelarter både inom och i närheten av projektområdet i stor utsträckning. Även risken för kollision med känsliga fågelarter minimeras. Genom att i hög grad undanta områden som hyser höga naturvärden från placering av vindkraftverk och följdverksamheter minskar risken för påverkan på fågellivet ytterligare. Vindkraftsparken kommer att innebära en ökad störningsrisk, främst under byggskedet, men den är tillfällig. Sammantaget bedöms konsekvenserna för fågellivet som små.

Tigerberget vindkraftspark medför en viss minskad areal tillgänglig livsmiljö för identifierade fladdermusarter. Med vidtagna skyddsåtgärder och mot bakgrund att identifierade naturvärdesobjekt i mycket stor utsträckning undantas från påverkan bedöms vindkraftsparken inte medföra negativ påverkan på fladdermössens viktiga livsmiljöer, fortplantningsmiljöer eller viloplatser. Därmed sker ingen negativ påverkan på platsernas kontinuerliga ekologiska funktion för fladdermöss. Konsekvenserna för fladdermöss bedöms som små.

Vindkraftsparkens utformning har anpassats för att undvika och minimera skada på djur, växter och svampar som är fridlysta, rödlistade



eller som riskerar att skadas eller störas av en etablering av vindkraft. Det finns dock viss risk för att enstaka individer av arter kan komma att störas, skadas eller dödas. Konsekvenserna för fridlysta arter och naturvårdsarter bedöms sammantaget som små.

Alla vattenmiljöer inklusive vattendrag och våtmarker är av betydelse för den biologiska mångfalden inom projektområdet och i dess direkta närhet. En förändrad hydrologi kan medföra negativa konsekvenser i ett större område än den direkt påverkade ytan. Påverkan på vatten kommer undvikas genom skyddsåtgärder, men påverkan från exempelvis spill eller läckage samt vägdragningar över vattendrag kan inte undvikas helt. Konsekvenserna för yt- och grundvatten bedöms sammantaget bli obetydliga.

Vid utformningen av Tigerberget vindkraftspark har hänsyn tagits till intressen för radio- och telekommunikationer och försvarsintressen vid projektområdet. Konsekvenserna bedöms därmed som obetydliga.

Den planerade vindkraftsparken syftar till att nyttja naturresursen vind på ett effektivt sätt samtidigt som påverkan på andra naturresurser är begränsad eller tillfällig. Därmed bedöms konsekvenserna som positiva.

Baserat på de utformningsprinciper som ligger till grund för placering av vindkraftverk och följdverksamheter och de åtaganden i form av skyddsåtgärder som redovisas i denna MKB, bedöms sammanfattningsvis Tigerberget vindkraftspark kunna uppföras helt i enlighet med anspråken i miljöbalken. Bedömningen är vidare att Tigerberget vindkraftspark medför ett ekonomiskt och miljömässigt effektivt bidrag till det svenska energisystemet.



TABELL 7. Sammanfattad miljöeffektsbedömning för respektive miljöaspekt.

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Klimat	Positiv konsekvens. Verksamhetens koldioxidavtryck är förhållandevis lågt. Elenergin som produceras är fossilfri, bidrar till elektrifiering av samhället och ersätter energislag med betydligt större negativ påverkan på klimatet.
Säkerhet	Liten negativ konsekvens. Risken för att olyckor ska inträffa är mycket liten.
Ljud	Liten negativ konsekvens. Ljudbilden kommer att förändras i projektområdets närhet men begränsningsvärdet 40 dBA utomhus och riktvärdet för lågfrekvent ljud överskrids inte vid ljudkänsliga punkter.
Rörliga skuggor	Obetydlig konsekvens. Beräkningarna visar att skuggtiden riskerar att överstiga åtta timmar per år och 30 minuter om dagen vid en skuggkänslig punkt, i verkligheten begränsas dock den faktiska skuggtiden av vegetation på platsen. Den faktiska skuggtiden kan därtill reduceras så att rekommendationen innehålls.
Landskapsbild	Liten förändring av landskapsbilden. Synbarheten begränsas av den skogsklädda och kuperade terrängen med korta siktlinjer. I de delar av landskapet där förändringen blir mest märkbar bor ett fåtal människor permanent.
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. Betydande påverkan på de kulturhistoriska lämningarna inom projektområdet undviks. Riksintresseområdet Ersk-Mats nybygge påverkas visuellt i liten grad, men påverkan är inte av ett sådant slag att det hindrar landskapets läsbarhet eller förståelsen av kulturmiljön.
Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens. Möjligheterna att fortsätta utöva friluftsliv påverkas inte annat än temporärt inom projektområdet, men upplevelsen kan komma att förändras.
Terrester naturmiljö	Liten negativ konsekvens. Verksamheten planeras på ett sådant sätt att områden som är känsliga för ingrepp eller hyser högre naturvärden undviks i mycket hög grad. Den ansökta verksamheten bedöms inte motverka strandskyddets syften.
Omgivande områden med höga naturvärden	Obetydlig konsekvens. Verksamheten planeras på ett sådant sätt att naturområden som hyser högre naturvärden undviks i mycket hög grad. Påverkan på värdestrukturen är oundviklig eftersom hela projektområdet ligger inom värdestrukturen men påverkan på naturvärdesobjekt med högre naturvärden kommer att undvikas helt inom värdestrukturen.
Fåglar	Liten negativ konsekvens. Särskild hänsyn har tagits vid vindkraftsparkens utformning och kommer att tas under byggnationen, så att negativ påverkan på fåglar minimeras.
Fladdermöss	Liten negativ konsekvens. Verksamheten planeras på ett sådant sätt att negativ påverkan på fladdermössens viktiga livsmiljöer, fortplantningsmiljöer eller viloplatser i hög grad undviks.
Fridlysta arter och naturvårdsarter	Liten negativ konsekvens. Det förekommer viss risk för att enstaka individer kan störas, skadas eller dödas, men i inget fall bedöms de negativa effekterna bli mätbara på en populationsnivå. Med åtagna skyddsåtgärder bedöms konsekvenserna för fridlysta arter och naturvårdsarter bli små.
Yt- och grundvatten	Obetydlig konsekvens. Betydande påverkan på vattenförekomster och övrigt vatten undviks.
Transporter och telekommunikationer	Obetydlig konsekvens. Påverkan på transportinfrastrukturen är tillfällig och bedöms som försumbar. Den ansökta vindkraftsparken är utformad på ett sådant sätt att kommunikationssystem, luftfart och försvarsintressen inte påverkas.
Naturresurser	Positiv konsekvens. Den planerade vindkraftsparken kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt, ta förhållandevis lite mark i anspråk och är förenlig med skogsbruket.



7.2 Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål

7.2.1 De globala hållbarhetsmålen

De globala hållbarhetsmålen har tagits fram av FN:s 193 medlemsländer och består av 17 mål, se figur 21. Dessa mål strävar efter att uppnå fyra huvudmål till år 2030. De fyra målen är att:

- avskaffa extrem fattigdom
- minska ojämlikheter och orättvisor i världen
- främja fred och rättvisa
- lösa klimatkrisen.

I Sverige har samtliga ministrar i regeringen ett ansvar för genomförandet av målen och regeringen har utsett Agenda 2030-delegationen till att stödja och stimulera det svenska arbetet. FN har tagit fram 230 olika indikatorer och Statistikmyndigheten SCB har fått uppdraget att ta fram nationella indikatorer för Sveriges uppföljning av de globala målen.

Genom att ge tillskott av konkurrenskraftig förnybar el med mycket liten klimatpåverkan och därmed minska behovet av andra energislag som har större klimatpåverkan bedöms Tigerberget vindkraftspark medverka till uppfyllelsen av mål 7, hållbar energi för alla och mål 13, bekämpa klimatförändringarna.



FIGUR 21 De globala hållbarhetsmålen.



7.2.2 Det svenska miljömålssystemet

Den nationella miljöpolitiken går ut på att till nästa generation kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Sexton miljökvalitetsmål (se figur 22) ska leda vägen för vår strävan att åstadkomma en hållbar samhällsutveckling och målen är riktmärken för allt svenskt miljöarbete, oavsett var och av vem det bedrivs. I de senaste uppföljningarna av miljökvalitetsmålen framgår att de samlade insatserna i samhället inte räcker för att nå målen. Om miljömålen ska kunna nås i rimlig tid och utan att alltför många ekosystem ska ha gått förloerade för alltid, måste tempot öka. Naturvårdsverkets bedömning är att frågorna om klimatpåverkan och biologisk mångfald måste prioriteras mycket högt av regeringen. Naturvårdsverket understryker även den nära kopplingen mellan klimat och biologisk mångfald (Naturvårdsverket, 2023). Om miljökvalitetsmål 1, begränsad klimatpåverkan, fastslås att:

För att kunna klara miljökvalitetsmålet behöver ökningen av atmosfärens växthusgashalter snabbt avstanna och börja vända nedåt. Idag ökar dock halten år för år... Den största delen av de globala växthusgasutsläppen härrör från förbränning av fossila bränslen – främst för el- och värmeproduktion, inom industrin och för transporter.

Den planerade vindkraftsparken bedöms bidra till miljökvalitetsmål 1, begränsad klimatpåverkan. Vindkraftsparken kommer under sin livscykel att producera förnybar el med mycket små klimatpåverkande utsläpp. Ett ökat tillskott av förnybar el i elsystemet möjliggör en snabbare elektrifiering av sektorer med stora klimatpåverkande utsläpp. Vindkraftsparken bedöms inte motverka måluppfyllelse för något av de andra miljökvalitetsmålen.



FIGUR 22 De svenska miljö kvalitetsmålen.



7.3 Efterlevnad av miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som tar sikte på tillståndet i miljön, genom föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt. Dessa behövs för att skydda människors hälsa och miljön samt för att uppfylla krav som ställs genom Sveriges medlemskap i EU. Miljö kvalitetsnormerna anger den nivå som lagstiftaren anser vara acceptabel när det gäller hälso- och miljöeffekter. Idag finns det i Sverige miljö kvalitetsnormer för vattenmiljö, utomhusluft, vatten och omgivningsbuller.

Med den ökade tillgången på förnybar elenergi som Tigerberget vindkraftspark kommer att ge, kommer belastningen på framför allt luften att minska, genom en underlättad omställning av energi- och transportsystemet till förnybara energikällor (se avsnitt 6.2 *Klimat*). För vattenkvalitet förs ett liknande resonemang. Påverkan på yt- och grundvatten har utretts, och någon påverkan på miljö kvalitetsnormer för vatten bedöms inte uppstå till följd av den ansökta vindparken, se vidare i avsnitt 6.7.6 *Yt- och grundvatten*.

Miljö kvalitetsnormer för omgivningsbuller regleras i förordningen (2004:675) om omgivningsbuller, som gäller för kommuner och Trafikverket. Ansökt vindkraftspark berörs därför inte direkt av miljö kvalitetsnormer för buller. Ljud som alstras av vindkraftsparken regleras av Naturvårdsverkets riktlinjer, se avsnitt 6.3.2 *Ljud*.

3.





8. FORTSATT ARBETE

I kapitlet redogörs för vilka ytterligare tillstånd som kan komma att behövas för vindkraftsparken samt kortfattat för verksamhetsutövarens egenkontroll.

8.1 Övriga tillstånd inför anläggning och installation

För anläggning och installation av Tigerberget vindkraftspark finns det, förutom tillstånd enligt 9 kapitlet MB, flertalet lagar, regler, krav och andra aspekter att beakta. Observera att nedanstående lista inte nödvändigtvis är komplett.

- Geoteknisk undersökning – innan geotekniska undersökningar och provgrävning utförs ska en anmälan om samråd enligt 12 kapitlet 6 § MB göras. Det kan även bli aktuellt med en ansökan om terrängkörningsdispens.
- Verksamhet utanför projektområdet – eventuella behov av permanenta eller temporära ytor, vägar och kabelvägar samt förstärkning av vägar utanför projektområdet ska, om de väsentligt kan komma att ändra naturmiljön, anmälas för samråd enligt 12 kapitlet 6 § MB.
- Anslutning till allmän väg – för anslutning av vindkraftsparkens enskilda infarts- och utfartsvägar till allmän väg behövs tillstånd enligt 39 § väglagen.
- Åtgärder inom vägområde – de ombyggnationer som behöver göras för att de stora och tunga transporter av bland annat vindkraftsdelar ska vara möjliga kräver ofta tillstånd enligt 43 § väglagen.
- Transportplan – ska tas fram i kontakt med Trafikverkets dispenshandläggare. Mer information finns i handboken Transporter till vindkraftsparker med publikationsnummer 2010:033. Av planen bör det framgå vilka förändringar som krävs på det allmänna såväl som det enskilda vägnätet.
- Vattenverksamhet – anläggning för korsande av vattendrag ska där så är tillämpligt föregås av anmälan till länsstyrelsen i



enlighet med 11 kapitlet 9a § MB. Anmälan ska även ske inför eventuellt vattenuttag för betongtillverkning samt bevattning av vägar och andra ytor.

- Kulturmiljö – om en förmodad fornlämning påträffas under anläggningsarbetet kommer arbetet omedelbart att avbrytas i anslutning till lämningen. En anmälan kommer att göras till länsstyrelsen i enlighet med kulturmiljölagen (1998:950). Om det under anläggningsarbetena visar sig att en intressekonflikt med en fornlämning inte går att undvika ska en ansökan om ingrepp i fornlämning lämnas in till länsstyrelsen.
- Transformatorstation – det krävs oftast bygglov för att uppföra en transformatorstation. Oavsett om en transformatorstation kräver bygglov eller inte kan tillstånd, dispens eller anmälan enligt annan lagstiftning krävas.
- Anslutning av vindkraftverk till elnätet via markkabel inom vägområde för allmän väg – om det blir aktuellt ska ledningsägaren ansöka om tillstånd hos vägghållningsmyndigheten enligt 44 § väglagen (1971:948).
- Flyghinderanmälan – ska enligt Luftfartsförordningen (2010:770) skickas in till Försvarmakten före uppförandet av ett högt objekt. Anmälan ska göras senast fyra veckor innan objektet når en höjd av 20 meter.

8.2 Verksamhetsutövarens egenkontroll

Den som bedriver en verksamhet som omfattas av tillståndsplikt enligt 9 kapitlet MB ska kontinuerligt planera och kontrollera verksamheten för att förebygga miljöpåverkan.

Ett kontrollprogram kommer att tas fram i god tid innan verksamheten påbörjas. Kontrollprogrammet kommer bland annat att innehålla förslag på hur egenkontrollen av verksamheten ska genomföras, rutiner för villkorsefterlevnad, genomgång av övriga nödvändiga tillstånd samt en uppföljning av vindkraftverkens och den tillhörande infrastrukturens slutliga placering.



REFERENSER

Bolin, K., Hammarlund, K., Mels, T. och H. Westlund (2021). *Vindkraftens påverkan på människors intressen – Uppdaterad syntesrapport 2021*. Rapport 7013. Naturvårdsverket.

Boverket (2009). *Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*.

Energimyndigheten (2016). *Vindkraft – Arbetsmiljö och säkerhet*. Skrift som har tagits fram gemensamt av Energimyndigheten, Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Naturvårdsverket, Transportstyrelsen, Trafikverket och Försvarsverket och efter samråd med Myndigheten för samhällsskydd och beredskapitlet

Energimyndigheten (2020a). *Skuggor, reflexer och ljus*. 2020- 01-31. <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/gardsverk/inledande-skede/halsa-och-sakerhet/skuggor-reflexer-och-ljus/> [2023-10-23]

Energimyndigheten (2020b). *Vindförhållanden*. <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/miniverk/inledande-skede/vindforhallanden/> [2022-06-13].

Energimyndigheten (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. ER 2021:2.

Hudiksvalls kommun (2014). *Översiktsplan för vindkraft – tematiskt tillägg till översiktsplan 2008*. https://www.hudiksvall.se/rest-api/graph-service/preview?documentId=01BIVRHKEMTAFPKXSYGFAZ5APWN3K577MY¤tPageId=4.5039e29815b61c258fd8d48&name=Planbeskrivning_vindkraft_antagen.pdf&fileType=pdf [2023-08-14].

Hudiksvalls kommun (2022). *Översiktsplan 2035*. <https://www.hudiksvall.se/Sidor/Tillvaxt-och-naringsliv/Samhallsutveckling-och-planering/Oversiktlig-planering/Oversiktsplan-2035.html> [2023-08-14].

IPCC (2021) AR6 *Climate Change 2021: The Physical Science Basis* <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Kjeller Vindteknikk (2012) *Icing map for Sweden. Map book with scale 1:600 000. Annual number of icing hours at 100 m height above ground level*. KVT/ØB/2012/R076

Länsstyrelsen Gävleborg (2010). *Landskapet i Gävleborg – regional landskapsanalys ur ett vindkraftsperspektiv*. Rapport 2010:21.



Naturvårdsverket (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*.
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/vindkraft/vagledning-om-buller-fran-vind-kraftverk.pdf> [2023-10-03].

Naturvårdsverket (2022). *Miljökonsekvensbeskrivningens innehåll*.
<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/miljobalken/miljobedomningar/specifik-miljobedomning> [2023-10-23].

Naturvårdsverket (2023). *Fördjupad utvärdering av Sveriges miljömål 2023. Med förslag till regeringen. Rapport 7088*. <https://www.naturvardsverket.se/publikationer/7000/978-91-620-7088-5/> [2023-08-22].

Rovbase (2023). <https://www.rovbase.se>.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6740*. Naturvårdsverket.

Räddningsverket (2007). *Nya olyckor i ett framtida energisystem - Nya olycksrisker som kan uppstå i ett framtida diversifierat energiförsörjningssystem*.
<https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/23122.pdf> [2023-10-31].

SGI (2023). *Kartunderlag om ras, skred och erosion*.
<https://www.sgi.se/sv/samhallsplanering--sakerhet/planeringsunderlag/kartunderlag-om-ras-skred-och-erosion/> [2023-10-10].

Vindbrukskollen (2023). *Vindbrukskollen*.
<https://vbk.lansstyrelsen.se/> [2023-08-14].

BEGREPP OCH DEFINITIONER

För att underlätta för läsaren är här en sammanställning av specifika begrepp och definitioner som vi använder oss av när vi beskriver den planerade verksamheten och redogör för projektets förutsättningar och förväntade miljöeffekter.

Ecogain	Ecogain AB, konsult.
Effekt	Hastigheten för energiomvandling. Produktionskapacitet mäts i kilowatt (kW) och dess multipelenheter: 1 000 kW = 1 megawatt (MW) 1 000 MW = 1 gigawatt (GW) 1 000 GW = 1 terrawatt (TW)
Energi	Produkten av effekt och tid. Producerad energi mäts i kilowattimmar (kWh) och dess multipelenheter 1 000 kWh = 1 megawattimme (MWh) 1 000 MWh = 1 gigawattimme (GWh) 1 000 GWh = 1 terrawattimme (TWh)
Exempelutformning	Den utformning av vindkraftsparken som Holmen ansöker om.
Följdverksamhet/-er	Ett samlingsbegrepp för de verksamheter som vindkraftverken kräver: interna elledningar inom vindkraftsparken, väganslutning från allmän väg till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, montageytor samt uppställningsytor.
Holmen	Holmen Energi AB, sökanden.
Hänsynsområde	Rekommenderade avstånd för hänsyn till skyddade arter eller objekt.
Logistikyta	Yta som krävs för de följdverksamheter som vindkraftsparken ger upphov till, såsom servicebyggnader, platskontor, förrådscontainrar, temporära lagringsytor för kemikalier och avfall samt för vindkraftskomponenter och lyftutrustning.
Miljöaspekt	De värden eller intressen som kan komma att påverkas av den ansökta verksamheten.
Miljöeffektsbedömning	Begreppet avser den konsekvensbedömning som görs för respektive miljöaspekt kopplat till den ansökta verksamheten.
Miljöeffekter	Enligt 6 kapitlet 2 § MB effekter som uppstår på människors hälsa och miljön med mera. En mer ingående förklaring finns i avsnitt 1.4.
Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	Ett dokument som bifogas ansökan om tillstånd. Dokumentet ska beskriva direkta och indirekta miljöeffekter på människors hälsa och miljön samt möjliggöra en samlad bedömning av de konsekvenser som uppstår till följd av den planerade verksamheten.

Montageyta	Den hårdgjorda yta som krävs intill varje vindkraftverk för att montera själva verket. Montageytan fungerar som arbetsyta, mellanlager och uppställningsplats för kran och hjälpkran. Kallas även ibland för kranyta.
Projektområde	Det område Holmen ansöker om tillstånd för att bedriva verksamhet inom.
Samrådshandling	Ett dokument som tas fram inför samråd och innehåller information om det planerade projektet och på ett övergripande plan redogör för de miljöeffekter som den planerade verksamheten bedöms kunna ge upphov till. Se bilaga C1.1.
Skyddsåtgärder	De åtgärder som vidtas för att undvika, minimera, återställa och, i vissa fall, kompensera negativa miljöeffekter.
Totalhöjd	Vindkraftverkets navhöjd plus halva rotordiametern, det vill säga vindkraftverkets höjd upp till bladspets när ett rotorblad står som högst.
Utformning	Vindkraftsparkens utformning avseende placering av vindkraftverk, vägar, montageytor och logistikytor.

MEDVERKANDE

Denna MKB behandlar de miljöeffekter som ansökt vindkraftspark Tigerberget bedöms kunna medföra vid anläggande, drift och avveckling. På uppdrag av Holmen Energi AB har Ecogain AB varit huvudkonsult för miljöeffektsbedömningen. Ecogain står för beskrivningar och bedömningar i dokumentet, vilka baseras på ett antal underlagsutredningar som tagits fram av experter inom sina fält, se underlagsutredningarna i förteckningen över bilagor nedan.

De konsulter inom Ecogain AB som har arbetat med miljöeffektsbedömningen är följande:

Charlotte Naucvér, uppdragsledare

Jägmästare med inriktning på ekologi. Hon har lång erfarenhet av miljöbedömningar och är en erfaren uppdragsledare och utredare inom anmälnings- och tillståndsprocesser enligt 9 och 12 kapitlet MB.

Marie Lindh, biträdande uppdragsledare

Ekolog med flerårig erfarenhet av att arbeta med anmälnings- och tillståndsprocesser enligt 9, 11 och 12 kapitlet MB. Marie har varit biträdande uppdragsledare genom tillståndsprocessen. Hon har breda kunskaper inom miljöbedömning och MKB, med särskild expertis inom limnologiska utredningar.

Alice Ljungberg, utredare

Civilingenjör i miljö- och vattenteknik med bred miljökompetens och erfarenhet av tillståndsprocesser, miljöbedömningar samt mark-, luft-, vatten- och klimatfrågor.

Sofia Magnusson, utredare

Miljövetare med inriktning på klimatstrategi. Sofia har flerårig erfarenhet av tillståndsprocessen och MKB samt goda kunskaper inom miljöbedömning.

Per Hedström, utredare

Ekolog med mångårig erfarenhet av vattenutredningar. Han har mycket god kunskap om inventering och provtagning i vattenmiljöer.

Linda Strandlund, kartframställning

Miljövetare med inriktning på miljöanalys. Linda har mångårig erfarenhet av tillståndsprocesser och kartanalys.

Karolina Adolphson, kvalitetsgranskning

Biolog och erfaren projektledare med över 20 års erfarenhet av att arbeta med miljöbedömning och MKB. Hon har mycket stor kunskap om tillståndsprocessen samt de krav och den lagstiftning som är förenad med miljöbedömning.

Susan Enetjärn, illustration och layout av rapport

Grafiker och illustratör. Hon visualiserar kundens idéer, lyfter våra rapporter och gör komplexa saker lätta att förstå.

CHECKLISTA

Denna MKB:s innehåll utifrån 16–19 §§ miljöbedömningsförordningen.

1	Behovet av mark.	Se kapitel 3. <i>Beskrivning av ansökt verksamhet</i>
2	Förutsebara rivningsarbeten.	Se avsnitt 3.4 <i>Byggnation, drift och iverkling</i>
3	Vad som utmärker verksamheten eller åtgärden i fråga om energibehov och energianvändning.	Se avsnitt 6.2 <i>Klimat effekter</i>
4	Arten och mängden av de material och naturtillgångar som används.	Uppskattas och redovisas i <i>Tekniska beskrivningen, bilaga B till ansökan</i> . Se även avsnitt 6.8 <i>Naturresurser</i> .
5	Uppskattade typer och mängder av avfall och andra restprodukter och utsläpp som kan förutses.	Se avsnitt 6.11 <i>Naturresurser</i> .
6	Andra verksamheter eller särskilda anläggningar och byggnader som kan komma att behövas för att verksamheten ska kunna komma till stånd eller bedrivas på ett ändamålsenligt sätt.	Se kapitel 3 <i>Beskrivning av huvudalternativet samt Tekniska beskrivningen, bilaga B till ansökan</i> .
7	Möjliga alternativa utformningar och skälen för den valda utformningen med hänsyn till miljöeffekter.	Se kapitel 3 <i>Beskrivning av huvudalternativet</i> .
8	Möjliga alternativa platser och skälen för valet av plats med hänsyn till skillnader i miljöeffekterna mellan den valda platsen och alternativen.	Se avsnitt 2.1 <i>Lokaliseringsprocess och alternativ</i> .
9	Undersökta möjliga alternativ i fråga om teknik, storlek, omfattning, skyddsåtgärder, begränsningar, försiktighetsmått och andra relevanta aspekter och skälen för de val som har gjorts med hänsyn till miljöeffekter.	Se kapitel 2 <i>Lokalisering</i> och kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i> .
10	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens eller åtgärdens uppbyggnad, drift eller rivning.	Se genomgående i kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i> .
11	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av användningen av naturresurser.	Se avsnitt 6.11 <i>Naturresurser</i> .
12	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av buller, vibrationer, ljus, värme, strålning, utsläpp av föroreningar eller andra störningar.	Se avsnitt 6.2 <i>Klimat effekter</i> , 6.3.2 <i>Ljud</i> , 6.3.3 <i>Rörliga skuggor</i> , 6.11 <i>Naturresurser</i> , och 7.2 <i>Miljö kvalitetsmål</i> .
13	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av bortskaflande och återvinning av avfall.	Se avsnitt 3.5 <i>Byggnation, drift och iverkling</i> , 6.11 <i>Naturresurser</i> samt <i>Tekniska beskrivningen, bilaga B till ansökan</i> .
14	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av den teknik och de ämnen som har använts.	Se genomgående i kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i> .
15	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamheten tillsammans med andra verksamheter som bedrivs, som har fått ett tillstånd eller som har anmälts och får påbörjas.	Se avsnitt 4.3 <i>Närliggande vindkraftsparker</i> och genomgående i kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i> .
16	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens klimatpåverkan.	Se avsnitt 6.2 <i>Klimat effekter</i> .

17	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens utsatthet och sårbarhet för klimatförändringar eller andra yttre händelser.	Se avsnitt 6.2 <i>Klimat effekter</i> .
18	Uppgifter om beredskapen för och föreslagna insatser vid allvarliga olyckor, om sådana uppgifter är relevanta med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning.	Se avsnitt 3.5 <i>Byggnation, drift och avveckling</i> samt avsnitt 6.3.1 <i>Säkerhet</i> .
19	En redogörelse för de prognos- och mätmetoder, underlag och informationskällor som har använts med uppgift om eventuella brister och osäkerheter i metoderna och underlagen.	Se kapitel 5 <i>Metod för miljöeffektsbedömning</i> samt genomgående i kapitel 6 <i>Miljöeffektsbedömning</i> .
20	En referenslista med uppgifter om de källor som har använts.	Se <i>Referenser</i> .
21	Uppgifter om hur kravet på sakkunskap i 15 § miljöbedömningsförordningen är uppfyllt.	Se <i>Medverkande</i> .

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

- C1. **Samrådsredogörelse**
- C2. **Klimatpåverkan**
- C3. **Ljudberäkning**
- C4a. **Skuggberäkning**
- C4b. **Skuggberäkning med beaktande av skog**
- C5. **Synbarhetsanalys**
- C6. **Fotomontage inklusive mörkermontage**
- C7. **Landskapsanalys**
- C8. **Kulturmiljöanalys**
- C9. **Arkeologisk utredning**
- C10. **Naturvärdesinventering**
- C11. **Påverkan på omgivande naturområden med höga naturvärden**
- C12. **Artskyddsutredning SEKRETESS**
- C13a. **Örninventering 2021 SEKRETESS**
- C13b. **Örninventering 2022 SEKRETESS**
- C13c. **Örninventering 2023 SEKRETESS**
- C14a. **Skogshönsinventering 2021 SEKRETESS**
- C14b. **Skogshönsinventering 2022 SEKRETESS**
- C14c. **Skogshönsinventering 2023 SEKRETESS**
- C15a. **Lom- och rovfågelsinventering 2021 SEKRETESS**
- C15b. **Lom- och rovfågelsinventering 2022 SEKRETESS**
- C16. **Fladdermusinventering**

För bilagor märkta **SEKRETESS** gör Ecogain bedömningen att rapporten innehåller sådana uppgifter som hos myndighet skyddas enligt 20 kapitlet 1 § offentlighets- och sekretesslagen eftersom uppgifterna innehåller information om skyddade djur- eller växtarter vars röjande kan motverka ett livskraftigt bevarande av arten. Läs mer om sekretess och utrotningshotade arter på Naturvårdsverkets hemsida: www.naturvardsverket.se.



2023

Producerad
av Ecogain för

HOLMEN