

Inför ansökan om tillstånd
enligt 9 kap. miljöbalken



Bilaga 3

MILJÖ KONSEKVENSENS BESKRIVNING

Vindkraft vid Källmyrberget
i Ljusdals kommun, Gävleborgs län

RWE

Sökanden & administrativa uppgifter

RWE Renewables Sweden AB

Box 388
201 23 Malmö

Organisationsnummer: 556938-6864

Projektets hemsidaadress: <https://kallmyrberget.rwe.com/>

Adil Morina, projektledare

adil.morina@rwe.com, 070-223 92 31

Konsult

Ecogain AB

Östra Strandgatan 26 A
903 33 UMEÅ

Organisationsnummer: 556761-6668

Hemsidaadress: www.ecogain.se

Uppdragsledare: Madelene Holmblad

Projektuppgifter

Källmyrberget

Miljökonsekvensbeskrivning - Vindkraft vid Källmyrberget i Ljusdals kommun, Gävleborgs län. Bilaga 3 till ansökan om tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken.

Upprättad av: Madelene Holmblad, Lina Pahleteg och Charlotta Ruuskanen, Ecogain AB

Granskad av: Karolina Adolphson, Ecogain AB

Godkänd av: Adil Morina, RWE



För bakgrundskartor gäller © Lantmäteriet.

Övrig geografisk information kommer från: Bergsstaten, Energimyndigheten, Lantmäteriet, Länsstyrelsen, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Sametinget, SCB, SGU, Skogsstyrelsen, Trafikverket och Vatteninformationssystem Sverige.

Omslagsbild: Brattmyrorna som ligger inom projektområdet för vindpark Källmyrberget.



OM MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN

RWE Renewables Sweden AB ansöker om tillstånd enligt 9 kapitlet miljöbalken att uppföra en vindpark vid Källmyrberget i Ljusdals kommun, Gävleborgs län. Detta dokument med tillhörande bilagor utgör miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) till tillståndsansökan.

MKB:n är ett underlag i den specifika miljöbedömningen för vindparken. 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 vindparkens tillåtlighet och för fastläggande av tillstånd och villkor för verksamheten.

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

Ecogain AB har varit huvudkonsult för arbetet och står för beskrivningar och bedömningar i dokumentet. Underlagsutredningar har tagits fram av Ecogain (fågelutredningar, naturvärdesinventering, artskyddsutredning och hydrologi PM), Amalina Natur & Miljökonsult (naturvärdesinventering), Jens Rydell (fladdermusinventering), Arkeologacentrum AB (kulturmiljöutredning), Akustikkonsulten i Sverige AB (ljudberäkningar), WSP Sverige AB (skuggberäkningar), GisVis (synbarhetsanalys, fotomontage och hinderanimering).

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	6
LÄSANVISNING	9
1. INLEDNING	11
1.1 Den ansökta verksamheten	11
1.2 Om den specifika miljöbedömningen	12
1.3 Vindkraft skapar stor klimatnytta	16
1.4 Lokal nytta och arbetstillfällen	17
2. LOKALISERING	19
2.1 Lokaliseringsprocess och alternativ	19
2.2 Undersökning av alternativ omfattning och utformning av huvudalternativet	23
2.3 Nollalternativ	24
3. BESKRIVNING AV ANSÖKT VERKSAMHET	25
3.1 Projektområdets lokalisering och omfattning	25
3.2 Utformningsprinciper	27
3.3 Anläggningens utformning	30
3.4 Elanslutning	32
3.5 Byggnation, drift och avveckling	33
4. LANDSKAPET OCH SAMHÄLLET FÖRUTSÄTTNINGAR	37
4.1 Landskapet kring projektområdet	37
4.2 Planförhållanden	41
4.3 Närliggande vindparker	42
4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden	44
5. METOD FÖR MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING	49
5.1 Avgränsning	49
5.2 Underlag	50
5.3 Stegvis konsekvensanalys och miljöeffektsbedömning	50
5.4 Konsekvensbeskrivning utifrån hänsynshierarkin	52
5.5 Säkerhet i bedömningarna	53
6. MILJÖEFFEKTSBEDÖMNING	55
6.1 Boendemiljö och människors hälsa	55
6.1.1 Säkerhet	56
6.1.2 Ljud	62
6.1.3 Rörliga skuggor	67
6.1.4 Övrig påverkan på boendemiljö	71
6.2 Naturmiljö och arter	73
6.2.1 Terrester miljö och ytvatten	73
6.2.2 Fridlysta arter och naturvårdsarter	86
6.2.3 Hydrologi och grundvatten	95
6.3 Friluftsliv och rekreation	97
6.4 Landskapsbild	102
6.5 Kulturmiljö	112
6.6 Rennäring	117
6.7 Naturresurser	120
6.8 Klimateffekter	125

7. SAMMANTAGEN BEDÖMNING	127
7.1 Sammanfattad miljöeffektsbedömning	127
7.2 Uppfyllelse av miljö kvalitetsmål	131
7.2.1 <i>De globala hållbarhetsmålen</i>	131
7.2.2 <i>Det svenska miljömålssystemet</i>	133
7.3 Efterlevnad av miljö kvalitetsnormer	135
8. EGENKONTROLL	137
9. ÖVRIGA TILLSTÅND	139
REFERENSER	140
BEGREPP OCH DEFINITIONER	143
MEDVERKANDE	145
CHECKLISTA MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING	147
FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR.....	149

SAMMANFATTNING

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

Vindpark Källmyrberget planeras cirka två mil söder om Ånge, i Ljusdals kommun, Gävleborgs län. RWE Renewables Sweden AB (RWE) ansöker om tillstånd att etablera upp till 22 vindkraftverk med en maximal höjd om 290 meter inom ett projektområde om cirka 3 000 hektar. Vindparken beräknas kunna producera 435 GWh förnybar el per år.

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

Lokalisering och omfattning

RWE arbetar med en lokaliseringsprocess som utgår från att först identifiera områden där vindstyrkan är tillräckligt hög för att uppnå en ekonomiskt lönsam elproduktion. Därefter exkluderas områden som ligger för långt från elanslutningar eller där det finns motstående intressen som är oförenliga med vindkraft. RWE har med stöd i lokaliseringsprocessens kriterier kommit fram till att projektområdet för Källmyrberget är lämpligt för vindkraft och att lokaliseringen inte kommer att medföra några oacceptabla olägenheter för människors hälsa eller miljön och inte strider mot riktlinjerna i kommunens gällande översiktsplan.

Alternativa utformningar av verksamheten 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. Sedan samrådet har antalet verk reducerats, med hänsyn till motstående intressen. Ansökan gäller fria placeringar för vindkraftverken inom definierade etableringsytor. Etableringsytorna är avgränsade delar av projektområdet med gynnsamma vindresurser

och hydrogeologiska förhållanden och där höga natur- och kulturvärden med mera inte riskerar att påverkas negativt.

Den installerade effekten kommer att vara beroende av vilken typ av turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget. Ungefärliga beräkningar för den typ av verk som bedöms finnas på marknaden vid tiden för byggnation av Källmyrberget indikerar en årlig produktion upp till 435 GWh. Livslängden på vindkraftverken beräknas till cirka 40 år, men kan eventuellt bli längre. Möjlighet finns också till repowering.

Landskapets och samhällets förutsättningar

Landskapet i och omkring projektområdet utgörs av kuperad terräng med skogsmark präglad av modernt skogsbruk, med inslag av myrar, sjöar och vattendrag. Andelen hyggen och ungskogar med planterad tall och contortatall är betydande. Källmyrberget är det högsta berget inom projektområdet, med en höjd av cirka 485 meter över havet.


Projektområdet ligger i det glesbefolkade skogslandskapet i norra delen av Ljusdals kommun. Här är bebyggelsestrycket lågt och inom projektområdet förekommer ingen bostadsbebyggelse. Projektområdet avgränsas i väster av kraftledningar som löper i nord-sydlig riktning samt av kraftledning, riksväg 83 och järnvägen i öster.

Strandskydd råder vid samtliga sjöar och vattendrag som finns inom projektområdet. I övrigt finns inga skyddade områden eller riksintressen inom projektområdet.

Miljöeffektsbedömning


Inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen har fördjupade analyser och miljöeffektsbedömning gjorts gällande följande miljöaspekter; ljud, rörliga skuggor, boendemiljö, naturmiljö, hydrologi, friluftsliv och rekreation, landskapsbild, kulturmiljö, rennäring, naturresurser och klimat.

För alla miljöaspekterna utom naturresurser och klimat bedöms små eller obetydliga negativa konsekvenser uppstå till följd av ansökt vindpark. Den positiva konsekvensen för aspekten naturresurser bedöms uppstå med anledning av att vindbruk och skogsbruk är förenliga näringar och att vindbrukets markanspråk därtill är reversibelt i stor utsträckning. Vidare uppstår den positiva konsekvensen för aspekten klimat kopplat till att den elenergi som vindkraften producerar bidrar till elektrifiering av samhället och därmed utfasningen av fossila energikällor.



Vindpark Källmyrberget bedöms kunna byggas samtidigt som stor hänsyn tas till lokala natur- och kulturvärden och den biologiska mångfalden bevaras. Sammantaget bedöms vindparkens positiva konsekvenser i form av miljö-, klimat- och samhällsnytta överväga de negativa konsekvenserna. De negativa konsekvenser som vindparken medför bedöms därmed vara acceptabla. Vidare begränsas de negativa konsekvenser som uppstår genom att RWE tillämpar skyddsåtgärder under vindparkens alla faser vilket säkerställer att markintrånget inte blir större än nödvändigt och att naturresurser hushålls med och nyttjas på ett godtagbart sätt.

Således är den sammantagna miljöeffektsbedömningen att, med de åtaganden i form av skyddsåtgärder och utformningsprinciper som redovisas i denna miljökonsekvensbeskrivning, kan verksamheten bedrivas i enlighet med kraven i miljöbalken. Vindpark Källmyrberget 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 samt för miljön. Till MKB:n bifogas även rapporter och kartor som utgör underlagsmaterial till den miljöeffektsbedömning som görs för varje miljöaspekt.

- **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:n och den lokala nyttan, inklusive arbetstillfällen, som etableringen kan skapa.
- **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, Källmyrberget, och redogör för omfattningen av ansökt verksamhet. Här beskrivs anläggningens utformning, nödvändig infrastruktur och de följdverksamheter som verksamheten avser.
- **Kapitel fyra** redogör för de landskapsmässiga och samhällsliga förutsättningarna i projektområdets omgivning. Här sammanställs också omkringliggande vindparker som har erhållit tillstånd, där ansökan prövas eller som 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 miljöeffektsbedömning.
- **Kapitel sex** redovisar i delavsnitt per miljöaspekt de förutsättningar som råder inom och i anslutning till projektområdet samt den påverkan vindparken kan medföra. I varje delavsnitt beskrivs vilka skyddsåtgärder RWE 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 för den enskilda aspekten 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 och miljön ses ur ett helhetsperspektiv.
- **Kapitel åtta** beskriver verksamhetens egenkontroll.
- **Kapitel nio** redogör för vilka övriga tillstånd som kan komma att behövas.

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 det som föreskrivs i 16-19 §§ miljöbedömningsförordningen och en förteckning över bilagor.





1. INLEDNING

I kapitlet presenteras RWE Renewables Sweden AB och den verksamhet som ansökan avser. Vidare ges en genomgång av gällande lagstiftning, tillståndsprocessens olika steg och en kort beskrivning av det genomförda samrådsförfarandet. I kapitlet redogörs även för energipolitiken och vindkraftens roll i energisystemet samt betydelse för en hållbar utveckling och för den lokala nyttan av vindparken.

RWE Renewables Sweden AB (RWE) har knappa 250 medarbetare i Norden och regionalt huvudkontor i Malmö sedan 2019. RWE jobbar över hela världen med omställningen till ett hållbart energisystem, med vindkraft, solenergi, vattenkraft, biomassa och energilagring. I Norden arbetar RWE främst med att utveckla, bygga och driva vindparker till havs och på land. För närvarande sköter RWE driften av 1 016 MW (328 vindkraftverk) i Sverige och Danmark. I utvecklingsstadiet har RWE projekt som skulle kunna bidra med ytterligare cirka 1 300 MW från landbaserad vindkraft i Sverige. RWE:s största projekt i Sverige är Södra Victoria, en planerad havsbaserad vindpark i Östersjön cirka 70 kilometer söder om Öland, med en planerad kapacitet på upp till 2 000 MW.

1.1 Den ansökta verksamheten

RWE ansöker om tillstånd enligt 9 kapitlet miljöbalken för uppförande och drift av en gruppstation med vindkraftverk vid Källmyrberget i Ljusdals kommun, Gävleborgs län.

Den ansökta verksamheten omfattar en vindpark med som mest 22 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 290 meter. Ansökan omfattar även infrastruktur och annan kringverksamhet som krävs för byggnation och drift av anläggningen. Detta beskrivs närmare i kapitel tre.



Anläggningens namn:	Vindpark Källmyrberget
Kommun, län:	Ljusdals kommun, Gävleborgs län
Berörda fastigheter	Ljusdal Väster Hedsjö 6:2 och Ljusdal Sund 8:2
Verksamhetskod:	Vindkraft 40.90 (B)
Antal vindkraftverk:	22
Maximal totalhöjd:	290 meter
Beräknad årsproduktion:	435 GWh

1.2 Om den specifika miljöbedömningen

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

Den specifika miljöbedömningen innebär att verksamhetsutövaren:

- samråder om hur en MKB ska avgränsas,
- tar fram en MKB och
- ger in MKB:n till tillståndsprövande myndighet (i aktuellt fall Miljöprövningsdelegationen inom Länsstyrelsen i Dalarna).

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

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

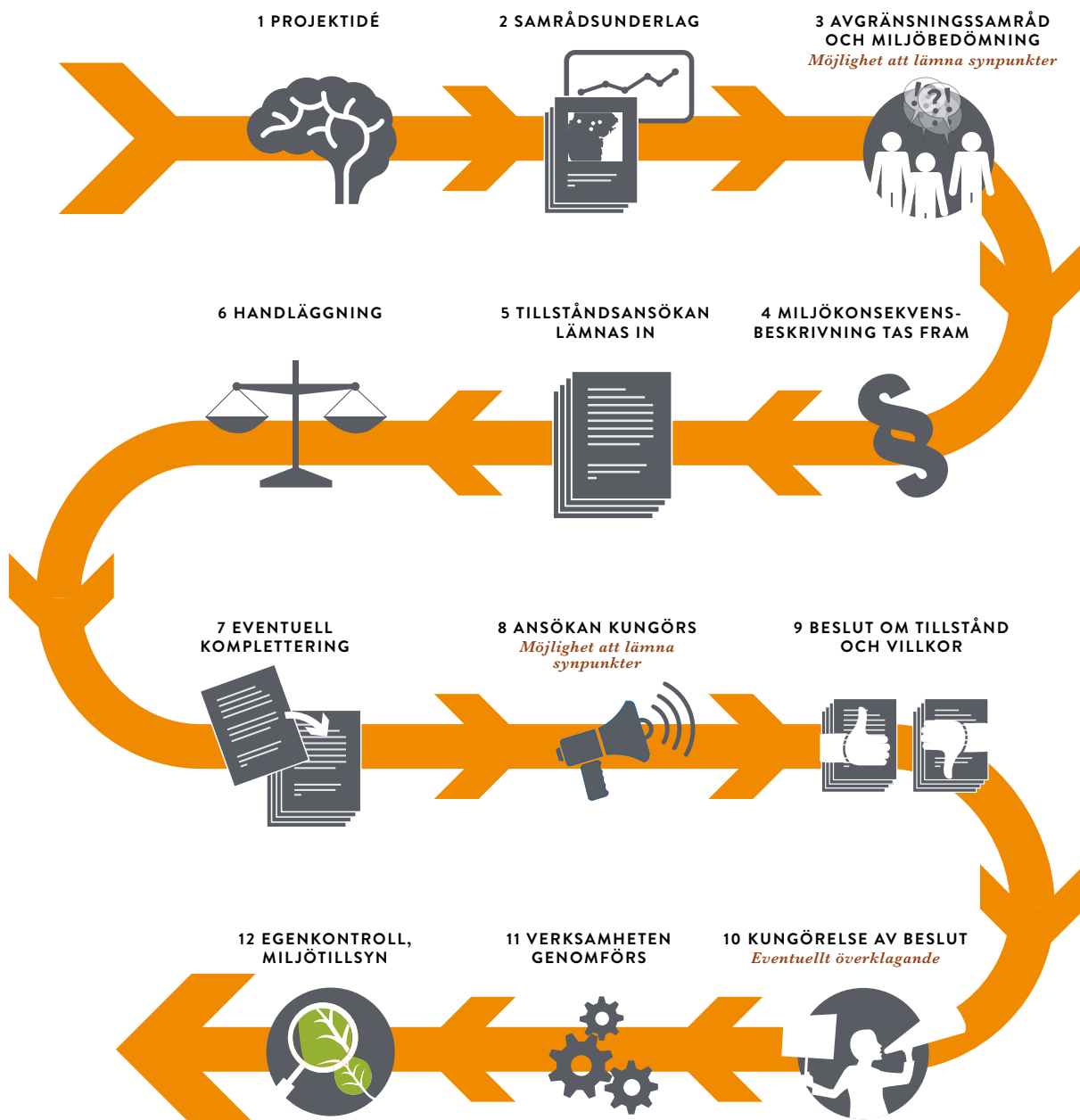
Tillståndsprocessens olika steg redovisas i figur 1.

Miljöbedömningen är således den process som leder fram till tillståndsprövningen 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.



TILLSTÅNDSPROCESSEN



FIGUR 1 Schematisk bild av tillståndprocessen.



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 miljöbalken 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.

RWE har gett miljökonsultbolaget Ecogain i uppdrag att driva tillståndsprocessen, genomföra miljöbedömningen och upprätta MKB:n.

Uppgifter om vad en MKB ska innehålla finns i Naturvårdsverkets vägledning, som bygger på kraven i miljöbalken och miljöbedömningsförordningen (se faktaruta). Hur denna MKB efterlever miljöbedömningsförordningens krav på innehåll redovisas i slutet av detta dokument under rubriken *Checklista miljökonsekvensbeskrivning*.



INNEHÅLLET I EN MKB

Enligt Naturvårdsverkets vägledning (Naturvårdsverkets webbplats, 2022), med utgångspunkt i 6 kapitlet 35–37 §§ miljöbalken samt miljöbedömningsförordningen, 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 miljökvalitetsnorm enligt 5 kapitlet miljöbalken 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
- ▶ uppgifter om hur kravet på sakkunskap i 15 § miljöbedömningsförordningen är uppfyllt.



Samrådsförfarande

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

- Länsstyrelsen Gävleborgs län (tillsynsmyndighet)
- Ljusdals kommun
- de enskilda som kan antas bli särskilt berörda
- de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda.

Samrådet har sammanställts och redovisas i en samrådsredogörelse, se bilaga 3.1 till ansökan.

1.3 Vindkraft skapar stor klimatnytta

Vindkraften är en energikälla vars största fördel är att dess insatsvara – vinden – är en fri naturresurs som Sverige har stora möjligheter att ta tillvara och förvalta för att bidra till omställningen av energiförsörjningen och uppnå det energipolitiska målet att bli självförsörjande på fossilfri energi till år 2040.

Energiförsörjningen är en viktig samhällsutmaning för Sverige både på kort och lång sikt. Den snabbt ökande elektrifieringen inte minst inom industri och transporter, som står för två tredjedelar av Sveriges samlade klimatpåverkande utsläpp, och omställningen till ett fossilfritt samhälle kräver att mer fossilfri el produceras. Den senaste tidens initiativ såsom exempelvis grönt stål och batteritillverkning medför att elkonsumenterna 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 (Energimyndigheten 2021) 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. Strategin innebär att mängden energi som utvinns från vind behöver tredubblas från år 2021 till 2040.



1.4 Lokal nytta och arbetstillfällen

En vindkraftsetablering för med sig nyttor för det lokala samhället och den omkringliggande regionen. RWE avser att i så stor utsträckning som möjligt använda lokal och regional arbetskraft både under byggnation och drift av vindparken. Vindkraftscentrum, som finansieras av Energimyndigheten, har upprättat en prognos för vilka sysselsättningseffekter en etablering i Källmyrberget skulle kunna bidra till beräknat på en driftperiod om 40 år:

- Cirka 235 årsanställningar under byggnationsfasen varav 105 är regionala.
- Cirka 8 årsarbetstillfällen lokalt varje år under driftsperioden. Detta omfattar både vindkrafttekniker och övriga arbetsuppgifter.
- Ökande kommun- och landstingsskatter: cirka 13 miljoner kronor under byggnationsfasen och 39 miljoner kronor under driftsperioden.
- Lokal konsumtion från tillrest arbetskraft: cirka 23 miljoner kronor, baserat på att antalet övernattningar från inrest personal beräknas till cirka 23 000.





2. LOKALISERING

I detta kapitel redovisas inledningsvis hur lokalisering av vindpark Källmyrberget har valts fram i konkurrens med andra lokaliseringar. Vidare redogörs för alternativa utformningar inom valt huvudalternativ och nollalternativet beskrivs.

2.1 Lokaliseringsprocess och alternativ

Vind är en naturtillgång, men platser som har goda förutsättningar för vindkraft, och därtill storskalig vindkraft, är begränsade. 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.

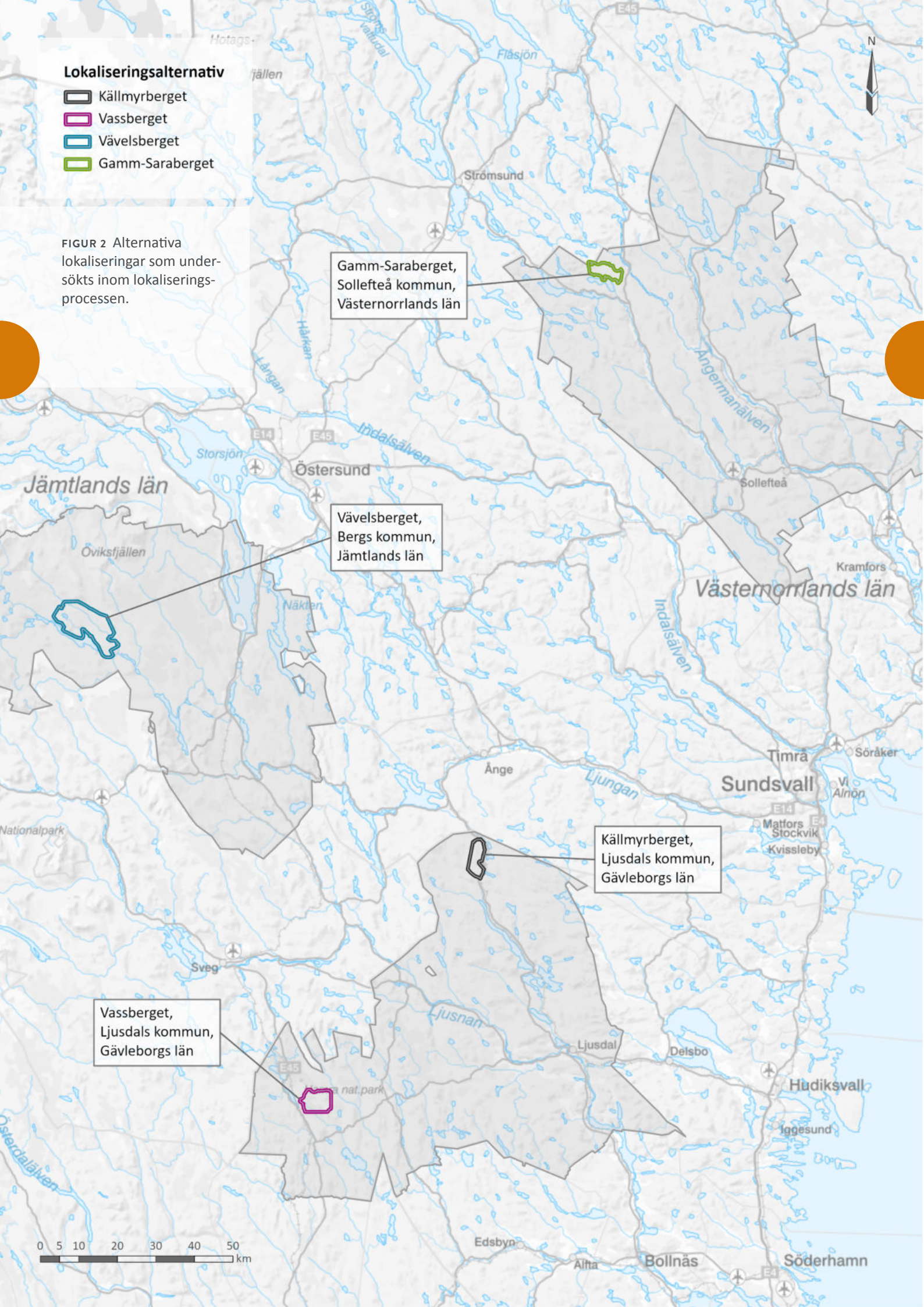
Arbetet med att hitta lämpliga lokaliseringar för vindkraft inleds av RWE genom att områden där vindstyrkan är tillräckligt hög för att uppnå en ekonomiskt lönsam elproduktion söks fram. Därefter exkluderas områden där det är olämpligt att lokalisera en vindkraftpark, till exempel där det finns bostäder eller är otillräcklig kapacitet i elnätet. En avstämning görs sedan för att säkerställa att vindkraft i kvarvarande områden inte strider mot den användning av mark- och vattenområden som kommunerna anger i sina översiktsplaner. De områden som återstår efter en sådan gallring undersöks med avseende på en mängd motstående intressen som till exempel Försvarmaktens områden, flygplatser, riksintressen, rennäring, rekreationsområden, fåglar och fladdermöss. Till slut återstår ett fåtal områden som kan vara möjliga för en vindkraftsutbyggnad.

RWE har via lokaliseringsprocessen kommit fram till att Källmyrberget är lämpligt för vindkraft och att lokaliseringen inte kommer att medföra några oacceptabla olägenheter för människors hälsa eller miljön och inte strider mot riktlinjerna i kommunens gällande översiktsplan, läs mer i bilaga 3.15 *Alternativredovisning*.

Lokaliseringsalternativ

-  Källmyrberget
-  Vassberget
-  Vävelsberget
-  Gamm-Saraberget

FIGUR 2 Alternativa lokaliseringar som undersökts inom lokaliseringsprocessen.



Gamm-Saraberget,
Sollefteå kommun,
Västernorrlands län

Vävelsberget,
Bergs kommun,
Jämtlands län

Källmyrberget,
Ljusdals kommun,
Gävleborgs län

Vassberget,
Ljusdals kommun,
Gävleborgs län

0 5 10 20 30 40 50 km



RWE har undersökt möjligheterna till vindkraftsetablering i hela Ljusdals kommun och funnit att de utpekade områdena i vindkraftsplanen för Ljusdals kommun (2012a) till stor del är upptagna av andra projekt och att resterande områden är olämpliga på grund av motstående intressen.

RWE ha utrett fyra lokaliseringalternativ; *Källmyrberget* och *Vassberget* i Ljusdals kommun, *Gamm-Saraberget* i Sollefteå kommun och *Vävelsberget* i Bergs kommun, se figur 2. I tabell 1 jämförs dessa fyra lokaliseringalternativ med varandra och motivet till valt huvudalternativ anges längst ned i tabellen.

TABELL 1. I tabellen jämförs de fyra lokaliseringalternativen med varandra och motiven till valt huvudalternativ anges.

	Huvudalternativ Källmyrberget	Alternativ lokalisering Vassberget	Alternativ lokalisering Gamm-Saraberget	Alternativ lokalisering Vävelsberget
Kommun, län	Ljusdals kommun, Gävleborgs län	Ljusdals kommun, Gävleborgs län	Sollefteå kommun, Väster-norrlands län	Bergs kommun, Jämtlands län
Uppskattad medelvind på 150 m höjd (GlobalWindAtlas)	7,7 m/s	8,6 m/s	7,5 m/s	6,9 m/s
Avstånd till elanslutning	I direkt anslutning till projektområdet	13 km	8 km	32 km
Markanvändning	Produktionsskog	Produktionsskog	Produktionsskog	Produktionsskog
Möjlighet att nyttja befintliga vägar	Goda möjligheter för transporter till parken, ca 10 km nytt internt vägnät.	Goda möjligheter för transporter till parken, ca 6 km nytt internt vägnät.	Goda möjligheter för transporter till parken, ca 18 km nytt internt vägnät.	Goda möjligheter för transporter till parken, ca 30 km nytt internt vägnät.
Möjligt antal vindkraftverk	22	11	27	55
Avstånd till bostäder	Minst 1 km	Minst 1 km	Minst 1 km	Minst 1 km
Planförhållanden	Ej inom utpekat område för vindkraft	Ej inom utpekat område för vindkraft	Ej inom utpekat område för vindkraft	Ej inom utpekat område för vindkraft
Naturmiljö	1 respektive 2 kilometer från projektområdet ligger Tväringen (Natura-2000) och Ensjölokarna (naturreservat, Natura 2000 och riksintresse). Inom projektområdet finns sumpskogar, våtmarker och nyckelbiotoper.	Hamra nationalpark ligger norr om projektområdet, Hägenlammsmyran (Natura 2000) ligger öster om projektområdet. Våtmarker med förmodade naturvärden finns inom projektområdet.	Relativt långt avstånd till riksintressen för naturvård och liknande - Ramsel TERRASS- och niplandskap ligger ca 4 km söder om projektområdet och Vängelälven ca 3 km norrut. Förhållandevis få naturvärden inom projektområdet.	Riksintresse för naturvården (Oviksfjällen) ligger norr om området. Arådalen naturreservat ligger också norr om projektområdet, på lite längre avstånd. Fjällnära skog. Stor-Vävelssjön inom projektområdet hyser vissa naturvärden.



	Huvudalternativ Källmyrberget	Alternativ lokalisering Vassberget	Alternativ lokalisering Gamm-Saraberget	Alternativ lokalisering Vävelsberget
Kulturmiljö	Inom 5 kilometer finns 3 fäbodvallar. Inga kända fornlämningar inom projektområdet. Övriga kulturhistoriska lämningar inom projektområdet härrör från äldre tiders skogsbruk, avverkning och kolning i resmila.	Få kulturmiljöintressen inom och kring området. Inga kända fornlämningar inom projektområdet.	Få kulturmiljöintressen inom och kring området. Inga kända fornlämningar inom projektområdet.	Riksintresse för kulturmiljövård (Oviksfjällens fäbodområde) ligger norr om projektområdet. Inom projektområdet finns fornlämningar i form av fångstgropar och boplatser.
Friluftsliv	Inga utpekade områden för friluftsliv inom 10 kilometer från projektområdet.	Inom riksintresse för friluftsliv (Orsa Finnmark).	Inga utpekade områden för friluftslivet i projektområdet eller dess omedelbara närhet men det rymmer vandrings- och skoterleder.	Riksintresse för det rörliga friluftslivet ligger norr om projektområdet. Vandringssled inom projektområdet.
Övriga intressen och noteringar	Ljusdals kommun kommer vara restriktiv med att godkänna nya storskaliga vindkraftsetableringar innan frågan om en hållbar vindkraftsutbyggnad aktualiserats i kommunens översiktsplan.	Ljusdals kommun kommer vara restriktiv med att godkänna nya storskaliga vindkraftsetableringar innan frågan om en hållbar vindkraftsutbyggnad aktualiserats i kommunens översiktsplan.	Riksintresse för rennärningen, uppsamlingsplats och flyttled (Ohredahke sameby) i landskapet kring projektområdet. Sollefteå kommun har förhållit sig restriktiva till ytterligare vindkraft i kommunen under 2019–2020.	Tåssåsens sameby har en flyttled av riksintresse genom projektområdet samt använder det för bete.
Samlad bedömning	Få motstående intressen och möjlighet till närliggande elanslutning gör att området bedöms som lämpligt för etablering av vindkraft.	Området har mycket god vindpotential, men ligger inom riksintresse för friluftsliv. Det kan vara möjligt för vindkraften att samexistera med ett sådant riksintresse men just för Orsa finnmark finns det uttryckligen avgivet i värdebeskrivningen att vindkraft påtagligt kan skada områdets värden. RWE har därför valt att inte gå vidare med projektet.	Området uppvisade inledningsvis en god potential och vissa likheter med Källmyrberget, bland annat i fråga om storlek. De närliggande rennäringssintressena, som omsluter området, är dock en nackdel jämfört med Källmyrberget. Vid kontakt med Sollefteå kommun har det dessutom framgått att det finns en stor sannolikhet att kommunen inte tillstyrker projektet. RWE har därför valt att inte gå vidare med det.	Flyttled av riksintresse för rennärningen ligger inom området. Riksintresse för det rörliga friluftslivet ligger norr om projektområdet. Vandringssled inom projektområdet. Området har mindre god vindpotential. RWE har därför valt att inte gå vidare med det.
Motiv till valt huvudalternativ	Sammanfattningsvis har Källmyrberget relativt få motstående intressen jämfört med de andra projekten och en stor fördel på grund av närheten till elanslutning. Källmyrberget ligger helt utanför renbetesland medan områden längre norrut inte sällan berörs av någon typ av rennäringssintresse. Vassberget, Gamm-Saraberget och Vävelsberget har däremot inte tillräckliga förutsättningar för vindkraft i nuläget.			



2.2 Undersökning av alternativ omfattning och utformning av huvudalternativet

Arbetet med att etablera en vindpark vid Källmyrberget har pågått sedan år 2019, då samarbete inleddes med markägaren SCA. Då bestod projektområdet av fastigheten Väster-Hedsjö 6:2, som bedömdes kunna rymma upp till 23 vindkraftverk. Under år 2020 fortsatte projektutvecklingen genom kontakt med kommunen och lokalt bygderåd. Därtill påbörjades ett flertal underlagsutredningar inom projektområdet med omnejd. Den information som RWE har samlat in genom dessa har medfört en kontinuerlig förändring av projektområdets omfattning och utformning av vindparkens layout. Kontakt togs också med en större angränsande markägare, Kopparfors skogar, och projektområdet utvidgades söderut på fastigheten Sund 8:2. Detta möjliggjorde ett projektområde med upp till 30 vindkraftverk i samrådsskedet.

Under hösten 2020 förbereddes underlaget till avgränsningssamrådet, som hölls under oktober månad. Den layout som då togs fram omfattade 30 vindkraftverk. I denna layout placerades turbinerna medvetet så nära angränsande bebyggelse som möjligt, dock aldrig närmare än 1 000 meter till bostad, samt på de högsta topparna, varifrån de blir synliga på störst avstånd. Samrådslayouten hade alltså maximal påverkan på sin omgivning vad gäller antal vindkraftverk, utbredning av ljud, skugga och synlighet samt påverkan på landskapsbild.

Efter genomfört samråd har layouten anpassats till de begränsningar som framkommit, vilka bland annat har bestått av stoppområden längst norrut i projektområdet på grund av ett telecom-länkstråk och närhet till en framtida elledning. Antalet turbiner längs den östra sida av projektområdet, där flest bostäder är belägna, har också minskats vilket resulterar i en lägre påverkan jämfört med vad som redovisades under samrådet. Efter genomförda fågelinventeringar har flera hänsynsytor skapats för olika fågelarter, vilket också påverkat ansökt layout.

Sammantaget har ett antal olika utformningar och placeringar av vindkraftverk undersökts sedan projektet inleddes, en process som har lett fram till den nuvarande layouten med 22 vindkraftverk, se figur 4. Under arbetet med projektet har flera olika utformningsalternativ utvärderats i samband med att andra intressen har beaktats. Inledningsvis



omfattade vindparken 30 verk, sedan 25 och nu 22 verk. Placering av verk har också ändrats under tiden för att undvika intressekonflikter.

Layouten har bedömts vara tekniskt och resursmässigt effektiv samtidigt som den visar tillbörlig hänsyn och är representativ avseende miljöpåverkan. Justeringar av turbinpositioner kan behöva göras utifrån resultat av pågående vindmätningar, eventuella krav som uppkommer under tillståndsprocessen samt framtida val av turbinleverantör. De slutliga vindkraftverksplaceringarna kommer att hålla sig inom etableringsytorna samt de projektspecifika utformningsprinciper som presenteras i avsnitt 3.2 *Utformningsprinciper*.

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 är det inte sannolikt att den nuvarande markanvändningen skulle förändras i stor omfattning och därmed inte heller landskapsbilden. Vindparken skulle inte påverka några av naturvärdena eller de enstaka kulturhistoriska lämningarna inom projektområdet. Nollalternativet skulle innebära att den påverkan som uppstår under driften av vindkraftsparken med avseende på ljud och skuggor skulle utebli. Friluftsliv och rekreation skulle troligen bedrivas på samma sätt som idag. Någon annan etablering är inte att vänta inom området om ansökt vindkraftspark inte blir av. Området kommer däremot inte att stå orört eftersom skogsbruket kommer att fortgå, vilket också kan påverka naturmiljö, kulturmiljö samt friluftsliv och rekreation. Området och dess omgivning kommer fortsatt att präglas av närliggande vindparker.

Nollalternativet innebär att den mängd förnybar elenergi som skulle produceras vid Källmyrberget inte kan utvinnas, och antingen måste lokaliseras till annan plats eller utebli. Nollalternativet innebär också att de arbetstillfällen som skulle genereras i samband med vindkraftsparkens byggnation, drift och avveckling uteblir.



3. BESKRIVNING AV ANSÖKT VERKSAMHET

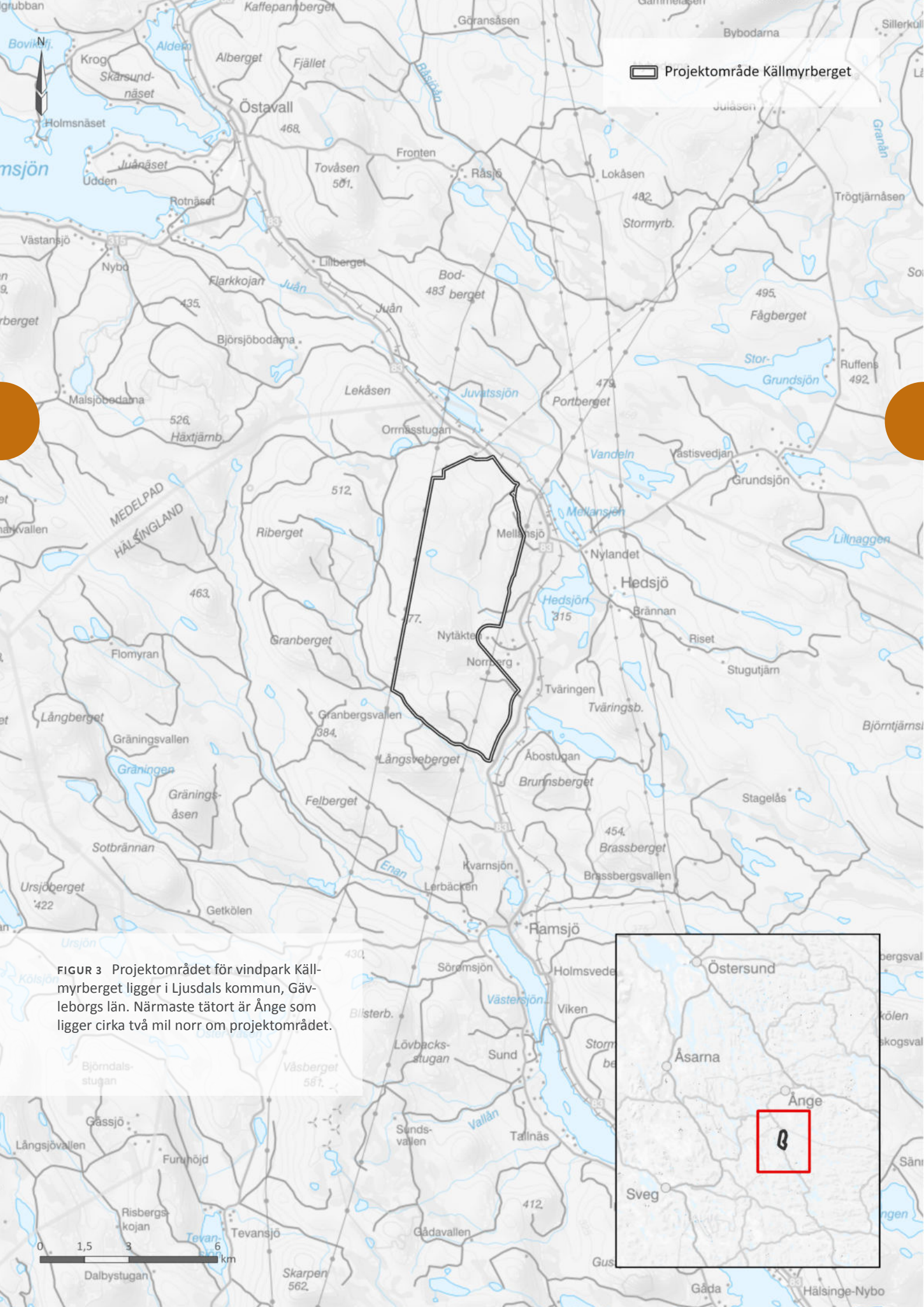
I kapitlet redogörs för den planerade verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning samt anläggning, drift och avveckling. Kapitlet är framtaget utifrån de uppgifter som redovisas i den tekniska beskrivningen, bilaga 2 till ansökan.

3.1 Projektområdets lokalisering och omfattning



Projektområdet för vindpark Källmyrberget är cirka 3 000 hektar (eller 30 kvadratkilometer) stort och ligger i Ljusdals kommun, Gävleborgs län, se översigtskarta i figur 3. Huvudkommunen Ljusdal ligger cirka fem mil syd-sydöst om projektområdet och tätorten Ånge drygt två mil norr om projektområdet. Närmaste byar är Mellansjö och Norrberg, båda cirka en kilometer öster om projektområdet, och Hedsjö tre kilometer öster om projektområdet. Småorterna Ramsjö och Östavall ligger fem kilometer söder respektive 13 kilometer nordväst om projektområdet. Fastighetsägare är skogsbolagen SCA i största delen av projektområdet och Kopparfors Skogar AB i södra delen av projektområdet.





Projektområde Källmyrberget

FIGUR 3 Projektområdet för vindpark Källmyrberget ligger i Ljusdals kommun, Gävleborgs län. Närmaste tätort är Ånge som ligger cirka två mil norr om projektområdet.

Ånge

0 1,5 3 6 km

3.2 Utformningsprinciper



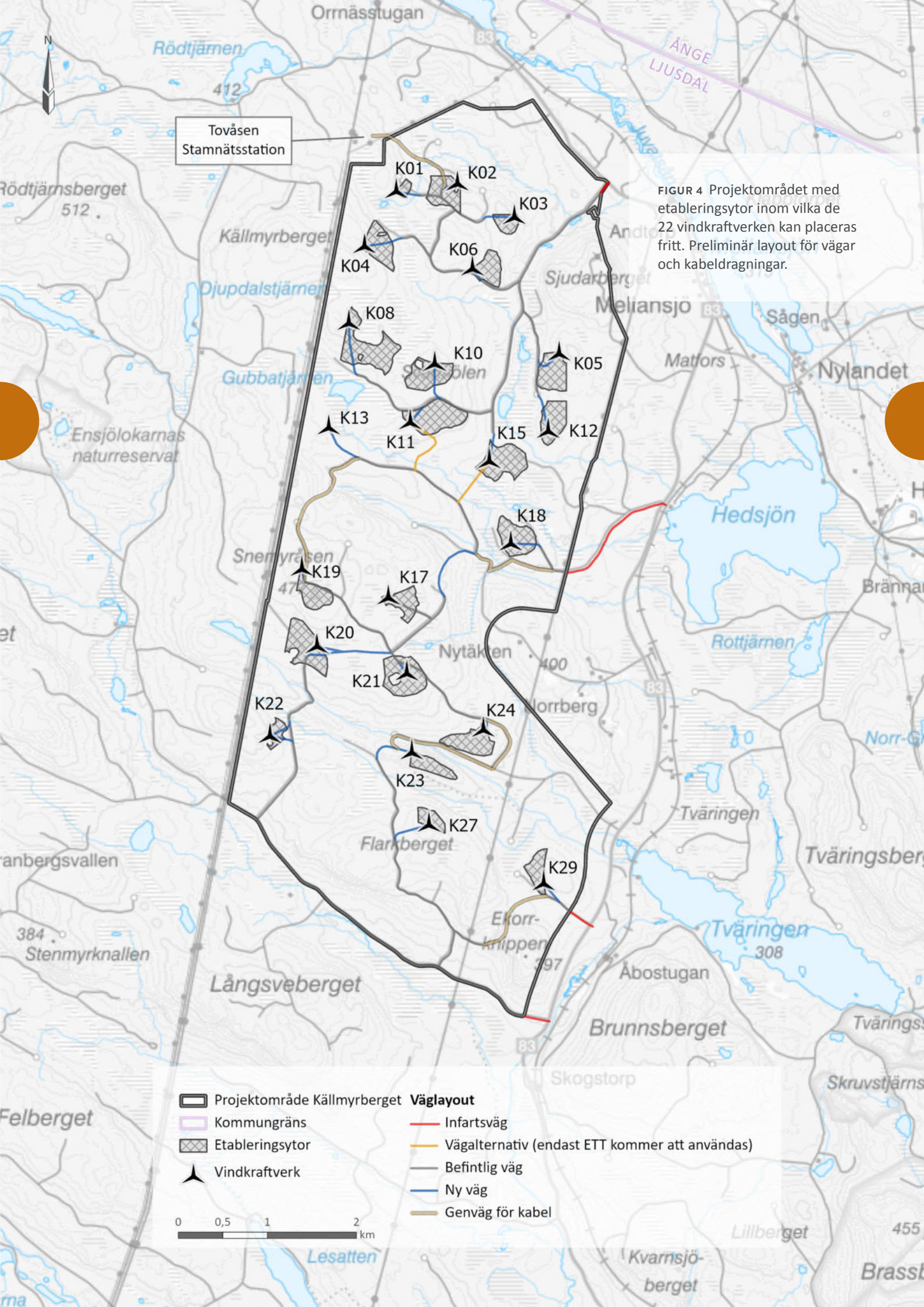
För att nyttja områdets vindförhållanden på bästa sätt samtidigt som hänsyn tas till påverkan på omgivningen ansöker RWE om placering av vindkraftverk inom så kallade etableringsytor. Etableringsytorna är avgränsade till form och storlek med hänsyn till lokala markförhållanden, naturvärden, kulturvärden, strandskydd, radiolänkstråk och resultat från fågelinventeringar. Vindkraftverken placeras inom etableringsytorna med det inbördes avstånd som behövs mellan dem för att undvika att turbulens och vakeffekter ska uppstå samt med beaktande av riktvärden för ljud och skuggor vid kringliggande bebyggelse. För vägar och övrig infrastruktur är kriterierna mindre strikta men placering ska fortfarande ske inom givna ramar och hänsyn. Justeringar som kan komma att ske ska göras utifrån RWE:s framtagna utformningsprinciper som presenteras i tabell 2.

Specifika skyddsåtgärder, som utgör åtaganden för RWE, beskrivs vidare i respektive avsnitt i kapitel 6. Miljöeffektsbedömning.



TABELL 2. Utformningsprinciper för vindpark Källmyrberget.

Aspekt	Utformningsprinciper turbin-placering	Utformningsprinciper vägar och övrig infrastruktur
Ljud	Turbiner placeras så att riktvärdet 40 dBA ekvivalentnivå utomhus vid bostäder enligt praxis innehålls.	-
Skugga	Om skuggpåverkan bedöms överskrida Boverkets rekommendation om max 8 timmar rörlig skugga per år för någon bostad installeras skuggstyrningssystem.	-
Kulturmiljö – Övrig kulturhistorisk lämning	Undviks i möjligaste mån.	Undviks i möjligaste mån.
Naturvärde klass 1 (NVI)	Undviks helt.	Undviks helt.
Naturvärde klass 2 (NVI)	Undviks helt.	Etablering av ny väg undviks helt. Övriga intrång undviks i möjligaste mån, till exempel kan förstärkning av befintliga vägar samt anläggande av internt elnät i vägkroppen ske.
Naturvärde klass 3 (NVI)	Undviks helt då de sammanfaller med våtmarker. Övriga undviks i möjligaste mån.	Undviks i möjligaste mån.
Strandskydd	Undviks helt.	Undviks i möjligaste mån.
Kungsörn	Skyddsavstånd om 3 km från möjlig boplats hålls.	
Fiskgjuse	Skyddsavstånd om 1 km hålls.	Befintlig väg kan breddas och förstärkas inom skyddszon.
Fjällvråk	Skyddsavstånd om 1 km hålls, utökad skyddszon om 2 km på vissa platser.	Inget anläggningsarbete inom 500 meter från aktiva boplatser under perioden 20 april till 31 augusti.
Lom	Skyddsavstånd om 1 km hålls till storlom. Ingen smålom att ta hänsyn till.	-
Tjäder	För spelplatser med 3–4 tuppar hålls skyddsavstånd om 500 meter, för spelplatser med 5 eller fler tuppar hålls skyddsavstånd om upp till 1 km.	Inget anläggningsarbete inom 500 meter från spelplatser med fler än 3 tuppar under tiden 10 april till 15 juni. Inga transporter på vägar inom 500 meter från spelplatser med fler än 3 tuppar kl. 03-09 under perioden 15 april till 15 maj.
Orre	Inga spelplatser som kräver hänsyn inom projektområdet.	Inga spelplatser som kräver hänsyn inom projektområdet.



Tovåsen
Stamnåtsstation

FIGUR 4 Projektområdet med etableringsytor inom vilka de 22 vindkraftverken kan placeras fritt. Preliminär layout för vägar och kabeldragningar.

- | | |
|-----------------------------|--|
| Projektområde Källmyrberget | Väglayout |
| Kommungräns | Infartsväg |
| Etableringsytor | Vägalternativ (endast ETT kommer att användas) |
| Vindkraftverk | Befintlig väg |
| | Ny väg |
| | Genväg för kabel |

0 0,5 1 2 km



3.3 Anläggningens utformning

RWE strävar efter att välja den bästa tillgängliga tekniken på marknaden vid tidpunkten för upphandling och genomförande av projektet för att på bästa sätt nyttja områdets vindresurser, i enlighet med miljöbalkens hushållningsprinciper. Därför är det önskvärt att ha viss frihet i placeringen av vindkraftverk så att det finns möjlighet till flexibilitet i den slutliga utformningen beroende på framtida val av vindkraftverk, exakta dimensioner och eventuella krav från tillverkaren. En slutlig placering av vindkraftverk med tillhörande infrastruktur lämnas till tillsynsmyndigheten för godkännande innan byggnationsarbeten påbörjas.



I möjligaste mån kommer befintliga skogsbilvägar att användas för att minimera andelen nybyggd väg inom projektområdet. Befintliga vägar är av god kvalitet men kommer i vissa fall behöva rätas, förstärkas och breddas. Layout med verkspositioner, etableringsytor samt väg- och kabeldragningar framgår av figur 4 och den digitala bilagan 1.3. Kablar förläggs i första hand längs vägar, men ibland förläggs kablar utanför vägområden om det gör att sträckan blir kortare.

I upprättad teknisk beskrivning (i bilaga 2 till ansökan) redogörs för de tekniska komponenter, det markanspråk i form av vindkraftverksplaceringar, vägdragningar och övriga hårdgjorda ytor, de massor och material som beräknas krävas, transporter samt hantering av kemikalier och avfall etcetera. Miljökonsekvensbedömningen är framtagen mot bakgrund av de uppgifter som redovisas i den tekniska beskrivningen och miljöbedömningen utgår från de förutsättningar som redovisas där.





Vindkraftverken

RWE ansöker om tillstånd för en vindpark med upp till 22 vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 290 meter. Ansökan gäller fri placering av vindkraftverken inom definierade etableringsytor, se figur 4. Vindkraftverkens numreringar har behållits sedan samrådet 2020 då exempellayouten innehöll 30 vindkraftverk. Etableringsytorna är avgränsade delar av projektområdet med gynnsamma vindresurser och hydrogeologiska förhållanden samt där höga natur- och kulturvärden inte riskerar att påverkas negativt. Etableringsytor ger förutsättningar att anpassa vindparkens utformning vid tidpunkt för upphandling av vindkraftverk och därmed kunna tillämpa bästa möjliga teknik. Etableringsytorna har begränsats utifrån de utformningsprinciper som presenteras i föregående avsnitt. Montageytor kan förläggas utanför etableringsytorna. I utformningsprinciperna finns restriktioner gällande var montageytorna kommer att förläggas (se avsnitt 3.2).

Vindkraftverken kommer att utrustas med hindermarkering enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88). Det innebär att de yttre verken inom parken utrustas med ett vitt, blinkande, högintensivt ljus och de inre förses med lågintensivt, fast, rött ljus. Även tornen markeras med minst tre lågintensiva, fasta, röda ljus på halva höjden upp till maskinhuset. I den tekniska beskrivningen redovisas hur hinderbelysningen kan komma att se ut för vindparken vid Källmyrberget enligt gällande föreskrifter 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

Den installerade effekten kommer att vara beroende av vilken turbin som slutligen upphandlas och kan inte anges i nuläget. Därmed är det inte heller möjligt att ange någon exakt årlig produktion för den vindpark som ansökan avser. Ungefärliga beräkningar för den typ av verk som bedöms finnas på marknaden vid tiden för byggnation av Källmyrberget indikerar en årlig produktion upp till 435 GWh.



Vägar och vägområde

För att klara de långa transporter behöver vägar inom projektområdet ha en cirka sex meter bred körbana och i kurvor ännu bredare. Avverkning av träd krävs längs båda sidor av vägen och korridoren uppgår normalt till 20–25 meter. Under vindkraftsparkens drifttid tillåts vegetationen att åter växa upp i hela eller delar av den avverkade korridoren så länge inte långa transporter måste fram på grund av till exempel byte av rotorblad.

Inom projektområdet beräknas ungefär tio kilometer ny väg att behöva anläggas och ungefär 25 kilometer befintliga vägar att behöva breddas och förstärkas för att kunna etablera vindparken.

Infart till projektområdet kan ske via fyra olika alternativ, se rödmarkerade vägar i figur 4. Infartsvägen i nordost går direkt från allmän väg in i projektområdet medan de tre sydligare infartsvägarna går via enskilda vägar till projektområdet från allmän väg. Åtgärder som eventuellt behöver vidtas på tillfartsvägar utanför projektområdet ingår inte i ansökan. Vid behov kommer samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken att hållas för sådana åtgärder.

Vindkraftverken kommer att transporteras från hamn i antingen Sundsvall, Hudiksvall eller Gävle. Tillfartsvägar är därför antingen E14, riksväg 83 och/eller 84.

3.4 Elanslutning

För projektet kommer två olika typer av elnät att användas; ett internt elnät (icke koncessionspliktigt) och ett anslutningsnät. Det interna elnätet kopplar samman varje enskilt vindkraftverk till en transformatorstation via markförlagd kabel. I likhet med det interna elnätet kommer respektive vindkraftverk att anslutas till transformatorstationen med ett fibernät. Det interna elnätet och fibernätet kommer att förläggas i eller intill vägarna.

Anslutningen av vindparken till det regionala elnätet kommer att ske via stamnätsstationen Tovåsen, som ligger intill projektområdet i nordväst, se figur 4. I anslutningspunkten för det interna elnätet, som kommer att utgöras av en transformatorstation inne i projektområdet, kommer spänningen att transformeras upp för anslutning till överliggande elnät.



I den tekniska beskrivningen, bilaga 2 till ansökan, beskrivs både det interna elnätet och anslutningen till stamnätstationen mer ingående.

Då elkabeln mellan vindparken och Tovåsens stamnätstation inte kräver någon koncession enligt *Förordningen (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857)*, kommer ingen separat ansökan avseende nätanslutning att lämnas in. Tillåtlighet för att förlägga elkabeln hanteras inom vindparkens tillståndsansökan och förväntade miljöeffekter beskrivs i avsnitt 6.2.1 Terrester miljö och ytvatten.

3.5 Byggnation, drift och avveckling

Inför byggnation av vindparken kommer detaljprojektering att ske för att besluta om slutliga placeringar av vindkraftverk, vägar och andra hårdgjorda ytor. 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 etableringsytor varefter anläggning och förbättring 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 vindparken kommer att sorteras, återvinnas, återanvändas eller i sista hand deponeras enligt gällande lagar, förordningar och föreskrifter.

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



Drift

Vindkraftverk är utrustade med övervaknings- och styrsystem. Dels ett så kallat SCADA-system som fjärrstyr verken och samlar in data för driften, dels 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 avhjälpa eventuella fel. Övervakning sker dygnet runt. Vindkraftverken underhålls löpande samt undergår felsökning och reparation vid behov.

Vindkraftverken kommer att undersökas 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 främst består av grusning, hyvling, dikesröjning, dikesrensning samt vinterväghållning.

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

Transformatorstationen kommer att förses med yttre stängsel och låssystem i enlighet med vad ellagen och Svenska kraftnät föreskriver. Vindkraftverken kommer att låsas. Vid tecken som tyder på sabotage eller skadegörelse kan tillträde till vindkraftsparken begränsas med hjälp av vägbommar och bevakningen ökas.



Avveckling och återställning

Livslängden på vindkraftverken beräknas till cirka 40 år, men kan med nuvarande teknik bli längre beroende på lokalisering, belastning och slitage. Livslängden kan förlängas genom byte av slitna 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. Eventuell 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, förordningar 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 en ekonomisk säkerhet för att finansiera nedmontering och återställning, i enlighet med 16 kap. 3 § miljöbalken. Ekonomisk säkerhet ställs innan verksamheten får påbörjas och det är miljöprövningsdelegationen som beslutar om dess storlek och anger denna i tillståndsbeslutet.

Efter avveckling finns också möjlighet till så kallad repowering vilket innebär att nya vindkraftverk ersätter de gamla vid generationsskiftet. Eventuell repowering kommer hanteras i enlighet med vid tidpunkten gällande lagstiftning.

3.





4. LANDSKAPET OCH SAMHÄLLETS FÖRUTSÄTTNINGAR

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

4.1 Landskapet kring projektområdet

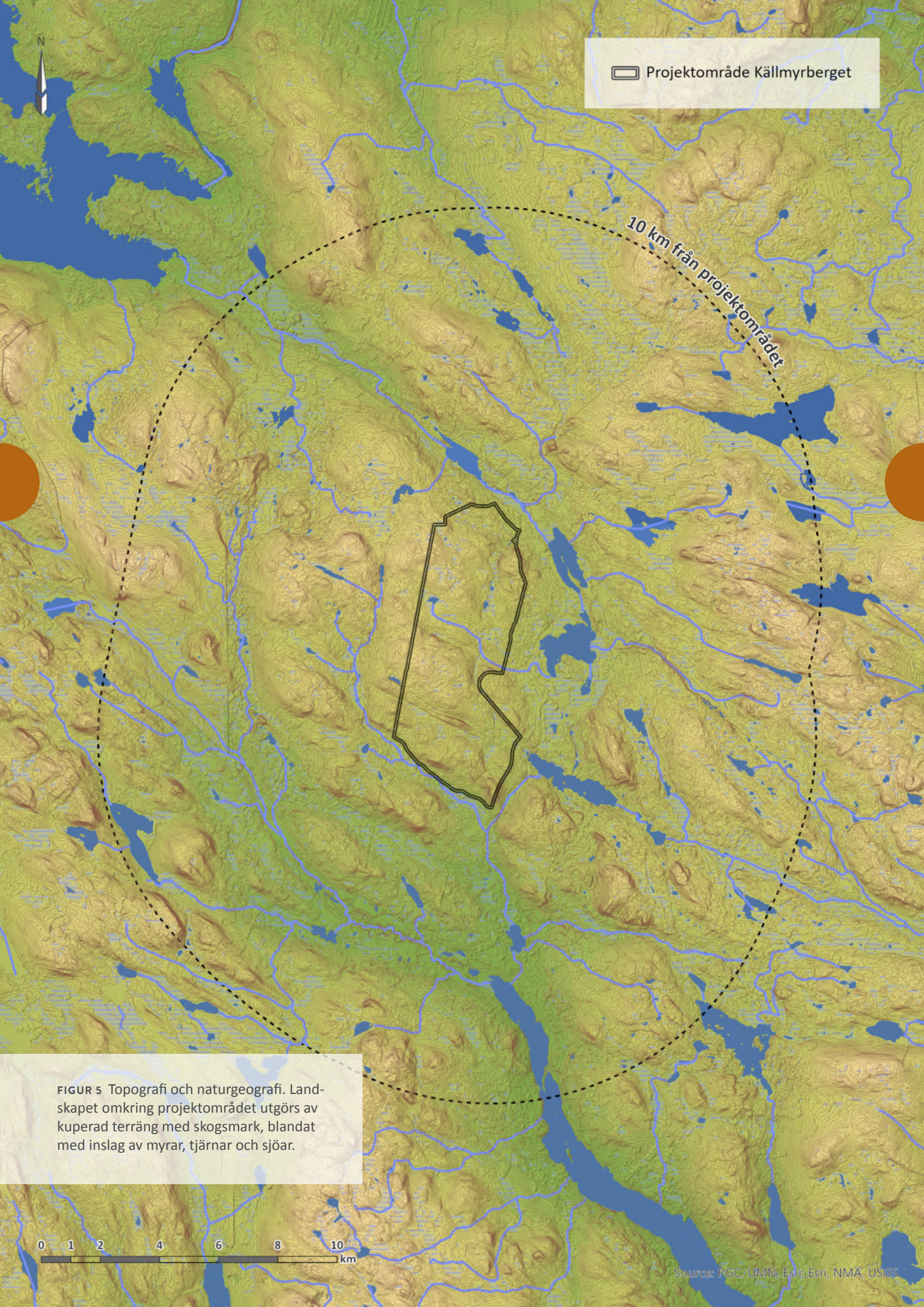


Topografi och naturgeografi

Projektområdet Källmyrberget ligger i den nordvästra delen av Ljusdals kommun i landskapet Hälsingland. Projektområdet avgränsas till stor del av kraftledningar som löper i nord-sydlig och nordöst-sydvästlig riktning i både öster och väster. Öster om projektområdet löper även riksväg 83 och järnvägen Norra Stambanan, och öster om dessa ringlar sig ett sjösystem med Mellansjön, Hedsjön och Tväringen som förbinds med Juån, Lillån och mindre bäckar och småsjöar. Vattendelaren mellan Ljungans och Ljusnans avrinningsområden skär genom trakten. Juån, som är ett biflöde till Ljungan, ligger norr och nordost om projektområdet. Flera mindre bäckar finns inom projektområdet.

Det omgivande landskapet består av vågig bergkulleterräng med mellanboreala skogsområden och karaktäriseras av omfattande arealer med skogsmark med en del större och många mindre myrar samt både stora och små sjöar, se figur 5. Skogsbruket gör att landskapsbilden ständigt förändras genom att nya hyggen tas upp, planteras och växer igen. Bergen i omgivningen är många och bidrar till en dynamisk känsla i landskapet. Höjden inom projektområdet ligger mellan cirka 280 meter över havet längst i söder, till den högst belägna punkten på Källmyrberget strax över 485 meter över havet. Även Snemyråsen har en liknande höjd, med sin högsta punkt på 477 meter över havet. Detta innebär i sin tur att hela projektområdet ligger ovanför högsta kustlinjen och de lösa jordarterna, vilka helt domineras av morän, är således osvallade.





Projektområde Källmyrberget

10 km från projektområdet

FIGUR 5 Topografi och naturgeografi. Landskapet omkring projektområdet utgörs av kuperad terräng med skogsmark, blandat med inslag av myrar, tjärnar och sjöar.

0 1 2 4 6 8 10 km



Markanvändning förr och nu

Landskapet kring Källmyrberget är karaktäristiskt för regionen och består huvudsakligen av skogsmark. Fram till mitten av 1900-talet präglades landskapet av ett lågintensivt brukande med fäbodbruk med skogsbete, jakt och kolning. Efter mitten av 1900-talet och fram till idag har det lågintensiva brukandet ersatts av ett mer intensivt brukande och landskapet dominerats idag av ett aktivt och storskaligt skogsbruk. Ljusdals kommuns landyta utgörs till dryga 90 procent av skogsmark, varav majoriteten klassas som produktiv skog (SCB 2020).

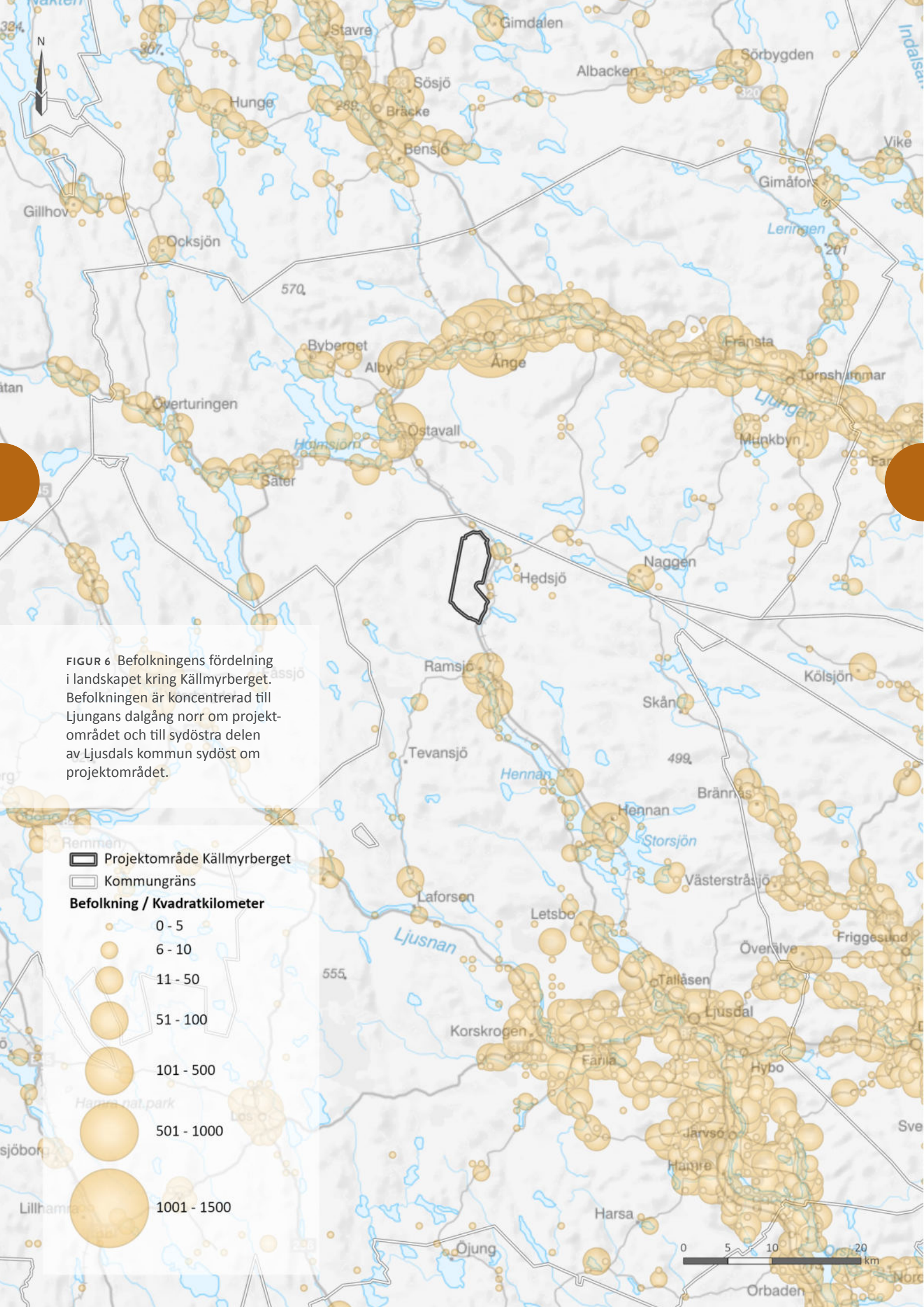
Markanvändningen inom projektområdet består idag av aktivt skogsbruk och det finns ett väl utbyggt nät av skogsbilvägar. Andelen hyggen och ungsogar med planterad tall och contortatall är betydande. Detta innebär att skogarna generellt sett har få arter vars livsmiljö är förknippad med skogs ekosystem med lång ekologisk kontinuitet. Det finns dock mindre objekt kvar som fortfarande hyser arter som är på väg att trängas ut av skogsbruket. Fastighetsägare är skogsbolagen SCA i största delen av projektområdet och Kopparfors i södra delen av projektområdet. Delar av skogen inom projektområdet är FSC-märkt och enligt RWE:s överenskommelse med markägarna ska inga ingrepp ske i nyckelbiotoper. Det finns frivilliga avsättningar av båda markägarna och dessa kommer att lämnas intakta. Ingen jordbruksmark förekommer inom projektområdet.

Utöver skogsbilvägar berör projektområdet inga vägar eller järnvägar, och heller inte några kommersiella täkter eller mineralrättigheter.

Geografi och befolkning


Ljusdals kommun är med sina drygt 5 600 kvadratkilometer Sveriges till ytan tjugonde största kommun. Befolkningsutvecklingen i kommunen har de senaste 40 åren varit flack med en liten nedåtgående trend. I slutet av 2022 var kommunens folkmängd 18 771 invånare (SCB 2023). Befolkningen är mest koncentrerad till den sydöstra delen av kommunen, med tätorten Ljusdal samt även Järvsö, Färila och Tallåsen, se figur 6. Norr om projektområdet, i Ånge kommun, är bebyggelsen koncentrerad till Ljungans dalgång.

Projektområdet ligger i det glesbefolkade skogslandskapet i norra delen av Ljusdals kommun. Här är bebyggelsestrycket lågt och inom projektområdet förekommer ingen bostadsbebyggelse. Jordbruksmark förekommer i liten utsträckning i byarna närmast projektområdet, bland annat vid Norrberg och Hedsjö.



FIGUR 6 Befolkningens fördelning i landskapet kring Källmyrberget. Befolkningen är koncentrerad till Ljungans dalgång norr om projektområdet och till sydöstra delen av Ljusdals kommun sydöst om projektområdet.

 Projektområde Källmyrberget

 Kommungräns

Befolkning / Kvadratkilometer

 0 - 5

 6 - 10

 11 - 50

 51 - 100

 101 - 500

 501 - 1000

 1001 - 1500

 Håriga nat.park

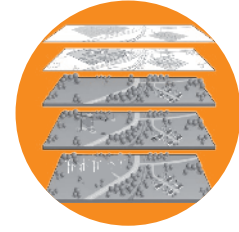
 501 - 1000

 1001 - 1500

0 5 10 20 km



4.2 Planförhållanden



Projektområdet är inte detaljplanelagt och omfattas inte av några områdesbestämmelser. Ljusdals kommuns översiktsplan är från år 2010 och har ett tematiskt tillägg gällande vindkraft antaget år 2012 (Ljusdals kommun 2010 och 2012a). Vindkraftsplanen pekar ut tio föreslagna områden för vindkraftsutbyggnad baserat på vindenergi, bebyggelsemönster och allmänna intressen (Ljusdals kommun 2012b). Ljusdals kommun anser att det är viktigt att vindkraft placeras på lämpliga platser, kommunen har dock inte pekat ut alla områden som uppfyller riktlinjerna i kommunen som lämpliga för vindkraftsetablering i vindkraftsplanen. Till skillnad mot en detaljplan är en översiktsplan och tematiska tillägg inte juridiskt bindande, utan visar den politiska viljetryningen vid tiden den skrevs. Det finns planer på att ta fram en ny översiktsplan där frågan om en hållbar vindkraftsutbyggnad ska integreras.

Källmyrberget sammanfaller inte med något av de utpekade områdena i vindkraftsplanen. I bilaga 3.15 redovisar RWE att utpekade områden i Ljusdals vindkraftsplan har utretts för att i första hand gå vidare med dem. Analysen visar att många områden redan är ianspråktagna och att resterande områden inte har tillräckligt goda förutsättningar för att etablera vindkraft.

Att projektområdet inte är utpekat av kommunen betyder inte att området är sämre lämpat för att etablera vindkraft. Projektområdet uppfyller de övriga urvalskriterierna i vindkraftsplanen. RWE gör bedömningen att en vindkraftsetablering inom projektområdet kan göras och vara förenlig med andra förekommande intressen.

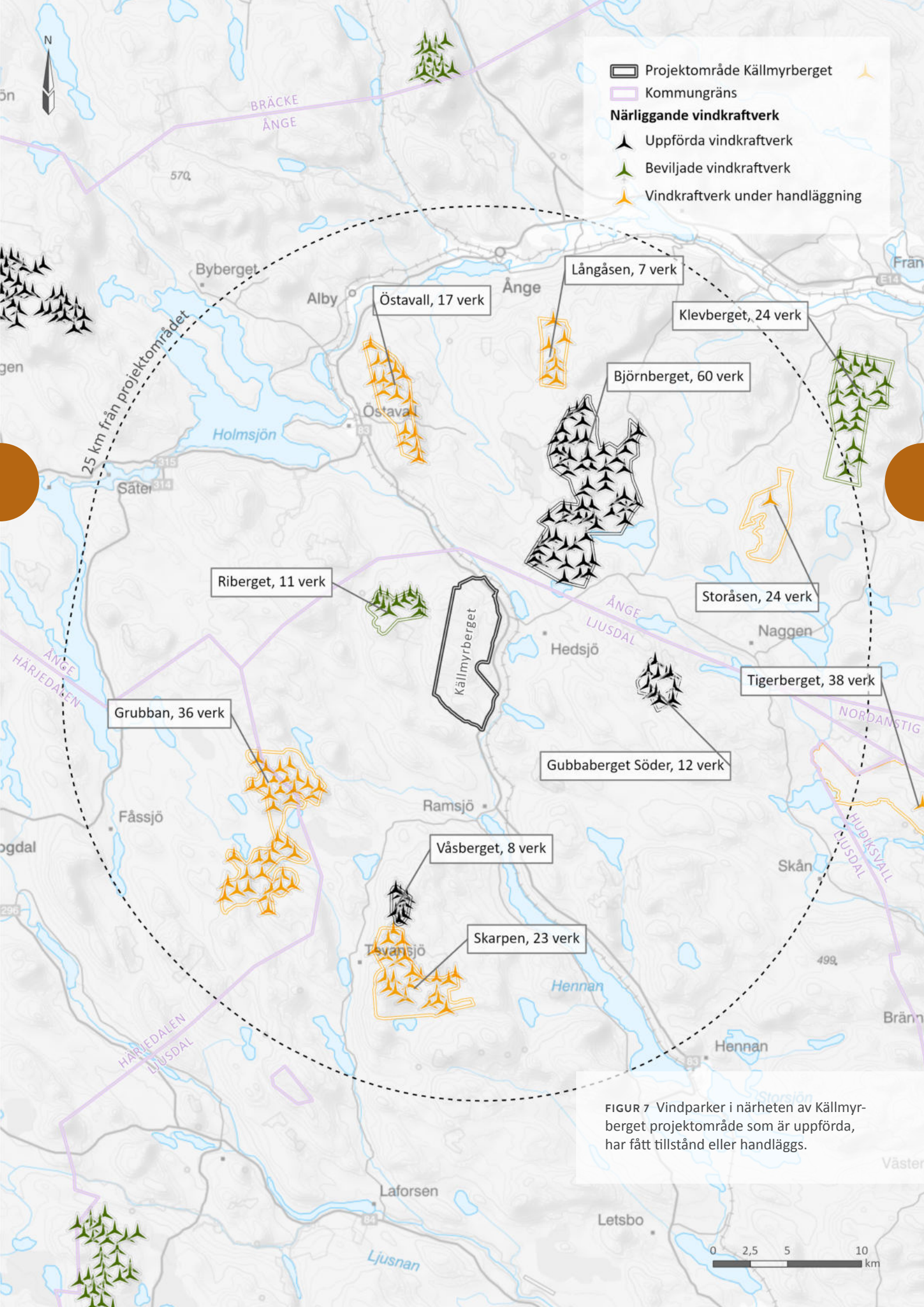


4.3 Närliggande vindparker



I figur 7 redovisas de vindparker som finns uppförda, har fått tillstånd alternativt handläggs inom 2,5 mils radie från projektområdet. Vindparker som är tillståndsgivna eller under handläggning befinner sig i olika skeden, allt från samråd till projekteringsfas eller under byggnation.

Observera att redovisningen av närliggande vindparker och projekteringsområden är en ögonblicksbild som kan komma att förändras med tiden. Informationen kommer från länsstyrelsernas karttjänst Vindbrukskollen (Länsstyrelsen Västra Götaland 2023), som uppdateras av verksamhetsutövarna själva. Informationen hämtades 2023-09-24.



FIGUR 7 Vindparker i närheten av Källmyrberget projektområde som är uppförda, har fått tillstånd eller handläggs.



4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden



Inga riksintressen eller andra skyddade områden, utöver strandskydd, finns inom projektområdet.

Kring projektområdet, finns riksintresse för järnväg, naturvård, vindbruk samt naturreservat och Natura 2000-områden. I figur 8 visas riksintressen och skyddade områden som ligger inom drygt tio kilometer från projektområdet och i tillhörande tabell 3 listas de som finns inom tio kilometer från projektområdet. Det närmaste naturreservatet är Ensjölokarna som också är ett Natura 2000-område och av riksintresse för naturvård. Det ligger cirka två kilometer väster om projektområdet och bedöms ligga inom vindparkens påverkansområde och tas därför upp i flera avsnitt i kapitel 6. Natura 2000-området Tväringen ligger mindre än en kilometer öster om projektområdet, och utgörs av en näringsfattig sjö. Påverkan på Tväringen beskrivs närmare i avsnitt 6.2 Naturmiljö och arter.

Stambanan, som är en järnväg av riksintresse, går strax öster och norr om projektområdet.

Vid sjöar och längs vattendrag gäller strandskydd 100 meter från strandkant vid normalvattenstånd på land och i vatten.

Försvarsmakten har under samrådet angett att de inte har något att erinra mot uppförandet av de planerade vindkraftverken vid Källmyrberget.



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.

Kyrkliga kulturminnen skyddas av kulturmiljölagen. Kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser tillkomna före 1940 är skyddade som kyrkliga kulturminnen.

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 i miljöbalken som skydd mot exploatering, för bevarande eller återskapande av naturmiljöer eller funktioner för friluftsliv.

Naturvårdsavtal är ett nyttjanderättsavtal mellan markägare och Skogsstyrelsen, länsstyrelsen eller kommunen och innefattar ofta områden med höga naturvärden, men kan också vara områden med till exempel sociala värden.

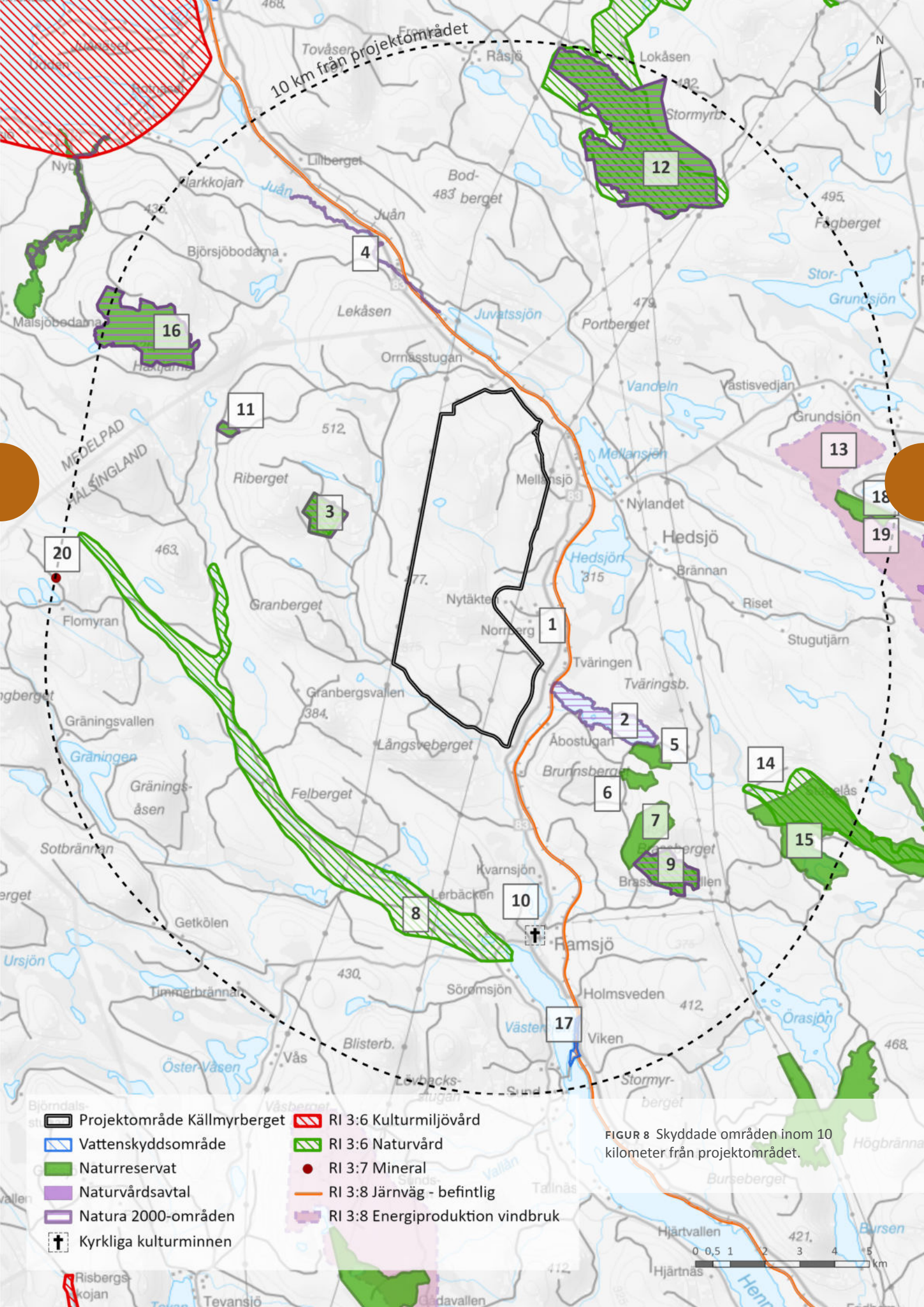
Strandskydd är ett områdesskydd enligt miljöbalken som syftar till att långsiktigt trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.

Vattenskyddsområden är till skydd för grund- eller ytvattentillgångar som utnyttjas eller kan antas utnyttjas som vattentäkter. Länsstyrelse och kommun ansvarar för beslut om vattenskyddsområden enligt miljöbalken.



TABELL 3. Riksintressen (RI) och skyddade områden inom 10 kilometer från projektområdet.

Etikett	Namn	Skyddstyp	Avstånd från projektområdet (km)
1	Norra Stambanan (Ånge-Kilafors)	RI MB 3:8 Järnväg befintlig	0,4 km
2	Tveringen	Natura 2000-område SCI	0,6 km
3	Ensjölokarna, Ensjöreservatet	Natura 2000-område SCI, Naturre-servat, RI MB 3:6 Naturvård	2,1 km
4	Juån	Natura 2000-område SCI	2,6 km
5	Tvåringsskogen	Naturre-servat	3,3 km
6	Skruvtjärnsknippen	<i>Naturre-servat</i>	<i>3,3 km</i>
7	Norra Brassberget	Naturre-servat	4,2 km
8	Enan	RI MB 3:6 Naturvård	4,7 km
9	Brassberget	Naturre-servat, Natura 2000-område SCI och SPA, RI MB 3:6 Naturvård	5,1 km
10	Ramsjö kyrka	Kyrkliga kulturminnen	5,5 km
11	Högbränntjärn, Hög-bränntjärns domänreser-vat	Naturre-servat, Natura 2000-område SCI	5,6 km
12	Stormyran-Lommyran	<i>Naturre-servat, Natura 2000-område SCI och SPA, RI MB 3:6 Naturvård</i>	<i>6,1 km</i>
13	Objekt ID: 65	RI MB 3:8 Energiproduktion vind- bruk	6,6 km
14	Myrkomplex längs Girsbäcken	RI MB 3:6 Naturvård	6,6 km
15	Måndagsskogarna	Naturre-servat	7,1 km
16	Kullarna-Häxtjärn	<i>Naturre-servat, Natura 2000-område SCI och SPA</i>	<i>7,2 km</i>
17	Viken 1:4	Vattenskyddsområde	8,1 km
18	Lill-Naggen	Naturre-servat	8,3 km
19	NVA Gräningsvallen 1:17 2 ESAB	<i>Naturvårdsavtal</i>	<i>9,2 km</i>
20	Enåsen	RI MB 3:7 Mineral	10 km



10 km från projektområdet

- Projektområde Källmyrberget
- Vattenskyddsområde
- Naturreservat
- Naturvårdsavtal
- Natura 2000-områden
- + Kyrkliga kulturminnen
- RI 3:6 Kulturmiljövård
- RI 3:6 Naturvård
- RI 3:7 Mineral
- RI 3:8 Järnväg - befintlig
- RI 3:8 Energiproduktion vindbruk

FIGUR 8 Skyddade områden inom 10 kilometer från projektområdet.







5. METOD FÖR MILJÖ-EFFEKTSBEDÖMNING

I kapitlet redovisas utgångspunkterna och metoden som använts för miljöeffektsbedömningen. Samtliga miljöeffekter beskrivs i kapitel 6. Miljöeffektsbedömning.

5.1 Avgränsning

Miljöeffektsbedömningen omfattar de miljöeffekter som uppkommer till följd av vindparken lokalt, regionalt och globalt. Miljöeffekterna uppkommer dels genom direkt påverkan som orsakas av den valda layouten, med placeringar 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.

Denna MKB och den specifika miljöbedömningen fokuserar på de miljöaspekter där väsentliga miljöeffekter kan uppstå av vindpark Källmyrberget och som därmed behöver utredas. De miljöaspekter som utretts och bedömts är;

- Boendemiljö och människors hälsa
- naturmiljö och arter
- friluftsliv och rekreation
- landskapsbild
- kulturmiljö
- rennäring
- naturresurser
- klimateffekter.

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



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 tabell 4 och efterföljande faktaruta. Generellt blir miljöeffekten mer negativ ju högre värdet på miljöaspekten är och ju större den negativa påverkan på miljöaspekten är.

TABELL 4. 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.



MILJÖASPEKTER

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

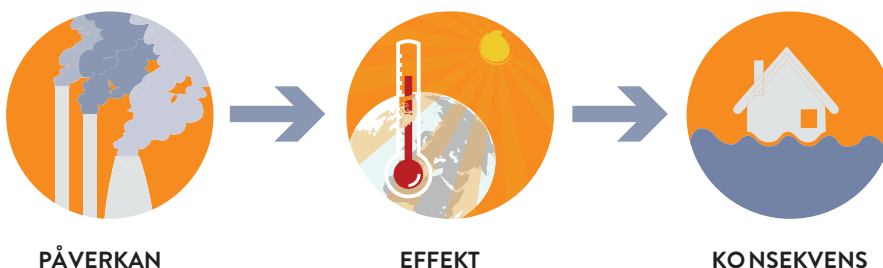
MILJÖEFFEKTER

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:



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).



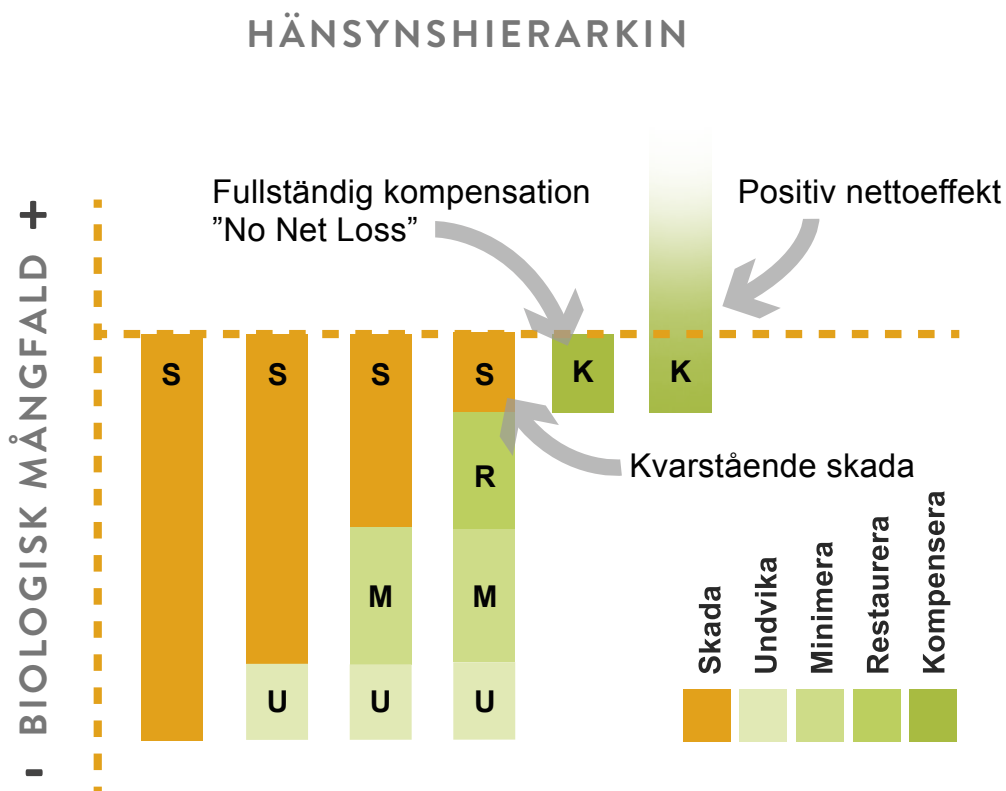
5.4 Konsekvensbeskrivning utifrån hänsynshierarkin

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

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

Skyddsåtgärderna presenteras i den ordningen, för att tydliggöra hur hänsynshierarkin har beaktats. De undvikande åtgärderna har framför allt skett i planeringsskedet i samband med lokalisering och utformning av verksamheten, medan övriga åtgärder i huvudsak kommer att ske i samband med byggnation och drift.

Efter en beskrivning av skyddsåtgärderna redogörs för de miljöeffekter som bedöms uppstå till följd för den ansökta verksamheten. 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 vindpark Källmyrberget. Miljöeffektsbedömningen grundar sig i den metodik som redovisas i kapitel 5.

6.1 Boendemiljö och människors hälsa

Inom projektområdet finns inga bostäder och projektområdets omgivning är glesbefolkad med mindre byar främst öster om projektområdet i närheten av riksväg 83, järnvägen och sjöarna öster om dessa. Riksvägen, järnvägen och befintliga vindparker utgör störningskällor i omgivningarna. Närmaste uppförda vindpark är Björnberget med sina 60 vindkraftverk nordost om projektområdet. Vindpark Riberget, som omfattar 11 vindkraftverk, är under byggnation väster om projektområdet.

Skog och natur finns nära och lättillgängligt för människor som vistas och bor runt omkring den planerade vindparken. Naturreservatet Ensjölokarna är beläget cirka två kilometer väster om projektområdet och är ett välkänt område för rekreation. Läs mer om närområdets landskapsbild och förutsättningar i avsnitt 4. Landskapets och samhällets förutsättningar och 6.3 Friluftsliv och rekreation.

I detta avsnitt redogörs för vindparkens påverkan på människors hälsa och boendemiljö avseende säkerhet, ljud och skuggor.



6.1.1 Säkerhet

Oönskade händelser och säkerhetsrisker som skulle kunna inträffa under drift, såsom iskast, haveri eller brand, kan påverka känslan av trygghet inom vindparken. Att hela vindkraftverk rasar eller delar lossnar är mycket ovanligt.

Isbildning och iskast

Den mest påtagliga säkerhetsrisken under driftstiden bedöms vara nedisning och påföljande isras eller iskast. Is och snö som ansamlats på vindkraftverken riskerar att lossna och falla ned och orsaka skada. Risken är störst rakt under maskinhuset och rotorbladen och minskar med avståndet till vindkraftverket. Nedisning förekommer främst i kallt klimat och ofta på högre höjder. Förutsättningar för nedisning uppstår när det är fuktigt och kallt, det vill säga när det är underkyllt regn, underkyld dimma eller vid snabba temperaturstegringar på natten. Kraftigast isbildning uppstår vid låg molnhöjd då vingpetsarna i sitt övre läge täcks av molnbanken. Den tid då is kan bildas på vingarna är under senhöst och milda vinterdagar, dagar då det är både blött och kallt. Nedisning kan även förekomma vid kallare temperaturer. En form av nedisning inträffar då vattenånga kan övergå direkt till iskristaller. Detta kan exempelvis ske i gränsskiktet mellan två luftmassor om en varmare luftmassa ligger under en kallare luftmassa.

Vindkraftverken kommer att ha en högteknologisk standard som dels anpassar sig till meteorologiska förhållanden, dels registrerar eventuella obalanser, vilket innebär att risken för olyckor kopplade till iskast minimeras. Att förebygga ispåbyggnad, isnedfall och iskast är även av betydelse av ekonomiska skäl eftersom nedisning av blad orsakar en sämre verkningsgrad för vindkraftverket och därmed en minskad elproduktion. För att minska risker och kostnader avseende is kan vindkraftverken utformas eller förses med tekniska system i syfte att förebygga och hantera påbyggnad av is på rotorblad, exempelvis kan:

- designen på rotorbladen anpassas,
- bladen behandlas med ytmaterial som minskar risken för påbyggnad av is,
- anti-icingsystem förebygga ispåbyggnad och
- de-icingsystem avlägsna påbyggd is.



Inför upphandling av vindkraftverken görs en bedömning av om det finns behov av att utrusta vindkraftverken med något av dessa system.

Slitage

Vid mycket hårda vindar är påfrestningen på vindkraftverkens kullager stor och vindkraftverken riskerar att skadas. För att minska belastningen kan vindkraftverkens blad vinklas så att en större andel vindenergi släpps förbi. Vindkraftverk är försedda med ett styrsystem som automatiskt stänger av dem vid mycket kraftig vind. Normalt är vindkraftverken i drift vid vindhastigheter på cirka 4–25 meter per sekund, och vid vindhastigheter över det justeras rotorbladen, för att de inte ska utsättas för alltför stora påfrestningar.

Vindens energiinnehåll påverkas även av bland annat vegetation, terräng, och vid höjdskillnader, därav uppkommer turbulens. En turbulent vind påverkar vindkraftverkens prestanda och livslängd. Genom att bygga högre vindkraftverk, på tillräckligt hög höjd över trädtopparna, undviks mycket av turbulensen och vindklimatet blir jämnare. Vindkraftverken har avancerade system som känner av och registrerar eventuella störningar som obalans i rotorn eller friktionskrafter. Vid avvikelser varnar ett automatiskt övervakningssystem för eventuella driftstörningar och vindkraftverket kan stängas för att minska belastningen.

Risker avseende transporter

Arbetena med anläggning av fundament, kranar och byggnation av vindkraftverk medför tunga transporter på det allmänna vägnätet till och från vindparken, vilket i sin tur innebär en ökad risk för olyckor. De företag som anlitas för transporter har emellertid rutiner för att säkerställa trafiksäkerheten och alla transporter följer gällande regler för det allmänna vägnätet.

Under byggnationen kommer framkomligheten i vindparken att vara begränsad av säkerhetsskäl förutom för räddningsfordon och liknande. Framkomligheten under drift kommer vara god, detta gäller även vintertid eftersom vägarna hålls plogade. Tillfälliga begränsningar kan förekomma vid exempelvis service och underhållsarbeten.



Luftfart

En vindpark kan påverka förutsättningarna för luftfarten genom att utgöra hinder för luftfarten eller genom att påverka utrustning såsom radar eller telekommunikationssystem. Vindpark Källmyrbergets eventuella påverkan på luftfarten har utretts under samrådet.

Kring civila och militära flygplatser behöver det finnas områden som är fria från vertikala hinder. När ett flygplan ska starta eller landa måste det följa på förhand bestämda rutiner, så kallade procedurer. Procedurerna har utarbetats för att garantera hinderfrihet och därmed flygsäkerhet. Procedurerna är unika för varje flygplats, ser olika ut beroende på typ av navigeringshjälpmedel och sträcker sig över ett större område än de höjdbegränsade områdena i flygplatsens närhet. Detta innebär att byggnadsverk långt från flygplatsen kan påverka hinderytan, kallad MSA-yta (Minimum Sector Altitude), för procedurerna.

Luftfartsverket (LFV) har genomfört flyghinderanalyser som visar på att projektområdet berör Svegs flygplats. Den planerade vindparken ligger inom Svegs flygplats så kallade MSA/TAA-yta (Terminal Arrival Altitude) men flyghinderanalysen visade att ytan inte kommer att påverkas. Samråd har skett med Svegs flygplats som bekräftar att vindparken inte kommer att ha någon påverkan på flygplatsens verksamhet, se samrådsredogörelsen i bilaga 3.1.

LFV har vidare utrett om vindkraftverken kommer att påverka flygplatsernas navigerings- och landningshjälpmedel samt den infrastrukturutrustning för kommunikation, navigation och övervakning som finns ute i fält, mellan flygplatsernas områden, och kommit fram till att denna utrustning inte kommer att påverkas, se bilaga 3.1.

Brand och blixtnedslag

Uppförande av vindkraftverk och deras elanslutning innebär att heta arbeten, såsom svetsning, skärning och lödning, kan behöva genomföras, vilket i sin tur kan innebära en förhöjd brandrisk. De som arbetar med heta arbeten är utbildade för detta och har relevant skyddsutrustning. Vid förhöjd brandrisk kan det bli aktuellt att ha särskilda restriktioner för denna typ av arbete.

Om brand uppstår på marken vid vindkraftverket bekämpas denna med konventionell teknik. Om brand skulle uppstå uppe i tornet finns



små möjligheter att bekämpa den. Arbetet fokuseras i stället på räddningsinsatser och på att undvika att branden sprids.

Vindkraftverk är höga konstruktioner med god ledningsförmåga och är som sådana utsatta för blixtnedslag under åskväder. Vingarna är särskilt utsatta eftersom de är högsta punkten på vindkraftverket, men även generatorer, växellådor och kontrollsystem kan skadas av blixtnedslag. Varje vindkraftverk kommer vara utrustat med åskledare och brandsläckare. De lösningar som finns idag är att använda åskskydd, förstärkta turbinblad och en säker jordning av strömmen från blixtnedslaget ned i marken.

Övriga risker

I vindkraftverket finns till exempel hydraul- och smörjolja samt kylvätska som kan läcka. Vid stora läckage stoppas vindkraftverken automatiskt. Botten i maskinhuset är en gjuten, tät konstruktion som fungerar som ett kar som samlar upp oljan. Karet är stort nog att samla upp all olja vid ett eventuellt växellådshaveri. Tornets nedre sektion sluter tätt mot fundamentet och risken för läckage mot omgivande naturmiljö är därför liten.

Vid byggnation av vindparken finns viss risk för haveri och läckage av olja och drivmedel från maskiner och motorfordon. Risken är inte större än vid någon annan typ av exploateringsarbete och entreprenadarbetet ska följa erforderliga riktlinjer, utöver de skyddsåtgärder och den hänsyn som beskrivs i MKB:n, för att säkerställa att tillbörlig miljöhänsyn tas.

Kemikalier, som drivmedel och annat, kommer att förvaras i lämpliga kärl som är innehållsmärkta. Förvaring av kemikalier i områden som är extra känsliga, såsom i blöta områden och nära sjöar och vattendrag, kommer att undvikas för att minimera risken för att spill eller läckage sprids till vattendrag. Skulle spill ske på mark saneras föroreningen omgående med absorberande material och vid behov omhändertas kontaminerade jordmassor.



Verksamhetens sårbarhet för klimatförändringar

Verksamhetens sårbarhet i relation till klimatförändringarna handlar primärt om risker kopplade till 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 meter per sekund. Markens vattenledningsförmåga kommer inte 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 i den tekniska beskrivningen, bilaga 2 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 faktor som motverkar klimatriskerna.

Skyddsåtgärder

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

Undvikande

- Arbetsrutiner och kontrollprogram ska finnas på plats inför att arbetet med byggnation påbörjas, för att minimera risken för olyckor som kan påverka miljön.
- Normalt finns steg och hiss inuti vindkraftverkens torn, som används vid service. I maskinhuset kommer utrustning för höghöjdsräddning att finnas.
- Vid vindar som är så hårda att vindkraftverket riskeras att skadas vinklas vindkraftverkets rotorblad med automatik så att en större andel vindenergi släpps förbi. Därmed minskar belastning på rotor, torn, fundament och andra element. Vid ihållande höga vindhastigheter, vanligtvis över 25 meter per sekund, stoppas vindkraftverken genom att rotorbladen vinklas så att all vind släpps förbi. Säkerhetssystemens huvudsakliga uppgift är att minska slitage på vindkraftverken.
- Vindkraftverken kommer att utrustas med hindermarkering enligt Transportstyrelsens föreskrifter vid tiden för uppförandet av vindkraftverken.



- Planerad service sker en till två gånger per år, beroende på teknologi och verkens ålder. Inspektion och eventuellt underhåll av verkens säkerhetsutrustning sker årligen eller vid behov.
- Vindkraftverkens driftparametrar och styrsystem övervakas på distans. Enklare driftstopp kan oftast åtgärdas från fjärrkontrollrum, men större eller allvarigare driftstopp måste åtgärdas på plats. Vindkraftverken är också utrustade med ett övervakningssystem som per automatik stänger av verken om det blir avvikelser från givna driftinställningar.
- Normalt sett är vindkraftverk låsta och tillgång till ställverk och transformator är begränsad, men de är inte inhägnade. Skulle behov uppstå kan vindkraftverk, ställverk och transformatorer inhägnas. Vid skadegörelse eller sabotage kan tillträde till vindparken begränsas med vägbommar och bevakningen ökas.
- Under byggnation kommer tillgängligheten till projektområdet att begränsas av säkerhetsskäl.

Minimerande

- Vindkraftverken kommer vara försedda med åskledare och brandsläckare.
- Ett kontrollprogram för verksamheten kommer att upprättas och lämnas till tillsynsmyndigheten i god tid före byggnadsarbete påbörjas.
- Om avisning behövs kommer det att installeras. Lämplig teknik för avisning avgörs efter genomförd riskanalys av isförekomst och i samband med upphandling av vindkraftverk.
- RWE kommer att sätta upp varningsskyltar för iskast i samråd med tillsynsmyndigheten.
- Inför byggnation samråder RWE med räddningstjänsten angående säkerheten inom vindparken och önskemål om skyltning för att hjälpa räddningstjänsten att hitta rätt.



Miljöeffektsbedömning

Det är svårt att kvantifiera säkerhetsrisker. Sannolikheten är 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. Säkerhetsåtgärder vidtas i stor utsträckning vilket medför att risken att olyckor ska inträffa är mycket liten.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen av risker får beaktas som måttlig. Underlaget vad gäller olycksstatistik i samband med vindkraft är begränsat, framför allt vad gäller olyckor under driftstiden. Detta beror till stor del på att det förekommer få olyckor.

6.1.2 Ljud

Förutsättningar

Projektområdets omgivning beskrivs i avsnitt 6.1 Boendemiljö och människors hälsa.

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 maskinellt ljud som uppstår i maskinhuset (men 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 så som skogens brus i vinden då tar över och gör det svårt att uppfatta ljudet från vindparken.





Naturvårdsverket (2020) har tagit fram riktvärden avseende buller från vindkraftverk som inte bör överskridas. 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 och infraljud

Svenska studier har visat att så länge ljud från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dBA utomhus är risken liten för att riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus överskrids (Naturvårdsverket 2020).

Ljud under 20 Hertz kallas för infraljud och är vanligtvis inte hörbart men kan påverka människor negativt om ljudnivån är tillräckligt hög. 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 krävs mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige är nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre och det finns enligt Naturvårdsverkets bedömning ingen evidens för negativa hälsoeffekter orsakade av infraljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket 2020).

Påverkan

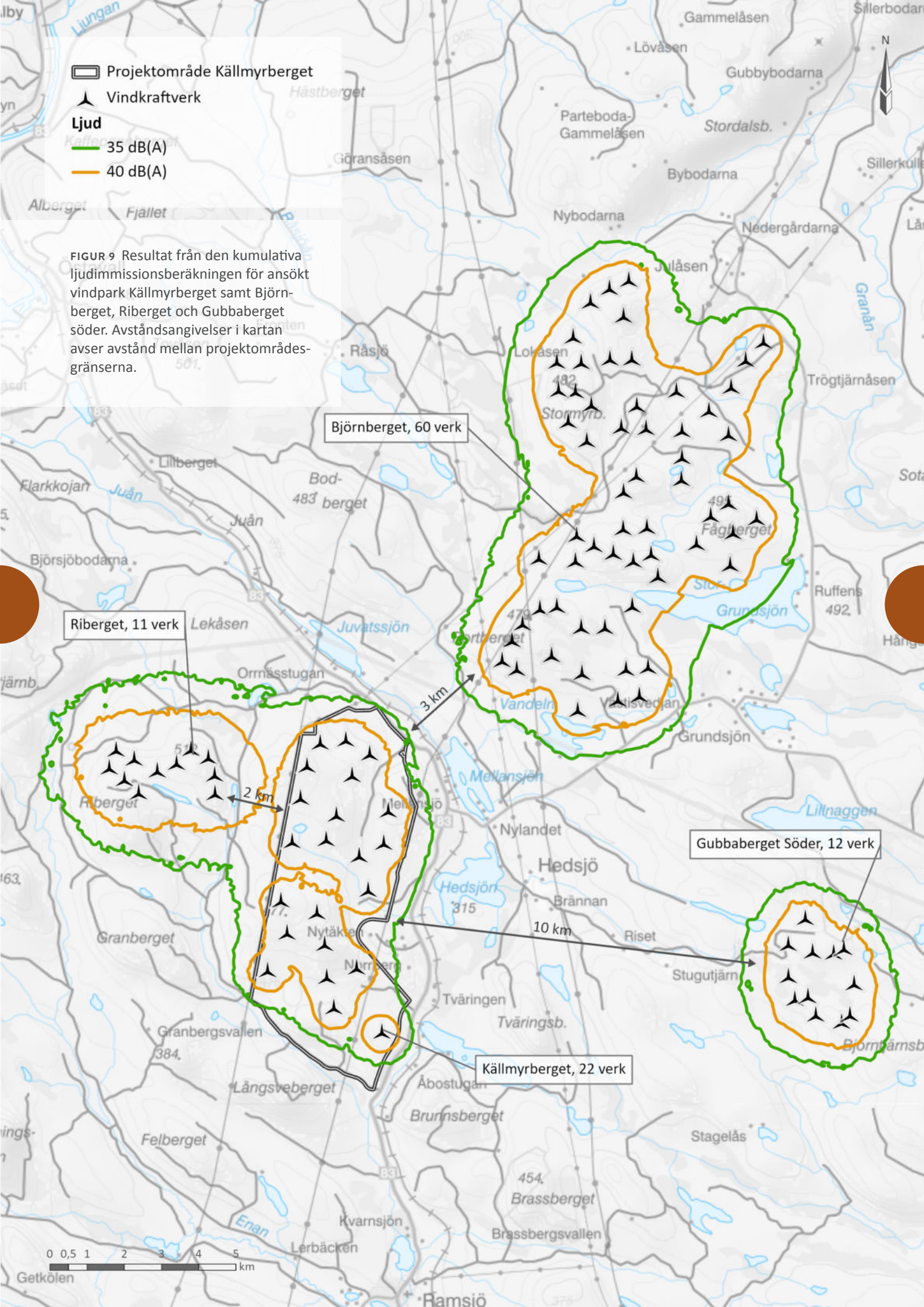
En temporär störning under byggnation kommer att uppstå i form av oönskat ljud vid bland annat borring, sprängning, schaktning, lastning och transporter. Vid anläggning av vägar, montageytor och fundament för vindkraftverken kan det förekomma sprängningsarbeten för att bereda platserna. De riktlinjer som finns för buller från byggarbetsplatser ska dock inte överskridas (Naturvårdsverket 2004).

Resultatet från ljudimmissionsberäkningen för drift av vindpark Källmyrberget redovisas i figur 9. Beräkningen visar att 40 dBA inte kommer att överskridas utomhus vid någon bostad, detta gäller både enskilt för vindpark Källmyrberget och kumulativt med de tre närliggande vindparkerna Björnberget (uppförd), Ribberget (under byggnation) och Gubba-berget söder (uppförd). Den högsta ljudnivån, enligt layouten i ansökan, vid bostad beräknas bli 38 dBA. Denna punkt är i Norrberg vid Nyttäkten. Vid Ensjölokarna, som är det närmast liggande naturreservatet, kommer ljudnivån inte att påverkas kumulativt av vindpark Källmyrberget.



För lågfrekvent ljud inomhus mellan 31,5 och 200 Hertz har beräkningar gjorts mot riktvärdena i Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13). Folkhälsomyndighetens riktvärden innehålls för alla frekvenser i alla ljudkänsliga punkter, både enskilt för Källmyrberget samt kumulativt med ljudbidrag från de tre närliggande vindparkerna. Ljudberäkningarna redovisas i sin helhet i bilaga 3.2.





- Projektområde Källmyrberget
- Vindkraftverk
- Ljud**
- 35 dB(A)
- 40 dB(A)

FIGUR 9 Resultat från den kumulativa ljudimmissionsberäkningen för ansökt vindpark Källmyrberget samt Björnberget, Ribberget och Gubbaberget söder. Avståndsangivelser i kartan avser avstånd mellan projektområdesgränserna.

Björnberget, 60 verk

Ribberget, 11 verk

Gubbaberget Söder, 12 verk

Källmyrberget, 22 verk

0 0,5 1 2 3 4 5 km

3 km

2 km

10 km



Skyddsåtgärder

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

Undvikande

- Folkhälsomyndighetens riktvärden för inomhusbuller och lågfrekvent ljud samt Naturvårdsverkets begränsningsvärde om 40 dBA ekvivalentnivå utomhus tillämpas och kommer inte överskridas under verksamhetens driftstid.
- Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser kommer inte överskridas under byggnation.

Minimerande

- Skulle begränsningsvärdet riskera att överskridas kan ljudet som alstras av vindkraftverken minskas genom regleringar av både rotorhastighet och/eller rotorbladens vinkel.

Miljöeffektsbedömning

Bedömningen är att konsekvenserna genom ljudutbredning från aktuell vindpark vid omgivande bostäder är små. De beräkningar som har genomförts visar att ljudutbredningen inte riskerar att överskrida begränsningsvärdet 40 dBA ekvivalentnivå utomhus vid någon bostad. Inte heller riktvärden för lågfrekvent ljud inomhus riskerar överskridas. I förhållande till nollalternativet är det ett litet antal boende som påverkas utan att begränsningsvärdet överskrids. Bebyggelsen är främst koncentrerad öster om projektområdet där även riksväg 83 och järnvägen passerar och påverkar ljudbilden.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Ljud	Liten negativ konsekvens. Ljudbilden kommer att förändras i projektområdets närhet men begränsningsvärdet 40 dBA utomhus samt riktvärden för lågfrekvent ljud överskrids inte vid bostäder.

Säkerhet i bedömningen

Beräkningsmodellen är väl beprövad och testad, marginalerna är stora till gällande riktvärden för ljud vid bostäder varför säkerheten i bedömningen är stor.



6.1.3 Rörliga skuggor

Förutsättningar

Projektområdets omgivning beskrivs i avsnitt 6.1 Boendemiljö och människors hälsa.



Riktvärden för skuggor från vindkraftverk

Vid soligt och klart väder uppstår svepande skuggor från vindkraftverkets rotorblad när vindkraftverket är i drift. Med avståndet tunnars skuggorna ut och tappar 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 tre kilometers avstånd uppfattas ingen skuggeffekt (Energimyndigheten 2020).

Boverket rekommenderar att den tid som vindkraftverken teoretiskt kan skugga störningskänslig bebyggelse (permanent- eller fritidsbostäder) inte ska överstiga 30 timmar per år. Det teoretiska värdet beräknas utifrån att solen jämt lyser från en molnfri himmel, att rotorytan står vinkelrätt mot solen och att vindkraftverket är i ständig drift. Den faktiska skuggeffekten bör enligt Boverket inte överstiga åtta timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig bebyggelse (Boverket 2009), vilket även är gällande rättspraxis. Dagens vindkraftverk har antireflexbehandlade blad och ger därmed inte upphov till några solreflexer.

Påverkan

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.

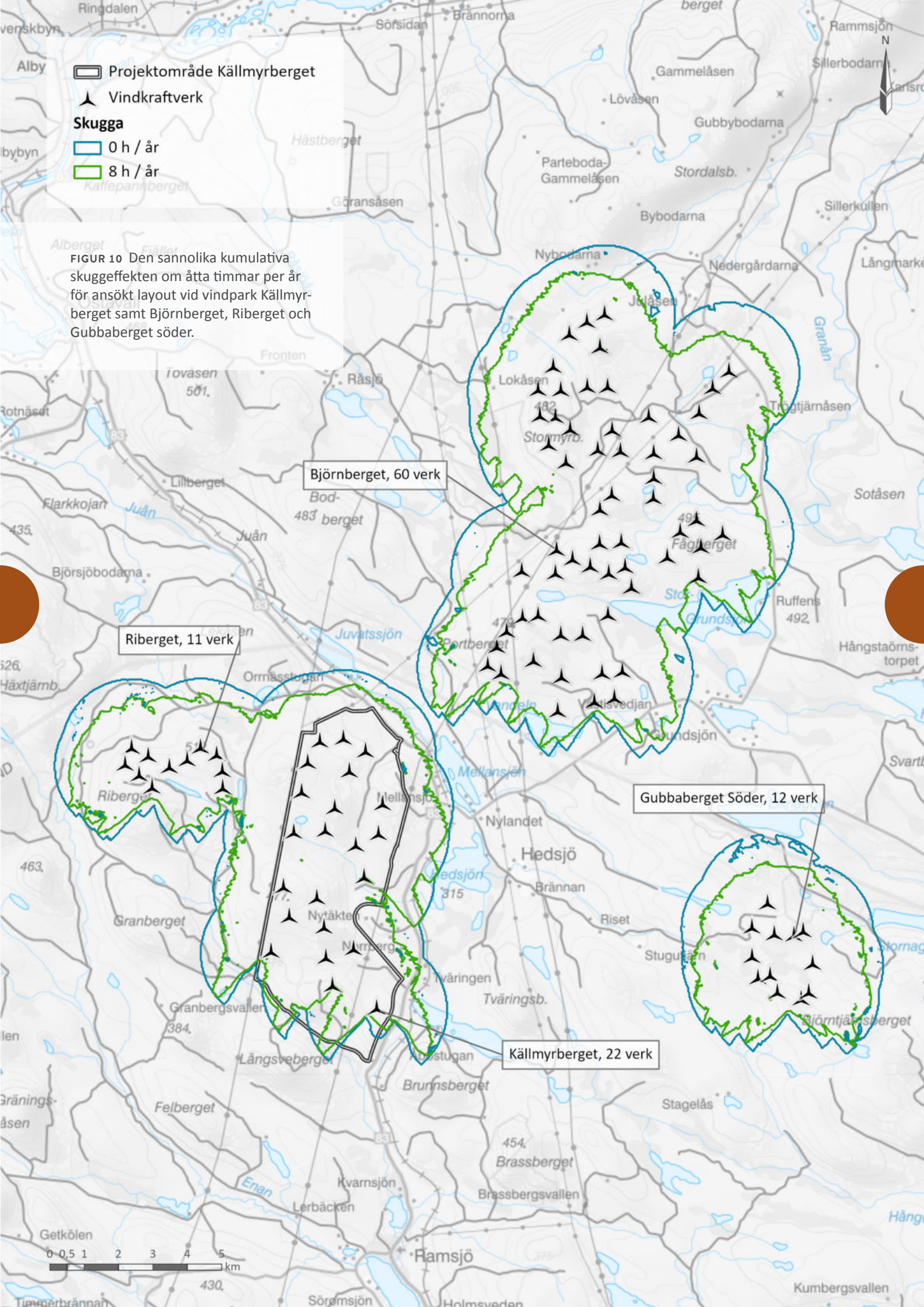
Resultatet från beräkningen av den sannolika kumulativa skuggeffekten för ansökt vindpark Källmyrberget samt vindparkerna vid Ribberget, Björnberget och Gubbaberget söder redovisas i figur 10 och samtliga skuggberäkningar redovisas i sin helhet i bilaga 3.3. Skuggberäkningen visar att nio bostäder riskerar att få skuggor som överskrider gällande riktvärden, varav vindpark Källmyrberget skulle bidra med



skuggbildning på åtta av dessa punkter. Bebyggelsen som kan påverkas av skuggbildning från vindpark Källmyrberget är koncentrerad öster om projektområdet, främst kring Norrberg och en punkt ligger vid den nordvästra änden av sjön Tväringen. Den faktiska skuggtiden förväntas bli lägre än beräkningsresultaten visar, då vegetation begränsar skuggbildningen.

För att undvika att riktvärdet för maximal exponeringstid för rörlig skugga överskrids för någon bostad utrustas vindkraftverken med skuggstyrningssystem. Skuggstyrning är en driftparameter i verkens programvara, vilket innebär att verken kan stoppas under de tider på dygnet som risken för skuggbildning är som störst.





- Projektområde Källmyrberget
- Vindkraftverk
- Skugga**
- 0 h / år
- 8 h / år

FIGUR 10 Den sannolika kumulativa skuggaeffekten om åtta timmar per år för ansökt layout vid vindpark Källmyrberget samt Björnberget, Ribberget och Gubbaberget söder.

Björnberget, 60 verk

Ribberget, 11 verk

Gubbaberget Söder, 12 verk

Källmyrberget, 22 verk





Skyddsåtgärder

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

Undvikande

- För att minska antalet skuggtimmar vid bostäder i Mellansjö har ett vindkraftverk vid Sjudarberget (nummer 7 enligt layouten i samrådet) tagits bort.
- I de fall skuggor från vindkraftverk beräknas påverka störningskänslig bebyggelse mer än åtta timmar per år eller 30 minuter per dag, kommer detta undvikas genom så kallad skuggreglering där berörda vindkraftverk stängs av vid vissa tidpunkter.

Miljöeffektsbedömning

Innan byggnation påbörjas kommer RWE säkerställa att inga riktvärden överskrids, antingen genom anpassning av slutlayout eller genom skuggreglering. Den samlade bedömningen är att ansökt vindpark kommer att ge upphov till små konsekvenser.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Rörliga skuggor	Liten negativ konsekvens. Beräkningarna visar att skuggtiderna överskrider rekommendationen om åtta timmar per år för flera bostäder, men i verkligheten begränsas den faktiska skuggtiden av vegetation på platsen. Med vidtagna skyddsåtgärder kan den faktiska skuggtiden reduceras så att rekommendationerna innehålls och risken för störning från skuggor från vindkraftsparken bedöms därför som liten.

Säkerhet i bedömningen

Beräkningarna är utförda med vedertagna metoder och bedömningen av konsekvenser av skuggor görs därför med stor säkerhet.



6.1.4 Övrig påverkan på boendemiljö

Förutsättningar

Transportinfrastruktur, såsom järnväg och riksväg 83, löper norr och öster om projektområdet för vindpark Källmyrberget. Inom projektområdet finns inga allmänna vägar men flertalet mindre skogsbilvägar. I samband med uppförandet av vindkraftsparken kommer nya vägar att anläggas inom projektområdet. En kraftledning i nord-sydlig riktning finns i anslutning till projektområdets västra gräns.

Inom projektområdet har Telia Sverige AB, Trafikverket, Net4Mobility HB och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) radiolänkar.

Påverkan

Framkomlighet på allmänna vägar kan påverkas tillfälligt under byggnation och avveckling av vindparken genom att omfattande och ibland skrymmande transporter sker till, från och inom projektområdet. Projektområdet ligger nära riksväg 83 vilket gör att transporter på mindre vägar kommer ske över relativt korta sträckor. Järnväg kommer inte att användas för materialtransporter.

Samtliga operatörer med radiolänkar inom projektområdet har varit delaktiga i avgränsningssamrådet och RWE har anpassat vindparkens layout efter inkomna yttranden.

Skyddsåtgärder

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

Minimerande

- RWE kommer att informera närboende om påverkan på framkomlighet 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.



Miljöeffektsbedömning

Bedömningen är att konsekvenserna för framkomlighet på vägar kommer att bli små under byggtiden och obetydliga på lång sikt. Konsekvenser för telekommunikationer kommer att bli obetydliga.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Övrig påverkan på boendemiljö	Obetydlig konsekvens. Påverkan på transportinfrastrukturen är tillfällig och bedöms som obetydlig. Den ansökta vindkraftsparken är utformad så att kända kommunikationssystem inte påverkas.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor eftersom det finns mycket erfarenhet och regleringar gällande skrymmande transporter och vägarbeten. Samtliga berörda bolag för telekommunikation har utrett påverkan till följd av den planerade vindparken.





6.2 Naturmiljö och arter

Naturmiljö och arter är uppdelat i underavsnitt och beskriver terrester miljö och ytvatten, fridlysta arter och naturvårdsarter samt hydrologi och grundvatten.



6.2.1 Terrester miljö och ytvatten

Förutsättningar

Projektområdet ligger ovanför högsta kustlinjen och består av bergkullterräng till största del täckt av brukad skog. Andelen hyggen och ungsskogar med planterad tall och contortatall är betydande. Mindre bestånd av naturskog eller skogar av naturskogsliknande karaktär förekommer också i projektområdet. Stora sammanhängande våtmarker saknas i projektområdet, men det finns många små myrar i lägre liggande områden, svackor och på bergssluttningar, se vidare beskrivning i bilaga 3.4 Naturvärdesinventering.

Skyddade naturmiljöer

Projektområdet berör inget område av riksintresse eller annan typ av skyddad naturmiljö, med undantag för sjöar och vattendrag som omfattas av strandskydd. En kilometer öster om projektområdet ligger sjön Tväringen som är Natura 2000-område. Cirka två kilometer väster om projektområdet ligger Ensjölokarnas naturreservat och Natura 2000-område, som också är riksintresse för naturvård. Tall- och barrblandskogen i reservatet beskrivs som urskog och har tallar som är 300–400 år gamla. Tväringsskogens naturreservat och Skruvtjärnsknipens naturreservat ligger cirka fyra kilometer öster om projektområdet och Norra Brassbergets naturreservat ligger cirka 4,5 kilometer östsydost om projektområdet. För skyddade naturmiljöer i det omgivande landskapet, upp till tio kilometer från projektområdet, se avsnitt 4.4 Områden av riksintresse och skyddade områden.

Övriga kända naturvärden

Övriga kända naturvärden är områden som innehar naturvärden men som inte är formellt skyddade. Inom projektområdet finns det 14 sumpskogar, se figur 11. Den nationella våtmarksinventeringen har identifierat fem våtmarker som ligger inom projektområdet. Godmyran, Käll-
















myran, Orrmyran/Brattmyrorna, Gubbatjärnsmyrorna och Näsmyrans södra del kring Klovttjärnarna är alla belägna i norra halvan av projektområdet och samtliga har bedömts ha vissa naturvärden. Våtmarkerna är i stort sett hydrologiskt intakta och öppna. I söder angränsar projektområdet till ytterligare en utpekad våtmark, Saltviksmyran, som inom våtmarksinventeringen bedöms ha höga naturvärden.

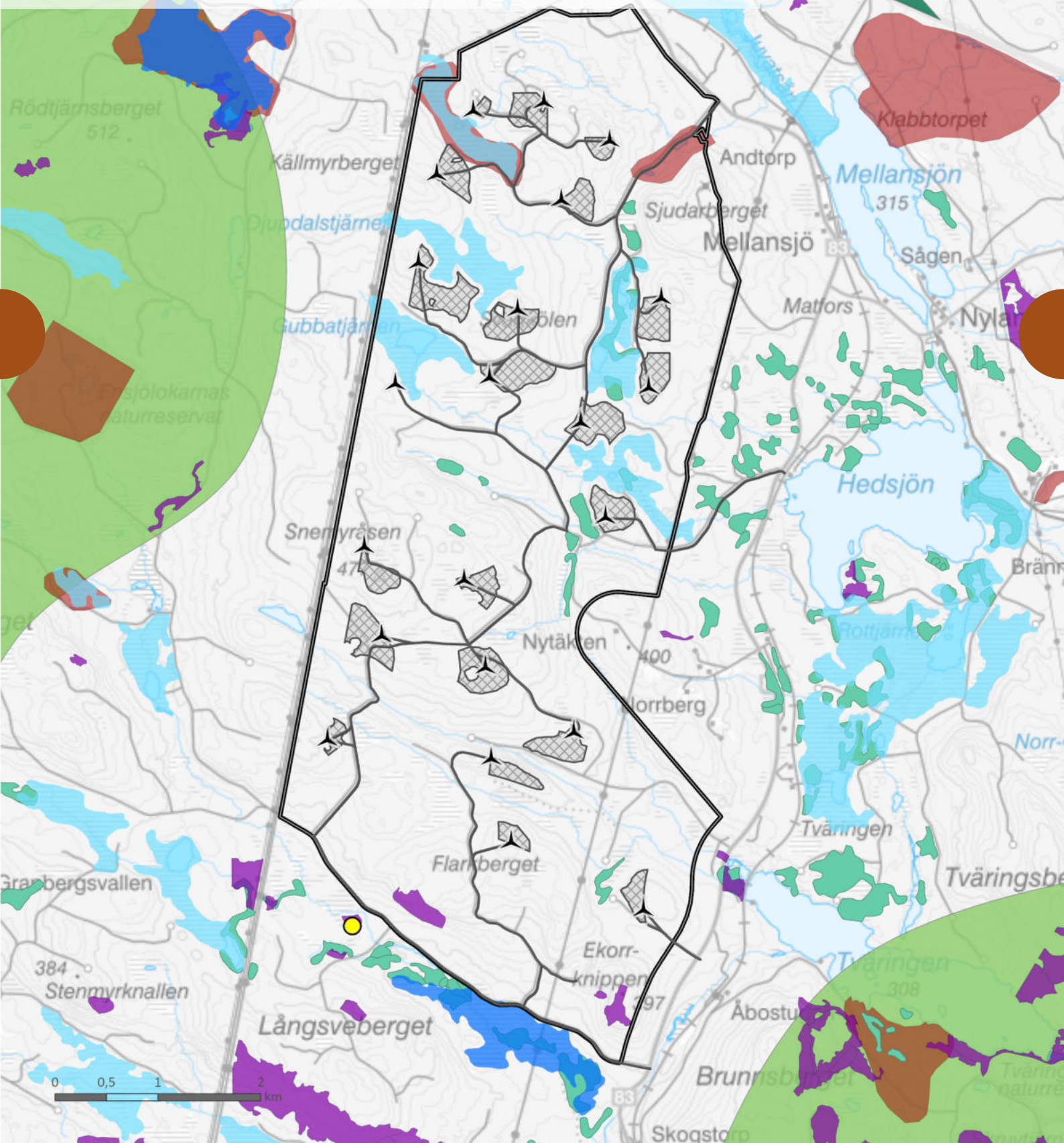
I det regionala naturvårdsprogrammet från 1997 ingår Godmyran i nordvästra delen och ett område kring Sjudartjärnarna i nordöstra delen av projektområdet (Länsstyrelsen Gävleborg 1997). Godmyran är ett opåverkat intermediärt flarckärr och ristuvemyr med välutvecklade strängar och flarkar och med en rad naturvårdsarter. Södra delen består av sluttande skogbeväxta kärr. Dalgången kring Sjudartjärnarna bestod vid naturvårdsprogrammets upprättande av gammal barrskog, blocksänkor och den bitvis underjordiska Sjudarbäcken. Skogen kring Sjudartjärnarna är sedan dess till största delen avverkad, med undantag för några mindre bestånd med högre naturvärde.

I södra delen av projektområdet ligger tre nyckelbiotoper med barrnaturskog som utpekats av skogsbolag. En av dessa ligger på Flarkbergets sydsida och två ligger på Ekorrknippen.

Markägarna, SCA i norr och Kopparfors i söder, har frivilliga avsättningar som undantas från skogsbruk.

-  Projektområde Källmyrberget
-  Ljusdals kommuns naturvårdsprogram
-  Vindkraftverk
-  Etableringsytor
-  Barrskog
-  Skog och annan träd bärande mark
-  Vägar
-  Nyckelbiotoper
-  Våtmarksinventeringen
-  Sumpskogar
-  Klass 2: Högt naturvärde
-  Regionalt naturvårdsprogram
-  Klass 3: Vissa naturvärden

FIGUR 11 Kända naturvärden inom och kring vindpark Källmyrberget.





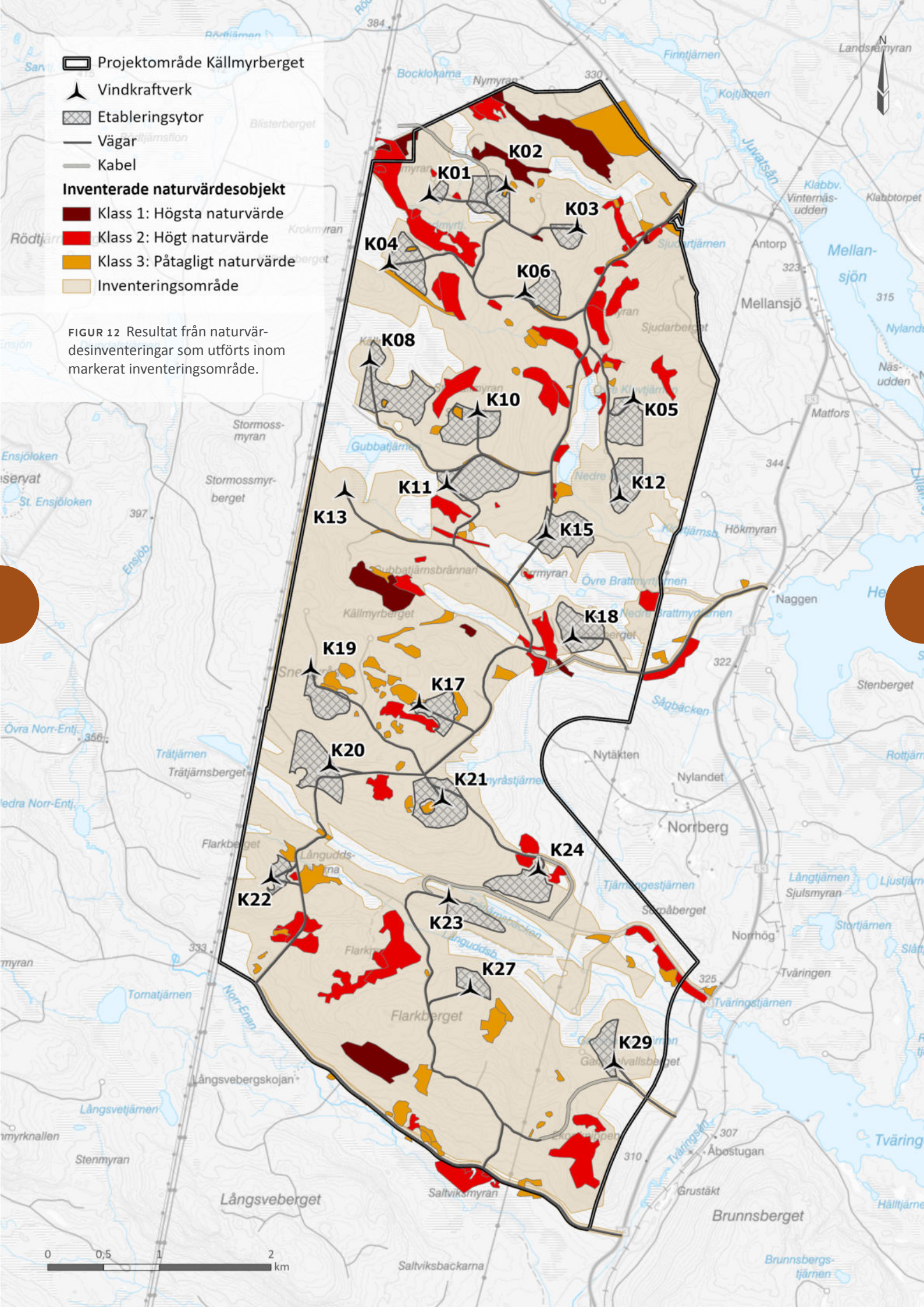
Naturvärdesinventering

Under 2020 gjordes en naturvärdesinventering som omfattade stora delar av projektområdet (Amalina Natur & Miljökonsult 2021). År 2022 genomfördes en kompletterande inventering av Ecogain då arbetet med layouten av projektet medfört att områden som inte tidigare inventerats kunde bli aktuella att ta i anspråk, se bilaga 3.4.

Naturvärdesobjekten bedömdes enligt en tregradig skala: klass 1 – högsta naturvärde, klass 2 – högt naturvärde och klass 3 – påtagligt naturvärde. Totalt har 2 458 hektar av projektområdets cirka 3 000 hektar inventerats. Undersökningar under ytan i vattenmiljöer har inte ingått i inventeringarna.

Huvuddelen av projektområdet bedömdes inte ha några påtagliga naturvärden, utan domineras av hyggen, ungskogar och gallrade skogsbestånd. Totalt har 166 naturvärdesobjekt identifierats inom projektområdet. Tio av dessa bedöms ha högsta naturvärde (klass 1), 70 högt naturvärde (klass 2) och 86 påtagligt naturvärde (klass 3), se figur 12.

Den sträcka där kabeldragning för anslutning till Tovåsens stamnätstation planerats, har inte inventerats i fält. Vid flygbildstolkning syns att kabeln, från öst till väst, först följer en befintlig väg, sedan går genom produktionsskog och slutligen passerar en kraftledningsgata innan den når stamnätstationen. Några höga naturvärden förväntas inte längs den planerade kabeldragningen.





Ytvatten inom projektområdet

Inom projektområdet finns inga vattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer (MKN), se figur 13. Det finns enstaka större och många mindre myrar samt några små sjöar/tjärnar. Då terrängen i projektområdet har östlig lutning ned mot de större sjöarna öster om riksväg 83 rinner samtliga små och medelstora bäckar i området österut. Vattendelaren mellan Ljungans och Ljusnans avrinningsområden går genom projektområdet.

Sågbäcken/Juån är i VISS (2023) registrerat som övrigt vatten. Det är en meandrande bäck som rinner österut från Gubbatjärnen i Gubbmyran till Hedsjön.

Som nämnts ovan finns fem våtmarker inom projektområdet som bedömts ha visst naturvärde (klass 3) i den nationella våtmarksinventeringen (VMI), se figur 11. Precis söder om projektområdet finns en våtmark med högt naturvärde (klass 2). Cirka två kilometer väster om projektområdets norra del finns en våtmark med högt naturvärde (klass 2) och en med mycket högt naturvärde (klass 1).

I figur 13 visas ytvatten i och inom en kilometer från projektområdet. Inom en kilometer från projektområdet finns två vattendrag och fyra sjöar som är klassificerade som vattenförekomster och som omfattas av MKN, se tabell 5.





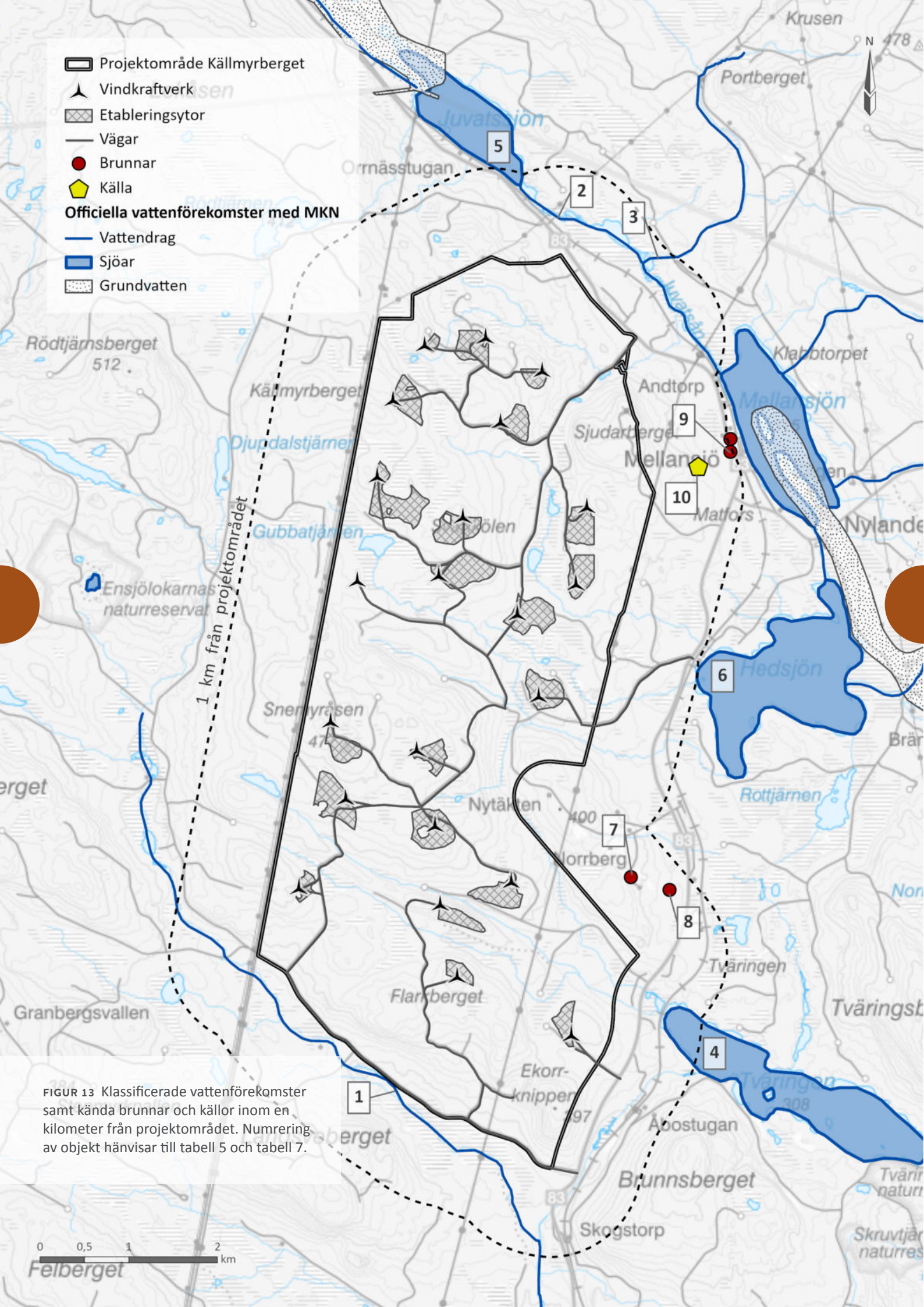
TABELL 5. Vattenförekomster som omfattas av MKN inom en kilometer från projektområdet.

Nr i figur 13	Vattenförekomst	Status	Avstånd från projektområdet
1	Norr-Enan	Måttlig ekologisk status, uppnår inte god kemisk status.	0,1 km
2	Juvatsån	Hög ekologisk status, uppnår inte god kemisk status.	0,6 km
3	Portbäcken	Måttlig ekologisk status, uppnår inte god kemisk status.	0,6 km
4	Tväringen	Måttlig ekologisk status, uppnår inte god kemisk status.	0,6 km
5	Juvatssjön	Hög ekologisk status, uppnår inte god kemisk status.	0,6 km
6	Hedsjön	God ekologisk status, uppnår inte god kemisk status.	1 km



MILJÖKVALITETSNORMER (MKN) FÖR YT- OCH GRUNDVATTEN

Inom ramen för EU:s vattendirektiv (2006/60/EG) har miljökvalitetsnormer för ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) och grundvatten utvecklats för att säkra Sveriges vattenkvalitet. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå så kallad god status. En norm anger en lägsta nivå men undantag kan göras, dock får inte statusen försämrats. De nu gällande normerna kungjordes i december 2021 för perioden 2021–2027.



Projektområde Källmyrberget

Vindkraftverk

Etableringsytor

Vägar

Brunnar

Källa

Officiella vattenförekomster med MKN

Vattendrag

Sjöar

Grundvatten

FIGUR 13 Klassificerade vattenförekomster samt kända brunnar och källor inom en kilometer från projektområdet. Numrering av objekt hänvisar till tabell 5 och tabell 7.

0 0,5 1 2 km



Strandskydd

Strandskydd gäller allmänt längs stränderna av sjöar och vattendrag, 100 meter upp på land och lika långt ut i vattnet. Inom Gävleborgs län omfattar generellt strandskydd på 100 meter alla sjöar, tjärnar och vattendrag. Syftet med strandskyddet är att trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden och att bevara goda livsmiljöer för djur- och växtlivet på land och i vatten.

RWE har anpassat verksplaceringarna i vindpark Källmyrberget med hänsyn till strandskyddade områden.

Påverkan

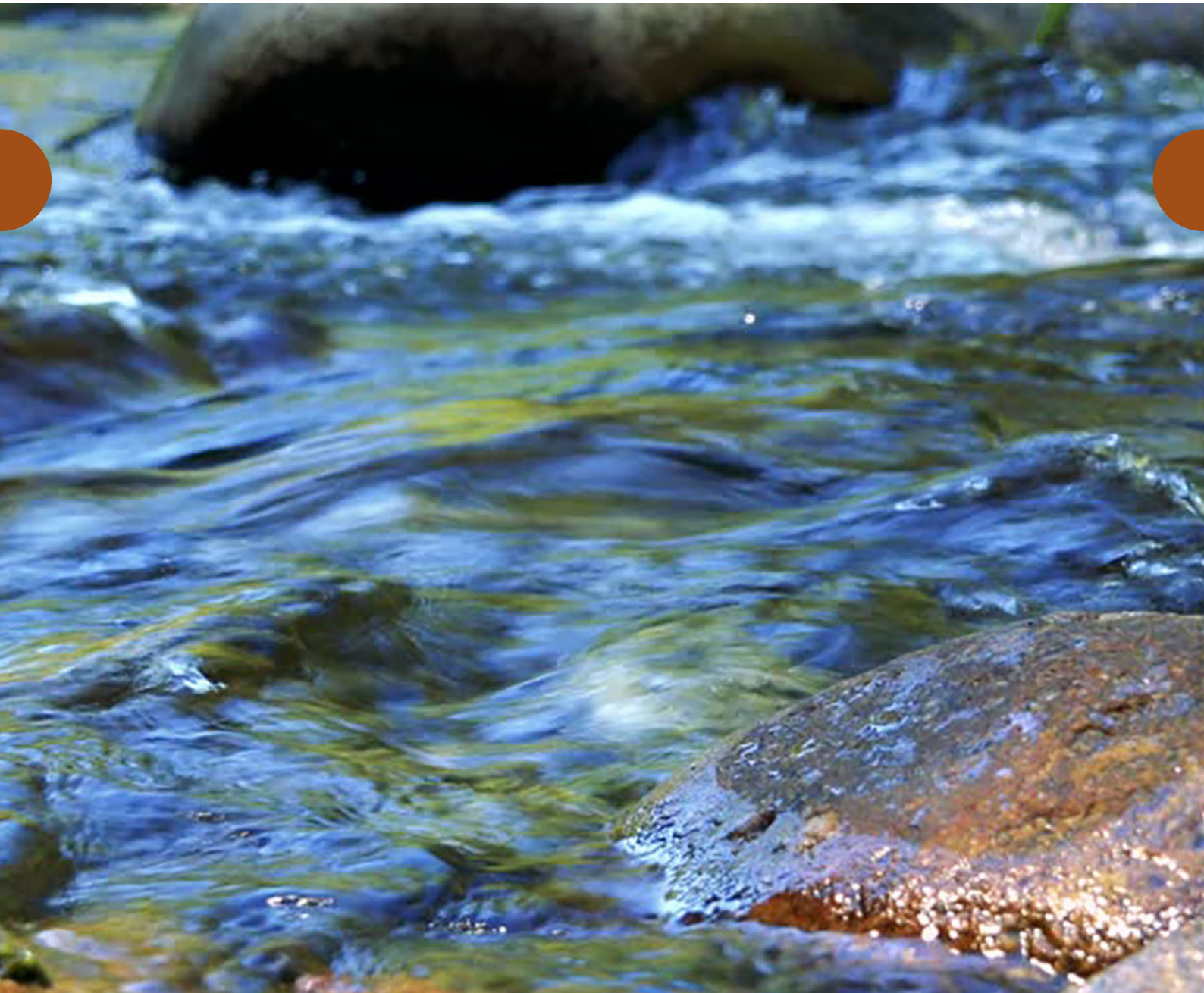
Den största påverkan på naturvärden sker genom de ytor som utgörs av direkt markanspråk för vindkraftverk, montageytor, uppställningsytor och vägnät. Markanspråket medför en direkt påverkan på naturen i området genom att naturmiljöer försvinner. Anläggningsarbetet kan även leda till att intilliggande naturmiljöer förändras. Detta kan ske genom påverkan på markhydrologi, vattenflöde och vattenkvalitet, exempelvis då vatten behöver ledas bort från hårdgjorda ytor eller trummor anläggas i vattendrag. 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 6.2.2 *Fridlysta arter och naturvårdsarter*. Spill och läckage av olja och kemikalier till följd av olyckor kan leda till föroreningar i miljön.

Anläggningsarbeten kan medföra risk för spridning av invasiva arter genom att jordmassor flyttas och används vid anläggning av vägar och andra hårdgjorda ytor. I Gävleborgs inland är det främst blomsterlupin som riskerar att spridas. Förekomst av jättebalsamin, kanadensiskt gullris och jätteloka är mindre troligt men kan inte uteslutas helt. Det finns inga inrapporterade fynd av invasiva arter i projektområdet.

Vid byggnation samt avveckling av vindparken finns viss risk för exempelvis olyckor, haveri eller läckage av olja. Risker är inte större än vid någon annan typ av exploateringsarbete och entreprenadarbetet kommer att följa erforderliga riktlinjer, utöver de skyddsåtgärder och den hänsyn som beskrivs i MKB:n och ansökan, för att säkerställa att tillbörlig miljöhänsyn tas.



I tabell 6 listas var intrång i naturvärdesobjekt kan komma att ske, tabellen läses tillsammans med figur 12 eller den digitala bilagan 1.3. Det är svårt att med säkerhet säga hur stora dessa intrång kommer att bli. Vid detaljprojekteringen beslutas hur vägar ska anläggas, breddas och förstärkas i samråd med ekolog. Arbetet utförs med minsta möjliga intrång i naturvärdesobjekten. De avsteg och intrång som ändå behöver ske bedöms vara acceptabla då alternativet hade inneburit att ny väg anläggs vilket medför ett större intrång i naturmiljön, se även bilaga 3.10 *Artskyddsutredning*.





TABELL 6. Platser där intrång i naturvärdesobjekt kan komma att ske.

Plats	Objekt nr	Avsteg och anpassningar i exempelvägnätet
Väg österifrån mot verk nr 6.	119	Förstärkning och breddning av befintlig väg genom naturvärdesklass 3. Objektet redovisas som undantag i artskyddsutredningen då nyttjande av befintlig väg ger mindre negativ påverkan än att anlägga ny väg.
Väg från projektområdets nordöstra infart innan förgrening mot verk 6.	132, 127, samt möjligen 129, 124 och 121	Förstärkning och breddning av befintlig väg genom naturvärdesobjekt klass 2 och 3. Objekten redovisas som undantag i artskyddsutredningen då nyttjande av befintlig väg ger mindre negativ påverkan än att anlägga ny väg.
Väg norrifrån mot verk nr 5 och 12.	110-112	Befintlig väg som förstärks och breddas löper tätt mellan naturvärdesobjekt, därmed begränsas möjligheterna att bredda vägen på motsatt sida naturvärdesobjekten. Objekten redovisas som undantag i artskyddsutredningen då nyttjande av befintlig väg ger mindre negativ påverkan än att anlägga ny väg.
Väg österifrån mot verk nr 10, 11 och 8.	99	Förstärkning och breddning av befintlig väg genom naturvärdesobjekt klass 3. Objektet redovisas som undantag i artskyddsutredningen då nyttjande av befintlig väg ger mindre negativ påverkan än att anlägga ny väg.
Väg söderifrån mot verk nr 11.	91	Alternativ för ny vägdragnings över bäck med naturvärde klass 2. Särskild hänsyn kommer tas.
Väg mot verk nr 15 norrifrån.	113 samt möjligen 98	Förstärkning och breddning av befintlig väg genom naturvärdesobjekt klass 2. Objekten redovisas som undantag i artskyddsutredningen då nyttjande av befintlig väg ger mindre negativ påverkan än att anlägga ny väg.
Väg från sydost mot verk nr 13.	80-82	Förstärkning och breddning av befintlig väg genom naturvärdesobjekt klass 2 och 3. Objekten redovisas som undantag i artskyddsutredningen då nyttjande av befintlig väg ger mindre negativ påverkan än att anlägga ny väg.
Kabeldragnings sydväst om verk nr 18.	84	Förslagen kabelväg, ej avsedd för transporter, genom naturvärdesobjekt klass 1. Objektet redovisas som undantag i artskyddsutredningen då förläggning av kabel längs befintlig väg ger mindre negativ påverkan än i naturmark.
Väg och etableringsyta till verk nr 19.	68	Etableringsyta nära naturvärdesobjekt klass 3. Breddning av väg görs på motsatt sida objektet.
Väg mellan verk nr 20 och 22.	40 och möjligen 39	Förstärkning och breddning av befintlig väg genom naturvärdesobjekt klass 3. Objekten redovisas som undantag i artskyddsutredningen då nyttjande av befintlig väg ger mindre negativ påverkan än att anlägga ny väg. Objekt 39 ligger i direkt anslutning till väg vid kurva, på motsatt sida finns en bäck och våtmark, därmed begränsas möjligheterna att bredda vägen på motsatt sida naturvärdesobjektet.
Väg söder om verk nr 22.	34-38	Befintlig väg som förstärks och breddas löper tätt mellan naturvärdesobjekt klass 2 och 3, därmed begränsas möjligheterna att bredda vägen utan intrång. Breddning sker på östra sidan för att skydda objekt 34.
Kabeldragnings vid verk nr 24.	48-50	Förslagen kabelväg längs väg och förstärkning av befintlig väg nära naturvärdesobjekt klass 2. Detaljprojekteras med ekolog.
Väg längs projektområdets södra gräns.	7,12 och 14	Befintlig väg som förstärks och breddas löper tätt mellan naturvärdesobjekt klass 2 och 3. Efter samråd med ekolog planeras breddning av väg norrut på grund av Norr-Enan på södra sidan vägen. Skogen längs vägen är avverkad och naturvärdena har degraderats.



Skyddsåtgärder

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

Undvikande

- Inga vindkraftverk uppförs inom identifierade områden med högsta, höga eller påtagliga naturvärden (NVI-klass 1-3).
- Inga etableringsytor placeras inom områden med högsta, höga eller påtagliga naturvärden (NVI-klass 1-3).
- Vindkraftverk, etableringsytor och nya vägar undviks i anslutning till vattendrag för att bibehålla funktionella kantzoner.
- Jordmassor som kan bära invasiva arter kommer inte att flyttas mellan olika områden, för att minska risken för spridning av arterna.
- Uppläggning av finkornigt material undviks nära vattendrag och sjöar.
- Om detaljprojekteringen visar att markintrång krävs inom icke naturvärdesinventerade områden kommer kompletterande inventeringar att utföras.

Minimerande

- Inför avverkning, anläggning och byggnation kommer naturmiljöobjekt som riskerar att påverkas tydligt märkas upp i fält för att undvikas alternativt begränsa intrång.
- Vid anläggande av nya vägar eller förstärkning av befintliga vägar i anslutning till vattendrag utformas vägpassager på ett sådant sätt att de inte innebär vandringshinder för fisk eller andra vattenlevande organismer, samt så att de inte medför förändringar av vattenflödet.
- Diken och dikesslänter med bar jord avslutas i en sedimentationsgrop alternativt leds ut i intilliggande vegetation eller motsvarande, för att inte orsaka grumling i vattendrag. Sedimentationsgropen underhålls tills diket/slänten är återvegeterad.
- Vid risk för grumling i vattendrag anläggs sedimentfällor, exempelvis genom att placera ut halmbalar i vattendragen.
- Anläggande av vägtrummor eller kabel kan utgöra vattenverksamhet om anläggning sker i vattenområde. Inför anläggning görs en kontroll av om några åtgärder bedöms utgöra anmälningspliktig vattenverksamhet. Om så är fallet görs anmälan till berörd myndighet.



- Saneringsmedel och -utrustning kommer finnas tillgängligt för behörig personal att använda för det fall olje- eller kemikalie-läckage skulle uppstå under byggnation.
- Oljor och andra kemikalier kommer att hanteras på ett säkert sätt under arbeten i anslutning till vattendrag. Oavsiktliga utsläpp kommer att förebyggas.
- Detaljprojektering sker i samråd med ekolog för att minimera intrång i naturvärdesobjekt.
- Entreprenadarbetet kommer följa erforderliga riktlinjer, utöver de skyddsåtgärder och den hänsyn som framgår av MKB:n, för att säkerställa att tillbörlig miljöhänsyn tas.

Restaurering

- Ytskiktet från avbanade massor inom projektområdet kommer att återanvändas nära sin ursprungliga plats.
- Hårdgjorda ytor som inte behövs för driften av anläggningen, ska återställas inom två år från det att anläggningsarbetena har avslutats. Återställningen kommer ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

Miljöeffektsbedömning

Verksamheten planeras på ett sådant sätt att områden som hyser högre naturvärden undviks i största möjliga mån. Förstärkning och breddning av väg kommer att behöva ske inom naturvärdesobjekt vilket innebär att mark kommer att tas i anspråk och att naturvärden kan försvinna eller minska i omfattning. Att förstärka och bredda befintliga vägar ger mindre påverkan än att bryta nya vägar. Påverkan på naturvärdesobjekten är begränsad och konsekvensen bedöms vara liten.

Med vidtagna skyddsåtgärder vid vatten bedöms verksamheten inte leda till att kvaliteten eller kvantiteten i vattendragen nedströms parken påverkas negativt. Inga verk lokaliseras inom strandskyddade områden. Någon påverkan på miljökvalitetsnormer för vatten bedöms inte uppstå till följd av byggnation av vindkraftsparken. Strandskyddets syften bedöms inte motverkas.

Den sammantagna effekten på naturmiljön bedöms bli liten.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Terrester miljö och ytvatten	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.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor eftersom områdets naturvärden är väl kända genom naturvärdesinventering av erfarna biologer. Bedömningen av påverkan på vattenmiljöerna och framtagande av relevanta skyddsåtgärder grundar sig i mångårig erfarenhet vilket gör att miljöeffektsbedömningen görs med stor säkerhet.

6.2.2 Fridlysta arter och naturvårdsarter



Ecogain AB har på uppdrag av RWE genomfört en artskyddsutredning för att bedöma om den planerade verksamheten är förenlig med bestämmelserna i artskyddsförordningen, se bilaga 3.10 Artskyddsutredning. För fullständig redovisning över artförekomst och påverkan på densamma hänvisas till bilagan.

Utöver naturvärdesinventeringen har fältinventeringar inriktade på skyddsvärda fågelarter som bedöms vara särskilt känsliga för vindkraftsetableringar genomförts under 2020-2023, se bilagorna 3.5-3.8. Inventeringarna genomfördes inom ett större område än projektområdet. Det större området som inventerades benämns som inventeringsområde. Följande riktade fågelinventeringar har genomförts:

- allmän fågelfauna, maj 2020 (bilaga 3.5)
- örnar, februari-mars 2021 (bilaga 3.6)
- skogshöns, april 2021 (bilaga 3.7)
- lommar och övriga rovfåglar, juni-juli 2021 (bilaga 3.8)
- örnar, mars 2022 (bilaga 3.5)
- örnar, februari-mars 2023 (bilaga 3.5)
- kompletterande lominventering, augusti 2023 (bilaga 3.8)

Inventering av fladdermöss genomfördes 2020, se bilaga 3.9.



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. Att en art är rödlistad innebär inte automatiskt att den omfattas av något lagligt skydd.

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.

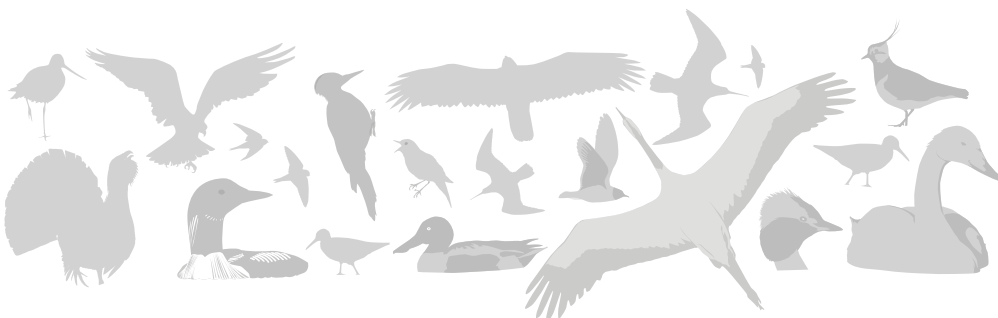
I artskyddsförordningen (2007:845) finns bestämmelser om fridlysning av vilda fåglar, andra djurarter samt av växtarter. Alla vilda fåglar omfattas av fridlysningsbestämmelserna. Till artskyddsförordningen hör två listor med arter, bilaga 1 och 2. Alla växt- och djurarter som är betecknade med bokstaven N eller n i förordningens bilaga 1 (FD1), samt alla växt- och djurarter i bilaga 2 är fridlysta. För växtarter 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

Nedan redovisas de fåglar som bedöms särskilt viktiga att lyfta i vindkraftsammanhang utifrån lokala förutsättningar. Fler fågelarter har observerats i och kring projektområdet i samband med genomförda inventeringar. Med hänsyn till sekretess redogörs endast kortfattat för de inventeringsresultat som har framkommit. Fullständiga inventeringsresultat och föreslagna hänsynsområden presenteras i de sekretessbelagda bilagorna 3.5-3.8 samt 3.10 Artskyddsutredning.





Kungsörn

Inga boplatser av kungsörn^{NT, FD1} finns inom tre kilometer från projektområdet. Det finns kända revir, boplatser och möjliga boplatser i omgivningarna runt projektområdet. RWE tillämpar föreslagna hänsynsområden. Några utökade hänsynsområden bedöms inte krävas då inga vindkraftverk placeras vid skarpa branter inom sex kilometer från kända eller möjliga örnbö.



Havsörn

Inga boplatser av havsörn^{NT, FD1} finns inom tre kilometer från projektområdet. Källmyrberget med omgivningarna ligger utanför havsörnens kända häckningsområde, men sannolikt rör sig enstaka kringströvande eller flyttande havsörnar tillfälligt i eller nära projektområdet ibland.



Fjällvråk

Två häckande par av fjällvråk^{NT} har lokaliserats med bon inom projektområdet. Hänsynsområden för dessa tillämpas.



Fiskgjuse

Projektområdets avsaknad av större sjöar gör att det inte är attraktivt för fiskgjuse och etablerade flygvägar av fiskgjuse bedöms inte finnas över området. En aktiv boplatser för fiskgjuse^{FD1} lokaliserades utanför projektområdet. Hänsynsområde för detta har tillämpats.



Bivråk

Inget häckande par av bivråk^{FD1} är känt inom projektområdet. Inga hänsynsområden rekommenderas.



Övriga rovfåglar

Ett häckande par av duvhök^{NT} respektive ormvråk hittades inom projektområdet. Sannolikt häckar även sparvhök och tornfalk där. Inga specifika skyddszoner föreslås för dessa.



Lommar

Storlom^{FD1} förekommer i närområdet. Två häckningsområden tillämpas för två kända häckningsområden belägna utanför projektområdet.





Smålom^{NT, FD1} förekommer inte i eller nära projektområdet. Några förekomster har inte framkommit vare sig under inventeringarna eller den skrivbordsutredning som föregick dessa.

Tjäder

Sju spelplatser av tjäder^{FD1} hittades i eller nära projektområdet 2021 varav fyra resulterat i hänsynsområden.



Orre

Sex spelplatser för orre^{FD1} hittades under 2021 års inventering. Ingen spelplats hade fler än tio tuppar, därför rekommenderades inga hänsynsområden för orre.



Järpe

Järpe^{NT, FD1} noterades på några platser under naturvärdesinventeringen 2020 (även ungfåglar) och häckar sannolikt med några par i sumpskog och tätare granskog i anslutning till bäckar och myrkanter.



Fladdermöss

Fladdermusinventeringen visade att projektområdets fladdermusfauna är både art- och individfattig, se bilaga 3.9. De fladdermusarter som påträffats är nordfladdermus^{NT}, brunlångöra^{NT} samt obestämda individer ur släktet Myotis, vilka bedöms utgöra tajgafladdermus och möjligen även någon vattenfladdermus. Övriga arter som förekommer i regionen (mustaschfladdermus, fransfladdermus^{VU}, gråskimlig fladdermus och större brunfladdermus) bedöms inte vistas i projektområdet mer än möjligen tillfälligt. Mest aktivitet har påvisats av nordfladdermus och trolig tajgafladdermus, vilka förekommer spritt i hela projektområdet. Förekomsterna av brunlångöra och eventuellt vattenfladdermus är enstaka och mer lokala.



Lämpliga föryngringsplatser (främst byggnader i den här regionen) saknas i princip helt inom projektområdet. Det finns gott om platser där fladdermöss kan födosöka. De bästa platserna bedöms vara på myrvar, längs myrkanter och längs vattendrag. Projektområdet ligger långt från kusten och det finns heller inga tydliga andra ledlinjer genom projektområdet som flyttande fladdermöss kan följa.



Stora rovdjur



Samtliga fyra av de stora fridlysta rovdjuren brunbjörn^{NT}, varg^{CR}, järv^{VU} och lo^{VU} bedöms förekomma inom projektområdet mer eller mindre permanent. Naturmiljöerna i delar av projektområdet utgör lämpliga livsmiljöer för rovdjuren som i regel rör sig över stora områden.

Utter



Förekomst av utter^{NT} finns i närområdet och därmed kan man tänka sig att de då och då passerar genom projektområdet. Det finns dock ingen anledning för dem att tillbringa någon längre tid inom projektområdet då det saknas större vattendrag och källmiljöer.

Grod- och kräldjur



Under naturvärdesinventeringarna 2020 och 2022 har groddjur i och kring besökta småvatten eftersökts. Vid inventeringen 2020 har yngel av vanlig padda påträffats på flera platser, samt några obestämda grodor (vanlig groda eller åkergroda). Det är sannolikt att både vanlig groda och åkergroda samt huggorm och skogsödla förekommer spritt inom projektområdet. Förekomsterna av dessa arter i projektområdet är inte större än i skogslandskapet som helhet.

Svampar och lavar



Inga fridlysta svampar eller lavar har hittats inom projektområdet. Doftticka^{VU} förekommer i omgivande landskap och bedöms kunna förekomma med enstaka individer på de äldre sälgar som finns i projektområdet. Varglav^{NT} har sedan tidigare påträffats i projektområdets nordvästra del. Det är oklart om arten finns kvar på växtplatsen och om den förekommer på någon av de större myrarna i projektområdet. Det bedöms som sannolikt att arten kan finnas med mindre bestånd på torra tallar på någon av myrarna i projektområdet.

Växter



De fridlysta växter som har observerats inom projektområdet är skogsfru^{NT}, ängsnycklar, fläcknycklar, korallrot, spindelblomster, knärot^{VU}, nattviol, revlumner, lopplummer, plattlummer och mattlummer. Det finns också en äldre uppgift om myggblomster, där det är oklart om den finns kvar eller inte.



Påverkan

Habitatförlust

När naturmiljöer försvinner eller förändras kommer de arter och individer som lever där också att påverkas. Detta kan även ske genom påverkan på markhydrologi, vattenflöde och vattenkvalitet. Avverkning av skog kan också förändra ljusinsläpp och det lokala klimatet i intilliggande naturmiljöer. Flera av de skogslevande arterna är redan hårt trängda av skogsbruket, livsmiljöer i form av äldre skog med naturvärden är en bristvara.

Vindpark Källmyrberget beräknas behöva ta cirka 35 hektar mark i anspråk för hårdgjorda ytor. Det motsvarar cirka 1,2 procent av projektområdets totala yta. I detta har befintliga vägar räknats med, vilka redan är hårdgjorda men kommer att förstärkas och breddas ytterligare.

Fragmentering

Anläggning av en vindpark kan dels medföra att livsmiljöer försvinner, dels att kvarvarande livsmiljöer fragmenteras. Om avståndet mellan lämpliga livsmiljöer blir för stort kommer arterna inte klara av att sprida sig mellan dem. De naturmiljöer där de fridlysta och rödlistade arterna förekommer är redan i dagens brukade skogslandskap hårt fragmenterade.

Störning

En vindkraftsetablering medför en del störning i form av ljud, ljus och rörelse. Denna typ av störning medför att djur och fåglar kan undvika området och det i sin tur kan medföra bortfall av viktiga födosöksområden eller att djuren förbrukar viktig energi på att ta omvägar eller tvingas till andra områden längre bort. Störningen är störst under anläggnings- och avvecklingsfasen men även under driftsfasen kommer vindkraftverken alstra ljud och det kommer kontinuerligt att röra sig människor och fordon i området. Dessa störningar kan medföra att vissa djur- och fågelindivider kommer att undvika delar av projektområdet.



Kollisionsrisk

En vindpark kan orsaka direkt dödlighet på fåglar och fladdermöss genom att de kolliderar med vindkraftverken eller med anslutande luftledning. Projektområdets läge och topografi talar inte för att flyttande fåglar eller migrerande fladdermöss skulle passera området i någon större utsträckning och därmed utsättas för risk att kollidera med vindkraftverken.

Undantag från rekommenderade hänsynsområden

RWE förutser ett antal avsteg från rekommenderade hänsynsområden som kan behöva ske. Rekommenderade hänsynsområden för tjäder innebär att all form av nybyggnation ska undvikas. Några undantag gällande verksplacering och etableringsytor kommer inte att ske, däremot för anläggande av nya vägar och kabelvägar enligt preliminär utformning av dessa.

- Nytt vägavsnitt planeras inom hänsynsområde för tjäder till verk nr 13.
- Nytt vägavsnitt planeras inom hänsynsområde för tjäder till verk nr 11.
- Nytt vägavsnitt och kabelgenväg planeras inom hänsynsområde för tjäder till verk nr 23.

Det är svårt att med säkerhet säga vilka intrång som faktiskt kommer att ske, det kan bestämmas först vid detaljprojekteringen när det beslutas hur vägar ska anläggas, breddas och förstärkas.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder RWE åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Fler åtgärder som rör arter redovisas i avsnitt 6.2.1 *Terrester miljö och ytvatten*. För mer ingående beskrivning av hänsynsområden hänvisas till bilaga 3.10 *Artskyddsutredning*.

Undvikande

- Tydlig information om artskyddet och kända naturvärden kommer att lämnas till alla som arbetar i uppdraget, tjänstemän såväl som entreprenörer.
- De ytor inom projektområdet som inte naturvärdesinventerats lämnas intakta.



- Inför anläggningsarbeten kommer objekt som riskerar att påverkas märkas upp och undvikas.
- Placering av vindkraftverk undviks inom hänsynsområde för kungsörn vilket innebär tre kilometer från möjlig boplats.
- Placering av vindkraftverk undviks inom två hänsynsområden för fjällvråk vilket innebär ett generellt hänsynsområde på en kilometer och ett anpassat hänsynsområde som utökats cirka en kilometer.
- För fjällvråk tillämpas också anläggningsuppehåll där anläggningsarbete undviks inom 500 meter från aktiva boplatser under perioden 20 april - 31 augusti.
- Placering av vindkraftverk undviks inom ett hänsynsområde för fiskgjuse, vilket innebär en kilometer från boplatserna.
- Placering av vindkraftverk undviks inom hänsynsområden för storlom, vilket innebär en kilometer från aktuella häcknings-sjöar.
- Placering av vindkraftverk undviks inom fyra hänsynsområden för tjäder, vilket innebär 500 meter från medelstora spelplatser och ett utökat hänsynsområde, upp till en kilometer, från en stor spelplats där även viktiga livsmiljöer inkluderats.
- För samtliga fyra tjäderspelplatser tillämpas hänsynsområden på 500 meter där all nybyggnation undviks. Undantag gäller för ny väg och elkabel till vindkraftverk nr 13 och ny väg sydost om verk nr 11 samt ny väg och elkabel till vindkraftverk nr 23. Ett hänsynsområde utökas till en kilometer från en stor spelplats där även viktiga livsmiljöer inkluderats.
- Utöver det undviks arbeten inom 500 meter från stora och medelstora tjäderspelplatser under vårens spelperiod och den tidiga häckningsperioden, det vill säga 10 april – 15 juni. Transporter på vägar kommer inte att genomföras inom 500 meter från de utpekade större och mellanstora tjäderspelplatserna mellan klockan 03:00 och 09:00 under perioden 15 april – 15 maj.
- För att undvika att förstöra/skada vilda fåglars bon eller ägg genomförs avverkningar enbart utanför fåglarnas häckningsperiod 15 mars – 31 juli.
- Äldre sälgar ska i möjligaste mån lämnas kvar vid ianspråktagande av ytor för vägar, elkablar och annan infrastruktur i syfte att bevara eller skapa lämpliga livsmiljöer för doftticka.



Minimerande

- För fladdermöss tillämpas driftreglering för samtliga vindkraftverk, så kallat bat mode, under minst tre år under perioden 15 juli – 15 september från solnedgång till soluppgång då vindstyrkan i rotorhöjd är <6 meter per sekund (i medelvind per tio minuter) och temperaturen är >14 grader.
- Ett undersökningsprogram för fladdermöss kommer tillämpas under tre år efter driftsättning, resultaten från detta kommer avgöra behovet av fortsatt driftreglering.

Restaurering

- För att på sikt gynna varglav^{NT} vidtas restaurering åtgärder vid Godmyran, Nymyran och Krokmyran i projektområdets nordvästra del. Åtgärder inriktas på att påskynda bildning av hård död tallved med hjälp av ringbarkning av 3–5 utvalda senvuxna tallar per myr.

Miljöeffektsbedömning

Vindkraftsparken medför, liksom all etablering i skogsmark oavsett var den sker, att livsmiljöer försvinner eller påverkas negativt. Inom projektområdet förekommer ett antal fridlysta arter som riskerar att skadas eller störas vid en eventuell etablering av vindkraft. Vindkraftsparken kommer att innebära en ökad störningsrisk, främst under byggskedet, men denna risk kommer att minimeras genom hänsynsområden och skyddsåtgärder. Genom placering av vindkraftverk utanför de rekommenderade hänsynsområdena minimeras risken för störning av känsliga arter och kollisionrisken minimeras för fågelarter.

Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms den planerade vindparken inte medföra någon negativ påverkan på rovfåglarnas viktigaste födosöks- och uppväxtmiljöer. Några störningar som påverkar rovfågelarternas revir eller deras viktiga rörelsestråk kommer heller inte ske på ett sådant sätt att det negativt kan påverka bibehållandet av någon rovfågelarts tillfredsställande populationsnivå, eller återupprättandet av denna.

Varken storlom eller smålom häckar inom projektområdet. Lommar visar dessutom starka undvikelsebeteenden varför risken för kollisioner är liten. Någon påverkan på bibehållandet av storlommens population på en tillfredsställande nivå bedöms därmed inte ske.

De mindre störningar som förväntas uppkomma inom hänsynsområden för tjäderspelplatser bedöms inte negativt påverka förutsättningarna för att bibehålla en tillfredsställande populationsnivå.



Samman tagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Fridlysta arter och naturvårdsarter	Liten negativ konsekvens. Effekten för fåglar bedöms bli liten negativ och för övriga arter bedöms effekten vara obetydlig.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor. Detta eftersom fältinventeringar har genomförts under flera år, under optimala förhållanden och under de tidpunkter på året då förutsättningarna för att inventera respektive art är som bäst. Inventeringsinsatserna har varit tillräckliga och har genomförts av observatörer med god inventeringsvana. Analysen av påverkan och konsekvenser har gjorts av personer med stor erfarenhet av exploaterings påverkan på arter och livsmiljöer.

6.2.3 Hydrologi och grundvatten

Förutsättningar

Inom projektområdet finns inga klassificerade grundvattenförekomster. Närmaste grundvattenförekomst är Hudiksvallsåsen-Hedsjö knappt två kilometer öster om projektområdet. Grundvattenförekomsten är en sand- och grusförekomst med god kemisk status och god kvantitativ status.



I Mellansjö finns en grundvattenkälla cirka 500 meter från projektområdet. Det finns även enskilda vattenbrunnar i Mellansjö och Norrberg (SGU 2023). Kända grundvattenförekomster, källor och brunnar redovisas i figur 13 tillsammans med ytvattenförekomster samt i tabell 7.

TABELL 7. Brunnar och källor som förekommer inom en kilometer från projektområdet.

Nr i Figur 13	Objekt nr	Avsteg och anpassningar i exempelvägnätet
7	175200011	Enskild vattentäkt för hushåll, fritidshus eller mindre lantbruk på fastighet Norrberg 5:3.
8	175200013	Enskild vattentäkt för hushåll, fritidshus eller mindre lantbruk på fastighet Norrberg 5:3.
9	919604925	Enskild vattentäkt för hushåll, fritidshus eller mindre lantbruk på fastighet Väster-Hedsjö 7:3 samt energibrunn på fastigheten Väster-Hedsjö 7:6.
10	SEG1987080401	Grundvattenkälla Mellansjö



Påverkan

Påverkan på områdets hydrologiska förhållanden hör samman med påverkan på områdets naturvärden eftersom naturvärdet och den biologiska mångfalden ofta är beroende av de hydrologiska förhållandena som råder inom området.

Den största risken för negativ påverkan bedöms uppkomma om ett vattendrag körs sönder, grumlas kraftigt eller om exempelvis ett kemikalieutsläpp skulle ske. Risken för utsläpp och olyckor beskrivs och miljöeffektbedöms i avsnitt 6.1.1 *Säkerhet* och avsnitt 6.2.1 *Terrester miljö och ytvatten*.

RWE har utformat vindparken med hänsyn till de vattendrag som finns inom projektområdet och vidtar skyddsåtgärder för att inte påverka dessa.

Skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder beskrivs i avsnitt 6.1.1 *Säkerhet* och 6.2.1 *Terrester miljö och ytvatten*.

Miljöeffektsbedömning

Grundvattenförekomsten, källan samt de enskilda vatten- och energibrunnarna bedöms inte påverkas negativt av vindparken tack vare planerade skyddsåtgärder och att de ligger på ett sådant avstånd att eventuella rester från spill eller läckage inte kommer att infiltrera genom marken ned till vattnet som nyttjas i källan eller brunnarna. Vindparken och de anläggningsarbeten som kommer att genomföras förändrar inte heller grundvattennivåerna i eller utanför projektområdet.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Hydrologi och grundvatten	Obetydlig konsekvens. Verksamheten medför endast begränsade aktiviteter vid vattendrag, exempelvis anläggning av trummor vid passage över vattendrag. Någon påverkan på hydrologi och grundvatten bedöms inte ske.

Säkerhet i bedömningen

Även om detaljprojektering inte skett ännu och väglayouten är preliminär, är åtgärderna och konsekvenserna så pass väl kända att miljöeffektsbedömningen kan göras med stor säkerhet.



6.3 Friluftsliv och rekreation

Förutsättningar

Utpekade områden

Inom projektområdet finns inga riksintressen eller regionalt utpekade områden för friluftsliv. Det finns inte heller några utpekade områden för friluftsliv inom tio kilometer från projektområdet. Dock finns riksintressen, naturreservat och andra skyddade områden i projektområdets omgivning som kan nyttjas för friluftsliv och rekreation. Ensjölokarna ligger drygt två kilometer väster om Källmyrberget och består av gammal och kraftig naturskog med mycket höga naturvärden. Området är välbesökt med många tusen besökare årligen. Här finns en av Sveriges finaste urskogar samt parkering, vindskydd, rastkoja och vandringsled runt tjärnen Stora Ensjöloken (Länsstyrelsen Gävleborg 2023a).

Jakt

Projektområdet ingår i Ljusdal-Ramsjö-Järvsö jaktvårdskrets och jakt på bland annat älg och småvilt bedrivs där sedan lång tid tillbaka.

Fiske

Det finns flera sjöar inom projektområdet som används för fiske både sommar- och vintertid, se figur 14. Abborre och öring fiskas exempelvis i Gubbatjärn och Gammelvalltjärn (Ljusdals kommun 2021). Strax öster om projektområdet, i Mellansjön, Hedsjön och Tväringen, fiskas abborre, gädda och sik. Väster om projektområdet fiskas det öring i Norr-Entjärn och Norra Ensjön, i den sistnämnda fiskas även regnbåge.





Vid Norra Ensjön finns både fiskestuga och tillgänglighetsanpassad brygga. Hela området sköts av Ramsjö fiskevårdsförening som bildades i slutet av 1970-talet. Föreningen planterar ut ädelfisk i bland annat Norra Ensjön.

Skoteråkning

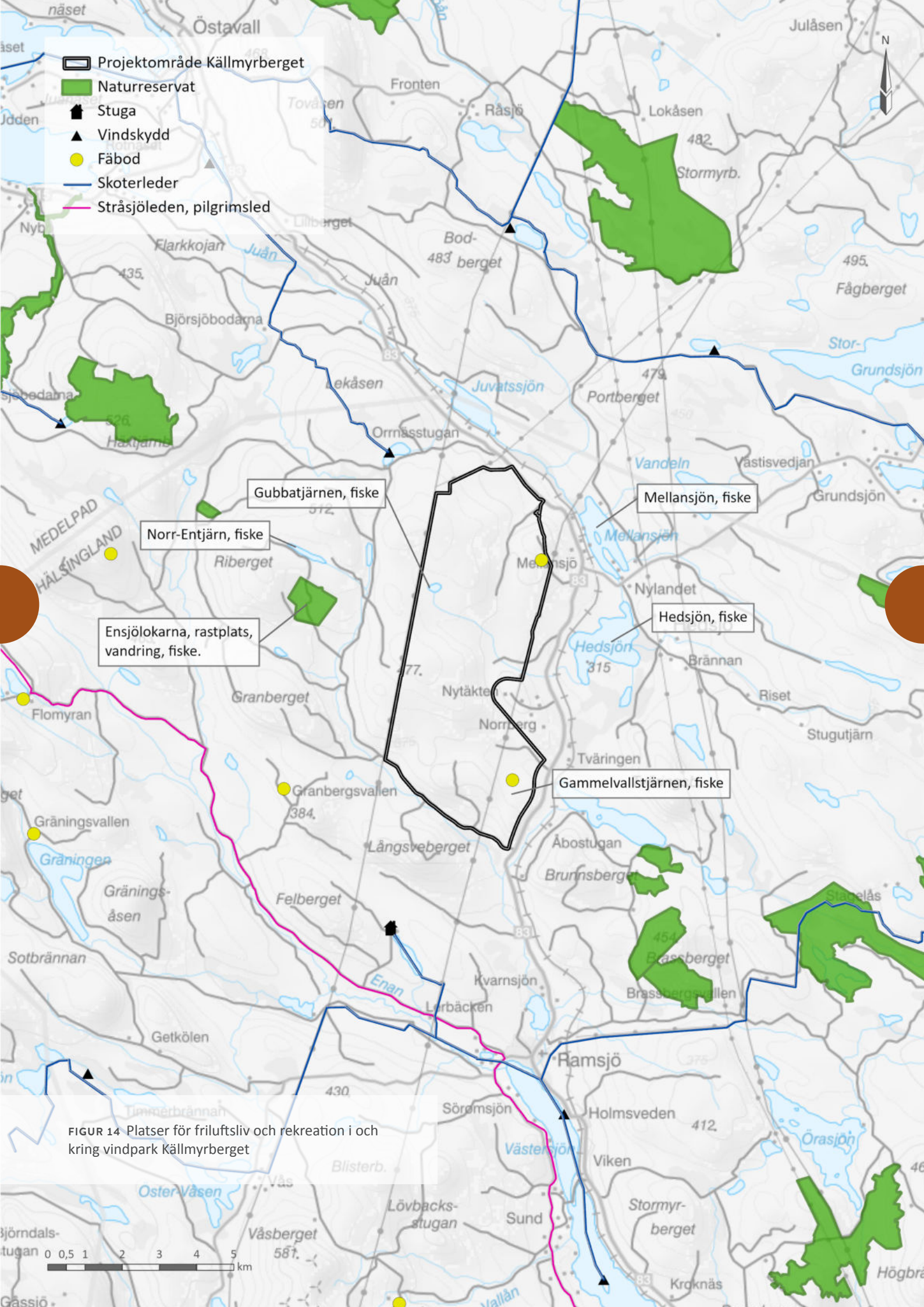
I det omgivande landskapet finns flera skoterleder, som närmast någon kilometer norr om projektområdet (skoterleder.org 2023), se figur 14. I omgivningarna finns ett flertal aktiva skoterklubbar som preparerar och nyttjar skoterlederna, bland annat i Ramsjö och Ljusdal.

Övrigt

Projektområdet och dess närhet används också lokalt för generellt friluftsliv som svamp- och bärplockning samt promenader. I Ramsjö, cirka sex kilometer söder om projektområdet, finns Ramsjö Camping som har såväl stugor, lägenheter, festlokaler som tältplats. Omgivningarna erbjuder kajakturer, fiske och vandring. Stråsjöleden är en pilgrimsled från Östersjön till Nidaros, som passerar nära Ramsjö och sedan fortsätter åt nordväst längs Enan, se figur 14.

I en genomgång av landskapet i Ljusdal, Ånge och Härjedalen, för bedömning av påverkan av vindkraftsetablering på friluftslivet ur ett landskapsperspektiv, konstaterades att effekter på friluftslivet var ganska lågt i landskapet runt Källmyrberget (Rydiander, E. 2021). Etablering av vindkraft och utbyggnad av vägnätet kan öka tillgängligheten till områden som tidigare varit svåra att tillgå för rekreation och friluftsliv.





FIGUR 14 Platser för friluftsliv och rekreation i och kring vindpark Källmyrberget



Påverkan

Vindparkens ianspråktagande av mark förhindrar inte utövandet av friluftsliv förutom under byggnation och avveckling när delar av projektområdet stängs av för allmänheten av säkerhetsskäl. Däremot kan upplevelsen av naturen förändras genom en förändrad landskapsbild samt nya ljud- och skuggintryck. Hinderbelysningen på vindkraftverken bidrar också till förändrade ljusintryck under dygnets mörka timmar. Jakten kan komma att påverkas temporärt genom att viltet eventuellt avskräcks av ökad verksamhet under tiden vindparken byggs och monteras ned.

Turism och friluftsliv vid skyddade områden och besöksobjekt kan fortsätta bedrivas inom och i närheten av vindparken, även om upplevelsen av landskapet kan komma att förändras. I reservatsföreskrifterna för Ensjölokarna framgår, utöver de biologiska värdena, att naturreservatet ska *”tillgodose friluftslivets behov av området och det ska finnas möjlighet för besökare att uppleva de orörda naturmiljöerna i området”* (Länsstyrelsen Gävleborg 2008). Det ska göras genom att naturreservatet bibehålls tillgängligt för friluftslivet. Vindkraften vid Källmyrberget kommer inte utgöra någon direkt påverkan eller intrång i naturområdet, dock kan upplevelsen komma att påverkas. Tack vare att omgivningarna utgörs av tät skog i ett böljande landskap kommer synligheten av vindkraftverken från Ensjölokarna att vara begränsad, se avsnitt 6.4 Landskapsbild. Källmyrberget kommer inte innebära någon ytterligare ljudpåverkan för Ensjölokarna, se även avsnitt 6.1.2 Ljud.

Natura 2000-området Tväringen bedöms inte ha något större rekreativvärde (Länsstyrelsen Gävleborg 2016). I anslutning till Tväringen ligger Brassbergsområdet med naturreservaten Tväringsskogen, Skruvtjärnsnippen och Brassberget. I de två förstnämnda finns inga utpekade stigar eller leder, vid Brassberget finns en kortare vandringsled, parkering och rastplats (Länsstyrelsen Gävleborg 2009). Inget av naturområdena kommer påverkas negativt av ljudnivåer från vindpark Källmyrberget.



Skyddsåtgärder

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

Minimerande

- Inför och under byggnations- och nedmonteringsarbete kommer dialog att ske med berörda jaktlag för att jakt, byggnation samt drift av vindparken ska kunna bedrivas på ett säkert sätt.
- Inför byggnations- och nedmonteringsarbete kommer RWE att gå ut med information till närboende om tidplaner och påverkan på friluftsliv med mera i området.

Kompenserande

- RWE kommer inleda en dialog med fiskevårdsområdet innan anläggningsarbeten påbörjas i syfte att behålla och förbättra möjligheterna att bedriva fritidsfiske i vindparkens närhet.

Miljöeffektsbedömning

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens. Möjligheterna att fortsätta utöva friluftsliv och uppleva naturen påverkas inte, annat än temporärt under anläggnings- och avvecklingsskedet, 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.



6.4 Landskapsbild

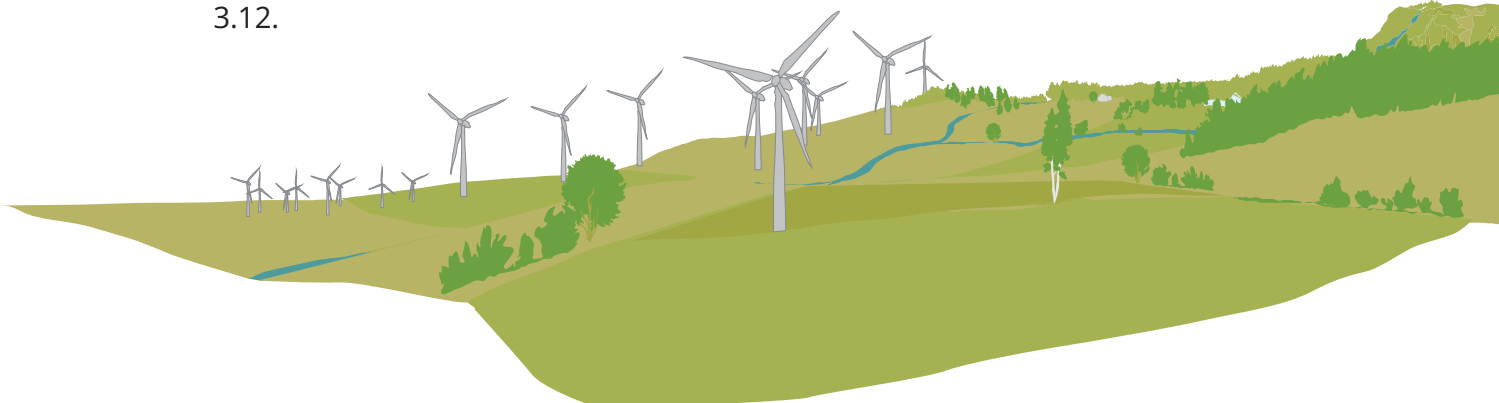
För analys av påverkan på landskapsbilden har ett flertal underlag tagits fram, se bilagorna 3.11 synbarhetsanalys, 3.12 fotomontage och mörkermontage och 3.13 hinderbelysningsanimering.

Synbarhetsanalys

Företaget GisVis har tagit fram en synbarhetsanalys som redovisas i figur 15 och bilaga 3.11. 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 endast en vingpets blir synlig bakom en trädriddå 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.

Fotomontage

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. Fotopunkterna har samrått med länsstyrelsen och i aktuellt fall har även önskemål om särskilda fotopunkter inkommit från allmänheten under avgränsningssamrådet. Dessa önskemål har om möjligt tillgodosetts. Fotografierna som fotomontagen är gjorda utifrån är tagna 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 montage för att det bäst ska motsvara verkligheten. Se vidare i bilaga 3.12.





Mörkermontage och hinderbelysningsanimering

För två fotopunkter har det även tagits fram mörkermontage, se bilaga 3.12, och hinderbelysningsanimering. De illustrerar hur hinderbelysningen på vindkraftverken kan komma att synas under dygnets mörka timmar. Animeringarna bifogas till tillståndsprovande myndighet, se digital bilaga 3.13, och på RWE:s projekthemsida, kallmyrberget.rwe.com. I animeringen illustreras det blinkande ljus som hindermarkeringen i enlighet med gällande föreskrifter innebär.

Förutsättningar

För en beskrivning av landskapets topografi, naturgeografi och markanvändning, se kapitel 4.

Landskapsbild

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

Landskapet som det ses och upplevs idag är ett resultat av både naturgivna förutsättningar och människans brukande. Begreppet landskapsbild syftar till att beskriva hur landskapet upplevs och uppfattas med dess struktur, skala, rumsligheter, topografi och markanvändning. I begreppet ingår även vilka barriärer (fysiska och visuella), stråk och landmärken som finns i området. Upplevelsen av ett landskap är till stor del personlig och kan därmed skilja sig från person till person. Den kan även vara olika för den som bor och verkar i ett landskap jämfört med den som är på besök eller för den som bara passerar igenom det eller betraktar det på avstånd. I denna MKB benämns förändringen av landskapsbilden som negativa konsekvenser. Då upplevelsen är subjektiv är detta inte nödvändigtvis sant för alla som upplever vindkraftverken i landskapet.



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

Landskapets karaktär och komplexitet

Landskapet runt Källmyrberget präglas av storskaligt skogsbruk och denna markanvändning är karaktäristisk för regionen där många större skogsbolag äger mark och bedriver verksamhet. Produktions skogen bidrar till ett föränderligt landskap och generellt till ett mindre komplext landskap sett till vegetation och uttryck. Den varierande, kuperade topografin i närområdet bidrar till en ökad komplexitet och likaså avbrotten med vattendrag, tjärnar och sjöar. Landskapet bedöms således som måttligt komplext med rumsbildande topografiska avgränsningar, framför allt i dalgångarna, som omges av höjder. Utblickarna i landskapet är generellt korta, trots känslan av ett vidsträckt skogslandskap, med undantag för större öppna vattensamlingar och i viss mån högre höjder, vägar och kraftledningsgator där utblickarna blir längre.

Påverkan

Vindkraftverk är höga, är ofta placerade på höjder och har rotorblad som rör sig. Vindkraftverken blir ett nytt inslag i landskapsbilden. Då verken är betydligt högre än skogen och byggda element, såsom master, luftledningar och bebyggelse som finns i landskapet idag, kommer de att påverka upplevelsen av landskapets skala, karaktär och struktur. Även nya kraftledningsgator och vägar, eller breddning av befintliga vägar, förändrar landskapets struktur.

Hur en ny vindpark förändrar landskapsbilden beror på faktorer som vindkraftverkens storlek, antal, avstånd mellan vindkraftverken, avstånd till betraktaren, synbarhet samt hur anläggningen harmonierar med landskapet i övrigt. Ju fler verk som syns och ju närmare den som betraktar dem står, desto mer storskaliga kommer de att upplevas. I ett småskaligt landskap upplevs denna förändring mer påtaglig än i ett storskaligt landskap.



SYN OCH SIKT

Sikten är ett mått på luftens genomskinlighet, och definieras av det största avstånd på vilket ett mörkt och tillräckligt stort föremål kan avteckna sig mot himlen och kännas igen. Vid god sikt kan man se 10-30 kilometer, är det mycket god sikt kan man se längre. Understiger sikten 10 kilometer definieras det som måttlig sikt för att sedan övergå till disigt och när sikten understiger en kilometer talar man om dimma (SMHI 2023).

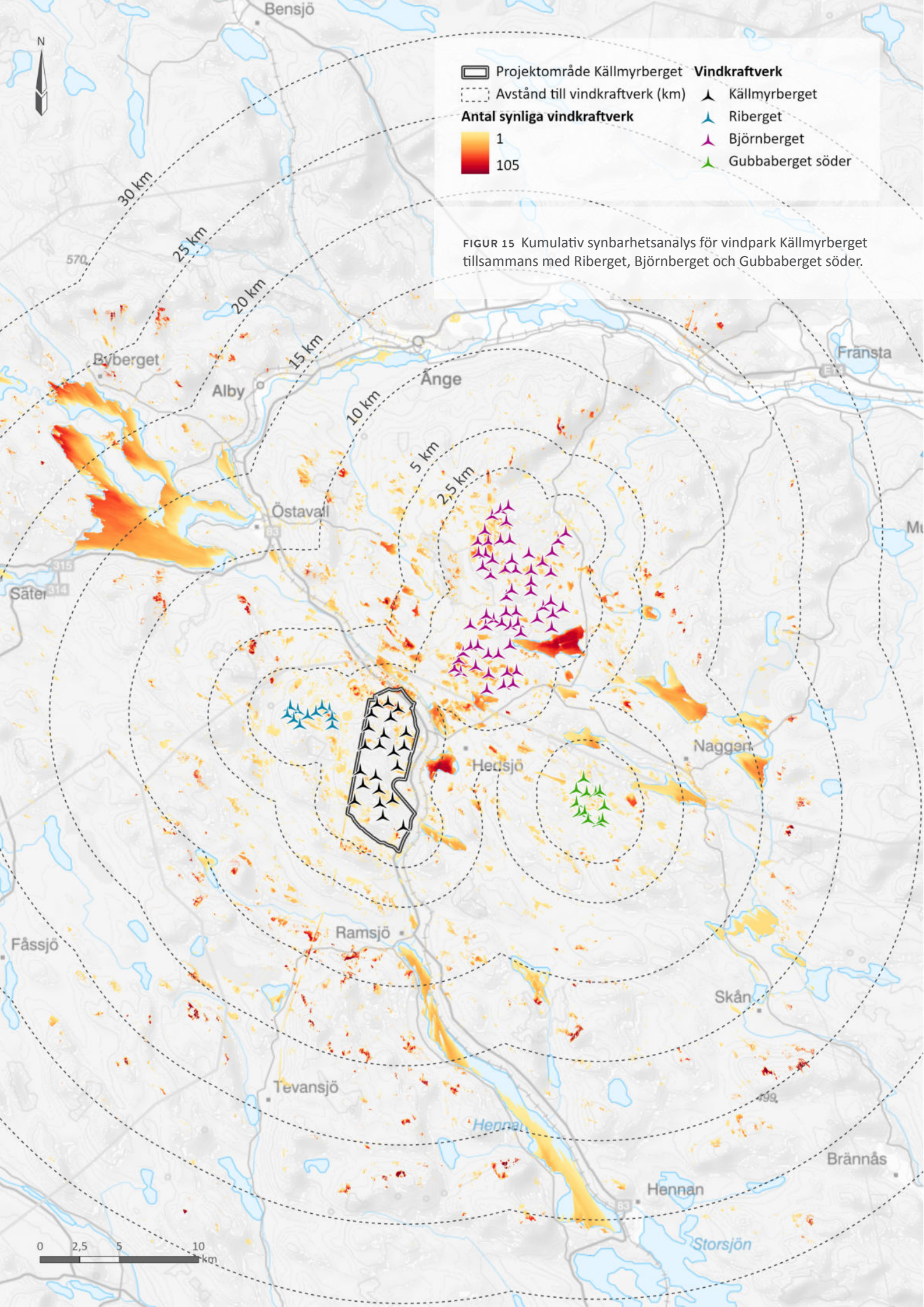
Om man tittar ut över havet mot horisonten ligger horisonten cirka fem kilometer bort om ögonhöjden är två meter över havsnivån. På land är horisontberäkningar mer komplicerade då markens höjd varierar. Vindkraftverken är höga och kommer att synas över jordens krökning på längre avstånd än horisontlinjen.

Den visuella upplevelsen av vindkraftverk kan delas in i fyra delar:

- ▶ själva byggnaden
- ▶ det kontinuerliga roterandet
- ▶ hinderbelysningen
- ▶ skuggor.

Man kan tala om ett "stört synfält". Detta grundar sig i ögats, eller hjärnans, vilja att söka sig till det som utmärker sig i synfältet. Detta blir extra påtagligt när det innefattar en rörelse.

Studier gjorda kring störningsupplevelsen av vindkraftverk har visat att ökat avstånd minskar störningsupplevelsen. Den roterande rörelsen uppfattas som iögonfallande även på långa avstånd. Stora verk med stor rotordiameter roterar dock betydligt långsammare än mindre verk. Beträffande hinderbelysningen kan ett fast ljus inge ett lugn men även uppfattas som störande. Blixtljus uppfattas oftast som störande.



	Projektområde Källmyrberget	Vindkraftverk	
	Avstånd till vindkraftverk (km)		Källmyrberget
	Antal synliga vindkraftverk		Ribberget
	1		Björnberget
	105		Gubbaberget söder

FIGUR 15 Kumulativ synbarhetsanalys för vindpark Källmyrberget tillsammans med Ribberget, Björnberget och Gubbaberget söder.

0 2,5 5 10 km



Synbarhet i dagsljus

Synbarhetsanalysen, se figur 15 och bilaga 3.11, visar att synbarheten varierar kraftigt. Vindkraftverken döljs till stor del på grund av topografi och vegetation i det omgivande landskapet. I området runt vindpark Källmyrberget finns flera befintliga vindparker som redan idag påverkar landskapsbilden.

Synbarheten avtar med avståndet från vindkraftverken. Inom projektområdet för Källmyrberget märks vindparken genom att enstaka till flera vindkraftverk syns från vissa punkter i landskapet. Dessa kan upplevas som dominerande och storskaliga element. Vid öppnare myrmarker, kalhyggen eller höjder kan vindkraftverken synas på längre avstånd som stora objekt över träden. En annan förändring av landskapsbilden som sker inom projektområdet är breddning av befintliga vägar samt tillkomsten av vägar och andra hårdgjorda ytor i anslutning till vindkraftverken. Projektområdet är ett område som redan idag kontinuerligt förändras till följd av skogsbruket. Förändringen som landskapet genomgår i form av nya vägar och följdverksamheter bedöms som liten.

Inom närzonen, upp till tre kilometer från projektområdet, visar fotomontage att vid sjöar, som Hedsjö badplats, blir vindkraftverken dominerande i landskapet och kontrasterar mot omgivningen. I övrigt döljs de till stor del av topografi och vegetation.

Enligt synbarhetsanalysen kommer vindkraftverken vara synliga från flera platser i mellanzonen, mellan tre och tio kilometer från projektområdet, och likt närzonen kommer de synas främst vid vattendrag och sjöar. Fotomontagen visar att vindkraftverken har en låg synbarhet och innebär en obetydlig till liten förändring av landskapsbilden, med undantag för Kvarnsjöns badplats där sjön möjliggör en längre siktlinje över vattnet och verken blir synliga i vyn.

Inom fjärrzonen, mellan tio och tjugo kilometer från projektområdet, är synbarheten precis som i närzonen och mellanzonen koncentrerad till vattendrag och sjöar. Vid Vikens hembygdsgård visar fotomontage att vindkraftverken syns tydligt i vyn över vattnet, men att avståndet gör att de kontrasterar mindre med omgivningen och blir mindre dominanta. Från andra platser, som inte är sjöar, är utblickarna generellt kortare och vindkraftverken skymts till stor del.



I den perifera zonen, mellan tjugo och trettio kilometer från projektområdet, bedöms förändringen av landskapsbilden som liten då avståndet till vindkraftverken är så stort att deras påverkan är av mindre betydelse. Avståndet gör att synbarheten av vindkraftsparken blir begränsad. I de vyer där vindkraftverken är synliga dominerar de inte landskapsbilden och deras påverkan på landskapsbilden beror på väderförhållandena.

Fotomontage

En beskrivning av förändringen av landskapsbilden som visas i respektive fotomontage redovisas i tabell 8 och i bilaga 3.12.

TABELL 8. Bedömning av hur och i vilken mån vindparken kommer att förändra landskapsbilden sett från utvalda platser i närområdet. Riktning avser i vilket väderstreck som vindparken syns sett från fotopunkten.

Bebyggelse, besöksmål	Riktning vindpark	Avstånd (km)	Bedömning
Ensjölokarna	Öst	3	Obetydlig till liten förändring. De flesta vindkraftverk döljs bakom vegetation. Några rotorblad går att skimta.
Hedsjö badplats	Väst	3	Stor förändring. Siktlinjerna är långa över sjön och ett större antal vindkraftverk syns från badplatsen. Vindkraftverken dominerar vyn och kontrasterar mot landskapet.
Holmsjön	Sydöst	19,4	Liten till måttlig förändring. Från fotopunkten döljs vindkraftverken delvis av vegetation och topografi. Av synbarhetsanalysen framgår dock att de flesta verk blir synliga från mellersta och norra delarna av Holmsjön samt från Bysjön.
Kvarnsjön badplats	Nordväst	5,5	Måttlig förändring. Siktlinjerna är långa över sjön. Ett större antal vindkraftverk syns från badplatsen. Vindkraftverken dominerar vyn och kontrasterar mot landskapet.
Mellansjö	Sydväst	1,2	Måttlig förändring. De flesta vindkraftverken döljs bakom vegetation. Ett fåtal verk syns dock tydligt, vilka kontrasterar mot landskapet.
Norrberg	Nordväst/ Sydväst	1,6	Obetydlig till liten förändring. Vindkraftverken döljs delvis bakom vegetation och topografi.
Viken Hembygdsgränd	Nordväst	10,3	Liten till måttlig förändring. Ett större antal vindkraftverk syns på håll över sjön men smälter delvis ihop med himlen. Den roterande rörelsen skapar dock en viss kontrast mot omgivningen.



Synbarhet i mörker

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 vindparken.

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 ihållande 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. Hinderljusen från de befintliga vindparkerna kan dock minska känslan av att orördhet går förlorad, eftersom landskapet kring projektområdet redan är påverkat av ljuspunkter. För mörkermontage och hinderbelysningsanimering, se bilaga 3.12 och bilaga 3.13.

Skyddsåtgärder

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

Minimerande

- Vindkraftverkens rotorblad kommer att vara antireflexbehandlade.
- Vindkraftverkens torn och rotorblad kommer vara enhetligt färgsatta.
- RWE kommer att reducera ljusstyrkan och ljusintensiteten på hindermarkeringarna så mycket som gällande föreskrifter medger.



Miljöeffektsbedömning

Det skogsbeklädda, kuperade landskapet utan större sammansatt bebyggelse vid Källmyrberget har generellt en hög tålighet för en vindpark. Det kuperade landskapet gör att utblickarna generellt är korta och att vindkraftverken får konkurrens i landskapsvyerna av högre höjder. Det gör att verken inte blir dominerande i landskapsbilden. Förändringen av landskapsbilden blir tydligast från områden med långa utblickar, framför allt över sjöar men även till viss del från höjder, vägar och kraftledningsgator.

Vindkraftverkens synbarhet är begränsad från sammanhållen bostadsbebyggelse och skyddsvärda natur- och kulturmiljöer. De kommer i viss mån att förändra landskapsbilden i miljöer som används i rekreativa syften genom förändrade vyer, beroende på sikt och plats. Hinderljusen på vindkraftverken bidrar till förändrad landskapsbild under de mörka timmarna och kan påverka landskapets känsla av orördhet. Nya vägar och öppna ytor innebär också en viss förändring av landskapet.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter för landskapsbilden kan uppstå i och med närliggande uppförda och planerade vindparker. Landskapsbilden i området är redan på flera platser påverkad av befintliga vindkraftverk. Nya verk kommer därmed inte vara ett helt nytt inslag i landskapsbilden. Däremot blir upplevelsen av nya vindkraftverk vid Källmyrberget mer påtaglig från de platser som ligger nära.

Synbarhetsanalysen för kumulativa effekter har inkluderat Björnberget, Gubbaberget söder och Ribberget. Den visar att antalet platser med vyer mot vindparker blir fler jämfört med synbarhetsanalysen för enbart Källmyrberget. I första hand är det från flacka, öppna områden såsom sjöar som synbarheten ökar, men även från bebyggda områden. Det sammantagna ingreppet av vindparkerna får betraktas som stort medan bidraget från Källmyrberget är begränsat. Förändringen sker dock i ett storskaligt landskap med brukad skog, som därmed är påverkat av människan i hög grad, vilket gör att vindparkerna kontrasterar mindre mot detta än mot en mer småskalig landskapstyp men kan ändå medföra att landskapet upplevs som mindre orört.



Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Landskapsbild	Liten negativ konsekvens. Synbarheten i landskapet är begränsad i den skogsklädda och kuperade terrängen.

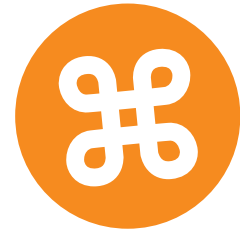
Säkerhet i bedömningen

Bedömningen av miljöeffekter på landskapsbilden bygger på synbarhetsanalys, studier av förhållandena på plats i omgivningarna liksom på fotomontage och hinderbelysningsanimering. Den metod som har använts för synbarhetsanalys och fotomontage är väl beprövad. Bedömningen av förändringen av landskapsbilden är gjord med stor säkerhet även om synbarheten kan variera med exempelvis årstid och väder samt att landskapet är i ständig förändring på grund av skogsbruk och att utblickar därmed kan förändras.





6.5 Kulturmiljö



Under 2020 har RWE låtit Arkeologocentrum i Skandinavien AB utföra en kulturmiljöutredning för anläggning av vindpark Källmyrberget, se bilaga 3.14 Kulturmiljöutredning. De delar av projektområdet som bedömdes bli aktuella för verksamheten inventerades i fält och under 2023 genomfördes en kompletterande inventering efter att utformningen av vindparken förändrats under samrådsprocessen.

Förutsättningar

Riksintresse för kulturmiljövård

Inom undersökningsområdet, som innefattar en radie av fem kilometer från projektområdet, finns inga kulturresevat eller riksintressen för kulturmiljövård. I området finns byggnader med generellt skydd i plan- och bygglagen men ingen skyddad bebyggelse i form av byggnadsminnen eller kyrkor. Närmaste område av riksintresse för kulturmiljövård ligger cirka tolv kilometer nordväst om projektområdet.

Regionala och kommunala kulturmiljöer

Inom projektområdet finns två utpekade kommunala intressen i form av fäbodvallar. Det är Gammelvallen och en fäbod utan namn. Cirka tre kilometer väster om projektområdet finns även fäboden Granbergsvallen. Fäbodarnas placeringar har hämtats från Ljusdals kommuns digitala översiktsplan och är inte exakt koordinatsatta, därmed bör placeringarna av dessa i figur 16 betraktas som ungefärliga (Ljusdals kommun 2023).

År 1995 utfördes en inventering av fäbodvallar i Ramsjö socken. Vid inventeringstillfället klassificerades fäbodarna i fyra klasser utifrån bedömt kulturvärde. För de inventerade och värderade fäbodarna inom undersökningsområdet gjordes en värdering till klass fyra, då de i princip saknar kulturhistoriskt intresse.



I egenskap av lämningar har fäbodarna skydd i 2 kap. kulturmiljölagen. Fäbodlämningar bedöms generellt som fornlämning med högre skyddsvärde, förutom om de tillkommit efter år 1849. Det innebär att tillstånd från länsstyrelsen krävs för att få utföra fysiska ingrepp i lämningen.

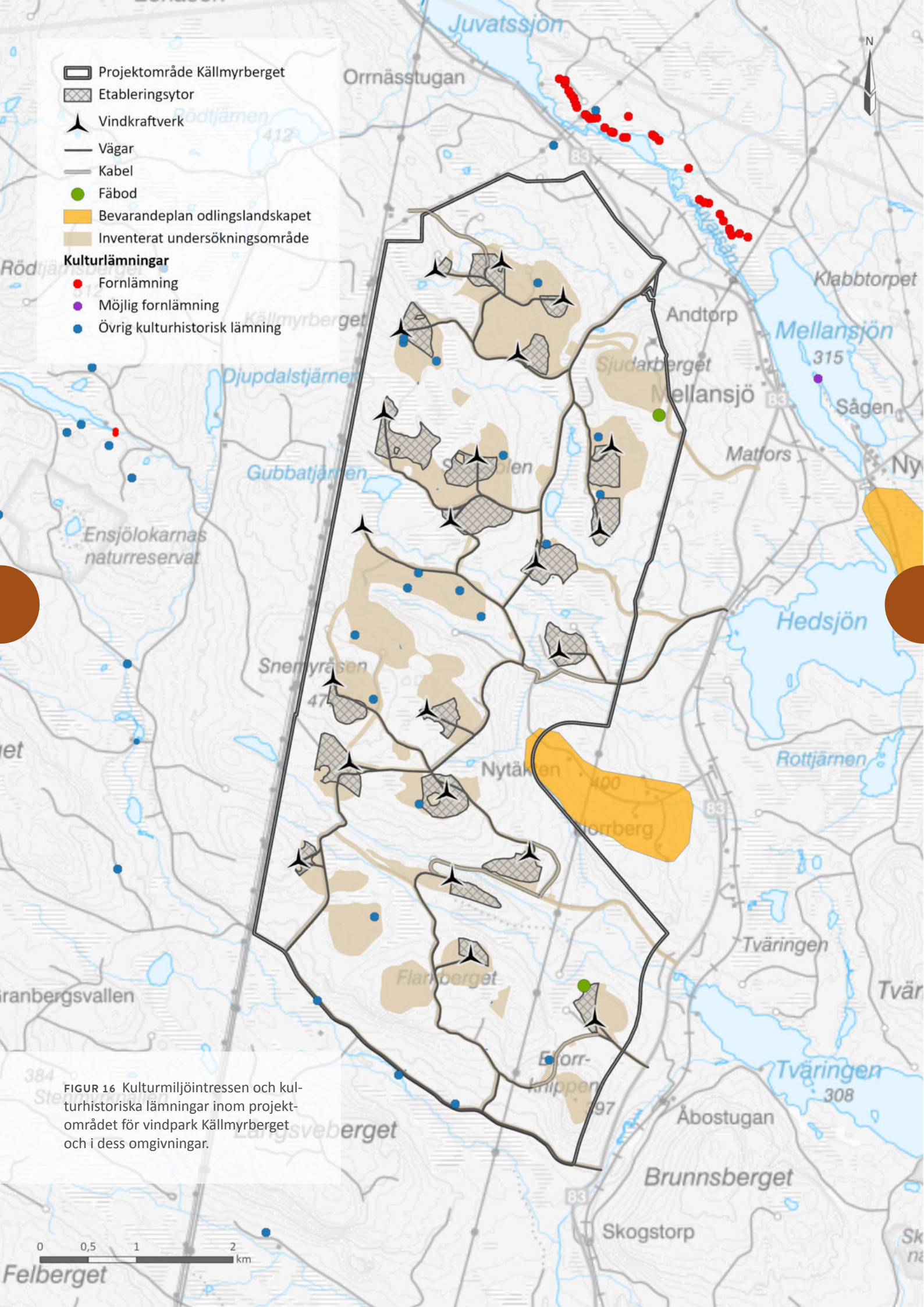
Omgivningarna kring Norrberg och Hedsjö finns upptagna i en bevarandeplan för odlingslandskapet i Gävleborgs län (Länsstyrelsen Gävleborg 2023b). Området vid Norrberg sträcker sig precis över gränsen för projektområdet.

Kulturhistoriska lämningar inom projektområdet

Innan kulturmiljöutredningen genomfördes fanns sedan tidigare inga kända kulturhistoriska lämningar inom projektområdet. Efter genomförd utredning finns det nu totalt 25 registrerade kulturhistoriska lämningar inom projektområdet, se figur 16. Samtliga har bedömts som övrig kulturhistorisk lämning. Övriga kulturhistoriska lämningar har inte samma lagskydd som fornlämningar men ska visas hänsyn och aktsamhet.

De kulturhistoriska lämningarna inom projektområdet härrör från äldre tiders skogsbruk, avverkning och kolning i resmila. Storskalig skogsavverkning initierades under 1800-talet med träindustrins framväxt. Kolning i resmila har ägt rum sedan åtminstone 1500-talet inom närområdet, möjligen längre.

I kulturmiljöutredningen bedöms de tre fäbodarnas sårbarhet inte vara stor. Detta dels på grund av avståndet (Granbergsvallen, 3,2 kilometer bort), dels på grund av kulturvärdenas art och karaktär, vilket gäller samtliga utpekade fäbodarna i undersökningsområdet. De två fäbodarna i projektområdet utgör inte byggnadsvärden, utan är lämningar efter fäbodarna belägna i produktionskog. I egenskap av lämningar bedöms de ha obetydligt upplevelsevärde och de utgör heller inte besöksmål.



FIGUR 16 Kulturmiljöintressen och kulturhistoriska lämningar inom projektområdet för vindpark Källmyrberget och i dess omgivning.

0 0,5 1 2 km



KULTURHISTORISKA LÄMNINGAR

Fornlämning

Fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen. De är lämningar efter människors verksamhet under forna tider, ska ha tillkommit genom äldre tiders bruk och vara varaktigt övergivna. De ska ha tillkommit före 1850, om inte länsstyrelsen gjort en särskild fornlämningsförklaring.

Övrig kulturhistorisk lämning

Lämningar med samma egenskaper som ovan men som tillkommit 1850 eller senare. Det kan också vara lämningstyper som inte består av en fysisk lämning, till exempel en plats med tradition. Övriga kulturhistoriska lämningar har inget lagskydd men ska visas hänsyn och aktsamhet.

Möjlig fornlämning

En lämning där det ännu inte är fastställt om den ska tillhöra gruppen fornlämning eller övrig kulturhistorisk lämning.

Påverkan

Påverkan på kulturhistoriska lämningar inom projektområdet kan ske genom fysisk påverkan, såsom anläggning av vindkraftverk, vägar och andra hårdgjorda ytor, men också genom förändrad landskaps- och ljudbild (visuell och audiell påverkan).





Skyddsåtgärder

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

Undvikande

- Fysisk påverkan på övriga kulturhistoriska lämningar och fäbodan undviks. Ingen kulturhistorisk lämning eller fäbod berörs inom etableringsytorna.
- Vägar som behöver breddas i anslutning till övriga kulturhistoriska lämningar breddas åt motsatt håll.

Minimerande

- Inför byggstart ska kulturhistoriska lämningar som annars riskerar att påverkas av byggnation/anläggning tydligt märkas i ut i fält.
- Om en fornlämning påträffas ska, enligt 2 kap 10 § kulturmiljölagen, grävning eller annat arbete i anslutning till fornlämningen omedelbart avbrytas och länsstyrelsens kulturmiljöenhet kontaktas.

Miljöeffektsbedömning

Vindparken har utformats med hänsyn till kända kulturhistoriska lämningar inom projektområdet och fysisk påverkan undviks på samtliga lämningar. Upplevelsen av lämningarna för betraktare kan förändras till följd av tillkommande ljud- och synintryck. På grund av lämningarnas skyddsvärde, art och karaktär och då de inte utgör besöksmål eller på något annat sätt representerar unika värden behöver den audio-visuella påverkan enligt praxis inte beaktas. Påverkan bedöms därför som obetydlig.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. Kulturhistoriska lämningar undviks.

Säkerhet i bedömningen

En kulturmiljöutredning har genomförts av arkeologer med stor erfarenhet av arkeologiska bedömningar för vindkraftsetableringar. Säkerheten i miljöeffektsbedömningen är stor.



6.6 Rennäring

Förutsättningar



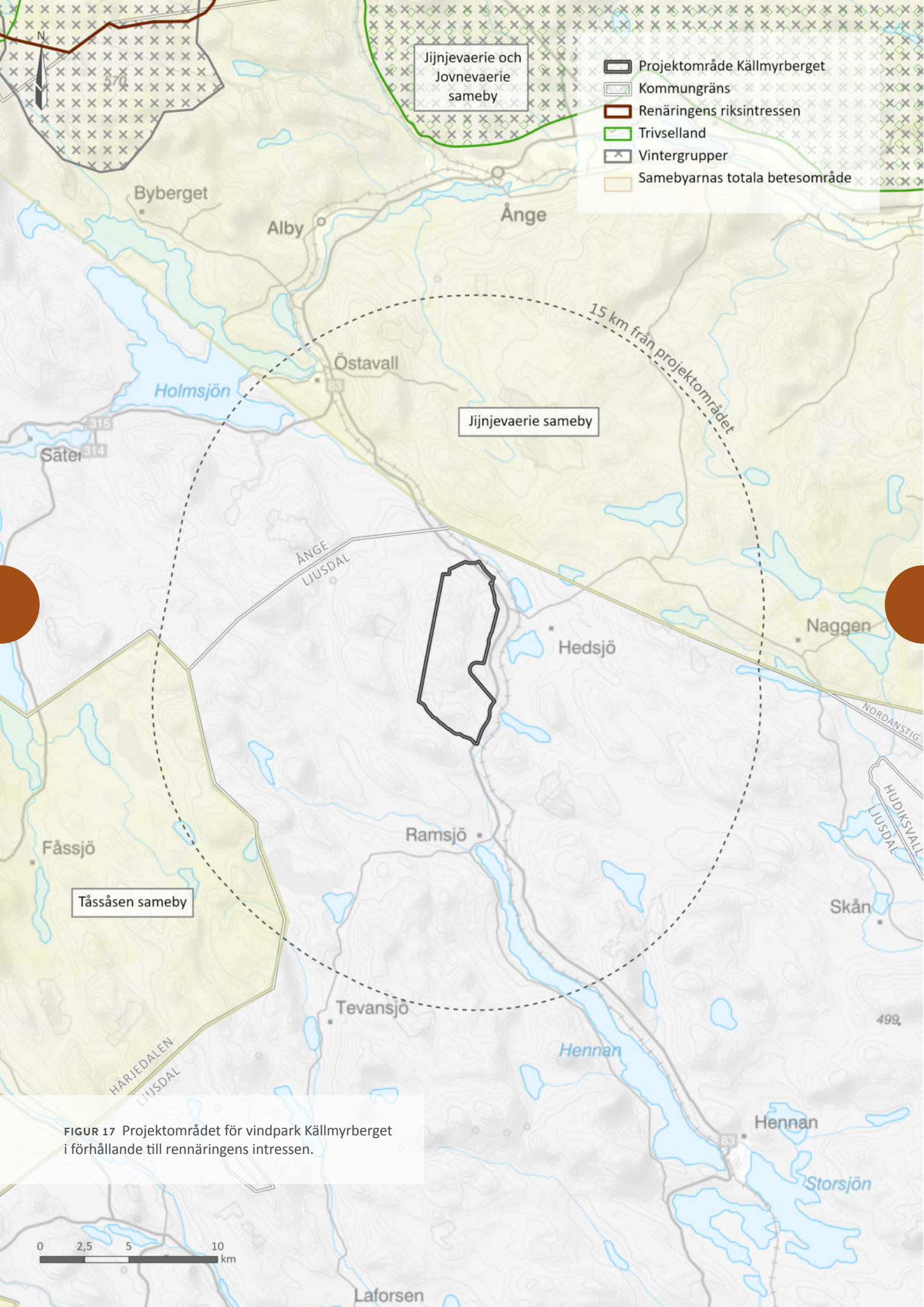
Projektområdet ligger utanför renbeteslandet, som närmast cirka två kilometer söder om gränsen för Jijnjevaerie samebys betesområde. I väster finns betesområden som tillhör Tåssåsens sameby, som närmast på drygt elva kilometers avstånd från projektområdet, se figur 17. Samebyarna använder inte markerna runt projektområdet i dagsläget (Sametinget 2020).

Jijnjevaerie sameby är en fjällsameby i Jämtlands län och har sina året-runtmarker i Krokoms kommun. Samebyn har sina vinterbetesmarker i Kramfors, Härnösand, Timrå, Sundsvall, Ånge, Bräcke, Östersund, Ragunda, Sollefteå, Strömsund och Krokoms kommuner. Samebyn får ha högst 4 800 djur i vinterhjorden.

Tåssåsens sameby är en fjällsameby i Jämtlands län som har sina året-runtmarker i Bergs och Härjedalens kommuner. Samebyn har sina vinterbetesmarker i Ånge, Härjedalens, Bergs, Åre och Krokoms kommuner och får ha högst 5 500 djur i vinterhjorden.

Sametinget, Jijnjevaerie sameby och Tåssåsens sameby har bjudits in till samråden för Källmyrberget. Jijnjevaerie sameby har inte inkommit med något yttrande. Tåssåsens sameby yttrade under samrådet 2020 att de inte har något att erinra mot vindkraftsplanerna. Sametinget yttrade 2020 att RWE i arbetet med MKB:n bör säkerställa om det i dagsläget finns eller planeras avtal mellan markägare vid Källmyrberget och samebyar om vinterbete i området. Av vad som framgår av Tåssåsens samebys yttrande verkar så inte vara fallet. Inte heller Jijnjevaerie sameby har lämnat någon sådan information. Enligt markägarna vid Källmyrberget finns inte några sådana avtal eller planer. I samrådet 2023 meddelade Sametinget att de avstår från att yttra sig och Jijnjevaerie sameby och Tåssåsens sameby inkom inte med något yttrande.





Jijnjevaerie och Jovnevaerie sameby

- Projektområde Källmyrberget
- Kommungräns
- Renäringens riksintressen
- Trivselland
- Vintergrupper
- Samebyarnas totala betesområde

15 km från projektområdet

Jijnjevaerie sameby

Tåssåsen sameby

FIGUR 17 Projektområdet för vindpark Källmyrberget i förhållande till rennäringens intressen.

0 2,5 5 10 km



Påverkan

Någon direkt påverkan på renbetesland kommer inte att ske. Indirekt påverkan på Jijnjevaerie samebys vinterland, som börjar cirka två kilometer norr om den nordligaste delen av projektområdet, skulle kunna vara möjlig men är osannolik. Detta eftersom avståndet är relativt stort och att både järnväg och riksväg 83 går mellan vinterlandet och projektområdet. Vägen och järnvägen ligger närmare vinterlandet än vad projektområdet gör och utgör sannolikt större störningskällor för renskötseln än vad vindkraften kan komma att göra.

Skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder planeras eftersom renbeteslandet inte berörs av den planerade verksamheten.

Miljöeffektsbedömning

Konsekvenserna bedöms bli obetydliga eftersom projektområdet ligger utanför renbeteslandet.

Sammantagen bedömning

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Rennäring	Obetydlig konsekvens. Projektområdet ligger utanför renbeteslandet.

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen bedöms som stor eftersom projektområdet ligger utanför renbeteslandet. Två av tre samrådsparter har svarat i samrådet och har inte något att invända mot vindparken utöver att det är brist på reservbetesmarker.



6.7 Naturresurser

Beskrivning av påverkan och effekter utgår från den tekniska beskrivningen som utgör bilaga 2 till ansökan.



Förutsättningar

Projektområdet vid Källmyrberget har goda förutsättningar för att kunna bruka vinden till att skapa elenergi. Markanvändningen inom projektområdet utgörs huvudsakligen av skogsbruk.

Ingen jordbruksmark kommer att tas i anspråk för den planerade verksamheten. Det finns inga koncessioner eller undersökningstillstånd för mineraler eller tillståndspliktiga täkter inom projektområdet. Det finns heller inga uppgifter om brunnar inom projektområdet (SGU 2023).

Befintliga vägar kommer att användas i så stor utsträckning som möjligt. De jord- och bergmassor som kommer behöva flyttas i anläggningsarbetet kommer att användas som underlag till vägar och montageytor. Troligen kommer inte det materialet att räcka och då har RWE för avsikt att nyttja tillståndsgivna täkter som finns eller som planeras att etableras i närheten av projektområdet. Idag är närmaste tillståndsgivna täkter en bergtäkt benämnd Julåsen nordost om projektområdet och en moräntäkt benämnd Flomyran väster om projektområdet.

Påverkan

Genom att hushålla med och samutnyttja naturresurser kan påverkan på dessa undvikas och minimeras. RWE avser att anlägga en vindpark som nyttjar områdets vindförutsättningar på ett optimalt sätt, men där påverkan på omgivningen i största möjliga mån begränsas.

Påverkan kommer bland annat att ske genom ianspråktagandet av skogsmark för anläggning av hårdgjorda ytor samt interna el- och optokablar. Detta utgör vindparkens totala markanspråk. Ett flertal faktorer, såsom val av vindkraftverk och monteringsmetod, är ännu inte fastställda vilket innebär att det totala markanspråket inte kan bestämmas i detalj. RWE strävar dock efter att begränsa hur mycket mark som tas i anspråk. Projektområdets totala yta är cirka 3 000 hektar. Med den ansökta layouten beräknas cirka 35 hektar tas i anspråk, vilket motsvarar cirka 1,2 procent av projektområdet, se tabell 9. Anlagda vägar kommer troligtvis att kvarstå även efter att vindparken tas ur bruk och



är därmed en permanent effekt. Tillfälliga ytor som används endast i anläggningsskedet kommer att återställas till skogsmark och har därför endast tillfällig påverkan.

Vindparkens massbehov går inte att beräkna exakt innan detaljprojekteringen är gjord, men uppskattas till cirka 222 500 kubikmeter vilket inkluderar massor som återanvänds inom projektområdet, se tabell 9.

TABELL 9. Areal- och massbehov för vindpark Källmyrberget.

	Hårdgjord yta (m ²)	Undergrund djup (m)	Byggnadsmaterial djup (m)	Volym (m ³)
Ny väg	60 000	0,35	0,35	42 000
Befintlig väg	150 000	0,20*	0,35	82 500
Montageyta	110 000	0,35	0,35	77 000
Logistikyta, service-station, betongstation m.m.-	30 000	0,35	0,35	21 000
Totalt	350 000			222 500

*Vid befintliga vägar kommer befintligt material att återvinnas till undergrund.

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 vindparken beräknas cirka tio kilometer ny väg behöva anläggas och cirka 25 kilometer befintliga vägar att behöva breddas och förstärkas.

I den tekniska beskrivningen redogörs för behovet av betong till fundamenten som vindkraftverken monteras på. Betong kommer antingen att fraktas till området med betongbil eller så kommer en eller flera transportabla betongstationer att användas för att framställa betong under byggfasen. Vid tillverkning av betong används förutom vatten och ballastråvarorna grus och makadam ett antal kemiska produkter. Om så krävs kommer en anmälan om krossverksamhet samt en anmälan om vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken att göras. Det uppskattade behovet av betongmassa är cirka 17 600 kubikmeter.

Påverkan på naturresurser är även kopplat till energi- och bränsleförbrukningen, främst under byggskedet. Även för energi- och bränsleförbrukningen är det svårt att uppskatta omfattningen. Påverkan på



naturresurser kommer också att ske genom skapandet av avfall och möjligheten till återvinning.

Det avfall som uppstår vid byggnation av vindparken kommer att sorteras och deponeras eller återvinnas enligt gällande lagar och föreskrifter.

Vid avveckling kommer projektområdet att återställas enligt vad som föreskrivs i miljötillståndet, rådande praxis vid tillfället och i samråd med tillsynsmyndigheten. Vindkraftverken monteras ned och efter renovering kan bland annat rotorblad, generator, maskinhus och torn återanvändas. Därefter sker i första hand materialåtervinning och i andra hand energiåtervinning i så stor utsträckning som möjligt för att undvika deponi och destruktion. Fundamenten tas vanligtvis bort till cirka 30 centimeter under markytan eller täcks med ett 30 centimeter djupt jordlager. Kablar klipps av och lämnas normalt kvar i marken. Detta beror på att bedömningen är att påverkan blir mindre om kablarna lämnas kvar i jorden än om de skulle grävas upp.

Skyddsåtgärder

Nedan beskrivs vilka åtgärder RWE åtar sig att utföra utifrån de inledande stegen i hänsynshierarkin. Ytterligare åtgärder som rör naturresurser finns i avsnitt 6.2 Naturmiljö och arter.

Undvikande

- Vindkraften är lokaliserad på en plats där etableringen inte konkurrerar med utvinningen av andra naturresurser än skogsbruk.
- RWE har anpassat layouten för infrastrukturen inom projektområdet för att kunna nyttja befintliga vägar och minimera andelen nyanlagda vägar.

Minimerande

- Det interna elnätet och det optiska kommunikationsnätet planeras att grävas ned och att i möjligaste mån följa det interna vägnätet.
- För nyanläggning av väg samt för upprustning av befintlig väg kommer i så stor utsträckning som möjligt återvunnet fyllnadsmaterial att användas.



- Det avfall som uppkommer i samband med byggnation och drift av vindparken kommer att omhändertas enligt gällande lagstiftning och kommunala krav. Allt avfall tas omhand av godkänd mottagare.

Restaurering

- Genom att återställa montageytor och upplagsytor efter anläggningsfasen och återställa resterande ytor för verken efter att vindkraftsparken tas ur bruk, minimeras påverkan på mark som är tillgänglig för skogsbruket.
- Avbaningsmassor sparas och används till återställning.

Miljöeffektsbedömning

Inga naturresurser inom projektområdet står i konflikt med vindkraftseableringen. Markanvändningen påverkas obetydligt eftersom vindbruk och skogsbruk är två förenliga näringar. Vindkraftverken med tillhörande infrastruktur upptar en förhållandevis liten markyta. Det utbyggda vägnätet kan dessutom gynna skogsbruket i och med att projektområdet blir mer lättillgängligt för skogsbruksåtgärder.

Ianspråktaga ytor kommer att återställas när vindkraftsparken avvecklas och därmed återgå till skogsbruksmark och mycket av materialet kommer att återvinnas. De irreversibla spåren från anläggningen i naturen kommer att vara små.

Vindpark Källmyrberget skulle möjliggöra användandet av vinden som naturresurs. Konsekvenserna för nyttjandet av naturresurser bedöms därför bli positiva.





Sammantagen bedömning

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

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor. Osäkerheten består i att den vindkraftsverksmodell som kommer bli aktuell för vindparken inte har fastställts i nuläget.

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





6.8 Klimateffekter

Förutsättningar och påverkan



Växthusgasutsläpp leder till klimatförändringar och klimatpåverkan som global uppvärmning av luft och hav. Utsläppen har en global påverkan oavsett var i världen de sker vilket medför att alla åtgärder för att minska utsläpp är betydande. Vindkraft producerar el med mycket låga växthusgasutsläpp jämfört med fossilbaserad energiproduktion. Vindkraft bidrar till en omställning av energisystemet som därmed bromsar den globala uppvärmningen, genom ökad andel förnybar energi i elsystemet och större möjligheter för elektrifiering av utsläppsintensiva sektorer såsom transport och industri.

Huvuddelen av vindkraftens koldioxidutsläpp är kopplad till produktion, transport och anläggning av vindkraftverken samt anläggning av de hårdgjorda ytorna. Den förändrade markanvändningen innebär också ett visst minskat koldioxidupptag i ekosystemen under de år som vindkraftverken är i drift och därmed utesluter skogstillväxt på de direkt berörda ytorna för vindkraftverkens infrastruktur. Livscykelanalyser för ny vindkraft visar på utsläpp om cirka 8 gram koldioxidekvivalenter per producerad kilowattimme (Svensk vindenergi 2023).

Vindpark Källmyrberget kan minska utsläppen av växthusgaser med 273 000 ton om året jämfört med om den inte byggs. Det motsvarar en knapp tredjedel av de totala utsläppen i hela Gävleborgs län, och är nästan fyra gånger så mycket som Ljusdals kommuns samlade utsläpp. Vindparken kan årligen producera upp till 435 GWh el och bidra till att möta Gävleborgs läns och Ljusdals kommuns ökande behov av el. Som jämförelse motsvarar elproduktionen det årliga elbehovet för cirka 181 000 elbilar, eller användningen av hushållsel i cirka 87 000 villor.

Enligt Energimyndighetens och Naturvårdsverkets strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad bör vindkraften i Gävleborgs län öka från 2,8 TWh år 2022 till 7,5 TWh år 2040 (Energimyndigheten 2021). Elproduktion vid Vindpark Källmyrberget motsvarar en knapp tiondel av länets återstående utbyggnadsbehov. Varje kilowattimme som produceras från vindkraft i Sverige och Europa ökar unionens energisäkerhet.



Skyddsåtgärder

Flera av de anpassningar och åtgärder som RWE åtar sig gällande andra miljöaspekter, exempelvis naturmiljö och naturresurser, har också effekt på projektets klimatpåverkan.

Miljöeffektsbedömning

Bedömningen är att vindkraftsetableringen vid Källmyrberget kommer att innebära positiva miljöeffekter avseende såväl nationell som global klimatpåverkan och miljömålsuppfyllnad, men också ur ett bredare miljö- och hållbarhetsperspektiv. Hur stor klimatnyttan blir beror på hur energisystemet utvecklas under vindparkens 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 elenergin från Källmyrberget också komma att ersätta många användningsområden för fossila bränslen och bio-bränslen samt minska de klimatpåverkande utsläpp och andra miljöeffekter som förbränningen av dessa bränslen orsakar.

Sammantagen bedömning

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

Säkerhet i bedömningen

Säkerheten i bedömningen är stor. Osäkerheten består i att energisystemet kan komma att förändras under vindparkens livstid samt att den vindkraftsverksmodell som kommer bli aktuell för vindpark Källmyrberget inte har fastställts i nuläget.



7. SAMMANTAGEN BEDÖMNING

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

7.1 Sammanfattad miljöeffektsbedömning

Utifrån sammanställningen av konsekvensbedömningen för respektive temaavsnitt i kapitel 6 kan konstateras att för alla miljöaspekterna utom klimat- och miljöeffekter och naturresurser, för vilka konsekvenserna är positiva, bedöms små negativa eller obetydliga konsekvenser uppstå till följd av ansökt vindpark, se tabell 10.

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

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

Gällande praxis för ljud vid ljudkänsliga punkter under driftskedet kommer att uppfyllas. Kontroll av efterlevnad av villkor sker efter att vindkraftverken uppförts för att säkerställa att villkoren uppfylls. Konsekvensen bedöms därmed bli liten.



Rekommenderade värden vad gäller skuggbildning från rörliga skuggor kommer att uppfyllas. Om rekommenderade värden riskerar att överskridas enligt nya beräkningar för slutlig layout kommer vindkraftverken att utrustas så att de stängs av i enlighet med angiven skyddsåtgärd. Konsekvenserna bedöms därmed bli små.

Övrig påverkan på boendemiljön, såsom framkomlighet på vägar och möjlighet att nyttja telekommunikationsnätet, bedöms som obetydlig då tunga skrymmande transporter till projektområdet sker under en begränsad tid och utformningen av vindparken har skett med hänsyn till kända radiolänkstråk.

Ansökt vindpark är lokaliserad till ett område som utgörs av skog där aktivt skogsbruk bedrivs. Denna skogsmark utgör inte längre någon orörd, helt naturlig miljö. Ett eventuellt ingrepp i något av de identifierade naturvärdesobjekten skulle innebära skada på värdefulla naturmiljöer och ett minskat livsutrymme för de arter som lever där. Därför har dessa miljöer undantagits så långt det varit möjligt vid framtagande av layout och givet att beskrivna skyddsåtgärder vidtas är bedömningen att konsekvensen för arter och naturmiljöer av betydelse för biologisk mångfald blir liten.

Vindparken har anpassats efter vattendrag och våtmarker inom projektområdet och bedöms inte påverka hydrologi eller grundvatten mer än obetydligt.

Det kommer fortsatt att vara möjligt att använda projektområdet och kringliggande omgivning för friluftsliv och rekreation, men upplevelsen kan komma att förändras. Förändringen kan uppfattas som negativ för dem vars aktiviteter är förknippade med en upplevelse av orörd natur. Vissa kan i stället komma att uppfatta den förändrade landskapsbilden som positiv. Konsekvensen för friluftsliv och rekreation bedöms sammantaget bli liten.

Att etablera en vindpark av aktuell omfattning och storlek är ett stort ingrepp i landskapet. Upplevelsen av vindparken i landskapet kommer dock att begränsas av topografi och skogsvegetation. Projektområdet



ligger inom ett kuperat skogslandskap som redan brukas och påverkats av människan. Vindparken planeras i ett relativt kuperat och glesbefolkat landskap där utblickarna är begränsade, men vid plana öppna ytor såsom sjöar blir dock utblickarna längre. Förändringen av landskapsbilden bedöms sammantaget bli liten.

Inom projektområdet undviks fysisk påverkan på samtliga kulturhistoriska lämningar. Konsekvensen för kulturmiljön bedöms bli obetydlig.

Projektområdet för vindpark Källmyrberget ligger utanför renbeteslandet och verksamheten bedöms medföra obetydliga konsekvenser för rennäringen.

Den planerade vindkraftsparken syftar till att nyttja naturresursen vind på ett effektivt sätt samtidigt som påverkan på andra naturresurser är begränsad. Därmed bedöms konsekvensen som positiv.

Elenergin som produceras vid Källmyrberget bidrar positivt till samhällets gröna omställning genom tillskott av fossilfri el. Vindkraften bidrar även till att uppfylla flera av de nationella och internationella miljömålen. Konsekvensen för klimatet bedöms därför som positiv.



TABELL 10. Miljöaspekter och bedömda konsekvenser.

Miljöaspekt	Bedömda konsekvenser
Säkerhet	Liten negativ konsekvens. Säkerhetsåtgärder vidtas i stor utsträckning vilket medför att risken att olyckor ska inträffa är mycket liten.
Ljud	Liten negativ konsekvens. Ljudbilden kommer att förändras inom projektområdets närhet men begränsningsvärdet 40 dBA utomhus samt riktvärden för lågfrekvent ljud överskrids inte vid bostäder.
Rörliga skuggor	Liten negativ konsekvens. Beräkningarna visar att skuggtiderna överskrider rekommendationen om åtta timmar per år för flera bostäder, men i verkligheten begränsas den faktiska skuggtiden av vegetation på platsen. Med vidtagna skyddsåtgärder kan den faktiska skuggtiden reduceras så att rekommendationerna innehålls och risken för störning från skuggor från vindkraftsparken bedöms därför som liten.
Övrig påverkan på boendemiljö	Obetydlig konsekvens. Påverkan på transportinfrastrukturen är tillfällig och bedöms som obetydlig. Den ansökta vindparken är utformad så att kända kommunikationssystem inte påverkas.
Terrester miljö och ytvatten	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.
Fridlysta arter och naturvårdsarter	Liten negativ konsekvens. Effekten för fåglar bedöms bli liten negativ och för övriga arter bedöms effekten vara obetydlig.
Hydrologi och grundvatten	Obetydlig konsekvens. Verksamheten medför endast begränsade aktiviteter vid vattendrag, exempelvis anläggning av trummor vid passage över vattendrag. Någon påverkan på hydrologi och grundvatten bedöms inte ske.
Friluftsliv och rekreation	Liten negativ konsekvens. Möjligheterna att fortsätta utöva friluftsliv och uppleva naturen påverkas inte, annat än temporärt under anläggnings- och nedmonteringsskedet, men upplevelsen kan komma att förändras.
Landskapsbild	Liten negativ konsekvens. Synbarheten i landskapet är begränsad i den skogsklädda och kuperade terrängen.
Kulturmiljö	Obetydlig konsekvens. Kulturhistoriska lämningar inom och utanför projektområdet undviks.
Rennäring	Obetydlig konsekvens. Projektområdet ligger utanför renbeteslandet.
Naturresurser	Positiv konsekvens. Den planerade vindparken kommer att nyttja vindresursen på ett effektivt sätt, tar förhållandevis lite mark i anspråk och är förenlig med skogsbruket.
Klimat effekter	Positiv konsekvens. Elenergin som produceras är fossilfri, bidrar till elektrifiering av samhället och ersätter mer klimatskadliga energislag med betydligt större negativ påverkan på klimatet.



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 18. Dessa mål strävar efter att uppnå "fyra fantastiska saker" (UNDP 2023) till år 2030:

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

Den planerade vindparken bedöms medverka till uppfyllelsen av mål 7, hållbar energi för alla, och mål 13, bekämpa klimatförändringarna, genom att ge tillskott av konkurrenskraftig förnybar elenergi med mycket liten klimatpåverkan och därmed minska behovet av andra energislag som har större klimatpåverkan.



FIGUR 18 De globala hållbarhetsmålen



Agenda 2030 i Ljusdals kommun

Kommunfullmäktige i Ljusdals kommun har beslutat att tre mål enligt Agenda 2030 ska prioriteras. Nedan redogörs för hur den planerade vindparken förhåller sig till målen.

4. God utbildning

De uppdrag kommunen har är att alla barn ska lyckas i skolan och att kompetensförsörjningen ska säkras genom livslångt lärande.

Om vindpark Källmyrberget förverkligas kommer det indirekt att innebära ökade skatteintäkter till kommunen och ökad sysselsättning vilket kan förbättra förutsättningarna för skolverksamheten i kommunen.

8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt

Ljusdals kommuns uppdrag är att ha ett blomstrande företagsklimat och att kommunen ska vara en attraktiv arbetsgivare.

Vindpark Källmyrberget kan bidra till ett blomstrande företagsklimat genom att många företag blir anlitade för byggnation och nedmontering av vindparken. Dessutom behövs service till de som arbetar med vindparken i alla skeden genom till exempel boende, restaurang, livsmedel och rekreation. Ökade skatteintäkter till kommunen ger förutsättningar för att förbättra arbetsmiljön och behålla eller öka antalet anställda.

11. Hållbara städer och samhällen

Uppdraget som kommunen fastställt är att det år 2030 ska vara 20 000 invånare inom kommunen.

Vindparken bidrar till att det inom kommunen genereras förnybar el, vilket behövs enligt de prognoser som bland annat Energimyndigheten presenterat. El från vindkraft är även ekologiskt och ekonomiskt hållbar eftersom den inte ger några utsläpp under drift och även är ett av de billigaste sätten att generera el.

Vindparken bidrar också till ökad sysselsättning som gör att mindre samhällen kan utvecklas i stället för att avvecklas.



7.2.2 Det svenska miljömålssystemet






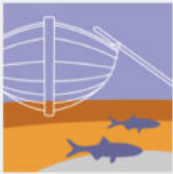












Den nationella miljöpolitiken går ut på att till nästa generation kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. 16 miljökvalitetsmål, se figur 19, ska leda vägen för vår strävan att åstadkomma en hållbar samhällsutveckling och målen är riktmärken för allt svenskt miljöarbete, oavsett var och av vem det bedrivs. I de senaste uppföljningarna av miljökvalitetsmålen framgår att de samlade insatserna i samhället inte räcker för att nå miljömålen och att tempot måste ökas (Naturvårdsverket 2019 och 2022). I Naturvårdsverkets senaste rapport (2022, sida 37) fastslås följande om miljökvalitetsmål 1, begränsad klimatpåverkan:

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

Den planerade vindparken bedöms bidra till miljökvalitetsmål 1, begränsad klimatpåverkan. Vindparken 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 som transportsektorn och tillverkningsindustrin. Vindparken bedöms inte motverka måluppfyllelse för något av de andra miljökvalitetsmålen.



	<u>Begränsad klimatpåverkan</u>		<u>Frisk luft</u>
	<u>Skyddande ozonskikt</u>		<u>Säker strålmiljö</u>
	<u>Grundvatten av god kvalitet</u>		<u>Hav i balans samt levande kust och skärgård</u>
	<u>Ett rikt odlingslandskap</u>		<u>Storslagen fjällmiljö</u>
	<u>Bara naturlig försurning</u>		<u>Giftfri miljö</u>
	<u>Ingen övergödning</u>		<u>Levande sjöar och vattendrag</u>
	<u>Myllrande våtmarker</u>		<u>Levande skogar</u>
	<u>God bebyggd miljö</u>		<u>Ett rikt växt- och djurliv</u>

FIGUR 19 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 utomhusluft, vatten och omgivningsbuller.

Med den ökade tillgången på förnybar elenergi som vindpark Källmyrberget kommer att ge, kommer belastningen på framför allt luften att minska genom en underlättad omställning av energi- och transportsystemet (se avsnitt 6.8 Klimateffekter). Ett liknande resonemang, där vindkraft byggs ut i stället för vattenkraft, gör att belastningen på vattenmiljön kommer att minska. 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 6.2.1 Terrester miljö och ytvatten.

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 vindparken regleras av Naturvårdsverkets riktlinjer, se avsnitt 6.1.2 Ljud.

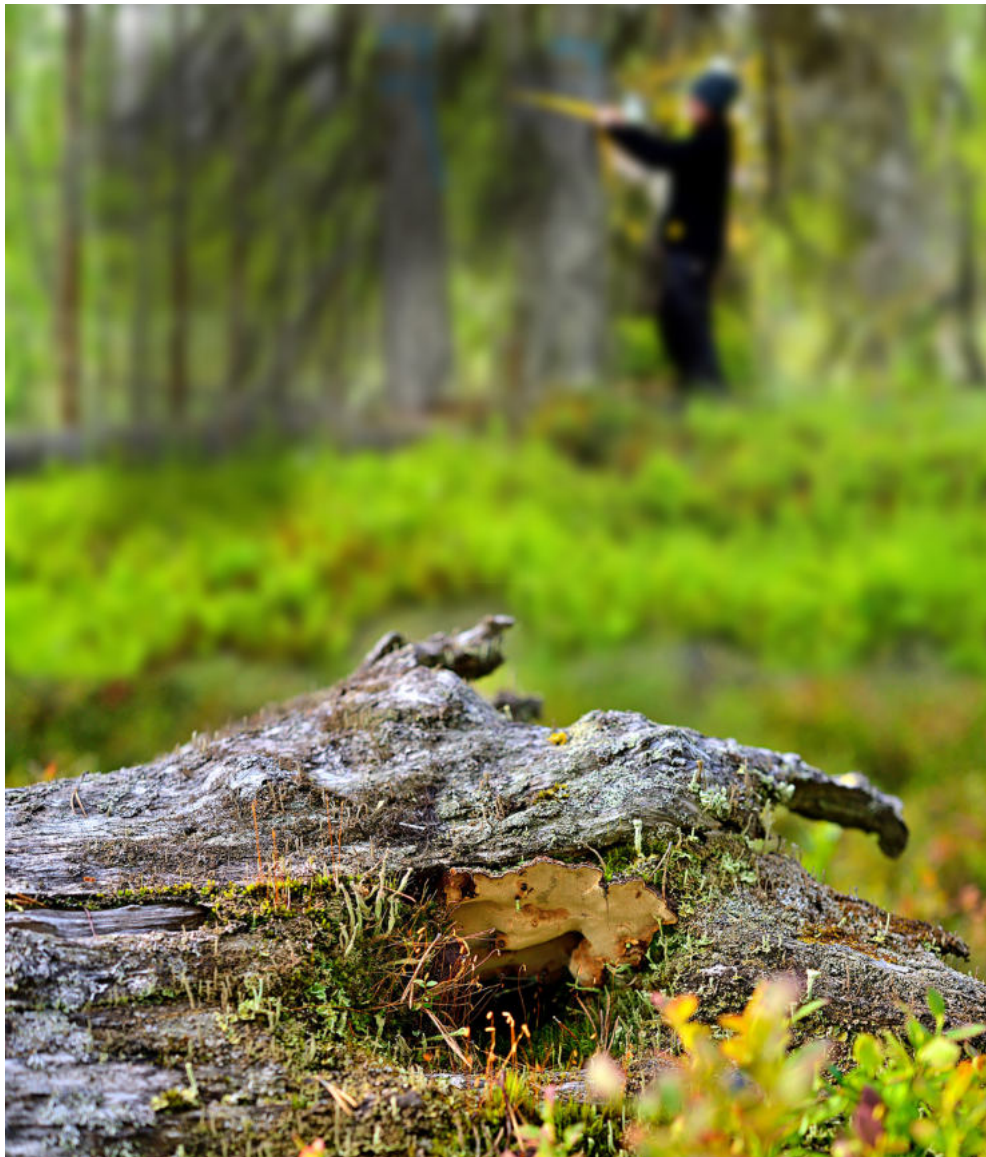




8. EGENKONTROLL

Den som bedriver en verksamhet som omfattas av tillståndsplikt enligt 9 kap. miljöbalken 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.







9. ÖVRIGA TILLSTÅND

I kapitlet redogörs för vilka ytterligare tillstånd som kan komma att behövas.

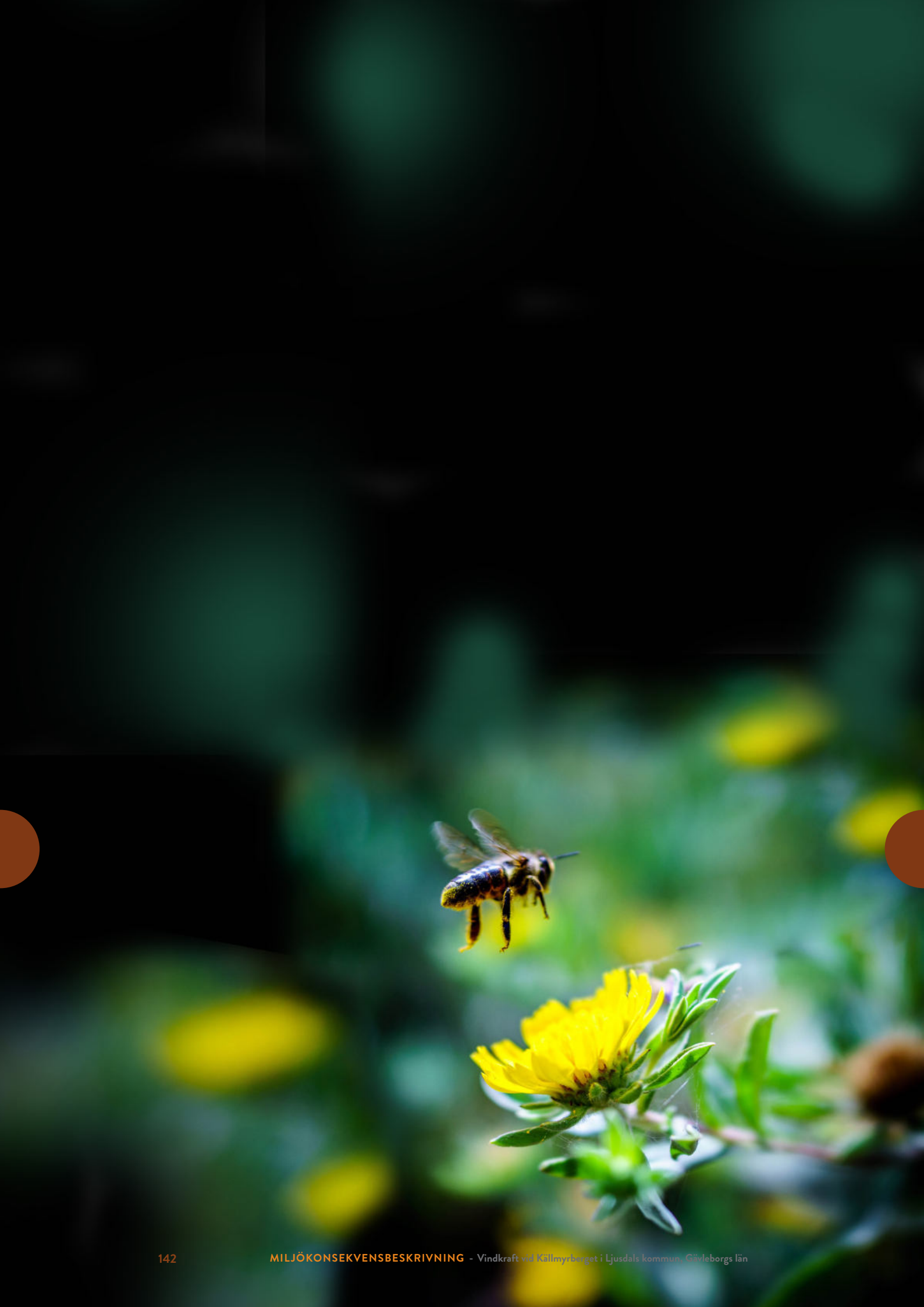
Ansökt vindkraftsanläggning innebär följdverksamheter som berörs av andra lagrum än tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken. Inför anläggning och installation ska aspekterna som nämns översiktligt nedan beaktas.

- **Anläggningspåverkan på vattendrag** – ska, där så är tillämpligt, föregås av anmälan till länsstyrelsen i enlighet med 11 kap. 9 a § miljöbalken.
- **Betongtillverkning** – för betongtillverkning till fundament kan mobila anläggningar bli aktuella. För sådan verksamhet kommer separat anmälan enligt miljöbalken att göras.
- **Mobil krosstation** – om sådan ska användas ska detta anmälas till kommunen.
- **Transportplan** – sådan ska tas fram i kontakt med Trafikverkets dispenshandläggare (mer information finns i Transporter till vindkraftsparker 2010:033).
- **Anslutning av vindkraftverk till elnätet via markkabel inom vägområde för allmän väg** – om det blir aktuellt ska ledningsägaren ansöka om tillstånd hos väghållningsmyndigheten enligt 44 § väglagen (1971:948).
- **Åtgärder inom vägområde för allmän väg** – om det blir aktuellt ska tillstånd enligt 43 § väglagen sökas.
- **Byggnation av nya till- och utfartsvägar** – tillstånd ska sökas enligt 39 § väglagen.
- **Flyghinderanmälan** – ska enligt luftfartsförordningen (2010:770) skickas in till Försvarsmakten senast fyra veckor före resning av tornen.
- **Geoteknisk undersökning** – innan geotekniska undersökningar och provgrävning utförs ska en anmälan om samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken göras.
- **Kulturmiljö** – om en förmodad fornlämning påträffas under anläggningsarbetet kommer arbetet att avbrytas omedelbart i anslutning till lämningen. En anmälan av lämningen 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.

REFERENSER

- Amalina Natur & Miljökonsult** (2021). *Naturvärdesinventering (NVI) av Källmyrberget med omgivning*.
- Boverket** (2009). *Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden* <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2013/vindkraftshandboken.pdf>
- Energimyndigheten** (2021). *Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. ER 2021:2.
- Energimyndigheten** (2020). *Skuggor, reflexer och ljus*. <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/vindlov/planering-och-tillstand/svensk-ekonomisk-zon/inledande-skede/halsa-och-sakerhet/skuggor-reflexer-och-ljus/> [Hämtad 2021-08-05].
- Europarådet** (2000). *Europeisk landskapskonvention*.
- Ljusdals kommun** (2023). *Översiktsplan*. <https://gis.gavle.se/pubs/smart/?karta=ljusdal> [Hämtad 2023-09-19].
- Ljusdals kommun** (2021). *Fiska i Ljusdals kommun*. Utgiven av Ljusdals kommun.
- Ljusdals kommun** (2012a). *Vindkraftsplan för Ljusdals kommun, tematiskt tillägg till översiktsplan gällande vindkraft – del 1: Bakgrund och planeringsförutsättningar*. Antagen av kommunfullmäktige 2012-11-19.
- Ljusdals kommun** (2012b). *Vindkraftsplan för Ljusdals kommun, tematiskt tillägg till översiktsplan gällande vindkraft – del 2: Lämpliga områden*. Antagen av kommunfullmäktige 2012-11-19.
- Ljusdals kommun** (2010). *Översiktsplan för Ljusdals kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2010-02-22.
- Länsstyrelsen Västernorrland** (2019). *Energi- och klimatstrategi Västernorrland 2020-2030*. Rapport 2019:08.
- Länsstyrelsen Gävleborg** (2023a). *Ensjölokarna*. <https://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/besoksmal/naturreservat/ensjokarna.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a885&sv.12.382c024b1800285d5863a885.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort=none> [Hämtad 2023-07-24].
- Länsstyrelsen Gävleborg** (2023b). *Länskarta Gävleborg*. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=8392069290604d9990c6cf7d0897fd75> [Hämtad 2023-07-31].
- Länsstyrelsen Gävleborg** (2016). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE063215 Tväringen*. Diarienummer 7310-2016.
- Länsstyrelsen Gävleborg** (2009). *Bildande av Norra Brassbergets naturreservat*. Diarienummer 511-7173-09.

- Länsstyrelsen Gävleborg** (2008). *Utvidgning av Ensjölokarnas naturreservat*. Diarienummer 511-5694-00-61-227
- Länsstyrelsen Gävleborg** (1997). *Värdefull natur i Gävleborg*. Rapport 1997:12.
- Länsstyrelsen Västra Götaland** (2023). Vindbrukskollens karttjänst. Länsstyrelserna i samarbete med Energimyndigheten. <https://vbk.lansstyrelsen.se/> [Hämtad 2023-09-24].
- Naturvårdsverkets webbplats** (2022). *Miljökonsekvensbeskrivningen*. <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Miljobedomningar/Specifik-miljobedomning/Miljokonsekvensbeskrivningen/> [Hämtad 2023-06-19].
- Naturvårdsverket** (2022). *Miljömålen. Årlig uppföljning av Sveriges nationella miljömål 2022 – med fokus på statliga insatser*. Rapport 7033.
- Naturvårdsverket** (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/vindkraft/vagledning-om-buller-fran-vindkraftverk.pdf>.
- Naturvårdsverket** (2019). *Fördjupad utvärdering av miljömålen 2019. Med förslag till regeringen från myndigheter i samverkan*. <http://naturvardsverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1388773/FULLTEXT01.pdf> [Hämtad 2022-07-12].
- Naturvårdsverket** (2004). *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser [till 2 kap. och 26 kap. 19 § miljöbalken]* NFS 2004:15. ISSN 1403-8234.
- Rydiander, E.** (2021). *Vindkraftens effekter på friluftsliv i Södra Norrland*. Individuellt projekt i kursen "Planering, projektkurs - storskaliga ingrepp i landskapet, landskapsanalys och MKB" vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp.
- Sametinget** (2020). *Yttrande i avgränsningssamrådet för Källmyrberget*. [Hämtad 2020-10-29].
- SCB** (2023). *Kommunsiffror*. <https://kommunsiffror.scb.se/?id1=2161&id2=null> [Hämtad 2023-05-31].
- SCB** (2020). *Markanvändningen i Sverige, hektar efter region, markanvändningsklass och vart 5:e år*. http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_MI_ [Hämtad 2021-08-04].
- SGU kartvisare** (2023). *Brunnar*. [Hämtad 2023-07-22].
- Skoterleder.org** (2023). <https://skoterleder.org/> [Hämtad 2023-06-12].
- SMHI** (2023). *Sikt*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/sikt-och-dimma/> [Hämtad 2023-07-24].
- Svensk vindenergi** (2023). *Livscykelanalys för vindkraft*. <https://svenskvindenergi.org/fakta/livscykelanalys-for-vindkraft> [Hämtad 2023-07-24].
- UNDP, FN:s utvecklingsprogram** (2023). *Globala målen hemsida*. <https://www.globalamalen.se/> [Hämtad 2023-06-19].
- VISS** (2023). *Vatteninformationsystem Sverige*. <https://viss.lansstyrelsen.se> [Hämtad 2023-07-22].



BEGREPP OCH DEFINITIONER

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

Begrepp	Definition/förklaring
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)
Följdverksamhet/-er	Ett samlingsbegrepp för de verksamheter som vindkraftverken kräver: interna elledningar inom vindparken, väganslutning från allmän väg och till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, montageytor samt logistiktor.
Hänsynshierarkin	Ett hierarkiskt synsätt där skador i första hand ska undvikas, i andra hand och så långt det är praktiskt möjligt minimeras och restaureras på plats och endast i sista hand kompenseras.
Logistikyta	Hårdgjorda ytor som används för till exempel servicebyggnader, platskontor och lagring.
Miljöaspekt	De värden eller intressen som kan komma att påverkas av den ansökta verksamheten.
Miljöeffektsbedömning	Begreppet används i denna handling och avser den konsekvensbedömning som görs för respektive miljöaspekt kopplat till den ansökta verksamheten.
Miljöeffekter	De effekter (konsekvenser) som uppstår på människors hälsa eller miljön (enligt 6 kap. 2 § miljöbalken) för respektive miljöaspekt.
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 vid byggnation.
Projektområde	Det område RWE ansöker om tillstånd för att bedriva verksamhet inom.
Påverkansområde	Det område inom vilket vi bedömer att miljöeffekter kan uppstå.

Repowering	Att byta ut komponenter av ett vindkraftverk eller byta ut hela verket mot ett nytt, modernare och mer effektivt verk.
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.
Skyddsåtgärder	De åtgärder som vidtas för att undvika, minimera, restaurera och, i vissa fall, kompensera negativa miljöeffekter.
Specifik miljöbedömning	Se definition av begreppet miljöbedömning ovan.
Totalhöjd	Vindkraftverkets navhöjd (tornets höjd) plus längden på rotorbladet, det vill säga vindkraftverkets höjd upp till bladspetsen när denna står som högst.
Utformningsprinciper	De principer som har tillämpats vid placering av vindkraftverk och övrig infrastruktur och som utarbetats specifikt för ansökt verksamhet för att minimera negativa miljöeffekter.
Vindkraftverksplacering	Begreppet avser centrumpunkten för tornet, det vill säga den koordinat som anges i ansökan.

MEDVERKANDE

Denna MKB behandlar de miljöeffekter som ansökt vindpark Källmyrberget bedöms kunna medföra vid anläggande, drift och avveckling. På uppdrag av RWE 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 som har arbetat med miljöeffektsbedömningen är följande:

Madelene Holmblad, uppdragsledare

Utbildad naturgeograf med kompetens i frågor kopplade till miljöprövning, miljöbedömning och miljöledningssystem. Madelene arbetar som utredare och projektledare i tillståndsärenden och som miljökoordinator för att stötta verksamhetsutövare.

Karolina Adolphson, biträdande uppdragsledare och kvalitetsgranskare

Biolog och erfaren projektledare med över 20 års erfarenhet av att arbeta med miljöbedömning och MKB. Karolina har mycket stor kunskap om tillståndsprövsprocessen samt de krav och den lagstiftning som är förenad med miljöbedömning. Karolina har arbetat med vindkraft och dess påverkan på omgivande miljö sedan mer än 15 år tillbaka.

Lina Pahleteg, utredare

Miljövetare med bred kompetens inom miljö och hållbarhet. Lina har erfarenhet av tillståndsprövsprocesser och miljöbedömningar.

Charlotta Ruuskanen, GIS

Miljövetare med masterexamen i naturgeografi och ekosystemvetenskap. Charlotta har varit huvudansvarig för geografiska data och kartframställning i projektet. Hon har deltagit i flera miljöbedömningar och tillståndsprocesser för vindkraft.

Susan Enetjärn, Illustration och layout

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

Samtliga är verksamma vid **Ecogain AB**.



CHECKLISTA MILJÖ- KONSEKVENSBESKRIVNING

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

1	Behovet av mark.	Se kapitel 3 Beskrivning av ansökt verksamhet.
2	Förutsebara rivningsarbeten.	Se avsnitt 3.5 Byggnation, drift och avveckling.
3	Vad som utmärker verksamheten eller åtgärden i fråga om energibehov och energianvändning.	Se avsnitt 6.8 Klimateffekter.
4	Arten och mängden av de material och naturtillgångar som används.	Uppskattas och redovisas i den tekniska beskrivningen, bilaga 2 till ansökan. Se även avsnitt 6.7 Naturresurser.
5	Uppskattade typer och mängder av avfall och andra restprodukter och utsläpp som kan förutses.	Se avsnitt 6.7 Naturresurser.
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 Beskrivning av ansökt verksamhet samt den tekniska beskrivningen i bilaga 2.
7	Möjliga alternativa utformningar och skälen för den valda utformningen med hänsyn till miljöeffekter.	Se avsnitt 2.1 Lokaliseringsprocess och alternativ.
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 Lokaliseringsprocess och alternativ.
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 Lokalisering och 6 Miljöeffektsbedömning.
10	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens eller åtgärdens uppbyggnad, drift eller rivning.	Se genomgående i kapitel 6 Miljöeffektsbedömning.
11	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av användningen av naturresurser.	Se avsnitt 6.7 Naturresurser.
12	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av buller, vibrationer, ljus, värme, strålning, utsläpp av föroreningar eller andra störningar.	Se avsnitt 6.1.2. Ljud, 6.1.3 Rörliga skuggor, 6.7 Naturresurser och 6.8 Klimateffekter.

13	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av bortskaffande och återvinning av avfall.	Se avsnitt 3.5 Byggnation, drift och avveckling, 6.7 Naturresurser samt den tekniska beskrivningen i bilaga 2.
14	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av den teknik och de ämnen som har använts.	Se genomgående i kapitel 6 Miljöeffektsbedömning.
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 Närliggande vindparker och genomgående i kapitel 6 Miljöeffektsbedömning.
16	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens klimatpåverkan.	Se avsnitt 6.8 Klimateffekter.
17	Miljöeffekter som kan förväntas uppkomma till följd av verksamhetens utsatthet och sårbarhet för klimatförändringar eller andra yttre händelser.	Se avsnitt 6.1.1 Säkerhet.
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 Byggnation, drift och avveckling samt avsnitt 6.1.1 Säkerhet.
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 Metod för miljöeffektsbedömning samt genomgående i kapitel 6 Miljöeffektsbedömning.
20	En referenslista med uppgifter om de källor som har använts.	Se Referenser.
21	Uppgifter om hur kravet på sakkunskap i 15 § miljöbedömningsförordningen är uppfyllt.	Se Medverkande.

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

- Bilaga 3.1 **Samrådsredogörelse** (med underbilagor)
- Bilaga 3.2 **Ljudimmissionsberäkning**
- Bilaga 3.3 **Skuggberäkning**
- Bilaga 3.4 **Naturvärdesinventering**
- Bilaga 3.5 **Inventering av fåglar** – SEKRETESS
- Bilaga 3.6 **Inventering av örn**– SEKRETESS
- Bilaga 3.7 **Inventering av skogshöns** – SEKRETESS
- Bilaga 3.8 **Inventering av lommar och rovfåglar** – SEKRETESS
- Bilaga 3.9 **Inventering av fladdermöss**
- Bilaga 3.10 **Artskyddsutredning** – SEKRETESS
- Bilaga 3.11 **Synbarhetsanalys**
- Bilaga 3.12 **Fotomontage och mörkermontage**
- Bilaga 3.13 **Hinderbelysningsanimering** – DIGITAL
- Bilaga 3.14 **Kulturmiljöutredning**
- Bilaga 3.15 **Alternativredovisning**
- Bilaga 3.16 **Skyddsåtgärder**

Bilagor märkta **DIGITAL** är endast inlämnade som digitalt underlag.

Bilagor märkta **SEKRETESS** faller inom offentlighets- och sekretesslagens (2009:400) 20 kap, 1 § som gäller sekretess för uppgift om en djur- eller växtart som är i behov av skydd och som det finns ett intresse av att bevara i ett livskraftigt bestånd, om det kan antas att ett sådant bevarande av arten inom landet eller del av landet motverkas om uppgiften röjs. Lag (2012:770).
Läs mer om sekretess och utrotningshotade arter på Naturvårdsverkets hemsida: www.naturvardsverket.se.



2023

Producerad
av Ecogain för

RWE