



MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Falkenbergsmotet

UPPDRAGSGIVARE

Tekniska verken i Linköping Vind AB
Projektledare: Cajsa Abrahamsson & Denise Wallman

KONSULT

Renewable Sweden AB
Batterivägen 2
311 39 Falkenberg

Org. nr: 559134–5128
www.renewablesweden.com

MKB-konsulter: Hanna Lind och Tomas Bolvin
Kvalitetsgranskning: Annie Larsson och Tim Hipkiss
© Renewable Sweden AB 2024

Foto: ©Renewable Sweden, om inget annat anges
Kartunderlag: ©Metria

INNEHÅLL

1	INLEDNING.....	1
1.1	GENERATIONSVÄXLING AV VINDKRAFT	2
1.2	TILLSTÅNDSPROCESSEN	2
1.3	METOD OCH AVGRÄNSNINGAR.....	3
2	VERKSAMHETSBEKRIVNING.....	8
2.1	VERKSAMHETEN OCH DESS SYFTE.....	8
2.2	LOKALISERING	8
2.3	OMFATTNING OCH UTFORMNING	9
2.4	MARKANVÄNDNING	10
2.5	BEFINTLIG VINDKRAFTSVERKSAMHET	11
2.6	BEBYGGELSE OCH BOENDEMILJÖ	12
2.7	VINDRESURSER OCH ELPRODUKTION	13
2.8	KOMMUNALA PLANER	13
2.9	NÄRLIGGANDE VINDKRAFTSETABLERINGAR	14
2.10	INFRASTRUKTUR.....	16
2.11	GEOHYDROLOGI	16
3	TEKNISK BESKRIVNING	17
3.1	GENERELLT OM VINDKRAFTSTEKNIK	17
3.2	AKTIVITETER UNDER BYGGESKEDET	19
3.3	AKTIVITETER UNDER DRIFTSKEDET	25
3.4	AKTIVITETER UNDER AVVECKLINGSSKEDET	26
3.5	RISKER OCH SÄKERHET	26
4	MILJÖKONSEKVENSER.....	30
4.1	MODELL FÖR BEDÖMNING AV MILJÖKONSEKVENSER	30
4.2	NOLLALTERNATIVET	31
4.3	KLIMATFÖRÄNDRINGAR	32
4.4	NATURMILJÖ	34
4.5	FÅGLAR	46
4.6	FLADDERMÖSS.....	46
4.7	ÖVRIG FAUNA	49
4.8	KULTURMILJÖ	51
4.9	LANDSKAP	56
4.10	FRILUFTSLIV.....	63
4.11	LJUD	65

4.12	RÖRLIGA SKUGGOR	70
4.13	HINDERBELYSNING.....	72
4.14	UTSLÄPP TILL LUFT, MARK OCH VATTEN	75
4.15	HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN SAMT ÖVRIGA NATURRESURSER	76
4.16	KUMULATIVA EFFEKTER	81
4.17	SAMMANSTÄLLNING AV MILJÖKONSEKVENSER	82
4.18	OSÄKERHETSFAKTORER.....	83
5	ETABLERINGSALTERNATIV.....	85
5.1	LOKALISERINGSUTREDNING	85
5.2	UTFORMNINGSLTERNATIV	91
6	HÅLLBART SAMHÄLLE	93
6.1	INTERNATIONELLA, NATIONELLA, REGIONALA OCH LOKALA MÅL OCH PLANER	93
6.2	MILJÖKVALITETSNORMER.....	94
6.3	MILJÖKVALITETSMÅL.....	94
7	REFERENSER	97

BILAGOR

Bilaga 1	Kartor
Bilaga 2	Samrådsredogörelse
Bilaga 3	MKB-text fågel (sekretess)
Bilaga 4	Utredningsrapporter
	4a Skrivbordsstudie fågel (sekretess)
	4b-4e Fågelinventeringar 2020 – 2023 (sekretess)
	4f Artskyddsutredning fågel (sekretess)
	4g Fladdermusinventering 2022
	4h Kulturmiljöanalys 2023
	4i Groddjursinventering
Bilaga 5	Synbarhetsanalyser
	5a Synbarhetsanalys nollalternativ
	5b Synbarhetsanalys nollalternativ kumulativt
	5c Synbarhetsanalys exempelutformning
Bilaga 6	Fotomontage
Bilaga 7	Ljudberäkningar
	7a Ljudberäkningar
	7b Ljudenkät med resultat
Bilaga 8	Skuggberäkningar
	8a Skuggberäkning nollalternativet
	8b Skuggberäkning exempelutformning
	8c Kumulativ skuggberäkning

ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING

Tekniska verken i Linköping Vind AB ansöker om tillstånd för uppförande och drift av maximalt 4 vindkraftverk med tillhörande infrastruktur i Falkenbergs kommun, Hallands län. Syftet med verksamheten är att ersätta de 15 befintliga vindkraftverken på platsen mot färre men större vindkraftverk (generationsväxling). På så vis kan produktionen av förnybar energi från en redan ianspråktagen plats öka. 10 av de befintliga vindkraftverken byggdes 1998 och har en totalhöjd på 83,5 meter. 5 av de befintliga verken byggdes 2004 och har en totalhöjd på 86 meter.

Verksamhetsområdet är beläget cirka 4 km norr om Falkenberg. De närmaste tätorterna är Långås i väst och Vinberg i öst som båda ligger cirka 2 km från verksamhetsområdet. De nya vindkraftverken kommer ha en totalhöjd på maximalt 260 meter.

Vindkraftsparken planeras inom ett verksamhetsområde som har utformats för att inrymma både vindkraftverk, vägar, uppställningsplatser, internt elnät och den yta som rotern upptar i lufrummet. Vissa hårdgjorda ytor kommer att vara permanenta och andra temporära. Verksamhetsområdets yta uppgår till 0,68 km². Vindkraftverken placeras inom ett avgränsat turbinområde som utgör en mindre del av verksamhetsområdet. Vindkraftverken sammanbinds med en intern serviceväg som i möjligast mån utgår från den befintliga vägen i verksamhetsområdet. Till verksamhetsområdet finns möjligheten att använda befintlig infartsväg i söder (huvudalternativ) eller någon av två alternativa korridorer i nordöst.

Verksamhetsområdet utgörs i huvudsak av modernt jordbruk och vindbruk. Väster om verksamhetsområdet går motorväg E6/E20. Markavvattningsdiket Ramjö kanal går genom verksamhetsområdet. Även mindre mägerhålor finns i och i närheten av verksamhetsområdet. Huvuddelen av den omgivande marken utgörs av gammal sjöbotten som torrlades under mitten av 1800-talet med hjälp av Ramsjö kanal.

Bebyggelse i närområdet utgörs huvudsakligen av gårdar och småhus som ligger enskilt i landskapet. Verksamhetsområdet ligger intill Lindhult gods som har ett kulturhistoriskt värde och ingår i kommunens Kulturmiljöprogram. Den närmaste bostaden är belägen cirka 490 meter från vindkraftverk i exempelutformningen och inom en radie på 1 km runt verksamhetsområdet finns uppskattningsvis 29 bostäder.

Den utformning med 4 vindkraftverk som presenteras i denna MKB beräknas ge en årlig elproduktion på cirka 97 GWh/år. Detta är mer än fem gånger mer än vad de befintliga 15 vindkraftverken totalt producerar; ungefär 19 GWh/år. Den totala elproduktionen från verksamheten motsvarar cirka 4 850 villors totala energiförbrukning.

Miljökonsekvensbedömningen som sammanfattas nedan omfattar en rad miljöaspekter från påverkan på naturmiljö och kulturmiljö till buller och hushållning med naturresurser. Konsekvenserna har bedömts enligt skalan stora, måttliga, små, obetydliga och positiva konsekvenser. Effekter har bedömts enskilt för den planerade verksamheten och i förhållande till nollalternativet, dvs. i jämförelse med konsekvenserna av befintlig verksamhet. Observera att sammanfattningen inte ger en fullständig bild av konsekvenserna.

Klimatförändringar

Verksamheten beräknas bidra med en utsläppsbesparing på ca 8 100 ton koldioxidekvivalenter per år. Sammantaget bedöms projektets konsekvenser för klimatförändringarna som positiva under driften, både till följd av verksamheten i sig och i jämförelse med nollalternativet.

Naturmiljö

Inom ramen för naturmiljö har konsekvenser utretts för bl.a. riksintressen, skyddade områden, lokala naturvärden och biotopskydd. Inom 10 km från de planerade vindkraftverken finns tre

riksintresseområden för naturvård samt fyra olika typer av områdesskydd enligt miljöbalken; biotopskydd, Natura 2000, naturreservat, vattenskyddsområde samt ramsarområde.

Det finns inga registrerade naturvärden inom verksamhetsområdet eller längs med infartsvägarna. Omkring Lindhults gods, norr om verksamhetsområdet, finns ett nyckelbiotopsområde som även är upptaget i det kommunala naturvårdsprogrammet. Väster om verksamhetsområdet Vid Torebo gård och i området runt Ramsjö mosse finns registrerade naturvärden och ett större område som är upptaget i det kommunala naturvårdsprogrammet. Inga av dessa naturvärden kommer att beröras av verksamheten.

Det bedöms inte uppstå några negativa effekter från verksamheten för vare sig riksintresse naturvård, Natura 2000, naturreservat, vattenskyddsområde, ramsarområden eller lokala naturvärden i verksamhetsområdets omgivning.

I verksamhetsområdet och dess direkta närhet finns diken och småvatten (märgelhålor) som omfattas av generellt biotopskydd. Dessa livsmiljöer måste skyddas mot att störas, skadas eller tas bort. Det kan bli aktuellt att bygga ny infartsväg längs med biotopskyddade diken och att lägga ner trumma för att möjliggöra vägpassage över vattendrag. Den groddjursinventering som genomförts visar att vattendragen sannolikt inte är lämpliga livsmiljöer för grodor eller salamandrar. Ett flertal skyddsåtgärder har tagits fram för att undvika påverkan på de biotopskyddade vattendragen. Under byggnationen finns dock viss risk för påverkan på diken och märgelhål. Effekterna är högst tillfälliga och bedöms bli små under både byggnation och avveckling.

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten orsaka obetydliga negativa miljökonsekvenser med avseende på naturmiljö.

Fåglar

Fåglar är en känslig djurgrupp i samband med vindkraftsetablering. De kan påverkas genom kollision, habitatförlust, störningar eller barriäreffekter. Vid Falkenbergsmotet finns en rik fågelfauna, framför allt med avseende på rovfågel. På platsen förekommer avsevärda störningar från både vägtrafik, tågtrafik, vindkraft och andra verksamheter, men området erbjuder också god födotillgång. Inventeringar av utvalda arter och artgrupper har genomförts under flera häckningssäsonger. Flera av de fågelarter som har undersökts faller under offentlighets- och sekretesslagens (2009:400) 20 kapitel, 1§. Utredningar och bedömningar behandlas därmed i en sekretessbelagd bilaga.

Den totala risken för fågeldöd genom kollision förväntas minska med högre men färre verk. Sammantaget bedöms konsekvenserna i jämförelse med nollalternativet bli positiva för samtliga arter.

Fladdermöss

Även fladdermöss är en känslig djurgrupp i samband med vindkraftsetablering. Fladdermöss kan förloras vid vindkraftverk genom kollision med rotorbladen eller tryckförändringar i anslutning till bladen. En inventering av fladdermöss har genomförts vid Falkenbergsmotet.

Vid inventeringen noterades 10 arter, varav 5 betraktas som högriskarter i samband med utveckling av vindkraft; dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus, större brunfladdermus och trollpipistrell.

Driftsreglering kommer att användas för att minska risken för kollisioner. Detta innebär en tillfällig avstängning vid specifika tidpunkter, temperaturer och vindhastigheter när risken för riklig förekomst eller hög aktivitet av känsliga fladdermusarter är som störst. Driftsreglering är en etablerad skyddsåtgärd som har visat sig minska dödligheten för fladdermöss avsevärt. Driftsreglering används inte för de

befintliga vindkraftverken på platsen. Alltså kan dödligheten förväntas minska jämfört med nollalternativet och konsekvenserna för fladdermöss bedöms därmed bli positiva.

Övrig fauna

Landlevande djur kan ibland störas av bl.a. ljud från vindkraftverk, rörliga skuggor, byggnation och underhållsarbeten. Olika arter påverkas i olika grad av störningar och förändringar i miljön. Störningseffekter antas vara mindre på tama och domesticerade djur än på vilda djur. Verksamhetsområdet och dess omgivande miljö utgör levnadsmiljö för normalt förekommande vilda djur på jordbruksmark i södra Sverige, exempelvis fälthare, gnagare, rådjur och vildsvin. Den intensivt brukade marken erbjuder inte några lämpliga livsmiljöer för groddjur. Groddjur har inte heller kunnat påvisas under inventering av vattendrag i verksamhetsområdet.

Verksamhetsområdet är kraftigt påverkat av mänsklig aktivitet, infrastruktur, buller och aktiv markanvändning. De arter som uppehåller sig i denna typ av miljö har sannolikt en viss störningstålighet. Under drift kan rörliga skuggor och rotorbladens rörelser i luften innebära en viss risk för förhöjd stress hos djur. Vid en generationsväxling blir verken större och färre. Detta medför att rotorns rörelser kommer att orsaka rörliga skuggor över större ytor. Däremot kan det visuella intrycket bli mindre stressande med färre rotoror och en rörelse som upplevs som avsevärt långsammare för de större vindkraftverken. Ljudet bedöms inte förändras avsevärt i jämförelse med nuläget. I jämförelse med nollalternativet bedöms en generationsväxling innebära obetydliga negativa konsekvenser för övrig fauna.

Kulturmiljö

Kulturmiljölandskapet har kartlagts och analyserats inom 10 km från de planerade vindkraftverken. 3 riksintressen för kulturmiljövård finns innan detta område; Vinbergs kyrkby, Ätradalens och Falkenbergens innerstad. Inget av riksintresseområdena ligger i anslutning till, eller har koppling till, området kring Falkenbergsmotet. Nordväst om verksamhetsområdet ligger Lindhult gods som är en välbevarad storgodsmiljö med anor från medeltiden. Godset är upptaget i det kommunala kulturmiljöprogrammet och ytan överlappar delvis åkermarken inom verksamhetsområdet.

Inga registrerade fornlämningar finns inom eller i direkt anslutning till verksamhetsområdet. Det har inte genomförts någon arkeologisk utredning då området är förhållandevis väl kartlagt och stora delar av verksamhetsområdet utgörs av torrlagd sjöbotten.

Kulturlandskapet i verksamhetens direkta närhet är starkt påverkat av andra moderna inslag, såsom annan vindkraft, motorväg, tåg, kraftledningar, med mera. Den aktuella platsen får därför ses som mindre känslig ur ett kulturmiljöperspektiv. På större avstånd, där betraktaren inte uppfattar övriga industriella element vid Falkenbergsmotet, kan vindkraftverken däremot komma att uppfattas som ett nytt och modernt inslag i kulturmiljön. Generationsväxlingen bedöms sammantaget leda till obetydliga negativa konsekvenser för kulturmiljön i jämförelse med nollalternativet.

Landskap

Verksamhetsområdet ligger i ett öppet och flackt jordbrukslandskap. Landskapet har höga bruksvärden med många element kopplade till mänsklig aktivitet, såsom vägar, brukad jord, vindkraftverk, järnvägsspår, bergtäkt, motorväg samt industrilokaler. Området har kallats "Falkenbergporten" i folkmun sedan vindkraftverken på båda sidor om motorvägen byggdes.

Vindkraftverkens höjd och rotorns dimensioner medför att de kommer att synas över stora avstånd. Som stöd för analys av vindkraftparkens påverkan på landskapet har flera synbarhetsanalyser och 13 fotomontage tagits fram. Den flacka och öppna terrängen medför att det finns få skymmande element i närområdet. De 15 befintliga vindkraftverken beräknas synas inom 36 % av den analyserade ytan (25x30 km). De nya beräknas synas inom 46,3 % av samma yta.

Vindkraft innebär i detta fall inte något nytt inslag i landskapsbilden. Generationsväxlingen, med färre verk och större rotor, kan bidra till ett mer harmoniskt synintryck från de platser där vindkraftverken redan idag är synliga. Från platser där befintliga vindkraftverk inte är synliga kommer de nya verken att utgöra ett nytt inslag i landskapet. Sammanfattningsvis bedöms en generationsväxling medföra små negativa konsekvenser för landskapet i jämförelse med nollalternativet.

Friluftsliv

Verksamhetsområdet och dess direkta närhet används inte alls eller i mycket begränsad utsträckning till friluftsliv. Området är oattraktivt på grund av bullerstörningar från E6 och befintliga vindkraftverk och det finns inga natur- eller kulturelement som skapar upplevelsevärden. Inom 10 km från verksamhetsområdet finns 2 riksintresseområden för friluftsliv enligt 3 kap. miljöbalken; Ätran-Högvadsån och Skrea Strand-Tylösand. Ett större utpekat kustområde är också av riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 4 kap. miljöbalken. De nya vindkraftverken, med en totalhöjd på upp till 260 meter, kommer att bli synliga från stora områden i det omkringliggande landskapet inklusive områden med rekreationsvärden. En generationsväxling väntas sammantaget inte innebära några negativa konsekvenser för friluftslivet i jämförelse med nollalternativet.

Ljud

Vindkraftverk i drift avger ett aerodynamiskt ljud alstrat av rotorbladens passage genom luften. Enligt praxis och Naturvårdsverkets rekommendationer bör den ekvivalenta ljudnivån från vindkraft inte överskrida 40 dBA utomhus vid bostäder. Särskilda riktvärden finns också för lågfrekvent ljud inomhus.

Vid Falkenbergsmotet finns många bullerkällor, där motorvägen E6/E20 är den mest påtagliga. Därutöver finns totalt 19 vindkraftverk, uppförda i tre omgångar. På grund av ljudet från motorvägen har inga ljudmätningar genomförts för att utvärdera den faktiska ljudutbredningen från vindkraftverken.

År 2023 genomförde verksamhetsutövaren en enkätundersökning om den upplevda ljudnivån bland närboende. 53 % av respondenterna uppgav att de upplever det samlade ljudet från motorväg, järnväg, vindkraftverk, industri, täkter och andra bullerkällor som lite eller mycket störande. 66 % angav att de inte uppfattar ljudet från vindkraftverken då det maskeras av andra ljud.

Ljudberäkningar har tagits fram för de befintliga vindkraftverken, samt för de planerade verken separat och för de planerade verken tillsammans med de fyra befintliga verken i Torebo Vindkraftspark. Resultatet visar att det är möjligt att innehålla begränsningsvärdet 40 dBA, samt riktvärden för lågfrekvent ljud, vid samtliga bostäder, både för den planerade verksamheten enskilt och tillsammans med övriga befintliga vindkraftverk. Inslaget av lågfrekvent ljud, som kan upplevas som något mer störande, kan förväntas öka något med större rotor. Sammanfattningsvis bedöms obetydliga negativa konsekvenser kunna uppstå efter en generationsväxling till följd av det ökade inslaget av låga frekvenser i den samlade ljudbilden.

Skugga

Rörliga skuggor från vindkraftverk uppstår när solen står lågt och vindriktningen gör att rotorbladen står vinkelrätt mot solstrålarna. Rotorbladen "klipper" av solstrålarna. Enligt rättspraxis bör skuggtiden vid bostäder inte överstiga 8 h per år. I nuläget överskrids riktvärdet inte vid några bostäder, men med den ansökta utformningen skulle det, utan skyddsåtgärder, överskridas vid 27 bostäder. Den ökade höjden och rotordiametern har avsevärda effekter för hur långa skuggor som kastas. Skuggstyrningen kommer att säkerställa att riktvärdena innehålls vid bostäder, men trots det ökar skuggbelastningen både vid bostäder och i omgivande terräng. En generationsväxling kommer ge upphov till ökade kumulativa skuggeffekter med hänsyn till Torebo vindkraftspark. Den ökade skuggbelastningen från de nya vindkraftverken innebär att den ansökta verksamheten får små negativa konsekvenser i jämförelse med nollalternativet.

Hinderbelysning

Vindkraftverken ska förses med hindermarkeringar enligt Transportstyrelsens föreskrifter. Syftet är att synliggöra höga objekt i luftrummet och därmed garantera flygsäkerheten. Preliminärt kommer 2 vindkraftverk att utrustas med högintensiv, vit, blinkande belysning och 2 med lågintensiv, röd, fast belysning. Verksamhetsutövaren kommer att reducera ljusintensiteten under skymning, gryning och mörker i den utsträckningen gällande föreskrifter medger. Kumulativa effekter förväntas uppstå vad gäller de nya vindkraftverken vid Falkenbergsmotet och Torebo Vindkraftspark. Vindkraftverken vid Torebo är försedda med röd, blinkande, medelintensiv belysning. Effekterna förstärks av att området som helhet, till följd av verkens varierande höjd, kommer att omfattas av totalt tre olika typer av hinderbelysning med två olika färger, samt varierande ljusstyrkor och blinkfrekvens. Konsekvenserna i jämförelse med nollalternativet bedöms sammantaget bli till små till måttliga under driften

Utsläpp till luft, mark och vatten

Vindkraft är en verksamhet som ger upphov till ytterst begränsade utsläpp till luft, mark och vatten. Under byggnation sker luftutsläpp i form av till exempel koldioxid, partiklar och kväveoxider från transportfordon. Under driften ger vindkraftverken inte upphov till några utsläpp till luften.

De befintliga verken börjar bli gamla och får med tiden ett allt större behov av underhåll och akut felavhjälpning. Utsläppen från servicefordon kan därmed förväntas öka år för år. Risken för oljeutsläpp till följd av olyckor ökar också med stigande ålder och äldre vindkraftverk. Nya moderna vindkraftverk har lägre behov av service och akut felavhjälpning än de befintliga. Risken för olyckor som medför oljeutsläpp från vindkraftverken är också lägre för nya, moderna vindkraftverk. En generationsväxling kan därmed förväntas minska risken för kemiska utsläpp till mark och vatten. Sammantaget bedöms konsekvenserna av en generationsväxling bli positiva i jämförelse med nollalternativet.

Hushållning med mark, vatten och övriga naturresurser

Projektet bedöms inte medföra någon påtaglig skada för något av de riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken som finns i närområdet. Verksamhetsområdet utgörs av jordbruksmark som är av nationell betydelse enligt 3 kap. miljöbalken. Marken i området har ett högt brukningsvärde inte bara på grund av jordmånen, utan även på grund av fältens form, storlek och flacka yta. Vägar, hårdgjorda ytor och annan infrastruktur har planerats för att i möjligaste mån återanvändas, samtidigt som befintlig infrastruktur som inte kommer behövas återställs till jordbruksmark. Beroende på vilket vägalternativ som byggs så beräknas nettobortfallet av jordbruksmark uppgå till mellan 350 och 2 500 m².

Generationsväxling innebär högre verk och större rotor än nollalternativet, som i sin tur möjliggör en ökad elproduktion med 400 %. Ju mer förnybar energi som kan produceras inom det område som verksamheten planeras inom, desto bättre utnyttjas naturresurserna mark och vind.

Verksamhetsområdet lämpar sig både för jordbruk och vindbruk. I den avvägning som ska göras mellan dessa intressen bedöms generationsväxlingen ge förutsättningar för mycket god hushållning från miljöns och samhällets synpunkt. Även om ianspråktagandet av jordbruksmark ökar i förhållande till nollalternativet bedöms konsekvenserna för hushållningen som positiva.

Sammanställning av miljökonsekvenser

Sammantaget kan projektet förväntas ha positiva konsekvenser för klimat och hushållning med mark och andra naturresurser. Även för fåglar, fladdermöss och utsläpp är konsekvenserna av en generationsväxling positiv. Det faktum att platsen är bebyggd med vindkraft sedan många år tillbaka innebär att förändringen inte blir lika påtaglig som på en helt oexploaterad plats. Utifrån de givna förutsättningarna på platsen och aktuell forskning bedöms de negativa konsekvenserna huvudsakligen bli obetydliga eller små i förhållande till nollalternativet. Störst negativ påverkan i förhållande till nollalternativet uppstår vad gäller landskap, rörliga skuggor och hinderbelysning. Dessa effekter är tätt knutna till den högre höjden.

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Verksamhetsutövare

Tekniska verken i Linköping Vind AB

Box 1500

581 15 Linköping

www.tekniskaverken.se

Växel: 013-20 80 00

Organisationsnummer: 556853–7038

Kontaktperson: Cajsa Abrahamsson & Denise Wallman

Telefonnummer: 013-30 86 04 & 013- 20 95 39

E-post: cajsa.abrahamsson@tekniskaverken.se &

denise.wallman@tekniskaverken.se

Projektnamn

Falkenbergsmotet

Fastigheter

Lindhult 1:1, Hässlås 2:1, Jonstorp 9:1, Tröinge 6:78, Stafsinge 6:4

Kommun

Falkenberg

Län

Hallands län

Prövningskod

40.90

Prövningsenhet

Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Hallands län

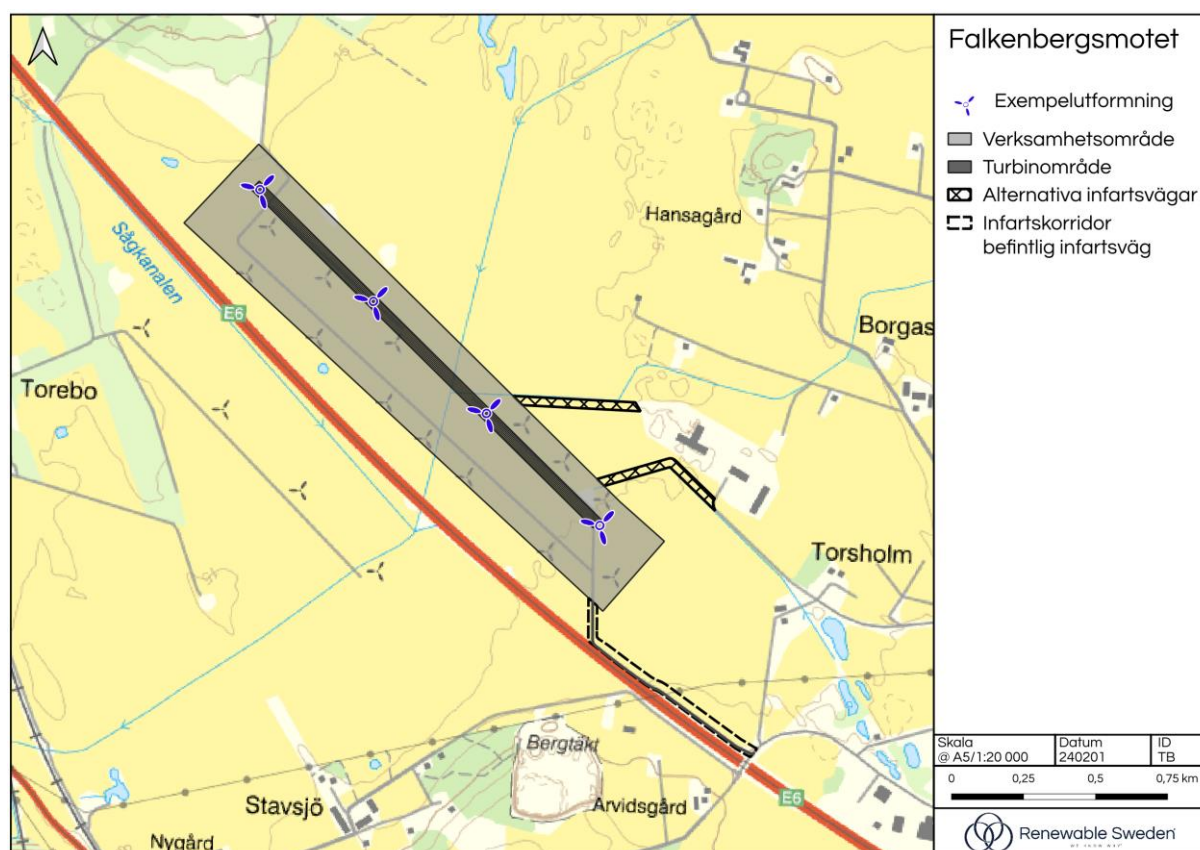
1 INLEDNING

Tekniska verken i Linköping Vind AB ("Bolaget" eller "Verksamhetsutövaren") ansöker om tillstånd för uppförande och drift av 4 vindkraftverk med tillhörande infrastruktur i Falkenbergs kommun, Hallands län. Syftet med verksamheten är att ersätta de 15 befintliga vindkraftverken på platsen mot färre men större vindkraftverk. Den planerade verksamheten går under benämningen generationsväxling och medför en resurs- och markeffektiv möjlighet att nyttja redan ianspråktagen yta för vindkraft samtidigt som den möjliga elproduktionen ökar avsevärt. En karta över verksamhetsområde, exempelutformning och möjliga infartsvägar visas nedan i Figur 1.

Verksamheten är tillståndspliktig enligt 9 kap. miljöbalken och har verksamhetskod B40.90 enligt miljöprövningsförordningen (2013:251).

Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) utgör bilaga till tillståndsansökan och har tagits fram i enlighet med 6 kap. miljöbalken. Syftet med denna MKB är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten kan medföra samt att föreslå relevanta skyddsåtgärder. I Bilaga 1 till denna MKB finns de mest centrala kartorna i storformat.

Denna miljökonsekvensbeskrivning har tagits fram av Renewable Sweden AB på uppdrag av verksamhetsutövaren.



Figur 1. Planerad verksamhet generationsväxling Falkenbergsmotet.

1.1 Generationsväxling av vindkraft

Falkenbergsmotet är ett generationsväxlingsprojekt, även kallat "re-powering" som innebär att den befintliga vindkraftsanläggningen ersätts mot modernare och effektivare vindkraftverk. Allt fler vindkraftsanläggningar i Sverige börjar närma sig slutet av sin tekniska livslängd. Prestandan på verken sjunker och servicekraven ökar. För att kunna utnyttja samma områden för vindkraft även i fortsättningen aktualiseras generationsväxling.

Med anledning av den omfattande teknikutveckling som skett i vindkraftsbranschen möjliggör en generationsväxling att antalet vindkraft kan minska samtidigt som elproduktionen ökar. Samtidigt optimeras vindkraftverkens placeringar ur vindsynpunkt. Genom en generationsväxling utnyttjas redan påverkade platser, där det finns en utbyggd infrastruktur med exempelvis vägar och elanslutning.

Ett lyckat exempel på generationsväxling är vindkraftsparken Näsudden på Gotland. Här har antalet vindkraftverk halverats samtidigt som elproduktionen har fyrdubblats. Med anledning av att generationsväxling innebär en förändrad totalhöjd och ändring av antal vindkraftverk betraktas det som en ny verksamhet och därav krävs nytt tillstånd enligt miljöbalken.

Sedan 1998 har området vid Falkenbergsmotet nyttjats för vindkraftsverksamhet och år 2020 började fastighetsägarna undersöka möjligheten att generationsväxla de befintliga vindkraftverken. Flertalet genomförda studier och undersökningar visar på goda förutsättningar.

Generationsväxling av befintliga vindkraftsparker innebär att redan ianspråktagen mark nyttjas effektivare. Vid generationsväxling av Falkenbergsmotet kan elproduktionen femdubblas samtidigt som antalet vindkraftverk minskas från femton till fyra. Detta bidrar som helhet till uppfyllelsen av både internationella, nationella och lokala klimatmål, se vidare kapitel 6.

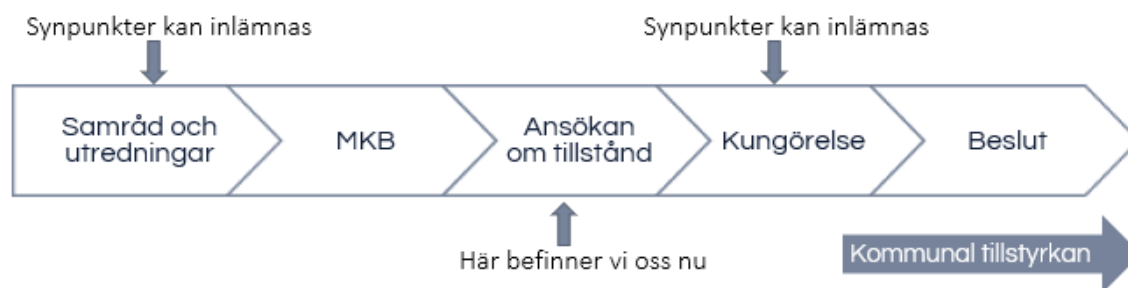
1.2 Tillståndprocessen

Den planerade anläggningen, med verksamhetskod B 40.90 enligt miljöprövningsförordning (2013:251), kräver tillstånd enligt miljöbalken. Verksamheten ska antas medföra en betydande miljöpåverkan, vilket innebär att en specifik miljöbedömning ska genomföras. Den specifika miljöbedömningen regleras i 6 kap. miljöbalken och innebär att verksamhetsutövaren genomför ett avgränsningssamråd, tar fram en miljökonsekvensbeskrivning och lämnar in denna till prövningsmyndigheten, i det här fallet Miljöprövningsdelegationen i Hallands län. Prövningsmyndigheten ska ge allmänhet och berörda möjlighet att lämna synpunkter på verksamheten och slutför sedan miljöbedömningen.

Avgränsningssamrådet innebär att verksamhetsutövaren samråder med berörda myndigheter, kommuner, organisationer, föreningar, allmänhet och särskilt berörda i fråga om hur miljökonsekvensbeskrivningen ska avgränsas. Information och önskemål som kommer fram under samrådsprocessen utgör ett viktigt underlag vid utarbetande av miljökonsekvensbeskrivningen. En samrådsredogörelse återfinns som Bilaga 2 till detta dokument.

Miljöprövningsdelegationen har möjlighet att begära in kompletteringar från verksamhetsutövaren. När handlingarna bedöms vara kompletta kungörs ärendet och skickas på remiss till berörda myndigheter. Miljöprövningsdelegationens beslut kan överklagas till mark- och miljödomstolen.

Tillstånd får inte lämnas av tillståndsmyndigheten om inte kommunen har lämnat sin tillstyrkan (16 kap. 4 § miljöbalken). Tillståndprocessen visas schematiskt i Figur 2.



Figur 2. Tillståndprocess för en stor vindkraftsanläggning (MKB=miljökonsekvensbeskrivning)

1.3 Metod och avgränsningar

Miljökonsekvensbeskrivningen redogör för verksamheten och dess förutsedda miljöeffekter. Med miljöeffekter avses direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller icke kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt.

Enligt 6 kap. 35 § miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning innehålla:

- uppgifter om verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, utformning, omfattning och andra egenskaper som kan ha betydelse för miljöbedömningen,
- uppgifter om alternativa lösningar för verksamheten eller åtgärden,
- uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas,
- en identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser,
- uppgifter om de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa de negativa miljöeffekterna,
- uppgifter om de åtgärder som planeras för att undvika att verksamheten eller åtgärden bidrar till att en miljö kvalitetsnorm enligt 5 kap. inte följs, om sådana uppgifter är relevanta med hänsyn till verksamhetens art och omfattning,
- en icke-teknisk sammanfattning av ovanstående punkter, och
- en redogörelse för de samråd som har skett och vad som kommit fram i samråden.

Ytterligare reglering av miljökonsekvensbeskrivningens innehåll finns i §17–19 miljöbedömningsförförordningen.

1.3.1 BEGREPP OCH UTTRYCK

De begrepp som används i miljökonsekvensbeskrivningen för att bland annat beteckna olika ytor definieras nedan Tabell 1.

Tabell 1. Definition av uttryck som används i miljökonsekvensbeskrivningen.

Uttryck	Definition
Verksamhetsområde	Det område inom vilket den ansökta verksamheten kan medföra någon form av markningrepp eller fysiskt intrång i luftrummet. Verksamhetsområdet innefattar även befintlig verksamhet som ska avvecklas.
Turbinområde	Den yta inom vilken centrumkoordinaten för vindkraftverken kommer att placeras.
Samrådsområde	Den yta som varit föremål för samråd enligt miljöbalken (då kallat projektområde).
Inventeringsområde	Områden inom vilka inventeringar, till exempel avseende fåglar och fladdermöss, genomförts. Inventeringsområdet har sett olika ut i olika utredningar.
Skyddsåtgärder	Åtgärder som planeras för att förebygga, hindra, motverka eller avhjälpa negativa miljöeffekter enligt 6 kap. 35 § 5 p. miljöbalken.

1.3.2 AVGRÄNSNINGAR OCH ANTAGANDEN

Miljökonsekvensbeskrivningen innehåller bedömningar av konsekvenser för ett flertal aspekter som har utretts på olika geografiska skalor. Vissa aspekter, som markbundna naturvärden, fornlämningar och utsläpp till luft och vatten har bedömts inom det aktuella verksamhetsområdet.

Avseende påverkan på fåglar, fladdermöss, ljud och rörliga skuggor har den utredda ytan utökats till cirka 3 km från verksamhetsområdet. För hinderbelysning, friluftsliv och turism har en avgränsning på 5 km från verksamhetsområdets yttre gräns tillämpats. För övriga faktorer, såsom landskap, skyddade områden och riksintressen har en större zon på 10–20 km analyserats. Påverkan på klimat och miljökvalitetsmål har bedömts på nationell skala.

Miljökonsekvensbeskrivningen omfattar vindkraftparkens byggskede, driftskede och avvecklingsskede. Utvecklingen inom ramen för nollalternativet beskrivs med en tidsrymd på 20 år. De nya vindkraftverken kommer att vara i drift längre en så, men 20 år är den tid som rimligen kan överblickas utan alltför stora osäkerheter.

Nollalternativ

Nollalternativet, eller det framskrivna nuläget, är en beskrivning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte påbörjas eller vidtas.

Naturvårdsverket

Området är tätortsnära och det finns både industri, väg, järnväg och annan verksamhet som orsakar miljöeffekter, men när kumulativa effekter beskrivs görs detta med tyngdpunkt på andra vindkraftsanläggningar i närområdet. Vad gäller ljud beskrivs även andra bullerkällor, men beräkningar och slutsatser är baserade på kumulativa effekter med närliggande vindkraft.

Återställning av marken och rivning av befintliga vindkraftverk regleras inte av de nu gällande miljötillstånden. Återställning av befintlig verksamhet är inte heller något som regleras i nytt tillstånd för generationsväxling. Denna miljökonsekvensbeskrivning omfattar alltså inte rivning av befintliga vindkraftverk eller återställning. Däremot görs antagandet att rivning och återställning kommer att genomföras på ett

sätt som säkerställer att samtliga hårdgjorda ytor inom verksamhetsområdet som inte behövs för den nya verksamheten återgår till jordbruksmark.

Bedömning av kumulativa effekter har avgränsats till vindkraftsverksamhet specifikt och tar alltså inte upp andra typer av verksamheter eller infrastruktur.

1.3.3 AVSTÅNDSANGIVELSER

Avståndsangivelser i denna MKB avser avståndet mellan verksamhetsområdets yttre gräns och det aktuella objektets yttre gräns. Undantag finns för angivelser som avser avstånd inom verksamhetsområdets gränser.

1.3.4 METODER

Bedömningar, beräkningar och visualiseringar i denna miljökonsekvensbeskrivning har gjorts utifrån vindkraftverk av typen Vestas V162, med tornhöjd 179 meter och rotordiameter 162 meter. Installerad effekt för det aktuella vindkraftverket är 6,2 MW. Detta utgör *exempel* på vad som kan bli aktuellt att bygga i området. Verk av andra fabrikat, med liknande tekniska förutsättningar, det vill säga med ungefär samma totalhöjd (dock max 260 meter), rotordiameter och navhöjd, men med i huvudsak samma källjud, bedöms inte medföra någon förändrad miljöpåverkan av betydelse.

1.3.4.1 Energi

Energiberäkningar utförs med programmet WindPRO version 4.0.424. Programmet är utvecklat av Energi- och Miljödata i Danmark (EMD International A/S i Danmark) och är en vedertagen programvara för syftet.

1.3.4.2 Ljudberäkningar

Beräkningar av ljudnivåer har utförts med hjälp av beräkningsmodellen *Nord 2000*, vilken är en modell som rekommenderas av Naturvårdsverket. Nord 2000 är en generell utredningsmodell för buller och källdata för väg- och spårtrafik, anpassat till nordiska förhållanden. (Naturvårdsverket, 2020).

1.3.4.3 Skuggberäkningar

Beräkningar av skuggutbredning har utförts med hjälp av programvaran WindPRO version 4.0.424. Beräkningen som redovisas i denna miljökonsekvensbeskrivning visar det förväntade värdet. Detta värde tar hänsyn till drifttid för verken, vindriktning samt antalet soltimmar (solstatistik från SMHI:s mest närliggande väderstation) för området.

Programmet beräknar skuggan vid närmast belägna bostäder. Beräkningen görs för en liggande yta av 5 x 5 meter, 1 meter ovan mark, för att motsvara upplevelsen hos betraktaren när den vistas i sitt höjd på sin uteplats.

1.3.4.4 Visualiseringar

Visualiseringar ger en möjlighet att få en uppfattning om hur vindkraftverken kommer att påverka vyn från specifika platser i omgivningen vid de förutsättningar som gäller då respektive foto tas. Fotografierna tas med ett objektiv motsvarande 50 mm brännvidd på en kamera med fullstor sensor och tas med överlapp för att kunna skapa en lång, skarvfri panoramabild. Vindkraftverken framställs som 3D-objekt i en bild efter vindkrafttillverkarens storleksspecifikationer. Därefter monteras vindkraftverken in i panoramafotot och matchas för att överensstämja med terräng samt ljus- och färgförhållanden.

Det rekommenderade betraktelseavståndet för visualiseringarna är bildens höjd x 2, dvs. ett betraktelseavstånd på 40 cm om bildens höjd är 20 cm.

1.3.4.5 Synbarhetsanalys

En synbarhetsanalys, även kallad ZVI (Zone of Visual Influence) visar var i det omgivande landskapet ett eller flera vindkraftverk kan förväntas synas. Synbarhetsanalyser har tagits fram med hjälp av programvaran WindPRO version 4.0.531. Som ingångsvärden används vindkraftverkens dimensioner och höjd över havet samt omgivande terränghöjder och digitalt marktäckesdata. Analysen redovisas i kartformat och ger en uppfattning om vilka landskapsrum som kan få en visuell påverkan av vindkraftverken. Modellen ger en ungefärlig ögonblicksbild och synligheten varierar i takt med att skog avverkas och växer upp.

1.3.4.6 Miljövärdering av el

En koldioxidekvivalent (CO_2e) är en mängd gas som motsvarar climateffekten av koldioxid. Det är ett sätt att översätta olika gasers bidrag till global uppvärmning till en enhetlig skala. Anledningen är att växthusgaserna ökar växthuseffekten olika mycket.

Vid beräkning av utsläppsbesparingar används en nordisk produktionsmix, korrigerad för export och import och beräknad med livscykelciffror. Det medelvärde som används i detta avseende är $90,4 \text{ CO}_2\text{e} / \text{kWh}$ och avser Nordisk elmix. Denna emissionsfaktor ger ett värde där hänsyn även tagits till import och export (IVL Svenska Miljöinstitutet, 2021).

1.3.4.7 Geografiska data

För lokalisering och identifiering av de i dagsläget kända intressen som kan vara av vikt vid en vindkraftsetablering används det digitala datautbud som tillhandahålls av Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Länsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet, SMHI med flera.

Utöver sedan tidigare kända intressen har platsspecifika utredningar genomförts för att fördjupa kunskaperna och möjliggöra en konsekvensbedömning.

1.3.4.8 Externa utredningar och inventeringar

Följande utredningar och inventeringar har genomförts av extern expertkompetens i syfte att undersöka förutsättningar och konsekvenser av re-powering:

- Fladdermusinventering, 2022, Calluna AB
- Spelflyktsinventering örn, 2022, Calluna AB
- Spelflyktsinventering örn, 2023, Calluna AB
- Rovfågelinventeringar 2020–2023, Calluna AB
- Artskyddsutredning 2023, Calluna AB
- Kulturmiljöanalys 2023, Arkeologacentrum AB
- Fotomontage och synbarhetsanalys, Renewable Sweden AB
- Ljudberäkning, Akustikkonsulten i Sverige AB

1.3.5 MODELL FÖR BEDÖMNING AV KONSEKVENSER

Miljökonsekvensbedömningen omfattar en rad områden från påverkan på naturmiljö och kulturmiljö till buller och hushållning med naturresurser, för vilka effekter beskrivs på övergripande nivå. De slutgiltiga konsekvenserna bedöms utifrån en specificerad bedömningsmodell i direkt jämförelse med nollalternativet. Detta innebär att verksamheten kan ha en negativ effekt, men konsekvenserna i jämförelse med nollalternativet kan ändå vara positiva, om den nya verksamheten medför en förbättring för berörd aspekt. Konsekvenserna bedöms enligt skalan stora, måttliga, små, obetydliga och positiva konsekvenser. Kumulativa effekter bedöms i de delar det bedöms vara relevant för miljöprövningen. Konsekvensbedömningsmodellen och miljöaspekter beskrivs i kapitel. 4.1.

1.3.6 SAKKUNSKAP

Verksamhetsutövaren ska se till att miljökonsekvensbeskrivningen tas fram med den sakkunskap som krävs. Kravet finns i 15 § miljöbedömningsförordningen. Nedan beskrivs kortfattat nyckelpersonernas sakkunskap och erfarenhet.

Miljökonsekvensbeskrivningen har författats av Tomas Bolvin och Hanna Lind. Tomas Bolvin har en kandidatexamen i samhällsplanering från Karlstads universitet samt en magisterexamen från vindkraftsprojekteringsutbildningen, Uppsala universitet. Hanna Lind har en kandidatexamen i miljövetenskap från Göteborgs Universitet samt en Yh-examen från utbildningen "Projektering inom vindkraft". Hanna har mer än 12 års erfarenhet av miljöbedömningar och tillståndprocesser för vindkraft.

Visualiseringar har tagits fram av Tobias Bengtsson och Erik Edelönn, Renewable Sweden AB, både med flera års erfarenhet av aktuella tjänster.

Inventering av arkeologiska värden samt landskapsanalys med fokus på kulturlandskapet har genomförts av Britta Wennstedt Edvinger på Arkeologacentrum, som har gedigen erfarenhet av inventeringar, kulturmiljöutredningar samt alla typer av uppdrag enligt kulturmiljölagen.

Inventering av fladdermöss 2022 och fåglar 2020, 2022 och 2023 har genomförts av sakkunniga på Calluna AB. Calluna är välrenommerad naturmiljökonsult sedan 1992 och har stor erfarenhet av inventeringsarbete i samband med vindkraftsprojekt.

Ljudberäkningar samt beräkning av kumulativa ljudeffekter har utförts av Akustikkonsulten i Sverige AB, som har arbetat under många år med vindkraftsprojekt, drivit forskningsprojekt och föreläst i ämnet vindkraft och ljud.

2 VERKSAMHETSBESKRIVNING

I detta kapitel redogörs för projektets lokalisering, omfattning och utformning, samt de fysiska förutsättningar som finns för ett vindkraftsprojekt på platsen.

2.1 Verksamheten och dess syfte

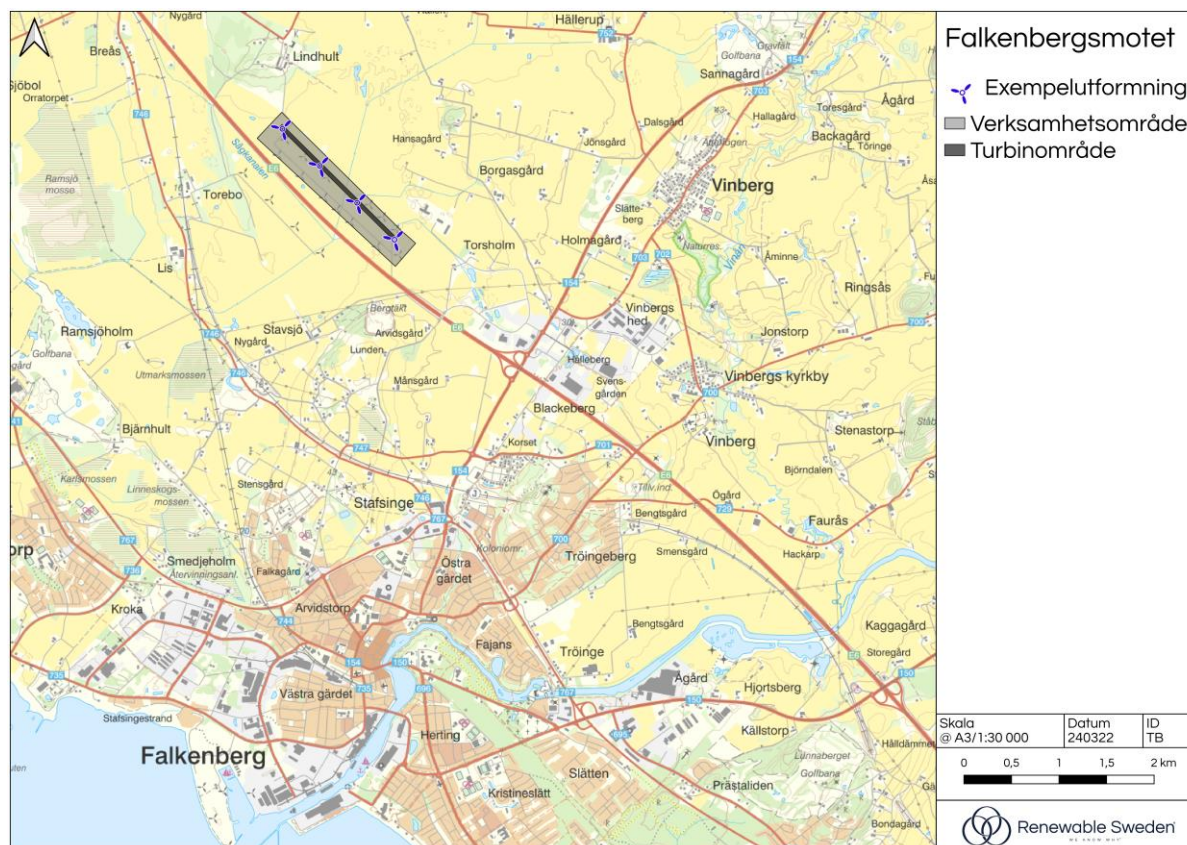
Denna miljökonsekvensbeskrivning omfattar 4 vindkraftverk, vart och ett med en maximal totalhöjd på 260 meter. Verksamheten omfattar också den infrastruktur och övriga åtgärder som behövs för att bygga och driva vindkraftsanläggningen. Verksamhetens tillhörande infrastruktur innefattar anläggning av kranplatser, logistiktor, platskontor, internt elnät, kopplingsstation samt övrig elektrisk utrustning.

Syftet med verksamheten är att omvandla vindenergi till förnybar elenergi och att öka produktionen av förnybar energi från en redan ianspråktagen plats.

2.2 Lokalisering

Det planerade verksamhetsområdet är lokaliserat i elprisområde SE4, cirka 4 km norr om Falkenberg i Falkenbergs kommun. De närmaste tätorterna är Långås i väst och Vinberg i öst som båda ligger cirka 2 km från verksamhetsområdet. Verksamhetsområdet är flackt och saknar tydliga höjdskillnader och ligger cirka 20 meter över havet. Projektets lokalisering visas i Figur 3.

De fastigheter som ingår i verksamhetsområdet är Stafsinge 6:4, Tröinge 6:78, Jonstorp 9:1, Hässlås 2:1 och Lindhult 1:1.



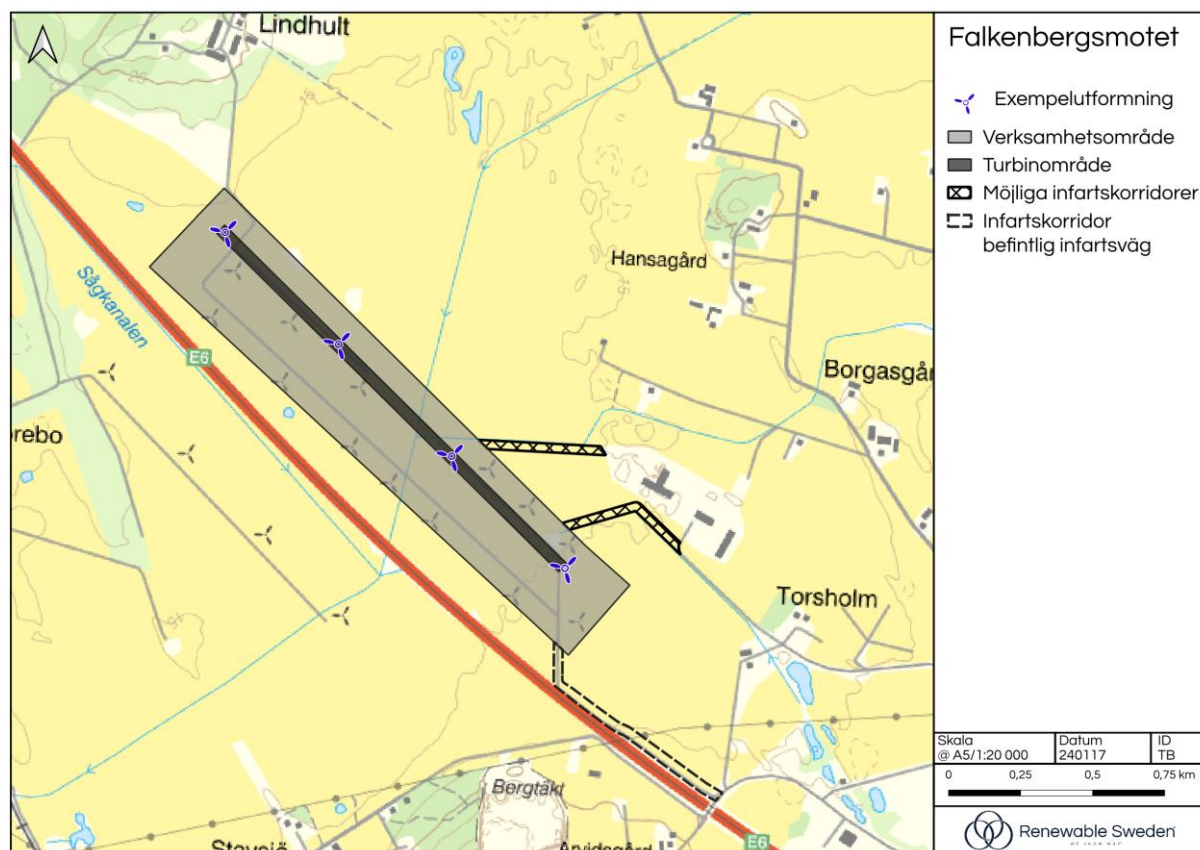
Figur 3. Översiktskarta verksamhetsområde, exklusive infartsvägar.

2.3 Omfattning och utformning

Verksamhetens omfattning uppgår till maximalt 4 vindkraftverk med en maximal totalhöjd på 260 meter och tillhörande infrastruktur. Vindkraftparken planeras inom ett verksamhetsområde som har utformats för att inrymma både vindkraftverk, vägar, uppställningsplatser, internt elnät och den yta som rotern upptar i lutrummet. Verksamhetsområdets yta uppgår till 0,68 km².

Ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen utgår från att vindkraftverken placeras inom turbinområdet. Den slutliga placeringen i turbinområdet avgörs efter fördjupade byggtekniska undersökningar. Utformningen av turbinområdet har tagits fram med hänsyn till kända markförhållanden samt kända natur- och kulturvärden. Området är också anpassad utifrån säkerhetsavståndet till E6 samt så att gällande krav för ljudpåverkan vid bostäder ska kunna hållas. Utformningen har även anpassats efter områdets förhärskande vindriktning och inbördes avstånd mellan verken. Syftet med detta är att uppnå maximal elproduktion.

En preliminär utformning av vindkraftverkens placering (exempelutformning) presenteras i denna miljökonsekvensbeskrivning. Utformningen utgör ett möjligt exempel på hur den slutgiltiga utformningen kan komma att se ut. Vid varje vindkraftverk anläggs, förutom ett fundament, även en hårdgjord yta för uppställning av kran och för uppläggning av vindkraftverkens delar vid byggnation, service och avveckling. Dessa ytor anläggs i direkt anslutning till vindkraftverken. Vissa hårdgjorda ytor kommer att vara permanenta och andra temporära. En teknisk beskrivning finns i kapitel 3. I denna redogörs för alla relevanta ytor och sträckor gällande fundament, vägar, uppställningsplatser, logistikytor och masshantering. Vägar, uppställningsytor, interna elkablar och annan infrastruktur placeras inom verksamhetsområdet.

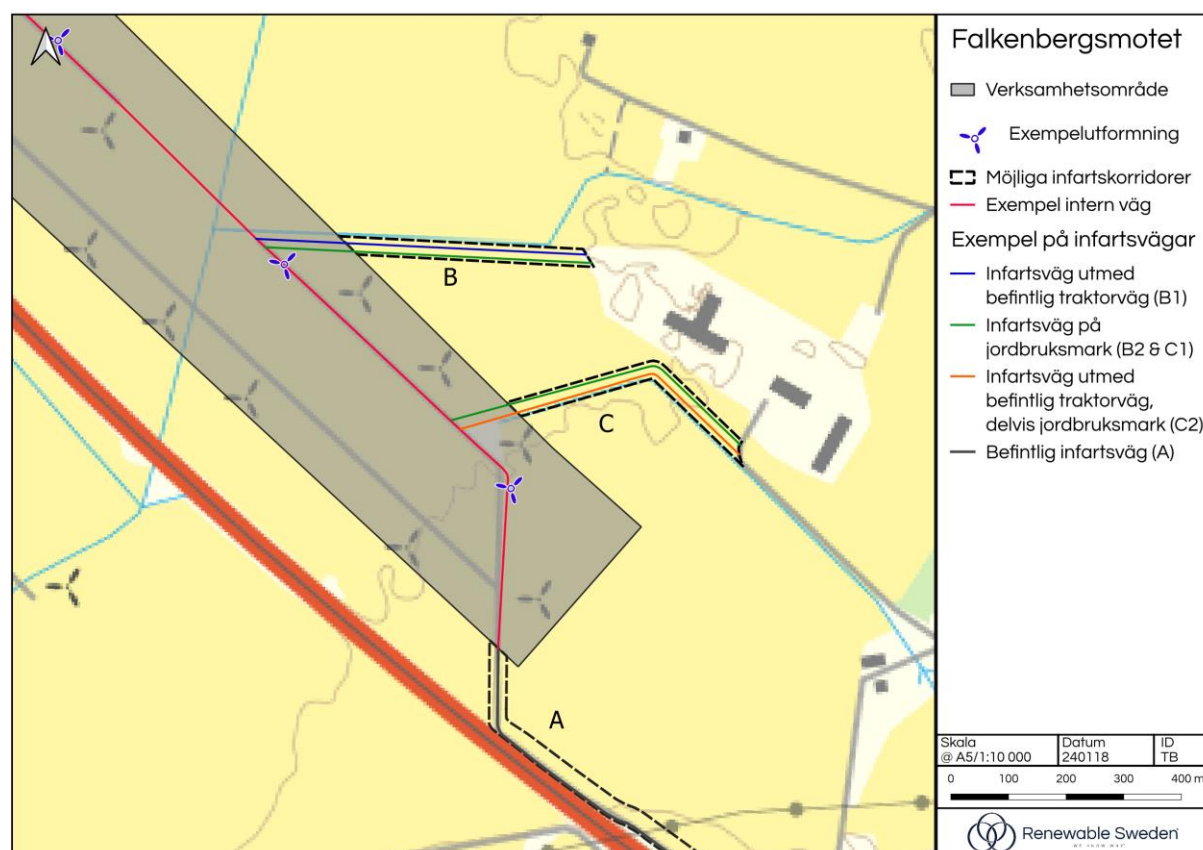


Figur 4. Omfattning och utformning av planerad verksamhet.

2.3.1 INFARTSVÄGAR

Vindkraftverken sammanbinds med en intern serviceväg som i möjligast mån utgår från den befintliga vägen i verksamhetsområdet. Till verksamhetsområdet finns möjligheten att använda befintlig infartsväg i söder (alternativ A) eller två alternativa korridorer i nordöst (alternativ B och C). Anläggning av väg innebär att befintlig infartsväg (A) behöver breddas och vid alternativ B och C kan infarten utformas på olika sätt varför flera alternativa vägsträckor presenteras. I huvudsak skiljer sig möjliga sträckor mellan byggnation på jordbruksmark (B2 & C1) eller i direkt anslutning till generellt biotopskydd (B1 & C2).

Verksamhetsutövarens huvudalternativ är att bredda och använda den befintliga infartsvägen A. För denna väg kan det potentiellt uppstå hinder för transport av långa rotorblad, till följd av en planerad byggnad på en idag obebyggd fastighet i korsningen Torsholmsvägen/Plogvägen. Som alternativ önskar verksamhetsutövaren bygga ny infartsväg i vägkorridor B eller C. Alternativ B ansluter till Transportcentralens verksamhetsområde, se Figur 5. Infartsalternativen beskrivs djupare i kapitel 3.2.3.



Figur 5. Möjliga infartsvägar till verksamhetsområdet

2.4 Markanvändning

Fastigheterna som ingår i verksamhetsområdets yta ägs av privatpersoner med vilka nyttjanderättsavtal har upprättats. Den huvudsakliga markanvändningen utgörs av modernt jordbruk och vindbruk. Väster om verksamhetsområdet går motorväg E6/E20. Markavvattningsdiket Ramjö kanal går genom verksamhetsområdet. Även mindre mägerhålor finns i och i närheten av verksamhetsområdet. Huvuddelen av den omgivande marken utgörs av gammal sjöbotten som torrlades under mitten av 1800-talet med hjälp av Ramsjö kanal.

Bilden nedan är tagen på viadukten sydöst om verksamhetsområdet i utblick mot de 15 befintliga vindkraftverken till höger i bild samt Torebo vindkraftspark till vänster i bild.



Figur 6. Befintliga verksamheter i området med Motorväg E6/E20 centralt, Torebo vindkraftspark i väst och nollalternativet till öst.

2.5 Befintlig vindkraftsverksamhet

Vindkraftsetableringen Falkenbergsmotet är en generationsväxling av den befintliga verksamheten i området. På fastigheterna Hässlås 2:1, Stafsinge 6:4 och Tröinge 6:78 finns totalt 15 uppförda och driftsatta vindkraftverk. Tio av vindkraftverken, på dåvarande fastigheten Vinberg 2:81 m fl, (idag Tröinge 6:78, Stafsinge 6:4 och Hässlås 2:1) är tillståndsgivna enligt Miljöprövningsdelegationens (MPD) vid Länsstyrelsen i Hallands läns beslut i juni 1998 och byggda i september 1998. Fem av vindkraftverken, på fastigheten Hässlås 2:1, är tillståndsgivna enligt MPD:s beslut år 2003 och byggda år 2004.

Fortsatt drift av de 15 befintliga vindkraftverken utgör det så kallade nollalternativet, dvs utvecklingen på platsen om verksamheten inte kommer till stånd. För vissa kumulativa miljöaspekter utgörs nollalternativet även av intilliggande Torebo vindkraftspark. Se vidare beskrivning av nollalternativet i kapitel 4.2.

Tabell 2. Specifikationer för befintlig verksamhet.

	Tröinge 6:78, Stafsinge 6:4 och Hässlås 2:1	Hässlås 2:1
Antal	10	5
Navhöjd (meter)	60	60
Fabrikat	Vestas	NEG Micon
Rotordiameter (meter)	47	52
Totalhöjd (meter)	83,5	86
Effekt per vindkraftverk (MW)	0,66	0,9
Total installerad effekt (MW)	6,6	4,5
Tillståndsår	1998	2003
Byggår	1998	2004
Tillståndets giltighet	Ingen tidsbegränsning	2033

Bilderna nedan visar den befintliga verksamheten. Den översta bilden är tagen i det befintliga verksamhetsområdet med riktning åt norr. Bilden nedanför är tagen väst om Lindhult Gods i sydlig riktning.



Figur 7. Befintliga vindkraftverk. Bilden är tagen med vy mot norr.



Figur 8. Befintliga vindkraftverk. Bilden är tagen med vy mot söder. Till höger i bild syns fyra vindkraftverk i Torebo vindkraftspark som inte är föremål för generationsväxling.

2.6 Bebyggelse och boendemiljö

Bebyggelse i närområdet utgörs huvudsakligen av gårdar och småhus som ligger enskilt i landskapet. Verksamhetsområdet ligger intill Lindhult gods som har ett kulturhistoriskt värde och ingår i Kulturmiljöprogram för Falkenbergs kommun se 4.8 *Kulturmiljö*. Den närmaste bostaden är belägen cirka 490

meter från vindkraftverk i exempelutformningen och inom en radie på 1 km runt verksamhetsområdet finns uppskattningsvis 29 bostäder.

2.6.1 SAMLAD BEBYGGELSE

De närmsta orterna är Vinberg, cirka 2 km öster och Långås, cirka 2 km väster om verksamhetsområdet. Vinberg tillhör Vinbergs socken som har ursprung från medeltiden. Den samlade bebyggelsen i Vinberg utgörs framför allt av villor samt par- och radhus. Långås är ett äldre villasamhälle vars bebyggelsestruktur följt järnvägssträckan som tidigare gick genom samhället.

2.7 Vindresurser och elproduktion

Vindtillgången är en viktig parameter för etablering av vindkraft. Den installerade effekten och elproduktionen kommer att vara beroende av vilken typ av vindkraftverk som slutligen upphandlas. Verksamhetsutövaren har som ambition att vid tidpunkt för upphandling och byggnation använda den bästa möjliga tekniken på marknaden, för att på bästa sätt nyttja områdets vindresurser.

Det finns en nationell vindkartering från 2011, som beräknat ungefärliga medelvindar för hela Sveriges yta. Vindförhållandena i verksamhetsområdet är mycket goda utifrån den data som analyserats. Ytterligare produktionsanalyser kommer att göras för att bekräfta vindtillgången. Medelvinden vid navhöjd (179 m) beräknas uppgå till 8,7 m/s. Den utformning med 4 vindkraftverk som presenteras i denna MKB beräknas ge en årlig elproduktion på cirka 97 GWh/år. Detta är mer än fem gånger mer än vad de befintliga 15 vindkraftverken totalt producerar; ungefär 19 GWh/år. Detta är en avsevärd ökning som effektivt kan bidra till att internationella, nationella och lokala miljömål uppfylls, se vidare kapitel 6.

Den totala vindkraftsproduktionen från Falkenbergsmotet genom en generationsväxling motsvarar hushållsel för cirka 19 400 villor, eller cirka 4 850 villors totala energiförbrukning. Detta baseras på att en normalstor villa förutsätts förbruka cirka 20 000 kWh/år. I det fall villan värms på annat sätt än med el förutsätts hushållselen uppgå till cirka 5 000 kWh/år (Konsumenternas Energimarknadsbyrå, 2023).

Den totala produktionen är av betydelse för en kommun som Falkenberg. Kommunen redovisade år 2021 en total elförbrukning på ungefär 623 GWh. (Energimyndigheten, 2021) Med exempelutformningen skulle de fyra nya verken bidra till drygt 15 % av kommunens totala elförbrukning. I dagsläget motsvarar elproduktionen cirka 3 % av kommunens elförbrukning.

2.8 Kommunal planer

Vindkraftsutbyggnaden formuleras i Falkenberg kommuns översiktsplan genom en så kallad vindbruksutredning. Även kommunalt övergripande mål kan knytas ihop med utbyggnaden av vindkraft i kommunen.

Verksamhetsområdet ligger inom ett område som tidigare var kommunalt detaljplanelagt. Detaljplanen vann laga kraft år 2002 i syfte att tillåta marken för vindkraftsutbyggnad. Med anledning av teknikutvecklingen i vindkraftsbranschen var dock detaljplanens höjdbegränsning på 60 meters navhöjd en begränsning för tillståndsprövning av större och effektivare vindkraftverk. Falkenbergs kommun har med anledning av markägarnas önskan under 2022 upphävt detaljplanen.

2.8.1 ÖVERSIKTSPLAN

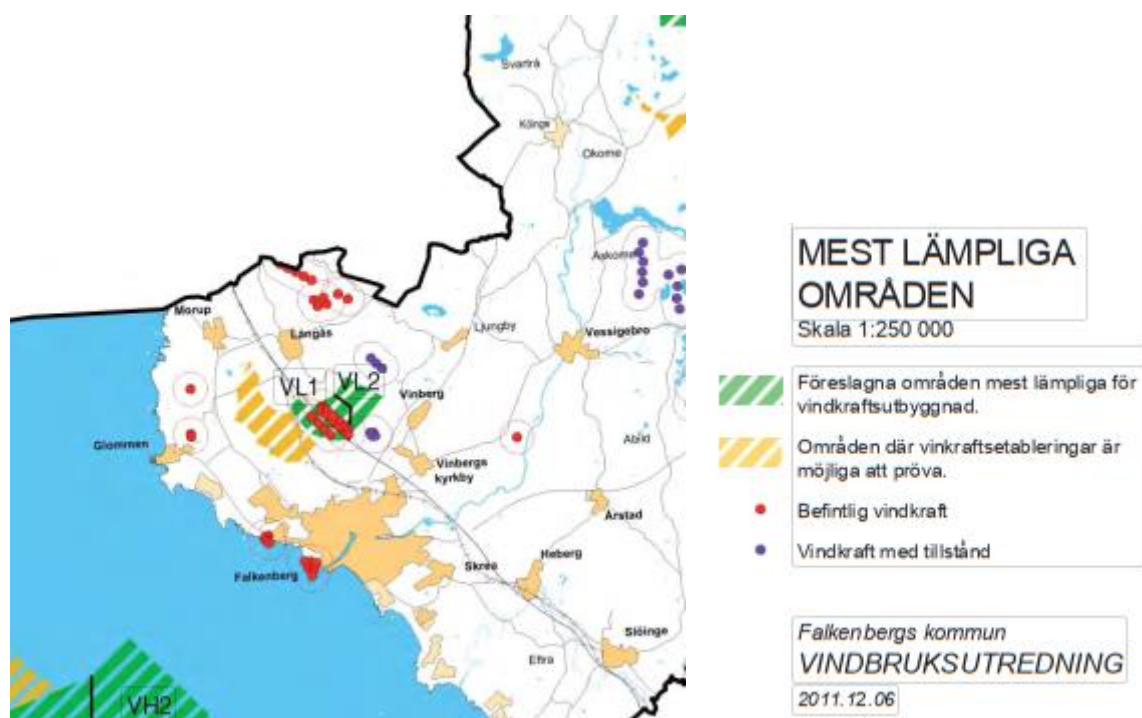
Kommunens gällande översiktsplan *Översiktsplan 2.0* antogs av kommunfullmäktige 27 maj 2014. Översiktsplanen beskriver kommunens långsiktiga perspektiv över markanvändningen och fungerar därmed som ett vägledande dokument för markanvändningen inom kommunens territoriella gränser. När översiktsplanen aktualitetsprövades hösten 2019 bedömdes den som fortsatt aktuell. Planen visar att

kommunen har en grundläggande positiv inställning till vindkraft. Dock kräver kommunen att lokalisering ej sker i områden direkt olämpliga för vindkraft.

Verksamhetsområdet för Falkenbergsmotet är utpekade i översiktsplanen som lämpligt vindbruksområde. Vid all etablering av vindkraft inom kommunen gäller översiktsplanens avvägningar tillsammans med kommunens vindbruksutredning som beskrivs nedan.

2.8.2 VINDBRUKSUTREDNING

Falkenbergs kommun tog år 2011 fram en vindbruksutredning som underlag inför framtagandet av nu gällande översiktsplan. I utredningen har kommunens yta utretts med avseende på ett flertal kriterier. Utifrån detta har gröna respektive gula områden pekats ut. Gröna områden klassas som "områden mest lämpade för vindbruk" och gula som "områden där vindkraftsetableringar är möjliga att pröva", se Figur 9.



Figur 9. Översiktskarta Falkenberg kommuns vindbruksutredning.

Hela Falkenbergsmotets verksamhetsområde är beläget inom grönt område "VL2" i vindbruksutredningen. Området är ett av de områden i kommunen som är klassade som mest lämpliga för vindkraftsetablering. Stora delar av Falkenbergs kommun utgörs av tätbefolkade områden och kulturlandskap vilket beskrivs i vindbruksutredningen som orsaken till att det återfinns få lämpliga landområden för vindkraft.

2.9 Närliggande vindkraftsetableringar

Övriga vindkraftsprojekt har kartlagts inom 10 km från projekt Falkenbergsmotet genom en sökning i Vindbrukskollen (Vindbrukskollen, 2023). Resultatet visar att det finns 9 områden med vindkraftverk i grupper om 1–6 vindkraftverk. Se sammanställning nedan i Tabell 3 och Figur 10.

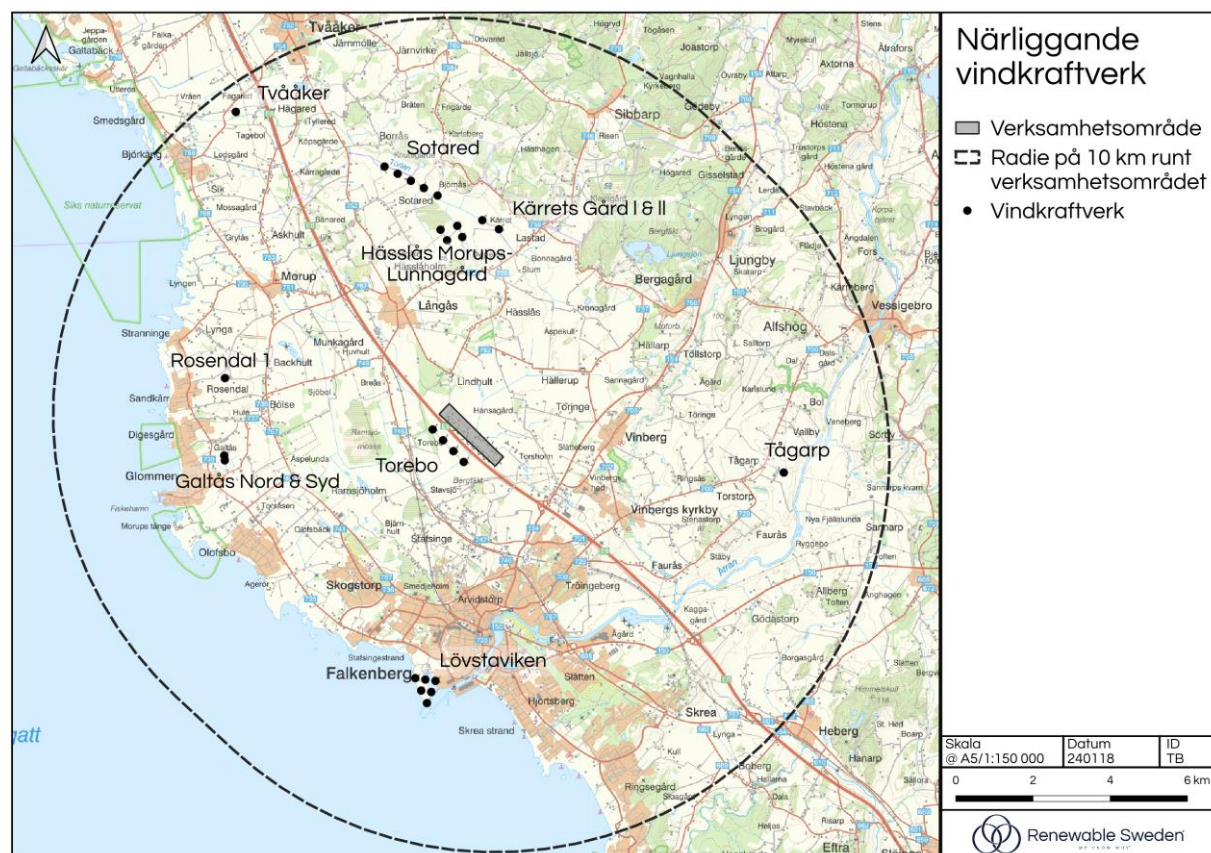
Med ett ungefärligt avstånd på 650 meter från Falkenbergsmotets verksamhetsområde finns vindkraftspark Torebo (på motsatt sida av E6/E20). Parken fick miljötillstånd 2007 att uppföra 4 vindkraftverk med en sammanlagd maximal effekt på 10 MW och totalhöjd på 140 meter. Vindkraftverken står i en sammanhållen linje längs med motorvägen vilket tillsammans med de befintliga vindkraftverken på östra

sidan ger ett korridorsliknande intryck vid området kring Falkenbergsmotet. Korridoren kallas i folkmun för "Falkenbergsporten."

Kumulativa effekter uppstår tillsammans med Torebo vindkraftspark avseende ljud, rörliga skuggor och hinderbelysning samt påverkan på fåglar och landskap. Bedömningen av verksamhetens kumulativa effekter tillsammans med Torebo vindkraftspark samt tillsammans med eventuella ytterligare kumulativa effekter beskrivs i respektive avsnitt i kapitel 4.

Tabell 3. Vindkraftsanläggningar inom 10 km.

Projektnamn	Antal verk	Distans till verksamhetsområdet (kilometer)	Totalhöjd (meter)	Ägare
Torebo	4	0,65	140	Vindil Kraft AB
Hässlås Morups-Lunnagård	4	4,4	126	Växthuset Linds AB
Kärrets Gård I & II	2	4,8	79 & 100	AB Kärrets Gård
Sotared	5	5,5	150	Sotared Vindkraftspark AB
Rosendal 1	1	5,8	45	Allan Rosgardt
Galtås Nord & Syd	2	5,9	44	K/S Galtås Vindkraft
Lövstaviken	6	6,1	40 & 100	Falkenbergs kommun
Tågarp	1	7,5	30	Roland Bengtsson Lantbruk AB
Tvååker	1	9,4	45	WindEn Sweden AB



Figur 10. Vindkraftsanläggningar inom 10 km.

2.10 Infrastruktur

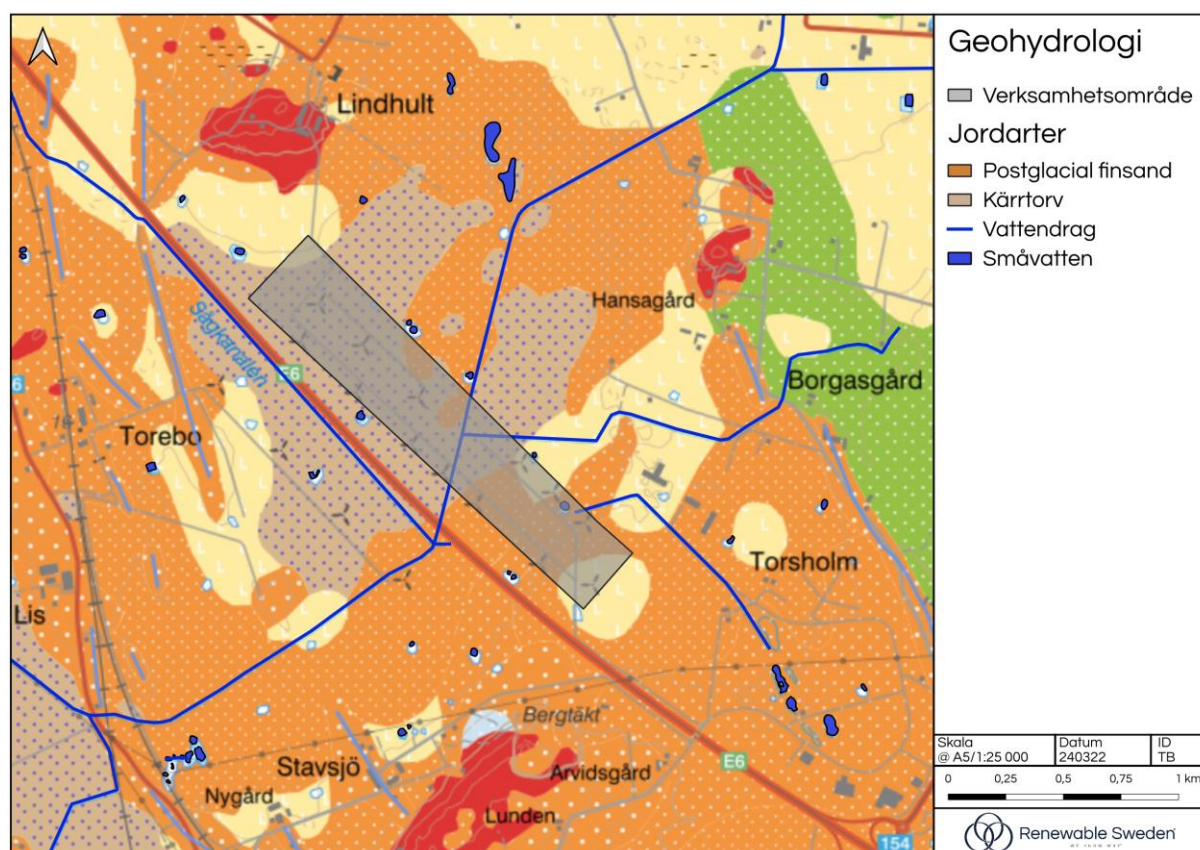
Vindkraftverk måste fungera tillsammans med övrig infrastruktur i samhället, exempelvis luftfart, järnväg, vägnät, olika typer av markförlagda och luftburna ledningar samt radiolänkstråk. Offentliga och privata infrastrukturintressen har kartlagts inom ramen för samrådsförfarandet, se vidare samrådsredogörelse i Bilaga 2.

Väg E6/E20 väster om verksamhetsområdet är utpekad som riksintresse enligt 3 kap. miljöbalken och primärstråk för farligt gods. Trafikverket rekommenderar att säkerhetsavståndet mellan vindkraftverkens placering och allmän väg bör vara minst lika stort som vindkraftverkens totalhöjd (tornhöjd + halva rotordiametern). För Falkenbergsmotet gäller alltså 260 meters avstånd till allmän väg. Turbinområdet har anpassats efter denna rekommendation.

Trafikverket anser också att hänsyn bör tas till risken för iskast och föreslår ett riskavstånd till allmän väg som motsvarar vindkraftverkens navhöjd + rotordiameter. Avståndet mellan E6/E20 och turbinområdet är som kortast 320 meter. Med presenterad exempelutformning och exempelturbin med navhöjd på 179 meter och rotordiameter på 162 meter ska ett avstånd på 341 meter hållas från vindkraft till väg. Vindkraftverkens placeringar i exempelutformningen har anpassats efter detta riskavstånd. Om ett vindkraftverk med lägre navhöjd eller mindre rotordiameter än i exempelutformningen byggs, kan dessa alltså placeras som kortast 320 meter från vägen. Se vidare bedömning av iskast i kapitel 3.5.1.

2.11 Geohydrologi

Enligt SGU ligger verksamhetsområdet Falkenbergsmotet i ett gränsområde med grundlager av kärrtorv och postglacial finsand. Ytvattnets inom verksamhetsområdet avrinner till det grävda markavvattningsdiket Ramsjö kanal, som löper rakt igenom verksamhetsområdet i riktning mot havet i väst.



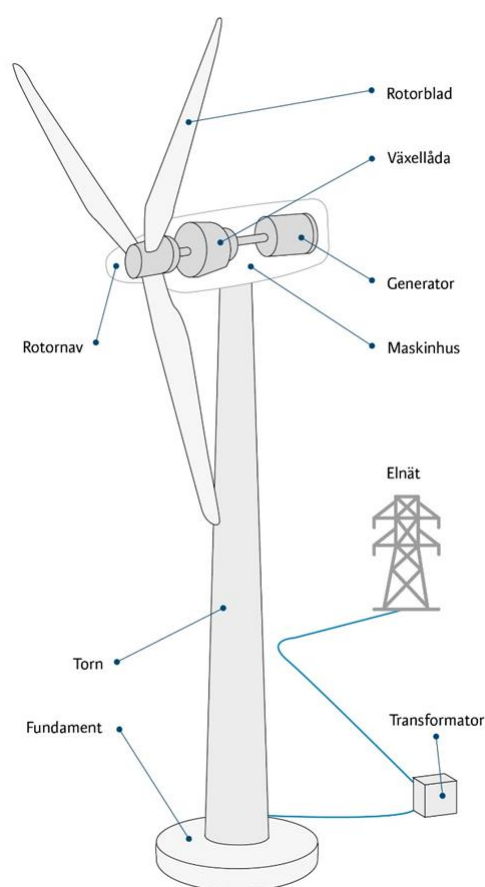
Figur 11. Geologiska förhållanden samt vattendrag och småvatten.

3 TEKNISK BESKRIVNING

3.1 Generellt om vindkraftsteknik

Teknikutvecklingen inom vindkraft har gått snabbt framåt under de senaste åren med längre rotorblad, högre vindkraftverkstorn och ökade effekter. Kring år 2009 började man bygga vindkraftverk med 150 meters totalhöjd som ofta hade en elproduktion om cirka 5 – 7 GWh per år. Under de senaste åren har det byggts vindkraftverk med totalhöjder omkring 200 meter och en årlig elproduktion om cirka 15 – 20 GWh per år. Prognosen är att teknikutvecklingen inom vindkraft kommer fortsätta även under de kommande åren. Nya större vindkraftverk tar upp mer vindenergi i jämförelse med äldre och mindre vindkraftverk. Det behövs, i och med detta, också större avstånd mellan vindkraftverken för att skapa en optimal vindparksutformning. Den totala elproduktionen per markyta blir även högre med större vindkraftverk.

Vindkraftverk omvandlar vindens rörelseenergi till elektrisk energi. Ett vindkraftverk utgörs av torn, rotor, nav och maskinhus, se Figur 12. Rotorn är trebladig och tillverkas av en kombination av i huvudsak glasfiber, epoxy och kolfiber. I maskinhuset finns en huvudaxel med tillhörande lager, generator, hydraulik, girmotorer och annan styrutrustning. Vindkraftverk som inte är direktdrivna har också en växellåda i anslutning till generatorn.



Rotorn och maskinhuset vrider sig efter vinden och vinkeln på rotorbladen regleras kontinuerligt för att optimera verkets funktion och produktion. Riktning och bladvinkel regleras för att fånga upp så mycket vindenergi som möjligt vid svaga vindar samt låta en del av vindenergin passera vid högre vindstyrkor.

Tornet utgörs oftast av flera sektioner av stål som skruvas samman. Av transporttekniska skäl kan tornet inte byggas i ett stycke. Det finns även hybridtorn som byggs delvis i betong. I tornet monteras servicehiss och ett stegsystem. I den nedre delen av tornet eller i maskinhuset placeras spänningsomvandlare och skåp för kontrollsystem. Elenergin transformeras till en högre spänningsnivå i en transformator som normalt placeras utanför vindkraftverket i en separat mindre byggnad. Vindkraftverket förankras i marken med ett fundament. Vilken typ av fundament bestäms av markens geotekniska förhållanden.

Vindkraftverk kan ses som tåliga mot olika väderförhållanden. De är ofta designade för att ha hög tålighet mot olika temperaturer och väderlekar. Vindkraftverk är utrustade med kyl- och uppvärmningssystem för anpassning mot olika temperaturer. Ett exempel är avisningssystem som beskrivs vidare i kapitel 3.5.1.

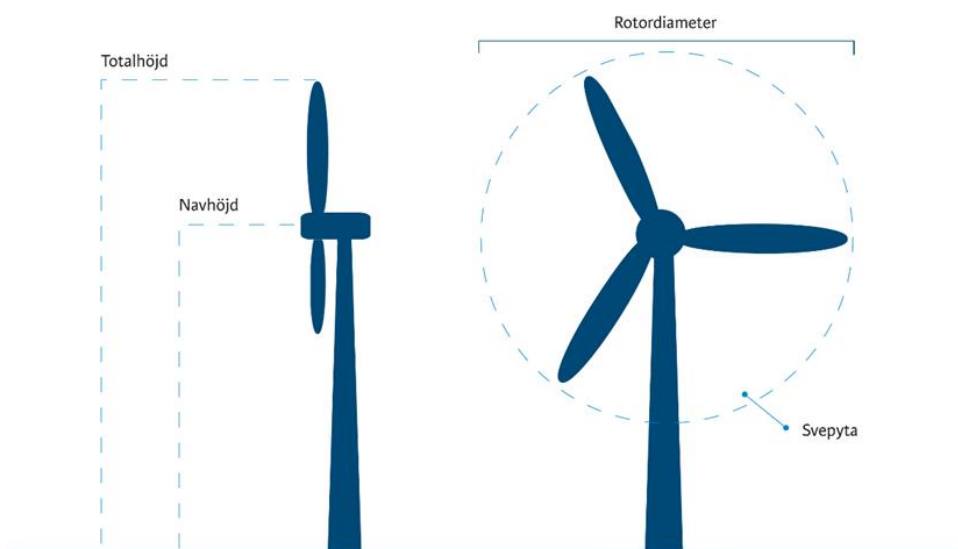
Figur 12. Schematisk bild av vindkraftverkets delar. © Tekniska verken 2023

3.1.1 VINDKRAFTVERK VID FALKENBERGSMOTET

På grund av den snabba teknikutvecklingen av vindkraftverk är det svårt att säga exakt vilken vindkraftverksmodell som kommer att användas vid Falkenbergsmotet. Vindkraftverken kommer vara maximalt 260 meter höga vilket gör att vi kan uppskatta vilken typ av vindkraftverk som kommer kunna byggas. Dimensioner på det exempel av vindkraftverk denna MKB utgår från, gällande uträkningar och omgivningspåverkan, finns i Tabell 4. Förtydligande av olika höjder och mått på vindkraftverk finns i Figur 13.

Tabell 4. Exempel på höjder och mått för vindkraftverken i vindpark Falkenbergsmotet.

Totalhöjd	260 meter
Navhöjd	179 meter
Rotordiameter	162 meter



Figur 13. Förtydligande av olika begrepp som används i denna MKB. © Tekniska verken 2023

3.1.2 VINDFÖRHÅLLANDEN OCH ELPRODUKTION

Ett vindkraftverk börjar producera elektricitet vid en vindhastighet kring 3 m/s och det uppnår sin fulla effekt vid 12 – 15 m/s. När vinden uppnår en hastighet på 24 – 25 m/s stoppas de flesta vindkraftverk för att inte riskera en för hög belastning på vindkraftverket samt som säkerhetsaspekt. När det inte blåser får ett vindkraftverk el från elnätet till styrsystem och viss uppvärmning. Elförbrukningen motsvarar cirka en promille av vindkraftverkets elproduktion.

Flera aspekter påverkar vilken möjlighet vindkraftverk har att producera el. Rotorbladens svepyta är en faktor (se förklaring av svepyta i Figur 13). Ju större rotorblad, desto mer energi kan fångas in. Höjden är en annan aspekt. När ett vindkraftverk är lägre påverkas det i större utsträckning av turbulensen som orsakas av marken och topografin. Hur mycket turbulens som bildas beror på vilken typ av mark det är. Olika typer av mark klassas in i olika råhetsskalor. Exempelvis har skogsområden, som bromsar in vinden relativt mycket, en högre råhet än jordbruksmark.

Ju större svepyta en rotor har desto längre avstånd krävs mellan vindkraftverken. Detta beror på att vinden bakom rotorn blir turbulent och energifattig. I regel behövs ett avstånd motsvarande 5 gånger rotordiametern i förhärskande vindriktning och 3,5 gånger rotordiametern i icke förhärskande

vindriktning mellan vindkraftverk för att de inte ska påverka varandras elproduktion negativt. Avstånden kan ibland vara ännu kortare mellan vindkraftverk som står i icke förhärskande vindriktning från varandra.

3.1.3 STYRNING OCH ÖVERVAKNING

Givare på vindkraftverkens maskinhus ger kontinuerligt information om sådant som vindens hastighet, riktning och temperatur. Med hjälp av dessa data styrs vindkraftverkens riktning och bladvinkel automatiskt med hjälp av girmotorer respektive pitch-system för bladvinkeln. Varvtal och utgående effekt loggas för uppföljning.

Vindkraftverken har ett styr- och fjärrövervakningssystem samt ett övervakningssystem för vibrationer och temperaturer. Genom fjärrstyrningssystemen kan vindkraftverken stängas av på distans om det finns risk för skador på konstruktionen. Styrsystemens funktion bevakas kontinuerligt genom fjärrövervakning.

3.1.4 HINDERMARKERING AV VINDKRAFTVERK

Vindkraftverken ska förses med hindermarkeringar enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten, TSFS 2020:88.

I en vindkraftpark ska minst de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns och som har en totalhöjd över 150 meter (över mark- eller vattenytan) markeras med vit färg och vara försedda med högintensivt vitt blinkande ljus på maskinhuset. När maskinhuset har en höjd över 150 meter ska tornet även markeras med minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till maskinhuset.

Hinderbelysning för exempelutformningen beskrivs vidare i kapitel 4.13.

3.2 Aktiviteter under byggskedet

Här beskrivs de aktiviteter som genomförs i verksamhetsområdet under byggnation av vindkraftparken, såsom anläggning av kranplatser, gjutning av fundament, vägar, elanslutning och transporter.

3.2.1 FUNDAMENT

Vindkraftverken förankras i marken med hjälp av fundament. Fundament har huvudsakligen två funktioner, dels att bära upp vindkraftverket så det inte sjunker ner, dels att fungera som motvikt för att vindkraftverket inte ska kunna välta. Vilken typ av fundament som används styrs bland annat av vindkraftverkets storlek, navhöjd och geotekniska förhållanden på platsen. Det är främst två typer av fundament som förekommer på marknaden; gravitationsfundament och bergförankrade fundament. Gravitationsfundament är den vanligaste typen av fundament där berggrund saknas, ligger för djupt eller där berget har för dålig hållfasthet. Verksamhetsområdet består av jordbruksmark och saknar tydlig berggrund. Med stor sannolikhet kommer därför gravitationsfundament att användas i Falkenbergsmotet. Noggranna utredningar inför val av fundament kommer att göras innan byggnation.

3.2.1.1 Gravitationsfundament

Gravitationsfundament håller vindkraftverket på plats med hjälp av sin vikt. För moderna vindkraftverk består fundamentet av cirka 500 – 800 m³ betong och tillhörande armering samt förstärkning. Förläggningsdjupet är cirka 1 – 4 meter, men kan variera beroende av vilken typ av verk som byggs och markförhållanden på platsen. Fundamentets storlek är cirka 25 x 25 meter, men kan variera beroende på förläggningsdjup. Formen på fundamentet kan också variera. Vissa leverantörer har runda fundament och andra använder kvadratiske eller åttkantiga. Ett exempel på gravitationsfundament visas i Figur 14.



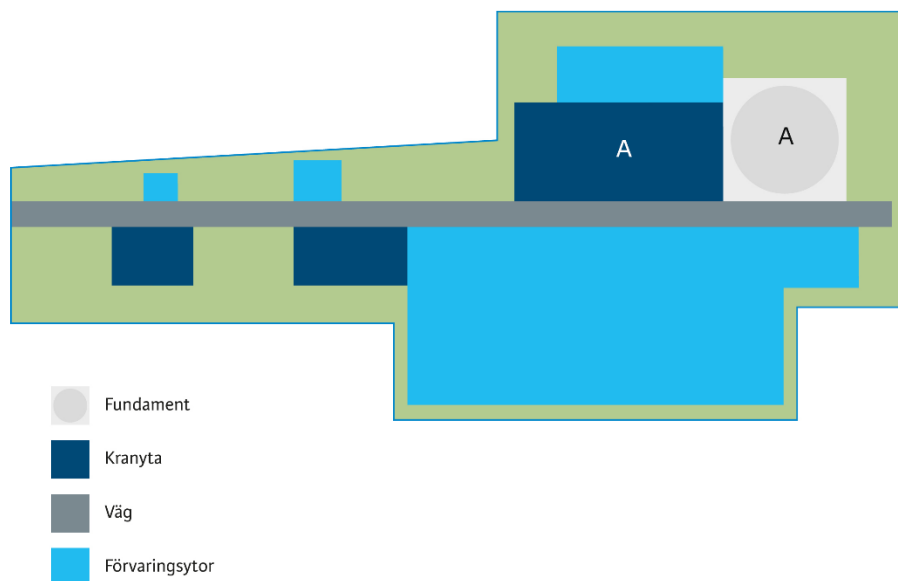
Figur 14. Ett gravitationsfundament under byggnation av Fredriksdals vindkraftpark i Nässjö kommun. På bilden syns armeringsjärn, när armeringen är på plats och kontrollerad kan betongen gjutas inuti schakten för att skapa fundamentet. Foto: Jonathan Hjort.

3.2.2 ARBETS- OCH LOGISTIKYTOR

För att kunna bygga vindkraftparken behövs vissa ytor hårdgöras, temporärt eller permanent. Vid varje vindkraftverk anläggs en grusad yta, som används för montering och uppställning av lyftkran, montering av vindkraftverkets delar och förvaring av byggutrustning och fordon, se Figur 15.

Ytornas dimensioner, utseende och position i förhållande till vindkraftverket kan variera beroende på vindkraftverkens fabrikat, terrängen på den specifika platsen, byggt tekniska förutsättningar, monteringsmetod etc. Marken kan behöva grävas ur eller byggas upp för att möjliggöra plana ytor. I det aktuella fallet byggs ytorna på flack åkermark, vilket minimerar behovet av markingrepp.

För ett vindkraftverk med en rotordiameter på cirka 160 meter uppskattas den totala hårdgjorda arbetsytan invid varje vindkraftverk att bli cirka 3 300 m². För att ta så lite jordbruksmark i anspråk som möjligt kommer endast de ytor som leverantören kräver ska vara permanenta att förbli hårdgjorda under parkens livstid. Av 3 300 m² krävs det att cirka 1 050 m² förblir hårdgjort. Resterande 2 250 m² kommer endast temporärt att hårdgöras för att sedan tas bort efter byggnation. Den permanenta arbetsytan måste vara kvar så det finns möjlighet att sätta upp en kran för eventuellt reparationsarbete.



Figur 15. Exempel på arbetsytor och fundament. De ytor som är markerade A är permanenta utöver vägen som också är permanent. Skissen är inte skalenlig. © Tekniska verken 2023



Figur 16. Arbetsytor i vindpark Norra Länsmansberget i Sunne kommun. Fundament är klart och montering av torn ska påbörjas. För de nedre delarna av tornet används en mindre kran, den som syns på bild. Sedan används en större kran för montering av de resterande torndelarna, maskinhuset, rotorn och rotorbladen. Foto: Jonathan Hjorth.

Logistiktor och platskontor placeras på ytor som tas fram i samråd med markägare, vindkraftsleverantör och tillsynsmyndighet. Dessa ytor kommer i första hand att placeras utanför verksamhetsområdet på redan hårdgjord mark. Detta för att projektet ligger nära bebyggelse som innebär att goda faciliteter finns nära till hands samt därmed ett mindre intrång på jordbruksmark. Skulle inga lämpliga platser anses möjliga som logistiktor utanför verksamhetsområdet kommer dessa kunna hamna inom verksamhetsområdet. Dessa skulle endast vara temporära och omfatta en yta på cirka 5 000 – 8000 m². Ytorna används för mellanlagring av torndelar, maskinhus, rotorblad och fordon.

3.2.3 VÄGAR

För transport av vindkraftverk, monteringsrustning, underhåll och andra fordon behövs vägar inom och fram till verksamhetsområdet. Befintliga vägar används så långt som möjligt men kommer att behöva anpassas genom förstärkning, breddning och uträtning av skarpa kurvor. Detta för att uppfylla de standardkrav, som ställs på vägarna för transport av vindkraftverken.

Kraven på vägnas dimensioner och bärighet skiljer sig mellan olika vindkraftsleverantörer. Vanligtvis behövs en bredd på körbanan som uppgår till cirka 5,5 meter i raka partier. Vid kurvor krävs bredare körbana och en svängradie som är anpassad efter extra långa fordon. Längs vägbanans sidor uppstår slänter som i aktuell terräng beräknas bli cirka 1 meter per sida. Slänterna tillåts växa igen efter avslutad byggnation, men kan inte användas för jordbruk.

Befintliga vägar inom verksamhetsområdet har en körbredd på cirka 3,5 meter och cirka 1 meter slänt på varje sida. Totalt behöver cirka 2 400 meter befintlig väg breddas med 2 meter. Ny väg behöver byggas längs en sträcka på cirka 330 meter. Totalt tas cirka 7 300 m² ny yta i anspråk för breddning. Infartsväg och internt vägnät kommer slutligen ta cirka 20 500 m² i anspråk, förutsatt att befintlig infartsväg används, se vidare Tabell 5.

Delar av det befintliga vägnätet kan tas bort och återställas till jordbruksmark. Detta då den nya verksamheten planeras längs med en rad i stället för två. Det totala markanspråket, med hänsyn till att vissa ytor återställs, redovisas i avsnitt 3.2.4.

Tabell 5. Längd på planerade vägar i vindkraftparken. Befintliga vägar beräknas breddas med 2 meter och nya vägar antas ha en bredd på 5,5 meter körbana och 7,5 meter inklusive slänter.

Typ av väg	Längd (m)	Nytt anspråk yta (m ²)	Total yta ink. Slänter (m ²)
Infartsväg med behov av förstärkning/breddning (Alternativ A)	800	1 600	6 000
Vägar med behov av förstärkning/breddning i verksamhetsområdet	1 600	3 200	12 000
Ny väg i verksamhetsområdet	330	2 475	2 475
Totalt vägnät efter byggnation	2 700	7 300	20 500

3.2.3.1 Alternativa infartsvägar

Infartsvägen är den väg som löper fram till verksamhetsområdet. Huvudalternativet (A) är att befintlig väg från söder används, med breddning och förstärkning enligt ovan. Verksamhetsutövaren ser dock risk att det kan uppstå fysiska hinder för att transportera långa rotorblad längs denna väg och har därför utrett två alternativa infartsvägar. Totalt fyra olika alternativa sträckningar har utretts inom två olika korridorer (B och C), se Figur 17. De alternativa infartsvägarna kommer i huvudsak utnyttjas under byggnation för större transporter. Den befintliga infartsvägen kommer att finnas kvar.

Vägorrindior B löper från Transportcentralens verksamhetsområde på fastigheten Tröinge 6:78 i öst längs med ett avvattningsdike. Sträckan är totalt cirka 540 meter lång och 30 meter bred. Inom korridoren har två vägalternativ utretts. Alternativ B1 löper på gräsmark i direkt anslutning till ett maravvattningsdike. Marken utgör kantzon mot diket och används inte för jordbruk. Alternativ B2 löper längs med samma dike, men påverkar inte dikets kantzon utan byggs helt och hållet på jordbruksmarken.

Vägorrindior C går cirka 200 meter söder om alternativ B, söder om Transportcentralens logistiktor på fastigheten Tröinge 6:78. Korridoren går längs med ett avvattningsdike och är cirka 540 meter lång och 30 meter bred. Vägalternativ C1 löper i sin helhet på jordbruksmark. Alternativ C2 löper närmare diket och påverkar dels jordbruksmark, dels en befintlig traktörväg som finns längs med dikets kantzon.

3.2.4 MARKANSPRÅK

Den befintliga verksamheten tar cirka 26 400 m² i anspråk. Detta inkluderar infartsvägen från söder, det interna vägnätet och ytorna som upptas av vindkraftverk och fundament, se Tabell 6.

Tabell 6. Den befintliga verksamhetens markanspråk, inklusive infartsväg.

Befintlig verksamhet	Yta per verk, snitt (m ²)	Bredd vägbana (m)	Bredd inkl. slänt (m)	Längd väg (m)	Yta vägbana (m ²)	Yta inkl. slänter (m ²)
Infartsväg till verksamhetsområde		3,5	5,5	800	2 800	4 400
Intern väg verksamhetsområde		3,5	5,5	3 670	11 010	20 185
Vindkraftverk och fundament	120					1 800
Totalt ytanspråk						26 385

Hur stor yta som tas i anspråk är beroende av vilket vägalternativ som väljs. Huvudalternativet med fyra vindkraftverk på rad och breddning av befintlig infartsväg skulle innebära ett totalt, permanent markanspråk på cirka 28 300 m², se Tabell 7. Av detta är cirka 13 200 m² redan ianspråktagen yta och 15 100 m² nyanspråk. Till detta tillkommer temporära ytor som uppgår till cirka 9 000 m².

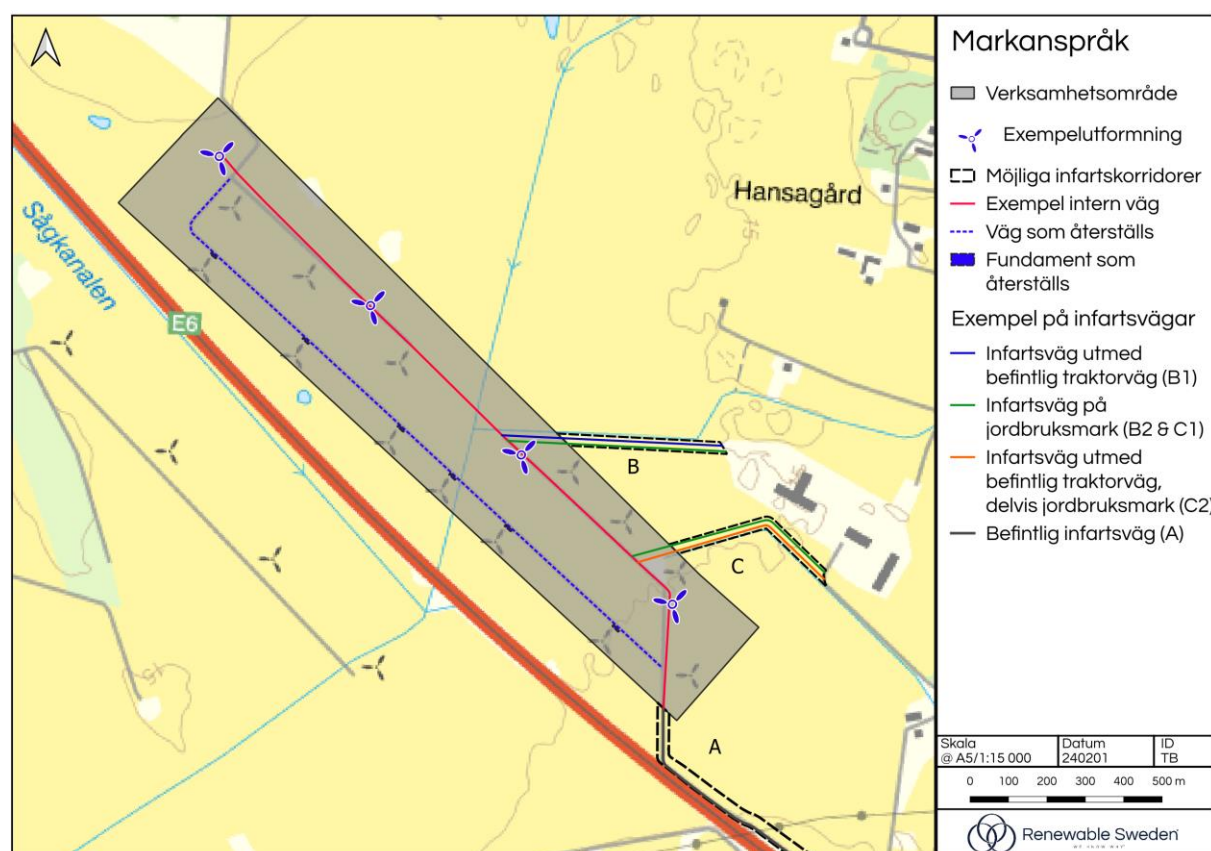
Tabell 7. Markanspråk för exempelutformningen och infartsväg A.

Huvudalternativ ansökan	Yta per verk, snitt (m ²)	Bredd vägbana (m)	Bredd inkl. slänt (m)	Längd väg (m)	Yta vägbana (m ²)	Ytan-språk inkl. slänter (m ²)	Varav nyan-språk yta (m ²)
Infartsväg till verksamhetsområde (A)		5,5	7,5	800	4 400	6 000	1 600
Intern väg verksamhetsområde		5,5	7,5	1 930	10 615	14 475	5 675
Permanent uppställningsytor	1 050					4 200	4 200
Vindkraftverk och fundament	900					3 600	3 600
Totalt ytanspråk						28 275	15 075

Fundament och kranplatser samt vägbredder är schablonmässiga och kan komma att öka eller minska beroende på vilken vindkraftverksleverantör som upphandlas till projektet, samt efter geotekniska undersökningar och genomförd detaljprojektering inför byggnation. I beräkningen har inget extra utrymme för kurvor, mötesplatser eller eventuella svängplatser räknats med.

För det fall det blir aktuellt att bygga infartsväg i korridor B eller C skulle det totala markanspråket för projektet uppgå till cirka 24 400 m². Ytan är mindre för dessa alternativ än för huvudalternativet till följd av att infartsvägarna B och C är kortare än den befintliga infartsvägen A. Dock får det beaktas att dessa alternativ innebär nybyggnation för hela den nya sträckan.

Delar av det befintliga vägnätet, samt fundament och slänter runt verk kan tas bort och återställas till jordbruksmark. Detta då den nya verksamheten planeras längs med en rad i stället för två. Den yta som kan återställas uppgår till totalt cirka 12 000 m² och framgår i Figur 17. Befintlig infartsväg kommer att lämnas kvar för jordbrukets skull även om väg byggs inom korridor B eller C.



Figur 17. Utredda infartsalternativ samt befintliga markanspråk och ytor möjliga att återställa.

3.2.5 MATERIAL

Betong till fundamenten och grus till vägar behöver tillföras utifrån. Verksamhetsutövaren strävar efter att transportavstånden ska vara så korta som möjligt och massorna kommer därför att hämtas i närområdet. Korta transportavstånd gynnar miljön och reducerar kostnaderna inom projektet. Betong, som bland annat krävs till fundamentet, kommer att tillverkas på plats eller köpas från närliggande betongstationer. Om betong tillverkas på plats kan det bli aktuellt med en mobil betongtillverkning inne i parken. Cement och ballast tillförs då från extern tillverkare och vatten tillförs med vattenbil.

3.2.6 ELANSLUTNING

För att överföra den producerade elektriciteten till kraftnätet krävs ett internt elnät inom anläggningen och en anslutning till överliggande nät. Generellt byggs elanslutningen upp enligt följande:

En transformator/kopplingsstation i vindkraftstornets bas eller i en separat, mindre byggnad bredvid vindkraftverket tar emot trefasad växelström med en spänning på 690 V från vindkraftverkets generator. Transformatorn höjer spänningen till mellan 24 och 36 kV för vidare inmatning till det interna elnätet som anläggs med jordkablar. Kablar förläggs vanligtvis längs med befintliga och nyanlagda vägar i enlighet med gällande branschstandard. Från det interna elnätet matas strömmen vidare till överliggande nät genom antingen jordkabel eller luftledning.

De ledningar som kommer att ansluta vindparken till överliggande nät hanteras inom prövningsförfarandet för elnätskoncession.

3.2.7 TRANSPORTER

För att transportera delar till ett vindkraftverk i aktuell storlek krävs ett tiotal tunga transporter. I det fall betongtillverkning inte sker i vindparken och övrigt material saknas, krävs cirka 90 transporter med betong och övrigt byggnadsmaterial. Totalt blir det bli cirka 100 transporter per verk med vindkraftverkets delar samt betong till fundament och övrigt material. Antalet tunga transporter för uppställning och nedtagning av lyftkranen är cirka 40. Det tillkommer också transport av mindre leveranser och personal. Förutsatt att enbart gravitationsfundament byggs så medför de 4 vindkraftverken ett behov av cirka 450 transporter in till verksamhetsområdet, ej inräknat material till vägbyggnation och kranplatser.

Transportväg för vindkraftverkens delar från hamn till Falkenbergsmotet kommer kunna fastställas när val av vindkraftsmodell har bestämts. Den vindkraftverksleverantör som väljs kommer göra en vägutredning för transport från, av dem vald, hamn till verksamhetsområdet. Ytterligare samråd med Trafikverket kommer genomföras för att ta fram den bäst lämpade transportsträckan.

3.3 Aktiviteter under driftskedet

Verksamhetsutövaren kommer att teckna fullserviceavtal med serviceleverantör så att kompetent driftpersonal finns tillgänglig för behövlig service och underhåll av vindkraftverken. Serviceleverantören kommer utföra både regelbundet underhåll och åtgärda uppkomna störningar. Om störningar uppstår i vindparken så skickas larm från vindkraftverkens driftövervakningssystem till driftcentral. Beroende på vilken typ av störning det rör sig om kan vindkraftverket antingen återstartas på distans eller så skickas servicepersonal ut för att undersöka och åtgärda störningen. Det ställs krav på att den aktuella serviceleverantören ska följa villkor i tillstånd gällande exempelvis avfallshantering och förvaring av kemikalier. Verksamhetsutövaren ansvarar för vägunderhåll så att serviceleverantörens personal kan ta sig till vindkraftverken året om. Tekniska verken kommer att upphandla snöröjning och vägunderhåll av externa parter.

Enligt förordningen (1998:901) om verksamhetsutövers egenkontroll är verksamhetsutövaren skyldiga att kontrollera verksamheten genom att bedriva egenkontroll av vindparken. Målet med detta är att människors hälsa och miljö ska skyddas. Verksamhetsutövaren kommer att ta fram förslag på kontrollprogram för byggnationsfasen som överlämnas till tillsynsmyndigheten före byggnationen påbörjas. Förslag på kontrollprogram för driftsfasen kommer lämnas till tillsynsmyndigheten utifrån bestämd tidsplan från dem.

3.4 Aktiviteter under avvecklingsskedet

Vindkraftverk har en teknisk livslängd på cirka 40 år. När denna tid är slut kan verken antingen avvecklas permanent eller bytas ut till nya (generationsskifte). I detta kapitel förutsätts att verksamheten avslutas och att verksamhetsområdet i möjligaste mån återställs.

Komponenterna i vindkraftverken kan till stor del återvinnas, vilket ger vindkraftverken ett restvärde. Stål och komponenter i maskinhuset kan materialåtervinnas, medan forskning kring återvinning av rotorblad pågår för fullt. Utvecklingen kring återbruk av vindkraftverk går snabbt framåt och flera delar i vindkraftverk har kunnat återanvändas som byggklossar i annan infrastruktur. Exempelvis har rotorblad använts i broar, torn har använts vid lekplatser och cykelställ samt att glas- och kolfiber från rotorbladen har kunnat återvinnas till skidor. (Svensk Vindenergi, 2022)

Alla synliga delar av anläggningen kommer att nedmonteras och forslas bort vid avveckling, bland annat vindkraftverk, arbetsbodar och eventuellt andra tillhörande byggnader. Att schakta bort fundament leder till relativt stor miljöpåverkan och ett bättre alternativ är därmed att lämna kvar fundamenten, bilar dem till plogfritt djup (0,5–1 meter) och täcka dem med matjord så att marken kan brukas på nytt. De markförlagda el- och kommunikationsledningarna kommer också förslagsvis lämnas kvar i jorden då de inte påverkar jordbruksverksamheten. Nybyggda och förstärkta vägar samt arbetsytor kan tas bort för att återställa marken till brukbar jordbruksmark. Om önskemål finns från fastighetsägaren kan delar av hårdgjorda ytor lämnas kvar.

3.5 Risker och säkerhet

Nedan beskrivs de huvudsakliga risker som är förenade med verksamheten. Samtliga risker förebyggs med hjälp av tekniska krav vid upphandling, regelbunden service, underhåll samt uppföljning genom egenkontroll.

3.5.1 ISKAST OCH ISFALL

Under vissa väderförhållanden kan is bildas på vindkraftverk. Det förekommer när temperaturen är under noll grader och det samtidigt finns vatten i luften såsom dimma och moln eller på grund av hög fuktighet. Det kan även bildas is vid underkyllt regn eller blöt nederbörd vid temperaturer strax över noll grader.

Isbildningen kan leda till att bitar av is lossnar från vindkraftverket och faller ner eller slungas iväg. När isen lossnar beror det på många faktorer såsom temperatur, vindhastighet, luftfuktighet, solinstrålning, med mera. Isbitarna landar vanligtvis direkt under verket eller i dess direkta närhet. Risken för personskador i samband med nedfallande is är mycket låg och beror både på förekomsten av is och av människor i närheten av vindkraftverken. Sannolikheten att träffas av fallande is minskar snabbt med avståndet från verket.

Det finns flera olika modeller som indikerar hur stor risken för nedisning är i olika delar av landet. En av de mest detaljerade modellerna har tagits fram av (Kjeller Vindteknik, 2012) och är till stor del baserad på höjddata, men även meteorologiska förutsättningar. Till skillnad från många andra modeller så anger denna inte antal förväntade isdagar per år utan i stället antal timmar per år som ispåbyggnad kan förväntas ske. Enligt nedanstående karta (Figur 18), som bygger på denna modell så ligger verksamhetsområdet i den lägsta kategorin med 0 – 50 nedisningstimmar per.

De flesta vindkraftverk kan känna av de obalanser som skapas vid isbildning med hjälp av system för vibrationsövervakning och vindkraftverken stänger då av sig själva när påbyggnaden av is blir för stor. Det finns även avisningssystem som värmer upp rotorbladen för att isen ska tina och försvinna men det

bedöms inte vara en motiverad åtgärd för denna plats då tiden för ispåbyggnad per år är kort, vilket innebär att risken för iskast är låg.



Figur 18. Kjeller Vindtekniks nedslagningskarta visar antalet beräknade timmar med ispåbyggnad per år.

3.5.1.1 Iskast och säkerhetsavstånd

Det finns rekommenderade säkerhetsavstånd med hänsyn till iskast. I forskningsprojektet *Icethrower* från 2017 kombinerades modellsimuleringar med fältobservationer för att utveckla kunskapen om iskast från vindkraftverk. Studien bedömer att säkerhetsavståndet kan beräknas som:

$$d = D + H$$

Där d står för riskavstånd i meter [m], D står för rotordiameter [m] och H står för navhöjd [m]. Enligt formeln ovan blir säkerhetsavståndet för de planerade verken i Falkenbergsmotet, för exempelutformningen 341 meter (då H = 179 meter och D = 162 meter).

Trafikverket förordar även detta säkerhetsavstånd till allmänna vägar med tanke på iskast (Trafikverket, 2023).

Minsta avstånd från turbinområde till allmän väg är 320 meter. Vindkraftverkens slutliga dimensioner och placeringar kommer att anpassas så Trafikverkets rekommenderade skyddsavstånd följs.

Bedömningen är att det aktuella klimatet inom området inte motiverar installation av avisningssystem. Trots den låga risken för ispåbyggnad kommer Tekniska verken hålla det skyddsavstånd till motorvägen som Trafikverket rekommenderar. Skyltar som varnar för iskast inom verksamhetsområdet anses även vara lämpligt att sätta upp vid verksamhetsområdets infarter. Ytterligare åtgärder bedöms inte vara nödvändiga.

3.5.2 AVFALL OCH KEMIKALIER

Avfall från vindkraftverk uppkommer främst vid byggnation och vid avveckling, men även under driftsfasen. Det avfall som uppkommer vid driften består främst av spilloljor, smörjfetter, oljefilter, elektronik, trasor och torkpapper.

Mindre mängder kemikalier används under driftsfasen. Kemikalier som används under driften är främst hydraulolja, växellådsolja, kylvätska och smörjfetter för olika komponenter. Även mindre mängder rengöringsmedel och färg kan nyttjas vid underhåll. Under normal drift ger vindkraftverken inte upphov till utsläpp av kemikalier till omgivningen. Vid oljeläckage stoppas vindkraftverken direkt och larm utgår till vindkraftverkens servicepersonal via driftövervakningssystemet.

Kemiska produkter och avfall från vindparken ska hanteras och förvaras på sådant sätt att eventuellt spill och läckage samlas upp och tas om hand. Servicepersonal tar med sig uttjänt olja vid byte och transporterar denna till ett auktoriserat företag som arbetar med upparbetning och destruering av oljor. Kärler för avfall och kemikalier ska vara noggrant märkta med sitt innehåll. Förslag till villkor för hantering av avfall och kemikalier finns i tillståndsansökan.

Byggnationsfasen orsakar också avfall, främst hushållsavfall, plast, brännbart avfall och metallskrot. Avfallet kommer att sorteras och skulle en tillfällig miljöstation krävas kommer det att upprättas. Risken för läckage från de maskiner och motorfordon som används vid etableringen bedöms som liten.

3.5.3 BRAND

Risken för allvarliga olyckor eller personskador till följd av brand eller haveri av vindkraftverk är generellt mycket liten. Brand kan uppstå till följd av exempelvis oljeläckage, åsknedslag eller fel på transformator. Vindkraftverkens torn brukar bestå av betong eller stål, vilket gör dem generellt motståndskraftiga mot brand. Utifall brandbekämpning med helikopter blir nödvändig så kan vindkraftverken stängas av för att minska risken för skada för helikopterpersonal.

Med anledning av vindkraftverkens höjd så finns det en risk för åsknedslag. För att skydda vindkraftverken för åsknedslag så kommer de vara försedda med åskledare. Vindkraftverken i Falkenbergsmotet vindpark kommer vara utrustade med brandsläckare utifall en mindre brand skulle uppstå vid underhåll eller annat platsbesök. Vid större bränder är det svårare att genomföra släckningsinsatser och det närbelägna området bör då spärras av.

3.5.4 NEDFALLANDE DELAR OCH HAVERIER

Enligt en skrift som getts ut av ett flertal myndigheter tillsammans (Energimyndigheter m.fl. , 2014) är det ovanligt att hela, eller delar av ett vindkraftverks rotorblad lossnar. Att rotorblad lossnar kan bero på konstruktionsfel, felaktig montering eller infästning, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller fel i kontrollsystem. Det kan också hända att konstruktionen som bär upp verket rasar helt eller delvis. Dock är detta ännu mer ovanligt än nedfallande delar och haverier.

Det finns i dagsläget inga kända fall där personer träffats av fallande bladdelar. Genom kontinuerlig övervakning och regelbunden service minskas risken för bladbrott och att delar lossnar från vindkraftverk.

3.5.5 RISKER FÖR ARBETSSKADOR

Personskador vid svenska vindkraftverk har drabbat personal i samband med byggnation, service och underhåll. Det har huvudsakligen rört sig om kläm- och fallskador, skador till följd av fallande föremål vid montering och service samt elchocker vid elinstallation. Dödsolyckor har förekommit i Skandinavien, men är mycket ovanligt. Klättring på stegar och arbete i obekväma arbetsställningar kan ge förslitningsskador på lång sikt (Arbetsmiljöverket, 2023).

För att minimera antalet skador i koppling till vindparken så kommer endast behörig personal få tillträde till vindkraftverken och andra byggnader som tillhör vindparken. Samtliga servicearbeten kommer utföras av behörig och kunnig servicepersonal. Tekniska verken har rutiner och beslut kopplade till arbetsmiljö och säkerhet. Några av dessa finns sammanställda nedan.

- Vindkraftverken ska vara utrustade med brandsläckare.
- Vindkraftverken ska förses med information för nödlägen. Informationen ska även delges den lokala räddningstjänsten.
- Tekniska verken utför skyddsronder i sina vindparker enligt fastställda rutiner.
- Nödvändiga årliga besiktning av exempelvis hissar, stegar och förankringspunkter kommer utföras av vald serviceorganisation alternativt av auktoriserad tredjeparts besiktningsman.
- Dokumentation finns framtaget för rutiner vid driftstörningar, olyckor och tillbud i vindparker. Dokumentationen innehåller exempelvis information om vilka myndigheter och övriga parter som ska kontaktas vid olika varianter av tillbud, olyckor och skador, inom vilken tid åtgärder ska ske och checklista för arbetsolycka.

Olycksrisker som huvudsakligen är arbetsmiljörelaterade behandlas inte i denna prövning, utan omfattas av arbetsmiljölagen.

4 MILJÖKONSEKVENSER

4.1 Modell för bedömning av miljökonsekvenser

Miljökonsekvensbedömningen omfattar en rad miljöaspekter från påverkan på naturmiljö och kulturmiljö till buller och hushållning med naturresurser. Konsekvenserna har bedömts enligt en skala som definieras nedan.

Positiva konsekvenser – bedömningen är att den planerade vindkraftparken ger en positiv påverkan för bedömd aspekt.

Inga konsekvenser – bedömningen är att den planerade verksamheten inte medför någon påverkan alls på bedömd aspekt.

Obetydliga negativa konsekvenser – bedömningen är att den planerade vindkraftparken *kan* påverka berörd aspekt i *begränsad omfattning* och att påverkan i stort saknar betydelse för bedömd aspekt.

Små negativa konsekvenser – bedömningen är att den planerade vindkraftparken påverkar berörd aspekt i *begränsad omfattning* och kan innebära risk för skada eller olägenhet av *begränsad* betydelse för miljön eller människors hälsa.

Måttliga negativa konsekvenser – bedömningen är att den planerade vindkraftparken påverkar berörd aspekt och kan innebära risk för skada eller olägenhet av viss betydelse för miljön eller människors hälsa.

Stora negativa konsekvenser – bedömningen är att den planerade vindkraftparken påtagligen påverkar berörd aspekt och kan innebära risk för skada eller olägenhet av stor betydelse för miljön eller människors hälsa.

För varje aspekt redovisas:

1. Bakgrund och nuläge
2. Skyddsåtgärder
3. Effekter under byggnation, drift och avveckling om vindkraftverken uppförs
4. Kumulativa effekter (utgår där inga kumulativa effekter förväntas uppstå)
5. Konsekvenser jämfört med nollalternativet inkl. utveckling inom nollalternativet (enligt bedömningsmodellen ovan)

Den slutgiltiga bedömningen för respektive aspekt är baserad på en jämförelse med nollalternativet, alltså den påverkan som redan idag förekommer från befintlig verksamhet och hur utvecklingen på platsen förväntas se ut inom de närmaste 20 åren. På så vis illustrerar miljökonsekvensbeskrivningen om konsekvenserna för varje enskild aspekt blir bättre eller sämre än för nollalternativet.

Miljöaspekter som omfattas av miljökonsekvensbedömningen:

- Klimatförändringar
- Naturmiljö
- Fåglar
- Fladdermöss
- Övrig fauna
- Kulturmiljö
- Landskapsbild
- Friluftsliv och turism
- Ljud
- Rörlig skugga
- Hinderbelysning
- Utsläpp till luft, mark och vatten
- Hushållning med mark och vatten samt övriga naturresurser

4.2 Nollalternativet

En miljökonsekvensbeskrivning för en verksamhet som antas medföra betydande miljöpåverkan ska enligt miljöbedömningsförordningen innehålla en redovisning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat framskrivet nuläge eller nollalternativ. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt. Nollalternativet innebär således att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av.

Nollalternativet innebär i den här miljökonsekvensbeskrivningen att de befintliga 15 vindkraftverken inte byts ut mot nya moderna och effektiva vindkraftverk. I nollalternativet är det inte sannolikt att den nuvarande markanvändningen för vindbruk skulle förändras i någon större omfattning. Den förväntade utvecklingen av området är således att de befintliga verken står kvar och producerar ungefär 19 GWh/år. Elproduktionen från de befintliga vindkraftverken kan förväntas minska successivt över tid då den tekniska tillgängligheten och behovet av service och underhåll ökar med åldern. Det innebär att vindresursen vid Falkenbergsmotet inte nyttjas till sin fulla potential i jämförelse med en generationsväxling då 97 GWh/år skulle kunna produceras.

Av de befintliga vindkraftverken som utgör nollalternativet har 10 verk gällande tillstånd utan tidsbegränsning och utan några som helst krav på nedmontering och återställning. 5 verk har tillstånd med tidsbegränsning till år 2033 och krav på att en återställningsplan ska tas fram och godkännas av tillsynsmyndigheten. Det innebär att det för 10 av verken inte finns någon tidsgräns för hur länge de kan stå kvar och att 5 av verken måste monteras ner 9 år efter skrivande stund.

Jordbruket förväntas fortgå runt vindkraftverken. Det är inte reglerat i tillståndet för de 5 verk som ska tas ner år 2033 om vägar och kranplatser måste grävas bort och jordbruksmarken återställas för alla ytor.

Mot bakgrund av riksdagens mål om 100 procent fossilfri elproduktion till år 2040, se kapitel 6.1, behöver all möjlig förnybar elproduktion byggas ut tills målet är uppnått. Vid Falkenbergsmotet råder det goda vindförhållanden. Om vindkraftverk uppförs i områden med sämre vindresurs eller med vindkraftverk som är mindre effektiva kommer det krävas fler vindkraftverk för att uppfylla målet om 100 procent fossilfri elproduktion 2040. En sådan plats skulle troligen också vara oexploaterad och därmed innebära ett större ingrepp i naturmiljön. I och med att Falkenbergsmotet redan är ett område med mycket vindkraft innebär en generationsväxling med dagens moderna teknik ett mer effektivt nyttjande av en redan ianspråktagen plats och därmed en mindre påverkan än att ta en helt ny plats i anspråk.

Nollalternativet innebär vidare att Halland och Falkenberg går miste om inhemsk elproduktion motsvarande drygt 15 600 villors årsförbrukning av hushållsel, se vidare kapitel 2.7.

En mer utförlig beskrivning av nollalternativet ges för respektive miljöaspekt nedan.

4.3 Klimatförändringar

Verksamheten kan både medföra effekter på de pågående klimatförändringarna och påverkas av dessa. I detta avsnitt redogörs för båda alternativen.

4.3.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Alla kraftslag ger upphov till utsläpp av växthusgaser. Koldioxid är den viktigaste växthusgasen, men i ett livscykelperspektiv ger elproduktion även upphov till vissa utsläpp av metan och lustgas till atmosfären. Vindkraft bidrar till att öka mängden förnybar energi i elsystemet tack vare att den inte ger upphov till några utsläpp av växthusgaser till atmosfären under drifttiden. De nordiska länderna har ett gemensamt elhandelssystem med en mängd olika kraftkällor. När andelen förnybar energi i elsystemet ökar minskar behovet av kraftkällor med dyrare eller mer utsläppstung kraftproduktion.

Vid beräkning av vilken utsläppsminskning en vindkraftsanläggning bidrar till är det vanligaste att jämföra den beräknade elproduktionen med det genomsnittliga utsläppet från nordisk elmix. Det medelvärde för Nordisk elmix som används i detta avseende är 90,4 g CO₂e /kWh. För denna emissionsfaktor har hänsyn även tagits till import och export (IVL Svenska Miljöinstitutet, 2021).

Vindkraft ger upphov till utsläpp av växthusgaser till atmosfären främst under framställning av material, tillverkning, transport, service och byggnation, och till viss del under avvecklingen. Under byggnationen är betongen till fundamenten en av de största källorna till utsläpp då koldioxid avgas vid cementtillverkning. Under avvecklingen står transporter för den största delen av utsläppen.

Koldioxidekvivalent:

Olika växthusgaser påverkar klimatet olika mycket. En koldioxidekvivalent (CO₂e) är en mängd gas som motsvarar klimateffekten av koldioxid. Detta är ett sätt att översätta olika gasers bidrag till global uppvärmning till en enhetlig skala.

Trots att utsläppen under produktion och byggnation kan vara omfattande så kompenseras de snabbt av den förnybara elproduktionen när vindkraftverken är i drift. Ett stort antal livscykelanalyser har genomförts världen över för att fastställa vindkraftens klimatpåverkan. I takt med att turbinerna blir större och effektivare minskar utsläppen per producerad kWh. Exempelvis har Vattenfall Vindkraft AB tagit fram en genomgripande analys av vindkraftpark Blakliden/Fäbodberget i Åsele och Lycksele kommuner. Denna anläggning beräknas ge upphov till 6–7 g CO₂e /kWh (Vattenfall, 2019). En livscykelanalys som Vestas gjort för en turbin av modell V126 med totalhöjden 180 meter kommer fram till liknande siffror. Baserat på 20 års drifttid beräknas denna turbin ge upphov till växthusgaser motsvarande 6,4 g CO₂-ekv/kWh (Vestas, 2017). Renewable Sweden beräknar utsläppet baserat på ett schablonutsläpp på 7 CO₂e /kWh.

4.3.1.1 Känslighet för klimatförändringar

Enligt en rapport från Energiforsk går klimatförändringarna i de nordliga delarna av Europa snabbare och temperaturökningen är kraftigare än på sydliga breddgrader. Ökad temperatur driver andra förändringar i klimat och väderlek såsom förändrad nederbörd, vind och molnighet. Olika aspekter av klimatförändringen har analyserats i rapporten och baserat på detta identifieras potentiella konsekvenser för vindkraft. De viktigaste väder- och klimatpåverkande faktorerna för vindkraften i Sverige är förändrad isbildning och förändrade vindförhållanden (Energiforsk, 2021). Ökad isbildning kommer främst att drabba vindkraftverk i Norrland. Då Falkenbergsmotet ligger i södra delen av Sverige, i ett redan mildt klimat, förväntas det inte påverkas av en ökad isbildning.

Även en förändring av medelvindhastigheten är avgörande för vindkraftverkens elproduktion. En relativt liten förändring av vindhastigheten kan få en stor påverkan på den årliga elproduktionen och blir därför viktig för vindkraftens lönsamhet. Det råder dock stor osäkerhet om hur medelvindhastigheten faktiskt kommer att förändras på grund av klimatförändringarna. (Energiforsk, 2021).

4.3.2 SKYDDSÅTGÄRDER

Det bedöms för uppförandet av nya verk inte vara aktuellt med några särskilda skyddsåtgärder kopplade till klimatförändringarna.

4.3.3 EFFEKTER FÖR KLIMATET OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Falkenbergsmotet beräknas producera 97 000 MWh/år, vilket skulle innebära ett totalt utsläpp på cirka 680 ton CO₂e per år om utsläppen under hela livscykeln slås ut över 20 års tid. Detta ska jämföras med utsläppsbesparingen som uppstår under drifttiden. Då den beräknade elproduktionen från Falkenbergsmotet ställs mot utsläppsfaktorn 90,4 g CO₂e /kWh för nordisk elmix kan det konstateras att projektet bidrar med en årlig utsläppsbesparing på cirka 8 800 ton CO₂e. Justerat mot det beräknade utsläppet under livscykeln beräknas utsläppsbesparingen uppgå till cirka 8 100 ton CO₂e/år. Sammantaget uppstår positiva effekter för klimatet ur ett livscykelperspektiv.

Tabell 8. Sammanställning av vindkraftparkens CO₂-utsläpp och utsläppsbesparing.

Antal vindkraftverk	Elproduktion (MWh/år)	Utsläpp (ton CO ₂ e /år)	Utsläppsbesparing (ton CO ₂ e /år)	Differens utsläppsbesparing – utsläpp (ton CO ₂ e /år)
4	Cirka 97 000	Cirka 680	Cirka 8 800	Cirka 8 100

I samband med klimatförändringarna ökar risken för extremväder som exempelvis torka, skyfall, storm och jordskred vilket kan medföra konsekvenser på infrastruktur i samhället. Vindkraftverk i sig är en robust konstruktion som ska klara hårt och varierande väder och är generellt inte känsliga för yttre händelser av detta slag. Under den tidshorisont som Falkenbergsmotet beräknas vara i drift (upp till 40 år) bedöms inte klimatförändringarna medföra så långtgående effekter att det begränsar möjligheten att bedriva verksamheten.

4.3.4 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Vid det fall befintliga vindkraftverk står kvar bedöms årsproduktionen inledningsvis uppgå till cirka 19 000 MWh per år för att sedan minska i takt med att vindkraftverken blir äldre och den tekniskt tillgängliga tiden minskar. Vid 2033 går miljötillståndet ut för 5 av vindkraftverken som då nedmonteras. Under de kommande 20 åren beräknas de befintliga vindkraftverken producera i snitt 13 000 MWh per år, vilket motsvarar en utsläppsbesparing på cirka 1 170 ton per år.

Den beräknade utsläppsbesparingen på cirka 8 100 ton koldioxidekvivalenter per år får anses vara betydande jämfört med nollalternativet där den årliga utsläppsbesparingen beräknas uppgå till 1 170 ton per år. Befintliga vindkraftverk i nollalternativet har en markant lägre årlig produktion än vad en generationsväxling möjliggör vilket speglas i den möjliga utsläppsbesparingen.

Utvecklingen vid en utebliven generationsväxling innebär att vindresurserna på platsen inte utnyttjas med bästa möjliga teknik och potentialen för ökad elproduktion och klimatnytta uteblir. Sammantaget bedöms konsekvenserna för klimatförändringarna av generationsväxling som *positiva*.

Baserat på den kunskap som idag finns om hur klimatförändringarna kan komma att påverka verksamheten bedöms dessa konsekvenser vara obetydliga under samtliga faser vid jämförelse mellan de båda alternativen.

4.4 Naturmiljö

Att anlägga och driva en vindkraftsanläggning kan innebära påverkan på naturvärden i verksamhetsområdet. I detta kapitel beskrivs påverkan på de naturintressen som finns i området och dess närhet. Kapitlet består av underrubriker rörande skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken, riksintressen för naturvård enligt 3 kap. miljöbalken samt lokala naturvärden. Alla underrubrikers respektive område utgörs av en nulägesbeskrivning.

4.4.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Området i anslutning till verksamheten har en industriell karaktär med dess närhet till infrastruktur som motorväg, järnväg, vindkraft samt på grund av det omgivande aktiva jordbruket. Verksamhetsområdet är inom ett flackt område placerad i en rak linje längs med den östra sidan om motorväg E6/E20, nordost om Falkenberg centrum. Verksamhetsområdet följer den bakre vägen i den befintliga vindkraftsparken. Verksamhetsområdet korsar två grävda markavattningsdiken och ligger intill tre mägerhålor. Utöver det saknar verksamhetsområdet en hydrologisk karaktär.

Inom 10 km från de planerade vindkraftverken finns tre riksintresseområden för naturvård samt fyra olika typer av områdesskydd enligt miljöbalken; biotopskydd, Natura 2000, naturreservat, vattenskyddsområde samt ramsarområde. Ett foto över verksamhetsområdet visas i Figur 19 nedan.



Figur 19. Foto i den befintliga parken med vy över den bakre raden som delvis utgörs av turbinområdet för generationsväxling.

4.4.1.1 Riksintresse naturvård

Platser med värdefull naturmiljö och ekologi kan utses till riksintresseområde för naturvård enligt miljöbalken. Genom att ett område utsetts till riksintresse får dess värden inte påtagligt skadas vid en

eventuell etablering av verksamhet i området. Om två olika intressen står mot varandra ska företräde lämnas till det som innebär den långsiktigt mest hållbara hushållningen med naturresurser.

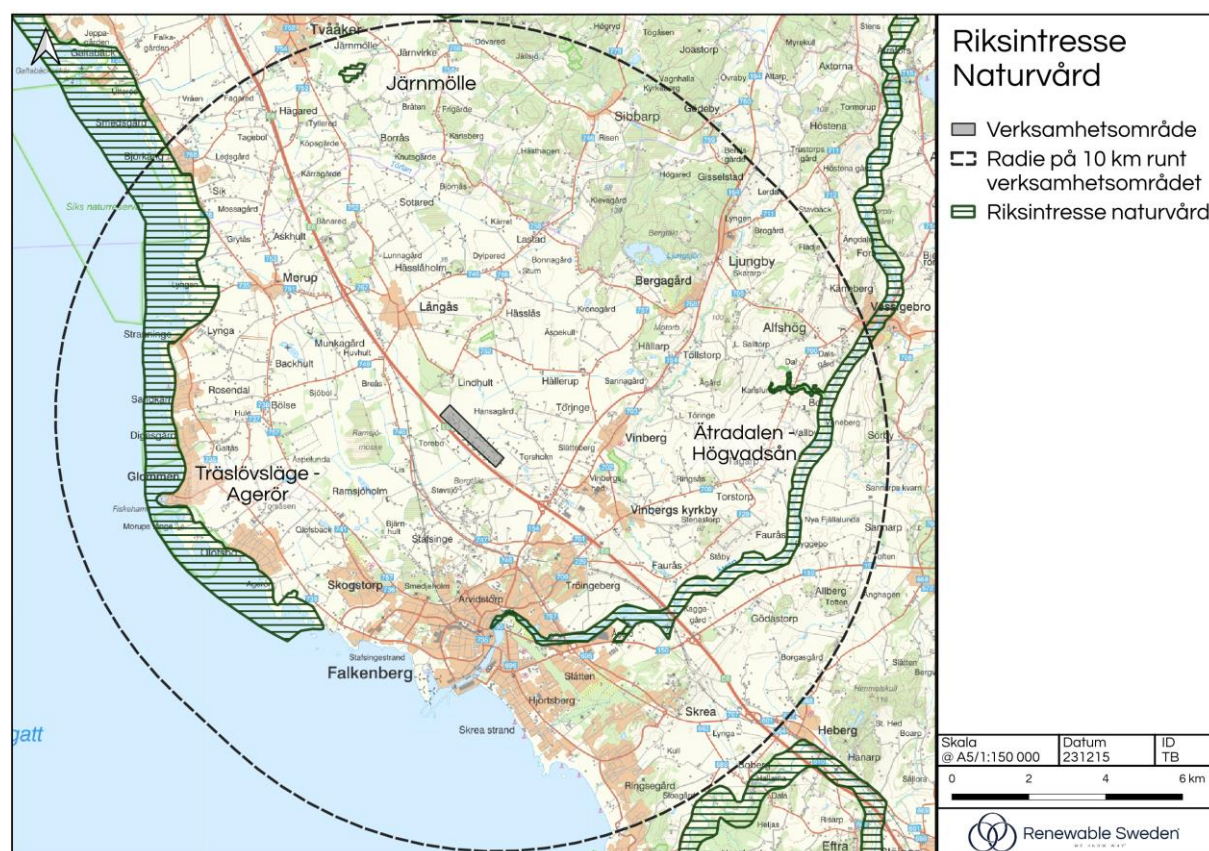
Inom 10 km från verksamhetsområdesgränsen finns tre riksintressen för naturvård. Dessa beskrivs kortfattat nedan. (Länsstyrelsen i Hallands län, 2023).

Ätrådalen – Högvadsån är det närmast belägna riksintresseområdet och ligger ungefär 5 km öster om verksamhetsområdet. Riksintresseområdet följer Ätran och är ett värdefullt avsnitt av brytningszonen mellan den halländska kustslätten och sydsvenska höglandet. Avrinningsområdet är reproduktionsområden för laxforeller och har stora geovetenskapliga värden. Stora delar av riksintresseområdet för naturvård är också område av riksintresse för friluftsliv. Området har särskilt goda förutsättningar för berikande natur- och friluftaktiviteter.

Träslövsläge – Agerör är ett kuststräckområde som ligger cirka 6 km syd och sydväst om verksamhetsområdet. Området har höga geologiska värden och hyser exempelvis västkustens viktigaste rastlokaler för alla grupper av vadare. Ett flertal sårbara fåglar häckar inom detta område. Inom riksintresset finns även ett flertal naturreservat, Natura 2000-områden och ramsarområde vilka beskrivs i avsnitt *Skyddade områden*.

Järnmölle utmark är ett litet riksintresseområde cirka 9 km väster om verksamhetsområdet. Riksintresset utgörs av ett naturbetesområde med särskilt bevarandevärde av fortsatt betesdrift och skydd mot igenväxt och utbyggnad.

För samtliga riksintressen för naturvård, se Figur 20. En samlad karta över riksintressen finns också under kapitel 4.15 *Hushållning med mark och vatten samt övriga naturresurser*.



Figur 20. Riksintresse Naturvård

4.4.1.2 Skyddade områden

Områden kan skyddas enligt 7 kap. Miljöbalken för att bevara olika typer av natur- och kulturvärden. I detta avsnitt redogörs för förekommande skyddade områdens lokalisering och värden.

Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade områden som breder ut sig mellan EU:s samtliga medlemsstater. Grunden till nätverket ligger i två av EU:s direktiv; Fågeldirektivet (SPA) och Habitatdirektivet (SCI). Natura 2000-områdena ska bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden på EU-nivå. Natura 2000-områden utgör både skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken och riksintressen enligt 4 kap. miljöbalken.

Kartan, Figur 21, visar närliggande Natura 2000-områden i varierande storlek. Inom 10 km från vindkraftverken återfinns fem Natura 2000-områden, varav tre är skyddade enligt fågeldirektivet och två enligt art- och habitatdirektivet, se sammanställning i Tabell 9. Morups tånge omfattas av båda direktiven.

Tabell 9. Natura 2000 områden inom 10 km runt verksamhetsområdet

Natura 2000-områden	Avstånd till verksamhetsområdet (km)	Areal (ha)	Direktiv
Ätran	3,8	225,4	SCI
Källtorps våtmarker	5,0	47,9	SPA
Morups tånge	6,5	207,4	SPA & SCI
Galtabäck - Lynga strandängar	7,0	917,8	SPA
Järnmölle	9,0	7,2	SCI

För samtliga Natura 2000-områden finns bevarandeplaner. Områdenas karaktär och centrala värden sammanfattas nedan (Länsstyrelsen i Hallands län, 2023).

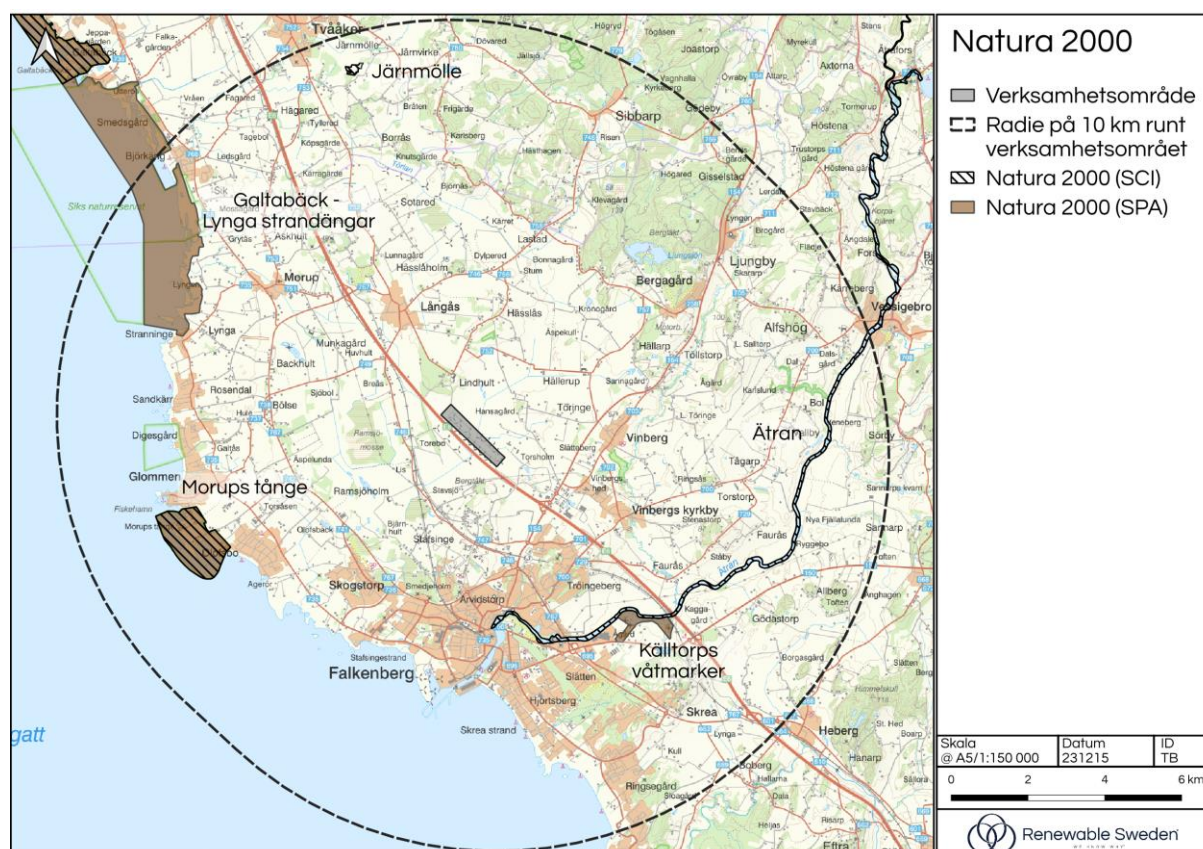
Ätran är det närmaste Natura 2000-området och ligger som närmast cirka 3,8 km söder om verksamhetsområdet. Ätran är en å som är skyddad enligt art- och habitatdirektivet (SCI). Skyddets främsta syfte är att bevara laxen. Det skyddade området följer Ätrans huvudfåra och sträcker sig från Falkenbergs stad upp till dammen i Ätrafors, 26 kilometer från mynningen i havet.

Källtorps våtmarker ligger, i direkt anslutning till Ätran, på ett avstånd om ungefär 5 km sydost om verksamhetsområdet, denna plats är Natura 2000-skyddad med stöd av fågeldirektivet (SPA) och ett populärt besöksmål och plats för fågelskådning.

Morups tånge ligger vid kusten ungefär 6,5 km sydväst om verksamhetsområdet. Området är skyddat enligt både fågeldirektivet (SPA) och art- och habitatdirektivet (SCI). Morups tånge är med anledning av de höga naturvärdena även klassat som ett naturreservat.

Galtabäck-Lynga strandängar ligger norr om Morups tånge längs med kusten. Området är 917,8 hektar stort och är skyddat enligt fågeldirektivet (SPA). I detta område ingår naturreservat Sik och Utteros vilka beskrivs nedan.

Järnmölle ligger i Varbergs kommun ungefär 9 km norr om verksamhetsområdet och är skyddat enligt art- och habitatdirektivet (SCI).



Figur 21. Natura 2000-områden inom 10 km från verksamhetsområdet.

Naturresevat

Naturresevat är den vanligaste skyddsformen för värdefull natur i Sverige. Syftet med reservaten är att bevara den biologiska mångfalden, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer, tillgodose behov av områden för friluftslivet, skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer och skydda återställa eller nyskapa livsmiljöer för skyddsvärda arter. För varje naturresevat finns föreskrifter som syftar till att bevara de naturvärden som finns i det specifika reservatet.

Inom en radie om 10 km runt verksamhetsområdet finns 8 naturresevat, varav tre överlappar med Natura 2000-områdena Morups tånge och Galtabäck-Lynga strandängar. Sammanställning över samtliga naturresevat inom 10 km finns i Tabell 10 följt av en kortare beskrivning av de två närmast belägna naturresevaten (Länsstyrelsen i Hallands län, 2023).

Tabell 10. Naturresevat inom 10 km runt verksamhetsområdet.

Naturresevat	Avstånd till verksamhetsområdet (km)	Areal (ha)
Bengtsgårds äng	1,8	4,4
Vinberg	2,7	14
Hällarp	5,5	1,2
Digesgård	6,7	101
Morups tånge	6,5	207,4
Påvadalen	7,1	18,5
Sik	7,7	1 394,5
Jällsjö	9,3	23,9
Uttersos	9,8	356,3

Bengtsgårds äng ligger cirka 1,8 km norr om verksamhetsområdet och präglas av hasselrik ekhagmark. Naturreservatet är en av få bevarade slätterängar i Halland.

Vinberg ligger cirka 2,7 km öst om verksamhetsområdet och är det enda kommunalt inrättade naturreservatet i Falkenberg. Reservatet och är ett populärt rekreationsområde med höga naturvärden som innefattar Vinån, ädellövskog, triviallövskog och öppen mark.

Ramsar

Ramsar är värdefulla våtmarksområden och finns utpekade i den internationella Ramsarkonventionen/våtmarkskonventionen som syftar till att skydda, bevara och förvalta våtmarker.

Kuststräckan mellan Träslövsläge och Morups tänge är en av fyra ramsarområden i Halland. Ramsarområdets lokalisering visas i Figur 22.

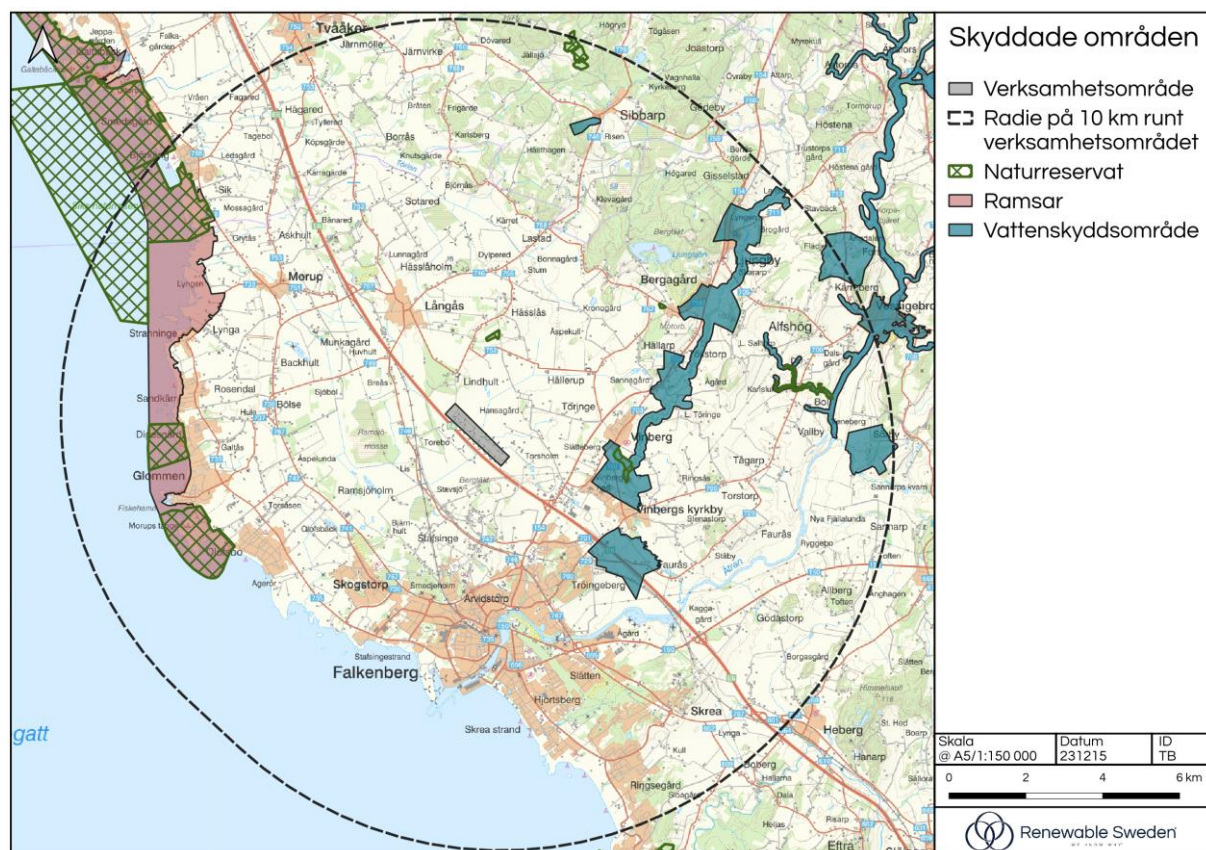
Vattenskyddsområden

Vattenskyddsområden är områden som pekas ut av kommun eller länsstyrelse till skydd för vattenförekomster som har betydelse för existerande eller framtida vattentäkter. Inom vattenskyddsområdet gäller föreskrifter till skydd för vattnet så att det kan användas som vattentäkt under ett flergenerationsperspektiv. Det kan gälla restriktioner vad gäller schaktningsarbeten, bergvärme, spridning av gödsel, bekämpningsmedel samt hantering och transport av kemikalier, farligt avfall med mera.

Inom 10 km från verksamhetsområdet finns totalt 7 vattenskyddsområden, se sammanställning i Tabell 11 och Figur 22.

Tabell 11. Vattenskyddsområden inom 10 km runt verksamhetsområdet.

Vattenskyddsområden	Avstånd till verksamhetsområdet (km)	Areal (ha)
Jonstorp	2,5	130
Vinådalen	3,2	488
Österäng	3,3	162
Nedre Ätran	7,3	9292
Sibbarps	7,7	17,2
Sörby	8,7	115
Kärreberg	9,3	140



Figur 22. Naturreservat, Ramsar och Vattenskyddsområden inom 10 km från verksamhetsområdet.

Strandskydd

Syftet med det generella strandskyddet är att långsiktigt trygga förutsättningarna för allmänhetens tillgång till strandområden samt att bevara goda livsmiljöer på land och i vatten för djur- och växtliv. Vid hav, sjöar och vattendrag sträcker sig strandskyddsområdet generellt 100 meter från strandlinjen både upp på land och ut i vattnet. Falkenbergs kommun har under samrådet för verksamheten uttryckt att strandskydd inte gäller vid de anlagda småvatten (märgelhålor) och grävda diken som återfinns i verksamhetsområdet. Inga vindkraftverk, hårdgjorda ytor, kranplatser eller vägar kommer således att placeras inom strandskyddat område. Ovanstående vattenförekomster omfattas dock av generellt biotopskydd.

Generellt biotopskydd

Generellt biotopskydd gäller för vissa mark- och vattenmiljöer i jordbrukslandskap som utgör en livsmiljö för hotade djur- och växtarter i syfte att bevara biologisk mångfald. Dessa livsmiljöer ska skyddas mot att störas, skadas eller tas bort. Vid påverkan på biotopskydd krävs att specifika dispensgrunder uppfylls.

Generellt biotopskydd gäller för vattendrag och småvatten i jordbruksmark och omfattar därmed de två grävda diken som rinner genom verksamhetsområdet samt löper längs med infartsvägarna i norr. Även mindre vattensamlingar, så kallade märgelhålor finns inom och i anslutning till verksamhetsområdet. Dikena och märgelhålorna får inte skadas utan dispens från biotopskyddet.

Nedan bilder är tagna från möjliga infartsvägar i norr längs med dikena. Den översta bilden är tagen från alternativ (B) med verksamhetsområdet i ryggen. Den nedre bilden är tagen från alternativ (C) mellan Transportcentralens verksamhetsområde i öst och verksamhetsområdet i väst.



Figur 23. Markavvattningsdike norr om verksamhetsområdet. Möjlig infartsväg alternativ B.



Figur 24. Markavvattningsdike norr om verksamhetsområdet. Möjlig infartsväg alternativ C.

De två diken i verksamhetsområdet sammanfogas i Ramsjö kanal, det större diket som löper genom verksamhetsområdet. Ramsjö kanal är en i grunden naturligt vattendrag som under 1850-talet rätades ut och fördjupades i syfte att öka den produktiva jordbruksytan. Projektet ledde till att drygt 1 500 hektar åkermark dränerades och kunde börja odlas (Morup-Stafsinge hembygdsförening, 2017).

Enligt (Vatteninformationssystem Sverige, 2023) löper kanalen från Hällerup, genom verksamhetsområdet, via Ramsjö mosse mot Morup och mynnar i havet norr om Lynga. Ramsjökanalen omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten (WA96019522) och har en total längd på 17 km. Vattendragets ekologiska status är Måttlig och miljökvalitetsnormen är God ekologisk status 2033. Vattendraget uppnår inte kvalitetskraven.

Kanalen är påverkad av bland annat hög belastning av näringsämnen från jordbruk och enskilda avlopp samt deposition av kemiska ämnen från vägtrafiken. I kanalen är värdena för kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE) förhöjda, vilket generellt sänker statusen i Sveriges alla vattenförekomster. Miljökvalitetsnormer behandlas vidare i kap. 6.2.

Den översta bilden nedan visar Ramsjö kanal med blick över motorvägen och Torebo vindkraftspark och den trumma som finns söder om verksamhetsområdet idag. Nedre bilden visar en av de mägerhålor i jordbrukslandskapet väster om verksamhetsområdet med Torebo vindkraftspark i bakgrunden.

Enligt den groddjursinventering som genomförts i april 2024 så är flödet i diken inom verksamhetsområdet för högt för att utgöra lämpliga fortplantningslokaler för groddjur, se vidare kapitel 4.7 Övrig fauna.



Figur 25. Markavvattningsdike och trumma i den västra delen av verksamhetsområdet med E6/E20 och Torebo vindkraftspark i bakgrunden.



Figur 26. Märgelhåla väst om verksamhetsområdet med E6/E20 och Torebo vindkraftspark i bakgrunden.

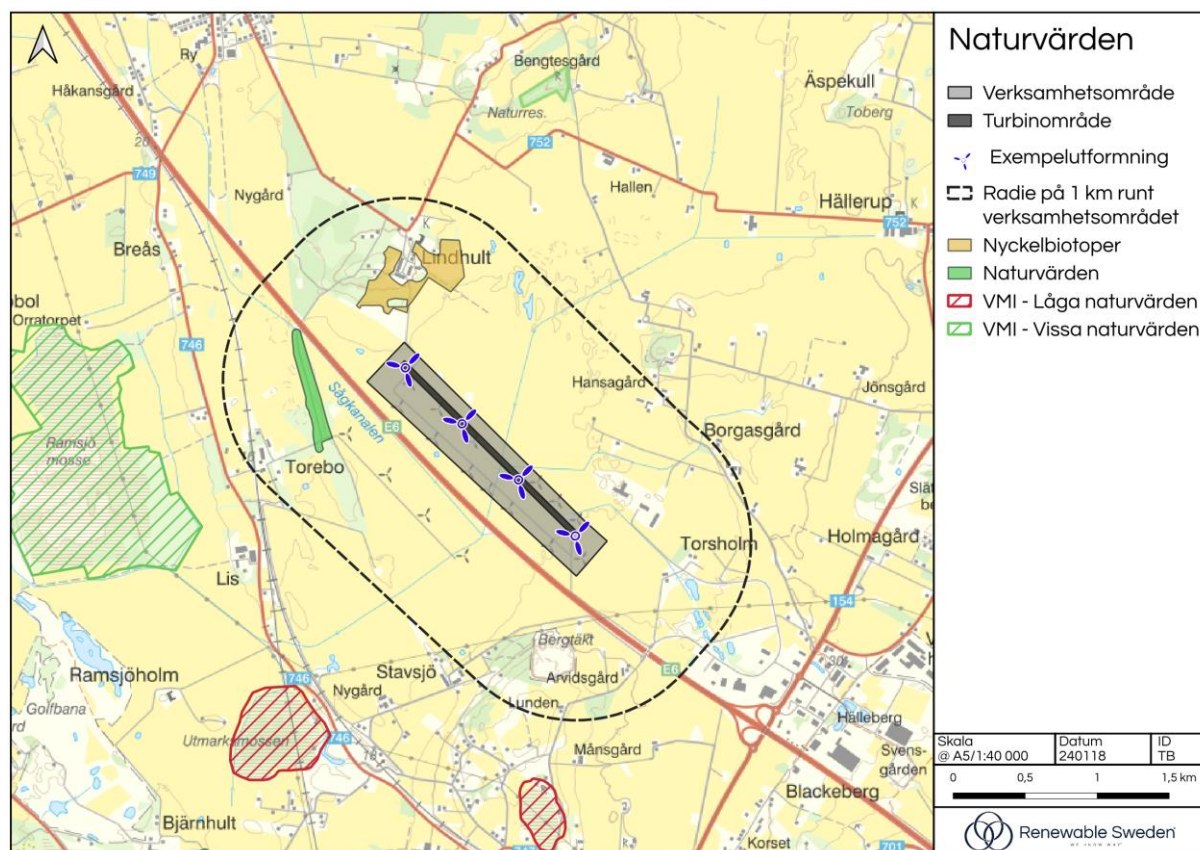
4.4.1.3 Lokala naturvärden

Lokala naturvärden avser utpekade nyckelbiotoper, våtmarker, sumpskogar och naturvärden som inte har ett generellt skydd. I områden med höga naturvärden är verksamhetsutövaren dock alltid skyldig att följa allmänna hänsynsregler i miljöbalken och skogsvårdslagen.

Det finns inga sedan tidigare registrerade naturvärden inom verksamhetsområdet. Då verksamhetsområdet är beläget på jordbruksmark har ingen naturvärdesinventering genomförts. De eventuella naturvärden som finns inom verksamhetsområdet är kopplade till djur- och växtliv i avvattningsdiken och märgelhålor. I närområdet finns olika typer av naturvärden registrerade främst vid Lindhults gods där ett nyckelbiotopsområde finns, och vid Torebo och Ramsjö mosse väster om verksamhetsområdet, där ett naturområde och våtmarksområde med värdefulla biotoper finns utpekade.

Den nationella våtmarksinventeringen (VMI) är en mycket omfattande kartläggning av landets våtmarker som pågått sedan 1980-talet genom flygbildstolkning och till viss del fältinventeringar. Syd och sydväst om verksamhetsområdet finns våtmarker registrerade i den nationella våtmarksutredningen. Både Ramsjö mosse och Utmarksmossen är utpekade och ingår även i kommunens naturvårdsprogram under namnet Ramsjön.

Kartan i Figur 27 visar den registrerade nyckelbiotopen, naturvärdet samt de registrerade våtmarkerna i våtmarksinventeringen.



Figur 27. Lokala naturvärden i närheten av verksamhetsområdet.

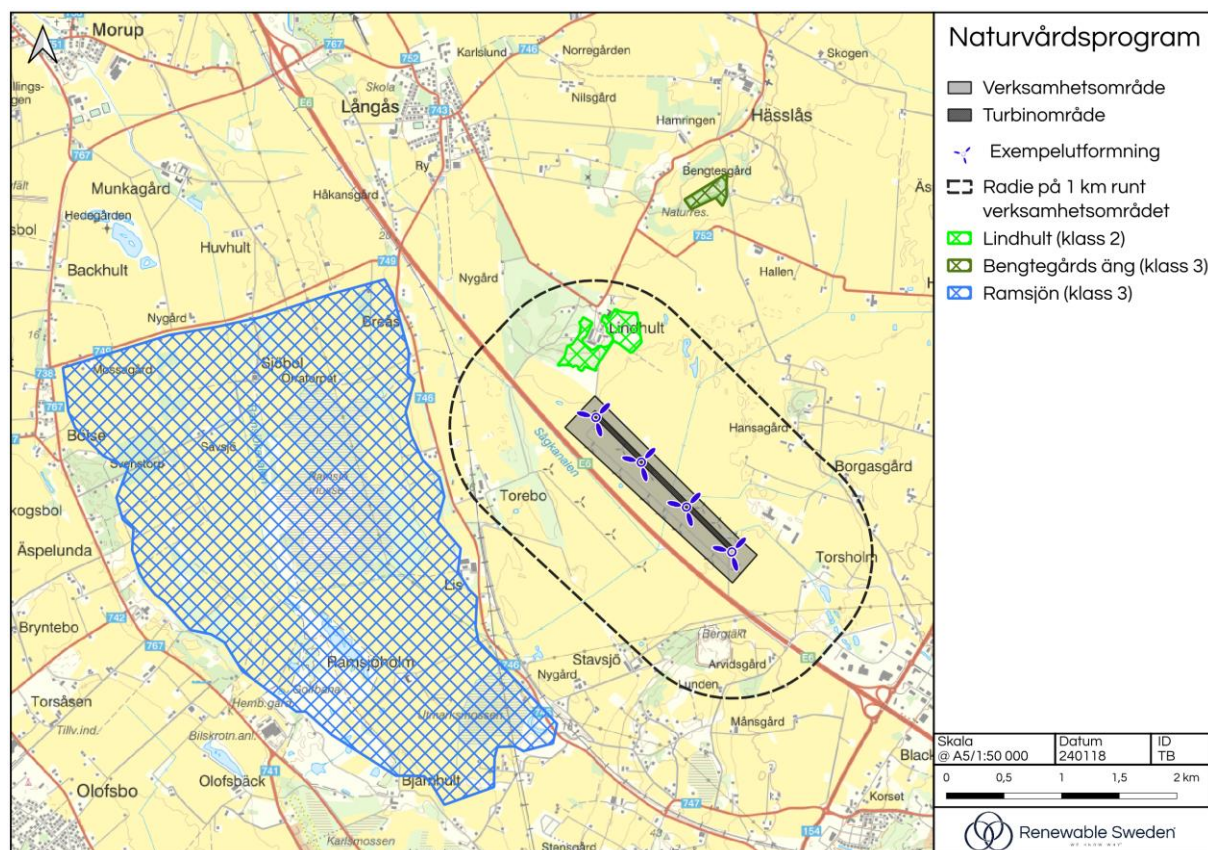
4.4.1.4 Naturvårdsprogram Falkenbergs kommun

Falkenbergs kommuns naturvårdsprogram från 2006 utgör en dokumentation av kommunens naturvärden. Områdena utgår från tre olika klasser utifrån deras naturvärde; klass 1 Särskilt höga naturvärden, klass 2 Mycket höga naturvärden och klass 3 Höga naturvärden. Naturvårdsprogrammet pekar ut områden över hela kommunen och ska bland annat utgöra underlag vid samhällsplanering. I närhet till verksamhetsområdet finns 3 utpekade områden; Lindhult, Bengtesgårds äng och Ramsjön.

Ramsjön (Ramsjö mosse) ligger väster om verksamhetsområdet och motorvägen och är utpekat i naturvårdsprogrammet med klass 3. Ramsjön som även ingår i den nationella våtmarksinventeringen torrlades under mitten av 1800-talet och var innan dess troligen en av Hallands främsta fågelsjöar. Än dag utgör området en viktig plats för många fågelarter och biologisk mångfald.

Bengtesgårds äng ligger norr om verksamhetsområdet och är även ett naturreservat. Området är i naturvårdsprogrammet utpekat med klass 3 höga värden. Området beskrivs hysa rester av ekrika lövängar som tidigare präglade stora delar av det halländska landskapet.

Lindhult gods, har ett naturområde som i programmet beskrivs ha klass 2 med mycket höga naturvärden för olika arter med dess grova ekar med rödlistade mossor och lavar. Området omfattar nyckelbiotoper med ädellöv och hagmark. De grova ädellövträden utgör även en tillflyktsort för fåglar.



Figur 28. Utepekade områden i naturvårdsprogrammet.

4.4.2 SKYDDSATGÄRDER

Verksamhetsutövaren kommer att vidta vissa skyddsåtgärder för att minimera vindkraftsanläggningens påverkan på natur- och vattenmiljöer i verksamhetsområdet.

- Grumling i bäckar och diken undviks så långt det är möjligt. Detta säkerställs huvudsakligen genom att anläggningsarbeten i anslutning till vattendrag om möjligt undviks vid kraftig nederbörd. Om grumling ändå väntas uppstå vidtas åtgärder för att fånga upp så mycket partiklar som möjligt.
- Åtgärder kommer att vidtas för att inte påverka vattendragens naturliga flöde, som att anlägga trummor med lämpliga dimensioner i de fall diken behöver korsas. Vägtrumman läggs horisontellt med överdjup och i överdimension. Med horisontella trummor kan vatten, vid behov, kommunicera tvärs vägbanken utan att anläggandet av vägen fördröjer eller förhindrar vattengenomströmningen jämfört med nuläget. Överdjupet på trummor gör att vattendjupet inne i trumman ökar och att dess botten tillåts slamma igen för att efterlikna naturliga förhållanden. Överdimension innebär att trumman är större i dimension än vad som krävs för vattendraget och medger utrymme för torra passager på sidorna.
- Vattenverksamhet kommer att prövas i särskild ordning.
- Avverkning av träd och buskar runt diken och mangelhålor kommer så långt som möjligt att undvikas.

4.4.3 EFFEKTER FÖR NATURMILJÖN OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Nedan beskrivs de effekter uppförandet av vindkraftverken bedöms medföra för naturmiljön under byggnation, drift och avvecklingsskede.

4.4.3.1 Riksintresse Naturvård

Samtliga riksintresseområden för naturvård ligger på ett avstånd från verksamhetsområdet som gör att ingen fysisk påverkan, varken direkt eller indirekt via till exempel hydrologisk påverkan är möjlig. Det bedöms inte uppstå några effekter för riksintresse naturvård.

4.4.3.2 Natura 2000 och naturreservat samt ramsar- och vattenskyddsområden

Verksamhetsområdet bedöms vara beläget på tillräckligt stort avstånd för att det inte ska finnas risk att etableringen medför någon påverkan på Natura 2000-områden, naturreservat, ramsarområden eller vattenskyddsområden. Inga fysiska ingrepp görs på eller intill dessa platser. Även de Natura 2000-områden som är skyddade enligt fågeldirektivet bedöms ligga bortom risk för påverkan.

4.4.3.3 Generellt biotopskydd

Under byggnationen finns viss risk för påverkan på diken, främst om byggnation av infartsväg behöver göras i nära anslutning till dike, samt vid byte och förlängning av trumma vid vattenpassager. Ramsjökanalen, som mynnar i havet, är inte en känslig vattenrecipient. För arbeten nära diken tillämpas specifika skyddsåtgärder enligt ovan, men påverkan genom grumling samt buller och vibrationer från tunga transporter under byggnationen kan inte helt uteslutas. Detta kan påverka eventuellt förekommande vattenlevande organismer negativt. Effekterna är högst tillfälliga och bedöms bli små under både byggnation och avveckling. Under drift uppstår inga miljöeffekter för vattenmiljöerna. Om vägen placeras i direkt anslutning till dike (enligt alternativ B1) finns en något förhöjd risk för utsläpp i vattnet i händelse av olycka längs vägen.

Verksamheten bedöms inte påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormen för Ramsjö kanal.

4.4.3.4 Lokala naturvärden

Vindkraftverken och tillhörande infrastruktur kommer placeras på jordbruksmark där det saknas registrerade naturvärden. De enda biotoper som kan hysa värden för djur- och växtliv är mägerhålor och markavvattningsdiken, vilka omfattas av generellt biotopskydd och behandlas i stycket ovan.

4.4.3.5 Naturvårdsprogram

Etableringen medför ingen fysisk påverkan på de tre närmast belägna områdena i kommunens naturvårdsprogram. Området Ramsjö mosse har värden för fågellivet. Effekter och konsekvenser för fåglar bedöms separat i kapitel 4.5.

4.4.4 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Om de planerade vindkraftverken inte uppförs kommer majoriteten av de befintliga vindkraftverken så kvar på obestämd tid vilket innebär att den påverkan som befintlig verksamhet orsakar kvarstår. Återställningen av marken för de 5 vindkraftverk som nedmonteras år 2033 medför inte att vägpassager med trummor tas bort från markavvattningsdiken då dessa är belägna i den del av verksamhetsområdet där vindkraftverken kommer stå kvar.

Avseende skyddade områden, riksintresse naturvård och naturvårdsprogram uppstår ingen skillnad alls mellan den ansökte verksamheten och nollalternativet. För diken som omfattas av generellt biotopskydd kan risken för kontaminering i samband med eventuell olycka längs tillfartsvägen öka för det ansökte alternativet, om en vägdragning i nära anslutning till dike blir aktuellt. Samtliga arbeten i och i anslutning till vattendrag, exempelvis byten av trummor, kan orsaka temporära störningar genom exempelvis grumling och vibrationer. Dessa avhjälpas i möjligaste mån med föreslagna skyddsåtgärder. I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten orsaka *obetydliga* negativa miljökonsekvenser med avseende på naturmiljö.

4.5 Fåglar

4.5.1 BAKGRUND

Fåglar är en känslig djurgrupp i samband med vindkraftsetablering. Lokaliseringen av en vindkraftsanläggning är troligen den faktor som har störst betydelse för effekten på fåglar. Vindkraftsetableringar på platser med viktiga häcknings- och/eller rastningslokaler för hotade arter, större fågelkolonier eller flyttstråk, utmed dalgångar eller kuster, kan påverka fåglarnas livsmiljö negativt eller orsaka ökad dödlighet. Andra viktiga faktorer som kan styra påverkansgraden är artspecifika beteenden, topografi och fåglarnas lokala rörelsemönster.

Enligt Vindvals syntesrapport "Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss" (Rydell et al., 2017) varierar risken för kollision och störning mellan olika fågelarter. Detta beror bland annat på olika arters förmåga att manövrera i luften samt deras beteende när de flyger och huruvida de undviker att flyga i närheten av vindkraftverk.

Stora rovfåglar förefaller löpa större risk att kollidera med vindkraftverk än många andra fåglar. Deras långsamma reproduktionstakt är en av de faktorer som gör att det finns risk för konsekvenser för populationsutvecklingen hos dessa fåglar om dödligheten ökar, till exempel på grund av att vindkraftverk placeras olämpligt (Rydell et al., 2017)

Den svenska lagstiftningen för skydd av fågelfaunan baseras i hög grad på EU:s fågeldirektiv. Direktivet är införlivat i den svenska lagstiftningen, bland annat genom artskyddsförordningen (SFS 2007:845) och Naturvårdsverkets förteckning (NFS 2021:1) över naturområden som avses i 7 kap. 27 § miljöbalken.

Artskyddsförordningen innehåller de i svensk lagstiftning mest detaljerade riktlinjerna för skydd av fågelfaunan i samband med exploateringar. Artskyddsförordningen innebär ett generellt förbud mot att avsiktligt fånga, döda, skada eller störa fåglar. Störningar som saknar betydelse för att bibehålla eller återupprätta populationen av en fågelart på en tillfredsställande nivå ska dock inte omfattas av förbudet.

Trots att alla naturligt förekommande fåglar i Sverige är fridlysta ska artskyddsförordningen inte tolkas som att varje fågelindivid av alla fågelarter har samma skydd. Fågelarter som är rödlistade, särskilt känsliga för vindkraft eller upptagna i Fågeldirektivets bilaga 1 kräver extra hänsyn. Vissa arter kan vara livskraftiga i Sverige, men skyddade på EU-nivå, vilket bör beaktas i konsekvensbedömningen.

I Falkenbergsmotets närområde förekommer fågelarter som omfattas av skyddsklassning enligt offentlighets- och sekretesslagens (2009:400) 20 kapitel, 1§. Skyddsklassningen av arter syftar till att minska risken för hot som kopplar till ett offentliggörande av fyndplatser för känsliga och utsatta arter. Kapitlets fortsatta text, med inventeringsresultat, konsekvensbedömning och skyddsåtgärder har därför samlats i Bilaga 3.

4.6 Fladdermöss

4.6.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Fladdermöss är skyddade genom Artskyddsförordningen, EU:s habitatdirektiv samt den internationella överenskommelsen EUROBATS. Det finns 19 kända fladdermusarter i Sverige varav tre endast har setts i Skåne. Alla fladdermöss är fridlysta vilket innebär att de inte får fångas in eller dödas och man får inte heller medvetet skada eller förstöra viloplatser eller fortplantningsplatser eller avsiktligt störa fladdermössen under fortplantning eller flyttning.

Fladdermöss är en känslig djurgrupp i samband med vindkraftsetablering. De reproducerar sig långsamt vilket kan innebära en negativ inverkan på populationen om många fladdermöss skulle förolyckas innan de hinner reproducera sig. Fladdermöss kan förolyckas vid vindkraftverk genom kollision med rotorbladen eller tryckförändringar i anslutning till bladen. De kan också påverkas av habitatförlust eller habitatförändringar.

Fladdermöss som dödas vid vindkraftverk tillhör inte bara flyttande arter, vilket man tidigare antagit, utan det är ofta lokala eller i varje fall icke-flyttande populationer som drabbas. Det är i stället de olika fladdermusarternas sätt att jaga och förflytta sig som är avgörande för om de riskerar att dödas vid vindkraftverk (Naturvårdsverket, 2017b).

Olycksfallen vid vindkraftverk slår mycket ojämnt när det gäller olika arter av fladdermöss. Vissa arter påverkas inte alls, andra arter påverkas i viss mån medan en tredje grupp är extra riskutsatta. I Sverige har ett antal, mer eller mindre utsatta, högriskarter pekats ut i släktena *Nyctalus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio* och i viss mån *Eptesicus* (Naturvårdsverket, 2011b).

I Sverige förefaller större brunfladdermus följd av dvärgpipistrell och trollpipistrell vara de mest utsatta arterna i samband med vindkraft. Vindkraftparker kan påverka fladdermöss även på andra sätt. Det är då främst genom att livsförutsättningarna ändras vid vägbyggnation, dränering eller avverkning av träd. Gammal skog med hålträd utgör ofta lämpliga boplatser för fladdermöss och är viktiga att bevara (Naturvårdsverket, 2011b).

4.6.1.1 Fladdermusinventering

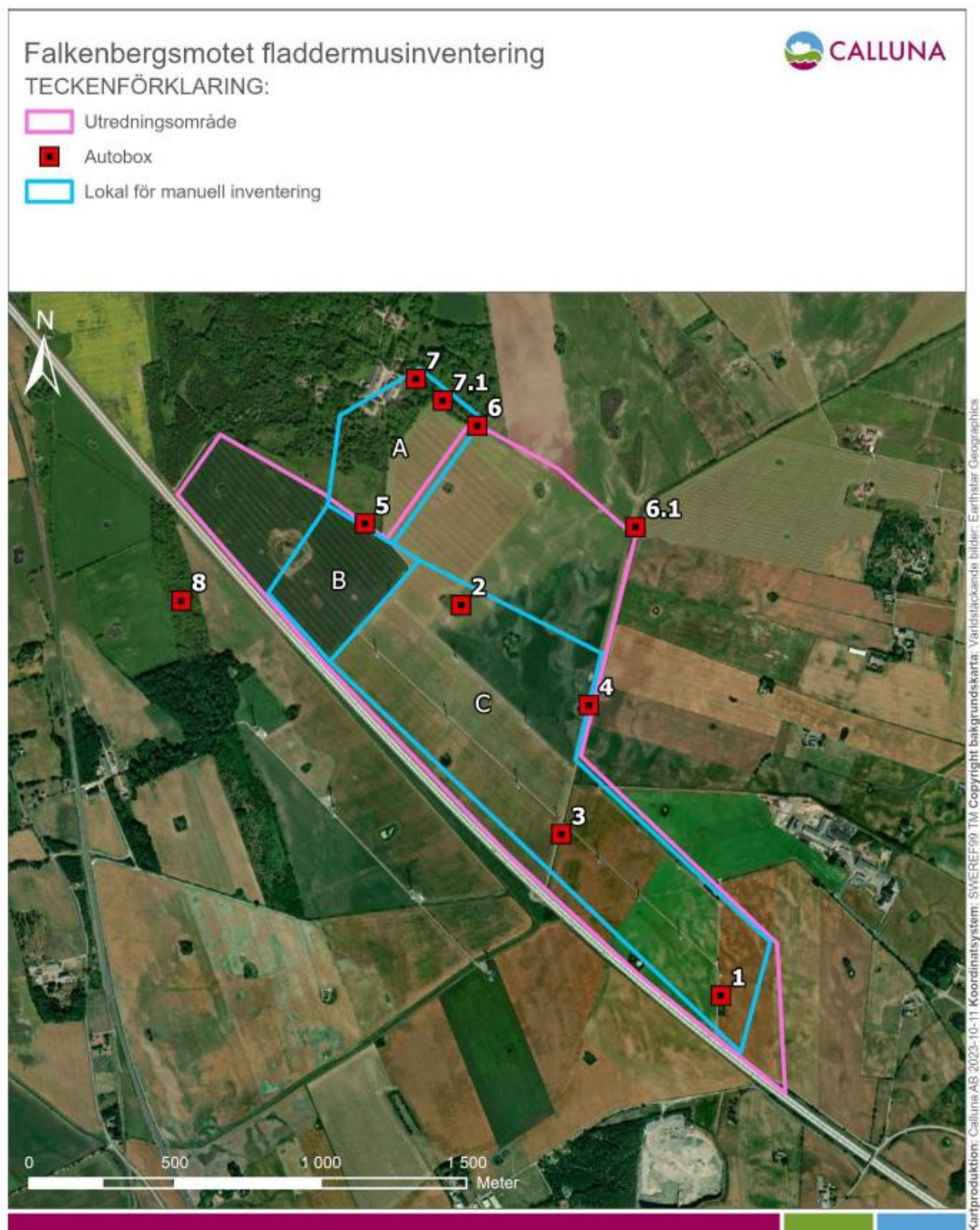
Bolaget har år 2023 låtit utföra en fladdermusinventering av Calluna AB. Syftet med inventeringen var att kartlägga fladdermusfaunan samt göra en bedömning av påverkan på densamma inför en planerad generationsväxling i området. Inventeringen utfördes med totalt fyra besök och 8 nätter jämnt fördelat under både reproduktion- och migrationsperioden för fladdermössen. Inventeringen genomfördes med autoboxar, vilka automatiskt spelar in ultraljud från förbipasserande fladdermöss samt genom manuell inventering med handburen ultraljudsdetektor.

Tillvägagångssättet för fladdermusinventeringen följer Naturvårdsverkets undersökningstyp *Fladdermöss – artkartering*. (Naturvårdsverket, 2021). Inventeringsrapporten finns i sin helhet i Bilaga 4g.

För varje inventeringsbesök placerades åtta autoboxar ut i det undersökta området, för inspelning av fladdermöss under två på varandra följande nätter. Autoboxarnas placering framgår i Figur 29.

Totalt identifierades 10 arter, varav 5 av de påträffade arterna betraktas som högriskarter i samband med utveckling av vindkraft; dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus, större brunfladdermus och trollpipistrell.

Fladdermusaktiviteten dominerades av dvärgpipistrell, vilken utgjorde 77 % av den totala aktiviteten. Under reproduktionsperioder gjordes 956 inspelningar av fladdermöss vid autoboxar och manuell inventering. Av dessa var nordfladdermus (48 %) och dvärgpipistrell (40 %) vanligast förekommande. Under migrationsperioden var det en markant ökning av fladdermusinspelningar, 5 592 inspelningar vid autoboxar och manuell inventering. Under denna period var dvärgpipistrell vanligast förekommande och stod för 84 % av resultatet. Högriskarter påträffades vid samtliga autoboxar under inventeringen.



Figur 29. Karta över inventeringsområde och placering av autoboxar. Karta från fladdermusrapport.

De utplacerade autoboxarna registrerade olika arter och olika antal inspelningar. Totalt av alla arter hade autoboxen med nummer 8 i inventeringsrapporten högst antal inspelningar under reproduktionsperioden. Denna autobox var placerad i ett registrerat naturvärde vid Torebo på andra sidan motorvägen. Autobox nummer 7 hade högst antal inspelningar under migrationsperioden. Denna var placerad i nyckelbiotopsområdet intill Lindhults gods.

Aktiviteten av högriskarter i det undersökta området bedöms vara hög vid totalt fem autoboxlokaler. Den autobox som hade ett högre aktivitetsindex av högriskarter under reproduktionsperioden var nummer 6 och de autoboxar som hade ett högre aktivitetsindex för migrationsperioden var nummer 2, 6, 7 och 8. Ingen av de boxar med högre aktivitetsindex av högriskarter ligger i direkt anslutning till befintliga vindkraftverk eller turbinområdet för aktuell ansökan.

4.6.2 SKYDDSÅTGÄRDER

- Samtliga vindkraftverk kommer i enlighet med Callunas rekommendationer att utrustas med driftsreglering som skyddsåtgärd för att minska påverkan på fladdermusfaunan. Detta innebär en tillfällig avstängning vid specifika tidpunkter, temperaturer och vindhastigheter när risken för riklig förekomst eller hög aktivitet av känsliga fladdermusarter är som störst. Driftsreglering är en etablerad skyddsåtgärd som visat sig minska dödligheten för fladdermöss avsevärt.
- Avverkning av träd och buskar runt diken och mägerhål kommer så långt som möjligt att undvikas.

4.6.3 EFFEKTER FÖR FLADDERMÖSS OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Resultatet av inventeringen visar på en artrik fladdermusfauna samt att högriskarter registrerats. Värdefulla fladdermusbiotoper kommer i mycket liten utsträckning, och enbart i undantagsfall, avverkas eller på annat sätt påverkas. Calluna bedömer att en generationsväxling vid Falkenbergsmotet inte medför någon förlust eller försämring av habitat i området om befintliga brynmiljöer och vattenreservoarer bevaras. Då stoppdrift kommer att användas minimeras risken för fladdermusdödlighet under driften.

4.6.4 KUMULATIVA EFFEKTER

Utöver de vindkraftverk som ingår i befintlig vindkraftspark finns även de fyra kraftverken vid Torebo, på andra sidan väg E6/E20. Tillsammans ger Falkenbergsmotet och Torebo Vindkraftspark upphov till kumulativa effekter på fladdermusfaunan redan idag. Vid en generationsväxling bedöms kollisionsrisken minska, varför även de kumulativa effekterna totalt sett minskar.

4.6.5 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Antalet påträffade arter tyder på att området är förhållandevis artrikt och av de tio arterna är fem klassade som högriskarter. Befintliga vindkraftverk är inte utrustade med driftsreglering för att minska fladdermusdödligheten vilket innebär ökad risk för de identifierade högriskarterna att kollidera med rotorbladen eller skadas på grund av tryckskillnader när de flyger nära rotorbladen. I området förekommer större brunfladdermus, vilket är en av de mest riskutsatta arterna. Befintlig verksamhet innebär inte någon negativ påverkan på viktiga fladdermushabitat. Men om en generationsväxling inte genomförs kommer befintlig verksamhet fortsatt utgöra en avsevärd risk för fladdermusfaunan i området genom direkt risk för ökad dödlighet.

Vid en generationsväxling kommer stoppdrift att användas. Stoppdrift har visat sig utgöra ett effektivt skydd mot kollisioner. Med hänsyn till de skyddsåtgärder som verksamhetsutövaren har åtagit sig bedöms konsekvenserna för fladdermusfaunan bli *positiva* under driften.

4.7 Övrig fauna

4.7.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Landlevande djur kan ibland störas av ljud från vindkraftverk, byggnation samt den ökade mänskliga aktiviteten i området vid underhållsarbeten. Olika arter påverkas i olika grad av buller, störningar och förändringar i miljön. Både vilda och domesticerade djur kan bli stressade av störningar, vilket påverkar betesro och fortplantning. Störningseffekter antas vara mindre på tama och domesticerade djur än på

vilda djur. Detta beror på att domesticerade djur är vana vid människor och artificiella miljöer och att dessa egenskaper förstärkts genom avel (Naturvårdsverket, 2012).

Mest påtaglig störning uppstår under byggnationsskede. Under denna period undviker landlevande djur att röra sig i området och dess närhet. Det handlar dock ofta om ett temporärt undvikande beteende då arterna ofta återvänder till platsen. (Naturvårdsverket, 2012). Tillhörande vägnät och hårdgjorda ytor kan vid trädavverkning utgöra barriäreffekt för smådjur då de blir mer exponerade för rovdjur. (Naturvårdsverket, 2012). Refererad forskning är främst kopplad till verksamheter i skogsmiljö, men bedöms även tillämpbar för jordbruksmark.

Verksamhetsområdet och dess omgivande miljö utgör levnadsmiljö för normalt förekommande vilda djur på jordbruksmark i södra Sverige. Inget tyder på att det vid Falkenbergsmotet råder unika förutsättningar för landlevande djur. Exempel på vilda djur som kan förekomma inom och i närheten av verksamhetsområdet är fälthare, gnagare, rådjur och vildsvin. Det finns inga lantbruk med domesticerade djur i direkt anslutning till befintliga vindkraftverk. Husdjur förekommer dock.

Groddjur är fridlysta och de är beroende av vattensamlingar för sin fortplantning och ynglens tidiga levnadsstadier. Äggen läggs i april-maj och ynglen kläcks efter någon vecka. Mitt i sommaren har ynglen utvecklats till små grodor som lämnar vattnet och lever återstående tid av året på land. En groddjursinventering genomfördes i april 2024 i syfte att undersöka förekomst av grodor och salamandrar i de diken och mägerhålor som kan beröras av etableringen. Under inventeringen noterades varken levande groddjur eller rom. Dikena konstaterades vara olämpliga livsmiljöer för groddjur på grund av deras bredd, djup och höga flöde med snabbt rinnande vatten. Den mägerhåla som finns i verksamhetsområdet skulle kunna utgöra en lämplig biotop för groddjur. Under inventeringen observerades dock varken groddjur eller rom. Fisk noterades dock i vattnet, vilket minskar vattnets lämplighet som groddjurslokal. Lämpliga övervintringsområden för groddjur saknas i det omgivande åkerlandskapet. Inventeringsrapporten återfinns i Bilaga 4i.

4.7.2 SKYDDSÅTGÄRDER

För däggdjur som bedöms kunna finnas i och kring området är det inte motiverat med några särskilda skyddsåtgärder. Det är dock en fördel för smådjur om växtligheten i slänterna vid småvatten inte röjs bort då denna ger skydd mot predatorer. Avverkning av träd och buskar runt diken och mägerhålor kommer så långt som möjligt att undvikas.

4.7.3 EFFEKTER FÖR ÖVRIG FAUNA OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Vindkraftverken kan komma att medföra vissa störningar för både vilda och domesticerade däggdjur, framför allt under byggnation och avveckling då buller och mänsklig aktivitet förekommer i området. Placeringen av vindkraftverken, hårdgjorda ytor samt vägar är i möjligast mån förlagda till mark som redan är ianspråktagen. Verksamhetsområdet utgör inte ett naturområde av orörd karaktär utan är kraftigt påverkat av mänsklig aktivitet, infrastruktur, buller och aktiv markanvändning. De arter som uppehåller sig i denna typ av miljö har sannolikt en viss störningstålighet.

Under drift kan rörliga skuggor och rotorbladens rörelser i luften innebära en risk för förhöjd stress. Idag finns inga lantbruksenheter med djurhållning i direkt närhet till verksamhetsområdet vilket medför att effekterna på domesticerade djur kan förväntas bli begränsade.

Effekterna för groddjur bedöms bli obetydliga under både byggnation, drift och avveckling, då området inte hyser lämpliga habitat.

4.7.4 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Om de planerade vindkraftverken inte uppförs kommer majoriteten av de befintliga vindkraftverken stå kvar vilket innebär att den påverkan som befintlig verksamhet orsakar kvarstår. Verken låga höjd medför att ytan som utsätts för störningar kopplade till visuell påverkan och rörliga skuggor är begränsad. Vindkraftverken ger upphov till ljud som kan medföra störningseffekter. Nedmontering och återställningen av marken för de 5 vindkraftverk vars tillstånd går ut år 2033 medför störning under en begränsad period som kan leda till att vissa djur undviker området under den perioden.

I alla avseenden är området redan starkt påverkat och de djur som uppehåller sig i närområdet är sannolikt relativt störningståliga. Vid en generationsväxling blir verken större och färre. Detta medför att rotorns rörelser kommer att synas, och orsaka rörliga skuggor, över större ytor. Djur på större avstånd från verksamhetsområdet, som inte tidigare sett eller upplevt rörliga skuggor från vindkraftverken, kan komma att uppleva störning efter generationsväxlingen. För djur som redan idag upplever störning från befintliga verk kan störningen i stället komma att minska, då antalet vindkraftverk minskar och rotorns rörelse upplevs som avsevärt långsammare för de större vindkraftverken. Ljudet bedöms inte förändras avsevärt i jämförelse med nuläget. I jämförelse med nollalternativet bedöms en generationsväxling innebära *obetydliga* negativa konsekvenser för övrig fauna.

4.8 Kulturmiljö

4.8.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Med kulturmiljö menas den av människan påverkade fysiska miljön som vittnar om historiska och geografiska sammanhang. En kulturmiljö kan ha värden av olika skala och kan till exempel omfatta ett större område, enstaka byggnader, stadsdelar eller fornlämningar. Större områden (landskap) är ofta klassade som riksintresse för kulturmiljövård och har då en stärkt ställning gentemot andra intressen. Kulturmiljöer finns också skyddade som kulturresevat och världsarv samt i kommunala och regionala planer. Alla fornlämningar, de flesta kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser omfattas av kulturmiljölagen.

Fornlämningar eller fornminnen är lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna. Skyddet av fornminnen regleras i kulturmiljölagen (1988:950), före 1 januari 2014 kallad kulturminneslagen (KML).

Samtliga kända fornlämningar klassificeras som antingen fornlämning, bevakningsobjekt eller övrig kulturhistorisk lämning. Fornlämningar har det starkaste skyddet. Dessa får enligt kulturmiljölagen inte rubbas, grävas ut, täckas över eller på annat sätt ändras eller skadas. Vindkraftverk och vägar måste alltså planeras med hänsyn till fornlämningar. En lämning som är registrerad som en övrig kulturhistorisk lämning har ett svagare lagskydd men kan när som helst klassas om av länsstyrelsen eller Riksantikvarieämbetet och får inte onödigtvis skadas.

En kulturmiljöanalys har genomförts av Arkeologacentrum AB under 2023 i syfte att redogöra för kända fornlämningar och potentialen för oregistrerade lämningar i området samt analys av omkringliggande kulturhistoriska miljöer. Analysen bygger även på tidigare genomförda arkeologiska utredningar i området. Rapporten finns i sin helhet i Bilaga 4h.

4.8.1.1 Kulturmiljölandskapet

Kulturmiljölandskapet har kartlagts och analyserats inom 10 km från verksamhetsområdet. Varken verksamhetsområdet eller den undersökta radien innehåller något kulturresevat. Inom det övriga undersökningsområdet ingår tre riksintressanta kulturmiljöer. Dessa beskrivs kortfattat nedan.

Vinbergs kyrkby är det närmast belägna riksintresseområdet, cirka 3,5 km öster om verksamhetsområdet. Det som är särskilt bevarandevärt är framför allt kyrkomiljön som är sockencentrum och speglar utvecklingen sedan tidig medeltid.

Äträdalen täcker ett stort område och ligger som närmast cirka 4,3 km nordost om verksamhetsområdet. Riksintresset utgörs av en dalgångsbygd och är ett av Hallands mest fornlämningsrika områden. I området återfinns bland annat välbevarade kyrkor och herrgårdar.

Falkenberg innerstad ligger cirka 4 km sydost om verksamhetsområdet. Småstadsmiljön inrymmer bland annat ett välbevarat medeltida gatunät, äldre småskalig träbebyggelse och en stenvalvsbro från 1700-talet.

Inget av riksintresseområdena ligger i anslutning till, eller har koppling till, området kring Falkenbergsmotet. Visuella påverkan på kan uppstå inom de avstånd som är aktuella till riksintresseområdena. Mellan verksamhetsområdet och de aktuella kulturmiljöerna finns bebyggelse och vegetation, i mindre utsträckning även topografi. Detta, tillsammans med avståndet bedömer kulturmiljöanalysen antingen reducera den visuella påverkan eller avvärja den helt.

4.8.1.2 Falkenberg kommuns kulturmiljöprogram

Falkenberg kommuns kulturmiljöprogram framställdes 2012 i syfte att belysa och sprida kunskap om ett antal fysiska kulturmiljöer så att kommunens kulturvärden kan bevaras och utvecklas. Programmet ska fungera som ett underlag och styrinstrument i den kommunala planeringen. Detta är en uppdatering av kommunens första kulturmiljöprogram från 1991 kallad "Bygd att vårda". Skriften presenterar 41 värdefulla kulturmiljöer som illustrerar landsbygdens kulturarv.

Nordväst om verksamhetsområdet ligger det i kulturmiljöprogrammet omskrivna Lindhult gods som är en välbevarad storgodsmiljö med anor från medeltiden. Området kring godset med tillhörande jordbruksmark sträcker sig över verksamhetsområdet. Området kring Lindhult gods tillhör sedan 1700-talet familjen Lilliehöök och var i mitten av 1800-talet centrum för bland annat kreatursavel och täckdikning vars teknik spred sig till jordbruksområden runt om i Halland. I Falkenberg kommuns kulturmiljöprogram är Lindhult gods beskrivet som en betydelsefull plats i bevarandet av en gången tids ekonomiska och sociala struktur.

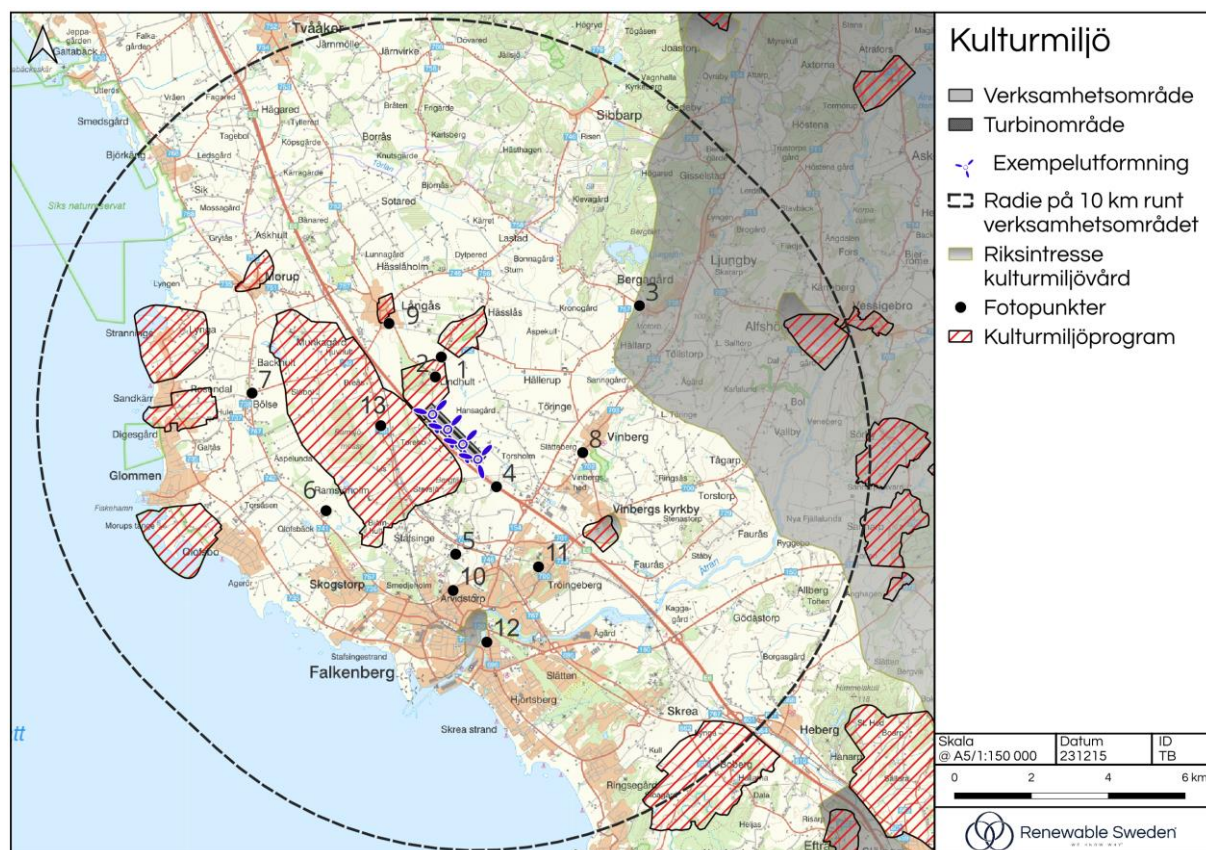


Figur 30. Lindhult gods. Foto: Renewable Sweden.

Lindhult var tidigare klassat som riksintresse för kulturmiljövård. Länsstyrelsen har dock, på Falkenbergs kommuns begäran, år 2010 beslutat att riksintresse inte längre föreligger. Anledningen är att området påverkats av industriella utbyggnader som exempelvis vindkraft, järnväg och motorväg.

Det utpekade området i kulturmiljöprogrammet avseende Lindhult Gods sträcker sig över verksamhetsområdet. Den del av området som täcker verksamhetsområdet saknar bebyggelse i äldre kartor och utgörs av mark som tidigare använts till slätter eller bete. Herrgårdsmiljön, som omges av skogsränder i alla väderstreck, återfinns på ett avstånd om 600 meter från turbinområdet. I närheten av verksamhetsområdet återfinns även Ramsjön, Långås, Hässlås och Vinbergs kyrkby vilka alla ingår i kommunens kulturmiljöprogram. Områdena ligger på sådana avstånd att vindkraftverken kan komma att synas och därmed påverka den visuella upplevelsen av landskapet.

Fotomontage har tagits fram från både Lindhults gods och Torebo som ligger inom kulturmiljöområdet Ramsjön, se fotomontage 1, 2 och 13 i Bilaga 6.



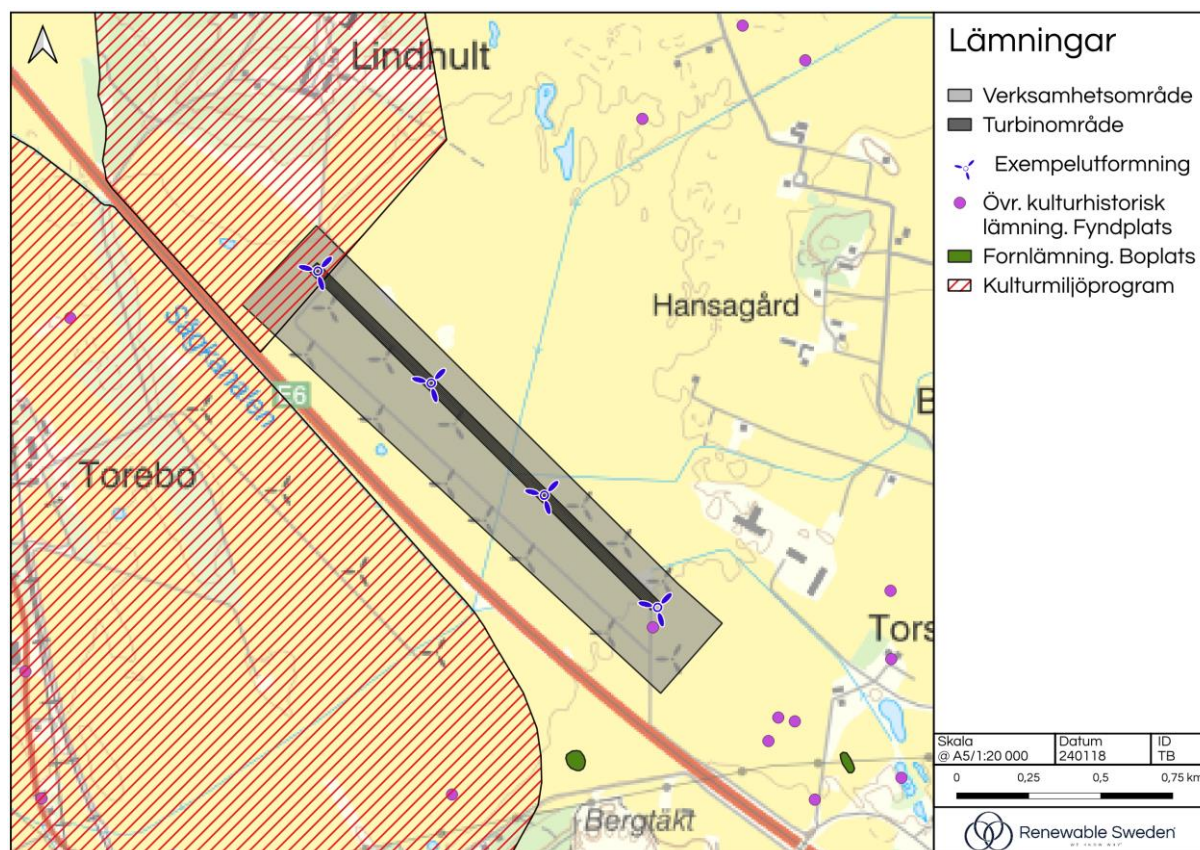
Figur 31. Utpekade kulturområden i närheten av verksamhetsområdet och platser för visualiseringar.

4.8.1.3 Kulturhistoriska lämningar

Riksantikvarieämbetet har i omgångar genomfört fornminnesinventering i Halland. Från dessa inventeringar finns en registrerad fyndplats intill verksamhetsområdets östra kant klassad som övrig kulturhistorisk lämning enligt Kulturmiljöregistret KMR, se Figur 32. På fyndplatsen har enstaka bitar av slipad tjocknackig flintyx hittats. Inga registrerade fornlämningar finns inom eller i direkt anslutning till verksamhetsområdet.

I samband med att väg E6 skulle dras förbi Falkenberg under 1990-talet gjordes arkeologisk utredning och förundersökningar på sträckan mellan Långås och Heberg. Utredningen resulterade inte i några fynd eller lämningar i verksamhetsområdet. En arkeologisk utredning genomfördes även inför att de befintliga vindkraftverken skulle uppföras 1997. Utredningsresultaten ledde inte till fortsatta undersökningar. Verksamhetsområdet utgörs av gammal sjöbotten tidigare tillhörande Ramsjön som torrlades mitten av 1800-talet.

Med anledning av de tidigare arkeologiska utredningarna samt terrängförhållanden bedömer Arkeologacentrum att ingen ytterligare utredning är motiverad. Sannolikheten för okända lämningförekomster under byggnation och avveckling i verksamhetsområdet bedöms som liten.



Figur 32. Kulturhistoriska lämningar

4.8.2 SKYDDSATGÄRDER

Om en fornlämning som inte tidigare är känd påträffas under markarbeten, eller om befintlig fornlämning riskerar att skadas, ska arbetet omedelbart avbrytas. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla fyndet till länsstyrelsen.

4.8.3 EFFEKTER FÖR KULTURMILJÖ OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

För konsekvensbedömning av kulturlandskapet har ett antal visualiseringar tagits fram av verksamhetsutövaren från olika områden i landskapet runt verksamhetsområdet, varav vissa är inom eller i anslutning till kommunala kulturmiljöområden, riksintressen kulturmiljövård och byggnadsminne/kyrkligt kulturmiljö. Samtliga visualiseringar är framtagna med exempelutformningen skalenligt inlagda i fotomontage och återfinns i Bilaga 6.

Arkeologacentrum mottog fotomontage som underlag till deras bedömning av påverkan på kulturmiljölandskapet. I kulturmiljöanalysen görs bedömningen att kulturlandskapet i det direkta närområdet är starkt påverkat av andra moderna inslag, såsom annan vindkraft, motorväg, tåg, kraftledningar, med mera. På större avstånd, där betraktaren inte uppfattar övriga industriella element vid Falkenbergsmotet, bedömer analysen att vindkraftverken kan komma att uppfattas som ett nytt inslag i kulturmiljön.

Kulturmiljöanalysen bedömer att visuell påverkan kommer uppstå från omkringliggande riksintresseområden genom generationsväxling och då framför allt från höjder och platser med öppen terräng, utan skymmande byggnader. I vissa siktstråk blir vindkraftverk synliga från kulturmiljövårdens riksintresseområden Ätrådal, Falkenbergs innerstad och Vinbergs kyrkby. Men synlighet på stora avstånd från vissa utsiktspunkter är inte att jämföras med exempelvis den påtagliga skada miljöbalkens bestämmelser ska förhindra.

Ingen audiell påverkan väntas uppstå vid riksintresseområden. Vidare bedöms kommunintressanta kulturmiljöer i kulturmiljöprogrammet påverkas både visuellt och audiellt, i synnerhet gäller det Lindhult och Ramsjön som är de två mest närbelägna kulturmiljöerna. Den audiella påverkan bedöms inte kräva beaktning då områdena redan starkt påverkas av andra ljudkällor.

Två fotomontage tagits fram från området kring Lindhult gods. Fotomontagen bekräftar kulturmiljöanalysens slutsats att vindkraftverken från det kommunala kulturområdet utgör ett tydligt visuellt inslag i landskapet. Även fotomontage från Ramsjön visar att vindkraftverken från detta område kommer bli tydligt synliga.

Verksamhetsområdet och turbinområdet ligger inom den kommunalt utpekade ytan för Lindhult vilket innebär att fysiska åtgärder kan komma att ske inom det området. Kulturmiljöanalysen bedömer att marken utgörs av åkermark utan högre kulturvärden eller kända fornlämningar. Vid uppförandet av vindkraftverk och tillhörande hårdgjorda ytor och vägar utnyttjas i möjligast mån mark som redan är i anspråkstagen.

4.8.4 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Kulturmiljön och förekomsten av kulturhistoriska lämningar i området kring Falkenbergsmotet är väldokumenterat. Vid en utebliven generationsväxling kommer majoriteten av vindkraftverken fortsatt vara i drift samt markytan vara i anspråkstagen. Det är sannolikt att jordbruk fortsatt kommer att bedrivas och att inga ytterligare kulturhistoriska inventeringar kommer att genomföras på platsen.

Med anledning av det flacka landskapet kring Falkenbergsmotet kommer befintliga vindkraftverk fortsatt ha en viss visuell påverkan från både riksintresseområden för kulturmiljövård samt områden utpekade i kommunens kulturmiljöprogram. Verken låga höjd medför dock att platserna från vilka verken syns är begränsade och att verken inte dominerar över kulturmiljölandskapet.

De befintliga vindkraftverken har stått på platsen i cirka 20 år och har utvecklats till en naturlig del i både landskapet och kulturmiljön på platsen. Vid utebliven generationsväxling kommer platsen fortsatt präglas av energiproduktionen, vilket många associerar med platsens nutida historia.

En generationsväxling innebär en förändrad visuell upplevelse och att vindkraftverken kommer att synas från längre avstånd. De nya verken som byggs blir avsevärt högre än de befintliga och medför ett modernare och mer dominerande synintryck i kulturmiljön som helhet. Den aktuella platsen får dock ses som mindre känslig ur ett kulturmiljöperspektiv.

I kulturmiljöanalysen bedöms generationsväxling leda till obetydliga negativa konsekvenser för kulturmiljön. Grunden för bedömningen är landskapets karaktär med talrika exempel på modern samhällsbyggnad, där väg E6/E20 på flera sätt utmärker sig som landskapselement och dessutom anger riktning i landskapet.

4.9 Landskap

4.9.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Vindkraftverkens fysiska inverkan på marken är ganska begränsad, men desto större i luftrummet. Vindkraftverk utgör, på grund av sin höjd och de rörliga delarna, dominerande element i landskapet. Människors upplevelse av landskapet förändras när vindkraft byggs och huruvida denna förändring upplevs negativ eller positiv är mycket individuellt.

Landskapets värden kan delas in i kunskapsvärden, upplevelsevärden och bruksvärden. I *Vindkraftshandboken* (Boverket, 2009) beskrivs ett landskapsvärden enligt följande:

- *Kunskapsvärden* utgörs av enstaka element som till exempel arter, biotoper, fornlämningar eller värdefulla byggnader. Då vindkraftverken inte tar så stor plats i anspråk nere på marken så går det oftast att undvika skador på landskapets kunskapsvärden.
- *Upplevelsevärden* är de känslor som landskapet ger upphov till som till exempel igenkännande, nyfikenhet med mera. Människor upplever landskapet på olika sätt beroende på bakgrund, kunskap, intressen och förväntningar på omgivningen. Vindkraftverk kan påverka den historiska dimensionen i landskapet eller upplevelser i fjälltrakter och vid havet.
- *Bruksvärden* är de värden som finns i hur landskapet används eller kan användas för olika ändamål, exempelvis jord- och skogsbruk, vindbruk, undervisning, turism med mera. Landskapet kan också ha pedagogiska värden.

Landskapet är uppbyggt av landskapselement som utgörs av till exempel vägar, fält, åkerholmar och bebyggelse. Samverkan mellan elementen skapar en struktur som tillsammans med landskapets värden ger ett område en landskapskaraktär som skiljer det från andra landskap. Landskapskaraktären förändras över tid av processer som orsakas av naturen, men i stor utsträckning även av människor (Boverket, 2009).

Storleken på vindkraftverk medför att de kan synas över ett stort område. Påverkan och synlighet i närområdet varierar med topografi och vegetation. I områden med skog kan vindkraftverken skymmas från många olika platser i landskapet. Störst synlighet uppstår i öppna landskapsrum med fri sikt mot vindkraftverken. I dalgångar skymms ofta sikten, medan höjder med öppna vyer erbjuder god sikt.

4.9.1.1 Beskrivning av landskapet

Verksamhetsområdet ligger i ett öppet och flackt jordbrukslandskap cirka 4 km nordväst om Falkenberg. Landskapet har höga bruksvärden med många element kopplade till mänsklig aktivitet, såsom vägar, brukad jord, vindkraftverk, järnvägsspår, bergtäkt samt industrilokaler. Motorväg E6/E20 är ett element som substantiellt påverkar upplevelsen av och möjligheten att röra sig i landskapet. Med anledning av de befintliga vindkraftverken på båda sidorna av motorvägen upplevs området som en port visuellt i landskapet och för de som passerar förbi på E6/E20. Därav har området kallats "Falkenbergsporten" i folkmun sedan vindkraftverken byggdes. Det grävda markavattningsdiket Ramjö kanal löper genom verksamhetsområdet och mindre småvatten i så kallade mägerhålor finns tillsammans med mindre skogsdungar i anslutning till verksamhetsområdet. Dessa element är tätt kopplade till jordbrukets framväxt och modernisering. I Figur 33 till Figur 36 illustreras landskapets karaktär som det ser ut idag.

Landskapet nyttjas främst för jordbruk och industri, men även bostadshus, fritidshus och gårdar finns utspridda i närområdet med exempelvis Hansagård, Borgasgård och Lindhult österut samt Torebo, Lis och Stavsjö i sydväst. De närmsta större orterna med en sammanhållen bebyggelse är Långås och Vinberg som både ligger på ett ungefärligt avstånd om 2 km från verksamhetsområdet.



Figur 33. Bild tagen i närheten av Borgasgård öster om befintliga vindkraftverk.



Figur 34. Bild tagen i södra delen av verksamhetsområdet i riktning mot E6/E20 och Torebo vindkraftspark.



Figur 35. Bild tagen i sydöstra kanten av verksamhetsområdet i nordvästlig riktning mot Lindhult.

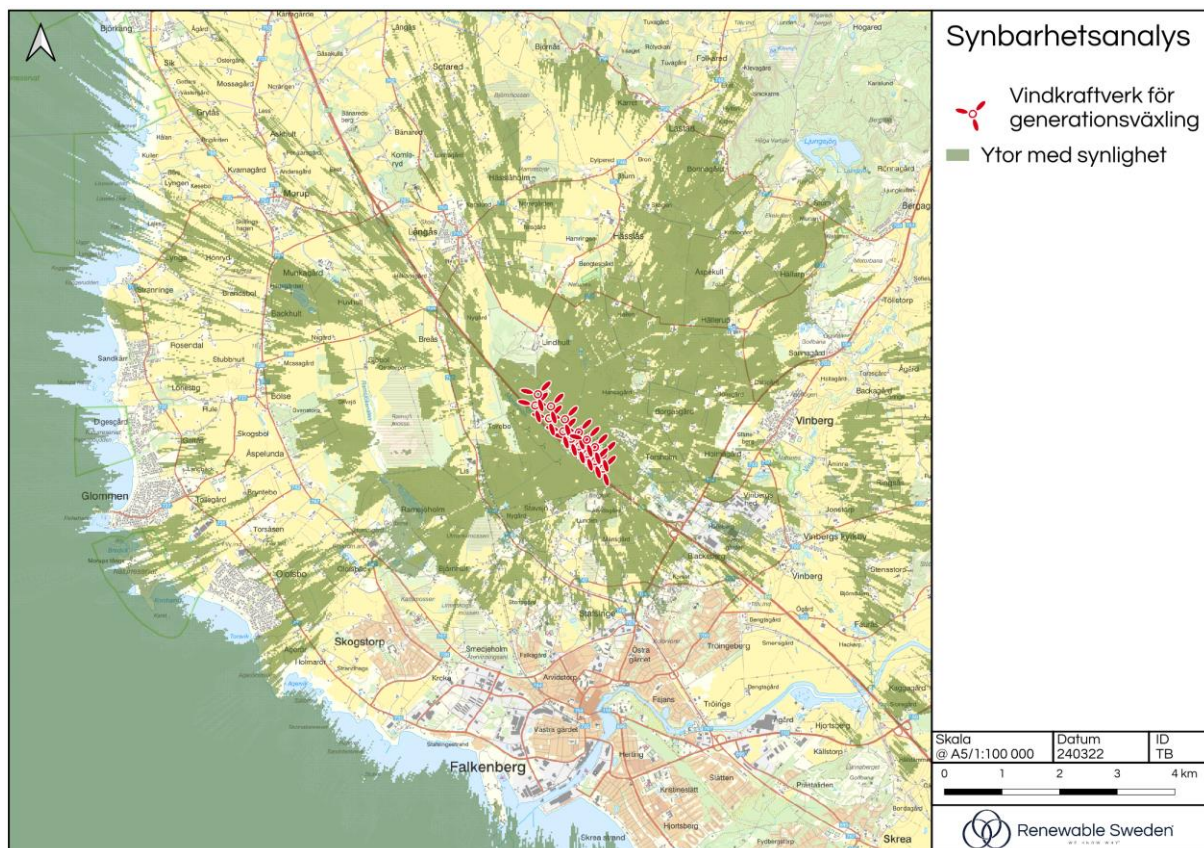


Figur 36. Bild tagen i den nordvästra delen av verksamhetsområdet med överblick över E6/E20, befintliga vindkraftverk inom verksamhetsområdet till vänster i bild och Torebo vindkraftspark till höger i bild.

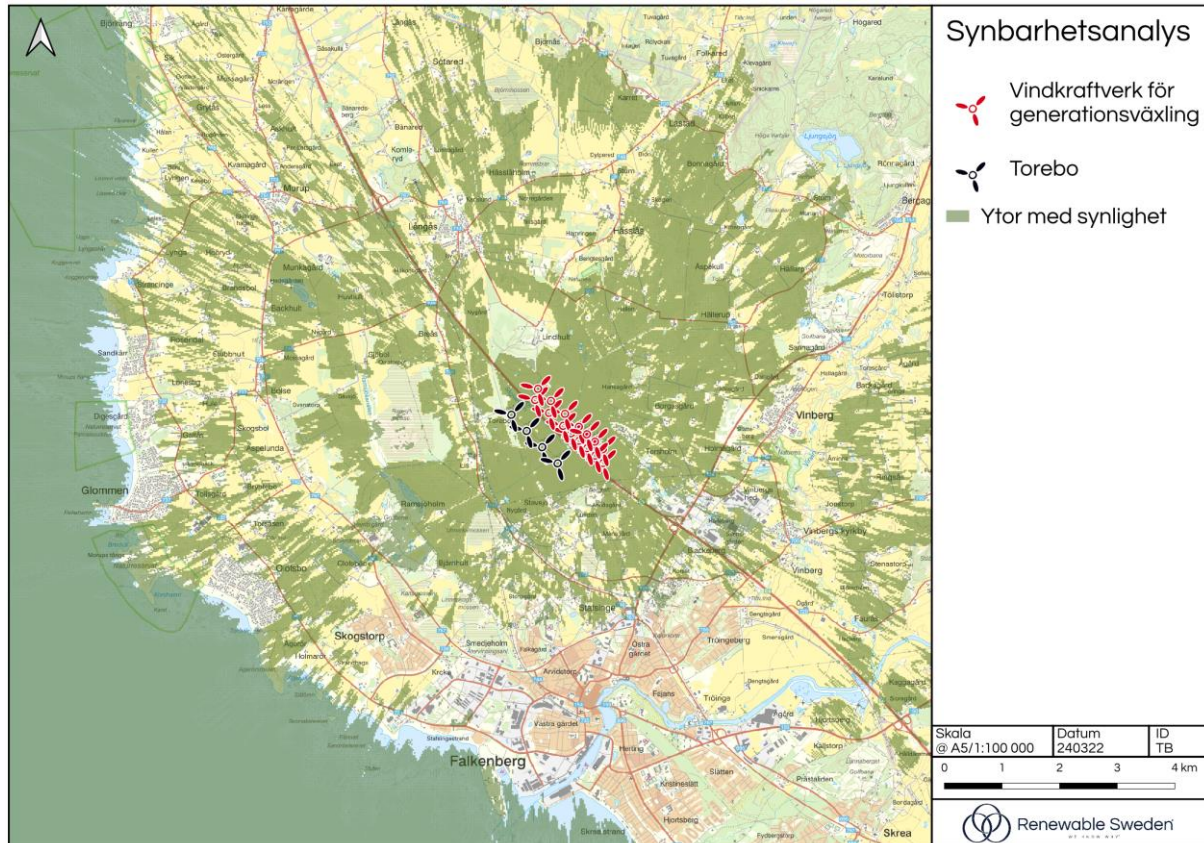
Två synbarhetsanalyser har tagits fram för att visa den befintliga verksamhetens visuella synlighet i närområdet. Analyserna är gjorda för en 25 x 30 km stor yta och visar dels från vilka platser de 15 äldsta verken syns idag, dels samtliga 19 vindkraftverk vid Falkenbergsmotet. Analyserna är gjorda med hänsyn till topografi, marktäckedata och skogshöjder. Analysen ger en bild som motsvarar tillfället för informationsinhämtningen av skogsvärden och förändras över tid då vegetation växer och avverkas. Resultatet visas i Figur 37 och Figur 38. Beräkningarna i sin helhet återfinns i Bilaga 5a och 5b.

Resultatet av synbarhetsanalyserna visar att något eller några av de 15 äldsta verken som är föremål för generationsväxling idag syns från 36 % av den analyserade ytan, inklusive havet. Om Torebo vindkraftspark räknas med så syns något eller några av de 19 verken vid motet inom 39,9 % av den analyserade ytan, inklusive havet.

Synbarheten är hög över åkrar och hav, och avsevärt lägre i skogsområden och tätorter där sikten ofta skymms.



Figur 37. Synbarhetsanalys avseende befintliga vindkraftverk som är föremål för generationsväxling vid Falkenbergsmotet.



Figur 38. Synbarhetsanalys avseende befintliga vindkraftverk vid Falkenbergsmotet, inklusive Torebo vindkraftspark.

4.9.2 SKYDDSATGÄRDER

- Vindkraftverken kommer att ges en diskret och enhetlig färgsättning.
- Vindkraftverken kommer att placeras på en rak linje, med enhetliga inbördes avstånd.
- Vindkraftverkens rotorblad kommer att vara antireflexbehandlade.
- Ingen reklam kommer att finnas på vindkraftverken utöver tillverkarens och verksamhetsutövarens logotyper på maskinhuset.

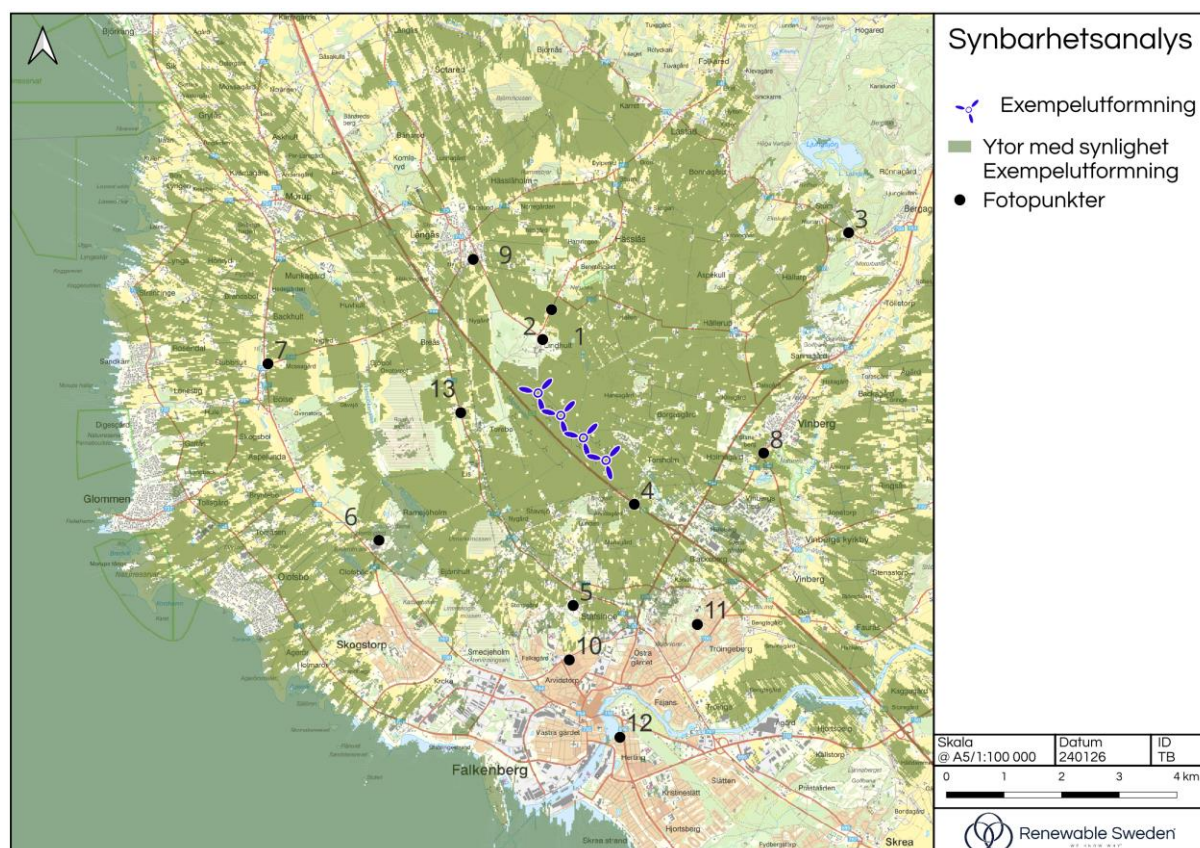
4.9.3 EFFEKTER FÖR LANDSKAPET OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Vindkraftverkens höjd och storlek på rotorn medför att de kommer att synas över stora avstånd. För att illustrera förändringen har både synbarhetsanalys och visualiseringar tagits fram för exempelutformningen.

4.9.3.1 Synbarhetsanalys

Synbarhetsanalysen för exempelutformningen motsvarar den analyserade yta som redovisats för nuläget ovan. Samma parametrar har använts för beräkningen. Resultatet av synbarhetsanalysen visar att vindkraftverken kommer synas framför allt från öppna ytor som ängar, åkrar och hav. I denna typ av terräng finns begränsat med skymmande vegetation. Observera att noggrannheten är låg inom tätorter där analysen generellt visar på mycket låg synlighet på grund av förenklingar i modellen gällande bostäder. De nya vindkraftverken kan komma att synas från tätorter, i de fall inga byggnader skymmer sikten. I Falkenbergs tätort sluttar terrängen mot Ätran, vilket i sig begränsar synligheten.

Resultatet visar att ett eller flera av de fyra nya vindkraftverken kommer att vara synliga från 46,3 % av den analyserade ytan, inklusive havet. Se Bilaga 5c för fullständig beräkning.



Figur 39. Synbarhetsanalys avseende de fyra vindkraftverken i exempelutformningen samt markering av platser för visualiseringar.

4.9.3.2 Visualiseringar

Visualiseringar i form av fotomontage har tagits fram från totalt 13 platser i landskapet, se Figur 39. Platserna har valts utifrån flera parametrar. Urvalet ska representera olika väderstreck och avstånd samt platser där människor bor och rör sig. Vissa punkter har också valts efter önskemål i samband med samråd med myndigheter, allmänhet och särskilt berörda.

Visualiseringar ger en ögonblicksbild av de enskilda platserna där bilderna är tagna vid den aktuella årstiden och ger alltså inte en heltäckande bild av vindkraftparkens påverkan på landskapet från enskilda platser. De kan dock användas för analys på övergripande nivå. Samtliga fotomontage finns sammanställda i Bilaga 6.

Den närmaste platsen för fotomontage (Lindhults gods) är belägen cirka 800 meter från närmaste verk i exempelutformningen. Den mest avlägsna punkten (Ljungby) är belägen cirka 5,7 km från närmaste verk. Sammantaget visar visualiseringarna att vindkraftverken upplevs som mest dominanta på nära avstånd, cirka 1–2 km. På längre avstånd avtar dominansen samtidigt som mångfalden av antropogena landskapselement hjälper till att dämpa synintrycket från vindkraftverken.

4.9.3.3 Synintryck

För vindkraftverk med större rotor upplevs hastigheten på bladen som långsammare än för lägre vindkraftverk med mindre rotor. Detta kan bidra till ett lugnare, mer harmoniskt synintryck. Att projektet utgör en sammanhållen grupp med enhetliga inbördes avstånd på rad bedöms också bidra till visuell harmoni.

Utifrån fotomontagen kan det konstateras att Toreboverken, som idag upplevs som stora, kan komma att upplevas som små efter generationsväxlingen.

4.9.3.4 Landskapets karaktär

Områdets storskaliga, flacka karaktär med hög andel antropogena element gör det aktuella landskapet förhållandevis tåligt för vindkraft. Denna typ av landskap har större förmåga att svälja en vindkraftsetablering än ett småskaligt landskap med idyllisk naturmiljö.

4.9.4 KUMULATIVA EFFEKTER

Verksamheten kommer att ge upphov till kumulativa landskapseffekter, framför allt med andra vindkraftsanläggningar som till sin natur syns på stora avstånd. Redan idag uppstår kumulativa effekter mellan den befintliga verksamheten och Torebo vindkraftspark. Vid en generationsväxling uppstår i högre grad kumulativa effekter med andra vindkraftverk belägna på större avstånd. Detta gäller framför allt i området nordöst om Långås, där tre befintliga vindkraftsanläggningar finns; Sotared, Hässlås Morups Lunnagård och Kärrets gård I & II, se Figur 10. I detta område kommer vindkraftverken vid Falkenbergsmotet bli avsevärt mer synliga vilket bidrar till kumulativa landskapseffekter vad gäller vindkraft.

4.9.5 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Inom ramen för nollalternativet kommer landskapet fortsatt ha den karaktär som beskrivs i 4.9.1 Bakgrund och nuläge. Landskapet kommer fortsatt ha höga bruksvärden och en karaktär dominerad av mänsklig aktivitet. Samhällsutvecklingen kan bidra till fortsatt industrialisering av området utanför Falkenbergs tätort.

Majoriteten av de befintliga vindkraftverken kommer att stå kvar under överskådlig tid, fem monteras ner år 2033. Det kan inte uteslutas att även Torebo vindkraftspark blir föremål för generationsväxling inom de närmaste 20 åren, varför högre vindkraftverk skulle kunna ersätta de fyra nuvarande.

Det kan konstateras att vindkraftverken kommer att medföra visuell påverkan över ett stort område. Dock har verksamhetsområdet nyttjats för vindbruk sedan 90-talet varför Falkenbergsmotet och befintliga vindkraftverk redan syns över en stor del av närområdet. Vindkraft innebär i detta fall inte något nytt inslag i landskapsbilden. Turbinområdet är även utformat för att uppnå en så enhetlig upplevelse som möjligt utifrån områdets specifika förutsättningar. Generationsväxlingen, med färre verk och större rotor, kan bidra till ett mer harmoniskt synintryck från de platser där vindkraftverken redan idag är synliga. Från platser där befintliga vindkraftverk inte är synliga kommer de nya verken att utgöra ett nytt inslag i landskapet.

De befintliga vindkraftverken beräknas synas inom 36 % av den analyserade ytan. De nya beräknas synas inom 46,3 % av samma yta. Förändringen kan förväntas bli mest påtaglig från den yta där synlighet tillkommer. Sammanfattningsvis bedöms en generationsväxling medföra *små* negativa konsekvenser för landskapet i jämförelse med nollalternativet.

4.10 Friluftsliv

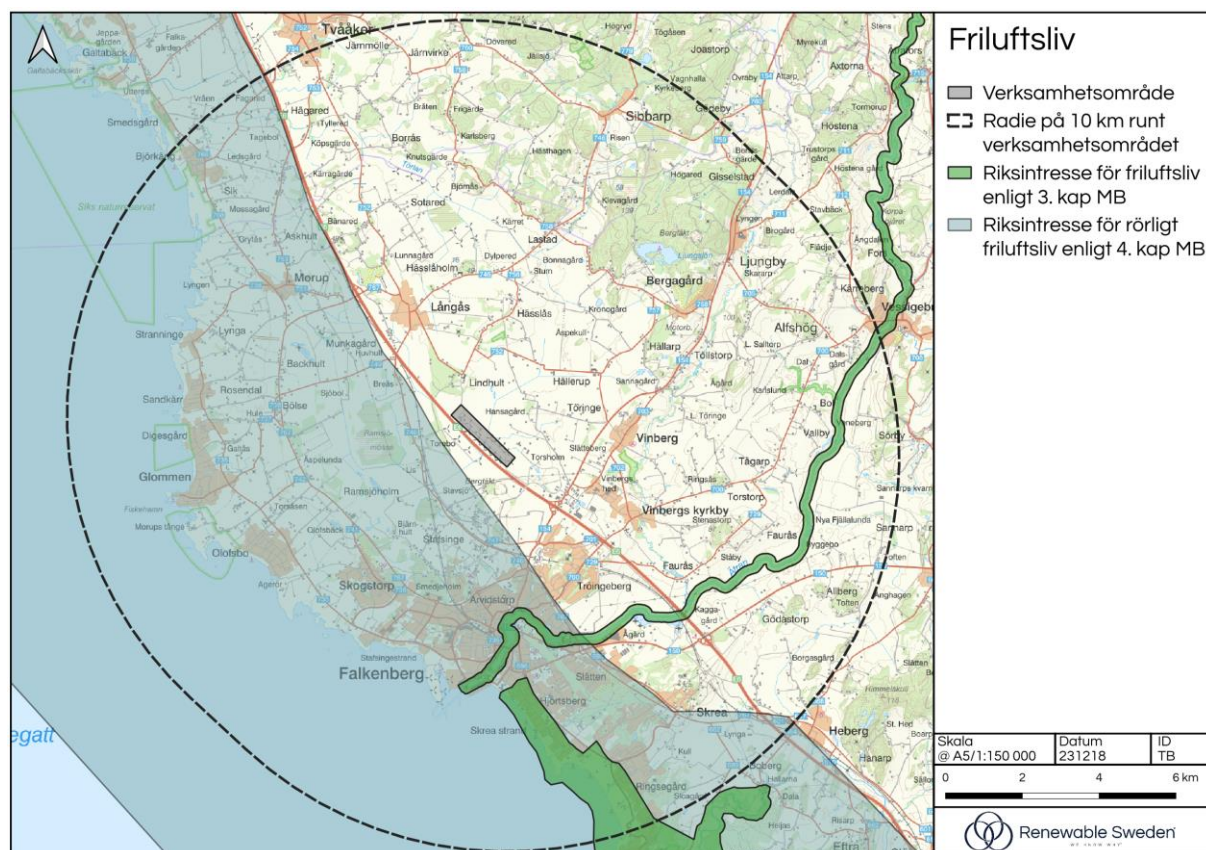
4.10.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Upplevelsen av vindkraftverks påverkan på friluftsliv beror på hur området används och i vilket syfte. Enligt VindVals syntesrapport *Vindkraftens påverkan på människors intressen* behöver inte besöksnäringen och lokalbefolkningen ha samma uppfattning om vindkraft i landskapet. Friluftsliv och rekreation kan ställa helt olika landskapsupplevelser i centrum. (Naturvårdsverket, 2021a). Förväntningar och platsmarknadsföring kan påverka upplevelsevärdet. Vindkraft i ett landskap som marknadsförs som vildmark skapar lätt disharmoni mellan upplevelser och förväntningar hos turister, medan en småskalig vindkraftspark i närheten av en naturskön plats har visats kunna öka dess attraktion som en "grön destination". Lokalisering och avstånd kan spela en roll i sammanhanget, men viktigast av allt är att den platsspecifika kontexten tas på stort allvar (Naturvårdsverket, 2021a).

Inom 10 km från verksamhetsområdet finns 2 riksintresseområden för friluftsliv enligt 3 kapitlet miljöbalken. *Ätran-Högvadsån* som till stora delar ingår i riksintresseområdet *Ätran* för Naturvård. *Skrea Strand-Tylösand* följer kusten söderut bort från verksamhetsområdet. Ett större utpekat kustområde är av riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 4 kap. miljöbalken.

Flera av de skyddade eller riksintressanta naturområden inom 10 km har även värden kopplade till rekreation och friluftsliv.

Verksamhetsområdet och dess direkta närhet används inte alls eller i mycket begränsad utsträckning till friluftsliv. Området är oattraktivt på grund av bullerstörningar från E6 och befintliga vindkraftverk och det finns inga natur- eller kulturelement som skapar upplevelsevärden. Allemansrätt gäller för åkermark i jordbrukslandskap, men det är i praktiken enbart tillåtet att passera vid tydlig snö eller isbildning då inte marken riskerar skadas. Den brukade jorden kan därmed inte beträdas under växtsäsongen utan friluftsliv är hänvisat till servicevägarna i den befintliga vindkraftsparken. Utan dessa vägar skulle området vara helt otillgängligt för friluftsliv.



Figur 40. Riksställeområden avseende friluftsliv enligt 3. kap och 4. kap miljöbalken i närheten av verksamhetsområdet.

4.10.2 SKYDDSATGÄRDER

Skyltar kommer sättas upp som varnar för fallande is från rotorbladen.

4.10.3 EFFEKTER FÖR FRILUFTSLIVET OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Verksamhetsområdet och dess absoluta närhet inhyser inga utpekade områden med tydliga friluftslivsvärden. Däremot kommer de planerade verken som maximalt uppgår till en totalhöjd om 260 meter vara synliga från stora områden i det omkringliggande landskapet inklusive områden på långa avstånd med rekreativvärden. Det innebär att vindkraftverken kan komma att bli ett nytt visuellt inslag från områden där vindkraftverk tidigare inte varit synliga. Synligheten bedöms dock inte påverka områdenas rekreativvärden.

Vid generationsväxling kommer möjligheten att vistas i verksamhetsområdet vara begränsad under byggnation och avveckling. Med anledning av områdets låga friluftslivsvärden och att jordbruket redan begränsar möjligheten att vistas i området innebär en generationsväxling inga lokala effekter som väntas få betydelse för friluftslivet.

4.10.4 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Om vindkraftverken inte uppförs så kommer verksamhetsområdets och dess direkta närhets friluftslivsvärden inte öka. Både jordbruk, motorväg och befintliga vindkraftverk kommer fortsatt att påverka områdets attraktionskraft inom överskådlig tid.

En generationsväxling väntas inte innebära några konsekvenser för friluftslivet i jämförelse med nollalternativet.

4.11 Ljud

4.11.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

En vindkraftsanläggning avger olika typer av ljud vid byggnation, drift och avveckling. Under byggnation och avveckling uppstår ljud huvudsakligen från transporter och olika typer av anläggningsarbeten. Under avvecklingen kan främst bilning av fundament och transporter ge upphov till störande ljud. I båda dessa faser är ljudstörningarna begränsade i tid samt att Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) tillämpas.

Vindkraftverk i drift avger ett aerodynamiskt ljud alstrat av rotorbladens passage genom luften. Detta ljud upplevs vanligen som ett väsande eller svischande ljud. Ljudet kan beskrivas som ett bredbandigt brus, vanligen inom frekvensområdet 63–4 000 Hz. Enligt praxis och Naturvårdsverkets rekommendationer bör den ekvivalenta ljudnivån från vindkraft inte överskrida 40 dB(A) utomhus vid bostäder. 40 dB(A) är också det värde som normalt anges som villkor i tillståndsbeslut för vindkraftsanläggningar.

Ljudnivån avtar med avståndet från vindkraftverket. Väder och vind påverkar hur ljudet breder ut sig. Även typen av mark eller om det är vatten vid vindkraftverket påverkar hur mycket ljudet minskar med avståndet. Generellt dämpar marken ljudet betydligt effektivare än vatten (Naturvårdsverket, 2020).

4.11.1.1 Lågfrekvent ljud och infraljud

Lågfrekvent buller är ljud i frekvensområdet 20 – 200 Hz. lågfrekvent buller upplevs ofta som mer störande än annat buller. Vanliga bostadsfasader och fönster har ofta dålig ljudisolering i låga frekvenser och det lågfrekventa ljudet kan dessutom förstärkas inomhus. Därför är det inte ovanligt att upplevelsen av lågfrekvent buller är starkare inomhus än utomhus, detta gäller även vindkraftsbuller.

Det finns en risk att risken för störning underskattas om ljud som är påtagligt lågfrekvent anges i dB(A). Därför anges Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent ljud inomhus i dB, dvs utan A-vägningen som filtrerar bort mycket av det lågfrekventa ljudet. Se Tabell 12. För vindkraftsljud utomhus är dock dB(A)-nivån lämplig att använda. För lågfrekvent ljud gäller olika riktvärde beroende på frekvens.

Tabell 12. Riktvärden för lågfrekvent ljud.

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

Svenska studier har visat att så länge buller från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dB(A) utomhus är risken liten för att riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus överskrider. Detta förutsatt att huset är byggt med en normal svensk byggstandard, men utan särskilt ljudisolerande fönster. (Naturvårdsverket 2020).

Ljud under cirka 20 Hz kallas för infraljud. Infraljud är vanligtvis inte hörbart men kan ändå påverka människor negativt om ljudnivån är tillräcklig hög. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud

som ofta ligger kring 1 Hz. 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 orsakat av infraljud från vindkraftverk (Naturvårdsverket 2020).

4.11.1.2 Störningar och hälsoeffekter

Naturvårdsverket har gjort bedömningen att 40 dB(A) är en acceptabel ljudnivå vid bostäder. Det är dock mycket individuellt hur störande olika personer upplever ljudet från vindkraftverk. Vid nivåer kring 35–40 dB(A) uppger sig cirka 10 % som ganska bullerstörda och cirka 6 % som mycket bullerstörda (Naturvårdsverket, 2021a).

I Naturvårdsverkets senaste syntesrapport om vindkraftens påverkan på människors intressen från 2021, har flera studier granskats med resultatet att de nuvarande rekommendationerna fortfarande är aktuella (Naturvårdsverket, 2021a). Naturvårdsverket har även tagit fram en vägledning kring ljud från vindkraftverk där myndigheten redogör för bland annat gränsvärden, beräknings- och mätmetoder samt vilka störningar och hälsoeffekter som har stöd i forskning (Naturvårdsverket, 2020).

4.11.1.3 Ljud från befintliga vindkraftverk

I nuläget finns 19 vindkraftverk vid Falkenbergsmotet som alla ger upphov till ljudutbredning. Verken är uppförda i olika omgångar genom tre separata tillståndsprocesser. Verken dimensioner skiljer sig åt och varierar i installerad kapacitet, men källjudet från samtliga vindkraftverk ligger mellan 99,1 – 104 dB(A). Samtliga tillstånd i området har villkor om att inte överstiga gränsvärdet 40 dB(A) vid bostäder. Det innebär att nya vindkraftsverksamheter behöver utreda den kumulativa ljudutbredningen tillsammans med befintliga vindkraftverk. I området kring Falkenbergsmotet förutsätts att samtliga anläggningar förhåller sig korrekt till sina miljötillstånd, även om ljudmätningar inte har genomförts.

4.11.1.4 Andra bullerkällor i närområdet

Området kring Falkenbergsmotet är starkt påverkat av och kännetecknas av olika typer av modern samhällsbärande infrastruktur och verksamheter. Sammansättningen av buller väntas kvarstå under över-skådlig tid och i vissa avseenden öka i takt med befolkningstillväxt och ekonomisk tillväxt.

4.11.1.5 Enkätundersökning ljud

Med anledning av att det i området kring Falkenbergsmotet finns flera källor till buller genomförde verksamhetsutövaren våren 2023 en enkätundersökning om den upplevda ljudnivån bland fastighetsägare och närboende. Enkätundersökningen genomfördes via brev i samband med att verksamhetsutövaren bjöd in till samråd om Falkenbergsmotet under våren 2023. Sammanlagt skickades cirka 774 brev ut inom en samrådsrets på cirka 2 km runt dåvarande verksamhetsområde.

Av de tillfrågande inkom 144 svar (svarsfrekvens cirka 19 %) varav ungefär 77 % var från permanentboende. Enkäten bestod av fem frågor där de tillfrågade fick möjlighet att ange hur de upplever den sammansatta ljudbilden i närområdet. I enkäten tillfrågades även hur specifikt ljudet från befintliga vindkraftverk vid Falkenbergsmotet upplevs i relation till andra ljudkällor.

Resultatet av enkätundersökningen visar att en stor andel (53 %) av de svarande uppgav att de upplever det samlade ljudet från motorväg, järnväg, vindkraftverk, industri, täkter och andra bullerkällor som lite eller mycket störande. Ungefär en lika stor andel svarande att de inte upplever det samlande ljudet som störande.

En majoritet (66 %) av respondenterna angav att de inte uppfattar ljudet från vindkraftverken. Av de som hör ljud från vindkraftverken svarade en majoritet (62 %) att de inte upplever det som störande.

Med hänsyn till resultatet bedöms omkringliggande bullerkällor, med tyngdpunkt på vägtrafiken, medföra störst påverkan på upplevelsen av ljudet i närområdet och till stor del maskera ljudet från vindkraftverken.

Enkäten och en sammanställning av resultatet återfinns i Bilaga 7b.

4.11.2 SKYDDSÅTGÄRDER

- Placeringarna av vindkraftverken har valts med hänsyn till ljudutbredningen. Den viktigaste skyddsåtgärden finns därmed inbyggd i utformningen.
- Under byggnation och avveckling kommer Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) tillämpas.

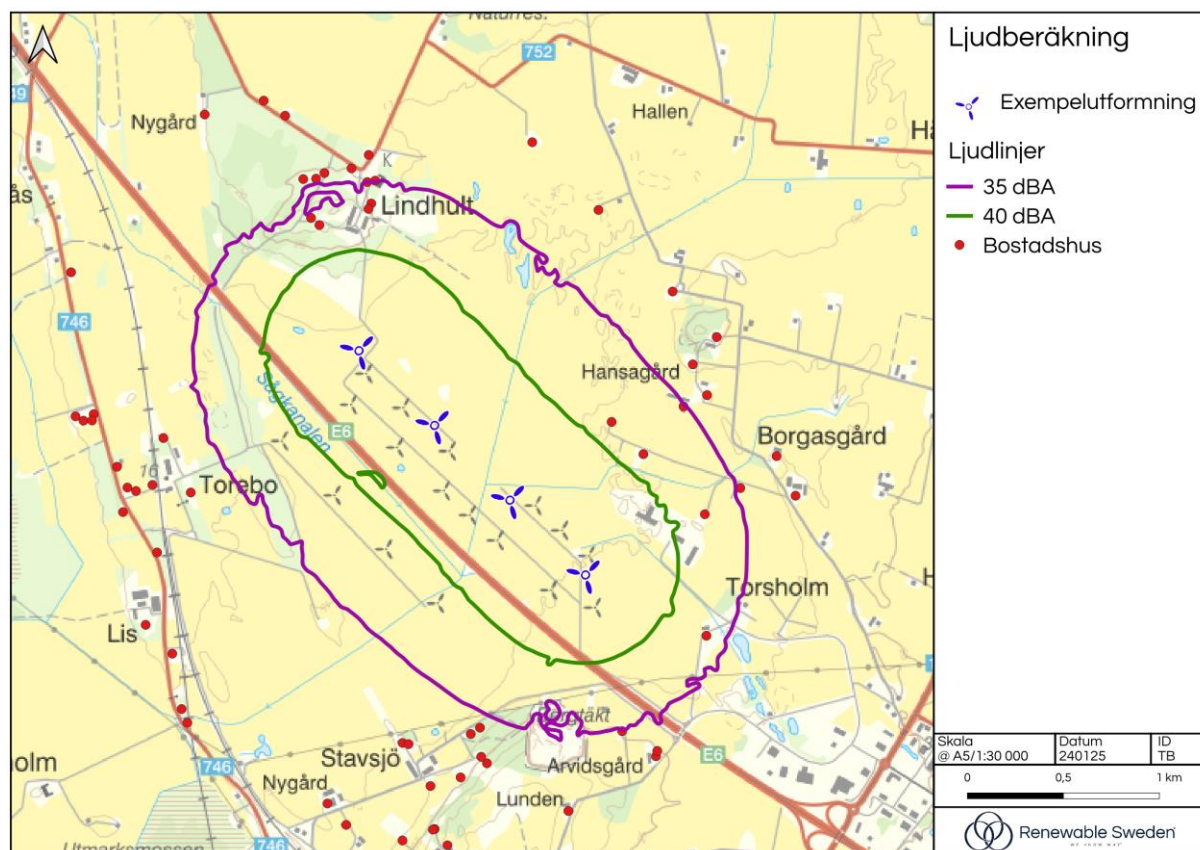
4.11.3 EFFEKTER OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Vindkraftverkens uppförande kommer innebära ljudeffekter under byggnation, drift och avveckling. Vid byggnation och avveckling varierar ljudeffekterna beroende på skede av utförande. Framför allt kan transporter i nära anslutning till bostadshus uppfattas som en olägenhet. Dessa störningar uppstår under begränsad tid och Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser kommer att tillämpas.

En beräkning av ljudutbredningen runt Falkenbergsmotet under driftsfasen har tagits fram med hjälp av beräkningsmodellen Nord2000 enligt Naturvårdsverkets rekommendation (Naturvårdsverket, 2020). Beräkningen är genomförd med exempelverket av modell Vestas V162, med navhöjden 179 meter, rotordiametern 162 meter och totalhöjden 260 meter. En beräkning av lågfrekvent ljud inomhus har inkluderats. Beräkningen i sin helhet återfinns i Bilaga 7a.

Två av vindkraftverken i exempelutformningen körs med full effekt och resterande två har nedställd effekt. Källjuden uppgår till 104,8 respektive 102 dB(A). Ljudutbredningen av uppförandet av generationsväxling med exempelutformningen finns i Figur 41 och visar att begränsningsvärdet på 40 dB(A) kommer att innehållas vid samtliga bostäder. Även Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller inomhus beräknas innehållas i samtliga bostäder.

För att utvärdera om den faktiska bullerstörningen ökar eller minskar efter generationsväxling görs en uppföljning av den enkät som skickades ut år 2023, efter ett års drifttid. Frågeformuleringar ska ha samma lydelse och utskicket ska göras till motsvarande krets av fastighetsägare.



Figur 41. beräknad ljudutbredning för exempelutformning.

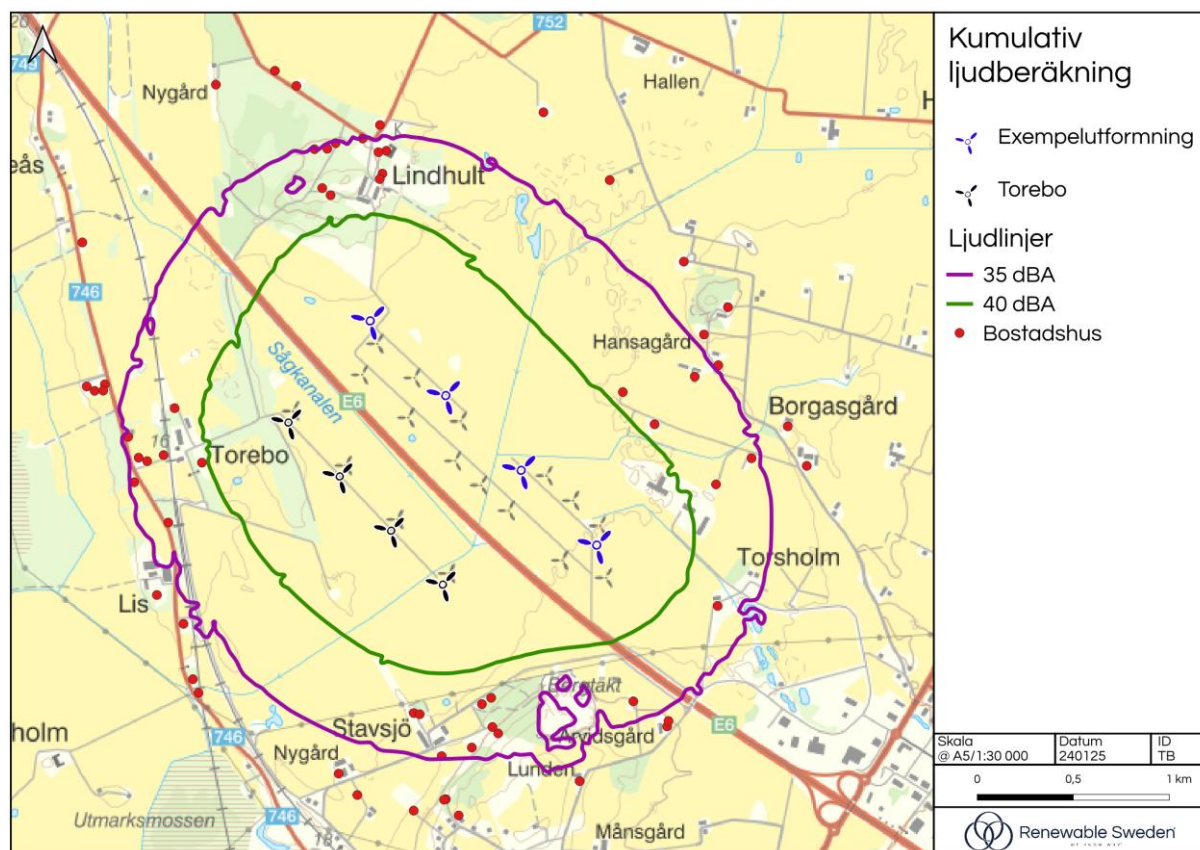
4.11.4 KUMULATIVA EFFEKTER

Ljudutbredningen av generationsväxling är kumulativt uträknad tillsammans med Torebo vindkraftpark som samtliga är av modellen Vestas V90, med navhöjd 95 meter och totalhöjd 140 meter. I beräkningen förutsätts tre av Toreboverken gå på full effekt och ett förutsätts vara nedställt ett steg. Detta för att Torebo vindkraftspark ska innehålla sitt tillståndsgivna gränsvärde på 40 dB tillsammans med de 15 befintliga vindkraftverken nordöst om motorvägen. Källjuden uppgår till 104 respektive 103 dB(A).

Resultatet av den kumulativa ljudberäkningen visar att begränsningsvärdet på 40 dB(A) kommer att innehållas vid samtliga bostäder. Den maximala ekvivalenta ljudnivån beräknas uppgå till 35 – 40 dB(A) vid 34 bostäder. Beräkningen visar även att Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent ljud kommer att innehållas vid samtliga bostäder. Beräkningen har förutsatt att två av verken i exempelutformningen är nedställda ett steg i effekt.

Beräkningen av kumulativ ljudutbredning återfinns i Bilaga 7a och illustreras på kartan i Figur 42.

Med bakgrund av resultatet från enkätundersökning är det märkbart att den samlade ljudutbredningen i området är starkt påverkad av andra bullerkällor. Det är svårt att skilja mellan olika bullerkällor varför mätningar och beräkningar av områdets samlade ljudutbredning avseende andra verksamheter och infrastruktur är praktiskt svåra att utföra. Den samlade ljudbilden i området bedöms fortsatt komma att domineras av andra källor än den kumulativa ljudutbredningen från vindkraftverken.



Figur 42. Kumulativ ljudberäkning för exempelutformningen tillsammans med Torebo vindkraftspark.

4.11.5 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

De vindkraftverk som idag utgör nollalternativet har villkor om att ljudet från verksamheterna inte får överstiga 40 dB(A) utomhus vid bostäder. Torebo vindkraftsparks miljötillstånd har samma bullervillkor. Det finns dock flera bullerkällor i området som det upplevda ljudet kan härledas till. Nollalternativet innebär därmed att befintliga vindkraftverk, inklusive Torebo vindkraftspark, andra verksamheter och infrastruktur i området tillsammans orsakar en bullermatta. Av de 15 vindkraftverk som står på platsen idag har 5 uppförts med ett tidsbegränsat tillstånd och måste monteras ned senast år 2033. Efter det minskar bullerbelastningen i närområdet med motsvarande fem vindkraftverk. Utöver den tidsaspekten bedöms aktuella ljudkällor finnas kvar de närmaste 20 åren och därmed påverka ljudsammansättningen i området.

De planerade vindkraftverken i exempelutformningen är färre till antal än befintlig verksamhet, men är avsevärt högre och har en större rotor. Inslaget av lågfrekvent ljud kan förväntas öka något med en större rotor. Även vägtrafikbuller innehåller en stor andel lågfrekvent ljud. Förändringen kan komma att påverka hur ljudets karaktär upplevs i närområdet. Då lågfrekvent ljud kan upplevas som mer störande så skulle den upplevda störningen från vindkraftsljudet möjligtvis kunna öka, även om samtliga gräns- och riktvärden fortsatt kommer att hållas. Sammanfattningsvis bedöms obetydliga negativa konsekvenser kunna uppstå vad gäller ljud efter en generationsväxling till följd av det ökade inslaget av låga frekvenser i den samlade ljudbilden.

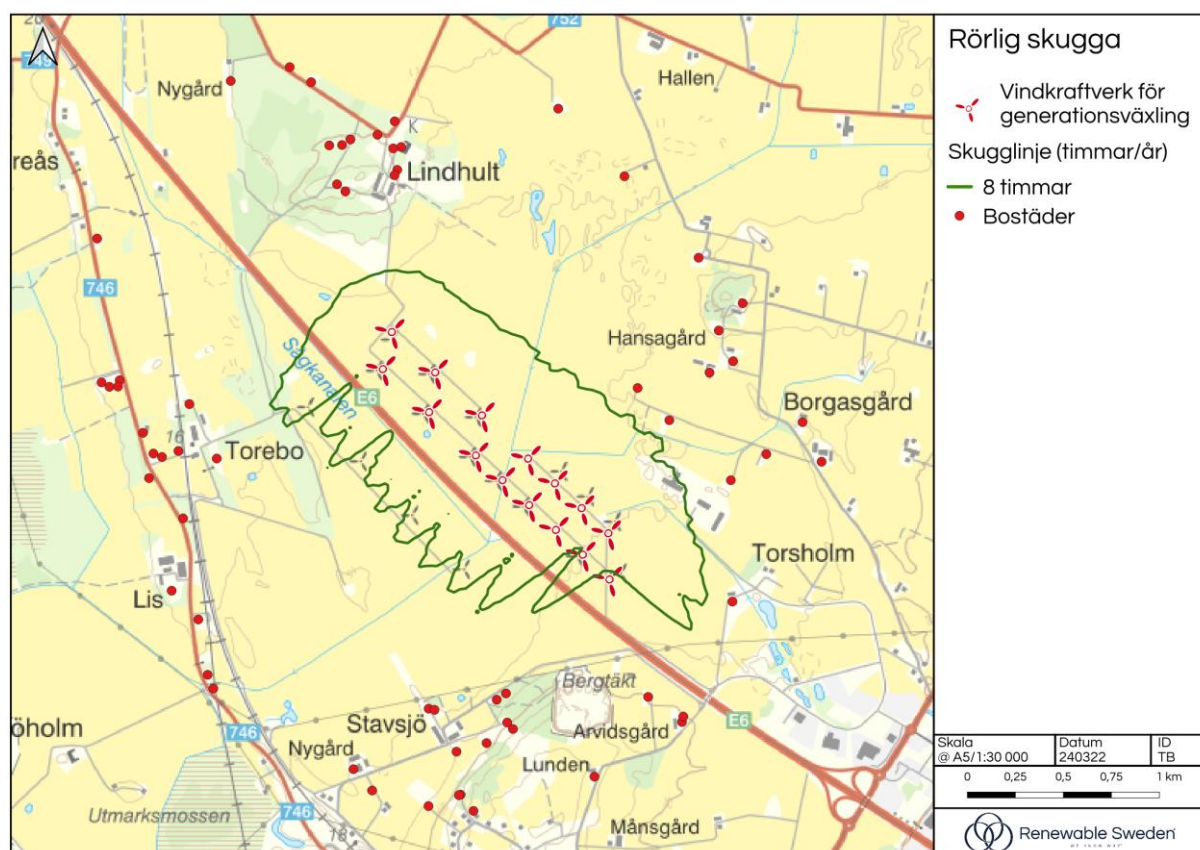
4.12 Rörliga skuggor

4.12.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Rörliga skuggor från vindkraftverk uppstår när solen står lågt och vindriktningen gör att rotorbladen står vinkelrätt mot solstrålarna. Rotorbladen "klipper" av solstrålarna och betraktaren uppfattar detta som ett blinkande eller fladdrande ljus. Rörliga skuggor från vindkraftverk är relaterade till antal soltimmar, avstånd till vindkraftverket, solvinkel, tidpunkt på dagen och väderstreck.

Vid beräkning av skuggtid tas hänsyn till vindförhållanden och solstatistik vilket ger ett värde på den förväntade tiden med rörlig skugga vid bostad. Modellen tar inte hänsyn till vegetation som kan begränsa skuggorna. Enligt rättspraxis bör skuggtiden vid bostäder inte överstiga 8 timmar per år.

De nuvarande 15 vindkraftverken ger upphov till rörliga skuggor som understiger 8 timmar per år vid samtliga bostäder, se Figur 43. Beräkningen i sin helhet återfinns i Bilaga 8a.



Figur 43. Teoretiskt förväntad skuggtid runt befintliga vindkraftverk.

Inga rörliga skuggor uppstår under byggnation och avveckling.

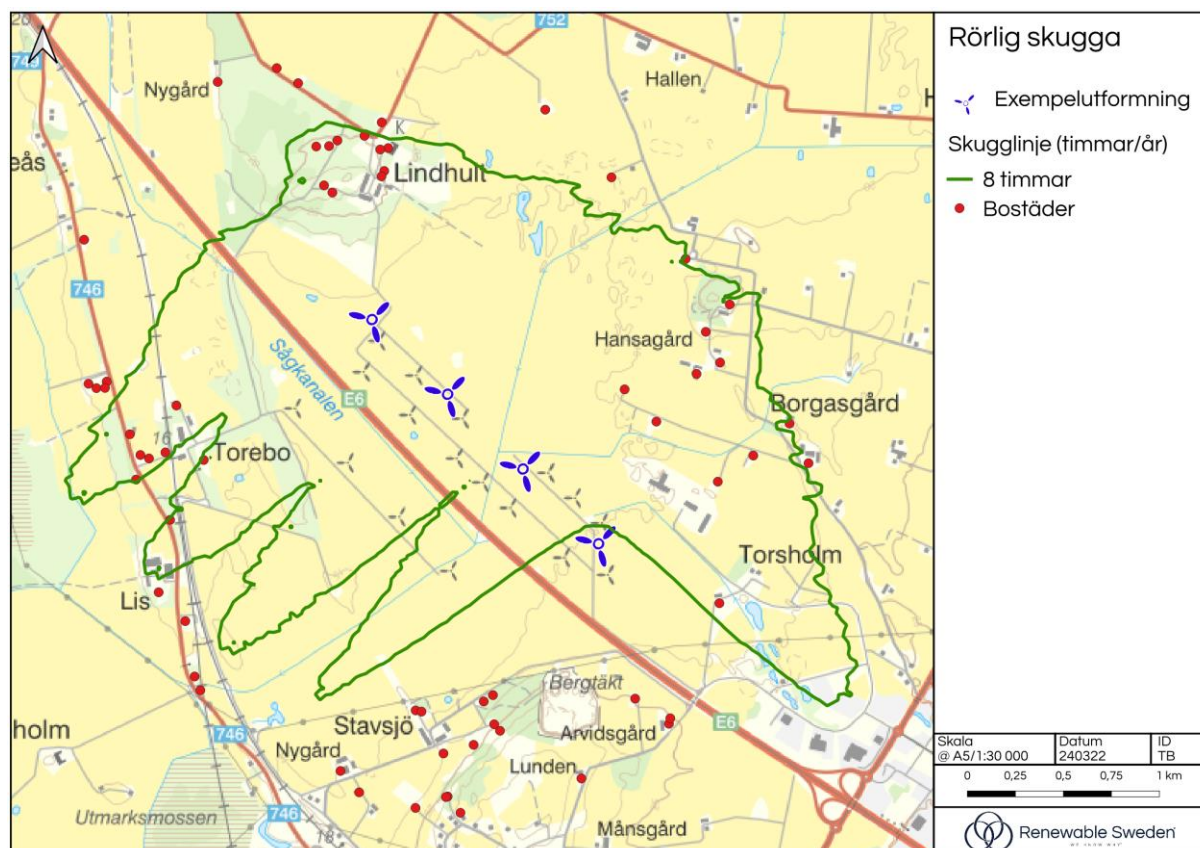
4.12.2 SKYDDSGÅRDAR

Vindkraftverken kommer i nödvändig omfattning att förses med ett system som stänger av turbinerna vid risk för mer än 8 timmars skugga per år. Skuggstyrningen kalibreras efter en ny beräkning som tas fram när det är känt vilka dimensioner verken kommer att ha och när de exakta placeringarna är fastställda. Skuggstyrningen ska ta hänsyn till kumulativa effekter så att skuggstyrningen för Torebo vindkraftspark inte behöver anpassas till den nya verksamhetens ökande skuggbelastning vid bostäder.

4.12.3 EFFEKTER PÅ RÖRLIG SKUGGA OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Skuggberäkningarna för Falkenbergsmotet är utförda i programmet WindPRO och visas i sin helhet i Bilaga 8. Beräkningen visar förväntad skuggutbredning från exempelutformningen. I beräkningen har modell Vestas V162, med navhöjden 179 meter, rotordiametern 162 meter och totalhöjden 260 meter använts som exempelverk.

Beräkningsresultaten visar hur många timmar per år som bostäder utsätts för rörlig skugga. I den grafiska skuggkalendern som medföljer i bilagan visas vilka verk som orsakar rörlig skugga vid respektive bostad samt vilken tid på året och dygnet skuggorna uppstår. Beräkningen i sin helhet återfinns i Bilaga 8b.

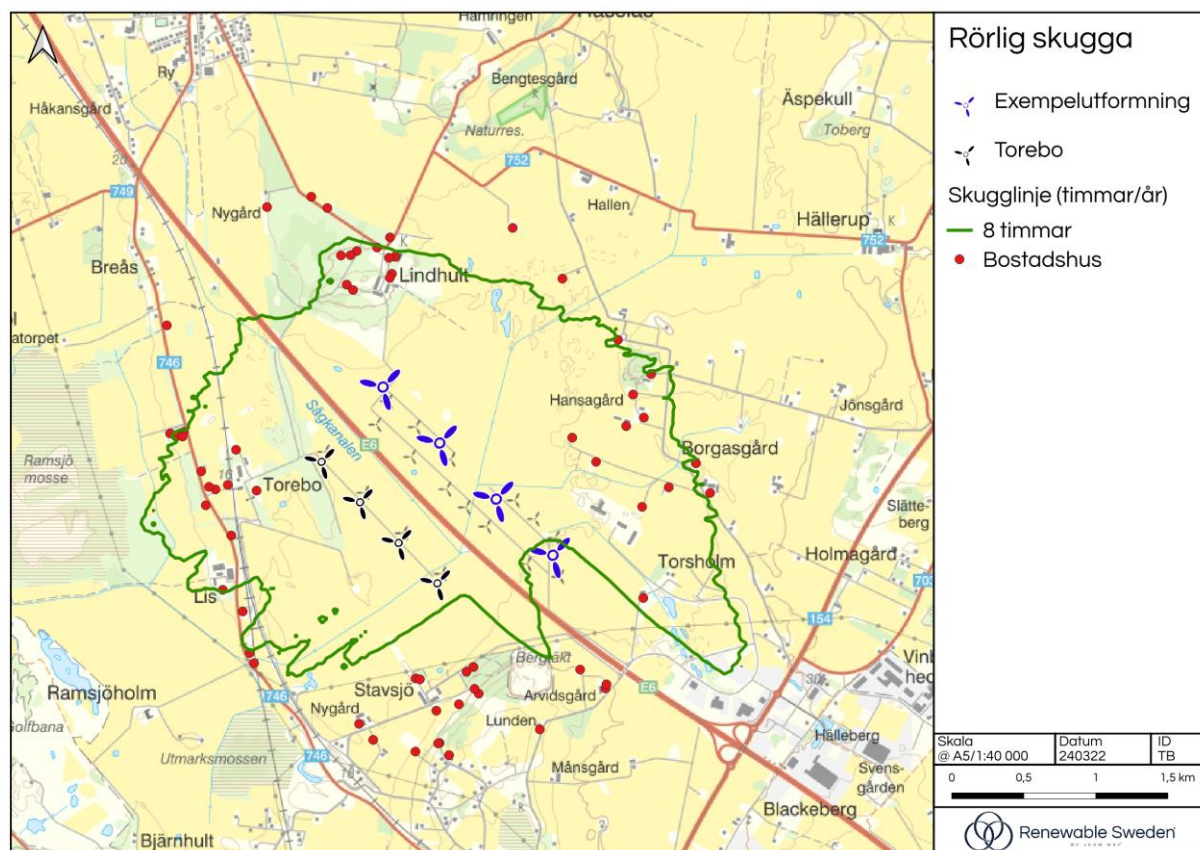


Figur 44. Rörlig skugga för exempelutformningen.

I nuläget överskrider riktvärdet inte vid några bostäder, men med den ansökta utformningen skulle det, utan skyddsåtgärder, överskridas vid 27 bostäder. Den ökade höjden och rotordiametern har avsevärda effekter för hur långa skuggor som kastas. Skuggstyrningen kommer att säkerställa att riktvärdena innehålls vid bostäder, men trots det ökar skuggbelastningen både vid bostäder och i omgivande terräng.

4.12.4 KUMULATIVA EFFEKTER

En generationsväxling kommer ge upphov till ökade kumulativa skuggeffekter med hänsyn till Torebo vindkraftspark. En beräkning av den kumulativa skuggutbredningen har genomförts med dimensionerna för Torebo vindkraftspark samt exempelverken för generationsväxling. Beräkningen visar att 31 bostäder kan komma att utsättas för mer än 8 timmars rörlig skugga per år, ej inräknat den skuggstyrning som redan idag används för Torebo vindkraftspark. Beräkningen i sin helhet återfinns i Bilaga 8c.



Figur 45. Kumulativ skuggutbredning för exempelutformningen tillsammans med Torebo vindkraftspark.

4.12.5 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Om den planerade verksamheten inte uppförs kommer rörliga skuggor fortsatt att uppstå till följd av befintlig verksamhet till år 2033 då fem av vindkraftverken monteras ned. De tio kvarvarande vindkraftverken samt de fyra vindkraftverken i Torebo vindkraftspark omfattas inte av tidsbegränsade tillstånd och kan förväntas vara i drift under hela den period som nollalternativet avser (20 år). Dessa ger upphov till rörliga skuggor, men i den mån riktvärden överskrids så tillämpas skuggstyrning i enlighet med gällande tillstånd.

Generationsväxlingen innebär högre höjd på vindkraftverken samt större rotordiameter. Det medför att rörlig skugga från vindkraftverken kommer sträcka sig längre distanser än i nollalternativet och en större yta berörs av skuggorna. Möjligheten till skuggstyrning innebär att gällande riktvärden kommer att hållas för båda alternativen, men den ökade skuggbelastningen från de nya vindkraftverken innebär att den ansökta verksamheten får *små* negativa konsekvenser i jämförelse med nollalternativet.

4.13 Hinderbelysning

4.13.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Alla höga objekt måste förses med hinderbelysning av flygsäkerhetsskal. Belysningen kan ha olika färg, styrka och blinkfrekvens beroende på höjden i luftrummet. Detta regleras i Transportstyrelsen föreskrifter (TSFS 2020:88). De 15 befintliga verken vid Falkenbergsmotet har fast, röd hinderbelysning som sitter högst upp på maskinhuset. Vindkraftverk vars totalhöjd överstiger 150 meter ska i stället förses med högintensivt, vitt, blinkande ljus i parkens ytterkanter. Torebo vindkraftspark har röd, blinkande, medelintensiv belysning.

4.13.1.1 Hinderbelysningens omgivningspåverkan

Kunskapen om hur hinderbelysningen påverkar människor och djurliv är begränsad. Internationellt har flera undersökningar genomförts, men då de tekniska kraven för belysningen skiljer sig mellan olika länder kan resultaten från dessa inte helt översättas till svenska förhållanden. År 2021 genomfördes en enkätundersökning avseende upplevd störning från hinderbelysning vid sex svenska vindkraftparker i olika delar av landet (Wind Sweden AB, 2021). I studien jämfördes upplevd störning från högintensiv belysning med störning från den medelintensiva, röda belysning som används på lägre verk. Resultatet sammanfattas nedan.

Det sammanvägda resultatet visar att från bostad/tomt upplever 81,4 % den medelintensiva hinderbelysningen som positiv eller inte störande. Motsvarande siffra för högintensiv belysning är 77,8 %. Övriga uppgav att hinderbelysningen upplevs som lite eller mycket störande.

Typen av belysning är en av flera faktorer som kan påverka störningsgraden. De parametrar som enligt denna studie har störst påverkan på den upplevda störningen från bostad är befolkningstätheten och i viss mån förekomst av tätorter med artificiella ljus. Avståndet mellan bostad/tomt och vindkraftverk är enligt denna studie inte av betydelse för den upplevda störningen inom 6 km.

Ett flertal parametrar och komplexa samband påverkar den upplevda störningen från hinderbelysning. Högintensiv belysning kan i sig upplevas som något mer störande. Dock kan inte typen av hinderbelysning ensamt användas för att bedöma omgivningspåverkan från hinderbelysning.

4.13.2 SKYDDSATGÄRDER

- Verksamhetsutövaren avser att reducera ljusintensiteten under skymning, gryning och mörker i den utsträckningen vid var tid gällande föreskrifter medger.
- Ljuset kommer att riktas för att minimera ljuspåverkan i den mån det är möjligt och vid var tid gällande föreskrifter medger.

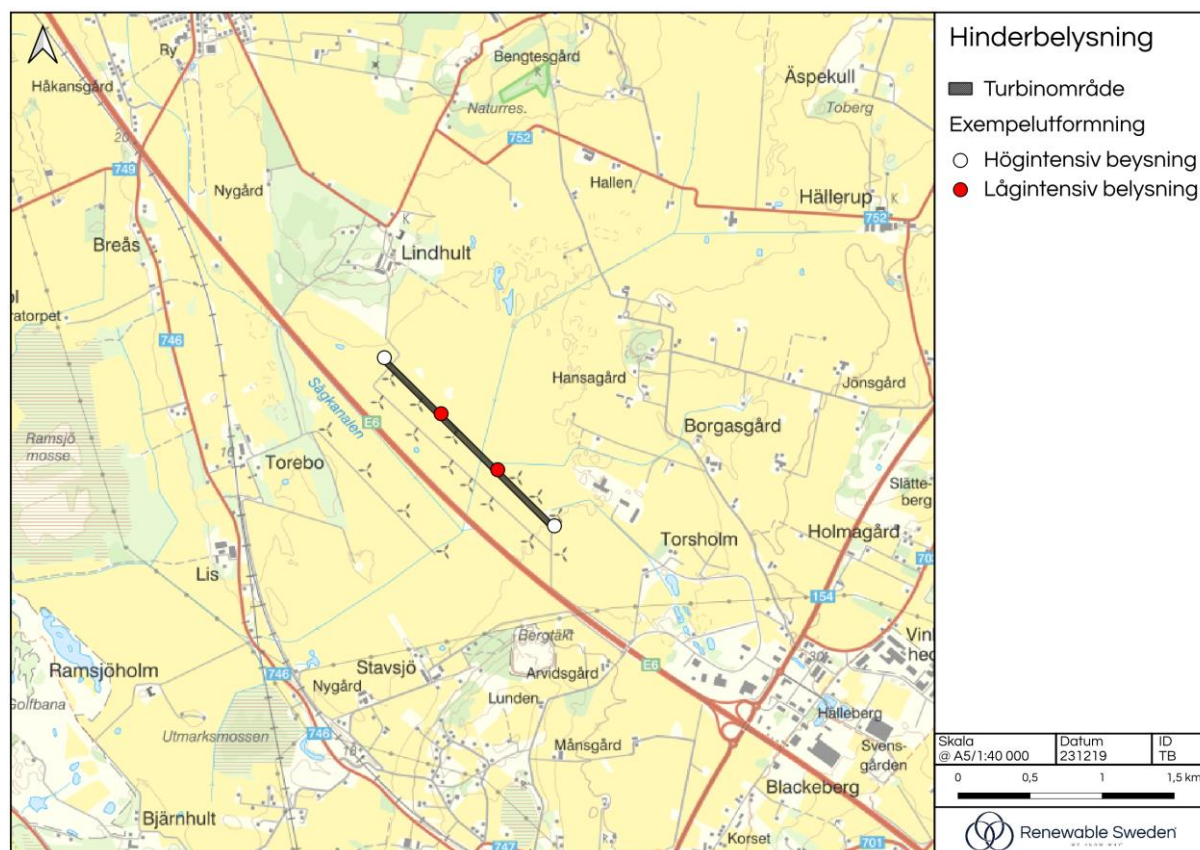
4.13.3 EFFEKTER FÖR HINDERBELYSNING OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Vindkraftverk som inklusive rotorn i sitt högsta läge har en höjd över 150 meter över mark- eller vattenytan, ska markeras med vit färg och vara försedda med högintensivt vitt blinkande ljus på den högsta fasta punkten. När maskinhuset har en höjd över 150 meter över mark ska tornet även markeras med minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till maskinhuset. Detta blir aktuellt för projektet. Preliminärt kommer två vindkraftverk att utrustas med högintensiv, vit belysning och två med lågintensiv röd belysning.

Den vita belysningen kommer att vara tänd med maximal styrka under dagtid. Under denna tid ska intensiteten för de högintensiva lamporna uppgå till 100 000 candela (cd) i maxpunkten. Vid skymning reduceras ljusstyrkan till 20 000 cd för att under mörker uppgå till 2 000 cd det vill säga 2 % av ljusintensitet under dagtid. Vid gryning ska intensiteten åter vara 20 000 cd. Den röda belysningen ska ha ett fast sken med en låg ljusstyrka på 32 cd dygnet runt.

Tabell 13. Specifikationer för de olika typerna av hinderbelysning.

	Högintensiv	Lågintensiv
Färg	Vit	Röd
Typ	Blinkande (40–60 bpm)	Fast
Ljusstyrka dagtid (cd)	100 000	32
Ljusstyrka skymning/gryning (cd)	20 000	32
Ljusstyrka mörker (cd)	2 000	32



Figur 46. Förväntade hinderljus för exempelutformningen enligt nu gällande föreskrifter.

4.13.4 KUMULATIVA EFFEKTER

Kumulativa effekter förväntas uppstå vad gäller de nya vindkraftverken vid Falkenbergsmotet och Torebo Vindkraftspark. Effekterna förstärks av att området som helhet, till följd av verkens varierande höjd, kommer att omfattas av totalt tre olika typer av hinderbelysning med två olika färger, samt varierande ljusstyrkor och blinkfrekvens. Detta kan ge upphov ett rörigt, visuellt intryck under främst dygnets mörka timmar.

4.13.5 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Befintliga vindkraftverk är försedda med lågintensiv fast röd hinderbelysning. Hindermarkeringen har tillsammans med verkens fysiska närvaro under lång tid utgjort en korridorliknande markering i landskapet tillsammans med Torebo Vindkraftspark. Hinderljuset måste vara tända så länge vindkraftverken står kvar, vilket inte är tidsbegränsat för 10 av verken och fram till år 2033 för resterande 5.

Den högintensiva belysningen syns över stora avstånd, från alla platser där ett eller flera maskinhus syns. Hinderbelysningen kommer att skilja sig mellan den nya utformningen och nollalternativet på så vis att det blir färre lampor, men två av dem kommer vara vita och ha högre intensitet och högre ljusstyrka under hela dygnet. De två övriga kommer ha fast, röd belysning. Det är bara de två vita som kommer att blinka. På tornets halva höjd kommer även lågintensiva röda lampor med fast sken att finnas.

Den högintensiva belysningen skiljer sig avsevärt i karaktär från nuvarande belysning. Störningsgraden kan öka något för den vita belysningen, men påverkas också av andra faktorer såsom befolkningstäthet och förekomst av andra ljuskällor. Då området runt verksamhetsområdet är både tätbefolkat och har en rik förekomst av artificiellt ljus bedöms störningsgraden bli lägre här än i mer oexploaterade områden. De högre vindkraftverken innebär dock att belysningen kommer att synas över avsevärt större

avstånd och därmed berörda fler människor. Konsekvenserna i jämförelse med nollalternativet bedöms sammantaget bli till *små* till *måttliga* under driften.

4.14 Utsläpp till luft, mark och vatten

4.14.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

Vindkraft är en verksamhet som ger upphov till ytterst begränsade utsläpp till luft, mark och vatten. Under byggnation ger projektet upphov till luftutsläpp i form av till exempel koldioxid, partiklar och kväveoxider från transportfordon. Det finns även en liten risk för olje- och bränsleläckage från transport- och arbetsfordon. Under driften ger vindkraftverken inte upphov till några utsläpp till luften. Oljeläckage förekommer dock vid sällsynta tillfällen från växellåda och hydraulik i maskinhuset. Då detta sker är det till följd av driftfel eller olycka.

Det blir allt vanligare att frågor ställs om spridning av mikroplaster från vindkraftverken. Plast förekommer i rotorbladens ytskikt. Slitage av ytskikten sker främst på den yttersta delen av rotorbladen där bladets hastighet är störst och erosion uppstår när materialet kolliderar med partiklar i luften.

Det fåtal mätningar och vetenskapliga studier som finns visar inte att vindkraftverk skulle vara en viktig källa till utsläpp av mikroplast. Oavsett om de beräkningar som används kommer från branschen eller från andra aktörer är slutsatsen att vindkraft i jämförelse med andra källor sannolikt bidrar med försumbara mängder mikroplast (Naturvårdsverket, 2023). Enligt en granskning publicerad i Ny Teknik beräknas ett vindkraftverk generera cirka 0,15 kg mikroplaster per år, vilket totalt motsvarar ett årligt utsläpp på cirka 825 kg från alla Sveriges 5500 vindkraftverk. Detta kan jämföras med utsläppen från däckslitage från vägtrafiken som årligen beräknas orsaka utsläpp av cirka 7 700 ton mikroplaster (Ny Teknik, 2021).

4.14.2 SKYDDSÅTGÄRDER

- Under byggnationen reduceras risken för utsläpp av olja från arbets- och transportfordon genom åtgärder såsom godkända fordon, saneringsutrustning på plats, tydliga arbetsmiljöföreskrifter och ansvarsområden under byggtid. För verksamheten ska det finnas ett uppdaterat egenkontrollprogram.
- Vindkraftverken ska ha en teknisk utformning som innebär att läckande olja samlas upp i konstruktionen.
- Regelbunden service och underhåll, inklusive underhåll av rotorbladens ytskikt, är den viktigaste åtgärden för att minimera risken för oförutsedda utsläpp.
- Inga oljor eller andra kemikalier förvaras i vindkraftsområdet under drifttiden. Undantag ska godkännas av tillsynsmyndigheten.

4.14.3 EFFEKTER OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Under driften sker utsläpp till luft från servicefordon. Under byggnation och avveckling av verksamheten sker utsläpp till luft genom avgaser från arbetsfordon och transporter. Dessa får anses vara försumbara.

De kemikalier som används under bygg, drift och avveckling är de som normalt ingår i maskiner, lastbilar och kranar såsom olja och diesel. Riskerna för utsläpp är mycket små och sker enbart till följd av olyckor. En olycka kan medföra risk för utsläpp till mark och vatten. Olyckor förebyggs genom efterlevande av skyddsåtgärder.

4.14.4 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

De befintliga vindkraftverken börjar bli gamla och får med tiden ett allt större behov av underhåll och akut felavhjälpning. Utsläppen från servicefordon kan därmed förväntas öka år för år. Risken för oljeutsläpp till följd av olyckor ökar också med stigande ålder och äldre vindkraftverk. Nya moderna

vindkraftverk har lägre behov av service och akut felavhjälpning än de befintliga. Risken för olyckor som medför oljeutsläpp från vindkraftverken är också lägre för nya, moderna vindkraftverk. En generationsväxling kan därmed förväntas minska risken för kemiska utsläpp till mark och vatten.

Materialerosion och spridning av mikroplaster från verken är fortsatt på försumbara nivåer förhållande till andra utsläppskällor, inte minst vägtrafiken på E6/E20, och utsläppen bedöms inte öka vid utebliven generationsväxling.

Luftutsläpp under byggnation medför negativa effekter. Dessa utsläpp är dock försvinnande små i relation till den förnybara el som vindkraftverken genererar och i relation till andra utsläppskällor. Nya moderna vindkraftverk minskar risken för utsläpp till följd av exempelvis haveri. Sammantaget bedöms konsekvenserna av en generationsväxling bli positiva i jämförelse med nollalternativet.

4.15 Hushållning med mark och vatten samt övriga naturresurser

Projektets hushållning med mark och vatten kan delas upp i två skalor, dels den större skalan som ser till nationell användning av mark och vatten (riksintressen), dels den mindre skalan som ser till förbrukning av mark och andra naturresurser i vindkraftparken.

4.15.1 BAKGRUND OCH NULÄGE

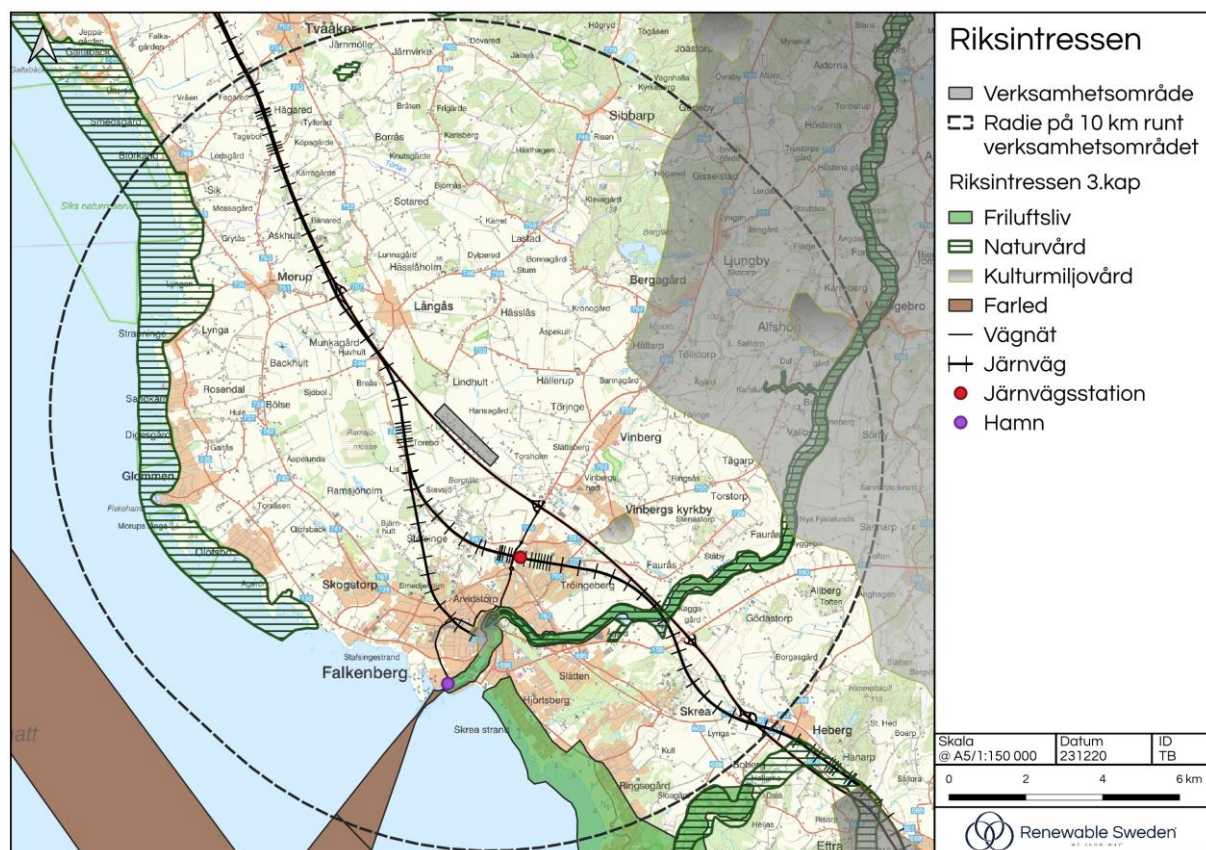
4.15.1.1 Riksintressen

Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark och vatten finns i 3 och 4 kap. miljöbalken. Här anges att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet, läge och föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning (3 kap, 1 § miljöbalken). På nationell skala styrs prioriterad markanvändning till stor del med hjälp av riksintresseområden. Riksintressen är mark- eller vattenområden som är av nationell betydelse och långsiktigt ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada det värde som konstituerat riksintresset. De pekas ut av olika statliga myndigheter med stöd av 3 kap. miljöbalken eller av regeringen med stöd av 4 kap. miljöbalken.

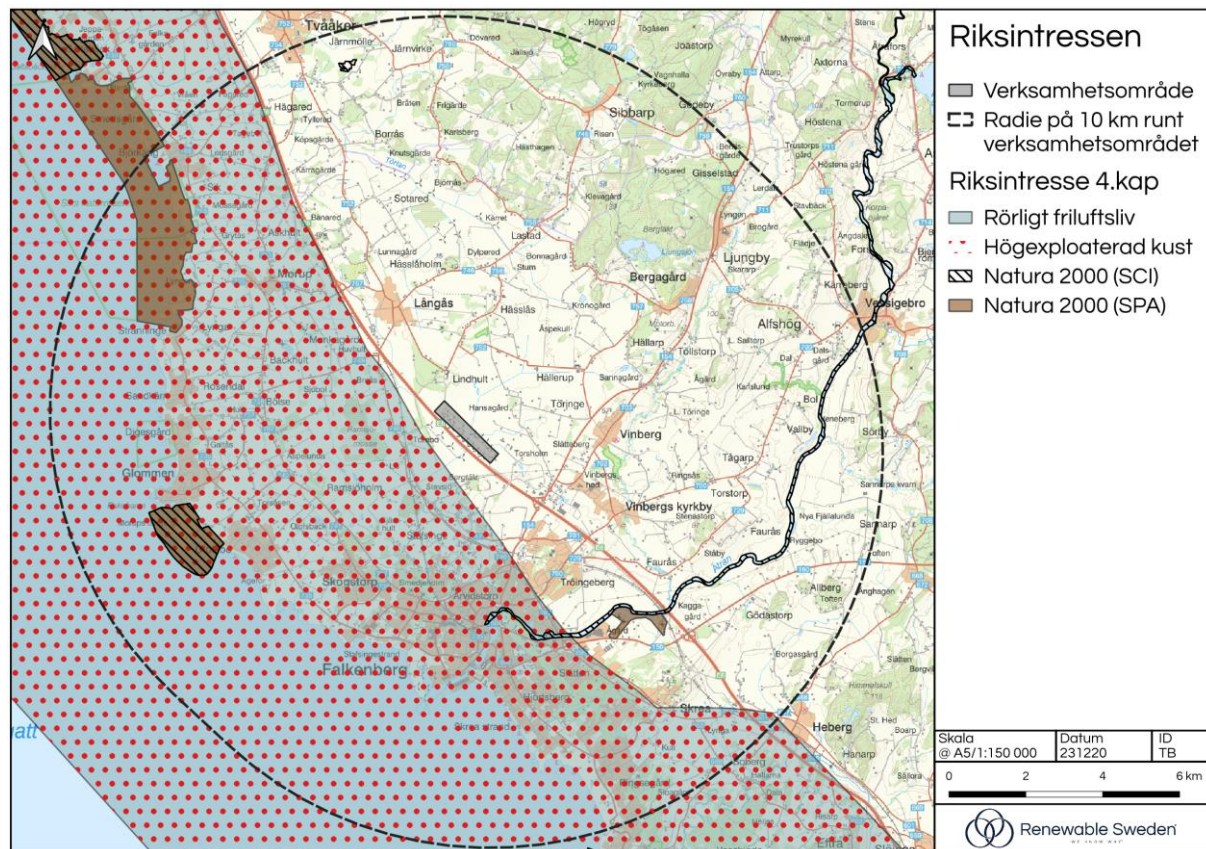
Intresseavvägning

Om ett område är av riksintresse för flera oförenliga ändamål, ska företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligast sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt.

Utöver de redovisade riksintresseområdena under kapitel 4.4 Naturmiljö, 4.8 Kulturmiljö och 4.10 Friluftsliv finns även riksintresse för högexploaterad kust enligt 4 kap. miljöbalken, väster om verksamhetsområdet längs med kusten. Natura 2000-områden klassas också som riksintresse och behandlas i kapitel 4.4 Naturmiljö.



Figur 47. Rikssintressen enligt 3 kap. miljöbalken.



Figur 48. Rikssintressen enligt 4 kap. miljöbalken.

4.15.1.2 Jordbruksmark

Brukningsvärd jordbruksmark avser mark som är lämpad för jordbruksproduktion. Det är en platsbunden naturresurs av nationell betydelse och regleras i 3 kap. 4 § miljöbalken. Bestämmelserna säger att *brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.*

Jordbruksmarken i anslutning till verksamhetsområdet används idag för växtodling och brukas av Lindhults gård och Stavsjö gård. Den norra delen av verksamhetsområdet, som brukas av Lindhults gods, utgörs av kärrtorv till följd av att åkermarken här frilagts genom dränering av en grund sjö vid förra sekelskiftet. I den södra delen, som brukas av Stavsjö gård, utgörs jorden dels av kärrtorv och dels av postglacial finsand/sand. Grödorna på fastighet Hässlås 2:1 och Lindhult 1:1 de senaste åren har varit i huvudsak höstvetete, malkorn, vall och raps. (Lilliehöök, 2024). I mulljorden på fastighet Stafsing 6:4 odlas grödorna vårkorn, åkerbönor, havre och vårvete i en femårig växtföljd. På sandjorden odlas höstvetete, vårkorn, havre och höstraps i en sexårig växtföljd. Fälten avkastar mer än genomsnittet för Halland. (Ramstedt, 2024)

Jordbruksmarken har ett högt brukningsvärde inte bara på grund av jordmånen, utan även på grund av fältens form, storlek och flacka yta.

Befintlig verksamhet tar i anspråk cirka 26 400 m² av jordbruksmarken. Av detta utgörs 4 400 m² av infartsvägen till verksamhetsområdet från söder. Cirka 20 200 m² utgörs av det interna vägnätet i vindkraftsparken och cirka 1 800 m² utgörs av vindkraftverk, fundament och tillhörande slänter. För de befintliga vindkraftverken finns inga kranplatser.

4.15.1.3 Övriga mark- och naturresurser

Vinden är en förnybar naturresurs som är oändlig. Vindkraftverken är konstruerade för att kunna utnyttja rörelseenergin i vinden och därmed producera elektrisk energi. På högre höjder ökar vindhastigheten och turbulensen minskar. Rörelseenergi i vinden ökar snabbt med ökad vindhastighet, om vindhastigheten fördubblas ökar energiutbytet åtta gånger. Vid generationsväxling med större rotor möjliggörs att mer av vindens energi kan nyttjas för elproduktion. Vindresurserna, och därmed möjligheten till produktion av elektrisk energi, är mycket goda vid Falkenbergsmotet tack vare det kustnära läget och flacka landskapet.

Vid anläggning av vindkraft sker en god hushållning med marken och övriga naturresurser då vindkraftverken placeras i så bra vindlägen som möjligt, samtidigt som natur- och kulturvärden undviks. Om befintliga vägar kan användas så långt som möjligt kan behovet av ny yta som tas i anspråk vid byggnation minimeras. Vindförutsättningarna vid Falkenbergsmotet är mycket goda och befintliga vägar finns som minimerar behovet av att ta ny yta i anspråk. I verksamhetsutövarens huvudalternativ för infartsväg nyttjas den idag befintliga vägen in till verksamhetsområdet. Alternativen som tar ny mark i anspråk används enbart om fysiska hinder uppstår för att transportera rotorbladen längs den befintliga vägen.

Vid anläggning av vägar, kranplatser och fundament används berg- och grusmaterial samt sand. Detta är ändliga resurser som kräver mycket energi vid brytning, behandling, transport och krossning. För att uppnå god hushållning med dessa resurser bör så mycket material som möjligt tas ifrån verksamhetsområdet i stället för att tillföras utifrån. Detta kan göras genom att material från fundamentsgropar återanvänds till att bygga upp vägkroppar och permanenta eller tillfälliga ytor för uppläggning och uppställning.

I kapitel 3, Teknisk beskrivning beskrivs mer kring markanspråk och material.

4.15.2 SKYDDSÅTGÄRDER

De riksintressen som finns runt om verksamhetsområdet motiverar inte några särskilda skyddsåtgärder. För att uppnå maximal hushållning med naturresurser vidtas följande åtgärder:

- Massbalans eftersträvas genom att de massor som uppkommer i verksamhetsområdet, i den mån de håller tillräckligt god kvalitet, återanvänds vid byggnation av vägar och kranplatser.
- Naturgrus undviks om möjligt i anläggningsarbetet.
- Befintliga vägar utnyttjas så långt som möjligt.
- Vägar planeras i möjligaste mån i samråd med markägarna för att minimera begränsningar och odlingshinder för jordbruket.
- Ytor som inte behöver användas under driften, exempelvis för uppläggning av vindkraftverkens delar, ges en temporär utformning så att marken kan återställas till jordbruksmark efter avslutad byggnation.
- I första hand används den befintliga infartsvägen till verksamhetsområdet (A). De alternativa vägkorridorerna (B och C) används enbart om fysiska hinder begränsar framkomligheten för långa transporter längs den befintliga vägen.

4.15.3 EFFEKTER OM VINDKRAFTVERKEN UPPFÖRS

Den ansökta verksamheten står inte i direkt konflikt med några riksintressen och bedöms inte medföra någon påtaglig skada för något av de riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken som finns i närområdet. För mer utförligare beskrivning av påverkan på riksintressen, se kap. 4.4 Naturmiljö, 4.8 Kulturmiljö och 4.10 Friluftsliv.

Effekter vad gäller jordbruksmarken uppstår genom att mark tas i anspråk för vägar och kranplatser. De nya ytor som tas i anspråk bör ställas i relation till de ytor som kan återställas till jordbruksmark efter avveckling av befintlig verksamhet.

Det alternativ som tar minst ny jordbruksmark i anspråk är att bygga ny väg enligt vägalternativ B1, längs med kantzonen till markavvattendikedet som löper mellan verksamhetsområdet och Transportcentralen logistikytor. Detta alternativ kan i sin tur påverka det biotopskyddade diket, se kapitel 4.4 Naturmiljö. Därefter är breddning av den befintliga vägen det bästa alternativet med avseende på jordbruksmarken. De båda alternativ som innebär nybyggnation på jordbruksmark (B2 och C1) medför störst ianspråktagande av jordbruksmark. Se Tabell 14 för sammanställning av de olika alternativens markanspråk.

Nettobortfall

Ordet netto betyder att ett avdrag har gjorts. Nettobortfallet av jordbruksmark är den yta jordbruksmark som tas i anspråk efter att befintlig infrastruktur som återställs till jordbruksmark (12 600 m²) har dragits av. Dvs. ianspråktagen jordbruksmark minus 12 600 m².

De nya ytor som tas i anspråk bör ställas i relation till de ytor som kan återställas efter avslutande av befintlig verksamhet. Dessa ytor uppgår till totalt 12 600 m², se vidare kapitel 3, Teknisk beskrivning. Om befintlig infartsväg breddas så blir nettobortfallet av jordbruksmark cirka 2 500 m² och om vägalternativ B1 byggs så blir nettobortfallet cirka 350 m².

Tabell 14. Anspråk av yta och ny jordbruksmark för verksamheten beroende på vilket vägalternativ som byggs. Alla värden har avrundats till jämna hundratal.

Alternativ	Totalt ytanspråk (m ²)	Avvikelse från befintlig verksamhet (m ²)	Nyanspråkstagen jordbruksmark (m ²)	Nettobortfall jordbruksmark efter återställning av befintlig verksamhet (m ²)
Befintlig verksamhet	26 400			
Ny verksamhet med väg A	28 300	1 900	15 100	2 500
Ny verksamhet med väg B1	24 400	-2 000	13 000	350
Ny verksamhet med väg B2	24 400	-2 000	17 000	4 400
Ny verksamhet med väg C1	24 400	-2 000	17 000	4 400
Ny verksamhet med väg C2	24 400	-2 000	15 700	3 050

Den utformning med 4 vindkraftverk som presenteras i denna MKB beräknas ge en årlig elproduktion på cirka 97 000 MWh/år. Det är en mer än fem gånger så stor beräknad produktion i jämförelse med nollalternativet, där samtliga vindkraftverk totalt producerar ungefär 19 000 MWh/år, en ökning med cirka 400 %. Med en generationsväxling kommer alltså områdets goda vindförutsättningar nyttjas avsevärt mer effektivt än vid nollalternativet.

4.15.4 KONSEKVENSER JÄMFÖRT MED NOLLALTERNATIVET

Om vindkraftverken inte uppförs så kommer platsen även fortsättningsvis att nyttjas för en kombination av jordbruk och vindbruk. Värdet av högproduktiv jordbruksmark och inhemsk livsmedelsproduktion kan förväntas öka. Efter att miljötillståndets giltighet går ut för fem av verken år 2033 finns det möjlighet att återställa jordbruksmarken på ytor som idag upptas av vägar och fundament för dem fem verken. De tio övriga vindkraftverken kan stå kvar under längre period och tar därmed fortsatt jordbruksmark i anspråk.

Det är inte troligt att platsen inom en 20-årsperiod kommer att få ökade värden för naturmiljö, kulturmiljö eller friluftsliv. Vindkraftverkens tekniska tillgänglighet kan förväntas minska med stigande ålder, varför vindresursen nyttjas mindre effektivt med tiden, trots att samma ytor tas i anspråk. Tekniken blir också mer och mer föråldrad i jämförelse med moderna vindkraftverk.

Utgångspunkten vid generationsväxlingen är att kunna utnyttja området och de redan ianspråktaga ytorna så effektivt som möjligt, alltså ersätta befintliga verk mot nya moderna och därmed få ut högsta möjliga elproduktion av det ianspråktaga markområdet. Generationsväxling innebär högre verk och större rotor än nollalternativet, som i sin tur möjliggör ökad elproduktion. Ju mer förnybar energi som kan produceras inom det område som verksamheten planeras inom, desto bättre utnyttjas naturresurserna mark och vind.

Effektivt nyttjande av vindresursen ställs i det här fallet mot ianspråktagande av jordbruksmark. Jordbruksmark är av nationell betydelse och förnybar elproduktion utgör ett väsentligt samhällsintresse. I 3 kap. 1§ miljöbalken anges att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka

områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.

Verksamhetsområdet lämpar sig både för jordbruk och vindbruk, med hänsyn till beskaffenhet, läge och föreliggande behov. I den avvägning som ska göras mellan dessa intressen bedöms generationsväxling av vindkraftverken ge förutsättningar för mycket god hushållning från både miljöns och samhällets synpunkt. Även om ianspråktagandet av jordbruksmark ökar något i förhållande till nollalternativet bedöms konsekvenserna för hushållning med mark, vatten och andra naturresurser som positiva.

4.16 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra. Det kan handla om att olika typer av effekter från en och samma verksamhet samverkar eller att effekter från olika verksamheter samverkar. Identifiering och bedömning av kumulativa effekter är en del i att identifiera och bedöma miljöeffekter. Bedömning av kumulativa effekter har avgränsats till vindkraftsverksamhet specifikt och tar alltså inte upp andra typer av verksamheter eller infrastruktur.

I denna MKB har kumulativa effekter behandlats för de aspekter där det bedömts vara relevant, det vill säga, där det förutsätts uppstå kumulativa effekter till följd av den planerade verksamheten. De aspekter som anses relevanta för kumulativ miljöbedömning tillhör landskapspåverkan inklusive hinderbelysning, ljud och skuggutbredning samt fåglar och fladdermöss.

För de aspekter där kumulativa effekter inte behandlas i respektive avsnitt, har en bedömning gjorts att det inte förväntas uppstå några kumulativa effekter av relevans till följd av den planerade verksamheten.

I alla avseenden förekommer redan idag kumulativa effekter vad gäller de befintliga vindkraftverken i området. De kumulativa effekterna för den nya verksamheten och närliggande vindkraftverk kan förväntas bli störst vad gäller landskapspåverkan och hinderbelysning. För dessa aspekter uppstår också kumulativa effekter på större avstånd än vad som är fallet idag. Även vad gäller ljud och rörliga skuggor förväntas kumulativa effekter uppstå, om än inte i samma omfattning.

De kumulativa effekterna för fåglar och fladdermöss förväntas totalt sett minska i jämförelse med nollalternativet då konsekvenserna för dessa djurgrupper förväntas bli positiva vid en generationsväxling.

4.17 Sammanställning av miljökonsekvenser

I Tabell 15 redovisas en sammanfattande bedömning kring bedömda miljöeffekter för den planerade vindkraftparken jämfört med nollalternativet som är den befintliga vindkraftparken med 15 vindkraftverk.

Tabell 15. Sammanställning av samtliga miljökonsekvenser i jämförelse med nollalternativet.

Bedömda miljökonsekvenser	Sammanfattande bedömning
Klimatförändringar	Positiva konsekvenser
Naturmiljö	Obetydliga konsekvenser
Fåglar	Positiva konsekvenser
Fladdermöss	Positiva konsekvenser
Övrig fauna	Obetydliga konsekvenser
Kulturmiljö	Obetydliga konsekvenser
Landskap	Små konsekvenser
Friluftsliv	Inga konsekvenser
Ljud	Obetydliga konsekvenser
Rörliga skuggor	Små konsekvenser
Hinderbelysning	Små till måttliga konsekvenser
Utsläpp till luft, mark och vatten	Positiva konsekvenser
Hushållning med mark, vatten och andra naturresurser	Positiva konsekvenser

Sammantaget kan projektet förväntas ha positiva konsekvenser för klimat och hushållning med mark och andra naturresurser. Även för fåglar, fladdermöss och utsläpp är konsekvenserna av en generationsväxling positiv. Nollalternativet innebär att en potentiell utsläppsbesparing uteblir och att platsens goda vindförutsättningar inte utnyttjas fullt ut då majoriteten av befintliga vindkraftverk av äldre modell står kvar. Huvudsakligen bedöms de negativa effekter som kan uppstå bli obetydliga i jämförelse med nollalternativet.

När det gäller ljud, skuggor, hinderbelysning och påverkan på landskapsbilden är upplevelsen ytterst subjektiv. Det faktum att platsen är bebyggd med vindkraft sedan många år tillbaka innebär att förändringen inte blir lika påtaglig som på en helt oexploaterad plats. Utifrån de givna förutsättningarna på platsen och aktuell forskning bedöms konsekvenserna huvudsakligen bli obetydliga eller små i förhållande till nollalternativet. Störst påverkan i förhållande till nollalternativet uppstår vad gäller landskap, rörliga skuggor och hinderbelysning. Dessa effekter är tätt knutna till den högre höjden.

Sett till hela projektets livscykel bedöms de negativa konsekvenserna av projektet som acceptabla i förhållande till de positiva konsekvenserna.

4.18 Osäkerhetsfaktorer

Bedömningarna i denna miljökonsekvensbeskrivning bygger på utredningsmaterial och befintlig kunskap om vindkraftens påverkan på människors hälsa och miljön. Det finns dock ett flertal kunskapsbrister och osäkerheter som kan påverka bedömningarnas exakthet. Här redogörs för de viktigaste osäkerhetsfaktorerna.

4.18.1 KLIMAT

För klimatet ligger osäkerheten framför allt i utsläppsfaktorn. Beroende på vilken elproduktion man jämför med så kan utsläppsbesparingen variera kraftigt. Hur mycket växthusgaser som släpps ut från olika produktionskällor är också omdebatterat och beror på hur stor del av livscykeln som räknas in.

4.18.2 NATURMILJÖ

Osäkerheterna avseende naturmiljön är förhållandevis små. Naturvärden är i de flesta fall markbundna och lätta att identifiera och undvika.

4.18.3 FÅGLAR

Bedömningen av påverkan på fågelfaunan bygger på vilka arter som förekom i och runt verksamhetsområdet år 2020 till 2023 och kunskapen om fågelfaunan i nuläget är god. Fåglar dör eller byter miljö om förutsättningarna för att upprätthålla en population förändras, till exempel om viktiga biotoper avverkas eller födotillgången minskar. Detta innebär att nya arter kan tillkomma och befintliga arter försvinna med tiden.

Kunskapen om olika fågelarters känslighet i närheten av vindkraftverk är förhållandevis god. En bred kunskapsbas har byggts upp under åren genom forskningsprogram, kontrollprogram och intresseorganisationer. Trots detta finns osäkerheter i hur flertalet fåglar påverkas av vindkraft. Rekommenderade skyddsavstånd, kring exempelvis rovfågelbon, justeras kontinuerligt baserat på ny kunskap.

4.18.4 FLADDERMÖSS

Precis som fåglar är fladdermöss en mycket rörlig djurgrupp som snabbt kan lämna eller etablera sig i ett område. Även för fladdermöss blir det därför en osäkerhetsfaktor att inventeringen, som utfördes år 2022, inte ger en statisk bild av verkligheten. Under vindkraftverkens livslängd kan fladdermusfaunan förändras.

4.18.5 ÖVRIG FAUNA

Kunskapen om vindkraftens påverkan på övriga djur är förhållandevis god. Det har dock inte gjorts någon inventering av faunan utöver fåglar och fladdermöss i verksamhetsområdet. Uppgifter om vilda djur som finns i och runt verksamhetsområdet baseras på observationer och antaganden. Det kan dock inte uteslutas att andra djur än de som omnämns förekommer.

4.18.6 KULTURMILJÖ

Osäkerheterna avseende kulturmiljön är förhållandevis små. Kulturhistoriska värden är bundna till en specifik plats eller ett objekt och förändras sällan över tid. Osäkerheten i bedömningen ligger i att upplevelsen av hur störande vindkraftverk är i olika miljöer är individuell.

4.18.7 LANDSKAPSBILD

Beskrivningen av landskapets karaktär bygger på observationer på plats samt kartmaterial och är inte föremål för några större osäkerheter. Upplevelsen av landskapet och dess värden är dock subjektiv vilket begränsar möjligheterna att göra en konkret konsekvensbedömning.

4.18.8 FRILUFTSLIV OCH TURISM

Bedömningen av påverkan på turism och friluftsliv i verksamhetsområdet och dess direkta närhet är inte förenad med några betydande osäkerheter.

4.18.9 LJUD

Beräkningarna av ljudutbredningen bygger på en matematisk modell och inbegriper därmed vissa osäkerheter. I modellen finns det dock flera mekanismer som resulterar i en inbyggd felmarginal. Till exempel beräknas ljudutbredningen utifrån förutsättningen att vinden alltid ligger på en bostad i riktning från varje enskilt vindkraftverk.

Ljudberäkningarna är gjorda för ett vindkraftverk som representerar den modell som kan komma att byggas. Det slutgiltiga valet av vindkraftverk görs dock i vid upphandling inför byggnationen. De vindkraftverk som i slutänden byggs kan ha ett något varierande källjud eller en annan höjd och rotordiameter. Vid val av leverantör görs därför nya ljudberäkningar för att kontrollera att tillståndsvillkoren uppfylls.

4.18.10 SKUGGA

Även beräkningarna av skuggutbredning bygger på en matematisk modell. Att räkna ut skuggtiden vid olika bostäder är inte lika komplicerat som att beräkna ljudutbredning. I stället ligger osäkerheten i den solstatistik som används för att få fram väderanpassade skuggvärden. Antalet soltimmar vid olika årstider varierar över tid. Beräkningen ger därmed bara förväntade värden baserad på statistik.

Skuggberäkningarna är gjorda för ett vindkraftverk som representerar den modell som kan komma att byggas. Det slutgiltiga valet av vindkraftverk görs dock i vid upphandling inför byggnationen. De vindkraftverk som i slutänden byggs kan ha en annan rotordiameter. Vid val av leverantör görs därför nya skuggberäkningar för att kontrollera vilka vindkraftverk som behöver förses med skuggstyrning.

4.18.11 HINDERBELYSNING

Det råder inga osäkerheter kring hur hinderbelysningen ska utformas för Falkenbergsmotet utifrån gällande föreskrifter. Dock har det inte gjorts några omfattande studier avseende hur högentensiv hinderbelysning upplevs i landskapet då det fortfarande är relativt nytt med vindkraftverk av aktuell höjd i landskapet.

4.18.12 UTSLÄPP TILL LUFT OCH VATTEN

Det råder inga osäkerheter kring vilken typ av utsläpp som riskerar att uppstå under byggnation, drift och avveckling. Det går däremot inte att säga vilka mängder det skulle kunna röra sig om.

4.18.13 HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN SAMT ÖVRIGA NATURRESURSER

Det råder inga osäkerheter avseende påverkan på de värden som är förknippade med olika riksintressen. Däremot råder osäkerhet kring hur stora massor som kommer behövas vid byggnationen. För exakta siffror krävs en byggteknisk undersökning som i regel görs i senare skede. Vilka massor som behövs till vägar, kranplatser och fundament beror helt på vilket vindkraftverk som väljs, vilka krav leverantören ställer på vägarna och hur mycket material som kan återanvändas inom verksamhetsområdet.

5 ETABLERINGSALTERNATIV

5.1 Lokaliseringsutredning

Tekniska verken i Linköping Vind AB utreder löpande områden för ny projektutveckling och generationsväxling. Lämpliga områden för detta karakteriseras bland annat av goda vindförhållanden, få motstående intressen, möjlighet att ansluta till överliggande elnät samt möjlighet att få tillgång till marken via arrendeavtal. Värden relaterade till natur, kultur och boendemiljö vägs in, men även de tekniska aspekterna är viktiga i bedömningen för att finna byggbara alternativ.

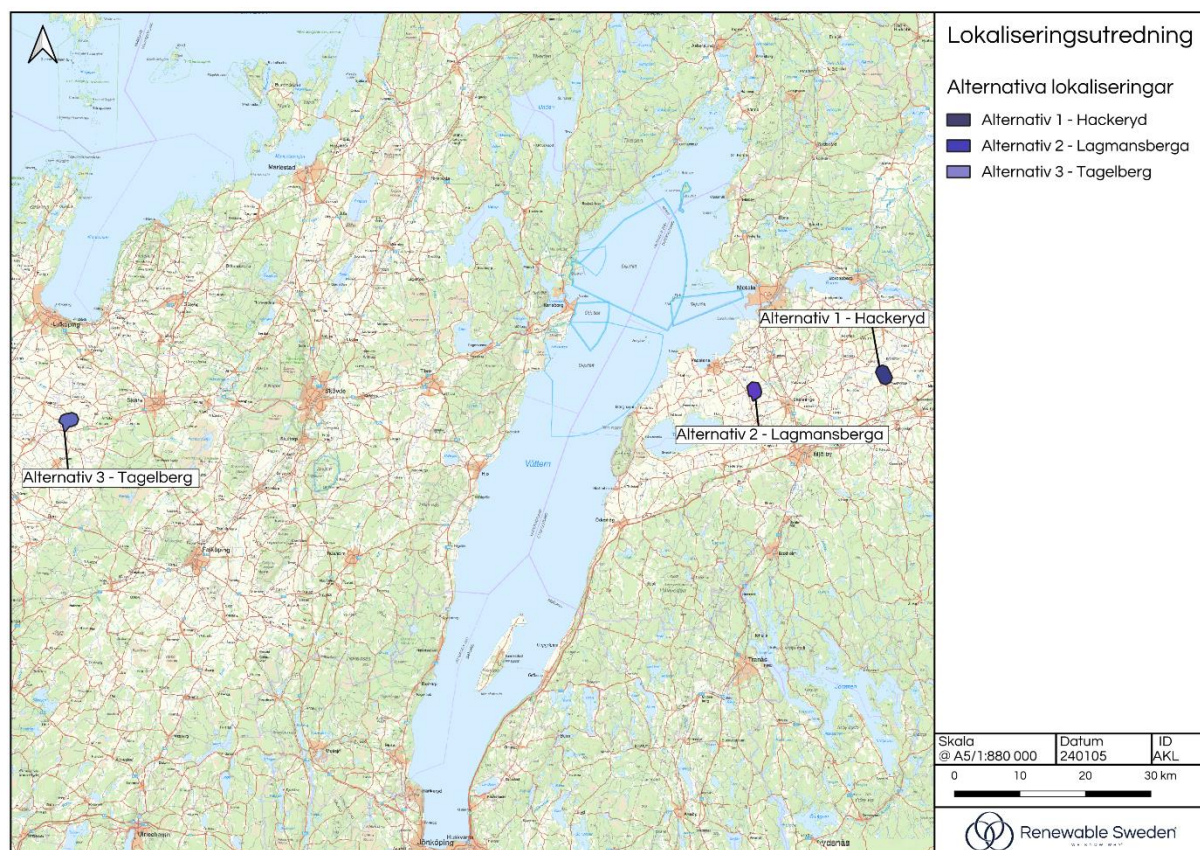
Vid lokaliseringsutredningen för generationsväxling bedöms de befintliga vindkraftverken utifrån samma parametrar som vid ny projektutveckling, men även bedömning av de befintliga verkens tekniska livslängd, områdespåverkan och nytta vägs in.

Tekniska verken har i samband med projektering av Falkenbergsmotet utvärderat sina driftsatta vindkraftsparker och möjligheterna för generationsväxling för några av de äldre vindkraftsanläggningar där bolaget står som ägare och har driftansvar. Redovisade etableringsalternativ avser därmed generationsväxling av tre olika befintliga vindkraftsområden, där verksamhetsutövaren ser potential för att genomföra en generationsväxling. I lokaliseringsutredningen har inga tidigare oexploaterade platser inkluderats.

5.1.1 METOD

Vid bedömningen av alternativa lokaliseringar görs platsspecifika utvärderingar av områdenas förutsättningar för etablering av vindkraft, såsom motstående intressen (naturmiljö, kulturmiljö och riksintressen), bebyggelse, infrastruktur, avstånd till nätanslutning samt kommunala planer. Eftersom de alternativa lokaliseringarna utgår från befintliga vindkraftsanläggningar har utformning och placering utgått från redan befintliga gränser som utgör respektive verksamhetsområde. Utformningarna utgår från samma exempelverk med totalhöjd på 260 meter som används för Falkenbergsmotet. Inom ramen för lokaliseringsutredningen har det inte funnits möjlighet att analysera landskap, fåglar, fladdermöss och skyddade arter. Jämförelse och urval har baserats på en kvalitativ bedömning av de olika parametrarnas och dess betydelse för genomförbarheten av en generationsväxling.

I Figur 49 visas en översiktsskild över områdena Hackeryd, Lagmansberga och Tagelberg, de tre lokaliseringar som utretts för generationsväxling som alternativ till Falkenbergsmotet. Hackeryd är lokaliserat i Linköpings kommun, Lagmansberga i Mjölby kommun och Tagelberg i Skara kommun.



Figur 49. Översikt av alternativa lokaliseringar för eventuell generationsväxling, observera att områdena ej är skalenliga.

5.1.2 ALTERNATIV 1 – HACKERYD

Området Hackeryd ligger i Östergötlands län i västra delen av Linköpings kommun, se Figur 50. Området ligger i ett flackt landskap cirka 70 meter över havet och präglas främst av åkermark. Den befintliga vindkraftparken uppfördes 2012 och omfattar tre vindkraftverk med 150 meters totalhöjd och totalt 6 MW installerad effekt. Uppmätt medelvind på platsen uppgår till 6,7 m/s i navhöjd (105 meter över marken). Den årlig elproduktionen från vindkraftverken vid Hackeryd är utifrån ett normalår ungefär 15,2 GWh/år. Området kring vindkraftparken är befolkat och inom 1 km runt verksamhetsområdet finns uppskattningsvis 126 bostäder.

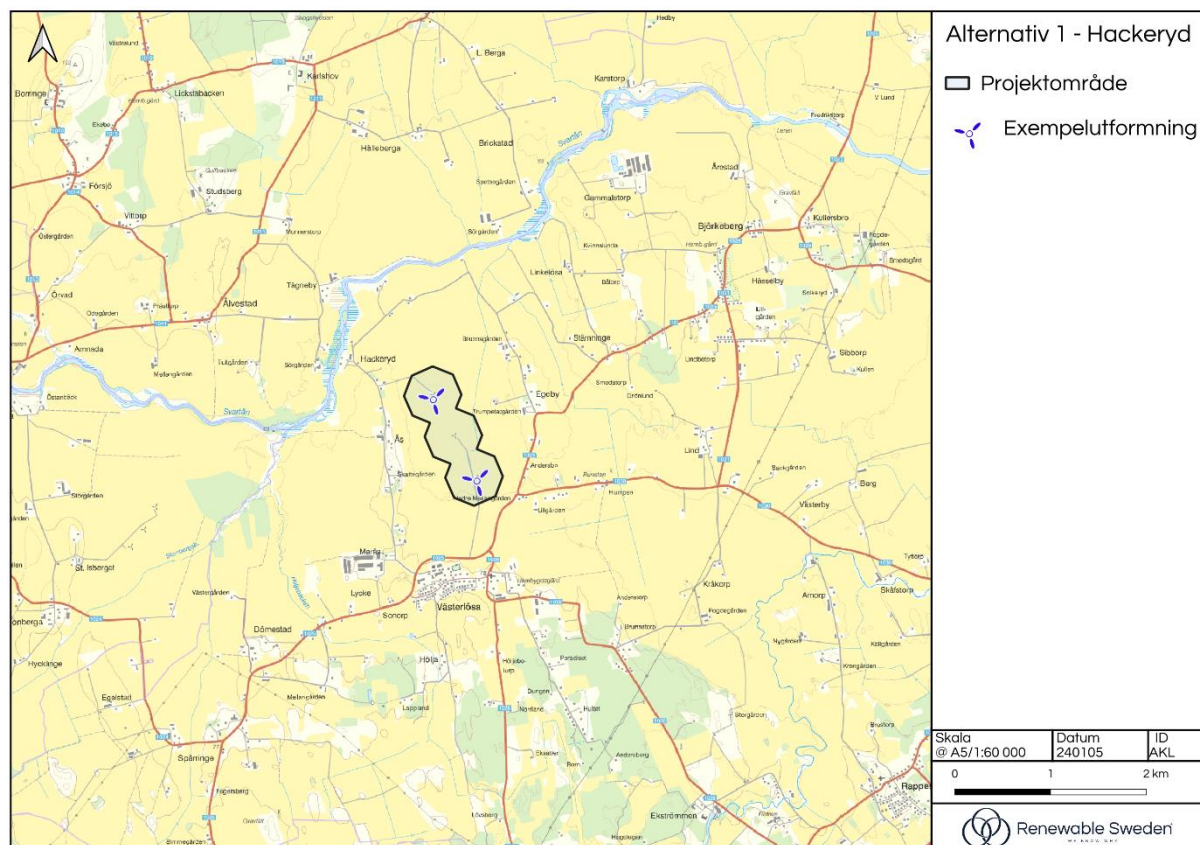
Vindkraftparken är ansluten till elnät som ägs av Mjölby Kraftnät AB, ett helägt dotterbolag under Mjölby-Svartådalens Energi AB (MSE). Tekniska verken i Linköping AB (publ.) är majoritetsägare i MSE. Det bedöms initialt finnas möjlighet att ansluta ytterligare 15 MW utöver den effekt som vindkraftsparken upptar i nuvarande anslutningspunkt.

Verksamhetsområdet är inte utpekad som riksintresse för vindbruk eller i kommunala planprogram. De riksintressen som påverkar området är Försvarets stoppområde för höga objekt (utifrån närhet till Malmens flottflygplats), påverkansområde väderradar och MSA-områden¹. Området är även beläget på jordbruksmark som är av nationell betydelse enligt 3 kap 4§ miljöbalken. Inga kända natur- och kulturvärden finns inom verksamhetsområdet.

¹ MSA = Minimum Safety Altitude. Det är den yta inom vilket det finns fastställda höjder för högsta tillåtna objekt.

5.1.2.1 Generationsväxling Hackeryd

Inom verksamhetsområdet bedöms initialt en generationsväxling kunna rymma två vindkraftverk med en totalhöjd på 260 meter. Nationell vindkartering på 140 meter visar i huvudsak god årsmedelvind (runt 8,5 m/s). En generationsväxling på platsen uppskattas, baserat på framtagna exempelutformningen (se Figur 50) innebära en total installerad effekt på 18,6 MW, med en årlig elproduktion på 62 GWh/år. Sammanvägd bedömning för generationsväxling för Hackeryd gentemot Falkenbergsmotet finns i avsnitt 5.1.5.



Figur 50. Verksamhetsområde Hackeryd med exempelutformning för generationsväxling.

5.1.3 ALTERNATIV 2 – LAGMANSBERGA

Området Lagmansberga ligger i Östergötlands län i nordvästra delen av Mjölby kommun, se Figur 51. Området ligger i ett flackt landskap cirka 107 meter över havet och präglas främst av åkermark. Den befintliga vindkraftsparken uppfördes 2008 och omfattar tre vindkraftverk med 99,5 meters totalhöjd och en total installerad effekt på 2,4 MW. Uppmätt medelvind på platsen uppgår till 6,1 m/s i navhöjd (73,5 meter över marken). Den årliga elproduktionen från vindkraftverken vid Lagmansberga är utifrån ett normalår ungefär 5,7 GWh/år.

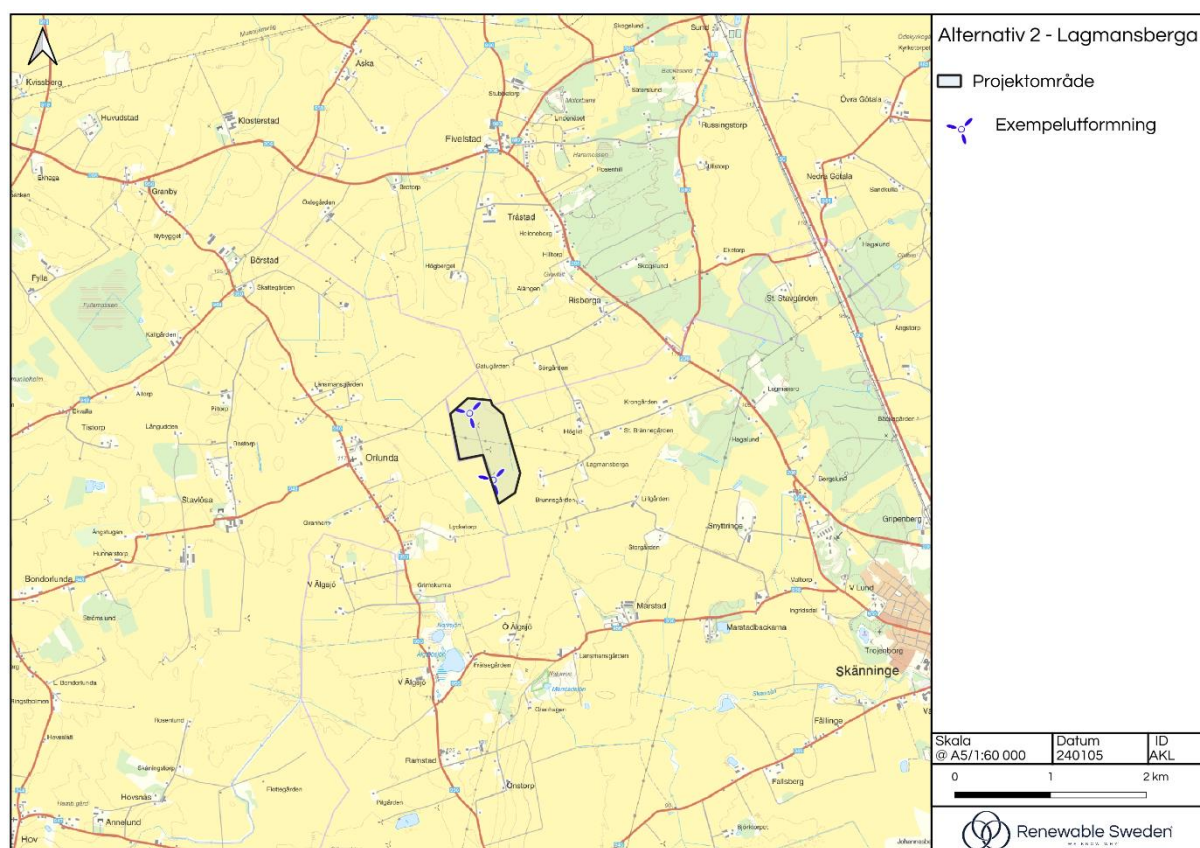
Det finns ytterligare ett vindkraftverk vid Lagmansberga, cirka 650 meter öster om de tre nämnda verken som uppfördes 1997 med 77 meters totalhöjd och 0,6 MW installerad effekt. Tekniska verken är dock inte delägare i eller driftförvaltar vindkraftverket som byggdes 1997. Området kring vindkraftsparken är befolkat och inom 1 km runt verksamhetsområdet finns uppskattningsvis 27 bostäder.

Vindkraftsparken är ansluten till elnät som ägs av Mjölby Kraftnät AB, ett helägt dotterbolag under Mjölby-Svartådalens Energi AB (MSE). Tekniska verken i Linköping AB (publ) är som tidigare nämnt majoritetsägare i MSE. Det bedöms initialt inte finnas utrymme för att ansluta ytterligare effekt till befintlig anslutningspunkt.

Området är inte utpekade som riksintresse för vindbruk, men ligger inom ett område som bedöms intressant i kommunens vindbruksplan. De riksintressen som påverkar området är Försvarets stoppområde för höga objekt (utifrån närhet till Malmens flottflygplats) och MSA-områden. Området är även beläget på jordbruksmark som är av nationell betydelse enligt 3 kap 4§ miljöbalken. Inga kända natur- och kulturvärden finns inom verksamhetsområdet.

5.1.3.1 Generationsväxling

Inom verksamhetsområdet bedöms initialt en generationsväxling kunna rymma två vindkraftverk med en totalhöjd på 260 meter. Nationell vindkartering på 140 meter visar i huvudsak god årsmedelvind (runt 8,5 m/s). En generationsväxling på platsen uppskattas, baserat på framtagna exempelutformningen (se Figur 51) innebära en totalt installerad effekt på 12,4 MW, med en årlig produktion på 63 GWh/år. Den potentiellt ökade elproduktionen vid generationsväxling förutsätter att elnätets kapacitet ökas. Sammanvägd bedömning av generationsväxling för Lagmansberga gentemot Falkenbergsmotet finns i avsnitt 5.1.5.



Figur 51. Verksamhetsområde Lagmansberga med exempelutformning för generationsväxling.

5.1.4 ALTERNATIV 3 – TAGELBERG

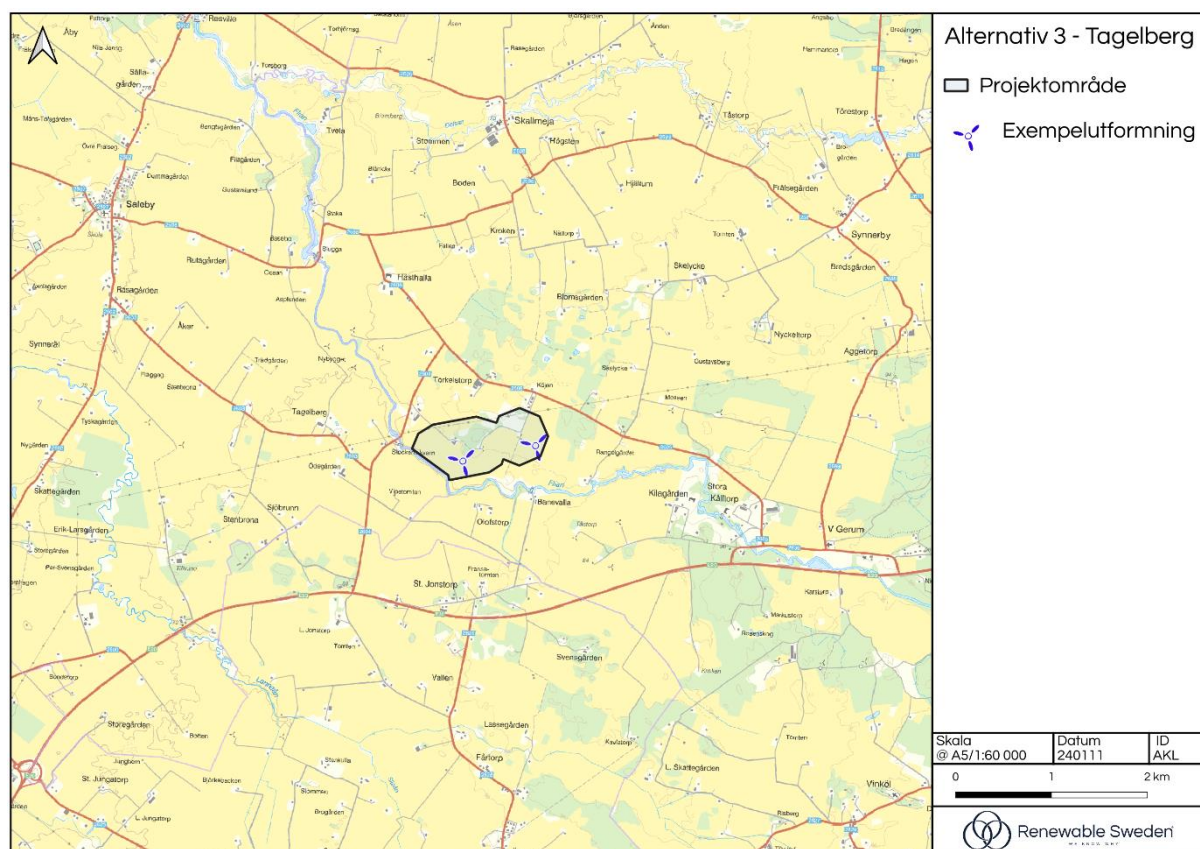
Området Tagelberg ligger i den västra delen av Skara kommun, Västra Götalands län, se Figur 52. Området ligger i ett flackt landskap cirka 80 meter över havet och präglas främst av åkermark, öppen mark och barr- och blandskog. Den befintliga vindkraftsparken driftsattes 2013 och omfattar två vindkraftverk med 140 meters totalhöjd och en total installerad effekt på 4 MW. Uppmätt medelvind på platsen uppgår till 6,4 m/s i navhöjd (99 meter över marken). Den årlig elproduktionen från vindkraftverken vid Tagelberg är utifrån ett normalår ungefär 10,8 GWh/år. Området kring vindkraftsparken är befolkat och inom 1 km runt verksamhetsområdet finns uppskattningsvis 37 bostäder.

Vindkraftsparken är ansluten till elnät som ägs av Vattenfall Eldistribution AB. Det bedöms initialt inte finnas utrymme att ansluta ytterligare effekt till befintlig anslutningspunkt.

Området är inte utpekad som riksintresse för vindbruk, men ligger inom ett område som bedöms intressant i kommunens vindbruksplan. De riksintressen som påverkar området är Försvarets stoppområde för höga objekt (utifrån närhet till Såtenäs flottflygplats och Råda flygbas), påverkansområde väderradar och MSA-områden. Området är även beläget på jordbruksmark som är av nationell betydelse enligt 3 kap 4§ miljöbalken. Inom verksamhetsområdet finns fornlämningar. Väster om Tagelberg ligger ån Filan vars strandskydd går in i verksamhetsområdet, i övrigt finns inga kända naturvärden lokaliserade inom verksamhetsområdet.

5.1.4.1 Generationsväxling

Inom verksamhetsområdet bedöms initialt en generationsväxling kunna rymma två vindkraftverk med en totalhöjd på 260 meter. Nationell vindkartering på 140 meter visar i huvudsak god årsmedelvind (runt 8,5 m/s). En generationsväxling på platsen uppskattas, baserat på framtagna exempelutformningen (se Figur 52) innebära en total installerad effekt på 12,4 MW, med en årlig produktion på 62 GWh/år. Den potentiellt ökade elproduktionen vid generationsväxling förutsätter att elnätets kapacitet ökas. Sammanvägd bedömning av generationsväxling för Tagelberg gentemot Falkenbergsmotet finns i avsnitt 5.1.5.



Figur 52. Verksamhetsområde Tagelberg med exempelutformning för generationsväxling.

5.1.5 JÄMFÖRELSE

Alla tre utredda alternativa lokaliseringar tillhör verksamhetsutövarens driftsatta vindkraftsparker och bedöms ha utrymme för generationsväxling upp till två vindkraftverk med en totalhöjd på 260 meter.

För Lagmansberga och Tagelberg förutsätter en generationsväxling att kapaciteten i anslutningspunkten kan byggas ut.

I Tabell 16 nedan redovisas ingångsvärden kopplade till ett antal av de parametrar som jämförs.

Tabell 16. Jämförelse av värden kopplade till ett antal parametrar som jämförts.

Parameter	Falkenbergsmotet	Hackeryd	Lagmansberga	Tagelberg
Avstånd till Natura 2000	Inom 3,8 km	Över 10 km	Inom 6,5 km	Över 10 km
Avstånd till Naturreservat	Kortast 1,8 km	Över 10 km	Kortast 1,7 km	Kortast 7 km
Natur- och vattenvärden	Inga kända naturvärden inom området. Diken och mägerhålor finns, ej strandskydd	Inga kända naturvärden inom området. Litet vattendrag finns, möjligt strandskydd	Inga kända naturvärden inom området. Litet vattendrag finns, möjligt strandskydd	Inga kända naturvärden inom området. Vattendrag med strandskydd finns
Kulturmiljö/fornminnen	Minst 3,5 km till riksintresse för kulturmiljö/ En övrig lämning i området	Minst 5 km till riksintresse för kulturmiljö. Få lämningar i området	Minst 3,5 km till riksintresse för kulturmiljö. Få lämningar i området	Över 10 km till riksintresse för kulturmiljö. Fornlämningar i området
Riksintressen	Närhet till riksintresse för vägnätet (utformning anpassad enligt samråd)	Inom Försvarsmaktens stoppområde för höga objekt, påverkansområde värderradar och MSA	Inom stoppområde för höga objekt och MSA	Inom stoppområde för höga objekt, påverkansområde värderradar och MSA
Antal bostäder inom 1 km	29	126	27	37
Avstånd till närliggande vindkraftverk	Kortast 650 meter	Kortast 3 km	Kortast 650 meter	Kortast 1,2 km
Elnätsanslutning	1,2 km avstånd. Finns kapacitet för att bygga ut för ytterligare elanslutning.	Kortast 7 km. Möjligt att ansluta mer effekt mot elnätet.	Kortast 5 km. Ej möjligt att ansluta mer effekt i nuläget.	Minst 7 km. Ej möjligt att ansluta mer effekt i nuläget.
Vindhastighet 140 meter över havet (Nationell vindkartering)	8,7 m/s	8,3 m/s	8,5 m/s	8,5 m/s
Kommunala planer	Inom mest lämpligt område för vindkraft	Inga utpekade områden.	Området är utpekad som intressant för vindkraft	Området är utpekad som intressant för vindkraft
Beräknad årlig produktion vid generationsväxling	97 000 MWh	62 000 MWh	63 000 MWh	62 000 MWh
Procentuell ökning av årlig elproduktion med generationsväxling	410 %	308 %	1005 %	474 %
Byggår	1999	2012	2008	2013

5.1.6 SAMMANFATTANDE BEDÖMNING

I bedömningen av ovan nämnda parametrar har huvudalternativet och de tre alternativa lokaliseringarna jämförts kvalitativt. De tre alternativa lokaliseringarna har bedömts utifrån dess lämplighet och genomförbarhet i relation till huvudalternativet. Varje område har olika styrkor och svagheter. Hackeryd har positiva värden vad gäller påverkan på kulturmiljö, möjlighet till elanslutning och begränsade kumulativa effekter. Lagmansberga har positiva värden kopplade till boendemiljön och den möjliga ökningen av elproduktion. Tagelberg har positiva värden kopplade till begränsade kumulativa effekter och möjlig ökning av elproduktion. För flertalet av de utvärderade parametrarna har dock Falkenbergsmotet

positiva värden i förhållande till alternativen. Detta gäller bl.a. påverkan på skyddade områden, riksintressen och lokala naturvärden, vindresursen, verkens ålder och beräknad årlig produktion.

Efter sammanvägd jämförelse framgår det att de alternativa lokaliseringarna är mindre väl lämpade för generationsväxling i jämförelse med Falkenbergsmotet. Även om vissa av de alternativa lokaliseringarna är mer fördelaktiga inom enstaka aspekter, framstår huvudalternativet i helhet mer fördelaktigt. Med hänsyn till resurshushållningsperspektivet är det huvudalternativet som förväntas generera den största nyttan vid en generationsväxling.

En viktig parameter i detta sammanhang är att samtliga tre alternativ befinner sig inom Försvarets riksintresseområden, kända som "*Stoppområde för höga objekt*" som begränsar byggnation av objekt som är högre än 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse. Med hänsyn till denna omständighet identifierar verksamhetsutövaren en betydande risk där det kan bli problematiskt att etablera vindkraftverk med den önskade höjden. Detta begränsar möjligheten att tillämpa bästa möjliga teknik.

Försvarmakten har i sent skede ändrat sin inställning till huvudalternativet och i ett samrådsyttrande 2024-02-01 motsatt sig etableringen, efter att de tidigare inte framfört någon erinran. Ställningstagandet har kommit i så sent skede av samrådsprocessen att verksamhetsutövaren valt att inte väga in ytttrandet vid val av lokalisering. Istället hanteras Försvarmaktens ställningstagande genom alternativa yrkanden i tillståndsansökan.

5.2 Utformningsalternativ

Både turbinområdet och verksamhetsområdet har utvecklats kontinuerligt sedan samrådsprocessen inleddes hösten 2022. Inledningsvis utreddes ett större verksamhetsområde på 168 ha och tre alternativa utformningar, två alternativ med tre vindkraftverk samt ett alternativ med fyra vindkraftverk.

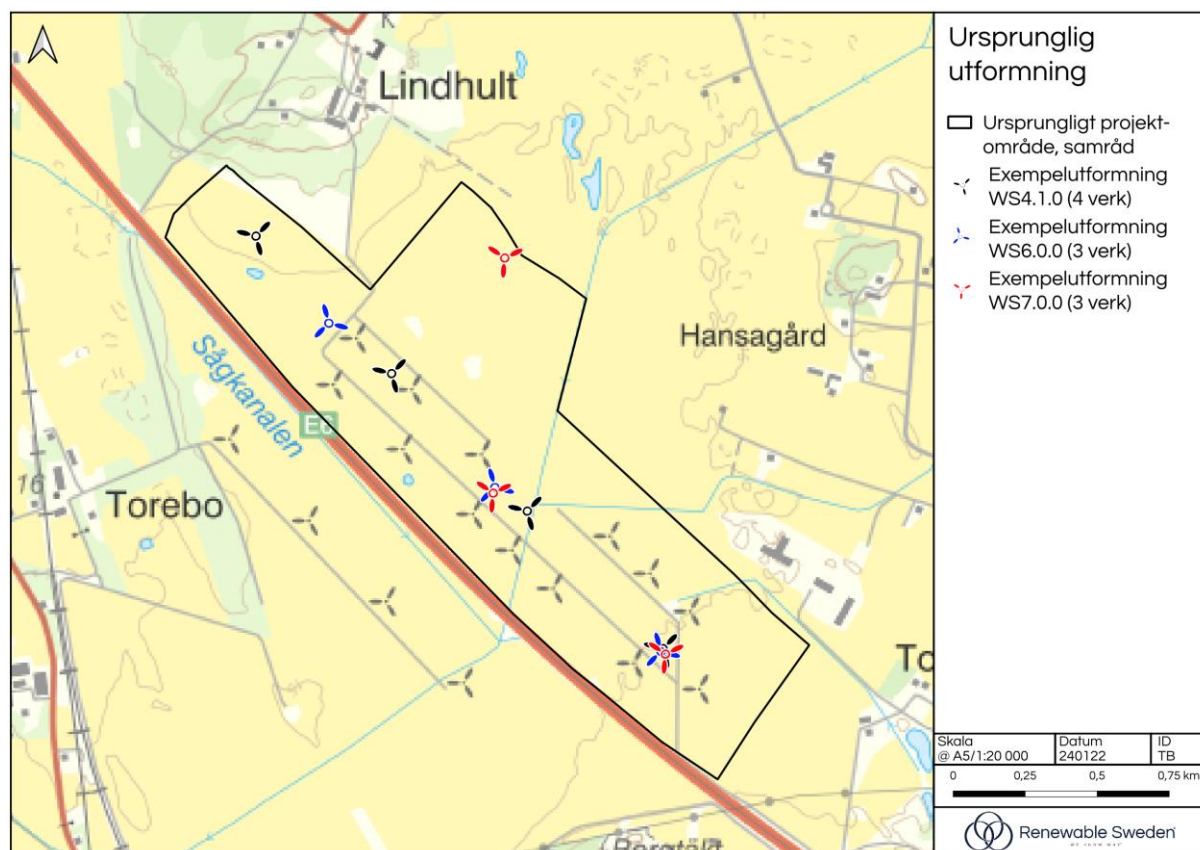
Efter samråd med myndigheter, allmänhet och särskilt berörda har utformningen justerats. Säkerhetsavståndet till motorvägen har ökats efter samråd med Trafikverket och möjligheten till placering i olika geometriska former har tagits bort efter synpunkter om landskapspåverkan. Ytan för möjliga placeringar av vindkraftverk har begränsats avsevärt till ett turbinområde. Turbinområdet har utformats så att vindkraftverkens placering hamnar på en rak linje för att skapa harmoni med övriga element i landskapet.

Turbinområdets utbredning har anpassats till en av de befintliga vägarna i området för att i möjliggöra användande av befintlig infrastruktur inom turbinområdet. Sammantaget har stora delar av det som utgjorde projektområde under samråd- och utredningsprocessen begränsats utifrån vad som framkommit.

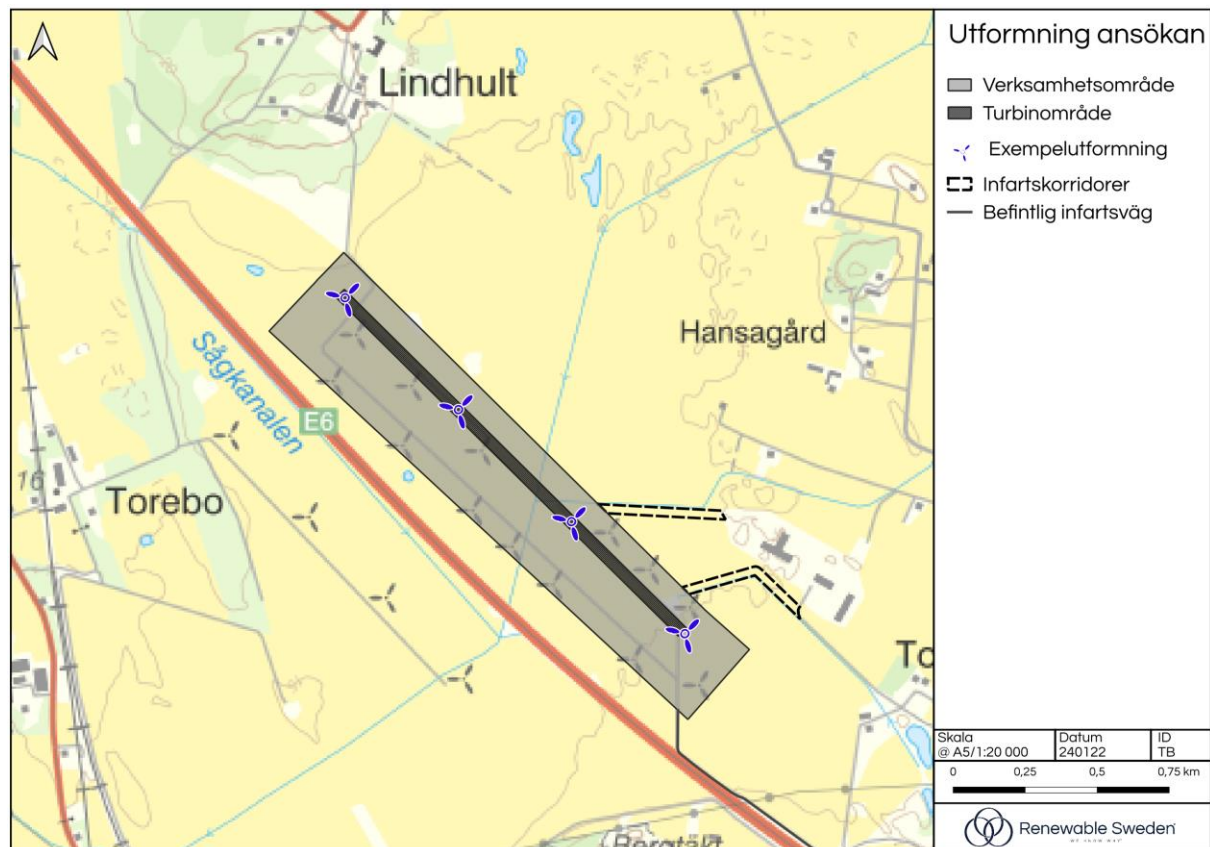
Under samrådsprocessen 2023 arbetade verksamhetsutövaren utifrån att befintlig infartsväg skulle kunna användas till verksamhetsområdet. I senare skede kompletterades dock samrådsområdet med två nya möjliga infartsvägar. De två alternativa infartskorridorerna tillkom då verksamhetsutövaren uppmärksammat möjliga hinder för transport längs med befintlig infartsväg. Korridorerna är i bredd anpassade till att ge utrymme för två alternativa sträckor. Det innebär att miljökonsekvensbeskrivningen hanterar fem alternativa vägsträckor som alla bedöms möjliga, men som ger upphov till olika miljöeffekter.

Slutlig utformning är väl genomarbetad och bedöms vara det bästa utformningsalternativet för den ansökte verksamheten.

På karta i Figur 53 visas samrådsområdet med exempelutformningar och i Figur 54 visas slutligt verksamhetsområde.



Figur 53. Ursprungligt projektområde och exempelutformningar under samrådsprocessen.



Figur 54. Utformning av den ansökta verksamheten.

6 HÅLLBART SAMHÄLLE

6.1 Internationella, nationella, regionala och lokala mål och planer

Nedan redovisas internationella, nationella, regionala och lokala mål som påverkar utbyggnaden av vindkraft. Projektet är i linje med både internationella, nationella och regionala mål. Höga politiska ambitioner om en hållbar utveckling av energisektorn kräver en storskalig utbyggnad av förnybar elproduktion. Det aktuella projektet kan genomföras med god hushållning av mark och andra naturresurser.

6.1.1 GLOBALA MÅL

FN:s klimatkonferens som ägde rum i Paris 2015 resulterade i ett bindande globalt avtal om minskade utsläpp av växthusgaser (Parisavtalet). Avtalet började gälla år 2020 och målet är att den globala uppvärmningen ska begränsas till under två grader, helst till en och en halv grad. Utbyggnad av förnybar energi är en mycket viktig åtgärd för att uppnå målet i Parisavtalet (Regeringskansliet, 2016).

6.1.2 EU-MÅL

EU har antagit ett mål om att unionen ska bli klimatneutrala till år 2050. Till år 2030 ska klimatutsläppen minska med 57 % jämfört med 1990 års nivå. Målet ska uppnås huvudsakligen genom ökad andel förnybar energi och energieffektivisering. Till 2030 ska andelen förnybar energi öka med 32 % och energiförbrukningen ska minska med 32,5 % i jämförelse med 1990 års nivåer.

Fördelningen av utsläpp av växthusgaser mellan EU-länderna baseras på ländernas ekonomiska utvecklingsnivå. Det innebär att EU:s rikare länder ska minska sina utsläpp mer än EU:s fattigare länder, som till viss del kan öka sina utsläpp. Sverige ska minska sina växthusgasutsläpp med 50 % fram till 2030, jämfört med 2005 års utsläpp (Europaportalen, 2023).

Utbyggnaden av vindkraft i Sverige och Europa är en central del i arbetet mot att nå klimatmålen. Även om Sverige har en förhållandevis hög andel förnybar el i elmixen så bidrar varje vindkraftverk till minskade växthusgasutsläpp och möjlighet till export av förnybar energi till övriga Europa.

6.1.3 NATIONELLA MÅL

Det nationella miljö kvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* anger att "Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Som en del i ovanstående miljö kvalitetsmål har flera etappmål satts upp. Här kan nämnas att senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp (Sveriges Miljömål, 2023).

Sverige har högt ställda mål om 100 % fossilfri elproduktion. Regeringen tar höjd för ökad elanvändning och prognostiserar ett elbehov på minst 300 terawattimmar (TWh) år 2045. Det är ett fördubblat elbehov jämfört med den totala elanvändningen år 2022 som uppgick till 137 TWh. Vindkraft har en viktig funktion i den svenska energimixen och bidrar till att uppnå behovet av en snabb expansion av ny elproduktion.

6.1.4 REGIONALA MÅL

Länsstyrelsen i Hallands län har arbetat fram en klimat- och energistrategi för hela länet. I strategin presenteras utmaningar och strategiska ställningstaganden som bland annat framhåller vikten om ökad produktion av förnybar el. Halland beskrivs ha mycket goda förutsättningar att framställa förnybar el

och vindkraften är den energikälla med störst potential för ökad elproduktion. Åtgärder för att underlätta etableringar av nya vindkraftverk behöver enligt strategin prioriteras.

I strategin lyfts flera skäl till att Hallands förnybara elproduktion bör öka. Dels kan länet, genom att tillvarata förnybara energiresurser på ett klokt sätt, bidra till en minskad klimat- och miljöpåverkan. Genom att öka den förnybara elproduktionen kan Halland bli ett föregångslän för resurseffektivitet och fossilfrihet. I förlängningen möjliggör denna utveckling till ett hållbart samhälle som attraherar invånare, besökare och näringsliv (Länsstyrelsen Hallands län, 2019).

6.1.5 ÖVERENSSTÄMMELSER MED KOMMUNALA PLANER

Projektet stämmer också överens med den markanvändning och de riktlinjer för vindkraft som anges i nu gällande kommunala planer, se kap. 2.8. Projektet ligger inom utpekat prioriterat område enligt översiktsplanen.

6.2 Miljökvalitetsnormer

Avsikten med miljökvalitetsnormer (MKN) som regleras i 5 kap. miljöbalken är att åtgärda miljöproblem, uppnå svenska miljökvalitetsmål samt genomföra EG-direktiv. En miljökvalitetsnorm anger en miniminivå för miljökvalitet som ska uppnås vid en viss tidpunkt och därefter upprätthållas. Tillståndsgivna verksamheter ska enligt miljöbalken inte medverka till att någon miljökvalitetsnorm överskrids eller att uppnåendet av normen försämrats. Idag finns miljökvalitetsnormer för vatten, luft och buller.

Vindkraftsetablering omfattas inte av miljökvalitetsnormen för buller. Projektet bedöms inte medföra att några miljökvalitetsnormer för luft eller vatten kommer att överskridas. I verksamhetsområdet finns ett vattendrag som omfattas av miljökvalitetsnormer, Ramsjö kanal (se kapitel 4.4). Vid byggnation av vägar, kranplatser och fundament vidtas åtgärder för att inte störa vattnets flöde. Projektet bedöms därmed inte försvåra uppfyllandet av miljömålet. Tvärtom är det en verksamhet som ger möjligheter att uppfylla miljökvalitetsnormer på andra håll där de idag inte uppfylls. Denna potentiellt positiva påverkan har sin grund i att utbyggnad av förnybar energi i förlängningen kan ersätta energislag med högra utsläppsnivåer, exempelvis kolkraft.

6.3 Miljökvalitetsmål

Riksdagen beslutade 1999 om en samlad miljöpolitik med utgångspunkt från ett antal miljömål som skulle vara uppnådda senast år 2020. Flera av målen var inte uppfyllda till 2020 och därför tas ett nytt sikte på 2030. Det svenska miljömålssystemet innehåller ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och ett antal etappmål. Det övergripande målet för svensk miljöpolitik är att vi till nästa generation ska lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. De 16 miljökvalitetsmålen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar.

De 16 miljökvalitetsmålen ska leda vägen för Sveriges strävan att åstadkomma en hållbar samhällsutveckling och miljökvalitetsmålen är riktmärken för allt svenskt miljöarbete, oavsett var och av vem det bedrivs.

Etappmålen ska göra det lättare att nå generationsmålet och miljömålen och identifierar en önskad omställning av samhället.

I Tabell 17 görs en bedömning av på vilket sätt det planerade vindkraftsprojektet påverkar möjligheten att nå måloppfyllelse för vart och ett av de 16 miljökvalitetsmålen. För sex av målen kan projektet sägas ha positiva effekter.

Tabell 17. Redogörelse för projektets förenlighet med de nationella miljökvalitetsmålen.

Miljömål	Måluppfyllelse
Begränsad klimatpåverkan	Vindkraft ersätter till viss del elproduktion från fossila bränslen, vilket medför minskade utsläpp av växthusgaser och därmed en minskad negativ förändring av klimatet. Påverkan på uppfyllandet av miljömålet är därför positiv.
Frisk luft	Vindkraft ersätter till viss del elproduktion från fossila bränslen, vilket medför minskade utsläpp av växthusgaser, kväveoxider, svaveloxider, partiklar och andra föroreningar. Påverkan på uppfyllandet av miljömålet är därför direkt positiv.
Bara naturlig försurning	Vindkraft ersätter till viss del elproduktion från fossila bränslen, vilket medför minskade utsläpp av kväveoxider och svaveloxider. Påverkan på uppfyllandet av miljömålet är därför positiv.
Giftfri miljö	Vid etablering och drift av vindkraftverk krävs en förhållandevis liten mängd kemikalier. Risken för utsläpp till mark och vatten är mycket liten då hanteringen sker enligt de rutiner som beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning. Vindkraftsetableringen bedöms därför inte försvåra uppfyllandet av miljömålet.
Skyddande ozonskikt	Miljömålet är inte relevant för verksamheten.
Säker strålmiljö	Avstånden mellan vindkraftparken och bostäder kommer att vara så stora att boende inte riskerar att påverkas negativt av elektromagnetisk strålning. Kablar förläggs på ett sådant djup att det inte innebär någon risk att vistas i området. Vindkraftsetableringen bedöms därför inte försvåra uppfyllandet av miljömålet.
Ingen övergödning	Vindkraft ersätter till viss del elproduktion från fossila bränslen, vilket medför minskade utsläpp av kväveoxider som bidrar till övergödning. Påverkan på uppfyllandet av miljömålet är därför positiv.
Levande sjöar och vattendrag	Vindkraftsetableringen har utformats med hänsyn till närliggande diken. Vid byggnation av vägar, kranplatser och fundament vidtas åtgärder för att inte störa vattnets flöde. Projektet bedöms därför inte försvåra uppfyllandet av miljömålet.

Grundvatten av god kvalitet	Vindkraftsetableringen kommer inte att påverka några vattenskyddsområden eller andra särskilda grundvattenskydd. Inga anläggningsarbeten kommer att utföras i närheten av privata grundvattentäkter. Risken för utsläpp som kan förorena grundvattnet är försvinnande liten. Projektet bedöms därför inte försvåra uppfyllandet av miljömålet.
Hav i balans samt levande kust och skärgård	Vindkraft ersätter till viss del elproduktion från fossila bränslen, vilket medför minskade utsläpp av växthusgaser, kväveoxider, svaveloxider, partiklar och andra föroreningar som påverkar havet negativt. Påverkan på uppfyllandet av miljömålet är därför positiv.
Myllrande våtmarker	Miljömålet är inte relevant för verksamheten
Levande skogar	Miljömålet är inte relevant för verksamheten
Ett rikt odlingslandskap	Jordbruksmark förekommer inom verksamhetsområdet. Verksamheten planeras i samråd med markägarna som bedriver jordbruket och infrastrukturen anpassas för att inte skapa odlingshinder. Jordbruk och vindkraft är två näringar som kan samexistera med god planering. Verksamheten bedöms inte försvåra uppfyllandet av miljömålet.
Storslagen fjällmiljö	Miljömålet är inte relevant för verksamheten
God bebyggd miljö	Boende i den lokala närmiljön kan påverkas av ljud och ljus från vindkraftverken. På ett mer övergripande plan bidrar vindkraftsetableringen till en tryggare elförsörjning och förstärkt infrastruktur. Projektet bedöms inte försvåra uppfyllandet av miljömålet.
Ett rikt växt- och djurliv	Vindkraft ersätter till viss del elproduktion från fossila bränslen, vilket medför minskade utsläpp av växthusgaser och därmed en minskad förändring av klimatet. Växt- och djurliv är beroende av en begränsad klimatpåverkan. Samtidigt kan vindkraft innebära negativa effekter för vissa arter, främst fåglar och fladdermöss. Den aktuella verksamheten bedöms dock medföra förbättringar för dessa grupper och påverkan på uppfyllandet av miljömålet är därför positiv.

7 REFERENSER

Arbetsmiljöverket. (den 20 01 2023). *Vanliga risker vid arbete med vindkraftverk*. Hämtat från <https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/vindkraftverk/vanliga-risker-vid-arbete-med-vindkraftverk/>

Boverket. (2009). *Vindkraften och landskapet - att analysera förutsättningar och utforma anläggningar*. Karlskrona: Boverket.

Energiforsk. (2021). *Klimatförändringarnas inverkan på vindkraften, Rapport 2021:742*.

Energimyndigheten. (2021). *Statistik*. Hämtat från <https://www.energimyndigheten.se/statistik/>

Energimyndigheter m.fl. (den 17 03 2014). PM Vindkraft -Arbetsmiljö och säkerhet.

Europaportalen. (den 19 05 2023). *Klimat- och energipolitik*. Hämtat från <https://www.europaportalen.se/tema/klimatforhandlingarna>

IVL Svenska Miljöinstitutet. (2021). *Emissionsfaktor för nordisk elmix med hänsyn till import och export. Rapport C 619*. Stockholm.

Kjeller Vindteknikk. (2012). *Icing map for Sweden. Report no: KVT/ØB/2012/R076*.

Konsumenternas Energimarknadsbyrå. (den 23 05 2023). *Normal elförbrukning och elkostnad för villa*. Hämtat från <https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/>

Lilliehöök, J. (den 26 01 2024). Information från markägare om jordbruk vid Falkenbergsmotet.

Länsstyrelsen Hallands län. (2019). *Energi- och klimatstrategi för Hallands län*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/halland/om-oss/vara-tjanster/publikationer/2019/201922-energi--och-klimatstrategi-for-hallands-lan.html>

Länsstyrelsen i Hallands län. (2023).

Länsstyrelsen i Hallands län. (2023). *OMRÅDE AV RIKSINTRESSE FÖR NATURVÅRD I HALLANDS LÄN*.

Morup-Stafsinge hembygdsförening. (den 29 11 2017). *Ramsjökanalen*. Hämtat från <https://www.hembygd.se/morup-stafsinge/plats/190128/text/27455>

Naturvårdsverket. (2011b). *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss, en syntesrapport, rapport 6467*.

Naturvårdsverket. (2012). *Vindkraftens effekter på landlevande djur, en syntesrapport, rapport 6499*.

Naturvårdsverket. (2017b). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss, uppdaterad syntesrapport, rapport 6740*.

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

Naturvårdsverket. (2021). *Fladdermöss - artkartering*.

Naturvårdsverket. (2021a). *Vindkraftens påverkan på människors intressen, uppdaterad syntesrapport, rapport 7013*.

Naturvårdsverket. (den 16 11 2023). *Frågor och svar om vindkraft*. Hämtat från <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vindkraft/fragor-och-svar-om-vindkraft/>

Ny Teknik. (den 16 08 2021). Sant och osant om vindkraft. *Ny Teknik*.

Ramstedt, G. (den 29 01 2024). Information från markägare om jordbruk vid Falkenbergsmotet.

Regeringskansliet. (den 22 09 2016). *Godkännande av klimatavtalet från Paris, Prop. 2016/2017:16*. Hämtat från <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/proposition/2016/09/prop.-20161716/>

Rydell et al. (2017). *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss -Uppdaterad syntesrapport*. Naturvårdsverket, Vindval.

Svensk Vindenergi. (2022). *FRån reducing till recycling*.

Sveriges Miljömål. (den 19 05 2023). *Utsläpp av växthusgaser till år 2045*. Hämtat från <https://sverigesmiljomal.se/etappmalen/utslapp-av-vaxthusgaser-till-ar-2045/>

Trafikverket. (den 17 05 2023). *Master och vindkraftverk*. Hämtat från <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Sakerhet-och-konflikter/Master-och-vindkraftverk>

Vattenfall. (2019). *EPD® of Electricity from Vattenfall's Wind Farms, Version 2.0, 2019-05-15*. .

Vatteninformationssystem Sverige. (2023). *Ramsjökanalen Förvaltningscykel 3, (2017-2021)*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA96019522&managementCycleName=Cykel_3

Vestas. (2017). *Life Cycle Assessment of electricity production from an onshore V126-3,45 MW wind plant. Version 1.1*.

Vindbrukskollen. (den 15 05 2023). Hämtat från <https://vbk.lansstyrelsen.se/>

Wind Sweden AB. (2021). *Kunskapslyft hinderbelysning - En studie om hinderbelysningens omgivningspåverkan vid vindkraftparker*.

Öppna geografiska data

Skogsstyrelsen

Naturvårdsverket

Energimyndigheten

Riksantikvarieämbetet

Sveriges Geologiska Undersökningar

Länsstyrelsen i Hallands län

Bakgrundkartor © Metria