



# FALKENBERGSMOTET RE-POWERING

Underlag inför avgränsningssamråd avseende uppförande och drift av maximalt 4 vindkraftverk vid Falkenbergsmotet i Falkenbergs Kommun

2023-03-15

## **VERKSAMHETSUTÖVARE**

Tekniska verken i Linköping Vind AB,  
Adress: Box 1500  
581 15 Linköping  
Org. Nummer: 556853–7038

Kontakt: Denise Wallman  
[denise.wallman@tekniskaverken.se](mailto:denise.wallman@tekniskaverken.se)

## **KONSULT**

Wind Sweden AB  
Batterivägen 2  
311 39 Falkenberg  
Org nr. 559134–5128

Kontakt: Hanna Lind  
[hanna@wind-sweden.com](mailto:hanna@wind-sweden.com)

Text och kartor: Tomas Bolvin, Wind Sweden AB  
Beräkningar: Tobias Bengtsson, Wind Sweden AB  
Projektledning och kvalitetsgranskning: Hanna Lind, Wind Sweden AB

Kartunderlag: © Lantmäteriet

# INNEHÅLL

1	Inledning .....	2
1.1	Mål för vindkraft och elproduktion .....	2
1.2	Tillståndsprocessen .....	2
1.3	Betydande miljöpåverkan .....	3
1.4	Avgränsningssamråd .....	3
2	Falkenbergsmotet Re-powering .....	4
2.1	Verksamhetsutövare .....	5
2.2	Re-powering .....	5
2.3	Omfattning och utformning .....	6
3	Förutsättningar för vindkraftsetablering .....	9
3.1	Markanvändning och ägarförhållanden .....	9
3.2	Kommunala planer .....	9
3.3	Elanslutning .....	11
3.4	Vindförutsättningar och elproduktion .....	11
3.5	Försvarsintressen och infrastruktur .....	11
3.6	Närliggande vindkraftsprojekt .....	11
4	Påverkan på människor, samhälle och miljö .....	13
4.1	Skyddade områden .....	13
4.2	Naturvärden .....	17
4.3	Fåglar .....	20
4.4	Fladdermöss .....	21
4.5	Kulturmiljö .....	21
4.6	Riksintressen .....	24
4.7	Landskap .....	27
4.8	Ljud .....	29
4.9	Rörliga skuggor .....	34
4.10	Hinderbelysning .....	36
5	Nedmontering och återställning .....	39
6	Miljökonsekvensbeskrivning .....	39
7	Tidplan .....	40
8	Ordlista .....	41
9	Källor .....	42

# 1 INLEDNING

## 1.1 Mål för vindkraft och elproduktion

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 bland annat att den globala uppvärmningen ska begränsas till mindre än två grader, med sikte på att inte överstiga 1,5 grader. Utbyggnad av förnybar energi är en mycket viktig åtgärd för att uppnå målet i Parisavtalet.

EU har antagit klimatmål till 2050 om att bli klimatneutrala. Till år 2030 ska klimatutsläppen minska med 57 procent jämfört med 1990 års nivå. Mål om 57 procent lägre växthusgasutsläpp till 2030 utgör EU:s bidrag till Parisavtalet. Målet ska uppnås huvudsakligen genom ökad förnybar energi och energieffektivisering.

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.

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

Riksdagen har dessutom beslutat om ett klimatpolitiskt ramverk med ett mål om att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser i Sverige senast år 2045. Att nå dit kommer bli en stor utmaning för hela samhället. Samtidigt som utmaningen är stor, är klimatomställningen förenad med möjligheter till stora positiva synergieffekter, såsom renare luft, bättre stadsmiljö och tryggare energiförsörjning.

Vindkraftspark Falkenbergsmotet beräknas kunna producera cirka 85–92 000 MWh/år vid en installation av 3–4 vindkraftverk. Produktionen skulle bidra till att uppnå klimatmålen samt möjliggöra export av förnybar elenergi.

## 1.2 Tillståndprocessen

De planerade vindkraftverken i projekt Falkenbergsmotet är tillståndspliktiga enligt 9 kap. 6 § miljöbalken och har verksamhetskod 40.90. Tillståndprocessen inleds med ett samråds- och utredningsskede då verksamhetsutövaren samråder med myndigheter, organisationer, allmänhet och särskilt berörda i enlighet med 6 kapitlet miljöbalken. Under denna period tar verksamhetsutövaren in synpunkter och information från samtliga intressenter. Detta ligger till grund för vilka utredningar som genomförs, vilket material som tas fram och vilka aspekter som lyfts i miljökonsekvensbeskrivningen.

Samråd enligt miljöbalken med allmänheten genomförs vanligtvis som ett informationsmöte där det ges möjlighet att föra dialog samt lämna synpunkter. Inbjudan till samråd för allmänheten sker utifrån en samrådsrets runt vindkraftsparken. Samrådsunderlag finns även tillgänglig på verksamhetsutövarens hemsida. Även annonsering i lokala tidningar sker i samband med inbjudan till samråd. Efter samrådsmötet med allmänheten finns det under cirka 3 veckors tid möjlighet att lämna in synpunkter.

Avgränsningssamråd hålls med myndigheter där en bedömning görs av särskilt berörda av projektet. Samråd hålls därefter med organisationer och allmänheten. Efter samrådets genomförande utarbetas

en miljökonsekvensbeskrivning. En tillståndsansökan med miljökonsekvensbeskrivning och samrådsredogörelse lämnas sedan in till Miljöprövningsdelegationen i det län där verksamheten planeras.

Miljöprövningsdelegationen har möjlighet att begära in kompletteringar från verksamhetsutövaren. När handlingarna bedöms vara kompletta kungörs ärendet bland annat i lokala tidningar och skickas på remiss till berörda myndigheter. När ärendet kungjorts bereds allmänheten möjlighet att inom 3 veckor yttra sig om verksamheten genom att lämna synpunkter till Miljöprövningsdelegationen. När beslut sedan fattats kan det överklagas till Mark- och miljödomstolen.

Tillstånd får inte lämnas av tillståndsmyndigheten om inte kommunen har lämnat sin tillstyrkan (16 kap. 4§ MB). Tillståndprocessen visas schematiskt nedan.



Figur 1. Tillståndprocessen.

### 1.3 Betydande miljöpåverkan

För vissa verksamheter skall ett undersökningssamråd hållas i syfte att utreda om verksamheten kan antas ha betydande miljöpåverkan. Vindkraftspark Falkenbergsmotet bedöms automatiskt ha betydande miljöpåverkan enligt 21 kap. 13 § miljöprövningsförordningen. Det genomförs därför inget undersökningssamråd.

För verksamheter som kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en specifik miljöbedömning genomföras. Den specifika miljöbedömningen innebär att verksamhetsutövaren a) samråder om hur en miljökonsekvensbeskrivning ska avgränsas (avgränsningssamråd), b) tar fram en miljökonsekvensbeskrivning, och c) ger in miljökonsekvensbeskrivningen till den som prövar tillståndsfrågan. Detta regleras i 6 kap. 28 § miljöbalken.

### 1.4 Avgränsningssamråd

Avgränsningssamrådet innebär att verksamhetsutövaren samråder om verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt om miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

Avgränsningssamrådet ska ske med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten eller åtgärden.

Detta underlag presenterar den information som behövs för det avgränsningssamråd som genomförs för projekt Falkenbergsmotet. Samrådsunderlaget presenterar ett projektområde och flera exempelutformningar vilka kan komma att ändras under projektarbetet. När avstånd anges i samrådsunderlaget avses projektområdets yttersta kant.

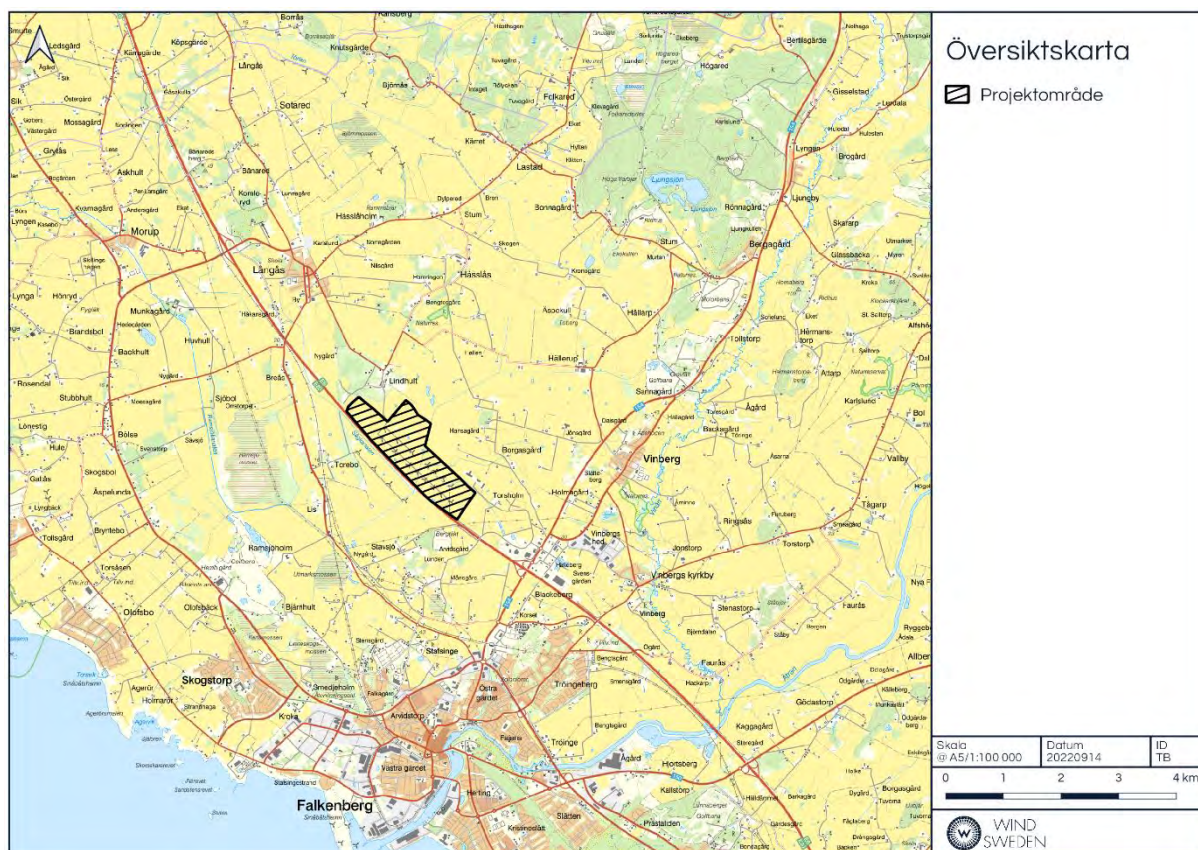
## 2 FALKENBERGSMOTET RE-POWERING

Tekniska verken i Linköping Vind AB har för avsikt att ansöka om tillstånd för maximalt 4 vindkraftverk i Falkenbergs Kommun, Hallands län, se Figur 2. Syftet med projektet är att ersätta de befintliga vindkraftverken i projektområdet mot färre men större vindkraftverk, en så kallad re-powering eller generationsväxling. I projektområdet, nordöst om E6/E20 finns sedan tidigare 15 vindkraftverk med en navhöjd upp till 60 meter. Tillsammans med de fyra vindkraftverken som finns på sydvästra sidan om E6/E20 går de befintliga vindkraftverken under benämningen *Falkenbergssporten* och är ett landmärke som förknippas med kommunen. Re-powering av de äldsta vindkraftverken mot nya, större vindkraftverk möjliggör en avsevärt större elproduktion från platsen.

Projektområdet ligger i elprisområde SE4, cirka 4,5 km nordväst om centrala Falkenberg, nordost om E6/E20 och 2,5 km väster om samhället Vinberg. Projektområdets yta uppgår till cirka 168 hektar och omfattar fem fastigheter med vilka arrende- och nyttjanderättsavtal har tecknats. De nya vindkraftverken kommer att ha en maximal totalhöjd på 260 meter.

Landskapet inom och i anslutning till projektområdet vid Falkenbergsmotet karaktäriseras av odlingslandskap med skogsmarkpartier. Projektområdet är flackt och saknar tydligt kuperade områden med höjder eller höjdryggar. Lindhult gods, med anor från sen medeltid finns beskrivet redan 1474 och ligger cirka 500 meter nordväst om projektområdet.

De nya vindkraftverken planeras på fastigheterna Lindhult 1:1, Hässlås 2:1 och Stafsinge 6:4.



Figur 2. Projekt Falkenbergsmotet i Falkenbergs kommun, översiktskarta.

## 2.1 Verksamhetsutövare

Projektet drivs av Tekniska verken i Linköping Vind AB, som är delägare i de befintliga vindkraftverken på platsen. Företaget arbetar med projektering, byggnation och förvaltning av vindkraftverk i Sverige och är delägare i flera vindkraftsparker, från Falkenberg i söder till Härjedalen i norr. Bolaget driver flera nya vindkraftsprojekt på olika platser i södra och mellersta Sverige. Tekniska verken i Linköping Vind AB ägs av Tekniska verken i Linköping AB (publ), som i sin tur ägs av Linköpings kommun.

Idag producerar Tekniska verken förnybar el genom vattenkraft, vindkraft och kraftvärme. Linköpings kommun har antagit mål om att bli koldioxidneutrala till 2025 samt uppnå netto-noll växthusgasutsläpp senast 2045. Sverige har även ett mål om 100 procent förnybar elproduktion år 2040. Som en del i att uppfylla dessa mål satsar Tekniska verken på att bygga ut mera vindkraft.

## 2.2 Re-powering

I takt med att allt fler vindkraftsparker i Sverige börjar närma sig sin tekniska livslängds slut blir det mer och mer aktuellt med re-powering. Detta innebär att hela eller delar av äldre vindkraftverk byts ut. Samtidigt optimeras vindkraftverkens placeringar ur vindsynpunkt. Genom re-powering utnyttjas redan påverkade platser, där det finns en utbyggd infrastruktur med vägar och elanslutning. Samtidigt används nyare teknik som möjliggör en betydligt bättre elproduktion. Ett exempel på ett lyckat re-poweringprojekt är Näsudden på Gotland. Här har antalet vindkraftverk halverats samtidigt som elproduktionen har fyrdubblats. Med anledning av att re-powering innebär en förändrad totalhöjd och ändring av antal vindkraftverk betraktas det som ett helt nytt projekt och därav krävs tillstånd likt andra tillståndspliktiga vindkraftsparker.

I projektområdet, 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. De 15 befintliga vindkraftverken går, i detta samrådsunderlag, tillsammans under benämningen *Ventosumparken*.

Tabell 1. Specifikationer för befintliga vindkraftverk.

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

År 2020 började markägarna i området undersöka möjligheten att generationsväxla de befintliga vindkraftverken. En förstudie har gjorts som visar på goda förutsättningar för re-powering.

Tekniska verken avser att ansöka om nytt tillstånd på maximalt 4 nya vindkraftverk i projektområdet. Därefter ska nuvarande verksamhetsutövare och arrendatorer sägas upp och befintliga vindkraftverk enligt ovan nämnda tillstånd nedmonteras. De nya vindkraftverken kommer både vara högre och större i rotordiameter (maximal totalhöjd 260 meter) jämfört med de befintliga vindkraftverken.

Förutsättningar gällande re-powering har genom förstudier visat goda vindförutsättningar för ökad elproduktion. Fältinventeringar och skrivbordstudier över fågelfaunan har genomförts över projektområdet och kommer kompletteras med ytterligare utredningar kommande projektperiod för att ligga till grund för en kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

## 2.3 Omfattning och utformning

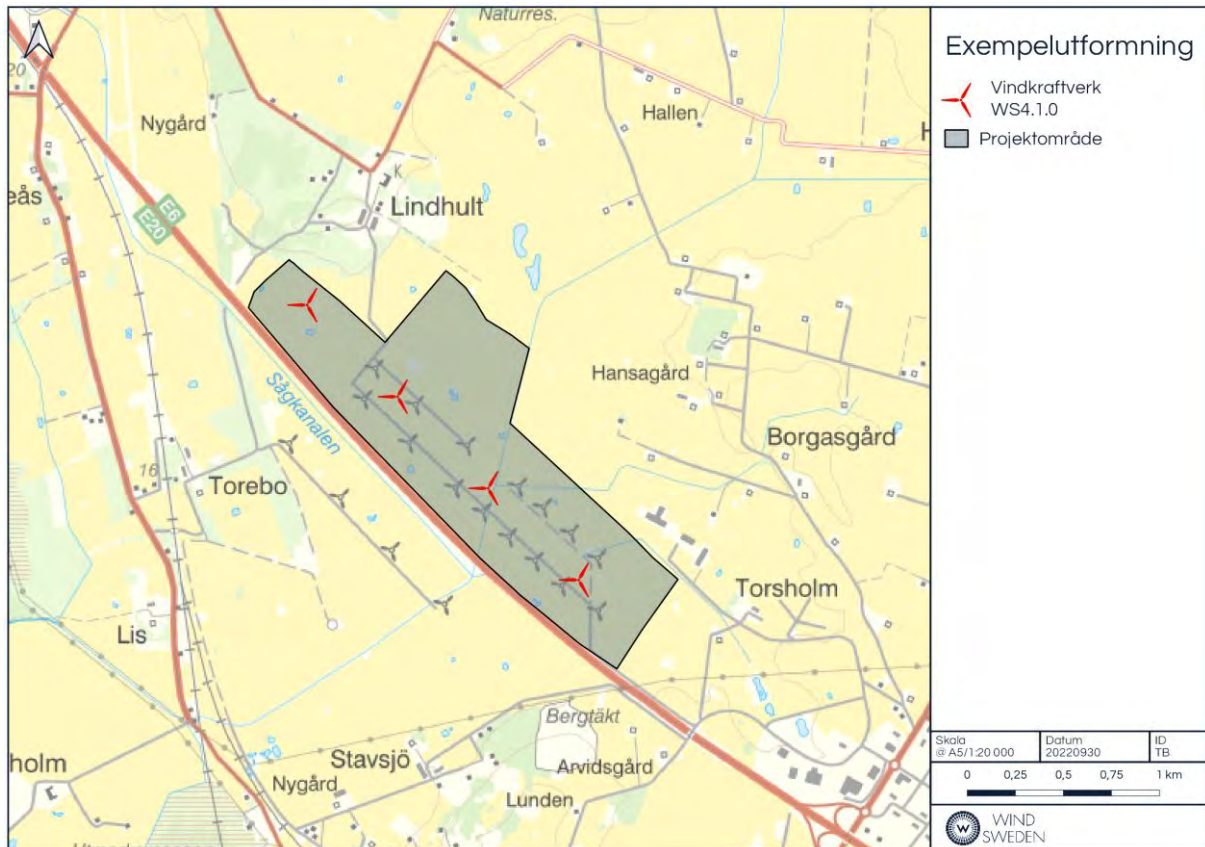
Samrådsunderlaget avser en vindkraftspark med maximalt 4 vindkraftverk med en totalhöjd på max 260 meter. Detta kan jämföras med de två tidigare tillståndsgivna vindkraftsparkerna med totalt 15 vindkraftverk på max 86 meter. I sin nya skepnad har projektet alltså minskats vad gäller antal turbiner, samtidigt som rotordiametern och totalhöjden ökats. Detta är en direkt följd av den snabba tekniska utvecklingen som idag möjliggör högre vindkraftverk med effektivare elproduktion än vad som var möjligt när tidigare tillstånd beviljades.

Tre exempelutformningar presenteras i det här underlaget. En utformning med 4 vindkraftverk och två utformningar med 3 vindkraftverk, se Figur 3 till Figur 5. Utformningarna utgör exempel på hur den slutgiltiga layouten (placering av vindkraftverken) kan komma att se ut. Exempellayouter med tillhörande vägranlutningar kan komma att justeras beroende på resultat av kommande fältundersökningar, byggtekniska förutsättningar, samrådsyttranden med mera. Exempelutformningarna har tagits fram med hänsyn till den befintliga vindkraftutformningen, markförhållande och kända natur- och kulturvärden. Utformningarna är också anpassade så att gällande krav för ljudpåverkan vid bostäder ska kunna hållas och för att vindkraftsparken ska ge maximal elproduktion utifrån vindförutsättningarna. Rotorns storlek avgör vilket inbördes avstånd som krävs mellan vindkraftverken. I de preliminära utformningarna har två olika exempelvindkraftverk använts, ett med en rotordiameter på 150 meter och ett med rotordiameter på 162 meter.

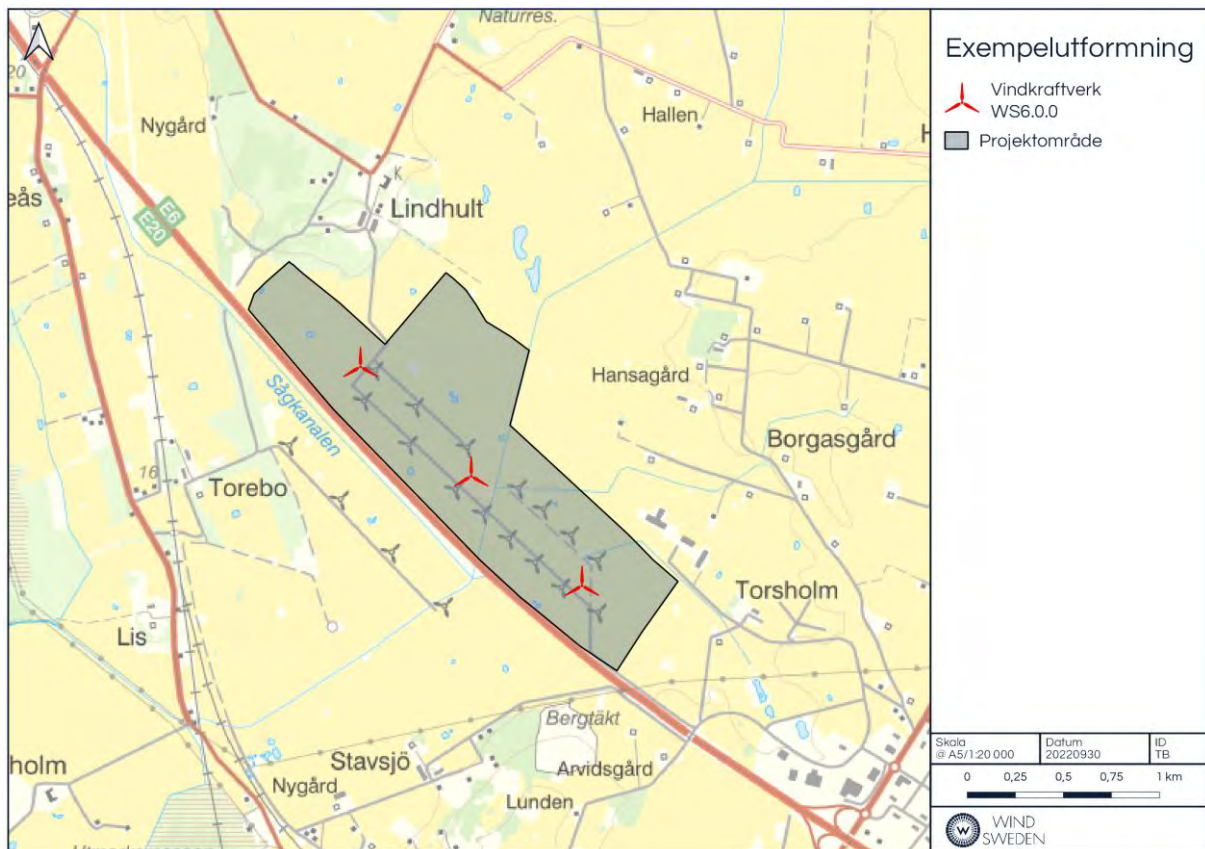
Projektområdet i samrådsunderlaget är den maximala utbredningen och kommer troligt att begränsas under den fortsatta projektutvecklingen av vad som framkommer i utredningar, inventeringar med mera. I praktiken begränsas möjliga vindkraftverkspositioner av bland annat skyddsavstånd till E6/E20 och avstånd till bostäder. Projektområde, vägar, kranplatser, anläggningsytor och andra kringbyggnader kommer att beskrivas utförligt i ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen. Tillhörande vägar kommer att planeras tillsammans med markägarna så att de utgör ett så litet hinder som möjligt för jordbruket. Bolaget eftersträvar att utnyttja befintliga vägar, vilket exempelutformningarna visar goda möjligheter på.

Utifrån vad som framkommer i följande projekteringsarbete klarläggs även om verksamhetsutövaren avser att framställa ansökan i form av fasta vindkraftspositioner, positioner med flyttmån eller en så kallad boxmodell. I en boxmodell sker ansökan för en yta inom vilken vägar, vindkraftverk och övrig infrastruktur fritt kan placeras.

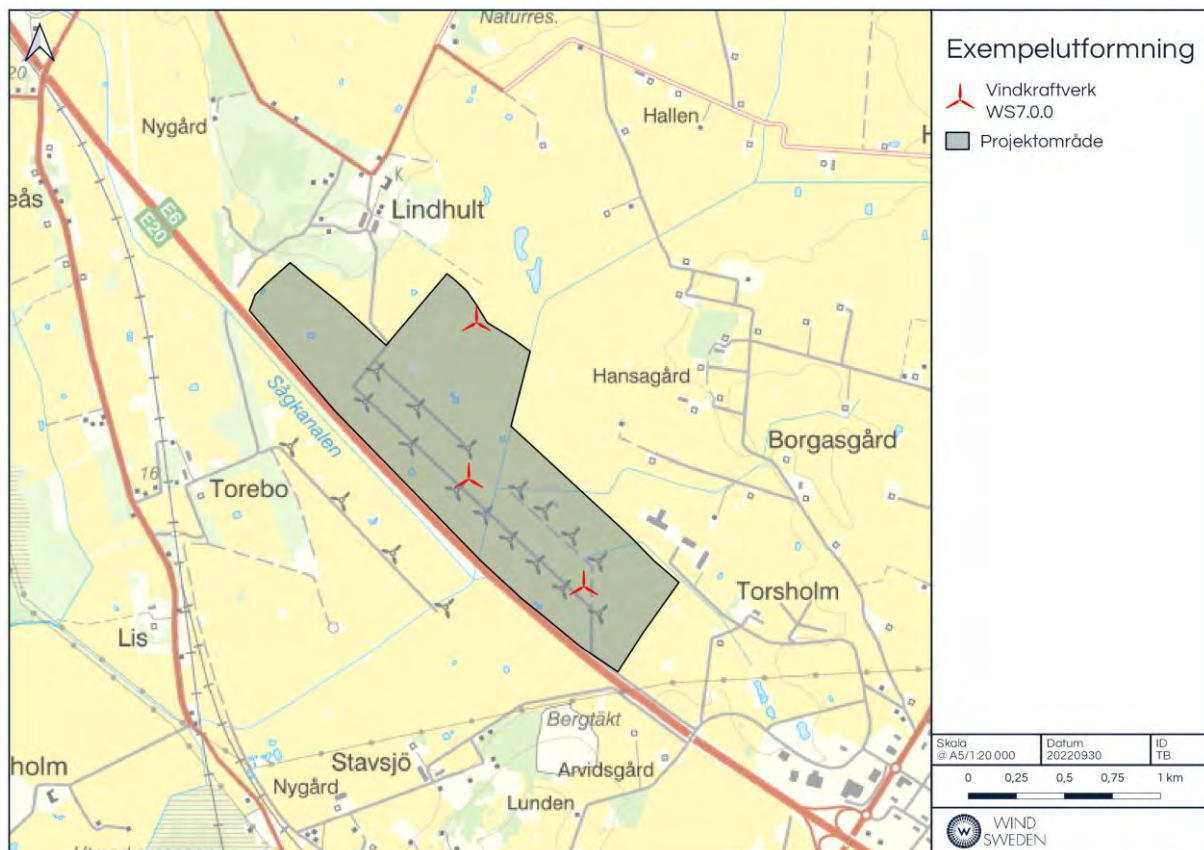




Figur 3. Exempelutformning och projektområde med fyra vindkraftverk.



Figur 4. Projektområde och exempelutformning med tre vindkraftverk.



Figur 5. Projektområde och exempelutformning med tre vindkraftverk.

Tabell 2. Exempelturbiner som används vid beräkningar av produktion, skugga och ljud för exempelutformningarna.

Vindkraftverk i exempel-layouter	4.1.0	6.0.0	7.0.0
Fabrikat/Modell	Vestas V150	Vestas V162	Vestas V162
Navhöjd	185 meter	179 meter	179 meter
Rotordiameter	150 meter	162 meter	162 meter
Totalhöjd	260 meter	260 meter	260 meter
Effekt per vindkraftverk	6,0 MW	7,2 MW	7,2 MW
Total installerad effekt	24 MW	21,6 MW	21,6 MW

## 3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR VINDKRAFTSETBLERING

I detta kapitel beskrivs de fysiska, planmässiga och infrastrukturella förutsättningar som råder för etablering av vindkraft i det aktuella området.

### 3.1 Markanvändning och ägarförhållanden

Landskapet karaktäriseras av odlingslandskap med inslag av mindre trädgångar och mägerhålor. Skogspartier utanför projektområdet består främst av ädellövträd. Området inom och kring projektområdet är flackt och saknar tydligt kuperade områden. Markanvändningen utgörs av växtodling och marken består därmed av jordbruksmark. Det aktuella området har sedan slutet av 1990-talet använts för vindbruk, vilket tillsammans med åkerarealen och motorväg E6/E20 bidrar till att området har en industriell karaktär. Vindkraftverken planeras på höjder cirka 20 meter över havet. Inom och kring projektområdet finns sparsamt med sjöar och de vatten som förekommer är främst så kallade mägerhålor och markavvattningsdiken.

Fastigheterna där re-powering planeras hör till två gårdar, Lindhult och Stavsjö gård. Stavsjö gård bedriver själv jordbruk på fastigheten Stafsinge 6:4. Växtodlingen på Hässlås 2:1 arrenderas ut. Dessa gårdar är även delägare i de fyra Toreboverken väster om motorvägen.

### 3.2 Kommunala planer

Vindkraftsetablering kan beröras av olika typer av planer, policys och andra styrdokument. Här redogörs översiktligt för vilka planer som berör projekt Falkenbergsmotet.

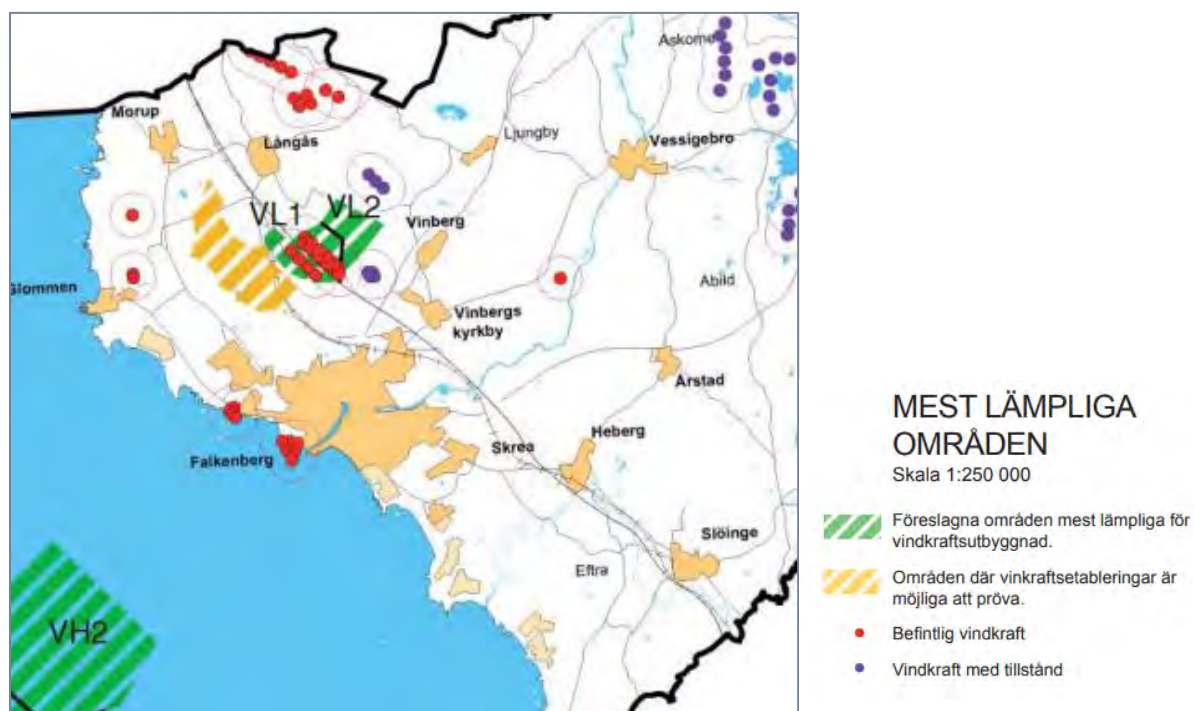
#### 3.2.1 Översiktsplan

Falkenberg kommuns gällande 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 aktualitetsprovades 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.

Det aktuella projektområdet Falkenbergsmotet är utpekad i översiktsplanen som lämpligt vindbruksområde. Vid all etablering av vindkraft inom kommunen gäller översiktsplanens avvägningar tillsammans med kommunens vindbruksutredning som beskrivs nedan.

#### 3.2.2 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 6.



Figur 6. Karta ur Falkenbergs Vindbruksutredning som visar föreslagna områden mest lämpade för vindbruk och områden där vindkraftsetableringar är möjliga att pröva. Område VL2 är det område där Falkenbergsmotet planeras.

I samtliga exempelutformningar är alla vindkraftverk planerade inom ett område med grön markering benämnt VL2, klassat som "mest lämpligt för vindbruk". Stora delar av Falkenbergs kommun utgörs av tätbefolkade områden och kulturlandskap vilket beskrivs av vindbruksutredningen som orsaken till att det återfinns få lämpliga landområden för vindkraft. Projektområdet för Falkenbergsmotet är beläget i ett av de områden som klassats som mest lämpat för vindbruk och är idag redan ianspråktaget av just vindkraft, vilket torde ge en viss tyngd i den fortsatta lokaliseringprövningen.

### 3.2.3 Ny vindbruksutredning/vindbruksplan

Falkenbergs kommun har i olika sammanhang uppmärksammat att den nuvarande vindbruksutredningen, antagen 2011, ska ersättas med en ny vindbruksplan. Omfattning och tidplan för den nya planen är inte fastställt ännu och mer information är nödvändigt för att kunna bedöma eventuella förändringar.

### 3.2.4 Detaljplan

Projektområdet är sedan tidigare detaljplanelagt och detaljplanen vann laga kraft 7 juni 2002 i syfte att möjliggöra markanvändningen för vindkraftsutbyggnad. Med anledning av den snabbt utvecklade tekniken i vindkraftsbranschen är dock detaljplanens höjdbegränsning på 60 meters navhöjd ett hinder för dagens tillgängliga vindkraftsteknik. Lagstiftningen har också ändrats så att detaljplan för vindkraft normalt inte behövs längre. Falkenbergs kommun har med anledning av detta initierat ett arbete med att upphäva den gällande planen. Tillståndspliktiga vindkraftsanläggningar kräver inte bygglov då områdets lämplighet bedöms i översiktsplanen och genomgår en miljöprövning.

### 3.3 Elanslutning

Både Falkenbergs Energi AB och E.ON Energidistribution AB är elnätsägare inom projektområdet för de befintliga vindkraftverken. Elnätets kapacitet kommer behöva byggas ut för att kunna hantera den förhöjda effekten som en re-powering medför. Dialog pågår med båda elnätsägarna avseende anslutning av den nya vindkraftsparken. Projektering av elanslutning kommer att pågå parallellt med projektering av vindkraftsparken.

### 3.4 Vindförutsättningar och elproduktion

Vindförhållandena i projektområdet är goda. En beräkning utifrån den svenska vindkarteringsmodellen MIUU (Energimyndigheten, 2021) har använts för att estimerar produktionen. MIUU är en kartläggning av vindförhållanden i Sverige genom modellberäkning av vindhastigheten. Ytterligare produktionsanalyser kommer att göras för att bekräfta vindtillgången.

Medelvinden vid navhöjd uppskattas i nuläget till 8,7–8,8 m/s. De tre exempelutformningarna som presenteras i detta samrådsunderlag beräknas ge en årlig elproduktion på cirka 85–92 GWh/år.

Den årliga vindkraftsproduktionen för exempelutformningen med fyra vindkraftverk motsvarar hushållsel för cirka 18 000 villor, eller drygt 4 600 eluppvärmda villors totala energiförbrukning. En normal villas totala energiförbrukning är cirka 20 000 kWh/år. En villa som värms upp med fjärrvärme eller annan teknik som inte är elberoende har normalt en förbrukning av hushållsel på cirka 5000 kWh/år. (Energimarknadsbyrån 2022)

Tabell 3. Beräknad elproduktion för de tre exempelutformningarna.

	4.1.0	6.0.0	7.0.0
Årsproduktion per vindkraftverk (MWh)	19 - 24 000	28 400	28 400
Årsproduktion vindkraftspark (MWh)	91 800	85 000	85 000

### 3.5 Försvarsintressen och infrastruktur

I ett första samrådsskede kommer verksamhetsutövaren undersöka vilka aktörer som har intressen i området. Exempel på dessa är Försvarmakten, tillståndshavare med radiolänkstråk, Luftfartsverket samt närliggande flygplatser. Verksamhetsutövaren kommer också se över vilken infrastruktur i form av vägar och elledningar som kräver hänsynstagande. Som ett första steg har initial kontakt tagits med de som anses mest berörda. Exempellayouter har också anpassats till vägar, elledningar samt övrig infrastruktur. Samrådsprocessen med Försvarmakten har inletts.

### 3.6 Närliggande vindkraftsprojekt

En genomgång av befintlig vindkraft inom cirka 10 km från projekt Falkenbergsmotet har gjorts genom sökning i Vindbrukskollen. Resultatet visar att det finns 9 projektområden varav 8 är i drift. De olika anläggningarna är i grupper om 1–6 vindkraftverk. Se sammanställning i Tabell 4 och Figur 7 (Vindbrukskollen 2022)

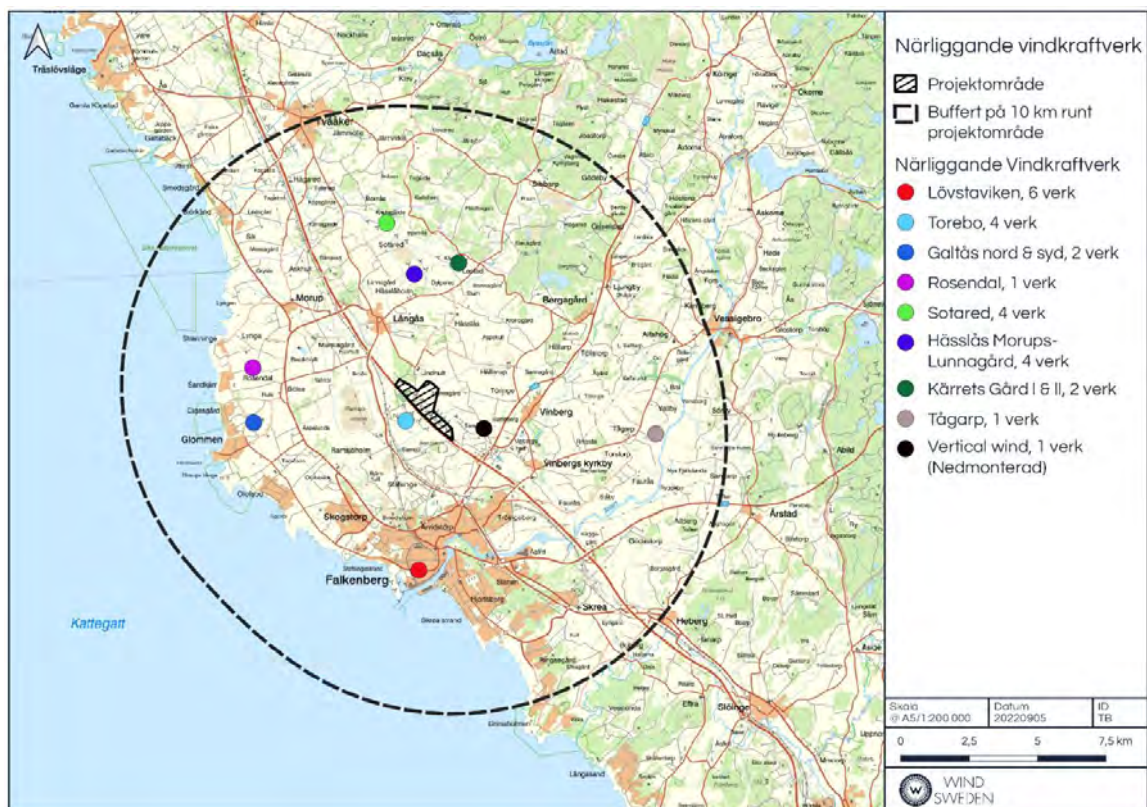
Med ett ungefärligt avstånd på ungefär 300 meter från projektområdet Falkenbergsmotet på motsatt sida av E6/E20, finns en vindkraftspark vid namn Torebo. Vindkraftspark Torebo fick tillstånd år 2007 av länsstyrelsen att uppföra och driva 4 vindkraftverk med en sammanlagd maximal effekt på 10 MW och

totalhöjd på 140 meter. Vindkraftverken står i en sammanhållen rad längs med motorvägen vilket tillsammans med de befintliga vindkraftverken på östra sidan ger ett korridorsliknande intryck runt motorvägen, den så kallade "Falkenbergporten".

Kumulativa effekter uppstår ihop med Toreboverken avseende ljud, rörliga skuggor och hinderbelysning samt påverkan på fåglar och landskap. Kumulativa landskapseffekter kan uppstå även med andra närliggande vindkraftsparker, främst de tre anläggningarna som ligger 4-5 km norr om projektområdet. I kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer kumulativa konsekvensbedömningar göras för ovanstående aspekter, med störst fokus på Toreboverken.

Tabell 4. Befintliga vindkraftverk inom 10 km.

Projekt	Antal vindkraftverk	Avstånd till Projektområdet	Ägare
Torebo	4	300 m	Vindil Kraft AB
Hässlås Morups-Lunnagård	4	4 km	Växthuset Linds AB
Kärrets Gård I & II	2	4,3 km	AB Kärrets Gård
Sotared	5	5,1 km	Sotared Vindkraftpark AB
Rosendal 1	1	5,2 km	Allan Rosgardt
Galtås Nord & Syd	2	5,3 km	K/S Galtås Vindkraft
Lövstaviken	6	5,5 km	Falkenbergs Kommun
Tågarp	1	7,5 km	Roland Bengtsson Lantbruk AB



Figur 7. Befintliga vindkraftverk inom cirka 10 km från utkanten av projektområdet. (Vindbrukskollen 2022)

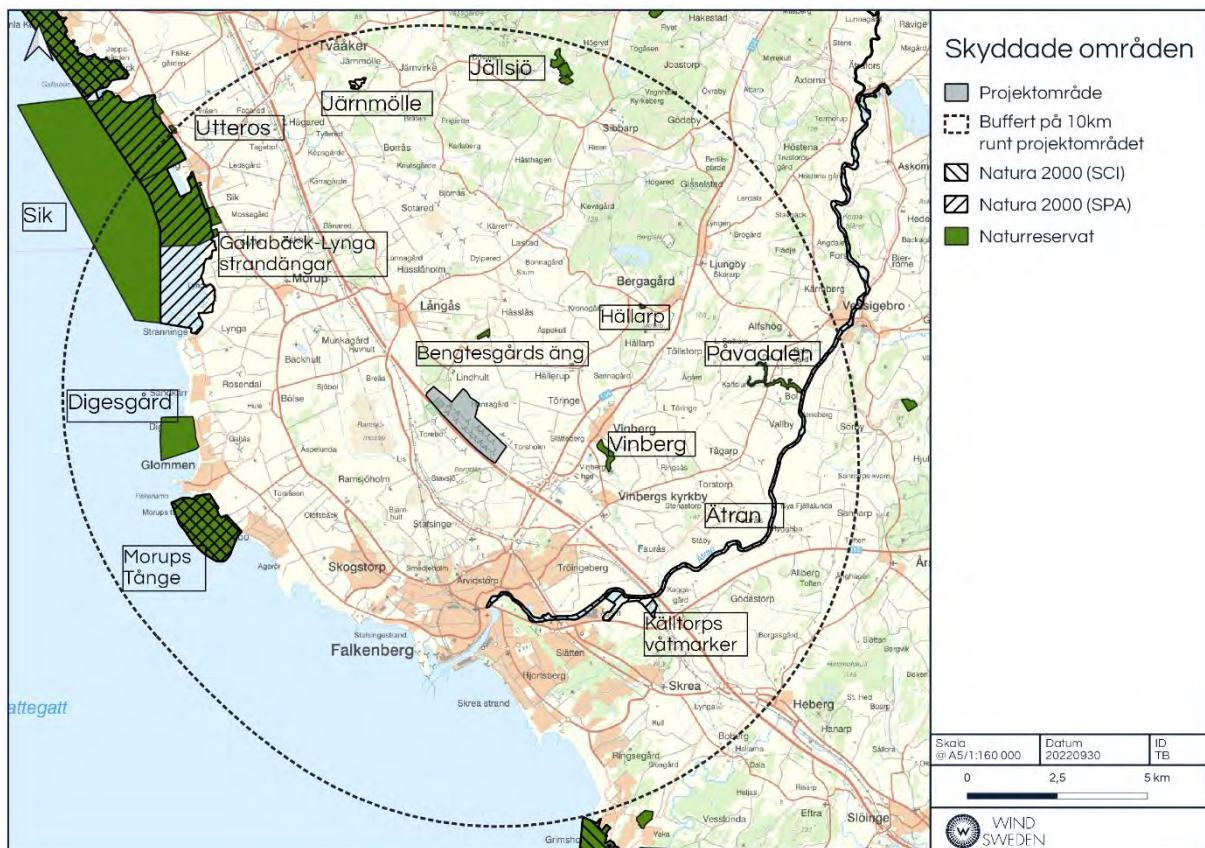
# 4 PÅVERKAN PÅ MÄNNISKOR, SAMHÄLLE OCH MILJÖ

I detta kapitel presenteras en nulägesbeskrivning av bland annat naturvärden, kulturvärden, skyddade områden och riksintressen. I den mån det är relevant presenteras även verksamhetsutövarens bedömning av påverkan samt kortfattade förslag på skyddsåtgärder. Informationen utgår från olika myndigheters offentliga GIS-information samt beräkningar i programmet WindPRO.

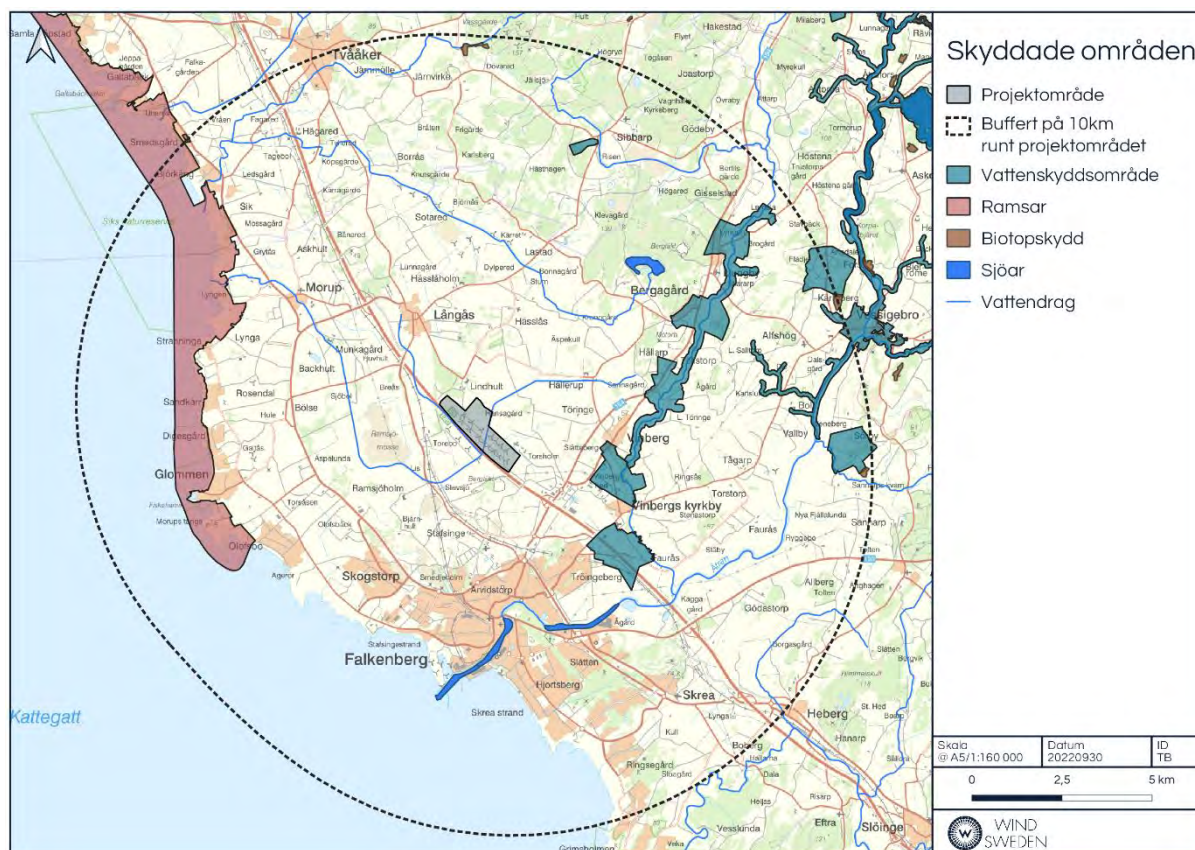
## 4.1 Skyddade områden

Inom ramen för 7 kapitlet i miljöbalken kan mark och vattenområden skyddas med olika former av områdesskydd. De vanligaste är naturreservat, Natura 2000 och strandskydd, men här finns även exempelvis nationalparker och specifika djur- eller växtskyddsområden.

Projektområdet är inte beläget inom något skyddat område. Vad gäller naturreservat, biotopskyddsområden, ramsar, Natura 2000- och vattenskyddsområden återfinns det inom en 10 km radie från projektområdet, se Figur 9 och Figur 9.



Figur 8. Natura 2000 och naturreservat inom 10 km



Figur 9. Biotopskyddsområden, vattenskyddsområden, sjöar och vattendrag inom 10 km

### 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 Art-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 kapitlet miljöbalken och riksintresse enligt 4 kapitlet miljöbalken.

Tabell 5. Natura 2000-områden inom 10 km

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

Inom en radie om 10 km runt projektområdet finns 6 skyddade Natura 2000-områden. Av dessa områden är 3 skyddade enligt fågeldirektivet och 3 enligt art- och habitatdirektivet, se sammanställande Tabell 5 ovan. Närmaste Natura 2000-område är Ätran, som ligger ungefär 4,5 km öst och 3,5 km sydost om projektområdet. Skyddets främsta syfte i Ätran 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.



Ungefär 6,5 km sydväst om projektområdet ligger det Natura 2000-skyddade området Morups Tånge. Området är både skyddat enligt fågeldirektivet (SPA) och art- och habitatdirektivet (SCI). Med anledning av de höga naturvärdena är Morups Tånge även klassat som ett naturreservat. På liknande avstånd från projektområdet, norr om Morups Tånge ligger det 917,8 hektar stora Natura 2000-området Galtabäck-Lynga strandängar (SPA). I detta område ingår naturreservat Sik och Utteros vilka beskrivs nedan i detta avsnitt.

Källtorps våtmarker ligger, i direkt anslutning till Ätran, på ett avstånd om ungefär 4,7 km sydöst från projektområdet, denna plats är Natura 2000-skyddad med stöd av fågeldirektivet (SPA) och ett populärt besöksmål och plats för fågelskådning. Ungefär 8,5 km nordost om projektområdet finns det Natura 2000-skyddade området Järnmölle i Varbergs kommun, som är skyddat enligt art- och habitatdirektivet (SCI).

### **Ramsar**

Kuststräckan mellan Träslövsläge och Morups tånge är 1 av 4 ramsarområden i Halland. Ramsar är värdefulla våtmarksområden och finns utpekade i den internationella Ramsarkonventionen/våtmarkskonventionen som syftar till att skydda, bevara och förvalta våtmarker.

### **Naturreservat**

Naturreservat är den vanligaste skyddsformen för värdefull natur i Sverige. Syftet med reservaten är bland annat att bevara den biologiska mångfalden, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer och skydda, återställa eller nyskapa livsmiljöer för skyddsvärda arter. Inom en radie på 10 km runt projektområdet finns totalt 8 naturreservat, varav tre överlappar ovan nämna Natura 2000-områden Morups Tånge och Galtabäck-Lynga strandängar.

Tabell 6. Naturreservat inom 10 km

Naturreservat	Avstånd till projektområdet	Areal (ha)
Vinberg	2 km	14
Bengtegårds äng	2 km	4,4
Hällarp	5,1 km	1,2
Digesgård	6,5 km	101
Morups tånge	6,5 km	207,4
Påvadalen	7,5 km	18,5
Sik	7,5 km	1 394,5
Jällsjö	9 km	23,9
Utteros	9,5 km	356,3

På ungefär ett avstånd om 2 km norr om projektområdet ligger naturreservatet Bengtegårds äng. Reservatet, som har en areal på 4,4 hektar, präglas av den dominerade naturtypen hasselrik ekhagmark. Naturreservatet är en av få bevarade slätterängar i Halland. Ungefär på samma avstånd, 2 km öster om projektområdet, ligger Falkenbergs enda kommunalt inrättade naturreservat Vinberg. Naturreservatet är ett populärt rekreationsområde med höga naturvärden och innefattar Vinån, ädellövskog, triviallövskog och öppen mark.

Sydväst om projektområdet, på ett avstånd om 6,5 km ligger det tidigare nämnda naturreservatet och Natura 2000-området Morups tånge. Norr om Morups tånge, finns Digesgård naturreservatet. Det är ett kustnära område med rika natur- och historiska värden. Norr om Digesgård och nordväst om projektområdet ligger det nyligen (2022) beslutade naturreservatet Sik med ett avstånd på 7,5 km från projektområdet. Naturreservatet Utteros gränsar till naturreservatet Sik och båda områdena ingår i det Natura 2000-skyddade området Galtabäck-Lynga strandängar.

Norr om projektområdet, med ett avstånd på ungefär 5,1 km från projektområdet ligger naturreservatet Hällarp. Det är ett litet ljunghedsreservat och är den enda kända växtplatsen i Sverige för den akut hotade busken tysk ginst. Nordost om projektområdet, med ett avstånd om ungefär 7,5 km ligger naturreservatet Påvadalen. Ungefär 9 km från projektområdet, i nordvästlig riktning ligger naturreservatet Jällsjö, som ligger i Varbergs kommun och består till stor del av bokskog.

### ***Vattenskyddsområde***

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 och bekämpningsmedel med mera. Inom en radie på 10 km runt projektområdet finns totalt 7 vattenskyddsområden.

Närmsta vattenskyddsområde är Jonstorps vattenskyddsområde som ligger ungefär 2 km öster om projektområdet. Vattenskyddsområde Vinådalen sträcker sig upp till Lerdala och går längs med Vinån och ligger som närmast cirka 3 km öst om projektområdet. Vattentäkten och grundvattentillgången Österängs vattenskyddsområde ligger ungefär 3 km från projektområdets östligaste punkt.

Det nyligen beslutade vattenskyddsområde (2022) Nedre Ätran är ett stort skyddsområde som skyddar nedre delen av Ätrans avrinningsområde från Älvsered ner till Vessigebro som slutligen mynnar ut i Ätran. Det kortaste avståndet mellan Nedre Ätrans vattenskyddsområde och projektområdet är ungefär 7,2 km. Även vattenskyddsområdet Sibbarp ligger på ett avstånd om 7,2 km, men i nordlig riktning. Vattenskyddsområdet Sörby ligger ungefär 8 km från projektområdets östra kant. Vattenskyddsområdet Kärreberg ligger ungefär 9 km nordost om projektområdet.

### ***Strandskydd***

Syftet med strandskyddet är att långsiktigt trygga förutsättningarna för allmänhetens tillgång till strandområden samt att bevara goda livsmiljöer på land och i vatten för djur- och växtlivet. Vid hav, sjöar och vattendrag sträcker sig strandskyddsområdet generellt 100 meter från strandlinjen både upp på land och ut i vattnet. På vissa platser kan det strandskyddade området vara utökat till upp till 300 meter.

Vindkraftverk, vägar och annan infrastruktur kan komma att placeras inom strandskyddat område. Det omgivande odlingslandskap omkring projektområdet är av gammal sjöbotten som under 1800-talet sänktes till förmån för ökad åkerareal. Spår av detta utgörs av mangelhål och dränerande kanaler som finns både inom projektområdet och i projektområdets absoluta närhet. Två grävda kanaler löper genom projektområdet. Befintliga vindkraftverk står i mycket nära anslutning till grävda diken. Även i den nya utformningen planeras vindkraftverk, kranplatser och väg inom 100 meter från grävda diken. Huruvida generellt strandskydd gäller vid grävda diken eller inte är en fråga för samrådet.

Eventuell påverkan på vattendragen vid en re-powering kommer beskrivas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

## ***Generellt biotopskydd***

Generellt biotopskydd gäller vid samtliga småvatten i jordbruksmark. Både de avvattningsdiken och de mägerhålur som finns i området klassas som småvatten och omfattas därmed av biotopskydd. Negativ påverkan på dessa kräver dispens från Länsstyrelsen.

### ***4.1.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser***

I projektets närområde finns både Natura 2000-områden klassade enligt art- och habitatdirektivet och naturreservat. Dessa områdens värden är bundna till mark och vatten och kan påverkas dels genom fysiskt intrång eller via hydrologisk påverkan inom avrinningsområdet. Fysiska intrång i dessa områden kommer inte bli aktuellt. För att undvika hydrologisk påverkan är det viktigt att vidta skyddsåtgärder för att till exempel begränsa grumling i projektområdets vattendrag under byggnationen. Flera av de skyddade områdena har även rekreativ- och friluftslivsvärden, vilket behöver beaktas vid bedömning av landskapsbildspåverkan.

Natura 2000-områden som är utpekade med stöd av fågeldirektivet har höga värden för fågellivet, i detta fall främst vid kusten. Vissa fåglar är känsliga för vindkraftsetablering och de rör sig också över stora ytor. Förekomsten av Natura 2000-områden med höga fågelvärden indikerar att skyddade fågelarter kan röra sig i eller i närheten av projektområdet. Detta behandlas vidare under rubriken *Fåglar*.

Vid markarbeten och planering av exempelvis tillfartsvägar och andra hårdgjorda ytor kommer särskild hänsyn tas till skyddade vattendrag. I kommande MKB beskrivs skyddsåtgärder för att begränsa till exempel dämning, vandringshinder och grumling.

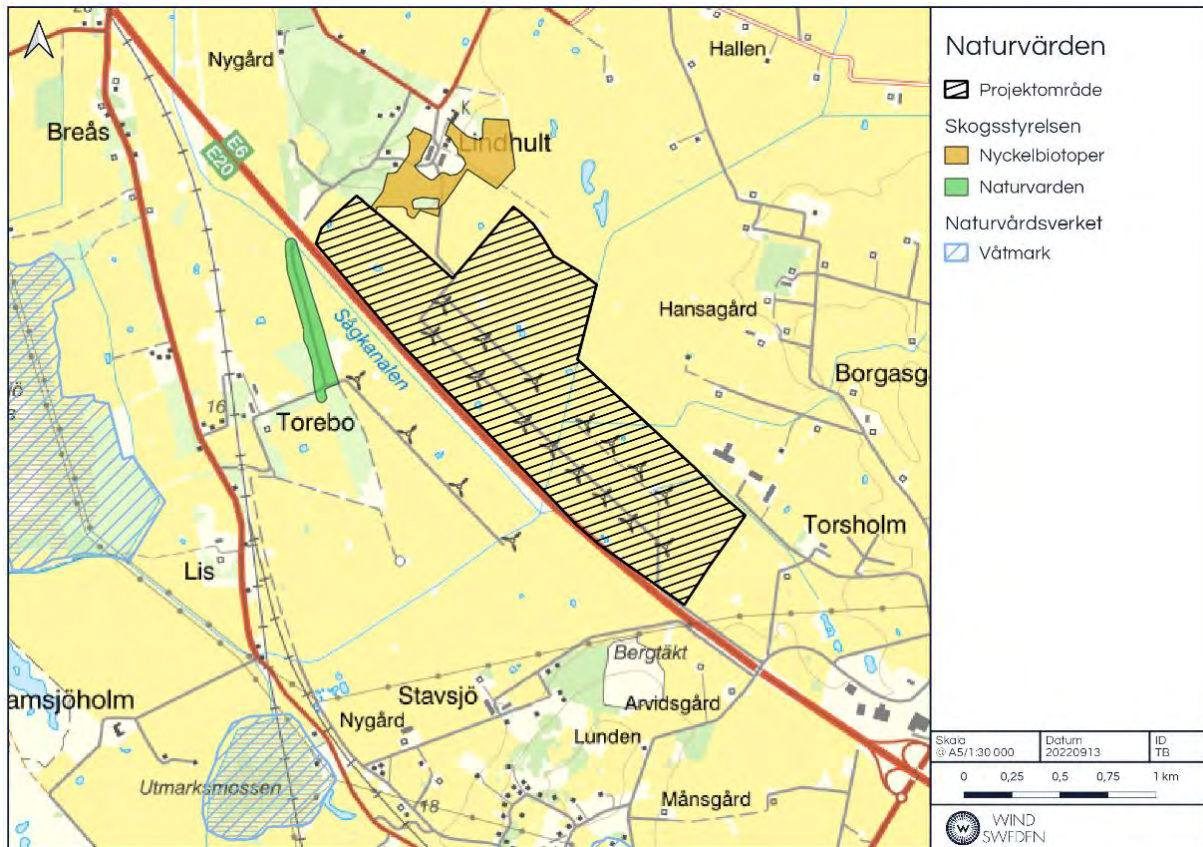
De vattenskyddsområden som finns cirka 2 – 3 km utanför projektområdet bedöms inte påverkas av etableringen av vindkraftverk då inga fysiska ingrepp görs på eller intill dessa platser. Inga kemikalier kommer att hanteras inom eller i vattenskyddsområdets närhet.

Preliminärt bedöms konsekvenserna för skyddade områden bli små till måttliga.

## **4.2 Naturvärden**

Förekomst av kända naturvärden i projektområdet har undersökts med hjälp av befintliga datakataloger från Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. Dessa naturvärden har inget formellt skydd, men påverkan ska undvikas så långt som möjligt.

Projektområdet utgörs av jordbruksmark med inslag av små vattendrag och mägerhålur. Det finns inga registrerade naturvärden inom området. Strax utanför projektområdet finns små skogspartier och våtmarker. Strax väster om projektområdet och motorvägen finns ett naturvärde av typen ädellövskog. Direkt norr om projektområdet finns ett nyckelbiotopsområde som omgärdar Lindhult gods och inrymmer olika typer av värdeskapande element. Syd och sydväst om projektområdet finns våtmarker registrerade i den nationella våtmarksutredningen (VMI). Både Ramsjö mosse och Utmarks mossen är utpekade och ingår även i kommunens naturvårdsprogram under namnet Ramsjön, se avsnitt 0.



Figur 10. Kända naturvärden och nyckelbiotoper i anslutning till projektområdet

### Naturvårdsprogram

Falkenbergs kommuns naturvårdsprogram från 2006 redogör för naturområden med tre olika klasser utifrån deras naturvärde; klass 1 *Särskilt höga naturvärden*, klass 2 *Mycket höga naturvärden* och klass 3 *Höga naturvärden*. Programmet pekar ut områden över hela kommunen och ska bland annat utgöra underlag vid samhällsplanering. I närhet till projektområdet finns 3 utpekade områden; Lindhult, Bengtesgårds äng och Ramsjön.

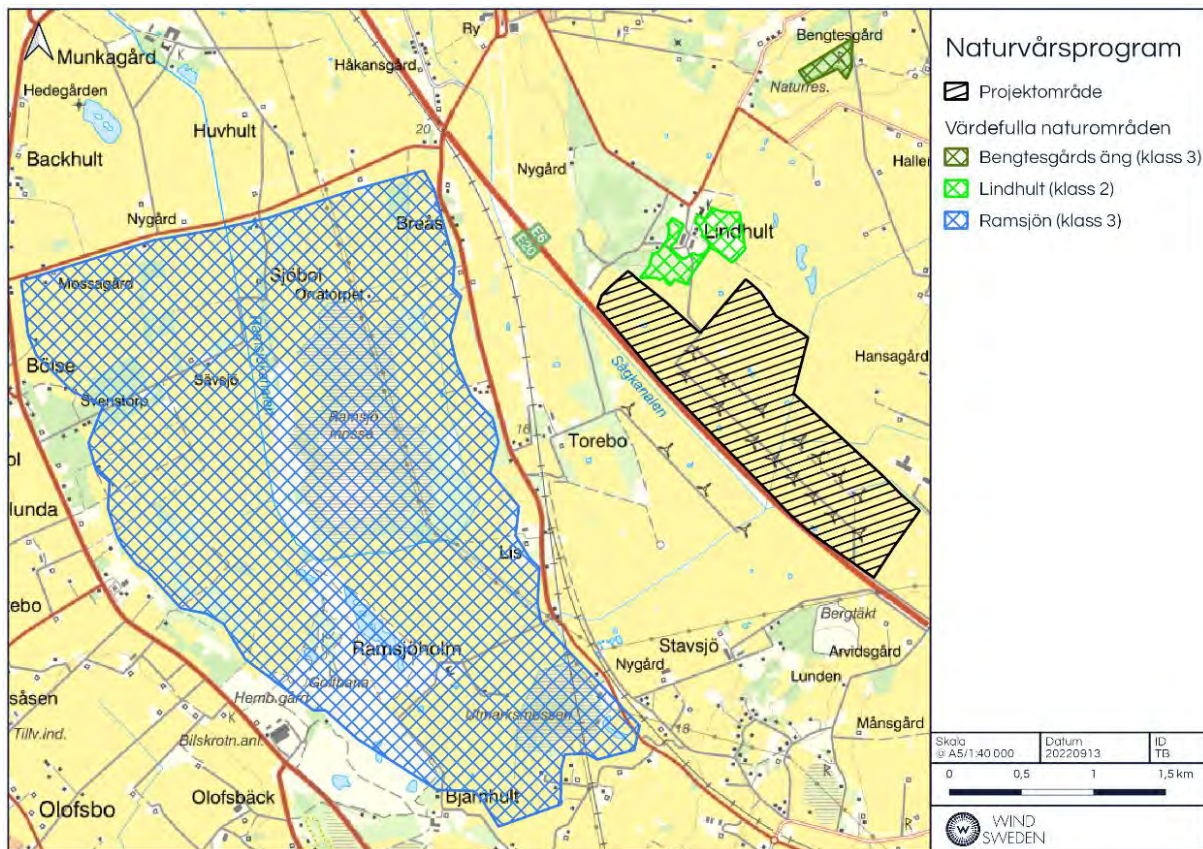
Tabell 7. Värdefulla naturområden, Naturvårdsprogrammet

Värdefulla naturområden	Klass
Ramsjön (Ramsjö mosse)	3
Bengtesgårds äng	3
Lindhult gods	2

Väster om projektområdet, på andra sidan motorvägen och västkustbanan ligger Ramsjö mosse som i naturvårdsprogrammet är utpekad med klass 3. Ramsjön 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.

I programmet beskrivs naturområdet kring Lindhult gods som 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 i det annars öppna odlingslandskapet.

Även tidigare nämnda naturreservat Bengtesgårds äng, norr om projektområdet, finns beskrivet i naturvårdsprogrammet med klass 3 höga naturvärden. Området inhyser rester av ekrika lövängar som tidigare präglat stora delar av det halländska landskapet, men idag till stor del odlats upp.



Figur 11. Områden som omfattas av kommunens naturvårdsprogram.

#### 4.2.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser

Vindkraftverken med tillhörande hårdgjorda ytor kommer att placeras på jordbruksmark där det idag saknas naturvärden. Väg kommer dock att antingen förstärkas eller nyanläggas över vattendrag som omfattas av generellt biotopskydd. Det kan inte uteslutas att vissa långa transporter måste tas in via vägen som passerar Lindhults gods. I detta fall kan det bli aktuellt att avverka enstaka träd längs med vägens sträckning. Detta kommer att utvecklas i kommande MKB.

Ramsjö mosse, väster om projektområdet, inhyser höga värden för fågellivet. Detta ger en indikation om att känsliga arter kan förekomma i närområdet och behandlas vidare i kapitlet 0 *Fåglar* nedan.

Slutlig bedömning av påverkan på naturvärden samt förslag på skyddsåtgärder, där det bedöms lämpligt, redovisas i miljökonsekvensbeskrivning. Preliminärt bedöms konsekvenserna för lokala naturvärden bli obetydliga till små.

## 4.3 Fåglar

Den påverkan som kan uppkomma för fåglar vid etablering av en vindkraftsanläggning kan sammanfattas i följande punkter;

- Kollisioner
- Habitatsförluster
- Barriäreffekter
- Störingar
- Indirekta effekter

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, t.ex 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 (Barrios, 2004).

Risken för kollision varierar för olika fågelarter. Detta beror bland annat på olika arters förmåga att manövrera i luften samt deras beteende när de flyger och om de undviker att flyga i närheten av vindkraftverken. Rovfåglar förefaller löpa större risk att kollidera med vindkraftverk än 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, 2017).

Fåglars habitat kan påverkas både direkt, genom att habitat försvinner vid byggnation eller drift av vindkraftverk, och indirekt genom att det uppkommer störningar vid byggnation eller drift av vindkraftverk. Vindkraftverk kan också skapa en barriär som innebär att flyttande fåglar måste byta riktning eller flyga över dem. Detta förlänger de flyttande fåglarnas färd och ökar energiförbrukningen. Barriäreffekterna för flyttfåglar har främst betydelse vid stora vindkraftsetableringar längs med viktiga flyttstråk i landskapet. Barriäreffekter kan också ha betydelse om vindkraftverk placeras så att häckande fåglar tvingas ta omvägar i sina dagliga flygturer mellan födosöksområden och häckningsplatser.

### *Förutsättningar för fåglar*

I projektets närområde finns flera områden med viktiga habitat för fåglar, bland annat strandängar längs kustremsan och Ramsjö mosse. Här finns en mångfald av arter, men rovfåglar är den artgrupp som i det här sammanhanget får anses vara mest känslig. I jordbrukslandskapet finns det inte förutsättningar för andra vindkraftskänsliga arter som tjäder, orre och lom. Att det finns höga fågelvärden i området ska ställas i relation till att platsen redan är ianspråktagen av vindkraft genom befintliga anläggningar. Det finns alltså redan en störningseffekt och i viss mån kan en tillvänjning ha skett under driftåren.

Av hänsyn till att flertalet rovfågelarter är skyddsklassade och omfattas av sekretess beskrivs eventuella förekomster inte ytterligare här. Separat underlag kommer att presenteras avseende skyddsklassade fåglar.

### *Skrivbordsstudie*

En skrivbordsstudie över fågelfaunan har år 2022 genomförts av Calluna AB. Skrivbordsstudien innefattar uttag av öppna och skyddade uppgifter i Artdataportalen och Artdatabankens observationsdatabas. Uppgifterna har tagits ut inom en buffertzon kring projekteringsområdet med hänsyn till rörelseområde och skyddsavstånd för fågelarter. Calluna AB har även kontaktat lokala ornitologer samt gjort en

bedömning av vilka vindkraftskänsliga fågelarter som potentiellt kan finnas inom buffertzonen runt projektområdet.

#### **4.3.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser**

Bolaget har påbörjat vissa inventeringar av fågelfaunan och kommer att genomföra ytterligare inventeringar för att kartlägga fågellivet i området. Vilka inventeringar som kommer att göras bestäms i samråd med fågelexpertis och myndigheter. Inventeringsresultat samt analys av vindkraftsparkens påverkan och eventuella skyddsåtgärder presenteras i miljökonsekvensbeskrivningen. Den preliminära bedömningen är dock att den planerade vindkraftsparkens påverkan på fågelfaunan kommer att vara mindre jämfört med påverkan från befintliga verksamhet.

### **4.4 Fladdermöss**

Fladdermöss är skyddade genom Artskyddsförordningen, EU:s habitatdirektiv samt den internationella överenskommelsen EUROBATS. Det finns 19 kända fladdermusarter i Sverige. Alla fladdermöss är fridlysta vilket innebär att de inte får fångas in eller dödas och man får inte heller medvetet skada eller förstöra viloplats eller fortplantningsplatser eller avsiktligt störa fladdermössen under fortplantning eller flyttning. Fladdermöss kan förolyckas vid vindkraftverk genom kollision med rotorbladen eller tryckförändringar i anslutning till bladen. Detta gäller dock bara de arter som flyger och jagar på hög höjd, de så kallade högriskarterna.

#### **4.4.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser**

Förekomsten av fladdermöss i området kring Falkenbergsmotet är inte känd. Som regel kan dock vindkraftverk samexistera med fladdermöss under förutsättning att lämpliga skyddsåtgärder vidtas.

För att undvika att kollisioner sker är det idag brukligt att vindkraftverken drivs med stoppreglering, så kallad bat-mode. Detta innebär att vindkraftverken automatiskt stängs av under perioden 15 juli – 15 september, från en timma innan solnedgång till en timma efter soluppgång, vid vindhastigheter under 6 m/s när temperaturen överstiger 14 grader. Denna åtgärd har i uppföljningsstudier konstaterats ha mycket god effekt avseende minskad mortalitet för fladdermöss. Parametrarna för när stoppregleringen används kan komma att uppdateras under tillståndsprocessen.

Vilka eventuella inventeringar som behöver göras avseende fladdermöss bestäms i samråd med fladdermusexpertis och myndigheter. En analys av vindkraftsparkens påverkan och eventuella skyddsåtgärder presenteras i miljökonsekvensbeskrivningen.

### **4.5 Kulturmiljö**

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, byar eller fornlämningar. Större områden (landskap) med kulturhistoriska värden är ofta klassade som riksintresse för kulturmiljö och har då en starkt ställning gentemot andra intressen (dessa beskrivs under kap 4.6 *Riksintressen*). Kulturmiljöer finns också skyddade som kulturreseervat och världsarv samt i kommunala och regionala planer. Alla fornlämningar, samt de flesta kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser omfattas av kulturmiljölagen.

### *Falkenberg kommuns kulturmiljöprogram*

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

Nordost om projektområdet ligger Lindhult gods som är en välbevarad storgodsmiljö med anor från medeltiden. 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 12. Lindhult gods*

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

Lindhult gods är det närmst belägna utpekade området i kommunens kulturmiljöprogram. Det finns ytterligare kulturmiljöer vars landskapsbild kan påverkas av projektet, såsom Vibergs kyrkomiljö, Hässlås och Ramsjön. I samrådsunderlaget har dessa områden identifierats och eventuella konsekvenser kommer undersökas närmre i en kommande miljökonsekvensbeskrivning.



## Kulturhistoriska lämningar

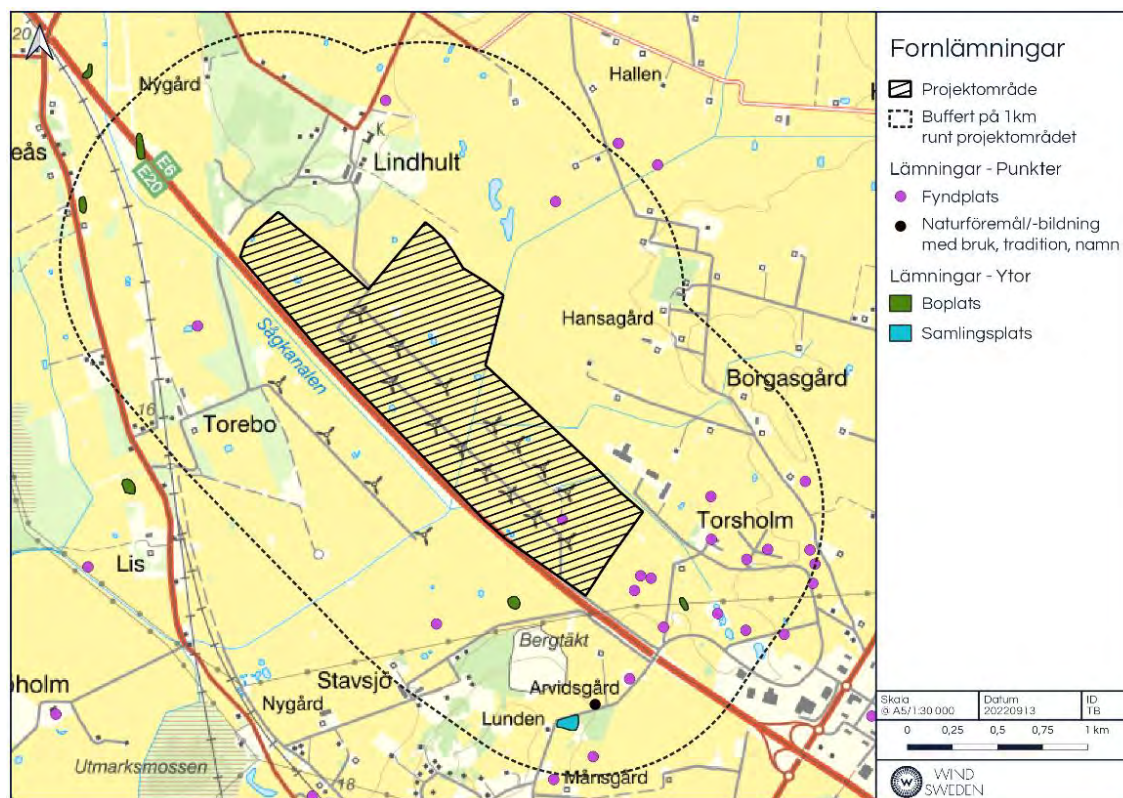
Fornlämningar är lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna. Detta gäller dock inte en lämning som tillkommit 1850 eller senare, om inte länsstyrelsen gjort en särskild fornlämningsförklaring. Skyddet av fornlämningar regleras i Kulturmiljölagen (1988:950). Övriga kulturhistoriska lämningar ska inte onödigtvis skadas och skyddas även genom hänsynsreglerna i 2 kap Miljöbalken.

Fornlämningar får enligt kulturmiljölagen inte rubbas, grävas ut, täckas över eller på annat sätt ändras eller skadas. Vindkraftverksplatser och vägar måste alltså planeras med stor hänsyn till fornlämningar. Övriga kulturhistoriska lämningar skall inte onödigtvis skadas.

Tabell 8. Registrerade kulturhistoriska lämningar i och runt projektområdet.

Fornlämningar	Bedömning	Antal inom 1 km
Fyndplatser	Övrig Kulturhistorisk lämning	19 (1 inom projektområde)
Naturföremål	Övrig Kulturhistorisk lämning	1
Boplatser	Fornlämning	4
Samlingsplats	Övrig Kulturhistorisk lämning	1

Inom projektområdet finns en registrerad fyndplats enligt Kulturmiljöregistret KMR, klassad som övrig kulturhistorisk lämning, se Figur 13. På fyndplatsen har enstaka bitar av slipad tjockackig flintyxta hittats. Inga registrerade fornminnen finns inom projektområdet. Liknande fynd har gjorts runt omkring och främst öster om projektområdet. Huvuddelen av projektområdet utgör gammal sjöbotten som torr-lades under mitten av 1800-talet. Sannolikheten att det finns hittills okända lämningar under marken bedöms därför som liten.



Figur 13. Kulturhistoriska lämningar inom en radie på 1 km om projektområdet.

#### **4.5.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser**

Då projektområdet utgörs av torrlagd sjöbotten bedöms sannolikheten för hittills okända fornlämningar som låg. Huruvida arkeologiska undersökningar ändå ska göras beslutas av Länsstyrelsen i enlighet med Kulturmiljölagen.

I kommande miljökonsekvensbeskrivning görs en bedömning av påverkan på den mer storskaliga kulturmiljön vad gäller riksintressen, kulturmiljöprogram och landskapets historiska djup. Särskild vikt kommer att läggas vid synlighet från och påverkan på kulturmiljön vid Lindhults gods. I bedömningen läggs stor vikt vid att jämföra nuvarande vindkraftspark med planerad re-powering.

Preliminärt bedöms områdets kulturhistoriska värden redan vara starkt påverkade av befintliga vindkraftsanläggningar, motorväg, järnväg och andra element kopplade till det stadsnära läget och det storskaliga jordbruket. En analys av vindkraftsparkens påverkan på kulturhistoriska lämningar samt förslag till skyddsåtgärder för desamma där så anses lämpligt kommer presenteras i miljökonsekvensbeskrivningen.

### **4.6 Riksintressen**

I 3 och 4 kap. miljöbalken finns bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden i landet. Med stöd av 3 kap. miljöbalken pekar statliga myndigheter ut områden av riksintresse för exempelvis naturvård, kulturmiljövård, energiproduktion och friluftsliv. Riksintressen enligt 4 kap. finns beskrivna direkt i miljöbalken.

När ett område betecknas som ett riksintresse skyddas det mot åtgärder som allvarligt kan skada riksintressets syfte eller värden. Skyddsgraden regleras i miljöbalken som används som vägledning om två intressen står i konflikt mot varandra.

Projektområdet är inte beläget inom något riksintresse som utpekats av myndighet. Inom en radie på 10 km runt projektområdet finns riksintresse för kulturmiljövård, naturvård, friluftsliv och för relevanta intressen för Trafikverket. All brukningsvärd jordbruksmark är även av nationell betydelse. Det finns även Natura 2000-områden inom 10 km runt projektområdet och samtliga Natura 2000-områden ska, förutom att de är skyddade enligt 7 kap. miljöbalken även betraktas som riksintresse enligt 4 kap. miljöbalken. Natura 2000-områden beskrivs i Avsnitt 4.1 i samrådsunderlaget. Även riksintresse för högexploaterad kust enligt 4 kap. miljöbalken finns inom 10 km. Projektområde Falkenbergsmotet och kringliggande riksintressen ses i Figur 14.

#### **4.6.1 Kulturmiljövård**

Det finns totalt 3 områden av riksintresse för kulturmiljövård vilka beskrivs nedan.

##### ***Vinbergs kyrkby***

Riksintresseområdet för Vinbergs kyrkby ligger ungefär 3,1 km nordost från projektområdet. Det som är särskilt bevarandevärt är framför allt kyrkomiljön som speglar utvecklingen sedan tidig medeltid.

##### ***Ätradalen (Svartrå, Okome, Köinge, Ljungby, Alfshögs, Vessige, Abilds, Årstads och Asige)***

Riksintresse Ätradalen täcker ett stort område som närmast ligger ungefär 5 km öster om projektområdet. Det är en dalgångsbygd som präglas av mångsidiga försäljningsaktiviteter och är därmed ett av Hallands mest fornlämningstäta områden. Området inrymmer välbevarade kyrkor och herrgårdar och delar av området sträcker sig över kommungränsen till Varberg.

### ***Falkenbergs innerstad***

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

### ***4.6.2 Naturvård och Friluftsliv***

Inom en radie på 10 km runt projektområdet finns totalt 3 områden av riksintresse för naturvård och 2 riksintressen för friluftsliv, vilka beskrivs nedan.

#### ***N11 Träslövsläge – Agerör***

Kuststräckan från Träslövsläge i Varberg till Agerör i Falkenberg är ett område av riksintresse för naturvård som ligger cirka 6 km söder om projektområdets sydligaste kant. 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 beskrivit i avsnitt 4.1 *Skyddade områden*.

#### ***NN12 & FN09 Ätrådalen – Högvadsån***

Riksintresseområdet för naturvård Ätrådalen - Högvadsån ligger som närmast 4,5 km från projektområdet och är ett synnerligen 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.

#### ***NN 43 Järnmölle Utmark***

Riksintresse Järnmölle Utmark är ett värdefullt naturbetesområde som ligger i Varbergs kommun, cirka 8 km från projektområdet. Särskilt bevarandevärt är fortsatt betesdrift och skydd mot igenväxt och utbyggnad.

#### ***FN10 Skrea strand – Tylösand***

Området längst med kusten från Skrea strand i Falkenberg till Tylösand i Halmstad är av riksintresse för friluftsliv. Området har särskilt goda förutsättningar för naturupplevelser, och särskilt vattenknutna friluftaktiviteter.

### ***4.6.3 Riksintresse Trafikverket***

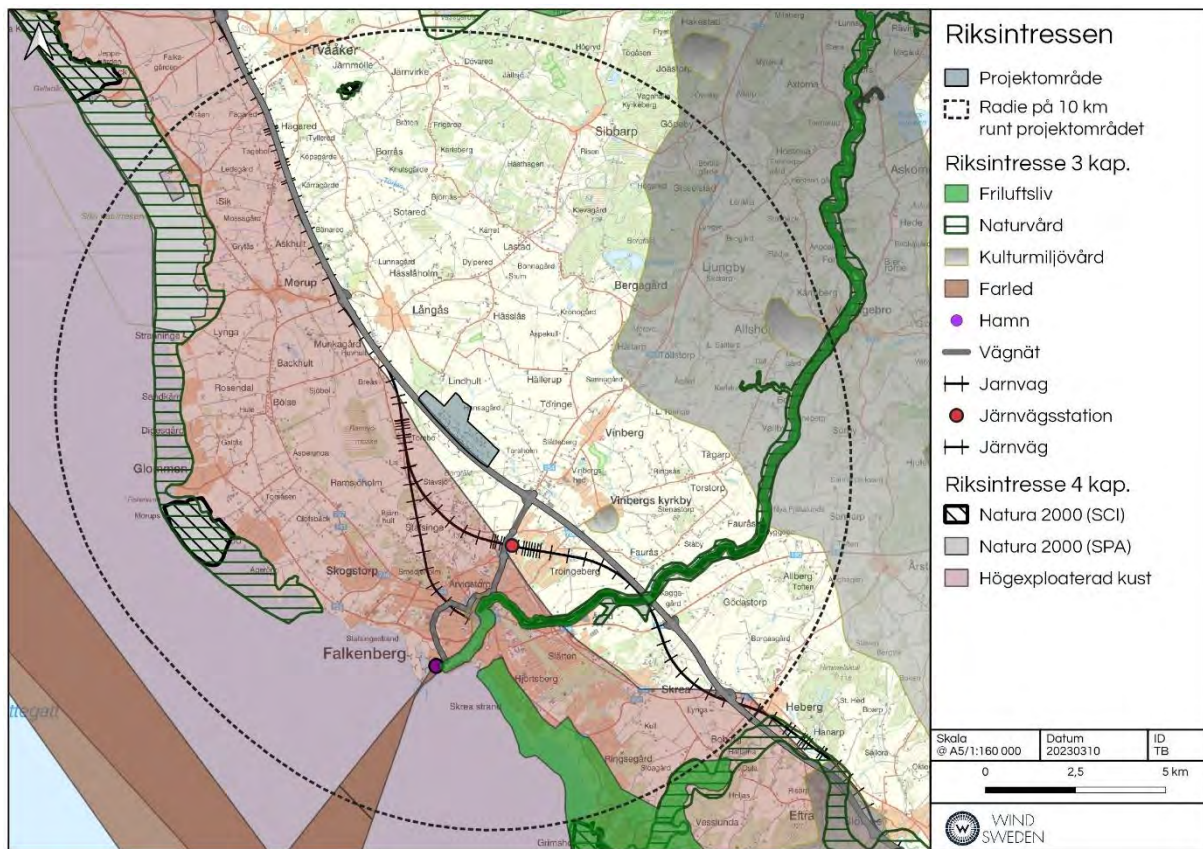
Inom en radie på 10 km runt projektområdet finns riksintresse för hamn, vägnät, järnväg, järnvägsstation och farled.

#### ***Motorväg E6/E20***

Motorväg E6/E20 går strax söder om projektområdet och har en särskild internationell betydelse. Vägen ingår i det utpekade vägnätverket Trans-European Transport Network (TEN-T) av EU. E6 sträcker sig genom Skåne längs västkusten upp till norska gränsen i Svinesund. Vägen är ett primärt stråk för farligt gods och har en skyltad hastighet på 120 km/h. Trafikmätningen från 2018 visade på 23 533 fordon per dygn, varav 5 017 lastbilar.

#### ***Övriga trafikslag***

Västkustbanan ligger på motsatt sida av motorvägen med ett avstånd från projektområdet på ungefär 500 meter. Falkenberg järnvägsstation och hamn ligger ungefär 2,2 km sydost, respektive 5,8 km från projektområdet.



Figur 14. Riksintressen enligt 3 och 4 kap. Miljöbalken.

#### 4.6.4 Jordbruksmark

I miljöbalken 3 kap, 4§, anges 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. Anläggningen planeras på brukningsvärd jordbruksmark.

#### 4.6.5 Skyddsåtgärder och konsekvenser

Brukningsvärd jordbruksmark är av nationell betydelse men räknas inte som riksintresse. Marken där anläggningen planeras utgörs av jordbruksmark med god produktion. På samma fastigheter finns redan idag 15 vindkraftverk med tillhörande vägar. Marken är alltså redan ianspråktagen och påverkad. En dialog förs med markägarna för att en re-powering ska kunna samexistera med jordbruket på bästa möjliga sätt. För att säkerställa denna samexistens kan det bli aktuellt att gräva bort befintliga vägar och anlägga ny väg till de nya vindkraftverken. Kommande MKB kommer att innehålla beräkningar gällande projektets ytanspråk.

Den preliminära bedömningen är att vindkraftsetableringen inte medför någon påtaglig negativ påverkan på något av övriga, ovan nämnda, riksintressen. Visuell påverkan kan dock uppstå från flera platser, exempelvis i områden som är av riksintresse för friluftsliv, naturvård och kulturmiljövård. En mer omfattande bedömning kommer att göras i kommande MKB med hjälp av fotomontage och synbarhetsanalys.

## 4.7 Landskap

Vindkraftverk utgör, på grund av sin storlek och rotorbladens ständiga rörelse, ett visuellt tydligt inslag i landskapsbilden. Vindkraftens förmåga att utvinna vindens energi ökar i dagens tekniska utveckling, vilket bidrar till att vi går mot högre vindkraftverk med större rotordiameter. Det säger sig själv att högre vindkraftverk även kommer synas över stora arealer. (Boverket, 2009).

Vindkraftverk behöver, för att vara lönsamma, placeras i områden med bra vind, vilket innebär platser med frekventa vindförhållanden samt platser med låga turbulensnivåer. Det vill säga marker med få vindstörande objekt, platser som är öppna, flacka eller på höga höjder.

Bedömningen av påverkan på landskapsbilden utgår från landskapets karaktär och vindkraftverkens synlighet. Vissa landskapstyper är mer känsliga för vindkraft än andra, exempelvis småskaliga landskap med en mångfald av landskapsrum och höga kulturhistoriska värden. Storskaliga landskap och slättlandskap är mer tåliga. Synligheten av vindkraftverken är beroende av avstånd, terräng och vegetation. På nära avstånd är sikten till vindkraftverk i skogsområden i regel begränsad medan turbinerna är mer synliga på längre avstånd där landskapet är öppet till exempel från kringliggande höjder och sjöar.

Upplevelsen av landskapsbilden är till stor del även en subjektiv bedömning som styrs av den enskilda individens erfarenheter, kunskaper, inställning samt användning av landskapet. Den aktuella platsen har i över 20 år använts för vindbruk och bedöms redan ha en karaktär påverkad och präglad av vindkraftverk. Platsen är även karaktäriserad av andra moderna objekt såsom motorväg och järnväg. Området utgörs av ett utpräglat brukslandskap där bruket av jorden och vinden har format landskapet och hur det används. Vyerna är öppna, men friluftsvärdena begränsade på grund av det storskaliga jordbruket.



Figur 15. Från den nordvästra delen av projektområdet, blick mot sydost.



Figur 16. Bild tagen mitt i projektområdet med blick mot sydost

#### **4.7.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser**

Upplevelsen av en vindkraftsanläggning är individuell, men faktorer som avstånd till vindkraftverken, anläggningens utformning, rotordiametern, områdets höjdskillnader, landskapsrum, markanvändning och vegetation spelar en avgörande roll. Olika människor har också olika anspråk på landskapet, vilket leder till att den visuella störningsgraden kommer att variera beroende på vilka förväntningar som finns på landskapet och hur man nyttjar det. Exempelvis upplever och använder markägare, turister, sommarboende och permanentboende landskapet på olika sätt. Detta utvecklas i kommande MKB.

Den landskapsförändring som kan uppstå som konsekvens av generationsväxlingen är det faktum att vindkraftverken planeras bli högre och därmed kommer att synas på längre avstånd. Samtidigt blir de färre. Rotorn blir också avsevärt större, vilket kan innebära positiva effekter då rörelsen upplevs långsammare och mer harmonisk än för befintliga vindkraftverk som har en snabb och intensiv rörelse.

I kommande miljökonsekvensbeskrivning är visualiseringar och synbarhetsanalys en viktig del i bedömningen av påverkan på landskapet. Inför kommande samrådsprocess med allmänheten kommer fotomontage att tas fram från olika punkter i landskapet. Det finns även andra verktyg som kan användas för att analysera synlighet från olika platser i landskapet.

Inget område med särskilt landskapsskydd återfinns inom 10 km från projektområdet. Däremot finns det flera områden som bedöms vara värdefulla ur rekreation- och kulturhistorisk synpunkt som kommer utvärderas inför kommande ansökan om tillstånd.

## 4.8 Ljud

Vindkraftverk i drift avger ett aerodynamiskt ljud alstrat av rotorbladens passage genom luften. Enligt Naturvårdsverkets rekommendationer och praxis ska den ekvivalenta ljudnivån 40 dBA inte överskridas utomhus vid bostäder.

Flera beräkningar av ljudutbredningen runt projekt Falkenbergsmotet har utförts i programmet Wind-PRO och bygger på en modell framtagen av Naturvårdsverket. Modellen antar att vindriktningen alltid är i linje med det enskilda vindkraftverket och beräkningspunkten. Vinden antas i beräkningen ha en riktning från vart och ett av vindkraftverken, mot den bostad där ljudnivån ska beräknas. Modellen antar en konstant vindhastighet på 8 m/s på 10 m höjd. Vid högre vindhastigheter maskeras ljudet från vindkraftverken normalt av bakgrundsbrus. Modellen tar inte hänsyn till en ökad absorption/dämpning av ljudet orsakad av terräng med högre absorptionsförmåga. Inför miljökonsekvensbeskrivningen kommer beräkningar tas fram med den mer avancerade modellen Nord 2000.

Ljudet är en komplicerad fråga i det aktuella projektet. Dels finns det redan en ljudpåverkan från de befintliga vindkraftverken i området, varav 15 monteras ned och de fyra vindkraftverken vid Torebo blir kvar, dels utgör motorvägen en avsevärd ljudförorening som i dagsläget maskerar ljudet från vindkraftverken. Motorvägen omöjliggör realistiska ljudmätningar från de befintliga vindkraftverken vilket innebär att de faktiska värdena måste beräknas utifrån leverantörernas källjudsdata. Det finns också andra bullerkällor i form av industriella verksamheter, brytning och krossning i Stavsjö bergtäkt och maskiner som används i jordbruket.

Ljudberäkningar har gjorts för flera olika scenarier:

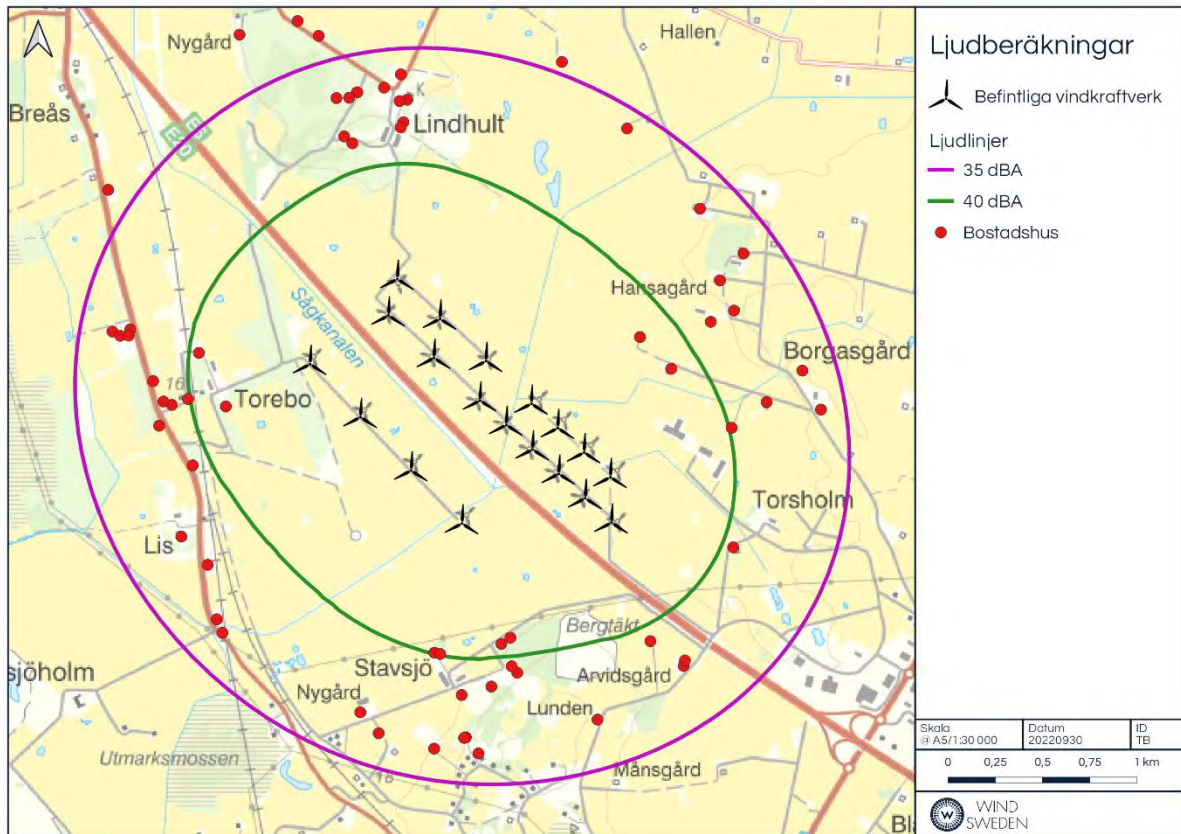
1. Samtliga 19 befintliga vindkraftverk i Ventosumparken och Toreboparken (nollalternativet)
2. Enbart 15 vindkraftverk i Ventosumparken
3. Enbart 4 vindkraftverk i Torboparken
4. Exempelutformning 4.1.0 med Toreboverken (4 +4 vindkraftverk)
5. Exempelutformning 6.0.0 med Toreboverken (3 +4 vindkraftverk)
6. Exempelutformning 7.0.0 med Toreboverken (3 + 4 vindkraftverk)
7. Exempelutformning 4.1.0 utan Toreboverken (4 vindkraftverk)

I exempelutformningarna har två olika turbiner använts, Vestas V150, 6 MW och Vestas V162, 7,2 MW, båda med en totalhöjd på 260 meter. I utformning 4.1.0 med fyra vindkraftverk har effekten förutsatts vara nedställd på det nordligaste vindkraftverket för att inte överstiga 40 dBA vid bostäderna vid Lindhults gods.

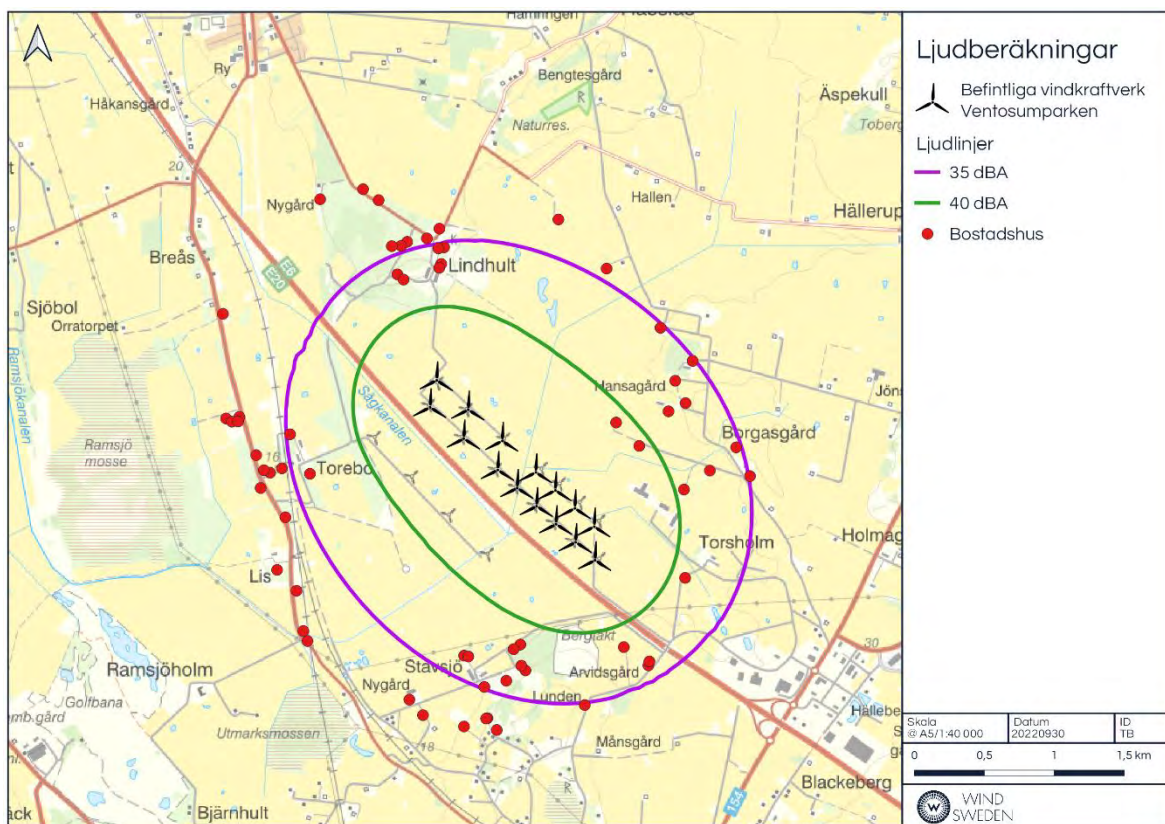
Beräkning 1, 2 och 3 visar att gränsvärdet 40 dBA redan överskrids av de befintliga vindkraftverken vid sex bostäder, se Figur 17. Enbart Ventosumverken orsakar ljudnivåer överskridande 40 dBA vid två bostäder. Samtidigt hävdar vidtalade närboende i området att motorvägen låter mer än vindkraftverken och att vindkraftverken därmed inte utgör en störning.

När beräkning 2 (enbart Ventosum) jämförs med beräkning 7 (enbart exempelutformning 4.1.0) visar resultatet att en re-powering med fyra vindkraftverk enligt detta exempel skulle medföra att den totala ljudbilden förbättras avsevärt vid de två bostäderna.

Samtliga tre exempellayouter, tillsammans med Toreboverken, visar att 40 dBA kommer att överskridas vid 1-2 bostäder vid Torebo gård. För båda dessa överskrids gränsvärdet redan idag och åtminstone en på grund av enbart Toreboverken.

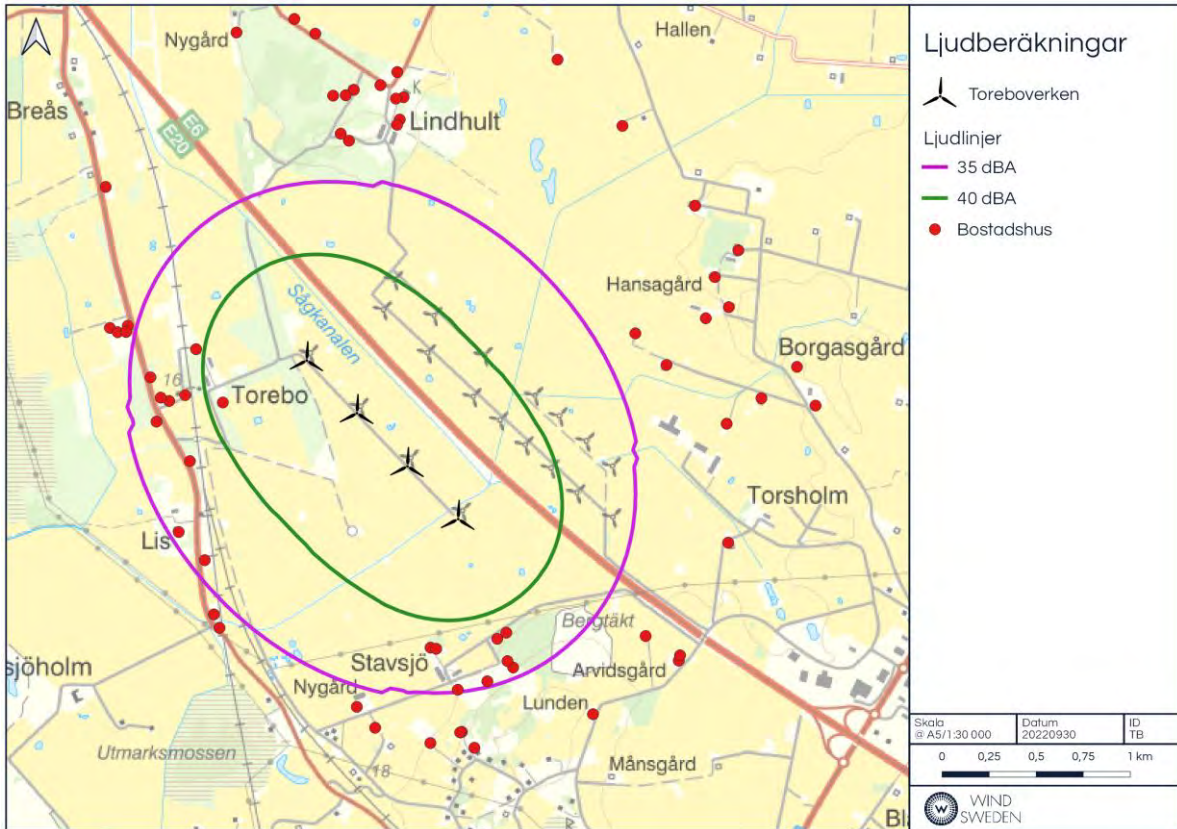


Figur 17. Ljudberäkning samtliga befintliga vindkraftverk

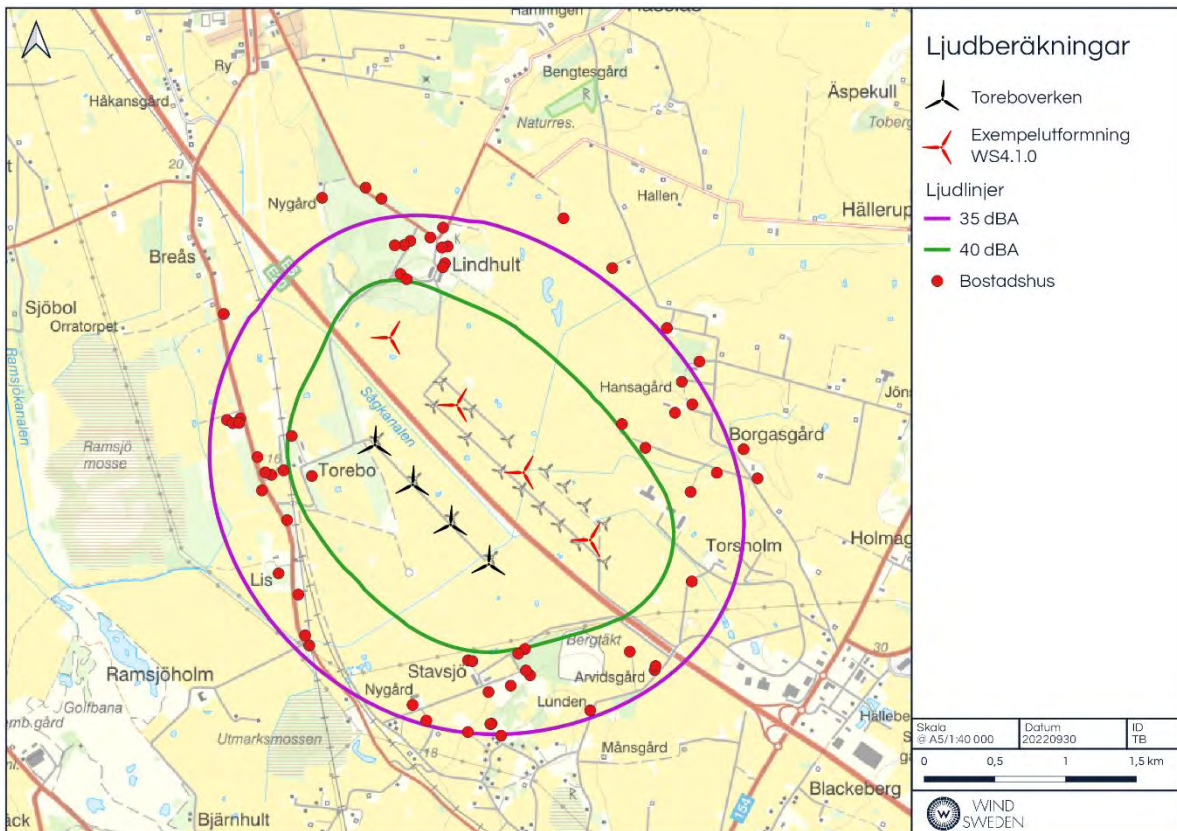


Figur 18. Ljudberäkning befintliga vindkraftverk Ventosumparken

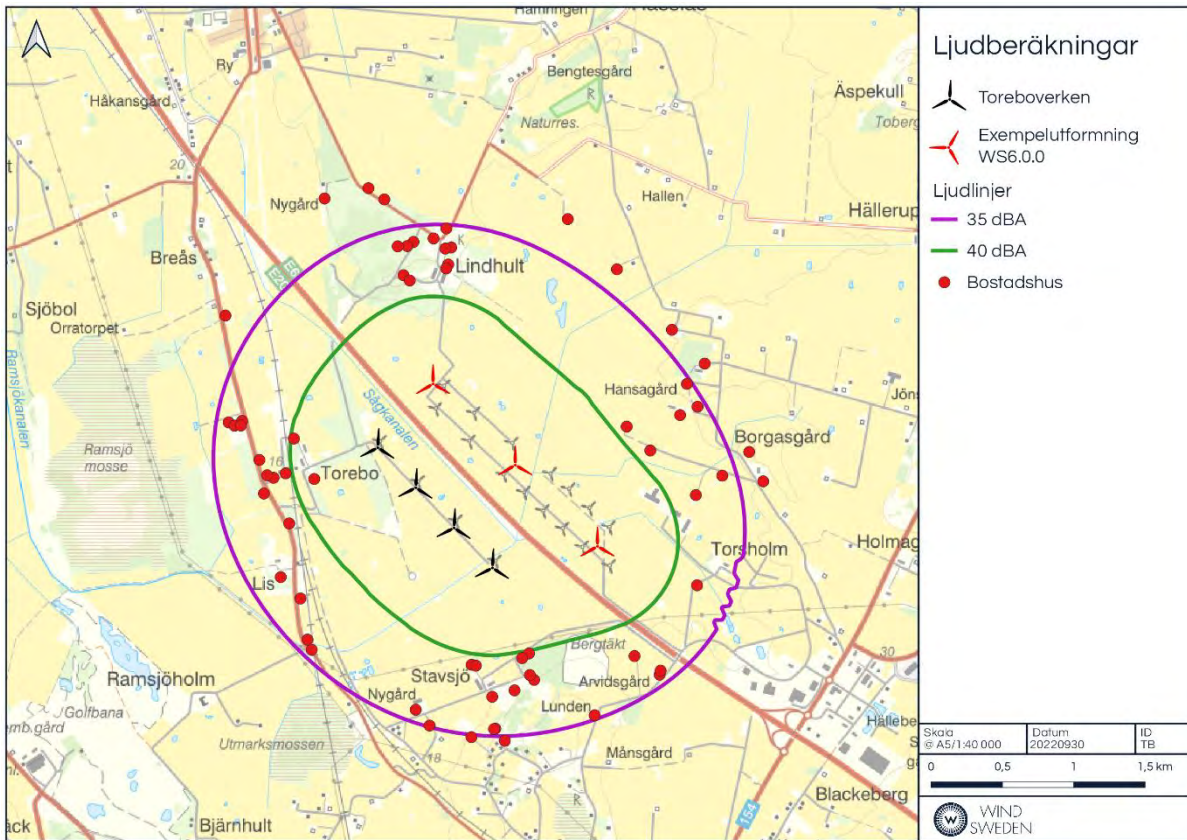




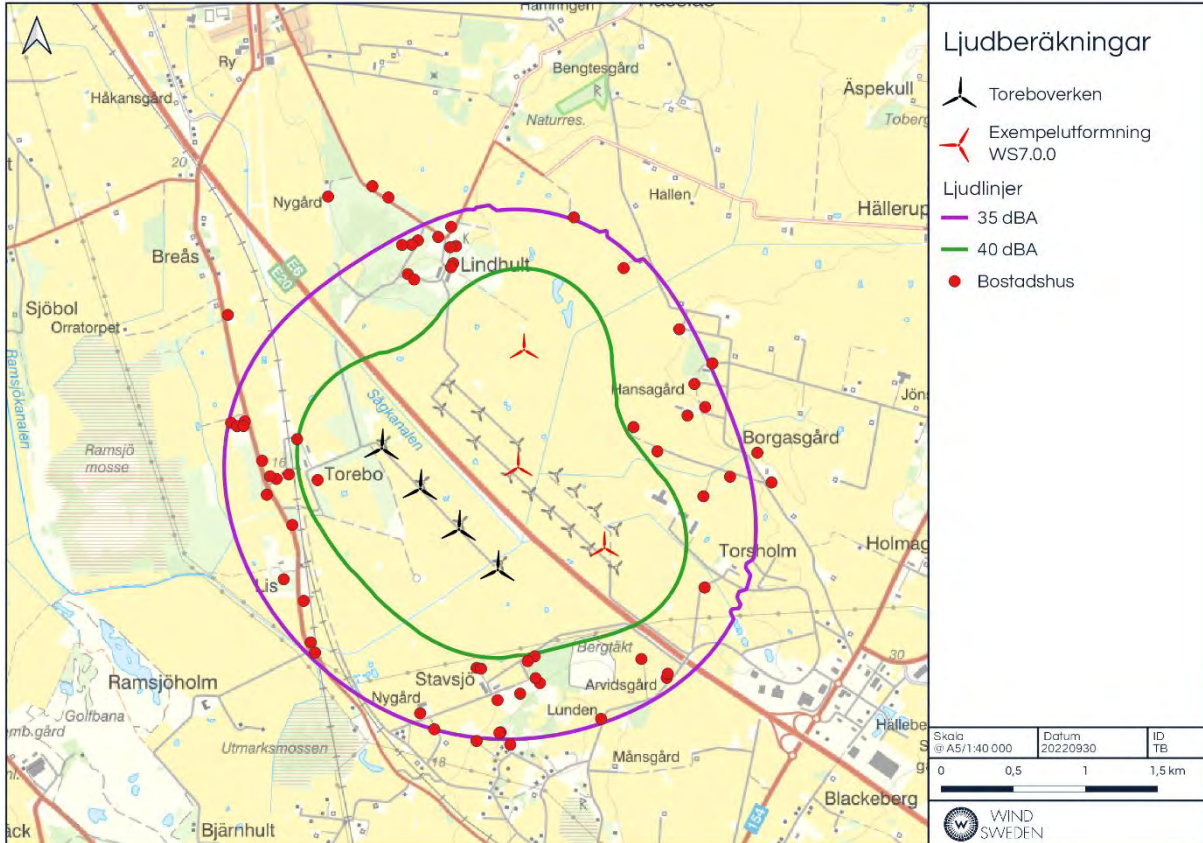
Figur 19. Ljudberäkning befintliga vindkraftverk Toreboverket



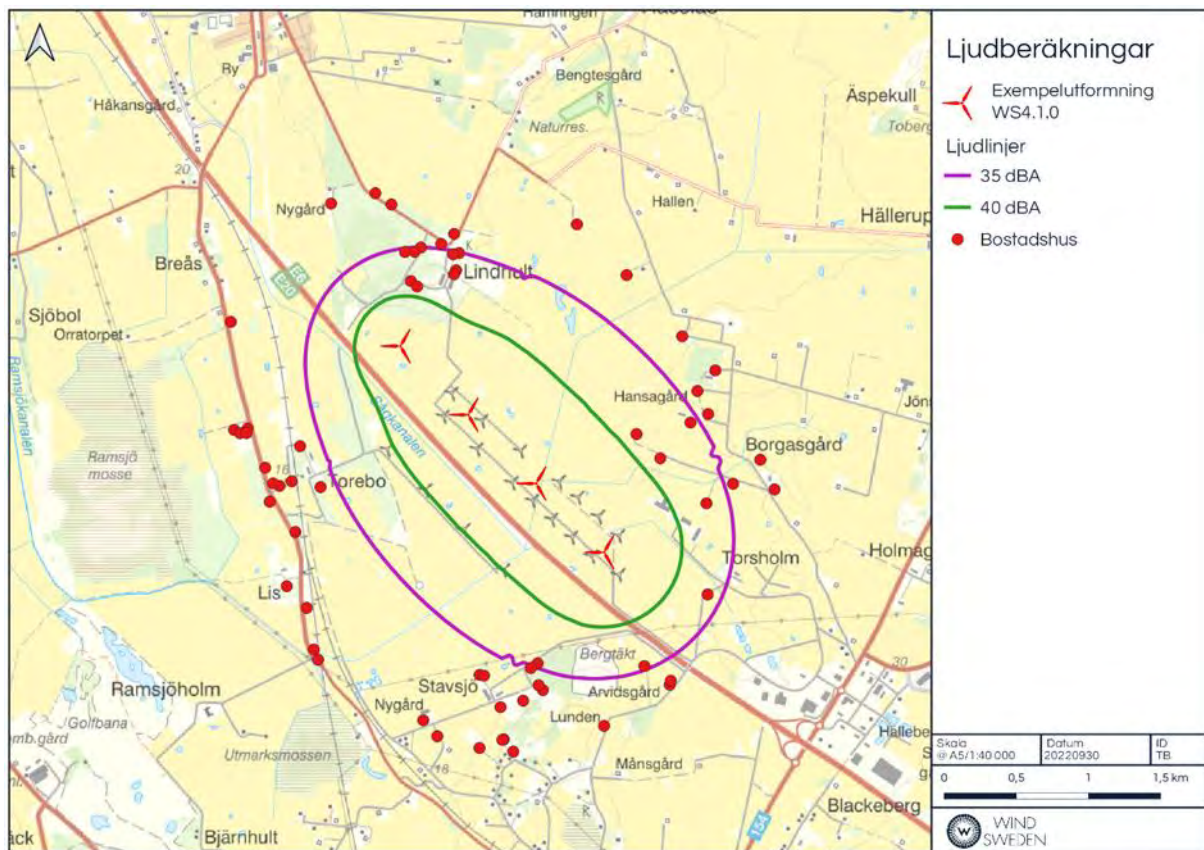
Figur 20. Ljudberäkning Toreboverket och exempelutformning WS4.1.0



Figur 21. Ljudberäkning Toreboverken och exempelutformning WS6.0.0



Figur 22. Ljudberäkning Toreboverken och exempelutformning WS7.0.0



Figur 23. Ljudberäkning enbart exempelutformning WS4.1.0

### Lågfrekvent ljud

Andelen lågfrekvent ljud är högre från vindkraftverk med stor rotor än från vindkraftverk med liten rotor. Därmed kan spridningen av lågfrekvent ljud öka vid en re-powering. Beräkningar av lågfrekvent ljud kommer att tas fram inför kommande MKB.

#### 4.8.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser

Ljudbilden vid Falkenbergsmotet är komplicerad och avviker från normalfallet vid vindkraftsetablering. Utgångspunkten bör vara att jämföra ljudbilden vid re-powering med nollalternativet, alltså den ljudpåverkan som uppstår från de 15 befintliga vindkraftverken i Ventosumparken och de fyra Toreboverken (se Figur 17). Utifrån detta angreppssätt minskar ljudbelastningen vid omkringliggande bostäder och konsekvenserna av en re-powering kan alltså bli positiv, trots att 40 dBA kan förväntas överskridas vid två bostäder vid Torebo gård. De två bostäderna är belägna väster om motorvägen och Toreboverken och utsätts alltså redan för omfattande bullerpåverkan. Ljudet från de nya vindkraftverken bör kunna ses som försumbar.

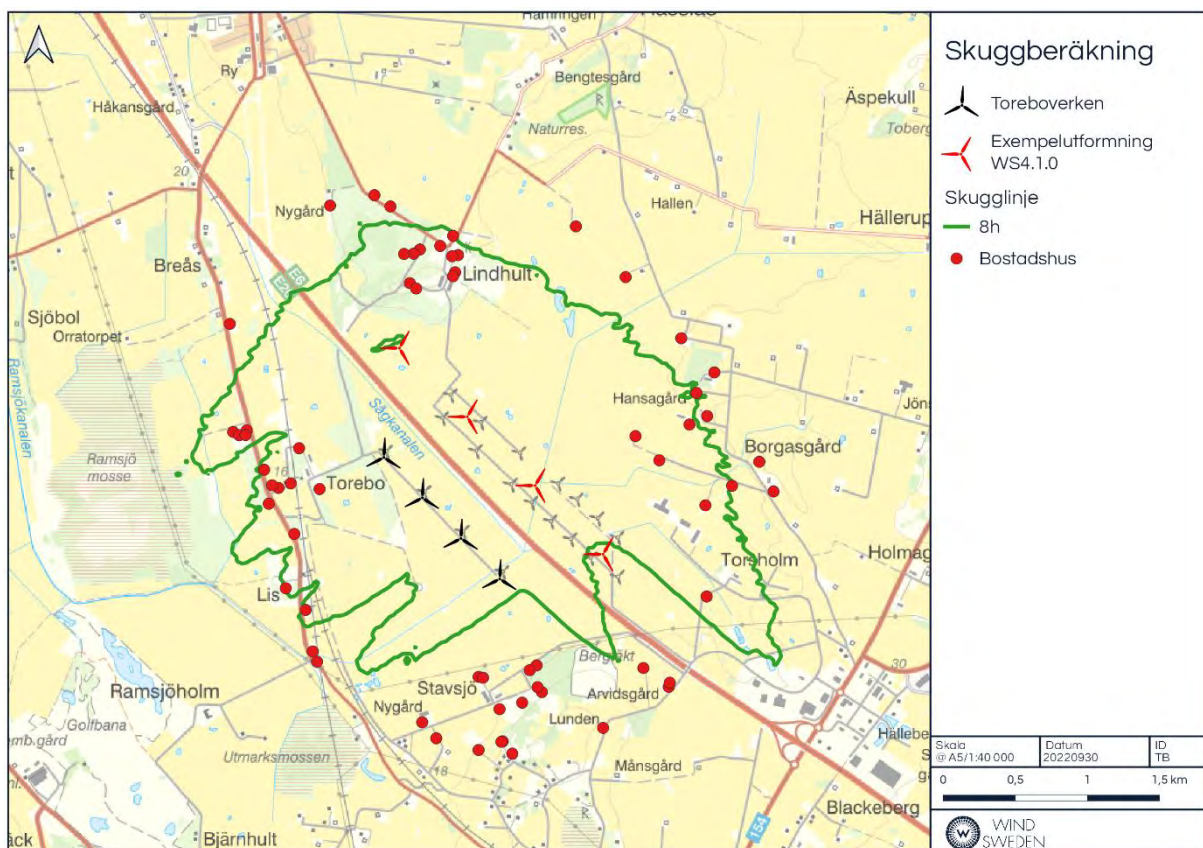
I kommande MKB fördjupas analysen avseende lågfrekvent ljud och buller från motorvägen.

## 4.9 Rörliga skuggor

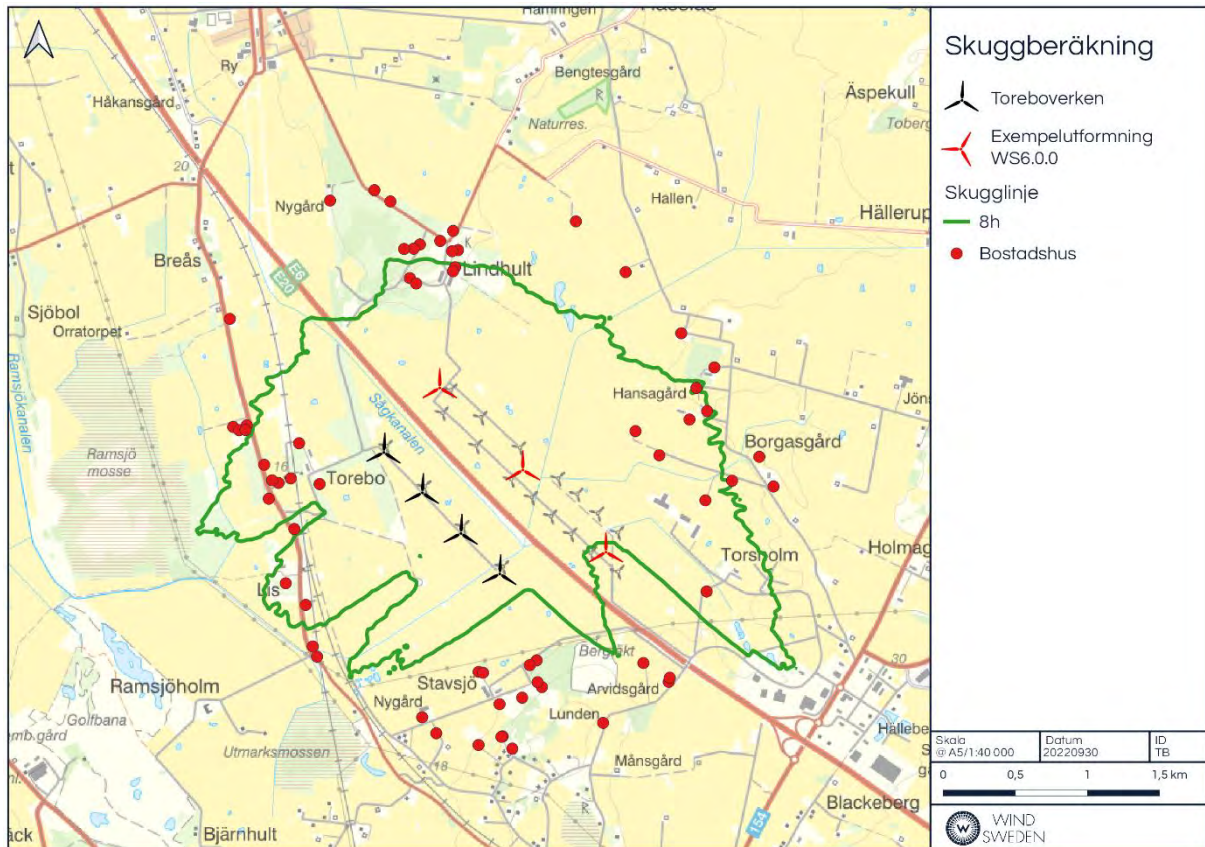
Rörliga skuggor från vindkraftverk uppstår när solen står lågt och det blåser så att rotorbladen står vinkelrätt mot solstrålarna. Rotorbladen "klipper" av solstrålarna och betraktaren uppfattar detta som ett blinkande ljus. Rörliga skuggor från vindkraftverk är relaterade till antal soltimmar, avstånd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

Beräkningar av rörlig skugga görs för en yta av 5 x 5 meter, vid bostäder. Denna yta ska motsvara en uteplats. Skuggtiden beräknas för bostäder i närheten av vindkraftverken. För dessa tar man fram ett "värsta fall" och ett "förväntat värde". I scenariot "värsta fall" antar modellen att solen alltid skiner, att vindkraftverken står vinkelrätt mot bostaden och att vindkraftverken alltid rör sig. "Förväntat värde" innebär att beräkningen anpassas efter sol- och vindstatistik för området. Enligt praxis bör den faktiska skuggtiden (förväntat värde) vid bostäder inte överstiga 8 timmar per år och 30 minuter per dag.

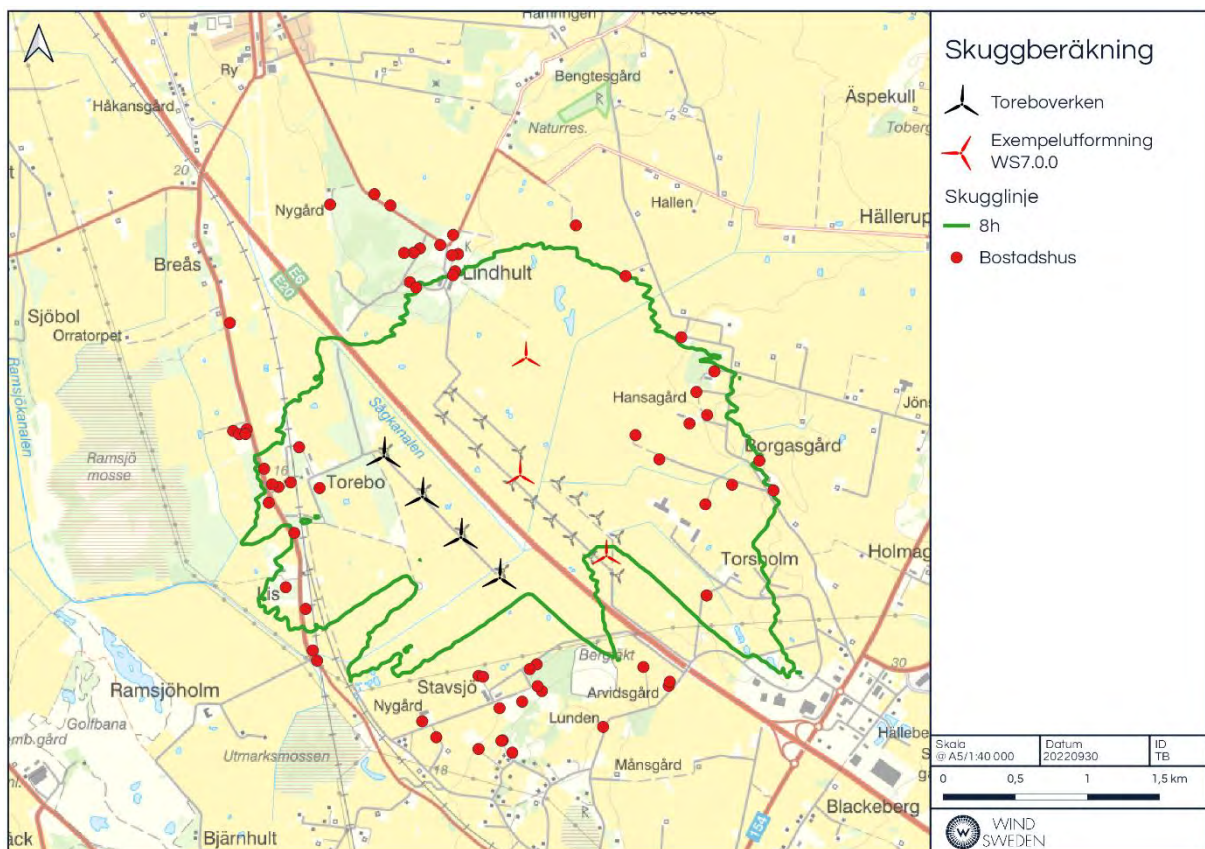
Beräkningar av förväntad skuggtid vid bostäder runt projektområdet har tagits fram i programmet WindPRO för de aktuella exempelutformningarna. Beräkningarna innefattar Toreboverken eftersom samtliga vindkraftverk kommer att kasta rörliga skuggor i området. Resultatet visar att ett flertal bostäder, både öster, norr och väster om vindkraftverken kommer att utsättas för rörliga skuggor överskridande 8 timmar/år. Därmed kommer det bli aktuellt med skuggstyrning på de vindkraftverk som orsakar att riktvärdet överskrids.



Figur 24. Skuggberäkning för exempelutformning 4.1.0.



Figur 25. Skuggberäkning för exempelutformning WS6.0.0.



Figur 26. Skuggberäkning för exempelutformning WS7.0.0.

#### 4.9.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser

De vindkraftverk som årligen orsakar mer än 8 timmar rörlig skugga på bostäder kommer att förses med aktiv skuggstyrning, dvs. ett system som stänger av turbinerna när förhållanden råder som kan orsaka mer än 8 timmars rörlig skugga per år. Kompletta skuggberäkningar med skuggningstid per bostad kommer finnas med i kommande MKB.

### 4.10 Hinderbelysning

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. Syftet är att synliggöra höga objekt i luftrummet därmed garantera flygsäkerheten. 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, vilket är aktuellt i det här fallet, ska tornet även markeras med minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till maskinhuset.

I en vindkraftverkspark ska minst de vindkraftverk som utgör vindkraftsparkens yttre gräns markeras enligt ovan. Övriga vindkraftverk som ingår i en vindkraftverkspark ska minst förses med röda lågintensiva ljus på vindkraftverkets högsta fasta punkt. Placeringarna avgörs med hjälp av en modell som regleras i Transportstyrelsens föreskrifter. Kartorna i Figur 27 till Figur 29 visar hur det vita hinderljuset kan komma att placeras inom vindkraftsparken för två av exempellayouterna.

Den vita belysningen kommer att vara tänd med maximal styrka under dagtid. Under denna tid skall intensiteten för de högintensiva lamporna uppgå till 100 000 candela (cd). Vid skymning finns möjlighet att reducera ljusstyrkan till 20 000 cd och under dygnets mörka timmar möjliggör regelverket en reduktion av ljusstyrkan till 2 000 cd det vill säga 2 % av ljusintensitet under dagtid.

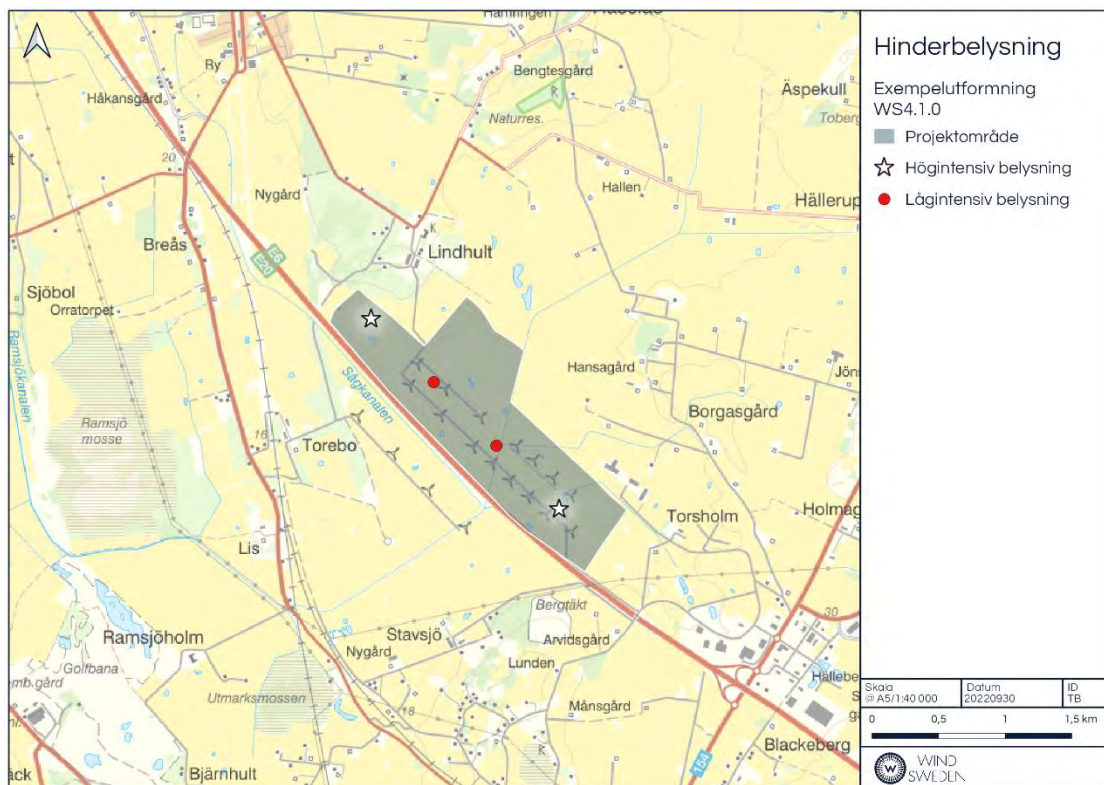
Tabell 9. Sammanfattning av tekniska krav för de olika typerna av hinderbelysning. bpm=blinkningar per minut.

	Högintensiv (HI)	Medelintensiv (MI)	Lågintensiv (LI)
Färg	Vit	Röd	Röd
Typ	Blinkande (40-60 bpm)	Blinkande (20-60 bpm)	Fast
Ljusstyrka dagtid (cd)	100 000	Släckt	32
Ljusstyrka skymning/gryning (cd)	20 000	2 000	32
Ljusstyrka mörker (cd)	2 000	2000 (200 enl. äldre föreskrifter före dec. 2020)	32

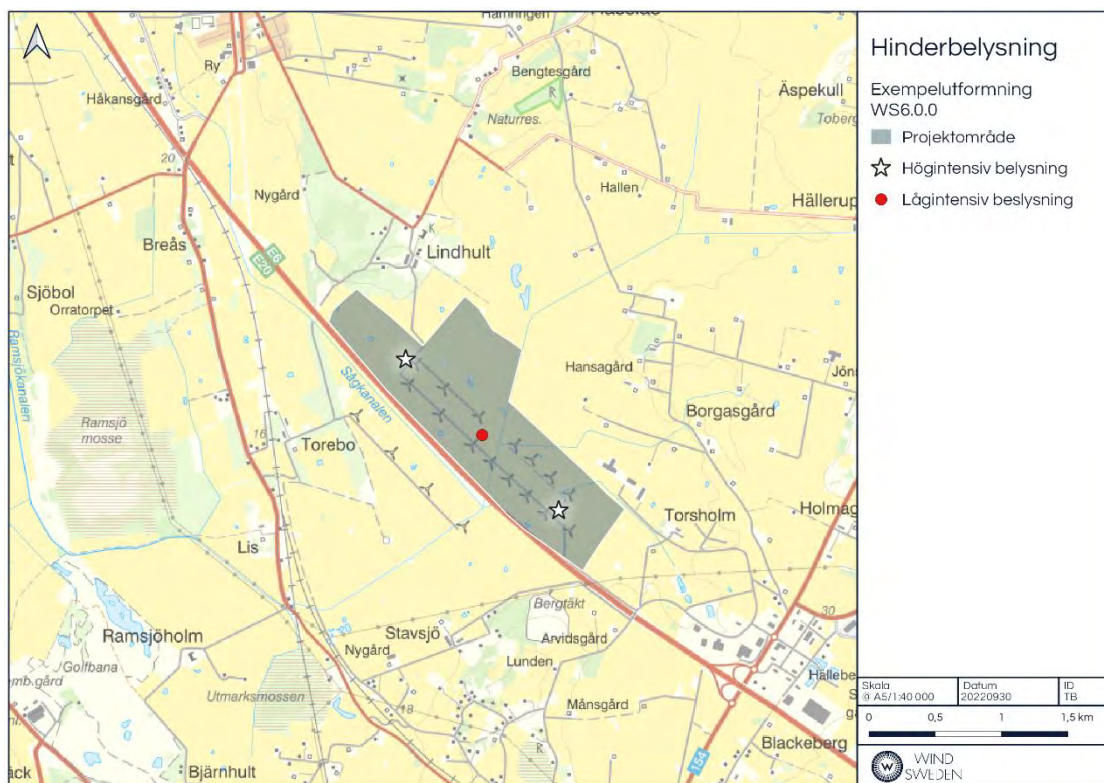
Kunskapen om hur belysningen påverkar människor och djurliv är begränsad. Internationellt har flera undersökningar genomförts, men då de tekniska kraven för belysningen skiljer sig mellan olika länder kan resultaten inte helt översättas till svenska förhållanden. År 2021 genomfördes en enkätundersökning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

Det sammanvägda resultatet visar att från bostäder/tomter inom 6 km från vindkraftverken/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. Utifrån detta kan det konstateras att det positiva blocket (positivt eller inte störande) är avsevärt större än det negativa blocket (lite eller mycket störande) för båda typerna av belysning. Utifrån

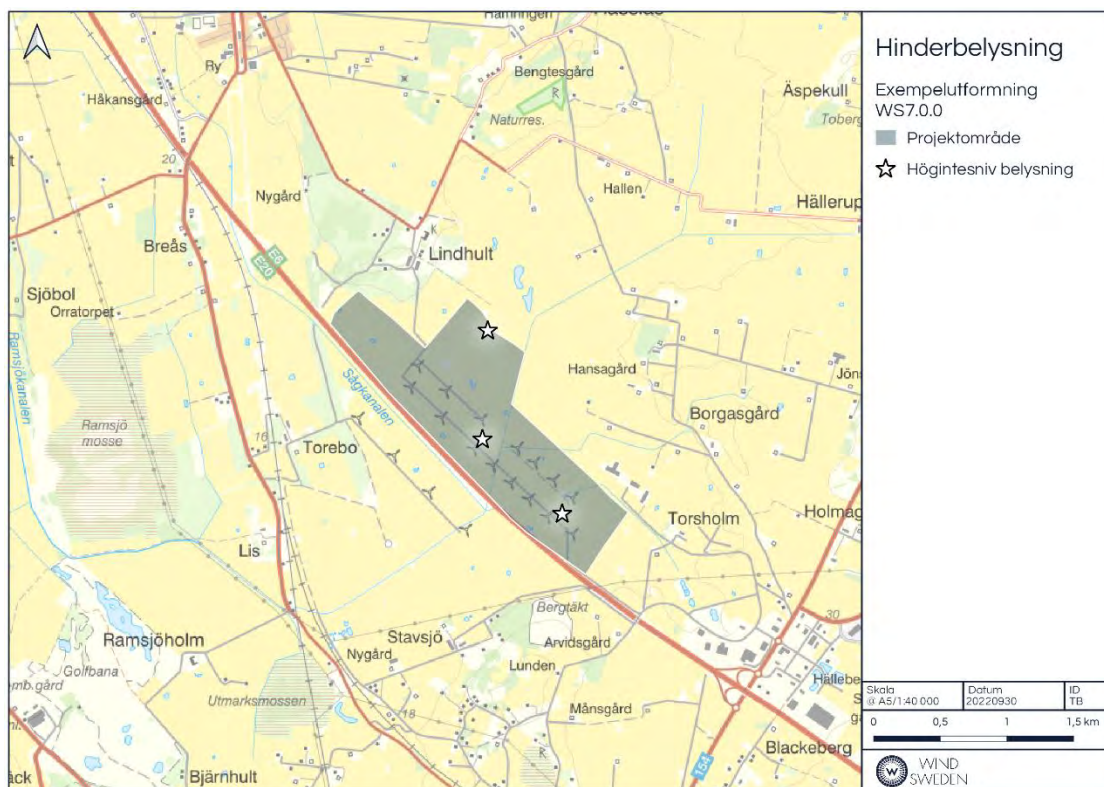
undersökningen kan det även utläsas att upplevelsen från andra platser i landskapet är mer positiv än upplevelsen från bostad/tomt, dock är skillnaden marginell och kan påverkas av andra parametrar.



Figur 27. Möjlig placering av olika typer av hinderljus för Falkenbergsmotet med exempelutformning WS4.1.0.



Figur 28. Möjlig placering av olika typer av hinderljus för Falkenbergsmotet med exempelutformning WS6.0.0.



Figur 29. Möjlig placering av olika typer av hinderljus för Falkenbergsmotet med exempelutformning 7.0.0.

#### 4.10.1 Skyddsåtgärder och konsekvenser

Hinderbelysningen kommer att skilja sig mellan den nya utformningen och nollalternativet på så vis att det blir färre lampor, men minst två av dem kommer att vara vita och ha högre intensitet. Samtliga lampor kommer också att blinka, till skillnad från dagens fasta belysning. De högre vindkraftverken medför att belysningen kommer att synas över större ytor än idag. I området finns många andra artificiella ljus och det är förhållandevis tätbebyggt. Detta är faktorer som påverkar upplevelsen av belysningen och som kommer att analyseras djupare i kommande MKB.

Avseende hinderbelysning är det mycket begränsat vilka skyddsåtgärder som kan vidtas, då de tekniska specifikationerna regleras i Transportstyrelsens föreskrifter. En grundläggande åtgärd är dock att lamporna inom respektive anläggning ska vara synkroniserade.



## 5 NEDMONTERING OCH ÅTERSTÄLLNING

Vindkraftverk har en teknisk livslängd på minst 30 år. Vissa delar håller betydligt längre och vid byte av rörliga delar och förslitningsdelar kan livslängden förlängas till uppemot 40 år. När denna tid är slut kan vindkraftverken antingen monteras ned för gott eller bytas ut till nya. Vid en slutgiltig nedläggning av verksamheten monteras vindkraftverken ner. Stora delar av vindkraftverkens volym utgörs av stål och andra metaller. Dessa har ett ekonomiskt värde och materialåtervinns i sin helhet. Vissa komponenter kan vara i gott skick och återanvändas som reservdelar i andra vindkraftsanläggningar.

Hur rotorbladen hanteras varierar och metoder för materialåtervinning är under utveckling. Tidigare har det varit vanligt att bladen krossas och används som fyllningsmassor vid till exempel vägbyggnationer. Idag finns tekniken för att bryta ned rotorbladen till fiber och en härdplast kallad epoxi. Epoxin bryts sedan ned till ursprungsliknande mindre beståndsdelar. Av dessa skapas sedan ny epoxi som tillsammans med den återvunna fibern används för tillverkning nya rotorblad.

Servicevägar fram till vindkraftverken lämnas normalt kvar och kan användas av markägaren. I detta fall kan det dock bli aktuellt att ta bort vägarna för att återställa jordbruksmarken. Kranplatser och slänter tillåts att växa igen, alternativ tas bort i samråd med markägarna. Betongfundamenten kan antingen lämnas kvar i maken eller tas bort. En fullständig bortforsling kräver ett stort antal lastbilstransporter och utgör inte självklart det bästa alternativet ur miljösynpunkt. Den metod som förespråkas idag är att det översta lagret bilas bort till 10–30 cm djup. Återstående delar av fundamentet täcks över med jord och marken återgår till tidigare användning. De markförlagda elkablarna kan grävas upp eller lämnas kvar i marken.

Det bör dock hållas öppet vilka metoder som används vid återställning då en ständig utveckling sker på området.

## 6 MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Samtliga miljöaspekter som tagits upp i samrådsunderlaget utvecklas och bedöms i en miljökonsekvensbeskrivning. Därutöver tillkommer bedömning av påverkan på klimat, friluftsliv, jakt, övrig fauna, hus hållning med naturresurser, samt utsläpp till luft och vatten.

För samtliga miljöaspekter analyseras och bedöms både direkta och indirekta miljökonsekvenser under byggnation, drift och avveckling.

Miljökonsekvenser bedöms enligt skalan:

**POSITIVA - OBETYDLIGA - SMÅ – MÅTTLIGA – STORA**

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer även att innehålla samrådsredogörelse, alternativbeskrivning, teknisk beskrivning och en redogörelse för överrensstämmelse med miljömål och miljö kvalitetsnormer.

## 7 TIDPLAN

Planerad byggstart är beroende av när tillstånd vinner laga kraft, utfall av detaljprojektering, turbinupphandling, leveranstider samt tillståndsprocess för anslutning till elnätet (koncessionsansökan).

Nedan presenteras en grov, preliminär tidplan.

Period	Aktivitet
2022	Utredningar. Samråd med myndigheter.
2023	Utredningar. Samråd med organisationer, föreningar, allmänhet och särskilt berörda. MKB tas fram. Tillståndsansökan lämnas in.
2024	Beslut miljöprövningsdelegationen.
2025–26	Eventuell överprövning, upphandling, etc.
2027	Byggstart

## 8 ORDLISTA

Effekt	Den mängd elenergi som ett visst föremål förbrukar eller producerar i varje ögonblick. Effekt mäts i watt (W). För vindkraftverk anges ofta effekten i megawatt (MW) som står för miljoner watt.
Ekvivalent ljudnivå (dBA)	En medelljudnivå under en given tidsperiod. Decibel, förkortat dB, en skala för att mäta eller beräkna buller. A-vägning tillämpas för normala frekvenser och ljudstyrkor och skrivs dBA.
Energi	Den el som produceras av till exempel vindkraftverk och som vi sedan använder när den levereras till oss genom elnätet. Mäts oftast i kilowattimmar (kWh) eller i gigawattimmar (GWh).
Fotomontage	Fotografi taget på platser i anslutning till projektområdet, där vindkraftverk datoranimerats in för att ge exempel på hur vindkraftsparken kan komma att se ut.
Fundament	Grund/bas på vilken vindkraftverket byggs. Består ofta av betong och kan även vara förankrat i berg.
Hinderbelysning/hindermarkering	Hindermarkering används för att varna och förhindra att luftfarkoster flyger in i till exempel byggnader, master och vindkraftverk. Vindkraftverk markeras med belysning.
Kilowattimme, kWh	Mått som används för att mäta hur mycket el som används eller produceras.
Kranplats	En hårdgjord uppställningsplats som används för montering och uppställning av lyftkran.
Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)	MKB beskriver vilka effekter vindkraftsparken kan få för människors hälsa och miljön och vilka skyddsåtgärder som bolaget åtar sig.
Miljöprövningsdelegation (MPD)	En självständig del av länsstyrelsen. MPD fattar bland annat beslut om tillstånd till miljöfarlig verksamhet och ändring av tillstånd eller villkor.
Navhöjd	Vindkraftverkets höjd från marken till maskinhus.
Samråd	Enligt miljöbalken obligatorisk och lagstadgad del av projekteringsarbetet som går ut på att samla in tidig kunskap och information om eventuella hinder eller problem som det planerade projektet kan komma att stöta på. Inkomna synpunkter sammanställs sedan i en samrådsredogörelse.
Rotorblad	Vingarna på vindkraftverket.
Tillstyrkan	Generellt använt för kommunens godkännande av tillståndsansökan.
Totalhöjd	Höjd från marken till översta spetsen när rotorbladet pekar rakt uppåt.
Turbin	Vindkraftverk.
Vindbruksplan	Vindbruksplan är ett tematiskt tillägg till en kommuns översiktsplan. Vindbruksplaner upprättas med avsikt att underlätta styrningen av etableringar av vindkraftverk till de mest lämpliga platserna.
Översiktsplan	Varje kommun ska ha en aktuell översiktsplan som omfattar hela kommunen. Planen ska ge vägledning för beslut om hur mark- och vattenområden ska användas och hur den byggda miljön ska användas, utvecklas och bevaras.

## 9 KÄLLOR

Barrios, L. R. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of applied ecology*, ss. 72–81.

Boverket. 2009. Vindkraftshandboken – Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden.

Energimyndigheten 2021. Vindkartering – MIUU, Hämtat från [www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/planering-och-tillstand/vindkraftsplanering1/nationell-vindkartering/](http://www.energimyndigheten.se/fornybart/vindkraft/planering-och-tillstand/vindkraftsplanering1/nationell-vindkartering/), Sidan uppdaterad. 2021-12-07. Hämtat 2022-10-01.

Energimarknadsbyrån 2022. <https://www.energimarknadsbyran.se/el/dina-avtal-och-kostnader/elkostnader/el-forbrukning/normal-elforbrukning-och-elkostnad-for-villa/>, Sidan uppdaterad 2022-05-23. Hämtad 2022-09-22.

Falkenbergs Kommun 2014. Översiktsplan 2.0, Antagen av kommunfullmäktige den 27 maj 2014.

Falkenbergs kommun 2006. Naturvårdprogram, Antagen i kommunfullmäktige 27 april 2006.

Falkenbergs kommun 2012. Kulturmiljöprogram för Falkenbergs kommun, Antagen av kommunfullmäktige 27 november 2012.

Rydell, J. et.al. 2017. Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss - uppdaterad syntesrapport. Naturvårdsverket, Vindval rapport 6740.

Vindbrukskollen 2022. <https://vbk.lansstyrelsen.se/>, hämtad 2022-09-20

Wind Sweden 2021. Kunskapslyft Hinderbelysning – En studie om hinderbelysningens omgivningspåverkan vid vindkraftsparker. <https://sv.wind-sweden.com/kunskapslyft-hinderbelysning>

GIS material och kartor: Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Hallands län, Energimyndigheten (Vindbrukskollen).

Bakgrundskartor ©Lantmäteriet