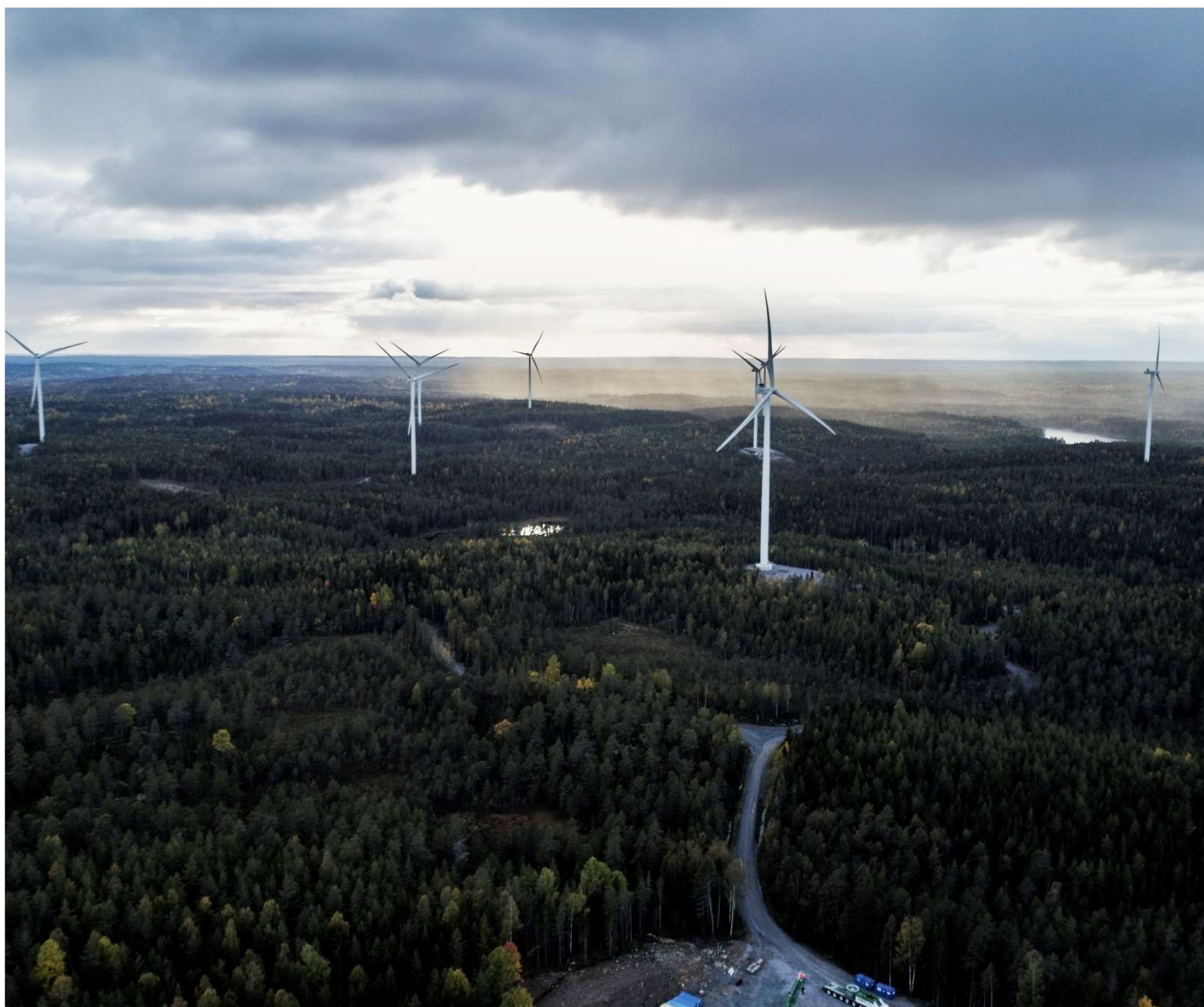


Vindpark Mörtsjö Samrådsunderlag



INNEHÅLL

1. Inledning.....	4
1.1. Vindkraft som energikälla.....	5
2. Tillståndsprocessen	8
2.1. Samråd.....	8
2.2. Miljökonsekvensbeskrivning	9
3. Projektbeskrivning.....	10
3.1. Varför Mörtsjö?	10
3.2. Vindparkens utformning och omfattning.....	10
3.3. Vindförhållanden	14
4. Förutsättningar och förväntade miljöeffekter	15
4.1. Planförhållanden och markanvändning	15
4.2. Rikssintressen och skyddade områden	15
4.3. Landskapsbild	19
4.4. Naturmiljö.....	20
4.5. Fåglar	23
4.6. Fladdermöss.....	24
4.7. Hydrologi och geohydrologi	25
4.8. Kulturmiljö	26
4.9. Friluftsliv och rekreation.....	27
4.10. Ljud	28
4.11. Skuggor	29
4.12. Hinderljus.....	32
4.13. Risk och säkerhet	33
4.14. Kumulativa effekter	33
5. Fortsatt arbete	34
5.1. Tidplan	34
5.2. Förslag till innehållsförteckning i kommande MKB.	34
5.3. Utredningar.....	35
6. Referenser	36

SÖKANDE

Stena Renewable AB

Box 7123
402 33 Göteborg
Besöksadress: Rosenlundsgatan 3

Kontaktperson:

Hanna Rydhed
Tel: +46 31 85 53 98
E-post: hanna.rydhed@stena.com

KONSULT

Sweco Sverige AB

Fredsgatan 19
Box 110
90347 Umeå

Kontaktperson:

Fanny Rudén
Tel: +46 76 880 04 71
E-post: fanny.ruden@sweco.se

Uppdragsnummer: 30027357
Uppdragsledare: Fanny Rudén
Granskare: Hulda Pettersson
Handläggare: Leon Lee

Kartor och figurer är om inte annat angivits framtagna av Stena Renewable AB och Sweco Sverige AB.

För kartor i underlaget: © Lantmäteriet

För innehåll i kartor: © Länsstyrelsen, © Skogsstyrelsen och © Riksantikvarieämbetet
©Naturvårdsverket

1. Inledning

Stena Renewable AB (nedan benämmt Stena Renewable) utreder möjligheten för vindkraft vid Mörtsjö i Finspångs och Hallsbergs kommuner i Östergötlands och Örebro län. Området har visat på goda vindresurser och få motstående intressen. Vidare kommer benämning, projektområde, att användas för det aktuella området som är beläget cirka 6 km nordost om Hjortkvarn, se Figur 1. Den dominerande naturtypen i området är skogsmark och myrmark med ett antal mindre sjöar. Skogsbruk är den huvudsakliga markanvändningen, med flera etablerade skogsbilvägar. I det närliggande landskapet finns kraftledningar inom regionnätet både öst och väst om Mörtsjö.



Figur 1. Projektområde för vindpark Mörtsjö.

Projektområdet bedöms maximalt kunna rymma 34 vindkraftverk med en totalhöjd om 270 meter, se vidare i kapitel 3.

Föreliggande samrådsunderlag har tagits fram för att på ett tidigt stadium beskriva den föreslagna vindparken samt förutsedd omgivningspåverkan.

Stena Renewable samråder inledningsvis med berörda myndigheter och därefter med närboende och allmänhet. Syftet med samrådet är att informera om den föreslagna vindparken och att inhämta synpunkter inför fortsatt projektering. De synpunkter som Stena Renewable får in under samrådet är mycket värdefulla för projektet och kommer, tillsammans med annat utredningsmaterial, att ligga till grund för projektets fortsatta utveckling.

1.1. Vindkraft som energikälla

Vinden är en fri, uteslutande och förnybar energikälla. En övergång till energi från vindkraft istället för fossila bränslen minskar utsläppen av miljöskadliga ämnen såsom växthusgaser och svaveldioxid som bidrar till en ökad försurning av mark och vatten. Vindkraft utgör ett av de främsta alternativen till en ökad andel förnybar energi i Sverige och passar väl in i det svenska energisystemet.

1.1.1. Vindkraftens klimatnytta

Vindkraft och annan förnybar el kommer att spela en avgörande roll för elektrifiering av transportsektorn och industrin, och därigenom vara basen för det fossilfria samhället för att uppnå det långsiktiga klimatmålet om noll nettoutsläpp av växthusgaser.

De nya vindkraftverk som nu är under utveckling beräknas kunna producera omkring 23 GWh el per år. Det innebär att en vindpark med 34 vindkraftverk i Mörtsjö bedöms kunna minska koldioxidutsläppen med cirka 468 000 ton om året, baserat på en produktion om 780 GWh och ett antagande om 600 000 ton minskat koldioxidutsläpp per producerad TWh (Nätverket Vindkraftens klimatnytta, 2019). Detta motsvarar utsläppen från cirka 200 000 bilar årligen.

Ett vindkraftverk är normalt i drift vid vindhastigheter på cirka 3–25 m/s, vid högre vindhastigheter stängs verket automatiskt av p.g.a. stort mekaniskt slitage. Ett modernt landbaserat vindkraftverk producerar el mellan 80–90 procent av årets timmar. Efter cirka 8 månader i drift har ett vindkraftverk producerat lika mycket energi som krävs för att tillverka det. Den totala energi som går åt för att bygga ett vindkraftverk motsvarar cirka 1 procent av den totala energi som verket producerar under sin livslängd. Dagens vindkraftverk har en livslängd på cirka 25–30 år. Med åtgärder för att förlänga livstiden bedöms verken i framtiden kunna hålla längre, uppemot 30–35 år. Efter nedmontering kan marken till stora delar återställas och materialet till vindkraftverket återvinns i så stor utsträckning som möjligt.

1.1.2. Energipolitik

Världen står för närvarande inför mycket stora utmaningar vad gäller förändringen av det globala klimatet. För att bromsa den globala uppvärmningen krävs det bland annat att utsläppen av växthusgaser minskar.

På såväl internationell som nationell nivå har beslut om en energiomställning tagits. Fossila och ändliga energikällor, som kol, gas och olja, ska fasas ut mot ett mer miljövänligt och förnybart energisystem. Inom EU finns det mål om att minst 32 % av EU:s totala energikonsumtion ska komma från förnyelsebara källor 2030. (Europeiska kommissionen, 2021)

Svenska energipolitiska mål anger bland annat att Sveriges energiproduktion år 2040 ska vara 100 % förnybar. Vindkraften utgör en viktig del i utbyggnaden av förnybar energi eftersom det idag är det mest konkurrenskraftiga energislaget. (Energimyndigheten och Naturvårdsverket, 2021) Energimyndigheten framför i sin senaste rapport om 100 % förnybar el att elanvändningen antas öka från dagens cirka 140 TWh till 160 TWh vid 2040-talet. Där framförs också att Energimyndigheten ser ett framtida scenario där vindkraft som är jämnt fördelat över Sverige har många fördelar avseende kostnad, miljö samt elsystem. Det framgår att en stor mängd vindkraft bedöms vara en förutsättning för att uppnå ett 100 % förnybart elsystem. Energimyndigheten lyfter fram ett scenario som exempel i denna rapport där vår framtida, förnybara energiproduktion skulle kunna utgöras av främst vindkraft och vilka förutsättningar som finns för det. I ett sådant scenario skulle vindkraften behöva producera 90 TWh per år vid år 2040 vilket skulle motsvara cirka hälften av elproduktionen och den installerade effekten i Sverige (Energimyndigheten, 2019).

Region Örebro län har tagit fram en regional utvecklingsstrategi för 2018–2030 med de tre övergripande målen stark konkurrenskraft, hög och jämlik livskvalitet samt god resurseffektivitet. I strategidokumentet konstateras det att regionen behöver öka andelen förnybar energi för att kunna minska regionens klimatpåverkan och för att säkra en hållbar energiförsörjning. Målbilden är att detta kan åstadkommas till 2030. (Region Örebro län, 2018)

Region Östergötland har tillsammans med Länsstyrelsen Östergötland tagit fram dokumentet *Energi- och klimatstrategi för Östergötland*, där syftet är att sätta gemensam riktning och mål för det regionala energi- och klimatarbetet. Ett av de underliggande målen är att produktionen av återvunnen och förnybar energi ska uppgå till minst 90 % av den totala energiproduktionen i länet. (Region Östergötland, 2019)

Enligt uppgifter från statistikmyndigheten SCB och deras databas var elförbrukningen i Finspångs och Hallsbergs kommuner tillsammans cirka 720 GWh år 2018. Detta går att jämföra med den planerade vindparken som beräknas kunna producera cirka 780 GWh per år om 34 vindkraftverk byggs. Varje vindkraftverk beräknas kunna producera cirka 23 GWh per år.

1.1.3. Teknikutveckling

Utvecklingen av vindkraftverk har gått och fortsätter gå snabbt. Utvecklingen mot större rotordiametrar medför att vindenergin kan fångas inom en större yta, men för att större rotor ska kunna nyttjas ökar också totalhöjden för att rotern ska komma tillräckligt högt upp. En större rotor innebär att vindenergin kan nyttjas på ett mer effektivt sätt eftersom en allt mindre del av den yta som rotorbladen arbetar inom hamnar det mer turbulenta luftskiktet som finns närmast marken. De större vindkraftverken får också en högre effekt till följd av att de kan fånga mer

vindenergi. Hur tätt vindkraftverk kan placeras beror till stor del på hur stor rotor vindkraftverken har. För att vindkraftverken inte ska "stjäla" för mycket vind och skapa turbulens för bakomvarande vindkraftverk krävs tillräckliga avstånd som ofta står i direkt proportion till rotordiametern.

De flesta vindkraftverk som byggdes mellan år 2005–2010 har en totalhöjd runt 150 meter och rotorerna med diametrar i storleksordningen 90–110 meter. Dessa verk har en effekt runt 2 MW och producerar i storleksordningen 4–6 GWh/år. Vindkraftverk som byggs idag har ofta en totalhöjd runt 200 meter och rotorerna med diametrar i storleksordningen 140–160 meter. Dessa verk har ofta en effekt runt 4–6 MW och producerar i storleksordningen 13–18 GWh/år. De vindkraftverk Stena Renewable nu planerar för och som finns tillgängliga inom 3–5 år bedöms ha en totalhöjd runt 270 meter och rotorerna med diametrar i storleksordningen 190–220 meter. Dessa förväntas ha en effekt runt 7–9 MW och producerar i storleksordningen 22–27 GWh/år.

Sammantaget innebär den snabba teknikutvecklingen att väsentligt mycket mer energi kan utvinnas ur ett givet område med större moderna vindkraftverk än med tidigare generationers vindkraftverk. Samtidigt som varje enskilt verk kräver större ytor i form av kranplatser, fundament och vägar blir det sammantagna ianspråktagandet av ytor inom området mindre än för fler mindre vindkraftverk. Det är således av stor vikt att möjliggöra för den teknikutveckling som pågår.

2. Tillståndprocessen

Vindpark Mörtsjö förtecknas enligt miljöprövningsförordningen (SFS 2013:251) som en miljöfarlig verksamhet (enligt SNI-kod 40.90) och ska provas enligt bestämmelserna i 9 kap. miljöbalken (MB).

Den planerade verksamheten är tillståndspliktig vilket medför att en specifik miljöbedömning ska genomföras. Det innebär att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska tas fram i ett samrådsförfarande av den som avser att bedriva verksamheten, vilket i detta fall är Stena Renewable.

Prövningsmyndigheten slutför miljöbedömningen vid tillståndsprövningen. Tillståndsprövande myndighet är miljöprövningsdelegationen (MPD) som finns vid tolv länsstyrelser. Samråd kommer att hållas med länsstyrelsen i Östergötland och Örebro län. Hos båda länsstyrelserna finns en MPD. Enligt 5 § förordningen om miljöprövningsdelegationer provas verksamheten sedan av den MPD inom vars prövningsområde verksamheten i huvudsak bedrivs eller avser att bedrivas.

2.1. Samråd

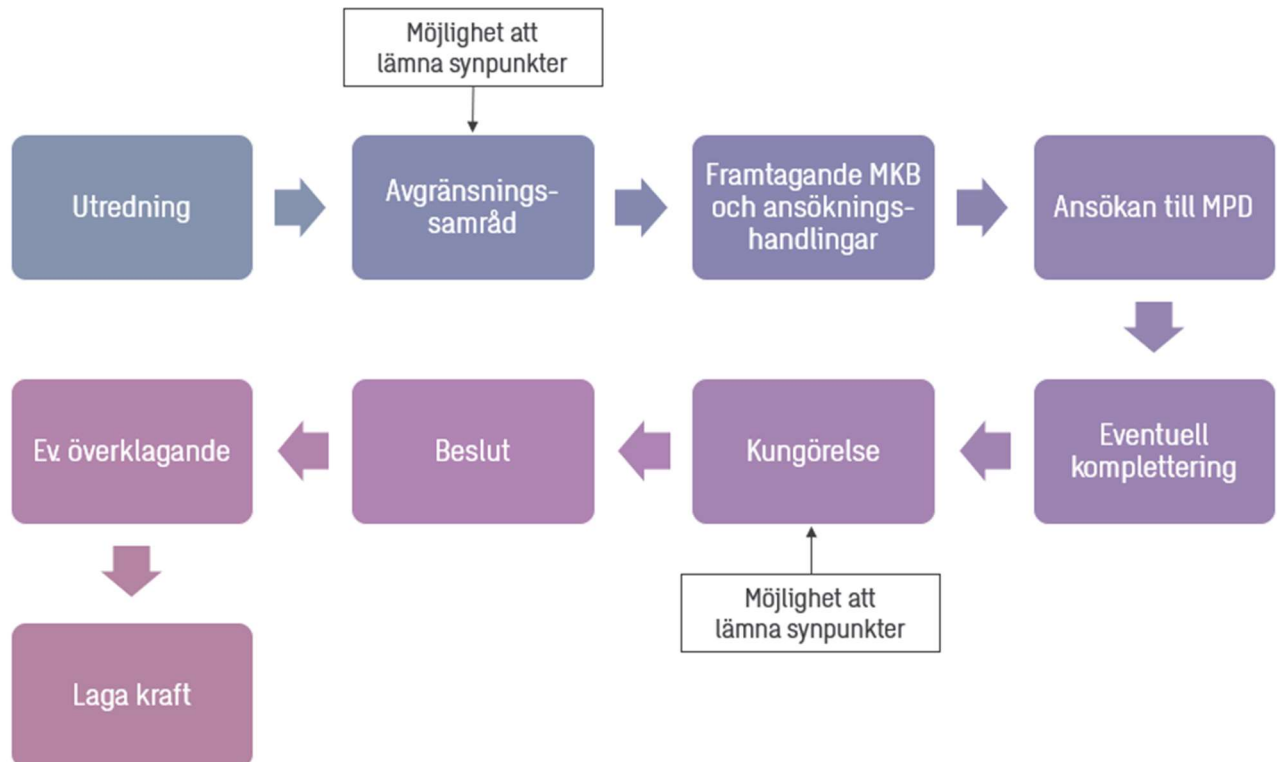
En ansökan om tillstånd inleds med en samrådsprocess enligt 6 kap. miljöbalken. Verksamhetsutövaren ska i den inledande fasen av samrådet avgöra om den planerade verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte. Vissa verksamheter är enligt lagstiftningen utpekade som en verksamhet som innebär betydande miljöpåverkan per automatik. Den aktuella vindparken är en sådan verksamhet som alltid ska anses medföra betydande miljöpåverkan, i och med detta behövs inget undersökningssamråd eller beslut om betydande miljöpåverkan från länsstyrelsen. Den aktuella verksamheten omfattas därför av kravet på en specifik miljöbedömning.

Den specifika miljöbedömningen inleds med ett avgränsningssamråd. Syftet med avgränsningssamrådet är att ge den kommande miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) rätt omfattning och detaljeringsgrad. Detta samråd sker med länsstyrelse, kommun, enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten, övriga statliga myndigheter och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten. En schematisk bild av tillståndprocessen finns illustrerad i Figur 2. Möjlighet att lämna synpunkter finns dels under samrådsprocessen, dels under kungörelsetiden.

Samråd med närboende och allmänhet kommer ske skriftligen och om möjligt även fysiskt, genom utställning med öppet hus, om rådande förhållanden tillåter. Med anledning av smittspridning av Covid-19 avvaktar Bolaget kommande rekommendationer från Folkhälsomyndigheten. Samrådet kommer att äga rum under hösten 2021. Om ett fysiskt samråd inte skulle vara möjligt kommer samråd med närboende och allmänhet ske enbart skriftligen.

En digital posterutställning som presenterar projektets lokalisering, förutsättningar och förutsedda miljöeffekter kommer att finnas tillgänglig på Bolagets hemsida tillsammans med samrådsunderlaget. Där kommer även fotomontage och siktanalys visas för att illustrera vindparkens synlighet i landskapet.

Oavsett om samråd sker fysiskt eller inte kommer en samrådsinbjudan skickas per post till fastighetsägare och närboende till projektområdet. Vidare annonseras information om projektets samråd i lokaltidningar.



Figur 2. Illustration över tillståndprocessens gång.

2.2. Miljökonsekvensbeskrivning

Efter avslutat avgränsningssamråd upprättas en MKB som tillsammans med ansökan om tillstånd lämnas in till miljöprövningsdelegationen. I ansökan anges bland annat val av plats, yrkanden och åtaganden avseende den planerade verksamheten. I MKB:n görs bland annat beskrivning av rådande miljöförhållanden och påverkan på miljö samt lokaliseringsalternativ för att identifiera och beskriva effekter som kan uppstå på människors hälsa och miljö. MKB:n ska representera en helhetssyn av den miljöpåverkan som kan uppstå i projektområdet och dess närområde vid en etablering av aktuell verksamhet. MKB:n kommer sedan att ligga till grund för miljöprövningsdelegationens beslut.

3. Projektbeskrivning

3.1. Varför Mörtsjö?

För att finna lämpliga lokaliseringar för vindkraft har Stena Renewable de senaste åren genomfört omfattande inventeringar söder om Dalälven. Detta med utgångspunkt att hitta större, sammanhängande områden med få motstående intressen och där goda vindförhållanden råder. Områdena studeras avseende möjligheten att optimera vindkraftsproduktionen inom ytan. För de områden som identifierats som lämpliga områden enligt ovan nämnda kriterier påbörjas ett vidare utredningsarbete. Mörtsjö är ett av de områden som anses lämpligt och Stena Renewable har därför valt att gå vidare med en djupare utredning av området.

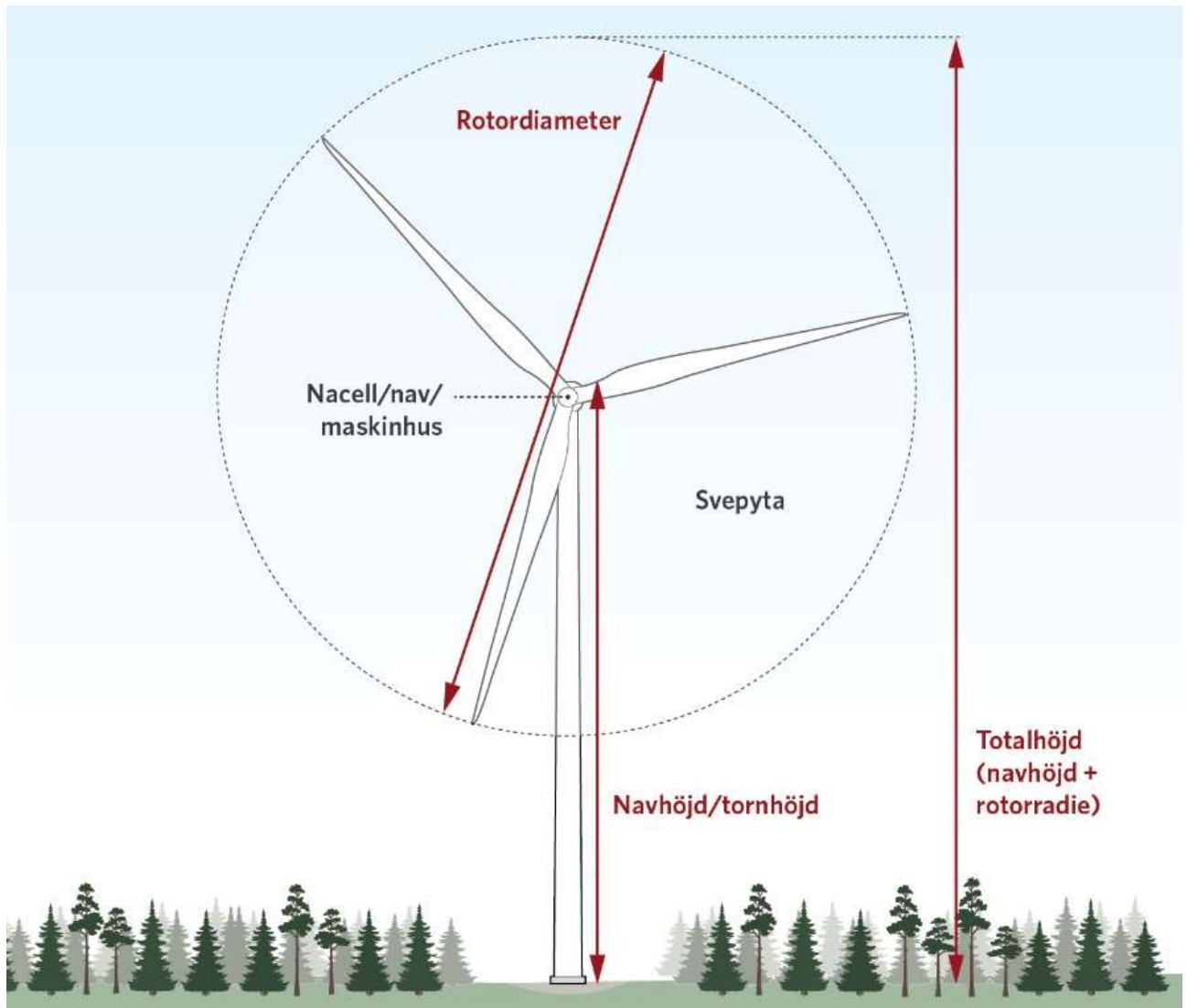
En redovisning av alternativ lokalisering, utformning, omfattning samt alternativa lösningar för verksamheten, i enlighet med 6 kap. 35 § MB, kommer att göras inom ramen för MKB:n. Här kommer även lokaliseringsprocessen redovisas grundligt, samt motivering till valet av området för föreslagen vindpark.

Projektområdet är lokaliserat i både Örebro län och Östergötlands län, i två kommuner; Finspångs och Hallsbergs samt två län; Östergötlands och Örebro län (se Figur 1). Projektområdet omfattar totalt en yta på cirka 2700 ha.

3.2. Vindparkens utformning och omfattning

Att projektera och etablera en vindpark är en lång process och förutsättningarna kommer därför att hinna förändras innan en eventuell byggstart. Med hänsyn till den snabba teknikutvecklingen som sker, se avsnitt 1.1.3, är det i nuläget inte möjligt att fastslå slutligt val av verksmodell. Målsättningen är istället att hålla möjligheten öppen för att välja bästa möjliga teknik vid tidpunkten för byggnation. Verksmodellen har betydelse för utformningen av parken. Hur tätt vindkraftverken kan stå, tekniskt sett, är beroende av rotorbladens storlek och det vindklimat som råder i området. Om verken står för tätt uppstår s.k. vakeffekter då verken "stjäl" vindenergi från varandra, med konsekvensen att energiproduktionen sjunker. Den optimala placeringen av vindkraftverk inom ett område beror på vilken modell av vindkraftverk som används. Högre upp i luftlagret är vindflödet jämnare. En högre navhöjd innebär att den största vindturbulensen, orsakad av friktion mot markens terräng och vegetation, kan undvikas. Vindenergin kan därmed nyttjas mer effektivt och produktionen per vindkraftverk i förhållande till ianspråktagen mark ökar. Högre verk möjliggör även en större rotordiameter vilket medför en större energiproduktion. Skiss över ett vindkraftverks kan ses i Figur 3.

Det aktuella projektområdet bedöms maximalt kunna rymma 34 vindkraftverk med en maximal totalhöjd om 270 meter.



Figur 3. Schematisk bild av ett vindkraftverk.

Utöver vindkraftverken omfattar vindparken även de följdverksamheter som vindkraftverken kräver; el- och optoledningsdragningar inom vindparken (s.k. IKN), väganslutning in till vindpark från allmänt vägnät, vägnät inom vindparken, servicebyggnader, kranplatser, mottagningsstationer, kopplingsstationer/kopplingskiosker, logistikyta och uppställningsytor. Delar av denna övriga infrastruktur kan komma att innebära anläggning av hårdgjorda ytor. Följdverksamhet i form av väg- och kabeldragning kan komma att även att beröra område utanför projektområdet.

3.2.1. Exempel parklayout

För att påvisa hur föreslagen vindpark kan komma att se ut har ett exempel på parklayout tagits fram inför samrådet, se Figur 4.



Figur 4. Exempel på parklayout för vindpark Mörtsjö.

Verksplaceringarna har lokaliserats till delar av projektområdet med goda vindförhållanden där intressekonflikterna är få. Verkens placeringar är dock inte fastställda utan kan komma att ändras utifrån de synpunkter som inkommer under samrådet samt efter de fördjupande utredningar och analyser som kommer att ske inom ramen för arbetet med MKB:n. Vid utformning av slutlig parklayout kommer hänsyn bl.a. att tas till den högsta tillåtna ljudnivån om 40 dB(A) vid närliggande bostadshus, skyddade natur- och kulturmiljöer, övriga natur- och kulturvärden samt fågel- och fladdermusvärden. Härutöver kan även annan hänsyn behöva tas vid utformningen av parklayouten. Målet är att hitta en parklayout som nyttjar områdets vindförutsättningar optimalt med hänsyn till både människors hälsa och miljön i området.

Med en totalhöjd på 270 meter beräknas varje vindkraftverk producera cirka 23 GWh per år. Vindpark Mörtsjö med 34 vindkraftverk beräknas därmed årligen kunna producera cirka 780 GWh förnybar energi. I jämförelse är den årliga elförbrukningen cirka 720 GWh i Finspångs och Hallsbergs kommuner tillsammans (SCB, 2021).

3.2.2. Vindkraftverk

Med vindkraftverk avses fundament, torn, maskinhus, rotorblad och transformator. Transformatorn kan antingen placeras inuti vindkraftverket eller utgöras av en mindre byggnad som uppförs på montageytan intill tornet. Ett vindkraftverks totalhöjd definieras av navhöjden plus längden på rotorbladet, d.v.s. från marknivå och upp till spetsen på rotorbladet då denna står lodrät, se Figur 3. För vindpark Mörtsjö kommer Stena Renewable att utreda förutsättningar för vindkraftverk med en totalhöjd om upp till 270 meter.

Teknikutvecklingen går fort, varför det idag inte är möjligt att säga exakt vilken effekt på verken som kommer att installeras vid tidpunkten för byggnation. Med hänsyn tagen till teknikutvecklingen uppskattas ett framtida verk i vindpark Mörtsjö kunna producera cirka 23 GWh per år.

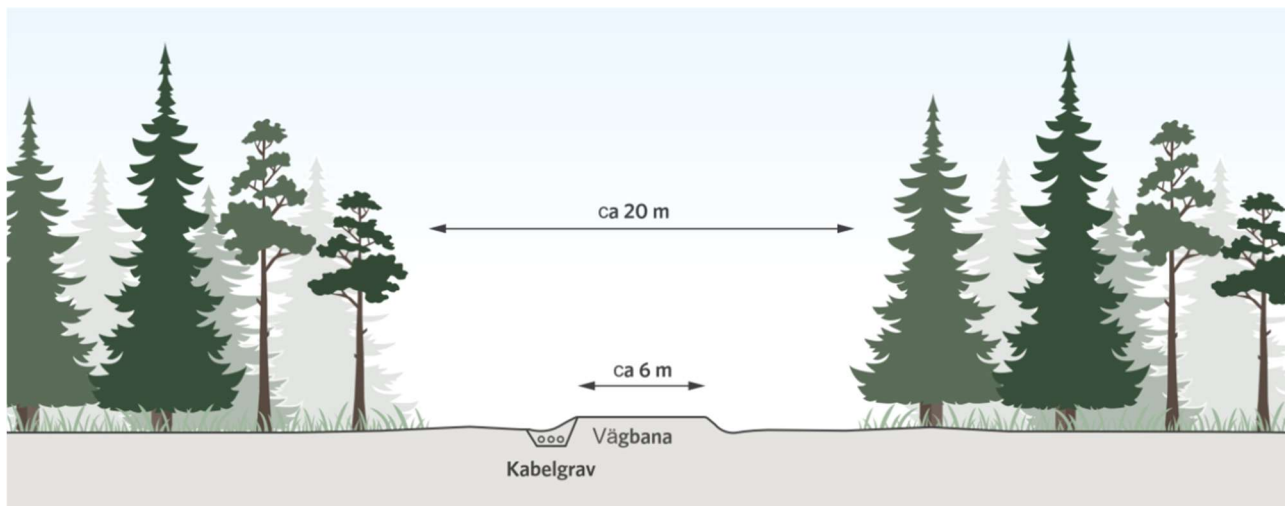
Det finns två typer av fundament för vindkraftverk på land, gravitationsfundament och bergförankrat fundament varav gravitationsfundament är det vanligast förekommande. Båda typerna av fundament är stora betongkonstruktioner som agerar motvikt till vindkrafterna för att ge stabilitet. Bergförankrat fundament förankras direkt i berget medan gravitationsfundament används där jorddjupet är större och fundamentet i sig utgör motkraft till vindkrafterna. Vindkraftverken reses med hjälp av en lyftkran. Kran- och montageplatser kommer att anläggas i anslutning till respektive verk, men kan komma att ha lite olika form och storlek beroende på vilken verksmodell som väljs. Kran- och montageplatsen kommer även att nyttjas i samband med underhålls- och reparationsarbeten när vindkraftverken är i drift. Montage av ett vindkraftverk tar cirka 2–3 dagar och byggnationstiden för hela vindparken beräknas bli cirka 18 månader.

3.2.3. Transporter, vägdragning och montering

Transporter in till projektområdet kan komma att ske från riksväg 51. I höjd med Hjortkvarn finns flera möjligheter in mot vindpark Mörtsjö. Tillfartsvägar till projektområdet kommer utredas i arbetet med tillståndsansökan.

Befintliga vägdragningar och skogsbilvägar kommer, i den mån det är möjligt, att användas för vindparkens interna vägnät. Beroende på i vilket skick vägarna är kommer de rätas, breddas och förstärkas. Nybyggnation av väg kommer att krävas. Normalt krävs en vägbana om cirka 6 meter, med ytterligare breddning i kurvor när så krävs. Den totala vägkorridoren, där vägbana, slänt, kabelgrav samt avverkad yta räknas in, är normalt cirka 20 meter, se Figur 5. Vägkroppens tjocklek beror på markens bärighet. Förslag till vägdragning kommer att 12 arbetas fram i vidare projektering med hänsyn till de dimensioner som en transport av ett vindkraftverk kräver och till områdets natur- och kulturvärden. Förslaget kommer att presenteras i den kommande miljökonsekvensbeskrivningen. Transporter av vindkraftverken till området kommer att

genomföras med lastbil och byggmaterial kommer bland annat att transporteras med dumper och lastbil.



Figur 5. Principskiss över vägbyggnation.

Vindkraftverken monteras med hjälp av lyftkran. Montageytor kommer att anläggas i anslutning till respektive vindkraftverk, men kan komma att ha lite olika form och storlek beroende på vilken vindkraftverksmodell som väljs. Montageytan kommer även att användas i samband med underhålls- och reparationsarbeten när vindkraftverken är i drift. Montage av ett vindkraftverk tar cirka 2–3 dagar. Byggnationstiden för hela vindparken beräknas bli cirka 12–18 månader.

3.2.4. Anslutning till elnät

Närhet till regionnät finns både väster och öster om vindpark Mörtsjö. Elen som produceras i vindparken kan komma att överföras antingen till Vattenfalls ledning eller till E.ON:s ledning i närområdet. Flera anslutningsmöjligheter finns och utredning pågår.

Ett internt elnät kommer att förläggas inom vindparken. Från generatoren i vindkraftverket levereras elenergin på spänningsnivån 690 V till en transformator som transformerar upp spänningen till cirka 33 kV för att sedan via kabel transporteras till en mottagningsstation. Vid denna transformeras spänningen ännu en gång upp till nivån för regionnätet i området för att sedan distribueras till det. Från regionnätet transformeras sedan spänningen åter ned i olika steg via transformatorstationer för att bland annat sluta i hushållens väggkontakter i form av vanlig 220 V. Det interna elnätet kommer sannolikt att förläggas i mark längs med tillfartsvägarna fram till respektive vindkraftverk.

3.3. Vindförhållanden

Stena Renewable har genom andra projekt och vindkarteringar i det större närområdet tagit fram underlag som visar på goda vindförhållanden i projektområdet för vindpark Mörtsjö. Mest energipotential finns generellt högre upp i atmosfären där vindförhållandena är mindre turbulenta. Den kuperade terrängen i området tillsammans med vindkraftverk med högre navhöjd ger därmed bra förhållanden för produktion av förnybar el från vindkraft.

4. Förutsättningar och förväntade miljöeffekter

En inledande utredning av områdets förutsättningar för en vindpark har genomförts genom en skrivbordsinventering av berörda intressen inom och 5 km ut från projektområdet. Länsstyrelsens digitala underlagsmaterial (Länsstyrelsernas geodatakatalog), Skogsstyrelsens GIS-register (Skogsdataportalen), Naturvårdsverkets digitala underlagsmaterial (Skyddad natur), Riksantikvarieämbetets digitala informationssystem (FMIS) och fastighetskartan har legat till grund för denna inventering. Dessutom har en genomgång av riksintressen, Natura 2000-områden, naturreservat och nationalparker inom 5 km från projektområdet gjorts.

I följande avsnitt presenteras förutsättningar med avseende på planförhållanden, vindförhållanden, riksintressen och skyddade områden, människors hälsa, landskapsbild, markanvändning, naturmiljö, kulturmiljö samt friluftsliv och rekreation. Avslutningsvis redogörs för kumulativa effekter.

4.1. Planförhållanden och markanvändning

Finspångs kommun antog en ny översiktsplan i februari 2021 (Översiktsplan 2020). Denna har överklagats och tillsvidare gäller översiktsplanen från 2011 (Finspångs kommun, 2021). Översiktsplanen från 2011 har inget tematiskt tillägg för vindkraft. I Översiktsplan 2020 påpekas det i avsnitt 5.3 att en vindkraftsplan bör tas fram under kommande fyraårsperiod. Bland riktlinjerna för energi och klimat anges att Finspång kommun ska verka för en ökad andel energianvändning från förnybara energikällor som vind- och solkraft (Finspångs kommun, 2021).

Hallsbergs kommun antog gällande översiktsplan år 2016. Vindkraft inom kommunen hanteras under avsnitt 11.10 i översiktsplanen. Projektområdet ligger inte inom något av de förordade områdena i kommunen. Inga övriga intressen finns utpekade inom projektområdet. (Hallsbergs kommun, 2016).

Markanvändningen i det aktuella området utgörs i huvudsak av skogsbruk där trädslagen består mestadels av gran och tall samt en mindre andel löv. I området finns ett nätverk av skogsbilvägar. I övrigt finns ingen omfattande infrastruktur eller större etableringar inom projektområdet. Det förekommer jakt i området med omnejd.

Tidigare har EON Vind haft planer på ett större vindkraftsprojekt i närområdet med upp emot 80 vindkraftverk. Aktuellt projektområde för Mörtsjö berör den sydligaste delen av EON Vinds projektområde.

Inom projektområdet finns två täkter, en husbehovstäkt och en tillståndsgiven täkt. Den sistnämnda har tillstånd för att bryta maximalt 100 000 ton berg/morän per år.

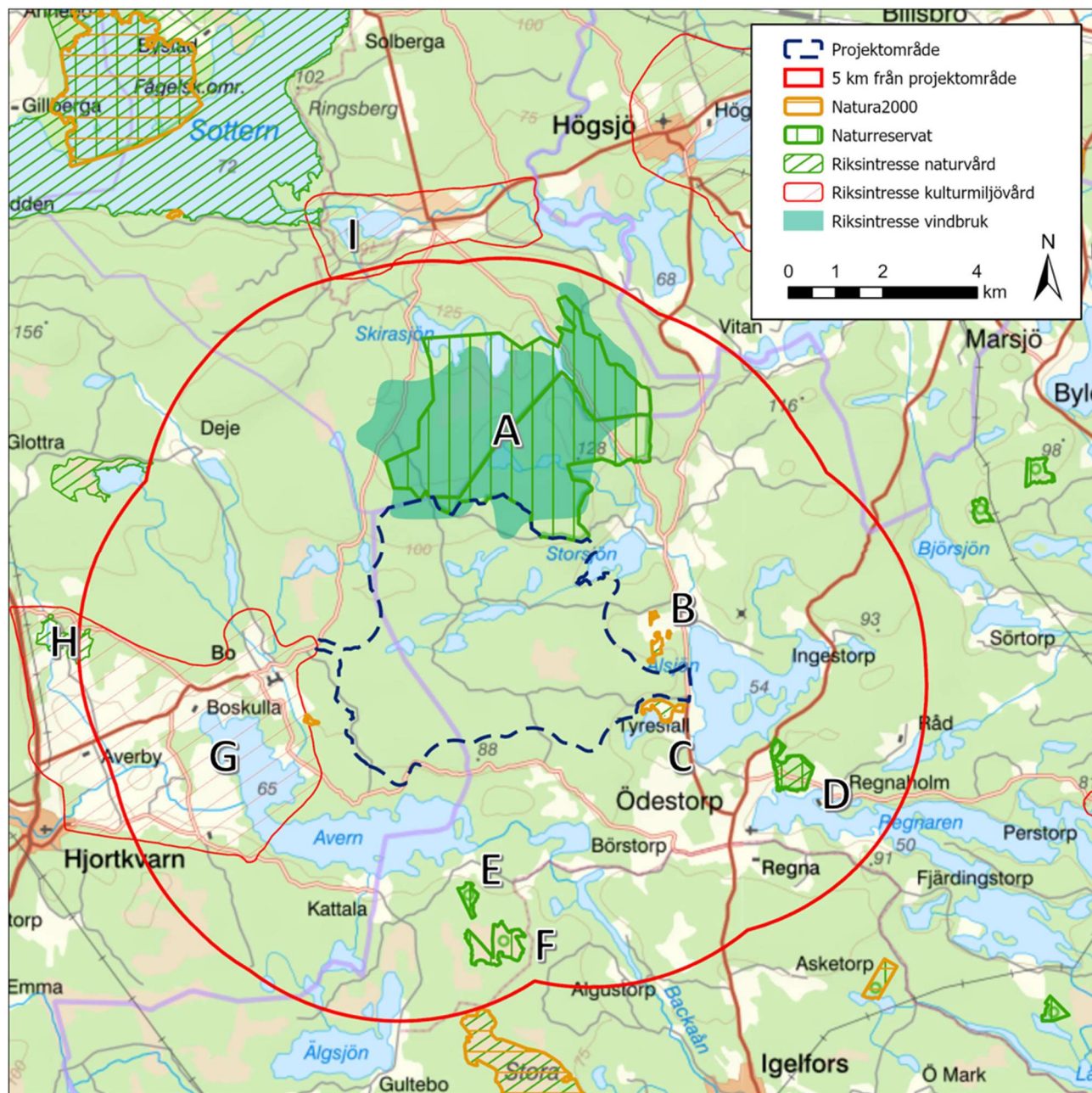
4.2. Riksintressen och skyddade områden

I 3 och 4 kap. miljöbalken återfinns bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden i landet. Områden som har nationell betydelse för bevarande eller utveckling kan betecknas som områden av riksintresse. Dessa riksintressen kan omfatta t.ex. kulturmiljö, naturvård, friluftsliv,

rennäring, yrkesfiske, industri, energiproduktion, kommunikationer och vattenförsörjning. Energimyndigheten har pekat ut områden av riksintresse för vindbruk, vilka avser områden särskilt lämpade för elproduktion från vindkraft. Tanken har varit att dessa områden vid kommunal översiktsplanering ska beaktas och vara vägledande för planeringen av vindkraft inom kommunerna.

Särskilt värdefulla naturmiljöer är inom hela EU utpekade som Natura 2000-områden. Dessa områden har ett särskilt lagskydd och är utpekade baserat på två EU-direktiv, Art- och habitatdirektivet och Fågeldirektivet. Syftet med dessa områden är huvudsakligen att bevara den biologiska mångfalden.

Nedan beskrivs de riksintressen, Natura 2000-områden och naturreservat som är lokaliserade inom 5 km från projektområdet. De presenteras även på karta i Figur 6. I kommande MKB undersöks vidare eventuell påverkan på områden med skyddad natur och riksintresse.



Figur 6. Riksintressen, naturreservat och Natura 2000-områden inom 5 km från det aktuella projektområdet för vindpark Mörtsjö.

4.2.1. Riksintresse naturvård och Natura 2000

Inom 5 km från projektområdet finns två Natura 2000-områden och tre riksintressen för naturvård, där ett par av områdena överlappar varandra. Områdena är markerade A-H i Figur 6.

Riksintresset Motala äng [B] (NRO 050 093) är beläget 170 m från projektområdets östra sida och är ett odlingslandskap med stora arealer av skyddsvärda ängs- och betesmarker. Markerna omfattar 10 ha, sträcker sig cirka 1 km i nordsydlig riktning och består av flera mindre delar strax nordväst om Ålsjön kring gårdarna Motala, Djursland och Anstorp. Området hyser några rödlistade och skyddsvärda växter och djur (Länsstyrelsen Östergötland, 2021) och ingår även i *Natura 2000-området Motala äng* (SE0230305). Syftet med utpekandet är att bevara och vidareutveckla

naturvärden knutna till samtliga ingående naturtyper enligt art- och habitatdirektivet. Särskild prioritet har silikatgräsmarkerna, men även fuktängarna (Länsstyrelsen Östergötland, 2021).

Riksintresset Tyresfall [C] (NRO 050 094) är en hage belägen 100 m från projektområdets östra sida och omfattar cirka 20 ha mark i anslutning till Kvarnsjön. Hagen utgör ett viktigt inslag i landskapsbilden och enstaka grova träd ger ytterligare mervärde (Länsstyrelsen Östergötland, 2021). Området ingår även *Natura 2000-området Tyresfall* (SE0230380). Här prioriteras naturtypen silikatgräsmark som utgör de artrikaste delarna. Bevarandevärdena är knutna till den hävdgynnade florán och faunan (Länsstyrelsen Östergötland, 2021).

Riksintresset Regnaholm [D] (NRO 050 54) är en stor sammanhängande lövskog om 50 ha med många träslag som är belägen cirka 2 km sydost om projektområdet. De dominerande träslagen är asp och björk med ålder mellan 50 och 70 år, men det förekommer även al, ek, lind, ask, bok, lönn och rönn (Länsstyrelsen Östergötland, 2021). Området är även ett naturreservat, benämnt *Regnaholms lövskog*, vars syfte är att bevara löv- och blandskogen utan att skogen övergår i gran- eller bokskog samt ge möjlighet till naturupplevelser och vetenskaplig forskning i en successionsskog (Länsstyrelsen Östergötland, 2021).

Riksintresset Stenkulla [H] (NRO 180 76) är beläget cirka 5 km väster om projektområdet. Denna naturbetesmark har art- och individrika växtsamhällen med arter som ormröt, svinröt, kattfot och stagg (Länsstyrelsen Örebro, 2021).

4.2.2. Riksintresse kulturmiljövård

Riksintresset Boo-området [G] är beläget i anslutning till projektområdets västra del. Riksintresset tar fasta på herrgårdslandskapet och kyrkomiljön då Boo utgör en representativ och välbevarad herrgårdsmiljö och där Boo kyrka utgör den bäst bevarade karolinska kyrkan i länet. Herrgården, ett 1600-talssäteri med huvudbyggnad från 1870-talet i nygotisk stil, har genom sitt ägarskap påverkat nästan hela socknen. Till egendomen hör arrendegårdar, torp och lantarbetarbostäder. Kyrka från tidigt 1700-tal, fatbur, skolhus från 1800-talet i tempelarkitektur och f.d. prästgård. (Länsstyrelsen Örebro, 2016).

Riksintresset Brevens bruk [I] är beläget cirka 5 km norr om projektområdet. Området är en industrimiljö med ett välbevarat järnbruk, herrgård, bebyggelse och hyttanläggning från 1800-talet (Länsstyrelsen Örebro, 2016).

4.2.3. Riksintresse vindbruk

Ett riksintresse för vindbruk överlappar delvis med projektområdets norra del. Hela riksintresset sammanfaller i stort med naturreservatet Brevens tallskogar (se nästa avsnitt).

4.2.4. Naturreservat

Naturreservatet Brevens tallskogar [A] förklarades som naturreservat under 2018 och ligger i anslutning till projektområdets norra del. Då reservatet är beläget i både Örebro kommun och Finspångs kommun finns beslut i två länsstyrelser för respektive delområde (Länsstyrelsen Örebro, 2021; Länsstyrelsen Östergötland, 2021). Området hyser tallskog, våtmarker, sjöar, tjärnar och

skyddsvärda arter. Flera syften finns med reservatet, bland annat att bevara och skydda naturmiljöer och den biologiska mångfalden. Stor artrikedom finns i ljusöppna tallmiljöer, däribland karakteristiska arter för gamla skogar och hotade, sällsynta och hänsynskrävande arter. På sikt ska de områden som tidigare använts för skogsbruk återfå en naturligare karaktär. Ett annat syfte är att tillgodose behovet av stora oexploaterade naturområden för friluftslivet. Naturreservatet sammanfaller till stor del med ett utpekad riksintresse för vindbruk (se Figur 6). Det aktuella projektområdet för vindpark Mörtsjö ligger till viss del inom detta riksintresse för vindbruk, men överlappar ej med naturreservatet Brevens tallskogar.

Naturreservatet Regnholmss lövskog [D] är även klassat som ett riksintresse för naturvård och har beskrivits i föregående avsnitt.

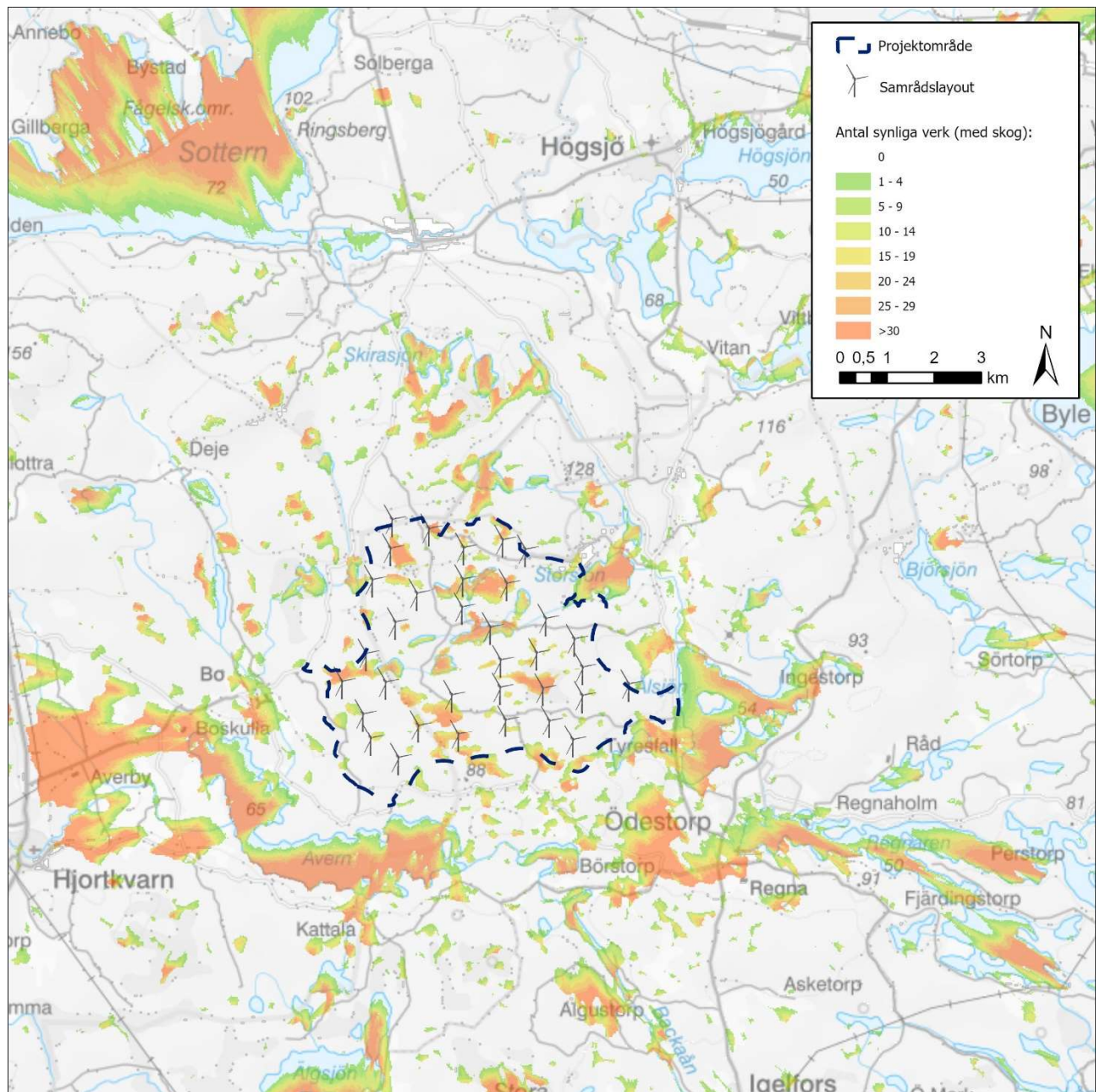
Naturreservatet Lindenäs [E] är beläget cirka 3 km söder om projektområdet. Syftet är att bevara biologisk mångfald i form av arter och naturmiljöer genom att bevara en opåverkad äldre barrskog som hyser hotade, sällsynta och hänsynskrävande arter (Länsstyrelsen Östergötland, 2021).

Naturreservatet Fisklösemossen [F] är beläget cirka 4 km söder om projektområdet. Syftet är att bevara områdets våtmarker, den delvis brandpräglade skogen samt områdets orörda karaktär med tillhörande ekosystem. Syftet är också att tillgodose behovet av områden för friluftslivet. Så sent som 2020 utvidgades området västerut (Länsstyrelsen Östergötland, 2020).

4.3. Landskapsbild

Projektområdet är beläget i ett lätt kuperat skogslandskap på höjd om cirka 60–120 meter över havet, med fläckvis mindre myrar och flera mindre sjöar. Skogslandskapet dominerar även i huvudsak det omgivande landskapet tillsammans med ett antal sjöar i anslutning till projektområdet, där de största är Avern och Ålsjön. Inget utpekad intresse för landskapsbilden berörs eller ligger i direkt närhet till området.

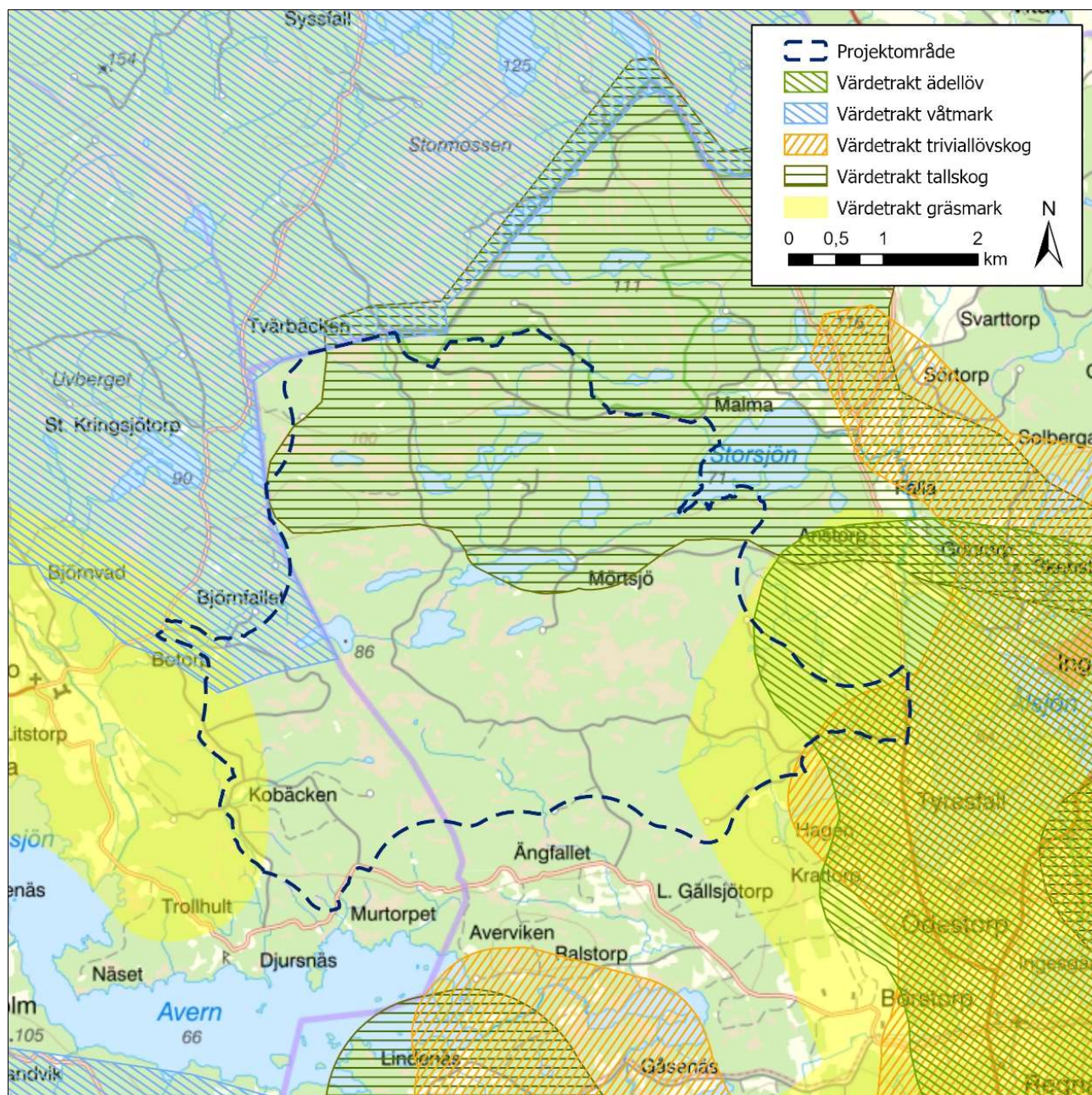
För att illustrera hur vindpark Mörtsjö kan påverka landskapsbilden har en siktanalys tagits fram. Resultatet visas i Figur 7 som illustrerar hur många verk som kan ses från en viss plats med hänsyn tagen till skymmande skog baserat data från SLU Skogskarta 2015 (Sveriges lantbruksuniversitet, 2021). Utöver siktanalysen kommer fotomontage med synliga vindkraftverk att presenteras i samband med samråd hösten 2021 samt finnas med i den MKB som ska ingå i tillståndsansökan.



Figur 7. Siktanalys för vindpark Mörtsjö med hänsyn tagen till skymmande skog.

4.4. Naturmiljö

Dominerande naturtyper i projektområdet är skogsmark och myrmark. Skogsmarken domineras av produktionsskog med stor andel hyggen och ungskog. Närområdet inkluderar stora och komplexa myrar samt flera sjöar. De värdetrakter och naturmiljöintressen som berörs av projektområdet redovisas i Figur 8 och Figur 9.



Figur 8. Värde-trakter inom och i omgivningen till projektområde för vindpark Mörtsjö.

4.4.1. Värde-trakter

Länsstyrelserna har pekat ut ett antal värde-trakter, områden med hög koncentration av värdekärnor med höga naturvärden, som berörs av projektområdet. I en mindre del av projektområdets västra del berör värde-trakter för våtmarker, *Brevens Hjortkvarn*. Här finns också en mindre del som berör värde-trakter för gräsmarker, *Svennevad/Bo*. I projektområdets östra del berörs mindre delar av värde-trakter för gräsmarker, ädellövskog samt triviallövkog. En större del av projektområdets norra halva berör värde-trakten *Regna* som utgörs av tallskog. Vidare utredning avseende värde-trakter kommer att göras inför kommande MKB där eventuella skyddsåtgärder kommer att redovisas.

4.4.2. Våtmarker

Projektområdet berör fyra våtmarker utpekade i den nationella våtmarksinventeringen (VMI); Djursla stormosse (mycket högt naturvärde), myr runt Ämten (högt naturvärde), kärr runt Fisklösen (vissa naturvärden) och Kobäcksmossen (vissa naturvärden). Inom projektområdet finns också ett antal områden utpekade i Skogsstyrelsens sumpskogsinventering. Dessa utgörs främst av kärrskog och mosseskog, men det förekommer även myrskog, fuktskog och strandskog. Sumpskogarna kommer att utredas i en naturvärdesinventering vars resultat kommer att redovisas i MKB:n.

4.4.3. Övriga naturvärden

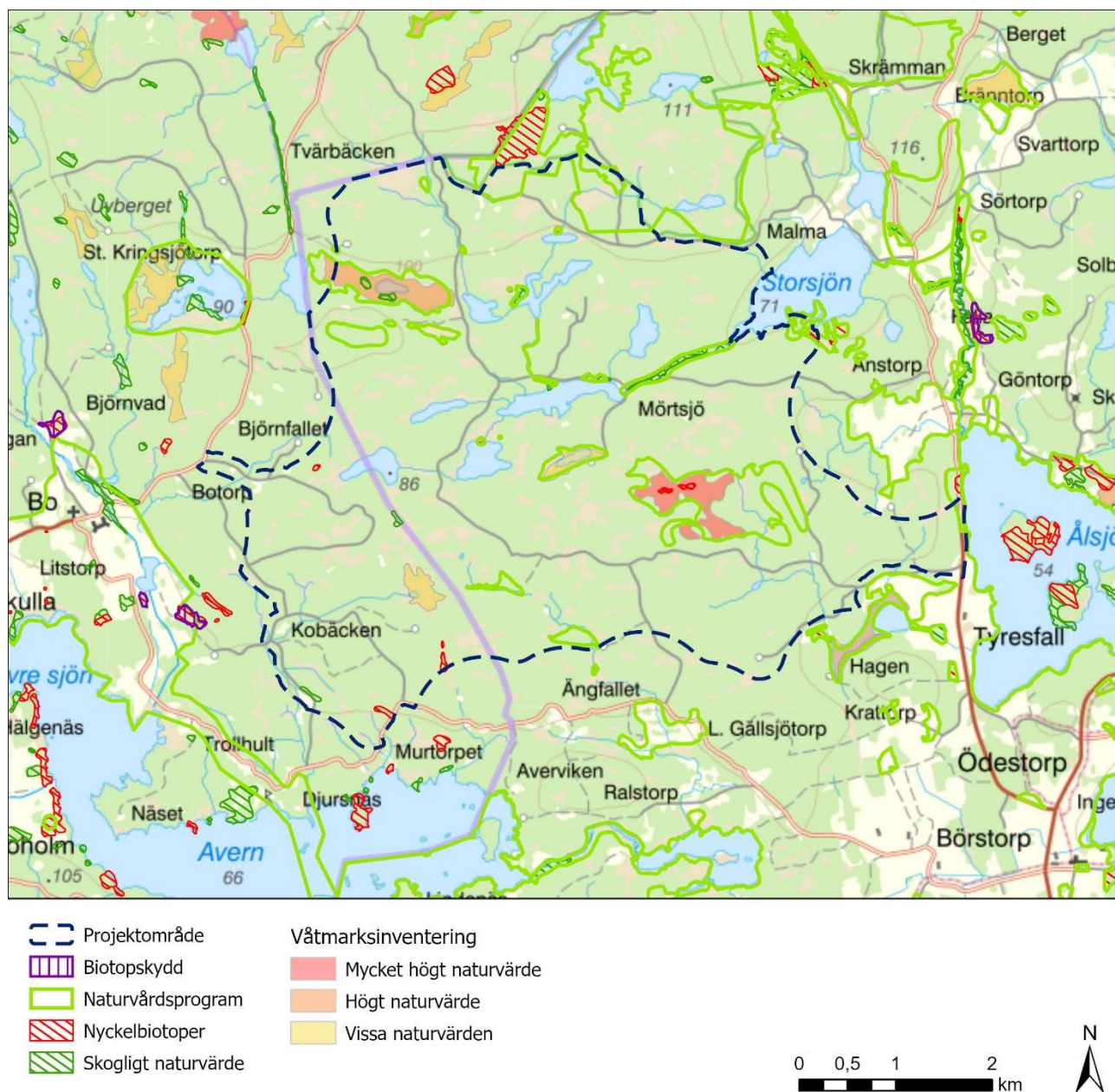
Inom projektområdet finns ett antal nyckelbiotoper utpekade inom Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering. Samtliga är mindre biotoper upp till 1 ha i areal och utgörs av olika typer av skogar. Inom eller på gränsen till projektområdet finns också ett antal objekt med skogliga värden utpekade av Skogsstyrelsen. Inga områden med biotopskydd förekommer inom projektområdet. Markägaren har egna avsättningar inom projektområdet, vilka kommer att tas hänsyn till i det fortsatta layoutarbetet.

4.4.4. Naturvårdsprogram

Flera områden omfattas av olika naturvårdsprogram inom projektområdet. De flesta sammanfaller med de sumpskogar, nyckelbiotoper och objekt med skogliga värden som Skogsstyrelsen har pekat ut. Vidare utredningar kommer att göras inför kommande MKB. Utredningarna kommer att utgöra underlag vid bedömningen kring eventuell påverkan på områdena.

4.4.5. Naturvärdesinventering

En naturvärdesinventering kommer att genomföras under sommaren/hösten 2021 och resultaten redovisas sedan i MKB:n.



Figur 9. Naturmiljöintressen inom och i omgivningen till projektområde för vindpark Mörtsjö.

4.5. Fåglar

Generellt kan den påverkan på fåglar från vindkraft grovt delas in i två olika typer. Dels direkt påverkan i form av risken för fåglar att kollidera med vindkraftverk, dels indirekt genom att fåglarnas utnyttjande av miljön kring vindkraftverken och vindparken.

Det finns en risk för direkt påverkan för alla typer av flygande fåglar att kollidera med vindkraftverk men vid de flesta vindkraftverk kolliderar få fåglar. Miljön där vindkraftverken är placerade har betydelse för hur många fåglar som riskerar att kollidera med vindkraftverk och riskerna är oftast störst i anslutning till kuster, våtmarker och vissa höjdlägen. Riskerna är i regel

större för fåglar som spenderar längre tid i ett område, vilket innebär fåglar som häckar, rastar eller övervintrar på platsen än de som bara passerar under aktiv flygning. Gemensamt för arter som riskerar negativ påverkan är att de har låg reproduktionspotential vilket innebär att det kan vara svårt att kompensera för ökad kollisionsrisk.

Kollisionsrisken ökar med verkens storlek men sett i förhållande till installerad effekt och mängd producerad el minskar dock risken för kollisionerna med ökande verksstorlek. Eftersom det behövs ett mindre antal stora verk jämfört med små för samma elproduktion kan man minska den totala dödligheten samtidigt som elproduktionen ökas.

När det gäller indirekt påverkan på livsmiljö, undvikande och störning från vindkraftverk är det en stor variation mellan olika arter, områden och miljöer. Generella slutsatser är svåra att dra men allmänt förefaller undvikande vara lägre under häckningstid och då rör det sig i regel om avstånd upp till några 100 meter. Åtgärder för att minska negativ indirekt effekt på fåglar handlar i första hand om att undvika att bygga vindkraftverk på särskilt fågelrika platser, särskilt platser som används under häckning, övervintring eller rastning under flytt samt närområden kring större förekomster av arter och grupper av fåglar som visats löpa högre risker för negativ påverkan från vindkraftverk såsom större rovfåglar.

En ytterligare indirekt påverkan är aktivt flyttande (flygande) sjöfåglars undvikande av vindkraftverk längs flygrutter. Detta beteende minskar kollisionsrisken, men samtidigt riskerar fåglarna att behöva flyga en längre sträcka vilket är mer energikrävande.

Fågelinventeringar kommer att genomföras under säsongerna 2021/2022 för att kunna kartlägga fågellivet inom projektområdet och dess omgivning. Fokus kommer att ligga på örn, lom, fiskgjuse samt skogshöns. Resultaten från inventeringarna kommer redovisas i MKB för vindparken och utgöra underlag för planering av eventuella försiktighetsåtgärder. Information om eventuella sekretessbelagda arter bifogas i bilaga med förordad sekretess och beskrivs därmed inte i allmänt tillgängliga handlingar.

4.6. Fladdermöss

Vindkraftverk kan utgöra en fara för fladdermöss genom att djuren träffas av kraftverkens rotorblad. Påverkan på livsmiljö, undvikandebeteende och störningar har inte avhandlats i några studier av fladdermöss så här långt och har sannolikt betydligt mindre betydelse för denna djurgrupp än för fåglar. Dödligheten av fladdermöss vid vindkraftverk är nästan helt begränsade till arter som rör sig och jagar i fria luften över trädtoppshöjd, så kallade högriskarter. I störst behov av hänsyn bedöms större brunfladdermus, gråskimlig fladdermus och i norr även nordfladdermus vara. Även dvärgfladdermus och trollpipistrell samt de sällsynta arterna mindre brunfladdermus och sydfladdermus är högriskarter och riskerar därmed att påverkas negativt. Övriga svenska fladdermusarter dödas sällan eller aldrig vid vindkraftverk.

Valet av plats har stor betydelse. Vid platser där högriskarter förekommer är den viktigaste åtgärden för att skydda fladdermöss vid vindkraftverk att se till att vindkraftverkens drift anpassas.

Detta sker bäst genom att låta vindkraftverken stå stilla under de tider och väderförhållanden då aktivitet hos fladdermöss i rotorhöjd är mest frekvent.

En fladdermusutredning kommer att genomföras inom projektområdet under säsongen 2021, vilken kommer att inarbetas i kommande MKB och bifogas tillståndsansökan.

4.7. Hydrologi och geohydrologi

Projektområdet ligger i huvudsak inom huvudavrinningsområdet Nyköpingsån, men delar av projektets sydvästra delar ligger inom huvudavrinningsområdet Motalaström. De delavrinningsområden som projektområdet ligger inom presenteras i Tabell 1.

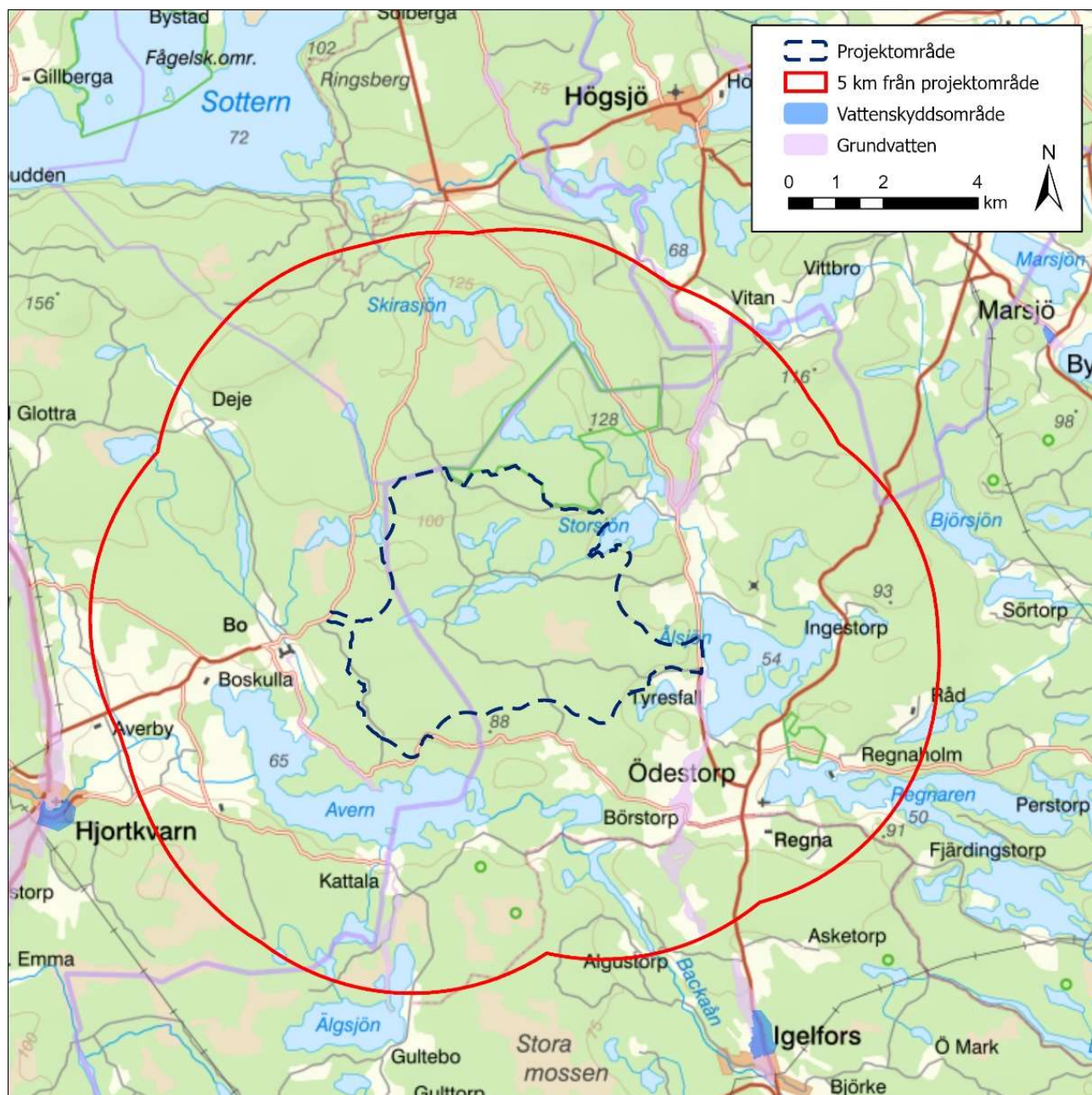
<i>Delavrinningsområde</i>	<i>Huvudavrinningsområde</i>
Utloppet av Avern	Motalaström
Mynnar i Avern	Motalaström
Utloppet av Viflotten	Motalaström
Inloppet i Ålsjön	Nyköpingsån
Utloppet av Ålsjön	Nyköpingsån

Tabell 1. Avrinningsområden som sammanfaller med projektområdet för vindpark Mörtsjö.

Inom projektområdet och dess närhet finns ett antal mindre vattendrag. Samtliga vattendrag omfattas av generellt strandskydd, men inget av dem omfattas av utökat strandskydd. Vattendragen inom projektområdet utgörs främst av bäckar. Inga vattenskyddsområden förekommer inom ett avstånd av 5 km från projektområdet.

Cirka 800 m sydväst om projektområdet finns grundvattenförekomster i ett stråk längs Boåsen, från Boo slott söderut mot Avern och sedan från Avern söderut mot Ålsjön. Cirka 1 km nordost om projektområdet finns en sand- och grusförekomst (SE653782-149238) och i dess förlängning norrut ytterligare en (SE654071-149237). I anslutning till projektområdets östra gräns finns en grundvattenförekomst (SE652841-538562) som är i kontakt med Ålsjöns ytvatten. Samtliga grundvattenförekomster är av god kemisk och kvantitativ status enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) (Figur 10).

Risk för eventuell påverkan på hydrologi och geohydrologi föreligger främst under etableringsfasen av vindparken då grundläggning av vindkraftverken sker samt vid uppgradering av befintliga, eller anläggande av nya, vägar. Verksamhetens påverkan på yt- och grundvatten inom och i direkt närhet till projektområdet kommer att utredas och redovisas i den kommande MKB:n.



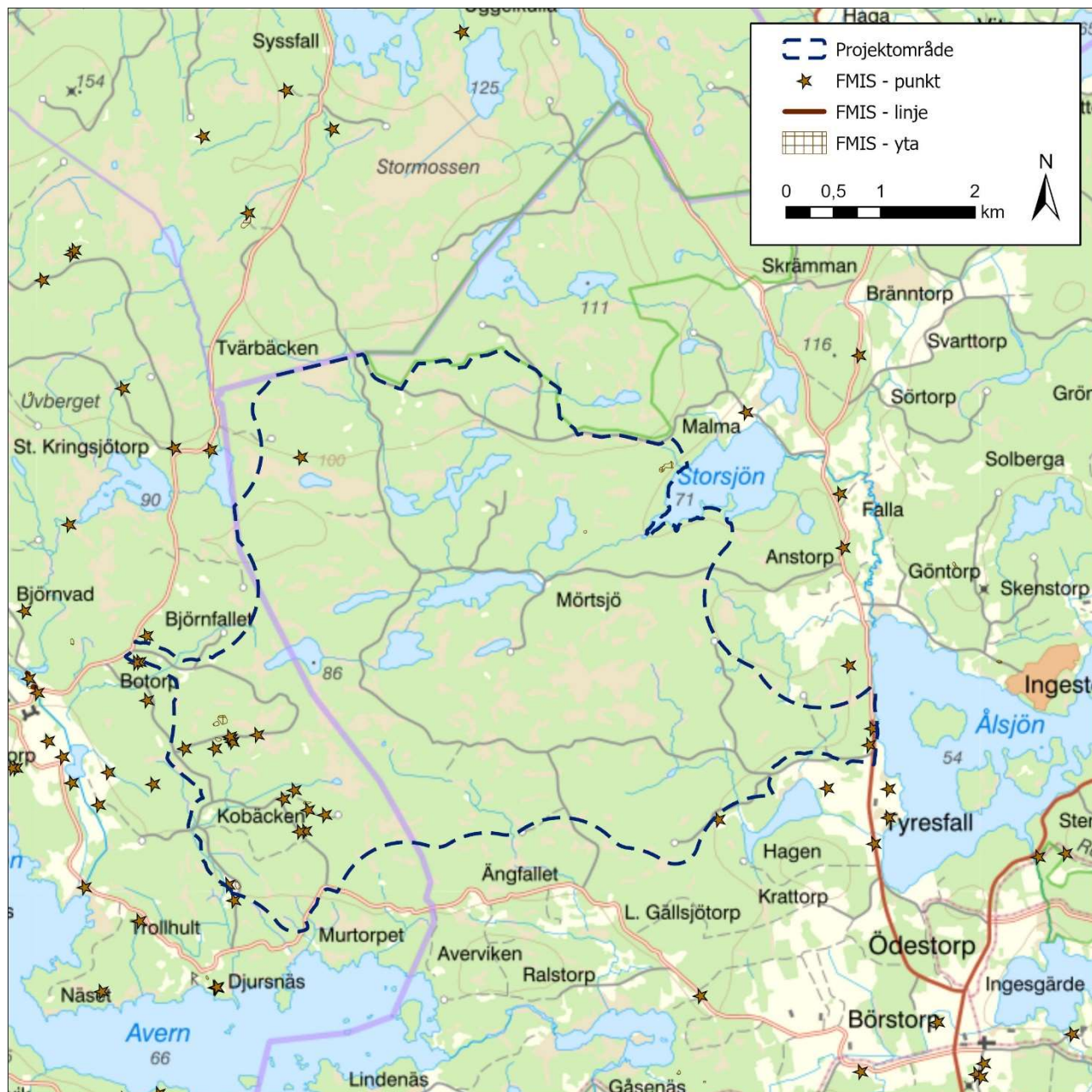
Figur 10. Vattenskyddsområden och grundvattenförekomster inom 5 km från projektområde Mörtsjö.

4.8. Kulturmiljö

Skyddet av fornminnen är i Sverige reglerat i Kulturmiljölagen. Kulturhistoriska lämningar i skogsmark har även identifierats inom ramen för ett projekt under namnet Skog och Historia, ett samarbete mellan Riksantikvarieämbetet och Skogsstyrelsen. Skog och Historia-objekten omfattar objekt som har en kulturhistorisk betydelse i skogsmark. En genomgång av kända kulturmiljöobjekt och lämningar har gjorts utifrån data från Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS) och Skogsstyrelsens digitala underlagsmaterial (Skogsdataportalen).

Inom eller på gränsen till det aktuella projektområdet finns ett antal kulturlämningar registrerade i FMIS, se Figur 11 nedan.

Som underlag till kommande MKB kommer en kulturmiljöutredning motsvarande arkeologisk utredning etapp 1 att genomföras inom projektområdet. Detta i syfte att kartlägga området mer i detalj så att erforderliga försiktighetsåtgärder kan planeras. I det fall tidigare okända lämningar skulle påträffas vid byggnation av ledningen kommer arbetena att avbrytas och kontakt upprättas med länsstyrelsen, enligt kulturmiljölagen, så att erforderliga åtgärder kan vidtas.



Figur 11. Kulturmiljöobjekt inom och på gränsen till projektområde för vindpark Mörtsjö.

4.9. Friluftsliv och rekreation

Inom projektområdet förekommer allmänna friluftsaktiviteter såsom jakt, bärplockning etc. Ytterligare information om friluftsaktiviteter inom och i närområdet till projektområdet kommer

att samlas in under den fortsatta samrådsprocessen. Inom projektområdet kommer förutsättningarna för friluftslivsutövande att kunna påverkas till viss del av ljud, synbarhet och förändring av landskapet.

Det förekommer inga utpekade värden för friluftsliv inom projektområdet. Brevens tallskogar, i anslutning till projektområdets norra gräns, är utpekade som naturreservat där ett av syftena är att tillgodose behovet av stora oexploaterade naturområden för friluftslivet. Enligt beslutet om reservatets bildande är friluftsvärdena variationsrikt tack vare den småkuperade topografin och stora delar av området inger vildmarkskänsla. Även naturreservaten Regnaholms lövskog och Lindenäs, 2–3 km från projektområdet, ska enligt respektive beslut vara tillgängliga för det rörliga friluftslivet.

4.10. Ljud

Moderna vindkraftverk ger upphov till ett aerodynamiskt svischande ljud som uppkommer av rotorbladens passage genom luften. Upplevelsen av ljudet skiljer sig från person till person. Tack vare en snabb teknikutveckling av rotorbladens design har även det aerodynamiska ljudet blivit betydligt lägre under de senare åren och tekniken fortsätter att utvecklas i en snabb takt.

Riktvärde för ljud från vindkraft beskrivs i Naturvårdsverkets vägledning om buller från vindkraft (Naturvårdsverket, 2020). Riktvärdet gäller utomhus vid bostäder och uppgår till 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå, vilket är samma riktvärde som har använts av Mark- och miljödomstolen som praxis i tillståndsprövningar av vindkraft. Att riktvärdet utgör praxis innebär att oavsett hur den slutliga parklayouten utformas eller vilken typ av vindkraftverk som används kommer riktvärdet 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå efterföljas både dag- och nattetid vid närliggande bostäder. I nedan redovisas en indikativ ljudberäkning som visar riktvärdet om 40 dB (A) ekvivalent ljudnivå.

Studier i Sverige har visat att cirka 15 % av närboende till en vindpark upplever en störning vid ljudnivån 35–40 dB(A). Generellt sett upplevs ljudet från vindkraft mer störande än t.ex. ljudet från vägtrafik vid liknande nivåer (Naturvårdsverket, 2020). Orsaken till detta kan vara flera, en anledning kan vara att det handlar om karaktären på ljudet snarare än själva ljudnivån. Av nedan framgår några exempel på vanliga ljudnivåer i samhället och svenska riktlinjer och rekommendationer för olika typer av verksamheter.

Avseende lågfrekvent ljud, det vill säga ljud i frekvensområdet 20–200 Hz, finns idag inga belägg för att ljud från vindkraftverk innebär någon risk för närboende (Nilsson, Bluhm, Eriksson, & Bolin, 2011). Ljud med en frekvens under 20 Hz är vanligtvis inte hörbart och kallas för infraljud. Det finns ingen evidens för negativa hälsoeffekter orsakat av infraljud från vindkraftverk (van Kamp & van den Berg, 2017). Som riktlinje gäller Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13 (Folkhälsomyndigheten, 2014).

Ljudberäkningar (inklusive lågfrekvent ljud) från den slutliga parklayouten kommer att redovisas i kommande MKB.



Figur 12. Ljudberäkning för exempellayout med 34 vindkraftverk med 270 m totalhöjd.

4.11. Skuggor

Vid soligt och klart väder kan vindkraftverkens rotorblad ge upphov till svepande skuggor. Skuggorna kan vara uppfattbara på upp till 1,5 kilometer, men med avståndet tunnas skuggorna ut, skärpan försvinner och skuggorna uppfattas endast som diffusa ljusförändringar (Boverket, 2009a). Uppkomsten av skuggeffekter vid intilliggande störningskänslig bebyggelse begränsas även av terrängens utseende och vegetation.

För skuggor från vindkraftverk finns inga fastställda riktvärden, men enligt Boverket rekommenderar man att vid bostad inte överstiga ett teoretiskt värde om 30 timmar om året. Det teoretiska värdet beräknas utifrån förutsättningarna att solen lyser från soluppgång till solnedgång

från en molnfri himmel då rotorytan står vinkelrätt mot solinstrålningen och då vindkraftverket alltid är i drift. Den faktiska skuggeffekten utgör istället den verkliga skuggtiden och bör enligt Boverkets rekommendation inte överskrida 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig bebyggelse (Boverket, 2009b).

Även vad gäller skugga kommer beräkningar kontinuerligt att utföras vid arbetet med att utforma parklayouten. Skuggberäkningarna kommer att utföras utifrån antagandet att det inte finns några skymmande objekt så som vegetation eller andra objekt mellan vindkraftverk och närliggande bostäder. I Figur 90 visas resultatet från utförda skuggberäkningar för framtaget exempel på parklayout. För de vindkraftverk i parken där det är nödvändigt kommer skuggstyrning installeras. Detta för att inte överskrida de rekommenderade skuggtiderna. Vindkraftverken är utrustade med antireflexbehandlade blad och bedöms därmed inte orsaka några reflexer.



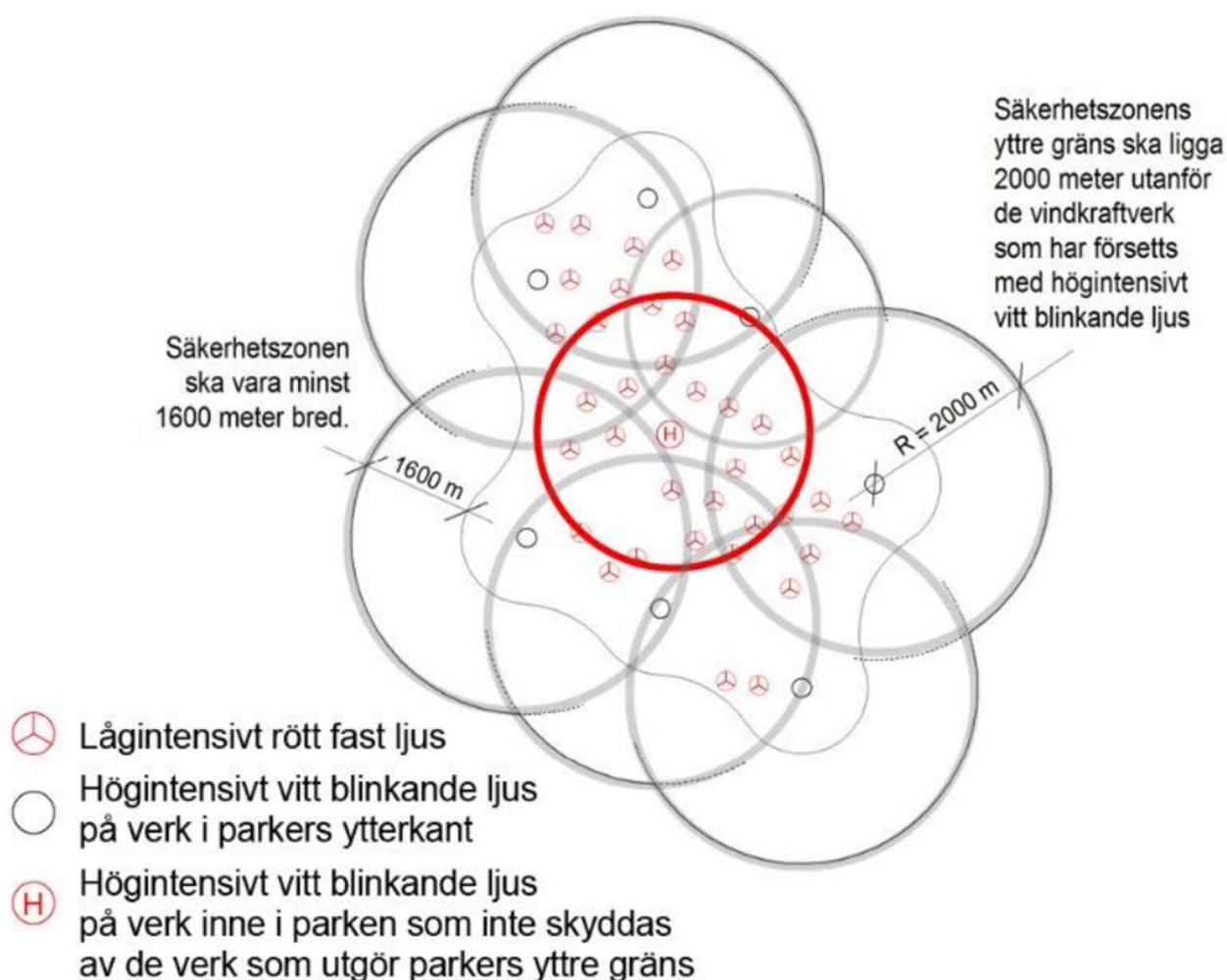
Figur 13. Skuggberäkning för vindpark Mörtsjö, sannolik skugga för exempelverk med totalhöjd 270 m.

4.12. Hinderljus

Vindkraftverken kommer att markeras med hinderbelysning utifrån Transportstyrelsens föreskrifter (Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2020:88, 2020).

Föreskrifterna gör skillnad på vindkraftverk med totalhöjd över och under 150 m. För vindpark Mörtsjö där verken har en maximal totalhöjd på 270 m innebär det att de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns förses med högintensivt vitt ljus, se . Övriga vindkraftverk kommer att förses med lågintensivt ljus, ett fast rött sken. Vindkraftverk inne i parkområdet som inte befinner sig inom de yttre verkens säkerhetszoner ska även de förses med högintensivt vitt ljus.

Om samlad bebyggelse finns i närheten ska högintensivt ljus avskärmas så att ljusstrålen inte träffar markytan närmare än fem kilometer från vindkraftverket. För mer information, se denna förevisningsfilm utgiven av Energimyndigheten: <https://vimeo.com/270615246>.



Figur 14. Metod för markering av vindkraftverk som inklusive rotorn i sitt högsta läge har en höjd över 150 meter över mark eller vattenytan. (Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2020:88, 2020)

4.13. Risk och säkerhet

Energimyndigheten och Räddningsverket (nuvarande MSB) tar upp risker med vindkraft i sin rapport Nya olycksrisker i ett framtida energisystem (Räddningsverket, 2007). Räddningsverket drar slutsatsen att vindkraftverken i sig inte kan betecknas som riskabla, med undantag för arbetsmiljörisker. På Arbetsmiljöverkets webbsida finns information om vilka risker som förekommer i samband med byggnation och drift av en vindpark och vilka regler som gäller för att minska olycksfall (Arbetsmiljöverket, 2021).

Att vindkraftverken skulle förstöras under storm eller gå sönder på annat sätt bedöms som mycket ovanligt. Risken för nedfallande träd är betydligt större för människor som vistas i området under dessa väderförhållanden.

Åsknedslag kan inträffa i vindkraftverk, på samma sätt som i andra höga konstruktioner. Brand kan uppstå i vindkraftverks maskinhus, men denna risk bedöms som relativt låg och kan snabbt stoppas/kontrolleras då framkomligheten för räddningstjänstens fordon är god. Vid vindhastigheter över cirka 25 m/s stängs vindkraftverken automatiskt av. Vindkraftverken har även ett övervakningssystem för olika typer av utrustning för att förhindra exempelvis brand.

Under speciella förhållanden kan risk för isbildning på vindkraftverkens rotorblad förekomma. När is och snö ansamlats på vindkraftverken finns risk att det lossnar och faller ned. I Norden uppkommer isbildning främst vid cirka 0 °C och hög luftfuktighet, exempelvis vid underkylt regn. Nedfallande is är inget unikt för just vindkraftverk utan förekommer i fuktigt vinterklimat från alla typer av byggnader. Vid förhöjd risk kan olika operativa strategier tillämpas för att reducera risken för iskast.

4.14. Kumulativa effekter

En vindpark medför påverkan på exempelvis markanvändning och landskapsbild, som tillsammans med andra infrastrukturetableringar kan bidra till kumulativa effekter. Cirka 7 km söder om projektområdet handläggs för närvarande vindkraftsprojektet Högsjön om max 17 vindkraftverk, enligt Vindbrukskollen. Cirka 17 km sydväst om projektområdet har projektet Hulterna i Motala kommun fått tillstånd och 11 vindkraftverk är under uppförande. De kumulativa effekter som bedöms uppstå av en vindpark inom projektområdet Mörtsjö kommer att redovisas i kommande MKB.

5. Fortsatt arbete

5.1. Tidplan

Efter genomfört samråd fortgår arbetet med att inventera och utreda förutsättningarna för en vindpark inom det planerade projektområdet. En MKB kommer att färdigställas för att bifogas tillståndsansökan.

MKB:n kommer i huvudsak att utformas utifrån samrådsunderlagets struktur och de miljöaspekter som nämnts. Ett förslag på innehållsförteckning kan ses i Figur 15.

I Tabell 2 nedan följer en översiktlig tidplan för det fortsatta arbetet. Tidplanen är preliminär och kan komma att revideras under arbetets gång.

Inledande samråd med länsstyrelsen, Finspång & Hallsbergs kommuner	September/oktober 2021
Samråd med allmänhet, närboende samt myndigheter och organisationer	Oktober 2021
Inventeringar och utredningar	Vår/sommar 2021 samt vår 2022
Miljökonsekvensbeskrivning	Vinter/våren 2022
Ansökan	Våren/sommaren 2022

Tabell 2. Tidplan projekt vindpark Mörtsjö.

5.2. Förslag till innehållsförteckning i kommande MKB.

1. Administrativa uppgifter 2. Inledning 2.1. Stena Renewable AB 2.2. Nationella energipolitiska mål 2.3. Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad 3. Tillståndprocessen 3.1. Samråd 3.2. Miljökonsekvensbeskrivning 3.3. Tillståndsansökan 3.4. Övriga tillstånd 4. Metod för miljökonsekvensbeskrivning 4.1. Avgränsning 4.2. Bedömningsgrunder 5. Alternativutredning 5.1. Lokaliseringsprocess 5.2. Alternativa lokaliseringsområden 5.3. Alternativ omfattning och utformning	7. Vindparkens utformning 7.1. Generella förutsättningar vid framtagande av layout 7.2. Placeringsprinciper 7.3. Parklayout 7.4. Hårdgjorda ytor 7.5. Transporter och material 7.6. Anslutning till elnät 8. Miljökonsekvenser/-effekter av planerad verksamhet 8.1. Planförhållanden 8.2. Markanvändning och infrastruktur 8.3. Riksintressen 8.4. Naturmiljö 8.5. Fåglar 8.6. Fladdermöss 8.7. Hydrologi 8.8. Kulturmiljö 8.9. Rekreation och friluftsliv 8.10. Landskapsbild 8.11. Ljud 8.12. Skugga
---	---

5.4. Nollalternativ	8.13. Risk och säkerhet
6. Projektområdets förutsättningar	8.14. Kumulativa effekter
6.1. Planförhållanden	8.15. Hushållning med resurser
6.2. Markanvändning och infrastruktur	8.16. Miljömål och samhällsnytta
6.3. Riksintressen	8.17. Miljökvalitetsnormer
6.4. Naturmiljö	9. Avveckling
6.5. Fåglar	10. Samlad bedömning
6.6. Fladdermöss	11. Referenser
6.7. Hydrologi	Bilagor
6.8. Kulturmiljö	
6.9. Rekreation och friluftsliv	
6.10. Landskapsbild	
6.11. Miljömål	

Figur 15. Förslag till innehållsförteckning i kommande MKB.

5.3. Utredningar

Följande utredningar kommer att genomföras och presenteras i kommande MKB:

- Fågelinventering
- Naturvärdesinventering
- Fladdermusinventering
- Arkeologisk utredning
- Siktanalys och fotomontage
- Skugga
- Ljud

6. Referenser

- Arbetsmiljöverket. (2021). *Vindkraftverk*. Hämtat från Arbetsmiljöverket: <https://www.av.se/produktion-industri-och-logistik/vindkraftverk/>
- Boverket. (2009a). *Vindkraften och landskapet – att analysera förutsättningar och utforma anläggningar*. Boverket.
- Boverket. (2009b). *Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*. Boverket.
- Energimyndigheten. (2019). *100 procent förnybar el, delrapport 2*. Energimyndigheten.
- Energimyndigheten och Naturvårdsverket. (2021). *Nulägesbeskrivning - vindkraftens förutsättningar, Underlag till Nationell strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad*. Energimyndigheten och Naturvårdsverket.
- Europeiska kommissionen. (den 29 juni 2021). *2030 climate & energy framework*. Hämtat från European Commission: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en
- Finspångs kommun. (den 8 juni 2021). *Ny översiktsplan*. Hämtat från Finspångs kommun: <https://www.finspang.se/bobyggaochmiljo/samhallsplanering/oversiktsplanering/nyoversiktsplan.4.6164d0ce1677d17479f86a8.html>
- Finspångs kommun. (den 9 juni 2021). *Översiktsplan 2020, Framtid Finspång, Översiktsplan antagen KF 2021-02-17 §35*. Hämtat från Finspångs kommun: <https://ext-gisapp.finspang.se/portal/apps/MapSeries/index.html?appid=bc1eb4c70942475ca9d66f7841a42718>
- Folkhälsomyndigheten. (2014). *Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus FoHMF5 2014:13*. Folkhälsomyndigheten.
- Hallsbergs kommun. (2016). *Översiktsplan*. Hämtat från <https://www.hallsberg.se/boende-och-trafik/oversiktsplanering-och-detaljplanering/oversiktsplan-for-hallsbergs-kommun.html>
- Länsstyrelsen Örebro. (2016). *Rikssintressen - Södra Örebro län*. Länsstyrelsen Örebro län.
- Länsstyrelsen Örebro. (den 9 juni 2021). *Beslut om bildande av naturreservatet Brevens tallskogar i Örebro kommun samt beslut om föreskrifter m.m.* Hämtat från <https://nvp.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/284627>
- Länsstyrelsen Örebro. (den 21 juni 2021). *Registerblad för riksintresseområdet Stenkulla*. Hämtat från <https://nvp.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/203523>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2020). *Utvidgning av Fisklösemossens naturreservat i Finspångs kommun samt komplettering av föreskrifter och fastställande av skötselplan för naturreservatet*. Hämtat från <https://nvp.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/296732>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Motala äng SE0230305*. Hämtat från <https://nvp.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/254068>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Bevarandeplan för Natura 2000-området Tyresfall SE0230380*. Hämtat från <https://nvp.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/254102>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Bildande av Brevens tallskogars naturreservat i Finspångs kommun och fastställande av skötselplan för naturreservatet*. Hämtat från <https://nvp.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/282361>

- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Bildande av naturreservatet Lindenäs i Finspångs kommun samt fastställande av skötselplan för reservatet*. Hämtat från <https://nvpub.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/153956>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Bildande av naturreservatet Regnaholms lövskog i Finspångs kommun samt fastställande av skötselplan*. Hämtat från <https://nvpub.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/156211>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Registerblad för riksintresseområdet Motala äng*. Hämtat från <http://nvpub.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/202584>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Registerblad för riksintresseområdet Regnaholm*. Hämtat från <http://nvpub.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/202547>
- Länsstyrelsen Östergötland. (den 9 juni 2021). *Registerblad för riksintresseområdet Tyresfall*. Hämtat från <http://nvpub.vic-metria.nu/handlingar/rest/dokument/202585>
- Naturvårdsverket. (2020). *Vägledning om buller från vindkraftverk*. Naturvårdsverket.
- Nilsson, M. E., Bluhm, G., Eriksson, G., & Bolin, K. (2011). *Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter*. Naturvårdsverket.
- Nätverket Vindkraftens klimatnytta . (2019). *Svensk vindkraft kan minska klimatutsläppen med 50 procent*. Nätverket Vindkraftens klimatnytta.
- Region Örebro län. (2018). *Tillväxt och hållbar utveckling i Örebro län, Regional utvecklingsstrategi 2018–2030*. Region Örebro län.
- Region Östergötland. (2019). *Energi- och klimatstrategi för Östergötland, År 2019 till 2023*. Region Östergötland.
- Räddningsverket. (2007). *Nya olycksrisker i ett framtida energisystem*. Karlstad: Räddningsverket.
- SCB. (2021). *Slutanvändning (MWh), efter län och kommun, förbrukarkategori samt bränsletyp. År 2009 - 2019*. Hämtat från Statistikdatabasen: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__EN__EN0203/SlutAnvSektor/
- Sveriges lantbruksuniversitet. (den 20 juni 2021). *SLU Skogskarta*. Hämtat från SLU: <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/riksskogstaxeringen/statistik-om-skog/slu-skogskarta/>
- Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2020:88. (2020). *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan*. Transportstyrelsen.
- van Kamp, I., & van den Berg, F. (2017). Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound. *Acoustics Australia*.