Zephyr Renewable AB

Bergaskogen

Samrådsunderlag

Bilden är ett fotomontage

Innehåll

1. Bakgrund ... 2
1.1 Inledning ... 2
1.2 Samrådsunderlag ... 2
1.3 Samrådets avgränsning ... 2
1.4 Om det nationella behovet av vindkraft som förnyelsebar energikälla ... 3
1.5 Om Zephyr Renewable AB ... 3
2. Projektbeskrivning ... 3
2.1 Val av lokalisering ... 3
2.2 Områdesbeskrivning ... 4
2.3 Vindparkens utformning ... 5
3. Vindparkens tekniska utformning ... 6
3.1 Vindkraftverk ... 6
3.2 Transporter, vägnät och uppställningsytor ... 6
3.3 Elnät ... 8
3.4 Hinderbelysning ... 8
3.4 Nedmontering och återställning ... 9
4. Potentiell påverkan på människa och miljö ... 9
4.1 Klimatnytta ... 9
4.2 Riksintressen och skyddade områden ... 9
4.3 Naturvärden ... 11
4.5 Fauna ... 12
4.5.1 Fåglar ... 12
4.5.2 Fladdermöss ... 12
4.5.3 Landlevande däggdjur ... 12
4.6 Kulturmiljö och fornlämningar ... 13
4.7 Landskapsbild ... 14
4.8 Friluftsliv och rekreation ... 15
4.9 Ljud och rörliga skuggor ... 15
4.10 Säkerhet ... 17
5. Tillståndsprocessen och preliminär tidplan ... 17
6. Exempel på innehåll i MKB ... 19
7. Referenser ... 21

1. Bakgrund

1.1 Inledning

Zephyr Renewable AB (”Zephyr” eller ”bolaget”) planerar att söka tillstånd för en vindkraftpark i Vårgårda kommun. Projektet som benämns Bergaskogen är beläget längs motorvägen E20 mellan Alingsås och Vårgårda, ca 1,5 km söder om Hol i Vårgårda kommun. Zephyr bedömer att området har goda förutsättningar för produktion av vindkraftsel.

1.2 Samrådsunderlag

Vindparker av den här storleken antas alltid medföra betydande miljöpåverkan och av den anledningen har inget undersökningssamråd enligt 23§ 6 kap Miljöbalken (MB) genomförts. Detta samrådsunderlag utgör istället underlag för avgränsningssamråd enligt 29-32§§ 6 kap MB inför ansökan om tillstånd och innefattar information om den planerade vindkraftsparkens lokalisering, omfattning och utformning, identifierade motstående intressen, samt om Miljökonsekvensbeskrivningens (”MKB”) tänkta innehåll och utformning. Samrådsunderlaget ligger till grund för samråd med myndigheter, kommuner, organisationer samt de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt den allmänhet som kan antas bli berörd av verksamheten.

Kommande planering av projektet, tillståndsansökan med tillhörande MKB, kommer ta i beaktande och utformas utifrån vad som framkommer under samrådet. I MKB kommer påverkan från etablering och drift av vindparken att beskrivas i förhållande till flertalet aspekter, såsom påverkan på bland annat natur-, kulturmiljö och landskapsbild samt en beskrivning av de skyddsåtgärder som föreslås att tillämpas. Vidare kommer MKB också innefatta fördjupade beskrivningar och resultat från fältstudier och inventeringar utförda av expertis inom området.

Synpunkter och relevant information ska senast 4 december lämnas skriftligen till Zephyr Renewable AB, genom e-post till: samrad@zephyr.no eller med brev till:

Zephyr Renewable AB
Att: Bergaskogen
Torpavallsgatan 11
416 73 Göteborg

1.3 Samrådets avgränsning

Samrådet och den kommande bedömningen av miljöeffekter avgränsas i sak till projektet, dvs etablering, drift och avveckling av vindkraftparken Bergaskogen med tillhörande infrastruktur inom Projektområdet. Till vindkraftparken hör i huvudsak vindkraftverk inklusive fundament/förankring och transformatorstation.

Tidsmässigt avgränsas samrådet och den kommande miljöbedömningen till vindkraftparkens totala livslängd, dvs etablering, drift och avveckling av vindparken.

Den geografiska avgränsningen av samrådet utgår från det direkta ianspråktagna området och omgivande områden (förutsatt att påverkan kan uppkomma) samt de värden som riskerar påverkas

av etablering, drift och avveckling av vindkraftparken med tillhörande infrastruktur. Den geografiska avgränsningen varierar således beroende på vilken påverkansfaktor som är aktuell. För visuell påverkan på landskapsbilden görs avgränsningen utifrån det område där vindkraftverken bedöms bli synliga.

Samrådskretsen omfattar särskilt berörda myndigheter, kommuner, organisationer, bolag, övriga enskilda och den allmänhet som kan tänkas bli berörda av projektet.

1.4 Om det nationella behovet av vindkraft som förnyelsebar energikälla

2018 antog Sveriges riksdag målet om 100 procent förnybar elproduktion till år 2040 och noll nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären år 2045. För att nå Sveriges uppsatta energi- och klimatmål har Energimyndigheten och Naturvårdsverket angett att det behöver skapas förutsättningar för att vindkraften ska stå för 100 TWh elproduktion årligen år 2040. Detta innebär en tredubbling av el från vindkraft jämfört med 2020. I takt med att samhället elektrifieras och fler elintensiva industrier och verksamheter ställer om till förnybar energi så kommer elbehovet sannolikt att öka och därmed behovet av förnyelsebar elproduktion. I Sverige har vi goda förutsättningar för att producera vindkraft och det är ett kraftslag som med rätt förutsättningar kan byggas ut snabbt. I omställningen till ett fossilfritt Sverige och för att nå de uppsatta klimatmålen kommer utbyggnaden av vindkraft för elproduktion bli avgörande.

Vindpark Bergaskogen beräknas kunna producera ca 60 GWh per år vilket motsvarar ett års elförbrukning för ca 12 000 hushåll.

1.5 Om Zephyr Renewable AB

Zephyr Renewable AB arbetar med projektutveckling, byggnation och drift av vindkraftparker och är ett helägt dotterbolag till det norska bolaget Zephyr AS. Zephyr AS ägs av tre norska energibolag med kommunala ägare i grunden. Østfold Energi AS är den största aktieägaren med 50% ägande av Zephyr. Övriga två aktieägare är Vardar AS och Glitre Energi AS. Dessa tre ägarbolag har tillsammans en portfölj med produktion av förnyelsebar energi överstigande 5 TWh årligen, merparten genom vattenkraft.

För närvarande har Zephyr sammanlagt 125 vindkraftverk i drift under förvaltning. Inräknat de vindparker som just nu byggs har bolaget utvecklat och etablerat ca 800 MW sedan starten 2006. Bolaget har även verksamhet på Island. Det nordiska huvudkontoret är beläget i Sarpsborg och det svenska kontoret är beläget i Göteborg.

2. Projektbeskrivning

2.1 Val av lokalisering

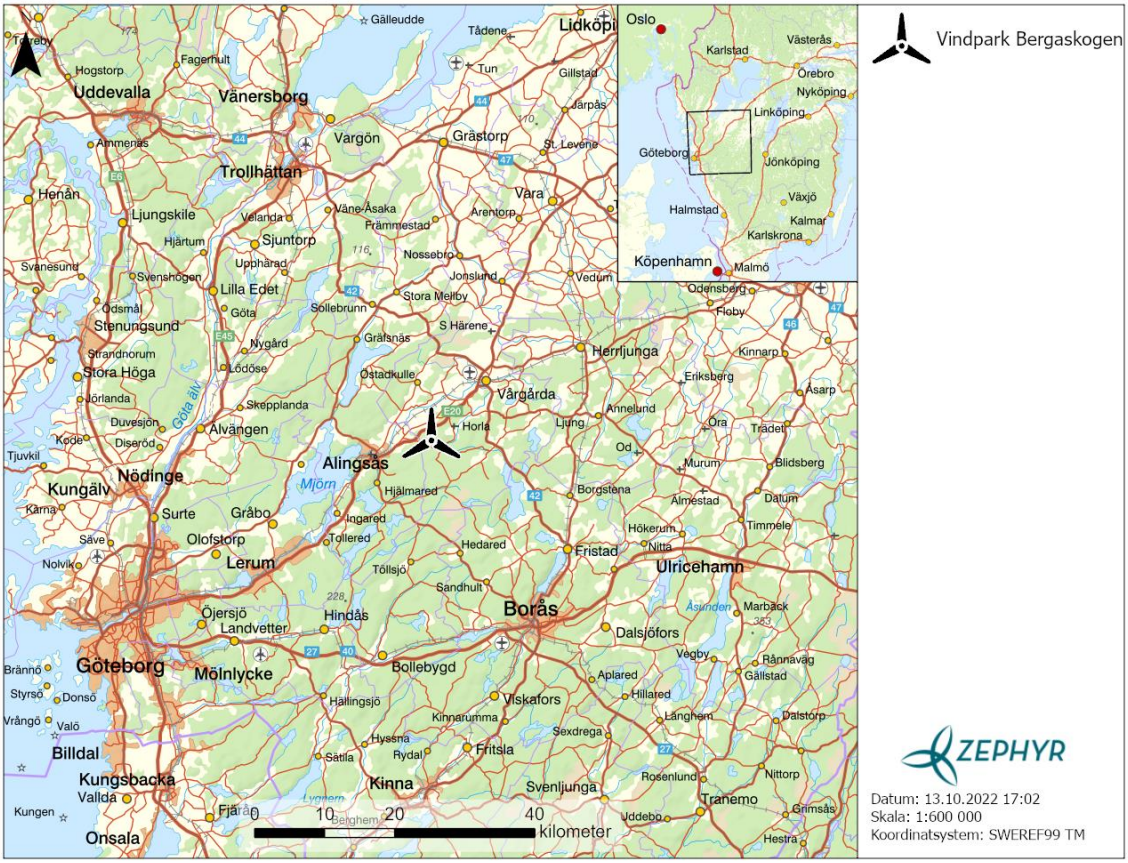
Under 2020 genomförde Zephyr en screening i syfte att kartlägga lämpliga områden för vindkraft i Sverige. Lämpliga områden definierades utifrån ett antal olika kriterier som exempelvis goda vindförhållanden, goda avstånd till närboende och begränsade konflikter med kända natur- och kulturvärden. Särskilt intressant var också att hitta platser lämpliga för vindkraft i södra delen av

Sverige som tillhör elprisområde 3 och 4 där elförbrukningen är som högst. Screeningen resulterade i ett antal olika områden och projektområde Bergaskogen är ett av dessa. Zephyr gör bedömningen att området, utifrån screeningen och mer omfattade förstudier, har förutsättningar för att vara lämpligt för etablering av vindkraft.

2.2 Områdesbeskrivning

Projektområde Bergaskogen ligger i ett kuperat skogsområde beläget på förhållandevis hög höjd mellan ca 145-165 möh. Skogen utgörs främst av produktionsskog. Området påverkas av en större kraftledning på 400 kV och väg E20 som sträcker sig längs med hela projektområdets nordvästra del. De närmst belägna bostäderna ligger sydöst om projektområdet, på ett avstånd om ca 800–900 meter från närmsta planerade vindkraftverk.

Området är utpekat i Vårgårda kommuns tematiska tillägg ”Vindbruk”[1] i översiktsplanen som ett område lämpligt för vindbruk. Inom projektområdet återfinns inga kända natur eller kulturvärden och enligt vindbruksplanen anses området ha en relativt hög tålighet för etablering av vindkraft utifrån ett visuellt perspektiv.

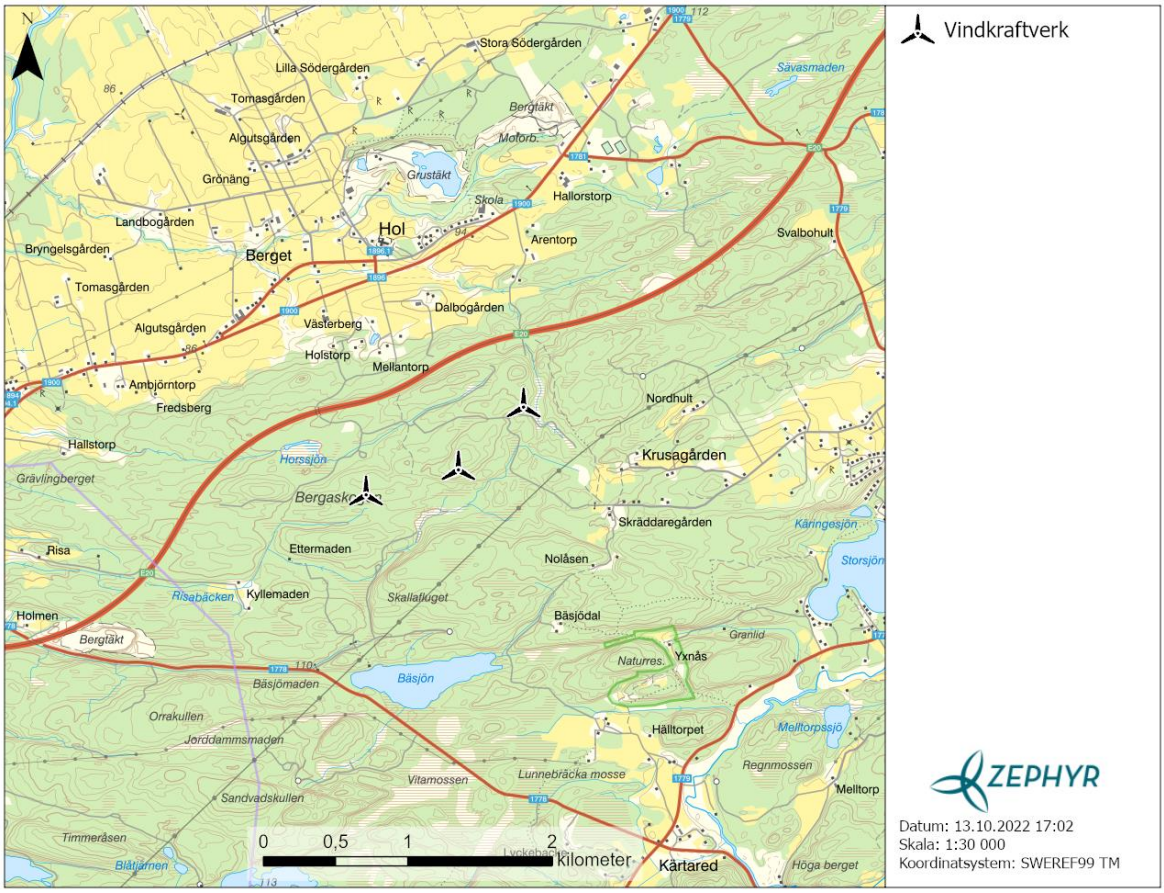


Figur 1. Översiktskarta

[1] Vårgårda kommun, *Tematisk tillägg- Vindbruk, 2014.* https://www.vargarda.se/medborgare/samhallsplanering-och-trafik/samhallsutveckling-och-planering/oversiktlig-planering/tematiskt-tillagg-vindbruk.html [hämtad 2022-10-05]

2.3 Vindparkens utformning

I dagsläget planeras en vindpark om maximalt 3 vindkraftverk med en totalhöjd om max 250 meter. Anpassningar vad gäller verkens exakta placeringar kan bli aktuella efter genomfört samråd och utifrån resultatet av inventeringar och undersökningar i området. Slutgiltig layout kommer därför inte att presenteras i detta underlag utan i samband med att tillståndsansökan lämnas in. Vindparkens preliminära utformning framgår av Figur 2 och har tagits fram med hänsyn till kända natur- och kulturvärden samt med erforderliga avstånd till bostäder och bebyggelse för att säkerställa att riktlinjerna för ljudpåverkan vid bostad kan uppfyllas. För att vindkraftverken i parken ska kunna utvinna optimalt med energi ur vinden så behöver de också stå på ett visst inbördes avstånd för att inte störa varandra för mycket genom turbulens.



Figur 2. Preliminär layout

Den utformning av vindparken samt verksplaceringar som presenteras i Figur 2 är preliminära och slutlig utformning kommer att presenteras i tillståndsansökan och MKB. En mer utförlig beskrivning av möjliga alternativa lokaliseringar respektive alternativa utformningar av vindparken kommer också att presenteras i kommande MKB.

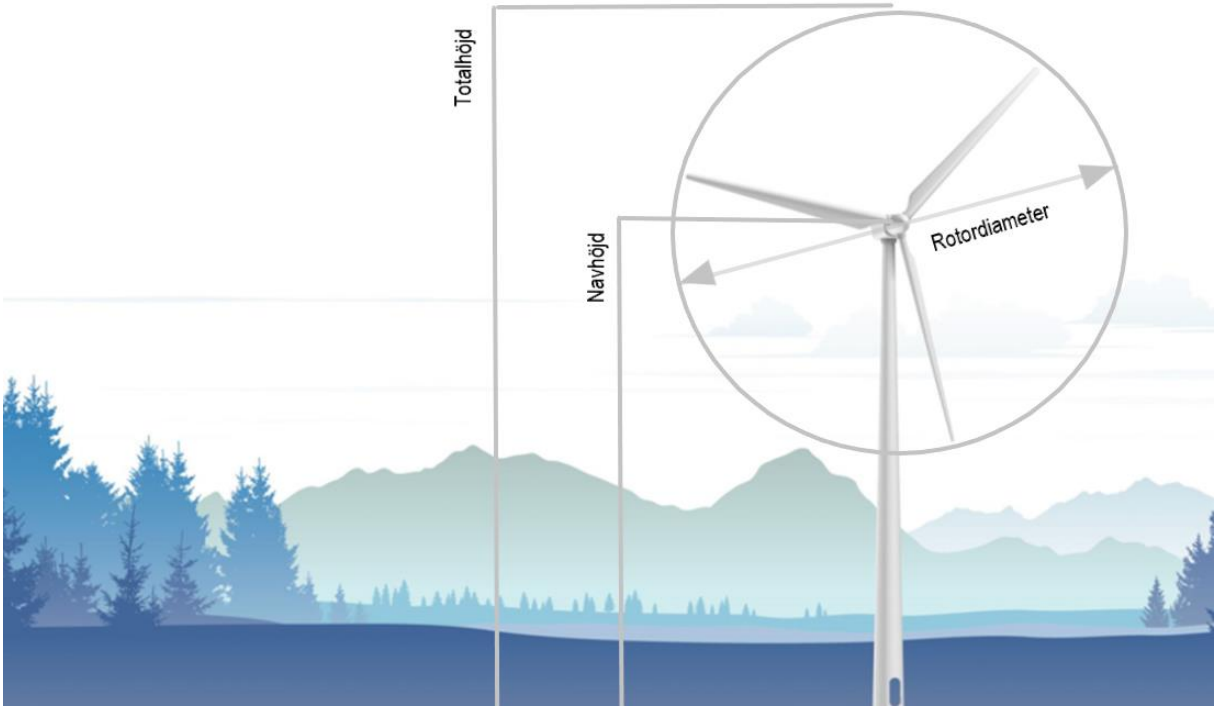
3. Vindparkens tekniska utformning

3.1 Vindkraftverk

Ett vindkraftverk består av torn, maskinhus och rotor med rotorblad och placeras på fundament som förankras antingen med gravitationsfundament eller genom förankring direkt i berget om berget vid den aktuella platsen håller tillräcklig kvalitet.

Teknikutvecklingen av vindkraftverk har gått snabbt under de senaste åren, med allt högre tornhöjd och större rotordiameter. Då detta möjliggör en exponentiell ökning av elproduktionen är det sannolikt att den utvecklingen kommer fortsätta i samma riktning.

Mot bland annat den bakgrunden, har valet av vindkraftverksmodell inte ännu fastställts utan det kommer att göras i ett senare skede och utifrån den aktuella tekniken vid tidpunkten.



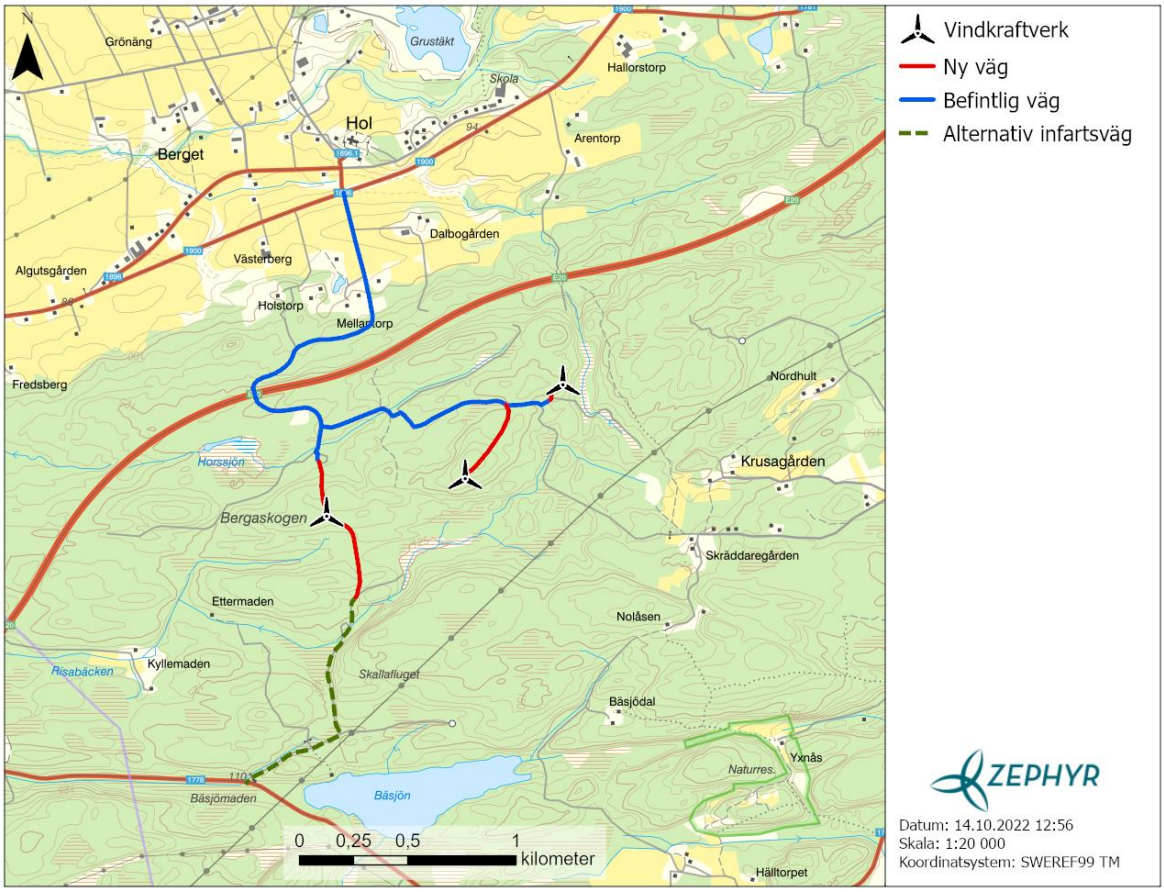
Figur 3. Schematisk bild av ett vindkraftverk

3.2 Transporter, vägnät och uppställningsytor

Transporter till och från anläggningen kommer främst att ske under etableringen och avvecklingen av vindkraftsparken. I viss mån kommer vissa transporter även ske under driftsfasen men då främst i form av servicebilar som besöker området för att utföra underhållsåtgärder. Transporter under etableringsfasen omfattar transport av vindkraftverkens olika delar såsom torn, rotorblad, nav och maskinhus. Övriga transporter som sker under etableringsfasen kommer omfattas av bland annat massor till vägar och uppställningsytor, betong till fundament samt lyftkranstransporter.

Transporten av vindkraftverkens delar är känslig för skarpa kurvor, krön och svackor. För att kunna transportera de långa och breda delarna krävs det normalt en vägbredd på cirka 5–6 meter och ofta krävs ytterligare bredd i kurvorna. Vidare kräver transporterna att vägarna har en hög bärkapacitet.

Befintliga vägar till området omfattas främst av det allmänna vägnätet samt av vägar som används av bland annat skogsbruket. De befintliga vägarna kommer att nyttjas i den mån det går för att minimera behov av nya vägar och den påverkan dessa medför. Storleken på vindkraftverkens delar kan innebära att vissa befintliga vägar behöver förstärkas, breddas eller rätas ut. Anläggning av nya vägar kommer att bli nödvändigt på platser där nyttjande av befintliga vägar inte är möjligt. Preliminära väglayout, inklusive olika förslag på tillfartsvägar, presenteras i Figur 4. Anpassningar och förändringar kan komma att bli aktuella i ett senare skede efter fortsatta utredningar och inventeringar av natur- och kulturvärden har genomförts.



Figur 4. Förslag på väglayout

Vid varje vindkraftverk kommer det även anläggas en kranplats med bland annat uppställningsytor för montering av lyftkran. Kranplatsen utgörs av en hårdgjord yta och blir permanent för att kunna nyttjas vid eventuella servicearbeten som kräver lyftkran och sedermera nedmontering av vindparken.

Figur 5. Kranplats och montering av torndelar till vindkraftverk. Foto: Odal Vind

3.3 Elnät

För att ansluta vindkraftverken till det överliggande elnätet behövs både internt elnät mellan vindkraftverken och en transformatorstation i direkt anslutning till vindkraftparken varifrån elen kan transporteras vidare. Inom projektområdet kommer det interna nätet koppla ihop vindkraftverken via markkabel som förläggs i anslutning till vägarna. Bolaget undersöker tillsammans med elnätsägare i området vilken anslutningspunkt mot överliggande elnät som kommer att bli mest lämplig.

3.4 Hinderbelysning

Av flygsäkerhetsskäl ska vindkraftverken utrustas med hindermakering i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av byggnader, master och andra höga objekt (TSFS)[2]. Enligt dessa föreskrifter ska vindkraftverk som överskrider 150 meter i totalhöjd förses med ett vitt, blinkande, högintensivt ljus som ska placeras på maskinhuset och vara synligt i alla riktningar. För vindparker är det möjligt att enbart förse de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns på detta vis och förse de inre verken med ett i stället lågintensivt, fast, rött ljus. För att begränsa ljusets påverkan på exempelvis närboende kan ljusstyrkan reduceras kraftigt under gryning/skymning samt nattetid. Blinkande ljus kan även, i den mån det går, synkas med övriga blinkande ljus som kan förekomma i området som ett sätt att minska och samordna störningar.

[2] Transportstyrelsen, *Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan 2021* (Örebro: Transportstyrelsen, 2021)

3.4 Nedmontering och återställning

Vindkraftverk har en teknisk livslängd på cirka 30 år och ska, efter att de uttjänat sin tid, avvecklas. Vid avveckling monteras verken ned och markområdet återställs i samråd med tillsynsmyndighet och berörda markägare. Ofta lämnas fundamentet kvar men den översta delen av fundamentet bilas ned till ca 10–30 cm djup och resterande del täcks sedan över med jord. Detta gör att marken återigen kan nyttjas som tidigare. Servicevägar fram till vindkraftverken lämnas normalt kvar.

Många av vindkraftverkets delar kan återvinnas då de till stor del består av stål eller andra metaller. Rotorbladen är i dagsläget däremot svårare att återvinna på grund av deras komplexa materialsammansättning men det sker en utveckling vad gäller metoder för återvinning vilket innebär att det i framtiden kommer att bli enklare att återvinna rotorbladen.

För att säkerställa nedmontering av vindparken och återställning av området vid slutet av vindkraftverkens livslängd kommer Zephyr att yrka på att tillståndet förenas med krav på ekonomisk säkerhet. Det innebär att bolaget kommer avsätta medel för nedmontering och återställande så att inte allmänna medel riskerar behöva bära kostnaderna för detta. En mer utförlig beskrivning av nedmontering samt återställning av platsen kommer att ges i MKB för att säkerställa att bästa möjliga teknik och metod vid den aktuella tidpunkten används.

4. Potentiell påverkan på människa och miljö

Inför en vindkraftsetablering finns det särskilda intressen som projektet alltid måste beakta som exempelvis riksintressen, natur- och kulturvärden och bostäder. Förstudier av området har genomförts och nedan följer information om vilka värden och intressen som har identifierats. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att upprättas i vilken verksamhetens möjliga, direkta och indirekta effekter på människa och miljö kommer att beskrivas mer utförligt. Eventuella anpassningar och skyddsåtgärder kommer även att beskrivas i enlighet med kraven i 6kap MB.

4.1 Klimatnytta

Vindkraften kommer, som tidigare nämnts, vara ett betydande bidrag i omställningen till förnybar energiproduktion, elektrifieringen av samhälle och industri samt ett fossilfritt Sverige. Utöver att bidra till en tryggad och förnybar energiförsörjning innebär en utbyggnad av vindkraften många klimatfördelar, både direkta och indirekta. Det innebär en direkt minskning av CO2-utsläpp till atmosfären vilket leder till bromsad växthuseffekt och temperaturhöjning. Indirekt leder detta bland annat till att fortsatt förlust av biologisk mångfald kan förhindras och att extremväder så som extrem torka, skyfall och stormar kan undvikas. Vindkraften kan på så vis bidra till att begränsa påverkan från klimatförändringarna på lokal, nationell och internationell nivå.

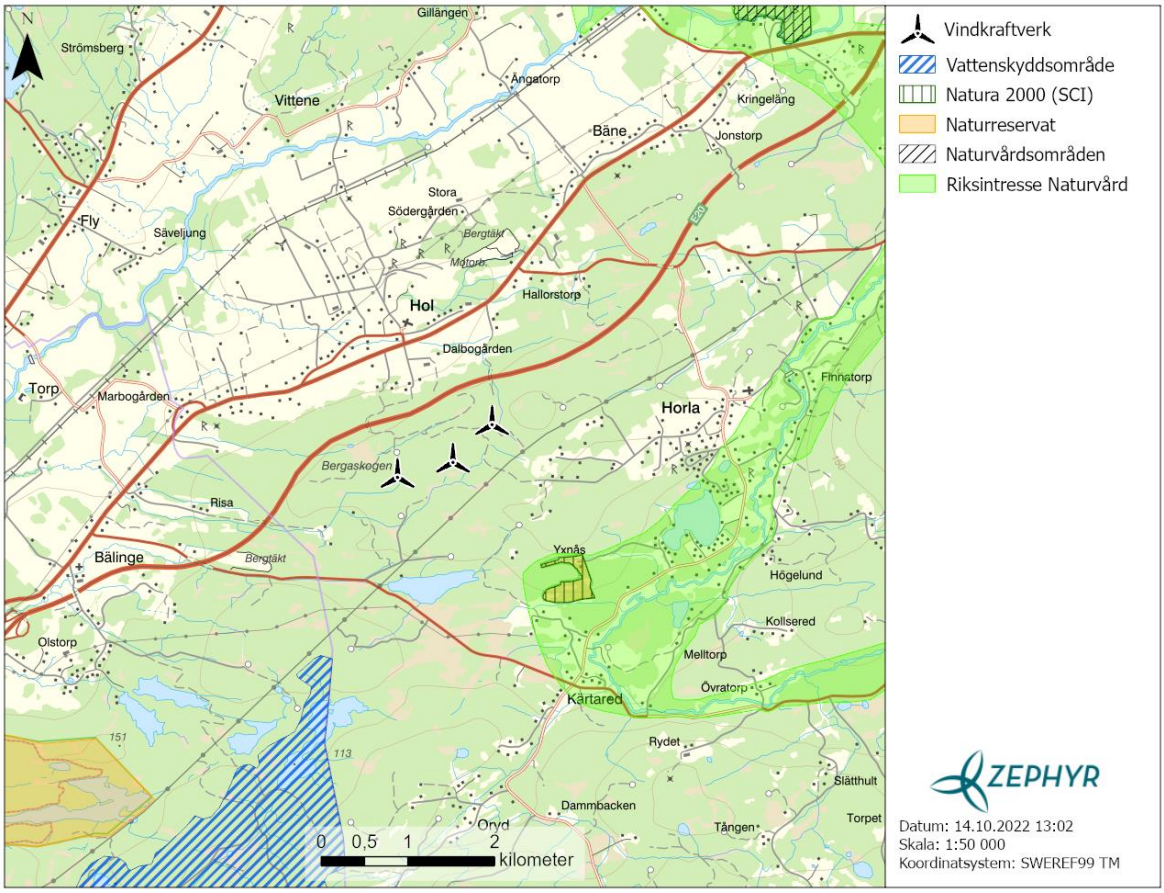
4.2 Riksintressen och skyddade områden

Inom projektområdet finns inga utpekade riksintressen. Närmsta riksintresse är Säveån med Yxnås som är utpekat riksintresse för naturvård och beläget ca 1,5 km från projektområdet. Riksintresseområdet är skyddat till följd av det värdefulla odlingslandskap som förekommer där. Landskapet inom riksintresseområdet har inslag av naturbetesmarker och naturlig slåttermark som

bitvis är art-och individrika.[3] Säveån utgör även lek- och uppväxtområde för ett ursprungligt bestånd av lax som bedöms ha mycket stort skyddsvärde.

Ca 5,5 km från projektområdet, i anslutning till Säveån med Yxnås ligger ytterligare ett riksintresseområde för naturvård, Siene-Landa.

Inom riksintresseområdet runt Säveån ligger naturreservatet Yxnås som även är utpekat Natura 2000-område enligt Art -och habitatdirektivet. Yxnås är utpekat för sina fuktängar och slåtterängar. Det särskilda odlingslandskapet i Yxnås har bevarats och många av de grödor som odlades förr, odlas fortfarande där idag enligt gamla jordbruksmetoder.[4] Ca 4,5 km sydväst om projektområdet, i Alingsås kommun, ligger naturreservatet Hjortmarka.



Figur 6. Riksintressen och skyddade områden

Strandskyddet gäller vid alla kuster, sjöar och vattendrag. Normalt sett är det skyddade området 100 meter från strandkanten både på land och i vattenområdet. På vissa platser kan länsstyrelsen utvidga

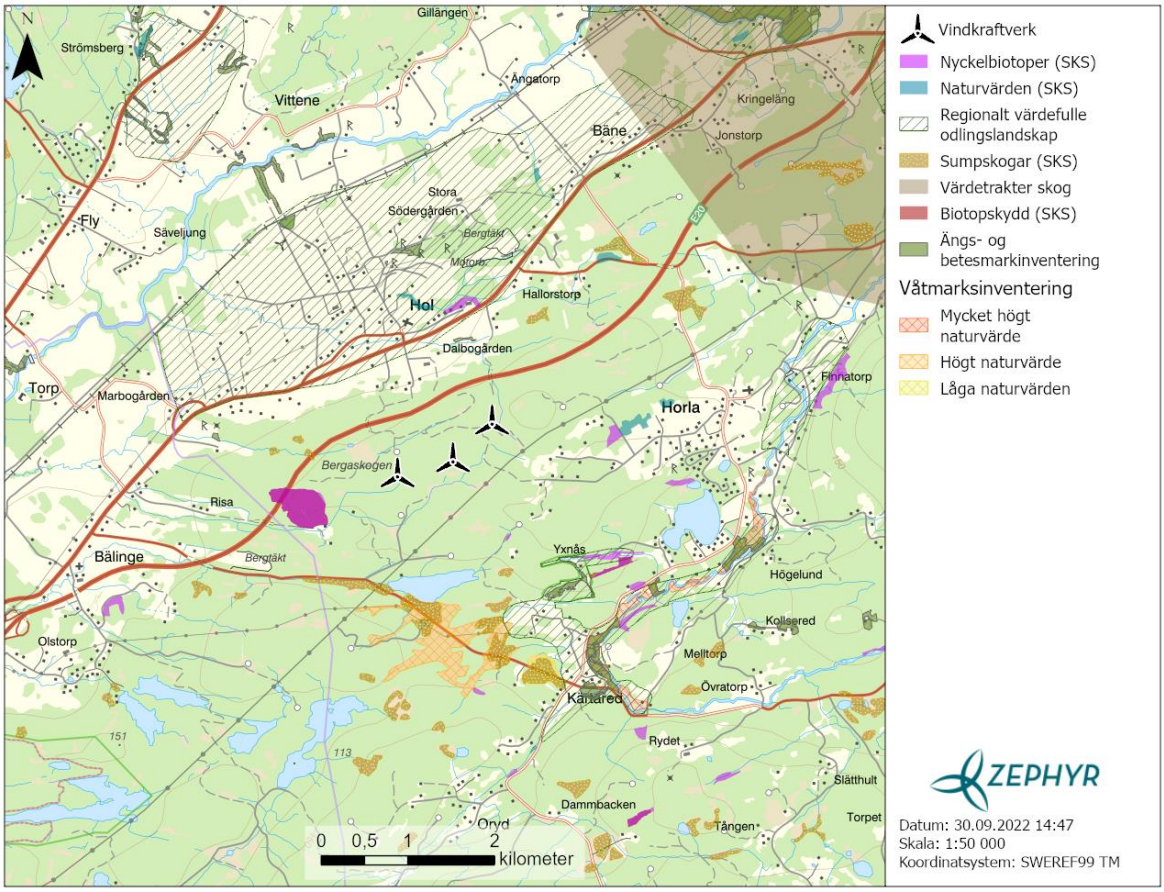
[3] Naturvårdsverket, *Skyddad natur*.

[4] Länsstyrelsen, *Yxnås*, u.å., Yxnås | Länsstyrelsen Västra Götaland (lansstyrelsen.se) [hämtad 2021-08-09].

strandskyddet till maximalt 300 meter.[5] Det är framför allt runt skyddade områden, som områden för naturvård eller naturreservat som strandskyddet kan utvidgas. Det finns inga sjöar inom projektområdet men i nära anslutning till området. Närmsta sjöar är Horssjön som ligger ca 450 m från närmsta verk och Bäsjön som ligger ca 1,3 km från närmsta verk. Inget strandskydd gäller runt Horssjön och i Bäsjön gäller strandskydd om 100 meter på land och 100 meter i vattnet.[6]

4.3 Naturvärden

Intill projektområdet ligger ett ca 22 hektar stort skogligt biotopskyddsområde som även sammanfaller med ett område av nyckelbiotoper utpekade av Skogsstyrelsen och som utgörs av brandfält där tall dominerar. Söder om projektområdet finns det ett större våtmarksområde med naturvärdesklass ”höga naturvärden” och längs med Säveån finns våtmarksområden som är klassade med ”mycket höga naturvärden” se figur 7.



Figur 7. Naturvärden

[5] Boverket, *Strandskydd*, 2020., Strandskydd - Boverket [hämtad 2021-08-10].

[6] Länsstyrelsen Västra Götaland, *Informationskartan Västra Götaland*, u.å., Informationskartan Västra Götaland (lansstyrelsen.se) [hämtad 2021-08-11].

4.5 Fauna

4.5.1 Fåglar

Vindkraftsetableringar kan påverka fåglar på olika sätt men det är främst genom kollisioner, habitatförlust och barriäreffekt som de kan komma till skada.[7] Rovfåglar är särskilt utsatta på grund av sin låga reproduktionstakt vilket innebär att förlust av enstaka individer kan ge konsekvenser för populationen.

I samband med förstudier av området genomfördes en sökning på artportalen för att undersöka inrapporterade fågelförekomster. Sökningen gjordes med en ca 2 km buffert från samtliga vindkraftverk. De registrerade förekomsterna av fåglar var främst centrerade kring områdena Hol, Bäsjön och Yxnås. Zephyr kommer att genomföra fågelinventeringar i området, vissa under minst två eller till dess att tillförlitliga resultat erhålls. Resultatet från fågelinventeringarna kommer att presenteras och bedömas i kommande MKB.

4.5.2 Fladdermöss

Ytterligare en art som är känslig för vindkrafttableringar är fladdermöss. De har, precis som rovfåglar, en långsam reproduktionstakt och är därför känsliga för populationsförändringar.[8] Fladdermöss lockas ofta till vindkraftverk i samband med födosök då vindkraftverken drar till sig insekter. De främsta anledningarna till att fladdermöss förolyckas är att de antingen kolliderar med rotorbladet eller att de hamnar i turbulensen bakom rotorbladet vilket leder till barotrauma.[9]

En sökning på artportalen gjordes med en buffertzon om 2 km från varje verk för att undersöka om några observationer av fladdermöss registrerats från området. Sökningen visade på endast 2 registrerade observationer mellan åren 2000-2022. Båda observationerna var av arten Brunlångöra. Zephyr kommer att genomföra fladdermusinventeringar i området och resultatet av dessa kommer ligga till grund för kommande bedömningar i MKB.

4.5.3 Landlevande däggdjur

Anläggandet av en vindpark kan innebära att tillgängligheten ökar och nya tillfartsvägar tillkommer vilket i sin tur kan leda till ökad aktivitet i form av exempelvis friluftsliv och jakt. Stora däggdjur särskilt, kan blir störda av mänsklig aktivitet och känna sig hotade. Nya vägar kan även utgöra barriärer som hindrar djurens framkomlighet. Det förändrade landskapet skulle dock kunna vara gynnsamt för vissa arter då nya öppna marker och nya kantzoner skapar nytt bete och vägarna kan istället nyttjas för framkomst och fungera som tillflykt ifrån insekter. Ett fåtal studier har påvisat undvikande beteenden hos bland annat klövvilt under konstruktionsfasen men det innebär inte nödvändigtvis att djuren inte kommer tillbaka efter anläggandets slut.[10]

Då projektområde Bergaskogen ligger nära intill väg E20 kan området redan antas vara påverkat av ljud och mänsklig aktivitet. Projektet bedöms därmed inte bidra till förändring av området för de

---

[7] Jens Rydell, Richard Ottvall, Stefan Pettersson & Martin Green, *Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss,* Uppdaterad syntesrapport 2017. (Naturvårdsverket, 2017), s. 20

[8] Energimyndigheten, *Fåglar och fladdermöss*.

[9] Rydell, Ottvall, Pettersson & Green 2017, s.93

[10] Naturvårdsverket, *Forskningsrapporter Däggdjur på land, 2020.,* Forskningsrapporter Däggdjur på land - Naturvårdsverket (naturvardsverket.se) [hämtad 2021-08-23]

landlevande djur som kan finnas i området utifrån dessa aspekter.

4.6 Kulturmiljö och fornlämningar

Inga kända kultur - eller fornlämningar och inga riksintresseområden för kulturmiljö finns inom projektområdet. I närheten av projektområdet finns riksintresseområden för kulturmiljö vilka redovisas i Tabell 1.

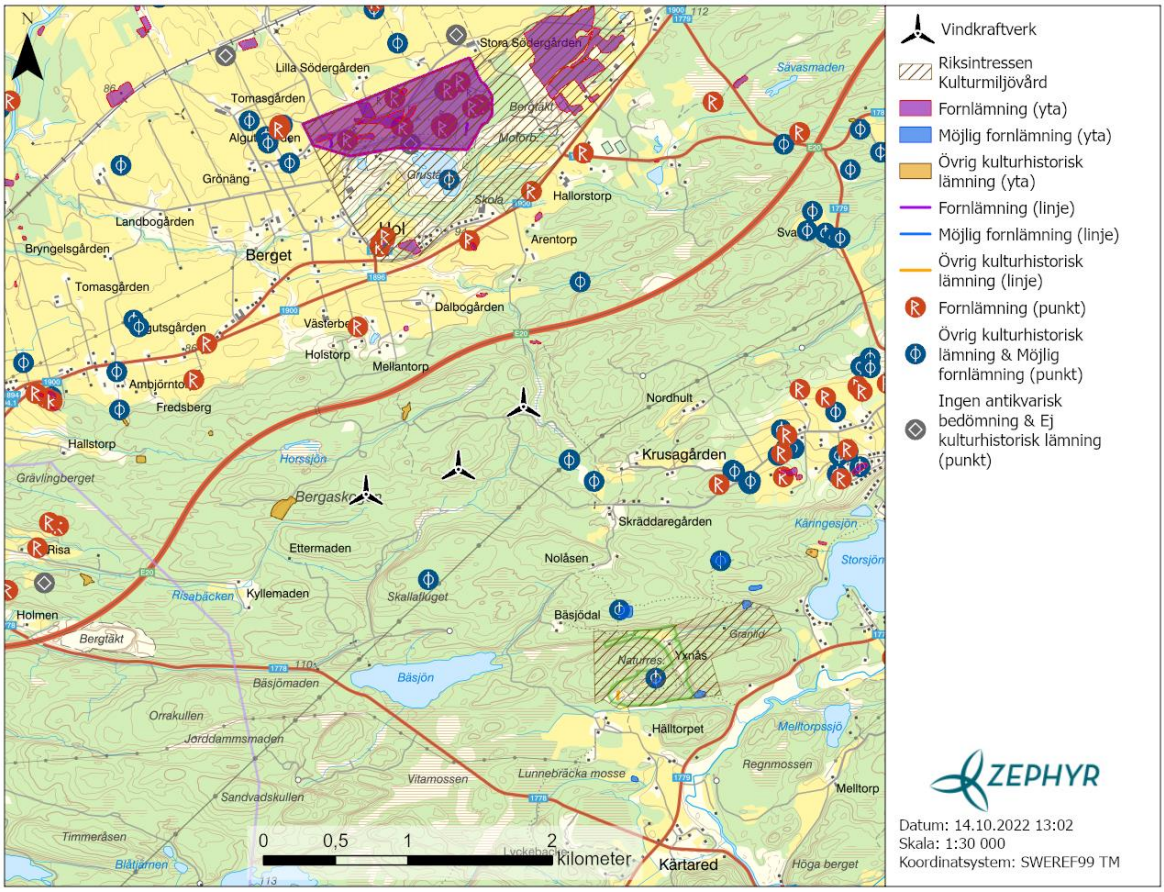
Väster om projektområdet ligger en 190x100m stor övrig kulturhistorisk lämning som utgör grunderna efter ett boningshus, ladugård, uthus, jordkällare och ett flertal röjningsrösen. Ytterligare en kulturhistorisk lämning återfinns nordväst om projektområdet och utgörs av fossil åker med röjningsröse. Sydöst om projektområdet finns även en kulturhistorisk lämning i form av ett naturföremål som kallas Trollstenen.[11]

Tabell 1 Riksintresse kulturmiljövård

Riksintresse Kulturmiljövård	Beskrivning	Avstånd från projektområdet
Yxnås	Småskaliga åkrar med odlingsrösen och stenmurar, fägata, ängs- och hagmarker, välbevarade byggnader till stor del från 1800-talet.	1,6 km
Hol	Gravfält från järn- och bronsåldern med högar, storhögar, runda och tresidiga stensättningar, resta stenar, domarring, runsten, länets största sammanhängande område med fossila åkrar.	1,2 km
Siene/Tubbetorp/Eklunda	Ensamliggande stensättningar från brons- och järnåldern, gravfält från järnåldern intill historiska bebyggelselägen, hålvägar, fossil åkermark från olika tider, medeltida kyrka . äldre vägsträckningar, Tubbetorps herrgårdsmiljö och gästgiveri.	5,6 km

Kulturmiljöinventering kommer att genomföras i området och resultatet presenteras i MKB. Slutlig layout av vindparken kommer att utformas med hänsyn till fornlämningar i området. Skulle fornlämningar riskera att bli berörda under byggnationsfasen kommer frågan att behandlas i samråd med Länsstyrelsen.

[11] Riksantikvarieämbetet, *Fornsök,* u.å., Fornsök (raa.se) [hämtad 2021-08-10].



Figur 8. Kulturmiljö och fornlämningar

Länsstyrelsen i Västra Götaland har pekat ut kulturmiljöområden i kommunerna inom länet. I närheten av projektområdet finns ett antal utpekade områden vilka framgår av tabell 2.

Tabell 2 Kulturmiljöområden i kommunen (utpekade av Lst)

Lokalisering	Beskrivning (från Lst)	Avstånd från projektområdet
Området runt Horla	Kyrkby med kyrka och lämningar i form av gravstenar	Ca 1,5 km
Området runt Yxnås naturreservat	Småbruks- och torpmiljöer i småskuret odlingslandskap	Ca 1,6 km
Bälinge	Kyrkomiljö	Ca 2 km
Området runt Hol	Miljö med gravfält, medeltida kyrka med runsten, kyrkby och områden med fossil åkermark.	Ca 1,2 km

4.7 Landskapsbild

Vindkraftverken kommer påverka den befintliga landskapsbilden. Hur landskapet kommer att upplevas efter en sådan förändring beror dock till stor del på landskapets karaktär, utformning, och

framför allt på olika individers upplevelse av omgivningen och den lokala identiteten. Av den anledningen är det svårt att göra en exakt bedömning av vindkraftens påverkan på landskapsbilden.

Fotomontage är en viktig del i bedömningen av vindparkens påverkan på landskapsbilden och inkluderas därför både i samrådsunderlaget och i kommande tillståndsprövning. Fotomontagen som tagits fram för detta vindkraftprojekt är baserade på den preliminära layouten med 3 vindkraftverk med rotordiameter på 162 m och totalhöjd på 250 m. Fotomontagen ger en bild av vindkraftverkens visuella påverkan från några olika omkringliggande platser. Området utgörs av kuperad skogsmark vilket gör att vindkraftverken på många platser inte blir synliga alls utan kommer att döljas av vegetation och höjdskillnader. Det är i huvudsak ifrån norr om projektområdet, med det öppna och flacka odlingslandskapet kring Säveån, som vindkraftverken kommer att bli synliga.

Samtliga fotomontage finns tillgängliga i bilaga 2 samt på projektsidan på Zephyrs hemsida https://zephyr.no/se/.

4.8 Friluftsliv och rekreation

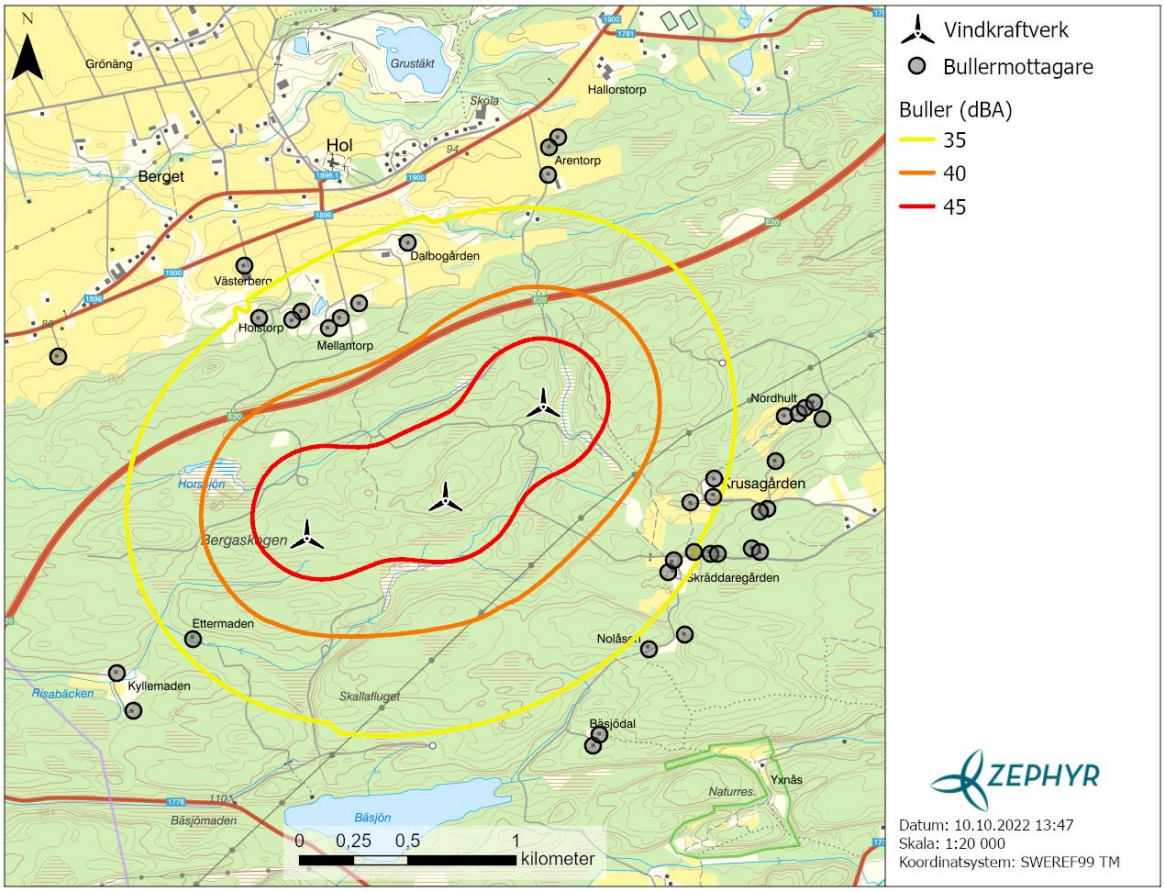
Det finns inga riksintresseområden för det rörliga friluftslivet enligt 3 kap MB inom eller i närheten av projektområdet. Yxnås, som ligger ca 1,5 km från projektområdet, är ett välbesökt naturreservat med särskild natur och kan därför anses vara en viktig plats för friluftsliv och rekreation. Förbi parkområdet och längs med Horssjön och Ettermaden går en ca 15 km lång vandringsled, Holleden.

Vindkraftsetableringar behöver inte innebära en negativ påverkan för friluftslivet utan kan ibland leda till ökad tillgänglighet genom exempelvis nya vägar som kan öka framkomsten. Tillgängligheten i området kommer enbart att begränsas under anläggandet av vindparken på grund av säkerhetsskäl. När vindparken är i drift kan området återigen nyttjas för friluftsaktiviteter. I samband med framtagande av MKB kommer en fördjupad analys av påverkan på friluftslivet och rekreation att tas fram.

4.9 Ljud och rörliga skuggor

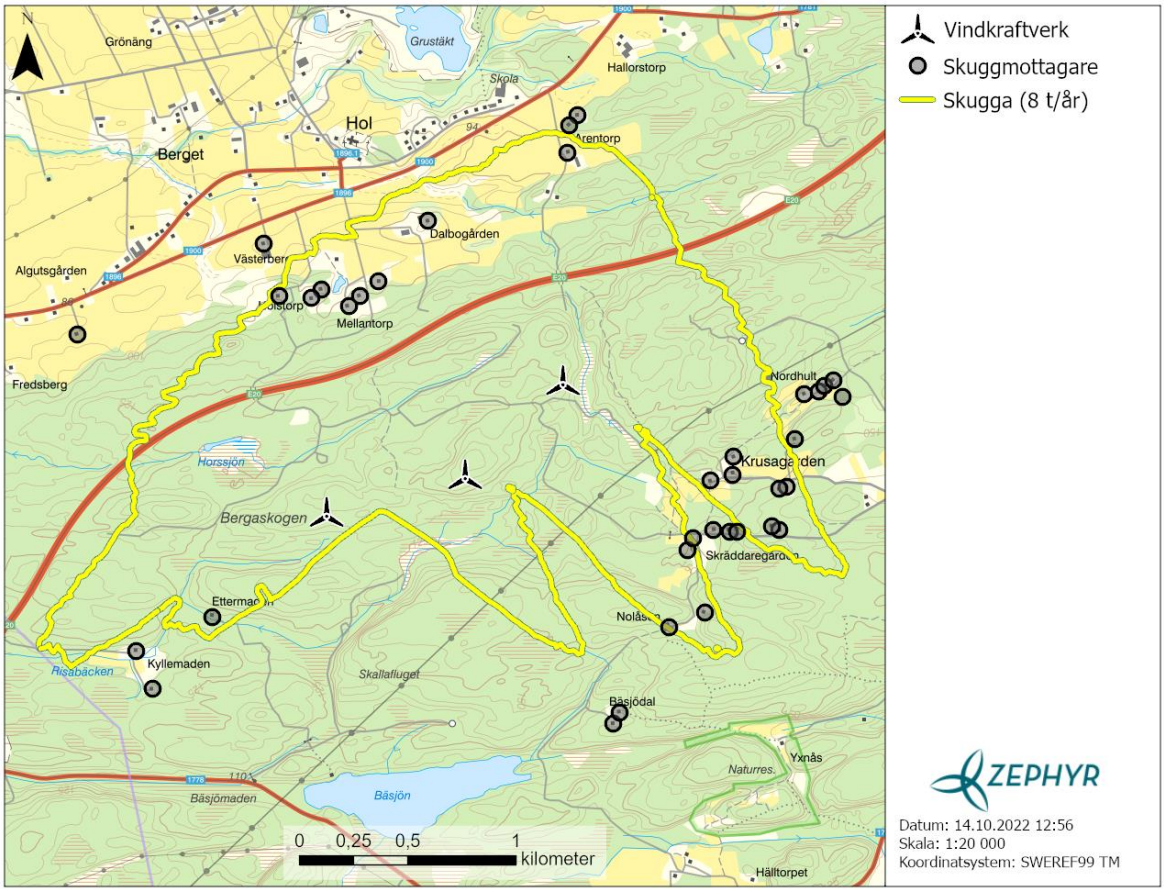
Vindkraftverk i drift avger ett aerodynamiskt svischande ljud som enligt riktlinjer från Naturvårdsverket inte får överskrida 40 dB vid bostadshus.[12] Vindkraftverken kommer att placeras på sådana avstånd att nivåerna inte kommer att överskridas. Under driftskedet kommer det även att utföras ljudmätningar för att säkerställa detta. Figur 9 nedan visar exempel på ljudpåverkan genom visualisering av var gränsen för 40 dB respektive 35 dB kommer att kunna hamna omkring vindparken. Vindkraftverket som använts i denna ljudberäkning är en Vestas V162.

[12] Naturvårdsverket, *Vägledning om buller från vindkraftverk* (Stockholm: Naturvårdsverket 2020), s. 11



Figur 9. Ljudberäkning

Rörliga skuggor från vindkraftverken kan också förekomma. När solljus träffar verkens rotorblad bildas rörliga skuggor och dessa kan nå närliggande bostäder. Skuggbildning får enligt gällande riktlinjer inte överskrida mer än totalt 8 timmar per år. Tekniska lösningar i vindkraftverken gör att det idag är möjligt att helt undvika risk för överskridande av dessa nivåer vid närliggande bostäder. Figur 10 nedan visar exempel på skuggpåverkan genom visualisering av var gränsen för 8 timmar skugga per år kommer att kunna hamna omkring vindparken. Vindkraftverket som använts i denna ljudberäkning är en Vestas V162. Observera att vegetation som eventuellt kan skymma skuggor från vindkraftverken inte tagits i beaktning vid beräkning av skuggpåverkan i kartan nedan.



Figur 10. Skuggberäkning

4.10 Säkerhet

Risker i samband med byggnation och anläggandet av vindparken regleras bland annat av Arbetsmiljölagen (1977:1160) och inte av Miljöbalken och berörs därför inte vidare i detta underlag.

Under driften av vindparken är det främst nedisning och iskast som nämns i samband med säkerhetsfrågor som rör allmänheten. Vid särskilda väderförhållanden, vilka är relativt ovanliga i Sveriges södra delar, kan is och snö ansamlas på vindkraftverkens rotorblad. När detta sker finns det en risk att isen lossnar och faller ned eller slungas iväg. Varningsskyltar med information om risk för iskast kommer att placeras i anslutning till vindkraftparken. I MKB kommer risker och säkerhetsfrågor att utredas närmare.

5. Tillståndsprocessen och preliminär tidplan

Vägen fram till att ett miljötillstånd för en vindkraftpark vinner laga kraft är lång och utgörs av många olika delmoment. Det första steget efter att ett område har valts för projektering är att genomföra ett avgränsningssamråd. När yttranden från samrådet samlats in och fördjupade inventeringar och undersökningar har gjorts författas en Miljökonsekvensbeskrivning (”MKB”). MKB utgör grunden för den ansökan om tillstånd som sedan skickas in för prövning. En översikt över tillståndsprocessens olika delar framgår av figur 11.

Figur 11. Översikt tillståndsprocessen

Den ungefärliga tidsplanen för vindpark Bergaskogen framgår av Figur 12. I dagsläget befinner sig projektet i avgränsningssamråd och om erforderligt tillstånd ges beräknas vindpark Bergaskogen vara i drift ca år 2027–2028.

TIDSPLAN	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Förstudie								
Utredningar och Samråd								
Tillståndsprocesser fram till laga kraft								
Upphandling, design och finansiering								
Etablering av vindparken								
I drift								

Figur 12. Tidsplan för projektet

6. Exempel på innehåll i MKB

Icke-teknisk sammanfattning

Innehållsförteckning

1. Administrativa uppgifter

2. Inledning

   2.1 Bakgrund

   2.2 Om Zephyr

   2.3 Energipolitiska mål och vindkraftsutbyggnad

3. Tillståndsprocessen

   3.1 Samråd

   3.2 Miljökonsekvensbeskrivning

   3.3 Tillståndsansökan

4. Metod för MKB

   4.1 Avgränsning

   4.2 Bedömningsgrunder

5. Alternativutredning

   5.1 Lokaliseringsprocessen

   5.2 Alternativ lokalisering

   5.3 Alternativ utformning

   5.4 Nollalternativ

6. Teknisk beskrivning

   6.1 Vindresurser

   6.2 Omfattning och utformning

   6.3 Byggnation

   6.4 Drift och underhåll

   6.5 Avveckling

   6.6 Säkerhet och risker

7. Områdesbeskrivning

   7.1 Markanvändning

   7.2 Riksintressen

   7.3 Skyddade områden

   7.4 Naturmiljö

   7.5 Geologi och hydrologi

7.6 Fauna
7.6.1 Fåglar
7.6.2 Fladdermöss
7.6.3 Landlevande djur
7.7 Landskapsbild
7.8 Kulturmiljö och fornlämningar
7.9 Friluftsliv och rekreation
8. Miljökonsekvenser av planerad verksamhet
8.1 Markanvändning
8.2 Riksintressen
8.3 Skyddade områden
8.4 Naturmiljö
8.5 Geologi och hydrologi
8.6 Fauna
8.6.1 Fåglar
8.6.2 Fladdermöss
8.6.3 Landlevande djur
8.7 Landskapsbild
8.8 Kulturmiljö och fornlämningar
8.9 Friluftsliv och rekreation
8.10 Infrastuktur
8.11 Ljud
8.13 Skuggor
8.14 Säkerhet och risker
8.15 Kumulativa effekter
8.16 Miljökvalitetsnormer
8.17 Miljömål och klimatnytta
8.18 Avveckling
9. Samlad bedömning
10. Referenser

7. Referenser

Boverket, *Strandskydd,* 2020., https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/planeringsfragor/strandskydd/ [hämtad 2022-09-03].

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

Länsstyrelsen Västra Götaland, *Informationskartan Västra Götaland,* u.å., https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed [hämtad 2022-09-29].

Länsstyrelsen, *Yxnås*, u.å., https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/besoksmal/naturreservat/yxnas.html -:~:text=Yxn%C3%A5s%20%C3%A4r%20ett%20av%20l%C3%A4nets%20allra%20mest%20bes%C3%B6kta,mitten%20av%201800-talet%20var%20starkt%20pr%C3%A4glat%20av%20torpbebyggelse. [hämtad 2022-09-28].

Naturvårdsverket, *Skyddad natur,* u.å., https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/ [hämtad 2022-09-29].

Naturvårdsverket, *Vägledning om buller från vindkraftverk* (Stockholm: Naturvårdsverket 2020).

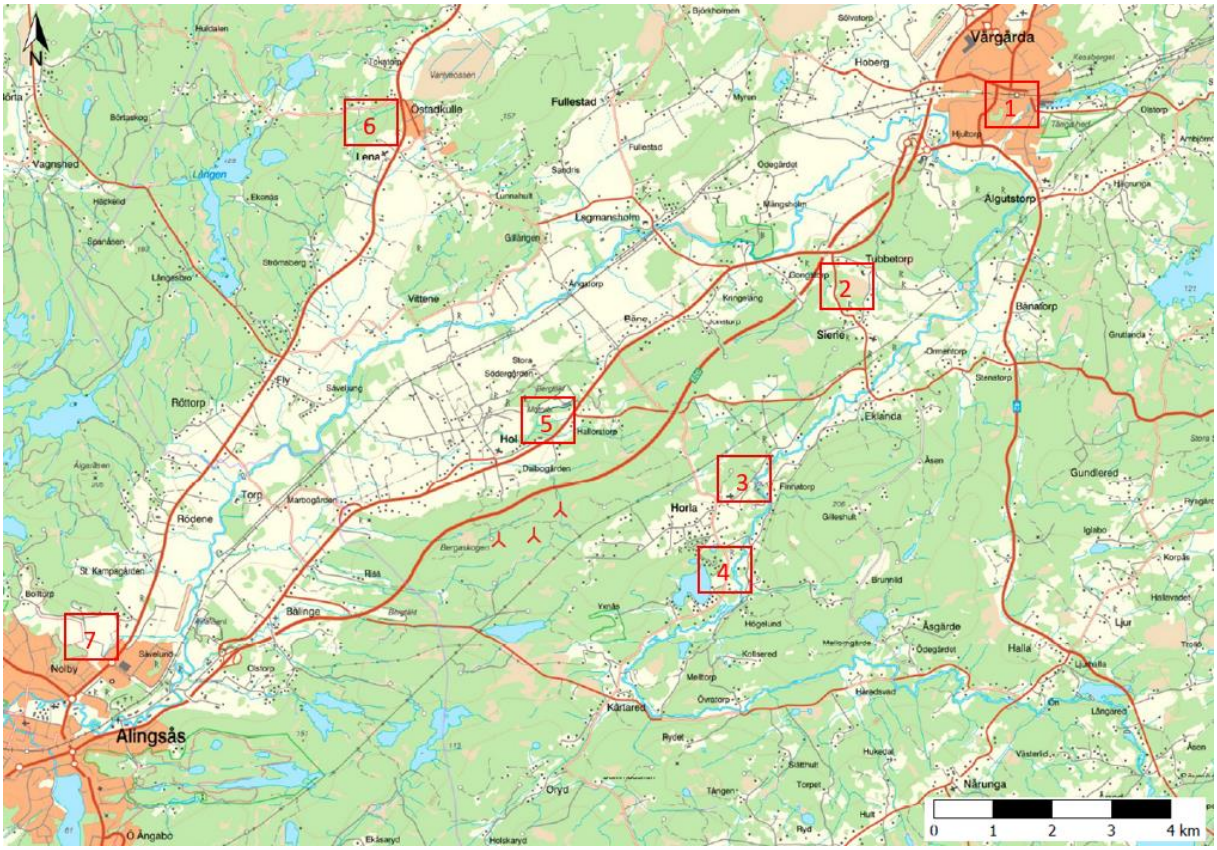
Vårgårda kommun, *Tematisk tillägg- Vindbruk, 2014.* https://www.vargarda.se/medborgare/samhallsplanering-och-trafik/samhallsutveckling-och-planering/oversiktlig-planering/tematiskt-tillagg-vindbruk.html [hämtad 2022-10-05]

Riksantikvarieämbetet, *Fornsök,* u.å., https://app.raa.se/open/fornsok/ [hämtad 2022-10-03].

Rydell, Jens., Ottvall, Richard., Pettersson Stefan & Green, Martin*, Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss,* Uppdaterad syntesrapport 2017. (Naturvårdsverket, 2017).

SLU, *Artdataportalen*. 2021., https://www.artportalen.se/ViewSighting/SearchSighting [hämtad 2022-10-04].

Bilaga 1. Fotopunktskarta



Fotoplatser fotomontage
(koordinater i SWEREF99)

1. **Vårgårda Kullingsleden**
   N6434266 E370311
2. **Tubbetorp**
   N6431574 E367548
3. **Horla kyrka**
   N6427431 E365806
4. **Equmeniakyrkan Storsjöstrand**
   N6426180 E365508
5. **Hols skola**
   N6428426 E362563
6. **Lena kyrka**
   N6433197 E360059
7. **Alingsås Nolby**
   N6424631 E354983

Information
Fotomontagen är gjorda med 3 vindkraftverk med 250 m totalhöjd och 162 m rotordiameter.

Rekommenderat läsavstånd för fotomontagen är 40 cm (fotots höjd ska vara 18 cm).

Från flera platser döljs vindkraftverken naturligt bakom terräng och vegetation. Därför har Zephyr även gjort montage med röda symboler som visar var vindkraftverken hamnar i relation till terrängen för att tydliggöra varifrån de inte kommer att synas.

Bilaga 2. Fotomontage

Fotopunkt 1. Vårgårda Kullingsleden

Fotopunkt 2. Tubbetorp

Fotopunkt 3. Horla kyrka

Fotopunkt 4. Equmeniakyrkan Storsjöstrand

Fotopunkt 5. Hols skola

Fotopunkt 6. Lena kyrka

Fotopunkt 7. Alingsås Nolby