

Samrådsunderlag för avgränsningsområdet enligt 6 kap. miljöbalken (1998:808), Vindpark Ärsjö

Varbergs kommun, Hallands län

2023-08-25



Innehåll

1. Inledning.....	4
1.1 Administrativa uppgifter.....	5
1.2 Om Eurowind Energy AB.....	5
2 Vindkraft som energikälla.....	6
2.1 Vindkraftens miljönytta.....	6
2.2 Politiska mål.....	6
3 Allmän information om vindkraft.....	7
3.1 Energiproduktion.....	7
3.2 Markanvändning.....	7
3.3 Elanslutning.....	8
3.4 Flyghindermarkering.....	8
3.5 Vindkraftens tekniska utveckling.....	9
3.6 Nedmontering.....	9
3.7 Ekonomisk säkerhet.....	9
4. Tillståndsprocessen.....	10
4.1 Samråd.....	11
4.2 Övriga sakprövningar.....	11
5. Projektbeskrivning av Ärsjö vindpark.....	12
5.1 Val av lokalisering.....	13
5.2 Produktionskapacitet.....	13
5.3 Vägnät.....	13
5.4 Elnät.....	14
5.5 Ersättning.....	14
6. Förutsättningar och miljöeffekter.....	16
6.1 Vindförhållanden.....	16
6.2 Befintlig markanvändning.....	16
6.3 Planförhållanden.....	16
6.4 Riksintressen och skyddade områden.....	18
6.5 Naturmiljö.....	20
6.6 Fågel och fladdermöss.....	21
6.7 Kulturmiljö.....	22

6.8 Geologi och hydrologi	23
6.9 Friluftsliv, turism och rekreation	25
6.10Landskapsbild och visuell påverkan.....	26
6.11Synbarhetsanalys	27
6.12Fotomontage	27
6.13Annan vindkraft i området	28
6.14Boendemiljö: ljud och rörlig skugga	29
6.14.1 Ljud.....	29
6.14.2 Rörlig skugga	32
6.15Kumulativa effekter	34
6.16Risk och säkerhet.....	34
6.16.1 Arbetsolyckor.....	34
6.16.2 Nedisning och iskast	34
6.16.3 Yttre händelser.....	34
6.16.4 Utsläpp till luft, mark eller vatten.....	34
7. Fortsatt arbete	36
7.1 Förslag på MKB:ns avgränsning och inriktning.....	36
7.2 Tidplan.....	36
8. Referenser	37

WSP Sverige AB har i samarbete med Eurowind Energi AB utarbetat aktuellt samrådsunderlag.

Samrådsunderlagets bakgrundskartor: © Lantmäteriet, öppna data

Innehållet i kartor: ©Länsstyrelsen i Hallands län, ©Länsstyrelsen i Västra Götalands län, © Skogsstyrelsen, © Riksantikvarieämbetet, ©Varbergs kommun ©Naturvårdsverket och ©Trafikverket.

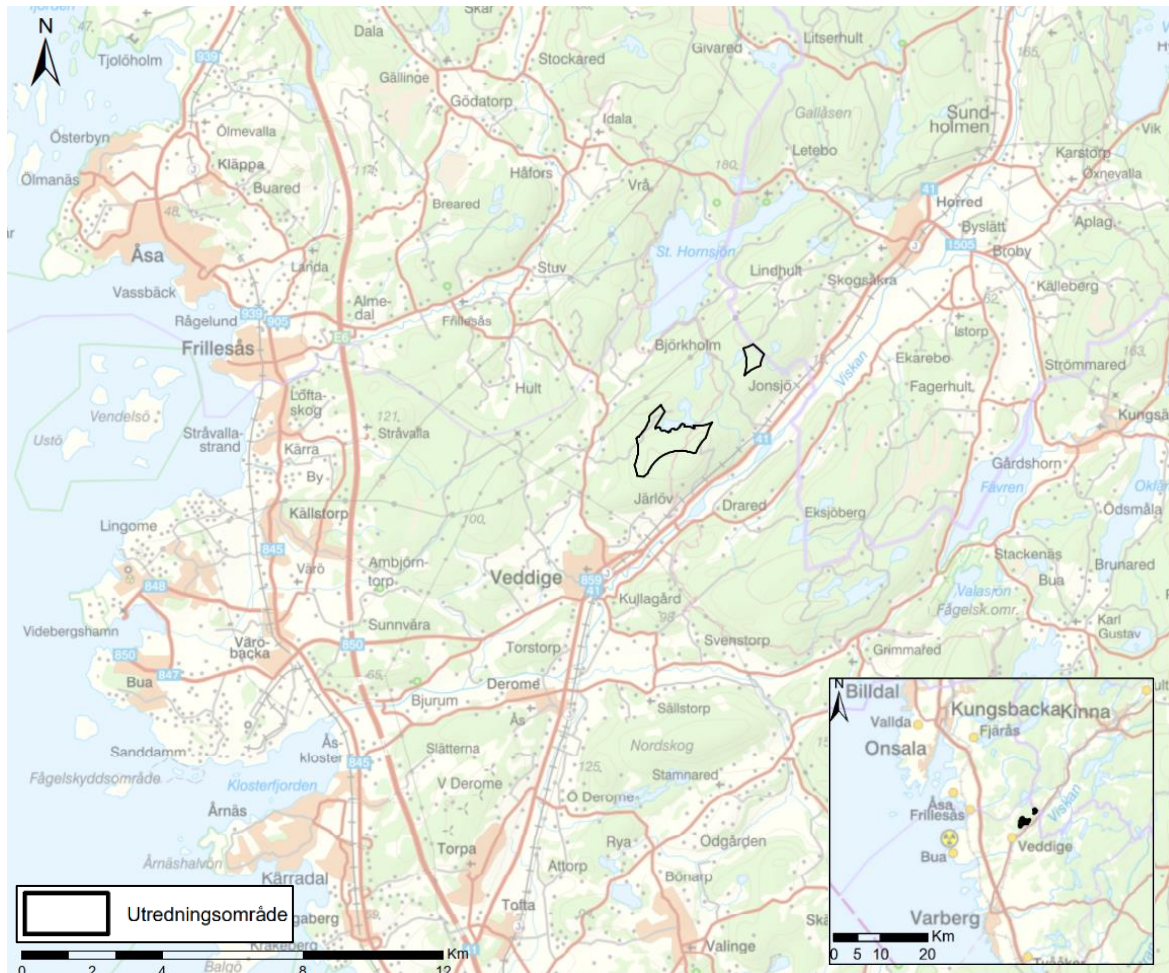
1. Inledning

Eurowind Energy AB utreder möjligheten att uppföra Vindpark Ärsjö 2 kilometer nordost om Veddige i Varbergs kommun. Utredningsområdets östra del sträcker sig längs med kommungränsen till Marks kommun och som helhet ligger utredningsområdet cirka 2 kilometer söder om kommungränsen till Kungsbacka kommun. Se Figur 1 nedan.

Utredningsområdet omfattade från början 21 vindkraftverk. Fynd från tidigt genomförda inventeringar resulterade i att utredningsområdet nu förväntas kunna rymma 15 vindkraftverk där respektive verk har en totalhöjd om 270 m. I detta tidiga skede av projekteringen är placeringen av vindkraftverken preliminära (se vidare i kapitel 5).

Föreliggande samrådsunderlag utgör underlag för avgränsningsområdet enligt 6 kap 29-31 §§ miljöbalken (1998:808). Samrådsunderlaget riktar sig till Länsstyrelsen i Halland och Västra Götalands län, samt till Varberg, Kungsbacka och Marks kommuner, övriga myndigheter, enskilt särskilt berörda samt den allmänhet som kan bli berörd av verksamheten.

Utöver vindkraftverken inom utredningsområdet tillkommer fundament, uppställnings- och montageytor, teknikbyggnader samt internt el- och vägnät. Internt el- och vägnät kommer även att anläggas mellan de två områdena utanför utredningsområdet (se avsnitt 5.3 Vägnät samt 5.4 Elnät), vilket kommer att ingå i ansökan. Utanför utredningsområdet tillkommer tillfartsväg och vingsvep.



Figur 1. Utredningsområdets lokalisering i Varbergs kommun, Hallands län.

1.1 Administrativa uppgifter

Sökande och projektör är:

<u>Eurowind Energy</u>	<u>Kontaktperson</u>
Bolagsnamn: Eurowind Energy AB	Tove Hagström, projektledare
Organisationsnummer: 556753–6049	tha@eurowindenergy.com
	Tel. 073-096 16 27
Synpunkter på samrådsunderlaget och relevant information om Vindpark Ärsjö lämnas i första hand skriftligt och skickas senast 18 oktober till 2023 till: se-vindparkarsjo@wsp.com , skriv "yttrande" i ämnesraden.	
Eurowind Energy AB, "Vindpark Ärsjö", Nellickevägen 24C, 412 63 Göteborg	

1.2 Om Eurowind Energy AB

Eurowind Energy AB är en vindkraftsutvecklare som utvecklar, bygger, äger och förvaltar vindparker och solparker. Bolaget har cirka 450 anställda och har sedan grundandet år 2006 byggt vindparker nästan varje år någonstans i Europa. Utöver projektering och byggnation så omhändertar Eurowind Energy driften av vindkraftverk. För närvarande ansvarar bolaget för driften av cirka 1 755 MW vindkraft, varav hälften under eget ägande. I Sverige har Eurowind arbetat sedan 2016 och har kontor i Göteborg. År 2022 driftsattes Eurowinds första vindpark i Sverige och nästföljande vindpark planeras att driftsättas 2024. I nedan karta syns med blå färg i vilka länder Eurowind Energy är verksam, se Figur 2. För mer information se www.eurowindenergy.com/se



Figur 2. Karta över var Eurowind Energy har verksamhet, markerat med blått.

2 Vindkraft som energikälla

Världens står inför utmaningen om ett förändrat klimat och för att bromsa den globala uppvärmningen krävs en minskning av utsläppen av växthusgaser. Energiförsörjningen har en stor roll att spela i omställningen.

2.1 Vindkraftens miljönytta

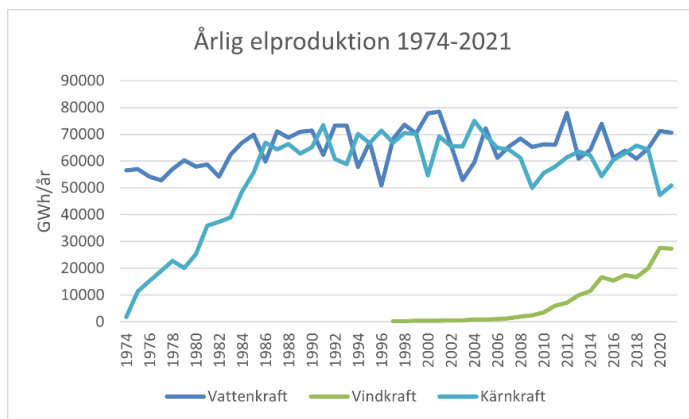
Vind som energikälla har många fördelar. Vinden är fri att använda och den tar aldrig slut. En övergång till energi från vindkraft istället för fossila bränslen minskar utsläppen av växthusgaser och svaveldioxid. Vindkraft utgör ett av de främsta alternativen till en ökad andel förnybar energi i Sverige och passar väl in i det svenska energisystemet.

Ett vindkraftverk producerar igen den energi som gått åt för att tillverka vindkraftverket på drygt 6 månader. All produktion därefter under verkets resterande livstid på cirka 30 år innebär således ett nettotillskott av elektricitet.¹

2.2 Politiska mål

Regeringens mål är att Sverige ska nå en 100% fossilfri elproduktion till år 2040.

År 2022 uppgick den svenska elproduktionen till cirka 170 terawattimmar (TWh) varav vindkraft stod för 19% av elproduktionen.² Som framgår av Figur 3 nedan har elproduktionen från vindkraft ökat kraftigt de senaste åren.



Figur 3. Sveriges årliga elproduktion med vattenkraft, kärnkraft och vindkraft från 1974 – 2021.

Energimyndighetens bedömning är att Sveriges elanvändning kan komma öka från dagens 140 TWh till 210-370 TWh fram till år 2045³. Faktorer som påverkar ett ökat elbehov är t.ex. elektrifieringen av fordonsflottan, nya elintensiva industrier och ökad digitalisering. För att möta kommande elbehov behöver utbyggnadstakten av elproduktionen i Sverige, på kort sikt, vara historiskt hög. Energimyndigheten bedömer att landbaserad vindkraft är det kraftslag som har störst potential, att på kort sikt (till 2035), stå för det största tillskottet i Svensk elproduktion.⁴ Enligt Energimyndighetens prognoser kommer vindkraften i Sverige att producera 50 TWh år 2025⁵.

¹ Naturvårdsverket. (2023). Frågor och svar om vindkraft.

² Energimyndigheten. (2023). Minskad elanvändning under 2022.

³ Energimyndigheten (2023). Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering, Rapportering 2022.

⁴ Energimyndigheten (2023). Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering, Rapportering 2022.

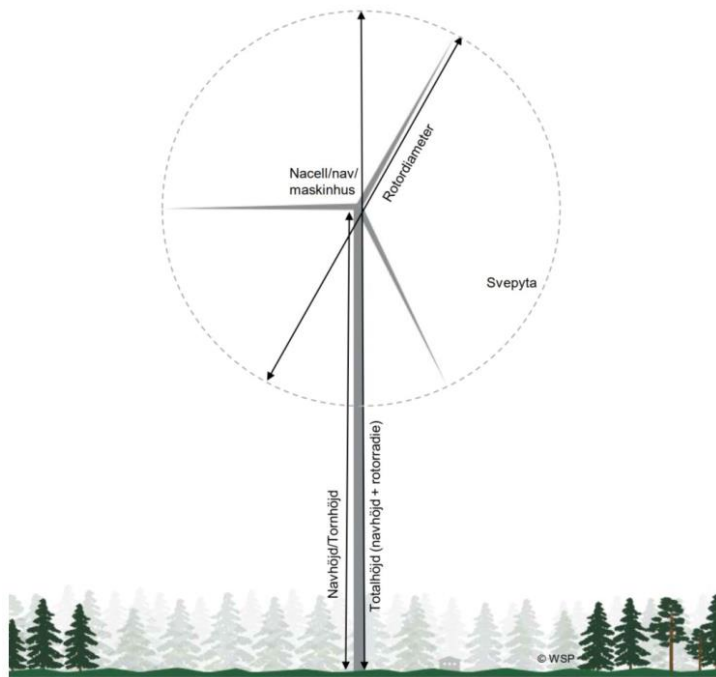
⁵ Energimyndigheten (2023). Ny prognos: El blir allt viktigare i energisystemet.

3 Allmän information om vindkraft

Vindkraftverk omvandlar energin i vinden till elektrisk energi. Den elektriska energin levereras sedan ut på elnätet och vidare till användarna.

Ett vindkraftverk består av ett torn, maskinhus och rotor, se principskiss i Figur 4 nedan. Respektive vindkraftverk förankras i marken med hjälp av ett fundament. Byggnationen av vindparken erfordrar vägar till vindkraftverken, elledningar, transformator samt montage- och uppställningsytor.

Vindkraftverk har en teknisk livslängd på cirka 30 år.



Figur 4. Principskiss av ett vindkraftverk.

3.1 Energiproduktion

Ett vindkraftverk producerar elektricitet vid vindhastigheter från cirka 3–25 m/s. Idag är ett modernt vindkraftverk i drift under 80–90% av årets alla timmar och kan producera i storleksordningen 20–30 giga-wattimmar (GWh) per år/per verk.

Energien i vinden ökar kraftigt då vindens hastighet ökar. Vindens hastighet, i sin tur, ökar med höjden över marken, speciellt i skogsterräng där träden bromsar vinden nära marken. Detta leder till att vindkraftverkets höjd ofta är mycket viktigt för dess produktionsförmåga.

3.2 Markanvändning

Som beskrivits ovan kräver en vindkraftpark bland annat mark för fundament, uppställningsplatser, montageytor, elledningar och transformator. Anläggningsytan där fundament och vindkraftverket placeras kan ha olika storlek beroende den vindkraftsmodell som väljs. När vindkraftverken är byggda och tagna i drift lämnas en öppen yta kring vindkraftverket. Se Figur 5 nedan.

Annan markanvändning inom utredningsområdet utgörs av vägar. Befintliga vägar används i så stor utsträckning som möjligt och vid behov förstärks, rätas och breddas vägarna. Även anläggande av nya vägar behövs. Planering görs i samråd med markägare och anpassas till resultatet från de utredningar som görs för etableringen. Se Figur 6 nedan.



Figur 5. Bild från när Eurowind Energy monterade vindkraftverk, typ Siemens Gamesa SG-170 med en totalhöjd om 200 m.



Figur 6. Bild som illustrerar ett exempel på breddning av befintlig väg.

När vindkraftverken är i drift finns inga hinder för skogsbruk eller annan verksamhet i vindkraftverkens närhet, så länge detta inte påverkar driften av vindkraftverken. Skogsbruket kan nyttja de vägar som byggs.

3.3 Elanslutning

Vindkraftverken i en vindkraftpark sammankopplas via elektriska ledningar till ett internt elnät, därifrån leds elen vidare till en gemensam kopplingsstation. Innan kraften kan levereras ut på det överliggande nätet behöver den transformeras till lämplig spänning.

Det interna elnätet består normalt av markförlagd kabel mellan vindkraftverken och förläggs i vägnätet mellan verken. Från det interna elnätet behövs en ledning för att överföra den producerade elen till det befintliga elnätet.

3.4 Flyghindermarkering

Vindkraftverk behöver, liksom andra höga objekt som t.ex. master, förses med hinderbelysning. Anledningen är flygsäkerhetsskäl och bestämmelserna regleras av Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra fara för luftfarten (TSFS 2020:88).

Vindkraftverk behöver förses med hinderbelysning på liknande sätt som andra höga objekt som t.ex. master. Hinderbelysning behövs av flygsäkerhetsskäl och regleras av Transportstyrelsens föreskrifter. För vindkraftverk med en navhöjd över 150 meter ska vindkraftverken i ytterkanten av en vindpark markeras med vitt, högintensivt, blinkande ljus i navhöjd samt tre lågintensiva ljus på halva tornets höjd. Övriga verk förses i navhöjd med rött, lågintensivt, fast ljus, under förutsättning att de täcks av

verk med vit högintensiv belysning. Ljuset är riktat så att så mycket av möjligt är synligt från luften och så lite som möjligt från marken.

3.5 Vindkraftens tekniska utveckling

Utvecklingen av vindkraftverk har gått snabbt och fortsätter i samma utveckling. Vindkraftverk får allt större rotordiameter vilket medför att vindenergin kan fångas inom en större yta. För att större rotorerna ska kunna nyttjas ökar också totalhöjden för att rotorn ska komma tillräckligt högt upp.

De flesta vindkraftverk som byggdes mellan år 2005–2010 har en totalhöjd om runt 150 meter och producerar cirka 4–6 GWh/år. Vindkraftverk som byggs idag (2023) har generellt en totalhöjd om runt 200 meter och producerar cirka 13–18 GWh/år. De vindkraftverk som det planeras för idag bedöms ha en totalhöjd om runt 270–300 meter och förväntas producera cirka 25-30 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.

3.6 Nedmontering

Vid avslutande av verksamheten monteras vindkraftverken ner och transporteras bort.

Efter nedmontering kan marken till stora delar återställas och materialet till vindkraftverket återanvänds eller återvinns i så stor utsträckning som möjligt. Förutsättningarna för nedmontering villkoras i tillståndet.

3.7 Ekonomisk säkerhet

Tillstånd för vindkraftsverksamhet kan enligt miljöbalken förenas med krav på att ekonomisk säkerhet ställs.

Syftet med kravet är att skapa trygghet för markägare och samhället så att de inte behöver stå för kostnaden för nedmontering och efterbehandling av vindparken i det fall bolaget skulle gå i konkurs eller av andra skäl inte kan ansvara för nedmontering och efterbehandling.

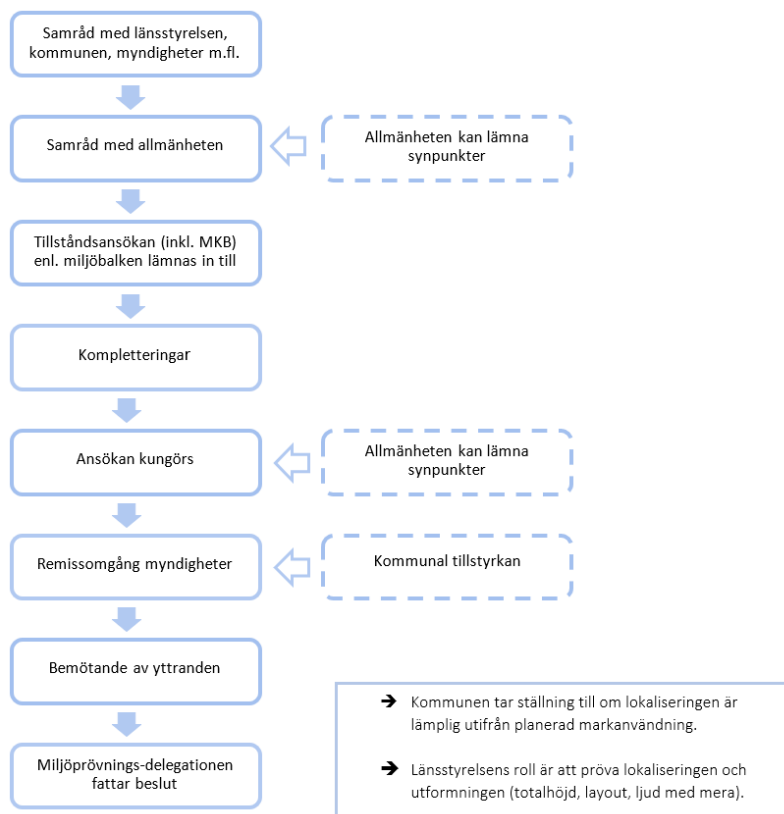
Säkerhetens belopp beräknas i det enskilda fallet och motsvarar faktiska nedmonteringskostnader. Av senare praxis för vindkraftsverksamheter framgår att den ekonomiska säkerheten ska avsättas innan anläggningsarbetet påbörjas.

4. Tillståndprocessen

Planerad verksamhet (vindpark Ärsjö) förtecknas enligt miljöprövningsförordningen (SFS 2013:251) som en miljöfarlig verksamhet som är tillståndspliktig enligt 9 kap. miljöbalken (SFS 1998:808). Verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan enligt 6 kap. 20 § miljöbalken och 6 § miljöbedömningsförordningen (SFS 2017:966). För vindpark Ärsjö gäller tillståndsplikt B med verksamhetskod 40.90.

När verksamheten är tillståndspliktig ska en s.k. specifik miljöbedömning genomföras. Det innebär att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska tas fram av verksamhetsutövaren, dvs Eurowind Energy AB. Innan MKB:n tas fram hålls ett avgränsningsområdet (se avsnitt 4.1 Samråd nedan). Tillståndsansökan tillsammans med bland annat samrådsredogörelse och MKB lämnas därefter in till Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Hallands län, som prövar ansökan. I ansökan anges bland annat val av plats, yrkanden och åtaganden avseende den planerade verksamheten. Samrådsredogörelsen redovisar samrådsprocessen inklusive samtliga yttranden och remisser som inkommit. MKB:n ska innehålla en redovisning samt bedömning av den påverkan som kan uppstå i utredningsområdet inklusive dess närområde vid en etablering av aktuell verksamhet, samt påverkan på människors hälsa.

I Figur 7 illustreras tillståndprocessens olika steg. Utöver att miljöprövningsdelegationen prövar ansökan har Varbergs kommun en kommunal tillstyrkan, dvs miljöprövningsdelegationen får endast ge tillstånd till verksamheten om kommunen har givit sin tillstyrkan.



Figur 7. Beskrivning av tillståndprocessen. Projektet befinner sig just nu i steget Samråd.

4.1 Samråd

Eurowind Energy genomför avgränsningssamråd enligt bestämmelserna i 6 kap. miljöbalken. Syftet med samrådet är att informera om den föreslagna vindparken och inhämta synpunkter inför fortsatt projektering och framtagande av MKB. De synpunkter som kommer in under samrådet är mycket värdefulla för projektet och kommer, tillsammans med inventeringar och annat utredningsmaterial, att ligga till grund för projektets fortsatta utveckling.

Avgränsningssamråd sker med Länsstyrelsen i Hallands län, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Varbergs kommun, Kungsbacka kommun och Marks kommun, övriga statliga myndigheter, föreningar, företag samt enskilda som kan antas bli berörda av planerad verksamhet.

En samrådsinbjudan skickas per post till samtliga fastighetsägare och närboende inom 3 kilometer från utredningsområdet. Vidare annonseras information om samrådet i lokala tidningar, och projektinformation samt samrådsunderlaget kommer att publiceras på Eurowind Energys projekthemsida.

Allmänhet och närboende bjuds in till en samrådsutställning.

4.2 Övriga sakprövningar

Om det blir aktuellt i projektet med anmälningar eller dispensansökningar som en följd av intrång och påverkan på objekt så avser verksamhetsutövaren att inkomma med dessa ansökningar separat. Vilka anmälningar eller dispenser som kommer att bli aktuella kommer att utredas och redovisas under framtagandet av kommande MKB.

Eventuella anmälningar eller dispenser som kan komma att bli aktuella framöver är anmälan om vattenverksamhet vid förlängning av befintliga vägtrummor, nyanläggning av vägtrumma, dispens från biotopskyddet, strandskyddet samt tillstånd till ingrepp i fornlämning.

Därutöver finns andra regler verksamheten behöver förhålla sig till, som t.ex. elsäkerhetslagen (2016:732) och ellagen (1997:857) samt bestämmelser om hinderbelysningens utformning (se avsnitt 3.4 ovan)

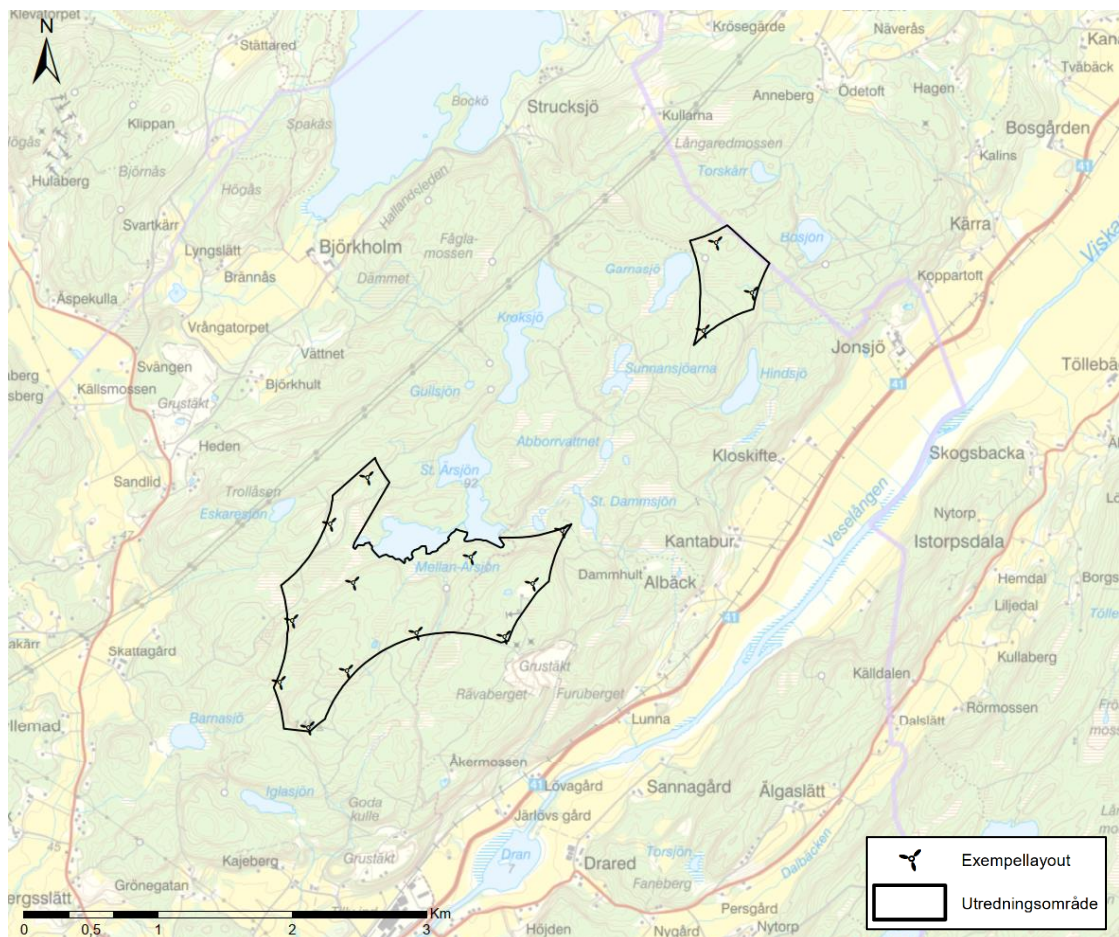
5. Projektbeskrivning av Vindpark Ärsjö

Det aktuella utredningsområdet består av två områden som tillsammans bedöms kunna rymma 15 vindkraftverk med en totalhöjd om 270 meter.

Utöver vindkraftverken inom utredningsområdet tillkommer fundament, uppställnings- och montageytor, teknikbyggnader samt internt el- och vägnät. Internt el- och vägnät kommer även att anläggas mellan de två områdena utanför utredningsområdet (se Figur 9 i avsnitt 5.3 Vägnät), vilket kommer att ingå i ansökan. Utanför utredningsområdet tillkommer även tillfartsväg och vingsvep.

För att kunna nyttja bästa möjliga teknik som finns på marknaden när vindparken ska byggas krävs att bolaget redan i tillståndsansökan planerar för framtidens vindkraftverk. Det är därför inte lämpligt att slå fast vindkraftverkens placeringar för tidigt i processen. En förutsättning för att ett tillstånd utan angivna positioner ska kunna medges är enligt rättspraxis att alla konsekvenser av möjliga placeringar är utredda i ansökan och MKB:n.

Vindkraftverkens placering som anges i samrådsunderlaget utgör därför endast en exempellayout och är i detta inledande skede av tillståndprocessen endast preliminära (se Figur 8 nedan). I arbetet med MKB:n kommer verksplaceringarna lokaliseras till delar av utredningsområdet med goda vindförhållanden där intressekonflikterna är få, dessa områden benämns som etableringsområden.



Figur 8. Översiktskarta över utredningsområdet med preliminär exempellayout.

Vid utformning av slutlig parklayout kommer hänsyn t.ex. att tas till riksintressen, skyddade områden, natur- och kulturmiljövärden, fågel- och fladdermusvärden och den högsta tillåtna ljudnivån om 40 dB(A) vid närliggande bostadshus. Målet är att vid byggnation kunna optimera parkens layout så att områdets vindförutsättningar nyttjas optimalt samtidigt som hänsyn tas till både människors hälsa och miljön i området.

5.1 Val av lokalisering

Utredningsområdet ligger till stor del inom område som utpekats i Varbergs kommuns vindkraftsutredning som lämpligt för vindbruk där motstående intressen identifierats som få (se vidare i kapitel 6.3). Området är beläget på en lokal höjdrygg i närheten av kusten vilket skapar goda vindförhållanden (se vidare i avsnitt 6.1). Utredningsområdet är lokaliserat minst 1 kilometer från kringliggande bebyggelse.

Delar av utredningsområdets omgivning är redan exploaterat. Syd om området sträcker sig väg 41, Viskanbanan (järnvägen mellan Borås och Varberg) samt två bergtäckter. Norr om utredningsområdet går svenska kraftnäts stamledningar. I utredningsområdets södra del finns en skyttebana. Se vidare i avsnitt 6.2.

Det finns flera regionnätledningarna i närheten av området, och strax norr om utredningsområdet sträcker sig en stamnätledning. Den slutliga tekniska lösningen för den nya ledningen i befintlig ledningsgata kommer vidare utredas i samråd med aktuell nätägare.

5.2 Produktionskapacitet

Vindpark Ärsjö beräknas kunna producera omkring 300-450 GWh per år, vilket motsvarar en årsförbrukning av el för cirka 15 000-22 000 normalstora villkor. Beräkningen baseras på antagandet att ett verk producerar 20-30 GWh/år.⁶

Beräkningen ovan är endast teoretisk och utgår från 15 stycken referensverk Siemens Gamesa SG-170 där respektive verk är 270 m, har en navhöjd om 185 m och en rotordiameter om 170 m samt märkeffekt 6,6 MW. Ett sådant verk beräknas kunna producera 20-30 GWh på ett år.

Det ska noteras att detta endast är ett exempel utifrån en antagen verkstyp. Slutgiltig verkstyp bestäms först inför byggnation.

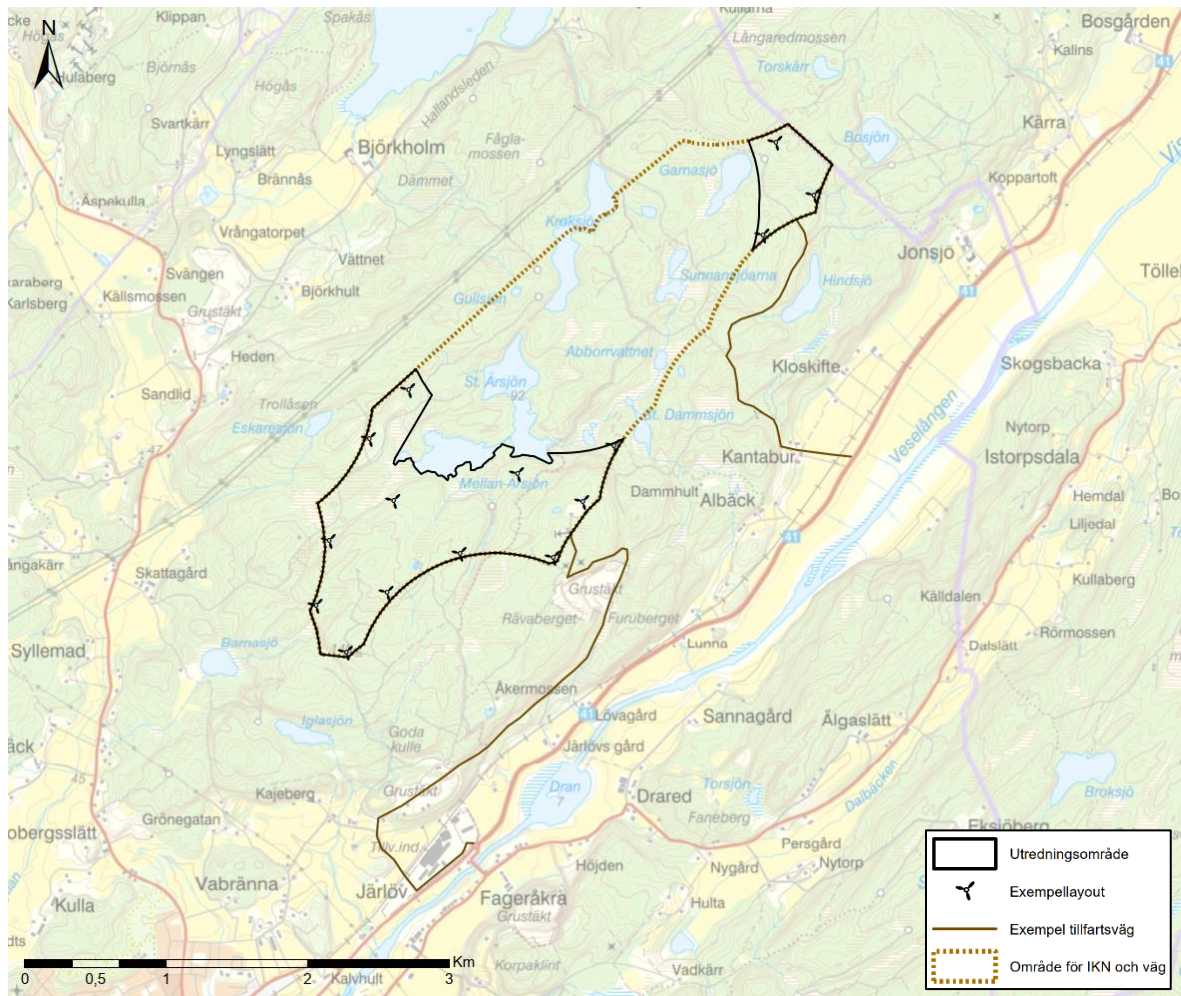
5.3 Vägnät

Cirka 1 kilometer sydost om utredningsområdet längs med Viskan sträcker sig väg 41 som planeras att nyttjas främst i bygg- och anläggningskedet respektive vid nedmontering.

In till utredningsområdet krävs en eller flera tillfartsvägar. För ändamålet planeras i möjligaste mån befintliga vägar att nyttjas varav breddning och rätning kommer att bli aktuellt. I samrådsunderlaget redovisas två exempel på sträckning, en som ansluter till den norra delen av utredningsområdet och en till den södra delen av utredningsområdet (se Figur 9). De båda exemplen utgår från väg 41. Andra sträckningar på tillfartsvägar än exemplen kan bli aktuella.

Ansökan kommer även att omfatta en intern väg mellan vindparkens två områden. På så vis möjliggörs direkt transport mellan de två områdena. En sådan väg kommer att anläggas inom "Område för IKN och väg" enligt Figur 9 nedan. Sträckningens layout kommer redovisas i kommande MKB.

⁶ Vattenfall. (2023). Är min elförbrukning normal?



Figur 9. Översiktskarta över utredningsområdet med preliminär exempellayout, två exempel på tillfartsvägar samt område för internt el- och vägnät (Område för IKN och väg).

Internt vägnät inom utredningsområdet kommer att utredas i vidare projektering med hänsyn till de dimensioner som transport av vindkraftverk kräver, till områdets omkringliggande värden och i dialog med markägare. Befintliga vägar kan komma att behöva rätas, breddas och förstärkas. Utarbetat internt vägnät kommer redovisas i kommande MKB.

5.4 Elnät

Internt elnät inom utredningsområdet kommer att ingå i tillståndsansökan, vilket kommer att redovisas i kommande MKB. Därutöver kommer även ett internt elnät mellan de två områdena inom "Område för IKN och väg" enligt Figur 9 ovan att anläggas, vilket också kommer ingå i ansökan.

Ledningsdragningen till överliggande elnät kommer att prövas genom koncession i en separat ansökan om tillstånd för vindkraftsanläggningen erhålls.

5.5 Ersättning

Under drift erhåller markägare årligen en arrendeersättning. Eurowind Energy tillämpar en ersättningsmodell där även närliggande fastigheter och närboende får ersättning. Ersättningar kan först beräknas inför byggnation av parken eftersom ersättningen är beroende på verkens slutliga placeringar, vindförutsättningar och elpriset.

Därutöver avsätter Eurowind Energy medel till en lokal vindkraftsfond, sk energibonus. Syftet är att bygden där vindkraftsparken byggs årligen ska få del i det värde som vindkraften skapar.

Just nu pågår, på initiativ av regeringen, en sk incitamentsutredning. Syftet är att stärka kommunernas incitament att medverka till utbyggnad av vindkraft för att klara klimatomställningen och den ökade elektrifieringen av samhället. Eurowind Energy kommer att förhålla sig till det regelverk gällande ersättningar som beslutas av Riksdagen.

6. Förutsättningar och miljöeffekter

6.1 Vindförhållanden

Vinden i området uppskattas till 7,7 m/s som ett årsmedelvärde. Den dominerade vindriktningen är sydlig och västlig. Vindarna bedöms vara mycket lämpliga för vindkraft. Ytterligare vindmätningar krävs för att med noggrannhet kunna beräkna vindparkens produktionskapacitet.

6.2 Befintlig markanvändning

Utredningsområdet befintliga markanvändning utgörs främst av skogsbruk.

Strax söder om utredningsområdet ligger två bergtäkter, varav den närmsta är i direkt anslutning till utredningsområdet. Sprängning utförs regelbundet.

En del av Hallandsleden (delsträckan Stättared – Dranstugan), cirka 1 kilometer, löper genom utredningsområdet och i utredningsområdet södra del ligger Järslövs skjutskola och jakttskyttebana (se vidare i avsnitt 6.9).

Väg 41 och Viskadalsbanan, dvs. järnvägen mellan Varberg och Borås sträcker sig längs med Viskan och likaså planerat utredningsområdet. Även stamnätsledningen löper längs med området från Ringhals i nordöstlig riktning.

6.3 Planförhållanden

Den gällande översiktsplanen⁷ för Varbergs kommun, med tillhörande vindkraftsutredning⁸, antogs år 2010 och ger vägledning för kommunens utveckling fram till år 2030.

I kommunens vindkraftsutredning har 12 områden identifierats för vindkraft vilka i stor utsträckning bedöms vara konfliktfria i förhållande till andra intressen. Utredningsområdet för vindpark Ärsjö sammanfaller till största del med område "a, Ärsjöområdet", se Figur 10 nedan. I kommunens ÖP framgår att "Inom de områden som på översiktsplanens mark- och vattenanvändningskarta pekas ut som utredningsområdet för vindkraft ska prövning av storskalig vindkraft prioriteras framför andra intressen".⁹ I vindkraftsutredningen framförs bland annat att 500 meter är ett rimligt skyddsavstånd mellan bostadshus och vindkraftverk. Vid vindkraftsetablering i närheten av samlad bebyggelse bör skyddsavståndet generellt vara 1 000 meter. Kommunen betraktar skyddsavstånd som något som måste prövas för varje enskilt projekt. I övrigt hänvisar kommunen till generella bestämmelser avseende buller och skugga.¹⁰

Varbergs kommun planerar att anta en ny översiktsplan år 2024/2025.¹¹ Mot bakgrund av det har konsultbolaget Ecogain fått i uppdrag av Varbergs kommun att ta fram en rapport som utgör kunskaps- och planunderlag till kommande översiktsplan avseende kommunens förutsättningar för storskalig vindkraft och solenergi. I rapporten framgår bl.a. att område "a, Ärsjöområdet" kvarstår som utvecklingsområde för vindkraft, området är utpekad som "prioritet 1" med förklaring att området redan är påverkat av buller från väg 41 och Viskadalsbanan. Det framgår bland annat att hänsyn bör tas till Göteborgsmorän som sträcker sig inom utredningsområdet södra (området ingår i kommunens naturvårdsprogram, se vidare i kapitel 6.5) samt utblick från Stora Hornsjön.¹²

⁷ Varbergs kommun. Översiktsplan för Varbergs kommun. Antagen 2010-06-15.

⁸ Varbergs kommun. Vindkraftsutredning. 2009-05-05, uppdaterad 2010-01-18 och 2010-06-17.

⁹ Varbergs kommun. Översiktsplan för Varbergs kommun. Antagen 2010-06-15.

¹⁰ Varbergs kommun. Vindkraftsutredning. 2009-05-05, uppdaterad 2010-01-18 och 2010-06-17.

¹¹ Varbergs kommun. (2022). En ny översiktsplan behövs. Publicerad 2022-11-11. Hämtad: 2023-06-19.

¹² Varbergs kommun. 2023. Solenergi- och vindkraftsutredning för Varbergs kommun. 2023-03-02. Ecogain.

Enligt vad som framgår av exempellayouten i Figur 8 ovan ligger 4 vindkraftverk i den sydvästra delen av utredningsområdet utanför utpekat vindbruksområde. Vid platsbesök har det konstaterats att byggnader, som i vindbruksplanen innefattats av hänsynsavstånd om 500 meter, inte är bostäder.

Det förekommer inget detaljplanelagt områden inom utredningsområdet¹³.



Figur 10. Utpekade vindbruksområden enligt Varbergs kommuns vindbruksplan.

Aktuellt utredningsområde angränsar till Mark respektive Kungsbacka kommun.

Marks kommuns ÖK antogs år 2017¹⁴. I ÖK framgår att kommunen har ett respektavstånd om 1 000 meter mellan bostadshus och vindkraftverk. Avståndet kan även behöva vara längre och bedömning i fråga sker för respektive etablering. Det framgår även att ljudnivån från vindkraft vid nyetablering ska understiga 37 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostad.¹⁵ Avseende skugga hänvisar kommunen till generella bestämmelser.

År 2021 antog Kungsbacka kommun sin ÖK¹⁶, och som tillägg till ÖK finns en separat översiktsplan för vindkraft. I kommunens ÖK för vindkraft anges att skyddsavståndet mellan bostads- och fritidshus

¹³ Mailkontakt med Varbergs kommuns kommunvägledare 2023-06-14.

¹⁴ Marks kommun. 2017. Översiktsplan för Marks kommun. Del 1 – Strategier och avvägningar. Antagen 2017-04-20

¹⁵ Marks kommun. 2017. Översiktsplan för Marks kommun. Del 2 – Kartor och bestämmelser. Antagen 2017-04-20

¹⁶ Kungsbacka kommun. 2021. Textinnehåll till översiktsplan. 2021-09-15.

och vindkraftverk bör vara minst 500 meter samt 1 000 meter mellan samlad bebyggelse och vindkraftverk. I övrigt hänvisar kommunen till generella bestämmelser avseende buller och skugga.¹⁷

6.4 Riksintressen och skyddade områden

Utredningsområdet är inte lokaliserat inom område som utgör något riksintresse. Det förekommer däremot flera riksintressen i nära anslutning till utredningsområdet och inom 10 kilometer från planerad vindpark finns områden som utgör riksintresse för naturvård, riksintresse för friluftsliv, riksintresse för rörligt friluftsliv och riksintresse för trafikslagets anläggningar (kommunikationer). Se Tabell 1 och Figur 11 nedan.

De riksintressen som är belägna närmst utredningsområdet är två riksintressen för naturvård och ett riksintresse för friluftsliv, alla tre är knutna till ån Viskan som sträcker sig cirka 0,9 kilometer syd och sydöst om utredningsområdet. Inom 1,0 kilometer från utredningsområdet förekommer även tre riksintresse för trafikslagets anläggningar. En utgörs av (befintlig) väg 41 som sträcker sig mellan Varberg-Borås, och en annan av Viskadalsbanan som är en (befintlig) järnväg mellan Varberg-Borås. Därutöver planeras ny väg mellan Sundholmen-Björketorp, även den utgörs av riksintresse. Samtliga tre riksintressen för trafikslagets anläggningar sträcker sig längs med Viskan, på dess norra sida. Se Figur 11 nedan.

Totalförsvarets riksintressen kan redovisas öppet eller vara sekretessbelagda. Utredningsområdet berör inte några riksintressen för totalförsvaret som redovisas öppet.

Tabell 1. Riksintressen enligt 3 och 4 kap. miljöbalken inom cirka 10 kilometer från utredningsområdet.

Typ av skydd	Namn	Avstånd från utredningsområdet
Riksintressen för trafikslagets anläggningar: Väg – planerad	41. Sundholmen-Björketorp	0,8 km sydöst
Riksintresse naturvård	Viskan-Veselången	0,9 km syd
Riksintresse naturvård	Viskans och Surtans dalgång med Assbergravinerna	0,9 km öst
Riksintresse friluftsliv	Viskan	0,9 km sydöst
Riksintressen för trafikslagets anläggningar: Järnväg – befintlig	Borås-Varberg	0,9 km sydöst
Riksintressen för trafikslagets anläggningar: Väg – befintlig	41. Varberg-Borås	0,9 km sydöst
Riksintresse naturvård	Vadkär	2,8 km syd
Riksintressen för trafikslagets anläggningar: Järnväg – befintlig station för resandeutbyte	Veddige	2,8 km syd
Riksintressen för trafikslagets anläggningar: Järnväg – befintlig station för resandeutbyte	Horred	5,0 km nordöst
Riksintressen för trafikslagets anläggningar: Järnväg – befintlig station för resandeutbyte	Derome	6,5 km syd
Riksintresse naturvård	Fävren-Valasjön (646)	6,5 km syd
Riksintresse naturvård	Fävren-Valasjön (1213)	6,7 km syd
Riksintresse naturvård	Borrås skåra	7 km väst
Riksintresse rörligt friluftsliv	Kustområdet	8,0 km väst

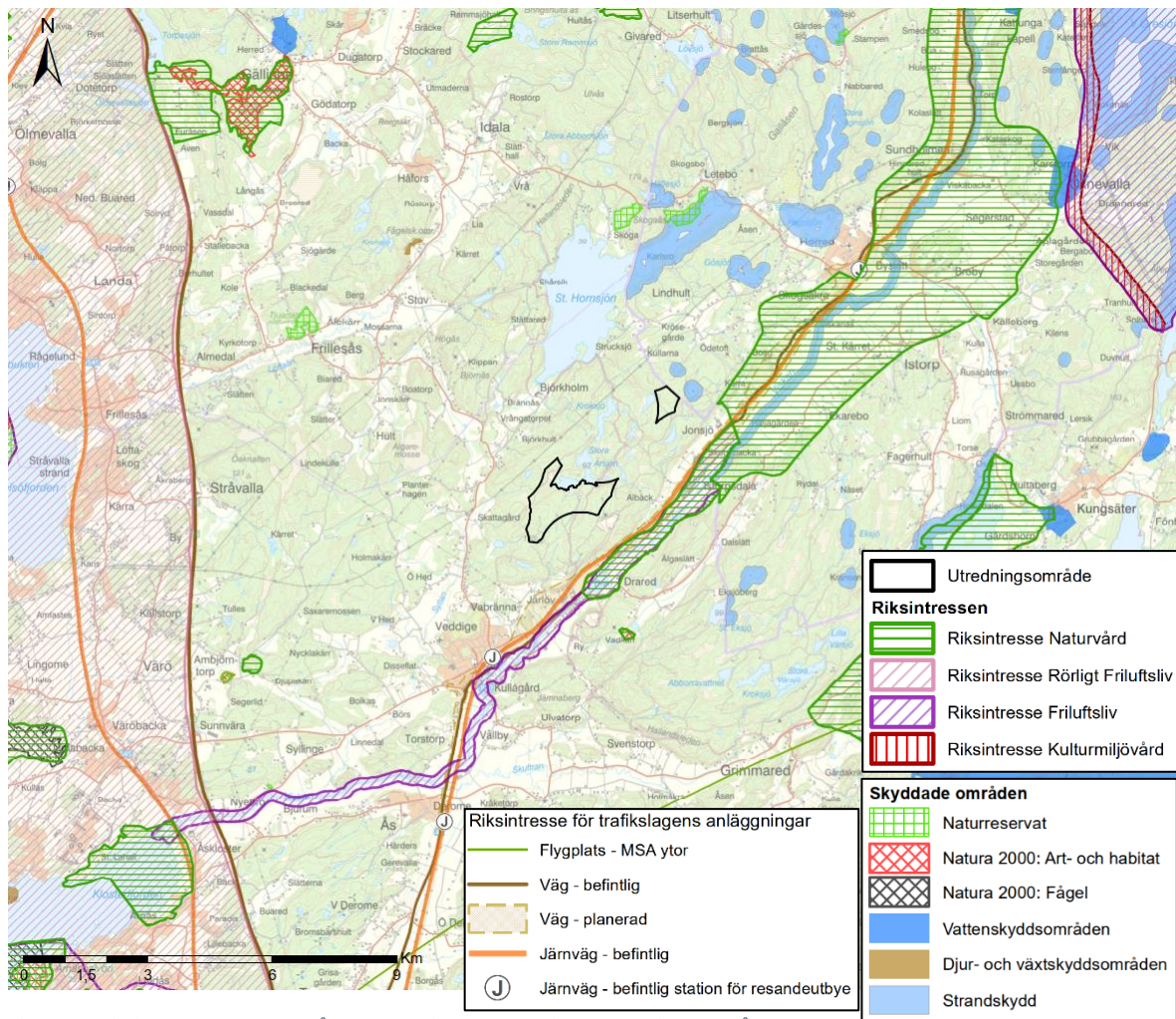
¹⁷ Kungsbacka kommun, 2012. Översiktsplan för vindkraft. Tillägg till Översiktsplan. Antagen 2012-04-10.

Riksintressen för trafikslagets anläggningar: MSA-yta	Halmstad	7 km syd
Riksintressen för trafikslagets anläggningar: Väg – befintlig	E6. Trelleborg-Strömstad-riksgränsen	8 km väst
Riksintresse naturvård	Rammsjöhall	9,2 km norr
Riksintresse naturvård	Lyngmosse	9,0 km norr

Det förekommer inga utpekade skyddade områden inom utredningsområdet. Inom 10 kilometer från utredningsområdet förekommer Natura 2000-områden, naturreservat, djur- och växtskyddsområde och vattenskyddsområde. Därutöver förekommer flera strandskyddsområden inom 10 kilometer från utredningsområdet. Se Tabell 2 och Figur 11 nedan.

Tabell 2. Skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken inom cirka 10 kilometer från utredningsområdet.

Typ av skydd	Namn	Avstånd från utredningsområdet
Natura 2000 (Art- och habitatdirektivet)	Vadkär	2,7 km syd om
Naturreservat	Letebo	3,8 nord om
Naturreservat	Skoga	4,0 km nord om
Djur- och växtskyddsområde	Valaberg	6,0 km nordväst om
Naturreservat	Tjuadal	6,2 km nordväst om
Naturreservat	Åkraberg	7,5 km väst om
Naturreservat	Stackenäs	7,7 km syd om
Natura 2000 (Art- och habitatdirektivet)	Åkraberg	7,8 km väst om
Djur- och växtskyddsområde	Valasjö	8,0 km sydöst om
Naturreservat	Stampatorgs ljunghed	9,0 km nord om
Vattenskyddsområde	Kungsäter-Österby	9,0 km öst om
Vattenskyddsområde	Stora Neden-Mäsen	9,5 km syd om



Figur 11. Riksintressen och områdesskydd inom och kring utredningsområdet.

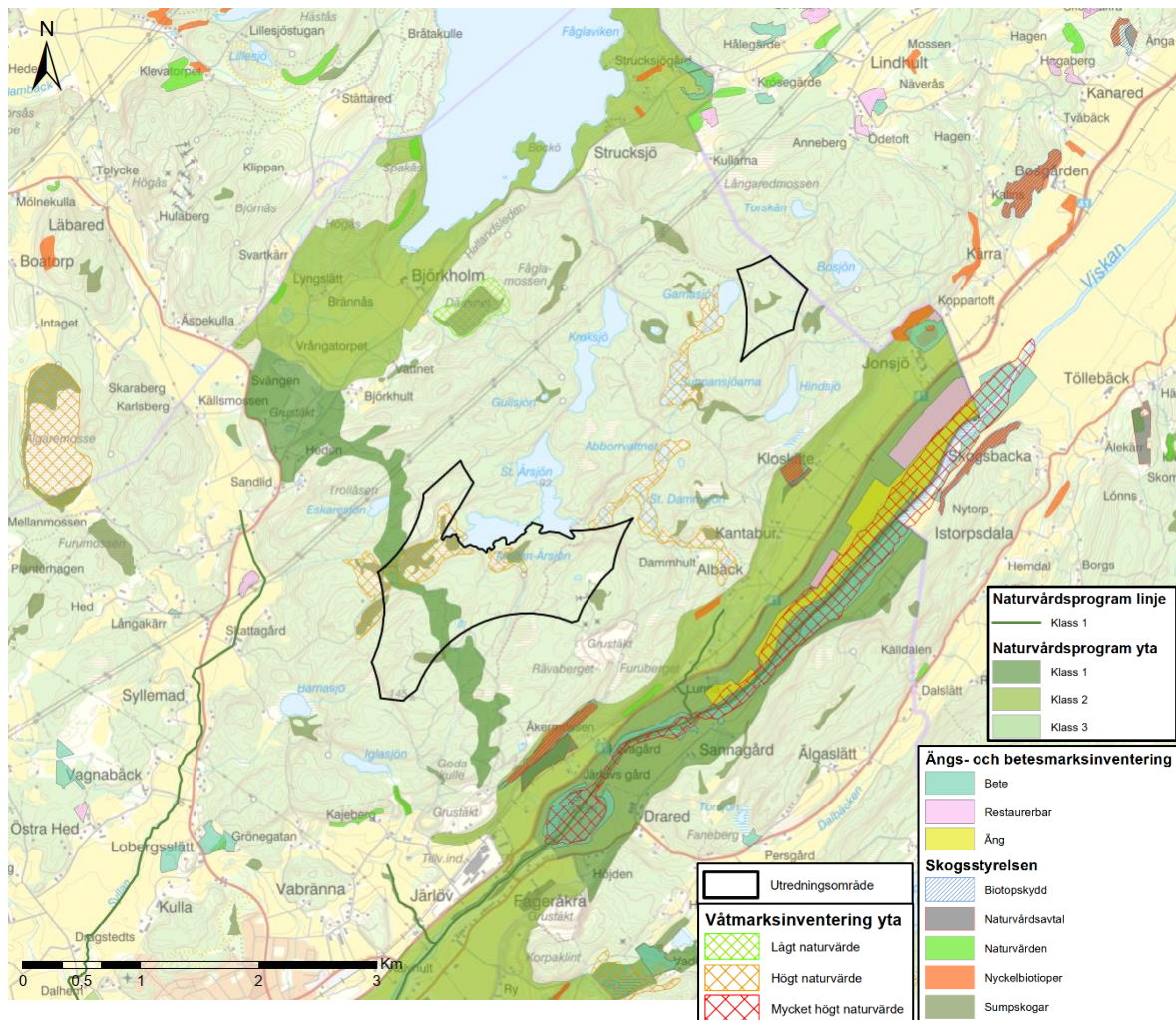
6.5 Naturmiljö

Utredningsområdet ligger i ett kuperat skogslandskap på en höjdrygg, direkt norr om Viskan. Inom utredningsområdet finns flera mindre sjöar. Skogen i området används för skogsbruk.

Som framgår av kapitel 6.4 (Riksintressen och skyddade områden) ovan förekommer det, inom 10 kilometer från utredningsområdet, åtta riksintressen för naturvård, två Natura 2000-områden, sex naturresevat, två djur- och växtskyddsområden, två vattenskyddsområden samt flera strandskyddsområden.

Utöver de riksintressen och skyddade områden som redovisas ovan förekommer även andra markbundna naturvärden inom, och i nära anslutning till utredningsområdet. Se Figur 12 nedan. Inom utredningsområdet finns flera områden som ingår i den nationella våtmarksinventeringen (VMI) som klassificerats inneha *högt naturvärde*. Därtill förekommer flera områden som av Skogsstyrelsen är utpekade som sumpskogar.

Inom utredningsområdet södra del sträcker sig även ett område som ingår i Varbergs kommuns naturvårdsprogram. Området har fått klass 1, och utgörs av en israndbildning i form av Göteborgsmorän, och är den mest markerade israndläget på västkusten.¹⁸



Figur 12 Naturmiljövärden i området vid vindpark Årsjö.

Resultatet från genomförd naturvärdesinventering (NVI) kommer att redovisas i kommande MKB.

6.6 Fågel och fladdermöss

De studier som gjorts visar att det är fåglar och fladdermöss som är de mest känsliga djurgrupperna vid en vindkraftsetablering.

Avseende vindkraftverks påverkan på fåglar och fladdermöss förekommer påverkan i form av risk för kollision med vindkraftverken. 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 den totala dödligheten minskas samtidigt som elproduktionen ökas.

¹⁸ Varbergs kommun. 2007. Naturvårdsprogram. GF Konsult AB. 1996-1997. Revidering 2006-2007.

Påverkan på fåglar kan även uppstå indirekt genom påverkan på utnyttjade av området kring vindkraftverken försämras.

Ett eventuellt tillstånd kommer omfatta åtgärder som krävs för att minimera påverkan på fågel och fladdermöss.

Resultatet från genomförd fågel- respektive fladdermusinventering kommer att redovisas i kommande MKB.

6.7 Kulturmiljö

Det förekommer inga områden som utgör riksintresse för kulturmiljövård eller kulturresevat inom 10 kilometer från utredningsområdet.

Enligt Riksantikvarieämbetets söktjänst Fornsök¹⁹ förekommer 12 kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet. Lämningar kan beröras av en vindkraftsetablering och för att undvika fysisk påverkan på dessa anpassas vindkraftsverkens placering i regel till de lämningar som förekommer i området. Av de lämningar som förekommer inom utredningsområdet har två den antikvariska bedömningen *Fornlämning* och resterande 10 *Övrig kulturhistorisk lämning*. Samtliga lämningar inom utredningsområdet redovisas i Tabell 3 nedan

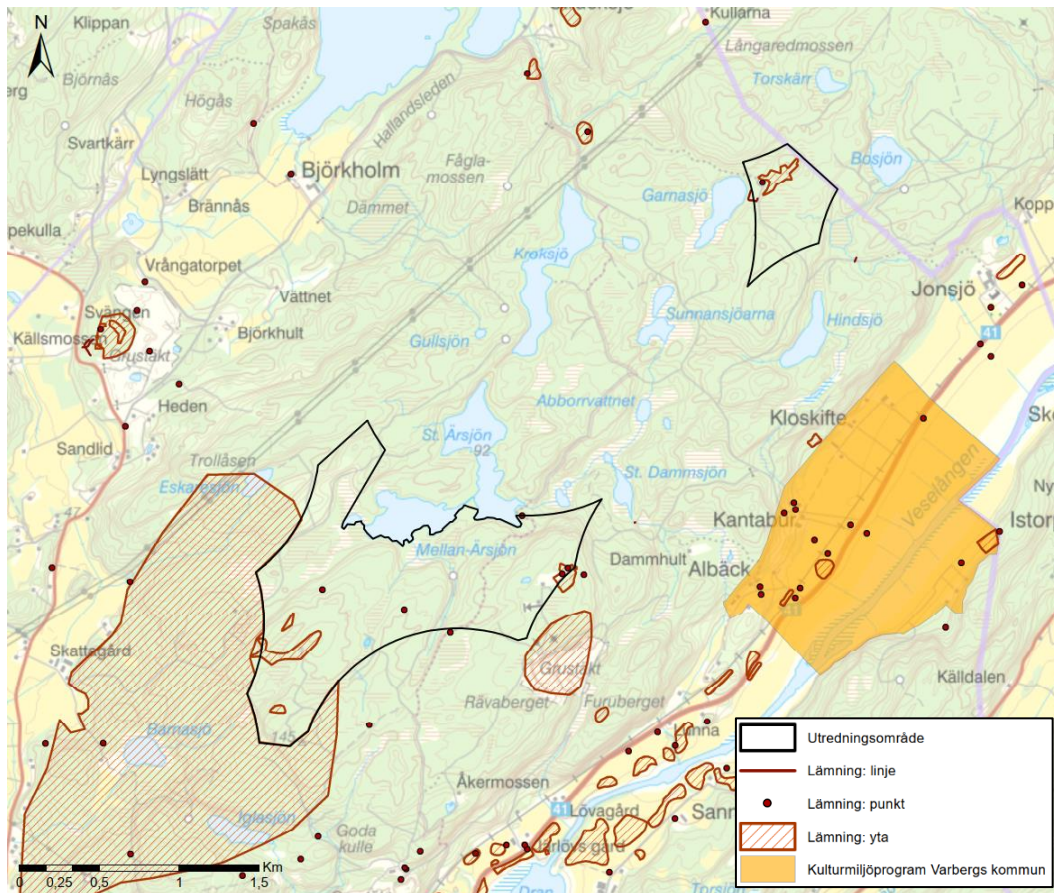
Tabell 3. Kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet.

Objektnummer	Antikvarisk bedömning	Lämningsnummer	Beskrivning
Yta	Fornlämning	L2022:8334	Stenindustri med kvarnstensbrott.
Punkt	Fornlämning	L2022:8364	Lägenhetsbebyggelse med husgrund och jordkällare.
Punkt	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8347	Stenindustri
Punkt	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8345	Stenindustri
Punkt	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8373	Lägenhetsbebyggelse med jordkällargrund
Punkt	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8369	Lägenhetsbebyggelse med bl.a. torplämning/husgrund, jordkällare och eldstadsrest.
Punkt	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8383	Lägenhetsbebyggelse med torplämning, husgrund, jordkällare och stenmurar.
Yta	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8342	Stenindustri med kvarnstensbrott.
Yta	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8344	Stenindustri med kvarnstensbrott.
Yta	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8377	Fossil åker bestående av stenmurar och röjningsrösen.
Yta	Övrig kulturhistorisk lämning	L1996:4609	Fossil åker med stenmurar och röjningsrösen.
Linje	Övrig kulturhistorisk lämning	L2022:8366	Hägnad/stenmur.

Varbergs kommun har ett kulturmiljöprogram och cirka 800 m öst respektive sydöst om utredningsområdet ligger Veselången, ett område som ingår i kommunens kulturmiljöprogram (se

¹⁹ Riksantikvarieämbetet. 2023. Fornsök. Webbplats: <https://app.raa.se/open/fornsok/>

Figur 13 nedan). I kulturmiljöprogrammet framgår att området främst utgörs av vidsträckta fågelrika översvämningssmarker utmed Viskan.²⁰



Figur 13. Kulturmiljövärden inom, och i nära anslutning till utredningsområdet för o Årsjö.

Resultatet från genomförd kulturmiljöinventering (KMI) kommer att redovisas i kommande MKB.

6.8 Geologi och hydrologi

Omgivande geologiska landskap utgörs av en blandning av urberg, torv och morän²¹.

Största delen av utredningsområdet ligger inom delavrinningsområde *Mynnar i Viskan* (635771-129456), en mindre del av utredningsområdet ligger i söder inom delavrinningsområde *Mynnar i Viskan* (635525-128859) och en mindre del av utredningsområdet ligger i norr inom delavrinningsområde *Ovan Albäcken* (635902-129567). Samtliga berörda delavrinningsområden ligger inom huvudavrinningsområdet Viskan.

I utredningsområdet närområden finns flertalet vattenförekomster, se Figur 14 nedan. De vattenförekomster som klassats i VISS med tillhörande miljökvalitetsnormer (MKN) redovisas i Tabell 4 nedan.

²⁰ Varbergs kommun. 2017. Kulturmiljöprogram för Varbergs kommun. Kulturmiljö Halland och Kula HB.

²¹ Sveriges Geologiska underökning (SGU). 2023. Geokartan – Jordarter 1:25000 – 1:100000. Webbplats: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html#>

Tabell 4. Vattenförekomster med MKN inom cirka 1 kilometer från utredningsområdet.

Namn	Typ av vattenförekomst	MKN	Avstånd till utredningsområdet
Syllan ²²	Vattendrag	God ekologisk status 2033, God kemisk ytvattenstatus	0,7 km
Veddige ²³	Grundvatten	God kemisk ytvattenstatus, God kvantitativ status	Ca 0,9 km
Albäcken (till Veselången i Viskan) ²⁴	Vattendrag	God ekologisk status 2039, God kemisk ytvattenstatus	Ca 180 m
Viskan (från Horred till Derome) ²⁵	Vattendrag	God ekologisk status 2039, God kemisk ytvattenstatus	Ca 1,1 km

Syllan sträcker sig väst om utredningsområdet, och av vad som framgår i VISS är den ekologiska statusen för vattendraget bedömd som måttlig. Anledningen är förhöjda halter av fosfor på grund av utsläpp från jordbruk och enskilda avlopp. En annan anledning är att vattendragets vattenflöde är påverkat från markavvattning, grävning etc. vilket resulterat i att växter och djurs naturliga livsmiljöer dels försvunnit.

Vattendraget Albäcken sträcker sig mellan det västra och östra utredningsområdet, och av vad som framgår i VISS är den ekologiska statusen för Albäcken bedömd som måttlig. Anledningen är att det förekommer vandringshinder vilket påverkar fiskars möjlighet att vandra naturligt i vattendraget. Därutöver är Albäcken försurningspåverkad samt påverkad av kringliggande jordbruksverksamhet vilket resulterat i förhöjda fosforhalter i vattnet.

Viskan sträcker sig längs med hela utredningsområdet på dess södra/sydöstra sida. Likt Syllan och Albäcken är Viskans ekologiska status bedömd som måttlig. Anledningen är förekomsten av vandringshinder vilket påverkar fiskars möjlighet att vandra naturligt i vattendraget. Därutöver är fiskars naturliga livsmiljö negativt påverkad av bl.a. rensning, muddring, markavvattning samt annan exploatering som påverkar vattendraget.

Den kemiska statusen för Syllan, Albäcken och Viskan är enligt VISS bedömd som uppnår ej god kemisk status. Anledningen är att gränsvärdet för bromerade difenyletrar (PBDE) och kvicksilver samt kvicksilverföreningar (Hg) överskrids, vilket är fallet i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster.

Grundvattenförekomsten Veddige breder ut sig syd/sydväst om utredningsområdet. Den kemiska och kvantitativa statusen är bedömd som god. Enligt VISS förekommer viss risk för påverkan på vattenförekomsten från transporter, mer specifikt från vägsaltning (klorid) samt eventuella olyckor.

Inom utredningsområdet förekommer även flera mindre vattendrag och ett fåtal sjöar. I utredningsområdets direkta närhet ligger sjöarna Mellan-Ärsjön, Stora Ärsjön, Garnasjön, Bosjön, Hindsjö, Eskaresjön och Torskärr.

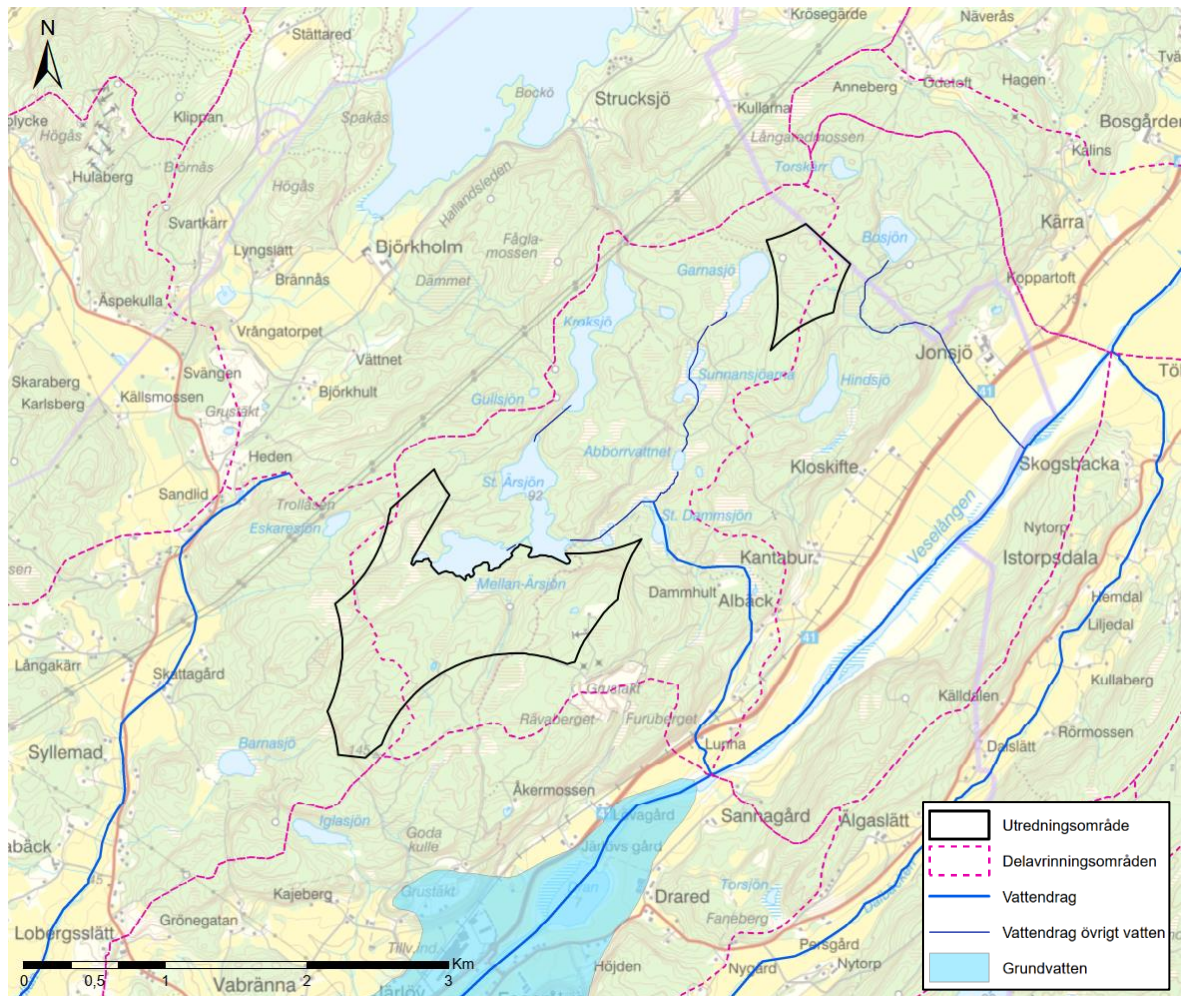
Avrinningsområden och vattenförekomster inom, och i nära anslutning till utredningsområdet illustreras i Figur 14 nedan.

²² Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. Syllan (till Viskan). SE635472-128905.

²³ Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. Veddige. SE635093-340649.

²⁴ Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. Albäcken (till Veselången i Viskan). SE635802-129462.

²⁵ Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. Viskan (från Horred till Derome). SE635312-343388.



Figur 14. Vattenförekomster (enligt VISS) inom, och i nära anslutning till vindpark Årsjö.

En hydrogeologisk utredning kommer att genomföras med syfte att identifiera och beskriva de hydrogeologiska förhållanden som råder i området. Resultatet från utredningen kommer att redovisas i kommande MKB. Utredningen kan identifiera eventuella risker vid anläggandet av vindparken varav skyddsåtgärder kan tas fram för att exempelvis minimera påverkan på hydrologin eller värden som är kopplade till hydrologin.

6.9 Friluftsliv, turism och rekreation

Vindkraftverk kan påverka människors upplevelse av området, både inom utredningsområdet och i närområdet och förväntningar på en tyst och orörd natur kan upplevas som svårare att förena med en vindkraftsetablering.

Som framgår i avsnitt 6.4 (Riksintressen och skyddade områden) ovan förekommer ett riksintresse för friluftsliv inom 10 kilometer från utredningsområdet. Riksintresset utgörs av Viskan som sträcker sig längs med utredningsområdets södra/sydöstra sida, som närmst cirka 0,9 kilometer. I och längs med Viskan förekommer olika vattenaktiviteter samt fiske.

Genom utredningsområdet löper drygt 1 kilometer av Hallandsleden (delsträckan Stättared – Dranstugan). Hallandsleden är totalt 450 kilometer lång.²⁶

I utredningsområdet sydöstra del ligger Järslövs skjutskola och jakttskyttebana. Utredningsområdet nyttjas idag bland annat till jakt och är tillgängligt för allmänheten för friluftsliv- och rekreation.

Utredningsområdet omges av flera sjöar och vattendrag som utgör friluftsliv- och rekreationsområden, som exempelvis Viskan och Stora Hornsjön. Stora Hornsjön ligger cirka 1,5 kilometer norr om utredningsområdet och runt om sjön finns badplatser, rastplatser, vandrings- och fiskemöjligheter.

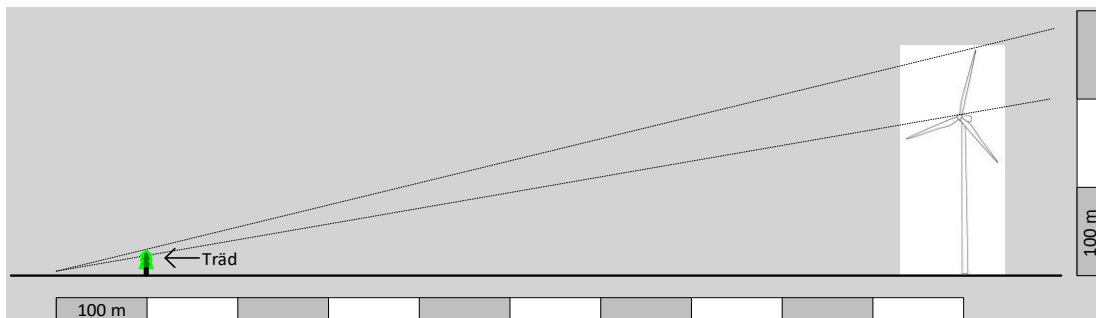
Områdets och närområdets rekreation och friluftslivsförutsättningar kommer att undersökas vidare i fortsatt avgränsningssamråd och redovisas i tillståndsansökan med tillhörande MKB.

6.10 Landskapsbild och visuell påverkan

Det förekommer inget utpekade landskapsbildskydd i närheten av utredningsområdet.

Utredningsområdet ligger på en lokal högplata (höjdrygg) direkt norr om ån Viskan och Viskandalen. Området utgörs av kuperad skog med sjöar, våtmarker och mindre vattendraget. Närmst bebyggelse är Veddige som ligger inom 2 kilometer från utredningsområdet. Cirka 1 mil väst om utredningsområdet ligger kattegatt (västerhavet), och norr respektive nordöst om utredningsområdet ligger flera större sjöar så som Stora Hornsjön, V. Öresjön, Tolken och Fävren.

Påverkan på landskapsbilden är oundviklig vid vindkraftsetableringar eftersom vindkraftverk är höga och måste placeras på öppna ytor och/eller höjder där vindförhållandena är goda. Hur den förändrade landskapsbilden upplevs är individuellt och beror även på var i landskapet man befinner sig samt vad man har för förväntningar på landskapet. I öppnare landskap tenderar synbarheten av vindkraftverk att bli större än i kuperade skogslandskap. I ett skogslandskap blir vindkraftverk vanligen inte synliga från en övervägande majoritet av det närmast kringliggande landskapet eftersom skogen begränsar sikten. Det är främst då landskapet öppnar sig för t.ex. jordbruksmark och sjöar som verk blir synbara. Ett kuperat landskap leder till naturliga sikthinder men siktfrihet från högpunkterna. Större vindkraftverk syns mer än mindre verk, samtidigt har de större verken en lägre rotationshastighet vilket ger ett lugnare synintryck. En illustration av hur ett träd kan skymma sikten av ett vindkraftverk framgår av Figur 15 nedan.

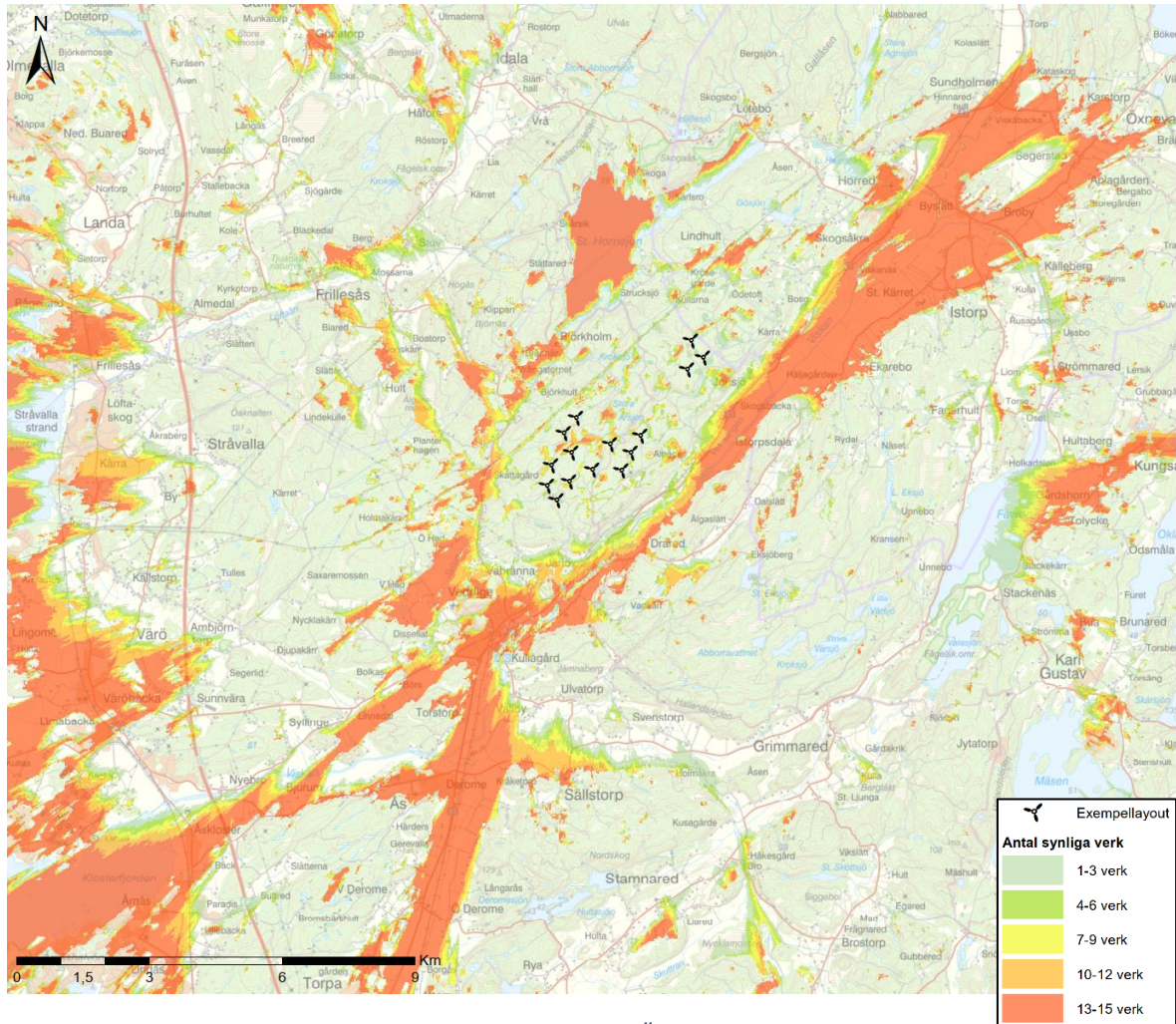


Figur 15. Förenklad bild av hur föremål som t.ex. ett träd a 25 m på 100 m avstånd från betraktare skymmer sikten av ett vindkraftverk med 250 m totalhöjd placerat 1 kilometer från en betraktare.

²⁶ Hallandsleden. 2023. STÄTTARED – DRANSTUGAN.

6.11 Synbarhetsanalys

Ett sätt att illustrera landskapspåverkan är med hjälp av en synbarhetsanalys som visar varifrån vindkraftverken syns i det kringliggande landskapet inklusive hur många vindkraftverken som syns. En synbarhetsanalys tar hänsyn till omkringliggande topografi och skogsdata, men ej för byggnader. En synbarhetsanalys har genomförts för aktuell exempellayout och resultatet visas i Figur 16 nedan.



Figur 16. Resultat från genomförd synbarhetsanalys för vindpark Årsjö med aktuell exempellayout.

6.12 Fotomontage

Utöver synbarhetsanalys är fotomontage ett bra verktyg för att teoretiskt visa hur vindparken kan se ut från olika platser. Fotomontagen kan aldrig exakt visa hur en tänkt etablering kommer att se ut, utan de fotomontage som visas är ett försök att uppskatta en framtida landskapsbild utifrån rådande förutsättningar som terräng, topografi, marktäckte samt tillgänglig data om skog.

Fotomontagen utgår från fotopunkter och val av fotopunkter utgår delvis från genomförd siktanalys, samt delvis genom dialog med kommunen och länsstyrelsen. Val av fotopunkter baseras på områden som är av allmänt intresse, närheten av bebyggelse, kulturellt viktiga platser och områden därifrån verken bedöms komma kunna synas mycket. Vid fotograferingstillfället kan väder, ljus och siktförhållanden variera kraftigt vilket också påverkar synligheten av verken även i normala fall. Beroende på väderlek och ljusförhållanden kan vindkraftverken ibland bli relativt svåra att se mot bakomvarande himmel, vilket återspeglar naturliga förhållanden av synligheten.

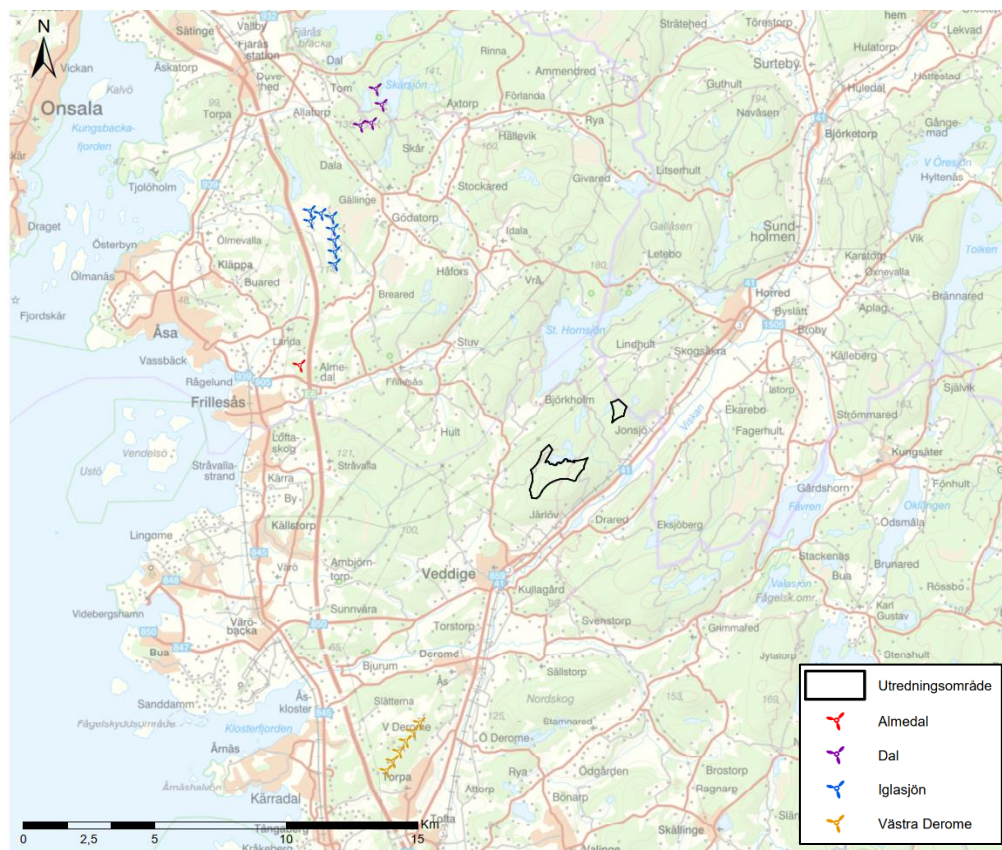
Fotomontage kommer att visas i samband med samråd med allmänheten och finnas tillgängliga på Eurowind Energys webbplats.

6.13 Annan vindkraft i området

Närmast intilliggande vindkraftverk och vindkraftparker som är uppförda och i drift, inom 15 kilometer från utredningsområdet, redovisas i Tabell 5 och Figur 17 nedan. Närmst utredningsområdet ligger vindkraftverk *Almedal* samt vindkraftspark *Västra Derome*, båda ligger inom 9 kilometer från utredningsområdet och är lokaliserade nordväst respektive sydväst om utredningsområdet.

Tabell 5. Vindkraftverk och vindkraftparker inom 1,5 kilometer till utredningsområdet.

Namn	Antal verk	Kommun	Togs i drift	Totalhöjd	Årsproduktion	Avstånd till utredningsområdet
Almedal	1	Kungsbacka	2014	139 m	5,9 GWh	9 km nordväst
Västra Derome	6	Varberg	2013	150 m	39 GWh	9 km sydväst
Iglasjön	8	Kungsbacka	2016	150 m	73,4 GWh	10 km nordväst
Dal	4	Kungsbacka	2012	145 m	22,8 GWh	14 km nordväst



Figur 17. Andra vindkraftverk och vindkraftparker i utredningsområdet närhet.

6.14 Boendemiljö: ljud och rörlig skugga

Kunskapen om hur vindkraft påverkar människor har med tiden ökat. Naturvårdsverket har inom forskningsprogrammet Vindval tagit fram flera rapporter om olika aspekter av påverkan på människor och som kan vägleda både projektörer och tillståndsmyndigheter, varav den senaste uppdaterades 2021²⁷.

Påverkan på människors hälsa handlar till stor del om ljud och (rörliga) skuggor. Vindkraftverk har även en visuell påverkan i form av en förändring av landskapsbilden som kan upplevas som störande (se kapitel 6.10 ovan).

6.14.1 Ljud

Ljud uppstår både under byggnation, drift och avveckling av en vindpark. Vid byggnation och avveckling uppstår ljud vanligen från t.ex. transporter, anläggningsmaskiner och vid behov sprängning. Under driften av vindparken uppstår ett aerodynamiskt ljud när vindkraftverkets rotorblad passerar genom luften. På nära håll brukar detta ofta beskrivas som ett rytmiskt svischande eller väsande. Ljudet kommer främst från den yttre delen av rotorbladen, se illustrationen i Figur 18 nedan. På större avstånd blir ljudet jämnare och dovarare för att sedan avta, och liknar då ljudet från vindsus.



Figur 18. Illustration av var ljud uppstår vid ett vindkraftverk i drift.

Den tekniska utvecklingen av vindkraftverk under 2000-talet har resulterat i betydligt större verk som producerar mer el. Stora moderna vindkraftverk alstrar inte alltid högre ljudnivåer än de äldre modellerna. De är dock ofta i drift över en större del av dygnet. Tillverkarna av vindkraftverk har arbetat för att minska buller från verken genom att optimera bladens utformning och de mekaniska delarna. Äldre verk gav ofta upphov till tydliga dunkande ljud och slammer och det var även mer vanligt med hörbara toner från generator och växellåda. I förhållande till den el som kan produceras kan verken sägas ha blivit mer bullereffektiva med tiden. Lokalt kring vindkraftverken finns dock fortfarande en risk för bullerstörningar och det är av stor vikt att dessa risker minimeras.²⁸

Ljudnivån från vindkraftverk anges i dB(A), vilket är ett mått anpassat efter var örat uppfattar. Följande är exempel på ljudnivåer 0:

- Storstadsgata: 75 dB(A)
- Normalt tal: 65 dB(A)

²⁷ Vindval. 2021. Vindkraftens påverkan på människors intressen. Uppdaterad syntesrapport 2021.

²⁸ Naturvårdsverket. 2020. Vägledning om buller från vindkraftverk. 2020-12-01.

- Modernt kylskåp: 35 - 40 dB(A)
- Tyst sovrum: ≤ 30 dB(A)

Upplevelsen av ljud från en vindpark påverkas i hög grad av den befintliga ljudmiljön i området. I områden med mycket växtlighet skapas ett bakgrundsljud när det blåser vilket ofta dominerar ljudbilden. Vindkraftverk låter som mest när vinden är stark. Samtidigt skapar starka vindar större bakgrundsljud. Vid lägre vindhastigheter kan ljud från vindkraftverk bli mer framträdande, men vid dessa tillfällen låter också vindkraftverken mindre. Vindens riktning påverkar så till vida att ljudet sprids enklare i vindriktningen och bromsas mot vindriktningen.

Enligt svensk praxis och Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärden gällande ljudnivån från vindkraft vid bostadshus ska vindparken utformas efter följande ekvivalenta ljudnivåer²⁹:

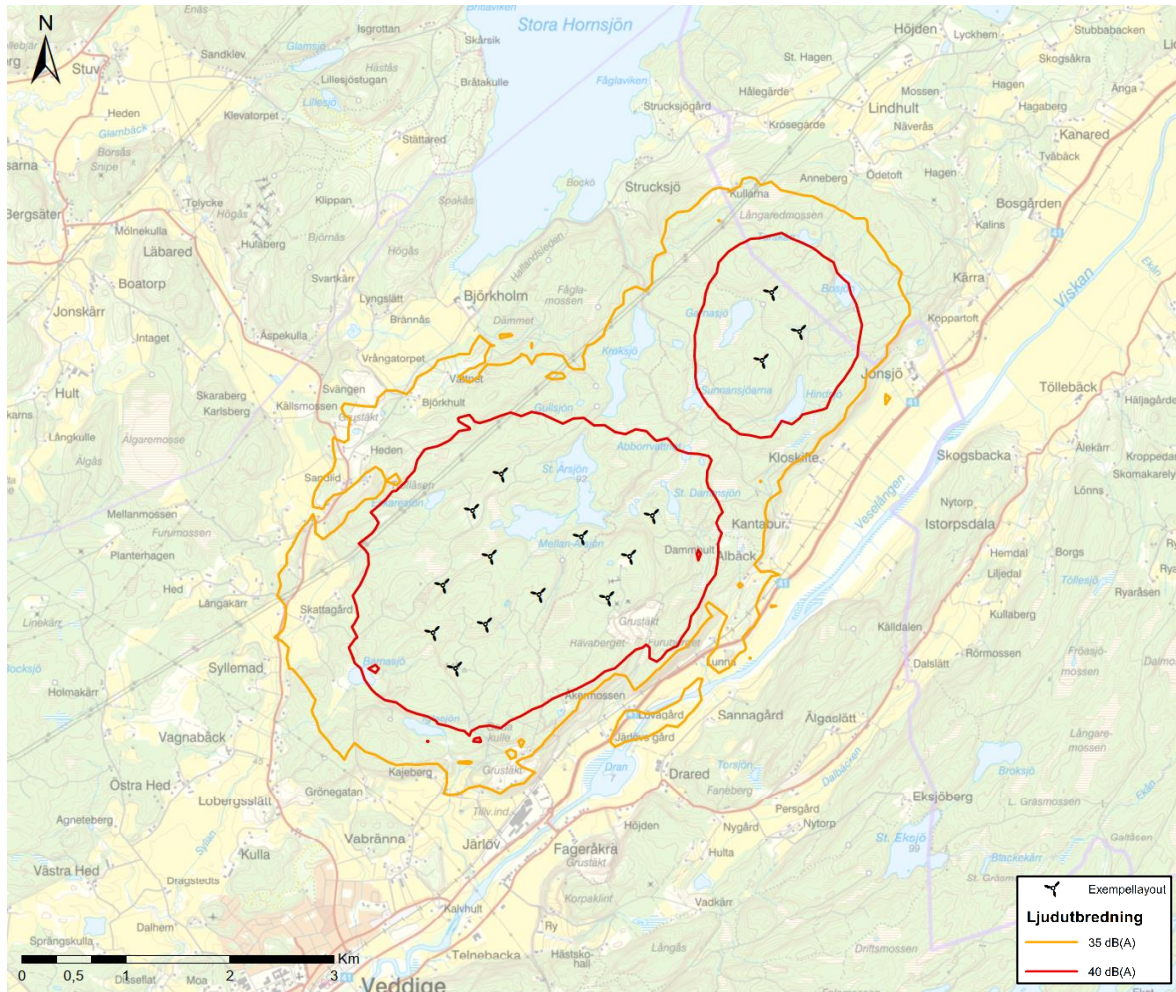
- 40 dB(A) utanför bostäder
- 35 dB(A) i områden som nyttjas frekvent och där en låg ljudnivå utgör en särskild kvalitet. Sådana områden är vanligen utpekade som så kallade tysta områden i kommunernas översiktsplaner.

Det är verksamhetsutövarens ansvar att tillse att ljud invid bostad inte överstiger de nivåer som angivits i tillståndet för vindkraftsparken. Om ljudnivå riskerar att överstiga riktvärdet vid någon bostad finns det väl beprövade tekniska reglermöjligheter för att reducera ljudnivån från vindkraftverken.

Eurowind har låtit genomföra en beräkning av ljudutbredning för planerad vindpark enligt gällande exempellayout, se Figur 19 nedan. Beräkningen är gjord med programmet WindPRO som har de mer avancerade beräkningsmodulerna som används kommersiellt. Programmet räknar ut maxvärden efter att vinden blåst i alla väderstreck och då alla vindkraftverk går på full effekt. Resultatet visar att riktvärdet om 40 dBA innehålls vid samtliga bostäder i området.

Resultatet i Figur 19 nedan visar att riktvärdet om 40 dBA innehålls vid samtliga bostäder.

²⁹ Naturvårdsverket. 2020. Vägledning om buller från vindkraftverk. 2020-12-01.



Figur 19. Beräkning av vindparkens ljudutbredning med aktuell exempellayout. Linjerna visar gräns för 35 och 40 dB(A).

I ansökan och MKB kommer uppdaterade beräkningar redovisas samt en beskrivning av vilka metoder som kan användas för att säkerställa att riktvärdena efterföljs. Därefter kommer ytterligare en beräkning tas fram i samband med fastställande av slutlig layout och typ av vindkraftverk, detta för att säkerställa att riktvärdena efterlevs vid närliggande bostäder. I tillståndsbeslutet anges även villkor för hur kontroll av ljudnivån ska genomföras under driftfasen, vilket är verksamhetsutövarens ansvar.

Lågfrekvent ljud

Vindparken kontrolleras också gällande lågfrekvent ljud, dvs. ljud inom frekvensområdet 20–200 Hz. Lågfrekvent ljud ligger i den lägre ändan av hörbarhetspektra (dock hörbart) och brukar behandlas separat. Andra exempel på källor till lågfrekvent ljud är biltrafik och hushållsapparater. Riktlinjer beträffande lågfrekvent ljud ställs av Folkhälsomyndigheten i form av ljudtrycksnivåer inomhus vid ett antal frekvensvärden. Svenska studier har visat att så länge ljud från vindkraftverk inte överskrider riktvärdet 40 dB(A), är risken låg för att man överskrider riktvärdet för lågfrekvent ljud.³⁰ Uppfyllande av krav avseende lågfrekvent ljud redovisas i kommande tillståndsansökan samt MKB.

³⁰ Naturvårdsverket. 2020. Vägledning om buller från vindkraftverk. 2020-12-01.

Infraljud

Ljud under cirka 20 Hz kallas för infraljud. Det har diskuterats om infraljud och ultraljud skulle kunna vara ett problem i närheten av vindkraftverk. Infraljud är vanligtvis inte hörbart men kan ändå påverka människor negativt om ljudnivån är tillräcklig hög. Vindkraftverkens rotation ger upphov till infraljud som ofta ligger kring 1 Hz. I det frekvensområdet krävs en nivå på cirka 120 dB för att man ska se en påverkan på människor. På de avstånd som krävs mellan vindkraftverk och bostäder i Sverige är nivån av infraljud från vindkraftverk betydligt lägre och det finns enligt Naturvårdsverkets bedömning ingen evidens för negativa hälsoeffekter orsakat av infraljud från vindkraftverk.³¹

Kontroll av ljudnivåer

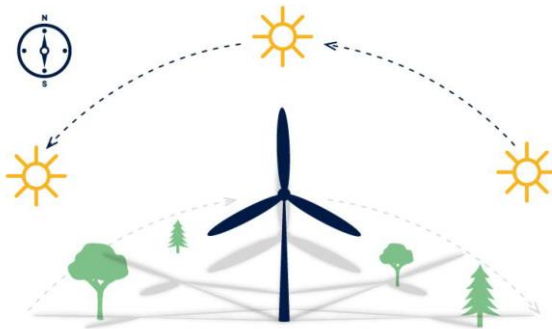
Efter att vindkraftsparken är byggd genomförs även kontroll av ljudnivån och under hela driftstiden ingår det i verksamhetens kontrollprogram att redovisa hur villkoren efterföljs. Om ljudnivåer överskrider kan detta regleras med justering av vindkraftverkens effekt, vilket gör att verksamhetsutövaren alltid kan tillse att villkoren efterföljs oavsett oförutsägbara händelser.

Buller i byggskedet

Under anläggnings- och avvecklingsarbetet kommer det uppstå en ökad mängd trafik i området. De maskiner som används kommer att skapa buller vilket kan upplevas som störande. Naturvårdsverkets allmänna råd och riktvärden för buller från byggplatser³² kommer att följas.

6.14.2 Rörlig skugga

Vindkraftverk skapar under vissa förutsättningar roterande skuggor där rotorbladen "klipper" av solstrålarna och betraktaren uppfattar händelsen som långsamt blinkande ljus. Skuggorna kan upplevas som besvärande för betraktaren. Olika faktorer påverkar skuggbildningen som exempelvis väderlek, solinstrålningsvinkel, avstånd samt tidpunkt på dygnet. Se principskiss i Figur 20 nedan.



Figur 20. Principskiss på skuggbildning av ett vindkraftverk.

Skuggorna är uppfattbara på cirka 1,5 kilometer avstånd, men då endast i form av en diffus ljusförändring. Var den absoluta gränsen går är svårt att avgöra, men erfarenheten visar att på 3 kilometer avstånd från vindkraftverk uppfattas ingen skuggoeffekt.³³

Enligt svensk praxis ska rörlig skugga från vindparken inte överstiga 8 timmar/år och eller max 30 minuter/dag på störningskänslig plats vid bostäder och fritidshus³⁴. Det är möjligt att genom vidtagande av skyddsåtgärder minska skuggtiderna så att begränsningsvärdet innehålls. Med hjälp

³¹ Naturvårdsverket. 2020. Vägledning om buller från vindkraftverk. 2020-12-01.

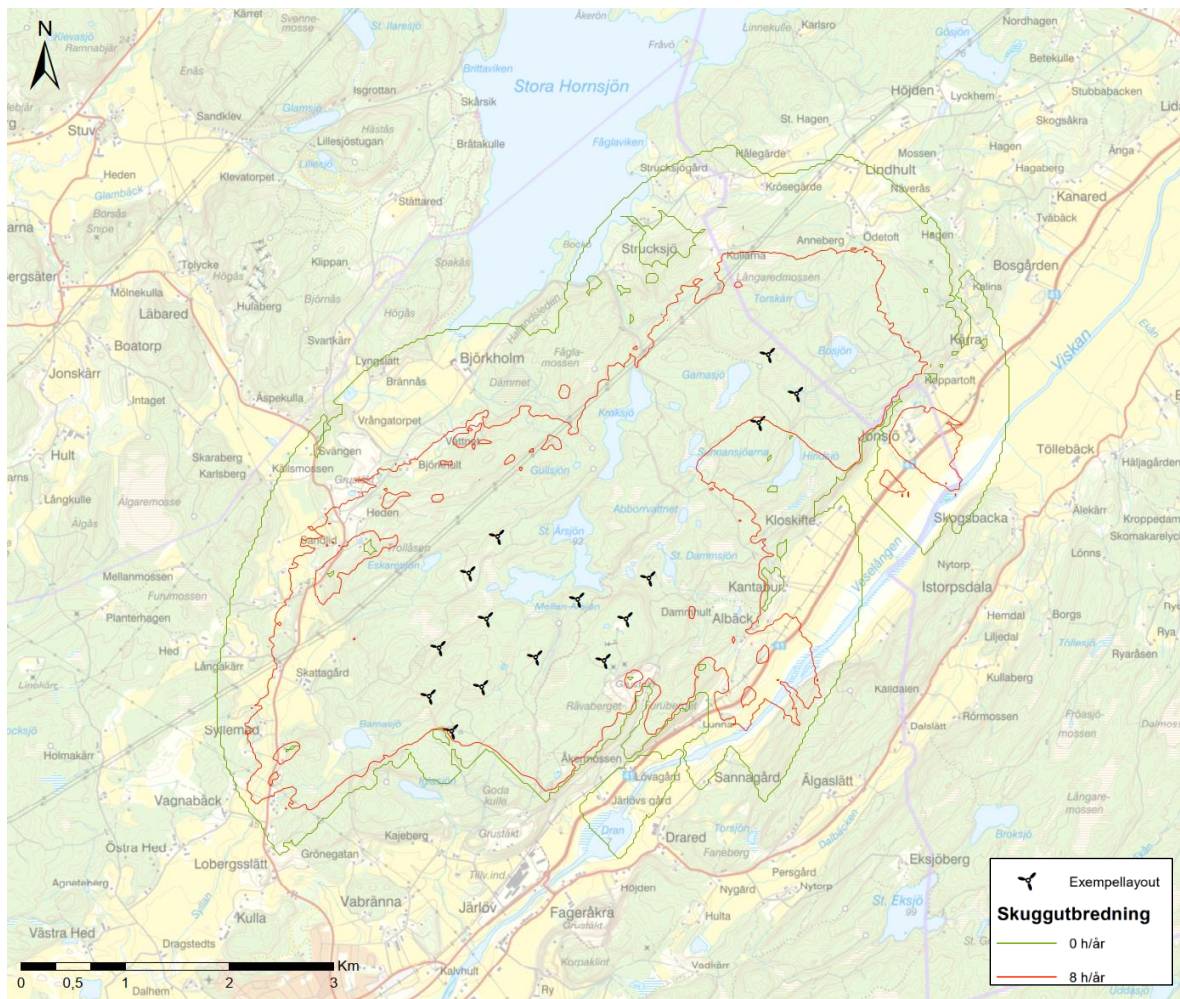
³² Naturvårdsverket. (2004). Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser NFS 2004:15.

³³ Wizelius, T. 2015. Vindkraft i teori och praktik. Upplaga 3:2. Studentlitteratur.

³⁴ Boverket. 2012. Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden. 2012-10-23.

av vindkraftverkets navhöjd, rotorarea, och solstrålningens vinkel mot horisontalplanet så går det att med hjälp av WindPRO beräkna var skuggan från rotorbladen faller alla tider på året³⁵ och Eurowind har låtit genomföra en teoretisk beräkning som visar utbredningen av rörlig skugga till följd av planerad vindpark. Beräkningen beaktar ej skymmande träd, den teoretiska beräkningen följs därför upp med kontroller för att avgöra eventuella skyddsåtgärder.

Resultatet illustreras i Figur 21 nedan. För att uppfylla gällande riktlinjer kan skuggdetektorer bli aktuellt. I ansökan och MKB kommer uppdaterade beräkningar redovisas samt en beskrivning av vilka metoder som kan användas för att säkerställa att riktvärdena efterföljs.



Figur 21. Beräkning av vindparkens skuggutbredning med aktuell exempellayout. Linjerna visar gräns för 0 och 8 h skugga/år.

³⁵ Wizelius, T. 2015. Vindkraft i teori och praktik. Upplaga 3:2. Studentlitteratur.

6.15 Kumulativa effekter

I samband med uppförandet av en vindkraftpark tillsammans med närliggande vindkraftparker förekommer det risk för kumulativa effekter. En kumulativ effekt med negativ miljöpåverkan kan bestå av ökad ljud- och skuggspridning samt en ökad landskapsbildpåverkan.

Kumulativa effekter från ljud kan uppstå när ljud från flera olika vindkraftverk eller vindkraftparker tillsammans bidrar med en högre ljudnivå i ett område. Kumulativa effekter från skugga kan uppstå när skuggor från flera olika vindkraftverk eller vindkraftparker faller över ett och samma område.

För att ljud och skuggor från två eller flera vindkraftsetableringar ska inverka på varandra krävs ett inbördes avstånd om högst tre kilometer. Kumulativa effekter på landskapsbilden är beroende av omgivande terräng och hur långa siktlinjer som finns.

Som beskrivits i kapitel 6.13 (Annan vindkraft i området) ovan ligger det närmsta enskilda vindkraftverket (Almedal) 9 kilometer nordväst om utredningsområdet, vindkraftparken Västra Derome ligger också 9 kilometer från utredningsområdet i sydvästlig riktning.

Kumulativa effekter kommer redovisas ytterligare i kommande tillståndsansökan och MKB.

6.16 Risk och säkerhet

6.16.1 Arbetsolyckor

Arbetsolyckor som är kopplade till driften av vindkraft är ovanliga. De flesta olyckor har ett arbetsmiljörelaterat samband med byggnations- och reparationsarbeten där arbete sker på hög höjd. Särskilda försiktighetsåtgärder har föreskrivits av bl.a. Arbetsmiljöverket. Eurowind Energy upphandlar endast verk av seriösa aktörer med lång erfarenhet som har höga krav på säkerhet.

6.16.2 Nedisning och iskast

Nedisning och risk för iskast förekommer vid etableringar i kallt klimat under vinterhalvåret. Iskast innebär att is som bildats på rotorbladen lossnar och slungas iväg på grund av rotationen.³⁶ Faktorer som spelar in vid frekvensen av isbildning är exempelvis aktuellt klimat, typ av verk, hur stor rotorn är, hur snabbt den snurrar och var verket står.³⁷ Risk för iskast i södra Sverige är generellt mycket låg.³⁸

6.16.3 Yttre händelser

Yttre händelser så som hård vind riskerar att skada vindkraftverken. Med anledning av detta vinklas vindkraftverkens rotorblad med hjälp av automatiserad teknik så att en större andel vindenergi släpps förbi. Vindkraftverken tas vid mycket höga vindhastigheter helt ur drift. Även blixtnedslag kan skada vindkraftverken varför de är utrustade med åskledare. Vindkraftverken omges av upprädda och grusade ytor som utgör brandgator som skyddar vindkraftverken vid händelse av skogsbrand. Vindkraftverkens torn är normalt gjort av stål eller betong och är därmed inte brännbart material.

6.16.4 Utsläpp till luft, mark eller vatten

Under drift producerar vindparken el utan att avge emissioner till luft, mark eller vatten. I vindkraftverkens maskinhus finns smörjmedel. Moderna vindkraftverk är utformade så att eventuellt spill av olja samlas upp inuti vindkraftverket vid händelse av läckage. Skulle läckage mot förmodan ske utanför tornet finns rutiner och verktyg för att samla upp olja som därefter tas hand om enligt den strikta lagstiftning som finns. Vindkraftverk och tillfartsväg ska placeras så att de minimerar påverkan

³⁶ Tammelin, B., Cavaliere, M., Holttinen, H., Morgan, C., Seifert, H., Sänhti, K. 2000. Wind energy production in cold climate (WECO): Project report. Finnish Meteorological Institute.

³⁷ Kjeller Vindteknikk. Part of Norconsult. Icing Maps: <https://www.vindteknikk.com/downloads/>

³⁸ Tammelin, B., Cavaliere, M., Holttinen, H., Morgan, C., Seifert, H., Sänhti, K. 2000. Wind energy production in cold climate (WECO): Project report. Finnish Meteorological Institute.

på befintliga vattendrag och under byggfasen ska gällande lagstiftning och projektspecifika skyddsåtgärder följas för att säkerställa att inga otillåtna emissioner uppstår.

Mikroplasters spridning i miljön sker i princip från alla samhällsaktiviteter där plast förekommer. I ett regeringsuppdrag har Naturvårdsverket kartlagt problematiska källor till mikroplaster i miljön, varpå vindkraften inte nämns som en sådan källa i rapporten³⁹. Enligt Ny Teknik genererar samtliga vindkraftverk i Sverige cirka 650 kg mikroplaster per år⁴⁰ vilket kan jämföras med exempelvis 7 674 ton mikroplaster från däckslitage eller upp till 2 460 ton mikroplaster från konstgräsplaner⁴¹.

³⁹ Naturvårdsverket. 2017. Mikroplaster. Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige. Rapport 6772.

⁴⁰ Ny Teknik. 2023. Sant och osant om vindkraft.

⁴¹ Naturvårdsverket. 2017. Mikroplaster. Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige. Rapport 6772.

7. Fortsatt arbete

7.1 Förslag på MKB:ns avgränsning och inriktning

Kommande MKB föreslås behandla de miljöaspekter och miljöintressen som beskrivs i föreliggande samrådsunderlag samt eventuella ytterligare aspekter som framkommer under samrådet.

Kommande MKB föreslås innehålla följande:

- En icke-teknisk sammanfattning
- Erfarenhetsbeskrivning enligt kravet sakkunskap
- Administrativa uppgifter
- Genomförda samråd
- Metod för MKB inkl. bedömningsgrunder
- Verksamhetsbeskrivning, inkl. nollalternativ
- Rådande förhållande på platsen
- Redovisning av alternativ lokalisering
- Bedömningsgrunder och planeringsunderlag
- Underlag för bedömning (miljömål och MKN)
- Miljöeffekter och konsekvenser
- Referenslista

7.2 Tidplan

Uppskattad tidplan för planerad vindpark Ärsjö:

Q1 2022- Q3 2023	Inventeringar: fågel, fladdermus, natur- & kulturvärden
Q3 2023	Avgränsningssamråd
Q1 2024	Tillståndsansökan lämnas till Länsstyrelsen
2025	Vindmätningar
2026	Besked om tillstånd vinner laga kraft
2026/27	Byggnation elanslutning
2027/28	Byggnation vindpark
2028	Driftstart

Störst osäkerhet avseende tidplan bedöms vara tidpunkt för när tillståndet kan vinna laga kraft samt byggtid för elanslutning.

8. Referenser

- Boverket. 2012. *Vindkraftshandboken. Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden*. 2012-10-23. Hämtad: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2013/vindkraftshandboken.pdf>
- Energimyndigheten. 2023. *Minskad elanvändning under 2022*. Hämtad 2023-06-16: <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2023/minskad-elanvandning-under-2022-i-sverige/>
- Energimyndigheten. 2023. *Myndighetsgemensam uppföljning av samhällets elektrifiering, Rapportering 2022*. Hämtad: <https://energimyndigheten.gw2m.se/ResourceComment.mvc?resourceld=212470>
- Energimyndigheten. 2023. *Ny prognos: El blir allt viktigare i energisystemet*. Hämtad 2023-06-16: <https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2023/ny-prognos-el-blir-allt-viktigare-i-energisystemet/>
- Hallandsleden. 2023. *STÄTTARED – DRANSTUGAN*. Hämtad 2023-06-22: <https://hallandsleden.se/en/etapp/stattared-dranstugan>
- Kungsbacka kommun. 2021. *Textinnehåll till översiktsplan*. 2021-09-15. Hämtad: <https://kungsbacka.se/download/18.68e39ecb17ede8bc2d977e3/1644502120862/%C3%96versiktsplan%20-%20textinne%C3%A5ll.pdf>
- Kungsbacka kommun. 2012. *Översiktsplan för vindkraft. Tillägg till Översiktsplan för Kungsbacka kommun, ÖP06*. Antagen av kommunfullmäktige 2012-04-10. Hämtad: <https://kungsbacka.se/download/18.12b68a7e17f2a7843f942b/1645696838930/%C3%96versiktsplan%20f%C3%B6r%20vindkraft.pdf>
- Marks kommun. 2017. *Översiktsplan för Marks kommun. Del 1 – Strategier och avvägningar*. Antagen av kommunfullmäktige 2017-04-20, vann laga kraft 2017-05-25. Hämtad: <https://www.mark.se/globalassets/b-bygga-och-bo/samhallsplanering/oversiktsplaner/antagna/oversiktsplan-marks-kommun/oversiktsplan-del-1---strategier-och-avvagningar.pdf?r=20170907113218>
- Marks kommun. 2017. *Översiktsplan för Marks kommun. Del 2 – Kartor och bestämmelser*. Antagen av kommunfullmäktige 2017-04-20, vann laga kraft 2017-05-25. Hämtad: <https://www.mark.se/globalassets/b-bygga-och-bo/samhallsplanering/oversiktsplaner/antagna/oversiktsplan-marks-kommun/oversiktsplan-del-2---kartor-och-bestammelser.pdf?r=20170907113313>
- Marks kommun. 2011. *Vindkraftsutredning*. Underlagsrapport 2011:3 till översiktsplan för Marks kommun. Hämtad: <https://test.mark.se/globalassets/b-bygga-och-bo/samhallsplanering/oversiktsplaner/vindkraftsutredning-sid-1-17.pdf?r=20151027104205>
- Naturvårdsverket. (2004). *Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser NFS 2004:15*. Hämtad 2023-08-10: naturvardsverket.se/4a4398/globalassets/nfs/2004/nfs2004_15.pdf
- Naturvårdsverket. 2020. *Vägledning om buller från vindkraftverk*. 2020-12-01. Hämtad: <https://www.naturvardsverket.se/4a439e/globalassets/vagledning/vindkraft/vagledning-om-buller-fran-vindkraftverk.pdf>
- Naturvårdsverket. 2017. *Mikroplaster*. Redovisning av regeringsuppdrag om källor till mikroplaster och förslag på åtgärder för minskade utsläpp i Sverige. Rapport 6772. Juni 2017. Hämtad: <file:///C:/TEMP/MicrosoftEdgeDownloads/5fe6caa9-71f1-4fe2-bf86-33ae6cfc1bc7/978-91-620-6772-4.pdf>

- Naturvårdsverket. (2023). Frågor och svar om vindkraft. Hämtad 2023-08-10:
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/vindkraft/fragor-och-svar-om-vindkraft/>
- Ny Teknik. 2023. *Sant och osant om vindkraft*. Hämtad 2023-06-22:
<https://www.nyteknik.se/nyheter/sant-och-osant-om-vindkraft/445887>
- Tammelin, B., Cavaliere, M., Holtfinen, H., Morgan, C., Seifert, H., Sääntti, K. 2000. *Wind energy production in cold climate (WECO): Project report*. Finnish Meteorological Institute. Hämtad:
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9cde4269-9b53-4fd7-b064-5b3caf85aabf#>
- Varbergs kommun. 2010. *Översiktsplan för Varbergs kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2010-06-15. Hämtad:
https://varberg.se/download/18.42e2e0a7143003c9eed68e3/1391705173520/OP_kommunen_antagen_100615.pdf
- Varbergs kommun. 2009. *Vindkraftsutredning*. 2009-05-05, uppdaterad 2010-01-18 och 2010-06-17. WSP Samhällsbyggnad. Hämtad:
https://varberg.se/download/18.535f453b144f9c99a8319592/1396948935754/varberg_vindkraftutredning_liten.pdf
- Varbergs kommun. 2023. *Solenergi- och vindkraftsutredning för Varbergs kommun*. 2023-03-02. Ecogain. Hämtad:
https://varberg.se/download/18.f9616251869c5374b17cb2/1677832636234/Varberg%20Energiutredning%20230302_web.pdf
- Varbergs kommun. 2022. *En ny översiktsplan behövs*. Hämtad: 2023-06-19:
<https://varberg.se/varbergvaxer/viplanerarforframtiden/nyoversiktsplanvarframtidavarberg/ennyoversiktsplanbehovs.4.2ce8cc8e1817fd56d9756267.html>
- Varbergs kommun. 2007. *Naturvårdsprogram*. GF Konsult AB. 1996-1997. Revidering 2006-2007.
- Varbergs kommun. 2017. *Kulturmiljöprogram för Varbergs kommun*. Kulturmiljö Halland och Kula HB. Hämtad:
<https://varberg.se/download/18.5f09b55c15afb4c548e11fd/1490282559123/Kulturmilj%C3%B6programmet%20del%201.pdf>
- Vattenfall. 2023. *Är min elförbrukning normal?* Hämtad 2023-06-19:
<https://www.vattenfall.se/fokus/tips-rad/vad-ar-normal-elforbrukning/>
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. *Syllan (till Viskan)*. SE635472-128905. Hämtad: 2023-06-15: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA60610590>
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. *Veddige*. SE635093-340649. Hämtad 2023-06-15: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA92543114>
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. *Albäcken (till Veselången i Viskan)*. SE635802-129462. Hämtad 2023-06-15: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA32212154>
- Vatteninformationssystem Sverige (VISS). 2023. *Viskan (från Horred till Derome)*. SE635312-343388. Hämtad: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA46314593>
- Vindval. 2021. *Vindkraftens påverkan på människors intressen*. Uppdaterad syntesrapport 2021. Hämtad: <https://www.naturvardsverket.se/4a8d81/globalassets/media/publikationer-pdf/7000/978-91-620-7013-7.pdf>
- Wizelius, T. 2015. *Vindkraft i teori och praktik*. Upplaga 3:2. Studentlitteratur.