

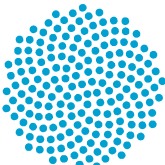
Vindpark Stensvattsmarken



2013-04-10

Miljökonsekvensbeskrivning

För uppförandet och drift av vindkraftverk på ett område kring
Stensvattsmarken i Bjurholms kommun

Triventus[®] 

Beställare: Triventus Wind Power AB
Konsult: Triventus Consulting AB
Datum: 2013-04-10
Projekt: T10413 Stensvattsmarken
Författare: Victoria Nord

ICKE-TEKNISK SAMMANFATTNING

Bakgrund

Samhället står inför en utmaning på energiområdet. Såväl globalt som nationellt finns ett stort behov av att övergå från ändliga till förnybara energiresurser. Vindkraften är ett energislag som baseras på en förnybar resurs och som inte genererar några utsläpp till miljön vid elproduktion. Både regionalt och lokalt arbetar man för en utbyggnad av vindkraften. Bjurholms kommun har Energi/Vindkraft som ett prioriterat område för en hållbar stads- och landsbygdsutveckling.

Beskrivning av verksamheten

Triventus Wind Power AB har för avsikt att etablera en vindkraftpark på skogsfastigheten Stensvattsmarken 3:1 i Bjurholms kommun. Det aktuella området för etablering ligger ca 7 km söder om Bjurholm i Bjurholms kommun i Västerbottens län. Området ligger till största delen inom ett utpekad vindkraftsområde i Umeåregionens och Bjurholms kommuns planeringsunderlag för vindkraft.

Ansökan avser en etablering av upp till 24 vindkraftverk inom ett etableringsområde som är uppdelat i två delområden. Sökanden avser att ansöka om fri placering av vindkraftverken inom etableringsområdet utifrån vissa hänsynsåtaganden, i detta dokument benämnda som placeringsprinciper. Sökanden har utarbetat två alternativa utformningsexempel av vindkraftparken inom etableringsområdet. Verksamheten innefattar även följdverksamheter i form av anläggningsarbeten exempelvis vägbyggnation och ledningsdragnings.

Effekter på omgivning

Ljud och rörliga skuggor är de två främsta orsakerna till att människor kan påverkas i samband med en vindkraftsetablering. Enligt praxis används ett begränsningsvärde, vid bostäder, för maximal ljudnivå på 40dB(A) samt maximal rörlig skugga på 8 timmar/år. Beräkningar visar att varken ljudnivåer eller begränsningsvärden för rörliga skuggor kommer att överskridas i samband med etableringen. Ökade ljudnivåer kan uppstå i samband med etablering och nedmontering, dock under en relativt kort period.

Sannolikheten att brand, iskast eller andra risker ska uppstå i, eller nära vindkraftverken är minimal. Att människors hälsa påverkas negativt av vindkraftparken ur en säkerhetsaspekt är högst osannolikt.

Natur- och kulturmiljö

För att minimera påverkan på djur-, natur-, och kulturvärden i området kommer största möjliga hänsyn tas till dessa vid en etablering. Inga naturreservat, Natura 2000-områden, nyckelbiotoper eller områden med biotopskydds berörs av undersökt etablering.

Inga fasta fornlämningar har identifierats inom undersökt område. Kulturlämningar har identifierats i området och kommer att skyddas mot direkt fysiska ingrepp i dessa.

Hushållning med mark och vatten

Den viktigaste faktorn vid en vindkraftsetablering är att det blåser bra och utförda vindmätningar och beräkningar visar på mycket goda vindförhållanden.

Den planerade vindkraftparken ligger till större delen inom det område som Umeåregionen och Bjurholms kommun pekat ut som lämpligt för vindkraft.

Marken används idag i huvudsak för skogsbruk vilket är väl förenligt med vindbruk.

Den planerade vindkraftparken ligger inte inom riksintresse för rennärning men är lokaliserad till ett område som gemensamt används av två samebyar.

Sökanden har till stor del tagit hänsyn till rennäringens intressen genom att planerad etablering inte ligger inom något riksintresseområde för rennäringen. Löpande kommunikation med berörda samebyar under byggfasen samt upprättande av kontrollprogram för driftfasen bör innebära att eventuell negativ påverkan på rennäringen kan minimeras.

Det finns få konkurrerande intressen i närområdet som bedöms störas i betydande omfattning av den planerade vindkraftsetableringen. Slutsatsen är att den mest lämpade verksamheten i området är vindbruk.

Jämförelse mellan alternativen

Jämfört med nollalternativet bedöms övriga alternativ vara att föredra med avseende på energinytta och framtida miljöbesparing. Energinytta och framtida miljöbesparing har även varit den aspekt som avgjort val av huvudlokalisering. Huvudlokaliseringen har även valts på grund av färre registrerade motstående intressen än vid den alternativa lokaliseringen vid Vallträskhobben i Storumans kommun. Framförallt har Sökanden valt att gå vidare i planerna att etablera vindkraft vid Stensvattsmarken eftersom området till största del är ett av Umeåregionens och därmed Bjurholms kommuns utpekade områden för vindbruk.

Verksamhetens samlade miljökonsekvenser

Sammanfattningsvis innebär en etablering på Stensvattsmarken att el kan produceras på ett lokalt, miljövänligt och riskfritt sätt. En etablering skulle öka möjligheterna att uppnå energi- och klimatmål på lokal, regional och global nivå samt flera av de nationella miljömålen, genom att bespara miljön utsläpp av flyktiga kolväten, koldioxid, kväveoxider, svaveloxider, partiklar och metan.

Inga skyddade värden i områden av riksintresse, Natura 2000-områden, kultur- eller naturreservat bedöms få betydande negativa miljökonsekvenser vid en etablering.

Vissa konsekvenser för boende inom och omkring etableringsområdet är dock oundvikliga. Vindkraftverken kommer höras, synas och under vissa omständigheter ge upphov till rörliga skuggor. Gällande bestämmelser och begränsningsvärden för dessa parametrar kommer att uppfyllas.

Viss påverkan på rennäringen beräknas uppstå, främst under byggfasen. Sammantaget bör dock vindbruk och rennärning kunna samexistera inom planerat etableringsområde.

INNEHÅLL

1	INLEDNING	1
2	ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	2
2.1	Anläggningen	2
2.2	Verksamhetskod	2
2.3	Begränsningar	2
2.4	Sökande.....	3
2.5	Konsult	3
3	BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN	4
3.1	Lokalisering	4
3.2	Utformning.....	4
3.3	Anläggningsarbeten	8
3.4	Närliggande vindkraftsetableringar	9
4	MATERIAL OCH METODER.....	9
4.1	Läsanvisningar.....	9
4.2	Energi	10
4.3	Miljövärdering av el	10
4.4	Ljudberäkning	10
4.5	Skuggberäkning.....	10
4.6	Visualiseringar.....	11
4.7	Geografiska data	11
4.8	Utredningar.....	11
5	BAKGRUND OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	12
5.1	Elproduktion från vindkraft	12
5.2	Vindkraft och miljön	13
5.3	Planförhållanden.....	13
5.4	Mål och riktlinjer för vindkraft.....	14
5.5	Miljövärdering av el	15
6	EFFEKTER PÅ OMGIVNING	16
6.1	Ljud från vindkraft.....	16
6.2	Rörliga skuggor från vindkraftverk	19
6.3	Ljus från hinderbelysning.....	21
6.4	Säkerhet och risker	22
6.5	Slutsatser för effekter på omgivning	24
7	NATUR- OCH KULTURMILJÖ	24
7.1	Naturresevat.....	25
7.2	Biotopskydd och andra naturvärden	25
7.3	Sumpskogar och våtmarker	25
7.4	Nyckelbiotoper.....	26
7.5	Strandskydd	26

7.6	Fåglar.....	27
7.7	Fladdermöss.....	28
7.8	Övriga däggdjur.....	29
7.9	Kulturvården	32
7.10	Slutsatser natur- och kulturmiljö.....	33
8	HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN	34
8.1	Resurshushållning.....	34
8.2	Rennäring.....	37
8.3	Riksintressen	39
8.4	Landskapsbild.....	41
8.5	Slutsatser hushållning med mark och vatten	43
9	ALTERNATIV LOKALISERING	44
9.1	Utformning och lokalisering	45
9.2	Planförhållanden.....	46
9.3	Människors hälsa	46
9.4	Naturmiljö	48
9.5	Hushållning med mark och vatten.....	51
10	NOLLALTERNATIV	54
10.1	Människors hälsa.....	54
10.2	Naturmiljö	55
10.3	Hushållning med mark och vatten	55
11	SAMLAD BEDÖMNING	55
11.1	Jämförelse mellan alternativen.....	55
11.2	Förespråkade alternativ	57
12	BILAGEFÖRTECKNING	59
13	REFERENSER OCH KÄLLOR.....	60

Vindpark

Stensvattsmarken

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

1 INLEDNING

Triventus Wind Power avser att söka tillstånd enligt miljöbalken för uppförande och drift av 24 vindkraftverk.

Enligt 6 kap 1 § miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ingå i ansökan vilken enligt 7 § miljöbalken ska innehålla de uppgifter som behövs för att uppfylla syftet enligt 6 kap 3 §.

Detta innebär att:

1. Redovisa en beskrivning av verksamheten eller åtgärden med uppgifter om lokalisering, utformning och omfattning.
2. Beskriva de åtgärder som planeras för att skadliga verkningar ska undvikas, minskas eller avhjälpas och hur det ska undvikas att verksamheten eller åtgärden medverkar till att en miljö kvalitetsnorm enligt miljöbalkens 5 kap. inte följs.
3. Redovisa de uppgifter som krävs för att påvisa och bedöma den huvudsakliga inverkan på människors hälsa, miljön och hushållningen med mark och vatten samt andra resurser som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra.
4. Presentera en redovisning av alternativa platser, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar tillsammans med dels en motivering varför ett visst alternativ har valts, dels en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd.
5. Göra en icke-teknisk sammanfattning av de uppgifter som anges i 1–4.

Tillståndprocessen sammanfattas i Figur 1 nedan. Ansökan har lämnats in med denna MKB som bilaga.



Figur 1. Tillståndprocessens olika faser.

Samråd med myndigheter hölls den 2012-01-17 i kommunhuset i Bjurholm. Deltog gjorde representanter från Bjurholms kommun, länsstyrelsen Västerbottens län, Sökande samt Triventus Consulting AB. För fullständig deltagarförteckning, se samrådsredogörelse i bilaga 5.

Samråd med allmänhet och särskilt berörda hölls 2012-05-03 i Folkets Hus i Bjurholm. För deltagarförteckning, se samrådsredogörelse. För mer information angående samrådsprocessen se bilagd samrådsredogörelse (Bilaga 5).

2 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

2.1 Anläggningen

Triventus Wind Power AB (Sökanden) ansöker om tillstånd enligt miljöbalken (MB) (1998:808) att inom fastigheten Stensvattsmarken 3:1 i Bjurholms kommun, Västerbottens län uppföra och driva en gruppstation för vindkraft med högst tjugofyra (24) vindkraftverk som vart och ett har en totalhöjd på maximalt 180 meter. Slutlig placering av de enskilda vindkraftverken bestäms lämpligen i samband med detaljprojektering i samråd med tillsynsmyndigheten, varför Sökande ansökt enligt så kallad boxmodell, dvs. att få placera verken inom ett avgränsat område med placeringsprinciper istället för att ansöka om tillstånd på bestämda vindkraftverkspositioner.

Etableringen innefattar även följdverksamheter i form av vägar, anläggning av kranplatser och transformatorstationer och elkablar inom vindkraftparken.

2.2 Verksamhetskod

Gruppstation bestående av högst tjugofyra (24) vindkraftverk med en totalhöjd om maximalt 180 meter omfattas av verksamhetskod 40.90 i bilagan till förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Detta innebär att gruppstationen för vindkraft utgör B-verksamhet enligt förordningen. Verksamheten är därmed tillståndspliktig enligt 9 kap. MB.

2.3 Begränsningar

Enligt svenska lagkrav ska en MKB möjliggöra en samlad bedömning av konsekvenserna för miljön och människors hälsa. Denna MKB beskriver den planerade vindkraftparken samt dess följdverksamheter under såväl anläggnings- och avvecklingsfasen som under driften. Påverkan beskrivs för två utformningsexempel på huvudlokaliseringen samt för en utformning på alternativ lokalisering.

För att kunna utreda och redovisa de faktorer i verksamheten som påverkar miljö och människor krävs tydliga definitioner. Synen på vad naturmiljö är, är i regel ganska samstämmig och i MKB-sammanhang definieras oftast naturmiljö som områden som är viktiga för det biologiska livet. Påverkan på människor beskriver egentligen ett mått på upplevd störning mer än ett mått på den verkliga fysiska hälsan.

Denna MKB följer praxis och fokuserar på de mest uppenbara och direkta effekter en vindkraftsetablering kan ha på människor i etableringens geografiska närhet.

För naturmiljö anses påverkan uppkomma på olika avstånd från vindkraftverken beroende på påverkansfaktor och skede i processen, varför den geografiska avgränsningen varierar. Som exempel kan nämnas att en eventuell påverkan på naturmiljön endast bedöms uppkomma i samband med fysiska ingrepp i omedelbar närhet av ny väg, kranplats eller vindkraftverk. Landskapsbilden berörs på längre avstånd och påverkan redovisas med hjälp av visualiseringar.

Det område som tillståndsansökan och MKB i första hand avser kallas "ansökt område" eller "ansökningsområde" och den plats som undersökts som alternativ plats kallas "alternativ lokalisering".

Möjliga alternativ av vindkraftverk inom respektive område kallas "utformning" eller "utformningsexempel". Att tillägget "-exempel" används för utformningar förklaras med att slutlig placering av vindkraftverken inte fastställts. Ett annat begrepp för utformning som ofta används i vindkraftssammanhang är "layout".

2.4 Sökande

Triventus Wind Power arbetar med fokus på projektutveckling och förverkligande av vindkraftprojekt. Verksamheten, som har varit en viktig del i Triventuskoncernen sedan start, omfattar hela projektprocessen inom ramen för vindkraftprojekt och står för en betydande del av koncernens totala omsättning. Företaget utvecklar och realiserar vindkraftsprojekt över hela Sverige samt i övriga Norden.

Vindkraftprojektet på fastigheten Stensvattsmarken 3:1 startades av bolaget Vallträskhobben Vindkraft AB. Bolaget var ett samarbete mellan Triventus Wind Power AB och Wallenstam Naturenergi AB men sedan oktober 2012 drivs projektet helt i Triventus Wind Powers regi.

Triventus Wind Power AB
Box 33
311 21 Falkenberg
Organisationsnummer: 556863-1765
Telefonnummer: 010 – 45 40 600
Hemsida: www.triventus.com

Kontaktperson: David Danielsson
Telefon: 010 – 45 40 622
E-post: david.danielsson@triventus.com

2.5 Konsult

Triventus Wind Power har anlitat Triventus Consulting AB för att vara behjälplig i tillståndsprocessen. Triventus Consulting AB, dotterbolag till Triventus AB, är ett av Nordens ledande konsultbolag inom vindkraft med spetskompetens inom bl.a. miljö- och tillståndsfrågor.

Triventus Consulting AB
Köpmangatan 22
831 30 Östersund
Organisationsnummer: 556714-0776
Telefon: 010 - 45 40 700
Hemsida: www.triventus.com/consulting

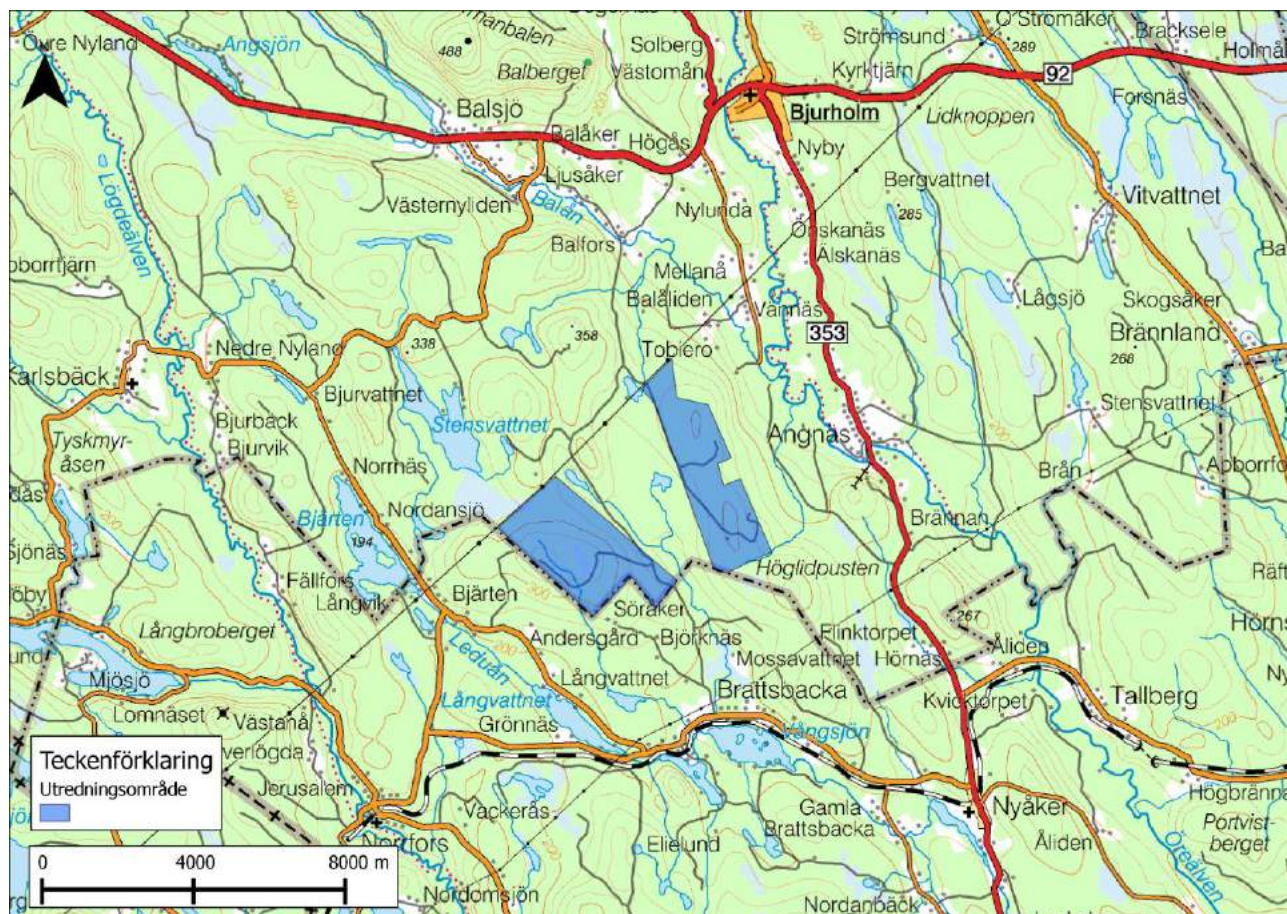
Kontaktperson: Hanna Lind
Telefon: 010 – 45 40 743
E-post: hanna.lind@trivents.com

Projektledare: Sven Levin
Telefon: 010 – 45 40 626
E-post: sven.levin@triventus.com

3 BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN

3.1 Lokalisering

Utredningsområdet, uppdelat i två delområden, för Vindpark Stensvattnsmarken ligger på fastigheten Stensvattnsmarken 3:1 i Bjurholms kommun, Västerbottens län, se Figur 2 och Figur 3.



Figur 2. Översiktskarta över det ansökta etableringsområdet med dess två delområden.

3.2 Utformning

Ansökan avser fri placering av upp till 24 vindkraftverk, med en totalhöjd på 180 meter, inom de två etableringsområdena på fastigheten Stensvattnsmarken 3:1, se Figur 3. För att säkerställa att etableringen inte medför en betydande påverkan på natur- och kulturmiljö har hänsyn tagits i form av så kallade placeringsprinciper.

En sammanställning av placeringsprinciperna återfinns i tabellen nedan.

Tabell 1. Placeringsprinciper

Placeringsprinciper

Inga vindkraftverk skall placeras inom strandskyddat område. Anläggningsarbeten inom strandskyddat område skall så långt som möjligt undvikas.

Inga nya vägar skall anläggas närmare markerad häckningsplats för Svarthakedopping än 300 m.

Inga vindkraftverk skall etableras närmare markerad häckningsplats för Svarthakedopping än 500 m.

Inga anläggningsarbeten skall förekomma närmare än 500 m från markerad häckningsplats för Svarthakedopping under perioden 1 maj – 15 juli.

Anläggningsarbeten och byggnation av vindkraftverk undviks i anslutning till Lidbergets naturreservat under häckningstiden (april - juni).

Inga vindkraftverk skall placeras inom markerade "undantagna ytor" inom ansökningsområdet.

Inga vindkraftverk kommer att placeras inom fasta fornlämningar. Nya vägar eller anläggningsarbeten inom forn- eller kulturlämningar skall i möjligaste mån undvikas.

Dragning av nya vägar ska i möjligaste mån undvikas över vattendrag och diken.

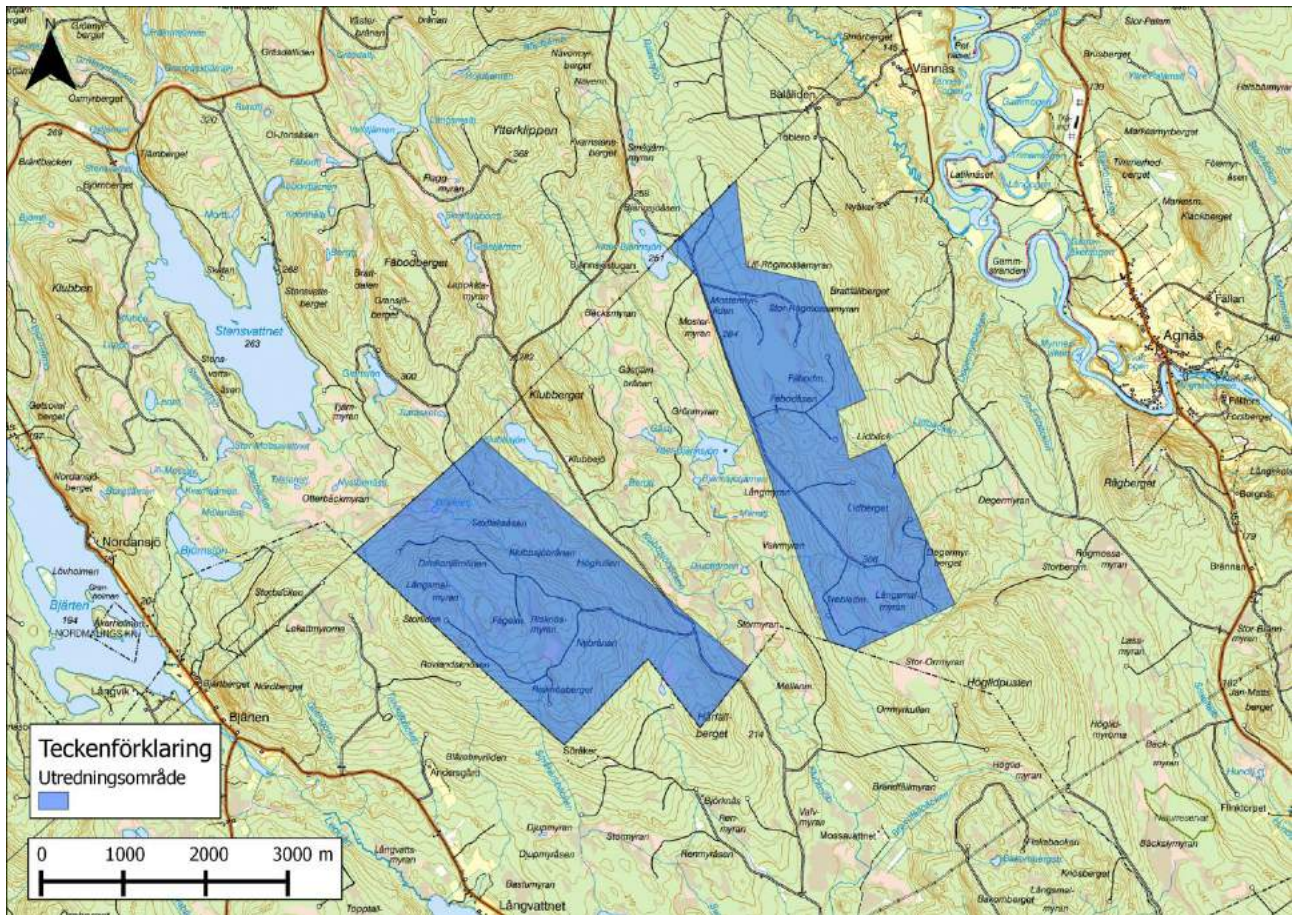
Ingen utdikning skall utföras som påverkar vattendrag som avrinner mot området för riksintresse vattendrag Öre älv.

Inga vindkraftverk eller anläggning av ny väg skall ske inom områden som skulle påverka Inner-Bjännsjöns vattentillförsel eller avrinning negativt.

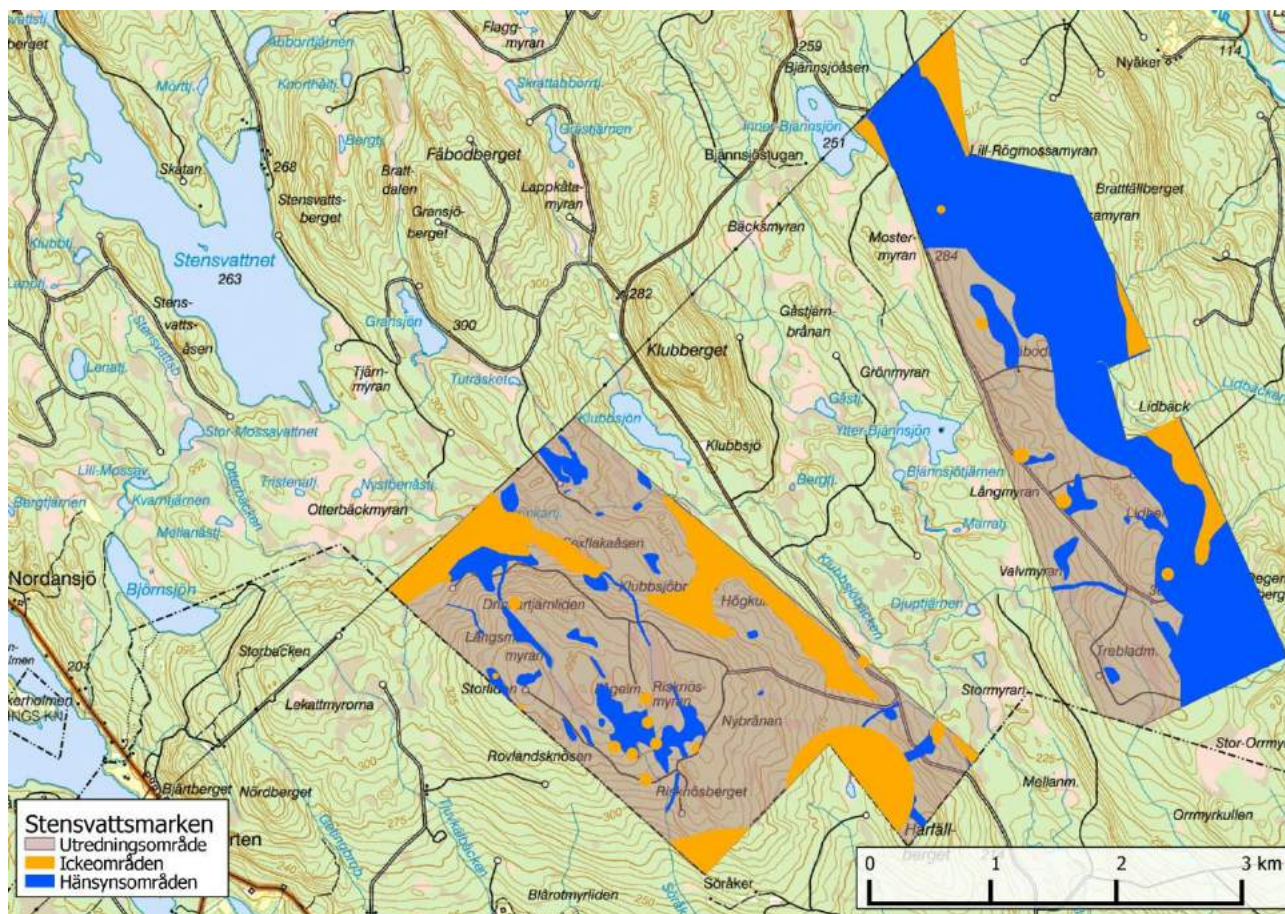
För att illustrera Placeringsprinciperna i bild har kartor för de två delområdena tagits fram där samtliga så kallade icke-områden och hänsynsområden visas, se Figur 4. Kartorna återfinns även i Bilaga 4-9 Placeringskartor.

I processen med att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning har två utformningsexempel utretts. Dessa två benämns **utformningsexempel 1** och **utformningsexempel 2**. I de båda utformningsexemplen är placeringarna av vindkraftverken desamma, det som skiljer exemplen åt är storleken på vindkraftverken. Styrande vid framtagandet av utformningsexempel har varit att uppnå så god hushållning med vindresursen som möjligt med samtidig hänsyn till bland annat närboende samt natur- och kulturvärden. I denna MKB redovisas förväntade miljömässiga effekter och konsekvenser av utformningsexemplen.

De utformningar som redovisas är enbart exempel på tänkbara utformningar. De faktiska positionerna för vindkraftverk och vägar kommer sannolikt att förändras inför byggnation.



Figur 3. Översiktskarta över de två ansökta etableringsområdena.



Figur 4. Utredningsområdet med gulmarkerade så kallade "icke-områden" samt blåmarkerade "hänsynsområden".

3.2.1 Utformningsexempel 1

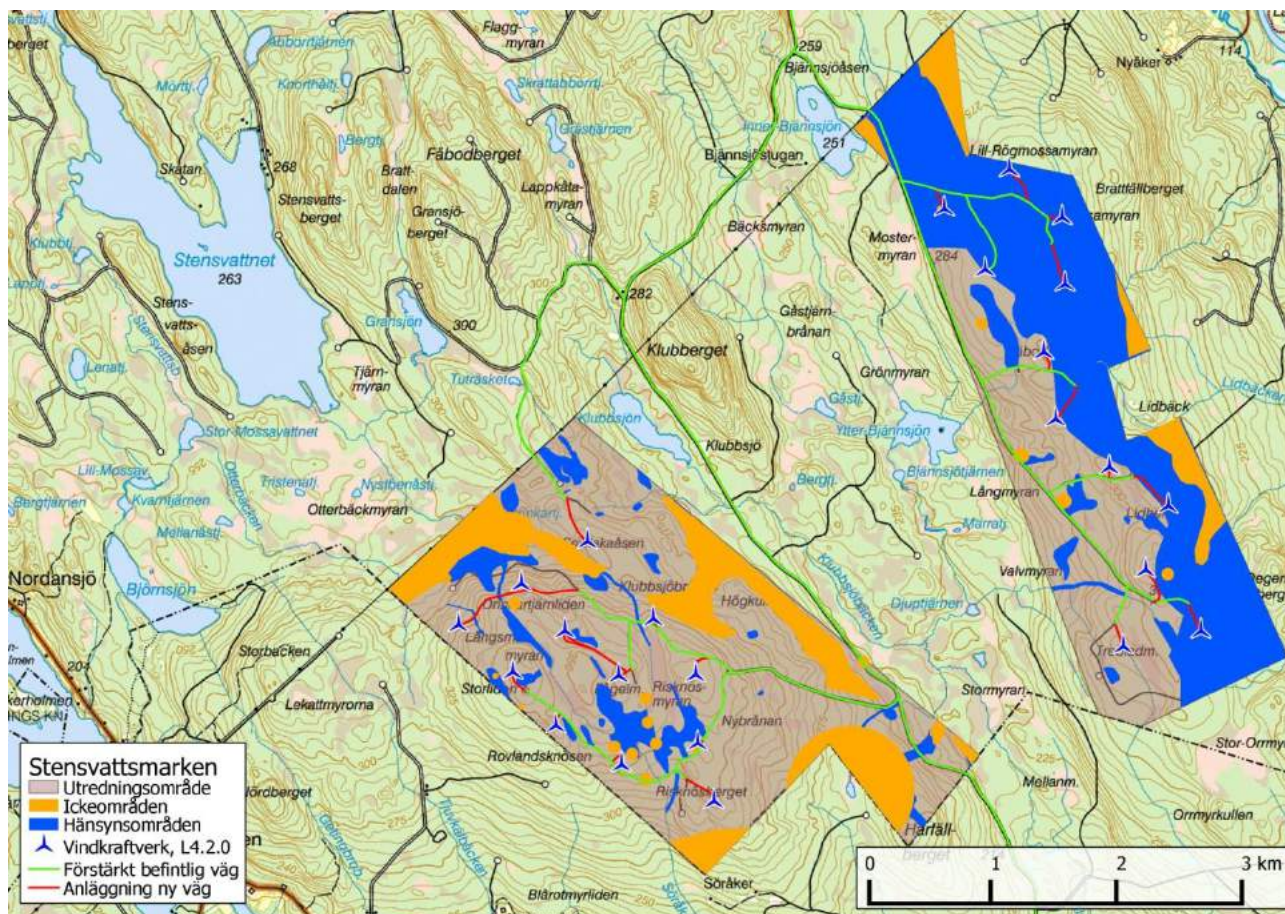
Utformningsexempel 1 avser 24 stycken vindkraftverk med en totalhöjd på 180 meter. Utförda analyser av exemplet är baserade på vindkraftverk av modellen Siemens SWT 2,3 med en navhöjd på 122,5 m, rotordiameter på 113 m och en totalhöjd på 180 m samt en effekt på 2,3 MW vardera placeras enligt Figur 5.

Utformningsexempel 1 är beräknat att producera ca 183 GWh/år. Detta motsvarar energiförbrukningen hos ca 7 300 villor/år (eluppvärmning och hushållsel, med en årsförbrukning på 25 000 kWh).

3.2.2 Utformningsexempel 2

Utformningsexempel 2 avser 24 stycken vindkraftverk med en totalhöjd på 150 meter. Utförda analyser av exemplet är baserat på vindkraftverk av modellen Vestas V90 med en navhöjd på 105 m, rotordiameter på 90 m och en totalhöjd på 150 meter samt en effekt på 2,0 MW vardera placeras enligt Figur 5.

Utformningsexempel 2 är beräknat att producera ca 126 GWh/år. Detta motsvarar energiförbrukningen hos ca 5 040 villor/år (eluppvärmning och hushållsel, med en årsförbrukning på 25 000 kWh).



Figur 5. Utformningsexempel 1 och 2. Föreslagen placering av 24 vindkraftverk inom utredningsområdet samt markerade så kallade icke-områden och hänsynsområden.

3.3 Anläggningsarbeten

Vid etablering av en vindkraftpark tillkommer nybyggnation och förstärkning av vägar. Befintliga vägar kommer att användas i så stor utsträckning som möjligt. Då transporter är tunga och långa behövs hållbara vägar och det kan därför bli aktuellt att rätta ut och förstärka befintliga vägar. De krav som finns för vägar vid transport av vindkraftverk är bl.a. att vägbredden skall vara 4-6 m samt klara upp till ca 17 tons axeltryck. Olika vindkraftsleverantörer har olika krav på vägarna varför ovanstående siffror kan variera något. Omfattande studier av terräng krävs för att vägar ska kunna detaljplaneras. I dagsläget finns ett preliminärt vägdragnings exempel för de två olika utformningsexemplen, se Figur 5. Exakt vägdragningsplan kan genomföras först efter att tillståndet är godkänt av länsstyrelsen och alla vindkraftverkens positioner är fastställda. Den slutgiltiga vägutformningen inom det ansökta området samt anslutande tillfartsvägar kommer att redovisas till tillsynsmyndigheten innan byggnationen påbörjas.

Vägområdet där mark tas i anspråk för en väganordning innefattar körbanan med tillhörande slänter och diken samt den trädfria zonen som krävs utanför väggroppen.

Inom parken kommer ett internt elnät att förläggas. Det interna nätet kommer i möjligaste mån att anläggas i anslutning till vägområden. Vägbyggnation, elnätsanslutning och andra anläggningsarbeten beskrivs i den tekniska beskrivningen i Bilaga 3 till tillståndsansökan.

3.4 Närliggande vindkraftsetableringar

I ett område i Nordmalings kommun ca 6 km söder om planerat etableringsområde för Vindpark Stensvattsmarken pågår tillståndsprocessen för ytterligare två vindkraftsparker, Stenberg och Storfall. De planerade parkerna omfattar enligt uppgift från länsstyrelsen i Västerbotten, 38 verk med totalhöjden 197,5 m (Stenberg) och 20 verk med totalhöjden 190 m (Storfall).

På grund av avståndet mellan Stensvattsmarken och de två vindkraftparkerna Stenberg och Storfall uppstår inga kumulativa effekter avseende ljud och skuggpåverkan. Kumulativ effekt på landskapsbilden till följd av samtliga tre vindkraftsetableringar kommer att redovisas i form av fotomontage i denna MKB, se vidare i 8.4 Landskapsbild. Kumulativ effekt på rennäringsen beskrivs i Bilaga 4-8 och i kapitel 8.2 Rennäring.

4 MATERIAL OCH METODER

Bedömningar och beräkningar i denna miljökonsekvensbeskrivning har gjorts utifrån exempelverk som idag finns på marknaden, se Tabell 2. Andra verkstyper med liknande tekniska förutsättningar, dvs. med ungefär samma maximal totalhöjd, navhöjd och rotordiameter samt med i huvudsak samma ljudbidrag bedöms inte medföra någon förändrad miljöpåverkan av betydelse.

Tabell 2. Översikt över redovisade exempel

Utformning	Antal vkv	Beräkningar baserade på verkstyp	Navhöjd (m)	Rotordiameter (m)	Totalhöjd (m)
Utformningsexempel 1	24	Siemens SWT 2,3	122,5	113	180
Utformningsexempel 2	24	Vestas V90	105	90	150
Alternativ lokalisering	20	Vestas V90	105	90	150
Nollalternativ	0	-	-	-	-

4.1 Läsanvisningar

Miljökonsekvensbeskrivningen är utformad efter miljöbalkens krav på innehåll. Bakgrund och förutsättningar för den planerade etableringen beskrivs översiktligt i kapitel 5. Kapitel 6 beskriver etableringens påverkan på omgivningen. Här redovisas ljud och rörlig skugga samt hinderbelysning för verksamhetens alla faser. Säkerhet och risker med vindkraft beskrivs kortfattat.

Kapitel 7 handlar om natur- och kulturmiljö och redovisar alla kända djur-, natur- och kulturvärden inom, och i närheten av ansökningsområdet. Påverkan på de olika värdena beskrivs och bedömning på dess bevarandestatus görs utifrån rekommendationer från utredare eller inventerare.

Kapitel 8 beskriver verksamhetens hushållning med mark och vatten. Riksintresseområden beskrivs samt hur landskapsbild, friluftsliv och turism påverkas av en vindkraftsetablering i området. Vindförhållandena i området redovisas samt verksamhetens beräknade energiproduktion.

Avslutningsvis sammanfattar respektive kapitel de bedömningar som görs för varje påverkansområde.

Alternativ lokalisering och nollalternativ beskrivs i kapitel 9 respektive kapitel 10.

Slutligen görs en samlad bedömning i kapitel 11 där en jämförelse mellan de olika alternativen görs och förespråkade alternativ sammanfattas kort.

4.2 Energi

Energiberäkningarna är utförda med programmet WindPRO. Programmet är utvecklat av Energi- och Miljödata i Danmark (EMD International A/S i Danmark). Uppgifter om vindhastigheterna inom etableringsområdet kommer från Uppsala Universitets kartläggning av Sveriges vindförhållande samt från den vindmätningmast som har mätt vinden inom etableringsområdet sedan december 2011.

4.3 Miljövärdering av el

Utsläppsbesparingen är beräknad på ungefärliga emissioner ifrån kolkondensanläggningar [ton/MWh]. Emissionsfaktorerna inkluderar utsläpp från produktion och distribution av bränslet (kol) samt utsläppen vid omvandling till el. Beräkningsmetod och underliggande data kommer från Naturvårdsverket respektive IVL (Naturvårdsverket, 2006) (Uppenberg & mfl, 2001).

4.4 Ljudberäkning

För att förutse ljudpåverkan för närboende görs beräkningar i datamodeller. Resultaten från beräkningarna av ljudnivåer under driftfasen sammanfattas under respektive lokaliseringalternativ. Beräkningar av ljudnivåer har utförts med hjälp av programvaran WindPRO 2.7 och Naturvårdsverkets modell som finns beskriven i "Ljud från landbaserade vindkraftverk" (Naturvårdsverket, "Ljud från landbaserade vindkraftverk" (ISBN 91-620-6249-2)). Modellen räknar med konstant medvind mot verket vid 8m/s. För samtliga beräkningar har max källjud vid 8m/s använts. Detta visar ett "värsta fall" då ljudet normalt överröstas av bakgrundsljud vid högre vindhastigheter.

Riktvärden för ljud från vindkraftverk följer riktlinjerna för industrier nattetid. Riktlinjerna anges i "Externt industribuller- allmänna råd (SNV RR 1978:5 rev. 1983)" från Naturvårdsverket för industrietableringar. I tillstånd för vindkraftverk föreskrivs i praxis regelmässigt villkor om buller på så sätt att buller från vindkraftverken inte får överstiga 40 dB(A) vid bostäder.

4.5 Skuggberäkning

För att räkna ut skuggtimmar för närboende görs beräkningar i datamodeller. Använd programvara för att beräkna skuggtimmar är WindPRO 2.7 framtagen av EMD International A/S i Danmark.

Programmet, WindPRO redovisar två olika värden - ett "värsta fall" samt ett "förväntat värde".

- Ett värsta fall innebär att solen alltid skiner, från soluppgång till solnedgång, att vindkraftverken alltid är i produktion samt att vindkraftverkets rotor alltid står vinkelrätt mot skuggmottagaren.
- Ett förväntat värde innebär att hänsyn tas till drifttid för verket, vindriktning samt antalet soltimmar(solstatistik) för området.

Programmet beräknar skuggan på bostäder som ligger 1-2 km från verken. Beräkningen görs på en liggande yta av 5 × 5 meter och 1 meter upp för att motsvara en uteplats.

Enligt Boverkets riktlinjer i handboken, Vindkraftshandboken – (Planering och prövning av vindkraft i på land och i kustnära områden, Boverket, 2008,ISBN-nummer: 978-91-86045-27-2) gäller rörlig

skugga max 8 timmar/år och bostad eller max 30 minuter per dag och bostad (förväntat värde) som acceptabelt för bostadshus.

Om skuggtimmarna överstiger gällande riktvärden, behöver vindkraftverken utrustas med skuggkontrollstyrning. Detta innebär att vindkraftverken programmeras för automatiskt avstängning under den tid som den rörliga skuggan uppkommer på den aktuella bostaden.

4.6 Visualiseringar

Visualiseringar ger en möjlighet att få en uppfattning om hur vindkraftverken kommer att påverka vyn från specifika platser i omgivningen vid de förutsättningar som gällde då respektive foto togs. Fotografierna tas med ett objektiv motsvarande 50 mm brännvidd på 35 mm film och tas med överlapp för att kunna skapa en lång, skarvfri panoramabild. Vindkraftverken framställs som 3D-objekt i en bild efter vindkrafttillverkarens storleksspecifikationer och de önskade placeringarna. Därefter monteras vindkraftverken in i panoramafotot och matchas för att överensstämma med terräng och ljus- och färgförhållanden.

Det rekommenderade betraktelseavståndet för visualiseringarna är bildens höjd x 2, dvs. ett betraktelseavstånd på 40 cm om bildens höjd är 20 cm. (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2010)

Från två fotopunkter (Ytter-Bjännsjön och Brattsbacka (öst)) har digitala montage gjorts där betraktaren själv kan navigera sig runt 360 grader, observera att dessa montage endast är tillgängliga i digitalt format i bifogad fil i Bilaga 3-3.

4.7 Geografiska data

För lokalisering och identifiering av de i dagsläget kända intressen som kan vara av vikt vid en vindkraftsetablering används det geografiska datautbud som tillhandahålls av i huvudsak myndigheter. De områden som direkt berörs av den planerade vindkraftsetableringen, eller befinner sig i omgivningarna runt platsen redovisas närmre i respektive intressekapitel.

4.8 Utredningar

Följande utredningar har genomförts för att undersöka förutsättningarna för en etablering inom ansökt område:

4.8.1 Naturvärdesinventering

Enetjärn Natur AB genomförde under maj och juni 2012 en naturvärdesinventering av markerna vid det planerade etableringsområdet för vindkraft vid Stensvattsmarken. Inventeringen omfattar inventering i fält samt sammanställning av annat relevant kunskapsunderlag.

4.8.2 Bedömning av fladdermusfauna

Eidolon ekologi har utfört en så kallad skrivbordsutredning för att bedöma eventuell påverkan på fladdermusfaunan vid en vindkraftsetablering inom ansökt område. Bedömningen är gjord genom tolkning av bland annat ortofoton, topografiska kartor och personlig information.

4.8.3 Fågelutredning

Enetjärn Natur AB har genomfört en fågelutredning för det planerade etableringsområdet för Vindpark Stensvattsmarken med syfte att lokalisera och redovisa förekomsten av hotade eller känsliga fåglar. Utredningen baseras på sammanställning av tillgänglig kunskap samt kontakt med lokal expertis.

4.8.4 Inventering av kungsörn

Under perioden mars-april 2012 genomförde Enetjärn Natur AB en utredning av eventuell förekomst av kungsörn inom och i anslutning till planerat etableringsområde. Utredningen består av fältstudie, kontakter med lokal kompetens samt studier av annan tillgänglig kunskap.

4.8.5 Arkeologisk utredning samt KMKB

Arkeologisentrum AB har genomfört en frivillig arkeologisk utredning steg 1 med kompletterande kulturmiljö- och påverkansanalys inom området. Utredningen har innefattat byråinventering samt fältinventering.

4.8.6 Rennäringsanalys

WSP har utfört två separata rennäringsanalyser för området vid Stensvattsmarken. Analyserna bygger på de två berörda samebyarnas synpunkter (Vapstens sameby och Vilhelmina Norra sameby) samt aktuell forskning om vindkraftens påverkan på landlevande däggdjur.

5 BAKGRUND OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Samhället står inför en utmaning på energiområdet. Såväl globalt som nationellt finns ett stort behov av att övergå från ändliga till förnybara energiresurser. Det största bidraget till klimatförändringarna, både i Sverige och i övriga världen, är förbränningen av fossila bränslen, som i huvudsak används till el- och värmeförsörjning samt transporter. (Göteborgs Miljövetenskapliga centrum, Miljöportalen, 2011-01-13). För att nå uppsatta mål inom klimatområdet krävs internationellt samarbete och en omställning av energisystemet.

5.1 Elproduktion från vindkraft

Vindkraften producerade år 2011 6,1 TWh el med en installerad effekt på knappt 3 000 MW, vilket utgör drygt 4 % av elanvändningen i Sverige (Svensk Vindenergi, 2012). I Europa ökade den totala installerade effekten från vindkraftverk under 2011 med 9 616 MW vilket motsvarar 21,4 % av den totala installerade effekten under 2011.

Vindkraft producerar ren el och ger inga utsläpp. Efter ca 7 till 9 månader har ett vindkraftverk producerat den energimängd som det går åt för att tillverka och transportera det (Elsam Engineering, A/S, 2004) (Vestas, 2006). Livscykelanalyser visar att energiförbrukningen för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning av ett vindkraftverk motsvarar ca 1 % av dess energiproduktion under livslängden. Motsvarande tal för t.ex. ett oljekondenskraftverk är ca 12 % (Statens Offentliga Utredningar, 1999).

Den teoretiskt maximala verkningsgraden för ett vindkraftverk är 59 % gentemot vindens energiinnehåll då hänsyn tagits till aerodynamiska och mekaniska förluster (Wizelius, Vindkraft i teori och praktik, 2002). Verkningsgraden för dagens vindkraftverk är upp till 50 %. Energi kan utvinnas vid vindhastigheter på 4-25 m/s och i Sverige kan ett vindkraftverk i bra vindläge utvinna energi under mer än 6 000- 7 000 av årets 8 760 timmar (Vindlov/Energimyndigheten, 2010). 60 % av vindenergin kommer på vintern vilken också är den årstid då energin behövs som mest (ÅF Energi & Miljöfakta, 2003).

5.2 Vindkraft och miljö

Vindkraften är ett energislag som baseras på en förnybar resurs och som inte genererar några utsläpp till miljön vid elproduktion. Tack vare att vindkraftverk utnyttjar vinden som energikälla krävs inga dagliga bränsletransporter som för många andra energikällor. En etablering bidrar därmed inte till så kallade diffusa utsläpp från transporter. Ändligen naturtillgångar behöver inte exploateras och miljöbelastningen på dessa områden undviks därmed. Elproduktion från vindkraft bidrar inte till växthuseffekten, försurning eller övergödning som är exempel på miljöpåverkan som sträcker sig både regionalt, nationellt och globalt.

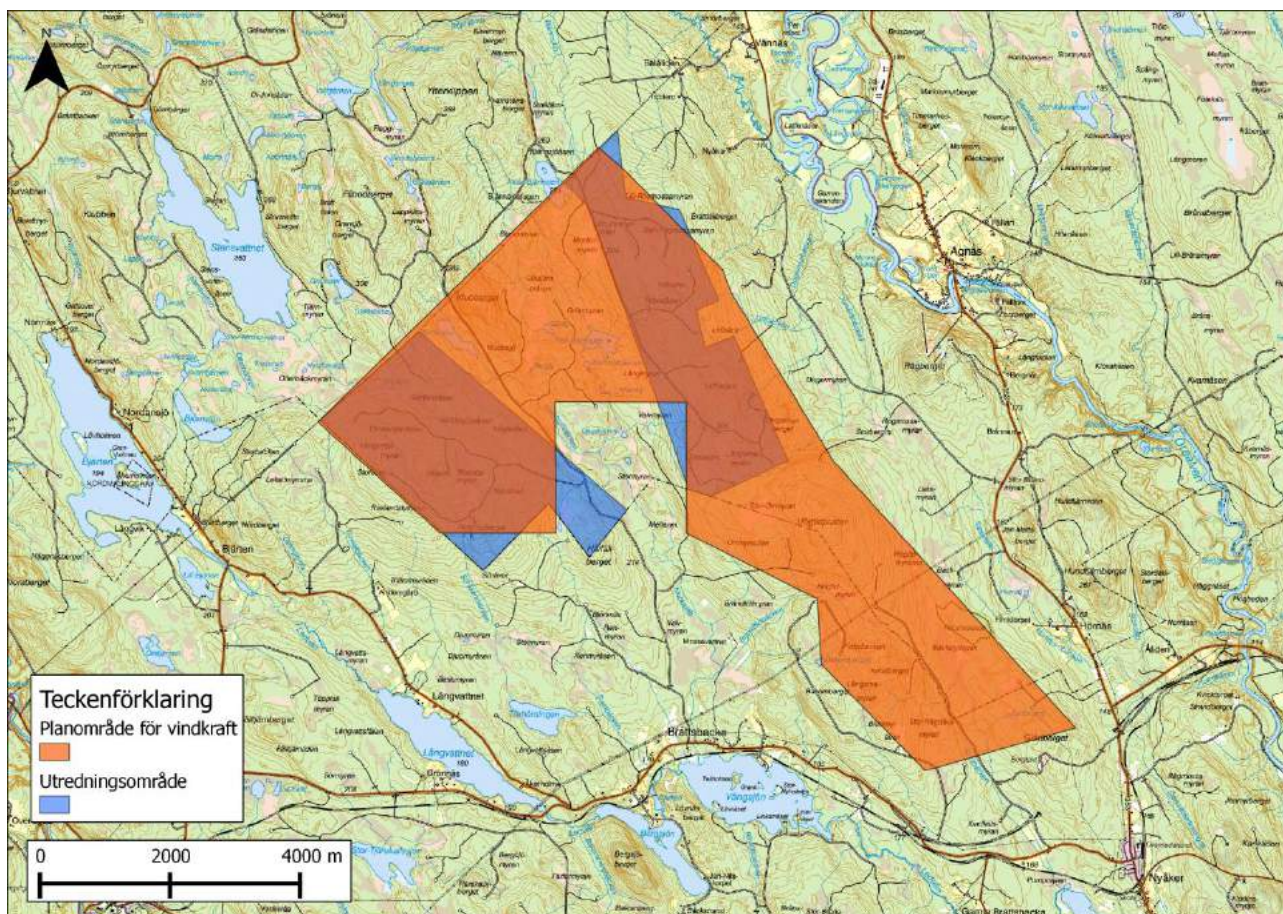
Hela norra Europa är sammankopplat i ett gemensamt elnät (Wizelius, Vindkraft i teori och praktik, 2003). Detta innebär att den elektricitet som vindkraften producerar kan ersätta el som produceras från fossileldade anläggningar som ger utsläpp av koldioxid, svaveldioxid, kväveoxid och aska (Statens Offentliga Utredningar, 1999).

Vindkraften påverkar främst den lokala miljön, framförallt i form av förändring av landskapsbilden, skuggbildning och ljudalstring (Statens Offentliga Utredningar, 1999). En fysisk miljöpåverkan sker även i verkens direkta närhet där mark tas i anspråk för vindkraftverkets fundament och vägar. Vindkraftverken har en teknisk livslängd på ca 20-25 år och efter avveckling kan platsen i princip återställas till sitt ursprungliga skick. Den påverkan som vindkraftverken medför sker således under en mycket begränsad tidsperiod, sett ur ett långsiktigt perspektiv. Merparten av delarna kan dessutom återvinnas.

5.3 Planförhållanden

En ny översiktsplan antogs av kommunfullmäktiga i Bjurholms kommun 2012-12-03. Enligt denna är området Stensvattsmarken inte utpekade för någon särskild markanvändning. Området är inte heller detaljplanelagt (Bjurholms kommun, 2012). Bjurholms kommun har deltagit i upprättandet av en regionsövergripande vindkraftsplan för Umeåregionen. Dokumentet antogs av kommunfullmäktige år 2010 och fungerar som ett tematiskt tillägg till översiktsplanen i respektive kommun.

I Umeåregionens vindkraftsplan pekas det 3 422 hektar stora området Fäboberget-Brattfällberget ut som ett vindkraftsområde. Projektet Vindpark Stensvattsmarken ligger till största del inom detta område, se Figur 6. Fäboberget-Brattfällberget beskrivs som ett område med goda vindförhållanden och relativt få naturvärden. Dock finns en del sumpskogar och det ligger i nära anslutning till Natura 2000-områden. I planen rekommenderas att våtmarker och Natura 2000-områden undviks vid exploatering. Tillgången till vägar och kraftnät underlättar transporten och uppförandet av verken (Umeåregionen, 2010).



Figur 6. Utredningsområdets överensstämmelse med Umeåregionens vindkraftsplan.

5.4 Mål och riktlinjer för vindkraft

För att möjliggöra ett hållbarare samhälle har mål och riktlinjer tagits fram för bland annat energisektorn.

5.4.1 Internationella mål

Enligt det EU-direktiv som trädde i kraft 1 juli 2009 ska Sveriges andel av förnybar energi vara 49% år 2020. Sveriges regering har satt ett högre mål än så: vi ska ha 50% förnybart år 2020. Andelen el som kommer från förnybara energikällor var i slutet av 2011 47%. (Energimyndigheten, 2011)

5.4.2 Nationella mål

Enligt riksdagens beslut ska energipolitiken underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle där elförsörjningen grundas på användningen av varaktiga, helst inhemska och förnybara energikällor (Sveriges regering, 2002). Vindkraften uppfyller de krav som ställs på energikällorna i vårt framtida energisystem. Elkraftsproduktion genom vindkraft är utsläppsfri och förnybar, men står samtidigt för en mycket liten andel av Sveriges elproduktion.

Energimyndigheten föreslog 2007 att samhället bör planera för 30 TWh vindkraftsel/år. Av detta bör man planera för 20 TWh/år på land (Statens energimyndighet, 2007). Detta föreslagna planeringsmål ingår som en del i den nya energiuppställningen mellan regeringspartierna och är att betrakta som Sveriges nya planeringsram för vindkraft.

För att nå detta mål behöver antalet vindkraftverk öka från drygt 1 000 till 3 000-6 000 stycken beroende på effekt och vindläge. Planeringsramen innebär inte att det per automatik kommer att byggas 30 TWh vindkraft i Sverige till år 2020. Den verkliga utbyggnadstakten styrs av elcertifikatsystemets volymbegränsningar, där målet är att användningen av el från förnybara energikällor ska öka med 25 TWh från 2002 års nivå fram till år 2020. Elcertifikatsystemet är ett marknadsbaserat stödsystem för utbyggnad av elproduktion från förnybara energikällor och torv i Sverige och ska bidra till att Sverige får ett mer ekologiskt hållbart energisystem.

5.4.3 Regionala mål

Enligt resursplanen för vindkraftsproduktion i Umeåregionen bestående av Umeå, Nordmaling, Bjurholm, Vännäs, Vindeln och Robertsfors uppskattas föreslagna lämpliga vindkraftsområden inrymma drygt 1000 vindkraftverk med en årlig produktion av cirka 5-8 TWh. (Umeåregionen, 2010)

5.4.4 Kommunala mål

Bjurholms kommun har inte tagit fram några specifika miljömål. Kommunfullmäktige antog dock tolv övergripande mål för olika områden 2009. Ett av dessa mål gäller miljö och lyder: *"Ekonomi och ekologiska samverka. Kommunens tekniska försörjning ska präglas av god hushållning med naturresurser och liten miljöpåverkan"*. Arbete pågår med att bryta ner de tolv målen till specifika verksamhetsmål.

Bjurholms kommun har undertecknat Aalborgdeklarationen för hållbar stads- och landsbygdsutveckling där Bjurholm har tagit fram en nulägesbeskrivning och prioriterade områden. De prioriterade områdena togs fram av allmänheten och är politiskt förankrade. Prioriteringarna är: Kommunikationer, Energi/Vindkraft och Returmarknad/Återvinning (Bjurholms kommun, 2012).

5.5 Miljövärdering av el

Elproduktion genom vindkraft använder vinden som energikälla. Den ger inga försurande och övergödande effekter, efterlämnar ingen aska eller slaggprodukter utan bidrar istället till ett hållbarare energisystem med mindre klimatpåverkan. El från vindkraft kan ersätta el på marginalen. Marginalel är till stor del producerad med fossila bränslen som t ex kolkondens. Genom en ökad användning av vindkraft för vår energiförsörjning minskar vi utsläpp av bl.a. koldioxid, svaveldioxid och kväveoxider från fossila energikällor. Vindkraften besparar också naturen exempelvis brytning och transporter av kol och uran samt utvinning av olja. I Tabell 3 presenteras ett exempel som visar besparingen av utsläpp av flyktiga kolväten (VOC), koldioxid (CO₂), kväveoxider (NO_x), svaveloxider (SO_x), partiklar och metan (CH₄) vid en jämförelse mellan vindkraftsproducerad el och el producerad från kolkondens.

Tabell 3. Utsläppsbesparingen vid en jämförelse mellan vindkraftsproducerad el och el producerad från kolkondens.
(Naturvårdsverket NFS, 2006)

Utformnings- exempel	Produktion (GWh/år)	VOC (ton/år)	CO2 (ton/år)	NOx (ton/år)	SOx (ton/år)	Partiklar (ton/år)	CH4 (ton/år)
1	183	3,8	117 290	81	132	49	2 070
2	126	2,6	122 044	56	91	34	1 426

En etablering av vindkraft vid Vindpark Stensvattsmarken skulle bidra till att minska försurning och övergödning genom utsläppsbesparing av kväve- och svaveloxider. En etablering skulle även potentiellt minska halterna av partiklar och flyktiga svavelväten som båda kan vara hälsofarliga. Utsläppsbesparingen av koldioxid och metan skulle bidra till en minskad klimatpåverkan.

6 EFFEKTER PÅ OMGIVNING

I detta kapitel belyses de negativa effekter på människor som kan förväntas vid en etablering av vindkraftverk inom ansökt område.

Människors kan påverkas av bland annat ljud och rörliga skuggor från vindkraft i drift. Även anläggningsarbeten och framtida rivning av vindkraftverken innebär påverkan för närboende i form av ökad trafik vid transporter och konstruktionsbuller. I denna MKB ingår, förutom ljud och skugga, även säkerhetsrisker som effekter av en vindkraftsetablering. Buller definieras som icke önskvärt ljud. Negativa hälsoeffekter av oönskat ljud kan exempelvis vara stress, koncentrationssvårigheter och sömnsvårigheter. Förutsatt att gällande riktvärden för rörlig skugga samt ljud från vindkraftverk understigs, beräknas negativa hälsoeffekter inte uppstå till följd av en vindkraftsetablering.

6.1 Ljud från vindkraft

Etableringsområdet är idag relativt tyst, frånsett några få bullerkällor. Dessa hörs till största delen under vintertid och då främst från liftanläggningen vid Agnäsbacken samt från skotertrafiken som passerar på skoterlederna i området. I dag finns inga befintliga vindkraftverk inom etableringsområdet.

När vindkraftverken är i drift uppkommer främst ett aerodynamiskt ljud som uppstår då bladen roterar. Detta kan uppfattas som ett väsande och svischande ljud. På större avstånd blir ljudet dovare och avtar. Det aerodynamiska ljudet uppkommer på grund av bladens utformning och dess rotationshastighet. Detta ljud hörs generellt sett mer vid låga vindhastigheter när det naturliga vindbruset har låg nivå, och maskeras ofta helt vid höga vindhastigheter. Ljudutbredningen påverkas bland annat av meteorologiska förhållanden, främst vindförhållanden, lufttemperatur och markförhållanden. Ljud från vindkraftverk skall enligt praxis inte överstiga ljudnivån 40 dB(A) vid bostäder.

Äldre vindkraftverk kan också ge ifrån sig ett mekaniskt ljud som kommer från vindkraftverkets maskinhus. På dagens moderna vindkraftverk har detta ljud byggts in i maskinhuset. Under driftfasen uppkommer även ljud från de bilar som används vid service och underhåll av vindkraftverken.

Vindkraftverk har, beroende av modell, olika egenskaper som till exempel varvtal, bladprofil och effektkurvor vilket medför att ljudnivån varierar något mellan fabrikaten. Val av leverantör för vindkraftverk bestäms vid upphandling i ett senare skede av projektet då man vet vilka tillståndskrav och förutsättningar som ges för projektet.

6.1.1 Ljud under etablering och nedmontering

Under etableringsfasen uppkommer ljud när fundamenten etableras, från de fordon som transporterar vindkraftverken samt materialet till fundamenten. Arbetet med konstruktion av vägar, uppställningsplatser och annan infrastruktur av både permanent och tillfällig karaktär alstrar också ljud som kan upplevas som störande.

Ett vindkraftverk tas bort när det har tjänat ut. Marken där fundamentet har etablerats kan, om det bedöms vara miljömässigt motiverat, återställas till sitt ursprungliga skick eller täckas över. Under avvecklingen uppkommer främst ljud från maskiner och fordon som används vid nedmontering och transport av vindkraftverken.

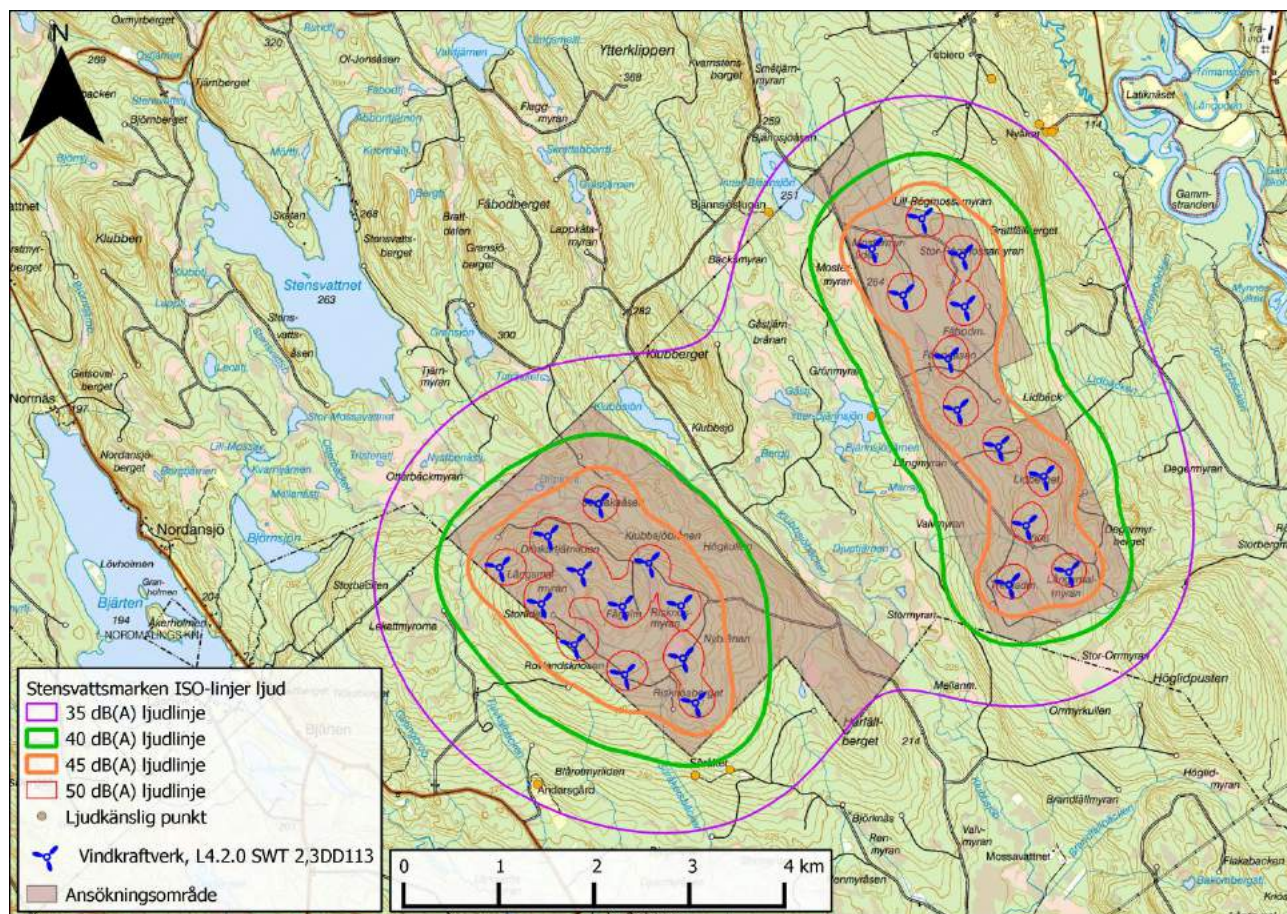
Ljudet som uppkommer under etablerings- och nedmonteringsfasen kommer till största delen att vara från transporter. Det ökade trafikbuller som uppstår kommer att vara under en relativt kort tid. Vindkraftsetableringen beräknas ta mindre än ett år.

6.1.2 Ljudanalys

Utförda beräkningar visar att ljudnivåerna understiger begränsningsvärdet på 40 dB(A) vid alla ljudkänsliga punkter som markerar bostadshus. Den ljudkänsliga punkten i Ytter-Bjänsjön mellan de båda delområdena är en rastkoja som används företrädesvis av skoter- och skidåkare på vintern. För komplett ljudanalys, se Bilaga 4-1.

6.1.2.1 UTFORMNINGSEXEMPEL 1

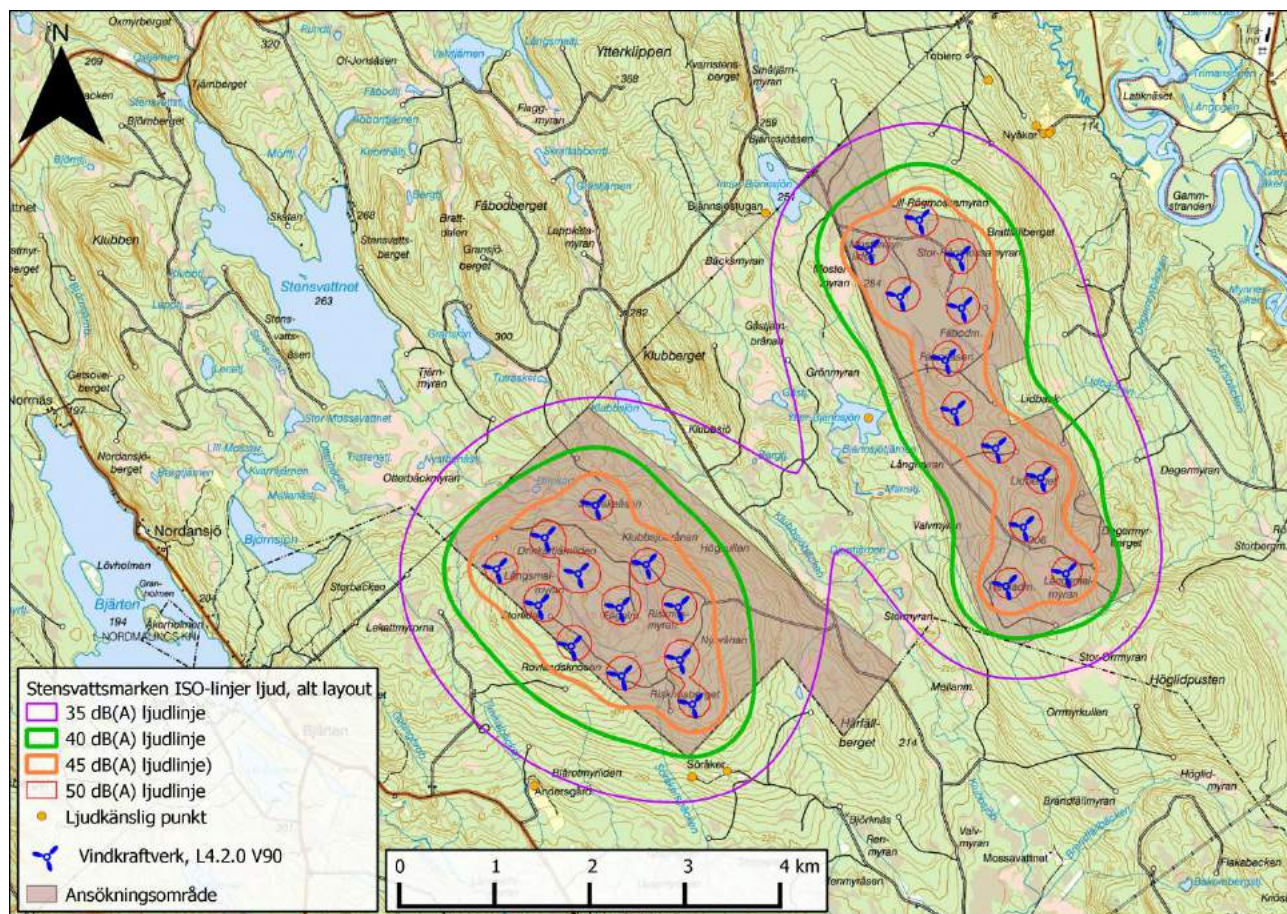
Beräkningar av ljudutbredningen är utförda på ett exempel på verksplacering där tjugofyra (24) vindkraftverk av modellen Siemens SWT 2,3 med en totalhöjd om 180 m och en effekt på 2,3 MW vardera placeras enligt utformningsexempel 1. En visualisering av resultatet från beräknad ljudutbredning finns att se i Figur 7. Den gröna linjen representerar begränsningsvärdet 40 dB(A).



Figur 7. Beräknad ljudutbredning utformningsalternativ 1.

6.1.2.2 UTFORMNINGSEXEMPEL 2

Beräkningar av ljudutbredningen är utförda på ett exempel på verksplacering där tjugofyra (24) vindkraftverk av modellen Vestas V90 med en totalhöjd om 150 m och en effekt på 2,0 MW vardera placeras enligt utformningsexempel 2. En visualisering av resultatet från beräknad ljudutbredning finns att se i Figur 8. Den gröna linjen representerar begränsningsvärdet 40 dB(A).



Figur 8. Beräknad ljudutbredning utformningsalternativ 2.

6.2 Rörliga skuggor från vindkraftverk

Rörliga skuggor från vindkraftverk uppstår när solen står lågt och det blåser så att rotorbladen står vinkelrätt mot solstrålarna. Rotorbladen "klipper" av solstrålarna och betraktaren uppfattar detta som ett blinkande ljus, att jämföra med att köra bil eller åka tåg genom en allé med träd. Dessa skuggor kan upplevas som störande för boende i närheten av verken. De riktvärden på 8 timmar per år som är framtagna bygger på en tysk studie där resultatet visade att människors livskvalité försämrades kraftigt om värdet överskreds (Pohl, Faul, & Mausfeld, 2000).

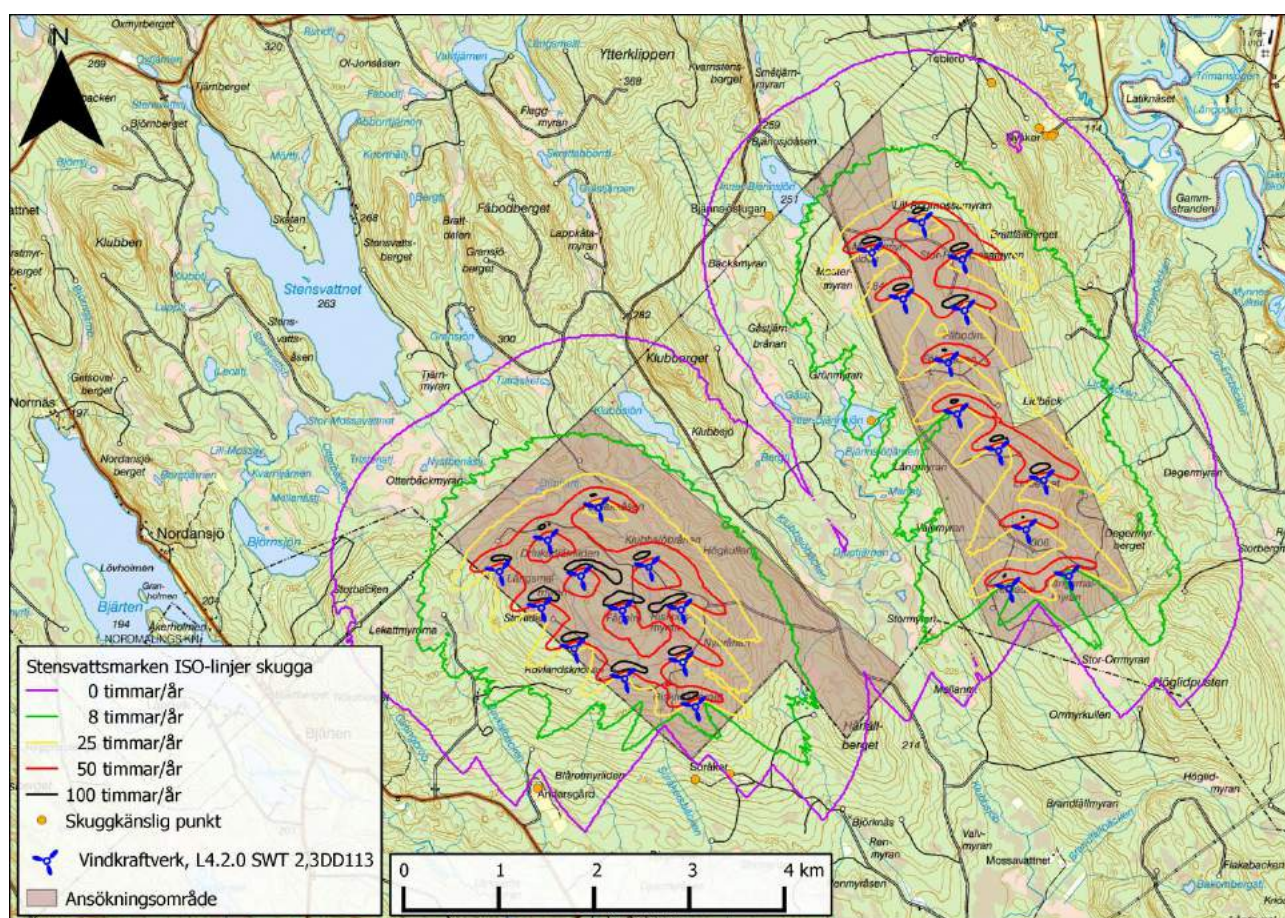
Rörliga skuggor från vindkraftverk är relaterade till antal soltimmar, närhet, solvinkel, tidpunkt på dagen och väderstreck.

6.2.1 Skugganalys

För att uppskatta skuggpåverkan för närboende under driften av vindkraftverken görs beräkningar i datamodeller som beskrivs i stycke 4.5. Beräkningar av skuggutbredningen är utförda på de utformningsexempel som beskrivs nedan och i stycke 3.2. Resultaten från beräkningarna av skuggutbredningen finns redovisat nedan samt i Bilaga 4-2. Det är det förväntade värdet som skall jämföras med riktvärdet på 8 timmar per år samt 30 minuter per dag.

6.2.1.1 UTFORMNINGSEXEMPEL 1

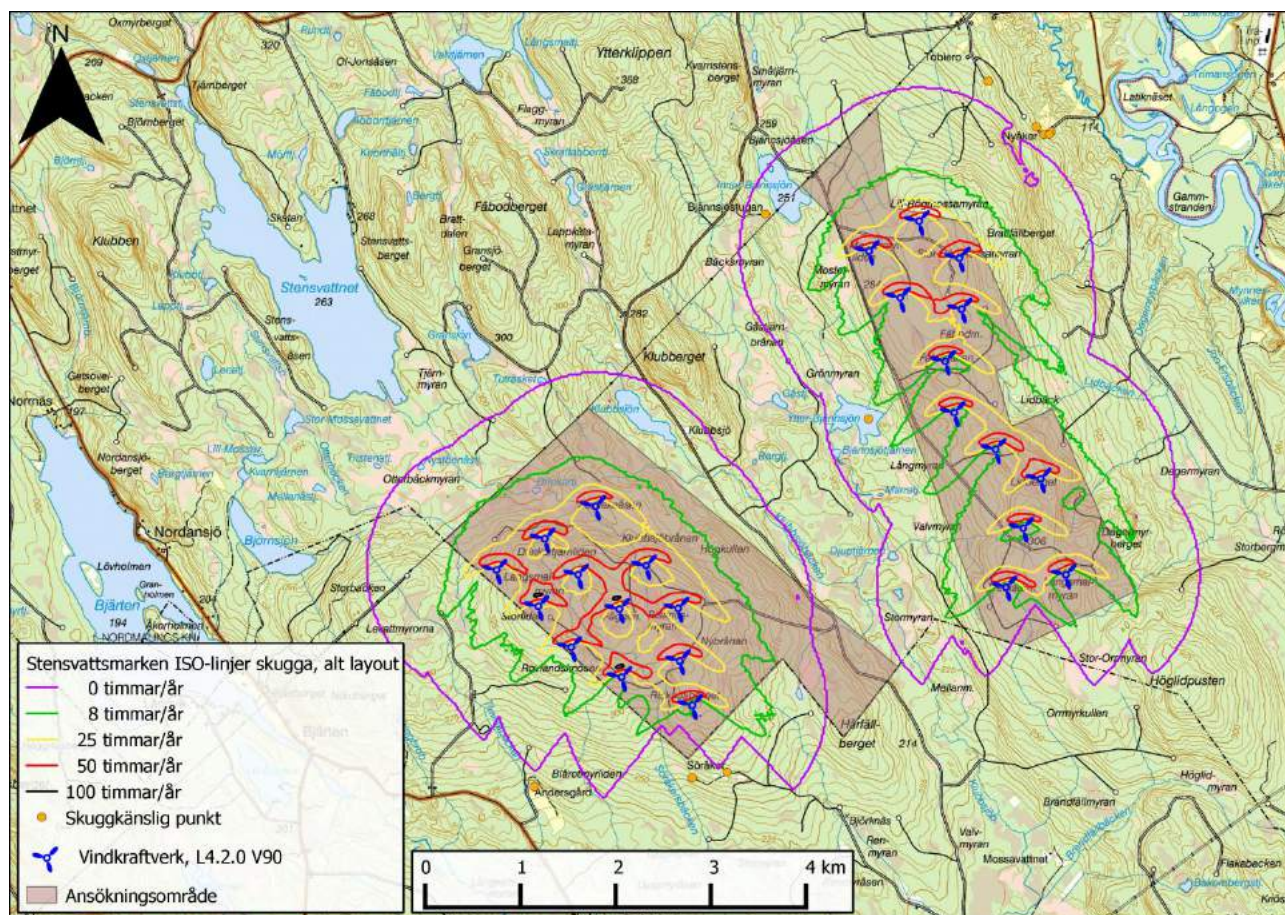
Beräknad skuggutbredning i Figur 9 visar det förväntade antalet skuggtimmar för utformningsalternativ 1 som bland annat tar hänsyn till drifttid och solstatistik för området. Resultatet av beräkningen visar att skuggutbredningen understiger riktvärdet på 8 timmar rörlig skugga per år samtliga skuggkänsliga punkter som markerar bostadshus. Den ljudkänsliga punkten i Ytter-Bjänsjön mellan de båda delområdena är en rastkoja som används företrädesvis av skoter- och skidåkare på vintern. Därmed anses skuggpåverkan i området vara acceptabel.



Figur 9. Beräknad skuggutbredning för utformningsalternativ 1.

6.2.1.2 UTFORMNINGSEXEMPEL 2

Beräknad skuggutbredning i Figur 10 visar det förväntade antalet skuggtimmar för utformningsalternativ 2 som bland annat tar hänsyn till drifttid och solstatistik för området. Resultatet av beräkningen visar att skuggutbredningen understiger riktvärdet på 8 timmar rörlig skugga per år vid samtliga skuggkänsliga punkter. Därmed anses skuggpåverkan i området vara acceptabel.



Figur 10. Beräknad skuggutbredning för utformningsalternativ 2.

6.3 Ljus från hinderbelysning

För att säkerställa flygsäkerheten finns det regler om hur vindkraftverk ska utrustas med hinderbelysning. För den nu aktuella etableringen kommer vindkraftverken utrustas med hinderbelysning enligt de vid idrifttagande gällande reglerna.

I dagsläget anges i föreskrifter och allmänna råd från Transportstyrelsen (TSFS 2010:155) att vindkraftverk som är upp till 150 m höga ska markeras med blinkande medelintensivt rött ljus under skymning, gryning och mörker. Om totalhöjden överstiger 150 m ska de markeras med blinkande, vitt, högintensivt ljus. Lagstiftningen medger en reduktion av intensiteten i ljuset under mörker men ej under skymning och gryning.

Med hänsyn till ovanstående bedöms inte vindkraftsetableringen, oavsett utformning, utgöra någon risk för luftfarten.

6.4 Säkerhet och risker

Olyckor med personskador vid svenska vindkraftverk uppstår nästan uteslutande på personal i samband med reparationer och service. Bortsett från skador på servicepersonal utgörs de mest påtagliga riskerna av nedfallande delar eller is från vindkraftverk. Sannolikheten för denna typ av incidenter är betydligt lägre än för skador på servicepersonal. Det finns också en liten risk för att brand uppstår i vindkraftverket eller att oljor och andra kemikalier läcker ut. Nedan redogörs för de risker som bedöms vara reella för aktuellt etableringsförslag för Vindpark Stensvattsmarken.

6.4.1 Oljor och restprodukter

Ett vindkraftverks växellåda innehåller mellan ca 300 och ca 500 liter olja, beroende på typ av växellåda och typ av vindkraftverk. Oljan byts vid behov, vilket betyder vart fjärde till vart sjunde år. Samma sak gäller för hydrauloljan. Hydrauliksystemet innehåller ca 300 liter hydraulolja. Servicepersonal från tillverkaren tar med sig uttjänt olja vid byte och transporterar denna till ett auktoriserat företag som arbetar med upparbetning och destruering av oljor. Idag finns det vindkraftverk som inte har någon växellåda och omfattas således inte av den första delen av ovanstående beskrivning.

För det fall läckage inträffar samlas oljan i maskinhuset eller i tornets botten. Risken för läckage till mark från vindkraftverket bedöms med nuvarande konstruktion som mycket liten. Ingen olja som används vid byte förvaras i vindkraftverken. Däremot förekommer bl.a. fettsprutor för smörjning av lagerbanor och dylikt. Dessa förvaras uppe i maskinhuset och någon miljöpåverkan till följd av dessa bedöms inte uppstå.

Vid produktion av el genom vindkraft uppstår inga restprodukter. Däremot kan visst restmaterial uppstå vid avveckling av vindkraftverk. Vid avslutad verksamhet kan större delen av verket återvinnas.

6.4.2 Brand

Risken för att brand skall uppstå i vindkraftverk är mycket liten. Brand utbryter i de flesta fall på grund av materialfel, feldimensioneringar eller elfel i kraftelektronik. En eventuell brand i maskinhuset slocknar mest troligt av sig själv, då det är ett slutet utrymme med brist på syre och ont om brännbara material. I maskinhuset finns dock reserver med smörjolja och andra kemiska ämnen som kan antändas om branden trots allt sprider sig.

I takt med att antalet vindkraftverk snabbt ökar i Sverige har av naturliga skäl också brandolyckorna ökat. Under tidsperioden 1989-1997 rapporterades endast ett fall av brand i vindkraftverk. Driftstatistiken omfattade då 270 turbiner (Ehrstedt, 1999). I dagsläget finns ca 2000 vindkraftverk i drift i Sverige och under de senaste åren har sex brandincidenter inträffat i Sverige. Två av dessa olyckor har varit mycket små och fyra allvarliga (Malmqvist, 2011). Procentuellt sett har brandolyckorna alltså minskat något.

6.4.3 Isbildning

Inom ett forskningsprogram har beräkningar utförts som ger ett teoretiskt högsta riskavstånd för iskast på 350 m (Boverket, 2009), vilket är att betrakta som en mycket grov förenkling (Seifert, Westerhellweg, & Kröning, 2003). Studier av iskast från vindkraftverk indikerar att isfragment vanligen hamnar betydligt närmare verket än så (ca 80 m i refererad studie), och att fragmenten vanligen är ganska små (Cattin, Wind Turbine Ice Throw Studies in the Swiss Alps, 2007).

I formel 1 nedan redovisas en förenklad formel för beräkning av maximal kastlängd av is från vingarna på ett vindkraftverk (Seifert, Westerhellweg, & Kröning, 2003).

Formel 1. Maximal kastlängd av is från vingarna.

$$d = (D + H) \cdot 1.5$$

d = maximal kastlängd i meter

D = rotordiameter i meter

H = Navhöjd i meter

Enligt formel 1 ovan skulle den maximala kastlängden för ett verk med 119 m navhöjd och 112 m rotordiameter bli 346 meter

Vindkraftverken kommer inte att inhägnas, utan området är fullt öppet. Skyltar med varning för isras och iskast vintertid kommer att sättas upp i området. Det finns tillgänglig teknik för att detektera isbildning på bladen och vid behov stanna verket. Den pågående vindmätningen i det ansökta området kommer ge mer kunskap om de klimatförhållanden som råder i området och därefter görs en bedömning om sådan utrustning anses vara nödvändig.

Risk för iskast bedöms vara den enda egentliga säkerhetsrisken för allmänhet som vistas runt ett vindkraftverk, och med hänsyn till ovanstående bedöms risken för personskada till följd av detta som mycket liten. Bortsett från risken för isläpp vid isbildning finns i övrigt inga hinder för att befinna sig under eller i närheten av vindkraftverken.

6.4.4 Vindkraftverkens hållbarhet

Vindkraftverk i kommersiell verksamhet är konstruerade och klassificerade efter de förhållanden som råder där de är avsedda att placeras. Parametrar som medelvindstyrka, extremvindar under livslängden, turbulensförhållande, temperatur, laster etc. ingår i beräkningarna av konstruktionen. Vindkraftverken genomgår därefter tester med avseende på bland annat ljudalstring och effektkurvor.

Risken för att träffas av fallande delar från vindkraftverk har tidigare utretts och Boverket sammanfattar forskningen i sin rapport med att det är 95 % sannolikhet att 1 av 4 000 vindkraftverk under ett års tid tappar någon bladdel (Boverket, 2009). För att förhindra bladbrott och att delar lossnar från vindkraftverk och slungas iväg krävs regelbunden service och besiktning av vindkraftverket.

6.5 Slutsatser för effekter på omgivning

Ljud och buller som uppkommer under etablering och nedmontering av vindkraftverken varar under en kort tid och räknas därför inte medföra en negativ påverkan på människor.

Ljud som uppkommer när vindkraftverken är i drift överstiger ej gällande begränsningsvärden och räknas därmed inte medföra någon betydande påverkan för människor i närområdet.

Rörliga skuggor som uppkommer när vindkraftverken är i drift överstiger ej gällande riktvärden och beräknas därmed inte medföra någon betydande påverkan för människor i närområdet.

Sannolikheten att brand, iskastning eller andra risker ska uppstå i, eller nära vindkraftverken är minimal. Att människors hälsa ska påverkas negativt av vindkraftparken ur en säkerhetsaspekt är högst osannolikt.

Sökanden har i tillståndsansökan valt att göra flera åtaganden för att minimera påverkan från vindkraftparken. Nedan redovisas möjliga åtgärder för att minimera påverkan på människor och dess omgivning.

Tabell 4. Möjliga åtgärder för att minimera effekter på omgivningen.

Vindkraftverken skall vid uppförandet att förses med hinderbelysning enligt gällande föreskrifter.

Skyltar som varnar för nedfallande is skall sättas upp på lämpliga platser vid vindkraftverken.

Ljudet från vindkraftsanläggningen skall inte överskrida 40 dB(A) vid bostadshus.

Riktvärdet för rörliga skuggor på 8 h per år vid bostäder skall inte överstigas.

7 NATUR- OCH KULTURMILJÖ

Anläggande och drift av vindkraft kan innebära påverkan på natur- och kulturvärden i det aktuella etableringsområdet. De förändringar som kan uppstå till följd av den planerade verksamheten på Stensvattsmarken och som kan väntas medföra miljöeffekter och eventuella konsekvenser för natur- och kulturvärden presenteras under separata rubriker i detta kapitel. Varje rubrik behandlar ett natur- eller kulturvärde och beskriver vindkraftparkens eventuella effekter på området från anläggningsarbete till slutlig nedmontering. För att underlätta förståelsen och synbarheten av olika överlappande och närliggande skyddsvärda områden i kartmaterialet, har redovisningen av dessa delats upp i fyra redovisande kartor, se nedan i Figur 11, Figur 12, Figur 13 samt Figur 14. Samtliga närliggande intressen finns även sammanställda som så kallade icke-områden samt hänsynsområden i en kartbild i Bilaga 4-9.

Inom ansökningsområdet finns ett antal så kallade "icke-områden" som är identifierade utifrån de placeringsprinciper som beskrivs i Tabell 1. Inom dessa områden kommer inga verk att placeras. Dock kan förstärkning av befintliga vägar och någon kortare sträcka av ny väg behöva anläggas inom ett fåtal icke-områden.

7.1 Naturreservat

Det finns inget naturreservat inom de två delområdena. Närmaste naturreservat är Lidbergets naturreservat som ligger ca 100 m öster om det östra delområdet, se Figur 12. Reservatet bildades 2012, med syfte att bevara och utveckla området naturskogsmiljöer och dess naturliga flora och fauna. Mindre delar av området omfattas av skydd genom Natura 2000 (bland annat bäckarna som är biflöden till Öreälven).

Det finns ytterligare två naturreservat i etableringsområdets närhet. Stensvattsberget och Flinktorpet. Stensvattsbergets naturreservat, ca 2 km nordväst om planerat etableringsområde, har höga naturvärden knutna till träd samt flera sällsynta och rödlistade arter av växter och djur. I Flinktorpet, ca 4 km sydost om planerat etableringsområde, växer i huvudsak gammal granskog på fuktig mark med en rik hänglavsflora. Här växer bland annat den fridlysta arten långskägg. På längre avstånd från planerat område för Vindpark Stensvattsmarken, ligger Balbergets naturreservat (ca 8 km norr om området) samt Starrmyrans naturreservat (ca 7 km öster om området) dessa båda naturreservat ska skydda för regionen unika växter och skogstyper. (Länsstyrelsen Västerbottens län)

Med hänvisning till vilka naturtyper som naturreservaten skyddar och att inget av reservaten ligger inom planerat etableringsområde bedöms ingen påverkan uppstå på naturreservaten.

7.2 Biotopskydd och andra naturvärden

I naturvärdesinventeringen för Stensvattsmarken (se Bilaga 4-4) beskrivs de två delområdena av Enetjärn Natur som skogsklädda höjder med inslag av mindre våtmarker. Området består till största delen av produktiv skogsmark och en del myrar. Myrmark och skogsmark är till stor del genomskuren av diken i syfte att skapa ny mark för skogsproduktion. Ur naturvärdessynpunkt bedöms inte denna typ av miljöer som känsliga för ytterligare mänsklig påverkan.

De områden som man fann ha högre naturvärden utgörs i första hand av myrmarker, källor och bäckmiljöer, se Figur 11. Bäckmiljöer utgör livsmiljöer för ett stort antal arter vilka är beroende av strömmande vatten och ett fuktigt mikroklimat. De funna skyddsvärda naturvärdena är följaktligen känsliga för åtgärder som påverkar hydrologin och riskerar förändra förhållandena i vattenföring och vattenkvalitet. Inga områden med biotopskydd finns inom de inventerade delområdena. Skyddsvärda områden funna vid naturvärdesinventeringen är markerade i kartbilden med "Enetjärn naturutredning":

Det är viktigt att inte bedriva verksamheter i området som innebär att naturliga vattendrag skärs av så att de hydrologiska förhållandena påverkas negativt. I de fall vattendrag behöver passeras kommer byggnation att ske enligt anvisningarna i Bilaga 3 Teknisk beskrivning. Hänsyn kommer därmed att tas så att påverkan på vattendragets naturliga bredd, vattenföring och bottenstruktur blir begränsad.

Nya vägar bör i möjligaste mån inte dras över vattendrag och diken. Det kan dock komma dock att bli nödvändigt att dra vägar över vattendrag där inga rimliga alternativ finns.

7.3 Sumpskogar och våtmarker

Under 25 års tid har Naturvårdsverket identifierat och klassificerat våtmarker över hela landet med hjälp av flygfoton och fältstudier. Sumpskogar har identifierats i separata studier under ledning av Skogsstyrelsen. I många fall sammanfaller dessa områden med varandra. Våtmarker och sumpskogar har ofta en stor biologisk mångfald och utgör livsmiljö för många rödlistade arter. Det är därför viktigt att inte påverka hydrologin i dessa områden.

I Figur 11 visas registrerade våtmarker och sumpskogsområden i och i närheten av den planerade vindkraftsetableringen. Känsliga våtmarksområden är markerade med VM1, VM2 osv på kartbilden.

Enligt Enetjärn Naturs naturvärdesinventering är myr- och skogsmark i det planerade etableringsområdet till stor del genomskuren av diken i syfte att skapa ny mark för skogsproduktion, för fullständig rapport se Bilaga 4-4. Våtmarker av klass 1 och 2 sträcker sig delvis in i det västra utredningsområdet. Klassificeringen har gjorts via den Nationella våtmarksinventeringen där klass 1 innebär mycket höga naturvärden och klass 2 innebär höga naturvärden. Ett större sumpskogsområde finns i det östra området och flera mindre partier av sumpskog finns både i den östra och västra delen. I den exempelutformning av vindkraftsparken som har tagits fram är inga turbiner placerade i våtmark eller sumpskog. Ett av vindkraftverken i det östra delområdet är placerat alldeles intill ett större sumpskogsområde och exemplet på vägdragning till verket passerar över sumpskogen. Hänsyn vid byggnation kommer att tas enligt anvisningarna i Bilaga 3 Teknisk beskrivning.

Sammantaget konstaterar Enetjärn Natur att de våtmarker som identifierats ha höga naturvärden uppvisar en begränsad grad av mänsklig påverkan med en i många stycken naturlig vegetation och hydrologi. Våtmarkernas funktion i ekosystemet är beroende av en naturlig och fungerande hydrologi. Även de känsliga bäckmiljöerna som har identifierats inom planerat etableringsområde är känsliga för åtgärder i avrinningsområdet. Förutsatt att tillbörlig hänsyn tas vid etablering av Vindpark Stensvattnemarken inklusive följdverksamheter beräknas ingen negativ påverkan ske på områdets känsliga naturvärden.

7.4 Nyckelbiotoper

Nyckelbiotoper är skogsområden med mycket höga naturvärden. Begreppet nyckelbiotop har i sig ingen juridisk innebörd men betyder i praktiken att de åtnjuter en sorts frivilligt naturskydd. Inom ansökta delområden finns inga kända nyckelbiotoper, inte heller hittades några nyckelbiotoper vid den naturvärdesinventering som utförts av Enetjärn Natur. Ingen påverkan beräknas därmed uppstå på någon nyckelbiotop.

7.5 Strandskydd

De två vindkraftsområdena i Vindpark Stensvattnemarken genomkorsas av några mindre vattendrag som avrinner till antingen Öreälven, Lögdeälven eller någon av de mindre sjöarna i dalgången mellan områdena. Det kan inte uteslutas att strandskyddat område inom 100 meter från dessa bäckar kommer att beröras.

Anläggning av nya vägar och förstärkning av befintlig väg är de åtgärder som bedöms kunna påverka områden med strandskydd. Vägdragning och placering av vindkraftverken i huvudalternativet är enbart ett exempel på utformning och justeringar kommer sannolikt att göras inför byggnationen. Därmed kan Sökanden i dagsläget inte ange exakt vilka strandskyddade områden som eventuellt kommer att beröras. Bedömningen om strandskyddsdispens måste därför avse hela det ansökta området.

Enligt Placeringsprinciperna skall inga vindkraftverk placeras inom strandskyddat område och övriga anläggningsarbeten skall så långt som möjligt undvikas. Då inga andra alternativ finns kan det bli aktuellt med vägbyggnation och kabeldragning i vissa av dessa områden, bland annat kommer vägar troligtvis att behöva korsas vattendrag.

Vid prövning om strandskyddsdispens skall medges skall verksamhetens påverkan på strandskyddets syfte bedömas. Strandskyddet har två syften; dels att trygga allmänhetens tillgång till strandområden och dels att bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Den aktuella vindkraftsetableringen kommer inte över huvud taget att begränsa allmänhetens möjlighet att röra sig längs strandremsan. Påverkan på växt- och djurliv kommer att begränsas så långt som möjligt med hjälp av de skyddsåtgärder vid byggnation som redovisas i Bilaga 3 Teknisk beskrivning.

7.6 Fåglar

I rapporten "Utredning och bedömning av fågellivet Stensvattsmarken" (se Bilaga 4-5) sammanfattar Enetjärn Natur bakgrunden till hur fågellivet kan påverkas av en vindkraftsetablering. Kortfattat beskrivs i rapporten följande: Lokaliseringen av en vindkraftsetablering är sannolikt den faktor som har störst betydelse för vindkraftens effekter på fåglar. Hur vindkraftsutbyggnad påverkar skogslevande fåglar är studerat i begränsad omfattning. Kunskapen om vindkraftens effekter på fågelfaunan är till stor del baserad på studier i öppna marker och vid kusten. I skogsmark berörs andra fågelarter och utbyggnadens konsekvenser på naturmiljöer och landskapet blir delvis annorlunda. Påverkan genom habitatförlust, fragmentering och barriäreffekter, buller och kollisionsrisker kan dock antas vara i fokus.

Hur skogshöns som orre och tjäder påverkas av vindkraftsutbyggnad är hittills lite studerat. Tillgängliga forskningsstudier av den närbesläktade dalripan i Norge och Skottland tyder dock på att fågeln inte undviker att uppehålla sig inom vindkraftparker. Både tjäder och orre är vanliga i Norrland och visar stora fluktrationer från år till år på grund av naturliga orsaker. Störningar från en vindkraftsutbyggnad bedöms därmed bli ytterst marginell. Under byggfasen är det dock troligt att störningar kan påverka skogshöns vid t ex eventuella spelplatser. Regionen runt utredningsområdet har fast populationer av fyra arter skogshöns: tjäder, orre, dalripan och järpe. Från markägaren Sveaskog kommer även uppgifter om att tjäderspel förekommer inom det västra ansökningsområdet, detta område redovisas i Figur 13.

För Stensvattsmarken är det med tanke på förekomsten av myrar, våtmarker och sjöar i omgivningarna även aktuellt att undersöka förekomsten av fågel knuten till våtmarker. Forskningsstudier visar att fåglar knutna till våtmarker som vadare, änder och gäss är särskilt känsliga för störningar från vindkraft. Det finns uppgifter om förekomst av häckande Svarthakedopping precis i anslutning till planerat område för Vindpark Stensvattsmarken, se Figur 12. Svarthakedoppingen är rödlistad och kategoriserad som "nära hotad". På kartbilden syns markerat rekommenderade buffertområden för den kända häckningsplatsen.

Traktens fågelfauna domineras av utbredda och allmänna fåglar. Ett drygt tiotal arter rovfåglar finns häckande i denna del av Västerbottens län, däribland kungsörn (redovisas i 7.6.1), fjällvråk och ormvråk. Enetjärn Natur gör bedömningen att det är tveksamt om någon av de särskilt skyddsvärda arterna av rovfågel häckar regelbundet i regionen.

Enetjärn Natur gör sammantaget bedömningen att konsekvenserna på fågelfaunan av en vindkraftsetablering vid Stensvattsmarken skulle bli små. Under byggskedet är det troligt att skogslevande fåglar undviker delar av utredningsområdet på grund av buller och andra aktiviteter, men bullret under driftskedet bedöms endast lokalt ge bestående effekter. Vissa arter kan vara viktiga att ta stor hänsyn till i södra Sverige men till följd av en riklig förekomst i Norrland krävs där ett något mindre hänsynstagande (gäller t ex skogshöns). Svarthakedoppingen som har häckat på gränsen till utredningsområdet kan påverkas under anläggningsarbetet och av vägar och vindkraftverk som byggs i

anslutning till tjärnen. Enetjärn Natur rekommenderar att inga anläggningsarbeten bör förekomma inom angivna buffertzoner under häckningstiden samt att vägar och vindkraftverk inte bör byggas närmare tjärnen än 300 m respektive 500 m. Om detta uppfylls är bedömningen att Svarthakedoppingen inte kommer att påverkas i nämnvärd grad. Avståndet till kringliggande naturreservat och andra naturskyddade områden för utpekade och störningskänsliga fåglar bedöms vara så stort att påverkan blir obetydlig. Övriga föreslagna skyddsåtgärder för fågellivet, se Tabell 5.

7.6.1 Kungsörn

Kungsörnen är upptagen som nära hotad på den svenska rödlistan. Den är även utpekad som skyddsvärd både av EU:s Fågeldirektiv och genom Bernkonventionen. I rapporten för inventering av kungsörn vid Stensvattsmarken från Enetjärn Natur (se Bilaga 4-5) beskrivs dess habitatkrav, utbredning samt rådande kunskap om vindkraftens effekter på kungsörn. Kungsörnsinventeringen har, förutom planerat etableringsområde (2 delområden) även innefattat en zon på 3 km runt vilket motsvarar den skyddszon som rekommenderas av Sveriges Ornitologiska Förening. Kungsörnen häckar oftast i äldre barrskog och bygger som regel sitt bo i en grov tall, ibland även på en klipphylla eller i en gran eller asp. Även om boet ligger i äldre skog jagar örnarna ofta över mer öppna miljöer som hyggen och myrar.

Enetjärn Natur konstaterar i sin rapport att inventeringen har kunnat utföras under gynnsamma förhållanden, såväl vad gäller tidpunkt som väderförhållanden. Sedan tidigare är inga kungsörnspar kända i närheten av inventeringsområdet. Av observationerna att döma förekommer här inte heller någon nämnvärd aktivitet av kungsörn. Det bedöms inte som troligt att något besatt kungsörnsrevir skulle finnas inom det inventerade området. Området kring Stensvattsmarken bedöms inte vara något särpräglat stråk för flyttande örnar och den planerade vindkraftsparken vid Stensvattsmarken kan antas vara av liten betydelse som riskfaktor för de flyttande örnarnas överlevnad.

7.7 Fladdermöss

Fladdermöss är skyddade genom Artskyddsförordningen, EU:s habitetdirektiv samt överenskommelsen EUROBATS. Fladdermöss får inte fångas in eller dödas och man får inte heller medvetet skada eller förstöra viloplatsar eller fortplantningsplatsar eller avsiktligt störa fladdermössen under fortplantning eller flyttning.

Eidolon ekologi gör bedömningen att planerat etableringsområde för Vindpark Stensvattsmarken, med dess landskapstyp, som helhet saknar de flesta av de faktorer som är gynnsamma för fladdermöss och bedöms vara av låg kvalitet och tämligen ointressant ur fladdermusperspektiv. Hela rapporten återfinns i Bilaga 4-6. Detta på grund av att området ligger på relativt hög höjd i inlandet dominerat av ett intensivt skogsbruk med få potentiella koloniplatsar för fladdermöss. Planerat etableringsområde ligger så pass långt norrut och i inlandet att det förväntade antalet av fladdermusarter är lågt. Bedömningen är att en inventering i det aktuella området med största sannolikhet inte skulle föranleda några fynd av ovanliga eller rödlistade fladdermusarter. Försättningsvis är bedömningen den planerade vindparken kan uppföras utan större påverkan på fladdermusfaunan. En fältinventering bedöms ej vara nödvändig.

7.8 Övriga däggdjur

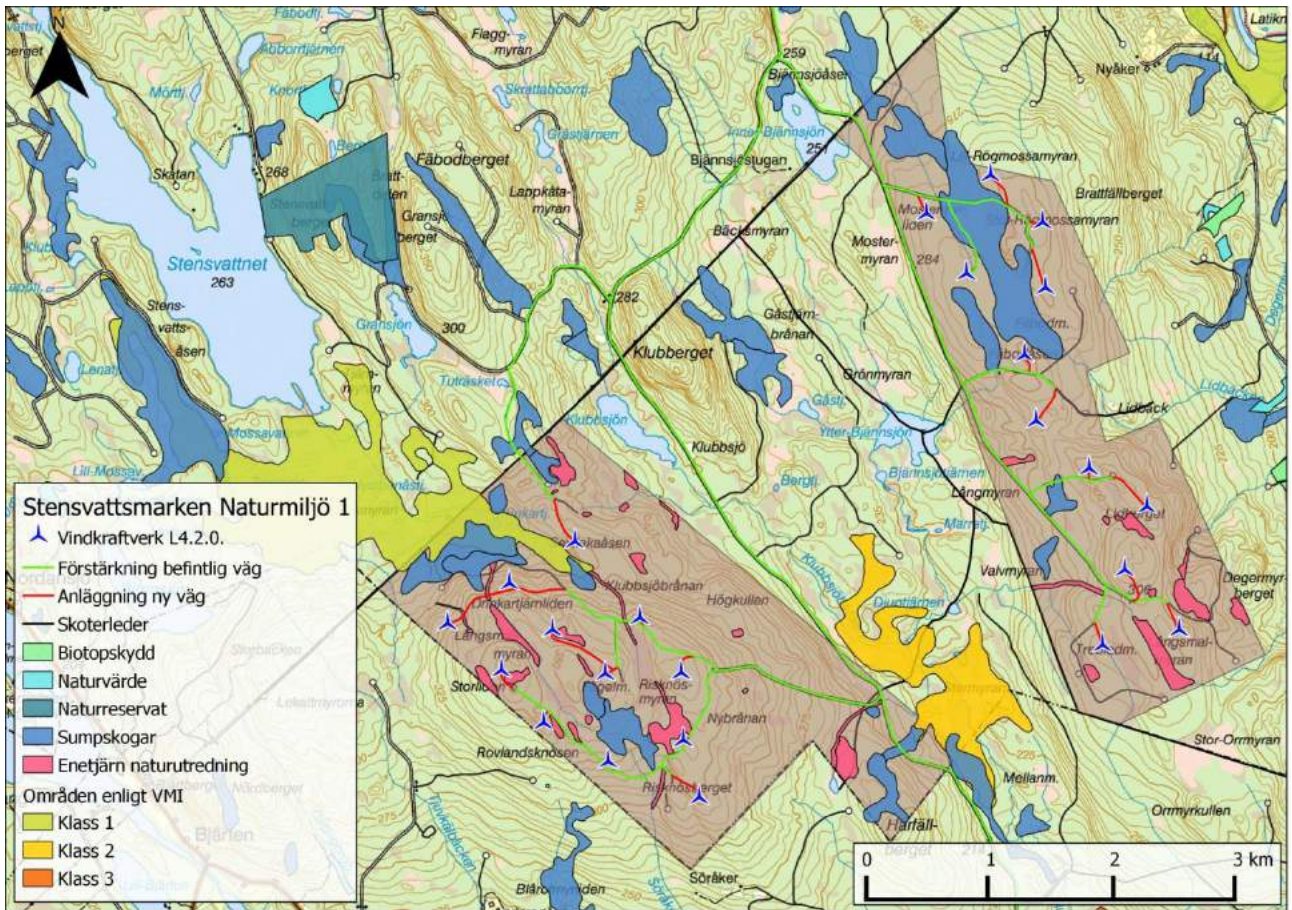
I naturvärdesinventeringen konstateras att i området finns bland annat älg, rådjur, mård, räv, skogshare och ekorre. Andra djur nämns som möjliga att finna här eller i ansökningsområdets omgivning är bland andra grävling, björn och lodjur. Det förekommer även att ren vistas inom området för Vindpark Stensvattsmarken, detta behandlas i avsnitt 8.2.

Landlevande djur kan ibland störas av buller från vindkraftverken, störningar under konstruktion samt störningar genom ökad mänsklig aktivitet i området vid underhållsarbeten eller ett ökat friluftsliv på grund av att det utökade vägnätet ger ökad tillgänglighet. Infrastruktur i form av vägar och kraftledning kan ge barriäreffekter men kan även ge ökade möjligheter att hitta föda genom att det bildas nya kantzoner till exempel längs vägar. (Helldin, 2012)

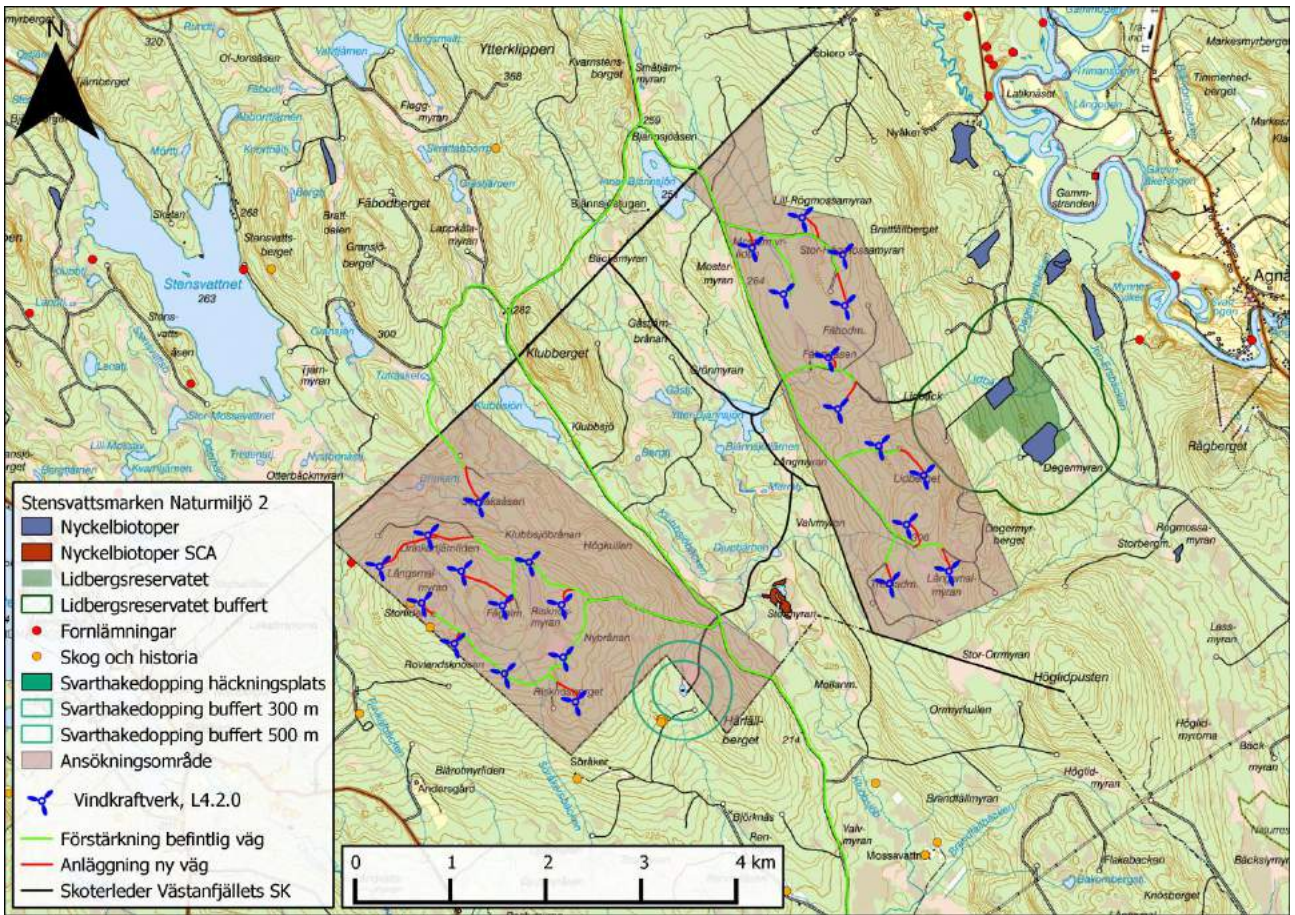
När vindkraftparken är under konstruktion innebär det en högre grad av mänsklig aktivitet i området vilket kan störa de vilda djuren. De studier av effekter på vilda djur (bland annat nordamerikansk kronhjort och varg) som finns tillgängliga pekar, enligt Vindvals nyligen utgivna syntesrapport *"Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur"*, på att det kan bli vissa effekter av störning vid konstruktion men att dessa verkar vara temporära. (Helldin, 2012)

För djur som lever i närheten av vindkraftverk i drift skulle bullret från turbinen kunna störa djurens vokala kommunikation och eventuellt försämra förmågan att höra rovdjur som närmar sig. Den enda studie som finns tillgänglig där detta studeras är utförd med kaliforniska jordekorrar. En studie som kan vara mer relevant är en studie av förekomst av spillning och spår på vintern i en vindkraftpark i norra Tyskland. Spillning och spår från fälthare, rådjur och rödräv studerades i områden med vindkraft såväl som i ett referensområde utan vindkraft. Hare, rådjur och räv visade här inga tecken på att de fördelade sig annorlunda eller använde habitatet på ett annat sätt i områden med vindkraft jämfört med referensområdet utan vindkraft. Fördelningen av spillning och spår på olika avstånd från verken uppmättes också och här var fördelningen lika för alla avstånd till verket inom en radie av 10-1 000 m. (Helldin, 2012)

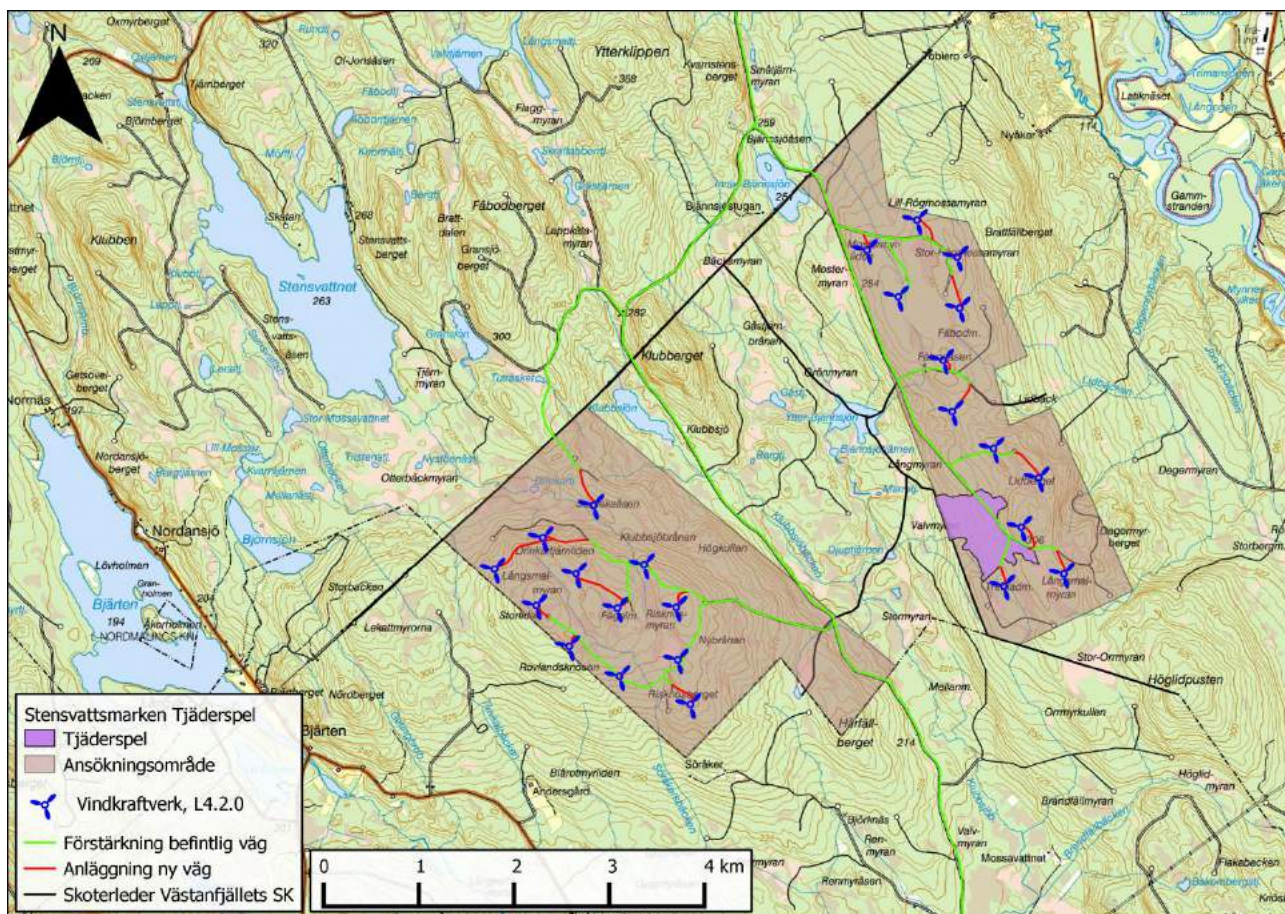
En viss störning av vilda djur kan förekomma i samband med trafik som är nödvändig för driften av vindkraftverken samt i det fall allmänheten utnyttjar de nyanlagda vägarna för att ta sig ut i naturen.



Figur 11. Sammanställning intresseområden för naturmiljö.



Figur 12. Sammanställning intresseområden för naturmiljö.



Figur 13. Område för tjäderspel enligt Sveaskog.

7.9 Kulturvärden

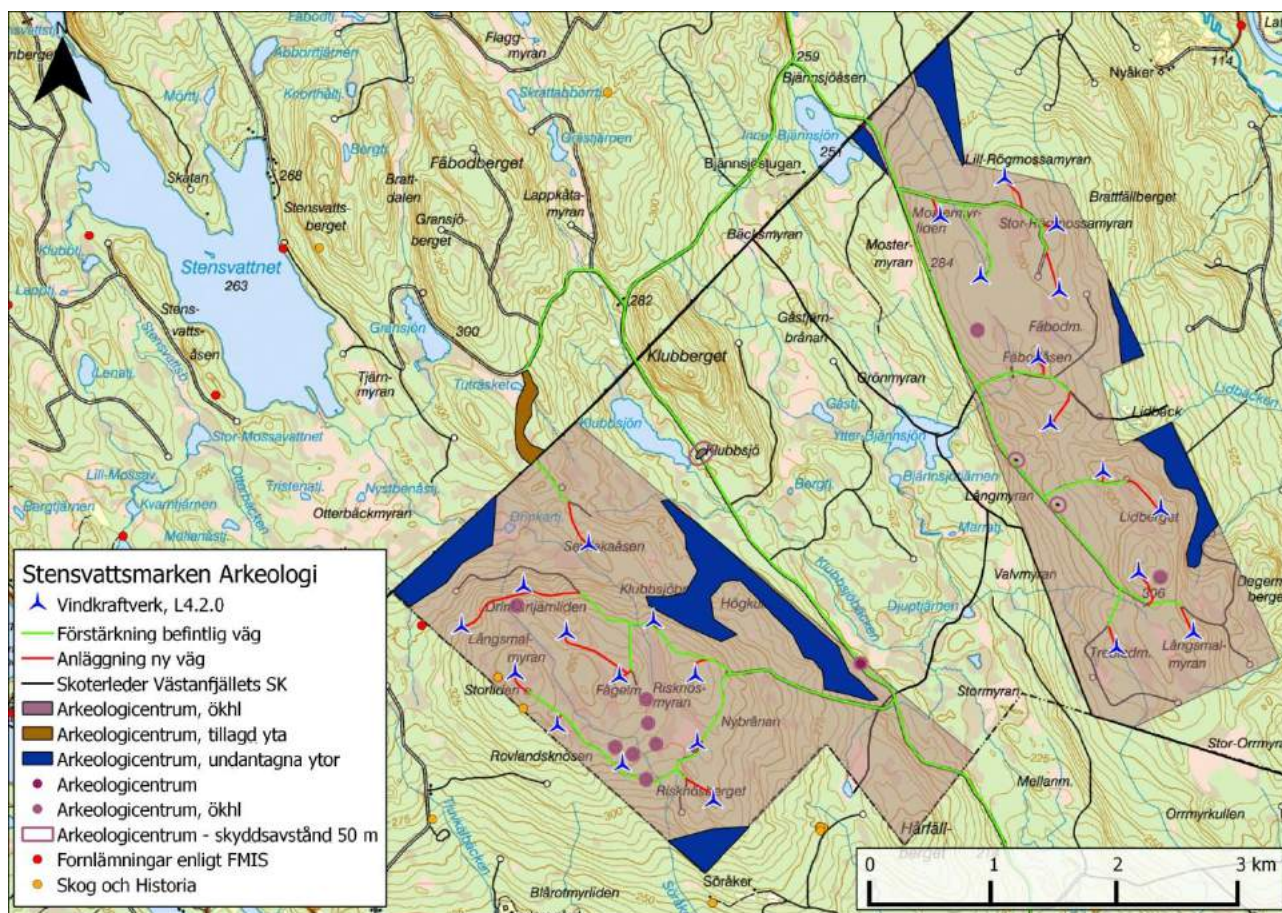
Inom de två delområdena finns inga sedan tidigare registrerade fornminnen. Två kolbottnar i det sydvästra projektområdets marginal finns registrerade som Skog & Historia objekt, se Figur 14.

För att minska storleken på inventeringsområdet för den arkeologiska utredningen har ett antal mindre ytor undantagits inventering, dessa finns markerade i Figur 14 som "Arkeologcentrum, undantagna ytor". Dessa undantagna ytor är även att betrakta som "icke-områden" där ingen vindkraftsetablering kommer att ske. Utanför det västra delområdet finns en yta markerad som "tillagd yta", vilket innebär att markerad yta intill den befintliga vägen har inventerats med anledning av att vägen kan komma att behöva breddas inför transporter in till etableringsområdet. Resultatet av inventeringen som utförts i området redovisar 15 tidigare oregistrerade kulturminnen varav 14 övriga kulturhistoriska lämningar ("Arkeologcentrum ökh1" på kartbilden) och en uppgift om en koja, se Figur 14. Platsen för kojans har varit möjlig att identifiera men inga spår av någon husgrund har hittats. De övriga lämningarna utgörs av en husgrund, en by-/gårdstomt (belägen utanför de två delområdena) samt 14 kolbottnar fördelade på 12 lokaler.

Inga fasta forn lämningar finns inom utredningsområdet. Inga av de registrerade lämningarna bedöms av Arkeologcentrum ha något högre vetenskapligt värde men flera bedöms ha ett visst pedagogiskt värde. Arkeologcentrums rekommendation är att ingrepp i lämningarna bör undvikas så vitt möjligt.

Enligt Arkeologcentrums redovisning ligger den planerade vindkraftsparken vid Stensvattnsmarken på stora avstånd från objekt och områden med höga kulturvärden. I utredningen görs bedömningen att

någon negativ påverkan på dessa inte bedöms uppkomma på grund av avstånd, topografi och besökning.



Figur 14. Fornminnen samt resultat av arkeologisk utredning.

7.10 Slutsatser natur- och kulturmiljö

Naturreservatet Lidberget kommer inte att påverkas negativt av vindkraftsetableringen med hänvisning till vilka naturtyper reservatet skyddar.

Identifierade kulturvärden inom, eller i nära anslutning till, ansökningsområdet kommer ej att påverkas eftersom ingen etablering kommer att ske inom dessa.

Fåglar och fladdermöss kommer ej att påverkas.

Sökanden har i tillståndsansökan valt att göra flera åtaganden för att minimera påverkan från vindkraftsparken. Nedan redovisas möjliga åtgärder för att minimera påverkan på natur- och kulturmiljön.

Tabell 5. Möjliga åtgärder för att minimera påverkan på natur- och kulturmiljön.

Inga naturliga vattendrag skall skäras av så att de hydrologiska förhållandena påverkas negativt. I de fall vattendrag behöver passeras skall byggnation ske enligt anvisningarna i Bilaga 3 Teknisk beskrivning. Hänsyn kommer därmed att tas så att påverkan på vattendragets naturliga bredd, vattenföring och bottenstruktur blir begränsad.

Sökanden skall i möjligaste mån undvika att dra vägar över vattendrag och diken. Det kan dock komma att bli nödvändigt att dra vägar över vattendrag där inga rimliga alternativ finns.

Sökanden skall inte göra fysiska ingrepp på kända fornlämningar vid nybyggnation och förstärkning av vägar, vindkraftverk och tillhörande plangjordade ytor eller byggnader.

Ingen etablering av vindkraftverk skall ske inom markerade "undantagna ytor"

Ledningsnätet inom anläggningen skall förläggas i mark i syfte att minska risken för fågelkollisioner

Isolering eller motsvarande bör skydda ledningar och transformatorer för att eliminera skador på rovfåglar och ugglor

Inga anläggningsarbeten ska förekomma inom angivna buffertzoner för Svarthakedoppingen under häckningstiden 1 maj – 15 juli samt att vägar och vindkraftverk inte bör byggas närmare tjärnen än 300 m (vägar) respektive 500 m (vindkraftverk)

Anläggningsarbeten och vindkraftverk undviks i anslutning till det nyskapade naturreservatet Lidberget främst under häckningstiden (april-juli)

8 HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTEN

Mark- och vattenområden skall användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde skall ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. I detta kapitel bedöms påverkan på pågående markanvändning, riksintressen samt landskapsbilden i området för den planerade vindkraftsetableringen.

8.1 Resurshushållning

Naturens resurser skall utnyttjas på ett optimalt sätt och marken skall användas till det den är mest lämpad för.

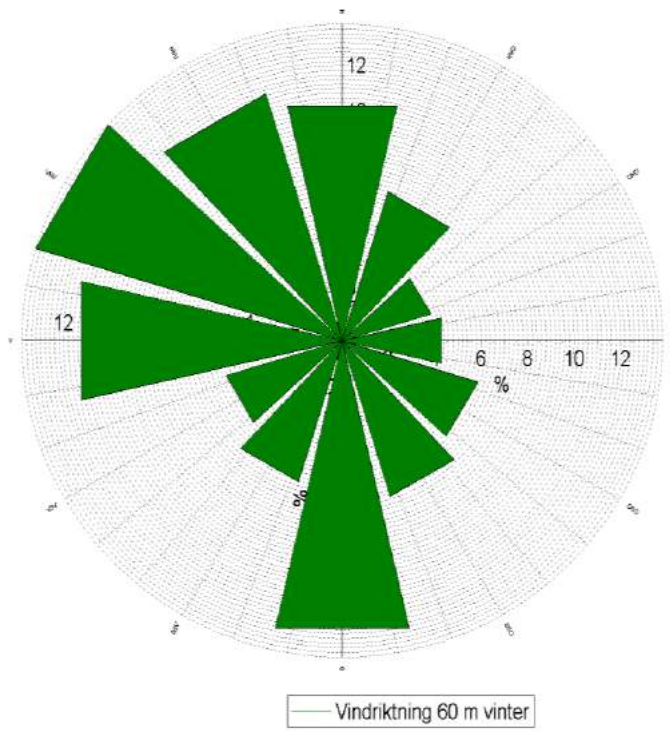
8.1.1 Vindförhållanden

Vindkraftverken planeras på en högt belägen plats med mycket goda vindförhållanden.

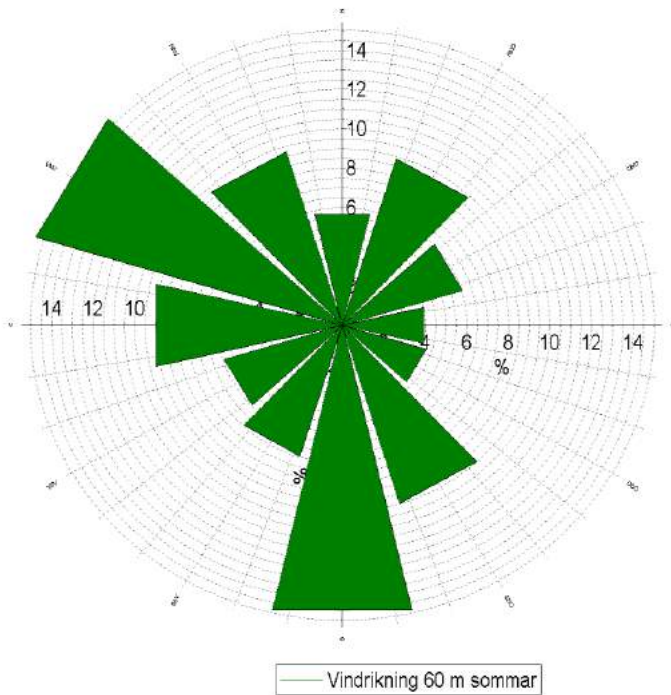
Vindförhållandena på en sådan plats är generellt mer gynnsamma än i lägre terräng. Platsen beräknas ha en medelvind på mellan 7,0 – 7,5 m/s i navhöjd (122,5 meter över marken).

Området bedöms utifrån detta, som mycket lämpligt att nyttja för vindbruk.

Förhärskande vindriktningar i området för sommar- respektive vinterhalvår redovisas i Figur 15 samt Figur 16. Eftersom vindmätningmasten ännu inte har mätt vinden under ett helt år saknas en månad för vinterhalvåret.



Figur 15. Vindros för vinterhalvåret för tidsperioden 2011-12-05 – 2012-03-31 samt 2012-10-01 – 2012-11-09.



Figur 16. Vindros för sommarhalvåret är för tidsperioden 2012-04-01 – 2012-10-01.

8.1.2 Energiproduktion

Beräkningar av vindkraftparkens potentiella elproduktion utgår från beräknad vindhastighet och är utförd för utformningsexemplen som beskrivs i stycke 3.2.

Inberäknat förluster så visar beräkningen att Utformningsexempel 1 med totalhöjden 180 m och effekten 2,3 MW vid Stensvattsmarken kan ge en total produktion om cirka 183 GWh per år. Den totala produktionen kan jämföras med det årliga behovet av el till omkring 7 300 eluppvärmda villor med en förbrukning på 25 000 kWh per år.

Inberäknat förluster så visar beräkningen att Utformningsexempel 2 med totalhöjden 150 m och effekten 2 MW vid Stensvattsmarken kan ge en total produktion om cirka 126 GWh per år. Den totala produktionen kan jämföras med det årliga behovet av el till omkring 5 040 eluppvärmda villor med en förbrukning på 25 000 kWh per år.

8.1.3 Planförhållanden

Projektet strider inte mot översiktsplan. Den mark som tas i anspråk ligger utanför detaljplanelagt område och ligger inte heller inom ett område där det råder stor efterfrågan på mark för byggnader eller andra anläggningar. Därmed anses inte vindkraftsetableringen strida mot områdets planförhållanden.

Området för Vindpark Stensvattsmarken ligger till största delen inom utpekat vindkraftsområde enligt Umeåregionens vindkraftsplan, se Figur 6. Planerad etablering anses därmed stämma bra överens med Bjurholms kommuns avsikter avseende vindkraft.

8.1.4 Markanvändning

Pågående markanvändning i området är skogsbruk. Vid etablering av vindkraftverk kommer endast några få procent av de två delområdenas totala areal på ca 1300 ha skogsbruksmark bli bebyggd med vindkraftverk. En vindkraftsetablering innebär att markanvändningen i området kommer att förändras till vindkraft i kombination med skogsbruk eller vice versa.

Som en följd av vindkraftsetableringen kommer vägnätet i området att byggas ut vilket bedöms vara positivt för skogsbruket då det leder till snabbare och enklare transporter för såväl virke som skogsmaskiner.

Kranplatser kan användas för virkesupplag, vilket bedöms vara gynnsamt för skogsbruket i området.

8.1.4.1 TURISM OCH FRILUFTSLIV

Skoterleder går igenom de båda ansökta delområdena på två ställen; genom det östra delområdet i riktning österut från Ytter-Bjännsjön mellan de båda delområdena, samt genom det västra delområdet i riktning sydvästerut. Skoterleder följer även de kraftledningsgator som finns intill planerat etableringsområde, samt i ytterkanten av det östra delområdet.

Samråd har skett med de aktiva skoterklubbarna i området, Västanfjällets skoterklubb och Nordmalings skoterklubb. För att minska påverkan kommer Sökande att se till att vinterväghållning sker på ett för skotertrafiken acceptabelt sätt alternativt bekosta flytt av skoterleder i de fall där det bedöms nödvändigt. Sökande kommer även placera ut varningsskyltar på vägvagnsnitt med korsande skoterled för att varna övriga trafikerande fordon.

8.2 Rennäring

Den planerade vindkraftsetableringen ligger inte inom riksintresseområde för rennäring. Området används dock för vinterbete, vanligen från mitten av februari till slutet av april, av Vapsten sameby och Vilhelmina norra sameby.

WSP har utfört två rennäringanalyser över hur samebyarna påverkas av en eventuell vindkraftsetablering. I analyserna har WSP beaktat tre bedömningsgrunder

- försiktighetsprincipen, med 5 km undvikelseffekt
- kunskap som framkommit vid intervjuer med samebyarna samt deras erfarenheter av vindkraftparker på Gabrielsberget och Storrotliden
- studier av och slutsatser utifrån Naturvårdsverkets rapport 6499, Vindkraftens påverkan på landlevande däggdjur, en syntesrapport, juni 2012

I Nordmalings kommun pågår en tillståndsansökan för två vindkraftparker, Stenberg och Storfall, ca 6 km söder om planerat etableringsområde för Vindpark Stensvattsmarken. De båda vindkraftparkerna Stenberg och Storfall ligger inom ett område utpekade som riksintresse för rennäringen. Kartbild över aktuella riksintresseområden för rennäringen redovisas i Bilaga 4-8. I rennäringanalyserna görs även en bedömning av eventuella kumulativa effekter av en etablering av samtliga tre planerade vindkraftparker: Stensvattsmarken, Stenberg samt Storfall.

8.2.1 Vapsten sameby

I Bilaga 4-8 Rennäringanalys Vapstens sameby återfinns en utförlig beskrivning av hur samebyn använder sig av markområdet för planerad vindkraftsetablering Vindpark Stensvattsmarken. Området används av samebyn för vinterbete, betesrörelserna ser lite olika ut år från år beroende på snö- och väderleksförhållanden.

Vid intervju med samebyn uttrycker samerna en oro för att renarna kommer att undvika området och att även renbetet på Stenberg kommer att påverkas eftersom undvikelseffekten kan göra att renarna blir svåra att flytta förbi vindkraftparken.

8.2.2 Vilhelmina norra sameby

En utförlig beskrivning av samebyns markanvändning av området vid Stensvattsmarken återfinns i Bilaga 4-8 Rennäringanalys Vilhelmina norra. Kortfattat beskrivs området av samebyn som ett obebyggt landskap med goda förutsättningar för betesro för renarna. Det är lätt att ha överblick och kontroll över renhjorden samt förflytta dem i området.

Vid intervju med samebyn så framkommer det att de befår att om landskapet förändras till följd av skogsbruk och industrietableringar, på ett sätt som kan förhindra eller störa den fria strövningen, kommer renskötseln i området bli mer energikrävande och skapa merarbete för renskötarna. Renskötarnas strävan i renskötselarbetet är att se till att renarna får största möjliga betesro.

8.2.3 Kumulativa effekter enligt berörda samebyar

Samebyarnas bedömning av kumulativa effekter om vindkraftparkerna Stenberg, Storfall och Stensvattsmarken etableras beskrivs utförligt i Bilaga 4-8.

Några av effekterna samebyarna bedömer kommer att uppstå är; De kumulativa effekterna av ett flertal vindkraftsparker påverkar möjligheten till utbyte av betesmark med Byrkje reinbetesdistrikt (Norge).

Om vindkraftsprojekten i Stenberg och Storfall får tillstånd omöjliggörs renskötseln i hela området mellan Norrfors, Nyåker och Nordmaling.

Markförluster kommer att leda till att trycket på alla betesmarker ökar. Kvarvarande ytor på vinterbetesmarkerna är för små för att räcka till och därför kan markkonflikter komma att uppstå.

Vilhelmina norra sameby bedömer att om samebyn måste minska sitt renantal p.g.a. att betesmarkerna krymper vilket försvårar för yngre att etablera sig som renskötsel företagare i samebyn. Företrädare för Vapsten sameby bedömer att risken är att 1-3 familjer måste upphöra med renskötsel p.g.a. att betet inte räcker till för tillåtet antal renar.

Samebyarna ifrågasätter Naturvårdsverkets syntesrapport 6499 och de slutsatser angående renar och vindkraft som den redovisar. Samebyarna framför att de slutsatser som redovisas i rapporten inte är vedertagna och att de ger en ofullständig och felaktig information.

8.2.4 Slutsatser rennäring

För att tydliggöra skillnaderna i förväntad påverkan i vindkraftsetableringens olika faser redovisas WSP:s samlade bedömning för de tre faserna: byggfas, driftfas samt nedmontering. Bedömningen är densamma för båda samebyarna.

Byggfasen präglas av stor mänsklig aktivitet och kan innebära att renarna undviker parkområdet. Detta skulle skapa störningar och olägenheter för samebyarna i form av exempelvis betesförlust, risk för markkonflikt och merarbete till följd av att renarna sprids. Kumulativ effekt om samtliga tre vindkraftsparker Stensvattsmarken, Stenberg samt Storfall etableras är att ett stort sammanhängande betesområde faller bort under byggfasen p g a undvikelseffekten.

Driftfasen skulle kunna innebära en påverkan av mer långsiktigt slag i form av ljud, ljus, buller och mänsklig närvaro. De få studier som finns om t ex påverkan av buller pekar på avsaknad av sådana effekter, eller snabb tillvänjning till störningen, och därmed en begränsad inverkan enligt Naturvårdsverkets rapport 6499. Förmågan till tillvänjning hos djur av vindkraftsparker varierar med diverse faktorer som exempelvis art, kön typ av störning etc. Kumulativ effekt under driftfasen om samtliga tre aktuella vindkraftsparker etableras påverkas av ett flertal faktorer däribland hur renarna kommer att reagera på vindkraftsetableringarna i landskapet när verken står på plats. Djurens tamhetsgrad, ålder, kön, känslighet spelar en avgörande roll för förmågan till tillvänjning.

Nedmonteringsfasens effekter kan i stort likställas vid byggfasens med undantag av byggandet av vägar. Ökad mänsklig aktivitet och tunga transporter kan medföra att renarna undviker parkområdet.

WSP föreslår att uppföljning i form av ett utredningsvillkor sätts om ansökan för Vindpark Stensvattsmarken beviljas tillstånd. Utredningen bör utföras i samråd med tillståndsmyndigheten och

berörda samebyar och utmytna i förslag till skyddsåtgärder och villkor för att minimera störningar för rennäringen. Se vidare i Bilaga 4-8.

Med utgångspunkt i rennäringanalyserna, Naturvårdsverket syntesrapport 6499 samt erfarenheter från andra vindkraftsetableringar i renbetesland bedöms att en etablering av Vindpark Stensvattsmarken inom angivna delområden skulle innebära en viss påverkan på samebyarnas nyttjande av marken i området. Påverkan antas vara störst under byggfasen på grund av den mängd mänsklig aktivitet och transporter som sker i området. För att minimera negativ påverkan kan verksamhetsutövaren föra en löpande kommunikation, med berörda samebyar, för att utbyta information gällande aktiviteter som sker inom etableringsområdet som skulle kunna påverka respektive parter användande av området.

Under driftfasen bedöms, med stöd i Naturvårdsverkets rapport 6499 samt WSP:s bedömning, eventuell negativ påverkan som till stor del är av övergående art och därmed endast innebära en begränsad inverkan på rennäringen.

Genom att planera vindkraftetableringen utanför riksintresseområden för rennäringen får det anses att stor hänsyn redan tagits till rennäringens intressen.

8.3 Riksintressen

I 3 och 4 kap. miljöbalken återfinns bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden i landet. Det finns områden som är utpekade i miljöbalken eller av statliga myndigheter som med hänsyn till sina naturvärden är riksintresse för bl. a. naturvärden, kulturmiljövärden och friluftsliv. Det finns även riksintesseområden som är utpekade för sin lämplighet för exempelvis energiproduktion.

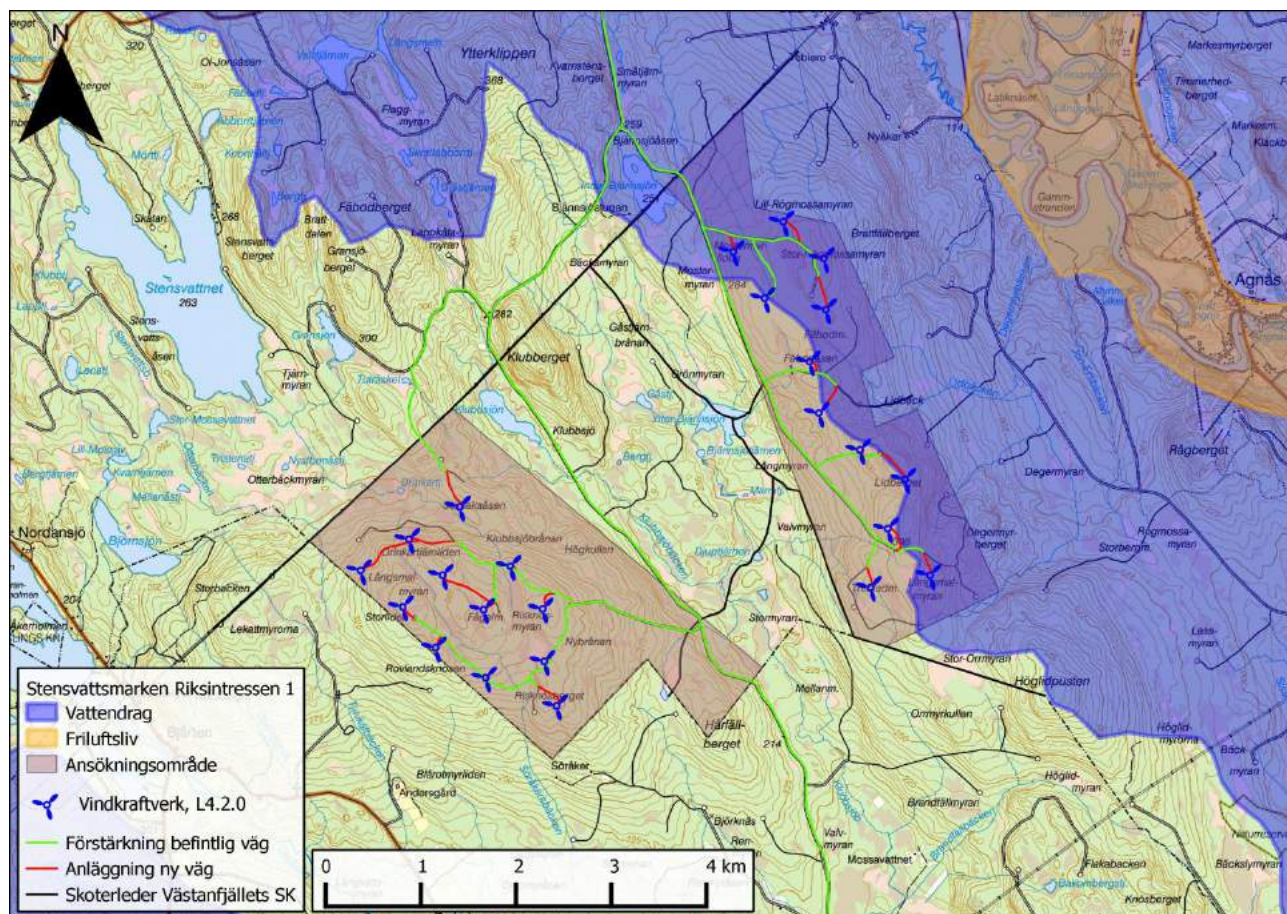
Nedan beskrivs de riksintesseområden som finns inom eller i närheten av etableringsområdet, se även Figur 17 samt Figur 18.

8.3.1 Vattendrag

Öre älv, med tillhörande vattenområden, källflöden och biflöden, är utpekade som riksintesse för vattendrag. I Öre älv får inte vattenkraftverk, vattenreglering eller vattenföring för kraftändamål utföras. Det östra delområdet för Vindpark Stensvattsmarken ligger delvis inom markerat riksintesseområde vattendrag för Öre älv. Bedömningen är att avståndet till Öre älv, samt det faktum att föreslagna nya vägdragningar inte korsar vattendrag som avrinner mot riksintesseområdet, innebär att planerad vindkraftsetablering inte förväntas påverka det skyddsvärda området negativt. Eftersom inget verk eller nyanläggning av väg beräknas ske inom områden som skulle påverka Inner-Bjännsjöns vattentillförsel eller avrinning bedöms ingen negativ påverkan uppstå.

8.3.2 Friluftsliv

Inget område av riksintesse för friluftsliv eller rörligt friluftsliv ligger inom det planerade ansökningsområdet. Närmaste område av riksintesse för friluftslivet är området längs med Öreälven, ca 2,5 km öster om planerat etableringsområde, se Figur 17. För Öre älv gäller bland andra intresseaspekterna: natur- och kulturstudier samt fritidsfiske och kanotning. Riksintesseområdet kommer att påverkas visuellt genom att vindkraftverken kommer att vara väl synliga från stora delar av dessa. I övrigt bedöms ingen påverkan ske på riksintesset.



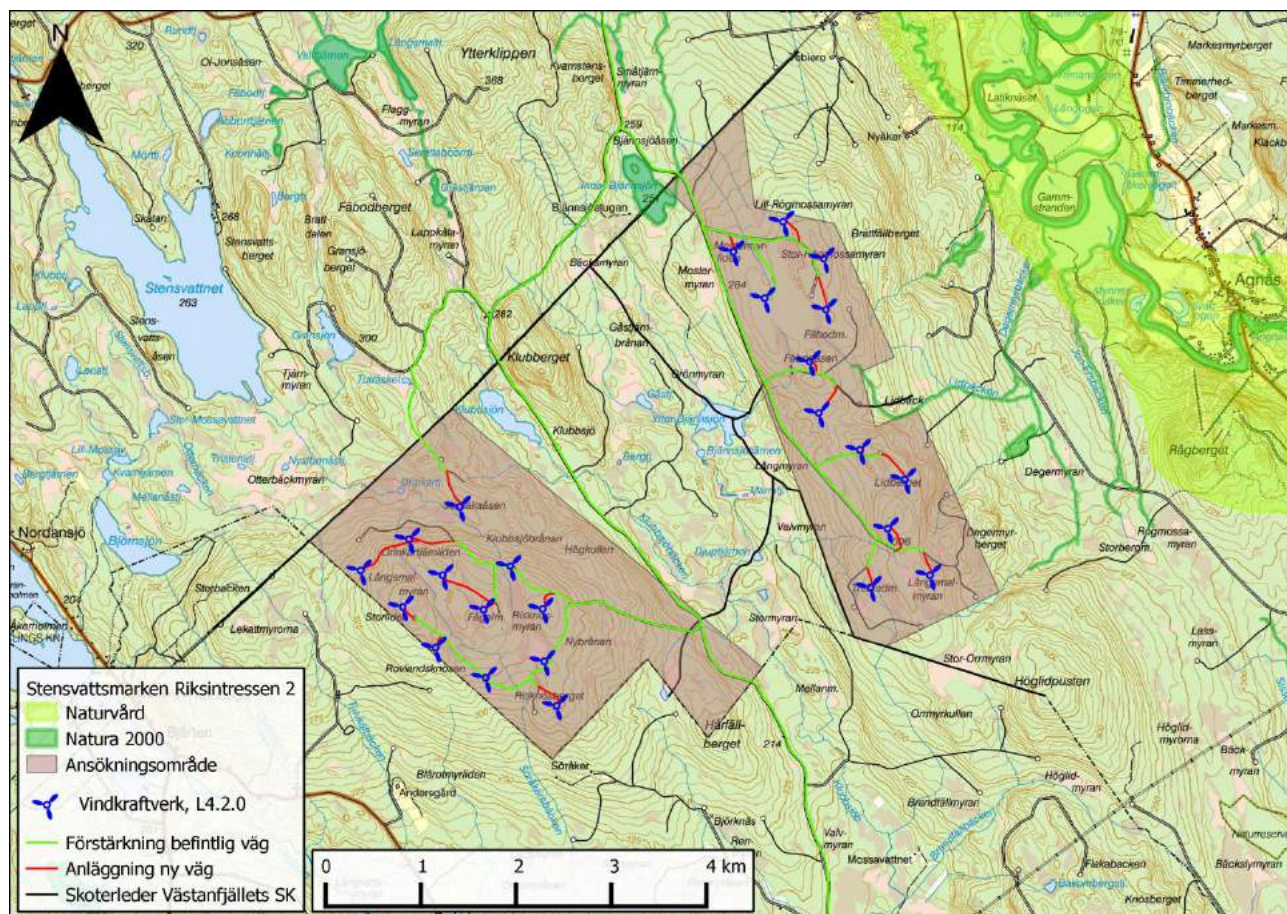
Figur 17. Områden av riksintresse för olika ändamål i närheten av den planerade etableringen.

8.3.3 Naturvård

Närmaste riksintresse för naturvård är även det knutet till Öre älv, se Figur 18. Öre älv beskrivs som ett av landets bästa exempel på ett meandrande och därmed opåverkat vattendrag. Ett par små kraftverk finns i älven men inga vattenregleringar. Ingen negativ påverkan på riksintresset beräknas uppkomma på grund av avståndet till planerad etablering.

8.3.4 Natura 2000

I det omgivande landskapet finns ett antal områden skyddade enligt det EU gemensamma nätverket Natura 2000. Närmaste område är Inner-Bjänsjön (SE708824-166421) som ligger intill det östra områdets övre kant, se Figur 18. Inner-Bjänsjön är ingår i Öreälvens Natura 2000-område, liksom en av de bäckar som avvattnar Lidberget och Brattfällberget i öster. Eftersom inget verk eller nyanläggning av väg beräknas ske inom områden som skulle påverka Inner-Bjänsjöns vattentillförsel eller avrinning bedöms ingen negativ påverkan uppstå. Hänsyn vid eventuella förstärkningsåtgärder på befintlig väg i närheten av Inner-Bjänsjön kommer att tas enligt anvisningar i Bilaga 3 Teknisk beskrivning.



Figur 18. Områden av riksintresse för olika ändamål i närheten av den planerade etableringen.

8.4 Landskapsbild

Planerat etableringsområde för Vindpark Stensvattnsmarken utgörs av skogsbeklädda höjder med inslag av mindre våtmarker och ligger i ett område med omväxlande topografi. Höjden över havet varierar mellan 250 och 355 meter. De brantaste områdena finns i det västra delområdets nordöstra del, på Högkullens sluttningar. Närmaste större bebyggelse är samhället Agnäs ca 3 km öster om, och Brattsbäcka ca 3 km söder om planerat etableringsområde. Vindkraftverken kommer att vara synliga på långt håll men ge störst intryck i den närmast liggande bebyggelsen. Generellt är landskapet i området glesbefolkat. Den huvudsakliga markanvändningen består av rationellt skogsbruk. Den uppodlade marken är begränsad till de större vattensystemen som Öreälven och Lögdeälvens dräneringsstråk där finkorniga sediment möjliggör jordbruk. Det omgivande landskapet har en tydlig nordväst-, sydostlig orientering efter den senaste inlandsisens framfart. Landskapet i området ligger inom två naturgeografiska regioner; "Kustslätter och dalar med finsediment kring norra Bottenviken" och "Norrlands vågiga bergkullterräng med mellan boreala skogsområden". Se vidare beskrivning i Bilaga 4-4 Naturvärdesinventering.

Landskapet med den kuperade terrängen och relativt täta vegetationen verkar på många platser avskärmande och medverkar till att vindkraftverkens visuella påverkan minskar samtidigt som vindkraftverken från utsiktspunkter blir synliga. Sökanden gör bedömningen att landskapets storskalighet och glesa bebyggelsestruktur medför att det är tåligt för vindkraftsetablering.

8.4.1 Visualiseringar

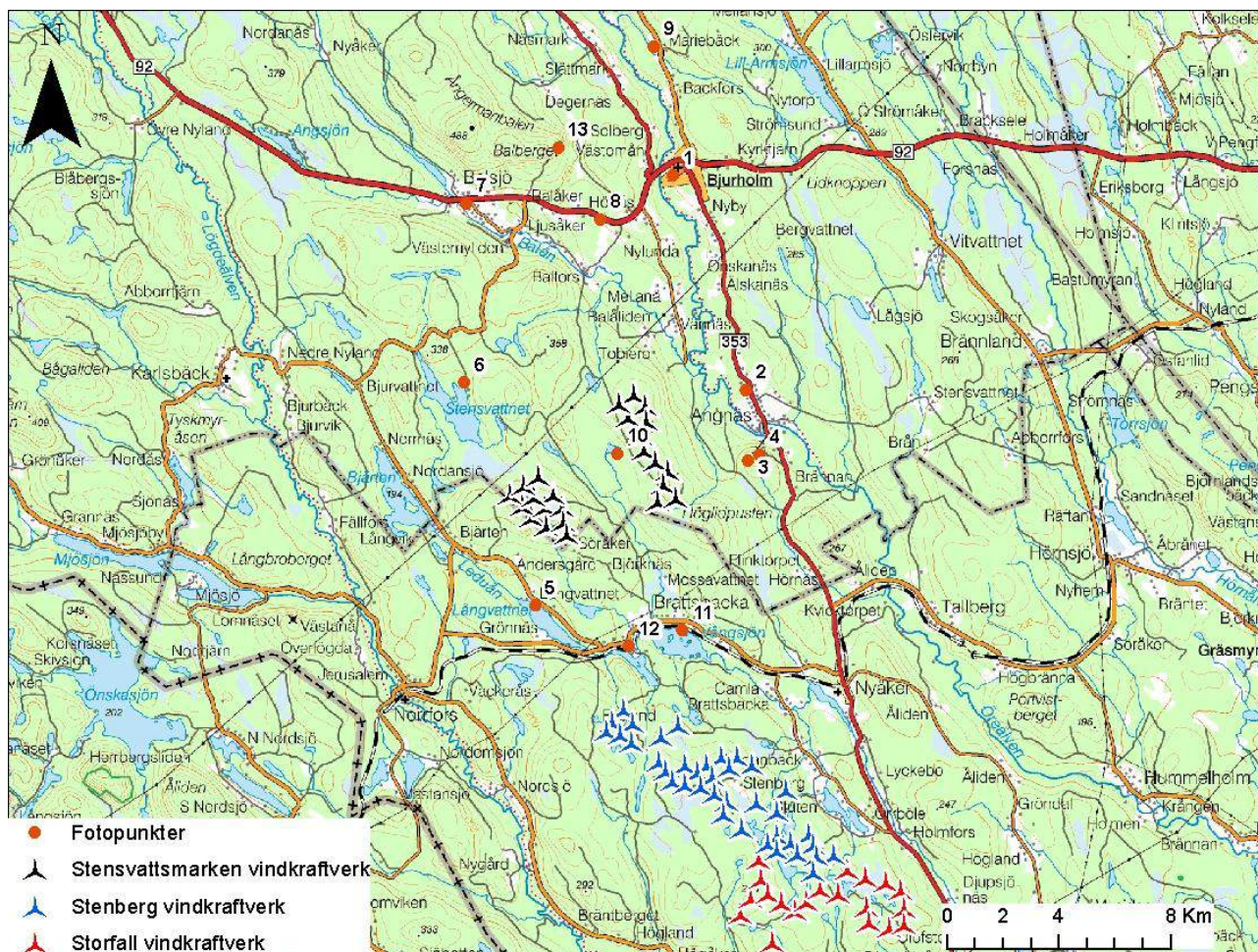
För att ge en bättre överblick över hur den planerade parken kommer att se ut har Triventus Wind Power låtit göra fotomontage från ett antal punkter runt den planerade parken, se Tabell 6 samt Figur 19. Från de två fotopunkterna Ytter-Bjänsjön och Brattsbacka (öst) har det tagits fram digitala montage där betraktaren själv kan navigera sig runt 360 grader, se Bilaga 4-3. Observera att dessa montage endast är tillgängliga i digitalt format.

På ett avstånd av ca 6 km söderut pågår tillståndsprocessen för ytterligare två vindkraftparker, se stycke 3.4. För att åskådliggöra den kumulativa effekten av den samlade vindkraftsutbyggnaden i området har visualiseringar från fotopunkterna Balklinten samt Brattsbacka (väst) tagits fram för huvudalternativet, utformningsexempel 1, där även de övriga planerade vindkraftverken är utsatta. För att förtydliga skillnaden i påverkan har två montage tagits fram från fotopunkt Balklinten: ett montage där enbart planerad etablering Vindpark Stensvattnemarken är synlig och ett montage där samtliga planerade etableringar (Stensvattnemarken, Stenberg och Storfall) är synliga.

Visualiseringarna återfinns i Bilaga 4-3.

Tabell 6. Fotopunkter.

Fotopunkt nr	Namn/plats	Typ av montage	Avstånd till närmaste vindkraftverk
1	Bjurholms kyrka	Panorama	8 000 m
2	Agnäs	Panorama	3 900 m
3	Agnäsbacken toppen	Panorama	3 600 m
4	Agnäsbacken restaurang	Panorama	3 150 m
5	Långvattnet	Panorama	2 780 m
6	Stensvattnet	Panorama	4 230 m
7	Balsjö	Panorama	9 000 m
8	Riksväg 92	Panorama	6 200 m
9	Mariebäck	Panorama	12 570 m
10	Ytter-Bjänsjön	360 grader	930 m
11	Brattsbacka (öst)	360 grader	4 700 m
12	Brattsbacka (väst)	360 grader	4 700 m
13	Balklinten	Panorama	9 200 m



Figur 19. Fotopunkter från vilka visualiseringar är gjorda.

8.5 Slutsatser hushållning med mark och vatten

Planerat etableringsområde för Vindpark Stensvattnsmarken överensstämmer till största del med utpekade vindkraftsområde i Umeåregionens vindkraftsplan.

Viss påverkan på rennaringen kan uppstå, med hjälp av kommunikation och kontrollprogram bedöms rennaring och Vindpark Stensvattnsmarken kunna samexistera inom ansökt område.

Sökanden har i tillståndsansökan valt att göra flera åtaganden för att minimera påverkan från vindkraftsparken. Nedan redovisas möjliga åtgärder för att minimera påverkan på hushållning med mark och vatten.

Tabell 7. Möjliga åtgärder för att minimera påverkan på hushållning med mark och vatten.

Ingen utdikning som påverkar vattendrag som avrinner mot området för riksintresse vattendrag skall ske.

Inget verk eller nyanläggning av väg skall ske inom områden som skulle påverka Inner-Bjännsjöns vattentillförsel eller avrinning.

Sökanden skall inte göra fysiska ingrepp på kända fornlämningar vid nybyggnation och förstärkning av vägar, vindkraftverk och tillhörande plangjorda ytor eller byggnader.

Sökande skall tillse att vinterväghållning sker på ett för skotertrafiken acceptabelt sätt alternativt bekosta flytt av skoterleder i de fall där det bedöms nödvändigt. Sökande ska även placera ut varningsskyltar på vägvagnsintervall med korsande skoterled för att varna övriga trafikerande fordon.

Kontrollprogram angående anläggningens eventuella effekter på renar upprättas i samråd med samebyarna. Upplägg och metodik av kontrollprogrammet föreslås ske i samråd med länsstyrelsen i Västerbotten och samebyarna tillsammans. Kontrollprogrammet måste vara flexibelt i sin utformning, vilket innebär att frågor om vidare skyddsåtgärder och villkor om dessa varit otillräckliga kan tas om detta framkommer vid uppföljning av kontrollprogrammet.

Sökanden skall föra en löpande kommunikation med berörda samebyar för att utbyta information om aktiviteter som sker inom etableringsområdet som skulle kunna påverka respektive parter användande av området.

9 ALTERNATIV LOKALISERING

I detta avsnitt presenteras en alternativ lokalisering för vindkraftsetableringen på Stensvattnsmarken. Enligt miljöbalken skall Sökanden redovisa alternativ lokalisering för den verksamhet man avser att söka tillstånd för. Sökanden har genomfört vissa utredningar för att finna områden lämpliga för vindkraft. Intressanta områden karakteriseras av bedömt goda vindförhållanden, närhet till eldistribution och vägnät samt liten påverkan på motstående intressen. T ex har områden som är skyddade enligt miljöbalken uteslutits.

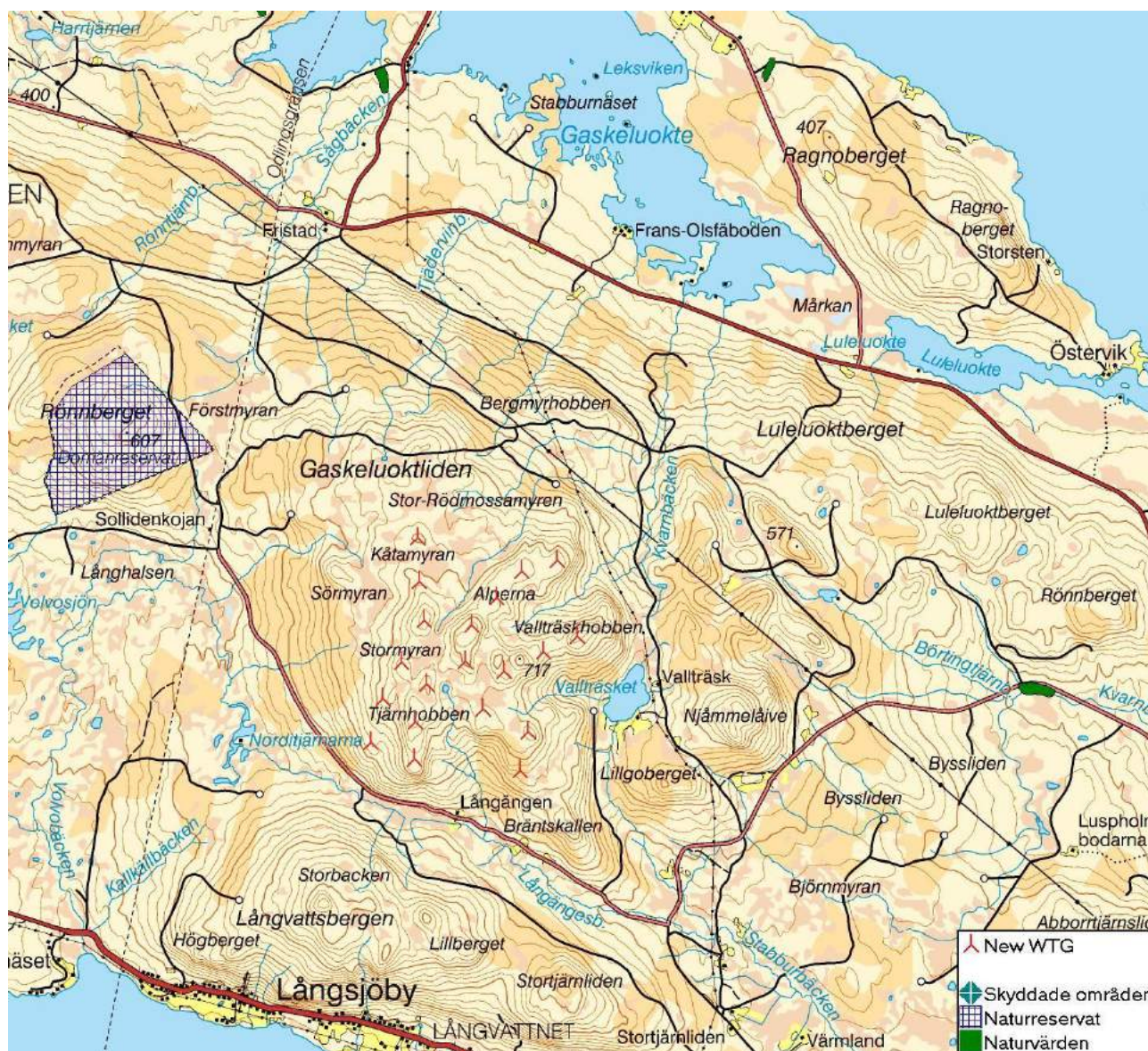
För att identifiera områden med goda vindförhållanden har Uppsala Universitets vindkartering (MIUU-modellen) använts i ett första steg. Karteringen visar ett stort antal platser som kan ha tillräckligt gott vindläge och där utredning av förutsättningarna för vindkraftsprojekt kan fördjupas. Att redogöra för alla dessa låter sig av praktiska skäl inte göras i denna MKB. Området Vallträskhobben som redovisas som alternativ lokalisering till Stensvattnsmarken är ett område som Sökanden har undersökt som möjligt för vindkraftsetablering och även genomfört myndighetssamråd för i december år 2009.

9.1 Utformning och lokalisering

Sökanden har undersökt ett område som ligger ca 16 km väster om tätorten Storuman i Storumans kommun och ca 180 km sydost om huvudlokaliseringen Stensvattsmarken. Området benämns "Vallträskhobben" och ligger på fastigheten Storumanskogen 1:1 i Storumans kommun, Västerbottens län.

I den naturvärdesbedömning som Skogsstyrelsen genomförde år 2007 på Vallträskhobben beskrivs området som helhet ha endast liten påverkan av mänsklig aktivitet. Området består främst av medelålders träd samt en del gammal skog. Höjden över havet är mellan ca 650-700 m. Området är ett kuperat skogsområde, inom området finns mycket myrmark. Det omgivande landskapet är glest befolkat.

Den alternativa lokaliseringen på Vallträskhobben innefattar 20 vindkraftverk, se Figur 20.



Figur 20. Alternativ lokalisering Vallträskhobben. Föreslagen layout samt skyddade områden i omgivningarna. Naturreservatet Rönneberget är även ett Natura 2000-område.

9.2 Planförhållanden

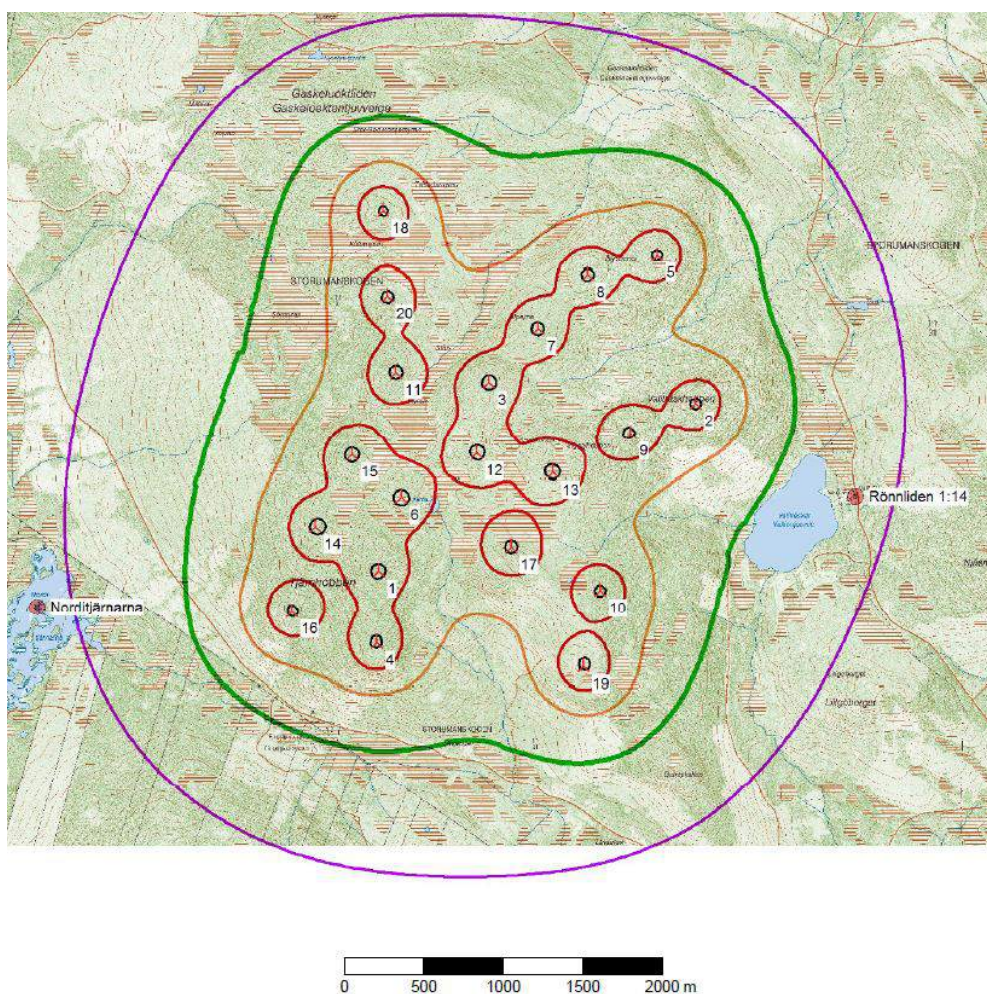
Enligt "Tillägsplan för vindkraft, Storumans och Sorsele kommuner, Tillägg till Översiktsplan", fastställd år 2010, är området vid Vallträskhobben lämpligt för utbyggnad av vindkraft.

9.3 Människors hälsa

Nedan följer en beskrivning av de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten vid den alternativa lokaliseringen kan medföra på människors hälsa.

9.3.1 Ljud från vindkraftverk

Ljudberäkningen utförd för föreslagen etablering visar att riktvärdet på 40 dB(A) understigs vid samtliga bostäder i närheten. Se Figur 21. Grön linje visar riktvärdet 40 dB(A). Röda, fyllda cirklar markerar ljudkänsliga punkter



Figur 21. Alternativ lokaliseringsplan och beräknad ljudutbredning. Grön linje visar riktvärdet 40 dB(A). Röda, fyllda cirklar markerar ljudkänsliga punkter.

9.3.2 Rörliga skuggor från vindkraftverk

Beräkning av skuggtid för den föreslagna layouten visar att riktvärdet på 8 h rörlig skugga/år kommer att understigas för samtliga bostäder i området. Riktvärdet kommer därmed att uppfyllas.

9.3.3 Ljus från hinderbelysning

Vindkraftverken kommer att utrustas med hinderbelysning enligt gällande lagstiftning. I dagsläget anges i föreskrifter och allmänna råd från Transportstyrelsen att verken ska markeras med vit färg (ej belysning) under dagen samt med blinkande medelintensivt rött ljus (upp till 150 m totalhöjd) vilket är aktuellt för Vallträskhobben, under skymning, gryning och mörker (Transportstyrelsen, 2010).

Hinderbelysningen gör att vindkraftparken kommer att vara synlig i landskapet även under skymning, gryning och mörker. Påverkan består i att närboende och förbipasserande vid Vallträskhobben ser röda lampor med ett fast sken. Detta kan upplevas som störande.

9.4 Naturmiljö

Anläggande och drift av vindkraft kan medföra miljöeffekter och eventuella konsekvenser för natur- och kulturvärden i området för etableringen. Den påverkan som kan uppstå till följd av verksamheten vid den alternativa lokaliseringen presenteras i detta kapitel.

9.4.1 Natura 2000 och naturreservat

Ca 3 km nordväst om utrett område Vallträskhobben ligger Rönnerbergets naturreservat (SE0810354), se Figur 20. Rönnerberget är även skyddat enligt Natura 2000. Särskilt skyddsvärda naturtyper enligt habitatdirektivet här är mossar, kärr, gungflyn och västlig taiga. Skyddad art enligt direktivet är lappranunkel.

Avståndet mellan Rönnerbergets naturreservat och Vallträskhobben anses vara tillräckligt stort för att inte planerad vindkraftsetablering ska innebära en negativ påverkan på reservatets skyddsvärda naturtyper eller arter.

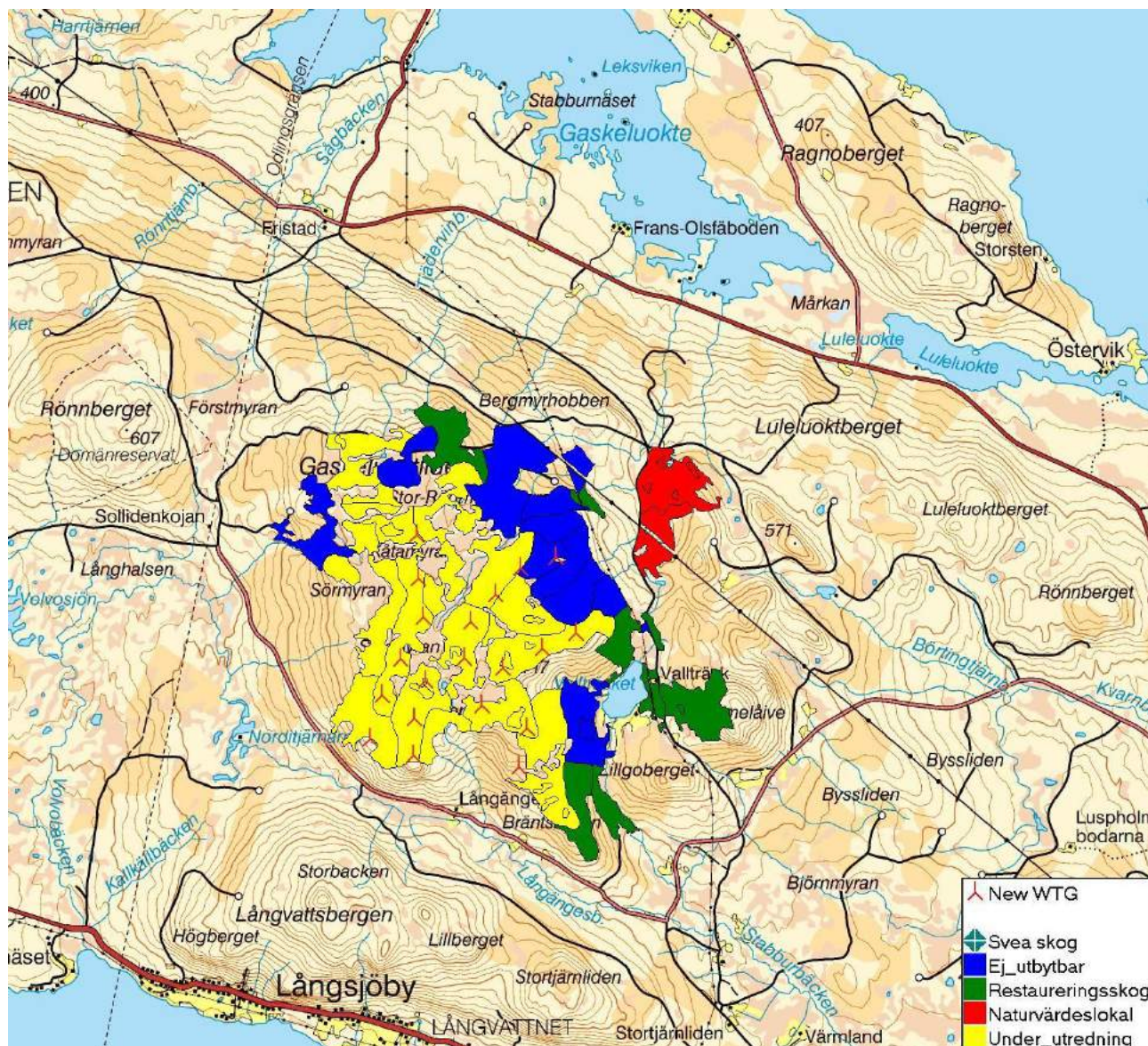
9.4.2 Nyckelbiotoper, våtmarker och andra naturvärden

Enligt Skogsstyrelsen naturvärdesinventering av Vallträskhobben genomförd år 2007 har inte den yngre skogen särskilda naturvärden. Den äldre granskogen i området håller däremot höga naturvärden med en hög grad av orördhet. Området med gammal skog uppfyller alla kriterier för att klassas som nyckelbiotop gällande; beståndshistorik, beståndsstruktur samt förekomst av rödlistade arter. Spår av avverkning saknas nästan helt.

Myrarna inom området beskrivs av Skogsstyrelsen som klass 2 våtmarker med höga naturvärden.

Området för den planerade vindkraftsparken ligger på bolaget Sveaskogs mark och var vid tiden för samråd under utredning för lämplig hänsynsprioritering, se Figur 22.

Sökanden gjorde bedömningen att ett välplanerat vindkraftsprojekt, med en mycket begränsad arealanvändning, bör vara förenligt med områdets bevarandevärda naturvärden. Särskild hänsyn behöver tas till vattenföring och utpekade områden med höga naturvärden.



Figur 22. Alternativ lokalisering och Sveaskogs utredningsområden.

9.4.3 Fåglar

Skogsstyrelsen noterade 2007 ett flertal fågelarter inom området, exempelvis: slaguggla, pärluggla, kungsrör, tretåig hackspett med flera.

På Vallträskhobben genomfördes även en särskild fågelinventering år 2007 av Miljötjänst Nord på uppdrag av Sökande. Fågelinventeringen visade inte på några särskilt skyddsvärda fågelarter förutom spår av tretåig hackspett. Man fann inga indicier på att området används frekvent av större rovfåglar för födosök.

9.4.4 Fladdermöss samt övriga djur

Ingen särskild bedömning av djurlivet samt fladdermusförekomsten i området för den alternativa lokaliseringen är utförd. Enligt Skogsstyrelsens naturvärdesbedömning år 2007 är detta ett område där björn förekommer frekvent.

Att på ett bra sätt bedöma påverkan på övriga djur och fladdermöss i området är därför svårt. Utifrån vindkraftens generella påverkan på övriga djur och fladdermöss bedöms att en lokal påverkan inte kan uteslutas, men att en betydande påverkan på skyddsvärda arter eller populationer bedöms som mindre sannolik med nuvarande kunskap.

9.4.5 Kulturvärden, fornminnen och arkeologi

Arkeologcentrum har på uppdrag av Sökande utfört en arkeologisk utredning etapp 1 år 2007 inom området. Några ännu inte kända fornlämningar hittades inte inom området. I utredningsområdet fanns före utredningen en registrerad uppgift om en samisk offerplats (RAÄ 294) vid höjden inom området markerad med höjdsiffrorna "717" i Figur 23 men inga fysiska, kulturhistoriska lämningar. Närmaste övriga registrerade fornminne är beläget ca 1 km öster om Vallträskhobben. Kända lämningar skulle komma att undantas vid en vindkraftsetablering vid Vallträskhobben, detta skulle innebära att ingen negativ påverkan skulle uppstå.



Figur 23. Alternativ lokalisering och fornminnen.

9.5 Hushållning med mark och vatten

I detta kapitel bedöms påverkan på pågående markanvändning, riksintressen samt landskapsbilden i området för den alternativa lokaliseringen.

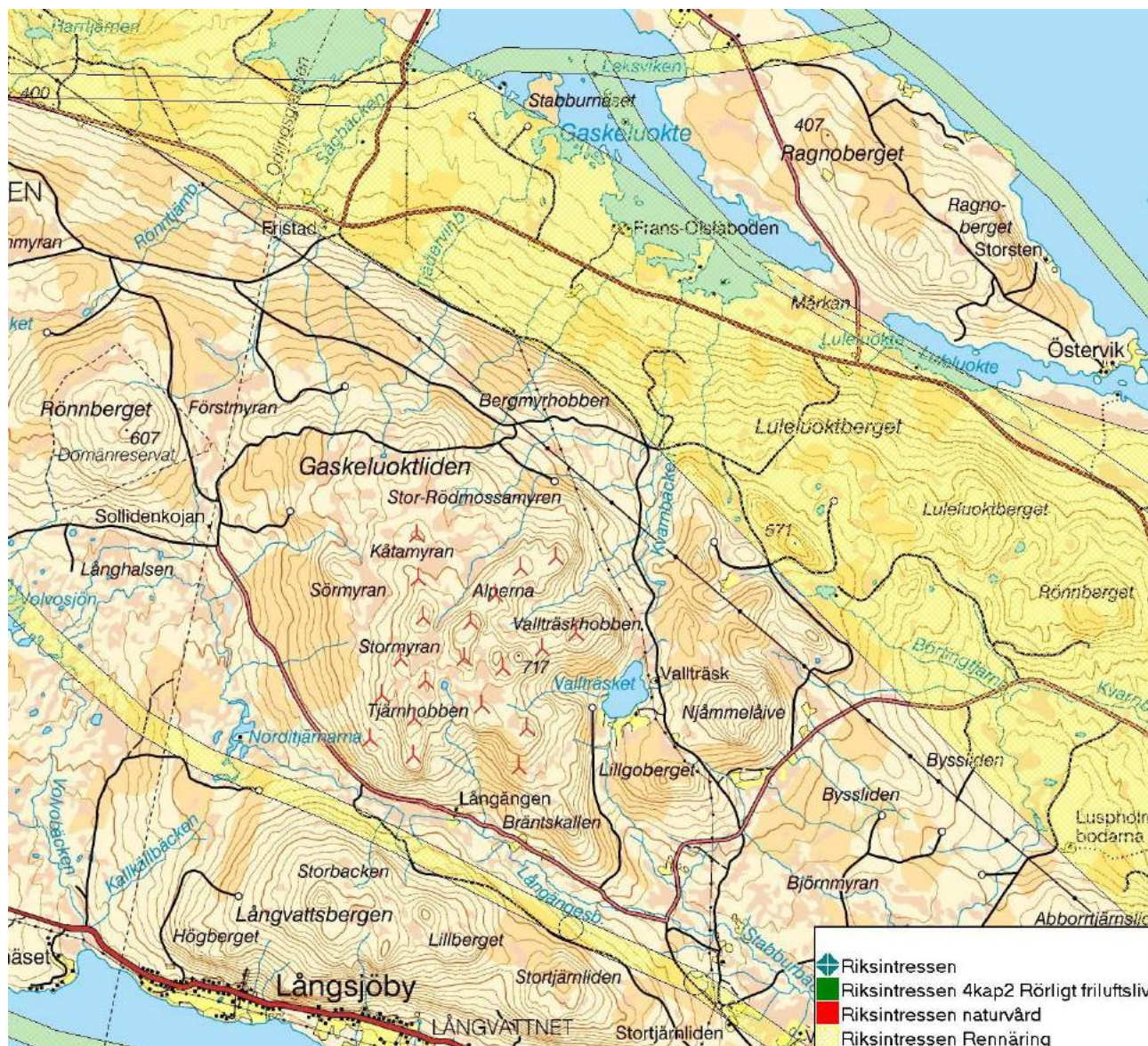
9.5.1 Riksintressen

Vallträskhobben ligger inom ett av Energimyndigheten utpekade område av riksintresse för vindbruk, se Figur 24.



Figur 24. Alternativ lokalisering i förhållande till riksintresse vindbruk.

Inget annat område av riksintresse ligger inom området för Vallträskhobben. Norr och söder om det planerade etableringsområdet finns riksintresseområden för rennärning, se Figur 25.



Figur 25. Alternativ lokalisering i förhållande till övriga riksintressen. Riksintresse rennäring är det enda riksintresse som finns inom kartbilden.

9.5.2 Rennäring

Vapsten sameby är den sameby som är berörd av vindkraftsprojektet vid Vallträskhobben. Vid de samtal som fördes mellan samebyn och Sökanden vid tiden för samråd och projektering av Vallträskhobben, menade samebyn att den planerade vindkraftsetableringen skulle komma att innebära negativa konsekvenser för renskötelsen. Vapsten sameby motsatte sig planerad etablering.

Renskötelsens behov bör vara tillgodosedda i och med att de riksintresseområden för rennäringsen som finns utanför planerad vindkraftsetablering lämnas fria från etablering.

9.5.3 Vindförhållanden

Enligt beräkningar baserade på tillgänglig vindstatistik från jämförbara mätstationer kan vindhastigheten i området beräknas till mellan 6,9 – 7,6 m/s på 105 m höjd.

9.5.4 Energiproduktion

Utförda beräkningarna visar på att en etablering av 20 vindkraftverk av typen Vestas V90 på Vallträskhobben skulle ge en total produktion om ca 117 GWh per år. Denna siffra kan jämföras med produktionen för Utformningsalternativ 1 för Stensvattsmarken på 182 GWh per år.

9.5.5 Landskapsbild

Landskapsbilden förändras oundvikligen av vindkraft på grund av verkens höga höjd. För huvudlokaliseringen har fotomontage tagits fram för att illustrera hur etableringen kan komma att se ut från olika punkter i landskapet. Detta har dock inte gjorts för den alternativa lokaliseringen.

10 NOLLALTERNATIV

I detta avsnitt presenteras ett nollalternativ. Nollalternativet innebär att ingen nyetablering av vindkraft kommer att ske.

10.1 Människors hälsa

Nollalternativet innebär att den eventuella påverkan som kan uppstå vid en vindkraftsetablering uteblir. I ett längre tidsperspektiv kan man dock tänka sig att andra effekter som försurning, klimatförändringar och övergödning kan uppstå som en konsekvens av att energisystemet inte ändras till att innefatta fler förnyelsebara energibärare.

10.1.1 Utsläpp

Om vindkraftsetableringen uteblir kommer el att produceras med hjälp av en annan energikälla, och motsvarande utsläppsbesparing som kunde ske, tack vare vindkraftverken, kommer nu att släppas ut till luften och atmosfären och därför påverka vårt klimat negativt. Detta är under förutsättning att produktionen sker med fossila bränslen. En förbränning av fossila bränslen kommer att medföra utsläpp som påverkar vår miljö negativt genom försurning och övergödning av t.ex. sjöar och skogar samt förstärka växthuseffekten. Utsläpp av exempelvis partiklar och flyktiga kolväten påverkar även människors hälsa negativt.

10.1.2 Ljud

Nollalternativet innebär normalt att inga vindkraftverk etableras och att ljudnivån vid bostäder förblir densamma som idag. Eftersom tillståndsprocess enligt miljöbalken pågår för de två vindkraftparkerna Stenberg och Storfall kan delar av omgivningarna komma att bli påverkade av ljud även om vindkraftverken vid Stensvattsmarken inte uppförs. Uppgifter om övriga vindkraftparks beräknade ljudpåverkan återfinns i respektive bolags ansökningshandlingar. I detta avseende bedöms att nollalternativet kan komma att även det innebära en påverkan på ljudet i omgivningarna.

10.1.3 Skugga

Nollalternativet innebär normalt att inga vindkraftverk etableras och att rörliga skuggor vid bostäder inte uppkommer. Eftersom tillståndsprocess enligt miljöbalken pågår för de två vindkraftparkerna Stenberg och Storfall kan delar av omgivningarna komma att bli påverkade av rörliga skuggor även om vindkraftverken vid Stensvattsmarken inte uppförs.

10.2 Naturmiljö

Om vindkraftverken inte uppförs uppkommer ingen lokal påverkan i naturmiljön. Fåglarna kommer inte heller att påverkas av några nya hinder i området eftersom vindkraftsetableringen uteblir. I ett längre tidsperspektiv är det dock möjligt att tänka sig att andra negativa effekter kan uppstå som en konsekvens av att energisystemet inte ändras till att innefatta fler förnyelsebara energibärare.

Även kulturmiljön förblir oförändrad eftersom vindkraftsetableringen uteblir.

10.3 Hushållning med mark och vatten

Om etableringen uteblir, uteblir även den eventuella påverkan som beskrivits på omgivande riksintressen. Om inga vindkraftverk uppförs uppstår ingen påverkan på landskapsbilden. Området behåller den karaktär det har idag. Eftersom ansökan om tillstånd enligt miljöbalken finns inlämnad för två vindkraftparker (Stenberg och Storfall) på 6 km avstånd kan landskapsbilden komma att förändras även om vindkraftverken vid Stensvattsmarken inte uppförs. Nollalternativet innebär att viss påverkan som kan uppstå vid vindkraftsetablering uteblir. I ett längre tidsperspektiv kan man dock tänka sig andra negativa effekter som en konsekvens av att energisystemet inte ändras till att innefatta fler förnyelsebara energibärare.

10.3.1 Rennäring

För rennäringens intressen skulle en utebliven etablering av Vindpark Stensvattsmarken innebära att ett intrång på deras betesland uteblir. Om planerade vindkraftsetableringarna Stenberg och Storfall uppförs skulle det innebära ett intrång på rennäringens viktiga riksintresseområden oavsett om Vindpark Stensvattsmarken realiserats eller inte.

11 SAMLAD BEDÖMNING

11.1 Jämförelse mellan alternativen

Nedan görs en jämförelse mellan de presenterade alternativens miljökonsekvenser.

Tabell 8. Jämförelse mellan de olika etableringsalternativen

Påverkansområden		Utformn. exempel 1	Utformn. exempel 2	Alternativ lokalisering	Nollalternativ
Elproduktion (GWh/ vkv och år)		183	126	117	0, inget tillskott av lokalt producerad vindkraftsel
Utsläppsbesparing (ton/vkv och år) vid jämförelse med kolkondens	VOC (ton/år)	3,8	2,6	2,5	Ingen utsläppsbesparing
	CO ₂ (ton/år)	177 290	122 094	113 212	
	NO _x (ton/år)	81	56	52	
	SO _x (ton/år)	132	91	84	
	Partiklar (ton/år)	49	34	32	

	CH ₄ (ton/år)	2 070	1 426	1 322	
Effekter på omgivning		Positiva effekter till följd av utsläppsbesparing. Gällande bestämmelser för ljud och skugga uppfylls. Övriga effekter på omgivningen bedöms som mycket små.	Något mindre positiva effekter än för utformningsexempel 1 till följd av lägre energiproduktion och därmed mindre utsläppsbesparing. Övriga effekter på omgivningen beräknas bli något mindre än för utformningsexempel 1	Något mindre positiva effekter än för utformningsexempel 1 och 2 till följd av lägre energiproduktion och därmed mindre utsläppsbesparing. Övriga effekter på omgivningen beräknas bli något mindre än för utformningsexempel 1 och 2.	Ingen ljud-, ljus- eller skuggpåverkan men ev framtida påverkan i form av ex partiklar och klimatförändring
Natur- & Kulturvärden		Inga naturskyddade områden eller kulturresevat finns inom etableringsområdet. Liten påverkan på lokala naturvärden vid vägdragning. Ingen påverkan på djur eller fornminnen.	Effekterna likställs med de som ev uppkommer vid utformningsexempel 1	Större negativ påverkan än de som ev uppkommer vid huvudlokaliseringen på området höga naturvärden	Inget intrång i den lokala natur- och kulturmiljön men ev framtida påverkan i form av ex försurning och klimatförändring
Hushållning med mark och vatten		En etablering står inte i konflikt med nuvarande huvudsakliga markanvändning (skogsbruk). Viss påverkan på rennärings för 2 samebyar.	Effekterna likställs med de som ev uppkommer vid utformningsexempel 1	Området är riksintresse vindbruk och därmed utpekat som lämpligt. Viss påverkan på rennärings för 1 sameby.	Ingen påverkan på landskapsbilden

11.2 Förespråkat alternativ

Jämfört med nollalternativet bedöms övriga alternativ vara att föredra med avseende på energinytta och framtida miljöbesparing. Miljön kommer efter uppförande av en vindkraftpark att besparas utsläpp av flyktiga kolväten (VOC), koldioxid (CO₂), kväveoxider (NO_x), svaveloxider (SO_x), partiklar och metan (CH₄). Den förändring som uppkommer vid en etablering av nya verk bedöms inte vara av sådan betydande art att ett nollalternativ är att förorda.

Med utgångspunkt i de utredningar och de avväganden som alltid måste göras, bedöms det ur ett miljö- och samhällsperspektiv vara mest fördelaktigt om vindkraft byggs inom ansökt område. Det är troligt att slutgiltig utformning avviker något från de redovisade utformningsexemplen men verksamhetens miljöeffekter och –konsekvenser kommer inte att bli större än de här redovisade. Ett optimalt nyttjande av det ansökta området är att föredra. Det skulle då vara att uppföra 24 vindkraftverk i enlighet med **utformningsexempel 1**.

Förespråkat alternativ (**utformningsexempel 1**) på huvudlokaliseringen innebär störst produktion av förnybar energi och följaktligen även störst utsläppsbesparing.

- Platsen har på grund av sitt höga läge en god vindenergitillgång. Medelvinden beräknas till mellan 7,0-7,5 m/s (12,5 m höjd). Detta gör platsen väl lämpad för vindbruk.
- Pågående markanvändning kan fortgå då skogsbruk och vindbruk kan integreras på platsen, förluster av produktiv mark är mycket små.
- Det utbyggda vägnätet i området möjliggör en etablering med få miljöpåverkande och kostsamma vägbyggnationer.
- Etableringen strider inte mot detaljplan.
- Sökanden har tillgång till marken för vindkraftetablering på den aktuella fastigheten. Etablering kan ske utan onödigt dröjsmål.
- Anläggningen kan utformas så att gällande värden för ljudalstring och rörlig skuggbildning kan efterlevas.
- Uppfyller kravet på största möjliga elkraftproduktion med acceptabel påverkan på omgivningen.
- Påverkar inte skyddsvärden i något område som omfattas av 7 kap. MB.
- Bedöms inte orsaka påtaglig skada på områden som omfattas av 3 eller 4 kap. MB.
- Påverkar inte områden som omfattas av 3 eller 4 kap. MB.

11.2.1 Samhällsnytta

En viktig aspekt vid bedömningen av en vindkraftsanläggnings samhällsnytta är den besparing som minskade utsläpp till luft av föroreningar som etableringen innebär.

I ekonomiska termer innebär detta ett värde som är svårt att konkretisera. I ett mål vid Miljödomstolen, Växjö tingsrätt (dom M 52-02 akt.78.2002.18) har Naturvårdsverket värderat den samhällsekonomiska kostnaden för olika utsläpp till luft. Följande kostnader redovisades då i deras yttrande. (Siffrorna baseras på el producerad från kolkondenskraftverk.)

CO2	450 000 kr/GWh	Vindpark Stensvattsmarken (183 GWh):	82 350 000 kr
NOx	120 000 kr/GWh	D.o:	21 960 000 kr
SO2	20 000 kr/GWh	D.o:	3 660 000 kr

11.2.2 Överensstämmelse med miljömålen

Sverige har 16 miljömål vilka syftar till att:

1. främja människors hälsa
2. värna den biologiska mångfalden och naturmiljön
3. ta till vara kulturmiljön och de kulturhistoriska värdena
4. bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga
5. trygga en god hushållning med naturresurserna

Föreslagen etablering av Vindpark Stensvattsmarken påverkar samtliga miljö kvalitetsmål positivt. Även för de regionala miljömålen bedöms etableringen påverka positivt.

Bjurholms kommun har inte tagit fram några specifika miljömål. En etablering av Vindpark Stensvattsmarken stämmer dock väl överens med kommunens övergripande mål: *"Ekonomi och ekologi ska samverka. Kommunens tekniska försörjning ska präglas av god hushållning med naturresurser och liten miljöpåverkan"*.

Bjurholms kommun har även undertecknat Aalborgdeklarationen för hållbar stads- och landsbygdsutveckling. En etablering av Vindpark Stensvattsmarken är i linje med det prioriterade området Energi/Vindkraft.

11.2.3 Överensstämmelse med miljö kvalitetsnormerna

Miljö kvalitetsnormer är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Miljö kvalitetsnormerna infördes för att komma till rätta med miljö påverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk.

Vindkraftverk påverkar inte miljö kvalitetsnormerna negativt eftersom verken inte ger upphov till några utsläpp. Vindkraft bidrar till att minska utsläpp från fossila bränslen. Om ersatt marginalenergi utvinns i område där miljö kvalitetsnormen överskrids eller riskerar att överskridas förbättras möjligheterna att i det området uppfylla normen.

12 BILAGEFÖRTECKNING

Bilaga 4-1 Ljudanalyser

Bilaga 4-2 Skugganalyser

Bilaga 4-3 Visualiseringar

Bilaga 4-4 Naturvärdesinventering

Bilaga 4-5 Fåglar

Bilaga 4-6 Fladdermöss

Bilaga 4-7 Arkeologisk utredning

Bilaga 4-8 Rennäringsanalyser

Bilaga 4-9 Sammanställning intressen A3

13 REFERENSER OCH KÄLLOR

ÅF Energi & Miljöfakta. (2003). *Liten bok med fakta om energi och miljö*. Stockholm.

Bjurholms kommun. (2012). *Översiktsplan 2012, Bjurholms kommun, antagandehandling*. Bjurholm: Bjurholms kommun.

Boverket. (2009). *Vindkraftshandboken*. Hämtat från Boverket: <http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2009/Vindkraftshandboken.pdf> den 26 Januari 2012

Cattin, R. (2007). Wind Turbine Ice Throw Studies in the Swiss Alps. Meteotest, Federal Office of Meterology and Climatology MeteoSwiss & Elektrizitätswerk.

Ehrstedt, T. (1999). *Risikanalyt av ett vindkraftverk på FFC:s tomt i Norra Hamnen i Malmö*. Sycon Energikonstult AB.

Elsam Engineering, A/S. (2004). *Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind farms (LCA vestas_V80)*. Vestas Wind System A/S.

Energimyndigheten. (den 5 December 2011). <http://www.energikunskap.se/sv/FAKTABASEN/Vad-ar-energi/Energibarare/Fornybar-energi/>. Hämtat den 27 Mars 2013

Göteborgs Miljövetenskapliga centrum, Miljöportalen. (2011-01-13). *Växthuseffekt och växthusgaser- vad är det egentligen?* Göteborg: <http://www.miljoportalen.se>.

Helldin, J. O. (2012). *Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur - En syntesrapport*. Stockholm: Naturvårdsverket.

Länsstyrelsen Västerbottens län. (u.d.). Hämtat från <http://www.lansstyrelsen.se/VASTERBOTTEN/SV/DJUR-OCH-NATUR/SKYDDAD-NATUR/NATURRESERVAT/Pages/default.aspx?free=&mun=2&cs=&atype=&noitems=&theme=&serinf=> den 13 11 2012

Länsstyrelsen Västra Götalands län. (2010). Hämtat från <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2010/2010-55.pdf> den 21 Februari 2012

Malmqvist, M. (den 11 November 2011). Statistikuttag. Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap.

Naturvårdsverket. (2006). *Naturvårdsverkets författningssamling 2006:8*. Hämtat från http://www.naturvardsverket.se/Documents/foreskrifter/nfs2006/nfs_2006_8.pdf den 10 Februari 2012

Naturvårdsverket NFS. (2006). *Miljövärdering av el*. STEM.

Pohl, Faul, & Mausfeld. (2000). *Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie*. Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität.

Regeringskansliet. (den 01 06 2010). Hämtat från www.regeringen.se: <http://www.regeringen.se/sb/d/2448> den 21 01 2011

Seifert, H., Westerhellweg, A., & Kröning, J. (2003). Risk Analysis of Ice Throw from Wind Turbines. DEWI, Deutsches Windenergie-Institut GmbH & DEWI-OCC, Offshore and Certification Centre GmbH.

Statens energimyndighet. (2007). *Nytt planeringsmål för vindkraften år 2020. ER 2007:45.*

Statens Offentliga Utredningar. (1999). *SOU 1999:75 Rätt plats för vindkraften - Slutbetänkande från Vindkraftsutredningen.* Regeringskansliet, Miljödepartementet.

Svensk Vindenergi. (den 9 Januari 2012). *Svensk vindenergis hemsida.* Hämtat från <http://www.vindkraftsbranschen.se/blog/pressmeddelanden/vindkraften-okade-med-74-procent-under-2011/> den 9 Februari 2012

Sveriges regering. (2002). Proposition 2001/02:143 Samverkan för en trygg, effektiv och miljövänlig energiförsörjning. Stockholm.

Transportstyrelsen. (2010). *TSFS 2010:155. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten.* Transportstyrelsen.

Umeåregionen. (2010). *Umeåregionen.* Hämtat från http://www.umearegionen.se/download/18.6c1ebed812ec8478f8e80001781/Vindkraft+i+Ume%C3%A5regionen_plan.pdf den 16 11 2012

Uppenberg, S., & mfl. (Maj 2001). *Miljöfaktabok drivmedel och bränslen.* Hämtat från Svenska miljöinstitutet AB: <http://www.ivl.se/download/18.7df4c4e812d2da6a416800085601/B1334B.pdf> den 10 Februari 2012

Vestas. (2006). *Life Cycle Assessment of offshore and onshore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0MW.*

Vindlov/Energimyndigheten. (den 22 01 2010). *Vindlov.* Hämtat från www.vindlov.se: <https://www.vindlov.se/sv/Steg-for-steg/Internationellt-vatten/Inledande-skede/Planeringsforutsattningar/Vindforhallanden/> den 18 01 2011

Wizelius, T. (2002). *Vindkraft i teori och praktik.* Lund: Studentlitteratur.

Wizelius, T. (2003). *Vindkraft i teori och praktik.* Studentlitteratur.