



Jönköping den 24 november 2011

Bilaga D
Miljökonsekvensbeskrivning

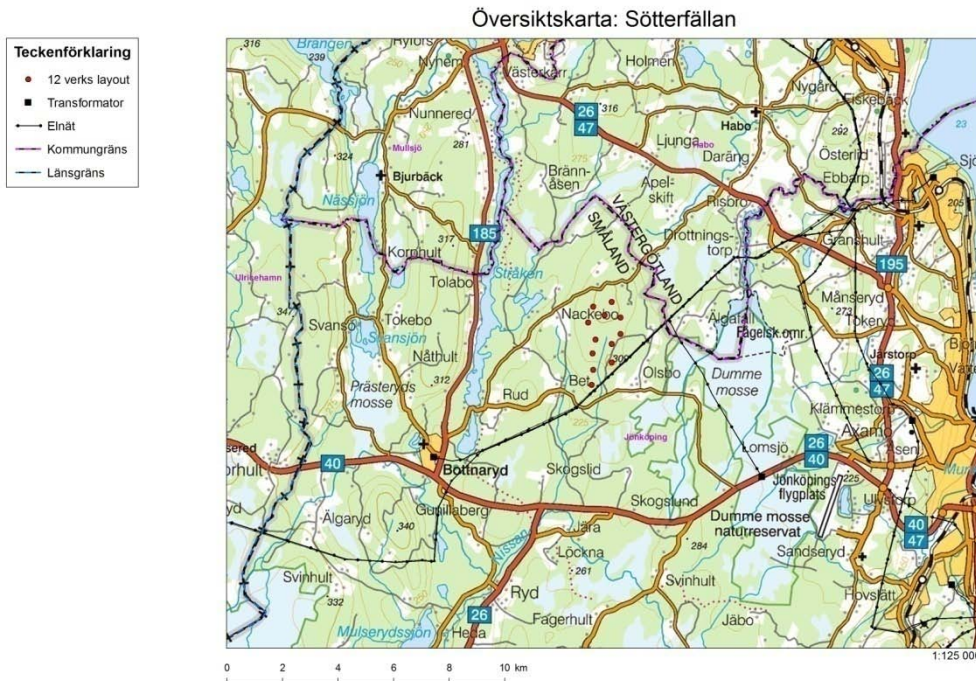
Vindpark Sötterfällan

En vindkraftanläggning i Jönköpings kommun

Sammanfattning

Ärende

Svenska Vindbolaget (SVB) söker tillstånd enligt Miljöbalkens 9 kapitel för uppförande och drift av en vindkraftanläggning belägen nordost om Bottnaryd i Jönköpings kommun, Jönköpings län, se figur 1.



Figur 1 Vindkraftanläggningens lokalisering

Miljökonsekvensbeskrivning

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) skall enligt MB (6 kap. 3§) identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra för människor, växter, och omgivning. MKBn beskriver även anläggningsområdets aktuella status avseende bl.a. bebyggelse, naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv samt förekomsten av andra intressen såsom försvar och luftfart. Syftet med en MKB är att möjliggöra en samlad bedömning av den planerade verksamhetens effekt på miljö och människors hälsa.

Bakgrund och förutsättningar

2010 producerades cirka 3,5 TWh vindkraft i Sverige vilket motsvarar knappt 2,7 % av det totala elbehovet i landet. Vindkraften har många fördelar i jämförelse med andra alternativ eftersom driften sker utan bränsletransporter eller utsläpp och är därmed en förnyelsebar och miljövänlig form av elproduktion. Detta har föranlett regeringen att ha en hög ambition om vindkraft och i proposition 2005/06:154 anges att den årliga produktionen av förnybar el skall öka med 17 TWh (i jämförelse med år 2002). Energimyndigheten har dessutom föreslagit ett planeringsmål för vindkraften om 30 TWh, år 2030.

Svenska Vindbolaget har ambitionen att på marknadsmässiga villkor etablera vindkraft för att på så sätt förbättra förutsättningarna för klimatet och kommande generationer. Detta har föranlett utredning av en vindkraftetablering vid bl a Sötterfällan.

Beskrivning av verksamheten

Vid Sötterfällan planeras upptill 12 vindkraftverk inom ett anläggningsområde om ca 5,1 km² med tillhörande vägar, elledningar, fundament och uppställningsytor. Varje vindkraftverk planeras att ha en installerad effekt från 1,8 MW per vindkraftverk. Vindkraftverken kommer att ha en maximal totalhöjd om 190 meter. Med totalhöjd avses avståndet från marknivå till högsta nivå på vindkraftverket när en vinge står rakt upp. Etableringsområden är de områden som är aktuella för anläggning. De rymmer viss marginal för justeringar och förflyttningar av anläggningens olika delar. Etableringsområdena har delats in i två typer;

- **Etableringsområde klass I**

Områden där det med fri placering inom delområdet är tillåtet att anlägga infrastruktur och utrustning som väg, kranplats, övrig hårdgjord yta, nätstation, transformatorstation,

- **Etableringsområde klass II**

Områden som har samma status som klass I men med tillägget att vindkraftverk med tillhörande fundament får etableras med fri placering.

Antalet etableringsområden klass II överstiger antal planerade vindkraftverk vilket även ger möjlighet till bortval av mindre lämpliga områden när detaljprojekteringen är färdig. Anläggningsområdet kan definieras som det område dit utredning av påverkan på bebyggelse, naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv huvudsakligen är koncentrerad. Inom anläggningsområdet finns ett antal etableringsområden där vindkraftverken tillika anslutande vägar planeras. Etableringsområdenas funktionella huvudsyfte är skapa en viss men begränsad möjlighet till justeringar för sent uppmärksammade omständigheter. Justeringsmöjligheten innebär därmed att anläggningen kan optimeras på ett effektivt sätt i kombination med en mer senkommen kommersiell upphandling. Den tydliga avgränsning som etableringsområdena utgör står i tydlig kontrast till ansökningar av formen "open-box". Den senare typen av ansökningsförfarande innebär normalt, för prövande myndighet, mer komplicerade avvägningar.

Karta över vindkraftverkens (huvudalternativets) placeringar finns på föregående sida.

Alternativ

Huvudalternativet i Sötterfällan med dess planerade platser för vindkraftverk bedöms i nuläget som det mest lämpliga sättet för utformning av vindkraftanläggningen. Tanken med att definiera flera etableringsområden är som tidigare nämnts att visst utrymme för justeringar ska finnas inom givet tillstånd, beroende på vad som framkommer under detaljprojekteringen. Utformningsalternativet ger således utrymme för ett antal möjliga utformningar inom de olika etableringsområdena.

Alternativa lokaliseringar har studerats i andra delar av Sverige vid Haraldsmåla i Kalmar län och vid Sjöarberget i Jämtlands län. Dessa lokaliseringar har bedömts som mindre lämpliga med hänsyn till naturvärden respektive möjligheter till elanslutning och riktlinjer i kommunal plan.

Utöver alternativa lokaliseringar har även ett nollalternativ utvärderats. Nollalternativet innebär att inte någon vindkraft kommer till stånd vilket innebär att såväl negativa som positiva effekter av vindkraften uteblir, således säven det bidrag till klimatomställningen som anläggningen hade kunnat medföra.

Området

Vindkraftverken planeras i ett höglänt, kuperat skogsområde beläget cirka 11 km nordväst om Jönköping i Jönköpings kommun. Den planerade vindparken är lokaliserad på en höjdrygg som går i nord-sydlig riktning. Anläggningsområdet är beläget norr om väg 40 och söder om väg 47 och väg 185. Cirka 3 kilometer öster om vindparken är Dumme mosse lokaliserad och knappt 4 kilometer västerut sträcker sig den långsmala sjön Stråken.

Markanvändning

Området används idag för modernt trakthyggesbruk. Det förekommer även friluftaktiviteter såsom jakt, vandring och bär- och svampplockning inom området. En annan verksamhetsutövare har inlämnat ansökan om bergtäkt för ett område inom anläggningsområdet.

Bebyggelse

Omgivningarna till etableringsområdena är glest befolkade med spridd bebyggelse och mindre byar. Ett fåtal gårdar är belägna i närhet till anläggningsområdet, bland annat i Sötterfällan, Bet, Nackebo, Lagerstorp, Olsbo och Gärdestorpet. Vid Olsbo och Bet finns ett antal bostadshus koncentrerade medan det för övriga områden endast finns enstaka gårdar eller torp. I närheten av Gärdestorpet, sydväst om anläggningsområdet, är ett sågverk och en tjärframställningsplats belägna.

Riksintressen och skyddade områden

I utkanten av anläggningsområdet finns ett riksintresse för naturvård, Stråkendalen-Bottnarydsfältet, och i den södra delen utmed Hålbäcken finns en nyckelbiotop som utgörs av blandsumpskog. Nyckelbiotopen är dock inte belägen i närheten av något etableringsområde. I öster överlappar föreslagen vindkraftpark delvis ett riksintresse för luftfart vilket utgör en skyddszon för flygplatsen. I övrigt finns inte några riksintressen eller andra formellt skyddade områden inom anläggningsområdet.

Ingen etablering av vindkraftverk eller tillfartsvägar är planerad i eller i direkt anslutning till den del av anläggningsområdet som är utpekad som riksintresse för naturvård. Området som är utpekad som riksintresse för naturvård berörs endast direkt vid anläggningen genom förstärkning av en befintlig väg. Tre VMI-objekt (d v s våtmarker som pekats ut som värdefulla vid länsstyrelsens inventering), en nyckelbiotop, ett område som har naturvärden (d v s ett område som har naturvärden men som inte når upp till de kvalitéer som krävs för att det ska bli en nyckelbiotop) samt ett antal sumpskogar finns inom anläggningsområdet. Generellt är naturvärdena låga, främst på grund av det moderna skogsbruket och utdikning av våtmarker.

Vindförhållanden

Den svenska MIUU vindkarteringen indikerar en god vindpotential. Övrig kunskap hänfört till närliggande befintliga vindmätningar visar på mycket god vindtillgång. Detaljerade vindmätningar som säkerställer områdets verkliga förutsättningar för vindkraftverk beräknas att påbörjas under 2012. Svenska Vindbolaget har tillgång till vindmättningsresultat från Ulricehamns kommun som bekräftar goda förutsättningar för regionen.

Miljöpåverkan

Nedan redovisas en sammanfattning av anläggningens miljöpåverkan. Miljöpåverkan redovisas även sammanfattat, tillsammans med bl.a. riskminimering och efterkontroll, i det näst sista kapitlet i föreliggande MKB.

Generellt

Vid vindkraftanläggningen kommer olika slags arbeten att utföras, bl a anläggning och etablering av fundament, vägar och elnät. Miljöpåverkan under anläggningsfasen kommer i huvudsak att utgöras av borttagning av vegetation, materialåtgång samt buller och utsläpp från de fordon och maskiner som används för arbeten kopplade till anläggning och olika serviceåtgärder. Under driftfasen kan vindkraftanläggningen medföra påverkan på de olika kategorierna nedan främst genom det fysiska markanspråket, ljud, skuggor och genom visuell påverkan.

Bebyggelse

Under anläggningsfasen kommer boende i området sannolikt att märka av en ökning av tunga transporter. Därtill kan även ljud från maskiner, verktyg och fordon uppfattas som störande. Under driftfasen är det framförallt tre kategorier av påverkan som kan beröra närliggande bebyggelse: ljud, skuggor och visuell påverkan (se nedan).

Landskapet

Vindkraftverken kommer att medföra en visuell påverkan som får anses vara begränsad och acceptabel i sammanhanget. Vindkraftanläggningen ligger inte i konflikt med några landskapselement. Närbelägna områden som kan vara visuellt känsliga har kartlagts. Den visuella upplevelsen vid sjöar i omgivningen som t ex vid sjöarna Stråken och Nackebosjön kan förändras. Även från stora delar av de öppna våtmarkerna i Dumme mosse kommer vindkraftverken att vara synliga. Visuell påverkan för besökare i området bedöms dock vara acceptabel.

Markbundna naturvärden

En inventering av markbundna naturvärden inom etableringsområdena har genomförts och resultaten av fältinventeringen tyder på att befintliga naturvärden är fåtaliga. Anläggningsområdet domineras av produktionsskog och skogsbruket har bidragit till utdikning och annan påverkan på våtmarker och vattendrag. Ett väl utbyggt nät av skogsbilvägar finns dessutom redan idag i området, vilket innebär att arealen av ny väg som behöver anläggas kan begränsas.

Vid en inledande fältinventering av området bedömdes en torpmiljö med äldre lövträd samt en äldre flerskiktad barrskog med opåverkat vattendrag ha utmärkande naturvärden. Övriga noterade naturvärden var en skyddsvärd äldre lönn, troligen kvarstående från en torpmiljö. Vid en kompletterande inventering av de markbundna naturvärdena undersöktes ett utökat område som skulle kunna hysa alternativa områden för exploatering med lägre naturvärden. Genom att välja områden med låga naturvärden som identifierats vid den senare inventeringen kan exploatering av de tre värdeobjekten undvikas. En exploatering som tar hänsyn till föreslagna rekommendationer bedöms anses vara ekologiskt hållbar och inte medföra några långsiktiga effekter på markbundna naturvärden.

Fåglar

Fågelinventering har utförts för att kartlägga om smålom, som tidigare häckade i Svarttjärn, häckar i området eller passerar det på väg till fiskesjöar. Inventeringen har också gjorts för att kartlägga vilka rovfågelarter som häckar i området och/eller nyttjardet. En särskild inventering med inriktning på kungsörn under spelflykten har även genomförts.

Etableringsområdena består till största delen av homogena skogsplanteringar och nyligen avverkade ytor. Detta innebär att relativt få värdefulla fågelhabitat kommer att påverkas negativt vid en vindkraftsetablering. I Sveriges Ornitologiska Förenings policy om vindkraft från 2009 sägs att "Produktionsskogar lämpar sig vanligen väl för vindkraftutbyggnad och underlättas dessutom av ett ofta väl utbyggt vägnät."

Inventeringen visar att ormråk och sannolikt även lärkfalk, duvhök och sparvhök häckar i närheten av projektområdet, men inga observationer tyder på häckande rovfåglar i själva anläggningsområdet. De

häckande rovfåglarna i området står inte i konflikt med vindkraftsetableringen. Det kan finnas en viss kollisionsrisk för stora migrerande fåglar som tranor och rovfåglar i den södra delen, men risken för kollision anses vara liten. Det finns t.ex. inga rapporterade fall om tranor som kolliderat med vindkraftverk. Ingen smålom har observerats i området trots att Svartegöl i anläggningsområdet utgör en tidigare känd häckningslokal för arten. Det är möjligt att den tidigare kända lokalen är utgången som häckningsplats för arten som i så fall inte riskerar att påverkas.

Fladdermöss

Områdena för etablering av vindkraftverk domineras av produktionsskog och det finns få värdefulla biotoper för fladdermöss. De habitat som bedömts vara särskilt skyddsvärda utgörs av en torpmiljö med lövträd, ett område med äldre flerskiktad barrskog samt ett opåverkat vattendrag. Dessa kommer att undvikas vid exploatering.

Inom anläggningsområdet har endast fyra arter av fladdermöss noterats under en inventering av fladdermusfaunan varav två arter utgör riskarter för kollision med vindkraftverk; dvärgfladdermus och nordisk fladdermus. Inte någon av de arter som påträffades vid inventeringen är rödlistade eller finns upptagna på art – eller habitatdirektivet.

Generellt låg aktivitet eller avsaknad av aktivitet av fladdermöss har noterats på de flesta övervakningspunkter. Sammanfattningsvis bedöms vindkraftetableringen inte riskera att påverka populationen hos någon fladdermusart på varken lokal eller biogeografisk nivå. Slutsatsen är således att området är väl lämpat för etablering av vindkraft med avseende på fladdermusfaunan.

Friluftsliv

Vindkraftsparken kommer genom utbyggnad av vägnätet att öka tillgängligheten till och inom området. Förutsättningarna för friluftsliv förväntas därutöver inte förändras i någon större utsträckning inom området, vilket således kommer kunna nyttjas som tidigare för jakt, svamp- och bärplockning och strövning. Populära besöksområden i omgivningarna, som sjön Stråken och Dumme mosse, påverkas endast visuellt och denna påverkan anses acceptabel eftersom vindkraftsparken är belägen på flera kilometers avstånd.

Kulturmiljö

Den arkeologiska utredningen visar att det finns ett antal forn- och kulturlämningar som kan beröras av en vindkraftetablering inom eller i anslutning till etableringsområdena. Närmare 18 nya lokaler (1 torp, 15 röjningsröseområden och 2 forngravar) med kultur- eller fornämningar påträffades under en inventering av området. Fynden är huvudsakligen koncentrerade till den nordöstra delen av anläggningsområdet.

För att undvika påverkan på forn- och kulturlämningar gjordes en kompletterande inventering av etableringsområdena. Under inventeringen besöktes de områden som bedömts ha kulturvärden och en värdering gjordes utifrån möjliga tekniklösningar, rådande naturvärden och därtill lämpliga anpassningar. En anpassning för att undvika påverkan på forn- och kulturlämningar har sedermera gjorts.

Hydrologi och geologi

Vindkraftsparken kommer att byggas på en bergsplatå med inslag av våtmarker, sumpskogar och en tjärn. Den dominerande jordarten är sandig morän, vilket är en genomsläpplig jordart. Inslag av berg-i-dagen och mossetorv finns över hela området. Kärrtorv finns på enstaka platser.

Hydrologipåverkan kommer att minimeras genom att både vindkraftverk och vägar kommer att anläggas på fastmark så långt detta är möjligt. I det fall vägen trots allt kommer att leda över en våtmark får den inte ha en dränerande effekt. Enligt nuvarande förslag kommer inga nya vägar att behöva korsabäckar. Om vägdragning över bäckar skulle bli nödvändigt ska dränering undvikas och anläggning av trummor genomföras så att vattendragets naturliga vattenföring bibehålls. Enligt nuvarande förslag på etableringsområden planeras förstärkning av befintlig väg endast på två ställen där bäck korsas; på de två förgreningarna av Betingabäcken som har sitt ursprung i området. En befintlig väg genomkorsar en våtmark, ett skVMI-objekt, vid Spexhult. Vägen planeras att förstärkas men det bedöms inte påverka hydrologin.

I Sötterfällan är tre etableringsområden klass II belägna relativt nära Svartegöl på ett avstånd mellan 80-340 meter. Det innebär att varken vägar eller vindkraftverk kommer att vara placerade i närheten av bäckar eller tjärnar, och dessa kommer därmed inte att påverkas hydrologiskt. En grundvattenförkomst; Bottnaryd-Mulseryd, finns söder om anläggningsområdet och Betingabäcken leder över detta område. Ingen påverkan bedöms dock att ske på grundvattnet.

Tekniska intressen

Remisser har tillsänts bl a Försvarmakten, LFV och telekombolag. Endast Luftfartsverket har haft något att erinra mot vindkraftparken. Luftfartsverket har att erinra emot att två av de planerade vindkraftverken i öster, eftersom de planeras inom riksintresset för luftfart. De hänvisar till flygplatsen Axamo för vidare dialog. SVB har fört dialog med flygplatsen men ingen praktisk konflikt har presenterats av flygplatsen. SVBs bedömning är att den påverkan som vindkraftverk i den absoluta utkanten av riksintresseområdet (kontrollzonen) i praktiken utgör en icke-konflikt. Inställningen baseras på externa utredningar som SVB låtit utföra.

Ljud och skuggor

När vindkraftverkens rotorblad rör sig uppstår ljudemissioner. I planeringsfasen säkerställs genom beräkningar att nivån 40 dB(A) inte överskrids vid bostäder. Olika vindkraftverk emitterar olika nivåer av ljud. I den slutliga detaljerade utformningen kommer hänsyn att tas så att 40 dB(A) inte överskrids vid bostadshus. Vindkraftverken orsakar rörliga skuggfenomen. Riktvärdet som anger den maximala skuggtiden till 8 timmar per år kommer inte att överskridas.

Säkerhet

Generellt är olycksrisker i samband med vindkraft mycket små. Funna personskador är främst kopplade till arbetsolyckor. Säkerheten kring själva byggnationen hanteras separat enligt arbetsmiljölagstiftningen. Vid vissa speciella väderförhållanden kan snö och is fästa eller bildas på torn och vingar. Därmed kan nedfall av snö och is uppstå. Fenomenet förekommer dock mycket sällan. Sannolikheten för iskast i samband med att en besökare vistas i området är extremt låg.

Avveckling

Vid en framtida avveckling kommer vindkraftverken att demonteras. I den mån det är möjligt kommer material att återvinnas. Markkablar lämnas kvar och etablerade vägar kan fortsättningsvis användas för t.ex. skogsbruk eller friluftsliv. Fundamenten kan övertäckas, alternativt tas bort, beroende på vad som vid den tidpunkten bedöms som mest lämpligt.

Innehållsförteckning

1.1	_____	12
2	Administrativa uppgifter _____	11
3	Beskrivning av verksamheten _____	12
3.1	Sökanden _____	12
3.2	Bakgrund och syfte _____	12
	EU och internationella överenskommelser _____	13
3.3	Omfattning _____	13
3.4	Lokalisering _____	13
	Layout _____	14
	Alternativ layout _____	15
3.5	Alternativ lokalisering _____	16
	Lokaliseringsstudie _____	16
	Resultat av lokaliseringsstudie _____	17
3.6	Nollalternativ _____	19
	Jämförelse av miljöpåverkan _____	19
	Resurs _____	19
	Intrång _____	20
	Utsläpp och avfall _____	20
	Värdering _____	20
3.7	Produktion/vindstatistik _____	21
3.8	Storlek och antal _____	21
	Design och teknik _____	21
3.9	Fundament _____	22
	Gravitationsfundament _____	22
	Bergfundament _____	23
3.10	Vägar och hårdgjorda ytor _____	23
3.11	Elnätsanslutning _____	26
3.12	Montage _____	28
3.13	Transporter _____	28
3.14	Säkerhet _____	30
	Nedisning _____	30
	Hindermarkering _____	30
3.15	Drift och underhåll _____	30
3.16	Avveckling _____	31
4	Området _____	32
4.1	Planförhållanden _____	32
4.2	Dagens markanvändning _____	33
4.3	Bebyggelse _____	33
4.4	Berörda fastighetsägare _____	33
4.5	Landskap och topografi _____	33

4.6	Riksintressen och skyddade områden	34
4.7	Naturmiljö	36
	Naturvärden	36
	Skog	36
	Våtmarker	37
	Flora	37
	Fågelliv	38
	Fladdermöss	38
4.8	Friluftsliv	38
4.9	Kulturmiljö och fornlämningar	39
4.10	Geologi	40
4.11	Hydrologi	40
4.12	Vindförhållanden	41
5	Miljöpåverkan	41
5.1	Markanvändning	41
	Anläggningsfasen	41
	Driftfasen	41
5.2	Bebyggelse	41
	Anläggningsfasen	41
	Driftfasen	41
5.3	Landskapet	42
	Anläggningsfasen	42
	Driftfasen	42
5.4	Riksintressen och skyddade områden	45
5.5	Naturmiljö – flora och fauna	46
	Markbundna naturvärden	46
	Fåglar	48
	Fladdermöss	50
5.6	Friluftsliv	51
5.7	Kulturmiljö och fornlämningar	52
	Anläggningsfasen	52
	Driftfasen	53
5.8	Geologi	53
	Anläggningsfasen	53
	Driftfasen	53
5.9	Hydrologi	53
	Anläggningsfasen	54
	Driftfasen	54
5.10	Tekniska intressen	54
5.11	Utsläpp	55
	Anläggningsfasen	55
	Driftfasen	55
	Miljöbesparingar	56
5.12	Ljud	56
	Anläggningsfasen	57
	Driftfasen	57
5.13	Skuggor	58

Anläggningsfasen _____	58
Driftfasen _____	58
5.14 Markanspråk _____	59
5.15 Massor _____	59
5.16 Generell påverkan vägar och hårdgjorda ytor _____	60
5.17 Generell påverkan fundament _____	60
5.18 Generell påverkan elnät _____	61
5.19 Restavfall _____	61
5.20 Säkerhet och brand _____	61
Nedisning _____	61
5.21 Avveckling _____	62
6 Miljö kvalitetsmål _____	62
7 Sammanställning av miljöpåverkan samt förslag till skyddsåtgärder _____	68

1 Administrativa uppgifter

Projektnamn:	Vindpark Sötterfällan
Sökande:	Svenska Vindbolaget AB
Organisationsnummer:	556759-9013
Postadress:	Box 253, 291 23 Kristianstad
Telefonnummer:	044 - 590 20 70
Kontaktperson:	Richard Larsson
Telenr:	076 – 6 26 34 70
e-post:	richard@svenskavindbolaget.se
Kommun:	Jönköpings kommun
Anläggning:	Nyetablering
Platsnummer:	Nyetablering
Prövningskod:	40.90 (två eller fler verk med höjd över 150 meter)
Tillståndsgivande myndighet:	Länsstyrelsen i Jönköpings län

Projektgrupp

Svenska Vindbolaget:	Richard Larsson
Svenska Vindbolaget:	Jacob Nilsson
Svenska Vindbolaget:	Hans-Christian Schulze

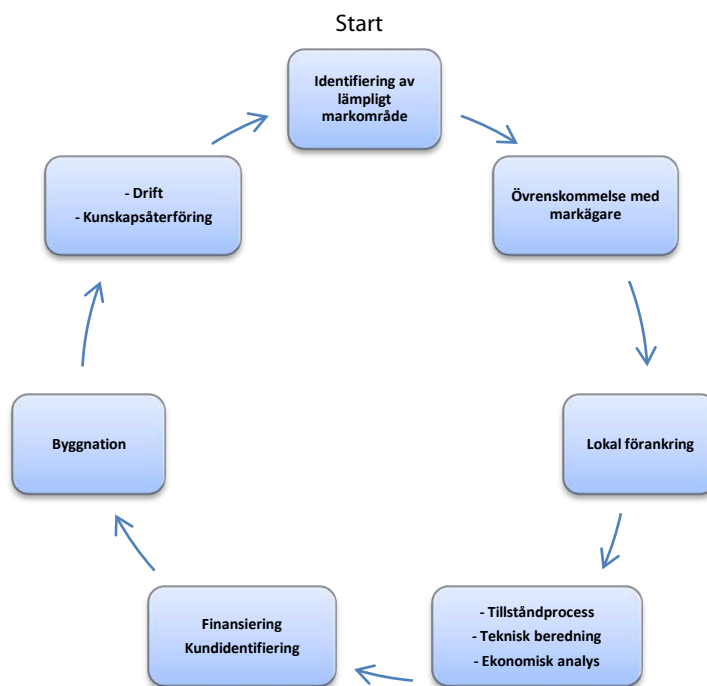
Konsulter

Ecocom:	Inventering av rovfågel, smålom, fladdermöss, markbundna naturvärden samt spelflyktsinventering av kungsörn och anpassningsinventering
Eldrun:	Utredning av arkeologi och kulturmiljö
Eolus Vind AB:	Byggteknik
Ramböll:	Utredning luftfart och luftrum av Axamo flygplats

2 Beskrivning av verksamheten

2.1 Sökanden

Svenska Vindbolaget (SVB) verkar i Sverige. SVB arbetar för att på kommersiella grunder bidra till den energiomställning som Sverige och den övriga världen är i behov av. Företagets huvudsakliga verksamhet innebär att markarrendeavtal för uppförande av vindkraft sluts med lämpliga aktörer. Området projektutvecklas avseende tillstånd och teknik varpå anläggningen uppförs och tas i drift. Normalt tillämpas processen enligt nedan.



Figur 1 SVB:sarbetsprocess

SVB bedriver i nuläget projektutveckling av vindkraftprojekt motsvarande cirka 500 vindkraftverk fördelade över stora delar av landet. I skrivande stund finns bolaget etablerat i Stockholm, Linköping, Göteborg och Kristianstad. Därtill finns ett antal medarbetare lokalt utplacerade i landet.

2.2 Bakgrund och syfte

2010 producerades ungefär 3,5 TWh vindkraft i Sverige. Det motsvarar knappt 2,7% av det totala elbehovet i landet. Vindkraften har många fördelar i jämförelse med andra alternativ eftersom driften i princip inte innebär någon påverkan på miljön.

Följande anges i regeringens proposition 2005/06:143, "Miljövänlig el med vindkraft - åtgärder för ett livskraftigt vindbruk":

"Regeringen bedömer att den förnybara elproduktionen bör öka med 17TWh till 2016, vilket förutsätter en omfattande utbyggnad av vindkraft,såväl storskaligt som småskaligt och både till havs och på land. Vindenbör utnyttjas för elproduktion till rimliga priser då den är en förnybarenergikälla som har en stor och ännu outnyttjad potential.

Energiutvinningen i ett långsiktigt hållbart samhälle bör ha en så liten negativ påverkansom möjligt på miljön och klimatet. Väl lokaliserade vindkraftsanläggningar uppfyller dessa krav.”

EU och internationella överenskommelser

Ur ett globalt perspektiv finns starka krafter och tydlig vilja att reducera utsläpp av gaser som förstärker växthuseffekten. I enlighet med Kyotoprotokollet som antogs i december 1997 skall industriländerna under perioden 2008-2012 minska sina utsläpp av sex växthusgaser (koldioxid, metan, dikväveoxid, fluorkolväten, perfluorkolväten och svavelhexafluorid) med 5% jämfört med 1990.

EU:s medlemsstater skall minska utsläppen av växthusgaser med 8% under aktuell period. 2003 hade utsläppen av de sex växthusgaserna minskat med 1,7% i förhållande till 1990.

I proposition 2005/06:154 anges att den årliga produktionen av förnybar el skall öka med 17 TWh (i jämförelse med år 2002). Den höga ambitionen förutsätter en omfattande utbyggnad av vindkraft. Det pågår även diskussioner om att ytterligare öka ambitionsnivån. Det är rimligt att anta att merparten av kommande förnyelsebar el kommer att ske genom utbyggnad av vindkraft. Energimyndigheten har som planeringsmål föreslagit att år 2030 skall 30 TWh vindkraftsel produceras i Sverige.

Svenska vindbolaget har en uttalad ambition om att bidra till omställning till förnyelsebara energikällor som vindkraft. Detta har bl a föranlett utredning om att etablera vindkraft vid Sötterfällan med omnejd. Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning är en del av den ansökan som ligger till grund för planerad etablering.

2.3 Omfattning

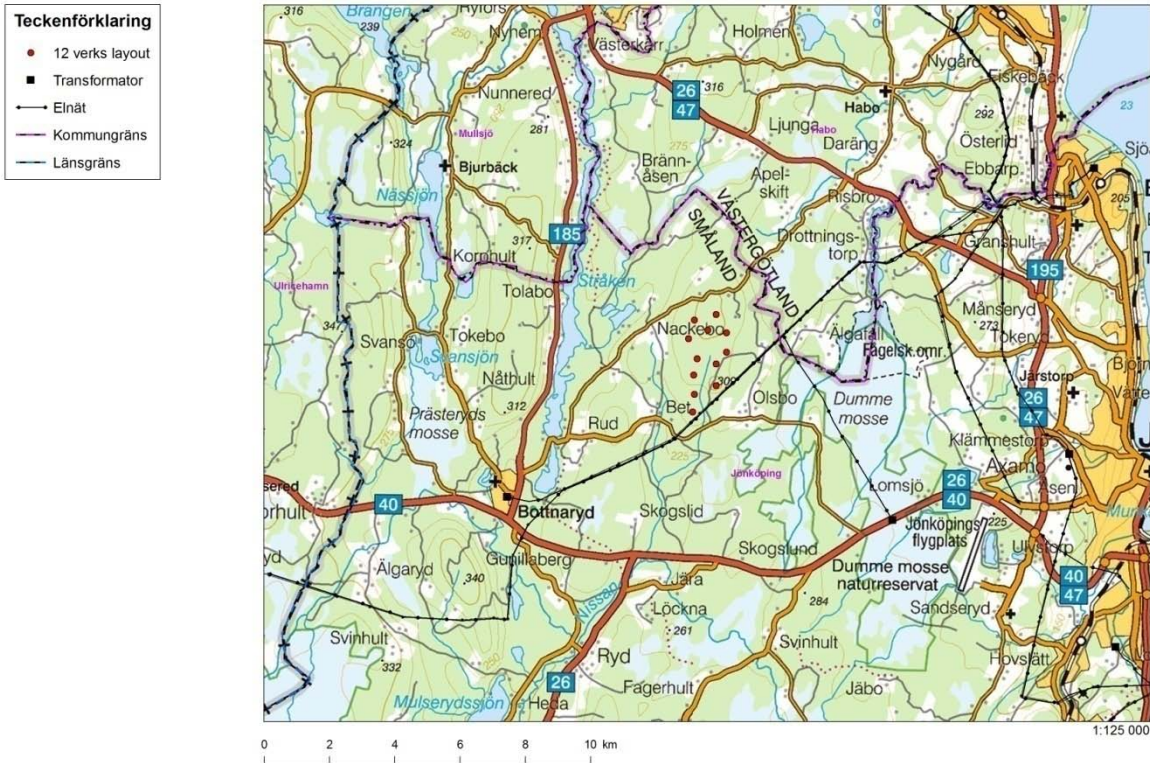
Svenska Vindbolaget har för avsikt att anlägga en energi-, ekonomi- och miljöoptimerad vindkraftsanläggning i Jönköpings kommun. Ett huvudalternativ omfattande upp till 12 vindkraftverk har tagits fram. Vindkraftsparkens anläggningsområde uppgår till drygt 5,1 km² och skulle med dagens möjliga teknikval uppskattningsvis kunna omfatta upp till cirka 40 MW installerad effekt. Följande huvudsakliga förutsättningar gäller för ansökan:

- Vindkraftsparkens olika delar lokaliseras inom **anläggningsområdet**, se figur 3.
- Maximalt 12 stycken vindkraftverk uppförs inom **etableringsområdena klass II**, se figur 4.
- Vindkraftverkens totalhöjd ansätts till maximalt 190 meter.

2.4 Lokalisering

Den planerade vindkraftsparken är belägen i Jönköping kommun i Jönköpings län. Vindkraftsparken ligger på ett avstånd av 11 km nordväst om Jönköping stad och ca 6 km nordost om Bankeryd, se figur 2.

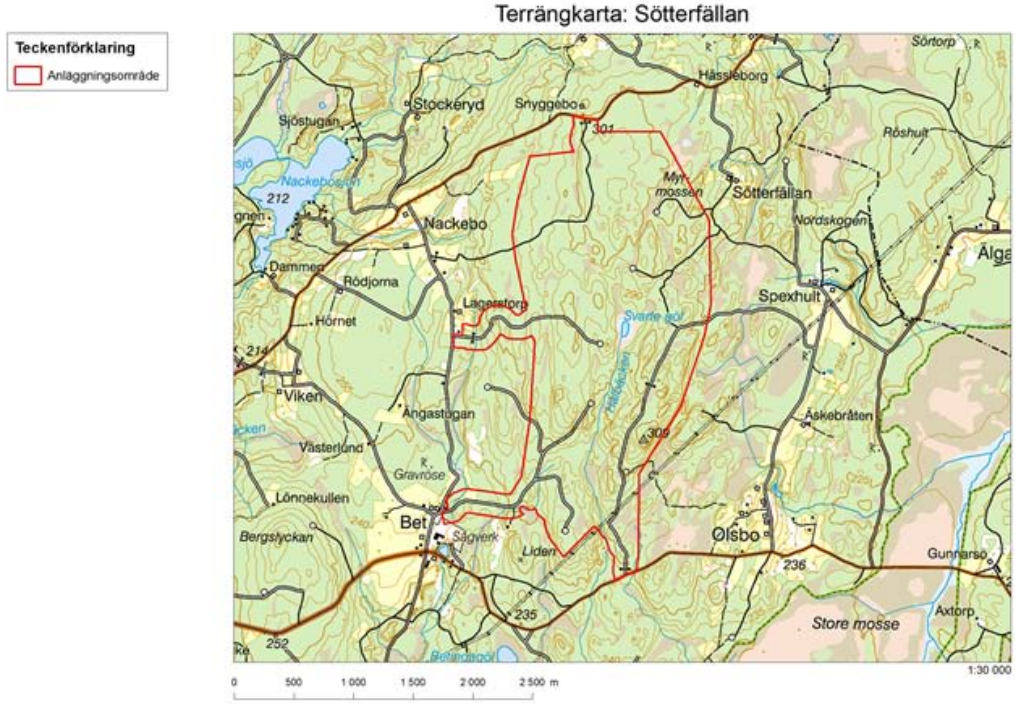
Översiktskarta: Sötterfällan



Figur 2 Vindparkens lokalisering (vindkraftverkens placeringar är ett planeringsunderlag)

Layout

Projektutveckling av en vindkraftpark är normalt en förhållandevis lång process. Under denna process identifieras förutsättningar vilka senare utkristalliserar i en slutlig utformning om hur vindkraftverken bäst kan placeras i terrängen i förhållande till t.ex. vindresurs och tillgängligt teknikval. Aktuellt förslag redovisas i det här kapitlet där layouten i figur 2 är **huvudalternativet**.



Figur 3 Karta med anläggningsområdet

När ansökan om tillstånd enligt Miljöbalken är inlämnad till tillståndsgivande myndighet fortskrider detaljprojekteringen av projektet. Den syftar till att i detalj fastställa anläggningsparametrarna.

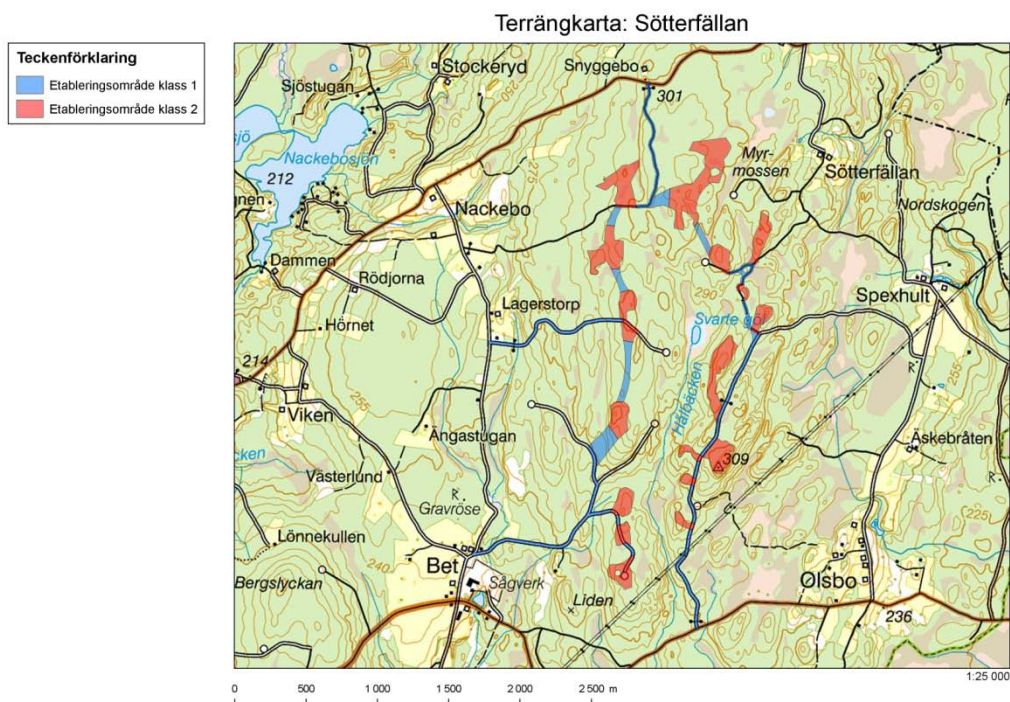
Den tekniska utvecklingen inom vindkraftbranschen går fort framåt. Valet av leverantör med tillgängligt kommersiellt modellprogram kommer att ske genom konkurrensutsatt upphandling i ett senare skede.

Yttre omständigheter som t.ex. optimering av elnätsanslutning mot överliggande kraftsystem, markförhållanden etc. kan innebära att vindkraftparkens optimala layout blir förändrad, dock inom de i kapitel 2.4.2 definierade etableringsområdena. Om det i ett senare skede av något skäl visar sig att någon anläggningsdel som väg, kranplats, övrig hårdgjord yta, nätstation, transformatorstation eller vindkraftverk skulle kräva etablering utanför etableringsområdena skall detta ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

I en detaljprojektering bestäms därmed vindkraftverkens slutgiltiga placeringar och antal. Baserat på information, parametrar och data som framkommer längre fram kan huvudalternativet därför komma att ersättas med en **alternativ layout**.

Alternativ layout

Alternativ layout definieras som att vindkraftparkens layout kan utformas olika inom de definierade **etableringsområdena**. Områdena utgörs av ytor lämpliga för placering av vindkraftverk **klass II** samt av vägsträckningar, övriga ytor och utrustning, **klass I**. Figur 4 anger områden inom vilka de enskilda vindkraftverken kan komma att placeras.



Figur 4 Karta över etableringsområden. Klass I är planerade områden för vägdragning och klass II är planerade områden för vindkraftverk.

I bilaga E återfinns ytterligare kartmaterial som åskådliggör det område inom vilket det inte finns någon avsikt att etablera vindkraftverk.

2.5 Alternativ lokalisering

Lokaliseringsstudie

En lokaliseringsstudie kan utföras med hjälp av olika metoder och med olika angreppsvinklar. När en aktör har för avsikt att etablera en specifik verksamhet inom ett begränsat område, söker den efter en specifik plats. Den enskilda platsen skall ha rätt förutsättningar för det specifika ändamålet.

I det här fallet planeras för en vindkraftpark och därmed blir förutsättningarna för en lokaliseringsstudie av speciell karaktär. Det beror på att avsikten är att bygga ut vindkraften som förnyelsebart energislag i stort över landet. Denna storskaliga utbyggnad riktar sig därmed inte till någon specifik plats eller region.

SVB:s lokaliseringsstudier har syftat till att finna väl lämpade projektområden för nyetablering av vindkraft oavsett lokalisering inom landets gränser. Utgångspunkten är att finna platser där ett samlat projektområde hyser minst tre större vindkraftverk. En övre gräns har hittills inte varit föremål för definiering i utredningsarbetet.

SVB inledde 2008 en landsomfattande lokaliseringsstudie. Studien baseras på GIS-teknik. Bakgrundsdata som nyttjats behandlar bland annat naturvärden, höjdinformation, fastigheter, motstående intressen, vindinformation, elnät etc. Baserat på vissa kriterier är det med hjälp av GIS-modellen möjligt att gallra och sålla bort områden som av någon anledning inte anses lämpat för vindkraft.

Första steget i en GIS-studie sker normalt på övergripande nivå. För att mer i detalj bedöma förutsättningar, lönsamhetspotential etc. krävs manuell hantering av respektive potentiellt projektområde. Viktiga faktorer, för att ett sådant markområde skall vara lämpligt för vindkraft, är att storleken på det samlade området i förhållande till investeringsnivå är liten. Risken för konflikter med bostadsbebyggelse bör också vara liten. Därtill tas hänsyn till områden med känsliga natur- och kulturvärden samt övriga intressen.

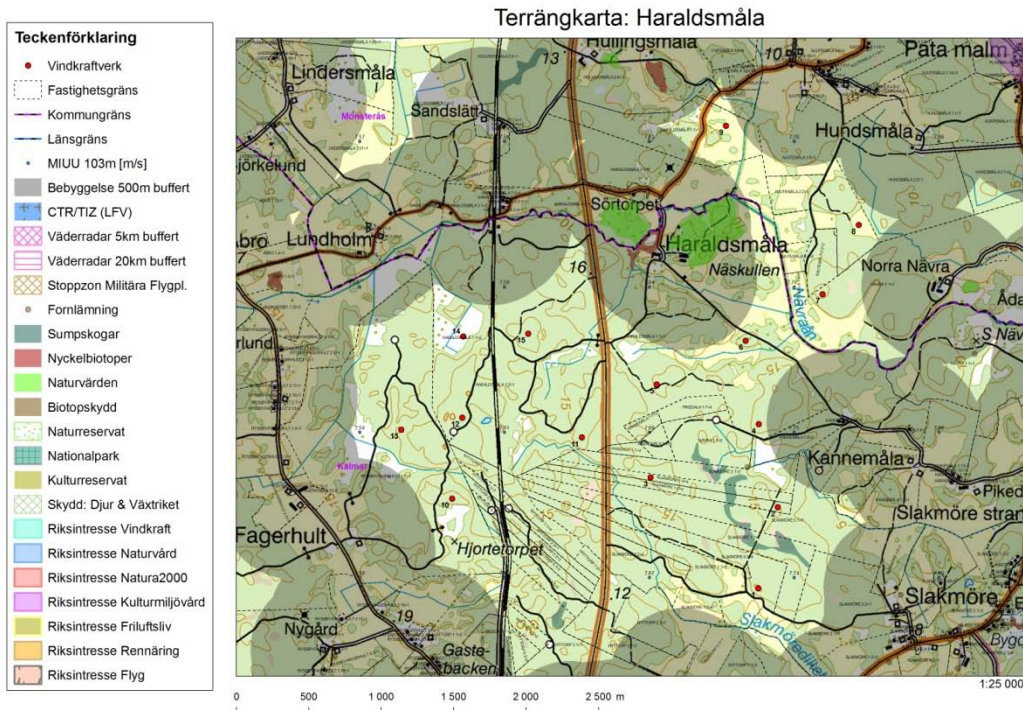
En annan viktig parameter för urval av område avseende teknikval är möjligheten att realisera en elnätsanslutning mot överliggande kraftsystem. Realiserbar innebär att det skall finnas möjlighet till finansiering och att ledtid för utredning och beslutsprocess skall vara så pass gynnsam att det inte föreligger avsevärd projektrisk. Sålunda är det viktigt att i ett mycket tidigt skede värdera möjligheten att elnätsansluta vindkraftanläggningen på ett effektivt sätt.

Resultat av lokaliseringsstudie

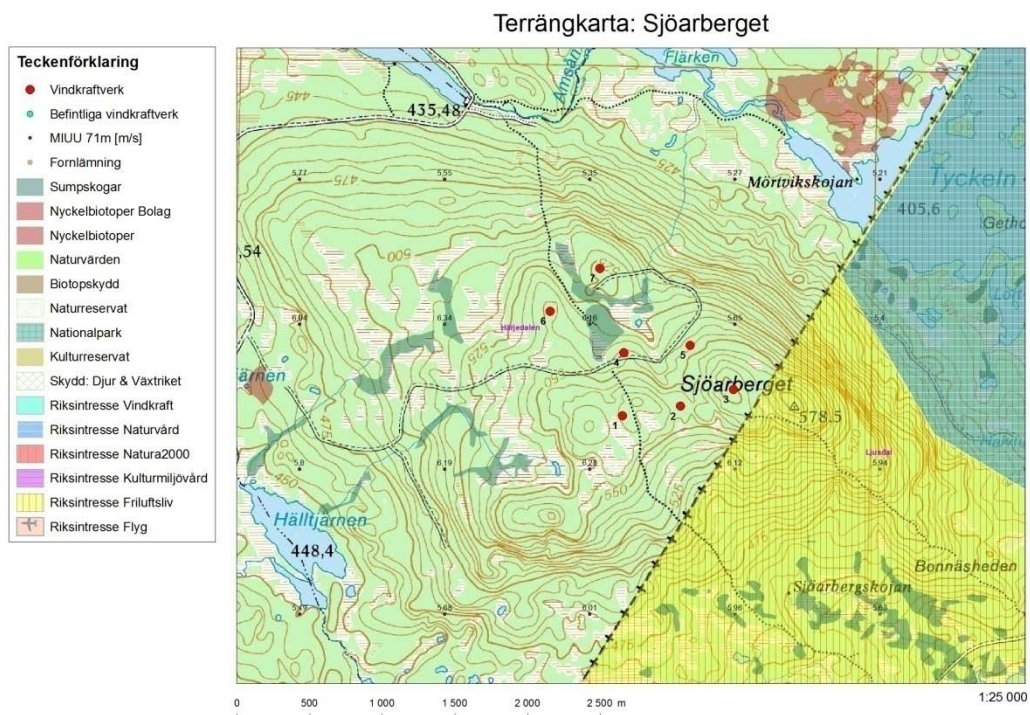
Baserat på utredningen av lämpliga områden för vindkraft har två andra alternativ till Sötterfällan beaktats i detalj; Haraldsmåla i Kalmar län om 15 vindkraftverk och Sjöarberget i Jämtlands län omfattande 7 vindkraftverk. Samtliga tre områden har i huvudsak bedömts ha liknande förutsättningar avseende lönsamhet och resursutnyttjande.

På den aktuella platsen i Haraldsmåla är vindtillgången god och den beräknade effekten av en etablerad vindkraftpark är 45 MW, se figur 6. Infrastrukturen är god och kommunen är positiv till etableringen. Ett havsörnsbo finns dock inom projektområdet och Länsstyrelsen i Kalmar län har meddelat att området är olämpligt. Vidare har nätbolaget meddelat svårigheter i att ansluta vindkraftprojektet till elnätet inom för projektet givna kostnadsramar. Baserat på Länsstyrelsens inställning till etableringen samt problematiken med elnätsanslutning har denna sedermera valts bort.

Sjöarberget är den andra alternativa lokaliseringen av en vindkraftpark, se figur 7. Inom regionen finns generellt mycket goda förutsättningar för vindresurser och projektområdet är beläget på en höjdförhöjning vilket förstärker potentialen för god vindproduktion. Markförutsättningarna är sådana att de är lämpliga för anläggning av vägar och fundament vilket även bidrar till att minska det intrång som en etablering kan innebära. I kommunens planunderlag framgår dock att en vindkraftetablering i området anses olämplig. I nuläget finns inte någon realiserbar plan för elanslutning.



Figur 6 Alternativ lokalisering i projektområdet Haraldsmåla



Figur 7 Alternativ lokalisering i projektområdet Sjöarberget

2.6 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att den planerade vindkraftanläggningen inte kommer till stånd och således uppkommer varken negativa eller positiva konsekvenser från verksamheten. Ett nollalternativ har olika konsekvenser utifrån utgångspunkt och avgränsning. De enskilda avgränsade vindkraftsparkerna runt om i landet har olika utebliven effekt för den lokala platsen om de inte realiserar. På motsvarande sätt uteblir bidraget till den generella energiomställningen som påbörjats inom Sverige och på global nivå. Därmed har nollalternativet olika effekter baserat på vilken nivå som granskas.

Det huvudsakliga motivet för att etablera vindkraft på den aktuella platsen hänförs till nationella och globala intressen med utgångspunkten att öka andelen förnyelsebar energi. Sålunda kommer det huvudsakliga motivet för etableringen inte från lokal nivå även om behov av energi finns lokalt. Konsekvenserna av etablering uppstår lokalt.

För svensk del förutsätter en markant ökning av förnyelsebar elproduktion utbyggnad av vindkraft och biobränslebaserad produktion. Om vindkraften inte kommer till stånd är bedömningen att viljan till energiomställningen är så stor att omställningen kommer att ske med hjälp av andra energislag, som till exempel biobränsle. Ett sätt att jämföra energislagen är att anta att den potentiella produktionen från aktuell vindkraftanläggning ersätts med elproduktion från biobränsle i kraftvärmeverk.

Jämförelse av miljöpåverkan

Nedan beskrivs översiktligt, som exempel, en jämförd påverkan som motsvarande biobränslebaserade anläggning skulle kunna få om den ersätter den planerade vindkraftanläggningens elproduktion. Jämförelsen delas upp enligt följande:

- Resurs
- Intrång
- Utsläpp och avfall

Resurs

Ett kraftvärmeverk producerar både el och värme. För att jämförelsen skall bli rimlig jämförs därför endast den del som avser elproduktion.

Svebio har presenterat ett faktablad som heter "Odlad Energi – en resurs att utveckla". Där anges att växter som t.ex. Salix ger en ungefärlig genomsnittlig avkastning på 5 ton torrsubbstans per år och hektar. Ett ton biomassa från Salix ger cirka 5 MWh vilket innebär att 1 hektar ger cirka 25 MWh per år. I det fall biomassan nyttjas i ett kraftvärmeverk tillskrivs exemplifierat elproduktionen 50 % av den totala energiproduktionen. Det resulterar i att 1 hektar energiskog praktiskt genererar 10-15 MWh förnyelsebar el per år och hektar.

En stor vindkraftanläggning tar ett stort samlat område i anspråk. Det faktiska markintrånget som vindkraftverken och infrastrukturen innebär uppgår dock till en bråkdel av det totala projektområdets yta. I det här fallet beräknas vindkraftverk, vägar, kranplatser etc. uppta ungefär 5,1 hektar¹. Om denna areal skulle nyttjas för energiskog skulle energivärdet motsvara ungefär 1700 MWh el per år. Det kan jämföras med den beräknade energimängden om 80 GWh som vindkraftsparken beräknas producera årligen (ca 0,01%). Denna jämförande beräkning åskådliggör bland annat vindkraftens effektivitet som energikälla med hänsyn till det markintrång som krävs. Andra förnyelsebara energikällor behövs i klimatomställningen som t ex biobränsle.

¹Markintrång för eventuell luftledning mellan befintligt kraftsystem och vindkraftsparken ej inkluderad.

Intrång

Vindkraften påverkar landskapsbilden. Ett kraftvärmeverk kräver ett tätortsnära läge för att ansluta till ett fjärrvärmenät. Därför kan det finnas svårigheter att t.ex. finna ett bra läge i förhållandevis tätbebyggda områden. Det krävs även ofta förhållandevis stora skyddsavstånd mellan denna typ av anläggning och boende. Därtill kommer kontinuerliga tunga transporter av t.ex. biobränsle och avfall i form av aska. Transporterna i sig innebär intrång i form av störmoment. Transporter vid anläggning av vindkraftverk är begränsade utöver de materialtransporter som krävs vid uppförande av vindkraftverken samt vid nedmontering.

Utsläpp och avfall

Även om ett värmekraftverk använder biomassa i sin förbränning förekommer utsläpp. Lokalt uppstår normalt förhöjda halter av stoft medan en större kringnejd erhåller utsläpp och nedfall av kväve och svavel vilket kan vara skadligt för hälsa och miljö. Dessutom bidrar utsläppen till försurning och övergödning. Biobränsle ger upphov till ett stort antal kontinuerliga transporter av bränsle och avfall. Bortsett från normala störningar i form av buller genererar transporterna även "fossil" koldioxid. Intern hantering av bränsle och processer kan även medföra buller. En felaktig hantering av produkter, bränsle etc. kan även medföra t.ex. damning.

När det gäller vindkraft förekommer merparten av uppkomna transporter under byggnation och avveckling. Under den stadigvarande driften förekommer i princip inga transporter som ger upphov till fossila utsläpp eller störningar. Från elproduktionen uppstår heller ingen hantering av restprodukter som aska.

Värdering

Vindkraft har uppenbara fördelar jämfört med t.ex. biobränslebaserad kraftvärme:

- Hög nyttjandegrad av areal
- Inga direkta utsläpp under driften
- Liten konflikt med närboende
- Inget avfall från driften

Ett nollalternativ för Sötterfällan skulle innebära att elektriciteten kräver annan form av produktionskälla där konsekvenserna i vissa avseende har motsvarande karaktär och i andra avseende har helt andra egenskaper. Uppenbart är att vindkraften inte medverkar till:

- Ökade föroreningar till följd av utsläpp
- Ökat kontinuerligt transportbehov
- Nyttjande av naturresurser för elkraft med låg förnyelsegrad ("ändliga"). Viss "ändlig" materialåtgång i form av stål förekommer. Merparten av vindkraftverkens beståndsdelar som t.ex. stålet kan dock återanvändas.

De främsta nackdelarna med vindkraft i jämförelse med biobränsle är att anläggning av vindkraftverk kan bidra till att öppna upp områden som tidigare varit svårtillgängliga. Det finns även en viss risk för att fåglar och fladdermöss kolliderar med vindkraftverk. Negativ påverkan kan dock minimeras eller utebli vid en lämplig lokalisering av vindkraftverken och anläggningsområdet. Lokalt kommer sannolikt i närtid inga påtagliga förändringar att ske av området om vindkraftparken inte byggs. Baserat på viljan att öka produktionen av förnyelsebar el i Sverige anses den planerade vindkraftanläggningen vid Sötterfällan vara väl motiverad i förhållande till den negativa påverkan som den skulle innebära.

2.7 Produktion/vindstatistik

Vindtillgången är en avgörande parameter vid etablering av vindkraft. Vinden är källan till energiproduktionen samtidigt som den är omöjlig att påverka eller styra. Det finns goda indikationer i nuläget på att vindtillgången skulle vara mycket god i Sötterfällan baserat på vindkarteringen (MIUU) i kombination med närbelägna vindmätningar samt erfarenhet från andra vindkraftverk i liknande terräng och klimat. För att verifiera vindresursen ur ett finansiellt perspektiv kommer en vindmätningmast att uppföras längre fram. Mätmasten ska i första hand samla in data för beräkning av vindens energiinnehåll och är utrustad med mätutrustning på flera olika nivåer för att på så sätt kunna inhämta data för beräkning av vindens turbulenskaraktär och gradient. Denna MKB med tillhörande ansökan omfattar inte tillståndsprocess för uppförande och drift av mätmast.

Den totala årliga elproduktionen i vindpark Sötterfällan beror på parkens slutliga optimering och detaljerade teknikval. I nuläget beräknas den årliga energiproduktionen till cirka 80 GWh.

2.8 Storlek och antal

Vedertagen storlek för kommersiella vindkraftverk har i nuläget märkeffekt från 1,8 MW per vindkraftverk. Som tidigare nämnts går utvecklingen snabbt framåt och kända tillverkare presenterar kontinuerligt effektivare och mer optimerade modeller. En avgörande faktor för antalet vindkraftverk är just storleken och märkeffekten. Normalt kräver vindkraftverk med högre märkeffekt större inbördes avstånd vilket per automatik medför att antalet vindkraftverk inom anläggningsområdet reduceras om ett sådant vindkraftverk väljs. De tekniska beräkningarna i denna MKB har gjorts för ett maximalt antal vindkraftverk om 12 st inom etableringsområdena klass II. Utan att i aktuell ansökan förbinda sig till en viss märkeffekt är det sannolikt att respektive vindkraftverk kommer att kunna leverera 1,8-3 MW vid full effekt.

Design och teknik

Vindkraftverk används för att omvandla vindens rörelseenergi till el. Moderna vindkraftverk är automatiserade. När vindhastigheten överstiger 3-4 m/s börjar vindkraftverket producera el. Mängden producerad el ökar när vindens hastighet ökar och vid 8-12 m/s når vindkraftverket normalt maximal produktion. Vid vindhastigheter över 25 m/s stängs vindkraftverket automatiskt av och energiomvandlingen från vinden avstannar. Anledningen till att vindkraftverket stannar är att belastningen vid höga vindhastigheter annars kan bli så stor att vindkraftverket skadas.

Vindens rörelseenergi är en funktion av vindhastigheten upphöjt till 3 (kubiskt förhållande). Om vindhastigheten ökar från t.ex. 5 m/s till 6,3 m/s fördubblas rörelseenergin. En liten förändring i vindhastighet innebär därmed relativt stor skillnad i potentiell elenergi. När vindhastigheten uppgår till 10 m/s passerar cirka 80 ton luft per sekund vindkraftverkets turbin (bladlängd = 45 m). Av den rörelseenergi som finns i luftmängden är det möjligt att omvandla mellan 35 och 45 % till el.

Det är av yttersta vikt att placera vindkraftverk i landskapet så att de inte stör människor, djur och natur. Samtidigt måste placeringarna ha goda förutsättningar för vindkraftproduktion t ex måste hänsyn tas till att vinden bromsas av skog och höjder i terrängen. Generellt gäller att ju högre höjd desto högre vindhastighet.



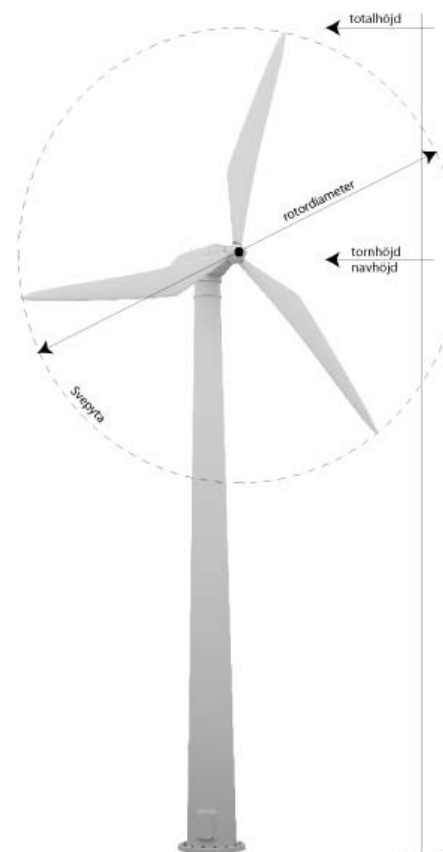
Figur 6 Maskinhus och turbinblad, Vestas V90

De tre rotorbladen, som normalt är konstruerade av glasfiber och kompositmaterial, är infästa i ett nav som i sin tur är anslutet till maskinhuset. Figur 6 visar maskinhus med tillhörande turbinblad för ett vindkraftverk av typen Vestas V90 (2MW).

I maskinhuset finns generator, hydraulik, styr- och reglerutrustning samt, beroende på fabrikat, även växellåda. Rotorbladen och maskinhuset vrider sig kontinuerligt efter vindriktningen. Därtill sker en kontinuerlig reglering av rotorbladens vinkel. Justeringen av vridningsvinkeln innebär att drift, funktion och produktion kan optimeras vid olika och varierande vindförhållanden.

Tornet kan bestå av enbart stål eller av en kombination av stål och betong. Vanligast för vindkraftverk på den svenska marknaden är hittills torn av enbart stål. Generellt förses tornen med en servicehiss för att underlätta montage, service och reparationer. I den nedre delen finns ofta plats för utrustning som t.ex. transformator, ställverk, omriktare och kommunikationssystem.

Vindkraftverk i den aktuella storleksklassen har normalt en rotordiameter på 80-120 meter medan navhöjden är mellan 90 och 120 meter. I figuren till höger beskrivs terminologin kring vindkraftverkets dimensioner.



2.9 Fundament

Vindkraftverk kräver en solid förankring i marken. Den exakta utformningen beror på typ och storlek av vindkraftverk samt rådande markförutsättningar liksom grundvattennivå. Fundament kan därmed se ut på olika sätt men kategoriseras främst i de två huvudtyperna *gravitationsfundament* och *bergförankringsfundament*. Geotekniska detaljundersökningar för den aktuella platsen avgör typ av fundament samt ger indata till konstruktionen för fundamentet. En geoteknisk undersökning innebär att provborrningar och sonderingar utförs.

Gravitationsfundament

Vid normala markförutsättningar består gravitationsfundamentet av 350-550 m³ armerad betong. Fundamentet kan ha olika geometri, t.ex. sexkantigt, fyrkantigt eller cirkulärt.

Diametern (cirkulärt) eller sidan (kvadratisk) är vanligtvis 15-25 meter. Under byggnationen tas ett något större område i anspråk för att tillgodose behovet av nödvändigt arbetsområde för t.ex. formsättning inför gjutning. Dimensionerna och mängderna ovan är exempel och beräknade för Vestas V90, 2MW. Svenska Vindbolaget har tidigare låtit bygga både cirkulära och kvadratiska gravitationsfundament.

Förläggingsdjupet anpassas efter rådande förutsättningar. De massor som schaktas för att åstadkomma ett lämpligt förläggingsdjup om ungefär 0,5-3 meter nyttjas för återfyllnad och som motviktsmassor. Om massorna inte räcker till för återfyllnaden kan det bli aktuellt med tillförsel av ytterligare täckmassor. Vid eventuella överskott av massor kan dessa nyttjas vid övriga byggnationer. Figuren nedan visar ett färdigarterat fundament till ett vindkraftverk av typen Vestas V90.



Figur 7 Exempel på färdigställd armering för ett gravitationsfundament

Bergfundament

I det fall ett vindkraftsverks underlag utgörs av solitt berg med tillräcklig hållfasthet kan, såvida vald leverantör godkänner teknikvalet, bergsförankrat fundament användas. Ibland kan det krävas plansprängning för att jämna till en yta där fundamentet ska placeras. En klack gjuts sedan på berget varpå ett antal hål borras i marken. I hålen infästes dragstag som via inspänning fäster den nedersta fundamentsdelen mot betongklacken och berget. För bergsförankrade fundament minskar mängden betong.

2.10 Vägar och hårdgjorda ytor

Så långt det är möjligt kommer befintliga vägar, som idag används i skogsbruket, att utnyttjas för att minimera miljöpåverkan och anläggningskostnader. Vid behov kommer de befintliga vägarna att justeras med avseende på bärighet, bredd, kurvradier, dalar och toppar. Figur 8 visar ett exempel på breddad skarp kurva. Ytan till vänster om den streckade linjen utgör ungefärligt den del som breddats.



Figur 8 Exempel på breddad kurva

Nya vägar fram till respektive vindkraftverk kommer att behöva anläggas. Beräknat antal kilometer nyanlagd väg uppgår till cirka 3 km medan cirka 8 km befintlig väg kommer att användas. Beräkningen är utförd för det förslag till vägdragning som tagits fram av SVB och som redovisas i bilaga 1. Vägförläggningen baseras på utförda studier och inventeringar men kan komma att ändras i detaljprojekteringen inom ramen för etableringsområdena klass 1.

Exakta vägkrav fastställs vid upphandling av leverantör och transportör. Krav på vägbredd varierar men återfinns normalt i spannet 4,5-5,5 meter. När det gäller etableringar vid Sötterfällan beräknas nyanlagda vägar avseende marintrång få en bredd om cirka 10-12 meter och de befintliga vägarna efter förstärkning beräknas ha ett tillkommande bredd om 6 meter. Vägslutningen vid normala transporter bör inte överskrida 8 grader även om transporter vid upp till cirka 15 graders vägslutning kan vara möjliga. I de fall vägslutningen överskrider 8 grader krävs att ytterligare dragande fordon kompletterar respektive transport. Kurvor kräver normalt att vägen är bredare än om vägen är rak. Delar på fordonet kan svänga utanför den hårdgjorda ytan. Det innebär att hårdgjord yta i kombination med avverkning utformas kombinerat i detalj i ett senare skede. Därmed fastställs det faktiska markintrånget i detalj senare.

Nya vägar konstrueras på sedvanligt sätt med grövre bärlager i botten. Som slit- och ytlager etableras finare fraktioner. I de fall då tillräcklig bärighet inte uppnås med hjälp av massor kan markduk bli aktuellt. Markduken verkar som förstärkningslager och hindrar blandning av massorna i gränsskikten mellan olika lager. Som utgångspunkt beräknas de nya vägarna få en total materialtjocklek om cirka 0,5 m. Figur 9 visar en nybyggd väg avsedd för vindkrafttransporter.



Figur 9 Exempel på väg för transporter av vindkraftverksdelar (projektbild: Röbergsfjället)

Intill respektive vindkraftverk anläggs en hårdgjord yta för uppläggning samt uppställning av kranar. Ytans storlek kan variera beroende på typ av vindkraftverk och typ av kran. Som exempel kan nämnas att för ett vindkraftverk av typen Vestas V90 krävs en yta om ungefär 25 x 40 m. Geometrin och utformningen av ytan anpassas efter rådande förhållanden på respektive plats. Om ett vindkraftverk av t.ex. typen Vestas V112 (3MW) väljs kommer kranplatsen att bli större. I det fallet är de ungefärliga dimensionerna 25x50 meter.



Figur 10 Exempel på kranplats med tillhörande uppläggningsyta

För att erhålla effektiv logistik under anläggandet och byggnationen kan flera så kallade logistikytor komma att anläggas. Ytorna kommer att användas för att husera material, utrustning, verktyg, delar, fordon, bodar etc. Även ytor som utgör mötesplatser för fordon kan komma att anläggas liksom hårdgjorda ytor i anslutning till servicebyggnader och transformatorstationer. Markintrånget för eventuella tillkommande ytor kommer att begränsas.

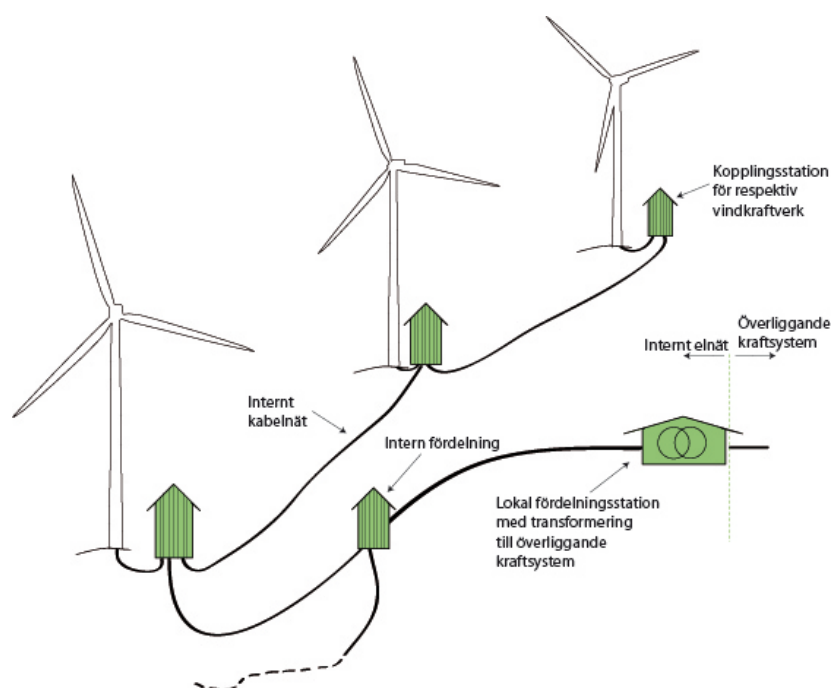
Mer information om utformning av vägar och hårdgjorda ytor finns i bilaga 1.

2.11 Elnätsanslutning

VattenfallEldistribution är innehavare av nätkoncession för aktuellt område. Effektvolymer av planerad elproduktion kräver en stabil anslutningspunkt till överliggande elnät. I det här fallet utreds för närvarande aktuell nätanslutningspunkt mot överliggande kraftsystem. För anslutning mot överliggande kraftsystem planeras anslutning till förbipasserande ledningar. I nuläget passerar två kraftledningar med systemspänningarna 40 och 130 kV i direkt anslutning tillanläggningsområdet. I nuläget pågår utredning av teknikval hänfört till andra planerade anläggningar och övriga elnätsåtgärder knutna till konsumtionsdistribution. Baserat på detta krävs att eventuella anslutande ledningar till vindkraftparken prövas separat. Anslutande ledning, om sådan etableras, ingår därmed inte i denna ansökan utan kommer att prövas av Energimarknadsinspektionen i ett senare skede.

Det kan noteras att Vattenfall Eldistribution har presenterat ett översiktligt förslag till lösning. Förslaget innefattar att anslutning sker till befintlig 130 kV ledning som passerar området. Det innebär, om lösningen realiserar, att befintlig ledning "tappas av" och ansluter till en ny fördelningsstation. Det kan noteras att markintrånget i det här fallet hålls till ett minimum i och med att befintlig infrastruktur nyttjas. Nya 130 kV ledningar kräver normalt signifikant tillkommande markintrång om en cirka 40 meter bred ledningsgata per meter ledning. Förslaget för ledningsdragning är således mycket lämplig med avseende på ekonomiska aspekter och markintrångs aspekter.

När flera vindkraftverk uppförs i grupp och bildar en vindkraftpark utformas ett internt kabelnät som förbinder de enskilda vindkraftverken. Kabelnätet kan tekniskt utformas på olika sätt beroende på bland annat vindkraftparkens storlek och styrkan på elnätet där anslutning sker. Det interna kabelnätet kommer att konstrueras inom spänningsintervallet 10-36 kV. Nedan visas en skiss av hur det interna elnätet byggs upp.



Figur 11. Skiss över internt elnät

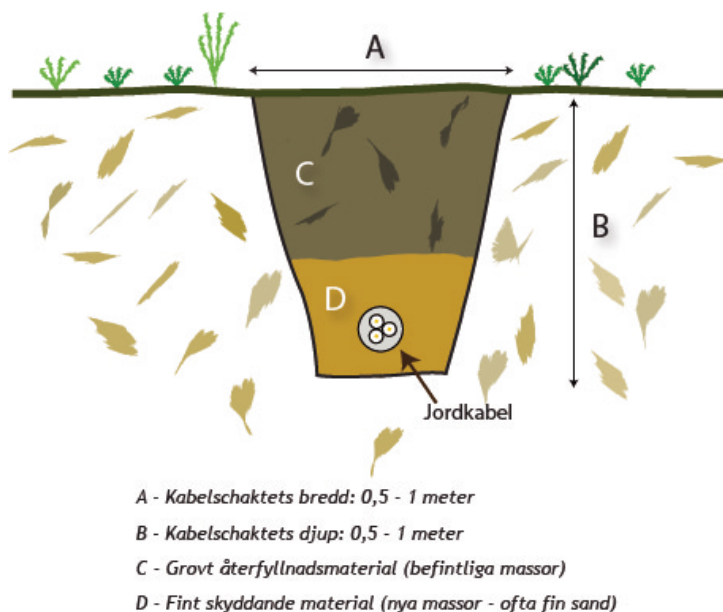
Det interna kabelnätet, eller uppsamlingsnätet, för vindkraftparken kräver normalt inte koncession enligt ellagen. De delar av elsystemet som inte innefattas av koncessionskravet ingår därmed i aktuell ansökan. Utformningen innefattar i huvudsak jordkabel mellan de olika vindkraftverken och fördelningspunkterna, inklusive kabelanslutning fram till lokal fördelningsstation med transformering mot överliggande kraftsystem.

Vid varje vindkraftverk kan det bli aktuellt att etablera en mindre kopplingsstation som utgör gränssnittet mellan vindkraftverket och det interna elnätet. Kopplingsstationen har typiskt en dimension omcirka 8-12 m². I vissa fall kan även vindkraftverkets interna transformator placeras i motsvarande byggnad utanför vindkraftverket. Motsvarande byggnad kan även bli aktuell i det fall som punkter i kabelnätet utgör förgreningar.

I en eller flera större fördelningsstationer placeras transformering som anpassar det interna elnätets systemspänning till spänningen på överliggande kraftsystem. Den exakta utformningen kommer att fastställas i ett senare skede, när gränssnittet mot överliggande elnät är utrett. Förutom transformering består fördelningsstationerna av ställverk som kan uppföras antingen inomhus eller utomhus. Byggnad i fördelningsstation kan bli aktuell.

Det interna kabelnätet kommer uteslutande att utgöras av jordkabel som i första hand förläggs i anslutning till ny eller befintlig väg för att minimera påverkan. Dock blir sannolikt även kabeldragning utanför vägområde aktuellt. Den kabel som eventuellt dras separat (ej tillsammans med väg) kommer ej att förläggas i sumpskog eller myrmark eller i anslutning till fasta fornlämningar

Nedan visas ett exempel på hur jordkabel kan förläggas.



Figur 14. Skiss över hur en jordkabel förläggs i marken.

Noteras bör att i de fall som kabel kan komma att förläggas utanför vägområden kan det bli aktuellt med förläggning utom angivna etableringsområden men inom

anläggningsområdet. Om så sker kommer de markbundna värdena att noga beaktas. Om specifika värden återfinns utmed planerad rutt kan dessa med lätthet undvikas hänfört till små ruttjusteringar. Eventuell förläggning av markkabel utom etableringsområdena kommer således inte att påverka de markbundna värdena. Som tidigare nämnts kommer samråd med tillsynsmyndigheten att hållas om någon anläggningsdel som väg, kranplats, övrig hårdgjord yta, nätstation, transformatorstation eller vindkraftverk kräver etablering utanför etableringsområdena. Eventuell kabeldragning utanför etableringsområdena inom anläggningsområdet (inom ramen för internt elnät) beräknas ha så pass liten påverkan att detta inte behöver ske i samråd med tillsynsmyndigheten. Arbetena skall dock utföras med beaktningar och hänsynstagande som övergripande anges i denna MKB.

2.12 Montage

Under byggtiden berörs området främst av transporter och verksamhet kopplat till montaget. Montagen sker normalt med en stor huvudkran som kan assisteras av en eller flera mindre kranar.

Rotorn med de tre bladen kan ha olika montageprocedur beroende på tillverkare och modell. Vid ett av montagesätten monteras samtliga tre blad till navet på marken och lyfts på plats med ett lyft. Alternativt kan varje blad lyftas på plats separat.

Beroende på hur montageprocessen ser ut för de olika delarna görs lyft antingen direkt från transportfordonen eller från marken.

2.13 Transporter

De huvudsakliga transporterna för anläggningen är knutna till vindkraftverken, fundamenten och massor och är därför främst märkbara under byggtiden. Ett vindkraftverk transporteras i delar till den plats där det skall uppföras. Tornet är normalt uppdelat i 3-5 delar (ståltorn) medan rotorbladet kommer i en enhet varför transporten av dessa normalt är den längsta. Nedan ges ett exempel på transportbehov för ett vindkraftverk av typen Vestas V90 2 MW, 105 meters torn.

- Nacell (maskinhus): 1 transport
- Rotorblad: 3 transporter
- Torndelar: 5 transporter
- Nav: 1 transport
- Kablage och ställverk: 1 transport
- Ingjutningsring: 1 transport

Totalt krävs i det här fallet 12 större transporter för ett vindkraftverk. För ett större vindkraftverk som t.ex. Vestas V112 (3MW) tillkommer en tung transport och ett fåtal mindre transporter med övrig utrustning.

Oavsett om det blir sjö- eller landtransport till Sverige, kommer den avslutande transporten till anläggningsområdet att gå på väg. Tolv vindkraftverk skulle enligt exemplet ovan innebära cirka drygt 144 större transporter. Utöver det ovan redovisade antalet fordon tillkommer transport av elnätmaterial, t.ex. kabeltrummor.

Betongen till fundamenten kan tillverkas lokalt i en mobil betongstation eller i en fast anläggning. Detta kommer att avgöras i ett senare skede. En normal betongbil tar cirka 6 m³ betong. För ett fundament om 500 m³ innebär det cirka 80 bilar och för 12 vindkraftverk totalt cirka 960 betongtransporter.

Vid anläggandet av vägar och ytor kommer material att transporteras och flyttas. En normal bil tar cirka 20 m³. Se kapitel 4.16 för sammanställning av uppskattad materialåtgång.

2.13.1.1 Transporter till området

Den kompletta logistikkedjan avseende huvudtransport av vindkraftverk kommer att fastläggas under upphandlingen. Europaväg 4 (E4:an) och riksväg 40 är sannolika alternativ för stora biltransporter från södra Sverige. Vägen som ansluter från riksväg 40 från söder mot Bet har noterats lämplig för infart mot anläggningsområdet.

Huvudsaklig in- och utfart planeras att ske via de landsvägar som omger området, huvudsakligen via infarter från Snyggebo (nord), från vägen mellan Bet och Olsbo (syd).

Oljor

Vindkraftverkets växellåda och en eventuell oljkyld transformator innehåller olja. Vindkraftverken kan utformas med eller utan växellåda. För vindkraftverk utan växellåda och med torrisolerad transformator kan naturligtvis denna oljemängd uteslutas. För vissa typer av vindkraftverk finns en oljebehållare etablerad en bit upp i tornet som används för dämpning av tornsvängningar.

Exempel

Ett vindkraftverk med växellåda, som t.ex. Vestas V90 (2 MW) eller motsvarande, innehåller ca:

- 300-400 liter transmissionsolja för växellåda
- 300 liter hydraulolja
- cirka 30 kg smörjfett
- 1000 liter olja för dämpning

Ett vindkraftverk med växellåda, som t.ex. Vestas V112 (3 MW) eller motsvarande, innehåller ca:

- 1200 liter transmissionsolja för växellåda
- 250 liter hydraulolja
- cirka 30 kg smörjfett
- 100 övrigt smörjmedel

Vindkraftverkets aggregattransformator kan vara lokaliserad i vindkraftverket eller på utsidan i en separat nätstation. Det är förhållandevis vanligt att transformatorer är torrisolerade. Oljeläckage kan i och med detta inte förekomma.

Ett läckage av olja upptäcks okulärt, genom försämrad drift eller totalstopp av vindkraftverket. Oljan samlas upp på avsett sätt i tornfoten och kan där omhändertas utan att spill hamnar i omgivningen. Motsvarande konstruktion gäller i de fall transformatorn är oljeisolerad och placerad i en separat byggnad.

2.14 Säkerhet

Den aktör som äger en vindkraftanläggning är ansvarig för de eventuella säkerhetsproblem som kan förekomma. Generella risker är fysisk kollision, åsknedslag och brand. Det har förekommit att åsknedslag träffat bladen på äldre vindkraftverk utan åskledare. Bladen har då i vissa fall klivits av åskan och därefter ramlat ned. Numera undviks detta genom att vindkraftverken utrustas med åskledare, vilket även minimerar risken för såväl brand som mekaniska skador på bladen.

Därtill kommer specifika risker som hänförs till personal som arbetar med byggnation, service och underhåll.

Nedisning

Nedisning, vilket i sällsynta fall kan ge upphov till iskast, är säkerhetsrisk som skulle kunna förekomma i vindkraftens verksamhetsområde. Fenomenet förekommer extremt sällan i södra Sverige. Risken för personskador bedöms mycket låg varpå inga restriktioner avseende besök och uppehållande i anslutning till vindkraftverken planeras bli aktuellt. Någon form av information kommer att presenteras ungefärligt som att "försiktighet bör iaktas vid specifika väderförhållanden". Denna information kommer dock ske i begränsad omfattning beroende på den faktiskt mycket låga risken samt att allmänheten inte ska uppleva en begränsning av att vistas i området.

Hindermarkering

I föreskriften TSFS 2010:155 "Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten", 25 § står det: "*Ljus ska placeras så att de markerar föremålets högsta punkt. Om föremålet som ska markeras utgörs av ett vindkraftverk, får ljusmarkeringen istället placeras på vindkraftverkets högsta fasta punkt.*" Och i 27 §: "*Föremålet ska markeras med ljus som tillsammans eller enskilt ärsynliga horisonten runt.*"

I Transportstyrelsens (tidigare Luftfartstyrelsen) föreskrift (TSFS 2010:155) finns regler kring hur vindkraftverk ska markeras. Enligt föreskrifterna ska vindkraftverk över 150 m hindermarkeras med vit färg samt blinkande högintensivt vitt ljus. Hinderljuset placeras i den högsta fasta punkten, dvs. på nacellen.

2.15 Drift och underhåll

Vindkraftverken separat och vindkraftparken som helhet styrs, regleras och övervakas på håll från en driftcentral. I samband med att service utförs enligt tillverkarens instruktioner kontroll av aktuella system. Vid utförandet av normal service sker personbilstransporter. Vid mer omfattande reparationer eller underhållsåtgärder kan tyngre transporter bli aktuella.

Ett fjärrövervakat system medger att flertalet parametrar samlas in och behandlas. Exempel på parametrar är vind- och väderförhållanden, teknisk prestanda, driftstatus etc. Vid fel utlöses larm för servicepersonalen som tillsänds för felavhjälpning. Vidare finns system i respektive vindkraftverk som optimerar driften av varje separat vindkraftverk. T.ex. finns det normalt vibrationsvakter som kan detektera obalans eller hög turbulens hos rotorbladen. En orsak till obalans kan vara nedisning.

Viktiga komponenter som t.ex. växellådan har flera olika givare, bland annat för oljetryck och temperatur. På så sätt är det möjligt att tidigt detektera eventuella begynnande fel.

2.16 **Avveckling**

Ett vindkraftverks livstid beräknas i nuläget till 25-35 år. Vid en framtida avveckling, efter att den definitiva driften av anläggningen har upphört, kommer allt material, så långt det är ekonomiskt försvarbart och möjligt, att återvinnas på lämpligt sätt. Vindkraftverket med torn, nacell och rotorblad kommer att demonteras och fraktas bort från etableringsområdena. Fundamenten kommer att övertäckas, återanvändas eller tas bort ned till 30 cm markdjup och därefter övertäckas. Eventuell ingjutningsring i fundamentet tas bort. Vägar och elkablar i mark lämnas kvar med möjlighet till fortsatt användning. Medel kommer att avsättas under den ekonomiska livslängden för finansiering av demontering av vindkraftetableringen när den blivit uttjänt. Bedömningen är vidare att restvärde gällande t.ex. ståltorn är av högsta betydelse för medel avsatta för demontering,

3 Området

Vindkraftverken planeras i ett höglänt, kuperat skogsområdebeläget cirka 11 km väster om Jönköping i Jönköpings kommun. Höjden över havet varierar mellan 250 meter och 310 meter. Den planerade vindparken är lokaliserad till en höjdrygg som går i nord-sydlig riktning.

Anläggningsområdet är beläget norr om riksväg 40 och söder om väg 47 och väg 185. En allmän väg viker av från väg 185 och förgrenar sig sedan och vindkraftparken är belägen mitt emellan dessa båda vägförgreningar, se karta figur 1. Avståndet till befintliga vägar är som närmast ca 500 m. Från centrum av vindkraftparken till en nord-sydlig centrumlinje genom Dumme mosse är det cirka 5 kilometer. Cirka 3,5 kilometer västerut sträcker sig den långsmala sjön Stråken.

Gran dominerar i området men på höjderna förekommer tall. Lövinslaget är ringa och består främst av björk som vuxit upp på avverkade ytor. Samtliga trädbestånd är påverkade av produktionsinriktat skogsbruk. Anläggningsområdet består till största delen av nyligen avverkade ytor eller homogena planteringar av tall och gran. Träd över avverkningsmogen ålder förekommer mycket sällsynt.

Våtmarker är ovanliga inom anläggningsområdet. Svartegöl, som har en öppen vattenspegel, utgör ett undantag. En orsak till avsaknaden av våtmarker är utdikning. Anläggningsområdets små vattendrag är uträtade och fördjupade.

3.1 Planförhållanden

Det aktuella området omfattas inte av detaljplan eller av områdesbestämmelser. Jönköpings kommuns översiktsplan från 2002 är inaktuell avseende vindkraft eftersom energipotentialen när det gäller skogsområden i Sverige sedan dess närmare utretts och reglerna kring provning av vindkraftärenden har ändrats. I översiktsplanen nämns dock att "För att uppnå ett uthålligt energisystem krävs en samtidig energieffektivisering och en omställning till uthålliga produktionssystem"

Enligt kommunprogrammet 2007-2010 ska kommunen verka för ett ökat nyttjande av förnyelsebara energikällor. Vidare anges att elproduktion från vindkraftverk förbättrar målpuppfyllelsen för många av miljö kvalitetsmålen och det framhävs att lokala och regionala energikällor så långt som möjligt ska användas. Kommunen antog 2008 en vindkraftpolicy vilken innehåller riktlinjer för var vindkraft bör placeras.

Vindkraftparken i Sötterfällan är inte belägen i ett område som är av riksintresse för vindkraft, men anläggningsområdet omfattas inte heller av något av de utpekade områden som bedöms vara olämpliga för etablering. Vindkraftparken är belägen i ett skogslandskap vilket bedöms vara den mest lämpliga typen av område för etablering av vindkraft med hänsyn till landskapsbilden. Detta eftersom vindkraftverkens påverkan på landskapsbilden i allmänhet är begränsad till ett mindre närområde p g a att skogen minskar sikt förhållandena i ett relativt stort närområde. På längre avstånd kan vindkraftverken dock vara synliga, vilket t.ex. är fallet vid Dumme mosse.

Etableringen följer även kommunens vindkraftpolicy genom att vindkraftverken är placerade i en sammanhållen grupp, genom att de inte är placerade nära viktiga besöksmål eller vandringsleder och genom att samråd har skett med de parter som framhålls. Vidare är vindkraftverken inte placerade så att något riksintresse påverkas påtagligt. Vindkraftverk är dock föreslagna i utkanten av en zon angiven som en säkerhetszon kring flygplatser, se vidare 5.10 Tekniska intressen. Vägarna i den föreslagna vägdragningen är planerade för att skapa minsta möjliga markintrång genom att ingen anläggning sker i närheten av bäckar eller tjärnar samt genom att vägdragning över våtmarker undviks i största möjliga mån. Vindkraftverken är även utrustade med åskledare i enlighet med vindkraftpolicyen.

Vid Svenska Vindbolagets samråd med Habo och Mullsjö kommuner framhölls, från kommunernas sida, vikten av att granska anläggningen med hänsyn till tysta områden som utpekats i respektive kommuners översiktsplaner. Det rekommenderades även att SVB skulle granska kommunernas gemensamma vindkraftpolicy. Minsta avstånd mellan en möjlig etablering av vindkraftverk vid Sötterfällan, och det område som av Habo kommun pekats ut som "tyst område" i kommunens översiktsplan, är drygt 1 km. Gränsen för det tysta området sammanfaller med kommungränsen och utgör en brokig gräns. Avgränsningen för det tysta området får således en fiktiv gräns. Baserat på att avståndet mellan anläggningsområdet och det tysta området överskrider 1 km bedömer Svenska Vindbolaget att buller från vindkraftverken inte kommer att påverka det tysta området på sådant sätt att det vidare beaktningar krävs.

3.2 Dagens markanvändning

Området används idag framförallt för intensivt trakthyggesbruk och i mindre omfattning för jakt, svamp- och bärplockning samt kringströvning.

3.3 Bebyggelse

Anläggningsområdet och dess omgivning är glest befolkade med spridd bebyggelse och mindre byar. Närmaste tätbebyggda områden finns i Bottnaryd, ca 5 km sydväst om området, samt i Jönköping vid Vätern. Ett par gårdar, fritidshus, bostadshus och ett sågverk finns inom närområdet till den planerade vindkraftparken. Inga hus är dock belägna i närheten av planerade vindkraftverk.

3.4 Berörda fastighetsägare

I SVB sansökan om tillstånd för miljöfarlig verksamhet enligt Miljöbalken finns en förteckning över de fastigheter som berörs av vindkraftanläggningen. SVB innehar rådighet över marken genom nyttjanderättsavtal med berörda markägare.

3.5 Landskap och topografi

Landskapet i Jönköpings kommun utgörs av tre delområden; Vättersänkan, det småbrutna odlingslandskapet i öster och den myrrika västsidan. Anläggningsområdet är beläget på den myrrika västsidan vilken domineras av jämna högländer (250-310m.ö.h.) och dalar som t ex Stråkendalen. Den planerade vindparken är belägen på en höjdrygg som går i nord-sydlig riktning. I landskapet finns rikligt med myrar och barrskog men även inslag av ett småbrutet kulturlandskap. Berggrunden består av Smålands-Värmlandsgranit och i området finns stora morän- och gruslager (Naturvårdsprogrammet, 2009). I väst är den

långsmala sjön Stråken belägen, ca 3,5 kilometer från anläggningsområdet och omkring 3 kilometer österut finns naturreservatet och vidare myrkomplexet Dumme mosse.



Figur 16: Exempel på landskapsbilden kring den planerade vindkraftanläggningen. Svartgöl i centrum.

Ett landskaps visuella tålighet mot t.ex. vindkraftverk handlar mycket om landskapsegenskaper som komplexitet och skala. Låg tålighet innebär att landskapets karaktär förändras starkt, medan hög tålighet innebär mindre konsekvenser för den generella karaktären. Ett landskap med få detaljer och utan närbelägna objekt, med vilka vindkraftverken kan jämföras i storlek, har lättare för att inrymma vindkraftverk än mer komplexa landskap.

Andra vindkraftparker i omgivningen kan ha även betydelse för hur landskapsbilden påverkas. I närheten av anläggningsområdet Sötterfällan planeras två andra grupper av vindkraftverk; Ryfors/Margaretaholm och Tykåshöjden. En ansökan om en vindkraftetablering i Ryfors/Margaretaholm omfattande 17 vindkraftverk är under handläggning. Den planlagda vindkraftparken i Ryfors/Margareteholm är belägen söder om projektområdet väster om Gunillaberg. Området är lokaliserat på väster sida om sjön Stråken. En mindre grupp vindkraftverk (4 st) på Tykåshöjden är på planeringsstadiet. Båda vindkraftparkerna bedöms vara belägna på ett sådant avstånd från varandra att vindkraftparkerna inte påverkar landskapsbilden mer än vad varje enskild grupp gör.

Landskapet och dess förutsättningar att rymma vindkraftetableringar beskrivs närmare i kapitel 4. En siktlinjeanalys har tagits fram för den aktuella etableringen liksom visualiseringar i form av fotomontage, se bilaga 4 för landskapsbildsanalys. Inget foto över Habo kyrkby har dock tagits, något som efterfrågas i ett yttrande från Habo kommun. SVB har inte bedömt det som nödvändigt eftersom avståndet till kyrkbyn är 8-10 kilometer.

3.6 Riksintressen och skyddade områden

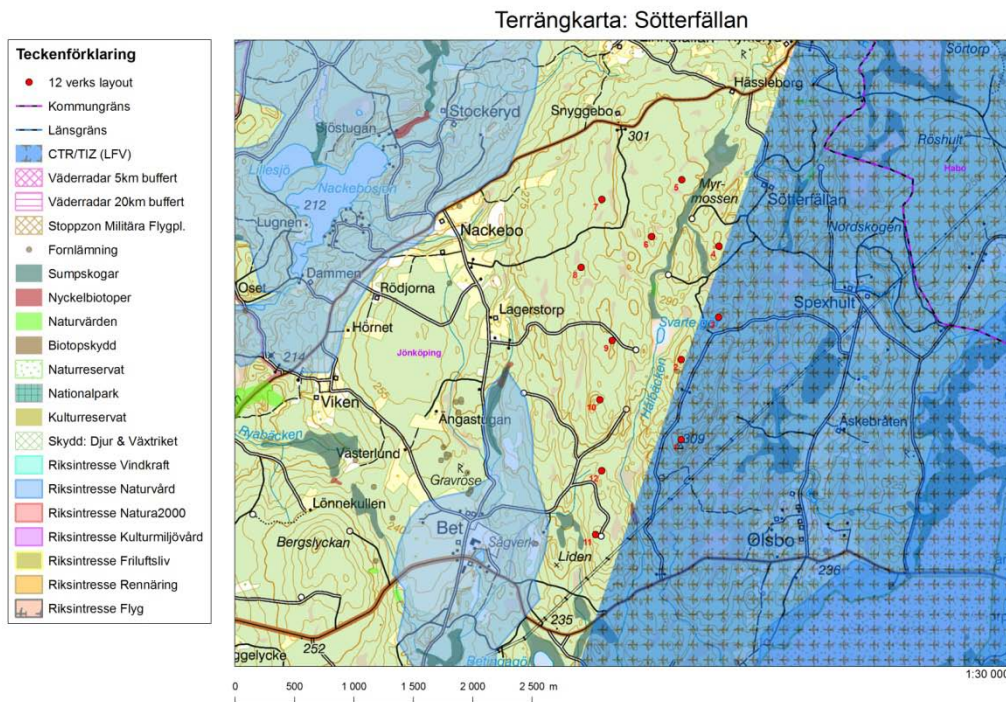
Syftet med riksintressen är att de ska utgöra underlag för avvägningar mellan olika markanvändningsändamål i tillståndsprövningen. Företeelsen riksintresse kan därmed ses

som ett verktyg för övergripande planering. Dessutom är utnämningen av ett riksintresse ett förtydligande av områdets bevarandevärde. I vissa fall kan olika konkurrerande riksintressen enligt Miljöbalkens 3:e kapitel ställas mot varandra. Vid en sådan jämförelseska det ändamål som på lämpligaste sätt främjar långsiktig hushållning prioriteras.

Exempel på riksintressen i Sverige kan vara orörda naturtillgångar, kulturhistoriska miljöer, energiförsörjning och kommunikationer. En av de planerade vägarna som leder in mot vindkraftområdet är belägen i utkanten av ett riksintresse för naturvård nämligen Stråkendalen-Bottnarydsfältet, se figur 17. Området som utgörs av ett ås- och kameområde, är utpekad som riksintresse främst med hänsyn till de höga geologiska värdena. Nordväst om anläggningsområdet, som närmast på 600 meters avstånd, ansluter ett annat riksintresse för naturvård. På den östra sidan ligger Dumme mosse.

Delar av Dumme mosse är även skyddade som Natura 2000-område och som naturreservat. I bevarandeplanen för området framgår att området är utpekad dels med hänsyn till direktivarter bland fåglar t ex storspov, smålom och trana dels på grund av värdefulla naturtyper däribland västlig taiga, skogbevuxen myr och rikkärr.

Vid Hålbäcken som genomkorsar anläggningsområdet finns en nyckelbiotop av blandsumpskog. Strax väster om anläggningsområdet finns en annan nyckelbiotop som utgörs av en blockrikbäckdal. Den planerade anläggningens betydelse för nämnda områden behandlas i kapitel 4 i MKB:n.



Figur 17 Förteckning riksintressen och övriga intressen.

I förslaget till placeringar av vindkraftverk är två vindkraftverk belägna i utkanten av ett område som omfattas av en kontrollszon för luftfart. SVB för diskussioner med Axamo

flygplats angående deras synpunkter på placeringar i utkanten till den fiktiva kartgränsen. Det noteras att flygplatsen inte presenterar praktisk betydelse av att vindkraftverken placeras i den absoluta utkanten riksintresset. SVB anser att det marginella överskridandet av gränsen för riksintresset måste accepteras med bakgrund till att intressena skall vägas mot varandra i tillståndsprövningen. De planerade vindkraftpositionerna är mycket lämpliga och nödvändiga för vindkraftparkens helhet eftersom vindkraftverken placeras på höjder i den kuperade terrängen. I detta fall anses att vindkraften på rimliga grunder skall ha företräde. Detta ställningstagande baseras på den utredning som SVB låtit utföra avseende luftfarten, se bilaga 9.

3.7 Naturmiljö

Naturvärden

SVB har låtit genomföra en inventering av markbundna naturvärden kring den planerade vindkraftetableringen som utgörs av två delar; en inledande inventering i juni 2011 och en kompletterande inventering i ett utökat inventeringsområde i oktober 2011. Inventeringen inkluderar en studie av tidigare kända värden, se bilaga 8.

Kartstudier visar att två s.k. VMI-objekt (våtmarker), en nyckelbiotop och två sumpskogar har påträffats inom anläggningsområdet. Dessutom är ytterligare sumpskogar belägna så att de angränsar till anläggningsområdet. Av VMI-objekten är det endast våtmarker vid Svartegöl som har ett något högre naturvärde; klass 2. Analysen finns i sin helhet i bilaga 5.

Skog

Skogsstyrelsens avverkningskikt (faktiskt avverkat) samt studier av ortofoto visar tydligt på att produktionsbarrskog dominerar av anläggningsområdet, vilket har bekräftats vid fältbesök i området, se figur 18.



Figur 18: Exempel på miljön inom etableringsområdena.

Våtmarker

För att bevara våtmarkers värden är det viktigt att de hydrologiska förhållandena bibehålls.

Alla våtmarker inom etableringsområdena för Sötterfällan är dikningspåverkade. Inom anläggningsområdet finns två VMI-objekt; 7D2H05 Svartegöl och 7D2H06 Spexhult. Ytterligare ett VMI-objekt är beläget inom 1 km från etableringsområdena; 7D1H02 Olsborg. Våtmarkerna vid Svartegöl har naturvärde klass 2 medan våtmarken vid Spexhult har klass 3. Öster om anläggningsområdet är Dumme mosse belägen, ett stort och variationsrikt våtmarksområde. Dumme mosse utgörs av en platåmosse som sluttar svagt mot norr och har sin avrinning mot Vättern via Domeån, Dunkehallaån och Tabergsåns biflöden.

Flora

Hela anläggningsområdet är präglad av att under lång tid ha brukats med inriktning mot skogsproduktion. Till största delen består området av nyligen avverkad ytor eller planteringar av gran och tall. Fältskikten i barrskogarna är relativt artfattiga och domineras av blåbär, lingon och ljung. Lövinslaget är litet och återfinns på hyggen, i anslutning till våtmarker och vid torplämningar. Äldre barrträd förekommer mycket sparsamt, likaså död ved, högstubbar och stående döda träd. Några värdekärnor har dock

identifierats under inventeringen av markbundna naturvärden i nordväst; en torpmiljö, ett flerskiktat barrskogsparti och äldre lönn med sällsynt lavpåväxt. Etableringsområdena har sedermera justerats för att undvika påverkan på dessa värdekärnor.

Fågelliv

SVB har låtit utföra en fågelinventering och en dokumentation av tidigare kända värden i anläggningsområdet och dess omnejd. Rapporten innehåller en utredning av värdefulla miljöer och påträffade arter. Fokuserter vid inventering har varit smålom som tidigare häckat i området samt kungsörn och andra rovfågelarter.

Mer information finns i rapporten för inventering av fågel vilken finns i sin helhet i bilaga 2 och en sammanfattning finns i kapitel 5.

Fladdermöss

SVB har låtit utföra en fladdermusinventering och en dokumentation av tidigare kända värden i anläggningsområdet och dess omnejd. Inventeringen har genomförts både med automatisk övervakningsutrustning samt besök med handburen detektor och pannlampa. Rapporten innehåller en utredning av värdefulla miljöer och påträffade arter. Mer information finns i rapporten för inventering av fladdermus vilken finns i sin helhet i bilaga 3 och en sammanfattning finns i kapitel 5.

3.8 Friluftsliv

Idag tycks friluftslivet i anläggningsområdet vara begränsat. Jakt, bär- och svamplockningsamtströvning förekommer i viss mån. Området är inte något besöksområde för fiske eller fågelskådning och några vandringsleder förekommer inte.

I Jönköpings vindkraftpolicy anges att placering av vindkraftverk inte får ske så att de av kommunen utpekade områdena med höga natur-, kultur- eller friluftsvärden påtagligt skadas. T ex bör vindkraftverk placeras på ett lämpligt skyddsavstånd till vandringsleder, motionsspår och liknande. Vidare avråds placering av vindkraftverk vid viktiga besöksmål, utblickar och rastplatser utmed vägar.

Det anges i Jönköpings översiktsplan från 2002 att det är viktigt att dessa friluftsområden skyddas från exploatering. I Sötterfällan finns inte några kända vandringsleder eller besöksmål. Sikten av vindkraftverken är mycket begränsad p.g.a. skog. Påverkan på friluftslivet inom anläggningsområdet genom en förändrad landskapsbild förväntas således bli mycket liten. På längre avstånd från anläggningsområdet finns däremot områden som utnyttjas för rekreation i högre utsträckning; Dumme mosse och sjön Stråken. Vid dessa besöksmål finns även vandringsleder.

Landskapsvyn från de två vandringsleder som finns i Dumme mosse kommer att påverkas av en vindkraftetablering i Sötterfällan. Inslagen av vindkraftverk bedöms dock vara ett mindre inslag i den annars öppna vyn. Upplevelsen av vindkraftverk hos besökare varierar också. Vissa uppfattar dem som en störning av landskapsbilden. Andra ser det positiva som vindkraften för med sig, nämligen ren elkraft och ett steg på vägen mot ett mer hållbart samhälle. Upplevelsen på och vid Dumme mosse är dessutom kraftigt påverkad av den befintliga riksvägen samt av flygplanspassager. Vid sjön Stråken utövas fiske, kanoting och även vandring i ett närbeläget strövområde. Människor som bedriver rekreation vid Stråken bedöms inte märka av en vindkraftetablering vid Sötterfällan nämnvärt eftersom sjön är belägen i en dal vilket skyddar sikten till vindkraftverken.

3.9 Kulturmiljö och fornlämningar

Det finns inte några närbelägna riksintresseområden för kulturmiljö. De närmast belägna riksintressena är Ryforsbruk med tillhörande herrgårdar samt Järstorps sockencentrum med en 1100-talskyrka, vilka är belägna på 11,5 respektive 10 kilometers avstånd från anläggningsområdet.

Den arkeologiska utredningen visar att det finns flera forn- och kulturlämningar som är lokaliserade i och i anslutning till etableringsområdena. Det förekommer forngravar, vilka är lagskyddade fornlämningar enligt kulturminneslagen. I området finns också några torpmiljöer och odlingslämningar. 18 nya lokaler (1 torp 15 röjningsröseområden och 2 gravar) med kultur- eller fornlämningar påträffades under en inventering av området. Fynden är huvudsakligen koncentrerade till den nordöstra delen av de ursprungliga etableringsområdena. Oavsett antikvarisk status ger ELDRUN, arkeologikonsulten, förslag på hur dessa ska hanteras.

För att undvika påverkan på forn- och kulturlämningar gjordes en kompletterande inventering av etableringsområdena. Under inventeringen besöktes de områden som bedömts ha kulturvärden och en värdering gjordes utifrån möjliga tekniklösningar, rådande naturvärden och därtill lämpliga anpassningar, se bilaga 8.

Där konflikt mellan planerad/möjlig anläggningsyta, kulturmiljö och naturmiljö föreligger föreslås skyddsåtgärder för att etableringen skall vara fullt acceptabel och lämplig. T ex föreslås en justering av etableringsområden av klass I och II. Redovisade objekt enligt utförd kulturmiljöinventering ska avspärras om det kan antas att etablering eller byggnation utgör risk för oavsiktlig negativ påverkan. Specifika avspärningar kommer att bestämmas i samråd med sakkunnig i kulturhistoria i samband med att byggnationen detaljplaneras och entreprenören kommer att informeras utförligt om skyddsåtgärderna.

Figuren nedan visar planerad vägrutt som besökts och värderats baserat på den noterade fornlämning en bit till höger om den planerade vägen.



Figur 19:Väg med forngrav

3.10 Geologi

Övergripande bedömningar visar att marktäcknet generellt uppvisar god bärighet där anläggande av infrastruktur kan bli aktuell. Detta bekräftas även vid platsbesök av byggsakkunnig.

SGU:s redovisning av "Jordarter – en översikt"² visar förekomst av olika jordarter på en övergripande nivå. Större delen av området utgörs av en berggrund av en sur till intermediär intrusivbergart t ex granit. I den sydöstra delen finns inslag av en basisk intrusivbergart t ex gabbro. Den dominerande jordarten är sandig morän. Inslag av berg-i-dagen och mossetorv finns över hela området. Kärrtorv finns på enstaka platser.

I den södra delen av anläggningsområdet är riksintresset Stråkendal-Bottnaryd beläget. Området är utsett till riksintresse för naturvård främst p.g.a. sina höga geologiska värden i form av isavlagringsformationer. Riksintresset berörs endast genom förstärkning av en befintlig väg vilket inte kommer att påverka de geologiska värdena i området.

Detaljerade undersökningar avseende geotekniska förhållanden kommer att genomföras längre fram. Dessa utredningar syftar i första hand till att frambringa dimensioneringsunderlag för fundamentering.

3.11 Hydrologi

Vindkraftparken kommer att byggas på en höjdrygg med inslag av myrmark och sumpskogsfragment. Alla våtmarker inom etableringsområdet för Sötterfällan är dikningspåverkade. Vattendragen i anläggningsområdet har sjön Stråken som delavrinningsområde medan Västerhavet utgör huvudavrinningsområde.

Två bäckar genomkorsar anläggningsområdet. Från Svartegöl rinner Hålbäcken medan Betingabäcken har sin utgångspunkt i den sydvästra delen av anläggningsområdet. De båda bäckarna förenas söder om anläggningsområdet till Öxnabäcken. Inga nya vägar planeras att dras över bäckarna men förstärkning av befintliga vägar planeras på två övergångar över Betingabäcken.

Vägdragningar kommer generellt att undvikas i våtmarker och vattendrag inom anläggningsområdet. Om vattendrag inte kan undvikas kommer vägtrummor läggas så att vandringshinder för vattenlevande djur inte uppstår. För att motverka att vägar fungerar som barriärer kommer vattentrummor att anläggas i en omfattning som efterliknar de tidigare hydrologiska förhållandena.

Hydrologiskt intakta våtmarker bör undantas från exploatering och en generell skyddszon om 20-30 meter bör tillämpas vid samtliga våtmarker. För att minimera skador på naturvärden och minska påverkan på vattenflödet vid ingrepp i våtmarker bör hänsyn tas till våtmarkens och dess omgivnings lutning vilken indikerar vattnets rörelseriktning i våtmarken och dess avrinningsområde. Vägdikey och skyddsdikey bör inte mynna ut i vattendrag och våtmarker.

² www.sgu.se

3.12 Vindförhållanden

Det finns goda indikationer i nuläget på mycket god vind tillgång i Sötterfällan baserat på vindkarteringen (MIUU) i kombination med närbelägna vindmätningar samt erfarenhet från andra vindkraftverk i liknande terräng och klimat. För att verifiera detta kommer en vindmätningmast att upprättas längre fram. Tillstånd för detta hanteras i ett senare skede. Mätmasten ska i första hand samla in data för beräkning av vindens energiinnehåll och är utrustad med mätutrustning på flera olika nivåer för att på så sätt kunna inhämta data för beräkning av vindens turbulenskaraktär och gradient.

4 Miljöpåverkan

Den planerade vindkraftanläggningen kommer att medföra viss påverkan på miljön och förändringar i de förhållanden som råder idag på den aktuella platsen. Fundament och vägar kommer att anläggas, vindkraftverk resas och elkablar att grävas ned. För att tydliggöra den påverkan som en vindkraftsetablering kan innebära har en indelning i två olika faser gjorts; anläggningsfas och driftfas. Anläggningsfasen är den period från det att någon form av anläggningsarbete påbörjas fram till dess att vindkraftparken tagits i drift. Driftfasen avser den långsiktiga vardagliga driften. Påverkan redovisas nedan.

4.1 Markanvändning

Anläggningsfasen

Under anläggningsfasen kommer det rådande skogsbruket att påverkas minimalt. Möjligen kan avverkningsaktiviteter i viss mån påverkas av vissa anläggningsaktiviteter för vindkraftparken men detta kan undvikas genom koordinering. I och med att fastighetsägaren upplåtit mark via nyttjanderättsavtal finns ingående relationer etablerade.

Driftfasen

Skogsbruket kommer inte i nämnvärd utsträckning att påverkas av etableringen bortsett från något minskad brukad areal som tas i anspråk av vägar, kranplatser och fundament. Den brukbara arealen inom anläggningsområdet minskar marginellt. Vägar kommer att bli permanenta vilket innebär att de kvarlämnas efter det att vindkraftparken blivit uttjänt och bortforslats. Det innebär sålunda att en mindre yta även fortsättningsvis reducerar andelen brukbar mark. Dock ökar tillgängligheten till området både för näringsverksamhet och för allmänhet.

4.2 Bebyggelse

Anläggningsfasen

Under anläggningsfasen är det sannolikt att närboende upplever en ökad aktivitet. Olika moment kopplade till anläggningsentreprenader kan upplevas som störande. En ökning av tunga transporter i området kommer sannolikt att märkas. Därtill kan även ljud från maskiner, verktyg och fordon uppfattas som störande.

Driftfasen

Under den långsiktiga driften finns generellt tre kategorier av påverkan.

- Ljudemissioner, se bilaga 6
- Rörliga skuggor, se bilaga 7
- Landskapsbild, visuell påverkan, se bilaga 4 och 5

I bilaga 4 återfinns en fotodokumentation av bebyggelse i närheten av den planerade vindkraftanläggningen. Bebyggelsen påverkas inte i fysisk bemärkelse genom rivning eller inlösen. I bilaga 6 och 7 redovisas med beräkningar hur samtliga närliggande hus och fritidshus kan påverkas avseende ljud och skuggor. I det här exemplet, som presenteras i nämnda bilagor har vindkraftverk med totalhöjden 190 använts för beräkningarna. Oavsett teknikval i slutförd upphandling kommer vedertagna begränsningsvärden för ljud- och skuggor inte att överskridas.³ Således är de beräkningarna som redovisas, i enlighet med de flesta prövningar för vindkraft, exempel.

4.3 Landskapet

Påverkan på landskapsbilden kan objektivt bedömas utifrån hur väl vindkraftanläggningen samspelar med landskapet och från vilka platser den syns som mest. Slutligen är det hos den enskilde betraktaren som intrycket uppstår- positivt som negativt. Dennes intryck påverkas dock ofta av uppfattningen om energislaget som helhet. Det tycks även finnas en stark koppling till i vilken utsträckning en individ har en kommersiell koppling till projektet.

Anläggningsfasen

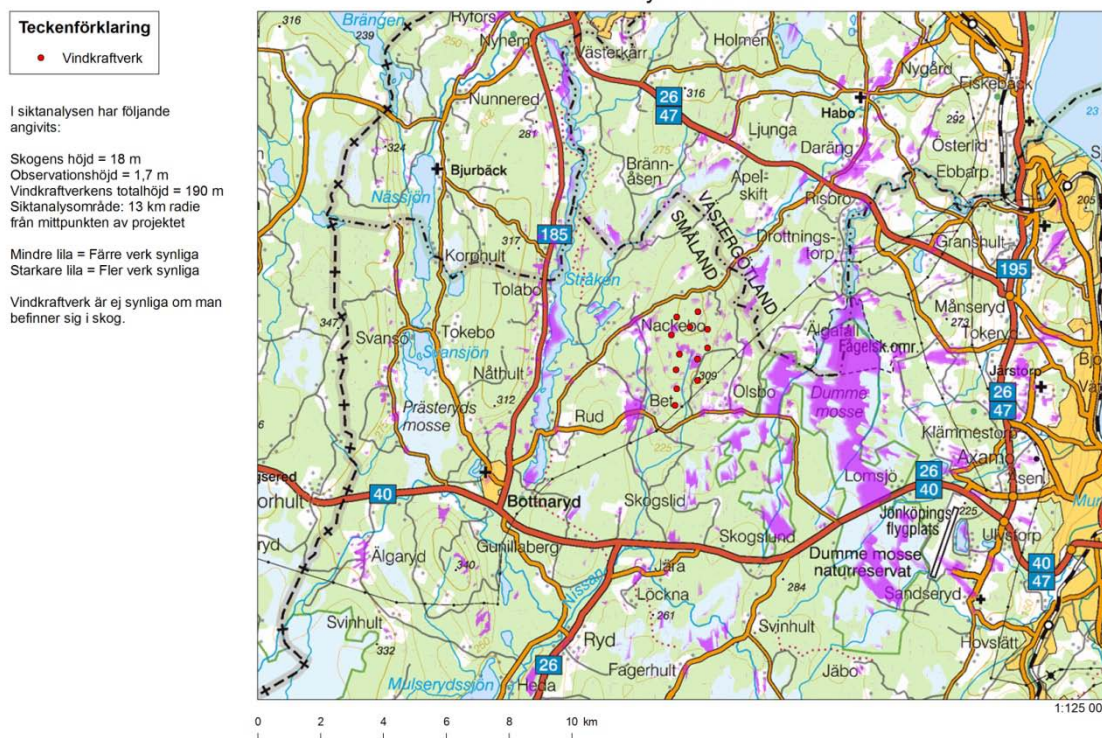
Under anläggningsfasen börjar de element som i framtiden kommer att finnas på den aktuella platsen att ta form. Kringboende och förbipasserande kan följa utvecklingen steg för steg, i takt med att vindkraftverken monteras.

Driftfasen

Terrängens egenskaper i olika delar av området gör att vindkraftverken kommer att synas i olika utsträckning beroende på var betraktaren befinner sig. I figur 20 visas en siktanalys av vilken framgår att anläggningen från flera håll kommer att vara helt eller delvis skymd genom höjdskillnader eller vegetation. Det är främst på längre avstånd och vid öppna ytor, såsom exempelvis sjöar, och högt belägna utkikspunkter, som erbjuder fri sikt mot anläggningen. Siktanalysen finns även i bilaga 4 tillsammans med en förklaring till hur den har framtagits. Den lila färgsättningen i figur 20 speglar det antal vindkraftverk som är synliga från respektive punkt. Ju kraftigare lila ton desto fler synliga vindkraftverk. I det fall kartbilden inte visar någon lila färg anger analysen att inte något vindkraftverk är synligt.

³<http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Energi/Vindkraft/Webbvagledning-om-MKB-for-vindkraftprojekt/Ljud-och-skuggor/Lagstiftning-och-vagledning/>

Siktanalys: Sötterfällan



Figur 20: Siktanalys. För förklaring, se bilaga 4.

Förutom egenskaper som komplexitet och skala, vilka nämnts i avsnitt 3.5 ovan, är riktningar en annan viktig företeelse i landskapet som har betydelse för hur en vindkraftanläggning uppfattas. Dessa skapas bl.a. av höjdsträckningar, skogskanter, vattendrag och större vägar. Om en vindkraftanläggning samspelar med landskapets riktningar ger den ett mer begripligt och harmoniskt intryck.

Den planerade anläggningens omgivande landskap uppvisar relativt tydliga riktningsegenskaper, som följer den höjdrygg där vindkraftverken är planerade att uppföras. Även den långsmala sjön Stråken i väst är belägen i samma riktning. Det faktum att vindkraftanläggningen i huvudsak är förlagd i nordvästlig-sydostlig riktning underlättar förutsättningarna för den att harmoniera med det omgivande landskapet.

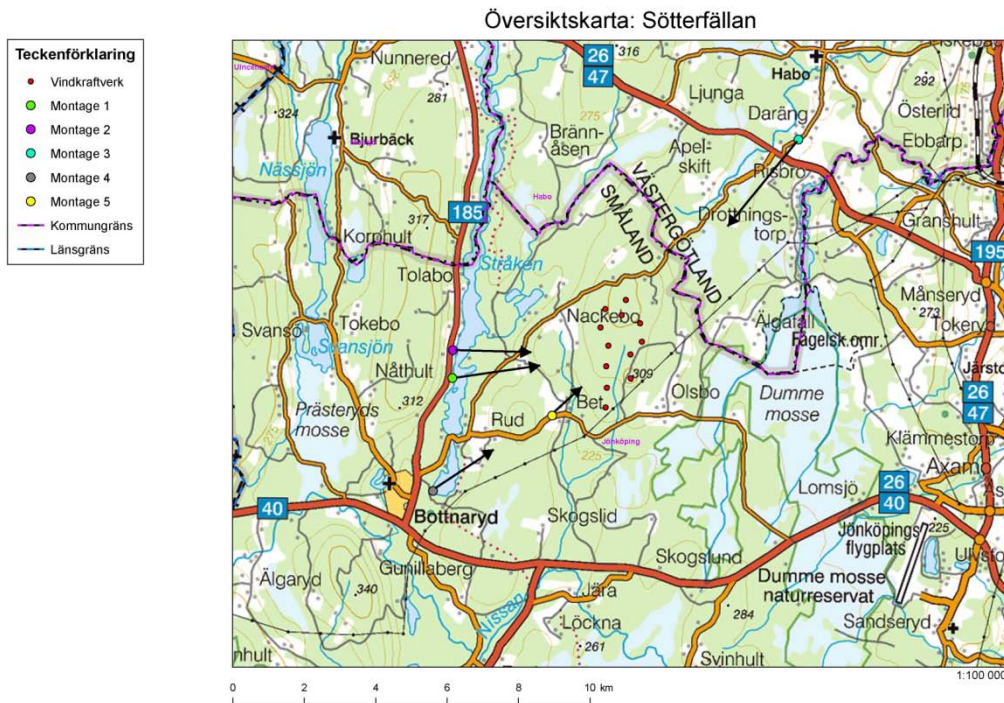
Anläggningen kommer i huvudsak att vara synlig på relativt långa avstånd; från delar av Stråken, Bet och Dumme mosse, se figur 21.

Vissa platser och områden i den planerade anläggningens omgivning har identifierats som känsliga för visuell påverkan. Detta gäller framförallt Natura 2000-området Dumme mosse som består av myrmark. Från myrmarkerna är sikten god vilket innebär att upplevelsen kan påverkas. I området finns även ett utkikstorn för fågel. Andra välbesökta rekreationsområden som kan påverkas visuellt är vissa delar av omgivningarna vid sjön Stråken samt vid Nackebosjön. Friluftsbesökare som har ett planerat mål är ofta mer känsliga för visuell påverkan. Påverkan anses dock vara acceptabel i dessa områden. Från en stor del av Stråken kommer vindkraftverken att vara osynliga eftersom sjön ligger i en sprickdal. Däremot kommer parken troligtvis att synas framförallt från de höjder av sand och grusavlagringar i form av terrasser, platåer och kullar, som omger sjön. Även kring

Nackebosjön finns höjder i form av ett flertal getryggar, varifrån vindkraftverken kommer att vara synliga.

En annan aspekt av visuell påverkan är vindkraftverkens hinderljus. Dessa kan skärmas av för att minimera eventuell visuell påverkan, framförallt på närliggande bebyggelse.

Som tidigare nämnts är det från högt belägna platser och öppna ytor i landskapet vindkraftverken kommer att synas. Omgivande sjöar är de främsta exemplen på detta. Därför har fotomontage tagits fram från ett antal av de större närbelägna sjöarna. Kartan i figur 21 visar varifrån fotografierna tagits. Karta och fotomontage redovisas även separat i bilaga 4.



Figur 21: Översigtskarta med fotomontagepunkter markerade.



Figur 22: Foto från Bet, en gårdsmiljö där viss visuell påverkan av vindkraftverken kommer att uppstå



Figur 23: Kraftledningen som löper genom anläggningsområdets sydöstra del.

I anläggningsområdets sydöstra del är landskapsbilden delvis redan påverkad av en modern exploatering genom två större parallella kraftledningar (40 och 130 kV).

Vindkraftens allmänna betydelse för landskapet har bland annat beskrivits i SOU (1999:75):

”Vi har successivt lärt oss att se t.ex. kyrkor, broar, fyrar och kraftledningar som betydelsebärande i landskapet. På motsvarande sätt kan vindkraften bli meningsfull på sina egna meriter i våra landskap. Genom att lyfta fram våra olika värderingar av landskapet i ljuset kan vi titta närmare på de konflikter som föreligger. Utifrån dessa konflikter måste vi sedan ta ställning till vilka intressen som skall anses ha tolkningsföreträde då det gäller en hållbar utveckling av våra landskap”

I sammanhanget bör också påpekas att vindkraftverk inte utgör någon oåterkallelig förändring av landskapet och att de i ett historiskt perspektiv kan ses som ”gäster” i landskapsbilden under sin livslängd. Då de är uttjänta kan kanske andra förnybara alternativ komma att ta vid och de monteras då ned. Vindkraft kan i framtiden också vara ett ännu mer etablerat energislag än vad det är idag varpå marken fortsätter att användas på samma sätt. När nya vindkraftverk då byggs har troligtvis acceptansen för dessa artefakter ökat, och deras närvaro i landskapet kommit att bli ett naturligt inslag.

Upplevelsen vid närbelägna sjöar liksom vid Natura 2000-området Dumme mosse kan i framtiden vara förändrad på grund av ändrad markanvändning. Sammantaget kommer vindkraftverken emellertid att medföra en visuell påverkan som får anses vara begränsad och acceptabel i sammanhanget. Se även följande avsnitt om hur riksintressen och skyddade områden samt friluftsliv och kulturmiljö påverkas.

4.4 Riksintressen och skyddade områden

Förekomsten av riksintressen och andra skyddade områden har redovisats i avsnitt 3.6 ovan. Vad gäller riksintresseområden för naturvård och olika typer av områdesskydd behandlas dessa i bilagd studie av bland annat markbundna naturvärden. Slutsatsen när det gäller

markbundna naturvärden lyder: "Det finns goda möjligheter att undvika negativ påverkan på områdets naturvärden. Övriga naturvärden, vilka klassats som prioritet 3 vid inventeringen, kan relativt enkelt behållas om hänsyn och försiktighet tas vid vindkraftsetableringen. Ecomom bedömer att en exploatering som tar hänsyn till föreslagna rekommendationer kommer att vara ekologiskt hållbar och inte medföra några långsiktiga effekter på markbundna naturvärden."

4.5 Naturmiljö – flora och fauna

Vindkraftverkens samlade inverkan på mark, flora och fauna bör liksom inverkan på människors miljö bedömas dels ur ett lokalt närmiljöperspektiv dels ur ett mer övergripande regionalt/globalt perspektiv.

Markbundna naturvärden

Lokal påverkan

Det lokala perspektivet omfattar etableringens påverkan på naturmiljön vid de planerade vindkraftverken. Förutsättningen för bevarandet av områdets naturvärden är primärt att undvika påverkan på värdeobjekten samt att undvika att områdets hydrologi störs ytterligare.

De åtgärder och anläggningsarbeten som krävs vid etableringen av vindkraft kan liknas vid åtgärder för modernt skogsbruk. De vägar som nyetableras och förstärks inskränker ytmässigt på befintligt skogsbestånd. Påpekas bör att den skog som blir föremål för avverkning för exempelvis vägar, uppläggningsytor, kranplatser utgörs av produktionsskog av barr.

Anläggandet av vindkraft innebär att relativt små arealer tas i anspråk. Skikt av fält, busk- och trädskikt tas bort inom anläggningsytan, vilken utöver själva vindkraftverken inkluderar vägar, kabelrutter, hårdgjorda ytor. Markanspråket från anläggningsytan ökar naturligt med avstånden mellan vindkraftverken. Vägar anordnas så smalt som är tekniskt och ekonomiskt försvarbart, vilket automatiskt innebär att fragmenteringseffekten minimeras och att värdekärnor undviks. Det är dock viktigt att ha ambitionen att inte dra vägar genom värdekärnor och att i förekommande fall minska påverkan genom olika skyddsåtgärder. Därmed blir även risken för habitatförstöring främst relaterad till avvattningsmindre. Påverkan på hydrologin behandlas mer specifikt i kapitel 4.9. En annan risk för negativ påverkan är att skyddsvärda träd avverkas eller skadas. För att undvika detta kommer grävarbeten att ske på tillräckligt avstånd från skyddsvärda träd, minst på ett avstånd om 10 meter. Växt- och djurarter kan även påverkas av vägdragning eftersom en skogsbiotop blir mer solexponerad när en väg anläggs intill en sådan.

Vid inventeringen av naturvärden konstaterades att naturvärdena inom anläggningsområdet generellt är låga och att området präglas av skogsbruk. Barrskog dominerar medan lövinslaget är litet och återfinns på hyggen, i anslutning till våtmarker och vid torplämningar. Äldre barrträd förekommer mycket sparsamt, likaså död ved, högstubbar och stående döda träd. Av lövträden är björk vanligast förekommande, men vid torplämningar finns även äldre träd av lönn, ask, fågelbär, oxel och asp.

De etableringsområden som är aktuella för vindkraftetablering har inventerats och tre värdefulla miljöer har identifierats; ett flerskiktat äldre barrskogsparti med ett opåverkat vattendrag, en torpmiljö med äldre lövträd samt en lönn med guldlocksmissa. Det äldre barrskogspartiet hyser hålträd och döda, stående träd. I det närliggande opåverkade vattendraget finns korallrot, missne och hirsstarr. Flera granar har kraftig påväxt av gammelgranlav. Floran vid torplämningen är idag kvävepåverkad, men innehåller ännu hävd gynnade arter såsom blåsuga, gökärt, vårbrodd, gulvial och åkervädd. På två av träden växer lönnsticka. Hävdgynnad flora förekommer även längs delar av skogsbilvägarna i området. Den äldre torpmiljön hyser även gamla lövträd av asp, lönn, ask, oxel och fågelbär.

Ecocom anger följande slutsats i sin förstudie av området där vindkraftverken planeras:

”en exploatering som tar hänsyn till föreslagna rekommendationer kommer att vara ekologiskt hållbar och inte medföra några långsiktiga effekter på markbundna naturvärden.”

Efter att den ursprungliga inventeringen av markbundna naturvärden genomförts har en kompletterande markinventering utförts för att undersöka alternativ mark som kan användas istället för mark där det finns värdefulla natur- eller kulturmiljöer, se bilaga 8. På så sätt undviks exploatering av de tre värdeobjekten som identifierades vid den inledande inventeringen.

Under den kompletterande inventeringen påträffades en värdefull barrskogsmiljö; en utökning av det värdeparti som identifierats under tidigare inventering. Ett sumpskogsobjekt ingick även i det utökade inventeringsområdet men det bedömdes ha triviala värden. Efter den kompletterande inventeringen justerades etableringsområdena så att de värdeobjekt som identifierats inom etableringsområdena undviks vid exploatering. Detta innebär att påverkan på de markbundna naturvärdena minimeras. Utöver justering av etableringsområden kommer även försiktighetsåtgärder att vidtas så att påverkan på hydrologin i området begränsas. Gångse försiktighetsåtgärder och bästa teknik för att minimera påverkan bör användas även i övrigt vid exempelvis anläggande av vägar, uppställningsytor och fundament.

Regional påverkan

Med det regionala och globala perspektivet avses den sammanlagda påverkan från vindkraftetableringar och annan påverkan på flora och fauna som mänsklig aktivitet ger upphov till. Detta perspektiv är intressant t ex eftersom negativ påverkan av en vindkraftsetablering kan bli större om den sker i värdefulla miljöer i ett fragmenterat landskap. Skogsbruket har ofta medfört att värdefulla biotoper i skogslandskapet minskat i antal och omfattning. De återstående värdekärnorna i skogen har även ofta blivit mer isolerade från varandra. Antalet och storleken på tillgängliga habitat för växt- och djurarter som trivs i värdefulla skogsbiotoper är vanligen begränsade vilket medför att påverkan genom exploatering av ett värdefullt område i produktionsskogen ofta blir betydande. Samtidigt innebär en vindkraftsetablering skogsåtgärder som är relativt begränsade i jämförelse med de skogsåtgärder som genomförs i områden som präglas av storskaligt skogsbruk.

En bedömning av påverkan på växt- och djurliv ur ett landskapsperspektiv är nödvändig för att bedöma den regionala påverkan. De biotoper som förekommer inom etableringsområdena utgörs av produktionsskog av barr med mycket begränsat lövinslag,

en biotop som är långt ifrån unik ur ett landskapsperspektiv. Påverkan på floran och faunan ur ett landskapsperspektiv bedöms därför som liten.

Etablering av vindkraft kan medföra att negativa konsekvenser för flora och fauna uteblir på andra platser. En etablering av vindkraft i Sötterfällan bidrar, i förhållande till intrånget, således i stor grad till omställning från ändliga energikällor till förnyelsebara energikällor. En utveckling som minskar annan negativ miljöpåverkan på djur och växter t ex försurning, klimatförändring, utsläpp av gifter.

Fåglar

SVB har låtit utföra flerastudier av fågellivet inom, och kring, det planerade anläggningsområdet, se bilaga 2. Studierna innefattar inventering av smålom, kungsörn och andra rovfåglar samt studier av habitat och tidigare fynd.

Anläggningsfasen

Om habitatförlust uppstår sker det oftast redan under anläggningstiden, se nedan. Störning i form av mänsklig närvaro, buller och trafik kan förekomma under denna fas. Typen av störning är dock tillfällig och kan innebära att vissa fågelarter tillfälligt undviker området. Om en anläggningen sker under häckningstiden och ger upphov till störning kan det få effekt på häckningsframgången för vissa fågelarter.

Driftfasen

Risken för att fåglar ska kollidera med vindkraftverk beror på placering, tiden på året och framförallt på vilken fågelart som berörs. En vindkraftetablering kan påverka fågelfaunan på olika sätt. Den mest direkta effekten är genom kollision med vindkraftverken men även habitatförlust och barriäreffekt kan utgöra problem för vissa fågelarter i vissa områden. Sammantaget är dock risken att fåglar dödas av vindkraftverk minst sagt liten i förhållande till risken att de omkommer på grund av annan mänsklig påverkan.

Kollision

Vissa grupper av fåglar är mer utsatta för kollisionsrisk med vindkraftverk än andra. Det gäller rovfåglar, hönsfåglar, måsar, trutar och tärnor. Risken för kollision är även högre för fåglar som uppehåller sig en längre tid inom ett etableringsområde, dvs om de övervintrar eller häckar, i jämförelse med dem som endast passerar området under flyttning. Risker för kollision är dessutom större för stora och medelstora rovfåglar som segelflyger mycket som t ex örnar, vråkar och glador. Det är viktigt att ta hänsyn till bl a häckningsområden vid etablering av vindkraftanläggningar och inte placera verken i närheten av häckande rovfåglar eller i deras revir.

Inventering av rovfågel vid Sötterfällan visar att ormvråk häckar i närheten av anläggningsområdet och sannolikt även duvhök, sparvhök och lärkfalk. Bland dessa arter är endast ormvråken en segelflygare och utgör således en art som är förknippad med högre kollisionsrisk. Ormvråken är dock en av de vanligaste rovfågelarterna i Sverige och en lokal negativ påverkan kan därmed inte befaras att orsaka någon märkbar negativ effekt på ormvråkspopulationen på en regional eller nationell nivå. Förekomsten av de häckande rovfåglar i närområdet bedöms inte stå i konflikt med vindkraftsetableringen.

Enligt uppgifter från Jönköpings fågelklubb finns risk att de fåglar som sträcker mot sydväst från Domsand vid Vättern kan komma att passera de södra delarna av anläggningsområdet. I Artportalen finns emellertid mycket få observationer av sträckande från området. Påverkan på flyttande fågel är dock mindre än om arter häckar i området

eftersom de bofasta fåglar passerar mer frekvent. Dessutom migrerar de flesta fåglar högt ovanför de högsta vindkraftverken (Alerstam 1990).

Det finns för närvarande ingenting som tyder på att befintlig eller planerad (till 2020) vindkraft i Sverige kommer att påverka beståndet av någon fågelart på nationell nivå. Påverkan på lokala populationer för örnar och andra större rovfåglar samt vissa vadare kan möjligen komma att uppstå. En spelflyktsinventering av kungsörn gjordes således under februari 2011. Inga observationer av adulta kungsörnar gjordes men två unga kungsörnar noterades. Frånvaron av adulta spelflygande kungsörnar indikerar att det inte finns häckande kungsörn. Förekomsten av de unga individerna förstärker denna hypotes eftersom eftersom adulta örnar sannolikt gjorts sig påmind vid intrånget av de unga örnarna. Därmed bedöms inte heller den planerade vindkraftsetableringen få några negativa konsekvenser för häckande kungsörn.

Habitatförlust

Riskerna för fåglar att förlora habitat i samband med en vindkraftetablering är helt beroende av vilka typer av miljöer som exploateras vid en vindkraftetablering. Miljöer som är viktiga spellokaler, födosöksområden eller häckningsområden för riskarter som förekommer i området bör undvikas vid en exploatering.

Det aktuella etableringsområdet domineras av trakthyggesbruk och har få kända naturvärden som har betydelse för fågelfaunan. Vid den inventering av rovfågel och smålom som genomfördes noterades även andra fågelarter. Det enda av särskilt intresse som noterades, utöver vissa rovfågelarter, var ett tranpar i utkanten av området som använde Svartegöl som födosökslokal. Det finns dock inte några tecken på att de observerade tranorna häckar i planeringsområdet. Lämpliga födosöksplatser finns på många platser i närområdet. De största hoten mot tranan är habitatförlust av födosöksområden samt störning/barriäreffekt under flyttningen. Det finns dock gott om alternativa födosöksområden varför ingen särskild hänsyn behöver tas.

Smålom är en art som är upptagen på rödlistan och i EUs art- och habitatdirektiv samtidigt som det anses vara störningskänslig. Under den särskilda inventeringen av smålom kunde ingen förekomst av arten konstateras. Svartegöl är den enda kända häckningsgölen för smålom i närområdet. Då smålom inte påträffades kan det innebära att Svartegöl inte längre är lämplig som häckningslokal för arten.

Barriäreffekt

En annan effekt som en vindkraftetablering kan ha på fågelfaunan är en s k barriäreffekt vilken innebär att fåglar väljer en annan flygrutt för att undvika vindkraftverk och därför tvingas flyga en längre sträcka. Barriäreffekter leder till ökad energiförbrukning hos fåglarna under flyttning eller transport mellan mat-, häcknings- och övernattningsplatser. Barriäreffekter är dock hittills ett litet problem för fågelfaunan i Sverige (Green 2010). Omfattningen av barriäreffekt beror sannolikt på de enskilda vindkraftverkens storlek, antal och placering i förhållande till varandra, samt vilken miljö som omger dem. En i förhållande lite vindkraftanläggning som Sötterfällan bedöms inte kunna utgöra nämnvärd barriäreffekt baserat på den begränsade utsträckningen.

Fladdermöss

Anläggningsfasen

Under anläggningen kan det även uppstå miljöer som gör att fladdermöss attraheras till platsen t ex genom att nya skogsbilvägar fungerar som ledlinjer eller att det uppstår mindre luckor i skogen där fladdermössen kan jaga. Habitatförlust vid anläggning i skog som präglas av storskaligt skogsbruk bedöms vara liten i förhållande till påverkan från skogsbruket. För habitatförlust i Sötterfällan se nedan.

Driftsfasen

Fladdermöss kan påverkas av en vindkraftetablering genom kollision med vindkraftverk eller genom habitatförlust.

Kollisionsrisk

Studier har visat att det endast är vissa fladdermusarter som är förknippade med risker för kollision med vindkraftverk. (Durr, 2010). Risken för kollision är sammankopplad med fladdermössens sätt att flyga och det är framförallt arter som flyger i öppet luftrum som är riskarter. Riskarterna utgörs av nordisk fladdermus, dvärgfladdermus, stor fladdermus, sydfladdermus, gråskimlig fladdermus, leislars fladdermus och trollfladdermus. Barbastell är en art hos vilken riskerna för kollision med vindkraftverk får betraktas som osäkra.

De flesta av de arter som är utsatta för kollisionsrisk med vindkraftverk är relativt vanliga och är ofta inte utsatta för andra kända hot. Detta med undantag av barbastell, sydfladdermus och leislars fladdermus, vilka är upptagna på rödlistan i Sverige. Endast barbastell är dock sällsynt ur ett europeiskt perspektiv medan de två sistnämnda är betydligt mer vanligt förekommande i mellersta och södra Europa. Trots att riskarterna för kollision med vindkraftverk ofta är vanliga bör hänsyn tas till risken för mortalitet och påverkan på lokala populationer. Inte minst eftersom de omfattas av olika typer av skydd som t ex EUROBATS och artskyddsförordningen.

Risken för kollision för fladdermöss beror av det omgivande landskapets karaktär. Produktionsskog av barr har generellt relativt låg förekomst av fladdermöss p g a låg insektstillgång.

Sötterfällan är inte beläget längs någon tydlig ledlinje i landskapet, men däremot på höjdparter i produktionsskogen. Höjdryggarna kan dock inte sägas utgöra distinkta höjder. Utifrån landskapets karaktär bedöms risken för kollision för fladdermöss således vara låg. Inom anläggningsområdet i Sötterfällan och dess närområde, har inga rödlistade arter eller arter upptagna på art- och habitatdirektivet identifierats vid inventeringen. Två riskarter för kollision med vindkraftverk har påträffats; nordisk fladdermus och dvärgfladdermus. Fynden av dvärgfladdermus är dock enstaka. Endast nordisk fladdermus har således påträffats i högre frekvens på enstaka lokaler. Nordisk fladdermus är den vanligaste förekommande arten i Sverige. Slutsatsen från inventeringen och undersökningen av tidigare data är att riskerna på populationsnivå för fladdermöss inom etableringsområdena är små.

Habitatförlust

Fladdermöss kan påverkas av en vindkraftsetablering genom den förändring av miljön som sker. Fladdermöss använder ofta samma flygrutter och återvänder till samma lokaler år

efter år. Detta gör att de kan påverkas om landskapet ändras. Den förändring av landskapet som sker vid en vindkraftsetablering är ofta mindre än vid andra markanvändningar som t ex vid skogsbruksåtgärder. De indirekta effekterna av en vindkraftsetablering bedöms därför som relativt små.

Inför anläggningen uppstår luckor i den annars ofta täta produktions-skogen, vilket skapar en attraktiv miljö för fladdermöss. För de arter som inte riskerar att kollidera med vindkraftverk är det enbart positivt men för riskarterna kan det vara negativt att en plats som framstår som attraktiv är riskfylld.

För en art där tillgången på habitat är begränsad kan en vindkraftetablering som minskar tillgången på habitat innebära en negativ påverkan. Särskild hänsyn bör tas om en art som är rödlistad eller upptagen på art-och habitatdirektivet påträffas.

Generellt finns mycket begränsat med lämpliga habitat för fladdermöss inom etableringsområdena vid Sötterfällan. Inga särskilt skyddsvärda fladdermusarter, d v s direktivarter eller rödlistade arter har påträffats vid inventeringen. De värdefulla habitat för fladdermöss som identifierats inom etableringsområdena kommer att undvikas vid exploatering.

4.6 Friluftsliv

Många platser som ur vindenergisynpunkt är lämpade för vindkraft finns i områden som kan vara viktiga för friluftslivet och turistnäringen. I Sverige har attityder till vindkraft studerats i västra Härjedalen.⁴ Enligt studien, som bygger på fotomontage och intervjuer innan någon utbyggnad skett, var mellan 10 och 20 procent av de tillfrågade helt säkra på att de skulle undvika området vid en större utbyggnad. Studien visar också på att valet av placering i landskapet har betydelse. Intervjuerna visar att många möten med enstaka vindkraftverk skulle upplevas mer negativt än enstaka möte med 10-12 vindkraftverk. Från undersökningar i England dras slutsatsen att påverkan på turismen är liten.⁵ I Argyll och Bute i Skottland, som besöks som ett naturskönt område, har mindre än hälften av besökarna i efterhand uppgivit att de lagt märke till vindkraftutbyggnaden i området.⁶ Av dem som tagit notis om utbyggnaden kunde endast hälften komma ihåg var i området de lagt märke till vindkraften. I vissa fall har vindkraften en uppenbar positiv inverkan på turism och informationsbroschyrer om vindkraftverken efterfrågas.⁷

I Bydalsfjällen, en turistort i Jämtland som erbjuder skidåkning, vandring och andra aktiviteter, har man byggt ett vindkraftverk, placerat på toppen av skidbacken, väl synligt. Någon negativ effekt för besöksnäringen har inte kunnat konstateras på grund av vindkraftverket.

Ett annat exempel på hur friluftslivet kan kombineras med vindkraftetablering finns vid Fjällberget, där en skidled byggts inom vindkraftparken.

⁴ Hörnsten, L. (2002) "Turisters attityder till vindkraftverk i fjällen Hållbar utbyggnad av vindkraft – metodutveckling för fjällområdena", Länsstyrelsen i Jämtlands län Utredning WP2002:1

⁵"The impact of wind farms on the tourist industry in the UK" Prepared by the British Wind Energy Association (BWEA) For the All-Party Parliamentary Group on Tourism (Maj 2006). www.bwea.com

⁶"Tourist Attitudes towards Wind Farms" Scottish Renewables Forum & British Wind Energy Association, september (2002), MORI/18037

⁷"Tourist Attitudes towards Wind Farms" Scottish Renewables Forum & British Wind Energy Association, september (2002), MORI/18037

Vindkraftsparken vid Sötterfällan kommer, genom utbyggnaden av vägnätet, att öka tillgängligheten till och inom området. Förutsättningarna för friluftsliv förväntas därutöver inte förändras i någon större utsträckning inom området utan det kan i stort nyttjas som tidigare. Friluftsupplevelsen kan dock påverkas av den visuella förändringen, och i viss mån kan ljudet från vindkraftverken även påverka.

Vid vissa av sjöarna i omgivningen kommer vindkraftverken att synas, vilket framgår av siktlinjeanalys samt fotomontage i avsnitt 4.3 ovan. Avståndet mellan sjöarna och vindkraftverken är dock relativt stort. Vindkraftverken kommer dock att utgöra ett nytt inslag i landskapsbilden vilket innebär viss påverkan på naturupplevelsen.

Inom anläggningsområdet finns inga vandringsleder och nyttjandet av området för rekreation är begränsat möjligen utöver för dem som bor i närområdet. I det omgivande landskapet finns däremot platser som är välkända besöksmål. Däribland Dumme mosse, belägen som närmast drygt 3 kilometer öst om anläggningsområdet. I naturreservatet finns två vandringsleder; en sommarled i söder och en vinterled i norr. I anslutning till sommarleden i den södra delen finns även ett utkikstorn för fågel. Besökare kommer att se vindkraftverken men etableringen bedöms utgöra ett acceptabelt inslag i den annars öppna fria landskapsvyn. Andra besöksmål i trakten är sjön Stråken och Gunillabergs herrgård söder om Bottnaryd.

För många kommer vindkraftsparken att utgöra ett positivt inslag som visar hur människan tillvaratar naturkrafterna och värnar om miljön. Därför kan vindkraftverken i sig utgöra besöksmål för turister, i likhet med Vindkraftens Dag i Bergkvara och Näsudden på Gotland.⁸

För att öka intresset för vindkraftsparken och för att informera allmänhet, boende och turister, kan exempelvis informationstavlor sättas upp i anslutning till vindkraftsparken samt på lämpliga platser i omgivningen.



Figur 24: Junibad vid Stråken, ett relativt närbeläget besöksmål

4.7 Kulturmiljö och fornlämningar

Anläggningsfasen

Då man inom kulturmiljövården definierar det kulturhistoriska värdet hos kulturlämningar och miljöer använder man ofta begrepp som *vetenskapliga värden* och *upplevelsevärden*.

⁸ Mels, S., (2003) "Havsbasead vindkraft och socioekonomiska konsekvenser. En studie i Torsås kommun", Baltic Business School vid Högskolan i Kalmar.

De *vetenskapliga värdena* består exempelvis av den information som kan utvinnas vid en arkeologisk undersökning av en grav, en boplats eller en slaggvarp. De *upplevelsemässiga värdena* kan exempelvis bestå av hur tydligt och pedagogiskt en torpmiljö förmedlar känslan av hur livet för en torpare gestaltade sig.

Framförallt de fasta fornlämningarna (fossila åkrar och gravar) är sårbara för en vindkraftetablering, vilka är skyddade enligt Kulturmiljölagen. Även de pedagogiskt värdefulla kulturlämningarna, såsom torplämningarna är sårbara. Kulturmiljöpåverkan kan ske direkt genom markingrepp eller indirekt genom visuell påverkan. Upprätthållande av kulturhistoriska lämningars eller miljöers vetenskapliga värde förutsätter att inga ingrepp görs i dem. Upprätthållande av pedagogiskt värde förutsätter att lämningar och miljöer skyddas från nya anläggningar som starkt avviker från dessa kulturmiljöer. Det finns olika sätt att avvärja kulturmiljöpåverkan, t.ex. genom avstånd eller att genom att lämna vegetationsridåer.

I anslutning till de ursprungliga etableringsområdena för vindkraft finns två gravar, vilka är skyddade enligt Kulturminneslagen. Även en torpmiljö har identifierats vilken ska skyddas från påverkan. Utöver detta har mer triviala kulturlämningar påträffats bl a cirka 15 ströjningsrösen. Generellt bedöms för skyddsvärdet för rösena som lågt. Hänfört till relativt enkel anpassning vid bl a vägdragnig kommer rösena möjligaste mån dock att sparas. En kompletterande inventering har utförts för att se vilka skyddsåtgärder som kan vidtas för att undvika eller minimera påverkan på dessa kulturvärden, se bilaga 8. Båda typerna av etableringsområden (klass I-II) har justerats med hänsyn till kulturvärdena.

Driftfasen

Den visuella påverkan blir något högre när vindkraftverken är igång. Den visuella påverkan på ovan nämnt förefaller begränsad i förhållande till det pedagogiska värdet som lämningarna utgör. Således är bedömningen att särskild åtgärd avseende visualitet inte är nödvändig.

4.8 Geologi

Anläggningsfasen

Inga åtgärder kopplade till vindkraftanläggningen inom ramen för aktuell ansökan bedöms påverka geologin i stort. I det fall täktverksamhet behöver bedrivas kommer detta att ansökas om separat. Geotekniska provborringar kommer att utföras vilket kortsiktigt kommer att medföra lokal bullerpåverkan. Normalt är tidsåtgången för provborring för ett vindkraftfundament uppskattningsvis en arbetsdag. Exakt hur många provborringar som krävs bestäms i detaljprojekteringen.

Driftfasen

Ingen påverkan på geologin bedöms förekomma.

4.9 Hydrologi

Påverkan på och av hydrologi är främst knuten till tillkommande anläggningsåtgärder. Av naturliga skäl kommer blöta områden att undvikas. Dränage och dikning som anläggs för t.ex. vägar och fundament avser att skydda anläggningen och undvika störning på den befintliga hydrologin i form av att t.ex. hindra ytvattenavrinning.

Anläggningsfasen

Hydrologipåverkan under anläggningsfasen kommer att bli minimal. I området finns myrmarker samt fragment av sumpskogar. Dessa marker kommer att undvikas då vindkraftverken måste förankras i fast mark. Sumpskogarna utgör en relativt liten del av anläggningsområdet och kan sannolikt undvikas helt från exploatering.

I anläggningsområdet i Sötterfällan finns ett välutvecklat nätverk av skogsbilvägar. Till alla planerade vindkraftverk kommer ett nytt vägavsnitt att behöva anläggas. Vägens längd är beroende av var inom etableringsområdet vindkraftverken etableras. Dessa vägar kommer liksom verken att så långt det är möjligt anläggas på fast mark. Inom etableringsområdena klass II avsedda för vindkraftverk, finns inte några våtmarker. Enligt nuvarande vägförslag planeras ingen ny väg att dras över våtmark. Om vägförslaget justeras och det blir nödvändigt att korsa en våtmark är det viktigt att vägen inte dränerar våtmarken. Vägen ska i detta fall även om möjligt anläggas där myren är så snäv och grund som möjligt och helst inte utgöra en barriär för vattnets naturliga strömningar. Om en väg trots allt antas få en markavvattningseffekt eller störa hydrologin på annat sätt kommer en separat ansökan om tillstånd att lämnas till Länsstyrelsen, då detta krävs enligt MB 11kap. 2 och 13 §.

Enligt nuvarande vägdragningsförslag kommer en befintlig väg att korsa våtmark på två platser längs vägen som leder upp till vindkraftverk 4. I det framlagda vägförslaget kommer inga bäckar att behöva korsas av de tillkommande vägarna. Däremot kommer befintliga vägar med bäckövergångar att behöva förstärkas på två ställen. Detta kan orsaka temporär grumling, men det kommer så långt det är möjligt att undvikas. Vägtrumman som anläggs utformas så att trumman inte riskerar att utgöra ett vandringshinder för vattenlevande fauna. Vägtrumorna anläggs i en omfattning som efterliknar de tidigare hydrologiska förhållandena. Förutom de två bäckövergångarna på befintliga vägar planeras vägar eller vindkraftverk inte att anläggas i närheten av bäckarna. De verk som planeras närmast en bäck är verk nr 2, 10, 12 på ca 230, 330, respektive 180 meters avstånd. De tre vindkraftverk som planeras närmast Svartegöl och samtliga är belägna på relativt stora avstånd om 200-450 meter. Tjärnen bedöms inte påverkas hydrologiskt.

En zon på 20-30 meter bör också lämnas orörd runt våtmarkerna, för att inte störa hydrologin genom vare sig avvattning eller dämningseffekter. För att motverka att vägen fungerar som en barriär kan vattentrummor anläggas i en omfattning som efterliknar de tidigare hydrologiska förhållandena. Alla våtmarker inom etableringsområdena för Sötterfällan är dikningspåverkade, men för att undvika ytterligare påverkan på våtmarker i området bör exploatering av området ske hänsynsfullt.

Driftfasen

Den enda hydrologiska påverkan under driftfasen är en dräneringseffekt i området närmast de vägar där diken finns anlagda. Där vägarna går nära hydrologiskt känsliga områden anläggs inga dränerande diken.

4.10 Tekniska intressen

Under vissa förhållanden och i vissa fall, kan vindkraftverkens torn samt rotorblad ge upphov till störningar på radiolänkstråk som passerar genom en vindkraftpark. Risken för störningar ökar dels med storleken på vindkraftverken, dels med ökat antal vindkraftverk inom ett och samma område. Inga berörda teleoperatörer, inte heller Teracom, har något

att erinra gentemot den planerade vindkraftsparken. Därför görs bedömningen att inga negativa konsekvenser för radiolänkstråk i eller genom anläggningsområdet uppstår.

Försvarsmakten har inte något att erinra mot den planerade vindkraftsparken medan Luftfartsverket har angivit att flygplatsen i Axamo bör avgöra vindkraftverkens lämplighet med hänsyn till att några av de planerade vindkraftverken är belägna inom flygplatsens kontrollzon. Flygplatsen i Axamo har inledningsvis bedömt dessa placeringar som olämpliga. SVBs bedömning är att vindkraftens intresse skall få företräde eftersom vindkraftverken är planerade i utkanten av kontrollzonen med låg praktisk påverkan. SVB har låtit utföra en studie av luftrummet och luftfarten på flygplatsen. Slutsatsen från utredningen är att påverkan från vindkraftverken i utkanten av kontrollzonen är mycket begränsad. Samexistens är möjlig utan negativ påverkan för flyget hänfört till att vissa mindre justeringar av cirkulationsprocedurer genomförs. Justeringarna är triviala och motiveras av det motstående intresset att etablera vindkraftverk i utkanten av kontrollzonen. Följande slutsats dras från utredningen av luftrummet:

”Vindkraftverken påverkar inte befintliga eller planerade inflygningsprocedurer till Jönköping flygplats, med undantag för circlingproceduren för CAT D flygplanväster om flygplatsen. Här föreslås circlingproceduren ges ett OCA för väster om flygplatsen och ett öster om flygplatsen, vilket är fördelaktigt genom att OCA CAT D öster kan sänkas till det OCA som gäller för CAT C. Användandet av circling kommer att minska ytterligare i samband med att en ILS för bana 01 installeras. Inom en begränsad del av kontrollzonen behöver lägsta höjd för vektorering att höjas, en höjning som inte kommer att påverka vektorering för direktinflygning.”

Utredningen i sin helhet återfinns i bilaga 9.

Se kapitel 6 för sammanställning och bilaga B till ansökan för en komplett samrådsredogörelse.

4.11 Utsläpp

Vindkraft är en energiform som orsakar små utsläpp. Det är begränsat till avgasutsläpp från bilar för underhåll och byggnation, samt utsläpp vid tillverkning av vindkraftverkens beståndsdelar.

Anläggningsfasen

Under byggnationen kommer anläggningen ur ett miljöperspektiv att verka som en belastning med avseende på den materialåtgång, de transporter och de maskinutsläpp som krävs för att få anläggningen till stånd.

Driftfasen

Tillverkning av reservdelar, transporter, snöröjning etc. är aktiviteter som vindkraften för med sig och som orsakar en förhållandevis mindre mängd utsläpp. Som tidigare nämnts förekommer olja i varierande mängd beroende på teknikval. Uppsamlingsfunktionen eliminerar i princip risken för utemiljön att komma i kontakt med läckande olja. Generellt förvaras ingen reservolja i vindkraftverk.

Ett vindkraftverk som befinner sig i normalt vindläge producerar under 3-9 månader motsvarande den energi som åtgår för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning av vindkraftverket. Det motsvarar 1-3 % av vindkraftverkets totala energiproduktion.⁹

⁹http://www.svenskvindenergi.org/files/Myter_om_vindkraft.pdf

Under driftfasen produceras med andra ord en stor mängd el som inte kan tillknytas något fossilt utsläpp.

Miljöbesparingar

Den så kallade marginalel som i nuläget används i Sverige kommer huvudsakligen från "icke hållbar" förbränning. Vindkraften bidrar till att minska denna typ av elproduktion. Som tidigare angivits bedöms en vindkraftpark om 12 vindkraftverk kunna producera från 80 GWh per år. Det skulle uppskattningsvis innebära årliga besparingar enligt tabellen nedan.

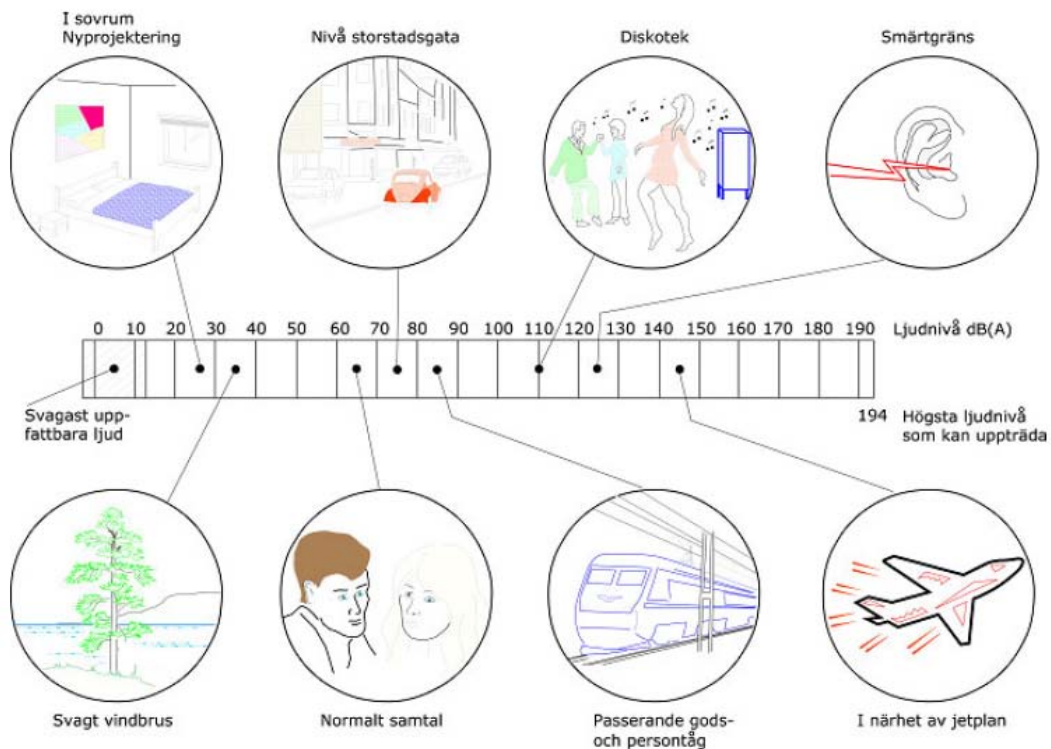
Tabell 2 Besparingar utsläpp

Produktion	Kol (ton/år)	Koldioxid (ton/år)	Svaveldioxid (ton/år)
80 GWh	16 000	40 000	48 000

4.12 Ljud

Buller är definierat som icke önskvärt ljud. Nästa nivå benämns "störande buller" och avser ljud som gör att en människa känner sig besvärad i t.ex. arbete, fritidsaktiviteter och sömn. Därmed kan buller i många fall ha en stor inverkan på människors livskvalitet och hälsa.

Ljudemissioner och buller är den miljöstörning som flest människor drabbas av. Ljudets karaktär och tidpunkten för störningen påverkar olika mycket. Uppfattningen av vad som är buller är dessutom individuell och i många fall subjektiv. Nedan visas en sammanställning med avsikten att redovisa ljudnivåer för olika vanliga situationer.



Figur 25 Olika vanliga ljudnivåer (Bildkälla: Banverket)

Buller är en utbredd företeelse i samhället och frågan om störning engagerar många olika samhällsorgan som riksdag, Socialstyrelsen och WHO. Samhällsorganen utfärdar riktlinjer

för störande buller. För t.ex. trafikbuller anger riksdagen maximala nivåer enligt tabellen nedan¹⁰.

Tabell 3 Tillåtna bullervärden

Plats	Mått	Vägtrafik	Spårtrafik	Flygtrafik
Inomhus	Ekvivalent ljudnivå	30 dB LAeq, 24 h	30 dB LAeq, 24 h	30 dB, LFBN
Inomhus	Maximal ljudnivå	45 dB LAFmax	45 dB LAFmax	45 dB LASmax
Utomhus vid fasad	Ekvivalent ljudnivå	55 dB LAeq, 24 h	60 dB LAeq, 24 h	55 dB FBN
Utomhus, i anslutning till uteplats	Maximal ljudnivå	70 dB LAFmax	70 dB LAFmax	70 dB LASmax

Anläggningsfasen

Under anläggningsfasen förekommer buller från byggnation, montage och transporter. Dessa störmoment och det eventuella obehag de medför, förekommer under en begränsad tid varför det får anses acceptabelt. Beroende på visst avstånd till boende i direkt anslutning till etableringsområdena, bedöms risken för signifikant obehag som minimal. Åtgärder för att motverka höga ljud kommer att koordineras i den mån det är ekonomiskt, tekniskt och praktiskt möjligt så att allmänheten störs så lite som möjligt under byggnationen.

Driftfasen

När ett vindkraftverk är i drift uppstår ett aerodynamiskt ljud. Merparten av ljuduppkomsten tillskrivs de yttre delarna av rotorbladen vid rotation. Det beror bland annat på att högst hastighet uppstår längst ur på vingen. När vindhastigheten är högre än cirka 8 m/s överröstas det aerodynamiska ljudet av vindbrus, lövprassel och annat bakgrundsljud.

Ljudnivån från ett vindkraftverk avtar med avståndet. Ljudutbredningen påverkas av väder, vind och den omgivande terrängen. Generellt dämpar mark ljud effektivare än en vattenyta.

Naturvårdsverket anger som riktlinje att ljudnivån vid bostäder inte bör överskridas med 40 dB(A). En ljudnivå om 40 dB(A) kan jämföras med de gränsvärden som gäller för trafik, se tabell 3. Gränsvärdet 40 dB(A) anges också i merparten av tillståndsbeslut som begränsningsvärde för vindkraftanläggningar.

Ljudberäkningar visar att vindkraftanläggningen är möjlig driva utan att Naturvårdsverkets riktlinjer avseende ljudnivåer vid bostäder överskrids. Sökanden har gjort bedömningen att buller- och skuggvillkoret enligt ansökan ej gäller den byggnad som ligger 250 meter norr om Liden eftersom denna ej anses vara av sådan standard att människor inte varaktigt kan bo i den. I Liden finns en byggnation som kan framstå som en byggnad på kartan men det är endast en gammal husgrund.

Oavsett teknikval och slutgiltig detaljerad utformning kommer anläggningen att hålla gällande riktlinjer om max 40 dB(A) vid samtliga bostadshus. Den ljudmässiga påverkan på omgivningen bedöms sålunda vara godtagbar. På grund av de relativt stora avstånden till samlad bebyggelse förväntas generellt ingen, eller mycket låg, grad av störning.

¹⁰<http://www.hu.liu.se/lakarprogr/t4/filarkiv-semin-tema-ffh/vt09/1.64909/Gr1-Bullerver2.pdf>



Figur 26 visar byggnaden 250 meter norr om Liden som exkluderats från bullerberäkning.

4.13 Skuggor

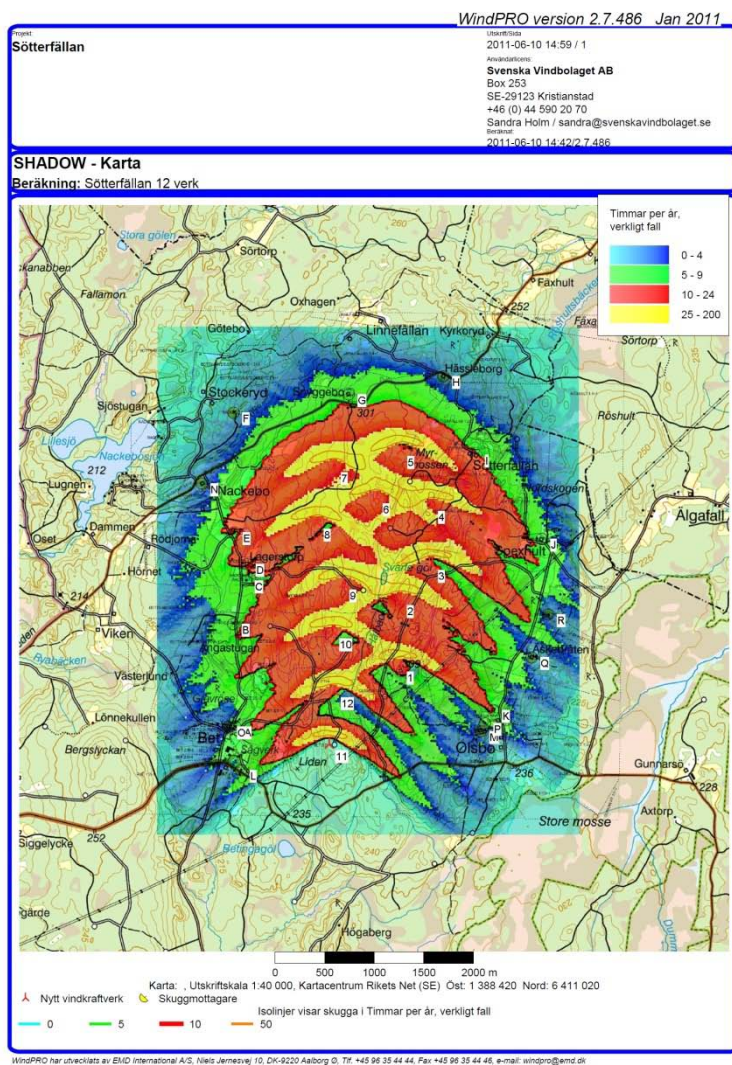
Rörliga skuggor uppkommer vid solig väderlek när vindkraftverken är i drift.

Anläggningsfasen

Ingen skuggning kommer att förekomma.

Driftfasen

Beräkningar har utförts som ett värsta-fall-scenario med antagandet att solen skiner hela dagen, vindkraftverket alltid står vinkelrätt mot solen, verket är alltid igång och att landskapet saknar vegetation och andra skymmande objekt. Beräkningar har också utförts som förväntat utfall baserat på solstatistik. Naturvårdsverket anger som riktvärde att skuggeffekten på en störningskänslig plats får vara högst 8 timmar per år och högst 30 minuter per dag. På stora avstånd som i det här fallet minskar skuggpåverkan i praktiken avsevärt eftersom skuggan blir mer diffus på större avstånd. De skuggberäkningar som utförts med aktuell solstatistik visar att skuggtiderna utan svårighet kan hållas under angivna riktvärden. I de fall som skuggtiden i något avseende kan antas överskrida riktvärdena kommer installerad skuggvakt att nyttjas. Således kommer slutgiltigt teknikval och detaljerad utformning inte överskrida riktvärdena avseende tid för rörliga skuggor. Notteras bör att beräkningen av skuggtid för hus är utförd för ett teknikval om totalhöjden 190 m. I det fall vindkraftverk med lägre totalhöjd uppförs kommer tiden för respektive exponering att minska utan ytterligare åtgärd.



Figur 27 visar skuggkarta över Sötterfällan och dess närområde

4.14 Markanspråk

Nedan presenteras en sammanställning av uppskattat markanspråk för de huvudsakliga anläggningskategorierna för huvudalternativets exemplifierade vägdragning, fundament och biytor. I kategorin biytor ingår bland annat logistikytor, mötesplatser, parkeringar och ställverk. Det markanspråk som etableringen innebär omfattar ca 1 % av ytan inom anläggningsområdet som utgörs av 5,1 km². Den kategori som tar mest yta i anspråk är förstärkta vägar och därefter nyanlagda vägar. Kranplatser utgör också en relativt stor andel av den yta som tas i anspråk. I tabell 4 som anger beräkning av massors mängd framgår även beräkning av markintrång.

4.15 Massor

Det finns inte några täkter inom eller i anslutning till parken men däremot finns en ansökan om bergtäkt i närheten av anläggningsområdet vilket innebär att prospektering har genomförts och att det finns möjligheter för täkt av berg. Möjligheterna att försörja vindkraftsparken med krossmaterial i nya täkter inom anläggningsområdet ser ut att vara goda. Eventuellt tillstånd för sådana täkter kommer att sökas separat.

Förstärkning och nybyggnation av väg och hårdgjorda ytor kommer att innebära åtgång av massor. Exakt hur mycket som åtgår vid respektive plats beror på rådande

markförutsättningar och vägavsnittets slutliga längd. Nedan anges en uppskattning för olika kategorier med nuvarande vägdragningsförslag. Mest massor behövs vid anläggning av vägar, framförallt vid nydragning av vägar.

Tabell 4 Markinrång och Massor

Berörd yta	Längd	Bredd	Antal	Area (m ²)	Höjd	Volym (m ³)
Nyanlagda vägar	4500	12	1	54000	0,5	27000
Förstärkta vägar	4200	6	1	25200	0,5	12600
Kranplatser	40	30	12	14400	0,5	7200
Biutor	50	50	2	5000	0,5	2500
Fundament	22	22	12	5808	0,5	2904
Fördelningsstation	30	30	1	900	0,5	1000
Tot				105000		53000

4.16 Generell påverkan vägar och hårdgjorda ytor

Avrinning för befintliga och tillkommande vägar samt övriga hårdgjorda ytor kommer att tillses. Dräneringen kan bestå av dikning och förläggning av trummor. Vid behov kan även anläggning av dräneringsrör bli aktuellt. Dräneringen anläggs så att risk för ytavrinning till intilliggande mark minimeras.

SVB har för huvudalternativet tagit fram ett förslag till vägdragning med hänsyn tagen till utförda studier avseende kulturmiljö, fågel, fladdermus, naturmiljö, beskuggning, och effekter på landskapet. Vid byggnation och förstärkning av vägar och andra hårdgjorda ytor anpassas läget så att påverkan på ovanstående aspekter blir minimal. De rekommendationer, råd och förslag som presenteras i bilaga 5 och 8 kommer att följas.

Avverkning blir aktuellt där vägdragningen sker i befintlig skog. Mindre avverkning kan bli aktuell vid förstärkning av befintligt vägnät. Eventuellt behöver mindre ytor runt respektive vindkraftverk avverkas tillfälligt för byggnationen. Dessa ytor kommer att återplanteras. Eventuella åtgärder under drifttiden som innebär att delar, t.ex. rotern, behöver monteras ned, kan kräva att den närliggande ytan åter avverkas.

Under anläggningstiden kommer anläggningsområdet att trafikeras. När väl anläggningen är färdigställd reduceras transportbehovet dramatiskt och under driftfasen bedöms service och underhåll i genomsnitt kräva trafik av cirka en personbil per vecka till anläggningsområdet.

Under själva byggtiden kan det vara farligt för allmänheten att vistas i direkt närhet till pågående arbeten. Med största sannolikhet spärras lokala områden därför tidvis av och någon form av bevakning införs.

4.17 Generell påverkan fundament

Den miljöpåverkan som bedöms förekomma kopplat till fundamentet avser främst anläggandet. Transporter av material och arbetsfordon kommer kortvarigt att märkas. Under själva driften är påverkan främst knuten till den yta som tas i anspråk. Innan själva anläggandet märks de geotekniska undersökningarna av i området.

4.18 Generell påverkan elnät

Det interna kabelnätet kommer i första hand att förläggas utmed de vägar som byggs. Det innebär att intrånget blir mycket litet. I de fall kabel förläggs i terrängen kommer avverkning att ske. Bredden avgörs av storleken på grävmaskin samt i vilken mån material måste lagras utmed kabeldiket. Bedömningen är att en gata på 5-8 meter är tillräcklig. Utmed kabelrutten tillses att inga stora träd slår rot eftersom detta kan skada kabeln.

Inom området kommer en eller flera transformatorstationer med tillhörande ställverk och utrustning att anläggas. Till station ansluts inkommande jordkablar. En station placeras på ett sådant sätt att minimal miljöpåverkan uppstår. Intill station kommer sannolikt en mindre yta för uppställning av några fordon att anläggas. Sammantaget bedöms station verka med litet avtryck i rådande miljö.

4.19 Restavfall

Vindkraftparken kommer att generera en viss mängd avfall, framförallt under byggtiden. Eventuellt kommer tillfälliga avfallscentraler att behöva uppföras inom vindkraftparken under denna period. Under drifttiden bedöms avfallet kunna hanteras i anslutning till servicebyggnaden. Det avfall som uppkommer under drifttiden är främst olja som byts ut vid service.

Hantering av kemikalier, oljor och andra farliga produkter kommer att ske inom ett avgränsat område vid uppställningsplatsen för vindkraftverket i enlighet med gällande lagar och föreskrifter.

4.20 Säkerhet och brand

Som tidigare nämnts kommer vindkraftverken att markeras med hinderljus enligt gällande bestämmelser och föreskrifter. Den visuella aspekten av hinderljus (påverkan på landskapsbilden) behandlas i avsnitt 4.3 ovan. Det kan tilläggas att hinderljusen, enligt gällande bestämmelser, tillåts vara avstängda under dygnets ljusa timmar. Hinderljusens blinkningar kommer att synkroniseras inom anläggningen.

Till följd av bristfälligt underhåll eller materialfel finns en risk att brand uppstår. Om brand mot förmodan skulle uppstå sker det huvudsakligen i slutna områden vilket innebär att risken för spridning är liten. Risken för brand bedöms som möjlig medan risken för spridning anses vara försumbar.

Nedisning

Vid speciella väderförhållanden kan nedfall av snö och is förekomma. Risken är extremt låg och normalt förekommer farliga nedfall extremt sällan. Den personal som arbetar i eller i anslutning till vindkraftverken har rutiner för att hantera denna riskaspekt. Allmänheten kommer att informeras om att risk för nedfall kan förekomma i direkt anslutning till vindkraftverken. Figuren 28 visar ett lämpligt exempel på skyltning vid uppfarten till en vindkraftanläggning.



Figur 28 Exempel på skyltning

4.21 Avveckling

Vid en framtida avveckling kommer vindkraftverken att demonteras. I den mån det är möjligt kommer material att återanvändas. Etablerade vägar lämnas kvar och kan nyttjas vid t ex skogsbruk. Fundamenten kan övertäckas alternativt tas bort beroende på vad som vid den tidpunkten är lämpligast. Markkablarna lämnas kvar.

Kortsiktigt kommer en avveckling på nytt att innebära en ökad mängd transporter. Visst oljud från verktyg och maskiner kan förekomma under arbetstiden. Avvecklingen innebär inte någon långvarig påtaglig störning för omgivningen. Som tidigare nämnts kommer ekonomisk avsättning att göras för att säkerställa avvecklingen.

En avveckling innebär en plötslig förändring av landskapsbilden där utseendet återgår till dagens förutsättningar. Det innebär subjektivt att de människor som uppskattat anläggningen, dess innebörd och dess mervärde upplever en förlust. På motsvarande sätt kommer de människor som uppfattat etableringen som negativ åter att kunna uppfatta landskapsbilden som opåverkad av vindkraftanläggningen.

5 Miljökvalitetsmål

Riksdagen har antagit miljökvalitetsmål, där det anges vilken riktning samhällsutvecklingen måste ha för att uppnå ett långsiktigt uthålligt samhälle. För närvarande finns det 16 stycken miljökvalitetsmål.

Arbetet med miljökvalitetsmål pågår även på regional och lokal nivå. De regionala miljömålen för Jönköpings län reviderades senast under 2006. Målen utgår från de nationella miljökvalitetsmålen i kombination med länspecifika förutsättningar och målsättningar. Totalt finns 70 stycken länspecifika delmål formulerade under 16 huvudkategorier som överensstämmer med de nationella miljökvalitetsmålen. 14 av miljökvalitetsmålen är aktuella för Jönköpings län. Undantagna är "Hav i balans" och "En storslagen fjällmiljö". I några fall har Jönköpingslän egna delmål som saknar motsvarighet nationellt. För varje miljömål har det på regional nivå fastställts ett åtgärdsprogram, med

undantag av miljö kvalitetsmålet "Ett rikt djur- och växtliv" som tillkom senare på nationell nivå.

De lokala miljömål som tagits fram av Jönköpings kommun presenteras i kommunens Program för hållbar utveckling –miljö. De lokala miljömålen följer inte samma struktur som arbetet på nationell nivå men målen har delats in under de nationella i detta dokument.

Nedan listas de nationella miljö kvalitetsmålen tillsammans med en kort kommentar om huruvida en vindkraftanläggningen vid Sötterfällan antas inverka på respektive mål. Läns- och kommunspezifika delmål anges och kommenteras också.

1. Begränsad klimatpåverkan

Vindkraft producerad el ger inte något utsläpp av koldioxid, utan har möjlighet att ersätta motsvarande mängd el producerad med den för tillfället största rörliga produktionskostnaden i det skandinaviska elproduktionssystemet. Då det så gott som undantagslöst är kondenskraftproduktion som trängs undan, ger el från vindkraft som nettoeffekt ett minskat utsläpp av koldioxid till atmosfären. Det bör påpekas att effekten av utsläpp av "växthusgaser" – liksom åtgärder för att minska sådana utsläpp – är oberoende av var utsläppet sker.

Det är inom miljö kvalitetsmålet "Begränsad klimatpåverkan" som projektet kommer att ge det största positiva bidraget.

Regionala miljömål

De regionala delmålen syftar bland annat till att minska utsläppen av växthusgaser, och mer specifikt, att till år 2020 minska utsläppen så att de blir minst 25% lägre än år 1990. Nyetablering av vindkraftverk bidrar till en sådan utveckling.

Lokala miljömål

På lokal nivå finns en ambition om att minska utsläppen av växthusgaser med en minskning om minst 15% från 1990 till 2012. Koldioxidutsläpp från transporter, el och uppvärmning ska minska med 40% till 2020. Det finns även mål om att minst 25 % av den totala mängden elenergi som används i kommunen (geografiskt område) ska vara lokalt producerad i kommunen och förnyelsebar senast 2020. Redan 2012 ska den lokalt producerade förnyelsebara elenergin minst utgöra 15%. En satsning på vindkraft är ett möjligt alternativ för att uppfylla målet. För att få tillstånd till omställning till förnyelsebar energi finns ett mål om att vindkraften i kommunen ska byggas ut till minst 200 GWh senast 2020. Som delmål ska gälla minst 150 GWh senast 2015.

2. Frisk luft

Resonemanget under "Begränsad klimatpåverkan" ovan är tillämpligt även i detta sammanhang, med undantag för att platsen för utsläppet av luftföroreningen är av betydelse för målet "Frisk luft". Nettoeffekten av projektet blir lägre utsläpp av föroreningar till luft.

Lokala miljömål

På regional nivå finns tydliga mätbara mål om att minska mängden utsläpp av partiklar och kvävedioxid. Vindkraft leder till en minskning av förbränning vilket ger upphov till utsläpp av detta slag, men effekten bedöms vara mycket liten.

3. Bara naturlig försurning

Även när det gäller "Bara naturlig försurning" är diskussionen i avsnittet "Begränsad klimatpåverkan" tillämplig eftersom elproduktion genom förbränning bidrar till försurning. De direkta effekterna i det nu berörda området kan dock inte mätas.

Lokala miljömål

På lokal nivå anges att andelen försurningspåverkade vattendrag och sjöar ska minska. I översiktsplanen är kommundelen utpekad som starkt försurningspåverkad där kalkning av vattendrag sker regelbundet.

4. Giftpri miljö

Etableringen av en vindkraftpark har inte någon nämnvärd inverkan på miljömålet "Giftpri miljö".

5. Skyddande ozonskikt

Etableringen av en vindkraftpark har inte någon nämnvärd inverkan på miljömålet "Skyddande ozonskikt".

6. Säker strålmiljö

När det gäller miljömålet "Säker strålmiljö" inskränker sig effekten till de elektromagnetiska fält som alstras då den el som produceras av vindkraftparken ska distribueras mot regional- eller stamnätet i de kablar som förläggs i och kring vindkraftparken. Detta är en strikt begränsad lokal effekt.

7. Ingen övergödning

Projektet innebär ingen nämnvärd direkt påverkan på miljömålet. Indirekt, med hänvisning till vad som skrivits om luftföroreningar i miljökvalitetsmålet "Frisk luft", driver detta projekt utvecklingen i positiv riktning avseende miljömålet "Ingen övergödning". I den mån som vindkraftselen ersätter elproduktion baserad på förbränning (av till exempel kol eller biobränslen) minskas utsläppen av kväveoxider som bidrar till övergödning.

8. Levande sjöar och vattendrag

Projektet innebär ingen nämnvärd direkt påverkan på det nationella miljömålet eftersom hydrologin i vattendragen inte bedöms påverkas. Inga bäckar eller tjärnar är belägna i närheten av vindkraftverk eller nya vägar. Indirekt, med hänvisning till vad som skrivits om luftföroreningar i miljökvalitetsmål "Frisk luft", ger detta projekt större förutsättningar för minskad föroreningsbelastning av ytvatten.

9. Grundvatten av god kvalitet

Projektet innebär ingen nämnvärd direkt påverkan på miljömålet, eftersom inga skyddszoner för vattentäkter är belägna inom eller i närheten av anläggningsområdet. Indirekt, med hänvisning till vad som skrivits om luftföroreningar i miljökvalitetsmål "Frisk luft", ger detta projekt förutsättningar för en minskad föroreningsbelastning på grundvattnet. I likhet med de två föregående målen "Ingen övergödning" och "Grundvatten av god kvalitet" är dock effekterna så små att de inte kan kvantifieras.

11. Myllrande våtmarker

Under förutsättning att anläggning av fundament, nybyggnad av vägar m.m. sker på ett hänsynsfullt sätt inverkar projektet inte negativt på hydrologin i området och därmed inte

heller på miljömålet. Indirekt, med hänvisning till vad som skrivits om luftföroreningar i miljö kvalitetsmålet "Frisk luft", ger detta projekt större förutsättningar för myllrande våtmarker.

Regionala miljömål

På regional nivå finns bl a mål om att våtmarker ska skyddas så långt möjligt mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering. Fr o mår 2006 skall skogsbilvägar inte byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller på annat sätt byggas så att dessa våtmarker påverkas negativt. Vid Sötterfällan kommer anläggningen av vägar och vindkraftverk att anpassas så att miljömålet inte motverkas.

Lokala miljömål

Ett lokalt miljömål är att arealen påverkade sumpskogar inte ska öka jämfört med 2008. Opåverkade och skyddsvärda högmossar och andra våtmarker ska inte exploateras. De våtmarker som påverkas av vägdragningar i Sötterfällan är sedan tidigare påverkade av dikning och har idag låga värden. Inga vindkraftverk är planerade i eller i anslutning till våtmarker. Eftersom försiktighetsåtgärder kommer att vidtas, bedöms de enstaka vägdragningar över våtmarker som blir aktuella i samband med anläggningen inte att påverka hydrologin i någon större utsträckning.

12. Levande skogar

Nyanläggning av vägar och anläggning av vindkraftverk vid Sötterfällan medför givetvis areal förluster av skogsmark. Förlusten av skogshabitat har dock endast betydelse för miljömålet om skogen bedöms ha naturvärden. Vid etablering av de planerade vindkraftverken i Sötterfällan är förlusten av areal emellertid liten samtidigt som de avverkade skogspartierna består av produktionsskog av barr, vilka har begränsade naturvärden. Få träd äldre än avverkningsmogen ålder förekommer. Indirekt, kan etablering av vindkraftverk även medverka till att minska förbränning och därmed ge bättre förutsättningar för frisk luft och genom en begränsad klimatpåverkan gynna skogarna, även om dessa positiva effekter är mycket små.

Regionala miljömål

För miljömålet finns på regional nivå en mängd delmål, vilka i huvudsak syftar till att värdefull skog ska skyddas på olika sätt. En vilja att skydda värdefulla naturtyper och arter nämns vilket i praktiken innebär åtgärder som att lämna död ved och att öka andelen lövskog och gammelskog. Eftersom det för den aktuella anläggningen rör sig om små arealer som berörs, förväntas ingen nämnvärd påverkan. Etableringsområdena innehåller inte heller några särskilt värdefulla naturtyper eller andra naturvärden knutna till skogen. Det värdefulla äldre flerskiktade barrskogspartier som identifierades vid inventeringen kommer inte att exploateras. Som en kompensationsåtgärd kommer död ved av lövträd att placeras i anslutning till vindkraftverken och äldre lövträd kommer att sparas vid avverkning.

Lokala miljömål

I naturvårdsprogrammet specificeras att naturvårdsobjekt med värdeklass 1 eller 2 ska undantas från exploatering och andra skadliga ingrepp. Inom eller i anslutning till anläggningsområdet förekommer inte några naturvårdsobjekt.

13. Ett rikt odlingslandskap

Då vindkraftparken och de nya vägar som blir följden av denna byggs i skogsmark, och då närmaste odlings- eller betesmark ligger på behörigt avstånd från vindkraftparken kommer projektet inte att påverka miljömålet nämnvärt. Nydragning av skogsbilvägar och anläggning av öppnare partier vid vindkraftverken gynnar ofta växtarter som är typiska för kulturlandskapet vilket kan bidra positivt till miljömålet.

15. God bebyggd miljö

Av samtliga miljömål är "God bebyggd miljö" troligtvis det som potentiellt kan påverkas mest negativt av vindkraft. Det aktuella projektets omgivningar är dock gles bebyggda och avståndet till bebyggelse är relativt långt. Påverkan från de ljud och de skuggor som vindkraftverken åstadkommer står inte i konflikt med miljömålet så länge gängse bestämmelser och rekommendationer följs.

Vindkraften kan även inverka positivt på miljömålet, se nedan.

Regionalt miljömål

De regionala målen anger att boende- och fritidsmiljö ska uppfylla samhällets krav på bl a buller. Vindkraftetableringen bedöms inte motverka denna ambition så länge gränserna för buller och skuggbildning inte överskrids. Vindkraften kan även bidra till en god bebyggd miljö eftersom ett av de regionala delmålen är att energianvändning ska ske på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt där främst förnybara energikällor används.

Från 2010 ska fysisk planering grundas bl a på hur förnybara energiresurser ska tas till vara t e x hur vindkraft ska främjas. Andelen förnybar energi har ökat och ska på sikt svara för den huvudsakliga energitillförseln. I de regionala miljömålen framhålls även vikten av en hållbar bebyggelse bl a vid nylokalisering. Detta uppnås genom att lokalisera vindkraftparken till ett område där friluftsliv och antal närboende är begränsat och där det inte finns några naturvärden av särskilt bevarandevärde. Sötterfällan betraktas som ett lämpligt område med hänsyn till dessa aspekter. På regionnivån finns även en ambition att den bebyggda miljön ska ge skönhetsupplevelser samt ett varierat utbud av service. Huruvida vindkraftverk uppfattas negativt eller positivt skiljer sig mellan olika personer och präglas i viss mån av inställningen till energislaget. Faktum är trots allt att energitillgång är en service som etableringen tillhandahåller.

Lokala miljömål

Jönköpings kommun ska från och med 2011 tydligt styra mot högre krav på hållbart byggande än vad lagen kräver.

16. Ett rikt växt- och djurliv

Huruvida vindkraften utgör en potentiell konflikt med detta miljömål är i högsta grad projektspecifikt. Om hänsyn tas vid val av plats ska varken växter eller djur påverkas i någon större utsträckning vid en vindkraftetablering. För det aktuella projektet bör miljömålet hållas i åtanke vid detaljplacering av vindkraftverk och vägdragning. Någon negativ inverkan förväntas dock inte utifrån givna förutsättningar. Klimatförändringar är ett av de största hoten mot biologisk mångfald och genom att medverka till en övergång till förnyelsebara energikällor kan de negativa effekterna av klimatförändring på djur och växter minska.

Regionala miljömål

I arbetet med miljömålen på länsnivå tydliggörs att biologisk mångfald ska upprätthållas genom ett hållbart nyttjande av biologiska resurser, genom att bevara arter och deras livsmiljöer samt genom att vidta åtgärder för att minimera belastningen av föroreningar samt genom att begränsa klimatpåverkan. Vindkraft utgör ett hållbart utnyttjande av energitillgångar som inte ger några utsläpp där de anläggs. Arter bevaras genom att anlägga vindkraftverken där de inte påverkar flora eller fauna på populationsnivå.

En annan viktig regional ambition är att samhällets insatser för att bevara biologisk mångfald bedrivs utifrån ett landskapsperspektiv för att möjliggöra att arter har livsmiljöer och spridningsvägar. För en vindkraftetablering innebär detta att anläggningen måste bedömas ur ett landskapsperspektiv. Hänsyn måste således tas till värdefulla naturområden t ex fågelsträck och till var andra vindkraftparker är lokaliserade.

6 Sammanställning av miljöpåverkan samt förslag till skyddsåtgärder

Nedan presenteras en sammanställning i tabellform av miljöpåverkan samt förslag till skyddsåtgärder (riskminimering, åtgärd vid påträffande/uppkomst samt efterkontroll). **Kategorierna** i den första kolumnen utgörs av de viktigaste identifierade intressena inom eller i närheten av området.

I kolumnen för **händelse** behandlas de vanligast förekommande händelserna för varje kategori. **Skyddsåtgärd** innefattar sådana försiktighets- och skyddsåtgärder som verksamhetsutövaren skall vidta inför, och under driften av vindkraftanläggningen. Den **förväntade konsekvensen** förutsätter att nyssnämnda skyddsåtgärd vidtagits. **Möjlig avhjälpande åtgärd** beskriver vad som kan göras om oförutsedda händelser som rimligenej kunnat identifieras uppträder under anläggande eller drift, eller om oförutsedda effekter/konsekvenser mot förmodan uppstår trots vidtagna skyddsåtgärder. **Efterkontroll** innebär uppföljning av verksamheten. Vissa delar av efterkontrollen kan vara lämpliga att formulera närmare i ett kontrollprogram.

Tabell 6 Visar Miljöpåverkan för vindkraftetablering vid Sötterfällan och förslag till skyddsåtgärder

BEBYGGELSE
Händelser
Störning under byggfas
Visuell påverkan
Buller
Skuggor
Skyddsåtgärder
Information till närboende
Begränsning av byggtider
Kontrollprogram för ljud
Synkronisering och tidssättning av hinderljus
Beräkningar av ljud och skuggor
Väl tilltaget avstånd mellan vindkraftverk och bebyggelse samt mellan frekvent använda tillfartsvägar och vindkraftverk
Förväntade konsekvenser
Begränsad störning för boenden under byggfas p g a avstånd till bebyggelse
Begränsad visuell påverkan (se siktlinjeanalys i bilaga 4)
Riktlinjerna för skuggor från Naturvårdsverket överskrids inte vid slutlig utformning av parken
Riktlinjerna för buller från Naturvårdsverket överskrids inte vid slutlig utformning av parken
Möjliga avhjälpande åtgärder
Skuggberäkning, skuggvakt
Bullermätning
FRILUFTSLIV
Händelser
Visuell påverkan
Störning under byggfas
Framkomlighet
Säkerhetsrisker (nedfall av snö och is)

Bullerstörning
Skyddsåtgärder
Placeringen anpassad; anläggningsområde begränsat utnyttjat för rekreation t ex jakt vandring
Vindkraftverk utrustas med åskledare
Stora avstånd till välbesökta områden, exempelvis sjöar
Uppsättning av informationsskyltar
Vindkraftverk genomgår regelbunden service och tillsyn
Förväntade konsekvenser
Övergående störningar under byggfasen
Påverkan (dock acceptabel) på upplevelsevärde inom anläggningsområdet.
Viss påverkan (dock acceptabel) på upplevelsevärde vid vissa närbelägna sjöar, gårdsmiljöer och naturreservatet Dumme mosse
Nya vägar ger ökad framkomlighet inom anläggningsområdet
Risken för nedfallande is är statistiskt mycket liten. Viss begränsning av friluftslivet kan upplevas i direkt närhet till vindkraftverken
Möjlig avhjälpande åtgärd
Vid säkerhetstillbud, startas utredning enligt gällande lagstiftning
FÅGEL
Händelse
Kollisionsrisk
Habitatförlust
Skyddsåtgärd
Utformning av anläggningen så att miljöer som är viktiga för fågelarter som är upptagna i fågeldirektivet eller på rödlistan bevaras
Platsval – troligtvis ett relativt artfattigt område
Spelflyktsinventering av kungsörn genomförs
Inventering av smålom och rovfågel genomförs
Minimera påverkan på hydrologi och markbundna värden och därmed habitatförlust
Förväntad konsekvens
Begränsad påverkan på skogslevande fågelarter
Viss kollisionsrisk för några rovfågelarter, framförallt ormråk (häckande). Inga av arterna är rödlistade eller upptagna på art- och habitatdirektivet
Påverkan på en tidigare utnyttjad häckningslokal för smålom, ev. påverkan på en fortfarande lämplig biotop för arten.
Möjlig avhjälpande åtgärd
Vid misstänkta kollisionsfall med rödlistad art kontaktas ornitologisk expertis. Arter som faller under Statens vilts regler hanteras i enlighet med dessa
Kompensation genom restaurering av häckningslokal för smålom på annan plats
FLADDERMÖSS
Händelse
Kollisionsrisk
Habitatförlust
Skyddsåtgärd
Anläggningen planeras i produktionsskog av gran där fladdermöss generellt förekommer i mindre utsträckning
Anläggningen planeras på avstånd från vattendrag och våtmarker
Inventering av fladdermusfauna genomförs
Förväntad konsekvens
Inga rödlistade arter har identifierats och endast ett fåtal riskarter för kollision med vindkraftverk förekommer i låg frekvens
Möjlig avhjälpande åtgärd
Vid misstanke om problem med kollisioner, eftersök för att undersöka om fladdermöss dödas genom

kollision
Vid problem med kollisioner, tillfälliga stopp av vindkraftverk under aktivitetstoppar

HYDROLOGI

Händelse

Dränering längs anlagda vägar med diken
Störningar i våtmarkers flöde vid anläggning av väg
Vägtrummor kan utgöra vandringshinder för vattenlevande organismer
Grumling kan uppstå i bäckar under anläggningsfasen.

Skyddsåtgärd

Våtmarker kommer undvikas så långt det är möjligt
Vägarna byggs av grovt genomträngligt material.
Vägtrummor kommer att anläggas så att inga vandringshinder uppstår och så att tidigare hydrologiska förhållanden bibehålls
Bäckövergångar vid nyanläggning av väg undviks
Vindkraftverk och vägar anläggs inte närmare våtmarker än 20–30 meter

Förväntad konsekvens

Då vägdragning och etablering undviks i närheten av våtmarker, bäckar och tjärnar kommer dräneringseffekterna att utebli eller bli mycket små
Våtmarkernas flöde påverkas i liten grad
Inget hinder för vattenorganismer uppstår
Endast tillfällig grumlingseffekt

Möjlig avhjälpande åtgärd

Ansökan om tillstånd lämnas till Länsstyrelsen, om detta skulle krävas enligt MB 11kap. 2 och 13 §.

KULTURMILJÖ

Händelse

Visuell påverkan
Fysisk påverkan (fornlämningar)
Övrig påverkan på upplevelsevärden

Skyddsåtgärd

Inventering av forn och kulturlämningar
Kompletterande inventering efter fynd av gravar, torpmiljöer och röjningsrösen
Placering av vindkraftverk, vägdragning, anpassas så att kultur- och fornlämning ej påverkas
Avspärning

Förväntad konsekvens

Ingen direkt påverkan, begränsad indirekt påverkan
--

Möjlig avhjälpande åtgärd

Om tidigare okänd fornlämning påträffas sker anmälan enligt lag (1988:950) om kulturminnen m.m. Markarbeten avbryts. Alternativa vägar/placeringar inom etableringsområdet samt anläggningsområdet utreds.
--

MARKBUNDNA NATURVÅRDEN

Händelse

Påverkan genom markarbeten
Utsläpp av kemikalier och oljor
Habitatfragmentering och habitatförlust

Skyddsåtgärd

Placering av vindkraftverk, vägdragning m.m. har anpassats för minimalt ingrepp i områden med höga naturvärden (våtmarker, nyckelbiotoper o dyl)
Platsval – troligtvis ett relativt artfattigt område
Död ved av lövträd läggs i anslutning till vindkraftverk
Särskilt värdefulla träd sparas
En skyddszon på minst 20–30 meter runt våtmarkerna
Anpassa vägarna efter topografien/avrinningsområdet för att minska påverkan på våtmarker
Hantering av kemikalier och oljor enligt gällande föreskrifter
Vid utsläpp av oljor eller kemikalier kontaktas kommunens miljöförvaltning och saneringsinsats företas – Se även "Hydrologi" ovan
Förväntad konsekvens
Träd och annan växtlighet röjs undan på ytor som tas i anspråk
Möjlig avhjälpande åtgärd
Justering av etableringsområden vid anläggning om värden upptäcks

RIKSINTRESSEN, SKYDDADE OMRÅDEN

Händelse
Påverkan på markbundna värden knutna till området (t.ex. genom markarbeten)
Påverkan på rörliga arter (t.ex. fåglar)
Visuell påverkan i vissa fall
Skyddsåtgärd
Lokalisering av anläggning såsom väg, hårdgjord yta, fundament etc sker med hänsyn till identifierade värden enligt denna MKB. Väl tilltagna avstånd mellan skyddat område och vindkraftverk
Förväntad konsekvens
Ingen påverkan på nyckelbiotop med blandsumpskog
Ingen påverkan på närmaste riksintresseområde för naturvård
Sammanfaller med riksintresse för Luftfart
Ingen påverkan på VMI-objekt förutsatt att försiktighetsåtgärder vidtas
Ingen påverkan på värdefullskog inom utpekade vid sumpskogsinventeringen
Möjlig avhjälpande åtgärd
Om påverkan uppstår på skyddat område, och denna bedöms kunna vara kopplad till vindkraftverken får särskild utredning ske

LANDSKAP

Händelse
Visuell påverkan (negativ)
Skyddsåtgärd
Framtagande av bl.a. fotomontage och siktlinjeanalys för att illustrera påverkan
Enhetlig och diskret utformning, färgsättning etc. av anläggningen
Synkronisering och tidsättning av hinderljus på vindkraftverken
Analys av vindkraftsparken i närområdet
Analys i enlighet med Länsstyrelsens dokument Landskapskaraktärisering och vindkraftpolicy
Förväntad konsekvens
Påverkan vid Dumme mosse
Begränsad påverkan, på närliggande sjöar. T ex Stråken, Nackebosjön
Mycket begränsad påverkan inom etableringsområdena
I övrigt varierande synlighet p.g.a. framförallt topografi. Påverkan svår att uppskatta/kvantifiera