
2020-09-25

HOLMEN

Avgränsningssamråd enligt miljöbalken, vindpark Klintaberget



Innehåll

1. Bakgrund	5
2. Omställning till ett hållbart energisystem	5
3. Alternativutredning	6
3.1 Lokaliseringsprocessen	6
3.2 Vindpark Klintaberget	7
4. Vindparkens utformning	8
4.1 Vindkraftverk, exempellayout.....	9
4.2 Transporter, vägdragning och montering	12
4.3 Anslutning till elnätet.....	12
5. Projektets förutsättningar	12
5.1 Planförhållanden.....	13
5.2 Vindförhållanden.....	13
5.3 Riksintressen och skyddade områden	13
5.4 Människors hälsa.....	16
5.5 Landskapsbild	21
5.6 Markanvändning	21
5.7 Naturmiljö	21
5.8 Sjöar och vattendrag	23
5.9 Kulturmiljö.....	24
5.10 Fornlämningsmiljö	25
5.11 Friluftsliv och rekreation.....	26
5.12 Kumulativa effekter	26
6. Fortsatt arbete	27
6.1 Samråd.....	27
6.2 Inventeringar	27
6.3 Miljökonsekvensbeskrivning	27
6.4 Övriga tillstånd.....	28
6.5 Tidplan för ansökan	28
7. Referenser	29

Bilagor

1. Exempellayout
2. Ljudnivåkarta samt ljudberäkning
3. Skuggkarta samt skuggberäkning
4. Kumulativ ljudberäkning
5. Kumulativ skuggberäkning

MEDVERKANDE

SÖKANDE

Holmen Energi AB

Box 5407

114 84 Stockholm

Kontaktpersoner:

Filippa Giertta, Projektledare och tillståndsansvarig

Telefon: 073-048 01 13

e-post: filippa.giertta@holmen.com

KONSULT

Sweco Energy AB

Box 34044

100 26 Stockholm

Uppdragsledare: Magnus Bergman

Handläggare: Per Edström, August Borg, Marie Ernström, Johnny Carlberg, Johanna Öhman, David Rocksén, Clas Tärnström, Hulda Pettersson

Kartor och bilder är om inte annat angivits framtagna av Sweco.

För kartor i underlaget: © Lantmäteriet

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

1. Bakgrund

Holmen Energi är en del av Holmen-koncernen och ansvarar för att utveckla och förvalta koncernens vatten- och vindkraftverksamhet. Bolaget arbetar fortlöpande med att utvärdera investeringar i vindkraftsprojekt på egen mark. Holmen har redan idag tillstånd för cirka 400 GWh vindkraft i Västerbotten. En ansökan för ytterligare 600 GWh i Västerbotten är under tillståndsprövning.

Ambitiösa miljö- och klimatmål, effektivare vindkraftverk och låga driftkostnader driver på utbyggnaden av vindkraft i Sverige. Den snabbt ökande elektrifieringen och omställningen till ett fossilfritt samhälle kräver att mer fossilfri el produceras. Energiförsörjningen är en viktig samhällsutmaning för Sverige både på kort och lång sikt. Genom att utveckla vindkraftsproduktionen på egen mark bidrar Holmen till att lösa de globala klimatutmaningarna och till att förbättra elförsörjningen lokalt och regionalt.

Särskilt elförsörjningen i södra Sverige behöver förbättras så att risken för elbrist minskar. Idag riskerar en otillräcklig elproduktion och bristande överföringskapacitet till södra Sverige att resultera i längre perioder med höga elpriser. Elintensiva industrier som Holmens bruk och sågverk kan under dessa perioder tvingas dra ned på produktionen av lönsamhetsskäl.

Leveranssäker och konkurrenskraftig elförsörjning årets alla dagar en avgörande faktor för basindustrins framtida investeringar. Ökad produktion av vindkraftsel bedöms vara en konkurrensfördel för både Holmen och Sverige. Samtidigt bidrar ökad lokal elproduktion till en bättre elförsörjningssituation för städer som Norrköping, vars utveckling begränsas av elförsörjningen till nya industrier och bostadsområden.

Under år 2018 genomförde Holmen Energi en kartläggning och vindanalys av hela koncernens markinnehav för att identifiera gynnsamma områden för framtida vindkraftsetableringar. Ytterligare utredningar har därefter genomförts, vilka har resulterat i ett antal potentiella utredningsområden. Vindpark Klintaberget är ett av dessa områden som bolaget valt att gå vidare med inom den specifika miljöbedömningen i en tillståndsprövning. Det aktuella området har goda förutsättningar för produktion av vindkraftsel.

2. Omställning till ett hållbart energisystem

I arbetet för ett hållbart energisystem har Sverige kommit långt, men många utmaningar återstår. Sveriges målsättning är 100 % förnybar energi år 2040.

En utbyggnad av vindkraften är nödvändig för att nå de politiska målen. Energimyndighetens bedömning är att minst 60 TWh ny vindkraft kommer behövas. I ett annat scenario, som Energimyndigheten analyserat, kan det komma att krävas minst 90 TWh vindkraftsel (Energimyndigheten, 2019, Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem, delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar).

Vindkraftverk fångar upp rörelseenergi ur vinden och omvandlar den till el. Vind är en helt förnyelsebar energikälla som producerar ren energi, ger inte utsläpp och kräver inte heller transporter av bränsle. Vindkraft är därmed en viktig faktor för att möjliggöra målet om 100 % förnybar energi.

Den planerade vindparken Klintaberget kan bidra till att långsiktigt trygga produktionen av förnybar energi. Därmed medverkar vindparken även till minskade utsläpp av växthusgaser.

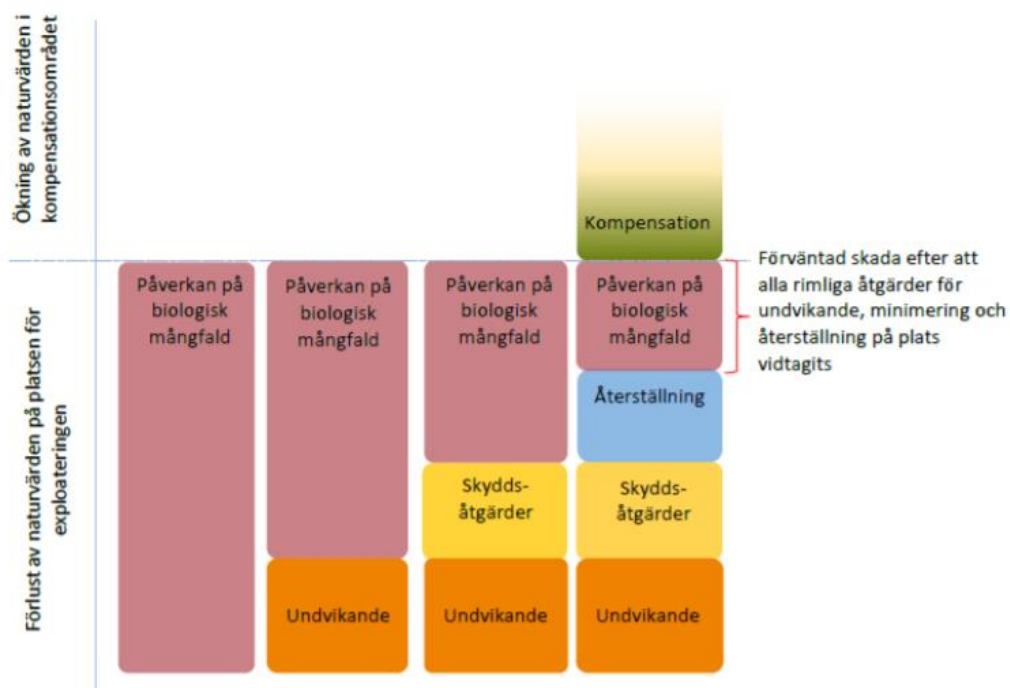
3. Alternativutredning

3.1 Lokaliseringsprocessen

Holmen Energi har genomfört en sk screening (GIS-baserad analys) på hela sitt markinnehav i syfte att lokalisera lämpliga utredningsområden för vindkraftsetablering. Analysen har genomförts i flera steg, där hela Holmens markinnehav har varit grunden i analysen. Områden som inte bedömts lämpliga för vindkraft har sorterats bort. Kvarvarande arealer har bedömts utifrån dess lämplighet för vindkraft baserat på flertalet faktorer såsom sammanhängande markområden med få motstående intressen, bra vindförhållandena och god kostnadseffektivitet för vindkraft. För de områden som i analysen identifieras som mest lämpliga för vindkraft har ett mer detaljerat utredningsarbete genomförts. Området för vindpark Klintaberget har i dessa utredningar visat på goda förutsättningar för etablering av vindkraft.

3.1.1 Skadelindringshierarkin

Vid den screeningprocess som Holmen Energi genomfört för att ta fram de potentiellt mest lämpade områdena för vindkraftsetablering har bolaget haft i beaktande det första steget i skadelindringshierarkin enligt miljöbalken, d v s att i första hand undvika skador på miljön, Figur 1. Detta har efterlevts genom att i nuläget kända känsliga större områden för natur- och kulturvärden har undantagits från analysen och därmed inte varit aktuella för placering av vindkraftverk eller vägar. Detta förhållningssätt kommer även att tillämpas i det fortsatta arbetet med framtagande av den slutliga ansökan. Det medför att i arbetet med layout för vindparken kommer vindkraftverk och vägar så långt möjligt placeras utanför känsliga områden för natur- och kulturmiljö. Därigenom tar Holmen Energi redan i utredningsfasen och vidare genom tillstånd och detaljprojektering för vindpark Klintaberget hänsyn enligt försiktighetsprincipen att känsliga områden undantas från etablering.



Figur 1. Skadelindringshierarkin innebär att alla rimliga åtgärder för att undvika och minimera påverkan från en exploatering ska vidtas innan behovet av kompensation fastställs. (Naturvårdsverkets Handbok 2016:1 Ekologisk kompensation - En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden)

3.2 Vindpark Klintaberget

Utredningsområdet för vindpark Klintaberget är lokaliserat i Finspångs kommun i väster och Norrköpings kommun i öster, ca 10 km öster om Finspång och ca 12 km norr om Åby, se Figur 2. Utredningsområdet omfattar totalt en yta på ca 38 km².

Söder om utredningsområdet för Klintaberget har Holmen Energi initierat en process för vindpark Skybygget, vilken samråds separat, kumulativa effekter av de två angränsande utredningsområdena kommer redovisas både i samrådsunderlag och i kommande miljökonsekvensbeskrivning.



Figur 2. Lokalisering av utredningsområdet för vindpark Klintaberget

4. Vindparkens utformning

Med vindpark avses själva vindkraftverken och den övriga infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken, så som t.ex interna elledningsdragningar inom vindparken, väganslutning från allmän väg fram till respektive vindkraftverk, servicebyggnader, montageytor, kopplingsstationer/kopplingskiosker och uppställningsytor.

Projektering, tillståndsprövning och etablering av en vindpark är en lång process. En del utgångspunkter kommer därför att hinna förändras innan byggstart kan bli aktuell. Vindkraftteknologin utvecklas snabbt och vindkraftverken blir allt högre och får större

rotorer. Teknikutvecklingen möjliggör effektivare nyttjande av vindresursen och därmed större energiproduktion.

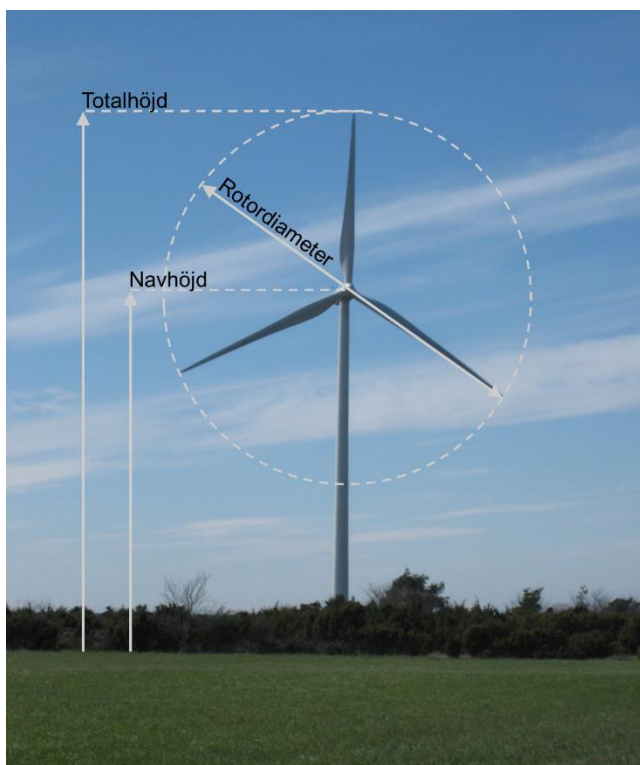
Vindkraftverksmodellen har betydelse för utformningen/layouten av parken. Hur tätt vindkraftverken i en vindpark kan stå är beroende av rotorbladens storlek och det vindklimat som råder inom området. Om vindkraftverken står för tätt uppstår så kallade vakeffekter, eftersom vindkraftverken ”stjäl” vindenergi från varandra med konsekvensen att produktionen sjunker. För att kunna använda vindenergin optimalt uppgår det ungefärliga avståndet mellan vindkraftverken till 3-6 rotordiametrar.

Mot bakgrund av den teknikutveckling som sker är det i nuläget inte möjligt att fastslå slutgiltigt val av vindkraftverksmodell. De vindkraftverk som kan komma att byggas i vindpark Klintaberget finns inte på marknaden i dag. Holmen Energi vill därför hålla möjligheten öppen att välja bästa möjliga teknik vid tidpunkt för byggnation, för att därigenom kunna nyttja området optimalt sett till energiproduktion. Ansökan och miljökonsekvensbeskrivningen kommer därför inte att redovisa någon exakt verksmodell, utan en maximal totalhöjd på ett exempelverk och den miljöpåverkan som detta kan medföra.

4.1 Vindkraftverk, exempellayout

Med vindkraftverk avses fundament, torn, maskinhus, rotorblad och transformator. Transformatorn kan antingen placeras inuti vindkraftverket eller utgöras av en mindre byggnad som uppförs på montageytan intill tornet.

Ett vindkraftverks totalhöjd definieras av navhöjden plus längden på rotorbladet, d v s från marknivå och upp till spetsen på rotorbladet då denna står lodrät, se Figur 3. För vindpark Klintaberget kommer Holmen Energi utreda förutsättningar för vindkraftverk med en totalhöjd om upp till 290 meter.



Figur 3 Med totalhöjd avses vindkraftverkets totala höjd när ett rotorblad står rakt upp

Vindkraftverket förankras i marken antingen genom ett gravitations- eller bergfundament. Gravitationsfundament gjuts under mark med en yta om ca 30 x 30 meter, medan bergfundament gjuts och förankras med bultar i det underliggande berget. Vilken fundamenttyp som kommer att användas för planerad vindpark bestäms av markens geotekniska förhållanden.

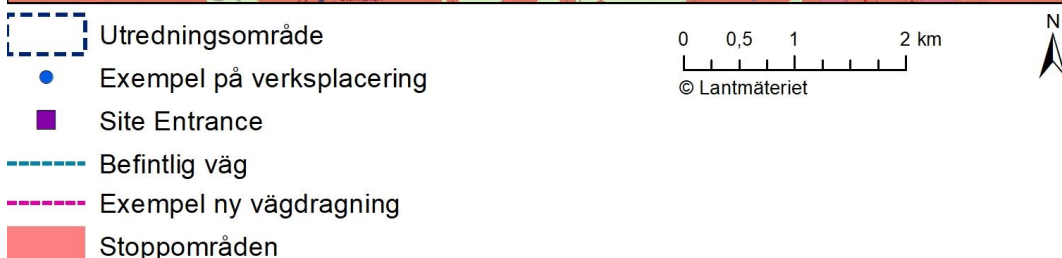
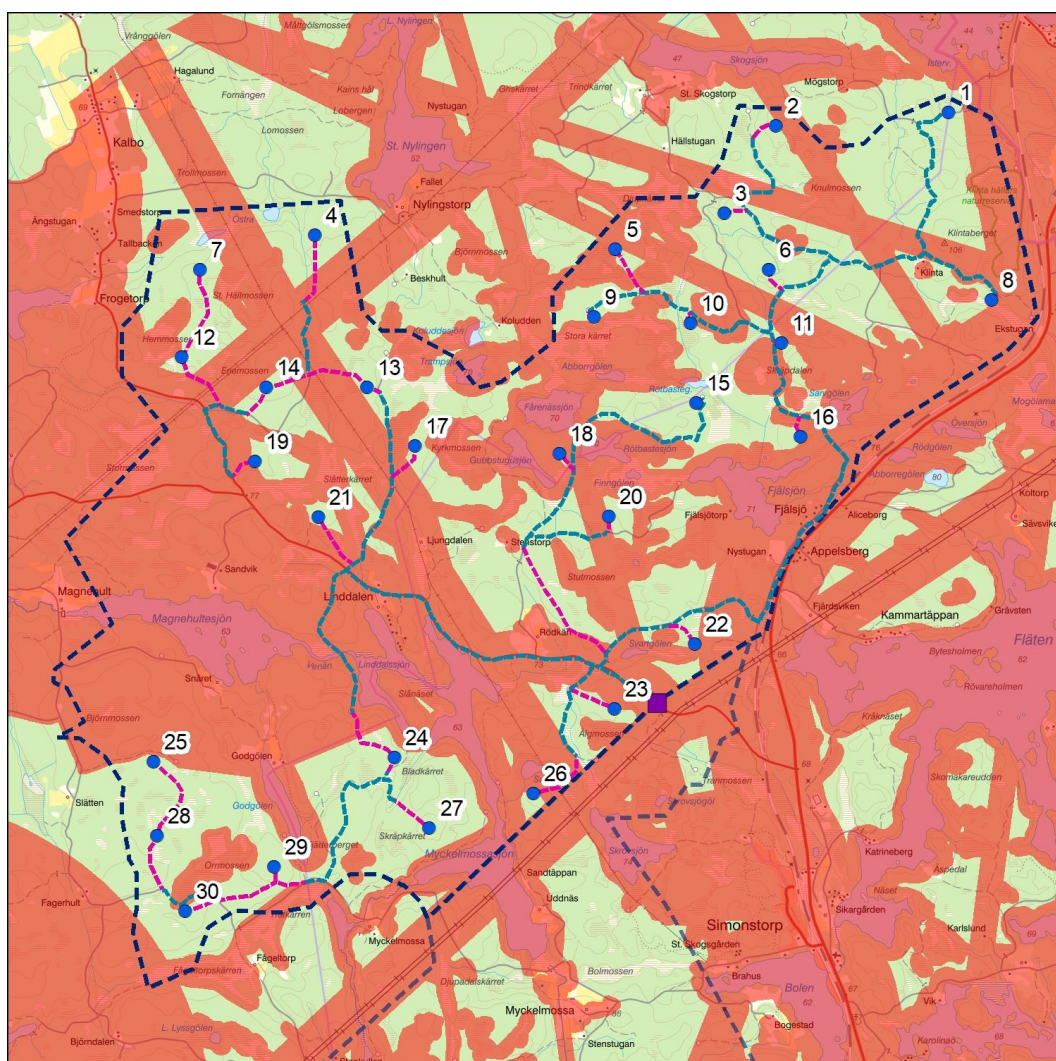
Den slutliga tillståndsansökan kommer att upprättas för utredningsområdet som helhet för en eller flera specifika parklayouter med koordinatsatta vindkraftverk inklusive ett etableringsområde/flyttmån kring varje vindkraftverk. Storleken på etableringsytan/flyttmånen vid varje verk kommer anges i den slutliga ansökan. Exakt hur många vindkraftverk den slutliga ansökan kommer att omfatta beror på en rad faktorer. Initialt bedöms området rymma maximalt 30 vindkraftverk. Målet är att hitta en parklayout som använder områdets vindresurs optimalt med hänsyn till människors hälsa och naturmiljö.

För att visa hur föreslagen vindpark Klintaberget kan komma att se ut har en exempellayout tagits fram inför samrådet, se Figur 4 samt bilaga 1. I exempellayouten har det i placeringen av vindkraftverk tagits hänsyn till en rad i nuläget kända värden och intressen som t ex Natura 2000-områden, naturreservat, biotopskydd, nyckelbiotoper, fasta fornlämningar, radiolänkstråk mm. Dessa benämns Stoppområden i Figur 4 samt bilaga 1.

Exempellayouten omfattar 30 vindkraftverk med en totalhöjd på upptill 290 m. Det är rimligt att vindkraftverken kan komma att ha en rotordiameter på ca 180 m, vilket skulle

innebära en navhöjd på ca 200 m. För beräkningar av ljud och skugga har dessa dimensioner använts.

Observera att denna layout endast är ett exempel på möjliga placeringar. Placeringar kommer att justeras och anpassas utifrån resultat från kommande inventeringar och utredningar samt efter att synpunkter har inkommit under samråden. Slutlig parklayout fastställs i samband med detaljprojektering av vindparken och innan en ansökan om tillstånd lämnas in till tillståndsmyndigheten.



Figur 4. Exempellayout vindpark Klintaberget med preliminära numrerade verksplaceringar och vägar.

Teknikutvecklingen går fort, varför det idag inte är möjligt att säga exakt vilken effekt på verken som kommer att installeras vid tidpunkten för byggnation, men bedömningen är att ett vindkraftverk beräknas kunna producera ca 25 GWh per år. Vindpark Klintaberget med 30 vindkraftverk beräknas därmed årligen kunna producera ca 750 GWh förnybar energi. 750 GWh motsvarar ca 11% av den årliga energiförbrukningen i Östergötlands län.

4.2 Transporter, vägdragning och montering

Transporter in till utredningsområdet kommer sannolikt att ske i den östra delen av området (Site Entrance), se Figur 4 samt bilaga 1. De befintliga skogsbilvägar som finns kommer att användas i så stor utsträckning som möjligt, dock kommer de behöva rätas ut, förstärkas och breddas samt att nya vägar anläggs fram till placering av vindkraftverken.

Ett exempel på preliminär vägdragning redovisas i Figur 4 samt bilaga 1. Bredden på vägen blir ca 6 m, något bredare vid kurvor, med ca 1-3 m slänt på vardera sidan av vägen. Med anledning av långa transporter och placering av elkablar utmed vägarna krävs ett utrymme på ca 20 - 30 m där vegetation tas ned längsmed vägen, något bredare vid kurvor. I väglinjen kommer sprängning och schaktning bli aktuellt. Hur vägnätet inom utredningsområdet kommer att utformas redovisas mer i detalj i kommande miljökonsekvensbeskrivning, efter fastställande av positioner och etableringsytor för vindkraftverken. Slutlig väglayout fastställs i samband med detaljprojektering av vindparken.

Utöver vägar kommer även uppställningsplatser att behövas för turbinleveranser inom utredningsområdet liksom mötesplatser för möten med tunga transporter inom området.

Vindkraftverken monteras med hjälp av lyftkran. Montageytor kommer att anläggas i anslutning till respektive vindkraftverk och det kan även bli aktuellt med en central logistikyta inom parken. Montageytornas form och storlek är beroende av vilken vindkraftverksmodell som slutligen väljs. Dessa ytor kommer även att användas i samband med underhålls- och reparationsarbeten när vindkraftverken är i drift.

4.3 Anslutning till elnätet

Ett internt elnät kommer att förläggas inom vindparken. Det interna elnätet kommer där det är möjligt att förläggas i mark längs tillfartsvägarna fram till respektive vindkraftverk och samlas upp i en transformatorstation inom eller i direkt närhet till vindparkens område. Detta kommer utredas mer vid kommande detaljprojektering.

Elen som vindkraftverken producerar kommer sannolikt att överföras till det regionala elnätet. Förutsättningarna för anslutningsledningen kommer att utredas i ett separat koncessionsärende.

5. Projektets förutsättningar

En inledande utredning av områdets förutsättningar för en vindpark har genomförts genom en skrivbordsinventering av berörda intressen inom det avgränsade

utredningsområdet. Länsstyrelsens digitala underlagsmaterial (Länsstyrelsernas geodatakatalog), Skogsstyrelsens GIS-register (Skogsdataportalen) samt Riksantikvarieämbetets digitala informationssystem (FMIS) har legat till grund för denna inventering. Dessutom har en genomgång av riksintressen, Natura 2000-områden, naturreservat och nationalparker inom 5 km från utredningsområdet gjorts.

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

5.1 Planförhållanden

Finspångs kommun har en översiktsplan som antogs av kommunfullmäktige i november 2011. I januari 2016 beslutade kommunfullmäktige att översiktsplanen även fortsatt var aktuell. I översiktsplanen anger kommunen att de vill stärka förutsättningarna för vindkraft i kommunen. Kommunen har inte tagit fram en vindbruksplan eller ett tematiskt tillägg om vindkraft till översiktsplanen. Inom kommunen pågår arbete med en ny översiktsplan.

Norrköpings kommuns översiktsplan för stad och landsbygd aktualitetsförklarades av kommunfullmäktige i juni 2017. Det tematiska tillägget Vindkraft - tillägg till översiktsplanen för Norrköpings kommun tar upp förutsättningar inom Norrköpings kommun för vindkraftsetableringar på en översiktlig nivå. Planen antogs i september 2013 och bedömdes vid senaste aktualitetsförklaringen (juni 2017) som fortsatt aktuell.

I tillägget har sju prioriterade områden angetts. Den nordöstra delen av utredningsområdet för Klintaberget berör ett av Norrköpings kommuns utpekade områden lämpliga för storskalig vindkraft.

5.2 Vindförhållanden

Vindresursen i utredningsområdet har modellerats med den mesoskaliga modellen WRF (Weather Research and Forecasting Model). Modelleringarna har sedan förfinats i flera steg för att erhålla så tillförlitliga bedömningar som möjligt.

Ytterligare valideringar kommer att genomföras med mät mast och/eller så kallad ”remote sensing” teknik.

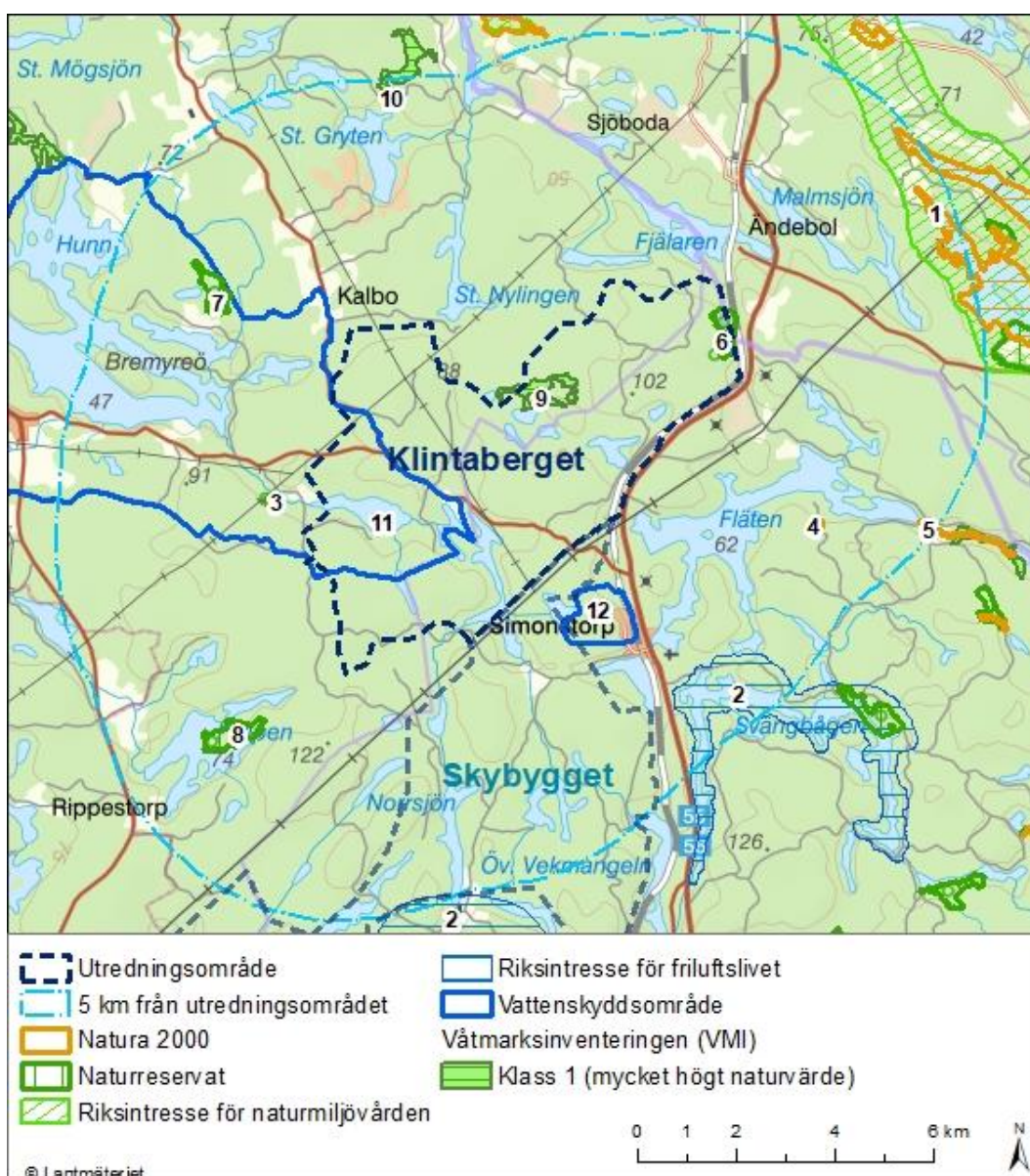
5.3 Riksintressen och skyddade områden

Skyddade områden samt våtmarker av klass 1 (mycket högt naturvärde) enligt den nationella våtmarksinventeringen har studerats inom 5 km från den planerade vindparken. Inom utredningsområdet finns både ett naturreservat och en våtmark av klass 1. Inom 5 km från utredningsområdet finns områden av riksintresse för naturmiljövården och friluftslivet, Natura 2000-områden samt ytterligare naturreservat och våtmarker av klass 1.

5.3.1 Riksintressen

Två områden inom 5 km från utredningsområdet utgör riksintresse:

- Hålvetten-Näsaren är av riksintresse för naturmiljövården och delar av samma område även skyddat som naturreservat och Natura 2000-område (nr 1 i Figur 5/figur 4, SE0220204). Det ligger som närmast 4,5 km öster om området. Natura 2000-området omfattar sprickdalssjöarna Hålvetten och Näsaren samt omgivande landområden. Områdets värden utgörs till stor del av dess flora, vars värden utvecklats delvis av den kalkrika berggrunden. (Naturvårdsverket, 2020)
- Kolmårdens strövområde är av riksintresse för friluftslivet. Det är ett stort sjö- och myrrikt skogsområde med goda förutsättningar för ett mångsidigt friluftsliv (Norrköpings kommun, 2010). Området är delat på flera delområden och ligger som närmast 3,5 km från den planerade vindparken (nr 2 på kartan i Figur 5).



Figur 5 Skyddade områden samt våtmarker av klass 1 enligt den nationella våtmarksinventeringen, inom 5 km från den planerade vindparken.

5.3.2 Naturresevat och Natura 2000

Sex ytterligare områden utöver Hålvetten-Näsaren skyddas som Naturresevat och/eller Natura 2000-områden.

- Magnehults domänresevat (nr 3 i Figur 5, SE0230264) som även skyddas som naturresevat ligger 700 m väster om utredningsområdet. Området utgörs av en knappt 7 ha stor lövskogsrest. Där finns sällsynta mossor, lavar, småfåglar och hackspettar som saknar habitat i omgivningen. Området utvecklades från en bördig slätteräng på 1800-talet till en varierad lövskogslund med många olika trädslag idag. Här förekommer aspfjädermossa, lunglav, almlav och blek kraterlav. (Länsstyrelsen, 2020c)
- Mjälån sumpskog (nr 4 i Figur 5, SE0230264) som skyddas inom nätverket Natura 2000 ligger knappt 4 km öster om utredningsområdet. Området utgörs av ett kalkpåverkat källkärr, omgivet av äldre blandskog. Genom kärret och skogen slingrar sig en liten skogsbäck fram och i nordöst finns en liten bäckravin. Bevarandevärdet ligger i den opåverkade hydrologin i kombination med kalkpåverkan, vilket ger förutsättningar för krävande arter så som praktkrokmossan, fetbålmossa och flikbålmossa.
- Dammhulteån (nr 5 i Figur 5, SE0230287) som skyddas inom nätverket Natura 2000 ligger 5 km öster om utredningsområdet. Dammhulteån är en trögflytande skogså med korta strömpartier. Dess naturvärden är kopplade till själva vattendraget. (VISS, 2020)
- Naturresevatet Klinta hällar (nr 6 i Figur 5) ligger i nordöstra delen av utredningsområdet. Resevatet utgör ett nästan 30 ha stort hällmarksområde som höjer sig över omgivande landskap. Resevatet har rikligt med gamla tallar, surdråg, små rasbranter och klippskrevor. På höjderna finns lavbeklädda hällar och rikligt med stående och liggande död ved. Den sällsynta skalbaggen raggbock förekommer och den stora mängden tallågor gör att den bedöms ha stora chanser att leva kvar. I dalar och sänkor mellan hällmarkerna är marken bördigare och fuktigare och där växer gamla granar och bitvis sumpskogar med gran och björk. Den norra halvan av resevatet har en varierad topografi som skapar förutsättningar för en mängd olika arter att leva här, exempelvis förekommer garnlav och talltagellav, dvärgbägarlav och laxticka. (Länsstyrelsen, 2020b) Pipmossens domänresevat (nr 7 i Figur 5) ligger 2,5 km nordväst om utredningsområdet. Det utgörs av en klassisk mosse kantad av kärr och skog. Här häckar orre, trana och enkelbeckasin. (Länsstyrelsen, 2020d)
- Hjälmostorpenäs (nr 8 i Figur 5) ligger 2 km sydväst om utredningsområdet. Hjälmostorpenäs är en stor udde i sjön Holpen och omfattar sumpskog, barrblandskog och lövrika skogar. Värdena ligger huvudsakligen i en rik moss-, lav- och svampflora. (Länsstyrelsen, 2020a)

5.3.3 Våtmarksområden

Stora kärret som ligger i norra delen av utredningsområdet (nr 9 i Figur 5) och är av högsta klass i den nationella våtmarksinventeringen. Stora kärren (nr 10 i Figur 5) är också en våtmark av högsta klass, belägen 5 km norr om utredningsområdet.

5.3.3 Vattenskyddsområde

Hunn vattenskyddsområde ligger delvis inom utredningsområdet för vindpark Klintaberget (nr 11 i Figur 4), medan Simonstorp vattenskyddsområde (nr 12 i Figur 4) angränsar till utredningsområdet för vindpark Skybygget.

Hunn vattenskyddsområde skyddar ytvattentäkten Hunn och området inom 50 meter från sjöarna Hunn och Magnehultsjön samt Magnehultån omfattas av vattenskyddsområdets primära zon. Den sekundära zonen även omfattar större delar av tillrinningsområdet och är den som redovisas som nummer 1 i Figur 5. Magnehultsjön ligger inom utredningsområdet för vindkraft. (Finspångs kommun, 2015)

För varje vattenskyddsområde finns särskilda föreskrifter som syftar till att skydda vattentäkten från förorening och som omfattar förbud och krav på skyddsåtgärder vid aktiviteter inom dessa områden.

5.4 Människors hälsa

5.4.1 Ljud

Dagens vindkraftverk avger inget märkbart maskinbuller. Moderna vindkraftverk ger upphov till ett aerodynamiskt ljud som uppkommer av rotorbladens passage genom luften. Upplevelsen av ljudet skiljer sig från person till person. I och med den snabba teknikutveckling som skett av rotorbladens design har det aerodynamiska ljudet blivit betydligt lägre under senare år och tekniken fortsätter att utvecklas för att minimera ljudpåverkan.

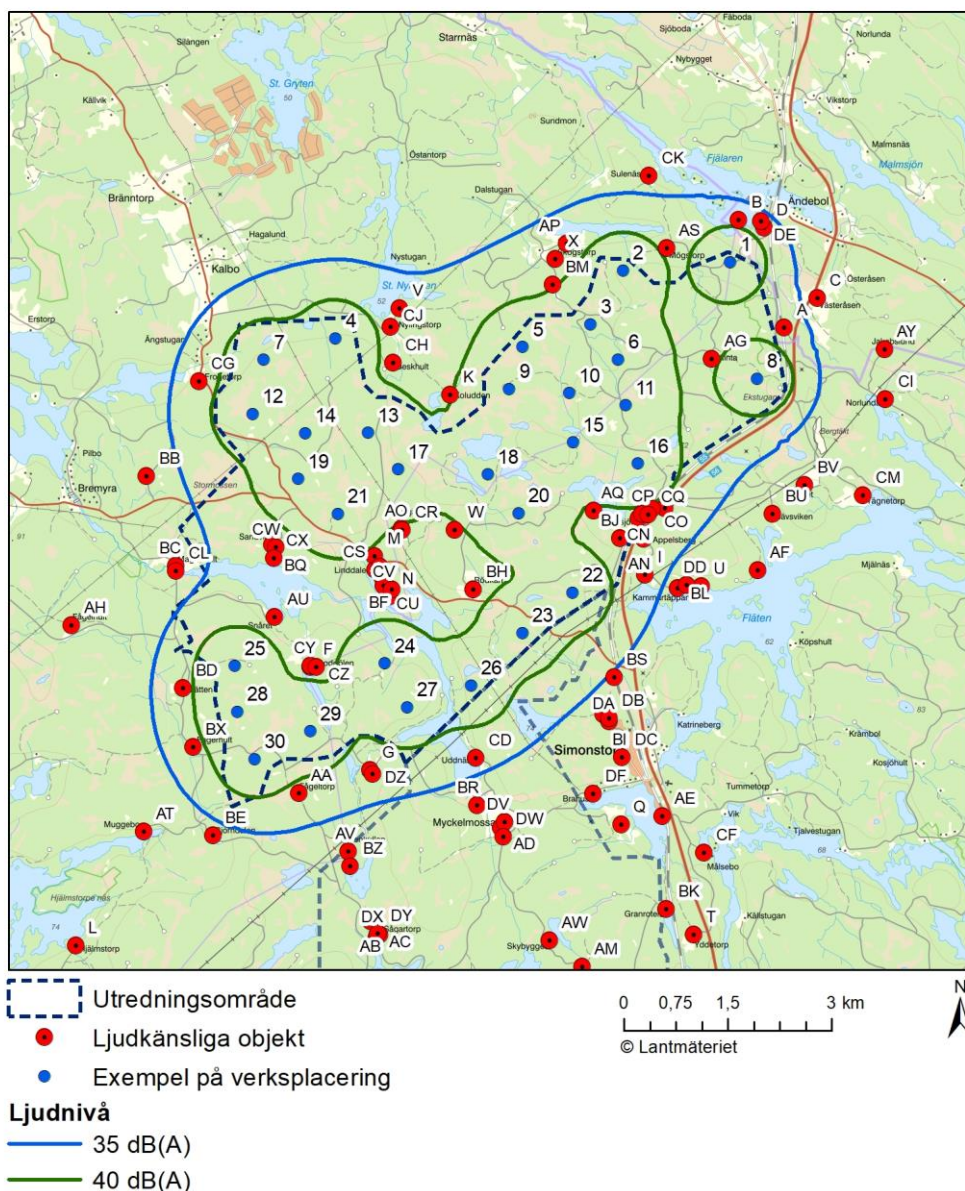
Riktvärdet för ljud från vindkraft är det av Naturvårdsverkets rekommenderade riktvärdet för externt industribuller.¹ Riktvärdet gäller utomhus vid bostäder och uppgår till 40 dB(A) ekvivalent ljudnivå. Detta riktvärde används av Mark- och miljödomstolen som praxis i tillståndsprövningar av vindkraft. Att riktvärdet utgör praxis innebär att oavsett hur den slutliga parklayouten utformas eller vilken typ av vindkraftverk som används kommer riktvärdet 40 dB(A) efterföljas både dag- och nattetid vid närliggande bostäder. I Figur 6 nedan samt bilaga 2 redovisas en ljudberäkning som visar på att riktvärdet om 40 dB (A) inte överstigs vid någon bostad i exempellayouten.

Avseende lågfrekvent ljud finns idag inga belägg för att ljud från vindkraftverk innebär någon risk för närboende². Som riktlinje gäller Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13.

¹ Naturvårdsverket, 1978, 1983

² Nilsson, 2011

Beräkning av ljud från den slutligt ansökta layouten kommer att redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning. Ljudberäkning kommer även att redovisas för tillsynsmyndigheten i samband med detaljprojektering för slutligt vald modell av vindkraftverk.



Figur 6: Ljudberäkning med ett exempelverk med en framtida turbin baserat på tidigare teknikutveckling; 7,4 MW med totalhöjden 290 m, navhöjd 200 m och rotordiameter 180 m. Bokstavs-beteckningarna på de ljudkänsliga objekten återfinns i ljudberäkningarna i bilaga 2. Av kartan framgår även verksnumrering för exempellayouten

5.4.2 Skuggor

Vid soligt och klart väder kan vindkraftverkens rotorblad ge upphov till svepande skuggor. Skuggorna kan vara uppfattbara på upp till ca 1,5 kilometer, men med avståndet

tunnas skuggorna ut, skärpan försvinner och skuggorna uppfattas endast som diffusa ljusförändringar. Uppkomsten av skuggeffekter vid intilliggande störningskänslig bebyggelse kan begränsas även av terrängens utseende och vegetation.

En vindparks skuggpåverkan har av Boverket kategoriserats i tre olika klasser, se faktaruta nedan. Det finns idag inga fastställda riktvärden för skuggor från vindparker, men Boverket rekommenderar att man utgår från att lämpligen inte överstiga ett teoretiskt värde om 30 timmar om året (jämför med s k Astronomiskt maximal möjlig skuggeffekt), och den faktiska skuggeffekten bör inte överskrida 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen vid störningskänslig plats (som störningskänslig plats räknat uteplats eller en yta på upp till 25 m² i anslutning till bostäder). Boverkets rekommendationer har av Mark- och miljödomstolen tillämpats som praxis vid prövning av vindkraft. Att rekommendationen utgör praxis innebär att oavsett hur den slutliga parklayouten utformas eller vilken typ av vindkraftverk som används kommer rekommendationen att efterföljas.

Boverket kategoriserar skuggtid i tre olika klasser:

- **Astronomiskt maximal möjlig skuggeffekt (värsta fallet):** den teoretiskt beräknade tid då solen lyser från soluppgång till solnedgång från en molnfri himmel, då rotorytan står vinkelrätt mot solinstrålningen och då vindkraftverket alltid är i drift.

Beräkningar av teoretiska skuggtiden (den astronomiskt maximala skuggeffekten) ska jämföras med rekommendationen om maximalt 30 skuggtimmar per år vid en bostad.

- **Sannolik skuggeffekt:** beräknad skuggeffekt baserad på väderprognoser och övriga förutsättningar. Beräkningen förfinas i förhållande till beräkning av den teoretiskt maximala skuggtiden genom att komplettera beräkningarna med information om områdets sannolikhet för solsken samt möjlig driftstatistik för vindkraftverken.

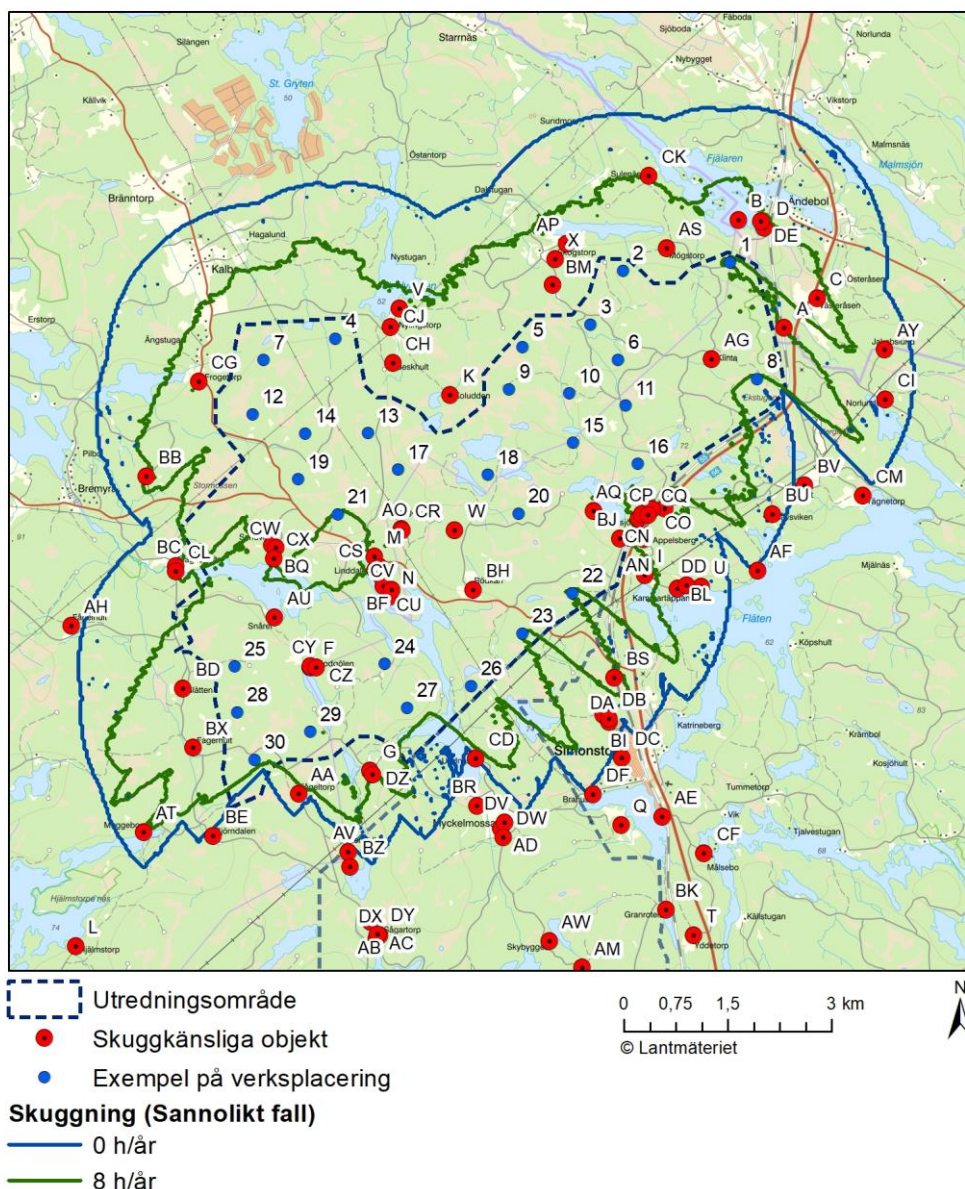
Beräkningsresultatet av den sannolika skuggeffekten kan jämföras med Boverkets rekommendation om maximalt 8 skuggtimmar per år eller 30 minuter per dag. Det är dock viktigt att poängtera att den sannolika skuggeffekten inte är densamma som den faktiska skuggeffekten, dvs. den skuggeffekt som uppkommer i verkligheten. Ytterligare faktorer kommer att påverka denna såsom växtlighet i området, den faktiska framtida väderleken samt den faktiska vindriktningen respektive dag under året. Det är därför rimligt att förvänta sig att den faktiska skuggeffekten kommer att vara mindre än den sannolika.

- **Faktisk skuggeffekt:** den verkliga skuggtiden.

I Figur 7 nedan samt bilaga 3 visas resultatet av en utförd beräkning av sannolik skuggtid för exempellayouten. Av beräkningen framgår att ett antal bostäder kan komma att exponeras för högre skuggbildning än rekommenderade riktvärden i denna exempellayout. Detta kommer vid behov åtgärdas genom installation av teknisk utrustning, s k skuggautomatik, för att säkerställa att rekommenderade värden efterlevs. Denna teknik innebär att det eller de vindkraftverk som riskerar överskrida riktvärdet, tillfälligt stängs ner under tider och förutsättningar som riskerar att ge upphov till skuggbildning överstigande de rekommenderade värdena.

Beräkning av skuggtid från den slutligt ansökta layouten kommer att redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning. Skuggberäkning samt eventuellt behov av

skuggreglerande teknik kommer även att redovisas för tillsynsmyndigheten i samband med detaljprojektering för slutligt vald modell av vindkraftverk.

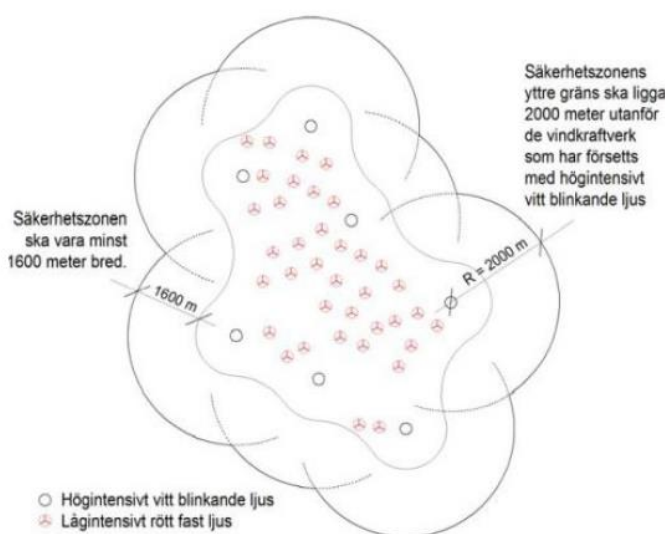


Figur 7 Karta skuggberäkning, sannolikt skugga för exempelverk med totalhöjd 290 m. Bokstavsbezeichnungarna på de skuggkänsliga objekten återfinns i skuggberäkningarna i bilaga 3. Av kartan framgår även verksnumrering för exempellayouten.

5.4.3 Hinderljus

Vindkraftverken kommer att markeras med hinderbelysning utifrån Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2010:155, med tillförda ändringar enligt TSFS 2013:9 och TSFS 2016:95).

Föreskrifterna innebär att de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns förses med högintensivt vitt ljus, se Figur 8. Övriga vindkraftverk kommer att förses med lågintensivt ljus, ett fast rött sken, så länge vindkraftverket inte har en höjd över mark- eller vattenytan som är högre än de vindkraftverk som utgör den yttre gränsen. I sådana fall måste även de förses med vitt, högintensivt ljus. Om samlad bebyggelse finns i närheten ska högintensivt ljus avskärmas så att ljusstrålen inte träffar markytan närmare än fem kilometer från vindkraftverket.



Figur 8 Hindermarkering av vindkraftverk med en totalhöjd som överstiger 150 meter. Utdrag från Transportstyrelsens föreskrifter.

5.4.4 Risk och säkerhet

Energimyndigheten och Räddningsverket tar upp risker med vindkraft i sin rapport *Nya olycksrisker i ett framtida energisystem (2007)*. Räddningsverket drar slutsatsen att vindkraftverken i sig inte kan betecknas som riskabla, med undantag för arbetsmiljörisker. På Arbetsmiljöverkets webbsida finns information om vilka risker som förekommer i samband med byggnation av en vindpark och vilka regler som gäller för att minska olycksfall.³

Att vindkraftverken skulle förstöras under storm bedöms som en mycket osannolik händelse. Risken för nedfallande träd är betydligt större för människor som vistas i området under dessa väderförhållanden. Vid vindhastigheter över ca 25 m/s stängs vindkraftverken automatiskt av.

Åsknedslag kan inträffa i vindkraftverk, på samma sätt som i andra höga konstruktioner. Brand kan uppstå i vindkraftverks maskinhus, men denna risk bedöms som relativt låg och kan snabbt stoppas/kontrolleras då framkomligheten för räddningstjänstens fordon är

³ Arbetsmiljöverkets hemsida, 2020

god. Vindkraftverken har även ett övervakningssystem för olika typer av utrustning för att förhindra exempelvis brand.

Under speciella förhållanden kan risk för isbildning på vindkraftverkens rotorblad förekomma. När is och snö ansamlats på vindkraftverken finns risk att det lossnar och faller ned. I Norden uppkommer isbildning främst vid ca 0 °C och hög luftfuktighet, exempelvis vid underkyllt regn. Nedfallande is är inget unikt för just vindkraftverk utan förekommer i fuktigt vinterklimat från alla typer av byggnader. Det är bara om man befinner sig i nära anslutning till vindkraftverket som det innebär en egentlig risk.

Om kommande beräkningar visar att det i vindpark Klintaberget finns en ökad risk för isbildning kommer bolaget att undersöka vilka tekniska möjligheter som finns för att minimera risken för isbildning och iskast. Då nya tekniker för att hantera risken hela tiden utvecklas vill bolaget inte idag bestämma vilken teknik som kommer att användas. Det möjliggör att man kan använda sig av bästa möjliga teknik när en eventuell byggnation är aktuell.

5.5 Landskapsbild

Utredningsområdet är beläget i ett småkuperat skogslandskap med höjder om ca 60-100 meter över havet. I skogslandskapet finns ett flertal sjöar av varierande storlek. Öster om utredningsområdet går väg 55 och järnvägen mellan Katrineholm och Norrköping. Mindre områden med öppen mark finns bland annat vid Godgölen och Linddalen. Kraftledningar och vägar av varierande storlek korsar området. Utanför området består landskapet av i huvudsak skog och ett flertal sjöar.

Fotomontage och siktanalys kommer presenteras vid samrådsmöte med allmänhet. Dessa kommer vid behov uppdateras och kompletteras inom den specifika miljöbedömningen till inlämnande av tillståndsansökan.

5.6 Markanvändning

Markanvändningen i utredningsområdet utgörs främst av aktivt skogsbruk med bestånd i alla faser från kalhyggen och ungskog till äldre avverkningsmogen skog. Ett antal kraftledningar samt ett nät av vägar genomkorsar området.

5.7 Naturmiljö

Naturen domineras i stora drag av ett barrskogslandskap med tämligen flack prägel. Ett flertal sjöar, våtmarker samt befintlig infrastruktur såsom kraftledningar och skogsbilvägar präglar också området. Kring de uppskjutande mindre bergkullarna och på andra torrare marker dominerar tallskog. Rent skogligt är de allra flesta områdena kraftigt dominerade av det rationella skogsbrukets ingrepp och mer naturskogslika ytor hittas endast undantagsvis och över mindre arealer. Främst är det hällmarkstallskogar och myrkanter som påverkats mindre av skogsbruket. Där hittar man bland medelålders träd även enstaka äldre träd som nått grövre dimensioner.

Inom utredningsområdet finns, utöver det Klinta hällar naturreservat (nr 6 i Figur 5) och Stora kärret (nr 9 i Figur 5) som tidigare nämnts, flera andra områden som pekats ut för sina naturvärden. Det gäller sju nyckelbiotoper, tre våtmarker av klass två inom den nationella våtmarksinventeringen, samt fem våtmarker av klass 3. Merparten av dessa

områden omfattas dessutom av Länsstyrelsens regionala naturvårdsprogram. Inga områden inom utredningsområdet omfattas däremot av skogliga biotopskydd eller områden med naturvårdsavtal.



Figur 9 Kända naturvärden inom utredningsområdet för vindkraft.

Under sommaren 2020 har Holmen Energi låtit genomföra fågelinventering i området och under denna fältundersökning gjordes även en översiktlig bedömning av naturvärden. En mer detaljerad naturvärdesinventering i enlighet med Svensk Standard (SS 199000:2014 NVI) kommer att ske under hösten 2020. Samtliga identifierade och avgränsade naturvärdesobjekt kommer sedan att redovisas och beskrivas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

5.7.1 Fåglar och andra skyddade arter

En inventering av örnar utfördes under våren 2020. Dessutom har en häckfågelinventering genomförts under maj-juni 2020. Ett utdrag av tidigare uppgifter av skyddade arter har dessutom inhämtats från Artdatabanken. Detta kommer att redovisas mer detaljerat i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

Sammantaget ger inventeringsresultatet, kombinerat med uppgifter om tidigare fynd, en god bild av områdets fågelliv. Fågelfaunan i området bedöms vara representativ för denna del av landet och kännetecknas av arter knutna till ett skogslandskap med angränsande våtmarker och sjöar.

I beskrivningen nedan presenteras endast särskilt intressanta arter och arter av speciell betydelse för de områden som berörs. Rödlistade fåglar och fåglar som ingår i EU:s Fågeldirektiv är fredade enligt jaktlagen och fridlysta enligt Artskyddsförordningen. Det är förbjudet att avsiktligt störa dessa, särskilt under häckningstid samt att förstöra artens fortplantningsområde eller viloplats. Bedöms skadeförebyggande åtgärder behövas för att inte påverka arternas bevarandestatus kommer sådana att vidtas.

I de större oligotrofa sjöarna förekommer storlom (fågeldirektivet). I några mindre mer eutrofa sjöar noterades kricka och sävsparv (VU). Förekomster av övriga fåglar knutna till våtmarker är magert inom området. Av vadarfåglar kan nämnas skogssnäppa och enkelbeckasin, som kan förväntas fåtaligt med spridda förekomster.

Av fåglar knutna till barrskog kan talltita (NT), spillkråka (NT) och tjäder (fågeldirektivet) nämnas. Svartvit flugsnappare (NT) noterades på flera ställen där det fanns mer lövträd. Tjädern har en stark stam och en känd spelplats förekommer inom området. Även tofsmes och ormvråk noterades på flera ställen. Av arter knutna till öppnare marker som t.ex hyggesmark kan nämnas trädlärka, gulsparv (VU), törnskata (fågeldirektivet) och buskskvätta (NT).

5.8 Inga ugglor noterades under fältinventeringen, men sedan tidigare har både ropande pärluggla, kattuggla och sparuggla noterats, samt även rastande lappuggla och hökuggla. Sjöar och vattendrag

Utredningsområdet avrinner mot vattenförekomsten och vattentäkten Magnehulteån (SE651860-151709), sjön Fläten (SE652048-152610) och sjön Fjälaren (SE652768-151989) norr om utredningsområdet, se Figur 10.

Magnehulteån har måttlig ekologisk status baserat på fiskförekomst och konnektivitet (vandringshinder) men uppnår ej god kemisk status till följd av bakgrundshalter som överskrider EU:s riktvärden.

Fläten och Fjälaren har god ekologisk status men uppnår ej god kemisk status till följd av bakgrundshalter som överskrider EU:s riktvärden (VISS, 2020).



Figur 10. Vattenförekomster och vattenskyddsområden inom utredningsområdet

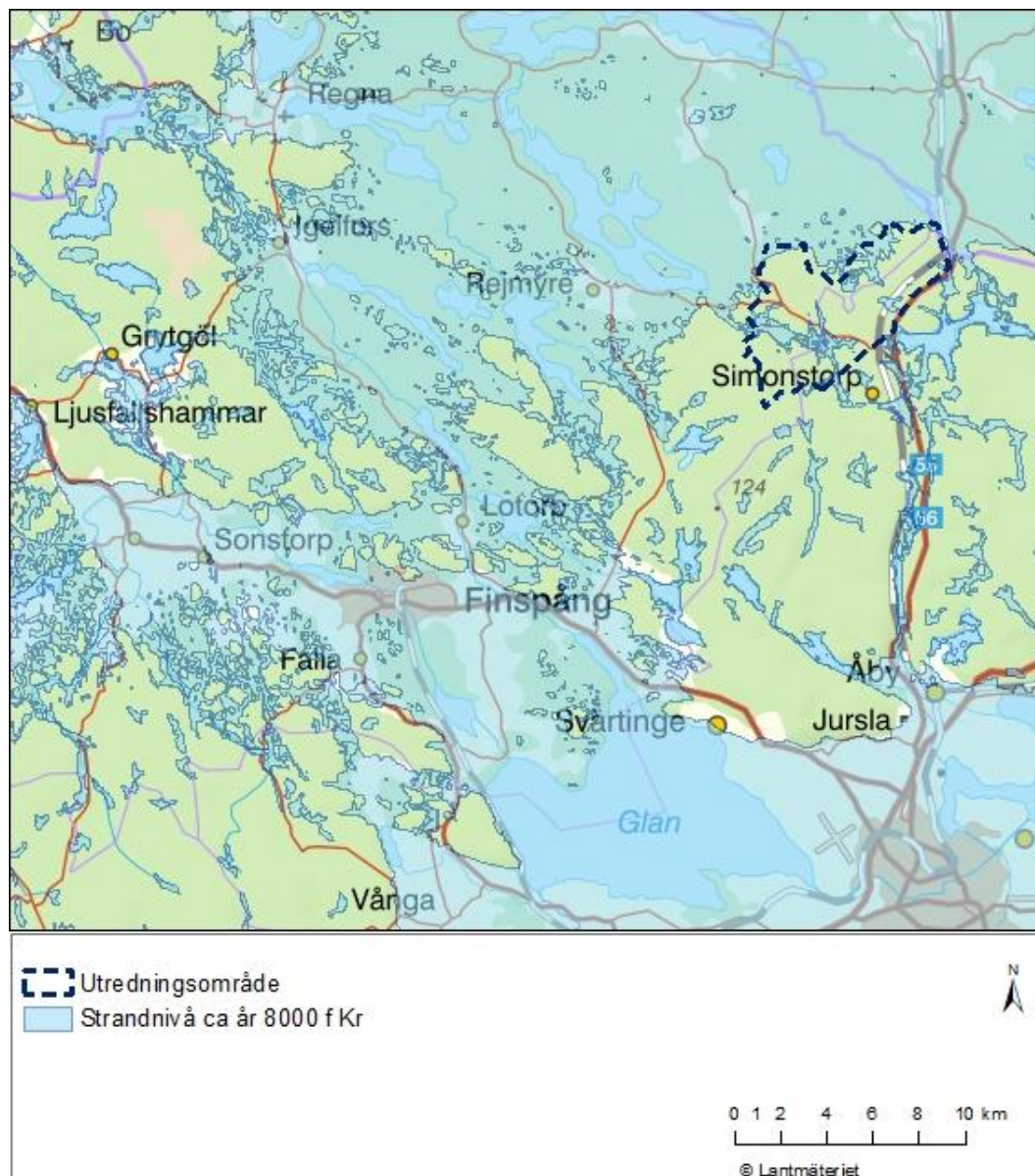
5.9 Kulturmiljö

Beskrivningen av kulturmiljö inom utredningsområdet utgår från kart- och arkivstudier. Denna kommer att kompletteras med en arkeologisk/kulturrehistorisk inventering, under hösten 2020. Inom utredningsområdet finns inga riksintressen för kulturmiljövården, byggnadsminnen eller områden utpekade inom det regionala kulturmiljöprogrammet.

5.9.1 Topografi

Området är beläget i norra Östergötlands vidsträckt skogsområde nära landskapsgränsen mellan Östergötlands och Södermanlands län i nordöst. Utredningsområdet ligger på en höjd om runt 60-100 meter över havet med Klintaberget som högsta punkt på 106 meter. Området domineras av kuperad skogsmark med markanta, trånga sprickbildningar och ett

stort antal flikiga, smala sjöar och kärr. Mellan dessa löper bäckar, diken och vattendrag. I takt med landhöjningen bildades en ytterskärgård nära den smältande inlandsisens rand, se Figur 11. Över tid omvandlades denna miljö till en skärgård för att slutligen bilda ett sammanhängande fastland. Havet var rikt på säl, fisk, sjöfågel och skaldjur och på öarna etablerades så småningom djur och växter. De första människorna i detta landskap var därmed fiskare, jägare och samlare.



Figur 11. Strandlinjen ca 8000 år f Kr i förhållande till utredningsområdet för vindkraft.

5.10 Fornlämningsmiljö

Inom utredningsområdet saknas kända förhistoriska lämningar helt.

Genom landhöjningen erbjuder området goda möjligheter att studera vår äldsta stenålderskultur. Genom att analysera landskapets topografi med hänsyn till stenålderns strandlinjer är det möjligt att lokalisera aktivitetsytor och boplatser.

Det aktuella utredningsområdet för vindpark Klintaberget verkar inte hyst någon fast bosättning som avsatt några synliga spår under stenåldersperioden. Under stenålder var området sannolikt attraktivt, men under senare förhistoriska perioder har det sannolikt varit mer svårtillgängligt. Sannolikt har området nyttjats för skogsbruk, jordbruk, utmarksbete och för jakt under såväl förhistorisk och historisk tid även om det inte varit lämpligt för bosättning. Dessa verksamheter avsätter sällan bestående spår i landskapet.

Inga kända fornlämningar finns i området. En övrig lämning är känd i området, en torplämning. Ett fåtal objekt från Skog & historia finns i området, vars status är oklar. Befintlig bebyggelse är sparsam inom området. Kart- och arkivstudierna har belagt ett flertal torp och/eller gårdar från tidigt 1700-tal och framåt, vilka idag är försvunna. Flera av dessa kan utgöra fornlämning. Förväntade fynd vid kommande kulturhistorisk inventering kan vara bl.a. torplämningar, röjningsrösen, kolningsanläggningar, kvarn och såglämningar, men även stenåldersboplatser kan komma att påträffas. Resultaten från kulturhistorisk inventering kommer presenteras i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

5.11 Friluftsliv och rekreation

Inom utredningsområdet finns förutsättningar för friluftaktiviteter i form av bär- och svamplockning, jakt, vandring, skridskoåkning etc. Ytterligare information om friluftaktiviteter inom och i närområdet till utredningsområdet kommer att samlas in under samråden.

5.12 Kumulativa effekter

En vindpark medför påverkan på exempelvis markanvändning och landskapsbild, som tillsammans med andra infrastrukturetableringar i närområdet kan bidra till kumulativa effekter.

En kumulativ effekt med negativ miljöpåverkan kan bestå av en ökad ljud- och skuggspridning samt förändrad landskapsbild. Det som är avgörande för om kumulativa effekter kan riskera att uppstå är avståndet mellan närliggande vindparker. Kumulativa effekter på landskapsbilden är beroende av omgivande terräng och hur långa siktlinjer som finns.

De kumulativa effekter som bedöms uppstå vid etablering av vindpark Klintaberget kommer att redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning. Då Holmen Energi parallellt även ansöker om en vindpark Skybygget, alldeles söder om vindpark Klintaberget, kommer dessa vindparker att påverka varandra vad gäller ljud, skugga och landskapsbild. Detta kommer att utredas mer och beskrivas mer ingående i kommande miljökonsekvensbeskrivning när förutsättningarna för respektive vindpark är mer klarlagda. Preliminära kumulativa ljud- och skuggberäkningar för de två närliggande utredningsområdena Klintaberget och Skybygget har framtagits utifrån exempellayouten, se bilaga 4 och 5.

6. Fortsatt arbete

6.1 Samråd

Detta samrådsunderlag ligger till grund för samråd med berörda myndigheter, organisationer etc samt närboende och allmänhet.

Samråd kommer att hållas i form av möte den 22 september med Länsstyrelse och berörda kommuner.

Samråd med närboende och allmänhet kommer ske både skriftligen via utskick samt via digital samrådsportal (<https://geoportal.sweco.se/samradholmen>) och fysiskt möte. Samrådsmötet kommer anpassas utifrån rådande pandemi och Folkhälsomyndighetens riktlinjer och råd. Samrådsutskick kommer ske i slutet av september och fysiskt möte kommer hållas den 20, 21 och 22 oktober. Inbjudan till möte kommer annonseras i lokalpress samt via inbjudan med samrådsinformation som skickas ut per post till fastighetsägare och närboende inom 3 km från utredningsområdet. Samrådsinformation kommer även att finnas att tillgå via digital samrådsportal.

Eventuella synpunkter på de planerade åtgärderna som Holmen Energi AB nu samråder om **inlämnas skriftligen senast den 2 november 2020** till följande kontaktperson vid Sweco Energy AB, som på uppdrag av Holmen Energi AB hanterar samrådsprocessen.

Kontakt:

Sweco Energy AB, Att: Marie Ernström

Box 1902

791 19 Falun

Telefon: +46 70 255 58 78

e-post: Holmen@sweco.se

6.2 Inventeringar

För att få en så bra bild som möjligt av områdets förutsättningar genomför och planerar Holmen Energi följande utredningar och riktade inventeringar:

- Byggnadsinventering våren 2020
- Naturvärdesinventering sommaren 2020
- Rovfågelinventering 2020
- Häckfågelinventering sommaren 2020
- Kulturmiljöinventering sommaren/hösten 2020
- Skrivbordsstudie fladdermus hösten 2020

6.3 Miljökonsekvensbeskrivning

Samrådet kommer efterföljas av framtagande av tillståndsansökan inklusive miljökonsekvensbeskrivning.

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer i huvudsak att utformas utifrån samrådsunderlagets struktur och de miljöaspekter som nämnts. Utöver dessa kommer även en redogörelse finnas med vad gäller eventuell påverkan av planerad verksamhet på miljö kvalitetsnormer.

6.4 Övriga tillstånd

Utöver tillståndet för vindparken enligt 9 kap Miljöbalken kan det även bli aktuellt med att söka andra tillstånd inför etablering av vindpark Klintaberget. Dessa framgår av sammanställningen nedan.

Strandskydd

Samtliga vattendrag och sjöar inom utredningsområdet omfattas av generellt strandskydd. Bolaget kommer i tillståndsansökan för vindpark Klintaberget yrka att strandskyddet ska ingå i prövningen för vindparken i de fall det blir aktuellt med etablering av verk och/eller vägar i områden som berörs av detta.

Vattenverksamhet

I samband med breddning av befintliga vägar och anläggande av nya vägar kan det bli aktuellt att beröra vattenområden genom t ex anläggande av nya vägtrummor. Det är verksamhet som kan omfattas av 11 kap miljöbalken. Var detta kan bli aktuellt inom utredningsområdet och hur dessa åtgärder är tänkta att generellt utformas kommer finnas redovisat i miljökonsekvensbeskrivningen. I de fall det blir aktuellt kommer en anmälan om vattenverksamhet lämnas in till länsstyrelsen.

Kulturmiljö

Om en misstänkt fornlämning påträffas under anläggandet av vindparken kommer arbetet att avbrytas omedelbart i den del som fornlämningen berör. Anmälan av misstänkta fornlämningar kommer göras omgående till Länsstyrelsen i enlighet med Kulturmiljölagen (1988:950).

Täktverksamhet

Vid behov av tillstånd för eventuella nya täkter inom eller utanför området kommer detta att ansökas om separat.

Betongtillverkning

För betongtillverkning till fundament kan mobila anläggningar bli aktuella. För sådan verksamhet kommer separat anmälan enligt miljöbalken att göras. Ett annat alternativ är att betong transporteras från betongstationer i regionen.

6.5 Tidplan för ansökan

Efter genomfört samråd kommer en ansökan tas fram tillsammans med en miljökonsekvensbeskrivning.

Handlingarna beräknas kunna inlämnas till Miljöprövningsdelegationen Q1 år 2021.

7. Referenser

Energimyndigheten och Räddningsverket, 2007: Nya olycksrisker i ett framtida energisystem

Folkhälsomyndighetens handbok, 2008: Höga ljudnivåer och buller inomhus, ISBN 978-91-85999-30-9 Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13

Naturvårdsverket, 2010: Ljud från vindkraftverk. Reviderad utgåva av rapport 6251. Koncept 20 april 2010

Naturvårdsverket; 2016: Ekologisk kompensation, En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden. ISBN 978-91-620-0179-7

Nilsson, MEao, 2011: Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar. Exponering och hälsoeffekter, reviderad nov 2011.

Natur Kultur - Miljöer i Östergötland. 1983. Naturvårdsplan och kulturminnesprogram. Länsstyrelsen i Östergötland.

Nilsson, P et al. 2015. Ostlänken. Delsträckan kolmårdsbranten till länsgränsen (Östergötland-Södermanland). Östergötland. Norrköpings kommun. Kville och Krokek socknar. Arkeologisk utredning. Statens Historiska Museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten rapport 2015:2.

Riksantikvarieämbetet. Jensen, R (red). 1997. Fornminnesinventeringen – nuläge och kompletteringsbehov. En riksöversikt.

Riksantikvarieämbetet. 2018. Lista med lämningstyper och rekommenderad antikvarisk bedömning. Version 4.7.

Riksantikvarieämbetet. 2015. Plattform för kulturhistorisk värdering och urval. Grundläggande förhållningssätt för arbete med att definiera, värdera, prioritera och utveckla kulturarvet. Rapport från Riksantikvarieämbetet.

Riksantikvarieämbetet. 2014. Kulturmiljövårdens riksintressen enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Handbok. Rapport från Riksantikvarieämbetet.

Internet

Bebyggelseregistret: <http://www.bebyggelseregistret.raa.se/>

Energimyndigheten, 2018. Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem, delrapport 1 – Framtidens elsystem och Sveriges förutsättningar.

<http://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2018/goda-forutsattningar-for-ett-100-procent-fornybart-elsystem/>

Energimyndigheten, 2019. Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem, delrapport 2 – Scenarier, vägval och utmaningar. <https://energimyndigheten.a-w2m.se/Home.mvc?resourceId=133470>

Energimyndigheten vindkraftstrategi,

<http://www.energimyndigheten.se/globalassets/fornybart/framjande-av-vindkraft/vindkraftsstrategi-uppdaterad-2018.pdf>

Finspångs kommun (2015): Hunn vattenskyddsområde, beslut och karta

<https://www.finspang.se/download/18.2d01d90c16a5883f2b54f3c5/1558436035408/Hunn%20beslut.pdf>

<https://www.finspang.se/download/18.2d01d90c16a5883f2b54f3c6/1558436045086/Hunn%20karta.pdf>

Fornsök, Kulturmiljöregistret: <http://www.app.raa.se/open/fornsok>

Fornsök: <https://app.raa.se/opnadata/forndok/>

Lantmäteriet: www.lantmateriet.se

Länsstyrelsen i Östergötlands län: <http://www.lansstyrelsen.se/ostergotland>

Länsstyrelsen i Östergötlands län (2020-08-23a): Hjälmsstorpenäs naturreservat.

<https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/besoksmal/naturreservat/hjalmsstorpenas-naturreservat.html>

Länsstyrelsen i Östergötlands län (2020-08-23b): Klinta hällar naturreservat.

<https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/besoksmal/naturreservat/klinta-hallar-naturreservat.html>

Länsstyrelsen i Östergötlands län (2020-08-23c): Magnehult domänreservat.

<https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/besoksmal/naturreservat/magnehult-naturreservat.html>

Länsstyrelsen i Östergötlands län (2020-08-23d): Pipmossens naturreservat.

<https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/besoksmal/naturreservat/pipmossen-naturreservat.html>

Naturvårdsverket, februari 2020: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Buller/Buller-fran-vindkraft/>

Naturvårdsverket (2020-08-23)

<http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/267279>

Norrköpings kommun (2010): Riksintressen i Norrköpings kommun.

<https://www.norrkoping.se/download/18.3ef6b1d158f1bd46e12143b/1491201146631/gemensam-op-riksintr.pdf>

Riksarkivet: <https://sok.riksarkivet.se/digitala-forskarsalen>

Riksarkivets äldre geometriska kartor: <http://jordebok.ra.se/kartsok.php>

SCB

http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__EN__EN0203/SlutAnvSektor/

Sveriges geologiska undersökning: <http://www.sgu.se>

Skogsstyrelsen: <http://www.skogsstyrelsen.se>

VISS (2020) <https://viss.lansstyrelsen.se/>