

---

2020-09-25

**HOLMEN**

# **Avgränsningssamråd enligt miljöbalken, vindpark Skybygget**



# Innehåll

<b>1. Bakgrund</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Omställning till ett hållbart energisystem</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Alternativutredning</b> .....	<b>6</b>
3.1 Lokaliseringsprocessen .....	6
3.2 Vindpark Skybygget.....	7
<b>4. Vindparkens utformning</b> .....	<b>8</b>
4.1 Vindkraftverk, exempellayout.....	9
4.2 Transporter, vägdragning och montering .....	12
4.3 Anslutning till elnätet.....	12
<b>5. Projektets förutsättningar</b> .....	<b>12</b>
5.1 Planförhållanden.....	13
5.2 Vindförhållanden.....	13
5.3 Riksintressen och skyddade områden .....	13
5.4 Människors hälsa.....	17
5.5 Landskapsbild .....	22
5.6 Markanvändning .....	22
5.7 Naturmiljö .....	22
5.8 Sjöar och vattendrag .....	24
5.9 Kulturmiljö.....	25
5.10 Fornlämningsmiljö .....	27
5.11 Friluftsliv och rekreation.....	28
5.12 Kumulativa effekter .....	28
<b>6. Fortsatt arbete</b> .....	<b>29</b>
6.1 Samråd.....	29
6.2 Inventeringar .....	29
6.3 Miljökonsekvensbeskrivning .....	29
6.4 Övriga tillstånd.....	30
6.5 Tidplan för ansökan .....	30
<b>7. Referenser</b> .....	<b>31</b>

**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](mailto: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 Skybygget 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 Skybygget kan bidra till att långsiktigt trygga produktionen av förnybar energi. Därmed medverkar vindparken även till minskade utsläpp av växthusgaser.

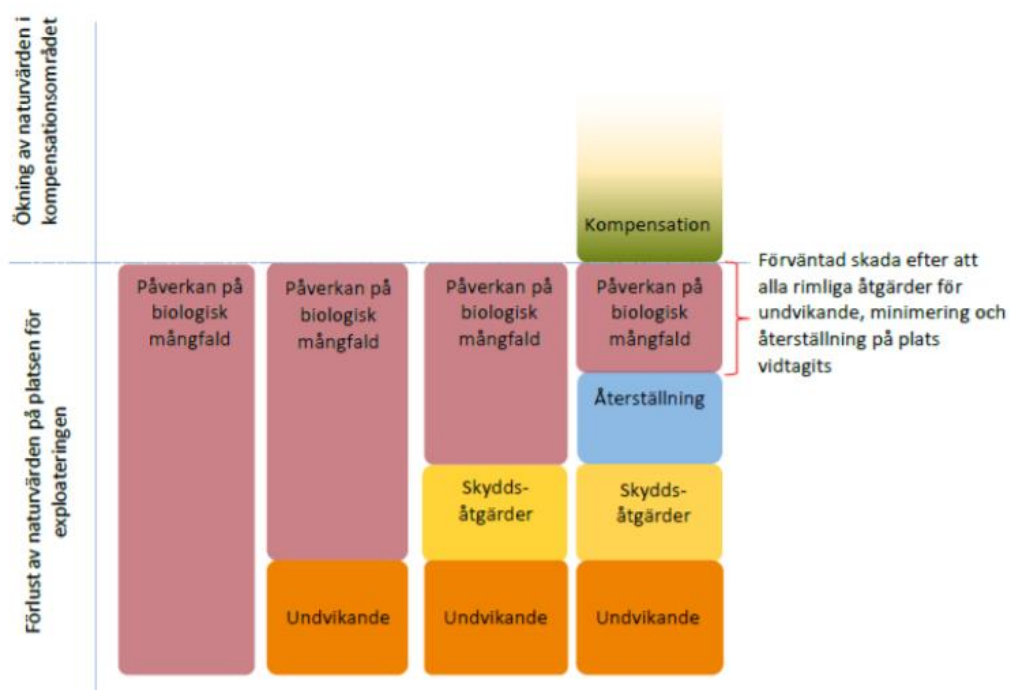
## 3. Alternativutredning

### 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 Skybygget 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, se 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 Skybygget hänsyn enligt försiktighetsprincipen att känsliga områden undantas från etablering.

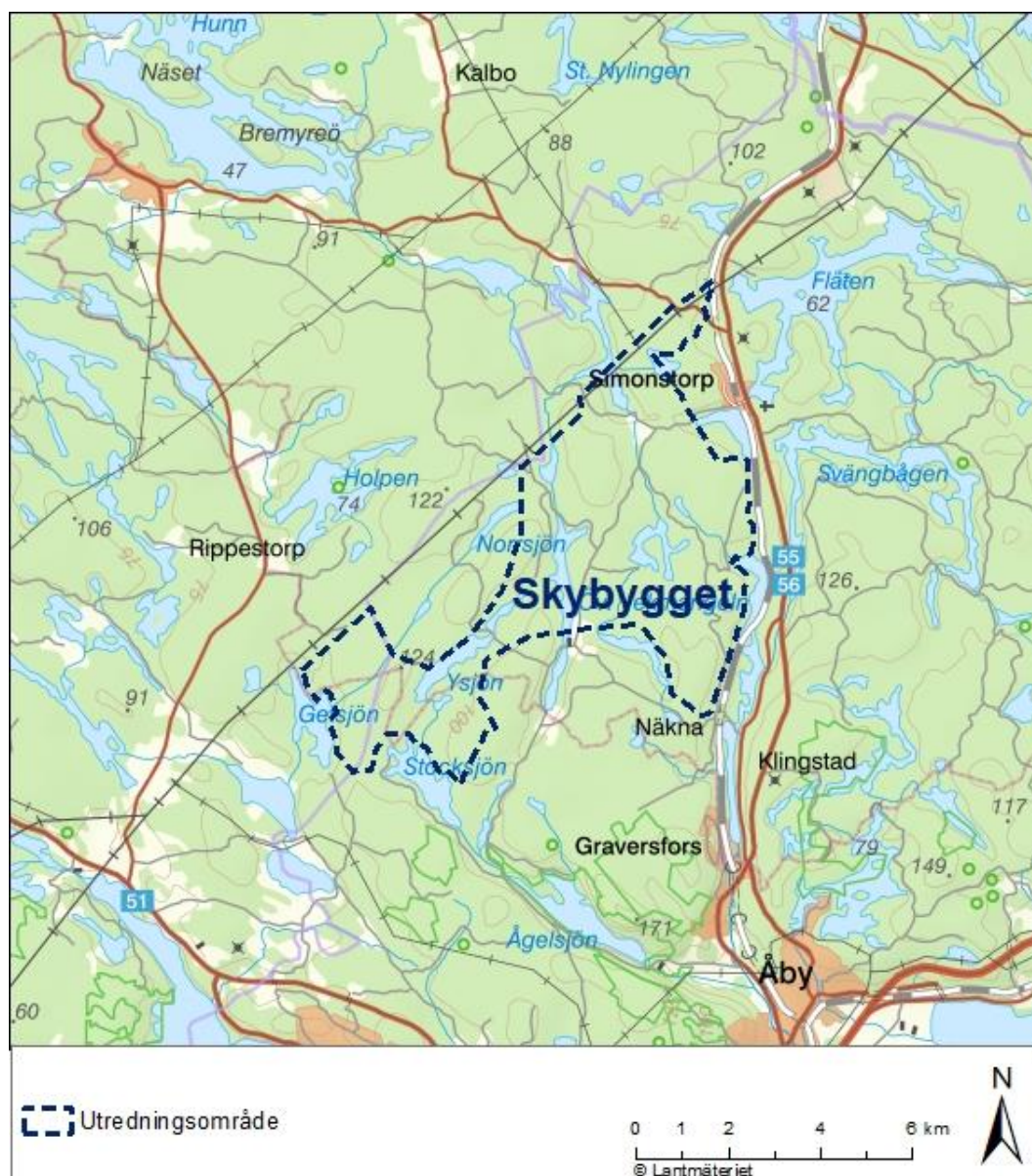


Figur 1. Skadelindringshierarkin innebär att alla rimliga åtgärder för att undvika och minimera påverkan från en exploatering ska vidtas innan behovet av kompensation fastställs. (Naturvårdsverkets Handbok 2016:1 Ekologisk kompensation - En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden)

### 3.2 Vindpark Skybygget

Utredningsområdet för vindpark Skybygget är lokaliserat till största del i Norrköpings kommun samt till viss del i söder i Finspångs kommun, ca 9,6 km öster om Finspång och ca 5 km norr om Åby, se Figur 2. Utredningsområdet omfattar totalt en yta på ca 37 km<sup>2</sup>.

Norr om utredningsområdet för Skybygget har Holmen Energi initierat en process för vindpark Klintaberget, 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 Skybygget.

## 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.

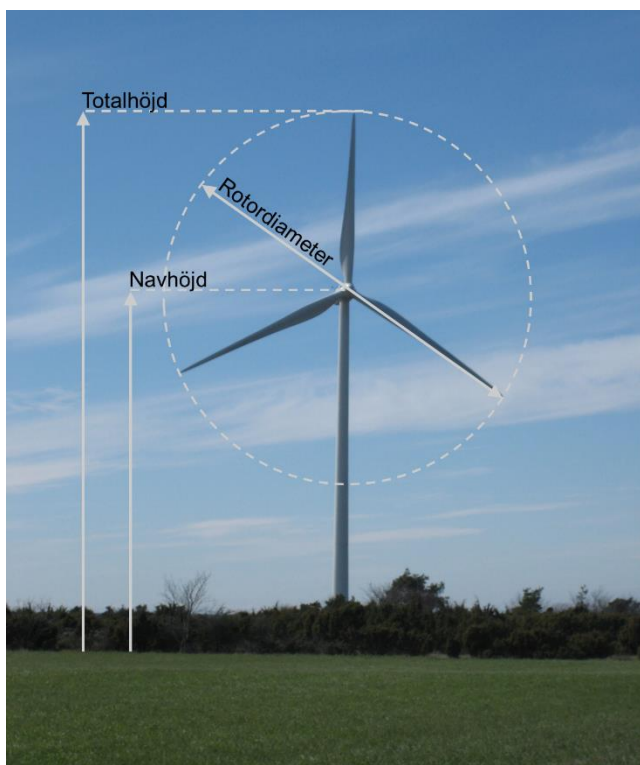
Vindkraftverksmodellen har betydelse för utformningen/layouten av parken. Hur tätt vindkraftverken i en vindpark kan stå är beroende av rotorbladens storlek och det vindklimat som råder inom området. Om vindkraftverken står för tätt uppstår så kallade vakeffekter, eftersom vindkraftverken ”stjäl” vindenergi 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 Skybygget 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 Skybygget 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.

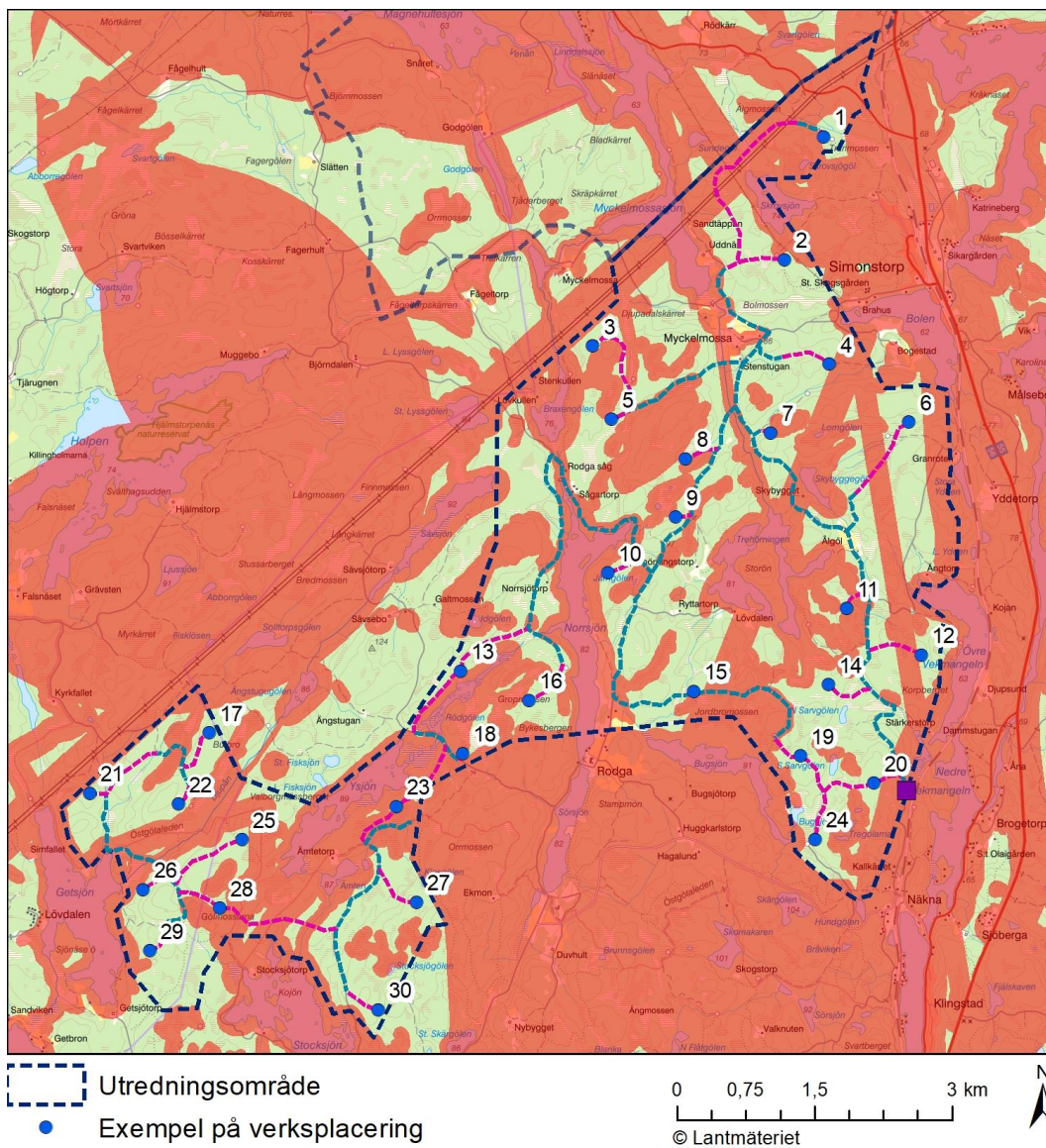
Vindkraftverket förankras i marken antingen genom ett gravitations- eller bergfundament. Gravitationsfundament gjuts under mark med en yta om ca 30 x 30 meter, medan bergfundament gjuts och förankras med bultar i det underliggande berget. Vilken fundamenttyp som kommer att användas för planerad vindpark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

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 m – 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. Utredningsområdet för Skybygget berör inte något av dessa områden.

## 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 och våtmarker av klass 1 enligt den nationella våtmarksinventeringen har studerats inom 5 km från utredningsområdet för den planerade vindparken. Inga sådana områden finns inom utredningsområdet men söder och öster om utredningsområdet ligger områden med höga naturvärden där stora delar är skyddade. Norr och väster om utredningsområdet finns mindre arealer med skyddade områden.

### 5.3.1 Riksintressen

Inom 5 km från den planerade anläggningen finns tre områden av riksintresse:

- Kolmårdens strövområde som är av riksintresse för friluftslivet angränsar till utredningsområdet för vindkraft. Det är ett stort sjö- och myrrikt skogsområde med goda förutsättningar för ett mångsidigt friluftsliv (Norrköpings kommun,

2010). Området är uppdelat på flera delområden och markerat med nr 1 på kartan i Figur 5. (Norrköpings kommun, 2010)

- Jakobsdalsberget (nr 2) är av riksintresse för naturmiljövården och ligger 1,5 km söder om utredningsområdet. Jakobsdalsberget hyser unika bildningar av högsta kustlinjen och är ett av få kalottberg inom denna naturgeografiska region. (Norrköpings kommun, 2010)
- Duvhult-Nybygget (nr 3) är av riksintresse för naturmiljövården, skyddas som Natura 2000-område och ingår i Nationell bevarandeplan för odlingslandskapet. Det ligger drygt 4 km söder om utredningsområdet. Området hyser varierande och lövrika hagmarker som hyser för regionen mycket ovanliga arter som slättergubbe och fältgentiana. (Norrköpings kommun, 2010)

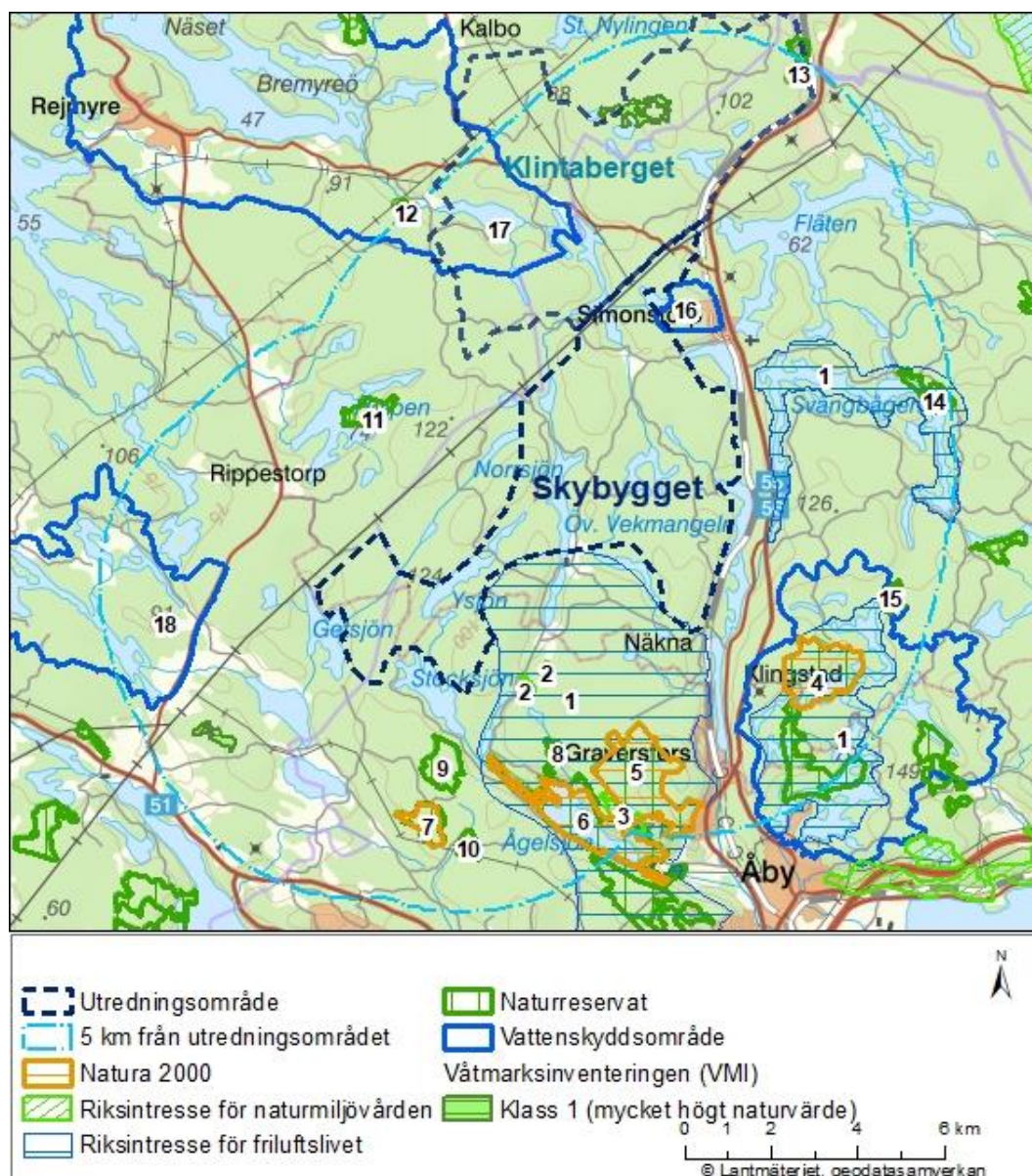
### 5.3.2 Naturreservat och Natura 2000

Inga naturreservat eller Natura 2000-områden ligger inom utredningsområdet för vindpark Skybygget. Inom 5 km finns flera skyddade naturområden. Söder om utredningsområdet ligger fyra områden som skyddas både som naturreservat och Natura 2000-områden Siffrorna inom parentes avser nummer på kartan i Figur 5 respektive Natura 2000-nummer:

- Glotternskogen (4) (SE0230100) ligger 2,5 km sydost om utredningsområdet. Reservatet omfattar äldre barrskog med grova lövträd och gott om död ved. Landskapet är ett omväxlande sprickdalslandskap med hällmarker, sumpskogar och branter. Här finns ett rikt fågelliv som trivs i den obrukade skogen, med arter så som lärkfalk, fiskgjuse, duvhök, bivråk, spillkråka och tjäder. (Länsstyrelsen, 2020a)
- Röd gölen – Svart gölen (5) (SE0230256) ligger 2,5 km söder om utredningsområdet. I reservatet finns urskogsartade områden med gott om gamla träd och grov död ved. Områdets naturvärden ligger till stor del i dess flora men där förekommer också tjäder, järpe och spillkråka. (Länsstyrelsen, 2020c)
- Ågelsjön (6) (SE0230363) ligger 1,5 km söder om utredningsområdet. Ågelsjön är ett av Norrköpings mest besökta naturområden. Det är en sprickdalssjö och omges av förkastningsbranter. På branterna växer gammal och grov skog, på hällmarkerna tall och nedanför branterna granskog och lövträd. Områdets höga naturvärden är främst knutna till de gamla tallarna. I sjön finns storlom och i Hultån som Ågelsjön avrinner till finns strömstare, forsärla och öring. (Länsstyrelsen, 2020d)
- Orrkojgölarna (7) (SE0230154) ligger 2 km sydväst om utredningsområdet. I reservatet finns en mosaik av myrmarker, små skogstjärnar och gamla tallskogar. Halva reservatet består av orörda myrmarker med välvda mossar, plana kärr och stora gölar. Den fastare marken domineras av tallskog och många av träden är över 200 år gamla. Orren spelar i reservatet. (Länsstyrelsen, 2020b)

Dessutom finns ytterligare åtta naturreservat inom 5 km från utredningsområdet för vindkraft:

- Sätramarken (8) 2 km åt söder
- Stockgölen (9) 1 km åt sydväst
- Trangölens barrskog (10) 3 km åt söder
- Hjälmsörpenäs (11) 2,5 km åt nordväst
- Magnehult (12) 5 km åt nordväst
- Klinta hållar (13) 5 km åt nordost
- Rövareberget (14) 4 km åt öster
- Ösbyskogen (15) 4 km åt sydost



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

### 5.3.3 Vattenskyddsområde

Vid Simonstorp (16 Figur 5) finns ett vattenskyddsområde som delvis överlappar utredningsområdet för vindkraft. Dessutom finns vattenskyddsområden vid Hunn (17), Näfssjön (18) och Nedre Glottern (1), vilka alla ligger intill vägar som leder till området. 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.<sup>1</sup> 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 förutom vid en punkt (EA) där ljudnivån ligger på 41,1 dB(A). Detta kommer utredas vidare i framtagandet av den slutliga layouten.

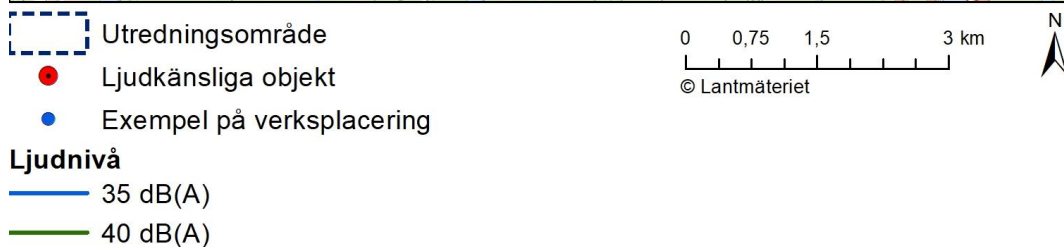
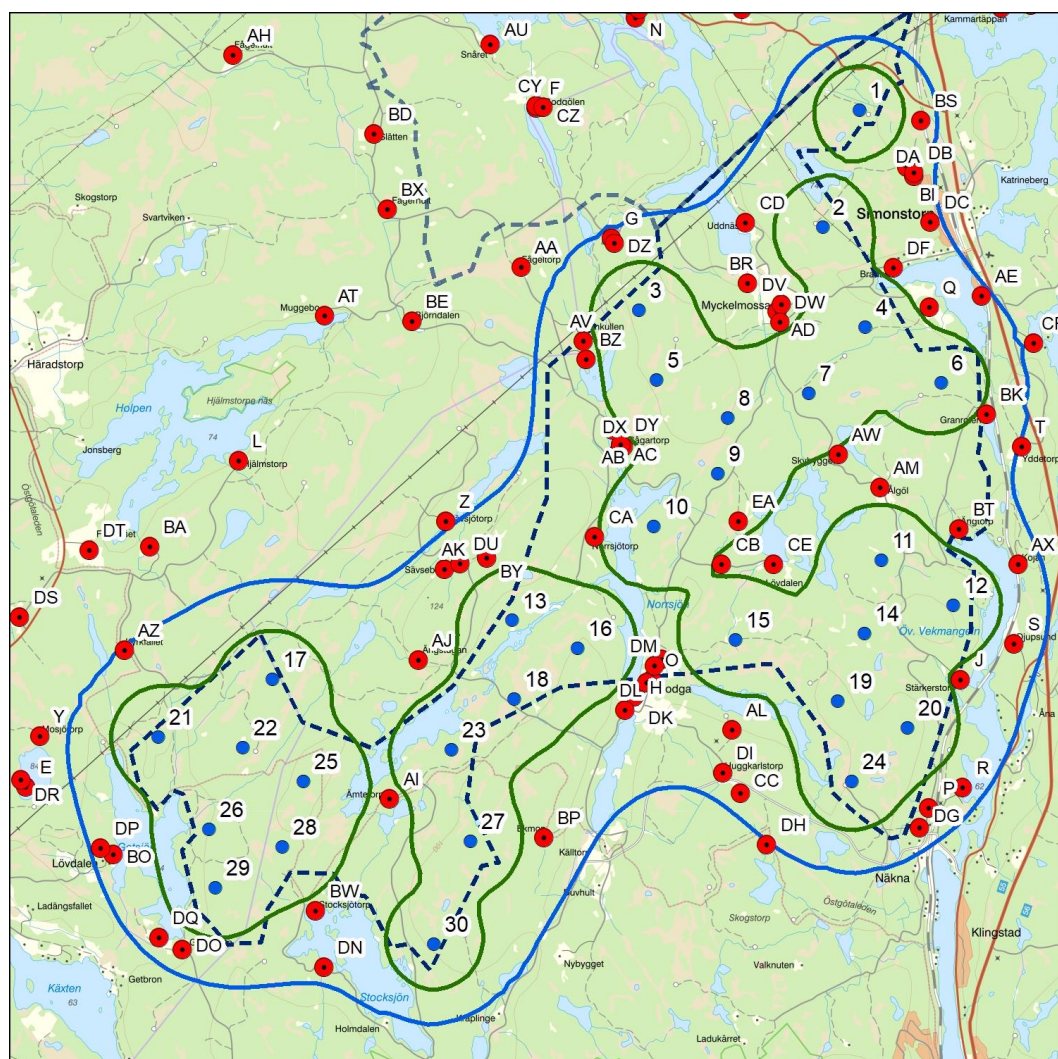
Avseende lågfrekvent ljud finns idag inga belägg för att ljud från vindkraftverk innebär någon risk för närboende<sup>2</sup>. Som riktlinje gäller Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus, FoHMFS 2014:13.

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.

---

<sup>1</sup> Naturvårdsverket, 1978, 1983

<sup>1</sup> Nilsson, 2011



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. Bokstavsbeteckningarna 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 tunnast 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 m<sup>2</sup> 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.

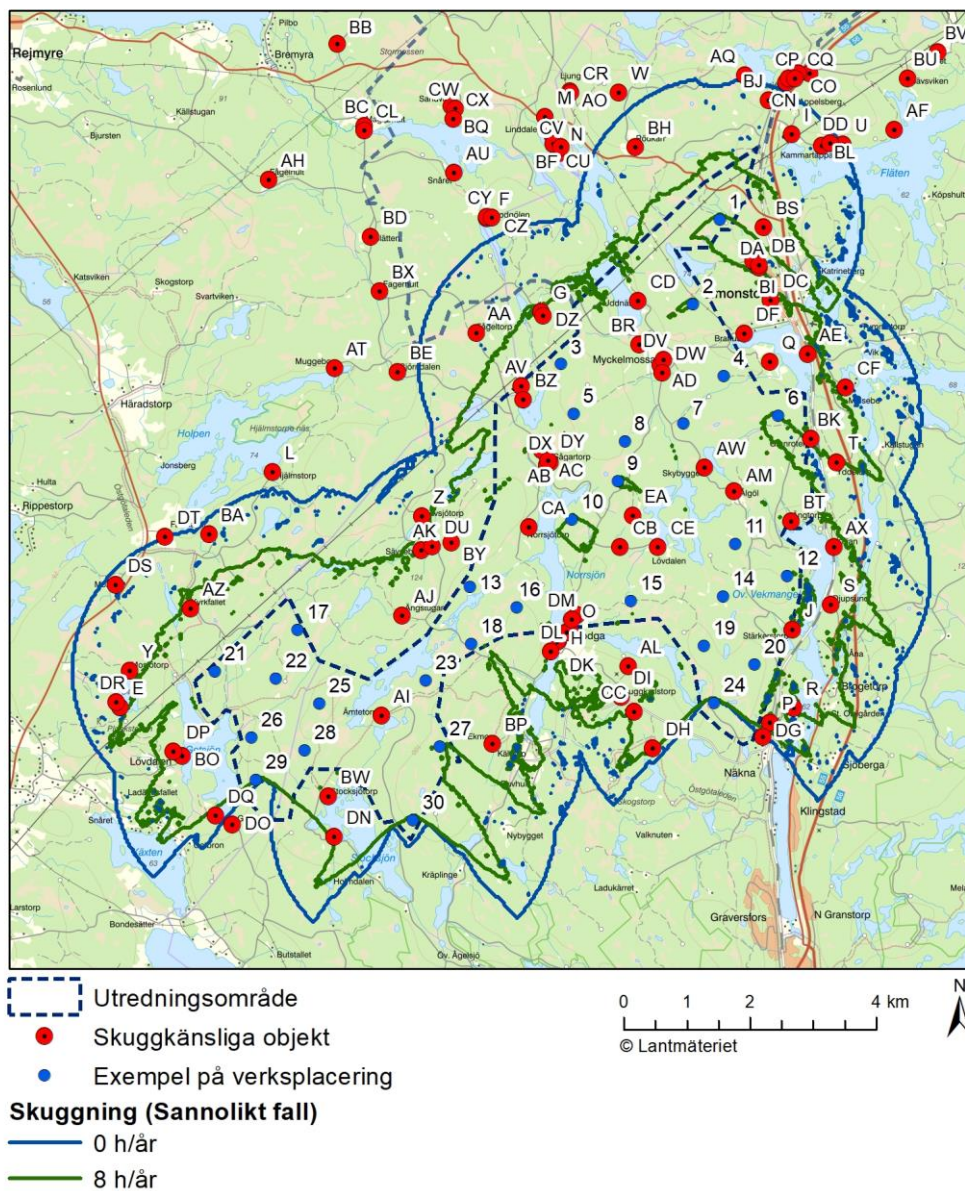
Beräkningsresultatet av den sannolika skuggeffekten kan jämföras med Boverkets rekommendation om maximalt 8 skuggtimmar per år eller 30 minuter per dag. Det är dock viktigt att poängtera att den sannolika skuggeffekten inte är densamma som den faktiska skuggeffekten, dvs. den skuggeffekt som uppkommer 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.

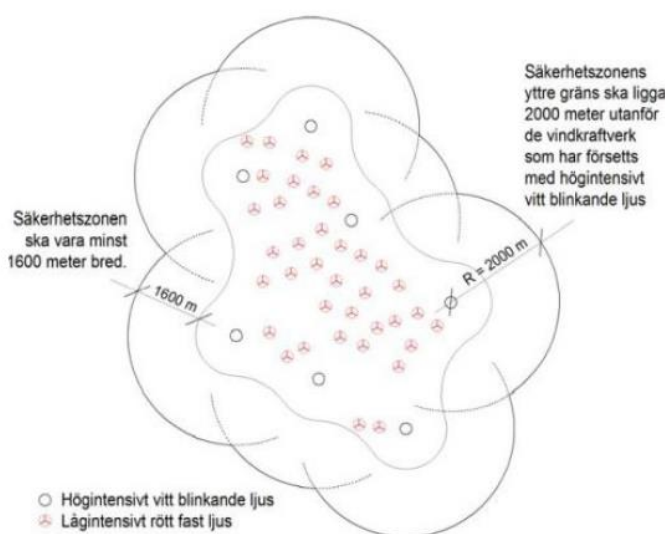


Figur 7 Karta skuggberäkning, sannolikt skugga för exempelverk med totalhöjd 290 m. Bokstavsbezeichnungarna på de skuggkänsliga objekten återfinns i skuggberäkningarna i bilaga 3. Av kartan framgår även verksnumrering för exempellayouten.

### 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.<sup>3</sup>

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

<sup>3</sup> 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 Skybygget 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 80-100 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 Myckelmossa och vid Norrsjöns östra strand. Kraftledningar och vägar av varierande storlek korsar området. Utanför området består landskapet av i huvudsak skog med ett flertal sjöar.

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

## 5.6 Markanvändning

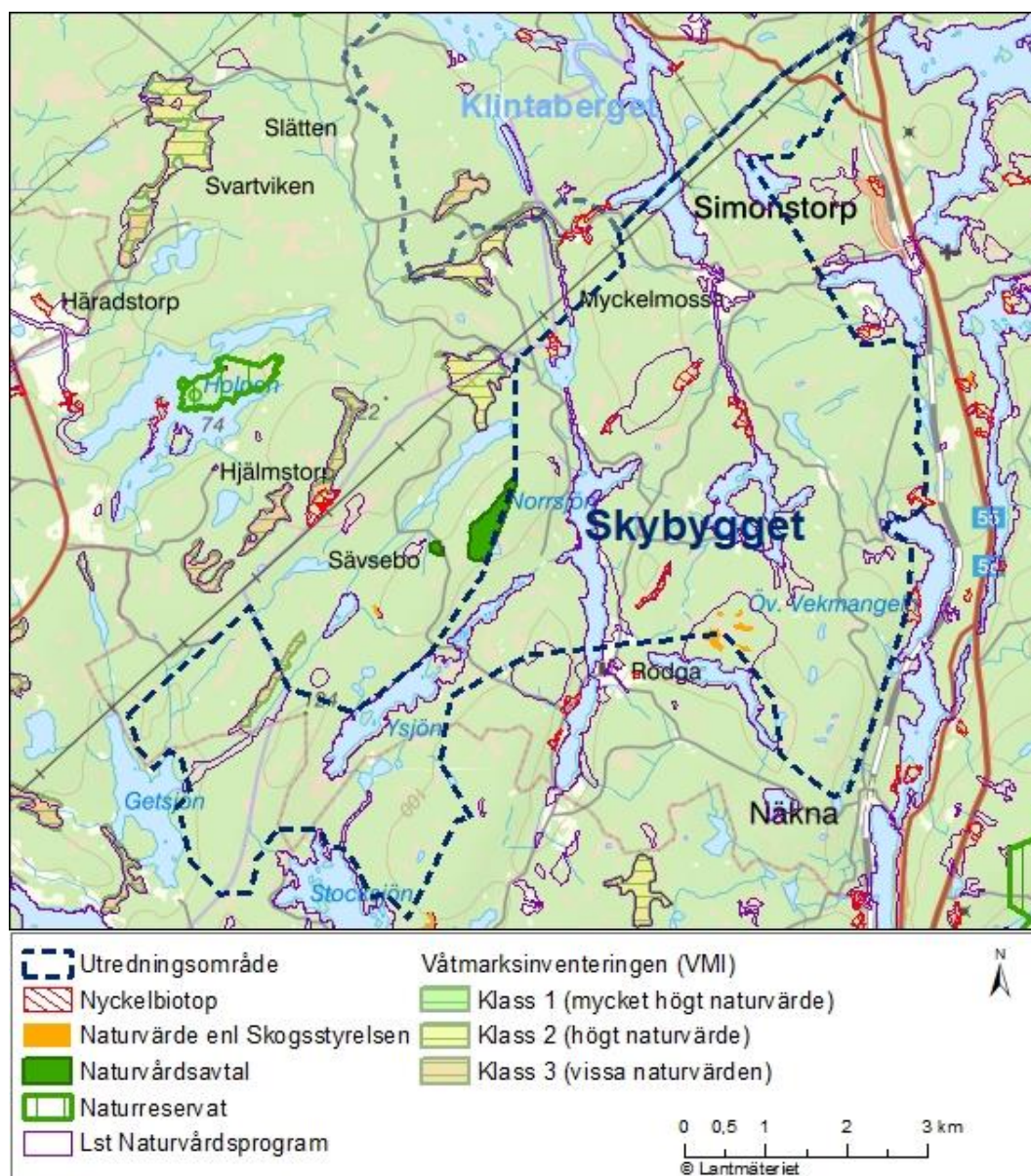
Markanvändningen i utredningsområdet utgörs främst av aktivt skogsbruk med bestånd i alla faser från kalhyggen och ungskog till äldre avverkningsmogen skog. Vid Myckelmossa finns ytor med jordbruksmark. Ett antal kraftledningar samt ett nät av vägar genomkorsar området.

## 5.7 Naturmiljö

Naturmiljön domineras i stora drag av ett barrskogskapslandskap med tämligen flack prägel. Ett flertal sjöar, våtmarker samt befintlig infrastruktur såsom kraftledningar och skogsbilvägar präglar också området. Det finns även mindre samhällen med angränsande jordbruksmark. Kring de uppskjutande mindre bergkullarna och på andra torrare marker dominerar tallskog. I mer bördiga och blötare områden tillkommer gran och i anslutning till jordbrukslandskapet finns lövskogskapsdominerade områden. Detta skapar en variation i landskapets trädammansättning. Rent skogligt är de allra flesta områdena kraftigt dominerade av det rationella skogsbrukets ingrepp och mer naturskogslika ytor hittas endast undantagsvis. Det finns dock två större sammanhängande skogsområden med äldre skog inom utredningsområdet. Förutom dessa områden är det främst hållmarktallskogar

och myrkanter som påverkats mindre av skogsbruket. Där hittar man bland medelålders träd även enstaka äldre träd som nått grövre dimensioner.

Inom området så finns två områden som Länsstyrelsen pekat ut som naturvärdesobjekt i sitt Naturvårdsprogram. Dessutom finns nio utpekade skogliga nyckelbiotoper och fem av Skogsstyrelsen utpekade objekt med naturvärde. Inga skogliga biotopskydd eller naturreservat finns inom området, se Figur 9.



Figur 9. Kända naturvärden inom utredningsområdet.

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 viloplåtar. Bedöms skadeförebyggande åtgärder behövas för att inte påverka arternas bevarandestatus kommer sådana att vidtas.

I flera av de större oligotrofa sjöarna förekommer storlom (fågeldirektivet). Förekomster av övriga fåglar knutna till våtmarker är mycket 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. Dessutom noterades brandkronad kungsfågel, vilket är en ovanlig men inte rödlistad art. Tjädern har en stark stam och noterades på flera ställen. Även tofsmes och ormvråk noterades på flera ställen. Av arter knutna till lövskog kan stjärtmes, gröngöling (NT), svartvit flugsnappare (NT) och mindre flugsnappare nämnas. Den sistnämnda är en ovanlig art som dock inte är rödlistad. Av arter knutna till öppnare marker som t.ex hyggesmark och jordbruksmark, kan nämnas trädlärka, gulsparr (VU), törnskata (fågeldirektivet), stare (VU) och buskskvätta (NT).

Förutom ormvråk noterades också varnande fiskgjuse (fågeldirektivet) på hög höjd men det är oklart om den häckar inom området. Inga ugglor noterades under fältinventeringen eller har noterats sedan tidigare.

Inga ugglor noterades under fältinventeringen, men sedan tidigare har både ropande pärluggla, kattuggla och sparvuggla noterats, samt även rastande hökuggla.

### 5.8 Sjöar och vattendrag

Utredningsområdet avrinner mot vattenförekomsterna Pjältån (SE650945-152015), Magnehulteån (SE651860-151709) samt Vistingebäcken (SE651139-151134), se Figur 10

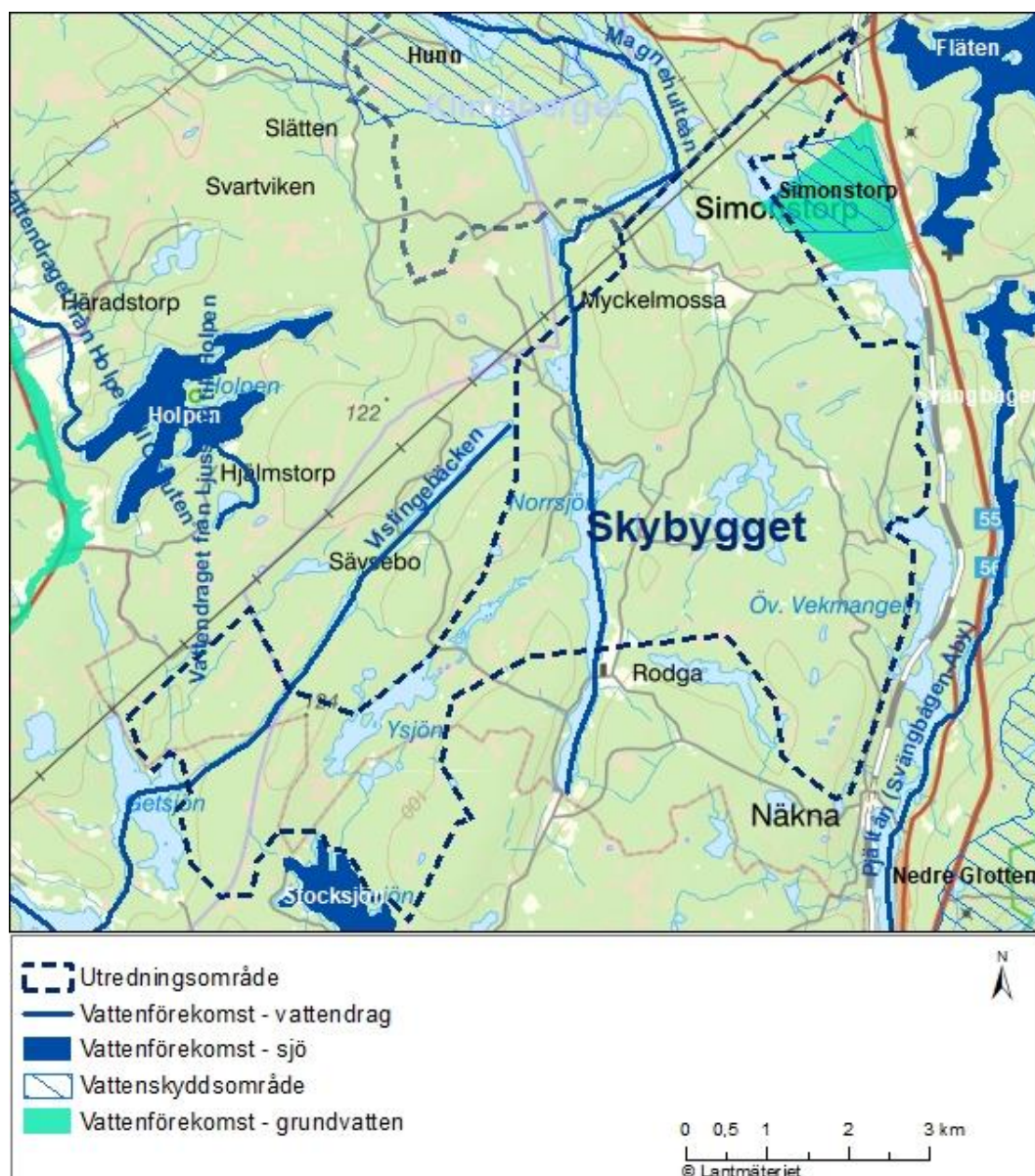
Samtliga vattenförekomster har måttlig ekologisk status till följd av morfologi (rätning/rensning) och Pjältån och Vistingebäcken även till följd av kontinuitet



(vandringshinder). Alla har dålig kemisk status till följd av naturliga bakgrundshalter som överstiger EU:s gränsvärden. (VISS, 2020)

I nordöstra delen av utredningsområdet finns grundvattenförekomsten Simonstorp (SE651696-56214) med låg kemisk status. (VISS, 2020)

Vattendragen och sjöarna inom utredningsområdet omfattas av strandskydd 100 meter upp på land respektive ut i vattnet.



Figur 10. Vattenförekomster och vattenskyddsområden.

### 5.9 Kulturmiljö

Beskrivningen av kulturmiljö inom utredningsområdet utgår från kart- och arkivstudier. Denna kommer att kompletteras med en arkeologisk/kulturhistorisk 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 vidsträckta skogsområde nära landskapsgränsen mellan Östergötlands och Södermanlands län i nordöst. Utredningsområdet ligger på en höjd om runt 80-100 meter över havet. 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 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 utnyttjats 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. Ett tiotal övriga lämningar är kända i området, bland annat torp och kolbottnar. En övrig lämning är känd i området, en torplämning. Ett tiotal 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.

Utanför utredningsområdet i den sydöstra delen finns "Kolmårdens strövområde" som är ett riksintresse för friluftslivet. Kolmårdsområdet är ett stort sjö- och myrrikt skogsområde med mycket goda förutsättningar för ett mångsidigt friluftsliv. Ett flertal anläggningar såsom skid- och vandringsleder, badplatser, klätterklippor m.m. finns inom området. Östgötaleden genomkorsar i södra delen av området och på många platser finns ett rikt skogsvägnät. Naturreseptaten Glotterskogen och Röd gölen är belägna på ca 2 km respektive 2,5 km utanför utredningsområdet och har flera anläggningar kopplat till friluftslivet.

### **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 landskapsbild är beroende av omgivande terräng och hur långa siktlinjer som finns.

De kumulativa effekter som bedöms uppstå vid etablering av vindpark Skybygget kommer att redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning. Då Holmen Energi parallellt även ansöker om en vindpark Klintaberget, alldeles norr om vindpark Skybygget, 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 Skybygget och Klintaberget 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](mailto: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 Skybygget. Dessa framgår av sammanställningen nedan.

### *Strandskydd*

Samtliga vattendrag och sjöar inom utredningsområdet omfattas av generellt strandskydd. Bolaget kommer i tillståndsansökan för vindpark Skybygget 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](http://www.lantmateriet.se)

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

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

<https://www.lansstyrelsen.se/ostergotland/besoksmal/naturreservat/hjalmsorpenas-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 (2020-08-23)

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

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

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/](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/>