

Landskapsbildsanalys

Vindpark vid Östavall i Ånge kommun,
Västernorrlands län

2023-03-09



Sweco AB

Uppdrag

Uppdragsnummer

Kund

Datum

Foto och kartor

RegNo 556542-9841

RWE_Östavall

30046775

Vindkraftpark Brynhild AB

2023-03-09

Alla fotografier och kartor är framtagna av Sweco, om inget annat anges.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Förutsättningar	4
1.2.1	Projektområdet och vindkraftverken	4
1.2.2	Tidsperspektiv	6
1.2.3	Definitioner	7
1.3	Syfte	7
1.4	Metod	8
1.5	Avgränsning	8
2.	Landskap och landskapsbild	9
2.1	Övergripande landskapsbeskrivning	9
2.2	Strukturanalys	10
2.3	Utpekade värden med koppling till landskapsbilden	14
2.4	Pågående förändringsprocesser	15
2.4.1	Kommunala planer	15
2.4.2	Närliggande vindparker	16
2.4.3	Skogsbruk	16
3.	Analys	17
3.1	Generell påverkan på landskapsbilden	17
3.1.1	Landskapets skala, struktur och karaktär	17
3.1.2	Vindkraftverkens synlighet	18
3.2	Synbarhet	19
3.2.1	Synbarhetsanalys	19
3.2.2	Synbarhetsanalys hinderbelysning	23
3.3	Fotomontage	25
3.3.1	Fotbollsplan Östavall	25
3.3.2	Råsjö	25
3.3.3	Albybro	25
3.3.4	Rotnäset H	26
3.3.5	Ånge pastorsexpedition	26
3.3.6	Hammaren	26
3.3.7	Bergsåsen	26
4.	Avslutande diskussion och slutsatser	27
4.1	Plats- och närområdesnivå	27
4.2	Traktnivå	28
4.3	Kumulativa effekter av planerad vindkraft i Ånge kommun	29
5.	Referenser	30

1. Inledning

1.1 Bakgrund

RWE Renewables Sweden AB planerar att söka tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken för en vindpark öster om Östavall i Ånge kommun, Västernorrlands län.

Det finns ett befintligt tillstånd i det aktuella projektområdet, men bolaget avser nu söka tillstånd för att bygga färre men högre vindkraftverk än vad det gällande tillståndet tillåter. Nuvarande tillstånd tillåter uppförande av 36 vindkraftverk med en maximal höjd om 190 meter.

En vindpark är tillståndspliktig enligt 9 kap. miljöbalken. Det innebär att RWE ska genomföra ett samråd, en specifik miljöbedömning och att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska tas fram.

Ett samråd har hållits med myndigheter och allmänhet under hösten 2022.

Denna landskapsbildsanalys är en bilaga till miljökonsekvensbeskrivningen som tas fram under våren 2023.

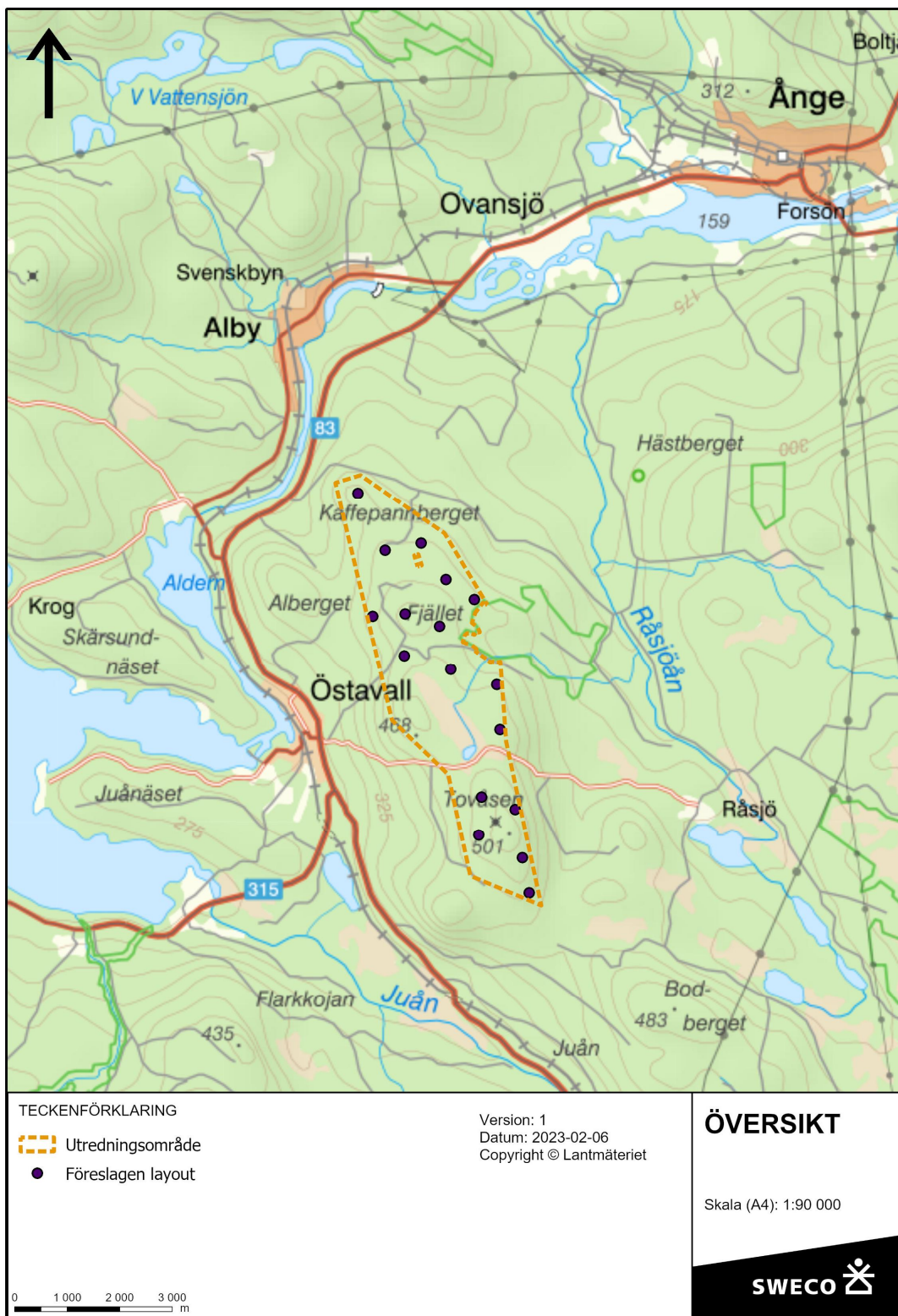
1.2 Förutsättningar

1.2.1 Projektområdet och vindkraftverken

Projektområdet för Östavall vindkraftpark är 12,4 kvadratkilometer och ligger inom Ånge kommun, Västernorrlands län, se översiktskarta i Figur 1.

Huvudkommunorten Ånge ligger cirka åtta kilometer nordöst om projektområdet. Närmaste sammanhållna bebyggelse utgörs av samhällena Östavall och Alby.

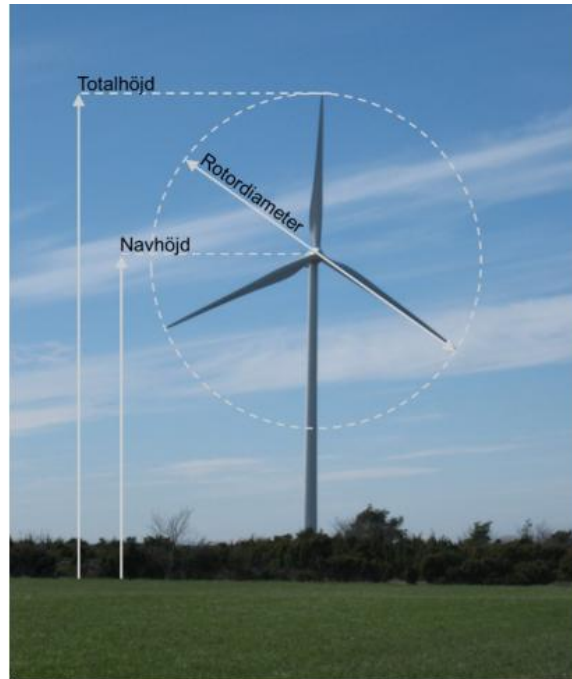
Placeringen av vindkraftverken inom projektområdet styrs av platsens lokala förutsättningar, till exempel geoteknik, natur- och kulturvärden samt närheten till bebyggelse. Vindkraftverken behöver också placeras med ett visst avstånd från varandra för att inte påverka produktionen i alltför stor utsträckning. Vanligtvis tillämpas ett avstånd om cirka 4–5 rotordiametrar mellan vindkraftverken. I Figur 1 visas föreslagen layout för vindpark Östavall. Som mest planeras för 17 vindkraftverk med en maximal totalhöjd på 290 meter, som totalt kommer att kunna producera upp till cirka 0,5 TWh.



Figur 1. Föreslagen layout för vindpark Östavall.

Ett vindkraftverks totalhöjd definieras av navhöjden plus längden på rotorbladet, det vill säga från marknivå och upp till spetsen på ett rotorblad då detta står lodrätt, se Figur 2.

Vindkraftverken kan förankras med antingen gravitations- eller bergfundament. Vilken förankringsmetod som kommer att förespråkas ska utredas och bestäms vid slutligt val av vindkraftverksmodell och utifrån de geotekniska förhållandena på platsen.



Figur 2. Ett vindkraftverks totalhöjd avser höjden när ett rotorblad står rakt upp.

Gravitationsfundament tillämpas vanligen där jorddjupet ner till berggrunden är stort. Ett gravitationsfundament för ett 290 meter högt vindkraftverk bedöms bli cirka 30-35 meter i diameter. Bergsförankrade fundament gjuts direkt på berget och förankras med bergbultar. Dessa fundament är 15-18 meter i diameter.

För att minimera ianspråktagandet av orörd mark inom projektområdet kommer befintliga vägar att nyttjas i den mån det är möjligt. Vid behov kommer vägarna att breddas, rätas och förstärkas. Ny vägdragning kan bli aktuell. Därtill kommer vegetation att avverkas inom en cirka 20-25 meter bred korridor längs med vägarna. Vid kurvor och hinder av olika slag blir korridoren bredare. Korridoren kommer att variera med vägens beskaffenhet, en kurvig eller brant väg kräver till exempel en bredare korridor än en rak väg.

Hårdgjorda ytor behövs för montageytor, uppställningsplatser för temporär lagring samt servicebyggnader och platskontor.

1.2.2 Tidsperspektiv

Resningen av vindkraftverken tar vid gynnsamma förhållanden några dagar per verk. Anläggningsskedet för hela verksamheten beräknas bli cirka två år och driftfasen i vindparken beräknas pågå i cirka 40 år. Efter denna tid kan nytt tillstånd sökas för parken och nya verk uppföras. Alternativt så avvecklas vindparken och anläggningsytor återställs och anpassas till omgivande landskap i möjligaste mån.

1.2.3 Definitioner

I faktarutan nedan redovisas definitioner av några centrala begrepp i landskapsbildsanalysen.

Vindpark

Med vindpark avses själva vindkraftverken och den övriga infrastruktur som behövs för byggnation och drift av vindparken, såsom till exempel interna elledningsdragningar inom vindparken, vägar fram till respektive vindkraftverk inom projektområdet, servicebyggnader, montageytor, kopplingsstationer/kopplingskiosker och uppställningsytor.

Vindkraftverk

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.

Landskap

I den europeiska landskapskonventionen definierar Europarådet landskap som "ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer".

Landskapskonventionen betonar att landskapets ständiga förändring också är en naturlig del av landskapets utveckling. Eftersom landskapet är en del av människors livsmiljö och har stor betydelse för människors identitet understryker konventionen vikten av att människor kan delta aktivt i utvecklingen av landskapet. Begreppet landskap används om både små och stora områden.

Landskapet vi ser och upplever idag är ett resultat av både naturgivna förutsättningar och människans omdanande av landskapet genom bland annat byggande, jordbruk, skogsbruk och industriell verksamhet.

Landskapsbild

Landskapsbilden utgör den visuella upplevelsen av landskapet, dess uppbyggnad och beståndsdelar. Även om upplevelsen av landskapet till stor del är subjektiv finns vissa allmängiltiga bedömningsgrunder för att beskriva landskapsbilden såsom variationsrikedom, skala, struktur, siktlinjer, fysiska element, barriärer och rumslighet. Även topografi, markanvändning och olika naturtyper påverkar landskapsbilden i ett område. Upplevelsen av landskapet kan vara olika för den som bor och verkar i ett landskap jämfört med den som är på besök eller för den som bara passerar igenom det eller betraktar det på avstånd.

Landskapsbildsanalys/landskapsanalys

En **landskapsbildsanalys** omfattar endast visuella aspekter. Begreppet **landskapsanalys** avser en metod för att ta fram och analysera kvaliteterna i ett landskap som helhet. En sådan analys omfattar såväl natur- och kulturgivna som visuella aspekter.

1.3 Syfte

Syftet med landskapsbildsanalysen är att beskriva landskapsbilden i området idag samt hur den påverkas av den planerade vindparken. Analysen syftar till att beskriva hur den visuella upplevelsen av landskapet förändras och hur vindparken påverkar landskapets karaktär.

1.4 Metod

Metoden för landskapsbildsanalys utgår från Boverkets handledning ”Vindkraften och landskapet – att analysera förutsättningar och utforma anläggningar” från 2009.

En **strukturanalys** har gjorts för att beskriva landskapsbilden i området. Strukturanalysen bygger på kartstudier och platsbesök. Den beskriver landskapets skala, stråk och barriärer, rumslighet och topografi på en övergripande nivå.

Inom uppdraget har **synbarhetsanalyser** tagits fram för att kunna analysera hur synliga vindkraftverken kommer att bli i landskapet. En synbarhetsanalys är en beräkning som visar hur många vindkraftverk som syns från en specifik punkt. Beräkningen utgår från vindkraftverkens specifika data (navhöjd, rotordiameter och lokalisering av varje verk) och är kopplat till hur kringliggande omgivningar ser ut. I beräkningen ingår uppgifter om bland annat topografi och skogshöjd.

Fotomontage har tagits fram för att visa hur vindkraftverken kan komma att synas från olika platser i landskapet. Fotopunkterna är valda för att vara representativa; foton tas från platser där synbarhetsanalysen visar att vindkraftverken är synliga, eller allmänna platser där människor i större utsträckning rör sig och/eller kan känna igen sig. Fotopunkterna representerar också olika avstånd från den planerade vindparken.

1.5 Avgränsning

I landskapsbildsanalysen studeras och analyseras landskapet i flera olika skalor: plats-, närområdes- och traktnivå. Platsnivån utgörs av det landskapsrum närmast runt ett föreslaget vindkraftverk, där verket kan förväntas vara mycket dominerande. Närområdesnivån utgörs av det område där verken kan förväntas framträda tydligt och i vissa fall dominerande, ut till cirka 5 km från vindparken. Traktnivån utgörs av ett större område inom vilket verken kan förväntas synas eller skymta, beroende på omkringliggande topografi och vegetation.

För plats- och närområdesnivå analyseras den direkta påverkan och upplevelsen av parken. Landskapsbeskrivningen och strukturanalysen fokuserar på dessa nivåer.

För traktnivå analyseras den visuella påverkan i ett större område utanför projekteringsområdet eftersom vindkraftverken är synliga på långa avstånd. Synbarhetsanalyser samt fotomontage redovisar påverkan på denna nivå.

2. Landskap och landskapsbild

I detta kapitel beskrivs landskapet idag avseende innehåll, struktur och utpekade värden med koppling till landskapsbilden. Därefter beskrivs kortfattat de processer som påverkar landskapet idag. Tillsammans ligger dessa beskrivningar till grund för analysen som görs i kapitel 3.

2.1 Övergripande landskapsbeskrivning

Enligt länsstyrelsens regionala landskapsanalys för Västernorrland ligger Östavall inom landskapstypen kuperat skogslandskap, vilket kännetecknas av stora skogsområden i vågig bergskullterräng. Nivåskillnaderna är ofta stora med markanta bergssluttningar. Landskapstypen bedöms vara tålig för vindkraftsetablering. Kortfattat är motivering för detta att öppna marker och sjöar är få, endast ett litet antal människor berörs och det finns redan infrastruktur i form av vägar och kraftledningar i området.

Projektområdet och dess omgivning består av en kuperad skogsbygd med höjder på upp till 501 meter över havet (möh). I lågpunkterna finns myrar och mindre tjärnar/småsjöar. Skogen präglas av aktivt skogsbruk. Öster om projektområdet finns Flobergets naturreservat. Några mindre områden med visst naturvärde, en nyckelbiotop och tre sumpskogar finns inom projektområdet. Myren Storflon centralt i området har högt naturvärde. Inom projektområdet finns två fornlämningar och flera möjliga fornlämningar bestående av bland annat bebyggelselämningar från fäbodverksamhet, skogsbrukslämningar, kolningsanläggningar och fångstgropar.

I norr och väster ligger Ljungans dalgång som här präglas av ett sjösystem med flera sjöar: Holmsjön, Aldern, Ångesjön och Borgsjön med flera, vilka sammanbinds av Ljungan. Ljungans dalgång ligger enligt länsstyrelsens regionala landskapsanalys inom landskapstypen älvdalslandskapet och klassas som ”känsligt för stora vindkraftsetableringar men med potential att klara av någon enstaka mindre etablering placerad på ett sätt där höga krav ställs på siktlinjer och anpassning till landskapet”.

Längs Ljungan och sjöarna ligger Ånge, byarna Östavall och Alby samt ytterligare några mindre byar och spridda bebyggelsegrupper. Öster om projektområdet ligger byn Råsjö. I övrigt finns endast spridd, gles bebyggelse i skogsmarken i närområdet. Inom själva projektområdet finns ingen bebyggelse.

2.2 Strukturanalys

Strukturanalysen beskriver landskapets beståndsdelar som präglar landskapsbilden i den planerade vindparkens närområde. Analysen är gjord på en principiell, översiktlig nivå. Kartan visar landskapets visuella och rumsliga struktur, med landskapets höjder, stora öppna landskapsrum och långa siktlinjer mot den planerade vindparken. Den visar vissa viktiga utblickar, där den planerade vindparken kommer att synas men den visar inte alla utblickar som finns i området. Se Figur 3 och Figur 4.

Landskapet är kuperat, Hammarklacken som ligger intill väg 506 mot Råsjö är en särskilt markant bergsbrant. Holmsjön ligger på 236 möh medan den högsta toppen inom projektområdet ligger 501 möh. Detta gör att utblickar ibland döljs av terrängen och vegetationen om man befinner sig i landskapets lågt liggande partier medan man från öppna höjder får vida utblickar över omgivningen.

Ljungans dalgång och det sammanhängande sjösystemet i väster och norr skapar ett stråk av öppna rum genom landskapet. Från dessa öppna områden ges utblickar över det omgivande landskapet. Även Storflon och Storflotjärnen utgör öppna rum i det annars skogsbeklädda landskapet.



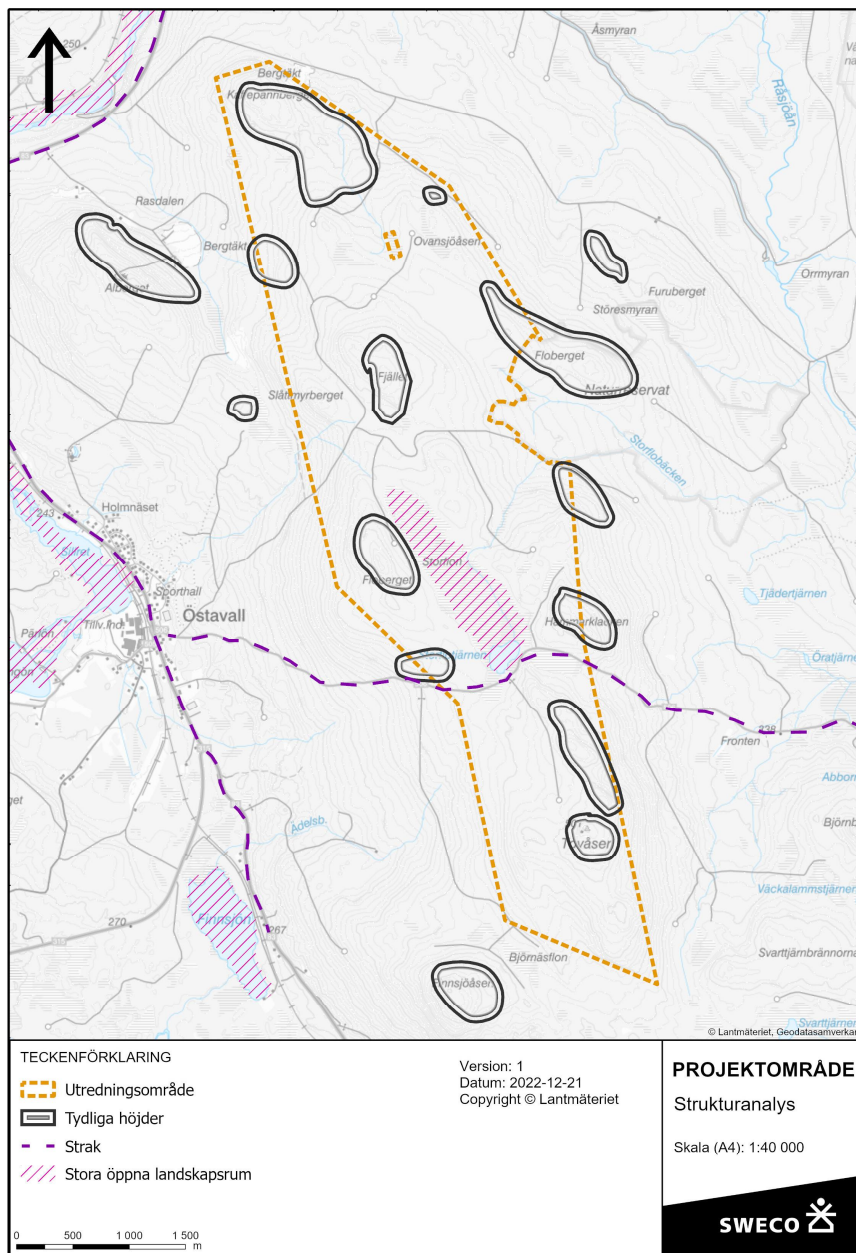
Figur 3. Översiktskarta över projektområdet, långa siktlinjer och stora öppna landskapsrum.

Järnvägen och väg 83 följer Ljungan och förstärker dess riktning i landskapet. Väg 506 korsar projektområdets södra del. Längs infrastrukturstråken skapas öppna rum och siktlinjer i stråkets riktning. I viss mån kan infrastrukturen upplevas som barriärer, framför allt den större väg 83 och järnvägen. Inom skogsmarken finns ett väl utbyggt nät av skogsbilvägar.

Landskapet är till stor del produktionsskog av tall och gran. För landskapsbilden innebär detta dels att öppna rum skapas till följd av hyggen, dels att träden inom stora ytor är jämgamla, växer i rader och ofta gallras regelbundet.

Skogsfastigheterna inom området är stora i jämförelse med de små långsmala fastigheterna som är vanliga väster och norr om projektområdet.

I direkt anslutning till projektområdet i norr och i nordväst ligger två bergtäkter, varav den i norr är aktiv och den i nordväst nedlagd och används som skjutbana.



Figur 4. Projektområdet och dess närområde med stora öppna landskapsrum och tydliga höjder.

Östavall är det närmaste samhället, cirka 2 kilometer väster om projektområdet. Öster om området ligger Råsjö och på andra sidan Ljungan norr om projektområdet ligger Alby. I övrigt finns endast enstaka hus i anslutning till projektområdet.

Fotona nedan ger en bild av landskapet inom projektområdet.



Uppe på höjderna i projektområdet kan utblickarna vara vida. Foto i riktning österut från vägen mot Råsjö.



Våtmarken Storflon, som ligger centralt i projektområdet, bildar ett öppet landskapsrum.



I stora delar av projektområdet är skogen gles, vilket ger utblickar. Foto från skogsvägen direkt norr om projektområdet, i riktning mot Kaffepannberget.



Från vissa platser inom och i närheten av projektområdet kan man se befintliga vindparker. Foto i riktning österut från vägen mot Råsjö.

2.3 Utpekade värden med koppling till landskapsbilden

Ljungans dalgång är starkt karaktärsskapande för landskapsbilden i närområdet till projektområdet. Ljungans dalgång i norr är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården. Värdena beskrivs av Riksantikvarieämbetet som *”Älvdalsbygd som i älvens nedre lopp tillhör de äldsta i Norrland med kontinuerlig bosättning från tidig järnålder och en stor mängd fornlämningar. Viktig länk i kommunikationsleden mot Tröndelag och transportled för timmer. Storslaget jordbrukslandskap, vattenanknuten industrialisering med vattensågar, timmerhantering, järnbruk och kraftverk.”* Landskapsbilden är alltså en del av värdet.

Holmsjön i väster är en del i en större fornlämningsmiljö med stenåldersboplatser kring sjösystemen Havern-Kyrksjön-Holmsjön och är utpekad som riksintresse för kulturmiljövård (Haverö Y55). Värdena beskrivs av Riksantikvarieämbetet som *”Boplatser, anlagda i för inlandsboplatser karaktäristiska lägen utefter stränder vid från havet avsnörda sjöar. Området ligger ovanför högsta kustlinjen.”*

I Ånge kommuns tillägg till översiktsplanen avseende vindkraft står det att. *”Utbyggnaden av vindkraften i Ånge kommun ska ske med stor hänsyn till landskapets förutsättningar. Större vindkraftsanläggningar ska därför lokaliseras inom skogsbygden medan Ljungans dalgång och Holmsjöbygden endast kan komma i fråga för etableringar av enstaka vindkraftverk.”*

I skogsområdena öster om projektområdet finns det både naturreservat och ett område som är utpekad som riksintresse för naturvård, Stormyran-Lokmyran, som ligger öster om Råsjö. Dessa kan i viss mån vara besöksmål för allmänheten, men har främst biologiska värden.

Det finns flera utsiktspunkter i Ånge kommun som även är utpekade i tillägg till översiktsplanen avseende vindkraft. I denna står det särskilt att *”Vid en vindkraftsetablering ska projektören belysa vilken inverkan etableringen kan få på utsiktspunkter och andra besöksmål. Detta är speciellt viktigt vid etableringar i blickfånget från kommunens viktigaste utsiktspunkter Flataklocken, Getberget och Bergåsen”*. Utsiktspunkterna ligger väster om projektområdet på långt avstånd. Från Bergåsen, som ligger närmast projektområdet, har ett fotomontage tagits fram, se kapitel 3.3.

Fotona nedan ger en bild av värdefulla landskapsavsnitt på traktnivå, alltså i det landskap som omger projektområdet.



Landskapsbilden i Ljungans dalgång är storlagen, med långa utblickar. Foto västerut från utsiktstornet på Bergåsen, öster om Ånge.



De stora landskapsrummen består oftast av vatten. Foto från Vassnäs, på Holmsjöns västra strand, i riktning österut mot Östavall.



Det storskaliga landskapet i vindparkens närområde exponerar sig längs vägarna. Foto från väg 315 vid Rotnäset, väster om Östavall.



Inne i samhällena är utsikten ofta skyddad av bebyggelse eller vegetation, men utblickar finns från höjder och vägar. Foto från Alby.

2.4 Pågående förändringsprocesser

2.4.1 Kommunala planer

Kommunens översiktsplan är från 2004, med vissa tematiska revideringar 2008. Inga konflikter har noterats mellan aktuellt vindkraftsprojekt och översiktsplanen.

Som ett tillägg till kommunens översiktsplan finns *Vindkraft i Ånge kommun*, antagen 2010. I planen beskrivs och analyseras möjliga områden för vindkraftsetablering i kommunen. Det anges även riktlinjer för utformning och placering av såväl större vindkraftsanläggningar som enskilda vindkraftverk. På

en generell nivå konstateras att vindkraftsetableringar ska ske med stor hänsyn till landskapets förutsättningar. Större anläggningar bör därför lokaliseras i skogsbygden, medan Ljungans dalgång och Holmsjöbygden ska undvikas.

I tillägget föreslås 15 områden för utbyggnad av vindkraft, varav området Fjället/Tovåsen till stor del sammanfaller med aktuellt projektområde. Området bedöms som lämpligt för vindkraft under förutsättning att hänsyn tas till våtmarker.

2.4.2 Närliggande vindparker

Inom 2,5 mils radie från projektområdet finns ett antal vindkraftparker som antingen är uppförda, har fått tillstånd alternativt bygglov (och kan vara under uppförande) eller handläggs. Utöver vindpark Östavall som denna landskapsanalys berör planeras för ytterligare en vindpark längre österut, Långåsen. Sydöst om Östavall och Långåsen finns en stor vindpark under byggnation, Björnberget. När Björnberget är utbyggt kommer där finnas 60 vindkraftverk, 220 meter höga. Öster om Björnberget är ännu en park under handläggning, Storåsen, varav dock större delen ligger mer än 2,5 mil från vindpark Östavall.

Ytterligare söderut ligger Källmyrberget där tillståndsansökan för 25 verk handläggs, samt Riberget och Gubbaberget där tillstånd är beviljat för 12 respektive 13 vindkraftverk. Längst i söder ligger Grubban där totalt 36 verk handläggs varav 17 inom 2,5 mil från vindpark Östavall. Se Figur 6.

Tillståndsansökan för Källmyrberget planeras att lämnas in försommaren/sommaren 2023.

2.4.3 Skogsbruk

Landskapet är starkt påverkat av skogsbruk. Skogsbruket ger ett landskap med omväxlande hyggen och skogsområden med jämgamla träd i rader. Det ger en långsam variation och förändring av landskapet över tid. Skogsstyrelsens karttjänst för skogliga grunddata visar på stora områden med ung skog och för de områden där skogen är äldre och högre finns avverkningsanmälan.

3. Analys

3.1 Generell påverkan på landskapsbilden

Utbyggnad av vindparken kommer att påverka landskapet utifrån flera aspekter. Nedan redogörs för det som främst påverkar landskapsbilden. Ytterligare aspekter, som exempelvis ljud och skuggor, redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

3.1.1 Landskapets skala, struktur och karaktär

Vindkraftverken blir ett nytt inslag i landskapsbilden. Då verken är betydligt högre än skogen och andra byggda element så som master, luftledningar och bebyggelse som finns i landskapet idag kommer de påverka upplevelsen av landskapets skala, karaktär och struktur. Anläggandet av vindparken innebär också nya kraftledningsgator samt nya skogsvägar eller breddning av befintliga vägar för att kunna transportera vindkraftverken till sina platser vilket förändrar landskapets struktur.

Upplevelsen av de storskaliga vindkraftverken påverkas av hur många verk som är synliga på samma gång. Ju fler verk som syns och ju närmare den betraktar dem står, desto mer storskaliga kommer de att upplevas. Ett tillägg av storskalig vindkraft förändrar landskapet och står i kontrast till landskapets skala. I ett småskaligt landskap upplevs denna förändring mer påtaglig än i ett storskaligt landskap.

Människor uppfattar vindkraftverk på olika sätt beroende på vad man har för relation till landskapet och hur man nyttjar det, samt vilken acceptans man har för vindkraftsetableringen. Hur stor del av ens synfält som tas upp av vindkraftverk, om det är ett verk eller tjugo, samt om verken rör sig eller står stilla gör också stor skillnad för upplevelsen av vindkraftverken. Den omgivande miljön och vilka förväntningar besökaren har på en plats kan påverka hur vindkraftverken uppfattas. En produktionsskog som är starkt påverkad av mänsklig aktivitet kan till exempel ge större acceptans för närvaron av vindkraft, lika så friluftaktiviteter som kräver mänsklig närvaro eller anordningar i landskapet. Men en viktig del av till exempel vandring och naturupplevelser kan vara att komma bort från mänsklig påverkan och nära naturen vilket kan göra vindkraftverken till ett störande inslag.

3.1.2 Vindkraftverkens synlighet

Hur långt en människa ser och vad ögat uppfattar påverkas av olika faktorer, som till exempel väderlek, vilken årstid det är och landskapets topografi. På hur långt avstånd man kan se vindkraftverken beror även på hur god sikten är.

Vindkraftverk målas i en gråvit färgton för att de ska smälta in mot en ljus himmel. Mest tydligt framträder ett vindkraftverk om det är vitt och ses i starkt medljus mot en mörk bakgrund, som ovädersmoln eller en mörk skog.

Vindkraftverken kommer att hindermarkeras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS2020:88). Eftersom de är högre än 150 meter innebär det att vindkraftverken ska markeras med vit färg av fluorescerande eller retroreflekterande typ samt vara försedda med högintensivt vitt blinkande ljus på maskinhuset. Hinderljuset ska placeras så att vindkraftverken blir synliga i alla riktningar. När maskinhuset har en höjd över 150 meter så ska även tornet märkas med minst tre lågintensiva ljus på halva höjden upp till maskinhuset.

Högintensiv hinderbelysning krävs för yttre verk i vindparken och i övrigt krävs lågintensivt ljus med fast rött ljus. Skulle förutsättningarna ändras för vindkraftverkets höjd innebär det att vissa torn i mitten av vindparken kan utrustas med vitt högintensivt sken. Men detta är enbart i ett scenario då något av vindkraftverken blir högre från mark än de som utgör den yttre gränsen.

Om det finns bostadsbebyggelse inom en radie på fem km från vindkraftverk som är markerade med högintensiva ljus kan ljuset avskärmats så att direkt ljus inte träffar markytan på närmare avstånd än fem km från vindkraftverken.

Syn och sikt

Sikten är ett mått på luftens genomskinlighet, och definieras av det största avstånd på vilket ett mörkt och tillräckligt stort föremål kan avteckna sig mot himlen och kännas igen. Vid god sikt kan man se 10-30 km, är det mycket god sikt kan man se längre. Understiger sikten 10 km definieras det som måttlig sikt för att sedan övergå till disigt och när sikten understiger 1 km talar man om dimma. Vid mycket god sikt kan en människa med normal syn se längre än 3 mil. (källa: <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/sikt-och-dimma/sikt-1.3925>)

Om man tittar ut över havet mot horisonten ligger horisonten cirka 5 km bort om ögonhöjden är 2 meter över havsnivån. På land är horisontberäkningar mer komplicerade då markens höjd varierar. Vindkraftverken är höga och kommer synas över jordens krökning på betydligt längre avstånd än horisontlinjen.

Visuell upplevelse av vindkraft

Den visuella upplevelsen av vindkraftverk kan delas in i fyra delar.

- Den första är själva byggnaden,
- det andra är det ständiga roterandet,
- det tredje är ljuset,
- det fjärde är skuggor.

Man kan tala om ett "stört synfält". Detta grundar sig i ögats, eller hjärnans, vilja att söka sig till det som utmärker sig i synfältet. Detta blir extra påtagligt när det innefattar en rörelse.

Studier gjorda kring störningsupplevelsen av vindkraftverk har visat att ökat avstånd minskar störningsupplevelsen. Den roterande rörelsen uppfattas som iögonfallande även på långa avstånd. Stora verk med stor rotordiameter roterar dock betydligt långsammare än mindre verk. Beträffande ljus så kan ett fast ljus inge ett lugn men även uppfattas som störande. Blixtljus uppfattas oftast som störande.

3.2 Synbarhet

3.2.1 Synbarhetsanalys

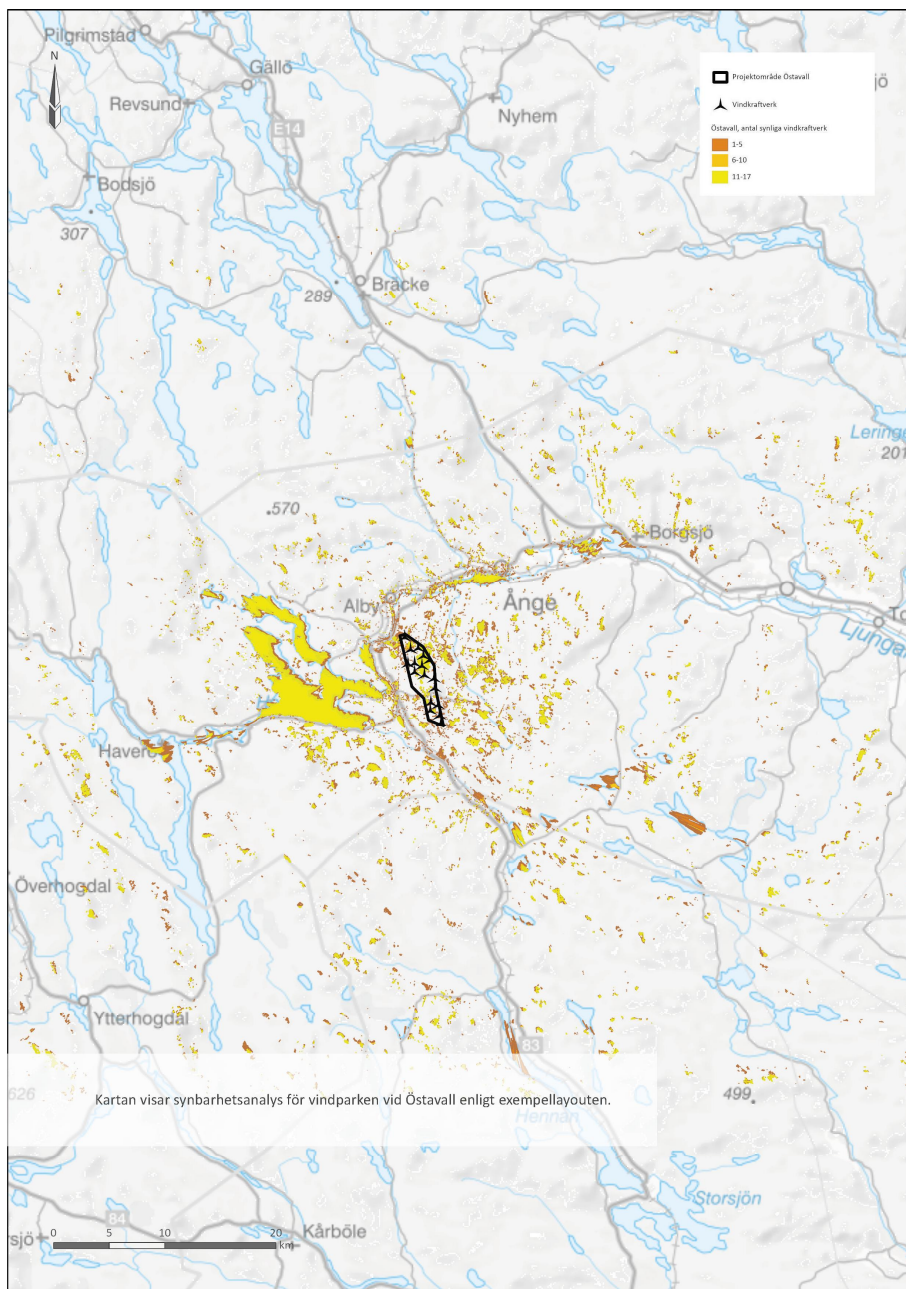
Inom uppdraget har flera synbarhetsanalyser tagits fram för att kunna analysera hur synliga vindkraftverken kommer att bli i landskapet. Se synbarhetsanalyserna i Figur 5, Figur 6 och Figur 7 samt i MKB:ns Bilaga 8.13 *PM Synbarhetsanalys*.

En synbarhetsanalys är en beräkning som visar hur många vindkraftverk som syns från en specifik punkt. Beräkningen utgår från vindkraftverkens specifika data (navhöjd, rotordiameter och lokalisering av varje verk) och är kopplat till hur kringliggande omgivning ser ut. I beräkningen ingår uppgifter om bland annat topografi och skogshöjd. Synbarhetsanalysen ger en bild över varifrån det är teoretiskt möjligt att se vingspetsen på vindkraftverken. Analysen är utförd på den layout som beskrivs i kapitel 1. Analysen ger endast en grov uppskattning om varifrån vindkraftverk kan komma att vara synliga, eftersom data avseende skogshöjd är en förenklad modell av verkligheten och dessutom varierar över tid. Vid tidpunkten för byggnation av vindparken kan således skogen se annorlunda ut och vilka verk samt hur många verk som är synliga från en punkt kan vara annorlunda. Det är också viktigt att notera att beräkningen inte tar hänsyn till bebyggelse och små områden med träd.

Därmed är synbarhetsanalyserna mest lämpade att använda för att analysera synligheten på traktnivå, det vill säga den större skalan, för att på ett övergripande sätt få en bild av hur synliga vindkraftverken blir i landskapet och dra generella slutsatser kring det. Ett övergripande resonemang förs också om synligheten i den mindre skalan på plats- och närområdesnivå.

Nedan visas synbarhetsanalyserna med en kort beskrivning av vad de visar. Antalet synliga verk visas med olika färger. Observera att detta kan betyda allt ifrån att enbart en enstaka rotorbladspets syns till att hela vindkraftverket syns.

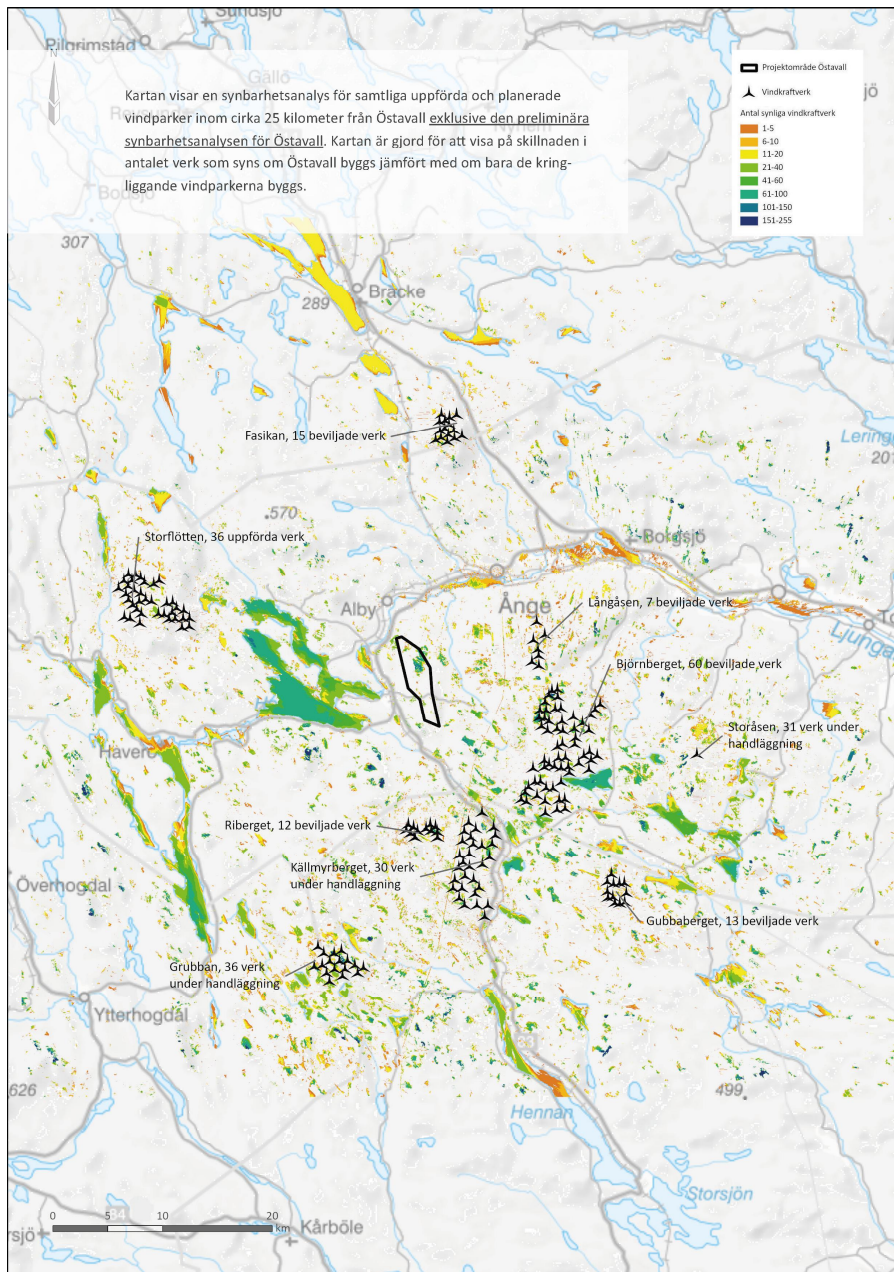
Inom projektområdet och dess närområde varierar synligheten kraftigt. Där är det framför allt från de större öppna områdena, som över hyggen inom och runtomkring projektområdet, över sjöar och från öppna höjder som många eller alla vindkraftverk kommer vara synliga. Från mindre öppna områden kommer färre vindkraftverk vara synliga. Både områdets topografi och skogen skymmer vindkraftverken från många platser. Synligheten kan variera kraftigt på korta avstånd.



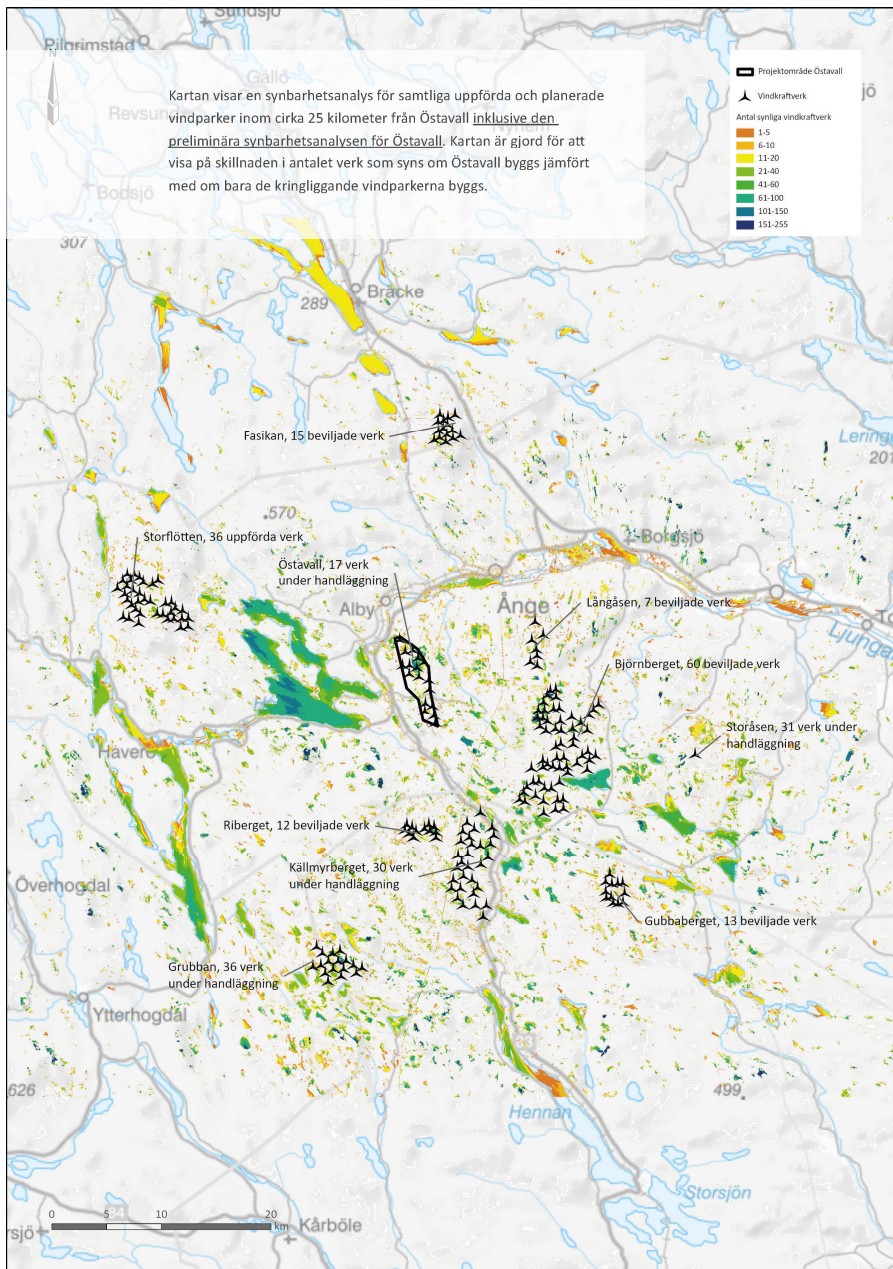
Figur 5. Synbarhetsanalys för vindpark Östavall. Figur Ecogain och Sweco.

Även i den större skalan varierar synligheten stort. Det är framför allt från högt belägna öppna platser samt från sjöar och sjöarnas stränder, från platser där inte vegetation eller topografi har en skymmande effekt, som vindkraftverken kommer att vara synliga. Från stora delar som ingår i synbarhetsanalysen kommer vindkraftverken inte vara synliga alls. Det framgår också i analysen att synbarheten avtar med ökat avstånd.

I Figur 6 är endast verk från närliggande uppförda och planerade vindparker inkluderade i synbarhetsanalysen. I Figur 7 är både verken inom projektområdet och verken från närliggande uppförda och planerade vindparker inkluderade.



Figur 6. Synbarhetsanalys för samtliga uppförda och planerade vindkraftverk inom cirka 25 km från Östavall, exklusive vindpark Östavall.

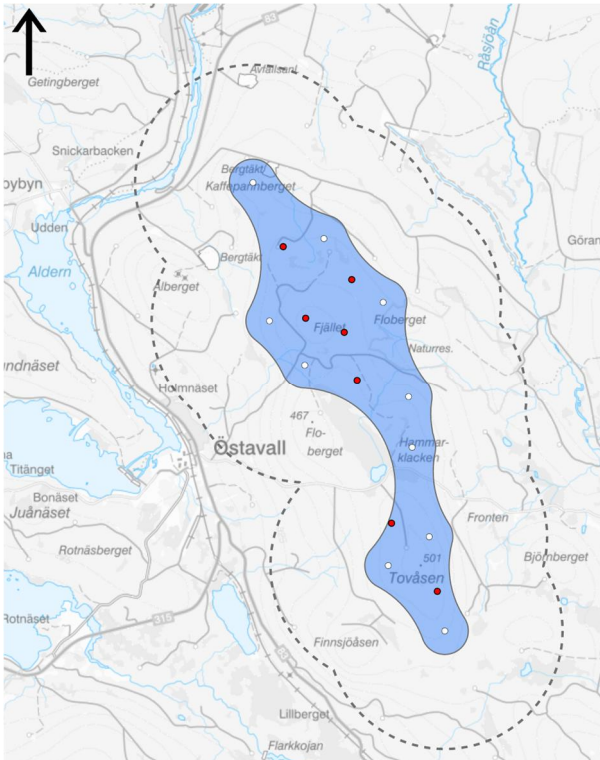


Figur 7. Synbarhetsanalys för samtliga uppförda och planerade vindkraftverk inom cirka 25 km från Östavall, inklusive vindpark Östavall.

Generellt är skillnaden mellan de två analyserna små. Skillnaden är framför allt att från platser där vindkraftverk syns redan idag kommer fler verk bli synliga när vindpark Östavall är uppförd. Platser där inga verk är synliga idag, men där vindpark Östavalls vindkraftverk kommer bli synliga finns främst inom eller nära projektområdet.

3.2.2 Synbarhetsanalys hinderbelysning

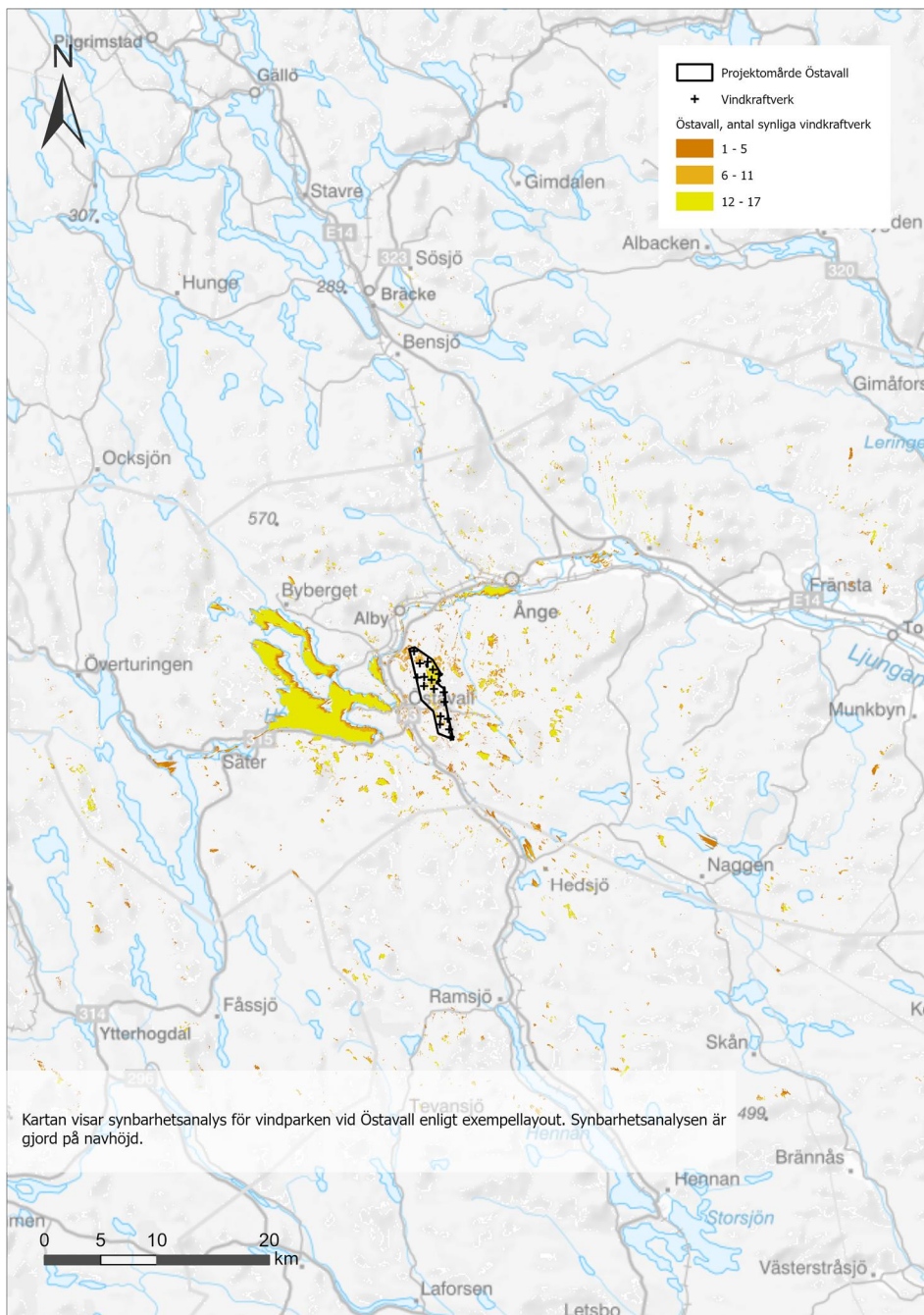
Utöver synbarhetsanalyserna beskrivna ovan har en synbarhetsanalys för hinderbelysning tagits fram, för att tydliggöra hur synliga verken kommer att vara under dygnets mörka timmar. Vindkraftverken kommer att hindermarkeras i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS2020:88), se också kapitel 3.1.2. Figur 8 nedan tydliggör hur hinderljusen är placerade.



Figur 8. Hinderljusens placering i vindpark Östavall. Vita prickar symboliserar verk med vitt ljus i navhöjd och rött ljus på halva navhöjden. Röda prickar symboliserar verk med rött ljus i navhöjd.

Synbarhetsanalysen för hinderljus, Figur 9, visar att vindparkens synlighet nattetid varierar. Både områdets topografi och skogen skymmer vindkraftverken från många platser. Det är framför allt från de större öppna områdena, som över hyggen och sjöar samt från öppna höjder, som hinderljusen på många eller alla vindkraftverk kommer vara synliga. Från mindre öppna områden kommer färre hinderljus vara synliga. Synbarheten avtar med ökat avstånd.

Jämfört med synbarheten under dagtid, Figur 5, framgår att hinderbelysningen från vindkraftverken är synlig från färre platser och på kortare avstånd. Detta beror på att hinderbelysningen sitter på navhöjd, medan man dagtid ser vingpetsarna. Över de större sjöarna är synbarheten i stort sett densamma för de båda analyserna.



Figur 9. Synbarhetsanalys för hinderbelysning på navhöjd.

3.3 Fotomontage

Ett fotomontage utgår från en bestämd punkt och visar hur vindparken därifrån kan komma att synas i landskapet. Fotopunkterna väljs för att de ska vara representativa; foton tas från platser där synbarhetsanalysen visar att vindkraftverken är synliga, eller allmänna platser där människor i större utsträckning rör sig och/eller kan känna igen sig. Fotopunkterna ska också representera olika avstånd från den planerade vindparken.

Fotomontagen är gjorda utifrån att vindkraftverken placeras i enlighet med exempellayouten, se kapitel 1.

Ett fotomontage innebär att i ett fotografi från den aktuella platsen digitalt lägga in vindkraftverk i bilden. Platsen för fotot är registrerad med koordinater och fotoriktning för att sedan med hjälp av kartprogram lägga in vindkraftverken på rätt plats och höjd i fotot. Fotomontagen tas fram i programmet WindPro.

På några av fotomontagen syns även andra befintliga vindparker, det beskrivs under respektive fotomontage där det är aktuellt. Under varje fotomontage finns en version som visar vindkraftverken som symboler där rotorbladens yttre omkrets illustreras som en cirkel. Cirkelarna tydliggör var vindkraftverken kan vara synliga om de inte döljs av landskapselement.

Nedan följer en kort beskrivning av fotopunkterna (de fotomontage som togs fram till samrådet hösten 2022) och hur dessa påverkas av vindkraftverken. I MKB:ns Bilaga 8.11 *Fotomontage* finns alla fotomontage att titta på.

3.3.1 Fotbollsplan Östavall

Fotopunkten ligger väster om vindparken, i Östavall. Avstånd till närmaste verk är cirka 2,7 km.

Från fotbollsplanen i Östavall kommer endast några av vindkraftverken att bli synliga. Vindkraftverken döljs till stor del av skogen och av landskapets topografi. Baserat på fotomontaget blir hinderbelysningen synlig från fyra av vindkraftverken, men detta kan förändras med en annan betraktelsevinkel.

3.3.2 Råsjö

Fotopunkten ligger i Råsjö, öster om den planerade vindparken. Avstånd till närmaste verk är cirka 3,5 km.

Baserat på fotomontaget skymtar endast enstaka verk bortom skogen. Hinderbelysning blir synlig från endast ett av verken. När träden inte har löv blir möjligen fler vindkraftverk synliga, men troligen inte så många då även topografin i området bidrar till att dölja dem.

3.3.3 Albybro

Fotopunkten ligger norr om vindparken, på norra sidan av Ljungan. Avstånd till närmaste vindkraftverk är cirka 3,8 km.

Från fotbollsplanerna vid Albybro kommer vindkraftverken till stor del döljas av skogen. Endast två verk syns och bara delvis när träden är gröna. Baserat på fotomontaget blir hinderbelysningen synlig från ett av verken, men detta kan förändras med en annan betraktelsevinkel. Möjligen kan något mer av verken synas när träden är avlövnade.

3.3.4 Rotnäset H

Fotopunkten ligger sydväst om Östavall, väster om den planerade vindparkens södra del. Avstånd till närmaste verk är cirka 5,5 km.

Från Rotnäset blir ett fåtal av de planerade vindkraftverken synliga. Topografi och växtlighet döljer övriga verk. Baserat på fotomontaget syns fyra vindkraftverk, även hinderbelysning. Sett från en annan vinkel kan upplevelsen förändras.

3.3.5 Ånge pastorsexpedition

Fotopunkten ligger i Ånge, nordöst om den planerade vindparken och norr om Ljungan. Avstånd till närmaste verk är cirka 10,8 km.

Från Ånge pastorsexpedition blir alla planerade vindkraftverk synliga. Kraftverken syns på avstånd och även hinderbelysningen kommer att bli synlig. Då järnvägsstationen ligger i förgrunden blir inte vindkraftverken dominanta i landskapsvyn.

3.3.6 Hammaren

Fotopunkten ligger väster om vindparken, vid Holmsjöns västra strand. Avstånd till närmaste planerade verk är cirka 11,8 km.

Vindparken är synlig över sjön. Flertalet verk syns som en gles grupp i horisonten och även hinderbelysningen kommer att synas över sjön. Befintliga vindkraftverk i Björnbergets vindpark kan anas till höger om planerade verk.

3.3.7 Bergsåsen

Fotopunkten ligger nordost om vindparken, norr om Ljungan, med närmaste vindkraftverk cirka 22,9 km bort. Bergsåsen är en högt belägen utsiktsplats med vida vyer över Ljungans dalgång.

Från Bergsåsen kommer Östavalls vindpark bli synlig över dalgången. Samtliga verk syns som en gles grupp i fotomontaget. Även hinderbelysning från flertalet verk kommer att synas. Befintliga verk i Blåbergets vindpark är också synliga från fotopunkten.

4. Avslutande diskussion och slutsatser

Upplevelsen av landskapsbilden kommer förändras på de platser där vindkraftverken är synliga. En förändring sker också lokalt där nya vägar dras, vägar breddas och ytan närmast verken avverkas och jämnas ut för fundamenten. Hur stor denna förändring blir varierar. På de flesta platser där vindkraftverk är synliga kommer endast några verk att synas. Verkens placering kommer påverka landskapets skala och karaktär sett från vissa platser.

De långsamt roterande bladen kommer att påverka landskapsbilden då de tillför en ny rytm till ett annars lugnt och förhållandevis statiskt naturlandskap. Denna effekt blir tydligare ju närmare vindkraftverken beskådaren befinner sig. På långa avstånd är det svårt att uppfatta vindkraftverkens rotationer.

Den blinkande hinderbelysningen samt den fast lysande belysningen på vindkraftverken kommer bli tydlig när det är mörkt. Detta blir extra påtagligt då andra starka ljuskällor saknas i vindkraftverkens närhet idag.

Nedan sammanfattas och analyseras påverkan på plats- och närområdesnivå samt traktnivå.

4.1 Plats- och närområdesnivå

Sammantaget innebär ett anläggande av vindkraft inom projektområdet att landskapsbilden kommer påverkas framför allt lokalt och i närområdet där verken kan dominera landskapsbilden sett från vissa håll. Från de allra flesta platser i närområdet kommer de dock endast skymta eller inte synas alls. Totalt sett kommer antalet platser där vindkraftverk syns i landskapet att bli något fler än idag.

Upplevelsen av landskapet inom projektområdet och dess närområde kommer förändras på de platser där verken blir synliga. På många platser där verk är synliga kommer endast några verk synas. Vindkraftverken kan förändra upplevelsen av de delar av landskapet där det idag växer gammal skog (som kan upplevas som "ostörd" trots skogsbruket), till att i framtiden upplevas som mer påverkat av människan. Detta kan medföra att nyttjandet av landskapet inom projektområdet och dess närhet förändras och blir mindre attraktivt för friluftsliv och rekreation.

I närområdet ligger målpunkter¹, byar och små områden med bostäder. Inom detta område kommer vindkraftverken bli väl synliga från flera platser, från andra platser kommer de bara skymta och på många platser kommer de inte synas alls. Där de blir väl synliga kommer de dock ha en påverkan på landskapsbilden på grund av sin storlek.

Vindkraftverkens höjd kan bidra till en förändring av skalan i landskapsbilden eftersom vindkraftverken på 290 meter skapar en ny referensram. Topografins variationer kan uppfattas som mindre där vindkraftverken syns i sin helhet och höjer sig högt över horisonten. Vindkraftverken bedöms därför bli ett dominerande inslag i landskapet och ändra landskapsbilden på vissa platser inom närområdet. Påverkan blir mindre där vindkraftverken endast tar upp en del av synfältet och blir även mindre ju större avståndet till vindkraftverken är.

Det finns redan ett vägnät inom projektområdet samt en fysisk påverkan på skogslandskapet i och med det aktiva skogsbruket. Kompletteringen av vägnätet bedöms därmed inte ha en betydande påverkan på den befintliga landskapsbilden inom projektområdet. Dock kan vägar behöva breddas och vegetation tas ner i närheten av vägen inför anläggandet av verken.

4.2 Traktnivå

När vindkraftverken står på stora avstånd kommer de inte framträda lika tydligt som de gör på korta avstånd och vindkraftverkens synlighet beror även delvis på väderförhållandena. Det är framförallt vid klart väder som vindkraftverken kommer synas tydligt på långt håll. Från de allra flesta platser på traktnivå kommer vindkraftverken inte synas alls. Detta gäller såväl vindkraftverkens synlighet i dagsljus som hinderbelysningen nattetid.

Tydligast kommer vindkraftverken synas från utsiktspunkter, över sjöar och från älvlandskapet. Där står vindkraftverken i kontrast till dagens landskap med stora skogsområden, småskalig bebyggelsestruktur och vattenområden, även på längre avstånd.

Från de två områdena som är riksintresse för kulturmiljö, Ljungans dalgång och Holmsjön kommer synligheten att variera. I båda dessa områden är landskapsbilden en viktig del av upplevelsevärdet av kulturmiljöerna. Från Ljungans dalgång kommer vindkraftverken bara vara synliga från ett fåtal platser i den västra delen av riksintresseområdet då topografin döljer dem till stor del. Från Holmsjön och dess stränder blir verken synliga från många platser. De kommer stå i kontrast mot dagens landskapsbild både avseende höjd och skala. Dock kommer vindkraftverken endast uppta en del av synfältet sett från sjön och dess stränder, eftersom de ligger på så pass långt avstånd. De blir därför inte dominerande i landskapsbilden. Från de flesta platser där vindpark Östavall kommer att synas, syns befintliga vindkraftverk redan idag. Detta gör att vindkraftverken inte blir ett helt nytt inslag i landskapsbilden. Dock kommer

¹ Målpunkter är platser som kan antas vara välbesökta, dit människor söker sig. Exempel på målpunkter är skolor, butiker, idrottsanläggningar och utsiktsplatser.)

vindkraftverk bli synliga åt fler håll än i nuläget vilket kan förändra upplevelsen av landskapet.

4.3 Kumulativa effekter av planerad vindkraft i Ånge kommun

Landskapsbilden inom området är redan på flera ställen påverkad av befintliga vindkraftverk, nya verk kommer därmed inte vara ett helt nytt inslag i landskapsbilden. Däremot blir upplevelsen av vindkraftverken mer påtaglig från de platser som ligger nära vindpark Östavall. Generellt kommer vindkraftverk bli en allt vanligare komponent i landskapet i Ånge kommun allteftersom fler vindkraftverk byggs. För att belysa landskapets tålighet i stort för vindkraftverk är den kommunala översiktsplaneringen ett viktigt verktyg. I Ånge kommuns tillägg till översiktsplanen beträffande vindkraft (2010) föreslås 15 områden för utbyggnad av vindkraft, varav flera nu är under utbyggnad eller under planering. I det kuperade, storskaliga landskapet kommer på många platser flera vindparker att synas, antingen tillsammans i samma vy eller i vyer åt olika håll. Tillsammans ger de alltså kumulativa effekter. Övervägningar avseende detta har gjorts i arbetet med översiktsplanetillägget. De föreslagna vindparkerna är, i likhet med vindpark Östavall, lokaliserade i landskapsavsnitt där de landskapsbildsmässiga värdena inte är som högst, men blir i likhet med vindpark Östavall synliga från högt värderade landskapsavsnitt.

5. Referenser

Länsstyrelsen Västernorrland. Digital planeringskatalog <https://ext-geodatakatalog-forv.lansstyrelsen.se/PlaneringsKatalogen/>

Länsstyrelsen Västernorrland. Regional Landskapsanalys med fördjupning gällande landskapets tålighet för vindkraft, Rapport 2010:27.

Riksantikvarieämbetet. Riksintressen för kulturmiljövården – Västernorrlands län. https://www.raa.se/app/uploads/2022/06/Y_riksintressen-2.pdf

Skogsstyrelsen. Karttjänst: <https://kartor.skogsstyrelsen.se/kartor/>, läst 2023-02-07

Vindkraftpark Brynhild AB c/o RWE Renewables Sweden AB.
Samrådshandling Vindpark vid Östavall i Ånge kommun, Västernorrlands län, med tillhörande bilagor. September 2022.

Vindbrukskollen: <https://vbk.lansstyrelsen.se/> , läst 2023-02-07

Ånge kommun. Vindkraft i Ånge kommun, Tillägg till översiktsplan. Antagen 2010-09-27.

Ånge kommun. Aktuella vindkraftsprojekt i Ånge kommun, <https://www.ange.se/naringsliv-och-arbete/vindkraft/aktuella-vindkraftsprojekt.html>, läst 2023-02-07

Ånge kommun. Översiktsplan 2004, med revideringar 2008, <https://www.ange.se/bo-bygga-miljo-trafik/oversiktsplan-och-detaljplaner/oversiktsplan.html>