

6

Myter om vindkraft

1 Hur mycket växthusgaser orsakar vindkraft jämfört med annan elproduktion?

Vindkraft producerar el med mycket låga växthusgasutsläpp, främst i samband med råmaterialutvinning, tillverkning, drift och återvinning av verken. Enligt IPCC:s AR6-rapport är livscykelutsläppen för olika energislag (g CO₂e/kWh):

- Vindkraft: **~11**
- Kärnkraft: **~12**
- Solkraft: **~41**
- Naturgas: **290–930**
- Olja: **510–1170**
- Kol: **740–1689**

4 Vad händer med vindkraftverken när de är uttjänta?

Vindkraftverk som tas ur bruk kan säljas vidare, antingen i sin helhet eller i delar för återanvändning. Mindre verk (225 kW–1 MW) har en andrahandsmarknad där de renoveras och monteras på nya platser, ofta utomlands. Många komponenter kan renoveras och säljas, och flera företag erbjuder ombyggnadstjänster.

Om återanvändning inte är möjlig kan de flesta delar återvinnas. Vindkraftverk består främst av stål, järn, aluminium och koppar, som kan återvinnas, medan betongfundament kan krossas och användas som fyllnadsmassor. Rotorbladen, som består av glasfiberkomposit, har återvinningstekniker under utveckling.

Hittills har få vindkraftverk tagits ur bruk i Sverige, och de flesta har gått vidare till andrahandsmarknader. Ägaren ansvarar för avfallshantering, inklusive fundament, kablar och eventuell markåterställning.



2 Vad är infraljud och är infraljud från vindkraftverk ett problem för människor?

Infraljud är lågfrekventa ljud som vi människor inte kan höra, men som i höga nivåer kan orsaka exempelvis yrsel och huvudvärk. Vi utsätts ständigt för infraljud från både naturliga och mänskliga bullerkällor, men skadliga nivåer är ovanliga och förekommer främst inom tunga industrier.

Studier visar att vindkraftverk inte genererar infraljud på en nivå som påverkar människors hälsa negativt.

5 Stämmer det att vindkraftverk dödar många fåglar?

I genomsnitt dör 5–10 fåglar per vindkraftverk och år, främst småfåglar. Rovfåglar, måsar och skogshöns påverkas också, men i mindre utsträckning. Platsen för vindkraftverk spelar stor roll för påverkan. För att minska riskerna bör de undvikas på fågelrika områden, särskilt under häckning, övervintring och flytt.

Ny teknik utvecklas för att identifiera fåglar och tillfälligt stoppa turbiner vid behov. Naturvårdsverket avråder från etablering där risken för fågeldöd är hög.

Samtidigt dödas långt fler fåglar av katter, trafik och fönsterkollisioner än av vindkraft.

3 Sprider vindkraftverk stora mängder mikroplaster?

Svaret är i princip nej. Detta är ett felaktigt påstående som fått stor spridning. De största källorna till mikroplaster i miljön är däckslitage, textilier, plastförpackningar, och kosmetika.

Vindkraftsbladen tillverkas vanligtvis av kompositmaterial, som glasfiber eller kolfiber, och inte av plast. Kompositmaterialet kan brytas ner med tiden, men de partiklar som släpps ut är inte mikroplaster.

6 Sprids ämnet Bisfenol A från vindkraftverk?

Människor exponeras främst för bisfenol A genom livsmedelsförpackningar och inomhusmiljö, då ämnet förekommer i plast som polykarbonat och epoxi. Dessa material används i elektronik, färg, textilier, byggmaterial och vissa livsmedelsförpackningar.

Epoxi kan även finnas i vindkraftverkens rotorblad, men eventuella spår av bisfenol A bryts ner i miljön innan de kan påverka människor. Vid nedmontering av vindkraftverk finns lagkrav som säkerställer att alla material hanteras på ett säkert sätt för att förhindra läckage av farliga ämnen.

Källa: www.naturvardsverket.se

Skanna för att läsa mer



Detta är Vindr

Vindr är en **långsiktig aktör som investerar i hela värdekedjan** av förnybara energilösningar genom att utveckla, bygga och driva våra kraftverk.

Vindr bygger en ledande position som producent av förnybar energi i norra Europa genom att tillhandahålla nödvändig energisäkerhet med avancerad teknik samtidigt som **vi erbjuder positiva mervärden till lokalsamhället**.

Den europeiska infrastrukturfonden **InfraVia** ger oss ett partnerskap baserat på gemensamma värderingar, och tillsammans har vi möjlighet att vara en viktig aktör i energiomställningen i norra Europa.

Våra kontor:
Riga (LV), Tallin (EE),
Oslo (NO) & Lund (SE)



Nyckeltal

4

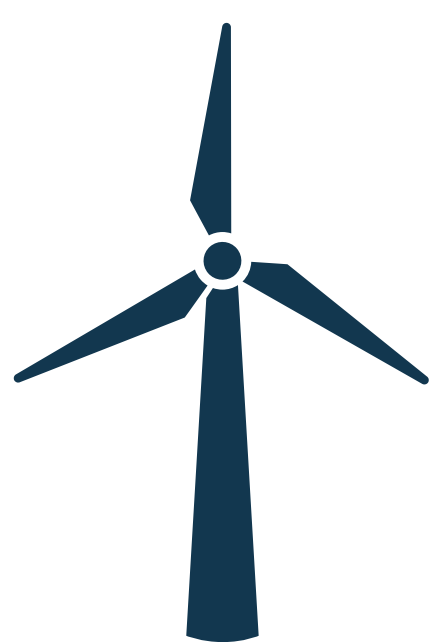
Gigawatt

57

Projekt

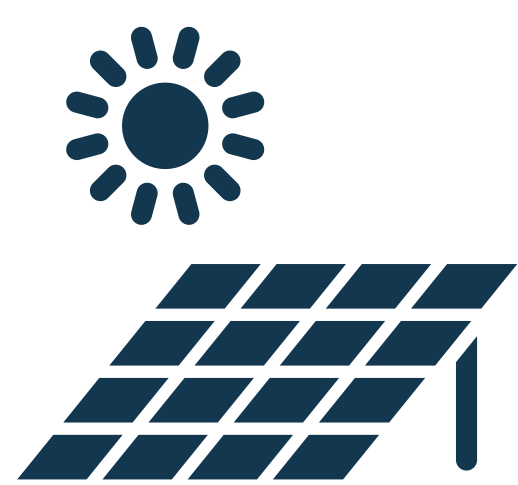
4

Länder



Landbaserad vindkraft

Erbjuder lägst LCoE och förväntas fördubblas i installerad kapacitet i Europa



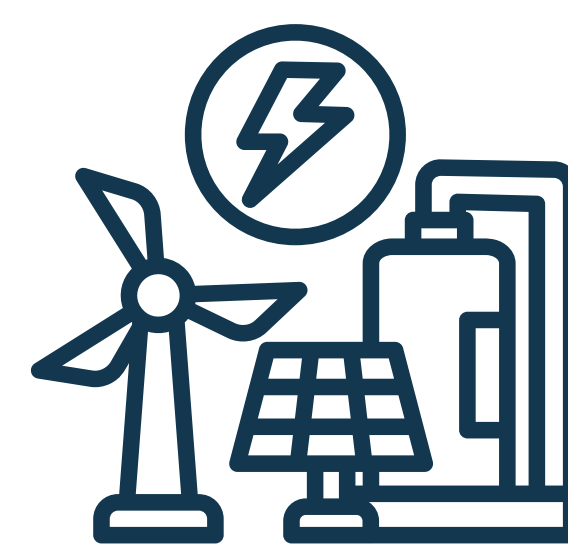
Solkraft

Europa förväntas öka sin kapacitet med 120 GW fram till 2027.



Energilagring

Spelar en viktig roll för att balansera oreglerbar kraft och har en mycket snabb teknologisk utveckling.



Hybrid

På flera av våra marknader ser vi en ökad potential och kommersiellt värde för hybridlösningar och kringtjänster i våra projekt.

Affärsmodell: långsiktigt ägande

Vi fokuserar på regioner och områden med behov av utbyggd kraftproduktion för såväl existerande verksamheter och industri, som för framtida. Mängden lämpliga områden är begränsade när hänsyn har tagits till andra intressen. Varje projektområde utreds noga.

Därför har vi en flexibel modell och kan både utveckla och bygga egna anläggningar och köpa projekt som möter ett lokalt eller regionalt elbehov. **Vi har som mål att själva äga och drifva våra projekt långsiktigt.**

Läs mer om oss på **Vindr.se**



Bygdepeng – ett mervärde för bygden

När en energipark etableras avsätter Vindr alltid en del av parkens samlade intäkter till en årlig bygdepeng. Bygdepengen ska användas till utveckling av bygden, aktiviteter för närboende eller till ideella föreningar.

Kriterierna för bygdepengen och hur den ska kunna bidra lokalt är något som vi på Vindr fastställer i samråd med föreningar och närboende. De som uppfyller kriterierna kan sedan årligen söka bidrag från bygdepengen. Det bör sedan vara ett lokalt förankrat råd som beslutar om den årliga tilldelningen.

Normalt är avsättningen till bygdemedel årligen 0,25-0,5 % av energiparkens totala intäkt. För en energipark i Tevåsens storlek innebär det att bygdepengen årligen kan generera ca 700 000kr till bygden och föreningarna.



Starka rutiner för samarbete

Vindr har utvecklat starka rutiner för att säkerställa att vi kan vara den bästa partnern för våra affärspartners, de områden vi verkar i och de offentliga organisationer vi arbetar med.

Vi följer inte bara regler - genom att aktivt införliva den kunskap vi får från lokala intressenter utvecklar vi projekt som förhoppningsvis kan accepteras och gynnar de lokalsamhällen som projekten kommer att tillhöra.

Genom att ta hänsyn till lokala kraftbehov säkerställer vi att våra projekt är strategiskt placerade för att uppfylla lokala krav. Istället för att tvinga fram vår vision strävar vi efter lokal acceptans och arbetar hand i hand med samhällsintressen för en sömlös integration av hållbar kraftproduktion.

Lokala fördelar med etablering av vindkraftsparker

Övergången till en mer hållbar energiförsörjning kräver samarbete med lokalsamhället. Etableringen av nya vindkraftsparker medför flera fördelar för lokalsamhället, både under byggfasen och under driftperioden.

1. Ekonomiska spridningseffekter

Under byggtiden skapas arbetstillfällen och uppdrag för lokala entreprenörer inom bland annat bygg, transport och service. När anläggningen är i drift kommer den att generera intäkter för lokalsamhället genom fastighetsskatt, hyresintäkter för markägare och andra ekonomiska bidrag som kan gynna kommunen och näringslivet.

2. Bidrag till lokal infrastruktur

Investeringar i vägar, elnät och annan infrastruktur i samband med etableringen kan gynna både boende och företag.

3. Samarbete med lokalsamhället

Vindkraft kan bidra till ekonomisk tillväxt i lokalsamhället genom att generera ökade intäkter för kommunen och underlätta affärsutveckling i anslutning till projektet. Samtidigt kan samarbete med skolor och utbildningsinstitutioner bidra till ökad kunskap om förnybar energi och grön omställning.

4. Öppen dialog och deltagande

För att säkerställa en bra process är det viktigt med en tidig dialog med lokalsamhället. Genom informationsmöten, öppna utfrågningar och löpande kommunikation kan vi säkerställa att projektet på bästa sätt anpassas till lokala behov och intressen.

Genom att kombinera förnybar energi med lokalt värdeskapande vill vi bidra till både det gröna skiftet och en positiv utveckling för svenska samhällen.

VÄLKOMMEN PÅ SAMRÅD

Vägen från projektidé till en färdigbyggd energipark i drift är lång. Denna energipark, och andra som den, är tillståndspliktig enligt 9 kapitlet miljöbalken. Under tillståndprocessen tar projektet form och anpassas utifrån samhällets och naturens förutsättningar. Detta avgränsningssamråd, som det kallas, är en del i denna process.

Avgränsningssamråd – hur och varför?

En viktig del av samrådet är att informera den allmänhet som kan antas bli berörd av den planerade verksamheten och dess förväntade miljöeffekter. Samrådet syftar också till att samla in information och synpunkter, så kallade samrådsyttranden. Ett avgränsningssamråd genomförs med:

- De enskilda som kan antas bli särskilt berörda
- Länsstyrelsen
- Tillsynsmyndigheten (oftast Länsstyrelsen)
- Övriga statliga myndigheter samt de kommuner som berörs

Vindr önskar samrådsyttranden om lokalisering, omfattning, utformning och miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra direkt eller indirekt, vilket kommer att bidra till utvecklingen av projektet och att kommande miljökonsekvensbeskrivning får rätt innehåll.

Hur lämnar jag ett samrådsyttrande?

Vi ser gärna att du lämnar ditt samrådsyttrande skriftligt, så att vi på ett sakligt och korrekt sätt kan sammanställa och ta hänsyn till alla yttranden.

Du kan yttra dig på flera sätt:

1. Fyll i yttrandeformuläret som du hittar i lokalen och lämna i yttrande-lådan.
2. Mejla ditt yttrande till tevasen@vindr.se, med ämnesraden "Tevåsen"
3. Posta ditt yttrande till Vindr AB,
Att: Tevåsen, Prästavägen 12, 224 80 Lund

Vi önskar ditt yttrande senast den 1 oktober 2025.

Besök projekthemsidan och läs samrådshandlingen

Inför samrådet sammanställs en samrådshandling som beskriver den planerade energiparken och den allmänhet som kan antas bli berörd. Samrådshandlingen finner du under fliken **dokument** på projekthemsidan:

www.vindrprojekt.se/tevasen.

Du kan även nå samrådshandlingen via QR- koden nedan:



Samrådshandling

Vill du hellre ha samrådshandlingen skickad hem till dig?

Prata då med någon av oss eller kontakta oss via mejl:

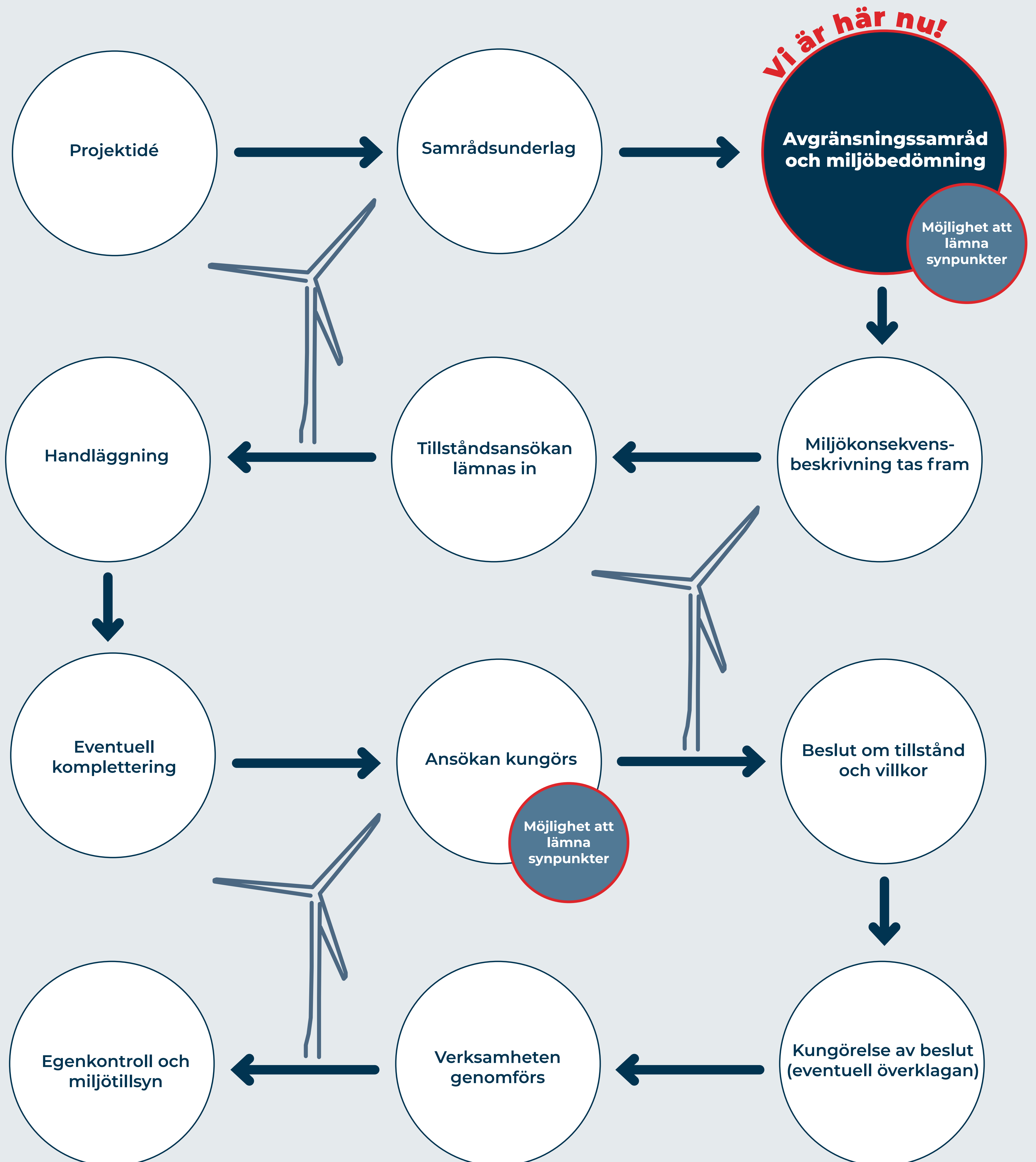
tevasen@vindr.se, med ämnesraden "Tevåsen".

På projekthemsidan hittar du också allt material från denna utställning samt mer information om projektet, bland annat hur du kan lämna synpunkter och ställa frågor.

Vad händer efter samrådet?

När samrådet har avslutats sammanställs en samrådsredogörelse. Samrådsredogörelsen redovisar hur samrådsprocessen har gått till, vilka samrådsparter som kontaktats, vilka samrådsyttranden som kommit in och hur vi bemöter dessa. Därefter arbetas en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) fram, som tillsammans med ansökan lämnas in till Miljöprövningsdelegationen hos Länsstyrelsen. Ansökan är en offentlig handling som det också är möjligt att lämna synpunkter på. Från ansökan till färdigt beslut brukar det ta cirka 1–1,5 år.

Tillståndprocessen





Norconsult

Norconsult är Vindrs konsult för tillståndsprocessen. Norconsult är ett av Nordens ledande konsultföretag inom samhällsbyggnad. Vi förenar ingenjörskonst, arkitektur och digital spetskompetens för att forma hållbara lösningar – oavsett om projektet är stort eller litet, offentligt eller privat. Med vårt syfte "Varje dag förbättrar vi vardagen" som ledstjärna, och genom innovation och samarbete, arbetar vi målmedvetet för att skapa ett bättre samhälle för alla. Tillsammans bygger vi framtiden.

Vi bygger broar – mellan discipliner, människor och idéer. Med över 6 500 engagerade medarbetare och fler än 140 kontor i Norge, Sverige, Danmark, Island, Polen och Finland, kombinerar vi lokal närvaro med global expertis. Vår svenska historia sträcker sig tillbaka till 1952, och sedan 2007 är vi en del av Norconsult-koncernen.

Vi har lång erfarenhet av att ta fram lösningar för dagens och framtidens miljöutmaningar och vi är med och driver utvecklingen av svensk vindkraft i och med mycket djup expertis inom området. Framför allt vid tidiga skeden, tillstånd och projektledning samt projektering av infrastruktur för elförsörjning åt både land- och havsbaserad vindkraft.

Vi erbjuder följande tjänster och kompetenser:

- Miljökonsekvensbeskrivningar och tillstånd med tillhörande underlagsutredningar
- Vädermodeller, vindanalys och vindmätning
- Nedisningsanalys och iskastning
- Projektering av parklayout
- Anslutning till överliggande nät och projektering av icke koncessionspliktigt nät (IKN)
- Projektering undervattenskabel (sub sea cable)
- Vägar, fundament
- Due diligence

Every day we improve everyday life.

Norconsult

PROJEKTET ENERGIPARK TEVÅSEN

Lokalisering

Projektområdet ligger cirka 6 kilometer nordväst om samhället Los i Ljusdals kommun och angränsar till Härjedalens kommun i norr, se karta. I närområdet kring Los ligger de mindre samhällena Ryggskog och Karlsfors. Projektområdet är relativt kuperat och utgörs av skogs- och myrmark. Inom området har skogsbruk bedrivits under lång tid och det förekommer hyggesområden. Närmaste bostad (fritidshus) ligger cirka 1,2 kilometer från projektområdet och närmsta vindkraftspark (Kölvallen) ligger cirka 5 kilometer nordöst om området.

Omfattning

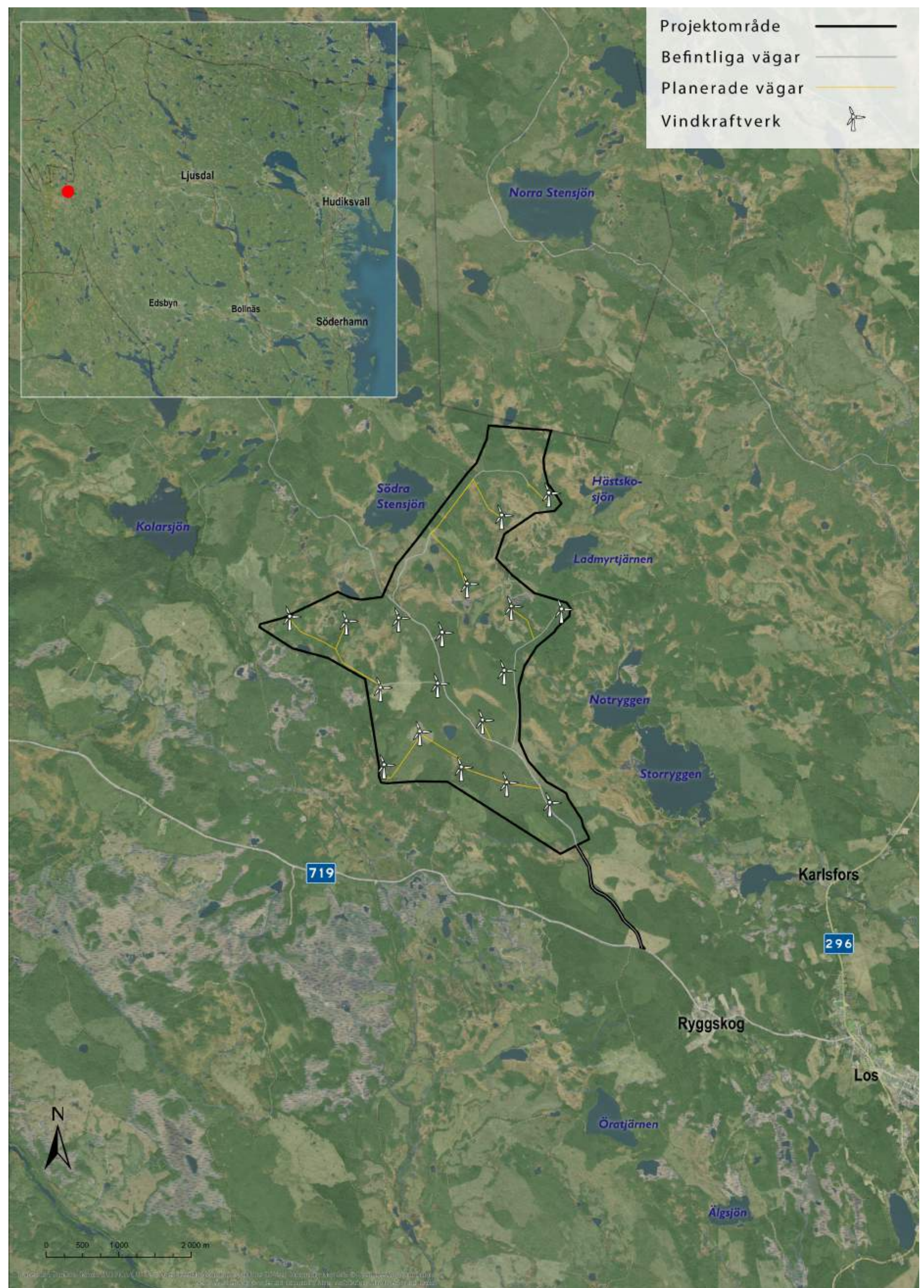
Antal vindkraftverk: Maximalt 18 st
Totalhöjd: Maximalt 300 meter
Effekt per vindkraftverk: Cirka 7,2 MW
Produktion: Cirka 415 GWh/år
(motsvarar cirka 20 000 villors årsförbrukning)

Utformning

Ett exempel på anläggningsutformning har tagits fram för att visa hur vindkraftverk och vägar kan komma att placeras inom det cirka tio kvadratkilometer stora projektområdet, se karta. De befintliga skogsbilvägar som finns inom området kommer att nyttjas i den mån det är möjligt och de kan vid behov komma att breddas och förstärkas. Nya vägar planeras att anläggas inom området för att möjliggöra transporter till respektive vindkraftsplacering.

Anläggningsutformningen kan komma att förändras och anpassas utifrån information som inkommer under samrådet samt de inventeringar och utredningar som planeras att genomföras.

Energiparken planeras att anslutas till elnätet norrut genom befintlig eller ny ledning via befintligt ledningsstråk som leder till en elnätsstation cirka åtta kilometer nordost om projektområdet.



Projektområdet och exempel på anläggningsutformning.

Områdets förutsättningar gällande nuvarande markanvändning och funktion.

Markanvändning

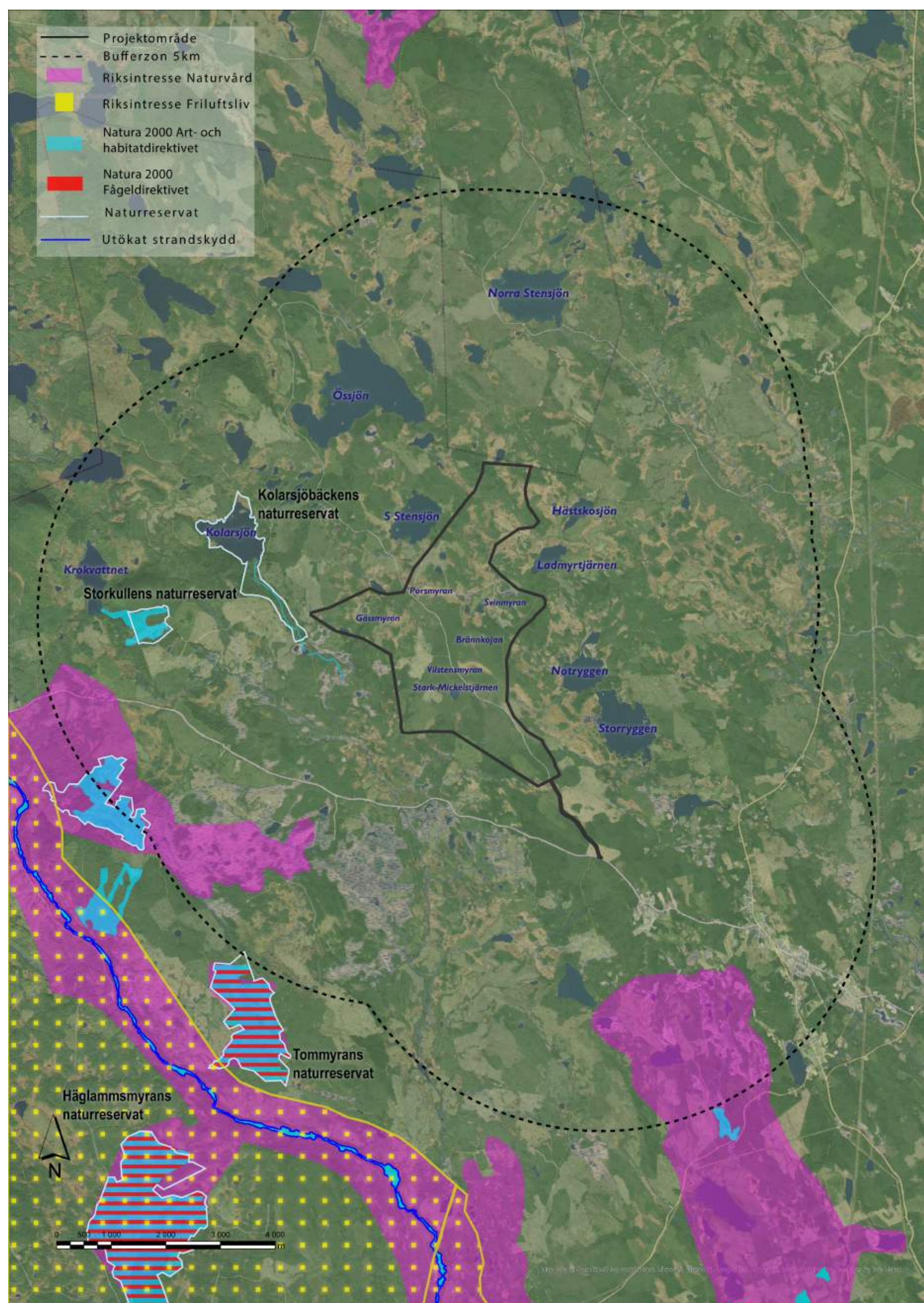
Projektområdet som utgörs av skogs- och myrmark har under lång tid använts för skogsbruk och det finns ett flertal områden som har avverkats under de senaste 1–10 åren. Inom projektområdet finns ett antal vattendrag och en vattenförekomst med fastställda miljökvalitetsnormer (Stensjöbäcken). Markägaren har sedan några år tillbaka arrenderat ut mark i området till en sameby. Området är även upplåtet som jaktområde för Ribergets jaktklubb och Kullarnas jaktklubb. Det förekommer ingen bostadsbebyggelse inom området.

Planförhållanden

I den gällande översiktsplanen för Ljusdals kommun som antogs 2010 beskrivs kommunens intresse för vindkraft som relativt stort. Ett tematiskt tillägg för vindkraft antogs 2012. Enligt tillägget ska ett avstånd om 1000 meter hållas till närmaste bebyggelse, men vissa godtagbara undantag kan göras. Ljusdals kommun arbetar med framtagandet av en ny översiktsplan och en energibruksplan, vilka är ute på samråd 1/7-30/9-2025. I energibruksplanen föreslås ett stoppområde för vindkrafts-etableringar och ett antal kriterier för vindkrafts-etableringar. Energipark Tevåsen ligger inte inom det föreslagna stoppområdet och bedöms uppfylla planens förslag på kriterier för etablering av vindkraft.

Riksintressen och skyddade områden

Projektområdet omfattas av riksintresse enligt 4 kap. 6 § miljöbalken för skyddade vattenområden och avser delar av Ljusnan och Voxnan med tillhörande käll- och biflöden. Skyddet avser vattenreglering eller vattenöverledning för kraftändamål. Vindkraftsutbyggnad bedöms inte påverka syftet med riksintresset. Inom projektområdet finns vattendrag som omfattas av det generella strandskyddet enligt 7 kap. 13 § miljöbalken. Utanför projektområdet finns områden av riksintresse för naturvård, friluftsliv och Natura 2000. Det finns även naturreservat och områden med utvidgat strandskydd utanför projektområdet, se karta.



Riksintressen och skyddade områden i närheten av projektområdet.

Biologisk mångfald

Vindkraftsetableringar kan påverka naturmiljöer, fåglar, fladdermöss och övriga skyddade arter genom ianspråktagande av mark. Genom att utföra inventeringar kan förekomsten av skyddade arter och känsliga naturmiljöer utredas för att sedan bedöma energiparkens påverkan och eventuella behov av anpassningar samt skyddsåtgärder.

Naturmiljö

Projektområdet utgörs huvudsakligen av skogsmark med barrskog, men även till viss del blandskog. Där skogsbruk bedrivits är trädbeståndets variation gällande art och ålder begränsad. I området förekommer sumpskog, mindre vattendrag och våtmarksområden som är klassade enligt den nationella våtmarksinventeringen (VMI).

I projektområdets norra del finns våtmarksområden med klass 1, mycket högt naturvärde, och i projektområdets västra del finns våtmarksområden med klass 2, högt naturvärde, samt klass 3, vissa naturvärden. Våtmarksområdet Ladmyrorna är utpekade i det regionala naturvårdsprogrammet för Gävleborg och utgör ett kärr-komplex med rik flora och ett rikt fågelliv. En naturvärdesinventering genomförs inför miljökonsekvensbeskrivningen för att identifiera och ta hänsyn till naturvärdena inom området.

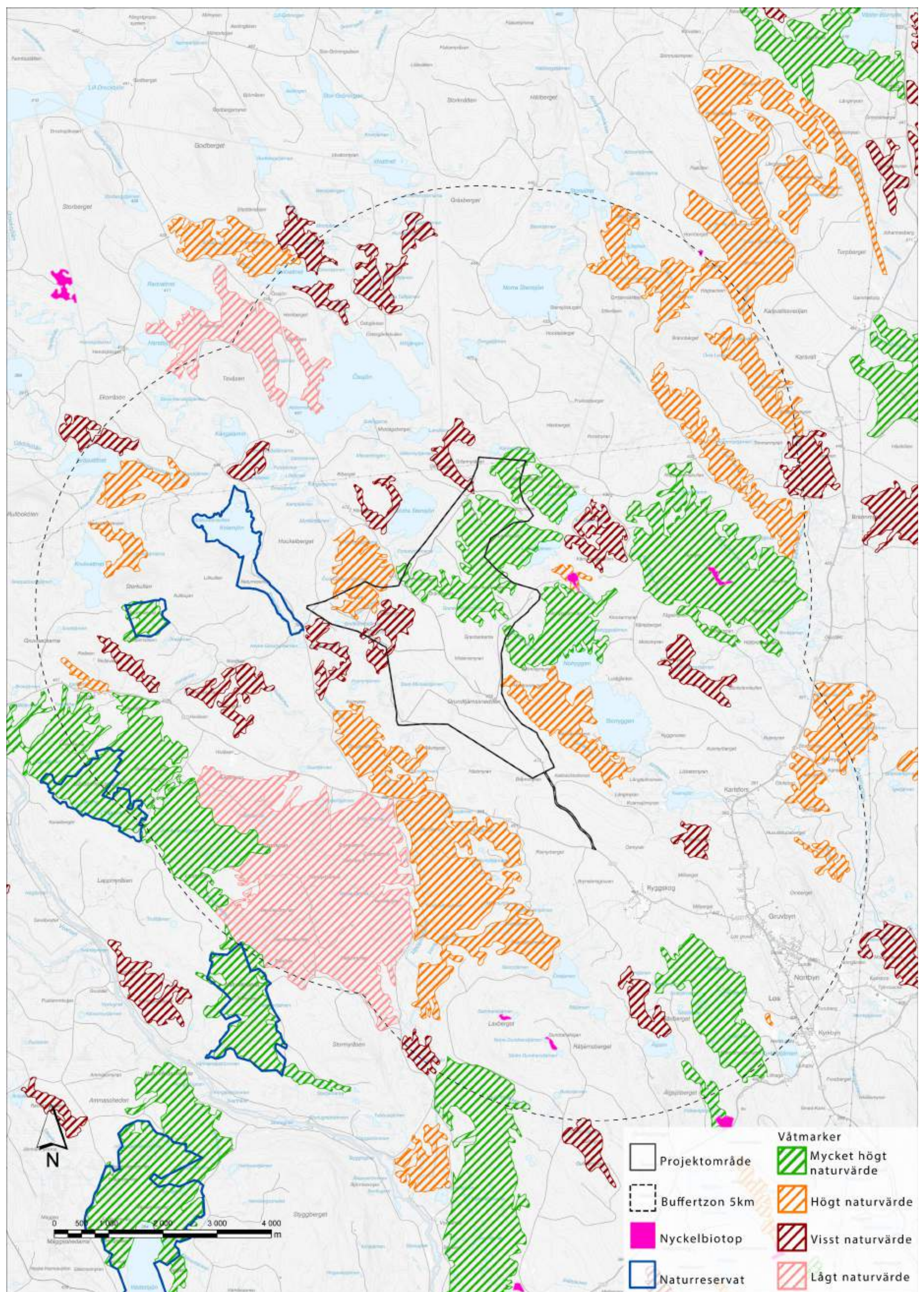
Fåglar och fladdermöss

Fågelinventeringar påbörjades i ett tidigt skede under 2024 (rovfåglar, våtmarksfåglar och hönsfåglar) och en fortsatt inventering av kungsörn har genomförts under 2025. Resultatet från genomförda fågelinventeringar kommer att ligga till grund för utformningen av energiparken och eventuella skyddsavstånd, till exempelvis spelplatser.

För att utreda eventuell förekomst av fladdermöss inom projektområdet kommer en inventering att genomföras.

Övriga skyddade eller hotade arter

I den norra delen av projektområdet har de fridlysta arterna revlummer, garnlav och Jungfru Marie nycklar noterats i SLU:s karttjänst Artsök. För att undersöka förekomsten av skyddade och hotade arter inom projektområdet kommer en artskyddsutredning med en inventering av fridlysta arter att genomföras. Resultatet från genomförd utredning kommer att ligga till grund för det fortsatta arbetet med utformningen av energiparken.



Naturmiljöer inom fem kilometer från projektområdet.

Rennäring

Vindkraftsetableringar kan medföra en negativ påverkan på rennäringen och det är därför viktigt att utreda om samt hur området används av samebyar i nuläget.

Förutsättningar

Projektområdet angränsar till renbetesmarker som ligger inom Härjedalens kommun norr om projektområdet. Marken inom projektområdet har sedan några år tillbaka arrenderats ut till en sameby för vinterbete. Projektområdet berörs inte av något område som är av riksintresse för rennäringen.

Tidig dialog

En tidig dialog har upprättats med berörd sameby för att inhämta information om hur renskötseln bedrivs inom området. Inför kommande miljökonsekvensbeskrivning kommer en rennäringanalys att genomföras.

I miljökonsekvensbeskrivningen kommer resultatet från analysen att redovisas och hur den planerade energiparken eventuellt bedöms kunna påverka renskötseln, samt vilka åtgärder och kompensationsåtgärder som kan vidtas för att minimera eventuell påverkan.

Kulturmiljö

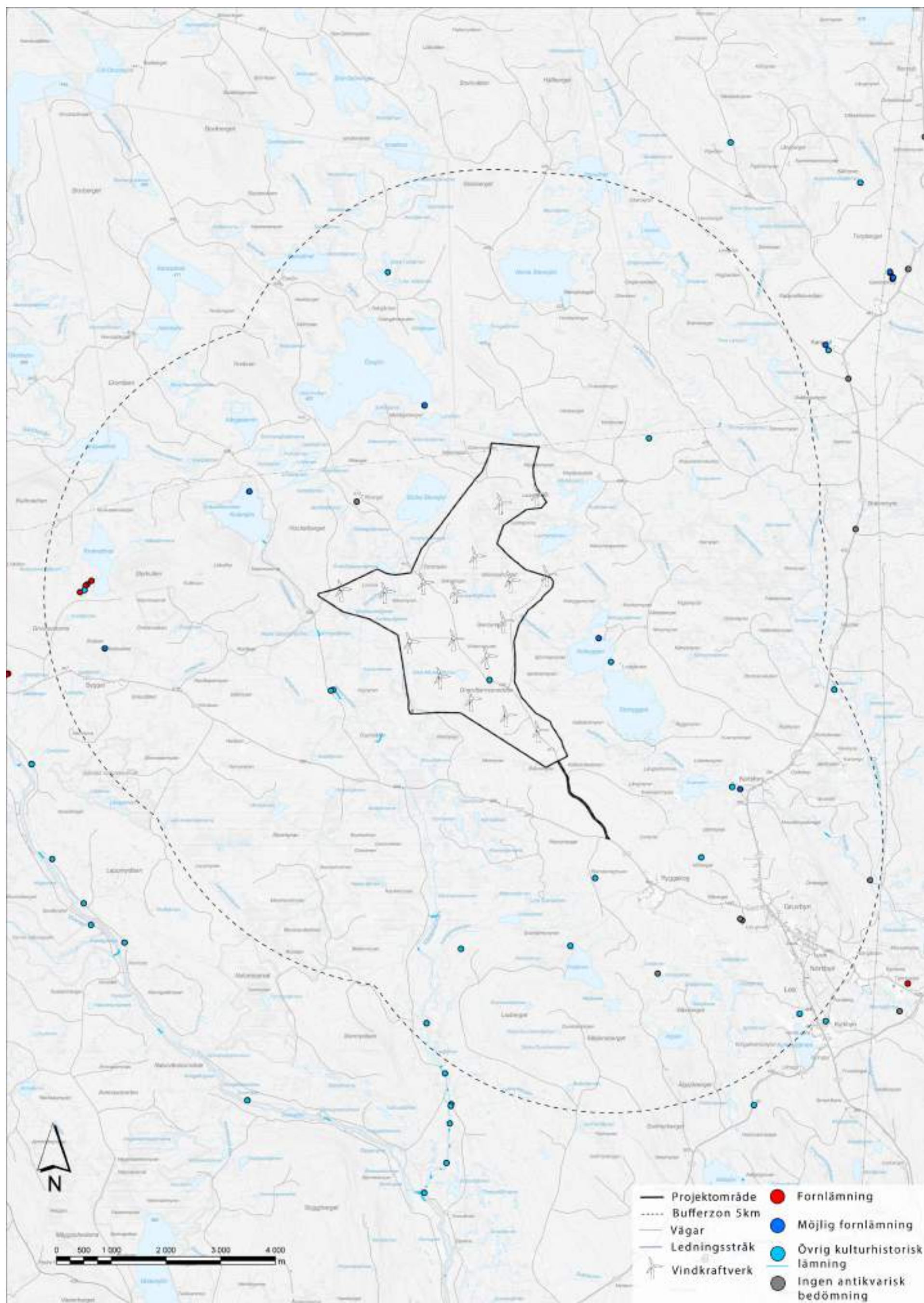
En kulturmiljöutredning har utförts som en förstudie under våren 2025 för att identifiera eventuella kulturhistoriska värden och utpekade kulturmiljöer som kan komma att beröras av den planerade energiparken.

Kulturhistoriska förutsättningar

Inom projektområdet kan det finnas lämningar efter bebyggelsen Gässmyran som är äldre än 1850. Det finns även uppgifter om en plats med tradition kopplad till en berättelse om en kvinna kallad "Össjö-Stina". Platsens läge är osäker. Det är sannolikt att skogsbrukslämningar i form av kolbottnar och kolarkojor förekommer inom området, det kan även finnas rester av skogsarbetarkojor. Det kan även finnas dammvallar och flottningslämningar inom området vid Övra Gräsmyrjtjärnen.

Eftersom det är sannolikt att fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar förekommer inom området planeras en arkeologisk utredning att utföras.

Utanför projektområdet finns ett område vid namn Degerkölsvallen som är av riksintresse för kulturmiljövården, se karta. Degerkölsvallen utgör även ett byggnadsminne, likaså Los brynsågg som ligger utanför projektområdet. Utanför projektområdet finns kyrkliga kulturminnen och i Härjedalens kommun finns ett kulturmiljöprogram där Öijingsvallen finns utpekad som regionalt intresse. Efter fördjupad synbarhetsanalys av båda platserna planeras fotomontage att tas fram för Degerkölsvallen för att illustrera hur den planerade energiparken kan se ut i landskapet utifrån dessa platser.



Kulturmiljöer i projektets närområde.

Landskapsbild

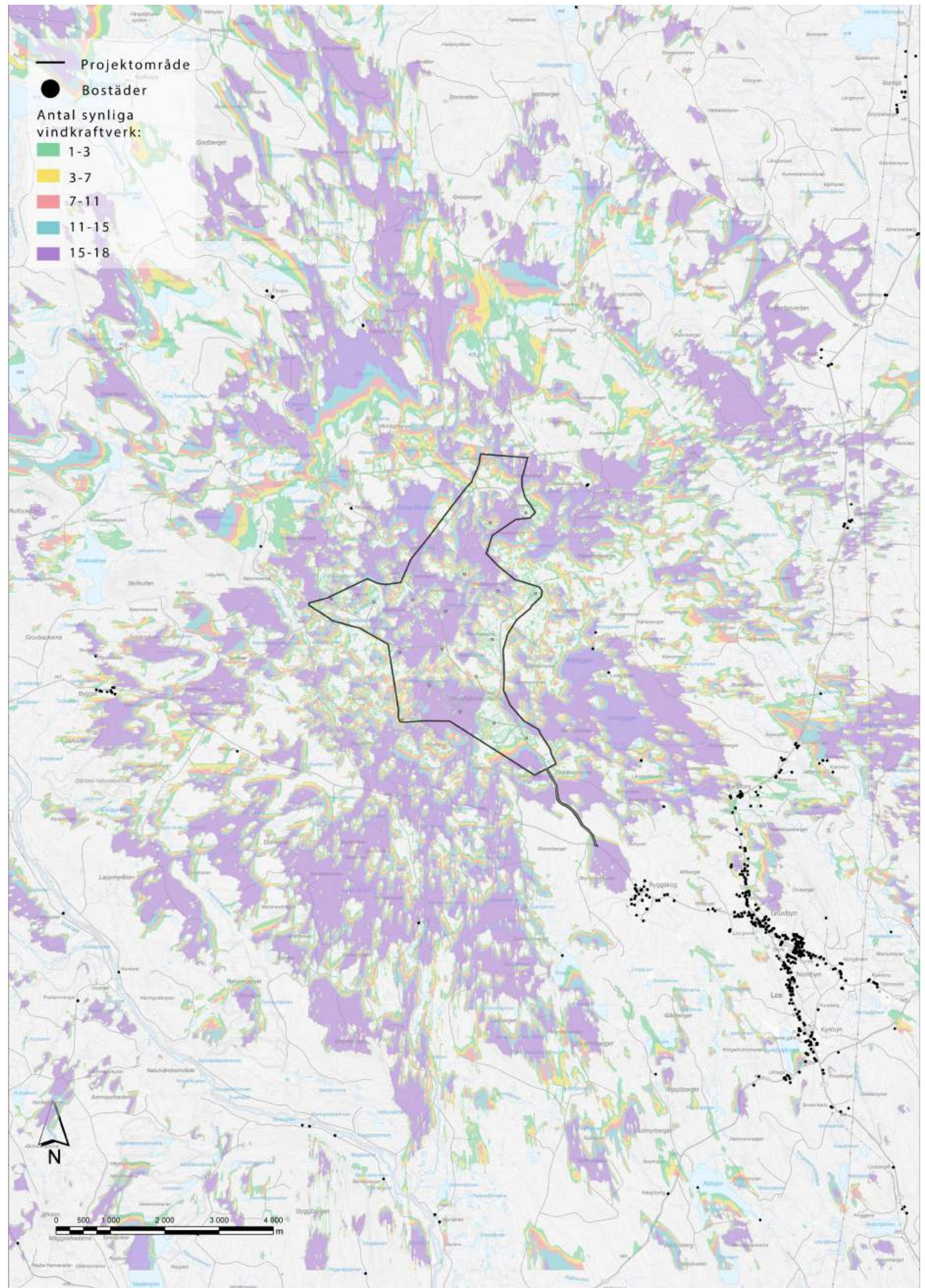
Med begreppet landskapsbild avses landskapets utseende och upplevelsemässiga aspekter. Hur vindkraftverk uppfattas i landskapet är subjektivt och beror på hur den enskilda människan upplever landskapet. Hur landskapet ser ut i övrigt avseende topografi, vegetation och naturgeografiska förutsättningar avgör även hur stor förändringen av landskapsbilden blir.

Synbarhet och fotomontage

En synbarhetsanalys har genomförts för att undersöka synbarheten av den planerade energiparken, se karta. Synbarhetsanalysen är utförd utifrån den preliminära anläggningsutformningen. Synbarhetsanalysen visar antalet synliga vindkraftverk på olika platser i landskapet med befintlig vegetation.

Utöver synbarhetsanalysen kommer fotomontage att tas fram för att illustrera hur den planerade energiparken kan komma att se ut i landskapet vid ett antal platser som bedömts känsliga för påverkan på landskapsbilden.

Fotopunkter för fotomontagen väljs utifrån synbarhetsanalysen och kännedom om närliggande samhällen, områden med natur- och kulturvärden samt kända besöksmål. För de fotopunkter som föreslagits görs en fördjupad synbarhetsanalys för att undersöka om energiparken kommer att synas vid de aktuella platserna. Om den fördjupade analysen indikerar att energiparken kan synas från den utvalda platsen tas fotomontage fram.



Antal synliga vindkraftverk vid olika platser i landskapet. Figuren visar synbarheten med befintlig skog.

TIPS!

Vill du se hur energiparken kan komma att se ut från önskad plats?

Prata med representanter från Vindr så hänvisar de er till rätt person.

Friluftsliv och rekreation

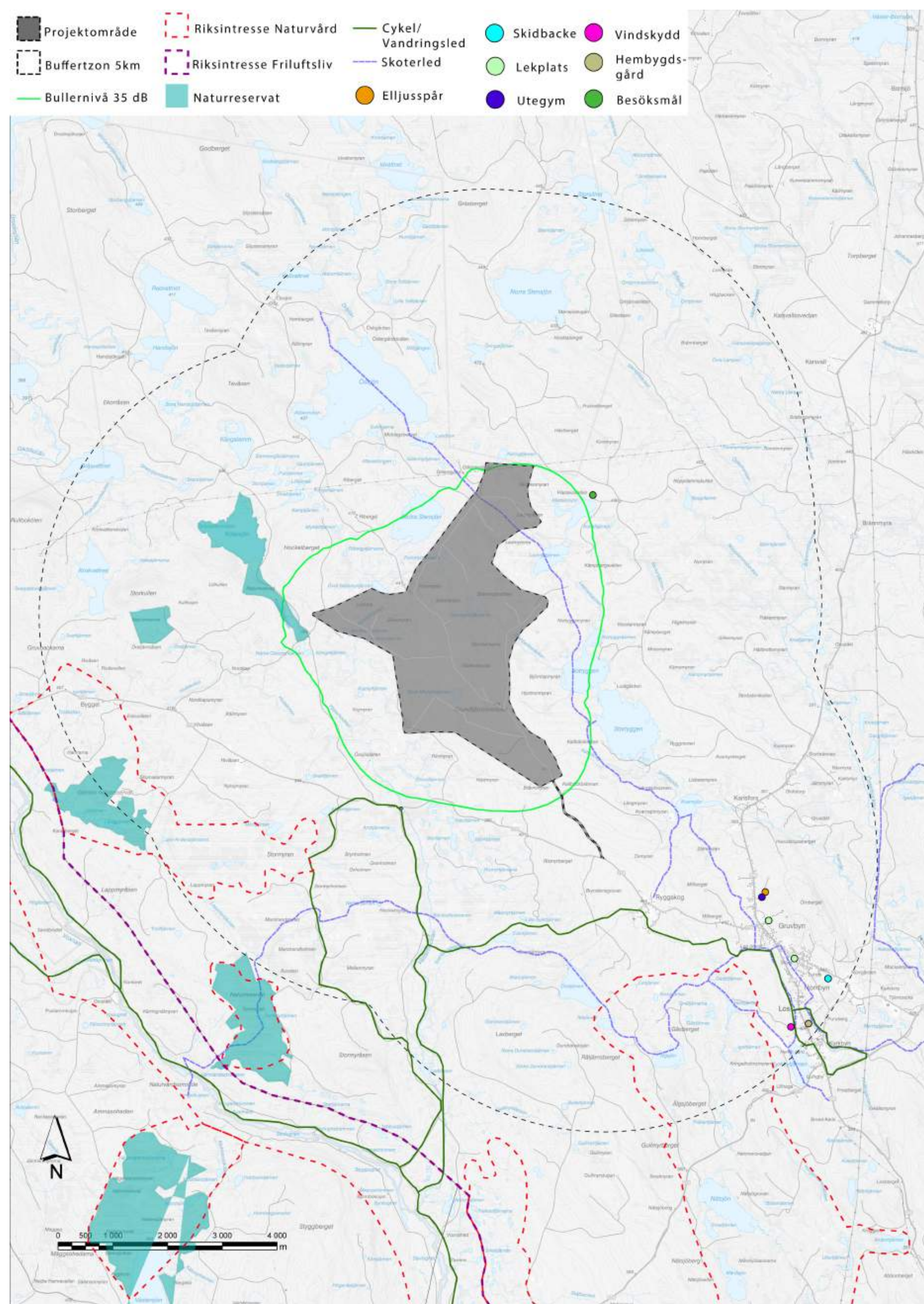
Etableringen av planerad energipark kan påverka möjligheterna till friluftsliv och rekreation inom området genom ianspråktagande av mark som är värdefull för friluftslivet, genom påverkan på landskapsbilden samt genom buller.

Förutsättningar

Inom projektområdet finns inga kända vandringsleder, cykelleder, naturreservat eller andra friluftsområden utpekade. Öster om projektområdet finns en skoterled som sträcker sig in i de norra delarna av projektområdet. Inom projektområdet finns skogsbilvägar som möjliggör att skogsområdet kan nyttjas för friluftsliv och rekreation.

Utanför projektområdet finns naturreservaten Kolarsjöbäcken, Storkullen, Gärdes och Tornmyran, se karta. Det finns även cykelleder och vandringsleder utanför projektområdet. Hamra nationalpark ligger drygt fem kilometer från projektområdet. Hästskovallen som ligger cirka en kilometer från projektområdet är ett lokalt besöksmål sommartid. Össjön norr om projektområdet är en populär fiskesjö. Eventuell påverkan på rekreationsområden utanför projektområdet kommer att analyseras med hjälp av synbarhetsanalys och fotomontage.

För bedömning av bullerpåverkan på rekreationsmiljöer där tystnad är en del av värdet kommer Naturvårdsverkets föreslagna riktvärden om 35 dBA att användas. En ljudutbredningsutredning har utförts för att ge en indikation på hur ljud kan sprida sig från energiparken. Utredningen visar att det kan uppstå ljudnivåer om 35 dBA i den södra delen av naturreservatet Kolarsjöbäcken samt på sträckor längs den skoterled som går genom projektområdet, se karta.



Ljudutbredning i förhållande till rekreations- och friluftslivsområden i projektets närområde.

Ljud från vindkraftverk

Planerad verksamhet kan medföra bullerpåverkan eftersom vindkraftverk alstrar ljud när de är i drift. I Sverige används 40 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder som riktvärde för vindkraftsbuller. Om begränsningsvärdet skulle riskera att överskridas är det tekniskt möjligt att reglera ljudalstringen genom att sänka vindkraftverkens varvantal och därigenom rotorbladens hastighet.

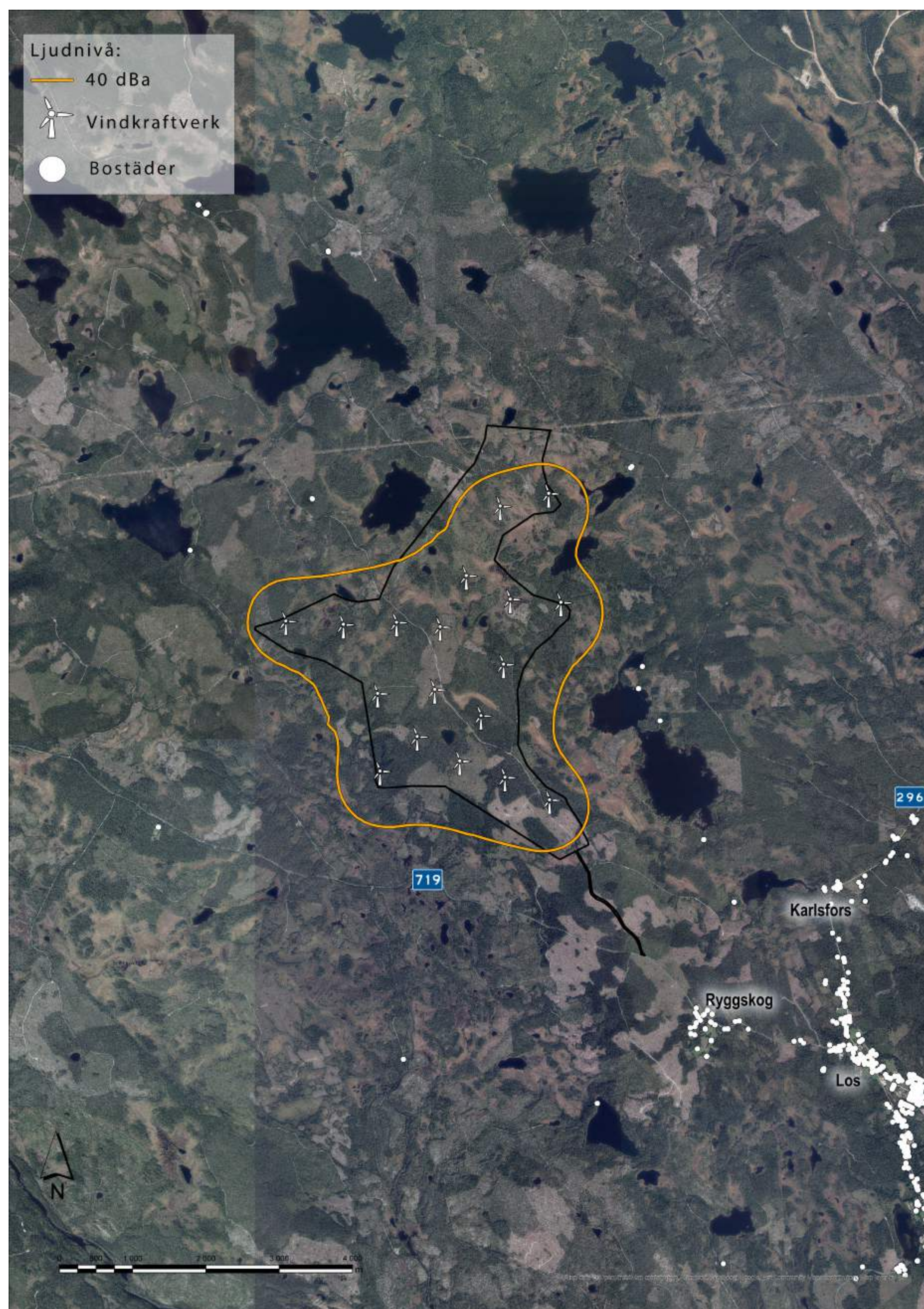
Ljudets karaktär

Ljud från vindkraftverk uppstår bland annat från vindkraftverkens rotorblad när de passerar genom luften. Ljudet som uppstår är aerodynamiskt och kan upplevas ha en svischande karaktär vilket kan påminna om naturligt vindbrus. Vindkraftsbuller kan därför i vissa sammanhang döljas av naturligt ljud från vind som blåser i träd eller buskar. Hur mycket ljud som alstras från rotorbladen beror på bladpetsarnas form, rotationshastigheten och meteorologiska förhållanden. Ljudnivån från vindkraftverk avtar med avståndet och markförhållandena omkring vindkraftverket påverkar hur mycket ljudet minskar. Vindkraftverk avger även mekaniska ljud från vindkraftverkens maskinhus, detta ljud uppfattas vanligtvis inte vid marknivå.

Bullerutredning och lågfrekvent ljud

En ljudutbredningsberäkning har tagits fram utifrån den preliminära anläggningsutformningen. Utredningen visar att riktvärdet och begränsningsvärdet i enlighet med praxis om 40 dBA kan innehållas vid störningskänsliga platser med den preliminära anläggningsutformningen, se karta. Enligt Naturvårdsverkets vägledning om buller för vindkraftverk (2020) är risken liten att riktvärdena för lågfrekvent buller inomhus överskrids om riktvärdet om 40 dBA kan innehållas.

Bedömningen i vägledningen baseras på Naturvårdsverkets kunskapssammanställning om lågfrekvent ljud från 2011, utförd av Institutet för miljömedicin vid Karolinska institutet. Lågfrekvent ljud definieras som ljud i frekvensområdet 20–200 Hertz (Hz) och kan upplevas som ett lågt dunkande ljud.



Ljudutbredning för preliminär anläggningsutformning i förhållande till bostäder.

Skuggor från vindkraftverk

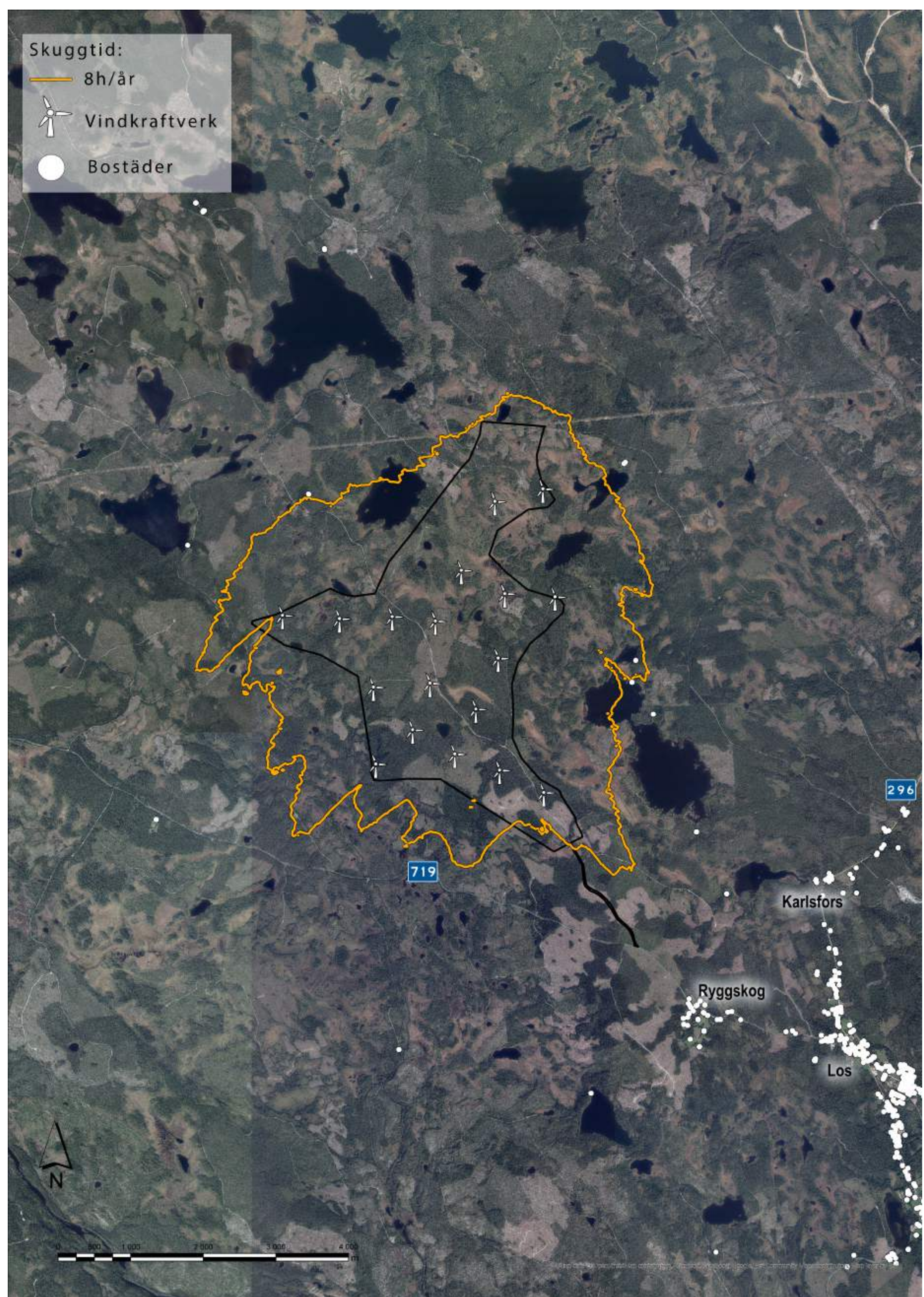
Vindkraftverk kan medföra rörliga skuggor, vilka kan upplevas störande. Skuggorna kan uppstå från vindkraftverkens rotorblad när det är soligt och klart väder. Skuggorna kan uppfattas på olika långt håll beroende på vindkraftverkens höjd, rotordiameter, siktförhållanden, topografi och hur landskapet ser ut. Skuggorna tunnas ut med avståndet.

Riktvärden och beräknad skuggpåverkan

Det finns inga fasta riktvärden för skuggeffekter som uppstår från vindkraftverk, men genom praxis har rekommendationer om skuggtid arbetats fram. Enligt praxis bör skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte överstiga 8 timmar per år eller 30 minuter om dagen.

En beräkning av skuggpåverkan för energiparken har utförts utifrån den preliminära anläggningsutformningen. Beräkningen tar inte hänsyn till befintliga träd och annan vegetation. Beräkningarna visar att skuggtiden kan komma att överstiga 8 timmar per år vid en bostad öster om projektområdet, se karta.

Oavsett vilken anläggningsutformning som slutligt fastställs kommer rekommendationerna om skuggtid enligt praxis att tillämpas. Om skuggtiden riskerar att överskridas är det tekniskt möjligt att automatiskt styra och begränsa skuggutbredningen alternativt att stänga av vindkraftverken under potentiella störningsperioder.



Skuggutbredning för preliminär anläggningsutformning i förhållande till bostäder.

Risk och säkerhet

Det finns risk- och säkerhetsaspekter kopplade till vindkraftverk. För att minimera riskerna kan olika åtgärder vidtas. Läs mer om risk- och säkerhetsaspekterna samt åtgärderna nedan.

Hinderbelysning och färgmarkering

På grund av säkerhetsskäl markeras vindkraftverk med hinderbelysning för att göras synliga för luftfarten. Vindkraftverken inom energiparken kommer att förses med hindermarkering i enlighet med Transportstyrelsens gällande föreskrifter. Hindermarkeringen utgörs av högintensivt vitt blinkande ljus och lågintensiva fasta röda ljus. Vindkraftverken ska även markeras i en vit färg av fluorescerande eller retroreflekterande typ. För en vindkraftsanläggning ska minst de vindkraftverk som utgör anläggningens yttre gräns markeras enligt ovan. Övriga vindkraftverk ska markeras med vit färg och minst förses med lågintensiva fasta röda ljus på verkens högsta fasta punkt.

Transportstyrelsen har föreslagit en förändring av de nuvarande föreskrifterna för att de bättre ska överensstämma med den internationella civila luftfartsorganisationens regler. Sveriges föreskrifter är idag striktare än de internationella reglerna. Förslaget skulle innebära att vindkraftverk upp till 315 m ska förses med ett medelintensivt rött blinkande ljus i stället för det idag gällande högintensiva vita blinkande ljuset.

Brand

Brand kan inträffa i vindkraftverk, men det är ovanligt förekommande. Brand kan uppstå på grund av tekniska fel eller blixtnedslag. Risken för spridning vid eventuell brand är begränsad då den främst uppstår i maskinhus och andra slutna utrymmen. Vindkraftverken är även placerade på vegetationsfria hårdgjorda ytor, vilket minskar risk för spridning.

Moderna vindkraftverk är utrustade med branddetektorer som är kopplade till vindkraftsanläggningens driftcentral. När branddetektorerna larmar stängs vindkraftverken av. Från driftcentralen kan räddningstjänst kontaktas. Energiparkens tillfartsvägar kommer att vara anpassade för tunga transporter och det finns därmed god framkomlighet för räddningstjänstens fordon vid en eventuell brand.

Haverier

Det finns fall där haverier inträffat eller att delar från vindkraftverk lossnat, men risken att det händer är mycket liten. Orsaken till att delar, till exempel rotorblad, lossnar kan bero på konstruktionsfel, bristande underhåll, blixtnedslag, bränder eller felande kontrollsystem. Haverier har även skett i samband med höga vindstyrkor, då det redan funnits en allmän fara att vistas utomhus.

Elektromagnetiska fält

Elektromagnetiska fält är ett samlingsnamn för de elektriska och magnetiska fält som uppstår runt apparater och anläggningar som drivs av elektrisk ström. I den planerade energiparken kan elektromagnetiska fält uppstå kring elkablar och eventuella transformatorstationer.

Kring markkablar finns det knappt något elektriskt fält eftersom det skärmas av genom jordade ledare som bland annat omsluter den spänningssatta ledaren i mitten på kablarna. Magnetfältet är starkast rakt ovanför markkabeln och klingar snabbt av åt sidorna. Normalt avtar magnetfält med kvadraten på avståndet från en ledning, dubbla avståndet ger alltså en fjärdedel av magnetfältet.

Närmaste bostadshus ligger drygt en kilometer från projektområdet. Allmänheten förväntas inte exponeras för de magnetfält som kan uppstå från markkablarna inom projektområdet.

Slitage

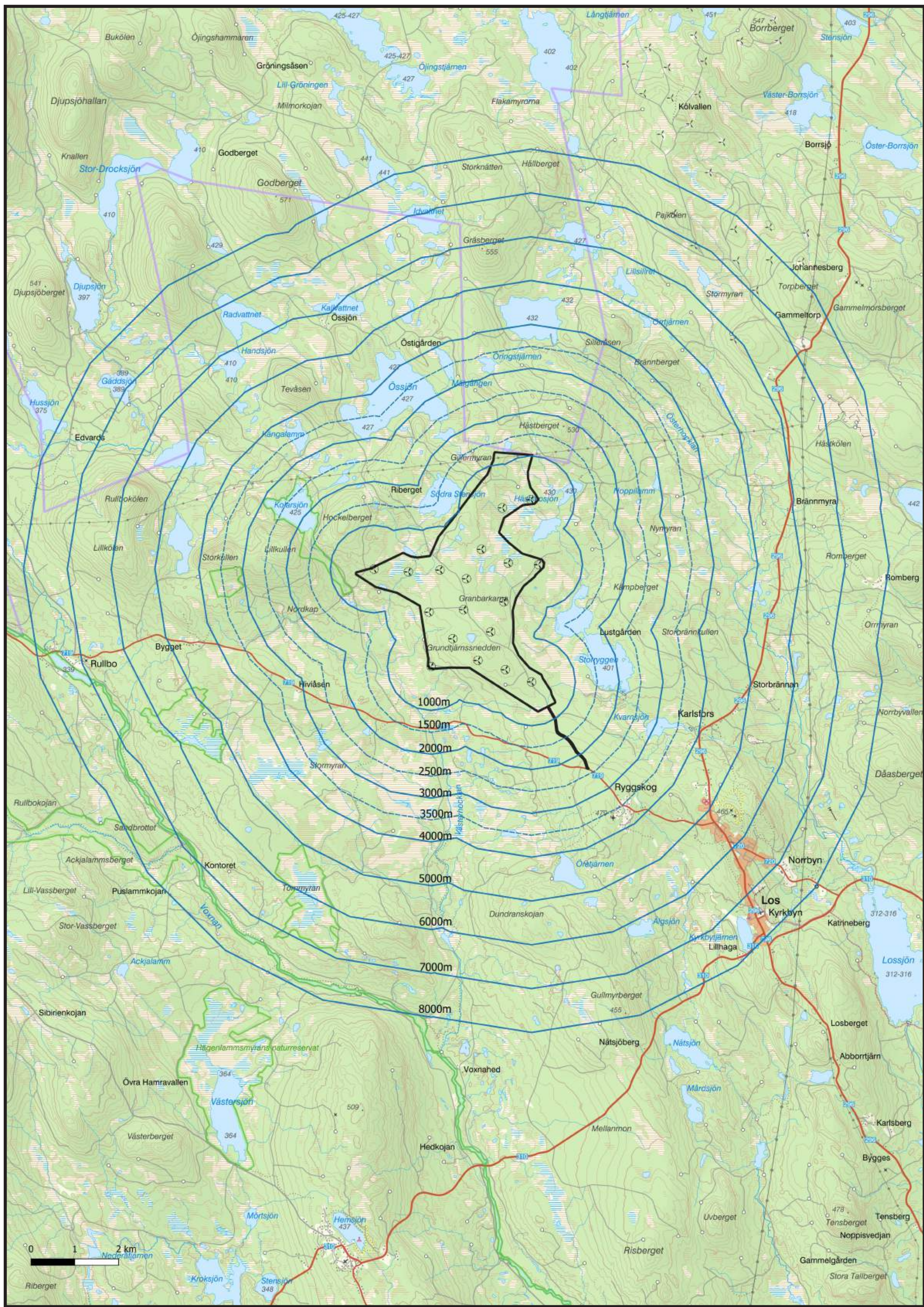
Moderna vindkraftverk har en normal livslängd på cirka 30-35 år. Under drifttiden kan olika komponenter slitas ut och behöva bytas. Vindkraftverken börjar att producera el när det blåser cirka 3–4 sekundmeter och vid cirka 12–14 sekundmeter ger de full effekt. För att undvika slitage stannar vindkraftverken av när vindhastigheten överstiger cirka 25 sekundmeter eftersom de mekaniska lasterna kan bli för stora vid kraftig blåst.

Isbildning och iskast

Vid temperaturer under 0 grader och framför allt vid högre luftfuktighet kan nedisning av vindkraftverkens rotorblad ske. Nedisningen kan medföra en risk för iskast. Iskast innebär att isen lossnar från vindkraftverkens rotorblad och slungas i väg. Risken för att en människa ska skadas av iskast har bedömts vara försvinnande liten, men verken bör enligt Boverket utrustas så att risken minimeras.

För att minimera risken kan vindkraftverken installeras med avisningssystem som motverkar isbildning på vindkraftverkens rotorblad. Avisningssystemen kan till exempel värma upp rotorbladen under sådana väderförhållanden då det är störst risk för isbildning. Vindkraftverken kan även utrustas så att de automatiskt stängs av om det uppstår obalans i nacellen till följd av isbildning på rotorbladen. Det går även att beräkna skyddsavstånd och utifrån skyddsavståndet kan varningsskyltar sättas upp för att informera allmänheten om eventuella risker.

Avstånd från projektområdet



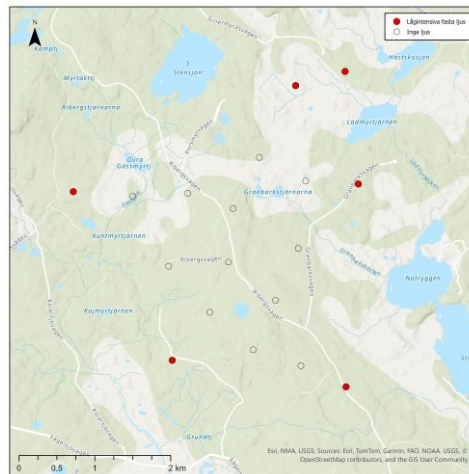
Hinderljusanalys

Hinderljusanalys har utförts med nuvarande föreskrifter (Transportstyrelsen TFSF 2020:88) samt förslag till kommande föreskrifter (Transportstyrelsen, Förslag till nya föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan).

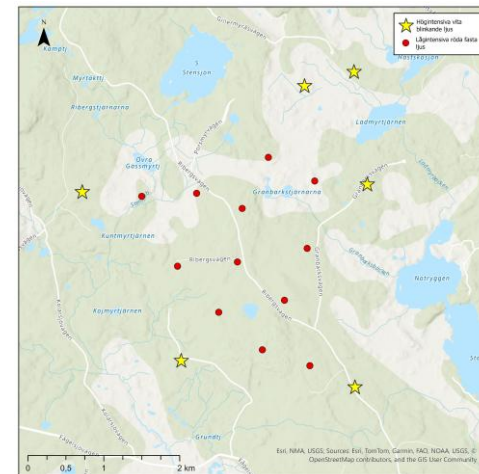
Den stora skillnaden mellan nuvarande och föreslagna föreskrifter är att för parker med verk med en totalhöjd mindre än 315 m måste föras med medelintensiva röda blinkande lampor på verk som omger parken. I de nuvarande föreskrifterna ska högintensiva vita blinkande lampor placeras på verk som skapar en tillräckligt stor skyddszon för att täcka alla verk i parken.

Figurerna till höger visar utfallet av de två analyserna. Dessa utfall utgör grunden för mörkermontagen som presenteras i rapporten.

Nuvarande föreskrifter

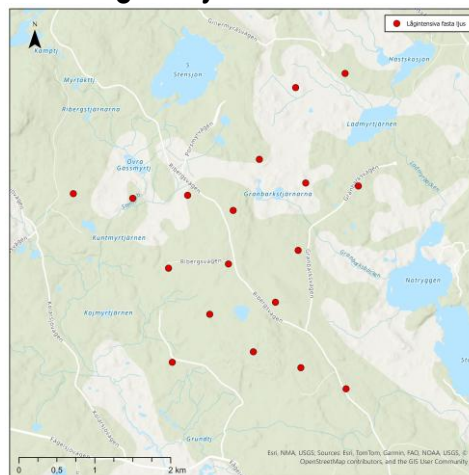


På tornets halva höjd

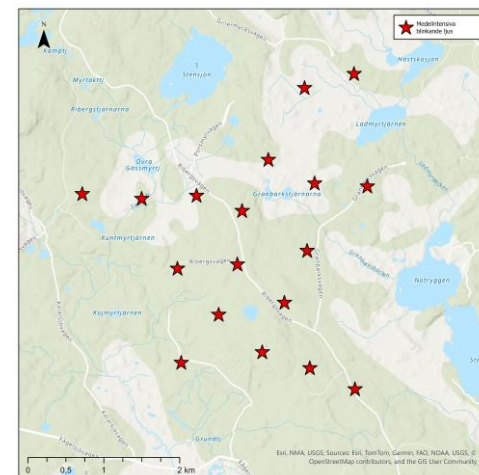


På tornets högsta fasta punkt

Föreslagna nya föreskrifter



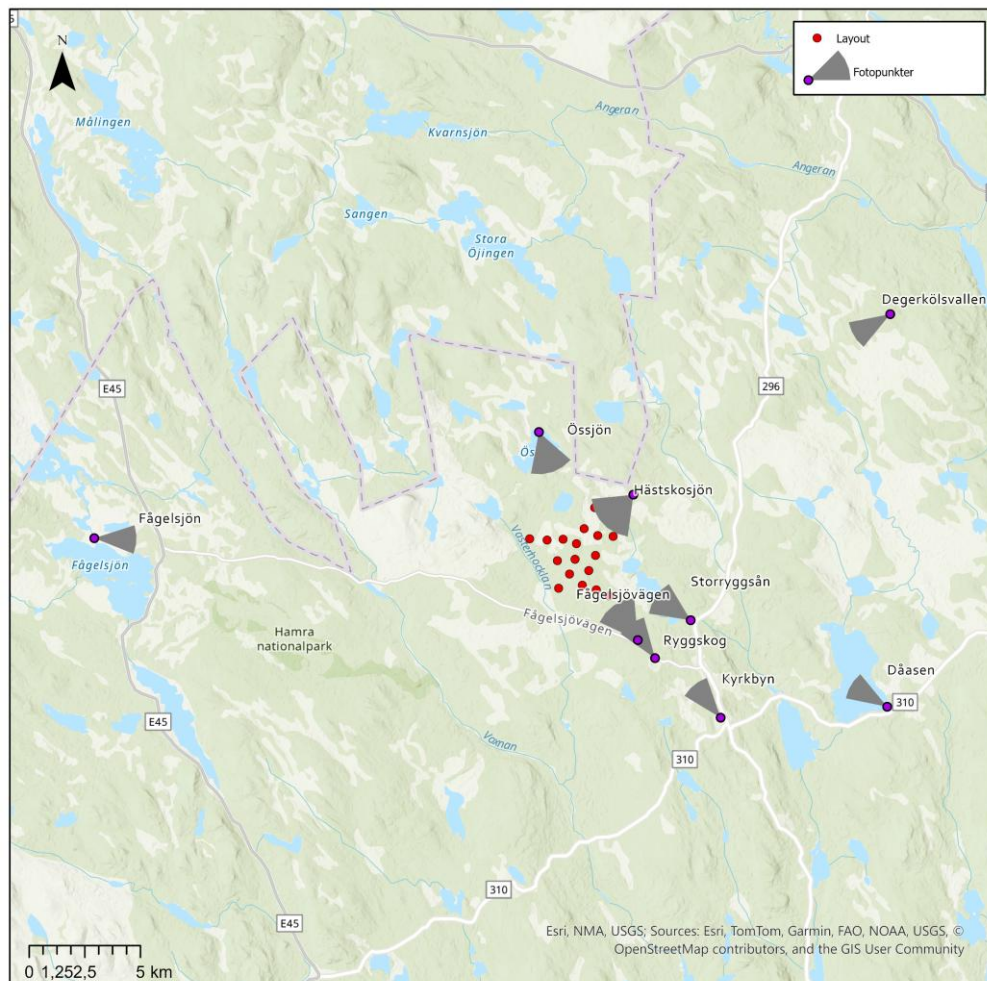
På tornets halva höjd



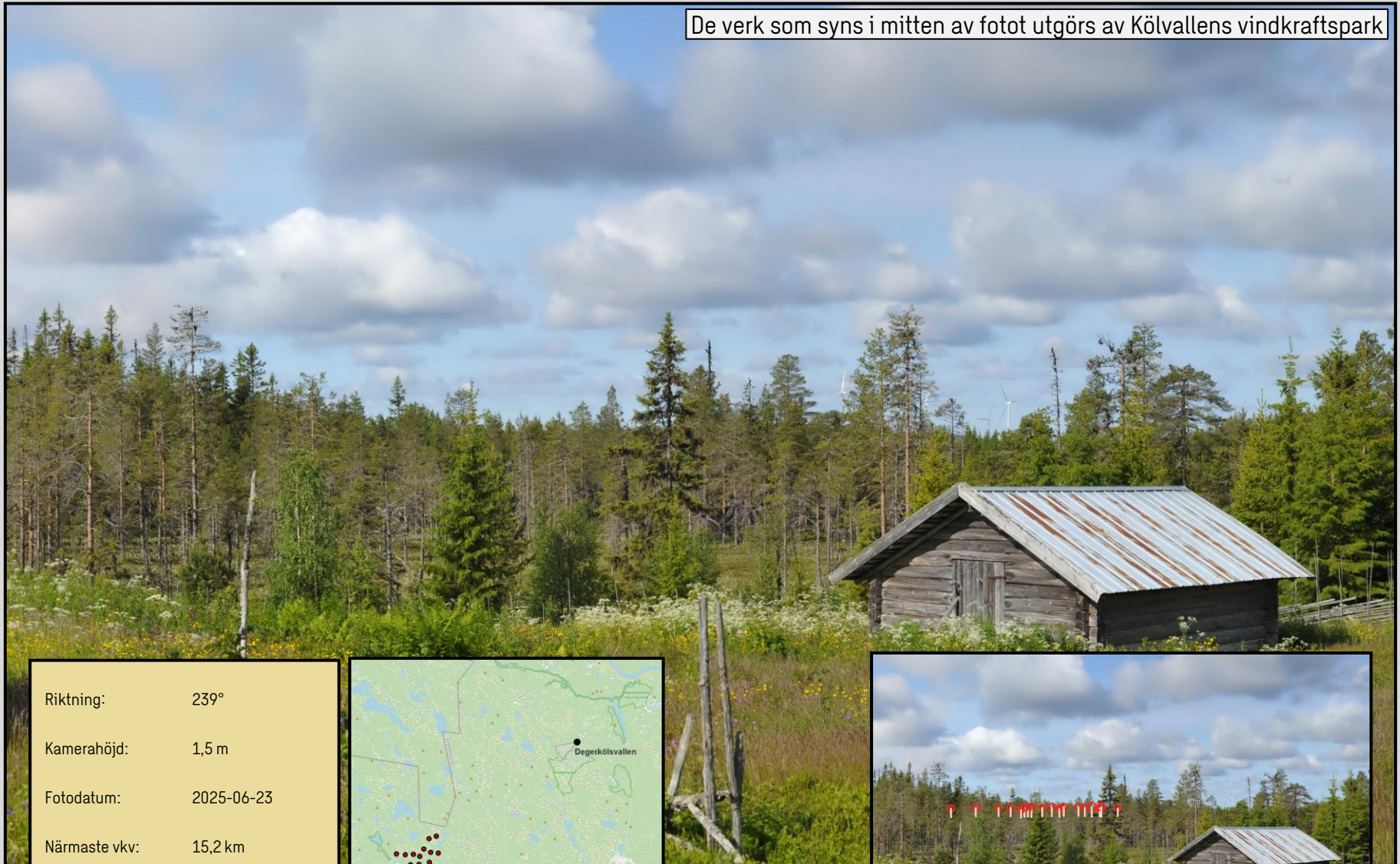
På tornets högsta fasta punkt

Översiktskarta

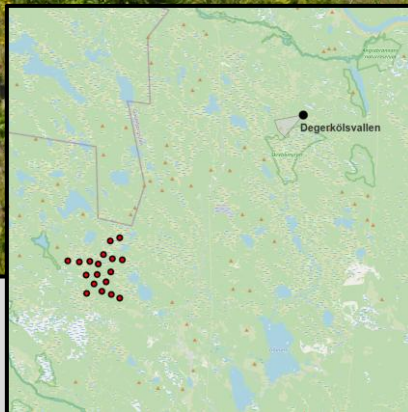
Följande punkter har valts ut för fotomontage, samtliga punkter har noggrant analyserats för att ge bästa tänkbara fotovinkel mot parken.

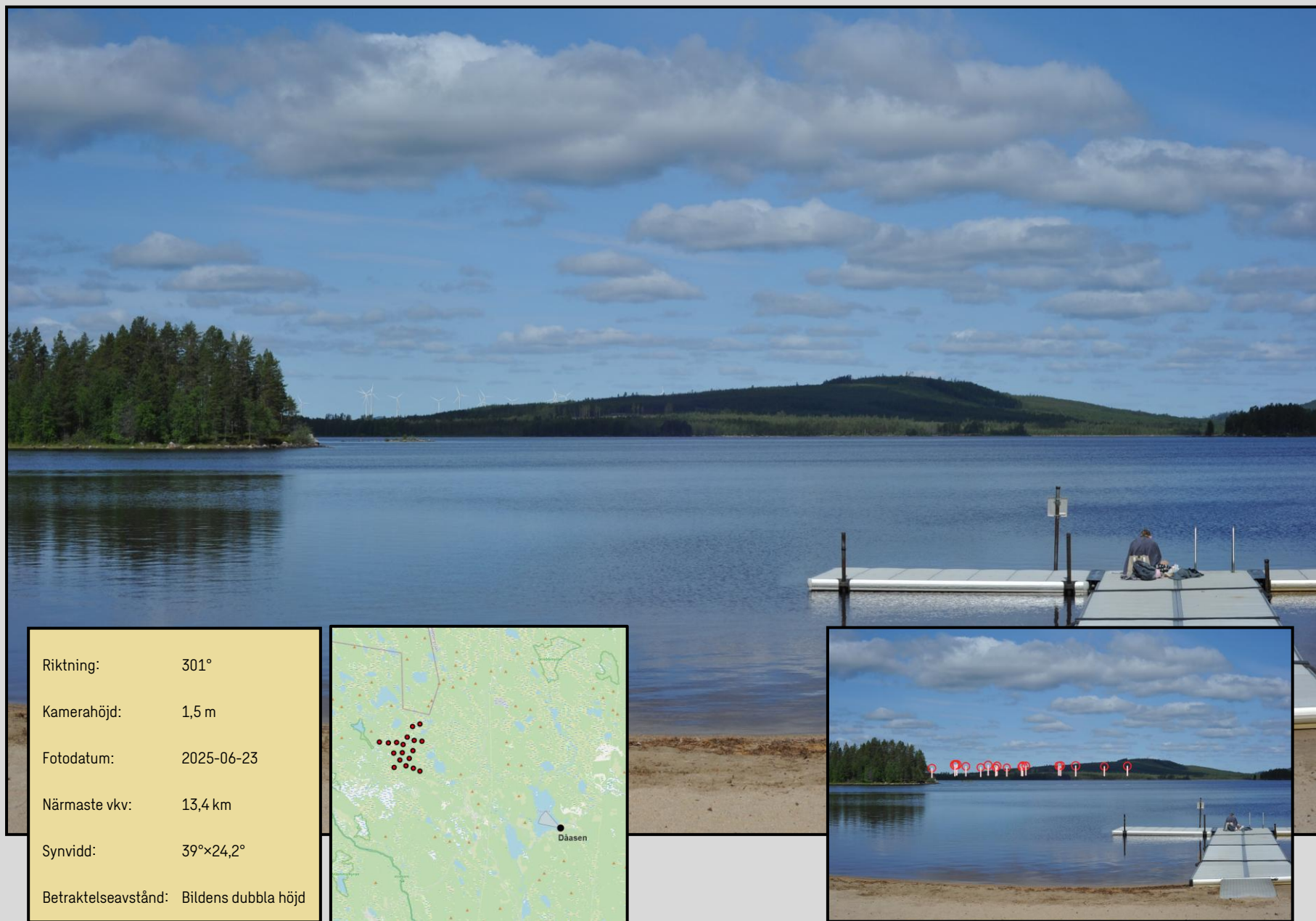


De verk som syns i mitten av fotot utgörs av Kølwallens vindkraftspark

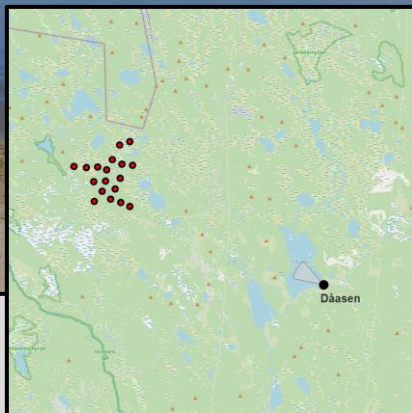


Riktning: 239°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste kv: 15,2 km
Synvidd: 39,6°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



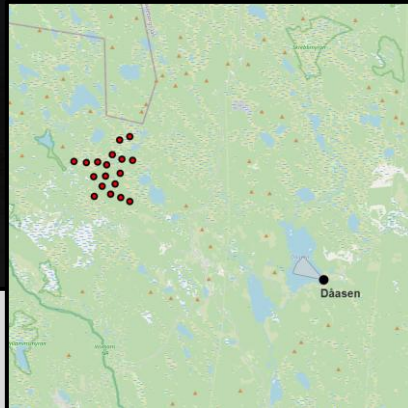


Riktning: 301°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste kv: 13,4 km
Synvidd: 39°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



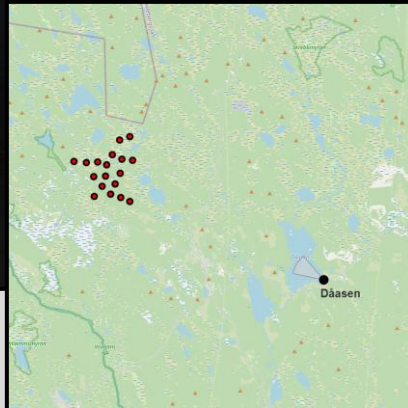
Hindermarkering: gällande föreskrifter

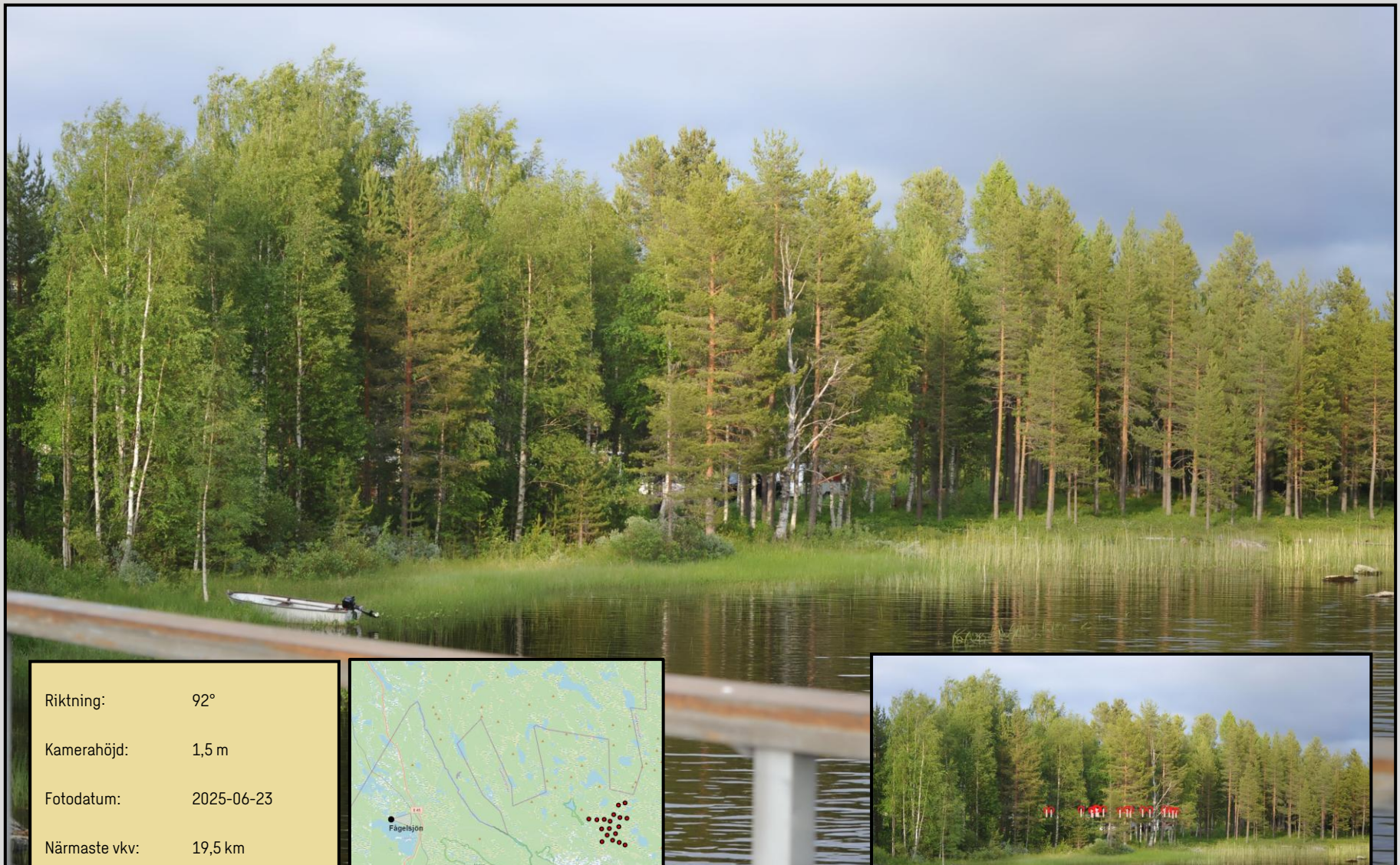
Riktning: 301°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste vkv: 13,4 km
Synvidd: 39°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



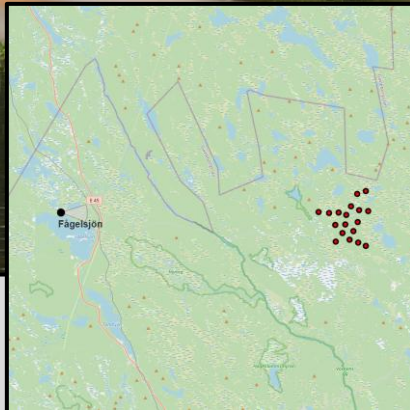
Hindermarkering: föreslagna föreskrifter

Riktning: 301°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste vkv: 13,4 km
Synvidd: 39°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



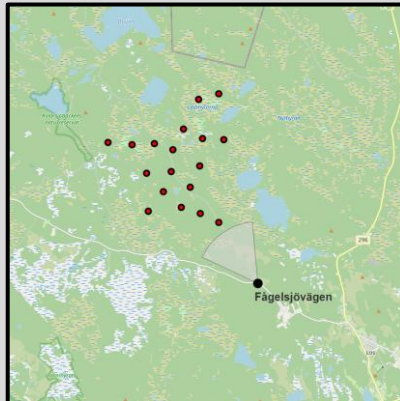


Riktning: 92°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste kv: 19,5 km
Synvidd: 39,6°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



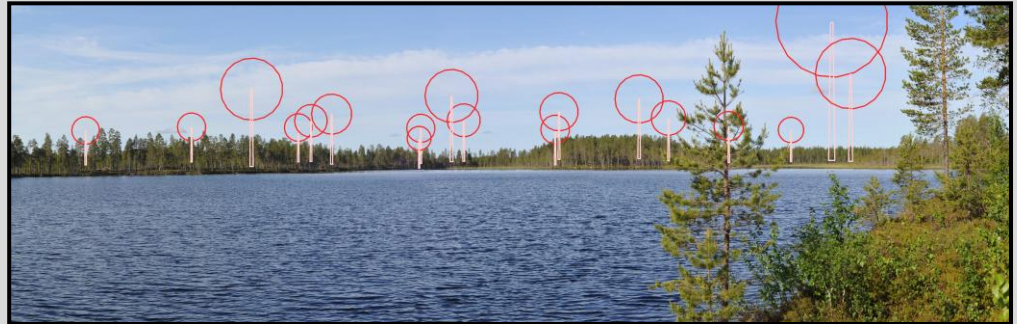
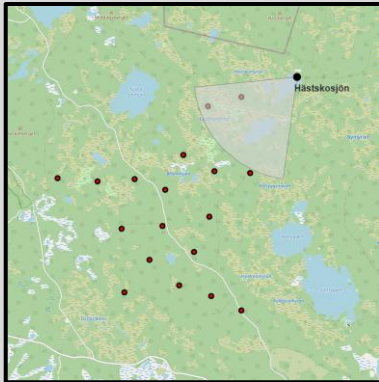


Riktning: 325°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste kv: 2,4 km
Synvidd: 60°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd





Riktning: 226°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste kv: 1,2 km
Synvidd: 76,5°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



Hindermarkering: gällande föreskrifter



Riktning: 226°

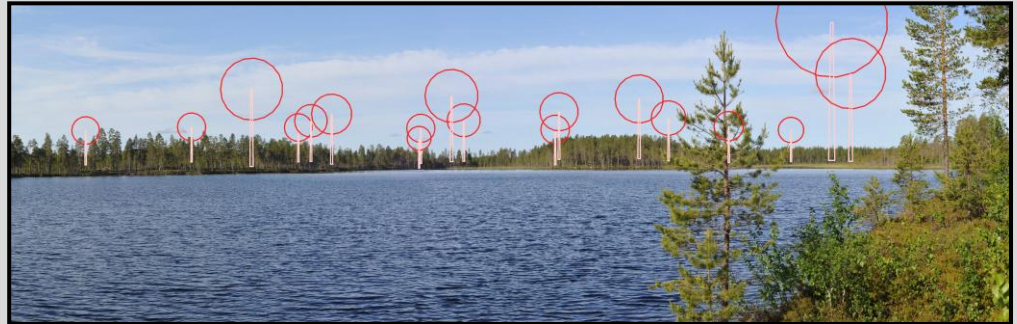
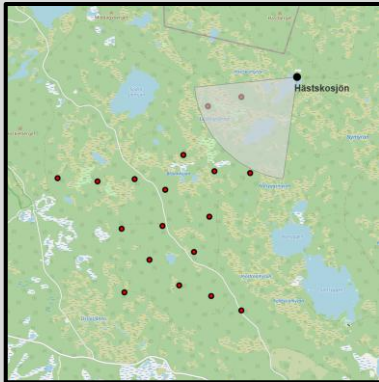
Kamerahöjd: 1,5 m

Fotodatum: 2025-06-23

Närmaste vkv: 1,2 km

Synvidd: 76,5°×24,2°

Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



Hindermarkering: föreslagna föreskrifter



Riktning: 226°

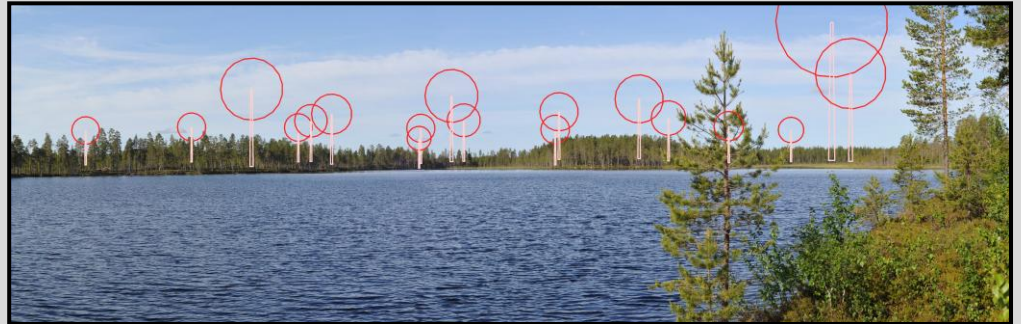
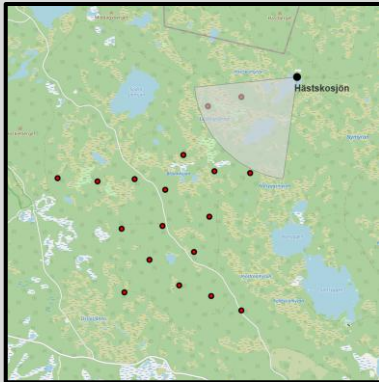
Kamerahöjd: 1,5 m

Fotodatum: 2025-06-23

Närmaste kvv: 1,2 km

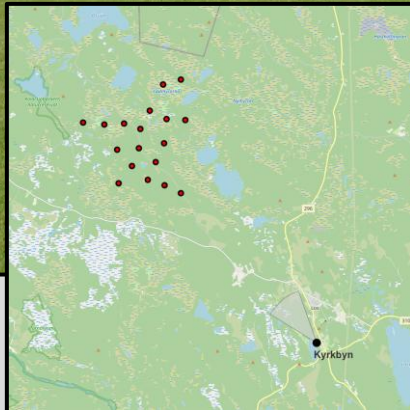
Synvidd: 76,5°×24,2°

Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



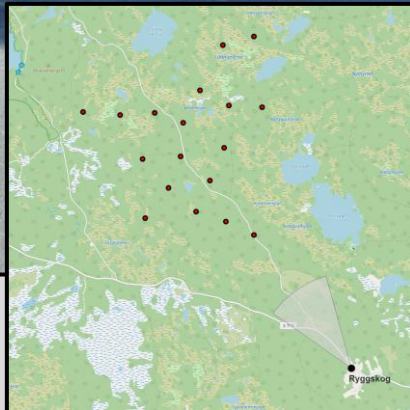


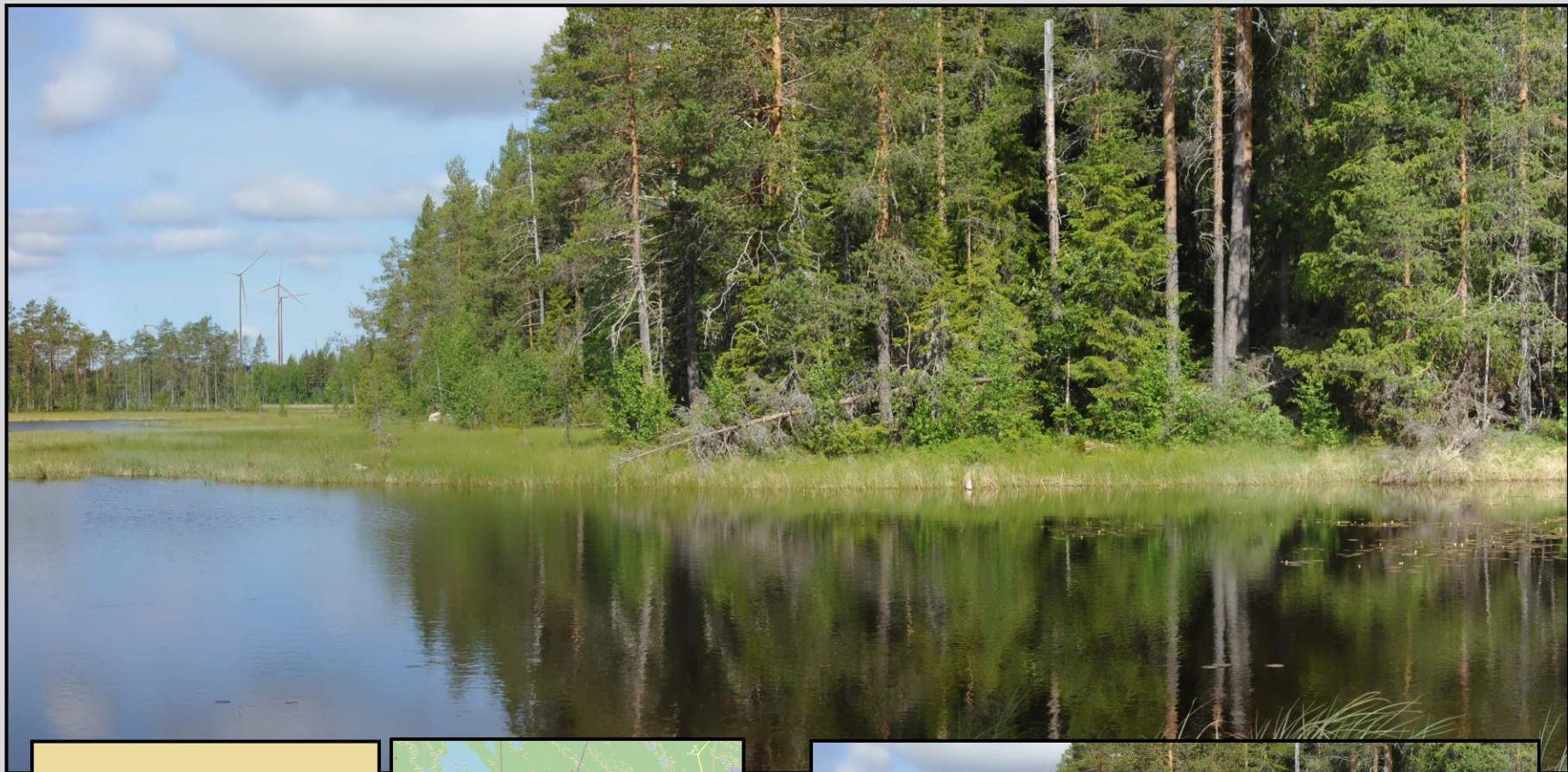
Riktning: 321°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste kv: 7,4 km
Synvidd: 39,6°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



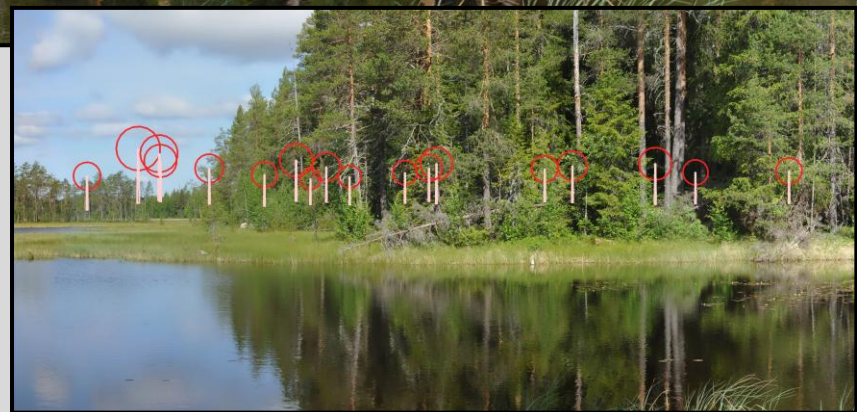
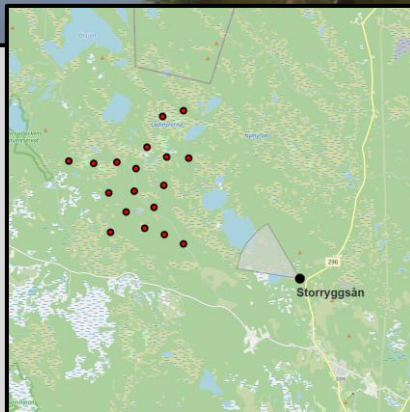


Riktning: 325°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste vkv: 2,4 km
Synvidd: 39,6°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



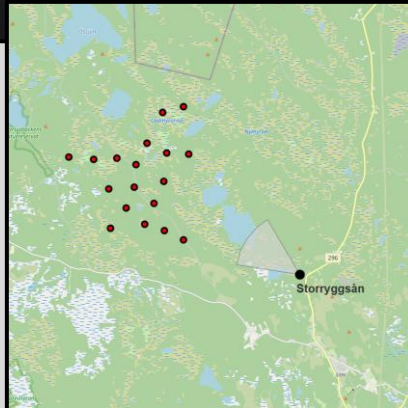


Riktning: 304°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste vkv: 3,8 km
Synvidd: 50°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



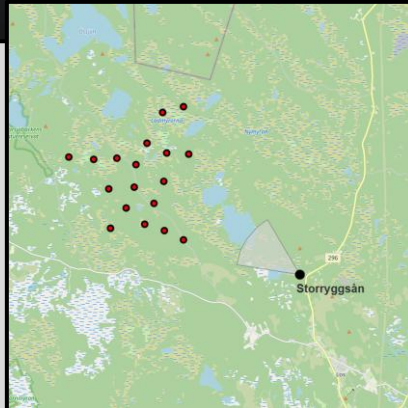
Hindermarkering: gällande föreskrifter

Riktning: 304°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste vkv: 3,8 km
Synvidd: 50°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd



Hindermarkering: föreslagna föreskrifter

Riktning: 304°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste vkv: 3,8 km
Synvidd: 50°×24,2°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd





Riktning: 161°
Kamerahöjd: 1,5 m
Fotodatum: 2025-06-23
Närmaste vkv: 4,2 km
Synvidd: 50°×22°
Betraktelseavstånd: Bildens dubbla höjd

