

Vindkraftsparkerna

Broboberget och Lannaberget

Miljökonsekvensbeskrivning



Februari 2014

Reviderad Juni 2015



Miljökonsekvensbeskrivning Vindkraftsparkerna Broboberget och Lannaberget

Text

wpd Scandinavia AB

Studier natur, fågel, fladdermöss och arkeologi

Calluna AB, Ecocom AB och Landskapsarkeologerna

Kartmaterial

© Lantmäteriet Medgivande R50091116_130003

Utgivare/Sökanden

wpd Onshore Broboberget AB

wpd Onshore Lannaberget AB

Surbrunnsgatan 12

114 27 Stockholm

Tfn: 08-501 091 50

Fax: 08-501 091 90

Ort och datum

Stockholm i februari 2014, reviderad version juni 2015

Innehåll

FIGURFÖRTECKNING.....	8
ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	11
Sökanden.....	11
Prövningskod	11
1. ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING.....	13
1.1. Omfattning, utformning och lokalisering.....	13
1.2. Alternativ och motivering till valet av projektområden	13
1.3. Samrådsredogörelse.....	14
1.4. Teknisk beskrivning	14
1.5. Vägar och uppställningsytor	15
1.6. Elanslutning	15
1.7. Områdesbeskrivning	15
1.8. Påverkan och skyddsåtgärder	16
1.9. Tidplan.....	17
2. BAKGRUND.....	19
2.1. Vindkraftsparkerna	19
2.2. Presentation av bolaget	19
2.3. Beskrivning av utredningsgruppen.....	20
2.4. Tidplan.....	20
2.5. Varför vindkraft.....	21
3. LOKALISERING, UTFORMNING OCH OMFATTNING	25
3.1. Områdets förutsättningar för vindkraft.....	25
3.2. Planförhållanden.....	26
3.2.1. Rättviks kommun	26
3.2.2. Ovanåkers kommun	27
3.2.3. Vindbruksplaner jämfört med projektområden	27
3.3. Utformning och omfattning	29
3.3.1. Antal vindkraftverk och placering	29
3.3.2. Typ av vindkraftverk	33
4. ALTERNATIV	35
4.1. Alternativa lokaliseringar.....	35
4.1.1. Beskrivning alternativa områden.....	38
4.2. Motivering till valet av Broboberget och Lannaberget.....	39
4.3. Alternativ utformning och omfattning, överväganden.....	40
4.4. Nollalternativet	41
5. TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTEN	43

5.1.	Anläggningskedet	43
5.1.1.	Fundament	43
5.1.2.	Transportvägar och uppställningsplatser	45
5.1.3.	Betongtillverkning, sprängning och krossning	50
5.1.4.	Montering och driftsättning	50
5.2.	Driftskedet	51
5.2.1.	Elproduktion	51
5.2.2.	Service och kontroll	51
5.3.	Avvecklingsskedet	52
5.4.	Elanslutning	52
5.4.1.	Internt elnät	52
5.4.2.	Anslutning mellan parkerna och till stamnätet	55
5.5.	Investeringar, arbetstillfällen och lokal nytta	57
5.5.1.	Lokalt ägande i vindkraftsparkerna	57
5.5.2.	Vindkraftsfond - bygdepeng	57
6.	OMRÅDESBESKRIVNING	59
6.1.	Landskapets karaktär	59
6.2.	Pågående markanvändning	61
6.3.	Riksintressen och skyddad natur	64
6.4.	Kulturmiljö och Arkeologi	67
6.4.1.	Riksintressen för kulturmiljövården	67
6.4.2.	Fornlämningar inom projektområde Broboberget	67
6.4.3.	Fornlämningar inom projektområde Lannaberget	69
6.5.	Inventeringar av skogliga naturvärden	70
6.5.1.	Resultat av inventeringarna	71
6.6.	Hydrologi, våtmarker och strandskydd	74
6.6.1.	Våtmarksinventeringen	74
6.6.2.	Sjöar, vattendrag, myrar och våtmarker	77
6.7.	Geologi	80
6.8.	Fågel	80
6.8.1.	Inventering av kungsörn	80
6.8.2.	Inventering av övriga rovfåglar	81
6.8.3.	Inventering av lommar	82
6.8.4.	Inventering av spelplatser för tjäder och orre	83
6.9.	Fladdermöss	84
7.	PÅVERKAN OCH SKYDDSÅTGÄRDER	86
7.1.	Påverkan på människor	86
7.1.1.	Fotomontage/visualiseringar	86
7.1.2.	Siktanalys, ZVI	94
7.1.3.	Avståndszoner	95
7.1.4.	Påverkan på specifika områden	97
7.1.5.	Hinderbelysning	98
7.1.6.	Ljud	98
7.1.7.	Skuggor	101
7.1.8.	Friluftsliv och turism	103

7.1.9.	Risker.....	104
7.1.10.	Elektromagnetiska fält	106
7.2.	Kulturmiljö och Arkeologi.....	106
7.2.1.	Kulturmiljö	107
7.2.2.	Arkeologi	107
7.3.	Naturvärden	108
7.3.1.	Riksintressen, Natura 2000, Naturresevat och Ekopark Ejheden	109
7.3.2.	Naturvärdesinventeringar.....	111
7.3.3.	Rättviks Naturskyddsförenings inventering av Ore skogsrike.....	115
7.4.	Hydrologi, våtmarker och strandskydd	117
7.4.1.	Våtmarksinventeringen.....	117
7.4.2.	Sjöar, myrar och våtmarker	122
7.4.3.	Strandskydd.....	122
7.5.	Fågel	123
7.5.1.	Fågelinventeringar	124
7.6.	Fladdermöss	126
7.6.1.	Fladdermusinventering.....	128
7.7.	Andra däggdjur.....	128
7.8.	Utsläpp till luft, mark och vatten	129
7.9.	Övrig mark- och vattenanvändning.....	130
7.10.	Hushållning med resurser.....	130
7.11.	Konsekvenser under byggtiden.....	130
7.12.	Konsekvenser under avvecklingsfasen	131
7.13.	Kvalitets- och miljöstyrning.....	132
8.	RELEVANTA NORMER OCH MÅL	134
8.1.	Miljökvalitetsnormer.....	134
8.2.	Nationella miljömål.....	134
8.3.	Regionala och lokala miljömål.....	136
8.3.1.	Dalarnas län	136
8.3.2.	Gävleborgs län.....	136
9.	KUMULATIVA EFFEKTER.....	139
10.	SAMLAD BEDÖMNING	141
11.	SAMRÅDSREDOGÖRELSE	143
11.1.	Samråd år 2012 och 2013.....	143
11.2.	Samråd år 2015 (Bilaga 18).....	159
12.	BILAGEFÖRTECKNING	165

Figurförteckning

Figur 2-A. Förklaringsmodell för systemet med marginalprissättning.....	23
Figur 3-A. Översiktskarta med projektområden	25
Figur 3-B. Karta från Rättviks kommuns vindbruksplan.	26
Figur 3-C. Detalj av karta från Ovanåkers tematiska översiktsplan om vindkraft	27
Figur 3-D. Vindbruksplaner jämfört med projektområden	28
Figur 3-E. 115 st vindkraftverk, totalhöjd 230 m (31 m rotordiameter).....	31
Figur 3-F. 105 st vindkraftverk, totalhöjd 200 m (114 m rotordiameter).....	31
Figur 3-G. 57 st vindkraftverk med totalhöjd 230 m (160 m rotordiameter).....	32
Figur 4-A. Karta över alternativa lokaliseringar samt riksintressen.	37
Figur 4-B. Karta med alternativ lokalisering i södra delen av Ovanåkers kommun.	37
Figur 4-C. Karta med alternativ lokalisering i centrala delen av Rättviks kommun	38
Figur 4-D. Tidigare maximal layout med 163 vindkraftverk (blå) jämfört med nuvarande maximal parklayout med 115 vindkraftverk (röda).....	40
Figur 5-A. Grundläggning av gravitationsfundament	44
Figur 5-B. Grundläggning av bergfundament	44
Figur 5-C. Befintlig skogsbilväg på Lannaberget	45
Figur 5-D. Möjliga anslutningsvägar, järnvägen och täkter i projektens närområde.	46
Figur 5-E. Befintliga vägar och nybyggda vägar på Lannaberget för parklayouten med totalt 115 vindkraftverk.....	48
Figur 5-F. Befintliga vägar och nybyggda vägar på Broboberget för parklayouten med totalt 115 vindkraftverk.....	49
Figur 5-H. Exempel på elnät på Broboberget för parklayouten med totalt 115 vindkraftverk.....	54
Figur 5-I. 400 kV ledningen på Broboberget vid den planerade transformatorstationen, foto wpd.	55
Figur 5-J. Anslutningen till stamledningen på Broboberget och den tidigare anslutningen norr om Los.	56
Figur 6-A Byggnader i närheten av projektområdena.	59
Figur 6-B. Vy från närområdet, byn Ejheden.....	61
Figur 6-C. Pågående markanvändning Broboberget. Källa Sveaskog.	62
Figur 6-D. Pågående markanvändning Lannaberget. Källa Sveaskog.....	63
Figur 6-E. Voxnan vid Hylströmmen. Naturreservat, Natura 2000 och tre slags riksintressen.	65
Figur 6-F. Riksintresseområden och skyddad natur.....	66

Figur 6-G. Fornminnen på Broboberget, kolningsanläggningar visas som egen kategori.....	68
Figur 6-H. Spisröse från en kolarkoja på Broboberget. foto wpd.....	69
Figur 6-I. Fornminnen på Lannaberget	69
Figur 6-J. Broboberget. Sammanställning av identifierade naturvärden.	72
Figur 6-K. Lannaberget. Sammanställning av identifierade naturvärden.	73
Figur 6-L. Typisk natur på Lannaberget, foto wpd.	74
Figur 6-M. Våtmark på södra delen av Broboberget, foto wpd.	75
Figur 6-N. Våtmarksinventering och huvudvattendelare.	76
Figur 6-O. Våtmarker och sjöar på Broboberget.....	78
Figur 6-P. Våtmarker och sjöar på Lannaberget.....	79
Figur 7-A. Fotopunkter för fotomontage	87
Figur 7-B. Bild1a. Från Tackåsen mot Lannaberget.....	87
Figur 7-C. Bild 2c. Från vägen mellan Tackåsen och Håven mot Lannaberget.....	88
Figur 7-D. Bild 2g. Panoramabild från vägen mellan Tackåsen och Håven.	88
Figur 7-E. Bild 3a. Från Håven mot Lannaberget.....	89
Figur 7-F. Bild 4a. Från Hylströmmen mot Lannaberget.	89
Figur 7-G. Bild 7b. Från byn Hylberget mot Broboberget.	90
Figur 7-H. Bild 9c. Från stranden av Storejen mot Broboberget.....	90
Figur 7-I. Bild 12. Från Ejheden mot Lannaberget.	91
Figur 7-J. Bild 10. Från vägen öster om Skålbygget mot Lannaberget.....	91
Figur 7-K. Bild 15c. Från Övrehammarns badplats vid Voxnabruk mot Broboberget.	92
Figur 7-L. Bild 16a. Söder om herrgården i Voxnabruk mot Broboberget.	92
Figur 7-M. Bild 20c. Panorama från Ärtåsens utkikstorn.	93
Figur 7-N. Bild 22. Från Skattungbyn mot båda vindkraftparkerna.	93
Figur 7-O. Bild 24. Från stranden av Oresjön vid Ore kyrka.	94
Figur 7-P. Siktanalys (ZVI) samt angivna avståndszoner från vindkraftverken.	95
Figur 7-Q. Beräknad ljudutbredning från vindkraftsparkerna med 115 stycken Nordex N131,.....	100
Figur 7-S. Teoretiskt maximalt antal skuggtimmar med 115 stycken Nordex N131 med 230 meters totalhöjd.....	102
Figur 7-T. Teoretiskt maximalt antal skuggtimmar med 105 stycken REpower M114 med 200 meters totalhöjd.	102
Figur 7-U. Teoretiskt maximalt antal skuggtimmar med 57 stycken vindkraftverk med 230 meters totalhöjd.....	103
Figur 7-U. Lannaberget. Naturvärden med buffertzoner	112
Figur 7-V. Norra Broboberget. Naturvärden med buffertzoner.....	113

Figur 7-W. Södra Broboberget. Naturvärden med buffertzoner,.....	114
Figur 7-X. Ore skogsrike.	116
Figur 7-Y. Bäckan som måste korsas på väg till den södra myrholmen. foto wpd.	118
Figur 7-Z. Lannaberget. Våtmarker, sjöar, bäckar och strandskydd samt vägar och vindkraftverk för en parklayout med 115 verk.....	119
Figur 7-Å. Broboberget. Våtmarker, sjöar, bäckar och strandskydd samt vägar och vindkraftverk för en parklayout med 115 verk.....	120
Figur 7-Ä. Våtmarksvägarna som ansluter till myrholmarna.	121
Figur 8-A. Sveriges 16 nationella miljömål.	135

Administrativa uppgifter

Sökanden

wpd Onshore Broboberget AB

Surbrunnsgatan 12
114 27 Stockholm

Organisations nr: 556853-1015

wpd Onshore Lannaberget AB

Surbrunnsgatan 12
114 27 Stockholm

Organisations nr: 556853-1007

Tfn: 08-501 091 50

Fax: 08-501 091 90

Prövningskod

Den planerade anläggningen är tillståndspliktig (B-verksamhet) enligt 9 kap. miljöbalken (SFS 1998:808) samt 21 kap. 10 § miljöprövningsförfordningen (SFS 2013:251) och utgör en sådan verksamhet som alltid ska antas medföra en sådan betydande miljöpåverkan som avses i 6 kap. 4a § miljöbalken samt i 3 § förfordningen om miljökonsekvensbeskrivningar (SFS 1998:905).

Tillståndsplikt B och verksamhetskod 40.90 gäller för verksamhet med

1. två eller fler vindkraftverk som står tillsammans (gruppstation), om vart och ett av vindkraftverken inklusive rotorblad är högre 150 meter.

1

Icke teknisk sammanfattning

1. Icke teknisk sammanfattning

1.1. Omfattning, utformning och lokalisering

wpd Onshore Broboberget AB planerar för en vindkraftsanläggning längs en höjdrygg på gränsen mellan Rättviks kommun i Dalarnas län och Ovanåkers kommun i Gävleborgs län.

wpd Onshore Lannaberget AB planerar för en vindkraftsanläggning på Lannaberget med omgivning i Rättviks kommun i Dalarnas län.

Avståndet mellan de båda vindkraftsprojekten är ca 7 km. Eftersom avståndet mellan vindkraftsparkerna är relativt litet och båda projekten är beroende av varandra för att möjliggöra en lokal elanslutning så görs en sammanhållen miljökonsekvensbeskrivning för de båda projekten. En sammanhållen miljökonsekvensbeskrivning underlättar även bedömningen av parkernas kumulativa miljöpåverkan. wpd avser dock att söka separata tillstånd för de båda vindkraftsprojekten.

Anläggningen på Broboberget planeras bestå av högst 80 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 230 meter. Projektområdet utgörs av ett skogsområde där det bedrivs storskaligt skogsbruk och projektområdets storlek är totalt ca 41 km².

Anläggningen på Lannaberget planeras bestå av högst 35 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 230 meter. Projektområdet utgörs av ett skogsområde där det bedrivs storskaligt skogsbruk och projektområdets storlek är totalt ca 14 km².

wpd Onshore Broboberget AB och wpd Onshore Lannaberget AB avser att söka tillstånd enligt miljöbalken för vindkraftsanläggningarna med tillhörande vägar och elektrisk utrustning hos Länsstyrelsen i Dalarnas län. Från den 1 juni 2012 tog Länsstyrelsen i Dalarnas län över prövningen av alla tillståndsärenden för verksamheter i Gävleborgs län.

Föreliggande dokument utgör miljökonsekvensbeskrivning för anläggningarna enligt 6 kapitlet miljöbalken.

1.2. Alternativ och motivering till valet av projektområden

Gränsområdet mellan Dalarna och Hälsingland lämpar sig väl för en vindkraftsetablering tack vare de goda vindförutsättningarna och de få konkurrerande markanvändningsintressena. Det är även lämpligt utifrån avstånd till boende och närhet till elanslutning. Vindkraft i det här området bidrar också med ökad elproduktion till de tätbefolkade södra delarna av Sverige där elbehovet är störst. En avgörande faktor för valet av projektområdena är att de till stora delar är utpekade i både Rättviks och Ovanåkers vindbruksplaner.

Inom projektområdena finns inga skyddade områden i form av naturreservat eller Natura 2000-områden. Naturvärdesinventeringarna visar att projektområdena domineras av produktionspräglad barrskog men det finns även mindre ytor med högre naturvärden bland annat i form av äldre barrskogar och lövskogar. Omfattande rovfågelinventering avseende främst kungsörn visar också att rekommenderade skyddsavstånd till örnböns går att innehålla och att projekten har liten påverkan även på andra känsliga fågelarter.

Alternativa områden i båda kommunerna har utvärderats men valts bort främst på grund av motstående natur- och kulturintressen, ökad påverkan för närboende och för att områdena rymmer färre vindkraftverk.

Till en början planerades för upp till 128 stycken vindkraftverk totalt varav 103 på Broboberget och 25 på Lannaberget. Samråd för de båda projekten enligt denna utformning genomfördes under våren och sommaren 2012 och responsen var övervägande positiv. wpd har även varit i kontakt med Svenska Kraftnät som äger de båda stamledningarna som passerar vindkraftsparkerna. Svenska Kraftnät har meddelat att det inte finns kapacitet att ansluta på den västra ledningen som passerar Lannaberget. Att ansluta på den östra ledningen som går förbi Broboberget kan det finnas kapacitet för, men då måste den totala effekten vara minst 300 MW.

wpd beslöt då att göra ett omtag för projekten med utökade projektområden och fler vindkraftverk, sammanlagt upp till 165 st. Samtidigt ändrades maximal totalhöjd till 230 meter för att kunna dra nytta av framtida teknikutveckling och bygga färre men större vindkraftverk. Nya samråd, remissrundor och inventeringar av naturvärden och fornlämningar genomfördes under sommaren 2013. Efter inventeringar av de utökade områdena har parklayouterna anpassats för att undvika fornlämningar och skyddsvärda naturområden och i samband med detta har det maximala antalet vindkraftverk minskat till 163 st. varav 111 på Broboberget och 52 på Lannaberget.

Efter kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen i Dalarna år 2015 angående redovisning av maximalt antal vindkraftverk med maximal totalhöjd i samma layout har wpd av tekniska skäl valt att minska det högsta antalet ansökta verk i bägge vindkraftsparkerna sammantaget från totalt 163 till totalt 115 vindkraftverk, varav högst 35 verk på Lannaberget och 80 verk på Broboberget, inom samma projektområde som tidigare (2013). Exempellayouten med maximalt 115 vindkraftverk med en totalhöjd om 230 m har inte redovisats vid tidigare samråd varför wpd för tydlighetens skull genomfört ett kompletterande samråd där denna exempellayout redovisas i beräkningar och fotomontage.

1.3. Samrådsredogörelse

Tillståndsansökan har föregåtts av ett samrådsförfarande enligt 6 kapitlet miljöbalken. Sökanden har under år 2012 haft samråd med Länsstyrelsen i Dalarnas län, Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Rättviks kommun, Ovanåkers kommun, allmänheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt berörda organisationer och myndigheter. Under år 2013 utökades projekten varvid nya samråd genomfördes med ovanstående intressenter. Efter kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen år 2015 genomfördes för tydlighetens skull ett kompletterande skriftligt samråd med samma samrådsrets som tidigare för en reviderad layout med färre antal vindkraftverk totalt men med den högsta totalhöjden på 230 m. Vad som framkommit vid samråden har använts som underlag vid planeringen av projektet och vid upprättandet av denna miljökonsekvensbeskrivning, se vidare kapitel 11.

1.4. Teknisk beskrivning

Vindkraftverken har en totalhöjd om högst 230 meter och planeras ha en uteffekt om 2-6 MW per verk. Navhöjd och rotordiameter fastställs vid upphandling av vindkraftverken, men de vindkraftverk som anläggs kommer att ha en totalhöjd om max 230 m.

För gravitationsfundament grävs en grop med upp till ca 25 meters diameter. Den nedersta delen av vindkraftverkets torn förankras i armering och gjuts fast i fundamentet av betong. På

fundamentet läggs sedan gruslast och uppgrävda massor återplaceras över plattan som jordtäckning. Om jordtäcket är tunt kan det bli aktuellt med bergsfundament. Då grävs en mindre grop där stålstag borras ner och förankras djupt i berget. På stålstaget gjuts en mindre fästplatta som tornet sedan monteras på.

Montering av vindkraftverken sker med en större mobilkran och en mindre hjälpkran. Tornet lyfts på plats i olika sektioner och därefter lyfts maskinhus och rotor på plats. Montering av ett verk tar normalt några veckor och vindkraftverken kan efter genomfört kontrollprogram kopplas till elnätet och tas i drift.

1.5. Vägar och uppställningsytor

Under anläggningsfasen kommer befintliga vägar att breddas och förstärkas och nya vägar anläggas fram till vindkraftverken. Vägarna behöver vara ca 5 meter breda exkl. diken. Vägarna kommer att förläggas inom en upp till 10 meter bred korridor fri från träd. I anslutning till kurvor kan bredden behöva vara större. Vägstandarden är ungefär den samma som för nya skogsbilvägar avsedda för tunga timmertransporter. Den markyta som kommer att användas för fundament, transformatorstation vid respektive verk och uppställningsplats för mobilkranar i området uppgår till ca 3000 m² per vindkraftverk (ca 50x60 m). Ungefär 1-2 hektar kommer att tas i anspråk för en transformatorstation vid anslutningspunkten till stamnätet.

Utöver fundament och kranuppställningsplats kommer andra ytor temporärt att behöva tas i anspråk bl.a. för montering av rotorn på marken samt för tillfällig lagring av delar, uppställningsplatser för fordon och byggbaracker.

1.6. Elanslutning

Det interna elnätet i parkerna bedöms att kunna utföras som ett icke koncessionspliktigt nät (IKN).¹ Vindkraftverken kommer att kopplas samman till gruppstationer med markförlagda elkablar. Kablarna förläggs i eller längs med vägarna som anläggs inom parkerna. Gruppstationerna ansluts till en gemensam huvudledning som går till en transformatorstation inom Brobobergets projektområde där kopplingen till Svenska Kraftnäts stamledning sker. Huvudledningen planeras att till största delen att utföras som luftledning längs befintliga vägar men grävs ner vid passagen av Ekopark Ejheden. För huvudledningen mellan parkerna kommer ett separat tillstånd för koncession att sökas.

Planeringen för anslutningen till stamnätet fortgår i samarbete med nätägaren Svenska Kraftnät.

1.7. Områdesbeskrivning

Projektområdena ligger i gränslandet mellan Dalarna och Hälsingland, ca 3 mil väster om Edsbyn och ca 5 mil norr om Rättvik. Området består av skogsklädda höjder med sjöar och myrmarker i sänkorna. Det här var länge obebodda ödemarker men på 1800-talet etablerades snabbt flera byar där befolkningen livnärde sig på skogsbruk. Fornlämningsbilden visar den här utvecklingen tydligt, i Brobobergets projektområde har det exempelvis påträffats ca 100 lämningar efter kolmilor från den här tiden.

¹ Enligt Förordning (2007:215) om undantag på kravet från nätkoncession enligt ellagen.

Söder om projektområde Broboberget har naturreservaten Trollmosseskogen och Gåsberget avsatts för att skydda en gammal barrskog respektive en lövbränna, dessa reservat är även skyddade enligt Natura 2000. Öster om Broboberget finns våtmarksområdet Ålkarstjärnarna som är skyddat enligt Natura 2000. Andra skyddade områden och riksintresseområden finns på större avstånd.

I direkt anslutning till Lannabergets projektområde har markägaren Sveaskog avsatt ett större område som Ekopark Ejheden. En Ekopark är ett område där Sveaskog frivilligt åtagit sig att avstå från skogsbruk på minst hälften av marken. Projektområdets storlek har anpassats för att inte medföra intrång i Ekoparken.

Naturvärdesinventeringarna visar att projektområdena helt domineras av produktionspräglad barrskog men det finns även mindre ytor med högre naturvärden i form av äldre barrskogar och lövskogar. Ett trettiotal små sjöar finns även inom projektområdena.

Flera fågelinventeringar har genomförts. Förekomst av kungsörn bedömdes vara den viktigaste aspekten varför omfattande inventering av örn har genomförts under år 2012 och 2013. Andra fågelinventeringar har genomförts med inriktning på lommar och rovfåglar samt spelplatser för tjäder och orre, se kapitel 6.8.

Kunskapen om fladdermöss i det aktuella skogsområdet var låg varför wpd låtit genomföra en fladdermusinventering. Främst registrerades nordfladdermus samt vattenfladdermus och/eller taigafladdermus/mustaschfladdermus Endast en ytterligare art registrerades, brun långörad fladdermus, se kapitel 6.9.

1.8. Påverkan och skyddsåtgärder

De planerade vindkraftsparkerna påverkar främst närmiljön och då framförallt marken, naturmiljön och landskapsbilden. Påverkan på marken och naturmiljön sker under anläggningsfasen medan påverkan på landskapsbilden uppkommer under driftsfasen.

De planerade vindkraftsparkerna ligger till största delen inom utpekade vindbruksområden i Rättviks och Ovanåkers vindbruksplaner. Naturreservat, Natura 2000-områden och andra skyddade områden i omgivningarna förväntas inte påverkas negativt av etableringen.

Under driftsfasen kommer ljud och skuggor att uppkomma i vindkraftsparkernas närområde, men anläggningarna kommer att vara avgränsade så att gällande riktvärden och rekommendationer kan följas.

En siktanalys har utförts för att visa vid vilka områden vindkraftverken kan bli synliga och fotomontage har gjorts som visar hur verken kan upplevas från utvalda platser. Landskapet där vindkraftsparkerna planeras är kuperat och i huvudsak täckt av skog vilket gör att vindkraftverken från många håll kommer att skymmas helt eller delvis. Påverkan på landskapsbilden bedöms sammantaget som måttlig.

Tillståndsansökningarna för vindkraftsparkerna Broboberget och Lannaberget utgår från en så kallad boxmodell. Det innebär att vindkraftverkens placeringar vid detaljplaneringen kan flyttas runt i projektområdena, med undantag av områden med fornlämningar eller höga naturvärden. Gränsvärden för ljud och skuggor samt övriga tillståndsvillkor måste också uppfyllas.

Projektområdena har avgränsats så att fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar bevaras. Projektområdena har också avgränsats för att de identifierade markytorna med högre naturvärden och punktvärden i form av skyddsvärda träd undviks.

Med anledning av de relativt långa avstånden till riksintresseområdena för kulturmiljövård görs i den arkeologiska utredningen bedömningen att upplevelsevärdet inte kommer att påverkas alls eller i ringa grad av den planerade vindkraftsetableringen.

Resultatet av de omfattande fågelinventeringarna kan sammanfattas med att det i projektområdena inte häckar lommar, det finns inga viktigare spelplatser för tjäder eller orre, det här är inte viktiga områden för rovfåglar och det finns sannolikt ingen aktiv boplatz för kungsörn inom 3 km från projektområdena.

Alla ljud- och skuggberäkningar samt fotomontage som har genomförts visar de kumulativa effekterna av bägge parkerna. Beräkningarna visar att det går att innehålla riktvärden och rekommenderade värden även om bägge parkerna anläggs.

Vindkraft är en förnyelsebar, inhemsk och ren energikälla som inte ger några utsläpp. Utbyggnad av vindkraftverk begränsar påverkan på den regionala och globala miljön, genom att el från vindkraft kan ersätta el producerad i fossileldade anläggningar eller kärnkraftverk. Därmed minskas utsläpp av föroreningar från denna energiproduktion och vindkraften bidrar till att uppnå regionala, nationella och globala miljömål.

1.9. Tidplan

De två vindkraftsparkerna på Broboberget och Lannaberget är omfattande och komplicerade projekt. Det kommer att krävas mycket arbete med vindmätning, detaljplanering, finansiering och upphandling av vindkraftverk och anläggningsarbete. För att vindkraftsparkerna ska kunna byggas krävs att Svenska kraftnät anlägger en ny stamstation och detta leder till att en trolig byggstart kan ske tidigast år 2018-2019, om alla tillstånd är klara i tid.

2

Bakgrund

2. Bakgrund

2.1. Vindkraftsparkerna

wpd planerar för två vindkraftsanläggningar. Den ena, Lannaberget, ligger helt i Rättviks kommun. Den andra, Broboberget, ligger längs en höjdrygg på gränsen mellan Rättviks kommun och Ovanåkers kommun. Ungefär 90 % av vindkraftverken i projekt Broboberget planerar wpd att uppföra i Rättviks kommun och resterande ca 10 % i Ovanåkers kommun. Avståndet mellan de planerade vindkraftsparkerna är ca 7 km.

Vindkraftspark Broboberget planeras bestå av högst 80 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 230 meter. Projektområdet utgörs av ett skogsområde där det bedrivs storskaligt skogsbruk och projektområdets storlek är totalt ca 41 km².

Vindkraftspark Lannaberget planeras bestå av högst 35 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 230 meter. Projektområdet utgörs av ett skogsområde där det bedrivs storskaligt skogsbruk och projektområdets storlek är totalt ca 14 km².

wpd Onshore Broboberget AB och wpd Onshore Lannaberget AB avser att söka tillstånd enligt miljöbalken för vindkraftsanläggningarna med tillhörande vägar och elektrisk utrustning hos Länsstyrelsen i Dalarnas län. Föreliggande dokument utgör miljökonsekvensbeskrivning för anläggningarna enligt 6 kapitlet miljöbalken.

Efter kompletteringsbegäran från Länsstyrelsen i Dalarna år 2015 angående redovisning av maximalt antal vindkraftverk med maximal totalhöjd i samma layout har wpd av tekniska skäl valt att minska det högsta antalet ansökta verk i bägge vindkraftsparkerna sammantaget från totalt 163 till totalt 115 vindkraftverk, varav högst 35 verk på Lannaberget och 80 verk på Broboberget, inom samma projektområde som tidigare (2013). Exempellayouten med maximalt 115 vindkraftverk med en totalhöjd om 230 m har inte redovisats i tidigare inlämnad MKB varför förliggande MKB utgör en reviderad version av den MKB som inlämnades med tillståndsansökan år 2014. Planeringen av elanslutningen har även utvecklats sedan 2014 varför även detta kapitel har reviderats.

2.2. Presentation av bolaget

Projekten drivs av projektbolagen wpd Onshore Broboberget AB och wpd Onshore Lannaberget AB. Båda bolagen ingår i wpd-koncernen och ägs av wpd europe GmbH. I Sverige genomförs utvecklingsarbetet med hjälp av det svenska dotterbolaget wpd Scandinavia AB.

wpd Scandinavia arbetar för närvarande med projektering och utveckling av ett flertal vindkraftsprojekt, bland annat de landbaserade projekten Tandsjö och Aldermyrberget och det havsbaserade projektet Storgundet.

wpd har erfarenhet av utveckling, byggnation, finansiering och drift av 1 700 vindkraftverk, framförallt i Europa, Sydamerika och Asien, med en sammanlagd kapacitet av 3000 MW. Vi är idag 1200 medarbetare i 17 länder. Med en projektportfölj på 6 700 MW på land och 6 400 MW till havs räknas wpd till en av Europas ledande projektutvecklare av vindkraftsparker. År 2006 fick wpd utmärkelsen "Ernst & Young Global Renewable Award 2006" för sina framgångsrika vindkraftsprojekt världen över.

2.3. Beskrivning av utredningsgruppen

wpd Scandinavia AB

Björn Grinder, fil. mag. Miljövetenskap

Karl Folkerman, civ. ing. Maskinteknik

Maria Röske, jur. kand.

Angelica Widing, fil. kand. Ekoteknik

Seniorkonsulter, ansvarsområden

Robert Björklind, Biolog – Naturvärdesinventering
(Calluna AB)

Alexander Eriksson, Biolog – Fladdermöss
(Ecocom AB)

Marcus Arnesson, Ornitolog – Kungsörn, övriga
rovfåglar och lommar (Ecocom AB)

Mikael Hake, Biolog – Skogshöns (Ecocom AB)

Ola Nilsson, Arkeolog – Arkeologi och
Kulturmiljöanalys (Landskapsarkeologerna)

2.4. Tidplan

De två vindkraftsparkerna på Broboberget och Lannaberget är omfattande och komplicerade projekt. Det kommer att krävas mycket arbete med vindmätning, detaljplanering, finansiering och upphandlingar av vindkraftverk och anläggningsarbeten. För att vindkraftsparkerna ska kunna byggas krävs att Svenska kraftnät anlägger en ny stamstation och detta leder till att en trolig byggstart kan ske år 2018-2019, om alla tillstånd är klara i tid.

2.5. Varför vindkraft

Förnybar energikälla

Utbyggnad av förnybara energikällor är, tillsammans med energieffektivisering, den viktigaste åtgärden för en omställning till ett hållbart energisystem.

Vinden är oändlig, den skapar inga föroreningar och kräver inga bränsletransporter. Vindkraftens miljöpåverkan är liten i jämförelse med andra kraftslag. Dessutom kan vindkraftverk relativt lätt tas bort efter avslutad drift varpå marken i princip kan återställas. Vindkraftsetableringar ger dock en lokal miljöpåverkan i form av ljud, skuggor, markpåverkan och en förändrad landskapsbild.

Vindkraft är en inhemsk energikälla som kan göra Sverige och Europa mindre beroende av importerade bränslen som olja, kol och naturgas. Vindkraften kan också ersätta en del av den svenska kärnkraften när denna har tjänat ut. År 2012 hade den äldsta kärnkraftsreaktorn hunnit bli 40 år gammal, och år 2025 når även de yngsta reaktorerna 40-årsstrecket. Sverige står därmed inför stora investeringar i ny elproduktion när 40-60 TWh elproduktion från åldersstigna kärnkraftsreaktorer ska ersättas. Med hänvisning för de långa ledtider som krävs för att bygga ut ny elproduktion och anpassa elnäten efter nya förutsättningar uppstår risken för ett kommande glapp i elförsörjningen under en övergångsfas mellan gammal kärnkraftsel och etablering av ny elproduktion, vilket gör att vi inte kan skjuta besluten framför oss.

Inom en snar framtid förväntas en ny generation elbilar och elhybridbilar finnas på marknaden vilket gör att ren el från vindkraft kan bli en del av lösningen även för transportsektorn.

Livscykelanalyser visar att energiåtgången för tillverkning, transport, byggande, drift och rivning av ett vindkraftverk motsvarar mindre än tre procent av dess energiproduktion under dess livslängd. Detta innebär att ett modernt vindkraftverk placerat i ett bra vindläge har producerat lika mycket energi som det går åt för dess tillverkning redan efter 7-8 månaders drift.² Vindkraft är alltså mycket resurseffektivt.

Vindkraft passar bra in i det nordiska kraftsystemet där det finns gott om vattenkraft som kan reglera produktionen efter behovet av elproduktion, men ett förnybart elsystem innebär också nya utmaningar. Elsystemet måste klara av situationer både när det blåser kraftigt och när det inte blåser alls. En nyligen publicerad rapport från KTH har visat att det inte finns några avgörande tekniska hinder för att integrera 60 TWh vind- och solkraft i Sverige – vilket motsvarar ca 40 % av den svenska elproduktionen.³

Sveriges mål

Sedan 1 januari 2012 har Sverige och Norge ett gemensamt elcertifikatsystem, med ett gemensamt mål om totalt 38,2 TWh ny förnybar el år 2020, jämfört med år 2002 (Sveriges ursprungliga 25 TWh och Norges tillkommande 13,2 från och med 2012).

² Livscyklusvurdering af hav- og landplacerede vindmølleparker. Elsam Engineering Rapport nr: 02-170261, Mars 2004.

³ Söder, Lennart. KTH (2013). På väg mot en elförsörjning baserad på enbart förnybar el i Sverige – en studie av kraftsystemets balansering.

Vindkraftsbranschens mål är att vindkraften år 2020 ska kunna producera 30 TWh, vilket motsvarar ca 20 % av elkonsumtionen och ca hälften av elproduktion från kärnkraften.

Elcertifikatsystemet är marknadsbaserat vilket innebär att de produktionsanläggningar som är mest kostnadseffektiva kommer att byggas först, om systemet fungerar som det är avsett. Kostnaden för stödet fördelas på alla elkunder, förutom elintensiv industri som är undantagen.

Vindkraften i Sverige producerade år 2013 cirka 9,9 TWh el, vilket motsvarar ca 7 % av elkonsumtionen i Sverige.⁴ Detta kan jämföras med Danmark som får drygt 27 % av sin el från vindkraft.⁵ Utbyggnadstakten av vindkraft i Sverige uppgick under 2012 till 846 MW, vilket är ungefär 7 % av den totala utbyggnaden i EU-länderna, som år 2012 uppgick till ca 12 000 MW.⁶

Vindkraftsutbyggnad är i linje med miljöbalkens intentioner där hushållning med ändliga naturresurser betonas. Enligt 2 kap. 5 § miljöbalken ska ny elproduktion i huvudsak baseras på inhemska och förnybara energikällor. Då vindkraft används som energikälla uppfylls direkt eller indirekt de flesta av de 15 nationella miljökvalitetsmålen, såsom exempelvis *Begränsad klimatpåverkan*, *Frisk luft* och *Bara naturlig försurning*.

Samhällsekonomi

Huvuddelen av den elproduktion som finns i dag har byggts ut till följd av statliga initiativ på en nationell och reglerad elmarknad. De stora investeringar som gjorts är mestadels avskrivna idag och befintlig vattenkraft och kärnkraft har relativt låga rörliga kostnader.

För den elproduktion som byggs i dag och som kommer att behöva byggas under kommande årtionden gäller helt andra förutsättningar. Den ska byggas av kommersiella aktörer på en konkurrensutsatt elmarknad där elproduktion med låga marginalkostnader kan pressa priserna under lång tid, och där långsiktig lönsamhet är avgörande för nya investeringar. Det går inte att blunda för att de första kärnkraftsreaktorerna närmar sig åldersstrecket, och även om man politiskt tillåter kärnkraft är det i dagsläget högst osäkert om någon vill investera. Färsk uppskattningar från pågående och planerade projekt i flera länder visar att nya reaktorer blir allt dyrare.⁷ Nyligen gjordes en överenskommelse mellan den brittiska regeringen och EDF Group som säkrar ett garantipris för nybyggd kärnkraft i Storbritannien till minst 93 öre/kWh indexreglerat i 35 år för att kunna ta de enorma investeringskostnaderna som är förknippade med kärnkraften.⁸ Samtidigt sjunker kostnaderna för förnybar el. Landbaserad vindkraft är sannolikt i dag det billigaste alternativet för en klimatomfattigt hållbar ny elproduktion.⁹

Genom vindkraftsutbyggnaden får elmarknaden ett ökat utbud av förnybar elproduktion. Sveriges elmarknad ingår i det nordiska elsystemet som tillämpar marginalprissättning, d.v.s. priset på el sätts utifrån den sist inmatade kilowattimmen. Det gör att dansk och finsk kol- eller

⁴ <http://www.vindkraftsbranschen.se/> 2014-02-20

⁵ Wind in Power, European Statistic 2012, EWEA, Feb 2013.

⁶ Wind in Power, European statistic 2012, EWEA, Feb 2013.

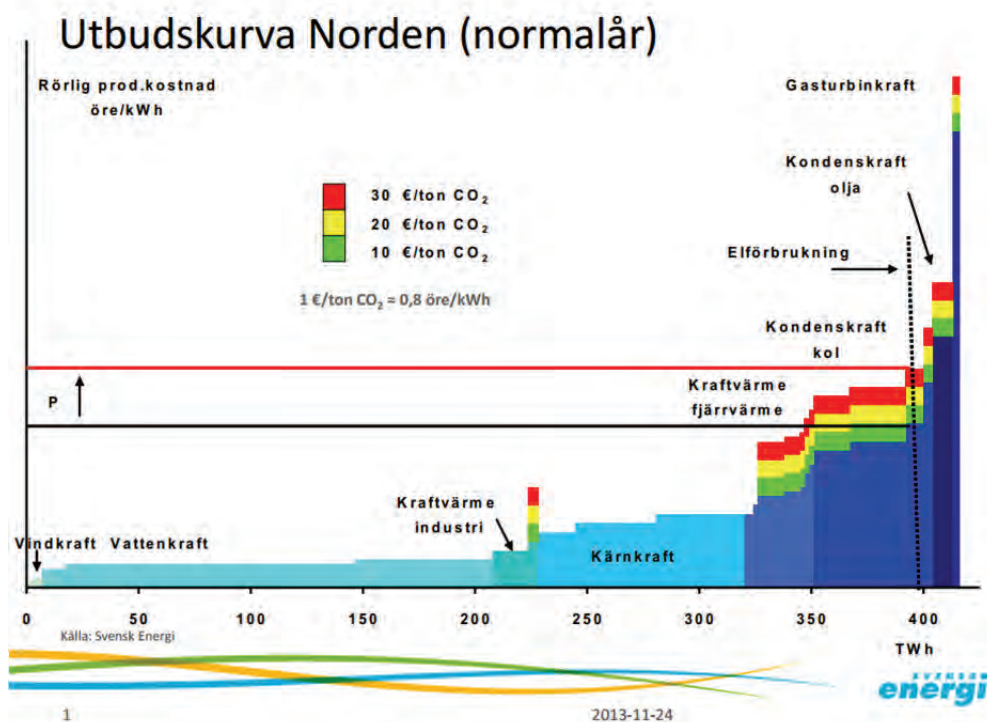
⁷ På väg mot ett förnybart elsystem - möjligheter till 2030 - Rapport med tre möjliga utvecklingsvägar för elproduktion och elanvändning fram till 2030. Westander Klimat och Energi på uppdrag av Svensk Vindenergi, Mars 2013.

⁸ Pressmeddelande från den brittiska regeringen; <https://www.gov.uk/government/news/initial-agreement-reached-on-new-nuclear-power-station-at-hinkley>

⁹ Kostnader för ny elproduktion – En jämförelse mellan olika aktörers bedömningar (2010). <http://www.kraftaffarer.se/meralasning/Acr9269.tmp.pdf>

naturgaskraft är prisbestämmande i Sverige trots att svensk produktion är praktiskt taget fri från fossila bränslen¹⁰, se figur 2-A. Figuren visar hur elpriset sätts där utbud möter efterfrågan och sambandet mellan vindkraft och elpris blir då tydligt; ju mer vindkraft vi kan producera vid varje givet tillfälle, ju mindre behov av dyrare produktionsslag och ju lägre elpris.¹¹

Utbudskurvan skjuts till höger och dyrare produktionsslag blir inte lönsamma. Priset på marknaden beror slutligen på hur det totala utbudet och den totala efterfrågan utvecklas.¹²



Figur 2-A. Förklaringsmodell för systemet med marginalprissättning.

En fördel med en utbyggd vindkraftsproduktion är att ägarbilden för nyinstallerad vindkraft tenderar att sprida sig på flera och mindre aktörer, vilket gör att de stora kapitalstarka elproducenterna får mindre inflytande och elpriset för konsumenten pressas ytterligare.

Det ger på sikt även en ökad leveranssäkerhet och trygghet, då elproduktionen från vindkraft är mer decentraliserad och tillfälliga stopp i enstaka produktionsanläggningar får inte samma effekt som när en reaktor snabbstoppar. International Energy Agency, IEA, lyfte dessa aspekter tydligt i en rapport om förnybara energikällor och försörjningstrygghet 2007.¹³

¹⁰ Svensk Energi, webbsida: <http://www.svenskenergi.se/Global/Statistik/Diagram-och-tabeller-elmarknadspriser-i-Sverige-och-Europa.pdf>

¹¹ Som sänkt elpris räknas även en utebliven eller lägre höjning av elpriset, vilket förutspås på sikt.

¹² Samarbetsmekanismer enligt förnybarhetsdirektivet, ER 2011:16, Energimyndigheten.

¹³ IEA, Contribution of Renewables to Energy Security (april 2007).
http://www.iea.org/papers/2007/so_contribution.pdf

3

Lokalisering, utformning och omfattning

3. Lokalisering, utformning och omfattning

3.1. Områdets förutsättningar för vindkraft

Brobobergets projektområde ligger på båda sidor om gränsen mellan Rättviks och Ovanåkers kommuner, ca 50 km norr om Rättvik och ca 25 km väster om Edsbyn. Markägare i området är Sveaskog. Avstånd från vindkraftsparken till närmaste större samhälle, Edsbyn i Ovanåkers kommun, är ca 25 km. Det finns även ett mindre samhälle, Voxnabruk, som ligger ca 6 km från den tänkta vindkraftsparken. Avstånd till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 1 km.

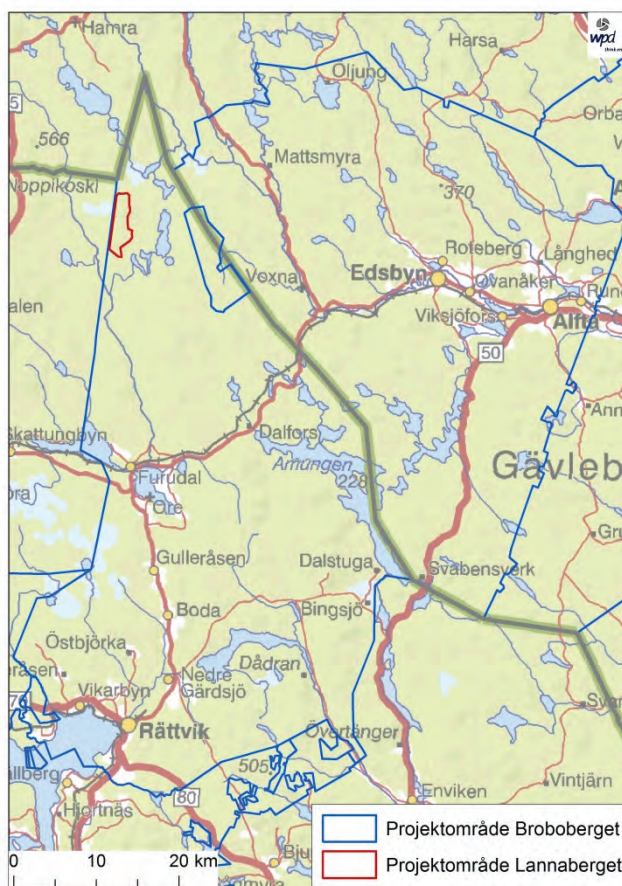
Lannabergets projektområde ligger i Rättviks kommun, ca 60 km norr om Rättviks samhälle och längs gränsen till Orsa kommun. Markägare i området är Sveaskog. Avstånd från vindkraftsparken till närmaste större samhällen, Edsbyn respektive Orsa, är ca 40 km. Det finns även en by, Tackåsen i Ljusdals kommun, som ligger ca 5 km från den tänkta vindkraftsparken. Avståndet till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 2 km.

Gränsområdet mellan Dalarna och Hälsingland lämpar sig väl för en vindkraftsetablering tack vare de goda vindförutsättningarna och de få konkurrerande markanvändningsintressena. Det är även lämpligt utifrån avstånd till boende. Vindkraft i det här området bidrar också med ökad elproduktion till de tätbefolkade södra delarna av Sverige där elbehovet är störst.

Direkt elanslutning förväntas vara möjlig till Svenska Kraftnäts stamledning som passerar genom Brobobergets projektområde.

Broboberget och Lannaberget är även intressanta för vindbruk med tanke på områdenas storlek, att större delen av området består av brukad skogsmark med låga naturvärden samt att det finns många befintliga vägar som går in i områdena.

En avgörande faktor för valet av projektområden är att de till stora delar är utpekade i både Rättviks och Ovanåkers vindbruksplaner.



Figur 3-A. Översiktsskarta med projektområden

3.2. Planförhållanden

3.2.1. Rättviks kommun

I februari 2011 antog Rättviks kommun ett tillägg till översiktsplanen med namnet Vindkraft i Rättviks kommun. I denna vindbruksplan pekas Broboberget ut som ett prio 1 område för vindkraftsetablering d.v.s. ett område som kommunen anser bör bebyggas i första hand. Hedbodberget, det andra befintliga prio 1 området är redan bebyggt med vindkraftverk. Lannaberget är enligt vindbruksplanen ett prio 2 område. Prio 2 innebär att kommunen anser att Lannaberget bör bebyggas efter prio 1 områdena Broboberget och Hedbodberget.

Rättviks kommuns vindbruksområden är valda för att de uppvisar en kombination av god årsmedelvind, stor yta, inga bostäder och begränsad påverkan på naturvärden, kulturmiljöer, friluftsliv och landskapsbild, se figur 3-B.

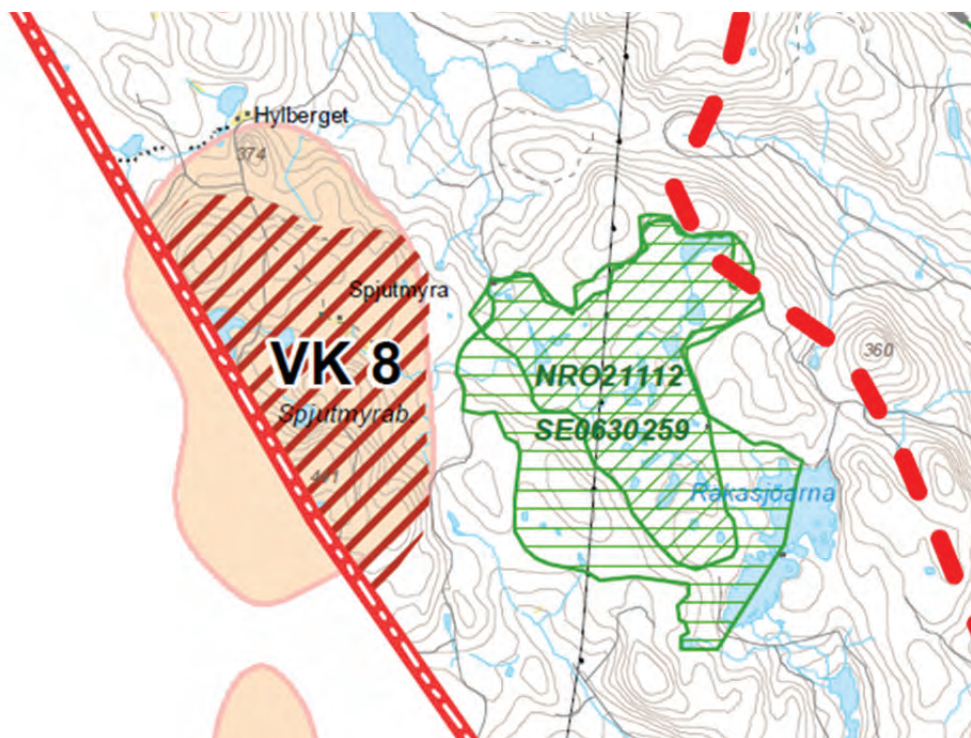
Inga detaljplaner eller områdesbestämmelser finns för projektområdena i Rättviks kommun.



Figur 3-B. Karta från Rättviks kommuns vindbruksplan.

3.2.2. Ovanåkers kommun

I oktober 2011 antog kommunfullmäktige i Ovanåkers kommun ett tematiskt tillägg till översiktsplan gällande vindkraft och stora opåverkade områden. Planen lyfter fram fem olika platser med goda vindförhållanden och få motstående intressen som därför anses lämpliga för vindkraftsutbyggnad. Prio 1 området Broboberget i Rättviks kommun gränsar i sin norra del till området VK 8 Spjutmyraberget i Ovanåkers plan, se figur 3-C. I projektområdet för vindkraftspark Broboberget ingår större delen av vindbruksområdet VK 8. Inga detaljplaner eller områdesbestämmelser finns för projektområdet i Ovanåkers kommun.



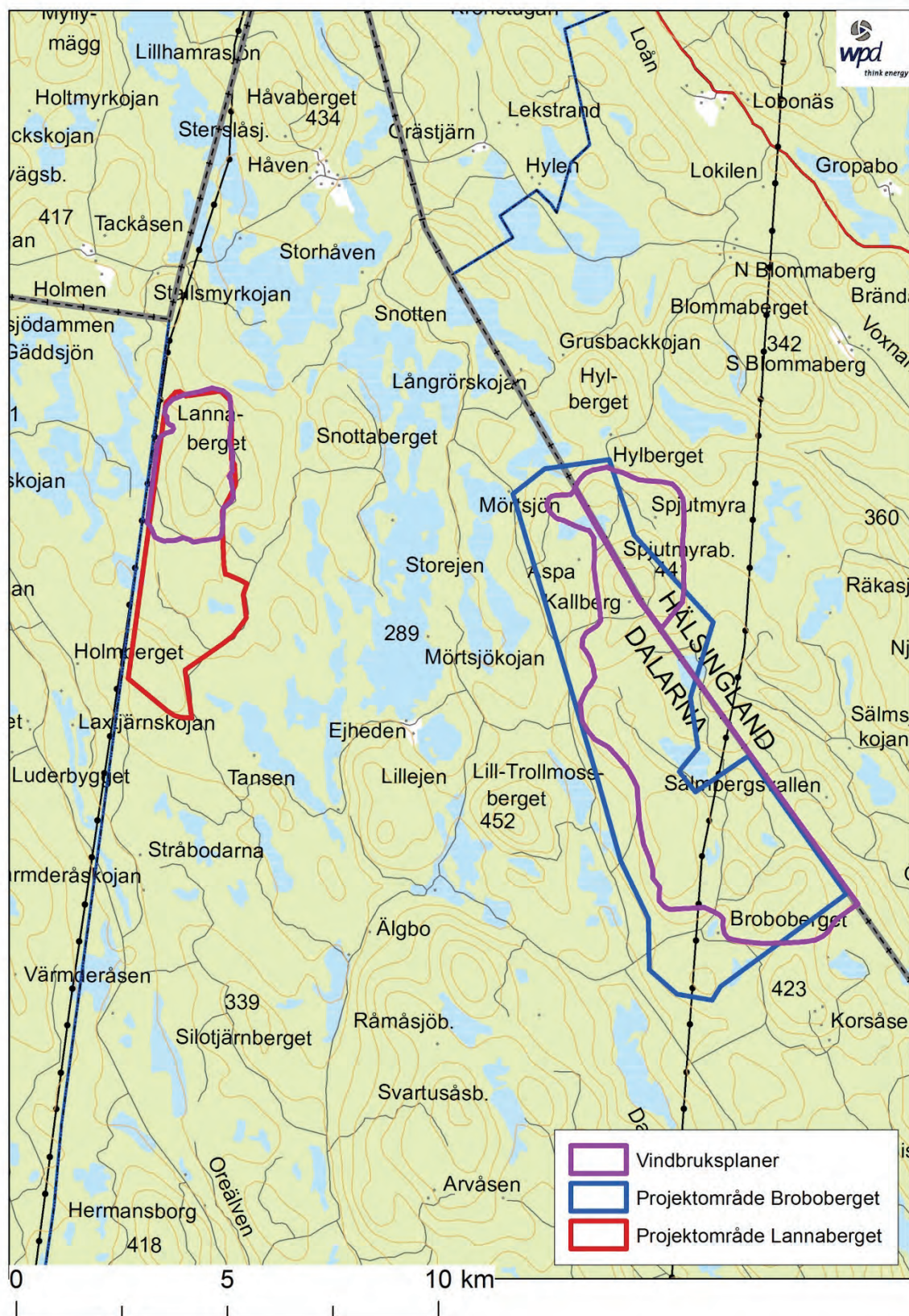
Figur 3-C. Detalj av karta från Ovanåkers tematiska översiktsplan om vindkraft. VK 8 är vindbruksområdet, det gröna området är våtmarksområdet Golfersmyran/Ålkarstjärnarna.

3.2.3. Vindbruksplaner jämfört med projektområden

Huvuddelen av vindkraftverken placeras i de aktuella parklayouterna inom de båda kommunernas planlagda vindbruksområden. Ungefär en tredjedel av vindkraftverken på Broboberget och hälften av vindkraftverken på Lannaberget är, i de studerade layouterna, placerade utanför kommunernas vindbruksområden.

På södra delen av Broboberget har projektområdet anpassats för att minska påverkan för boende vid Stormyrtorpet och Korsåsen. Av samma anledning har wpd valt att inte föreslå några vindkraftverk inom östra halvan av Ovanåkers vindbruksområde för att minska påverkan för boende i Hylberget och Spjutmyra. Istället har wpd valt att placera vindkraftverk söder om Ovanåkers vindbruksområde för att hålla större avstånd till närboende och till det skyddade området Golfersmyran/Ålkarstjärnarna jämfört med kommunens vindbruksområde.

Vid utökningen av projektområdena 2013 valde wpd att expandera åt söder in i områden med låga naturvärden och långt till närboende istället för att utnyttja hela ytan i de vindbruksområden som föreslagits av kommunerna, vilket enligt wpd:s bedömning hade givit mer påverkan för närboende.



Figur 3-D. Vindbruksplaner jämfört med projektområden

3.3. Utformning och omfattning

3.3.1. Antal vindkraftverk och placering

Antalet vindkraftverk och deras placering i området baseras bland annat på följande variabler:

- **Avstånd till bebyggelse**
Vindkraftverken bör placeras på det avstånd till bostäder som krävs för att uppfylla kraven gällande ljudnivå och antal skuggtimmar.
- **Rotordiameterns storlek**
Vindkraftverk i parker bör placeras med ett visst antal rotordiameterars avstånd mellan varandra för att de inte ska hamna i lä i bakom varandra. En större rotor innebär därför att det behövs ett större avstånd och därmed att färre vindkraftverk ryms på en given yta. Färre stora vindkraftverk producerar dock som regel mer elektricitet än flera medelstora vindkraftverk på samma yta. Större vindkraftverk har också en långsammare gång (rotation) vilket kan upplevas som mer harmoniskt.
- **Parkens verkningsgrad**
Avståndet mellan vindkraftverken bör vara ca 400-600 m för att vindkraftsparken ska få en god verkningsgrad. Teoretiskt vore det möjligt att placera verken tätare, men då skulle produktionen minska.
- **Vindförhållandena**
Förutom att verken bör placeras där det blåser som bäst måste placeringen ske med hänsyn till turbulens och hur vinden ändras med ökande höjd över marken. Dessutom kan hänsyn behöva tas till den vanligaste förekommande vindriktningen.
- **Områdesspecifika förhållanden**
Detta kan till exempel vara topografi, markens beskaffenhet och förekomst av skyddade naturområden eller fornlämningar.

Utifrån ovanstående faktorer tog wpd våren 2012 fram exempel på två preliminära parklayouter vilka presenterades i samrådsmaterialet. Den ena baserades på ett vindkraftverk på 2 MW med en totalhöjd av 170 m och en rotordiameter på 90 m, vilket gav en parklayout med 128 vindkraftverk, varav 103 på Broboberget och 25 på Lannaberget. Den andra baserades på ett vindkraftverk på 3 MW med en totalhöjd av 200 m och en rotordiameter på 117 m vilket gav en parklayout med 86 vindkraftverk, varav 70 på Broboberget och 16 på Lannaberget.

Planen under 2012 var att ansluta vindkraftverken till en transformatorstation vid Kårböle norr om Los i Ljusdals kommun. Då det visade sig att denna transformatorstation troligen inte skulle ha kapacitet att ansluta vindkraftsparkerna började wpd att undersöka andra alternativ.

Enligt Svenska Kraftnät finns det möjlighet att ansluta till den 400 kV stamledning som passerar Broboberget, men då måste det gå att koppla in över 300 MW installerad effekt. Detta gick inte att uppnå inom dåvarande projektområden. wpd beslöt då att göra ett omtag med utökade projektområden och med större maximal storlek på vindkraftverken.

Utifrån detta tog wpd fram tre nya parklayouter till samrådsrundan år 2013 med totalt maximalt 163 verk och högsta totalhöjd 230 m, se ursprungliga och utökade projektområden i Figur 3-E, 3-F och 3-G nedan.

Som exempel på möjliga layouter inom angiven ram redovisades tre olika layouter för bägge projekten sammantaget; 163 vindkraftverk med 170 m totalhöjd, 105 vindkraftverk med 200 m

totalhöjd och 57 vindkraftverk med 230 m totalhöjd, för att ge exempel på möjliga utformningar inom yrkad ram.

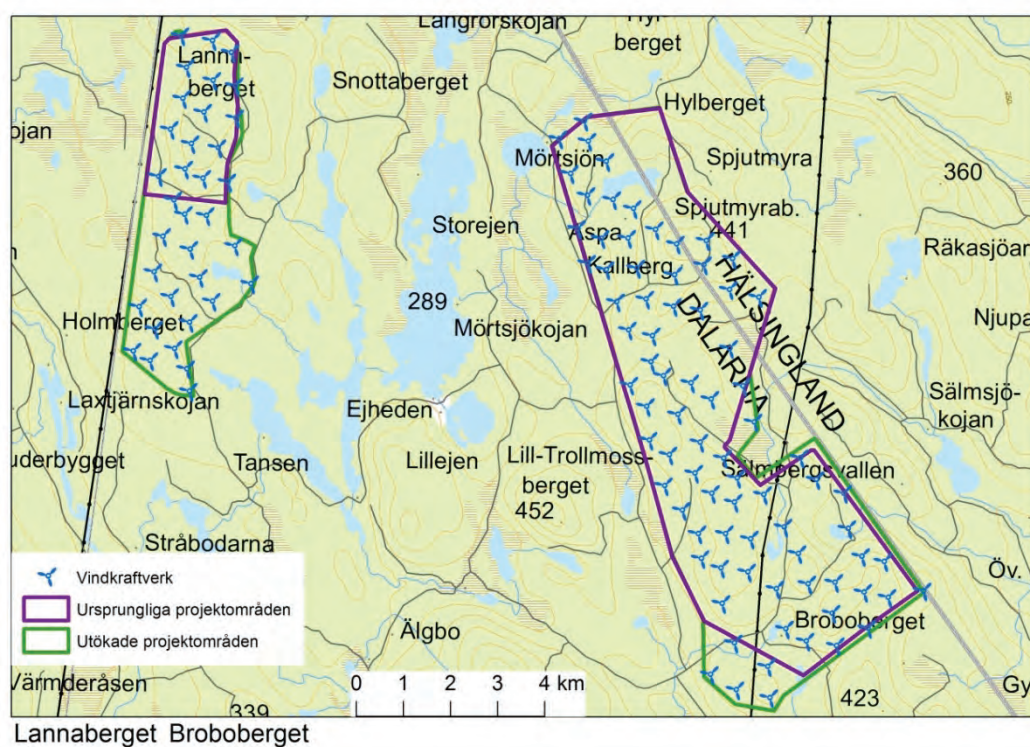
Efter dialog med Länsstyrelsen år 2015 har layouten med flest vindkraftverk men av den mindre storleken, totalt 163 st, utgått och vid kompletterande samråd 2015 har istället en layout med totalt maximalt 115 st vindkraftverk med maximal totalhöjd 230 m redovisats. Denna maximala layout utgör ramen för tillståndsansökan och MKB.

Följande exempellayouter inom projektområdena används i föreliggande MKB:

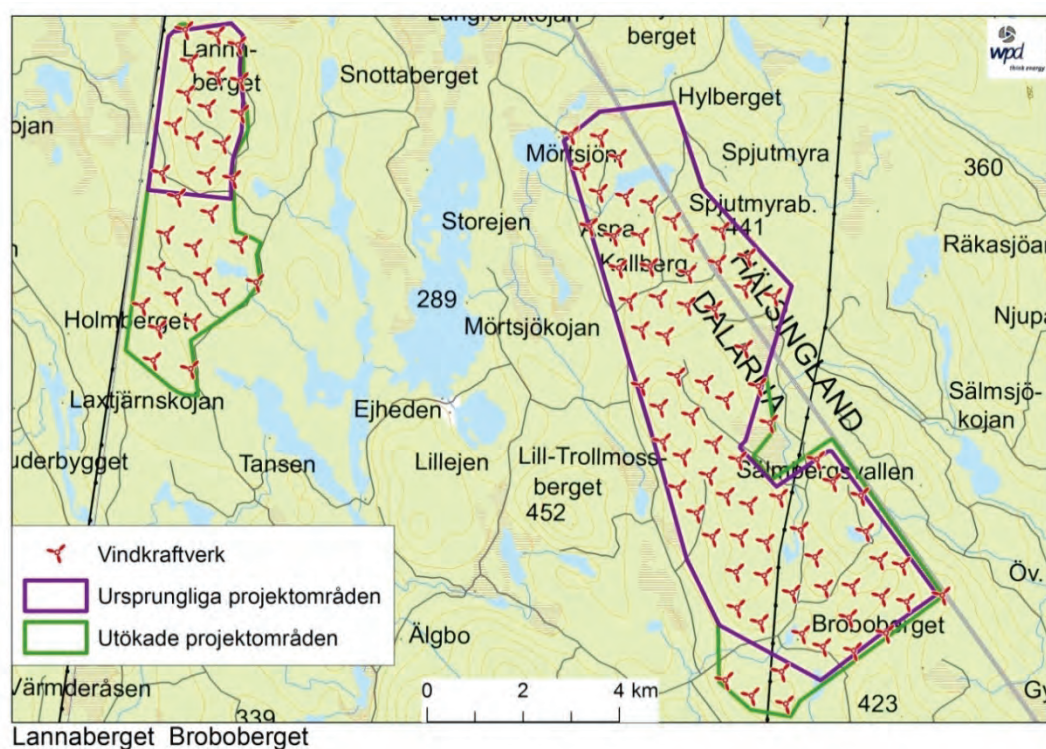
- Maximal exempellayout med totalt 115 vindkraftverk med 230 m totalhöjd, varav högst 35 verk på Lannaberget och 80 verk på Broboberget. Vindkraftverken i exempellayouten har 131 m rotordiameter och en effekt på 3 MW, vilket är en storlek som finns på marknaden och sannolikt är aktuell om ett par år när vindkraftsparkerna ska byggas.
- Exempellayout med totalt 105 vindkraftverk med totalhöjd 200 m och 114 m rotordiameter, varav 75 verk på Broboberget och 30 verk på Lannaberget. Vindkraftverken i exempellayouten har 114 m rotordiameter och en effekt på 2 MW, vilket är en vanlig storlek på vindkraftverk som byggs idag.
- Exempellayout med totalt 57 vindkraftverk med 230 m totalhöjd, varav 40 verk på Broboberget och 17 verk på Lannaberget. Vindkraftverken i exempellayouten har 160 m rotordiameter och en effekt på 6 MW, vilket är en storlek som är under utveckling och skulle kunna finnas på marknaden om några år, men det är osäkert om de kan bli aktuella för de här projekten.

Kartorna nedan visar de tre exempellayouterna. Layouterna är anpassade efter inventeringsresultaten och för att klara gränsvärden för ljud och skuggor. Verksplaceringen görs enligt boxmodell, så de slutliga positionerna för enskilda vindkraftverk kan komma att ändras fram till byggstart.

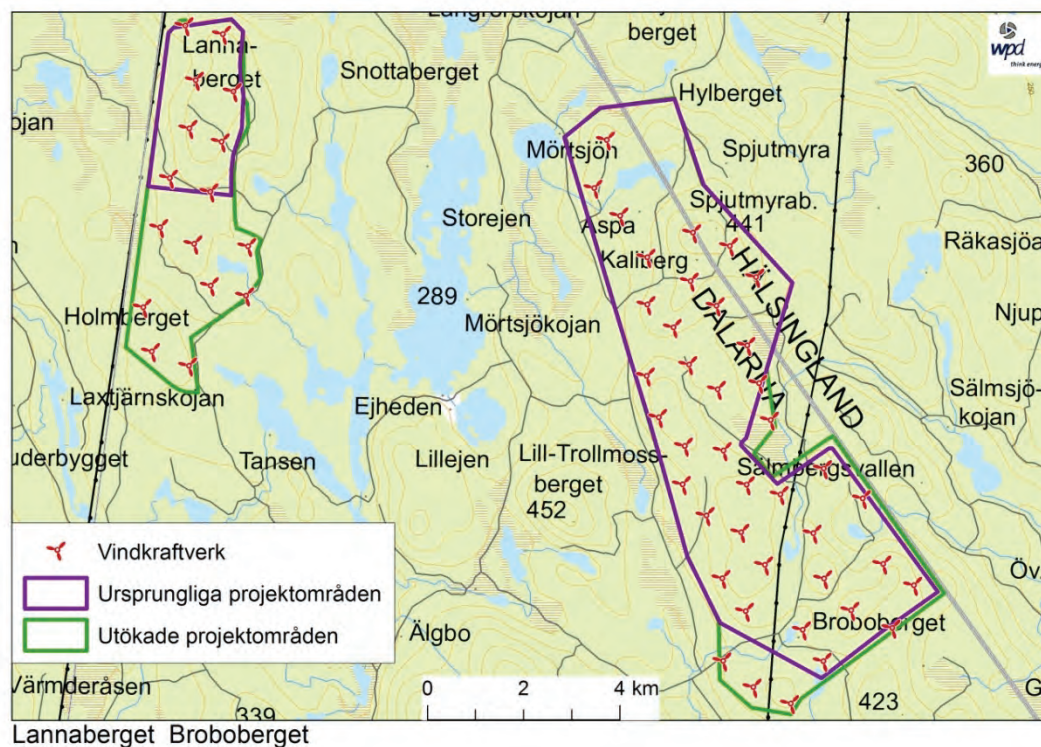
De olika layouterna utgör inte olika alternativ för ansökan, utan visar olika exempel på hur en etablering kan utformas inom den angivna ramen om högst 115 vindkraftverk med högst 230 m totalhöjd. Den första exempellayouten visar den maximala utformningen inom den angivna ramen, medan övriga två exempellayouter med totalt 105 respektive 57 verk visar exempel på hur etableringen också kan utformas vid tidpunkten för byggplanering efter att tillstånd erhållits, inom angivna ramar och villkor.



Figur 3-E. Layout med 115 vindkraftverk, totalhöjd 230 m (31 m rotordiameter).



Figur 3-F. Layout med 105 vindkraftverk, totalhöjd 200 m (114 m rotordiameter).



Figur 3-G. Layout med 57 vindkraftverk med totalhöjd 230 m (160 m rotordiameter).

De vindkraftsparker som ansökan avser består av maximalt 115 vindkraftverk med högst 230 meters totalhöjd, varav 80 på Broboberget och 35 på Lannaberget, utan angivande av exakta koordinater för varje enskilt vindkraftverk. Denna metod (s.k. box-modell) tillämpas för att kunna optimera vindkraftsparken för bästa elproduktion utifrån bästa tillgängliga teknik med det slutliga valet av vindkraftverk och turbinmodell. Samtliga analyser och inventeringar har därför utgått från att ett projektområde utan exakta koordinater för vindkraftverken ska kunna bedömas i tillståndsansökan. Då teknikutvecklingen för vindkraftsutbyggnaden går fortare än tillståndsprocesserna är tillämpningen av box-modellen ett sätt att minimera risken för att en vindkraftspark suboptimeras, d.v.s. att en utbyggnad sker på ett sätt som ger en lägre elproduktion än vad som är möjligt, med anledning av att tillståndet har onödiga restriktioner gällande t.ex. detaljlokalisering eller val av turbiner.

Slutligt val av vindkraftverk och placering av dessa görs när resultat från pågående mätning med vindmätningssystem erhållits. Oavsett val av vindkraftverk, slutlig totalhöjd, slutligt antal verk och slutlig detaljerad layout av parken kommer fastställda villkor för ljud, skuggor och hänsyn till naturvärden och fornlämningar att innehållas. Den slutliga layouten inkluderar även vägar, kranuppställningsplatser, det interna elnätet, transformatorstationer och andra permanenta ytor som ska placeras inom projektområdet.

3.3.2. Typ av vindkraftverk

Tillståndsansökan avser vindkraftverk med en totalhöjd om högst 230 meter. Varje vindkraftverk planeras ha en uteffekt på ca 2-6 MW. Förhållandet mellan navhöjd och rotordiameter är inte fastställt, men totalhöjden ska vara högst 230 m.

Beräkningar av ljudnivå och skuggor samt fotomontage har genomförts för den maximala layouten med 115 stycken vindkraftverk med 230 m totalhöjd, där vindkraftverket Nordex N131 med 131 m rotordiameter och 105,5 dB(A) källjud har använts som exempel i beräkningarna. När typ av vindkraftverk har fastställts i ett senare skede kommer beräkningarna att uppdateras för att säkerställa att ljud- och skuggnivåerna inte överskrids.

Samtliga fotomontage har tagits fram med vindkraftverk med rotordiameter på 131 m respektive 160 m, bägge med totalhöjden 230 m. Några fotomontage där vindkraftverken syns tydligt visar även de lägre vindkraftverken med 200 m totalhöjd. Om vindkraftverken ändå inte syns alls eller bara skymtar på mycket långt avstånd redovisas inga fotomontage för lägre vindkraftverk, eftersom det inte ger någon skillnad. Samtliga fotomontage finns i Bilaga 3.



Om inget annat anges har kartor i miljökonsekvensbeskrivningen baserats på den maximala parklayouten med 115 vindkraftverk med 230 m totalhöjd som exempel.

I ett senare skede när vindkraftverk upphandlas och vindkraftsparkerna optimeras för bästa elproduktion utifrån bästa tillgängliga teknik kan ett verk med en annan rotordiameter och en annan navhöjd inom ramen för den maximala totalhöjden 230 meter komma att väljas.

4

Alternativ

4. Alternativ

4.1. Alternativa lokaliseringar

För en verksamhet eller åtgärd som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde ska det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.

Det behövs många platser där det kan byggas storskalig vindkraft om Sverige ska kunna nå riksdagens uppsatta mål för förnybar energi. Miljödomstolen har i ett fall tolkat alternativkravet för vindkraftverk så att alternativa lösningar inte behöver utgöras av andra geografiska lokaliseringar, utan att det vid vindkraftsetablering huvudsakligen blir fråga om att bedöma lokaliseringen i förhållande till andra motstående intressen.¹⁴

Generellt är det dock en viktig del i tillståndsprocessen att redovisa alternativa lokaliseringar av en verksamhet, varför tillvägagångssätt för urval och analys av alternativa områden redovisas här. Valet av lokalisering har föregåtts av studier för att identifiera vilka områden som kan utgöra en lämplig lokalisering för en gruppstation för vindkraft. wpd analyserar med hjälp av GIS-verktyg, vinddata och annan information om lokala förhållanden lämpliga vindkrafts-områden över hela Sverige.

Viktiga kriterier att beakta vid val av lokalisering för vindkraft är bland annat vindförhållandena, möjlig elanslutning, avstånd till bebyggelse samt områdets betydelse för andra näringar, natur- och kulturvärden och friluftsliv. Dessutom finns en rad andra intressen att ta hänsyn till, exempelvis andra riksintressen och skyddade områden enligt miljöbalken, flyget, försvaret och civila telekom-, radio- och TV-nät. För att byggnationen ska bli praktiskt möjlig krävs naturligtvis även att fastighetsägaren är intresserad av att upplåta marken och att den inte är upptagen av andra vindkraftsintressenter.

Avgörande för om en plats är intressant för vindkraft är att vindförhållandena är så goda att etableringen är tekniskt och ekonomiskt genomförbar. För att finna områden med tillräckligt goda vindförhållanden analyserar wpd befintliga vinddata, geografi, topografi och den beräkning av årsmedelvinden som genomförts av Uppsala universitet med hjälp av MIUU-metoden. MIUU-metoden ger en indikation om vilken medelvind som kan förväntas på olika platser. Det kan dock finnas stora variationer vid en platsspecifik mätning.

Bedömning utifrån gällande översiktsplaner

Enligt Rättviks och Ovanåkers vindbruksplaner är syftet att vindkraften i första hand ska byggas ut inom utpekade områden på plankartan. Med anledning av detta har wpd i analysen över alternativa lokaliseringar granskat vindbruksområden som är utpekade i översiktsplanerna. I analysen har wpd dessutom valt att prioritera områden av en storlek som är jämförbar med Broboberget och Lannaberget. Då det inte finns ett vindbruksområde i planerna som är lika stort som projektområdena Broboberget och Lannaberget har wpd slagit ihop flera närliggande

¹⁴ Dom 06-06-27 i mål nr M 2625-05 Vänersborgs Tingsrätt.

planområden till två alternativa lokaliseringar och expanderat projektområdena utanför planerna., se figur 4-A.

De två alternativa lokaliseringar som wpd har studerat närmare är ett område i södra delen av Ovanåker och ett i centrala Rättvik. Den alternativa lokaliseringen i Ovanåkers kommun ligger norr om Svabensverk och utgörs av de två vindbruksområdena VK1 och VK4 i kommunens vindbruksplan. Den alternativa lokaliseringen i Rättviks kommun ligger söder om Dalfors och består av de tre vindbruksområdena Svinberget, Radaberget och Gundåsmören i kommunens översiktsplan. Parklayouterna har expanderat utanför de planlagda vinbruksområdena för att få till tydligare jämförelser med Broboberget och Lannaberget. Två parklayouter med drygt 100 vindkraftverk har tagits fram för de alternativa lokaliseringarna utifrån samma kriterier som för parklayouterna för Broboberget och Lannaberget. Kriterierna är följande:

- **Vindkraftsproduktion**

Vindkraftverken är placerade på platser där wpd bedömer att det blåser bra utifrån vinddatamodellen MIUU från Uppsala Universitet. Vindkraftverken är också placerade på lämpligt inbördes avstånd för att optimera produktionen.

- **Påverkan för närboende**

Vindkraftsparkerna skall klara gränsvärden för ljud och skuggor vid bostadshus. Här har wpd utifrån kartor och flygbilder försökt bedöma vilka närliggande byggnader som är bostäder. Här kan felaktiga bedömningar ha gjorts om nuvarande användningsområde för enstaka hus eftersom dessa inte har besökts i fält till skillnad från husen kring Broboberget och Lannaberget. Till exempel så finns det många före detta fabodrar i områdena och en del av dessa kanske används som sommarstugor i dag.

- **Områdets storlek, antal vindkraftverk**

wpd bedömer att en koncentrerad etablering i ett par närliggande områden som rymmer ett större antal vindkraftverk generellt utgör en bättre resurshushållning. Detta eftersom intrånget och miljöpåverkan normalt blir mindre genom att fler vindkraftverk placeras koncentrerat, än att flera olika utspridda områden behöver utnyttjas för att uppnå samma energiproduktion.

- **Riksintresseområden och reservat**

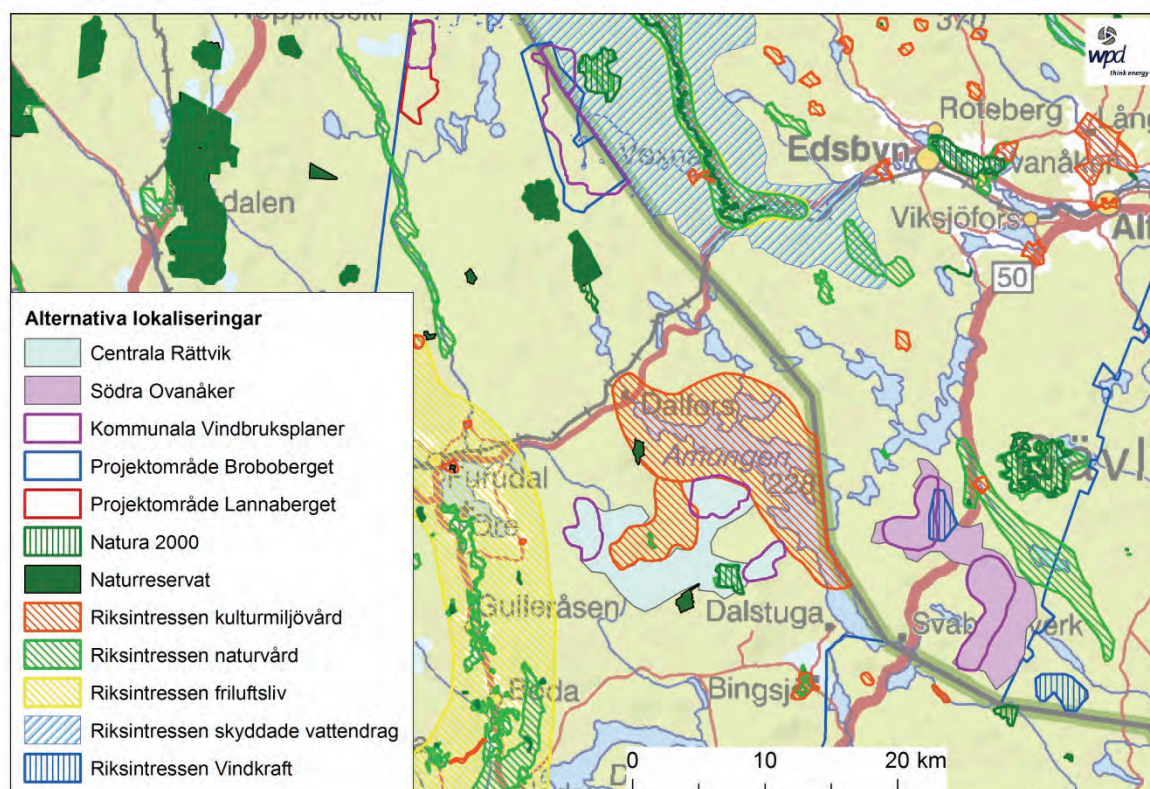
wpd bedömer att etablering inom riksintresseområde för naturvård eller kulturmiljövård, naturreservat och Natura 2000-områden skulle kunna innebära en större påverkan än vid etablering i område som inte är skyddat för något bevarandevärde enligt miljöbalken. Placering av vindkraftverk inom sådana områden kan vara möjligt i vissa fall, men eftersom det inte finns tillräckligt detaljerad befintlig information om områdenas värden för att göra en bedömning har dessa områden exkluderats i analysen.

- **Mark- och hydrologiska förhållanden**

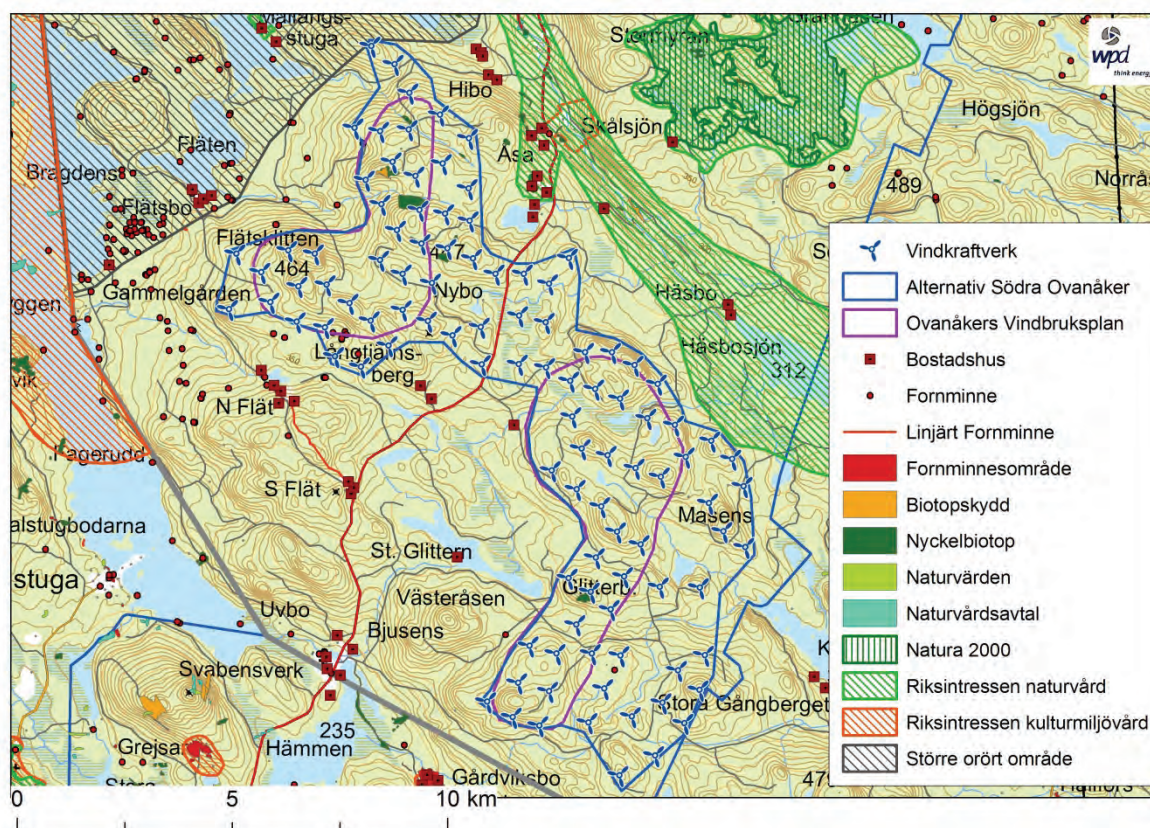
wpd bedömer att placering av vindkraftverk i våtmarker eller sumpskogar innebär en större risk för påverkan på känsliga miljöer och är dessutom tekniskt komplicerat. Bedömning av markförhållanden i de alternativa områdena har genomförts översiktligt utifrån kartmaterial.

- **Övriga skyddsvärden t.ex. nyckelbiotoper.**

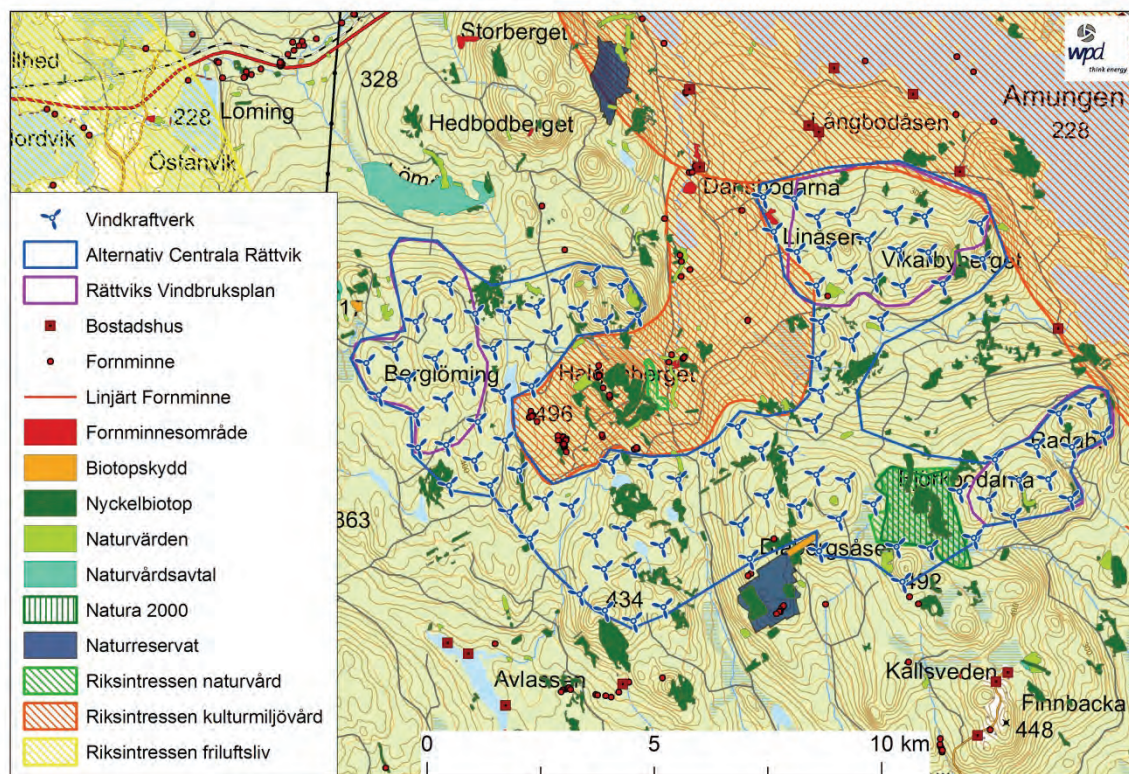
De nyckelbiotoper och andra naturvärden som finns med bland skogsstyrelsens kartmaterial undantas vid verksplacering. Inga egna inventeringar har gjorts för de alternativa lokaliseringarna.



Figur 4-A. Karta över alternativa lokaliseringar samt riksentressen.



Figur 4-B. Karta med alternativ lokalisering i södra delen av Ovanåkers kommun.



Figur 4-C. Karta med alternativ lokalisering i centrala delen av Rättviks kommun

4.1.1. Beskrivning alternativa områden

Här följer en beskrivning av Broboberget-Lannaberget området samt de alternativa områdena. Bedömningen sammanfattas även i tabell 1 nedan.

Område 1: Broboberget och Lannaberget

Områdena utgörs i huvudsak av skogsmark och rymmer drygt 100 vindkraftverk. Vindförhållandena är goda. Relativt få närboende berörs av projektet. Låga naturvärden i projektområdena men det finns skyddade områden i närheten. Vindkraftverken kan synas och höras från naturreservatet Trollmosseskogen och Ekopark Ejheden. Mycket bra elanslutning inom projektområdet. Kan synas tydligt från stränderna av Storejen och närliggande sjöar och andra öppna ytor.

Område 2: Södra Ovanåkers kommun (VK1 och VK4)

Området utgörs i huvudsak av skogsmark och beräknas rymma drygt 100 vindkraftverk. Vindförhållandena är goda. Ganska många närboende kan beröras av projektet. Låga naturvärden i projektområdena men det finns skyddade områden i närheten. Påverkan på riksintressen för naturvård och kulturmiljövård. Kan ge påverkan på ett Större orört område enligt Ovanåkers översiktsplan. Östra delen av VK4 avgränsas enligt vindbruksplanen av en radiolänk vilken wpd bedömer att det kan vara tekniskt möjligt att ersätta. Kan synas tydligt från stränderna av Almungen, Mållången, andra närliggande sjöar och andra öppna ytor, se figur 4-B.

Område 3: Centrala Rättviks kommun (Svinberget, Radaberget, Gundåsmoren)

Området utgörs i huvudsak av skogsmark och beräknas rymma drygt 100 vindkraftverk. Vindförhållandena är goda. Ganska många närboende kan beröras av projektet. Stor påverkan på Dansbodarna och Almungen som är av riksintresse för kulturmiljövård. Relativt höga

naturvärden i projektområdena. Påverkan på naturreservatet Hattjärn och Natura 2000-området Blåbergsåsflyten. Projektet blir dominerande från närliggande delar av Siljanringen som är av riksintresse för friluftslivet. Kan synas tydligt även från stränderna av Almungen, Oresjön, Ljungaren, andra närliggande sjöar och andra öppna ytor inklusive jordbrukslandskap och fäbodrar, se figur 4-C.

Tabell 1. Analys av möjliga lokaliseringar på en skala från mycket goda förhållanden för projektet (+ + +) till betydande hinder (---).

Område	Vind	Storlek (antal verk)	Naturvärden	Påverkan för närboende	Visuell påverkan
1 Broboberget, Lannaberget	++	+++	++	+	++
2 Södra Ovanåker	++	+++	+	-	-
3 Centrala Rättvik	++	+++	-	-	--

Utifrån analysen av alternativa områden i detta kapitel har Broboberget/Lannaberget sammantaget bedömts vara det lämpligaste området för en vindkraftsetablering. I flera av de alternativa delområdena pågår dock redan planering för vindkraftsparker genom andra bolag.

4.2. Motivering till valet av Broboberget och Lannaberget

Broboberget och Lannaberget lämpar sig väl för vindkraftsetablering tack vare det goda vindklimatet. Vindkraft i den här trakten bidrar också med ökad elproduktion till de tätbefolkade södra delarna av Sverige där elbehovet är stort. Elanslutning förväntas vara möjligt eftersom Svenska Kraftnätets stamledning passerar Broboberget. Det innebär att det till skillnad från många andra områden i Sverige redan finns en planerad stamnätsanslutning.

En avgörande faktor för valet av områden är att det till stora delar är utpekade i både Rättviks och Ovanåkers vindbruksplaner. En viktig faktor är att områdena är så stora att det går att uppföra upp till 115 vindkraftverk och samtidigt enbart orsaka begränsad omgivningspåverkan. Det är också en fördel att områdena redan är kraftigt påverkade av skogsbruk och att det finns många befintliga skogsbilvägar i områdena. Avstånd till närmaste fritidshus är ca 1 km och eftersom båda projektområdena är belägna i kuperade skogsområden förväntas den visuella påverkan bli måttlig.

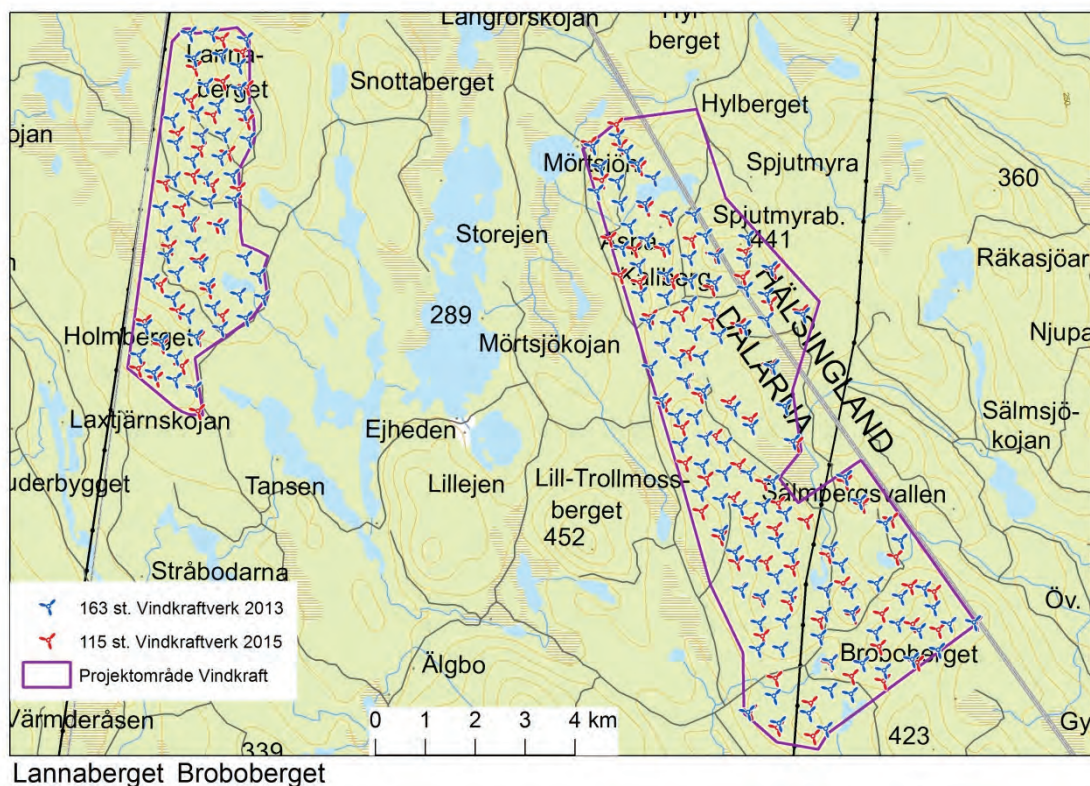
Förutom det riksintresse för skyddade vattendrag som omfattar hela Voxnans avrinningsområde inklusive delar av Broboberget så överlappas projektområdena inte av något annat riksintresse, försvarets eller flygets intressen. Inom området för de planerade vindkraftsparkerna finns inga skyddade områden för natur, kultur, friluftsliv eller turism.

Projektområdena består till övervägande del av produktionspräglad barrskog. Den skyddsvärda natur som vid inventeringar har identifierats går att undanta från placering av vindkraftverk och vägar. Omfattande fågelinventeringar visar att påverkan på fågelfaunan blir måttlig.

4.3. Alternativ utformning och omfattning, överväganden

Till en början planerades för upp till 103 vindkraftverk på Broboberget och upp till 25 vindkraftverk på Lannaberget. Samråd för de båda projekten enligt denna utformning genomfördes under våren och sommaren 2012 och responsen var övervägande positiv. I detta skede planerades elanslutningen ske via en 50 km lång anslutningsledning till en nybyggd transformatorstation norr om Los i Ljusdals kommun. Under hösten 2012 meddelade Svenska Kraftnät att det inte finns tillräcklig stor ledig kapacitet vid denna transformatorstation. Det råder även kapacitetsbrist på själva stamledningen i Los, vilket är samma ledning som passerar Lannaberget. Att ansluta direkt på stamledningen vid Broboberget kan fungera enligt Svenska Kraftnät, men då måste den totala effekten vara över 300 MW. Detta gick inte att uppnå med den storlek på projektområden och vindkraftverk som beskrivits i samrådsunderlaget.

wpd beslöt då att göra ett omtag för projekten med utökade projektområden och upp till 163 vindkraftverk totalt. Samtidigt ändrades maximal totalhöjd till 230 meter för att kunna dra nytta av den kommande tekniska utvecklingen och bygga färre men större vindkraftverk. Nya samråd, remissrundor och inventeringar av naturvärden och fornlämningar genomfördes under sommaren 2013. Vid det kompletterande samrådet 2015 minskade wpd det högsta antalet verk till 115 stycken totalt men med den högsta höjden 230 m, för att tydligare definiera den maximala utformning som ansökan avser då de mindre vindkraftverken inte längre är aktuella. I figur 4-D finns en jämförelse mellan parklayouterna med 163 vindkraftverk med 170 m totalhöjd från samrådsunderlaget våren 2012 och parklayouterna med högst 115 vindkraftverk med 230 meters totalhöjd, från samrådsunderlaget 2015. Inom projektområdena på kartan har de ursprungliga parklayouterna med blå symboler placerats ovanpå de nya som har röda symboler.



Figur 4-D. Tidigare maximal layout med 163 vindkraftverk (blå) jämfört med nuvarande maximal parklayout med 115 vindkraftverk (röda).

4.4. Nollalternativet

Nollalternativet ska beskriva konsekvenserna av att verksamheten inte kommer till stånd.

I detta fall innebär det att landskapsbilden och den lokala naturmiljön förblir oförändrad. I området bedrivs dock skogsbruk vilket innebär att skog kommer att avverkas, oavsett om vindkraftsparkerna kommer till stånd eller inte. Närboende och besökare kommer inte se eller höra vindkraftverk störningar på grund av transporter och byggnation kommer inte att uppstå.

Om vindkraftsanläggningen inte uppförs innebär det att den beräknade elproduktionen om ca 1,4 TWh per år inte kommer till stånd, med tillhörande konsekvenser för miljön. Den el som produceras av vindkraftverk ersätter normalt el producerad av kol- eller gaskraftverk i det nordiska elkraftsystemet eller importerad el från Tyskland, Polen eller Ryssland. Den fossilbaserade elproduktionen bidrar till växthuseffekten genom sina stora koldioxidutsläpp och orsakar även bl.a. försurning av mark och vatten.

Den förväntade produktionen från vindkraftsparkerna skulle räcka för att reducera utsläppen av koldioxid från kolkraftverk med 1,1 miljoner ton årligen, en reduktion som skulle utebli om projektet inte genomförs.¹⁵ För att belysa storleksordningen kan nämnas att 1 400 000 ton koldioxid motsvarar utsläppen från ca 770 miljoner mils bilkörning.¹⁶ En jämförelse kan även göras med Sveriges totala utsläpp av växthusgaser som år 2010 motsvarade 66 miljoner ton koldioxid.

På längre sikt kan vindkraften även ersätta en del av kärnkraftverken när dessa blivit föråldrade. Om nya vindkraftsparker inte tillåts anläggas är inte detta möjligt. Broboberget och Lannaberget producerar tillsammans ungefär hälften av vad kärnkraftsreaktorn Oskarshamn 1 ger ett genomsnittså.

Om vindkraftsparkerna inte byggs skulle även ett flertal regionala och lokala arbetstillfällen samt inkomster i form av bygdepeng gå förlorade.

¹⁵ Treibhausgasemissionen und Vermeidungskosten der nuklearen, fossilen und erneuerbaren Strombereitstellung, Öko-Institut e.V, 2007 (beräkningen bygger på att 1 kWh kolkondensgenererad el ger upphov till ca 1 kilo koldioxidutsläpp).

¹⁶ Personbilar nyregistrerade i Sverige år 2006 släpper i genomsnitt ut drygt 1,8 kg CO₂/mil.

5

Teknisk beskrivning av projekten

5. Teknisk beskrivning av projekten

5.1. Anläggningsskedet

5.1.1. Fundament

Två olika typer av fundament kan användas; gravitationsfundament av betong eller bergsfundament. Val av fundament sker efter en geoteknisk undersökning och val av vindkraftsfabrikat. Fundamentet utformas specifikt för varje plats och beskrivs utförligare vid byggsamrådet inför startbesked från kommunen enligt Plan- och bygglagen. Exempel på typritning för fundament finns i Bilaga 2. Grundläggning av fundament och storleksskillnaden mellan gravitationsfundament och bergsfundament illustreras i figur 5- A och 5-B. Det är fundament för samma typ av vindkraftverk som grundläggs i båda bilderna.

För gravitationsfundament grävs en grop på upp till 25 meters diameter (beroende på typ av vindkraftverk) som förbereds för att skapa en stark och stabil bäryta. I botten på gropen kommer en ca 0,5-1 meters grusbädd läggas och på den gjuts en ca 2,5-3 meter tjock betongplatta. Den nedersta delen av vindkraftverkets torn, ingjutningssektionen, förankras i armeringen och gjuts fast i fundamentet. På fundamentet läggs sedan gruslast och uppgrävda massor återplaceras över plattan som jordtäckning.

Bergsfundament kan användas om berget har tillräckligt god hållfasthet och ligger nära markytan. Denna lösning kräver plansprängning av en mindre yta. Ett mindre betongfundament förankras i berget med förankringsstag som gjuts fast i berget via borrarade hål. Materialåtgången och mängden transporter blir betydligt mindre för ett bergsfundament jämfört med ett betongfundament vilket minskar projektens miljöpåverkan. Att anlägga ett bergsfundament är dock tekniskt komplicerat och helt beroende av tillgång på ytligt beläget berg av tillräckligt god kvalitet.

Materialåtgång

De massor som grävs upp för fundamenten återanvänds som täckmaterial ovanpå fundamenten.

För ett gravitationsfundament åtgår ca 700 m³ betong och 40-50 ton armering, mängden varierar beroende på fundamentets utformning, tillverkarens tekniska krav och platsens geotekniska förhållanden. För att tillverka 700 m³ betong åtgår ca 1 100 ton ballast, sand och grus, och ca 230 ton cement. För gravitationsfundament till 115 vindkraftverk krävs således ca 125 000 ton ballast, ca 26 000 ton cement och ca 5 500 ton armering.

För ett bergsfundament går det åt 25-150 m³ betong. För 115 bergsfundament går det således åt ca 4400–26300 ton ballast och ca 930-5500 ton cement. Eftersom det är osäkert om det går att bygga bergsfundament i projekten så baseras denna MKB på de mer resurskrävande gravitationsfundamenten.



Figur 5-A. Grundläggning av gravitationsfundament, foto wpd.



Figur 5-B. Grundläggning av bergfundament, foto wpd.

5.1.2. Transportvägar och uppställningsplatser

Leveranstransport

Vindkraftverken kan transporteras med fartyg till lämplig hamn. Hamnen ska kunna ta emot ett fartyg med en längd av ca 125 m och ett djupgående av ca 7 m. Det är en fördel om en uppläggingsplats finns i närheten av hamnen för att kunna lagra lasten i väntan på vidaretransport till vindkraftsparkerna. Det är en fördel om det finns befintliga kranar och truckar som klarar kraven. I annat fall hyrs mobilkranar för detta ändamål.

Vindkraftverken kommer sannolikt att levereras till Söderhams hamn, som ligger närmast projektområdena. Från hamnen transporteras vindkraftverkens delar på det allmänna vägnätet ca 13 mil till Broboberget och Lannaberget.

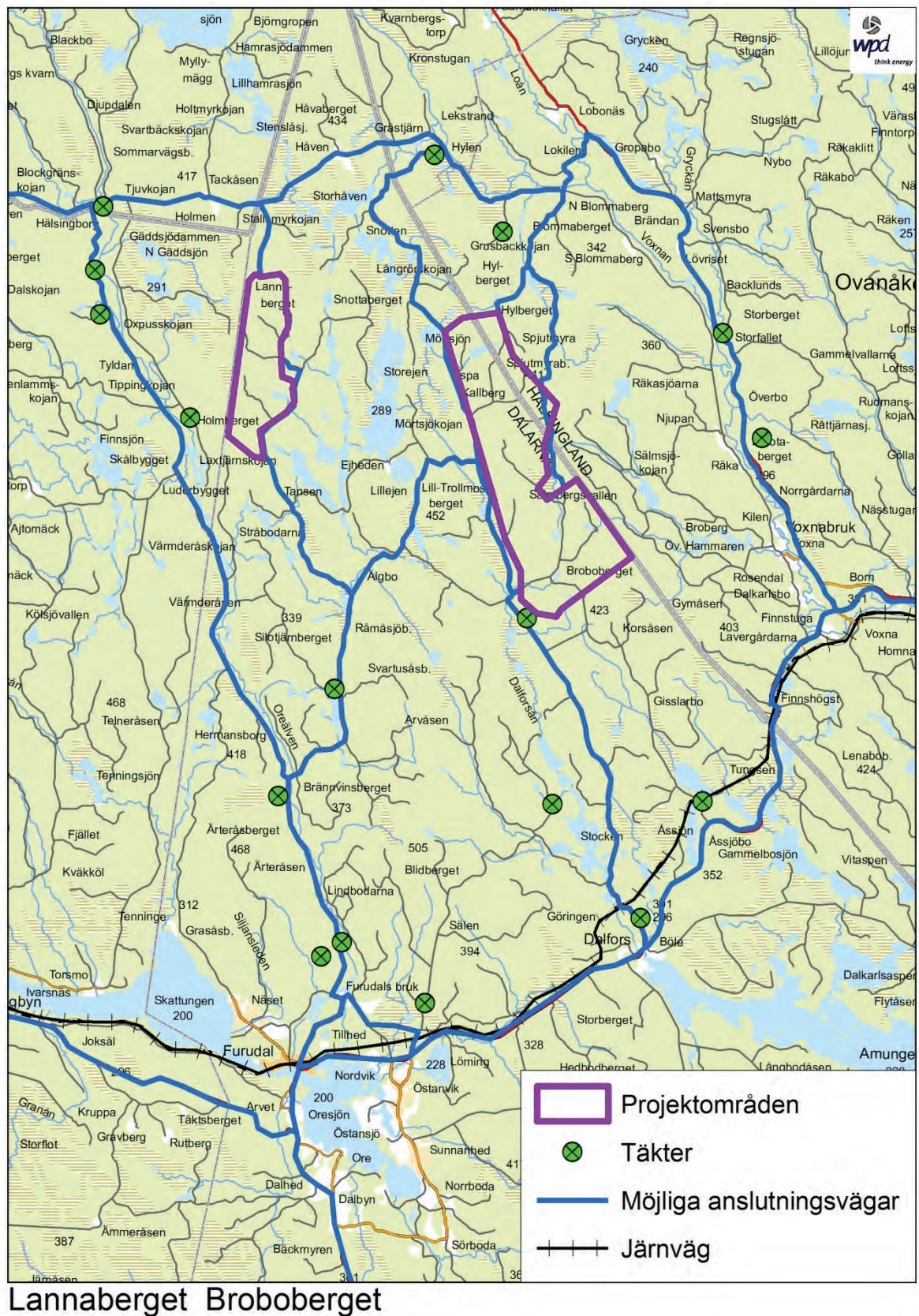
Det är leverantören av vindkraftverken som detaljplanerar transporten av vindkraftverken till platsen. Exakt vilken rutt som kommer användas går därför inte att säga innan tillstånd har erhållits och vindkraftverken har upphandlats, vilket normalt sker minst 1,5 år innan byggstart. Då söks också dispens och tillstånd för vägtransporten från Trafikverket.

Det slutgiltiga godkännandet av bärighet för vägar och broar ges av Trafikverket i samband med ansökan om transportdispens. Generellt gäller att många BK2 (bärighetsklass 2) vägar och skogsbilvägar kan behöva förstärkas och ibland även breddas. Andra aktuella åtgärder är rätning av backkrön och kurvor samt tillfälliga och permanenta utfyllnader vid korsningar. Länsstyrelsen i Gävleborgs län har meddelat att det finns förorenade områden längs länsväg 296 och vid Norra Blommaberg. Om vägarna behöver förbättras vid dessa platser kommer åtgärder att vidtas för att förhindra att föroreningar frigörs.

Eftersom det blir så omfattande transporter kan det finnas möjlighet att använda den gamla järnvägen mellan Edsbyn och Furudal om den inte kräver för kostsam upprustning.



Figur 5-C. Befintlig skogsbilväg på Lannaberget, denna väg har anlagts för skogsbrukets behov men har en bredd och standard som även motsvarar kraven för transportvägar för vindkraftverk, foto wpd.



Figur 5-D. Möjliga anslutningsvägar, järnvägen och takter i projektens närområde.

Vägar och uppställningsplatser inom vindkraftsparkerna

Någon av de vägar som går in i projektområdena från norr och söder planeras att breddas och förstärkas för att användas för transporter. Vilka vägar som används för huvudelen av transporterna kommer att utredas vidare i en transportutredning. Avgörande faktorer vid transportutredningen är vägarnas nuvarande status, minimering av total körsträcka, undvikande av intrång i skyddsvärda miljöer och begränsad störning för närboende, se figur 5-D.

Inom vindkraftsparkernas projektområden finns ett finmaskigt vägnät med drygt 67 km skogsbilvägar. Vägnätet är så utbrett att ingenstans inom projektområdena har man mer än 700 m till närmaste väg. Transporterna inom vindkraftsparkerna kommer huvudsakligen att göras på dessa vägar. Vägarna har byggts för att klara tunga timmertransporter och vägstandarden är därför generellt sett mycket bra. För att klara transporter av vindkraftverk måste en del av de befintliga vägarna förstärkas och tvära kurvor behöver rätas ut. Tvära backkrön planas ut och träd som står för nära vägen avverkas.

Den sista vägen fram till varje vindkraftverk kommer att nyanläggas. Anläggande av ny väg är nödvändigt för att kunna installera vindkraftverken samt för att möjliggöra transporter vid service under anläggningens drift och vid dess avveckling.

Vägarna behöver vara ca 5 m breda exkl. diken, se typritning i Bilaga 2. Vägarna kommer att förläggas inom en upp till 10 m bred korridor fri från träd. I anslutning till kurvor kan bredden behöva vara större. Det råder goda markförhållanden i större delen av projektområdena där väg kan byggas på fast mark.

Ungefär 34 km ny väg behöver anläggas för parklayouten med 115 vindkraftverk, se figur 5-C, 5-E och 5-F. De nyanlagda vägarna kommer att uppta en yta av ca 34 hektar varav ena hälften utgörs av vägbanan och andra hälften är det hindersfria området vid vägkanterna.

Den markyta som kommer att användas för fundament, transformatorstation vid respektive verk och uppställningsplats för mobilkranar i området uppgår till högst 3000 m² per vindkraftverk (ca 50x60 m). Denna yta kalhuggs och grusas. Ytan anläggs intill respektive vindkraftverk och kommer att behållas under vindkraftsparkernas drifttid för att kunna användas för åtgärder som kan krävas vid felavhjälpning och underhåll. Vid varje vindkraftverk kommer eventuellt en kopplingskiosk för elanslutningen att anläggas. Exempel på typritning för vägar och uppställningsplatser finns i Bilaga 2. För en parklayout med 115 vindkraftverk krävs det sammanlagt ca 35 hektar uppställningsytor vid vindkraftverken. Total använd yta för vägar och kranuppställningsplatser blir således ca 69 hektar.

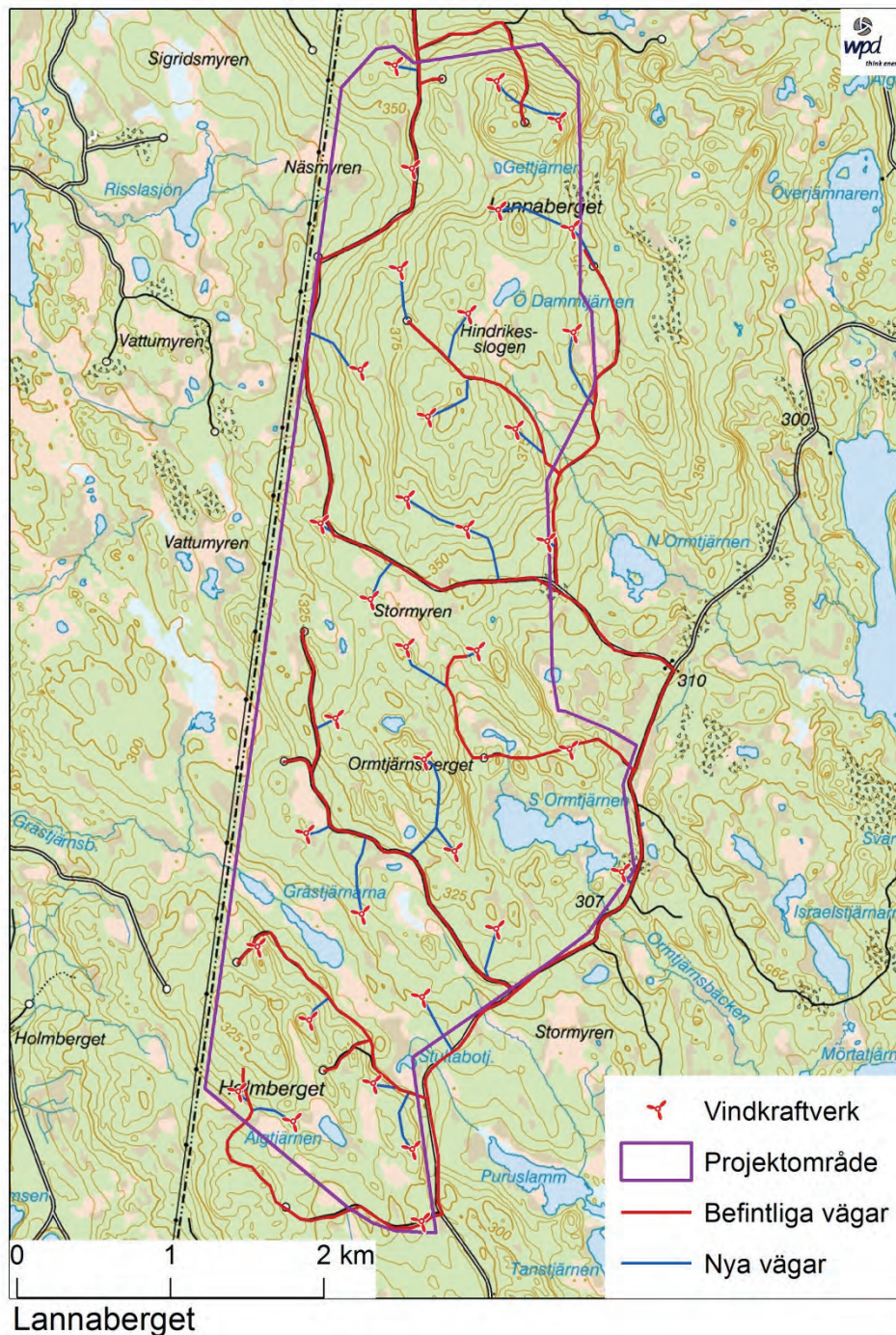
Utöver fundament och kranuppställningsplats kommer andra ytor temporärt att behöva tas i anspråk. Vid byggnation av parkerna krävs intill varje vindkraftverk en viss yta för montering av rotorn på marken. Eventuellt behöver då ytterligare ytor intill respektive vindkraftverk avverkas tillfälligt, i form av ca 50-80 m långa korridorer i skogen där rotorbladen kan placeras. Dessa tillfälliga ytor kommer att kunna återplanteras med skog efter avslutad byggnation. Om det bedöms nödvändigt är ett alternativ att montera varje rotorblad för sig på höjd.

Ytor för tillfällig lagring av delar, uppställningsplatser för fordon och byggbaracker kommer också att behövas. Det går i nuläget inte att förutse exakt placering av dessa ytor, eftersom detaljprojekteringen av parkerna kan ske först då vindkraftsfabrikat har bestämts efter avslutad upphandling.

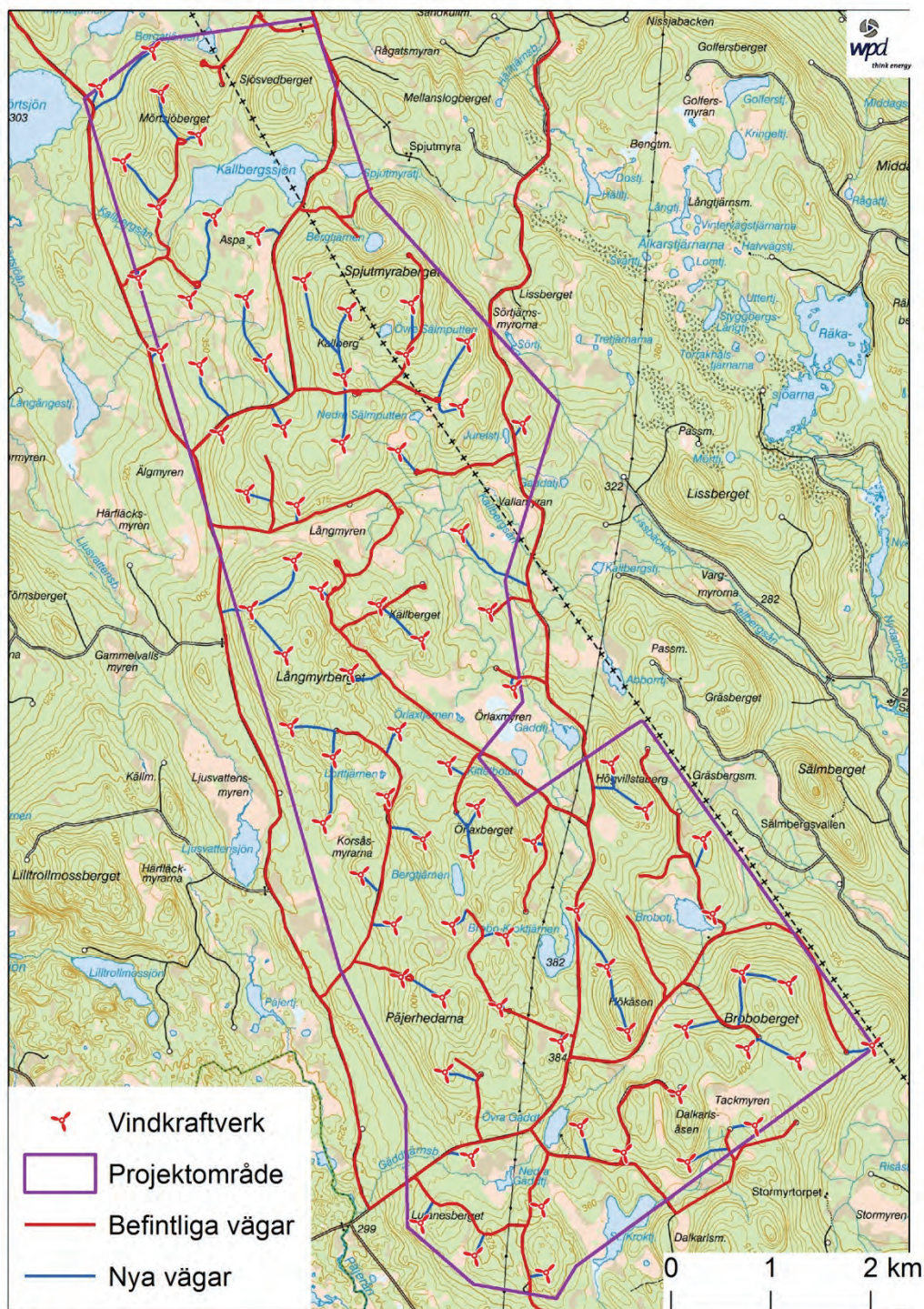
Där vindkraftsparkerna är tänkta att ansluta till stamnätet behövs en transformatorstation som upptar en yta på ca 1-3 hektar. Ytterligare ett par hektar skog behöver avverkas för den huvudledning som planeras från Lannaberget till transformatorstationen på Broboberget.

En permanent servicebyggnad behövs sannolikt och om så blir fallet kommer bygglov för denna att sökas separat enligt Plan- och bygglagen (1987:10). Alternativet är att någon befintlig närliggande byggnad hyrs för att fungera som servicebyggnad.

Sammanlagt beräknas de två vindkraftparkerna uppta en markyta om 70-110 hektar. Detta motsvarar 1,5–2 % av projektområdenas totala yta på 5470 hektar.



Figur 5-E. Befintliga vägar och nybyggda vägar på Lannaberget för parklayouten med totalt 115 vindkraftverk.



Broboberget

Figur 5-F. Befintliga vägar och nybyggda vägar på Broboberget för parklayouten med totalt 115 vindkraftverk.

Materialåtgång

För byggnation av ca 34 km väg samt 115 kranuppställningsplatser m.m. beräknas åtgå ca 500 000 ton grus (bergkross). Tillsammans med de upp till 125 000 ton grus som krävs för

gjutning av fundamenten blir det upp till 625 000 ton grus. Detta motsvarar en bergtäkt på ca 4 hektar som bryts till ca 5 m djup.

Material för bygge av väg och uppställningsplatser kommer att tas dels från schaktmassor som alstras i samband med schaktning för fundament och vägdiken, dels från täkter så nära vindkraftsparkerna som möjligt.

Enligt SGUs kartor och studier av flygbilder finns sjutton befintliga eller nedlagda täkter i närområdet, se kartan i figur 5-D. Dessa täkter har en yta på mellan 0,5 och 3 hektar. wpd kommer att undersöka möjligheten att använda de befintliga täkterna för att producera de grusmassor som behövs. Om de befintliga täkterna inte har tillräcklig kapacitet eller saknar tillstånd kan nya bergtäkter inom projektområdena komma att användas. För eventuella nya täkter söks separat tillstånd så nära projektområdena som möjligt och samordnas om möjligt med eventuella andra byggprojekt i närområdet.

Antal transporter

Det krävs omfattande transporter under en begränsad tid vid byggnation av fundament, vägar och vindkraftverk. Vilket antal transporter som kommer krävas beror på vilken typ av vindkraftverk och fundament som upphandlas, vilket sker efter att tillstånd meddelats. En uppskattning av transportbehovet kan dock redovisas här:

- För transport av färdig betong till 115 gravitationsfundament krävs ca 11 500 betongbilar (7 kubikmeter per betongbil)
- För transport av vägmaterial behövs ca 16 500 transporter med lastbil (30 ton per lastbil).
- Vindkraftverken fraktas på specialanpassade lastbilar i flera delar (maskinhus, blad, torndelar osv.). Olika leverantörer har olika lösningar men ett vindkraftverk fraktas med ca 9-13 lastbilar. För 115 vindkraftverk krävs det således ca 1 000-1 500 transporter.

5.1.3. Betongtillverkning, sprängning och krossning

En eller flera transportabla betongstationer kommer att behövas inom vindkraftsparkerna under byggfasen. Inom området kommer det då att lagras material i form av bergkross, naturgrus och cement.

Om det visar sig nödvändigt för vägbyggnation eller fundament kan det bli aktuellt att företa vissa sprängningsarbeten. Det material som då uppstår kommer att användas som fyllnads-material i det egna anläggningsarbetet. Det blir i så fall också aktuellt att använda en transportabel bergkross.

För mobil betongtillverkning, krossning eller sprängning kommer anmälan att ske separat.

5.1.4. Montering och driftsättning

Montering av vindkraftverken sker med en större mobilkran och en mindre hjälpkran. Tornet lyfts på plats i olika sektioner och därefter lyfts maskinhus och rotor på plats. Montering av ett verk tar normalt någon vecka och aggregaten kan efter genomfört kontrollprogram kopplas till elnätet och tas i drift.



Montering av vindkraftverk. Foto: wpd

5.2. Driftskedet

5.2.1. Elproduktion

Vindkraftverken fungerar automatiserat och producerar energi när det blåser ca 4-25 m/s. Blåser det mer än 25 m/s ändras rotorbladens lutning och verket stannar. Maximal produktion nås redan vid ca 12 m/s. Man brukar räkna med att det blåser tillräckligt för att ett vindkraftverk ska producera el drygt 6 000 av årets 8 760 timmar, alltså ca 80 % av tiden. Mest el produceras normalt under vinterhalvåret (oktober-mars), då också elbehovet normalt är som störst.

Alternativet med 115 vindkraftverk med 131 meters rotor beräknas ge en årsproduktion på ca 1,4 TWh (1400 miljoner kWh) vilket skulle räcka för att försörja ca 280 000 villor med hushållsel¹⁷. Hela Dalarnas län producerar totalt ca 5 TWh och förbrukar ca 7 TWh el per år. Ett tillskott på 1,4 TWh skulle täcka huvuddelen av elunderskottet och göra Dalarna mer självförsörjande på el.

Vindkraftverken ger under driften upphov till ljud, skuggor och annan lokal påverkan, se vidare kapitel 7.1.

5.2.2. Service och kontroll

Vindkraftverken kommer att kontrolleras från en driftcentral via telekom. Verkens kontrollsystem identifierar problem tidigt och avger felmeddelanden. Genom konstant övervakning kan fel avhjälpas tidigt innan större skador uppkommer.

¹⁷ Beräknat som hushållsel för småhus med annan uppvärmning, genomsnittlig förbrukning 5000 kWh/år.

Under driftskedet sker transporter till och från vindkraftverken med lättare fordon någon eller ett par gånger i månaden för service. Under det första halvårets inkörningsperiod sker dock i regel täta besök. Serviceintervallet är vanligtvis ett servicebesök per verk var sjätte månad. Vid större reparationer krävs mobilkran eller andra tyngre fordon.

5.3. Avvecklingsskedet

Livslängden på vindkraftverken beräknas till ca 25-30 år. Vindkraftverken i sig är möjliga att återvinna och de delar som går att återvinna vid tidpunkten för avvecklingen kommer, enligt vad som bedöms rimligt vid avvecklingen, att återvinnas.

Fundamentet tas bort ned till ca en meters djup eller till berg och ytan återfylls sedan med jord varefter träd kan planteras ovanpå. Anläggningsytorna återställs i möjligaste mån och anpassas till omgivande miljö. Transformator- och mätstationer tas bort och återvinns. Vägar och elkablar lämnas kvar. Eftersom elkablarna enbart består av plast och metaller görs bedömningen att ingen påverkan uppkommer i den mark där kablarna kvarlämnas. Om tillsynsmyndigheterna vid avvecklingsskedet kräver det så kan både kablar och betongfundament grävas upp och tas om hand.

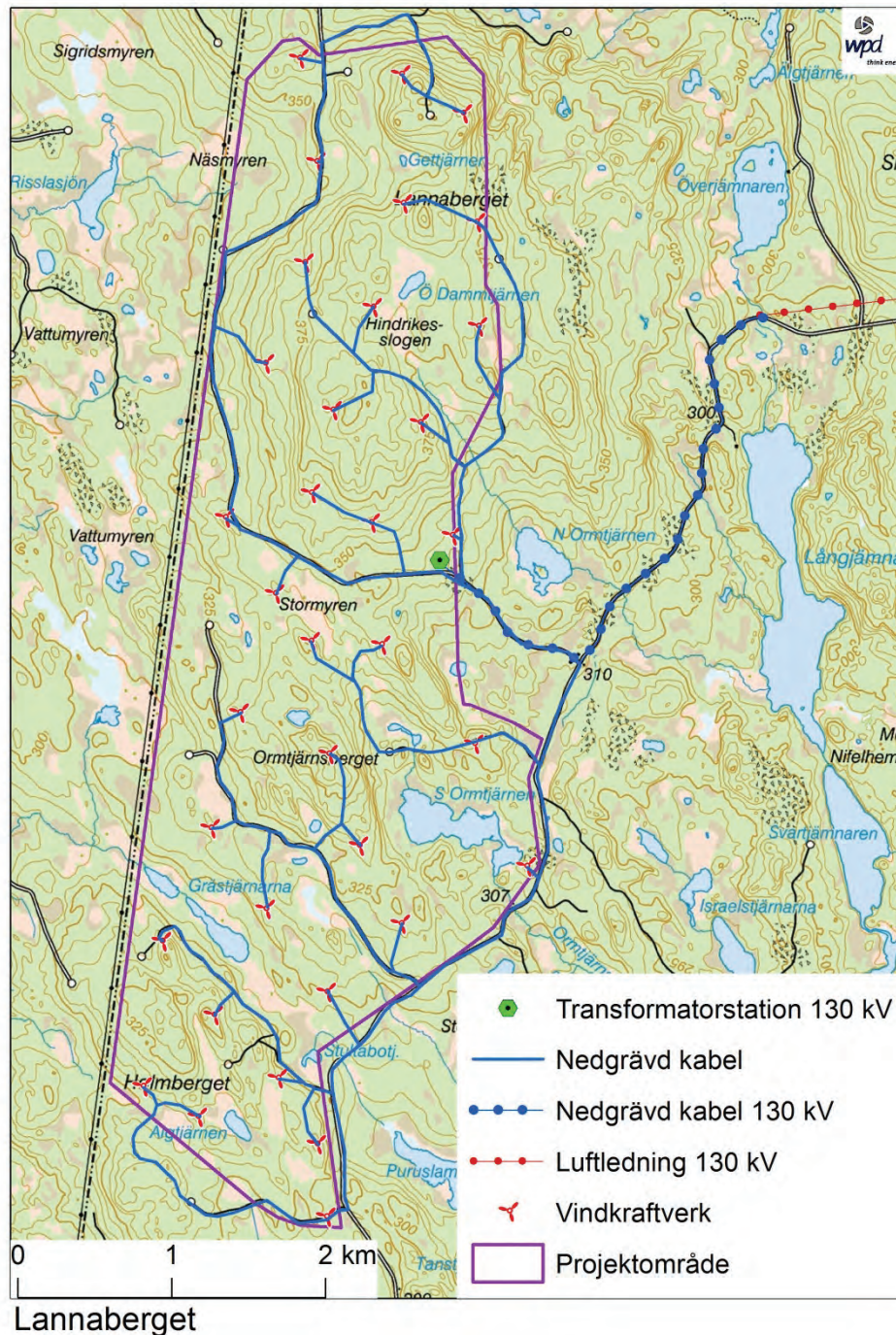
5.4. Elanslutning

5.4.1. Internt elnät

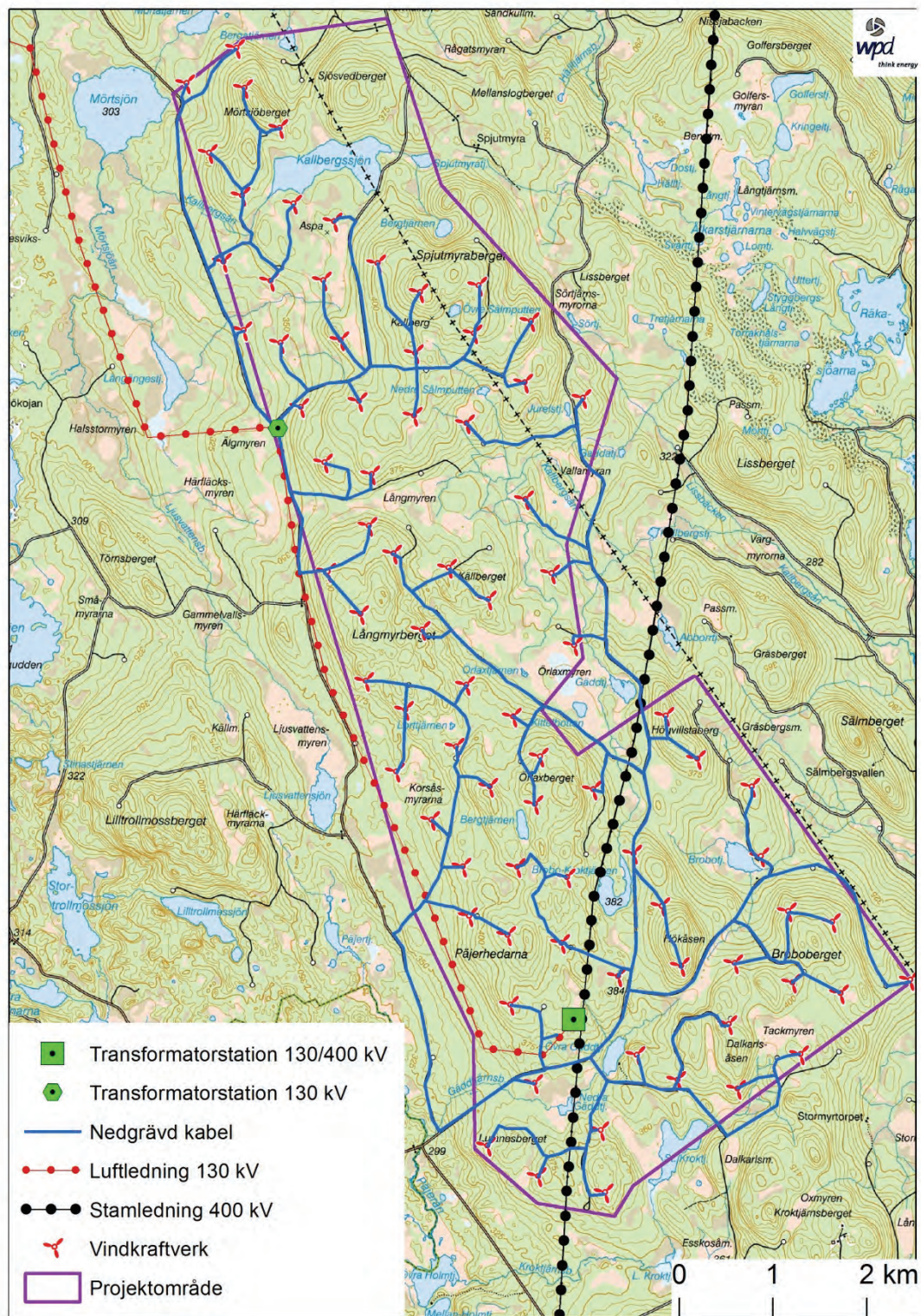
Den elström som varje vindkraftverk producerar måste transporteras till det nationella elnätet. För projekten Broboberget och Lannaberget planeras wpd för en gemensam anslutning till Svenska Kraftnätets 400 kV stamledning i södra delen av projektområde Broboberget. Varje vindkraftverk ansluts i ett parknät med nedgrävd markkabel till en 130 kV transformatorstation. En ny 130 kV ledning kopplar samman 130 kV transformatorerna med 130/400 kV transformatorn vid anslutningen till den befintliga stamledningen. För närvarande planeras wpd för en 130 kV transformatorstation på Lannaberget och två-tre 130 kV transformatorstationer på Broboberget. Ett exempel på elnät inom vindkraftsparkerna för parklayouten med 115 vindkraftverk finns i figur 5-G och 5-H.

Kablarna grävs ner längs med anslutningsvägarna till vindkraftverken. Eftersom tillståndsansökan avser placering av vindkraftverk inom en s.k. boxmodell så kan utförandet av det interna elnätet förändras innan byggstart. På ett fåtal ställen där en kabeldragning längs anslutningsvägarna medför en betydande omväg kan kablarna komma att gå genom skogsmark. Kabeldragning i skogsmark kommer att ske på minst 20 meters avstånd från områden med naturvärden eller fornlämningar. Förläggningen av kabeln kommer att ske enligt gällande elsäkerhetsbestämmelser och med erforderligt fyllnadsdjup. De metoder som kan användas för att förlägga kablarna i mark är schaktning, kedjegrävning, tryckning eller styrd borrhning. Val av metod beror på markens beskaffenhet och känslighet. Wpd bedömer att schaktning med grävmaskin är den metod som främst kommer att användas. Tryckning eller styrd borrhning kan komma att användas i det fall det finns känsliga passager, exempelvis under vägar och vattendrag. Tryckning innebär att rör för kablarna drivs fram horisontellt under marken. Tryckning förutsätter att markens beskaffenhet är lämplig samt att framkomlighet för utrustning är möjlig. Styrd borrhning innebär att kabelrör borrar ned i marken under det känsliga området. Både tryckning och styrd borrhning lämnar markytan och vattendraget i det känsliga området opåverkad.

Året efter att kabelarbetet avslutats kommer marken till stor del att vara återställd och markanvändningen kan då fortgå såsom innan ingreppet. Ingen permanent skada bedöms därmed uppkomma. Det interna elnätet i respektive vindkraftspark bedöms kunna utföras som ett icke koncessionspliktigt nät (IKN).



Figur 5-G. Exempel på elnät på Lannaberget för parklayouten med totalt 115 vindkraftverk.



Broboberget

Figur 5-H. Exempel på elnät på Broboberget för parklayouten med totalt 115 vindkraftverk.

5.4.2. Anslutning mellan parkerna och till stamnätet

Elanslutningen mellan parkerna och till stamnätet kommer att utföras av ett separat bolag, och tillstånd för detta söks separat. För att ge en helhetsbild av projekten ges här en beskrivning av den planerade elanslutningen.

För elanslutningen till stamnätet jobbar nu wpd enligt ett huvudalternativ där båda parkerna ansluts direkt till stamnätet via en 400 kV transformator på Broboberget. Enligt Svenska Kraftnät som äger stamledningen bör det finnas kapacitet att ansluta där. Att ansluta direkt till stamnätsledningen som passerar genom projektområde Broboberget vore att föredra eftersom det minskar både kostnad, energiförlust och markintrång för anslutningsledning. För att ha möjlighet att ansluta direkt till stamnätet har wpd valt att expandera vindkraftsparkerna vilket beskrivs i denna miljökonsekvensbeskrivning

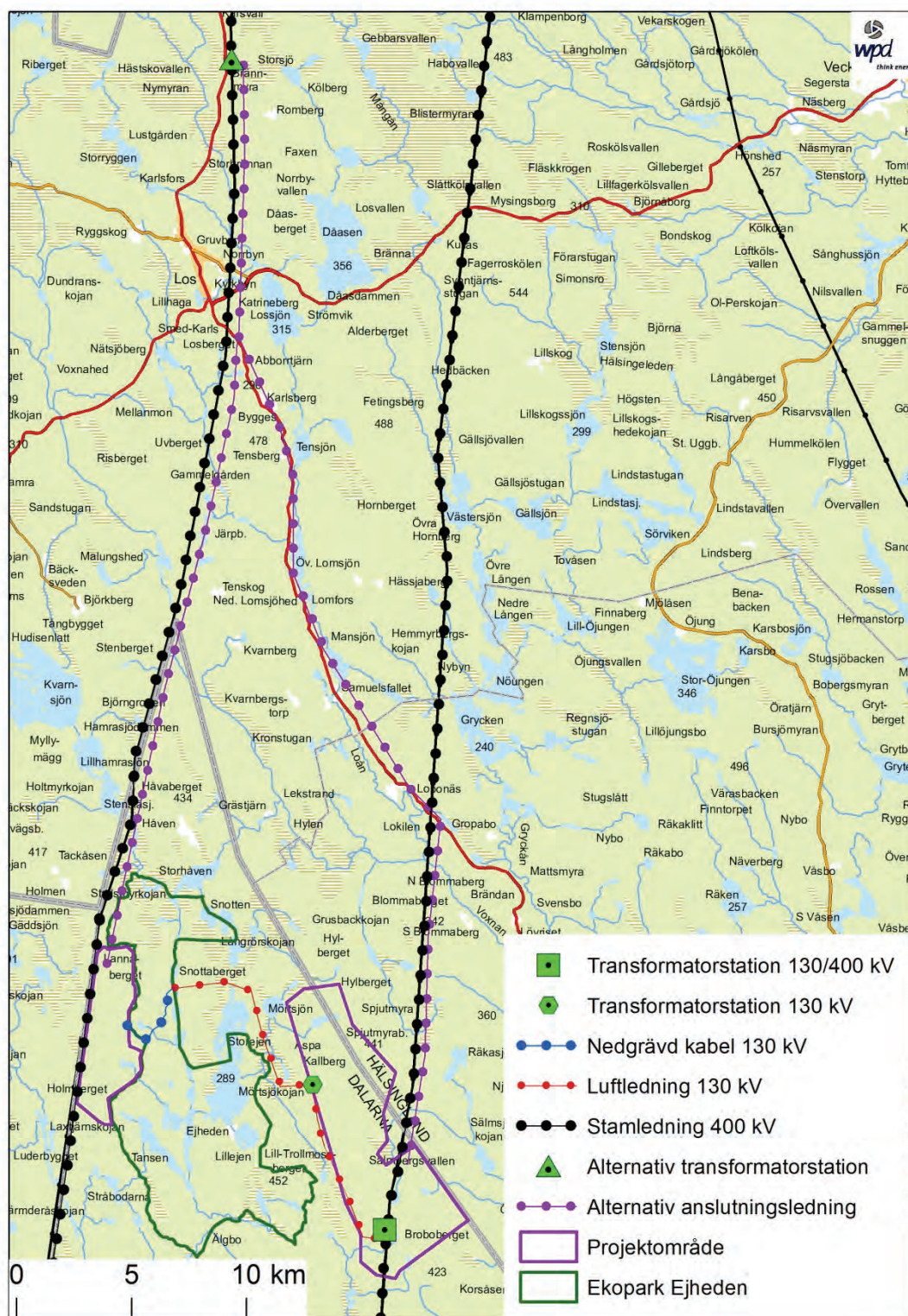
En alternativ lösning är den ursprungliga anslutningslösningen, som presenterades vid samrådet år 2012, vilket var att ansluta till en gemensam transformatorstation för flera olika vindkraftsprojekt vid Kårböle norr om Los i Ljusdals kommun. För att ansluta till denna transformator krävs det dock en 40-50 km lång anslutningsledning. Denna lösning är även beroende av att flera vindkraftsprojekt tillhörande andra bolag genomförs vilket i sig är en osäkerhetsfaktor.

Ett tredje alternativ kan vara att ansluta till den 400 kV ledning som passerar Lannaberget. Svenska Kraftnät har dock meddelat att det i nuläget inte finns ledig kapacitet i denna ledning.

Mellan projektområdena Lannaberget och Broboberget planerar wpd att bygga en 21 km lång 130 kV anslutningsledning. För denna ledning söks ett separat tillstånd för koncession. Denna ledning planeras att byggas norr om sjön Storejen och under passagen genom Ekopark Ejheden planeras ledningen att vara nedgrävd i kanten på befintlig väg. Mellan Ekopark Ejheden och projektområde Broboberget planeras ledningen att utföras som en luftledning. Anledningen till detta är bl.a. att ledningen måste korsa bäcken och våtmarkerna mellan sjöarna Snotten och Storejen. I detta läge ger en luftledning mindre miljöpåverkan jämfört med en markkabel.



Figur 5-I. 400 kV ledningen på Broboberget vid den planerade transformatorstationen, foto wpd.



Lannaberget Broboberget

Figur 5-J. Anslutningen till stamledningen på Broboberget och den tidigare anslutningen norr om Los.

5.5. Investeringar, arbetstillfällen och lokal nytta

Investeringar i vindkraftverk, vägar och elnät bedöms uppgå till ca tre miljarder kr för de två vindkraftsparkerna. Huvuddelen av investeringskostnaden består av själva vindkraftverken, medan ca 10-20 % bedöms bestå av lokal infrastruktur såsom vägar och elnät.

En vindkraftsetablering bidrar till många nya arbetstillfällen, främst under projekterings- och byggfasen, men även i drift. Hur många arbetstillfällen en etablering kan generera beror mycket på förutsättningarna på platsen, elnätsanslutningen och avstånd till leverantörer, men även på tillgången på kompetens i regionen.

I en fallstudie från Havsnäs vindkraftspark, bestående av 48 st. vindkraftverk med total installerad effekt om 95,4 MW, har följande fakta framkommit:¹⁸

- Drygt 1 000 årsarbeten behövdes för att åstadkomma Havsnäs vindkraftspark, från idé till färdig park.
- Av 1 000 årsarbeten totalt blev den regionala sysselsättningseffekten 25 %, alltså 250 årsarbeten.
- Fler än 130 företag har totalt varit involverade från starten år 2003 t o m invigningen den 2 september 2010.
- För **driftsfasen** bedöms sysselsättningen uppgå till 25-30 årsarbeten per år i 25 år. Ungefär 20 årsarbeten av dessa blir regionala jobb. Detta är en uppskattning som gjorts inom ramen för fallstudien från Havsnäs vindkraftspark.

Totalt i Sverige beräknas vindkraftsbranschen ge 6 000 – 14 000 årsarbeten fram till år 2020, om vindkraften byggs ut i enlighet med Regeringens målsättning.¹⁹

5.5.1. Lokalt ägande i vindkraftsparkerna

I samband med samrådsmötena har wpd informerat om att det kommer att erbjudas möjlighet att köpa vindkraftsandelar, om tillräckligt stort intresse finns lokalt. Andelar kommer att säljas i första hand till närboende och i andra hand till invånare och företag i kommunen.

5.5.2. Vindkraftsfond - bygdepeng

wpd har beslutat att avsätta medel till en lokal vindkraftsfond från vindkraftsparkerna Broboberget och Lannaberget. Syftet är att bygden där vindkraft uppförs ska få del av det värde som vindkraften skapar.

Förslagsvis upprättas en vindkraftsfond, ur vilken de som bor eller verkar i området kan söka pengar för projekt som utvecklar bygden. Hur fonden ska administreras och närmare beskrivning av vilka ändamål medlen bör användas till kommer att diskuteras vidare med berörda parter lokalt.

Ersättning motsvarande 0,5 % av bruttoinkomsten uppskattas för en park med 115 vindkraftverk ge ca 4 miljoner kr per år, vilket genererar ca 80 miljoner kr på 20 år.

¹⁸ Fallstudie av vindkraftsparken Havsnäs, Strömsunds utvecklingsbolag, september 2010.

¹⁹ Jobb i medvind – Vindkraftens sysselsättningseffekter. Svensk Vindenergi 2009.

6

Områdesbeskrivning

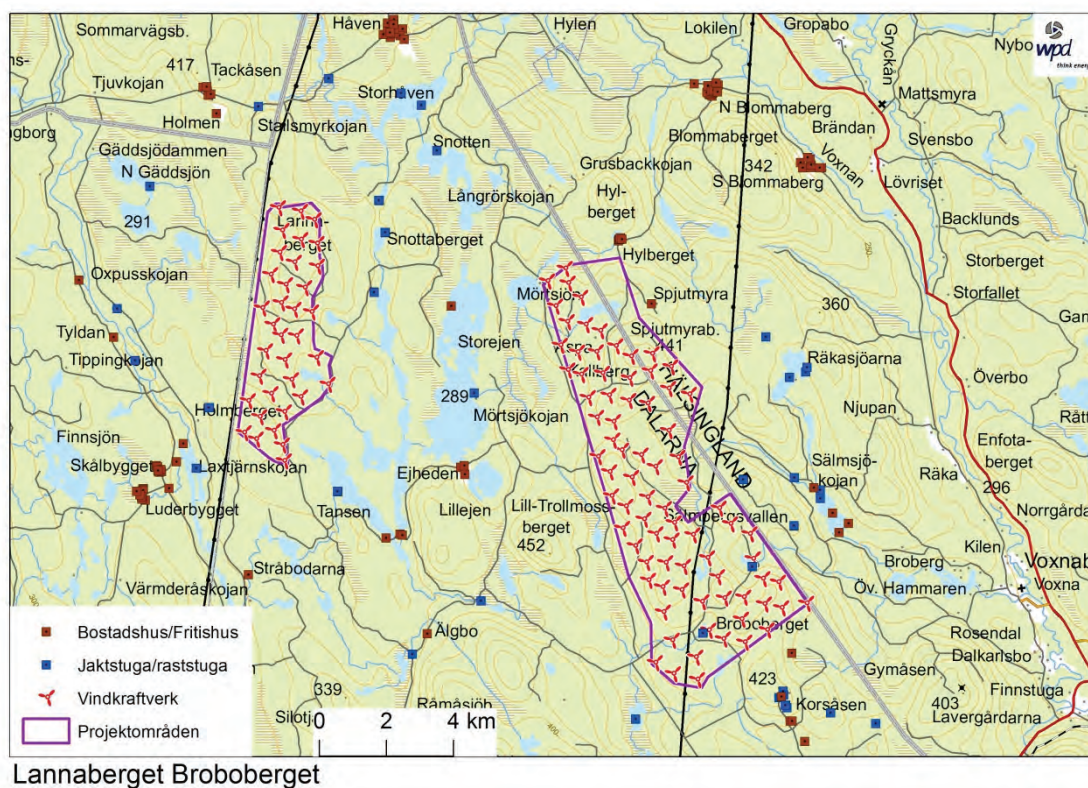
6. Områdesbeskrivning

I detta kapitel beskrivs områdets värden och miljösituation idag. I kapitel 7 beskrivs förväntad miljöpåverkan samt skyddsåtgärder och försiktighetsmått.

6.1. Landskapets karaktär

Brobobergets projektområde ligger på båda sidor om gränsen mellan Rättviks och Ovanåkers kommuner, ca 50 km norr om Rättvik och 25 km väster om Edsbyn. Lannabergets projektområde ligger i Rättviks kommun, ca 60 km norr om Rättviks samhälle och längs gränsen till Orsa kommun. Marken i projektområdena ägs av Sveaskog som här bedriver modernt skogsbruk i förhållandevis stor omfattning.

Avstånd till närmaste fritidshus är ca 1 km från Broboberget, det rör sig om fritidshus vid Hylberget, Spjutmyra och Korsåsen. För Lannaberget är avståndet knappt 2 km till närmsta fritidshus. De närmaste större byarna med permanent bosättning är Tackåsen och Håven på 4-5 km avstånd. Närmaste tätort är Voxnabruk som är beläget ca 5 km sydöst om projektområde Broboberget. I projektområde Broboberget finns två jaktstugor. I figur 6-A finns de närmaste byggnaderna markerade på karta. En byggnadsinventering av närliggande fritidshus och andra byggnader finns i Bilaga 10.



Figur 6-A Byggnader i närheten av projektområdena.

Följande beskrivning av kulturmiljön och den historiska användningen av landskapet är baserad på den arkeologiska utredningen om Broboberget, se Bilaga 9.

I skogsområdet i nordöstra Dalarna uppstod en spridd bebyggelse, ofta ensamgårdar och ofta som finnkolonisation. I Ore, Orsa och Rättviks socknar skedde finnkolonisationen tidigast under 1600-talets början. Byarna Håven, strax norr om utredningsområdet och Finsthögst, söder om utredningsområdet har de äldsta kända beläggen och upptogs bägge 1618. Den finska invandringen uppmuntrades av staten, och det var på kronans mark som finnarna fick bosätta sig.

Under 1800-talet utökades successivt antalet småbruk i skogslandet, nu i form av s.k. jordbrukslägenheter, egna hem eller arbetarsmåbruk. Meningen var att torparen skulle bedriva småbruk parallellt med att han också arbetade i skogen eller vid flottningen. Det är vanligt att de sist upptagna gårdarna och torpen hörde till de först ödelagda när samhällsutvecklingen ledde till att färre och färre personer livnärde sig på landsbygdens näringar.

Skogen var betesmark och användes för svedjeodlingar, myrslåtter, virkesuttag, jakt, fiske, tjärbränning, kolning, tillverkning av pottaska etc. Tjärdalar och kolmilor var viktiga för extra inkomster i form av pengar vid sidan av det ordinarie jordbruksarbetet. Tillfälliga skogshuggarkojor med stall för hästar, ofta för arbetslag på 10-20 arbetare, uppfördes här och var i skogarna, under såväl 1800-talet som 1900-talets förra hälft. Skogsdikning blev också ett inslag i skogsbruket, i vissa fall även för att förbättra för myrslåtter. Vattendragen dämades upp och användes för flottning i samband med avverkning i större skala, exempelvis från Storejen norrut via Snotten och Storhåven ut i Voxnan. Kolning och tjärbränning upphörde i stort sett i samband med krigsslutet 1945. Flottning pågick ett par årtionden längre, men den sista flottningen skedde 1970. Andelen verksamma inom skogsnäringen började minska på 1950-talet då motorsågar och traktorer ersatte äldre avverkningsteknik med yxa/såg och hästar.

Skogsnäringar finns kvar än i dag, även om den diversifierade skoganvändningen med flottning, kolning, tjärbränning och fäbodrar har upphört och ersatts med mer storskaligt skogsbruk, som har en annan brukningsteknik än tidigare.

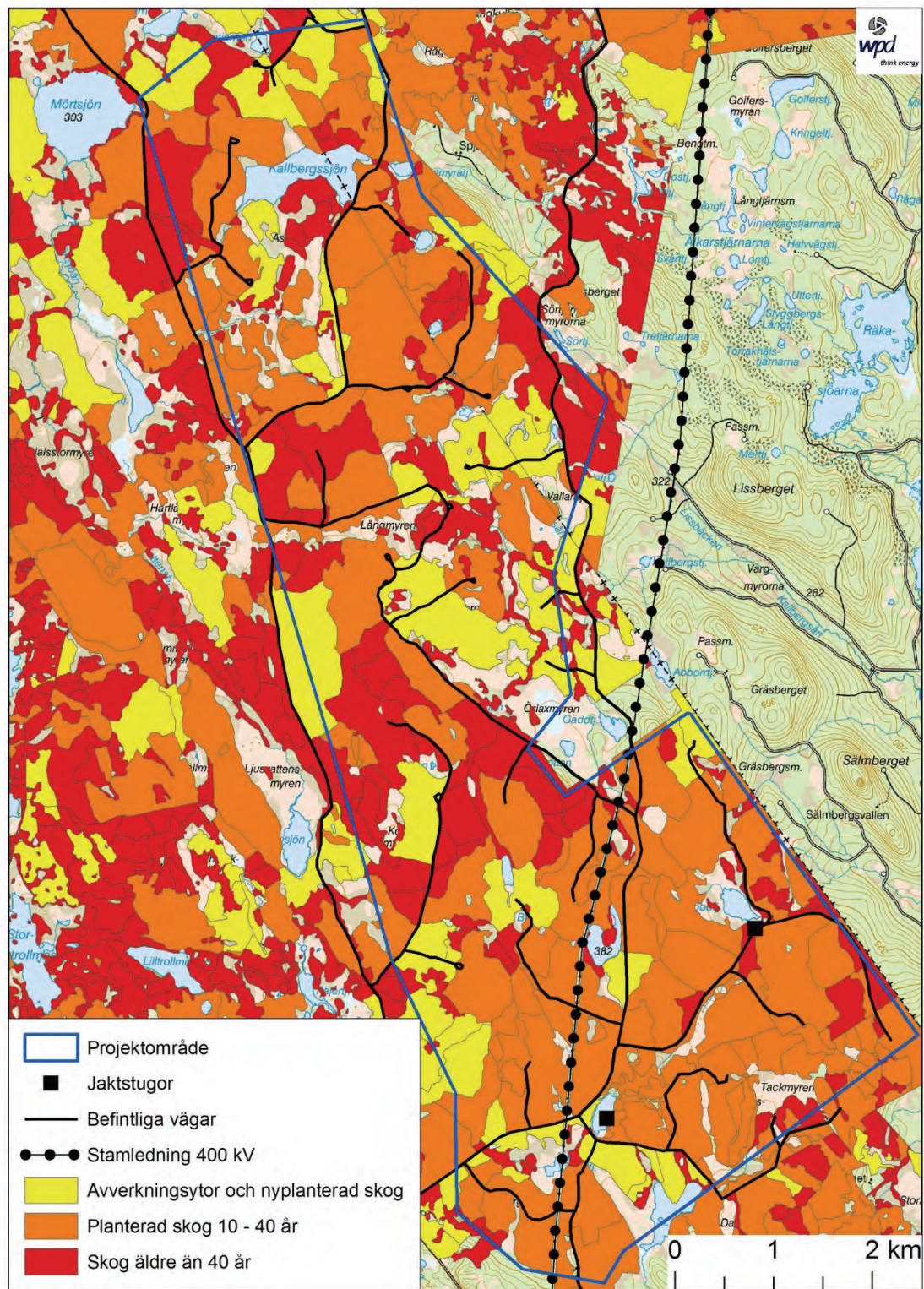


Figur 6-B. Vy från närområdet, byn Ejheden, foto wpd.

6.2. Pågående markanvändning

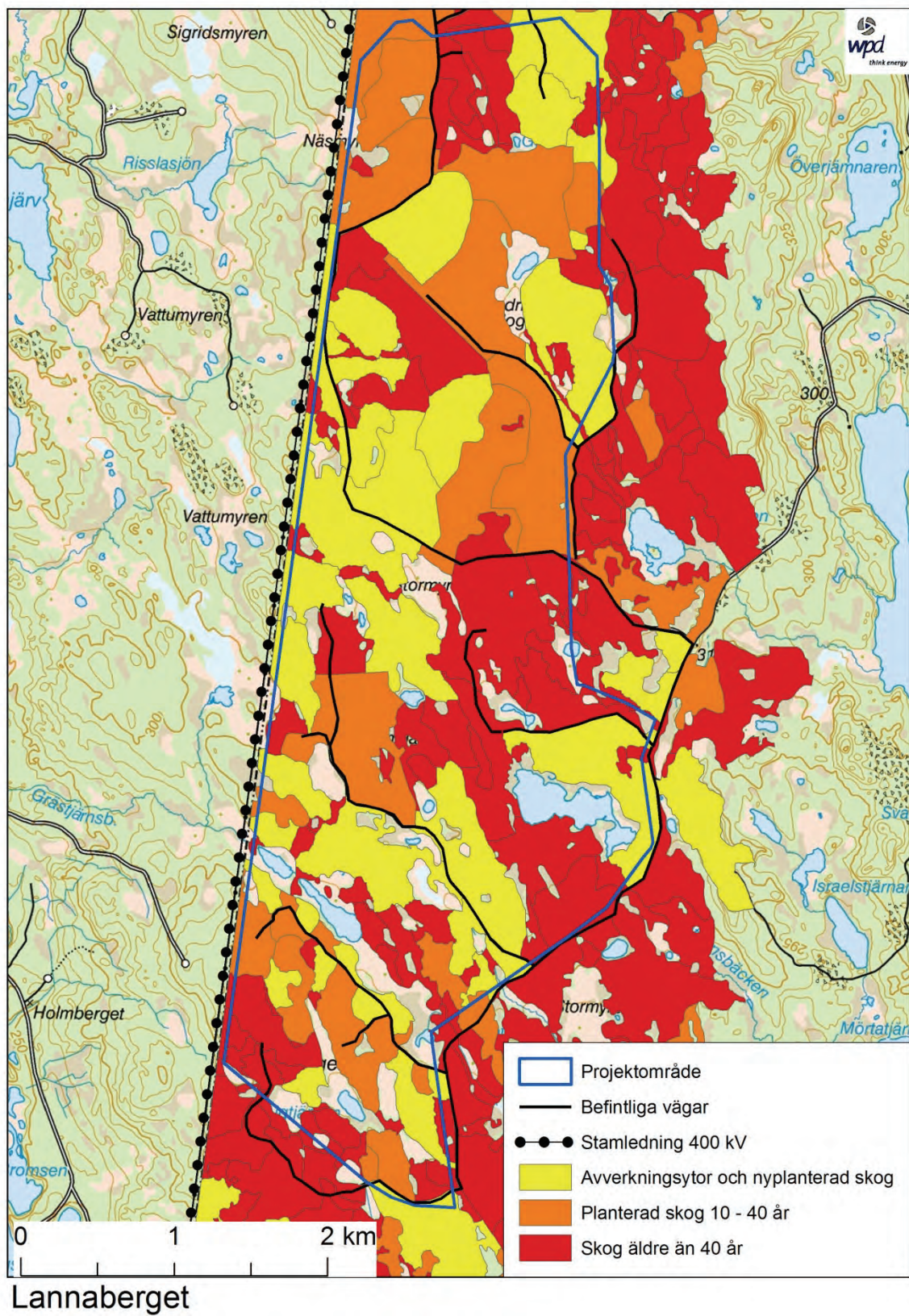
Marken inom projektområdena ägs av Sveaskog och används sedan lång tid tillbaka för modernt skogsbruk i relativt stor skala. Ungefär 80 % av skogen i projektområdena är yngre än 40 år. För skogsbrukets behov har ca 67 km skogsbilväg byggts i projektområdena, vilket i genomsnitt är mer än 1,2 km väg per kvadratkilometer markyta. Vägnätet är så utbrett att ingenstans inom projektområdena har man mer än 700 m till närmaste väg, vilket gör att behovet av ny väg för vindkraftsprojekten minskar. wpd har ett markarrendeavtal med Sveaskog för de båda vindkraftsprojekten inklusive anslutningsvägar, se figur 6-C och 6-D.

Jakten i projektområdena har Sveaskog arrenderat ut till sex olika jaktlag. Det viktigaste jaktbytet är älg men även rådjur, björn och fågel jagas i området. I övrigt används området av närboende och allmänheten för t.ex. skogspromenader, svamp- och bärplockning. Två av Svenska Kraftnäts nationella 400 kV högespänningsledningar berör projektområdena. Den ena går längs västra kanten av projektområde Lannaberget, den andra går genom projektområde Broboberget. Ingen övrig användning av mark- och vattenområden inom projektområdena har identifierats.



Broboberget

Figur 6-C. Pågående markanvändning Broboberget. Källa Sveaskog.



Figur 6-D. Pågående markanvändning Lannaberget. Källa Sveaskog.

6.3. Riksintressen och skyddad natur.

I Ovanåkers kommun ungefär 5-6 km öster om projektområde Broboberget flyter den outbyggda älven Voxnan som är skyddad som riksintresse för outbyggda vattendrag enligt 4 kap. 6 § Miljöbalken. Skyddet omfattar större delen av avrinningsområdet inklusive vissa delar av projektområde Broboberget. Detta innebär att vattenreglering för kraftproduktion inte får genomföras vilket inte är relevant för ett vindkraftsprojekt. Det här är det enda riksintresse som direkt berör något av projektområdena men andra riksintresseområden finns i närheten.

Det finns inte något område som är skyddat som naturreservat eller enligt Natura 2000 inom projektområdena, men en del områden i närheten av projekten omfattas av sådant skydd. Bedömningen av påverkan på dessa områden och vidtagna skyddsåtgärder presenteras i kapitel 7.

Voxnan och dess dalgång är av riksintresse för naturvården och friluftslivet enligt 3 kap. 6 § Miljöbalken. Dessutom är den här sträckan av Voxnan avsatt som naturreservat och Natura 2000-område. Naturreservatet och Natura 2000-området omfattar i stort sett själva älvfåran och en smal strandzon som är 10-50 m bred. Riksintresseområden för naturvården och friluftslivet innefattar naturmiljön i en korridor på ca 1-2 km kring i Voxnans dalgång. Voxnan har skyddats och utsetts till riksintresse i syfte att bevara en 120 km lång outbyggd älvsträcka inklusive Hylströmmen som är det största outbyggda vattenfallet utanför fjällkedjan. Älvsträckan har även aktiva meandrar, fossila älvfåror, sandbankar och nipor. Bland växterna i naturreservatet återfinns de sällsynta kung karls spira, skuggviol, mandelpil, klotgräs och trådbrosklav. I och vid älven lever utter och flodpärlmussla. Naturområdena utmed Voxnan anses vara viktiga för friluftslivet. Strömfiske efter harr och öring samt kanotpaddling och forsränning är populära aktiviteter. Det finns även populära badplatser och rastplatser längs älven.

Oreälv-Oreåsen ligger ungefär 2-4 km väster om projektområde Lannaberget och är av riksintresse för både naturvården och för friluftslivet enligt 3 kap. 6 § Miljöbalken. Området har utsetts till riksintresse för naturvården för de stora geologiska värdena genom rikedomerna av välutbildade erosionsformer och sedimentationsformer längs älvfåran och åsen. Älven är reglerad med ett flertal vattenkraftverk bland annat vid Furudal och väster om Noppikoski. Älven hyser trots vattenregleringen stora biologiska värden, främst genom förekomsten av utter. Den storvuxna Hansjööringen vandrade tidigare upp i älven från Siljan för att leka. Efter bygget av kraftverket i Hansjö sätts öringar numera ut i Oreälv av kraftbolaget.

Ålkarstjärnarna ca 0,5-1 km öster om projektområde Broboberget är ett våtmarksområde som är skyddat enligt Natura 2000. Enligt Natura 2000-beslutet motiveras skyddet i första hand med bevarandet av naturtyperna aapamyrar och västlig taiga samt för att skydda den sällsynta skalbaggen Slät Tallkapuschongbagge. Området består av en mosaik av myrar, fastmark och tjärnar. Myrområdet har fått klassificeringen Mycket högt naturvärde i naturvårdsverkets våtmarksinventering, se kapitel 6.6. Det finns inga vägar inom Natura 2000-området men en 400 kV kraftledning passerar de centrala delarna. Myrarna har inte påverkats av dikning men skogen har dimensionsavverkats på 1800-talet. De centrala delarna av Ålkarstjärnarna är även av riksintresse för naturvården men då under namnet Golfersmyran.

Trollmosseskogen ca 0,5-0-7 km sydväst om Broboberget är skyddat både som naturreservat och som Natura 2000-område. Syftet med att skydda området är i första hand att bevara de värdefulla livsmiljöerna västlig taiga med tallskog och barrblandskog. Bland de speciellt utpekade skyddsvärda arterna ingår skalbaggar Raggbock, Grov Tallkapuschongbagge och Slät Tallkapuschongbagge. Återkommande skogsbränder har gett en ljus, omväxlande och luckig

skog med stora mängder död ved. En kontrollerad naturvårdsbränning genomfördes i reservatets östra delar år 2004. Skogsbranden har gett ett tillskott av stora mängder död ved vilket gynnat insekterna samtidigt som barrträden ersatts av björk och asp.

Gåsberget är ett naturreservat tillika Natura 2000-område ca 1,5 km söder om projektområde Broboberget. Skyddet omfattar vad som kan vara landets största lövbränna vilken uppstod efter en skogsbrand år 1888. Den idag gamla lövskogen med många döda träd har gett upphov till goda livsmiljöer för bland annat ugglor och hackspettar. På 1980-talet häckade den sällsynta vitryggiga hackspetten här. Andra naturtyper i reservatet är mossar och gammal tallskog. Efter skogsbranden anlades 29 kolmilor i området där de branddödade träden omvandlades till träkol som levererades till bruket i Dalfors. En huvudväg mot Broboberget passerar längs naturreservatets östra sida och en 400 kV ledning går igenom reservatet.

Kallbergsån med omgivningar är under utredning av Länsstyrelsen i Gävleborgs län inför en kommande naturreservatsbildning. Bakgrunden till reservatsförslaget är att Länsstyrelsen vill skydda sällsynta arter som fisken Stensimpa som lever i Kallbergsån. Skogarna längs åns stränder är klassade som nyckelbiotoper och hyser rödlistade arter som Rynkskinn och Lappticka.

Markägaren Sveaskog har även avsatt ett större område mellan projektområdena Lannaberget och Broboberget som **Ekopark Ejheden**. En Ekopark är, enligt Sveaskogs definition, ett större område där bolaget frivilligt åtagit sig att avstå från skogsbruk på större delen av marken. I dag har ungefär 37 % av Ejhedens skogar höga naturvärden, exempelvis tallnaturskogar och lövskogar. Sveaskogs mål med skogarna i Ekopark Ejheden är att 53 % av skogsmarken skall bevaras orörd eller restaureras. På resterande 47 % av marken planerar Sveaskog att bedriva skogsbruk med generell eller förstärkt miljöhänsyn. Projektområde Lannabergets östra kant sammanfaller till stora delar med Ekopark Ejhedens västra kant.



Figur 6-E. Voxnan vid Hylströmmen. Naturreservat, Natura 2000 och tre slags riksintressen.

66 (166)

6.4. Kulturmiljö och Arkeologi

Arkeologiska utredningar har genomförts för att belysa kulturhistoriska förutsättningar inför de planerade vindkraftsparkerna Broboberget och Lannaberget. För redovisning av vidtagna skyddsåtgärder och detaljerade resultat från utredningen hänvisas till kapitel 7.2 samt den arkeologiska rapporten i Bilaga 9.

6.4.1. Riksintressen för kulturmiljövården

Det riksintresseområde för kulturmiljövården som är beläget närmast vindparkerna är Voxna bruk, beläget ca 5 km från projektområde Broboberget. Riksintresset avser att bevara en bruksmiljö med för 1700-talet typisk lokalisering och bebyggelsestruktur. I bebyggelsestrukturen ingår herrgården med omgivande park, den spridda bostadsbebyggelsen, brukskyrkan samt bruksområdet med kvarnen, kraftverket och den bevarade lancashiresmedjan. Andra riksintresseområden för kulturmiljövården är belägna på ca 15 till 40 kilometers avstånd.

6.4.2. Fornlämningar inom projektområde Broboberget

Vid den arkeologiska fältinventeringen registrerades 140 lokaler med fornminnen i projektområde Broboberget. Endast fyra av dessa lokaler var tidigare registrerade som fornlämningar, varav en hade placerats ca 300 m fel.

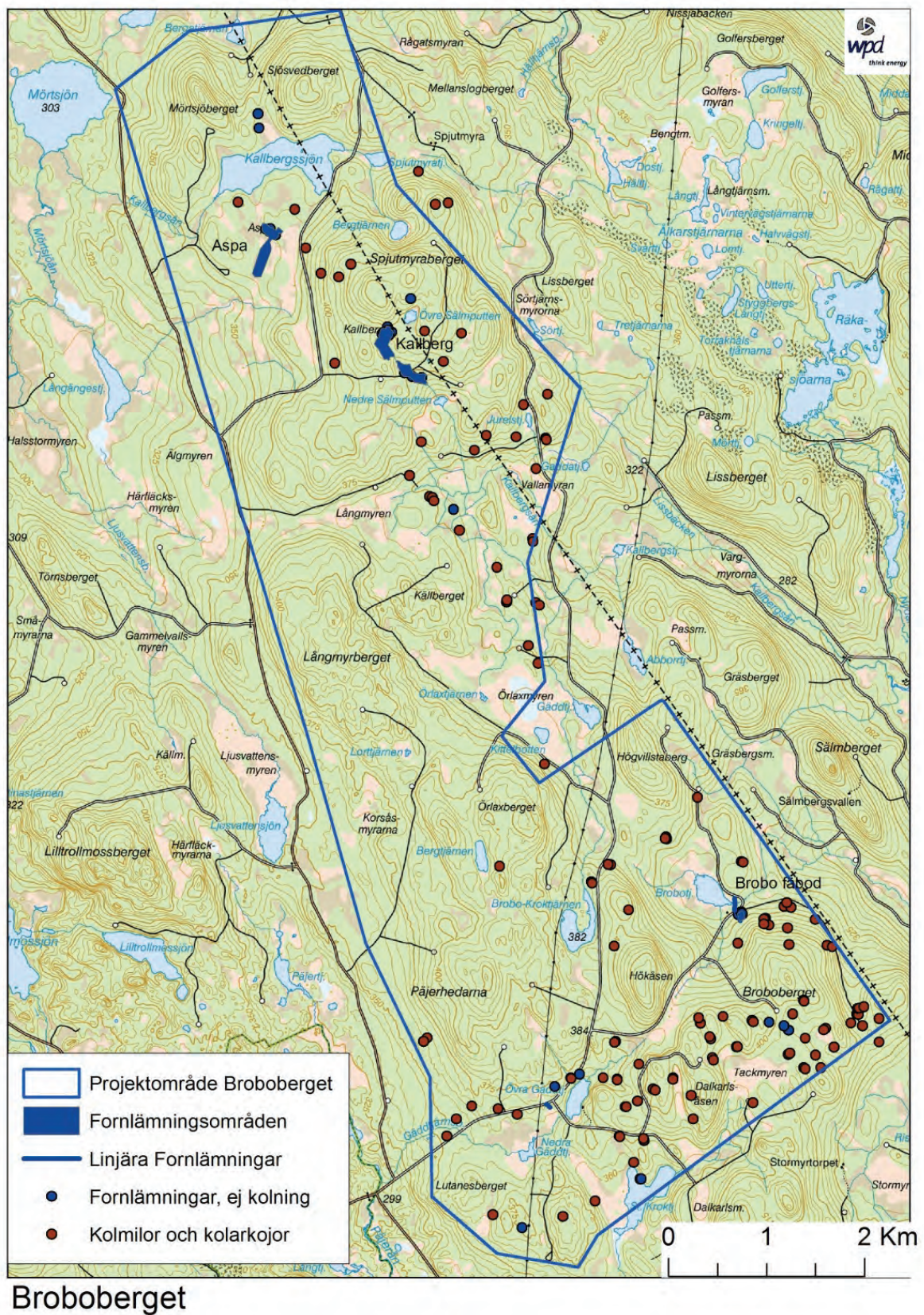
De nyfunna fornminnena utgörs av 106 platser med rester av kolmilor och/eller kolarkojor. Till resultatet hör också två större bebyggelselämningar Aspa och Kallberg, grunderna av Brobo fäbodrar, samt en dammvall, en vägbank och tre gruvhål efter provbrytningar.

De tre bebyggelselämningar som påträffades i samband med utredningen var Aspa, Kallberg och den äldre tomten tillhörande Brobo fäbodrar. Dessa är typiska representanter för ett sentida utnyttjande av skogslandskapets knappa resurser.

Aspa har sin grund i ett fäbodställe upptaget under 1820-talet, medan Kallberg förefaller vara anlagt som torp under 1800-talets andra hälft. Båda bosättningarna har övergivits senast under tiden efter första världskriget, men har sannolikt fortsatt att användas för tillfälliga övernattningar i samband med skogsarbete. Brobo fäbodrar med tillhörande vall och myrslätter är inritad på 1802 års karta. På platsen för Brobo fäbodrar finns några mindre byggnader, som fortfarande är i bruk som jaktstuga. Brobo fäbodrar äldre tomt har legat österut i förhållande till de befintliga byggnadernas läge.

Den sammanlagda mängden kolningsanläggningar i området kan tyckas stor, men det förklaras av att utredningsområdet är beläget i närheten av tre bruk, Furudal, Dalfors och Voxna Bruk. Dessa var aktiva under 1700- och 1800-talen vilket innebär att bygden under dessa århundraden i allt väsentligt är präglad av hytt drift och hammarsmide. Träkol har i denna industriella verksamhet varit en nödvändighet.

Några iakttagelser i samband med registreringen av kolningsanläggningarna är att de i många fall var svårupptäckta, med mycket flack markprofil, samt att markvegetationen på och utanför kolbotten var densamma. Likaså påträffades flera kolbottnar i distinkta höjdlägen, där mikrotopografin utnyttjades för att åstadkomma lä. Även lägen i sluttning konstaterades, där också liggmilans bottenplan är sluttande.



Figur 6-G. Fornminnen på Broboberget, kolningsanläggningar visas som egen kategori.



Figur 6-H. Spisröse från en kolarkoja på Broboberget. foto wpd.

6.4.3. Fornlämningar inom projektområde Lannaberget

Lannaberget är mycket fattigt på fornlämningar. Vid den arkeologiska fältinventeringen registrerades endast tre lokaler med fornminnen i hela projektområdet. De tre fornlämningarna utgörs från norr till söder av:

- En ristning av tecken i en tallstubbe, känd sedan tidigare.
- En husgrund efter en skogshuggarkoja.
- En stensamling som kan vara ett gränsmärke.



Figur 6-I. Fornminnen på Lannaberget

6.5. Inventeringar av skogliga naturvärden

Sveaskogs inventeringar

De två projektområdenas skogliga naturvärden har inventerats i omgångar. Till att börja med har markägaren Sveaskog inventerat sin mark. Denna inventering fortgår och resultatet uppdateras kontinuerligt på Sveaskogs hemsida. En effekt av detta blev att kända naturvärden ökade i antal mellan det första och andra samrådet, och vissa naturvärdesområden klassades om från naturvärdesområde till nyckelbiotop. Sveaskog delar in sina områden i nyckelbiotoper, naturvärdesområden och restaureringsskogar. Nyckelbiotoper är skogsområden med mycket höga naturvärden. Naturvärdeslokaler är skogsområden med höga naturvärden som på sikt kan utvecklas till nyckelbiotoper. Restaureringsskogar är skogar som har låga eller inga naturvärden idag, men som har en ekologisk potential att utveckla höga naturvärden i framtiden.

Inom projektområde Broboberget har Sveaskogs inventerare hittat tjugioåttan nyckelbiotoper, trettionio naturvärdesskogar och en restaureringsskog som helt eller delvis ligger inom projektområdet. Nyckelbiotoperna utgörs av sexton granskogar, sju lövrika skogar, fyra tallskogar och en lövskog. Naturvärdesskogarna består av fjorton granskogar, femton tallskogar, nio lövrika skogar och en lövskog. Restaureringsskogen utgörs av en granskog. De skyddsvärda skogarna är mellan 100 och 200 år gamla och är ofta belägna på svårtillgänglig mark som bäckraviner och myrholmar.

Det finns sex nyckelbiotoper, sjutton naturvärdesskogar och en restaureringsskog som helt eller delvis ligger inom projektområde Lannaberget. Nyckelbiotoperna utgörs av fem lövrika skogar och en tallskog. Naturvärdesskogarna består av tio lövrika skogar, fyra tallskogar och tre granskogar. Restaureringsskogen utgörs av en tallskog. De skyddsvärda skogarna på Lannaberget är mellan 100 och 150 år gamla och är ofta belägna på svårtillgänglig mark som bergsbranter, bäckraviner och sumpmarker.

Callunas inventeringar

Naturvårdskonsultföretaget Calluna AB har på uppdrag av wpd inventerat de skogsbestånd inom projektområdena som är äldre än 40 år. Eftersom ca 80 % av skogarna i projektområdena har avverkats de senaste 40 åren, se figur 6-C och 6-D, så gjordes bedömningen att återstående naturvärden på dessa ytor är ringa och att Calluna skulle koncentrera sig på att inventera de äldre skogarna. Ytorna som har avverkats de senaste 40 åren har inventerats av sakkunnig personal på wpd, se nedan. Calluna har heller inte inventerat skogsbestånd som redan var naturvärdesklassade av Sveaskog. Calluna delar in skogsbestånd med naturvärden i: klass 1 Högre naturvärde, klass 2 Högt naturvärde och klass 3 Visst naturvärde. Calluna genomförde en inventering under sommaren 2012 med en uppföljning under sommaren 2013 för de utökade områdena.

Vid inventeringen på Broboberget har trettiofem områden naturvärdesklassats. En granskog fått naturvärdesklass 1 högre naturvärde. Åtta områden har fått naturvärdesklass 2 högt naturvärde, det är fem granskogar, två barrskogar och en tallskog. Tjugosex områden har fått naturvärdesklass 3 visst naturvärde, det är tre barrblandskogar, en barrskogsbrant, sex tallskogar, tolv granskogar, två barrsumpskogar och två barrskogar. Vidare har fjorton punktojekt naturvärdesklassats och alla har fått naturvärdesklass 3. Objekten är fem tallar, två aspar, tre granar, tre tallhögstubbar och en björk.

Vid inventeringen på Lannaberget har trettiofem områden naturvärdesklassats. Två områden, en granskog och en tallskog, har fått naturvärdesklass 1 högre naturvärde. Tio områden har fått naturvärdesklass 2 högt naturvärde, det är sex granskogar, två barrskogar, en gransumpskog

och en lövbränna. Tjugotre områden har fått naturvärdesklassen 3 visst naturvärde, det är åtta tallskogar, sju granskogar, tre barrskogar, en blandskog, en hållmarksskog, en barrsumpskog, en bäck, och en tallskogsbrant. Vidare har fjorton punktojekt naturvärdesklassats och alla har fått naturvärdesklass 3 visst naturvärde utom en gammal säl som fått klass 2 högt naturvärde. Punktojekten i klass 3 är sex talltorrakor, fem säl, en asphögstubbe, en tallåga och en tall. Inventerarna har dessutom hittat rödlistade arter i och utom de naturvärdesklassade områdena.

wpd:s inventeringar

Sakkunnig personal från wpd har genomfört inventeringar av de skogsmarker som har huggits de senaste 40 åren. Som väntat var naturvärdena låga på större delen av dessa ytor. Sammanlagt trettio tre skogsdungar med naturvärden som sparats vid avverkning hittades på Broboberget och sjutton hittades på Lannaberget. Dessa ytor klassas som naturvärden (wpd) vilket ungefär motsvarar restaureringsskog hos Sveaskog och visst naturvärde hos Calluna. De trettio tre områdena på Broboberget utgörs av arton sumpskogar, tio barrskogar och fem strandskogar. De sjutton områdena på Broboberget utgörs av åtta sumpskogar, nio barrskogar och sju aspskogar. Den rödlistade Lunglaven påträffades på 13 gamla lövträd på Lannaberget vilka redovisats som punktojekt.

Inventering av Naturskyddsföreningen i Rättvik

En fjärde inventering har genomförts av Naturskyddsföreningen i Rättvik. Det är ett översiktligt inventeringsprojekt av skyddsvärda skogar i Ore socken i Rättviks kommun som föreningen genomförde under år 2011-2012²⁰. En del av skogarna som inventerats i projektet ligger delvis inom projektområdena för vindkraft. Denna inventering presenteras närmare i kapitel 7.

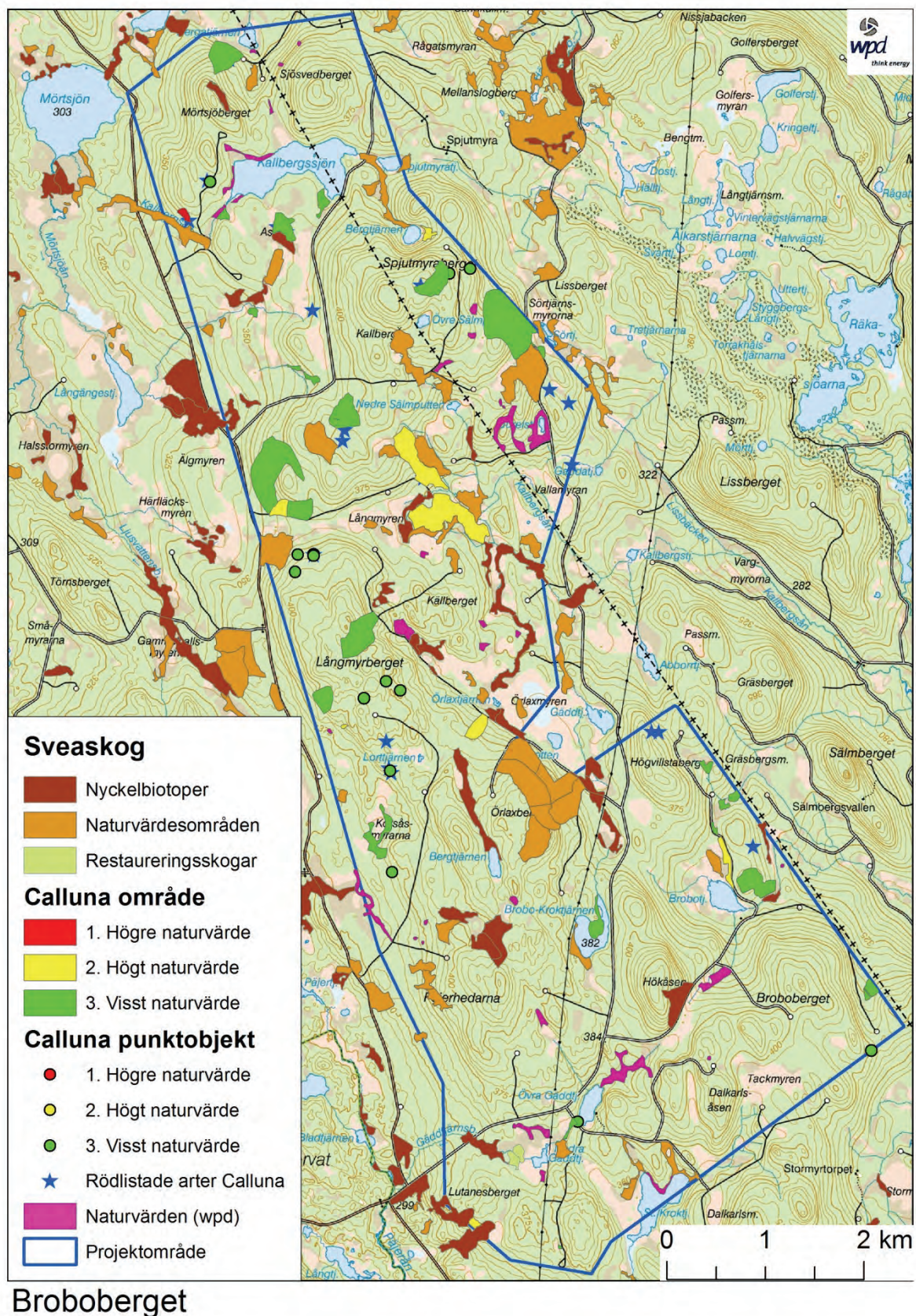
6.5.1. Resultat av inventeringarna

Resultatet av inventeringar utförda av Sveaskog, Calluna och wpd visar att projektområdena helt domineras av produktionspräglad planterad barrskog med låga naturvärden. Ett omfattande skogsbruk har under lång tid bedrivits i området. Omfattande huggningar gjordes redan i slutet av 1800-talet vilket kan spåras i de många kolmilorna som påträffats i Brobobergets projektområde. De senaste årtiondenas storskaliga rationella skogsbruk med avverkningssytor som ibland sträcker över en halv kvadratkilometer gör att skogen i projektområdena oftast upplevs som en ren produktionsskog.

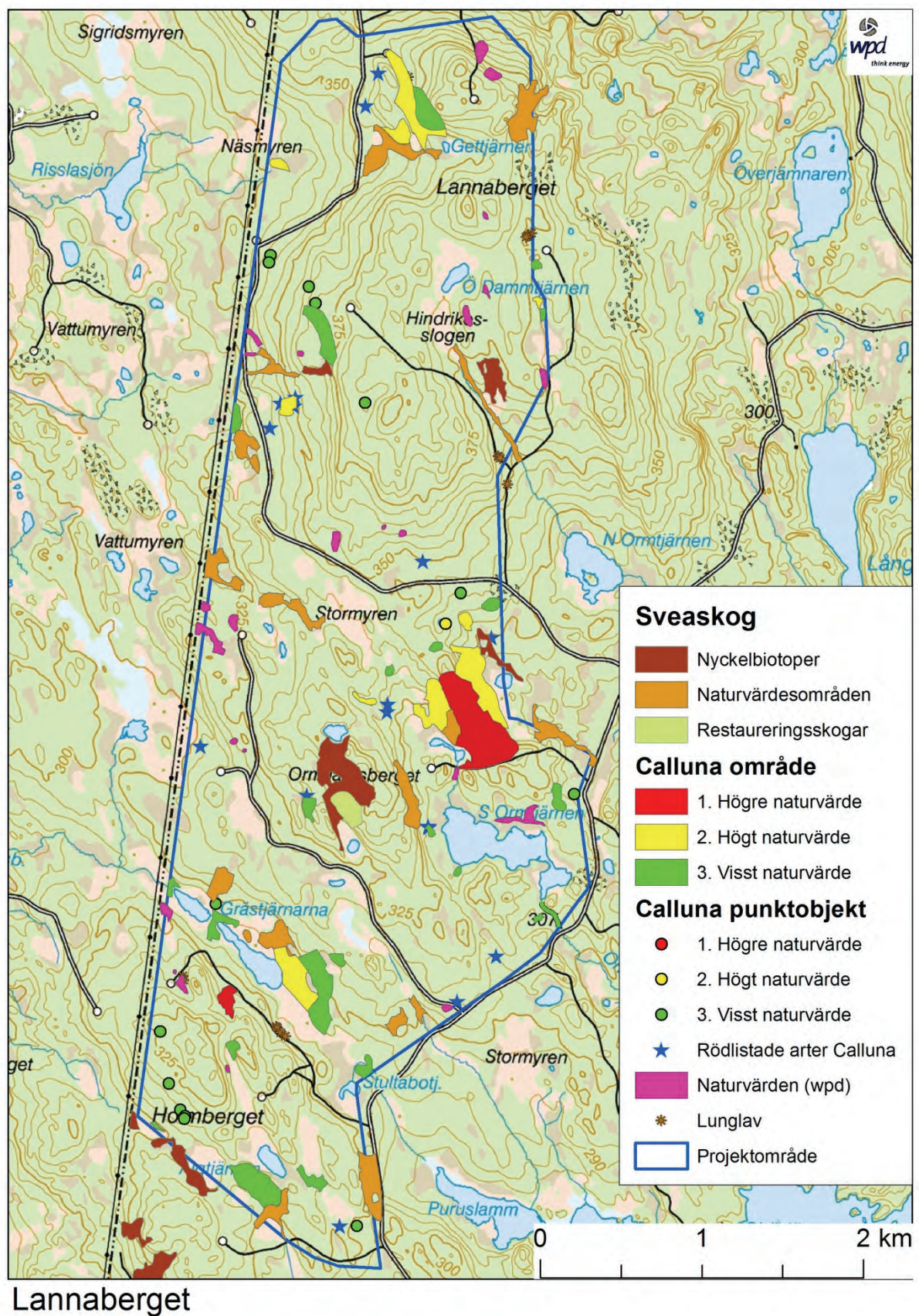
Skogar av högsta naturvärdesklass, nyckelbiotop/högre naturvärde, utgör bara 2,4 % av Brobobergets projektområde och 2,2 % av Lannabergets projektområde. Om alla skogsytor med naturvärden i Sveaskogs, Callunas och wpd:s inventeringar räknas samman blir den totala ytan med naturvärden ca 10,9 % av projektområde Broboberget och 9,3 % av projektområde Lannaberget, se kartorna i figur 6-J och 6-K.

I produktionsskog och på hyggen har ofta döda träd sparats vid avverkningar. Dessa träd kan vara hemvist bland annat för vedlevande insekter och har därför ett visst skyddsvärde. Sådana träd bör om möjligt sparas vid lokalisering av vägar och vindkraftverk.

²⁰ Kirppu, Oldhammer: Ore Skogsrike ett levande skogslandskap i Rättviks kommun. Naturskyddsföreningen Rättvik 2013.



Figur 6-J. Broboberget. Sammanställning av identifierade naturvärden.



Figur 6-K. Lannaberget. Sammanställning av identifierade naturvärden.



Figur 6-L. Typisk natur på Lannaberget, foto wpd.

6.6. Hydrologi, våtmarker och strandskydd

En huvudvattendelare går genom Brobobergets projektområde vilket gör att ungefär hälften av projektområdet avvattnas till Siljan och Dalälven och andra hälften avvattnas till Voxnan och Ljungan. Samma huvudvattendelare går genom norra delen av Lannaberget.

6.6.1. Våtmarksinventeringen

I länsstyrelsernas och Naturvårdsverkets våtmarksinventering, hädanefter refererat till som våtmarksinventeringen, har ca 35000 svenska våtmarker naturvärdesklassificerats. Ungefär 10 % av våtmarkerna har besökts i fält och resten har enbart klassificerats genom flygbildsanalys. I Gävleborgs län har inventerarna i våtmarksinventeringen avgränsat inventeringsobjekten så att de nästan enbart omfattar våtmarker. I Dalarnas län inkluderas kringliggande sjöar, berg och skogar så att vissa klassade våtmarksområden till större delen inte består av våtmarker. I våtmarksinventeringen delas våtmarkerna in i fyra olika naturvärdesklasser:

- Klass 1. Mycket högt naturvärde
- Klass 2. Högt naturvärde
- Klass 3. Vissa naturvärden
- Klass 4. Låga naturvärden

Även en femte klass, Okända naturvärden, används för objekt där naturvärdena varit svåra att bedöma eller där den ursprungliga klassificeringen vid en revidering inte längre kan upprätthållas.

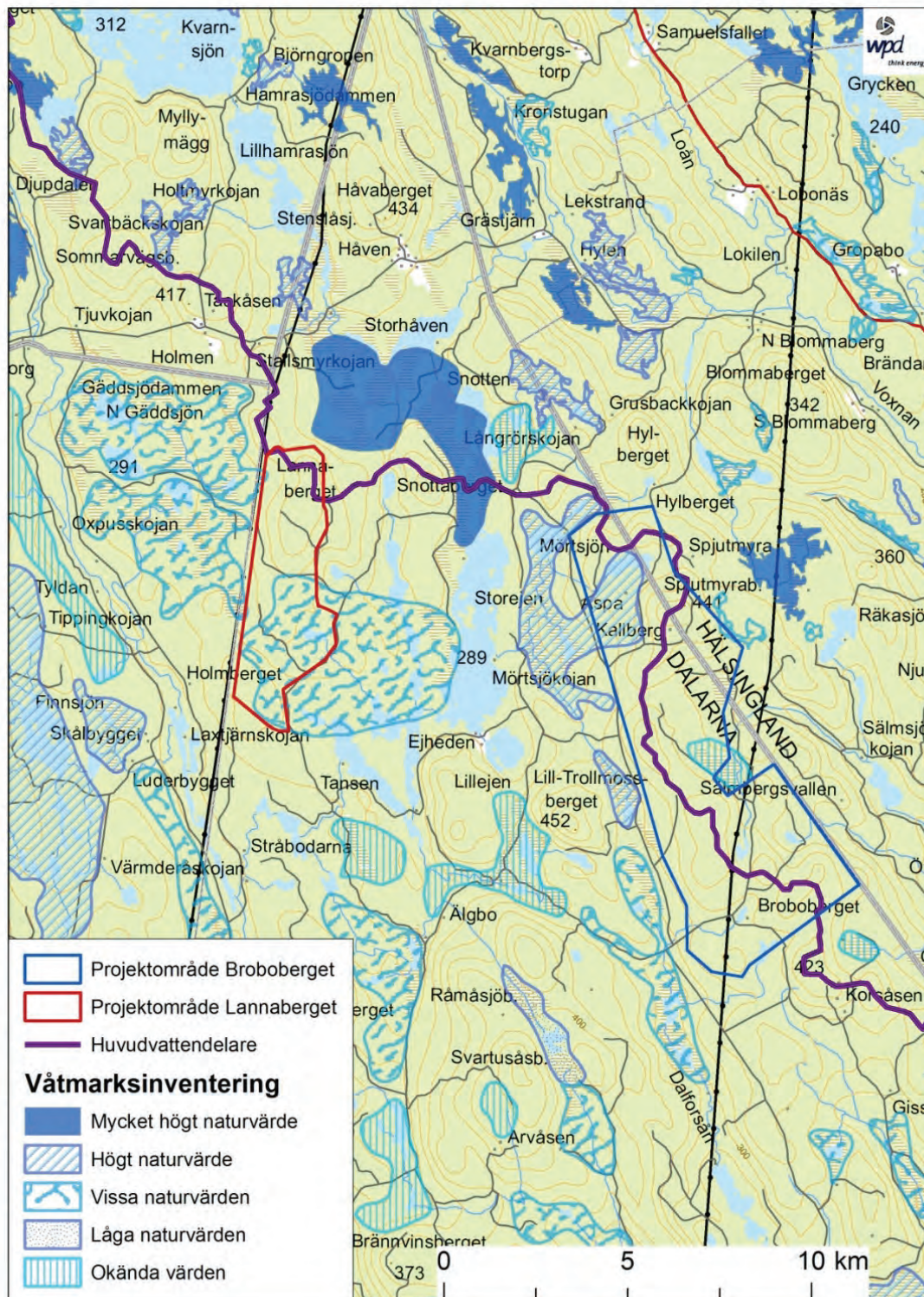
Norra delen av projektområde Broboberget berörs av ett våtmarksområde kallat Myrområde öster om Storejen, se figur 6-N och 6-O. Detta våtmarksområde bedöms enligt våtmarksinventeringen tillhöra näst högsta kategorin: Högt naturvärde. Huvudelen av våtmarkerna i det här objektet återfinns i ett stort nord-sydligt område med sjöar och myrar väster om projektområde Broboberget och öster om sjön Storejen. I områdesbeskrivningen våtmarksinventeringen är det bara naturvärdena i detta delområde som lyfts fram som skyddsvärda. I det här objektet i våtmarksinventeringen ingår även ett centralt öst-västligt delområde mellan Långängetjärnen och Kallbergssjön, delvis inom projektområde Broboberget. Här är det högre liggande terräng som domineras av storskaligt skogsbruk, våtmarkerna är få och delvis utdikade. I våtmarksinventeringen omnämns inga speciellt skyddsvärda områden här. De äldre skyddsvärda skogarna i delområdet utgörs främst av sumpskogar och lövskog som växt upp på tidigare dikade och uppodlade myrar. Myrarna dikades på 1800-talet och utgör nu fornminne som fossil åkermark. Barrskogarna har avverkats de senaste årtiondena och hyser låga naturvärden. Områdets våtmarker, fornminnen och naturvärdesskogar omgärdar två ”öar” i landskapet där wpd avser att placera vindkraftverk.

Södra halvan av projektområde Lannaberget ingår i ett våtmarksområde som kallas för: Våtmarksområde väster om Storejen, se figur 6-N och 6-P. Detta område klassificeras som Vissa naturvärden enligt våtmarksinventeringen. Enligt våtmarksinventeringen är de i området ingående våtmarkerna små och utan betydande naturvärden, men sammanlagt blir värdet större. Inom projektområde Lannaberget är våtmarkerna belägna i dalstråk mellan höjder huvudsakligen beväxta med planterad produktionsskog. Bland de här våtmarkerna finns ett tiotal sjöar. Den största sjön, Södra Ormtjärnen, avvattnas av Ormtjärnsbäcken som enligt Callunas naturvårdsinventering är ett skyddsvärt vattendrag.

Örlaxmyren som delvis ingår i den centrala delen av Broboberget uppges enligt våtmarksinventeringen ha Okända naturvärden. Det är en så kallad excentrisk mosse med rissträngar, höljor och höljegölar. Mossen är delvis påverkad av dikning.



Figur 6-M. Våtmark på södra delen av Broboberget, foto wpd.



Figur 6-N. Våtmarksinventering och huvudvattendelare.

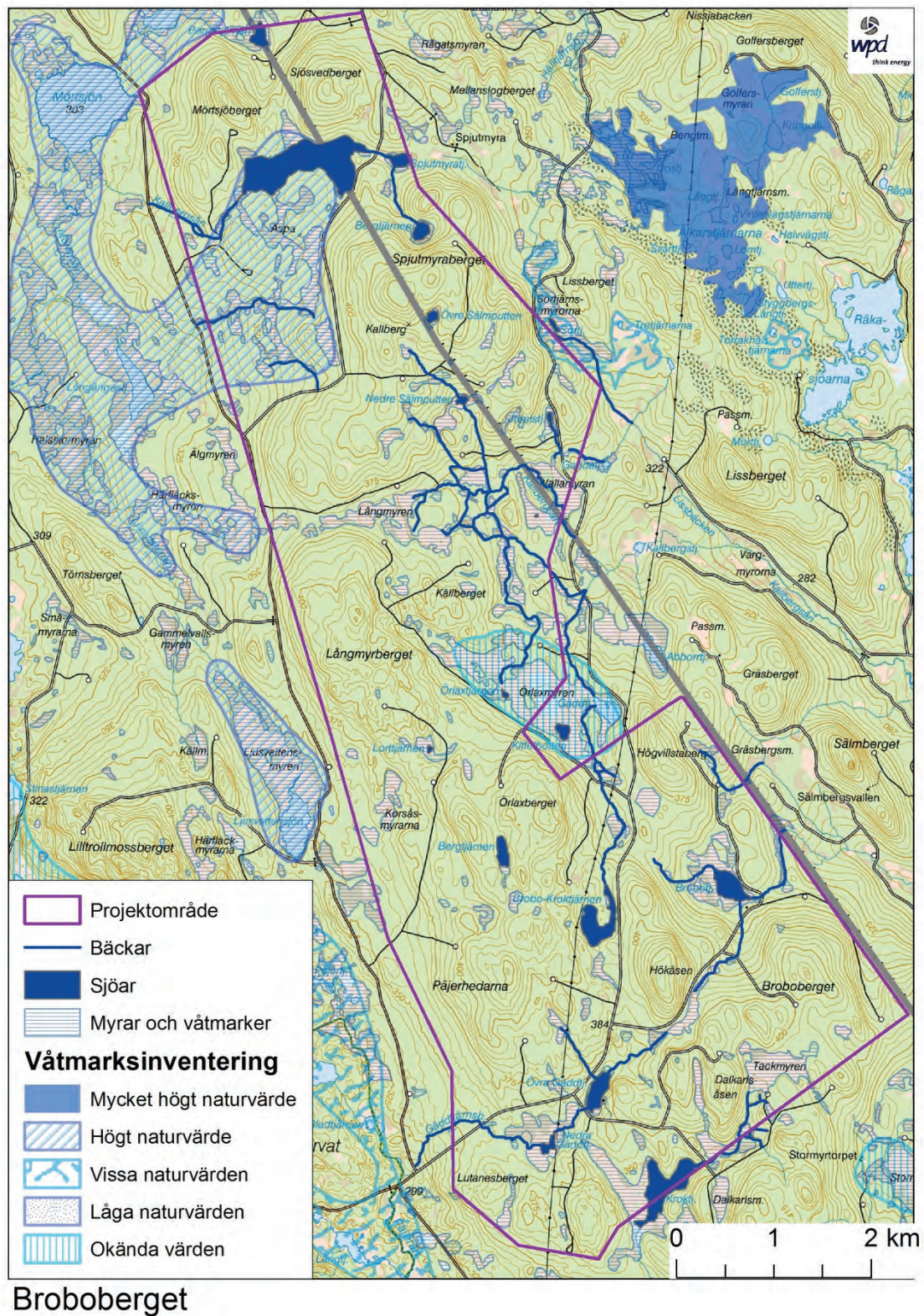
6.6.2. Sjöar, vattendrag, myrar och våtmarker

Det finns femton sjöar inom Brobobergets projektområde och sju sjöar i Lannabergets projektområde som är tillräckligt stora för att ha namn på fastighetskartan. Dessutom finns det två småsjöar utan namn i Broboberget projektområde och åtta småsjöar utan namn i Lannabergets projektområde. Brobotjärnen har tidigare varit uppdämd och samtliga sjöar torde vara påverkade av dikningar och avverkningar i tillrinningsområdena. Det finns flera bäckar och diken i projektområdena. Eftersom båda projektområdena är högt belägna vid vattendelare så korsas de inte av några större vattendrag. På låglänta platser i landskapet finns det gott om mossar och våtmarker. Sammanlagt omfattar sjöar, myrar och våtmarker ca 12,6 % av projektområde Broboberget och 13,1 % av projektområde Lannaberget, se kartorna i figur 6-O och 6-P.

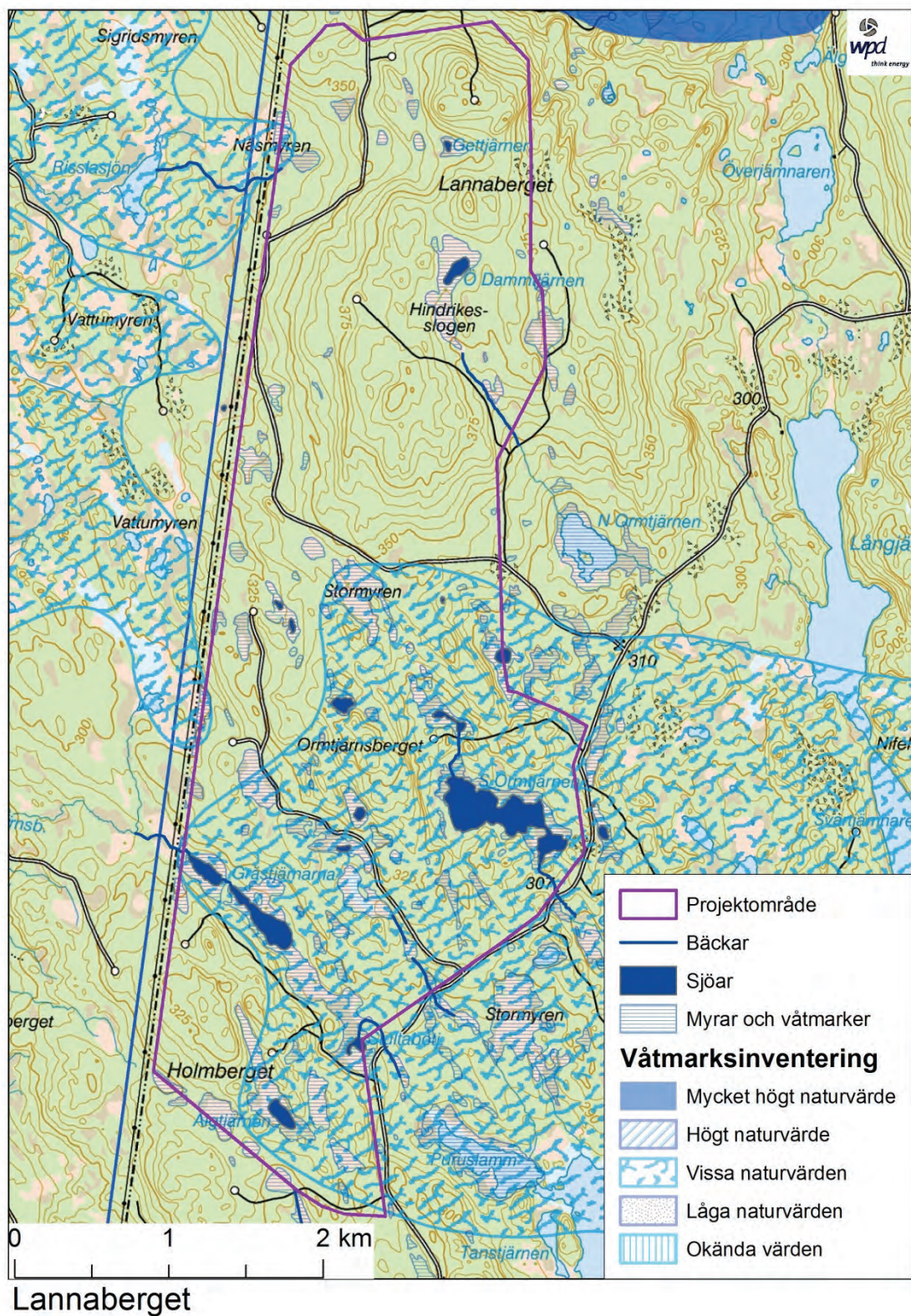
Våtmarkernas ekosystem bedömts ha påverkats kraftigt av det storskaliga skogsbruk som har bedrivits i området under årtionden. När en våtmarks tillrinningsområde har kalavverkats sker ofta en kraftig ökning av vattentillflödet och med det kommer ofta höga halter av närsalter och suspenderat material. Det omfattande skogsbruk som pågått inom projektområdena gör det osannolikt att det fortfarande finns kvar orörda våtmarker med höga naturvärden.

Sjöar och vattendrag, inklusive större diken, omfattas av ett generellt strandskydd på 100 m enligt 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken. Strandskyddet syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden, och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Några vindkraftverk och anslutningsvägar kan komma att lokaliseras inom strandskyddsområdet.

Enligt 7 kap. 16 § miljöbalken krävs det inte strandskyddsdispens för en verksamhet eller åtgärd som omfattas av ett tillstånd enligt miljöbalken. wpd kommer dock i tillståndsansökningarna begära att länsstyrelsen klargör att strandskyddsbestämmelserna inte gäller för åtgärder relaterade till vindkraftparkerna inom de fastställda projektområdena. Se även kapitel 7.4 och tillståndsansökningarna.



Figur 6-0. Våtmarker och sjöar på Broboberget.



Figur 6-P. Våtmarker och sjöar på Lannaberget.

6.7. Geologi

Enligt Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) består berggrunden i projektområdena huvudsakligen av graniter och pegmatiter. Projektområdena Lannaberget och Broboberget är topparna på två parallella urbergsryggar med i huvudsak nord-sydlig utsträckning. Kring Storejen mellan projektområdena finns ett område med mer lättvittrade bergarter som glimmerskiffer, gråvacka och amfibolit.

Den dominerande jordarten i projektområdena är morän som på vissa ställen övergår till berg i dagen. Eftersom projektområdena ligger över högsta kustlinjen är moränen osvallad. Längs Voxnan och Ore älv finns två grusåsar och det finns även andra avsättningar av glaciofluviala sediment bland annat vid byn Ejheden och vid Kallbergsån.

Enligt SGUs brunnarsarkiv finns det inga brunnar eller vattentäkter inom ett avstånd på fem km från projektområdena. Troligen finns det enskilda brunnar som inte är med i brunnarsarkivet på närmare avstånd från projektområdena. Exempelvis vid fritidshusen i Korsåsen, Hylberget och Skålbygget.

Ett bolag har ansökt om undersökningstillstånd för att leta efter uran och molybden i norra delen av projektområde Broboberget.

6.8. Fågel

Naturkonsultföretaget Ecocom AB har under åren 2012 och 2013 genomfört inventeringar av örnar, andra rovfåglar, lommar samt spelplatser för tjäder och orre för projekten Broboberget och Lannaberget. Inventeringarna faller under offentlighets- och sekretesslagens (2009:400) 20 kap. 1§. Inventeringarna behandlar sådan information om en i Sverige hotad djurart att det kan antas att strävandet efter att bevara djurarten inom landet motverkas om uppgifterna blir allmänt kända. Rapporterna lämnas separat till Länsstyrelsen i Dalarnas län och blir inte offentligt tillgängliga om inte Länsstyrelsen så beslutar i samband med en sekretessprövning. För att visa vad som har inventerats och i allmänna ordalag beskriva resultatet har Ecocom gjort icke sekretessbelagda sammanfattningar som beskrivs här och i kapitel 7 och redovisas i sin helhet i Bilaga 7.

Ecocom har genomfört förstudier av eventuellt förekommande fågelarter i projektområdena. Utgående från förstudierna har Ecocom utfört inventeringar inom och i anslutning till det föreslagna projektområdet för vindkraftsetablering vid Lannaberget under sammanlagt sex tillfällen under perioden 21 februari 2012 – 7 juli 2013. Inom och i anslutning till det föreslagna projektområdet för vindkraftsetablering vid Broboberget har inventeringar genomförts vid sammanlagt fem tillfällen under perioden 21 februari 2012 – 30 april 2013.

Inventeringarna under år 2012 fokuserade på att kartlägga förekomsten av häckningar och flygvägar för fågelarter som bedöms vara känsliga för vindkraftsetablering vid de ursprungliga projektområdena och i deras närhet. Inventeringarna under år 2013 koncentrerades på att undersöka förekomsten av känsliga arter vid de utökade projektområdena som inte inventerades under år 2012.

6.8.1. Inventering av kungsörn

Broboberget

Kungsörn och havsörn är upptagna på den svenska rödlistan under kategorin nära hotad (NT), samt även inkluderade i EUs fågeldirektivs bilaga 1. Förekomsten av spelflygande,

revirhävande kungsörnar har undersökts under två olika perioder; 21 februari-14 mars 2012, samt 24 februari-1 april 2013. Därtill har boletning genomförts under perioden 26 juni - 18 september 2012.

Under de sex dagar som spelflyktsinventeringen genomfördes år 2012 observerades kungsörn vid fyra av inventeringsdagarna, och sammanlagt gjordes nio kungsörnsobservationer. Vid boletningen, som utfördes under nio dagar sommaren 2012, besöktes 49 områden som med stöd av flygbildsanalys bedömts som lämpliga häckningsbiotoper för kungsörn. Då projektområdet bedömdes innehålla få lämpliga häckningsbiotoper, genomfördes huvuddelen av boletningen utanför projektområdet, men inom 10 km från detta. Med undantag av ett sedan tidigare känt bo, där kungsörn ej har häckat på flera år, påträffades inte några boplatser. I samband med boletningen år 2012 gjordes fyra kungsörnsobservationer. Spelflyktsinventeringen år 2013 utfördes under åtta dagar, varav två av dessa inkluderade inventering med två personer. Kungsörn observerades under sex av dagarna, och sammanlagt gjordes 16 kungsörnsobservationer och två havsörnsobservationer.

Tidigare kunskap avseende kungsörnsförekomst i närheten av Broboberget med omgivning i kombination med de inventeringar som utförts under år 2012 och 2013 pekar på att förhållanden i kungsörnsrevir inte är statiska i tiden. Vidare visar inventeringarna under år 2012 och 2013 att det sannolikt inte finns någon aktiv boplatz för kungsörn inom åtminstone 3 km från projektområdet.

Lannaberget

Under de tre dagar som spelflyktsinventeringen genomfördes år 2012, observerades inte kungsörn vid något tillfälle i närheten av projektområdet. Inte heller gjordes det någon observation av kungsörn under de rekognoseringsbesök, 21 och 23 februari 2012, som föregick inventeringen.

Inventeringen år 2013 utfördes under två dagar. Örn observerades endast en av dagarna. Det var en yngre och en gammal kungsörn, samt en gammal havsörn som sågs på samma plats under omständigheter som indikerade att ett kadaver fanns på platsen och attraherade örnarna. Efter att ha varit nere på denna plats tog samtliga observerade örnar höjd och försvann från området.

Sammanfattningsvis kan konstateras att inga spelflygande kungsörnar observerats under någon av de två inventeringarna, vilket indikerar att kungsörnsrevir saknas inom eller i närheten av projektområdet.

Detta stöds av resultaten från de flygvägsinventeringar av lommar och rovfåglar som Ecomcom utförde under 2012 och 2013. Under dessa inventeringar sågs två kungsörnar, en yngre och en gammal individ, men inte under omständigheter som indikerar häckning.

6.8.2. Inventering av övriga rovfåglar

Broboberget

Undersökningar av eventuella häckningar och flygvägar för rovfåglar inom och i anslutning till projektområdet för vindkraftsetablering vid Broboberget genomfördes under perioden 26 juni - 18 september 2012.

Under de åtta dagar som inventeringen utfördes gjordes 23 observationer av sex rovfågelarter; bivråk (3), ormvråk (2), fiskgjuse (2), blå kärrhök (1), tornfalk (14) och stenfalk (1). Av dessa

arter är bivråk (VU) och blå kärrhök (NT) upptagna på den svenska rödlistan. Därtill är bivråk, blå kärrhök, fiskgjuse och stenfalk inkluderade i EUs fågeldirektivs bilaga 1.

Observationerna av stenfalk och fiskgjuse gjordes inte i anslutning till projektområdet och eventuella häckningar bedöms inte beröra projektområdet. Blå kärrhök sågs enbart vid ett tillfälle och arten är sannolikt inte stationär i området. Observationerna av bivråk kan tyda på att arten häckar i projektområdets omgivningar. Tornfalk förekommer på ett antal platser och arten har sannolikt flera häckningar inom eller i närheten av projektområdet. Ormvråk observerades endast en gång under häckningsperioden, men det kan inte uteslutas att arten häckar i närheten av projektområdet. Både tornfalk och ormvråk tillhör Sveriges vanligaste rovfåglar och populationerna av dessa arter anses inte hotade.

Lannaberget

Undersökningar av eventuella häckningar och flygvägar för rovfåglar inom och i anslutning till projektområdet för vindkraftsetablering vid Lannaberget genomfördes under två tidsperioder, dels 27-29 juni 2012, dels 4-7 juli 2013.

Under de tre dagar som flygvägsinventeringen utfördes år 2012 gjordes åtta observationer av tre rovfågelarter; bivråk (3), tornfalk (3) och lärkfalk (2).

Under två dagars flygvägsinventering år 2013, av två observatörer, gjordes sammanlagt 20 observationer av sju rovfågelarter, nämligen bivråk (2), ormvråk (3), fjällvråk (2), kungsörn (2), fiskgjuse (4), tornfalk (6) samt lärkfalk (1). Av dessa arter är bivråk (VU), fjällvråk (NT) och kungsörn (NT) upptagna på den svenska rödlistan. Därtill är bivråk, fjällvråk, kungsörn och fiskgjuse inkluderade i EUs fågeldirektivs bilaga 1.

Observationerna av bivråk och fiskgjuse gjordes under omständigheter som indikerar häckning, dock inte i projektområdet eller dess närhet. I övrigt gjordes inga observationer av rovfågelarter, som är upptagna på den svenska rödlistan och/eller i EU:s fågeldirektiv, bilaga 1, som indikerade häckning i eller i närheten av projektområdet.

6.8.3. Inventering av lommar

I Sverige häckar två lomarter; storlom och smålom, vilka båda är inkluderade i EUs fågeldirektivs bilaga 1 och smålom är även upptagen på den svenska rödlistan under kategorin nära hotad (NT).

Broboberget

Sjöar och tjärnar vid Broboberget som, utifrån fjärranalys med hjälp av karta och flygfoto, bedömdes vara potentiella häckplatser för stor- och smålom i och inom cirka 1 km från projektområdet besöktes under 26-29 juni 2012.

Under inventeringen besöktes sammanlagt 11 sjöar/tjärnar som kunde tänkas hysa häckande lommar. Både smålom och storlom observerades i sjöar cirka 2 km utanför projektområdet, någon häckning kunde dock inte konstateras. Någon lom kunde heller inte ses flyga genom projektområdet eller i riktning mot projektområdet.

Resultatet från inventeringarna indikerar således att varken smålom eller storlom regelbundet utnyttjar projektområdet vid Broboberget under häckningsperioden.

Lannaberget

Sjöar och tjärnar vid Lannaberget som, utifrån fjärranalys med hjälp av karta och flygfoto, bedömdes vara potentiella häckplatser för stor- och smålom i och inom 1 km från projektområdet besöktes i samband med flygvägsinventeringarna 27-29 juni 2012, samt 4-7 juli 2013.

Under dessa två tidsperioder besöktes sammanlagt 23 sjöar/tjärnar som kunde tänkas hysa häckande lommar. Inte i någon av sjöarna/tjárnarna påträffades några häckande lommar. Vidare sågs endast två smålommar under flygvägsinventeringarna 2012 och 2013, vilket visar att lommar inte överflyger projektområdet i någon större utsträckning. Resultatet från inventeringarna indikerar således att varken smålom eller storlom regelbundet utnyttjar projektområdet för vindkraftsetablering vid Lannaberget under häckningsperioden.

6.8.4. Inventering av spelplatser för tjäder och orre

Tjäder och orre anses vara känsliga arter i samband med en vindkraftsetablering, båda arterna är inkluderade i EUs fågeldirektivs bilaga 1. Ecocom genomförde därför två undersökningar av förekomsten av eventuella spelplatser för de två arterna vid projektområdena.

Broboberget

Områden med potential att hysa spelplatser för tjäder och orre inom projektområdet och i dess närhet identifierades med hjälp av fjärranalys. Fjärranalysen utfördes genom tolkning av flygbilder i IR-spektrum över inventeringsområdet i kombination med analys av data över skogsålder och trädsammansättning. Fokus i inventeringen var tjäderspelplatser. Totalt identifierades 19 områden som potentiellt skulle kunna hysa spelplatser för tjäder, och en myr som skulle kunna vara lämplig för större orrspel. Dessa områden besöktes av en person 3 maj 2012, vilket följdes upp med utplacering av inspelningsboxar på tre potentiella tjäderspelplatser 6-8 maj 2012. Inventeringen 2013 utfördes av två personer 30 april.

Något tjäderspel påträffades inte under inventeringen. Under år 2012 konstaterades orrspel på flera håll i projektområdet, några större ansamlingar av spelande orrtuppar kunde dock inte lokaliseras. Under inventeringarna observerades 11 orrarr och tjädrar i projektområdet, men viss osäkerhet råder angående artbestämning eftersom flera av noteringarna gjordes av uppflygande fåglar som inte kunde observeras visuellt. Under inventeringar utförda år 2013 observerades varken spår av spelplatser eller några skogshöns.

Lannaberget

Områden med potential att hysa spelplatser för tjäder och orre inom projektområdet och i dess närhet identifierades med hjälp av fjärranalys. Fjärranalysen utfördes genom tolkning av flygbilder i IR-spektrum över inventeringsområdet i kombination med analys av data över skogsålder och trädsammansättning.

Totalt identifierades tolv områden som potentiellt skulle kunna hysa spelplatser för tjäder, och tre myrar som skulle kunna vara lämpliga som orrspelsplatser. Dessa områden besöktes av en person 2 maj 2012 och av två personer 30 april 2013. Sammantaget omfattade dessa potentiella spelplatser en stor del av analysområdet.

Inga tjädertuppar påträffades under inventeringen och således kunde inga spelplatser identifieras. Inte heller påträffades några större spelplatser för orre vid de tre myrar som

identifierades vid fjärranalysen. Endast en spelande orrtupp vardera hittades på två av de besökta myrarna.

6.9. Fladdermöss

Naturkonsultföretaget Ecocom genomförde under maj 2013 skrivbordsstudier avseende fladdermöss vid Lannaberget och Broboberget. Syftet med förstudierna var att bedöma behovet av fältinventering och eventuellt peka ut miljöer av särskilt intresse. Ecocom drog i skrivbordsstudierna slutsatsen att en inventering ej var nödvändig med hänsyn till att området är mycket hårt brukat, avsaknad av ledlinjer samt brist på miljöer av högre värde för fladdermusfaunan. Det enda som talade för inventering var att tidigare inventeringsunderlag i regionen är bristfälligt. wpd beslutade dock trots skrivbordsstudien att likväl genomföra en fältinventering, se Bilaga 8.

Inventering har genomförts inom projektområdena i miljöer som bedömts som intressanta av biolog Alexander Eriksson under perioden 10-12 juli 2013. Inventeringarna har genomförts genom en kombination av automatisk punkttaxering med s.k. autoboxar på 18 lokaler vid Lannaberget och 18 lokaler vid Broboberget samt med manuella undersökningar med handburen detektor.

Sammanlagt registrerades minst tre fladdermusarter vid inventeringen. Den absoluta majoriteten av registrerade fladdermusarter som registrerats i autoboxar under inventeringen tillhör arten nordfladdermus vilken utgör 90 % av registreringarna på Lannaberget och 80 % på Broboberget. Näst vanligast var arter av släktet *Myotis* vilket sannolikt är vattenfladdermus och eller taigafladdermus/mustaschfladdermus, dessa utgör ca 10 % av registreringarna på Lannaberget och ca 20 % av registreringarna på Broboberget. *Myotis*arter går inte att separera i det automatiskt inspelade materialet. Endast en ytterligare art registrerades i autoboxarna, brun långörad fladdermus, <1% på Lannaberget. Ingen av de påträffade arterna är rödlistade eller förekommer på habitatdirektivet även om de i likhet med alla fladdermusarter i Sverige är fridlysta.

