

Vindkraftspark

Tomasliden

Miljökonsekvensbeskrivning



September 2014



Miljökonsekvensbeskrivning Vindkraftspark Tomasliden

Text

wpd Scandinavia AB

Studier natur, fågel och fladdermöss

Enetjärn Natur AB och Ecocom AB

Studier arkeologi

Landskapsarkeologerna AB

Kartmaterial

© Lantmäteriet Medgivande R50091116_140004

Utgivare/Sökanden

wpd Onshore Tomasliden AB

Ort och datum

Stockholm i september 2014

Innehåll

FIGURFÖRTECKNING.....	8
ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	9
Sökanden.....	9
Prövningskod	9
1. ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING.....	11
1.1. Omfattning, utformning och lokalisering.....	11
1.2. Alternativ och motivering till valet av område	11
1.3. Samrådsredogörelse.....	12
1.4. Teknisk beskrivning	12
1.5. Vägar och uppställningsytor	12
1.6. Elanslutning	13
1.7. Områdesbeskrivning	13
1.8. Påverkan och skyddsåtgärder	14
1.9. Tidplan.....	15
2. BAKGRUND.....	17
2.1. Vindkraftsparken	17
2.2. Presentation av bolaget	17
2.3. Beskrivning av utredningsgruppen.....	17
2.4. Tidplan.....	18
2.5. Varför vindkraft.....	18
3. LOKALISERING, UTFORMNING OCH OMFATTNING	23
3.1. Lokalisering.....	23
3.2. Planförhållanden och riksintressen	24
3.2.1. Planförhållanden.....	24
3.2.2. Riksintressen	26
3.3. Utformning och omfattning	27
3.3.1. Typ av vindkraftverk	27
3.3.2. Antal vindkraftverk och placering	27
4. ALTERNATIV	30
4.1. Alternativa lokaliseringar.....	30
4.1.1. Beskrivning alternativa områden.....	32
4.2. Motivering till valet av Tomasliden	45
4.3. Alternativ utformning och omfattning	46
4.4. Nollalternativet	48

5.	TEKNISK BESKRIVNING AV PROJEKTET	50
5.1.	Anläggningsskedet	50
5.1.1.	Fundament	50
5.1.2.	Transportvägar och uppställningsplatser.....	51
5.1.3.	Betongtillverkning, sprängning och krossning.....	53
5.1.4.	Montering och driftsättning.....	54
5.2.	Driftsskedet.....	54
5.2.1.	Elproduktion	54
5.2.2.	Service och kontroll.....	55
5.3.	Avvecklingsskedet	55
5.4.	Elanslutning	55
5.4.1.	Internt elnät	55
5.4.2.	Anslutningsnät	56
5.5.	Investeringar, arbetstillfällen och lokal nytta.....	57
5.5.1.	Lokalt ägande i vindkraftsparken	58
5.5.2.	Vindkraftsfond - bygdepeng.....	58
6.	OMRÅDESBESKRIVNING	60
6.1.	Landskapets karaktär och värden	60
6.2.	Pågående markanvändning.....	63
6.3.	Kulturmiljö och Arkeologi.....	63
6.4.	Naturvärden och hydrologi	64
6.5.	Fågel	65
6.6.	Fladdermöss	65
7.	PÅVERKAN OCH SKYDDSÅTGÄRDER.....	67
7.1.	Påverkan på människor	67
7.1.1.	Visuell påverkan	67
7.1.2.	Ljud.....	79
7.1.3.	Skuggor och reflexer.....	82
7.1.4.	Friluftsliv och turism.....	83
7.1.5.	Elektromagnetiska fält	85
7.2.	Kulturmiljö och Arkeologi.....	86
7.3.	Naturvärden, hydrologi och geologi	89
7.3.1.	Strandskydd.....	94
7.4.	Fågel	95
7.5.	Fladdermöss	99
7.6.	Andra däggdjur.....	102
7.7.	Utsläpp till luft, mark och vatten	102
7.8.	Övrig mark- och vattenanvändning.....	102
7.9.	Hushållning med resurser.....	103
7.10.	Konsekvenser under byggtiden.....	103
7.11.	Konsekvenser under avvecklingsfasen	104
7.12.	Risker och säkerhet	105
8.	RENNÄRING.....	109

8.1.1.	Rennäringen	109
8.1.2.	Vindkraftens påverkan på rennäringen	111
8.1.3.	Rennäring i området, Malå sameby.....	113
8.1.4.	Skyddsåtgärder och försiktighetsmått.....	115
8.1.5.	Bedömning	115
9.	RELEVANTA RIKTLINJER OCH MÅL	117
9.1.	Miljö kvalitetsnormer.....	117
9.2.	Nationella miljömål.....	117
10.	KUMULATIVA EFFEKTER.....	120
11.	SAMLAD BEDÖMNING	122
12.	SAMRÅDSREDOGÖRELSE	124
13.	KONTAKT	130
14.	BILAGEFÖRTECKNING	132

Figurförteckning

Figur 2-A. Förklaringsmodell för systemet med marginalprissättning.	21
Figur 3-A. Projektområde	23
Figur 3-B. Karta från antagandehandlingen för vindkraft i Malå- och Norsjö kommun.	25
Figur 3-C. Översiktskarta över Riksintressen runt projektområdet.	26
Figur 3-D. Projektområde med preliminär placering av vindkraftverk.	28
Figur 4-A. Karta vindkraftsområden samt riksintressen.	33
Figur 4-B. Vindkartering, medelvind över 6,5 m/s på 100 m höjd (MIUU 2011)	34
Figur 4-C. Alternativ layout med fler vindkraftverk med mindre rotor och effekt (V90).	47
Figur 5-A. Planerad infartsväg och preliminär vägdragning inom vindkraftsparken.	52
Figur 5-B. Preliminär elanslutning med luftledning.	57
Figur 6-A. Karta med de närmast belägna husen och omkringliggande byar.	63
Figur 7-A. Synlighetsanalys (ZVI), vindkraftverkens totalhöjd 200 m.	68
Figur 7-B. Fotopunkter för visualiseringar.	69
Figur 7-C. Exempel på placering av hinderljus i vindkraftsparken.	77
Figur 7-D. Jämförande ljudberäkning med WindPRO och Nord2000.	80
Figur 7-E. Beräknad ljudutbredning för exempellayout med vindkraftverk.	81
Figur 7-F. Teoretiskt maximalt antal skuggtimmar, Nordex N117, 200 meters totalhöjd.	83
Figur 7-G. Karta över fornlämningar i utredningsområdet.	88
Figur 7-H. Funna naturvärden i projektområdet.	91
Figur 7-I. Vägdragning vid infart till projektområdet, detaljbild.	91
Figur 7-J. Förekommande vattenmiljöer mot bakgrund av SGUs jordartskarta.	92
Figur 8-A. Rennäringens riksintressen är markerade med rödbrun rastring.	113
Figur 10-A. Karta över planerade vindkraftsparker i närheten.	120

Administrativa uppgifter

Sökanden¹

wpd Onshore Tomasliden AB

Surbrunnsgatan 12
114 27 Stockholm

Tfn: 08-501 091 50

Fax: 08-501 091 90

Organisations nr: 556898-0964

Kontaktperson:

Angelica Widing

a.widing@wpd.se

08-501 091 72

Prövningskod

Den planerade anläggningen är tillståndspliktig (B-verksamhet) enligt 9 kap. miljöbalken (SFS 1998:808) samt 21 kap. 10 § miljöprövningsförordningen (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 § förordningen 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 Bolaget har efter samrådet bytt namn från *wpd Scandinavia vindkraftsprojekt 6 AB* till *wpd Onshore Tomasliden AB*, med samma organisationsnummer, 556898-0964.

1

Icke teknisk sammanfattning

1. Icke teknisk sammanfattning

1.1. Omfattning, utformning och lokalisering

wpd planerar för en vindkraftsetablering på Tomasliden i södra delen av Norsjö kommun, ca 20 km sydöst om samhället Norsjö och ca 10 km väster om Bastuträsk. Projektet planeras omfatta högst 10 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 200 meter. I kommunens översiktsplan (tilläggsplan för vindkraft) är området kallat Bjärkliden. På grund av att den lokala befolkningen kallar området Tomasliden har wpd valt detta som projektnamn.

Sveaskog och en privat markägare är fastighetsägare inom projektområdet. Toppen ligger ca 380 m över havet, vilket är högre än omgivande landskap och projektområdet omfattar ca 360 hektar (3,6 km²). Avståndet till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 1 km.

Projektet "Vindkraftspark Tomasliden" drivs av bolaget wpd Onshore Tomasliden AB, som ingår i wpd-koncernen och ägs av wpd europe GmbH. I Sverige genomförs utvecklingsarbetet med hjälp av det svenska dotterbolaget wpd Scandinavia AB.

wpd ansöker om tillstånd för vindkraftsanläggningen med tillhörande vägar, anläggningsytor och elektrisk utrustning enligt miljöbalken. Föreliggande dokument utgör miljökonsekvensbeskrivning för anläggningen enligt 6 kapitlet miljöbalken.

1.2. Alternativ och motivering till valet av område

Tomasliden bedöms ha goda vindförhållanden. Enligt vindberäkningar utförd vid Uppsala universitet (MIUU-modellen) är årsmedelvinden i projektområdet 6,6-7,6 m/s på 100-meters höjd. Att projektområdet ligger omringat av vatten och på ett berg, ger även indikation på att det är god vind i området. Vindmätning med sodar pågår på platsen och resultatet av de första månadernas mätning visar på goda vindförhållanden.

Norsjö kommun har antagit en vindkraftsplan där Tomasliden anges som lämpligt för vindkraft, benämnt som område nr 13 Bjärkliden/Risberg. Avståndet till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 1 km, till samlad bebyggelse ca 1,2 km och till boende i Risberg ca 1,6 km.

En viktig anledning till att Tomasliden bedöms vara lämpligt för vindkraftsetablering är också att det finns goda möjligheter till elanslutning där flera alternativ utreds.

Tomasliden bedöms lämpa sig väl för en vindkraftsetablering tack vare goda vindförhållanden samt relativt få konkurrerande markanvändningsintressen inom området. Tomasliden är även lämpligt för vindbruk med tanke på områdets storlek, att större delen av området består av brukad skogsmark samt att det finns befintliga vägar som går in i området.

Andra områden i kommunen har utvärderats men valts bort främst på grund av otillräckliga vindförhållanden eller konflikter mer rennäringens intressen, se vidare kapitel 4.1

1.3. Samrådsredogörelse

Tillståndsansökan har föregåtts av ett samrådsförfarande enligt 6 kapitlet miljöbalken. Sökanden har haft samråd med länsstyrelsen i Västerbottens län, Norsjö kommun, allmänheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda, rennäringsenheten samt berörda organisationer och statliga myndigheter. Vad som framkommit vid samråden har använts som underlag vid planeringen av projektet och vid upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningen, se vidare kapitel 12.

1.4. Teknisk beskrivning

Vindkraftverken har en totalhöjd om högst 200 meter och planeras ha en uteffekt om 2-6 MW per vindkraftverk. Navhöjd och rotordiameter fastställs vid upphandling av vindkraftverken, men de vindkraftverk som anläggs kommer att ha en totalhöjd om högst 200 m.

Det finns två huvudtyper av fundament; gravitationsfundament och bergsfundament. För gravitationsfundament krävs en grop för fundament med upp till ca 25 meter i diameter. Den nedersta delen av vindkraftverkets torn förankras i armering och gjuts fast i fundamentet. Bergsfundament kan användas om berget har tillräckligt god hållfasthet. Denna lösning kräver plansprängning av en mindre yta. Ett mindre betongfundament förankras i berget med förankringsstag som gjuts fast i berget via djupa borrarade hål. På fundamentet läggs sedan gruslast och uppgrävda massor återplaceras över plattan som jordtäckning.

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. Vägarnas köryta behöver vara ca 5 m bred exklusive diken. Vägarna kommer att förläggas inom en upp till 15 m bred korridor fri från träd. I anslutning till kurvor kan bredden behöva vara större för att svänggradien ska tillåta transport av de långa komponenter som vingar till vindkraftverk utgör.

Den markyta som kommer att användas för fundament, transformatorstation vid respektive verk och uppställningsplats för mobilkranar i området uppgår till ca 3 000 m² per vindkraftverk (ca 50x60 m). Denna yta kalhuggs och grusas. Ytan anläggs intill respektive vindkraftverk och kommer att behållas under vindkraftsparkens drifttid för att kunna användas för åtgärder som kan krävas vid felavhjälpning och underhåll.

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

1.6. Elanslutning

Det interna elnätet i parken bedöms i detta fall kunna utföras som ett icke koncessionspliktigt nät (IKN).² Vindkraftverken kommer att kopplas samman med markförlagda elkablar. Kablarna förläggs i eller längs med vägarna som anläggs inom parken.

Anslutning av vindkraftsparken till överliggande elnät kommer att utföras av ett elnätbolag och separat tillstånd för koncession kommer att sökas för anslutningsledningen. En 130 kV-ledning finns ca 10 km öster om Tomasliden vid Bastuträsk där vindkraftsparken skulle kunna anslutas. Det finns även alternativa anslutningspunkter ca 20-25 km norr respektive öster om vindkraftsparken vid Rengård respektive Finnforsen.

1.7. Områdesbeskrivning

Tomasliden ligger i Norrlands inland cirka 6 mil från kusten, i den södra delen av Norsjö kommun, ca 1 mil väster om Bastuträsk. Området är beläget i Västerbottens skogsland och består huvudsakligen av kuperad skogsmark med talrika sjöar och små byar.

Projektområdet består av ett berg med flera toppar som är beväxt med barrskog. Topparna ligger ca 380 m över havet, vilket är högre än omgivande landskap, och området är beläget över högsta kustlinjen (HK). Flera större sjöar ligger nära projektområdet varav Nörd-Lidsträsket och Söder-Lidsträsket är belägna i nära anslutning till projektområdet.

Området där vindkraftverken planeras att uppföras ligger relativt långt från samlad bebyggelse. Avståndet till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 1 km. Närmaste samlade bebyggelse finns på 1,2 km avstånd på andra sidan Söder-Lids träsket i Storklinten samt i Risberg ca 1,6 km sydöst om projektområdet.

Marken inom projektområdet används för modernt skogsbruk. Projektområdet ingår i det område där Malå sameby bedriver renskötsel. I övrigt används området för jakt och t ex svamp- och bärplockning. Omkringliggande sjöar används för fritidsfiske och en skoterled passerar söder om Tomasliden.

Tomasliden är belägen i landskapstypen "Skogslandet" som delas in i två delområden: "Kullig skogsbygd" som består av kraftigt kuperat och kulligt skogslandskap och "Skogsbygd på höjdsätter" som består av ett mer böljande kuperat skogslandskap. Tomasliden ligger på gränsen mellan dessa delområden. Landskapstypen är myr- och sjörik och kring sjöarna finns odlingslandskap som är småskalig. Skogslandet bedöms genom den utbredda skogsmarken som relativt tåligt för ingrepp.

Tomaslidens kulturhistoria karaktäriseras huvudsakligen av skogsbruk och jakt. I omgivningarna finns karaktäristisk bebyggelse vid sjöar och som lidbebyggelse (bebyggelse i backe eller bergssluttning). Endast fåtaliga kulturhistoriska lämningar förekommer inom projektområdet, främst i form av kolningsanläggningar.

Utredningsområdet vid Tomasliden ligger i ett landskap som är fattigt på skyddad natur och områden med höga naturvärden. Ungefär sju kilometer från Tomasliden ligger grusåsen

² Enligt Förordning (2007:215) om undantag på kravet från nätkoncession enligt ellagen.

Norakammen, vilken är utpekad som riksintresse för naturvården för sina geologiska värden i form av en mäktig glacifluvial formation. I övrigt finns inga naturreservat eller Natura 2000-områden inom en mil från utredningsområdet.

I anslutning till vägen som leder in till Tomasliden ligger en nyckelbiotop som också omfattas av biotopskydd. I området finns ett par skogsmiljöer som Sveaskog avsatt som så kallade restaureringsskogar som ska utvecklas och bevaras i syfte att öka dess framtida naturvärde.

Genomförd naturinventering visar att utredningsområdet består helt av skogsmark vilken utnyttjas för skogsproduktion, med stora skiften av röjnings- och gallringsskogar i olika åldrar, förutom ett par fortfarande hydrologiskt intakta små myrar. Inga sjöar, tjärnar eller större vattendrag finns inom utredningsområdet. Skogsbestånd med högt naturvärde påträffades främst i områden längs bäckar och bäckdråg på fuktig mark med rörligt markvatten och översilande vatten. I de äldre produktionsbestånden finns också enstaka sälgrar samt aspar kvarlämnande. På dessa hittas rödlistade arter och signalarter som lunglav, bårdlav och stuplav samt skinnlav.

Genomförd fågelutredning visar att fiskgjuse, ormvråk, blå kärrhök, lärkfalk, stenfalk, tornfalk, sparvhök och duvhök bedöms finnas inom 2-5 km från projektområdet. Det bedöms inte finnas några högre tätheter av rovfåglar då lämpliga födosöksområden med förhöjda tätheter av föda/bytesdjur helt saknas inom ca 2 km från utredningsområdet.

Troligen häckar något eller några par storlom i Nörd- och Sör-Lidträsket även om det inte finns några rapporter om detta. Smålom och Salskrake bedöms inte förekomma i närområdet.

Det finns inga kända spelplatser av tjäder eller orre inom 1 km från utredningsområdet. De brukade skogarna i utredningsområdet är inte optimala för spelplatser för tjäder och det finns heller inte större myrar som är orrens normala biotop för spelplatser.

En fladdermusinventering har genomförts och endast arten nordfladdermus har återfunnits i området.

1.8. Påverkan och skyddsåtgärder

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

Under driftsfasen kommer ljud och skuggor att uppkomma i vindkraftsparkens närområde, men anläggningen är avgränsad så att gällande riktvärden och rekommendationer kommer att följas vid fritids- och bostadshus.

I projektområdet finns inte några riksintresseområden, naturreservat, natura 2000-områden, eller kulturresevat och den planerade vindkraftsparken bedöms inte heller ge någon betydande påverkan på några riksintressen eller andra skyddade områden.

Projektområdet är beläget inom Malå samebys vinterbetesområde, ca 600 m nordöst om en flyttled av riksintresse för rennäringen, och samråd har genomförts. Projektområdet utgör inte ett särskilt känsligt område och bedöms inte blockera flyttleden eller på annat sätt förhindra utnyttjandet av andra anläggningar eller betesland. Påverkan på rennäringen bedöms med planerade skyddsåtgärder sammantaget blir liten och vindkraftsparken bedöms inte påtagligt försvåra rennäringens bedrivande.

En siktanalys har utförts för att visa från vilka områden vindkraftverken beräknas bli synliga och fotomontage har tagits fram som visar hur verken kan upplevas från olika platser. Landskapet där vindkraftsparken planeras storskaligt och det är relativt långt avstånd till samlad bebyggelse. Området är kuperat och delvis täckt av skog vilket gör att vindkraftverken från vissa håll kommer att skymmas helt eller delvis. Påverkan på landskapsbilden bedöms sammantaget bli måttlig.

Avståndet till närmaste område av riksintresse för kulturmiljövården är 2-3 mil och dessa bedöms inte beröras av projektet. Av de bebyggelsemiljöer som beskrivs i Norsjö kommuns *Kulturmiljöprogram* (2010) är tre belägna i utredningsområdets närhet; Fraukälen, Risberg och Riskälen. Visuellt påverkan på kulturmiljövårderna från vindkraftverk på Tomasliden blir varierande, beroende på topografi och vegetation, och relativt få kulturmiljöer berörs visuellt eller på andra sätt. Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar inom projektområdet undantas från etablering.

Delområden med högre naturvärden inom utredningsområdet undantas från etablering. Med de skyddsåtgärder som vidtas bedöms inte hydrologin påverkas på ett sådant sätt att det medför negativa effekter på områdets naturvärden eller värdefulla delar av ytvattenssystemet inom eller utanför projektområdet.

Enligt genomförd kungsörnsinventering bedöms ingen häckning eller koncentration av örnar finnas inom 2-3 km från projektområdet. Sedan tidigare kända boplatser eller platser som kan vara lämpliga häckningsplatser för fiskgjuse, fjällvråk och berguv är samtliga belägna utanför rekommenderade buffertzoner enligt Vindvals rapport.³

Områdets generella ornitologiska värden är i första hand knutna till befintliga våtmarker och äldre skogsbestånd. Förebyggande åtgärder vidtas för att inte påverka hydrologin ytterligare samt bevara delområden med högre naturvärden. Påverkan på fågelfaunan av en vindkraftsetablering i utredningsområdet bedöms sammantaget blir liten.

Förekomsten av fladdermöss i området är generellt låg och risk för kollision med vindkraftverk berör endast nordfladdermus, som inte är hotad utan utgör en av Sveriges mest vanligt förekommande fladdermusarter.

Vindkraftverkens elproduktion innebär att utsläpp av föroreningar till följd av energiproduktion på annat sätt kan minska. Vindkraft är en förnyelsebar, inhemsk och ren energikälla som inte ger några utsläpp i drift. 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 bidrar vindkraften till att uppnå regionala, nationella och globala miljömål.

1.9. Tidplan

Vindkraftsparken skulle kunna byggas ca ett år efter att alla tillstånd har erhållits. Ambitionen är att vindkraftsparken ska kunna driftsättas ca år 2017, beroende på tidsåtgång för tillståndprocessen och koncession för elanslutningen.

³ Rydell m.fl. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Rapport 6467, Naturvårdsverket, 2011.

2

Bakgrund

2. Bakgrund

2.1. Vindkraftsparken

wpd planerar för en vindkraftsetablering på Tomasliden i södra delen av Norsjö kommun, ca 20 km sydöst om samhället Norsjö och ca 10 km väster om Bastuträsk. Projektet planeras omfatta högst 10 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 200 meter. Sveaskog och en privat markägare är fastighetsägare inom projektområdet. I kommunens översiktsplan (tilläggsplan för vindkraft) är området kallat Bjärkliden. På grund av att den lokala befolkningen kallar området Tomasliden har wpd valt detta som projektnamn.

wpd ansöker om tillstånd för vindkraftsanläggningen med tillhörande vägar, anläggningsytor och elektrisk utrustning enligt miljöbalken. Föreliggande dokument utgör miljökonsekvensbeskrivning för anläggningen enligt 6 kapitlet miljöbalken.

2.2. Presentation av bolaget

Projektet "Vindkraftspark Tomasliden" drivs av bolaget wpd Onshore Tomasliden AB, som ingår i wpd-koncernen och ägs av wpd europe GmbH. I Sverige genomförs utvecklingsarbetet med hjälp av det svenska dotterbolaget wpd Scandinavia AB.

wpd arbetar för närvarande med projektering och utveckling av ett flertal vindkraftsprojekt, bland annat onshore projekten Tandsjö och Aldermyrberget samt offshore projektet Storgundet.

wpd har erfarenhet av utveckling, byggnation, finansiering och drift av ca 1 500 vindkraftverk, framförallt i Europa och Asien, med en sammanlagd kapacitet av 2 800 MW. Vi är idag 960 medarbetare i 18 länder. Med en projektportfölj på 6 700 MW på land och 8 000 MW till havs räknas wpd till en av Europas ledande projektutvecklare av vindkraftsparker. Tidigare fick wpd utmärkelsen "Ernst & Young Global Renewable Award 2006" för sina framgångsrika vindkraftsprojekt världen över.

2.3. Beskrivning av utredningsgruppen

wpd Scandinavia AB

Angelica Widing, fil. kand. Ekoteknik
Lukas Arklöf, byggprojektering
Karl Folkerman, civ. ing. Maskinteknik
Björn Grinder, fil. mag. Miljövetenskap (fältstudie)

Konsulter, ansvarsområden

Enetjärn Natur AB – Naturvärdesinventering, fågelstudie och kungsörninventering
Ecocom AB – Fladdermusinventering
Landskapsarkeologerna – Arkeologisk utredning med kulturmiljöanalys

2.4. Tidplan

Vindkraftsparken skulle kunna byggas ca ett år efter att alla tillstånd har erhållits. I dagsläget utreds olika möjligheter för elanslutning i Skellefteå Krafts område och tidplanen beror på vilket alternativ som blir möjligt.

Ambitionen är att vindkraftsparken ska kunna driftsättas ca år 2017, beroende på tidsåtgång för tillståndprocessen och koncession för elanslutningen.

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 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, vilket beskrivs utförligare i kapitel 7.

Vindkraft är en inhemsk energikälla som kan göra Sverige och Europa mindre beroende av importerade bränslen som olja, kol och naturgas.⁴ Vindkraften kan också ersätta en del av 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. På grund av de långa ledtider som krävs för att bygga ut ny elproduktion och anpassa elnäten efter nya förutsättningar uppstår en risk för ett glapp i elförsörjningen under en övergångsfas, innan etablering av ny elproduktion kommit till stånd, 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 ca 3 procent av dess energiproduktion under vindkraftverkets 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.⁵ 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 mycket och när det

⁴ Bruttoimporten av el till Sverige har varierat mellan 12-24 TWh per år mellan åren 2000-2011, enligt Statistiska Centralbyrån.

⁵ Livscyklusvurdering af hav- og landplacerede vindmølleparker. Elsam Engineering Rapport nr: 02-170261, Mars 2004.

inte blåser alls. Detaljerade simuleringar från KTH har visat att den svenska vattenkraften har god förmåga att balansera för skiftande vindförhållanden med 30 TWh vindkraft i systemet.⁶

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).

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.

Vindkraften i Sverige producerade år 2013 cirka 9,9 TWh el, vilket motsvarar ca 7 % av elkonsumtionen i Sverige.⁷ Detta kan jämföras med Danmark som får drygt 27 % av sin el från vindkraft.⁸ Utbyggnadstakten av vindkraft i Sverige har ökat de senaste åren och 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.

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.⁹

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 är villig att investera. Färska uppskattningar från pågående och planerade projekt i flera länder visar att nya reaktorer blir allt dyrare.¹⁰ 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

⁶ Fredrik Obel, KTH, Skolan för elektro- och systemteknik (EES), Elektriska energisystem, Balansering av en storskalig vindkraftsutbyggnad i Sverige med hjälp av den svenska vattenkraften, 2012, <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-98672>

⁷ <http://www.vindkraftsbranschen.se/> 2014-02-20

⁸ Wind in Power, European Statistic 2012, EWEA, Feb 2013.

⁹ Om man bortser från kostnader för rivning av kärnkraftverk som riskerar att bli mångdubbelt högre än avsatt kapital.

¹⁰ 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.

förknippade med kärnkraften.¹¹ Samtidigt sjunker kostnaderna för förnybar el. Landbaserad vindkraft, med en kostnad på ca 60 öre/kWh, är sannolikt i dag det billigaste alternativet för en klimatmässigt hållbar ny elproduktion.¹²

Genom vindkraftsutbyggnaden får elmarknaden ett ökat utbud av förnybar elproduktion. Sveriges elmarknad är sammankopplad med det nordiska elsystemet som tillämpar marginalprissättning, d.v.s. priset på el sätts utifrån den sist inmatade kilowattimmen. Det gör att europeisk kol- eller naturgaskraft är prisbestämmande i Sverige trots att svensk produktion är praktiskt taget fri från fossila bränslen, 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. Utbudskurvan skjuts till höger och dyrare produktionsslag blir inte lönsamma.

Systemet med marginalprissättning medför att el från vindkraft i Sverige ersätter kol- eller naturgaskraft i det nordiska elsystemet, då dessa idag har de högsta marginalkostnaderna och därför byts ut först. Vindkraft på elmarknaden gör att produktionen av dyrare fossilbaserad elkraft minskar och då förväntas elkundernas pris följaktligen att sjunka.¹³ Priset på marknaden beror på hur det totala utbudet och den totala efterfrågan utvecklas.¹⁴

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 kan komma att 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 snabbstoppas. International Energy Agency, IEA, lyfte dessa aspekter tydligt i en rapport om förnybara energikällor och försörjningstrygghet 2007.¹⁵

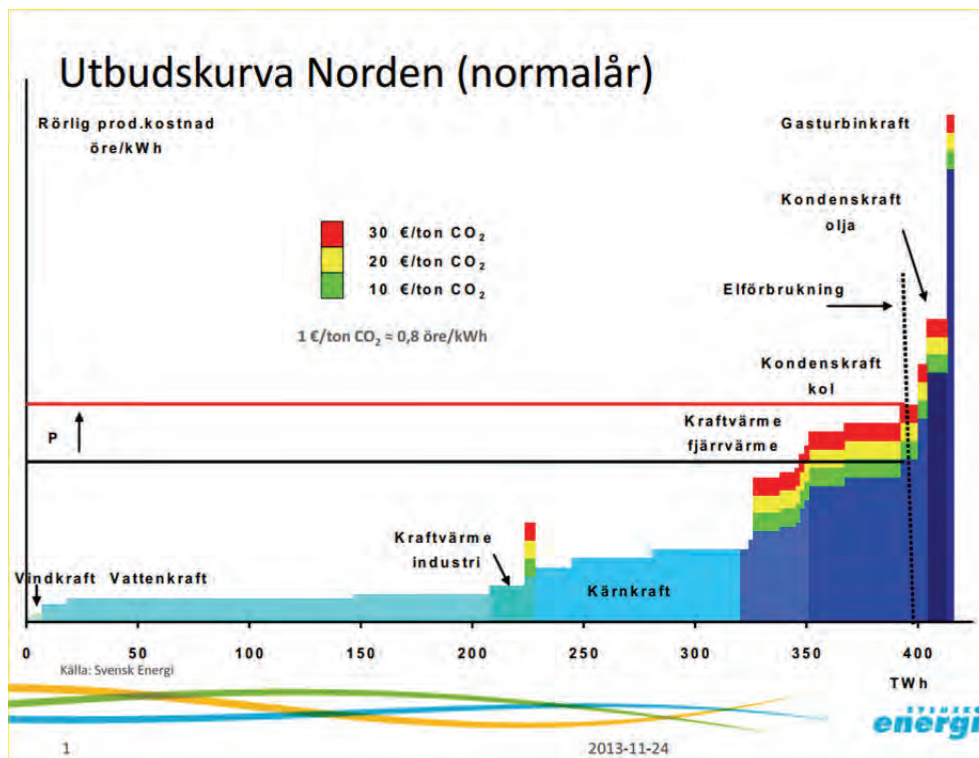
¹¹ Pressmeddelande från den brittiska regeringen; <https://www.gov.uk/government/news/initial-agreement-reached-on-new-nuclear-power-station-at-hinkley> omräknat till svensk valuta med vid tillfället aktuell kurs.

¹² Kostnader för ny elproduktion – En jämförelse mellan olika aktörers bedömningar (2010). <http://www.kraftaffarer.se/meralasning/Acr9269.tmp.pdf>

¹³ Som sänkt elpris räknas även en utebliven eller lägre höjning av elpriset, vilket förutspås på sikt.

¹⁴ Samarbetsmekanismer enligt förnybarhetsdirektivet, ER 2011:16, Energimyndigheten.

¹⁵ IEA, Contribution of Renewables to Energy Security (april 2007). http://www.iea.org/papers/2007/so_contribution.pdf



Figur 2-A. Förklaringsmodell för systemet med marginalprissättning.¹⁶ Källa: Svensk Energi.

¹⁶ Svensk Energi, webbsida: <http://www.svenskenergi.se/Global/Statistik/Diagram-och-tabeller-elmarknadspriser-i-Sverige-och-Europa.pdf>

3

Lokalisering, utformning och omfattning

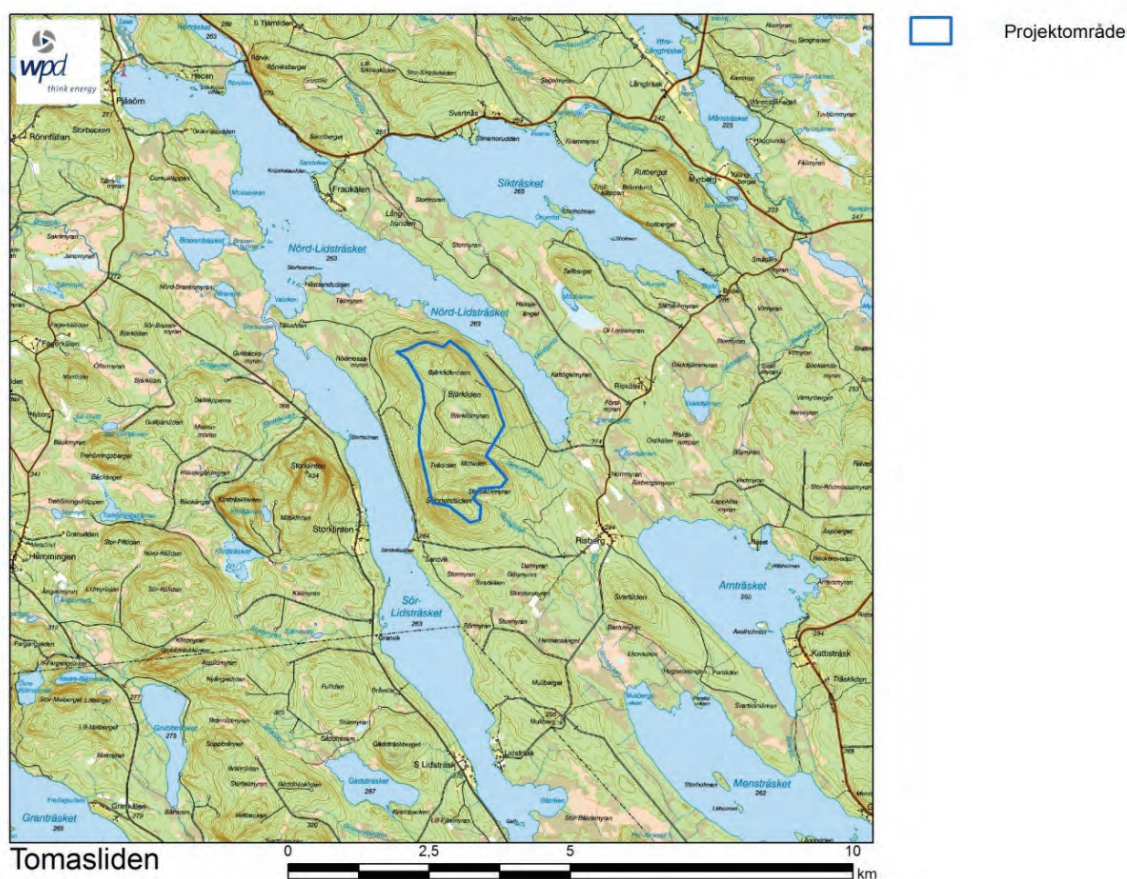
3. Lokalisering, utformning och omfattning

3.1. Lokalisering

Tomasliden är belägen i Norsjö kommun, Västerbottens län, ca 20 km sydöst om samhället Norsjö och ca 10 km väster om byn Bastuträsk. Sveaskog och en privat markägare är fastighetsägare inom projektområdet, där det bedrivs ett aktivt storskaligt skogsbruk. Toppen ligger ca 380 m över havet, vilket är högre än omgivande landskap och projektområdet omfattar ca 360 hektar (3,6 km²). Avståndet till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 1 km.

Inom projektområdet finns inga områden av riksintresse för naturvård eller kulturmiljövård och inga reservat, Natura 2000-områden eller andra skyddade områden. Sydväst om projektområdet går en flyttled för rennäringen som är klassad som riksintresseområde för rennäring.

Enligt vindberäkningar utförd vid Uppsala universitet (MIUU-modellen) är årsmedelvinden i projektområdet ca 6,6-7,6 m/s på 100-meters höjd. Att projektområdet ligger omringat av vatten och på ett berg, ger även indikation på att det är god vind i området. Vindmätning med sodar pågår på platsen och resultatet av de första sex månadernas mätning visar på goda vindförhållanden.



Figur 3-A. Projektområde Tomasliden vindkraftspark

3.2. Planförhållanden och riksintressen

3.2.1. Planförhållanden

Ingen Detaljplan eller Områdesbestämmelser finns för området. Norsjö kommuns översiktsplan från år 2010 omfattar inte vindkraft. Kommunen har tagit fram ett tematiskt tillägg för vindkraft till översiktsplanen (vindkraftsplan) i samarbete med Malå kommun, vilken fastställdes i slutet av år 2010.¹⁷ Norsjö och Malå kommun arbetar nu med att revidera vindkraftsplanen och arbetet beräknas vara klart i slutet av 2014.

Kommunernas utredningsområden för vindkraft är utvalda genom att de skall uppfylla olika kriterier t ex god årsmedelvind, området skall rymma mer än fem vindkraftverk, avståndet till bostadshus/fritidshus ska vara minst 1 000 meter samt att etableringar ej skall göras i områden av riksintresse för andra intressen.

Tomasliden finns med i gällande vindkraftsplan som utpekad område lämpligt för vindbruk, område nr 13 (Bjärkliden/Risberg), se Figur 3-B. Kommunen bedömer i planen att området är lämpligt för vindkraft, och inga remissinstanser har haft några synpunkter på en vindkraftsetablering på Tomasliden. Projektområdet har anpassats så att det stämmer med utpekad område i vindkraftsplanen.

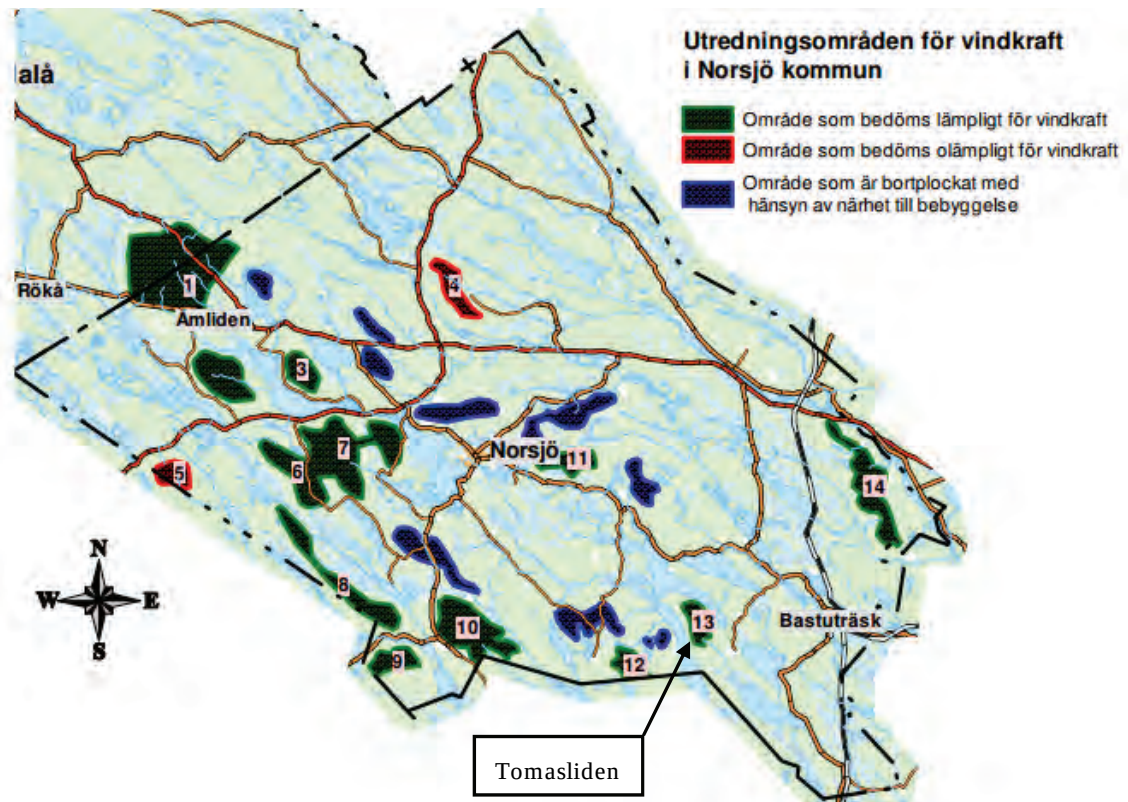
Kommunen arbetar för närvarande med en revidering av vindbruksplanen och i samrådshandlingen (2014-05-07) är det utpekade området vid Tomasliden (Bjärkliden) inte förändrat.

I vindbruksplanen och samrådshandlingen för revidering av planen anges ett antal riktlinjer vid vindkraftsetablering och att sökanden särskilt ska redovisa hur hänsyn kommer att tas till de allmänna skyddsobjekt som redovisas i detaljkartorna i vindbruksplanen för berört område.

Väster om Tomasliden finns en flyttled av riksintresse för rennäringen, söder om området passerar en skoterled och i området bedrivs jakt. I övrigt finns riktlinjer i vindbruksplanen gällande bland annat skyddsåtgärder, samråd, hänsynstagande till exempelvis naturvärden och rennäring, estetik, elnät och vägar. Dessa riktlinjer har beaktats vid planeringen av projektet och upprättandet av MKB, se vidare under respektive avsnitt i föreliggande MKB.

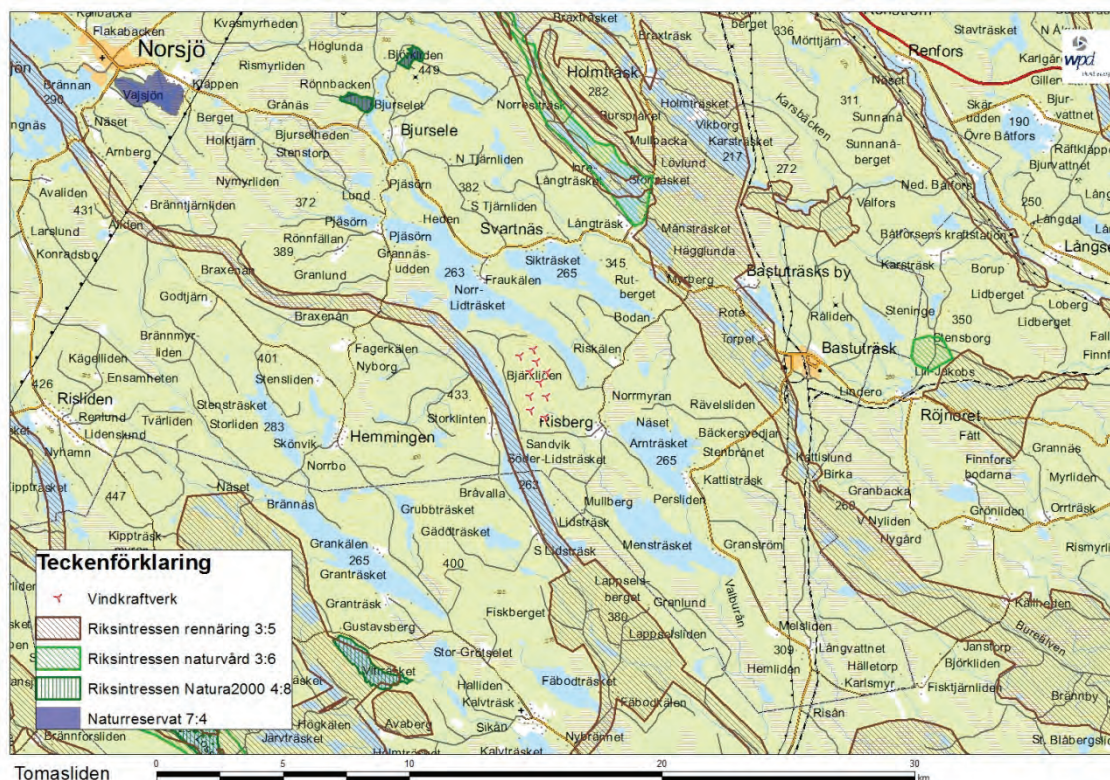
En vindkraftsetablering på Tomasliden bedöms utifrån vindbruksplanen vara i enlighet med kommunens syften gällande markanvändningen och förenligt med en god hushållning med naturresurser.

¹⁷ Vindkraft i Malå och Norsjö kommun. Tillägg till översiktsplanen. Antagandehandling, Norsjö 2010-12-07.



Figur 3-B. Karta från antagandehandlingen för vindkraft i Malå- och Norsjö kommun. Tomasliden är nummer 13 på kartan och anges som lämpligt.

3.2.2. Riksintressen



Figur 3-C. Översiktskarta över Riksintressen runt projektområdet.

Den planerade vindkraftsparken ligger inte inom något riksintresseområde.

Ungefär 7 km norr om projektområdet finns grusåsen Norakammen som är av riksintresse för naturvården enligt miljöbalkens 3:e kapitel, se karta i Figur 3-C. Riksintresset är avsatt av geovetenskapliga skäl för att skydda en mäktig och karakteristisk istidsbildning.

Cirka 600 m väster om projektområdet finns en flyttled av riksintresse för rennäringsen, och ytterligare riksintresseområden för rennäringsen finns ca 5,5 km åt nordost och ca 10 km åt sydväst, vilka samtliga omfattas av Malå samebys renskötselområde.

I övrigt finns inga riksintressen eller reservat inom 10 km från projektområdet.

Det finns inga Natura 2000-områden eller naturreservat inom 10 km från projektområdet. Närmaste Natura 2000-område är Flintbäcken (SE 0810499) och Bjurselliden (SE 0810495) som ligger ca 12 km norrut (norr om Bjursele), dessa är även naturreservat.

3.3. Utformning och omfattning

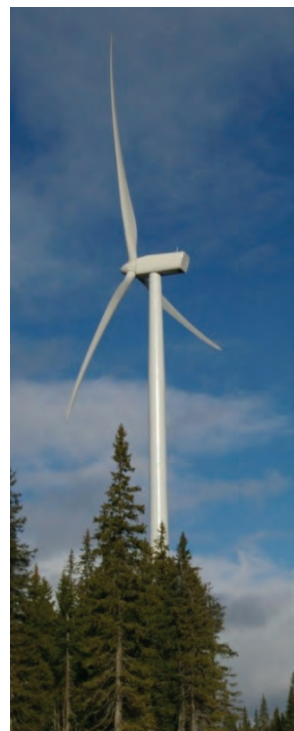
3.3.1. Typ av vindkraftverk

Tillståndsansökan avser vindkraftverk med en totalhöjd om högst 200 meter. Förhållandet mellan navhöjd och rotordiameter är inte fastställt, men totalhöjden ska vara högst 200 m.

Beräkningar av ljud och skuggor samt fotomontage har genomförts med vindkraftverket Nordex N1117 med 144 meters navhöjd, 117 meters rotordiameter och 200 meters totalhöjd som exempel.¹⁸

I ett senare skede när vindkraftverk upphandlas och vindkraftsparken 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 200 meter komma att väljas.

Varje vindkraftverk planeras ha en uteffekt på ca 2-6 MW, beroende på vilken teknik som är lämpligast vid tidpunkten för upphandling och byggnation.



3.3.2. Antal vindkraftverk och placering

wpd ansöker om tillstånd för ett antal vindkraftverk inom ett definierat projektområde, s.k. boxmodell. Detta förfaringsätt är vanligt och medför att vindkraftsparken kan optimeras i ett senare skede så att bästa möjliga teknik kan användas. Detta ger även en god resurshushållning genom att så mycket energi som möjligt kan produceras på platsen.

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.
- **Rotordiameterens 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 små vindkraftverk på samma yta. Större vindkraftverk har också en långsammare gång (rotation) vilket kan upplevas som mer harmoniskt.

¹⁸ När typ och fabrikat av vindkraftverk har fastställts i ett senare skede vid detaljplanering och upphandling inför byggnation kommer beräkningarna att uppdateras för att säkerställa att ljud- och skuggnivån inte överskrids.

– **Parkens verkningsgrad**

Avståndet mellan vindkraftverken bör vara ca 400-600 m beroende på bl a vindförhållandena på platsen, för att vindkraftsparken ska få en god verkningsgrad och för att inte för stor turbulens ska uppstå. Teoretiskt vore det möjligt att placera verken tätare, men då skulle produktionen minska.

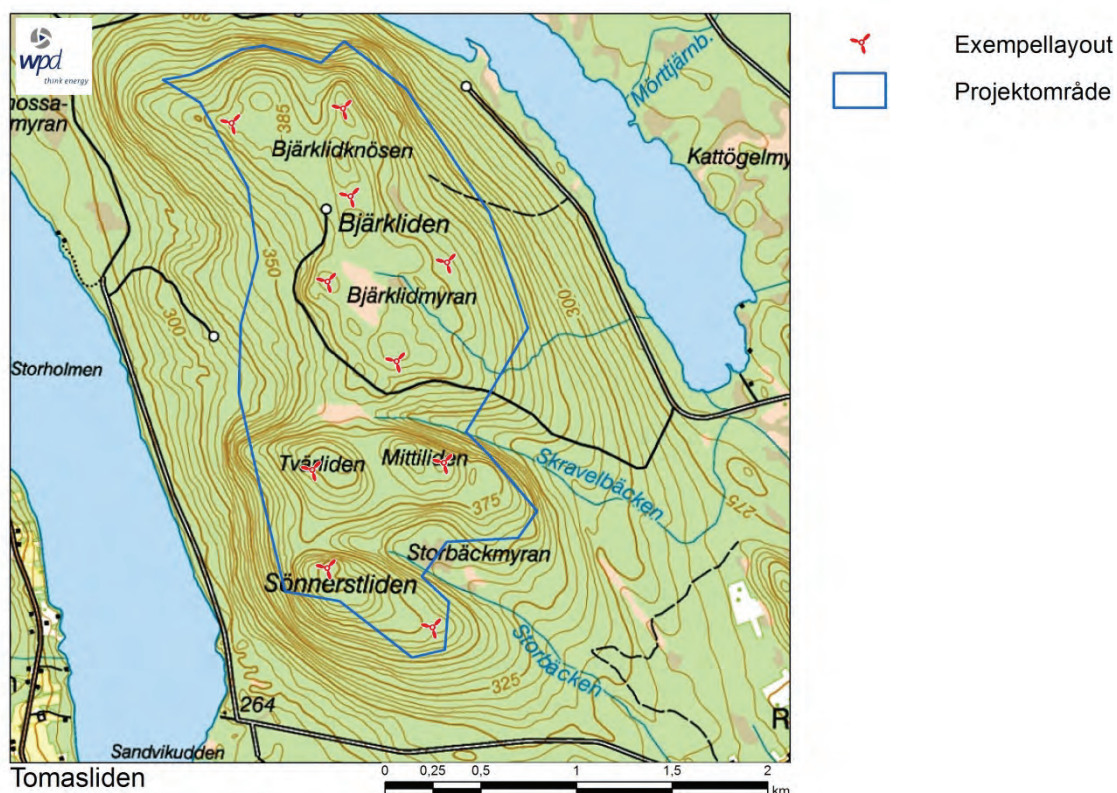
– **Vindförhållanden**

Förutom att verken bör placeras där det blåser som bäst måste placeringen ske med hänsyn till höjdlägen, turbulens och vindgradient i området. Dessutom kan hänsyn behöva tas till den dominerande vindriktningen.

– **Områdesspecifika förhållanden**

Detta kan till exempel vara topografi, markens beskaffenhet och förekomst av skyddade naturområden eller fornlämningar.

Utifrån ovanstående faktorer har wpd funnit att det går att anlägga 10 vindkraftverk av planerad storlek inom projektområdet på Tomasliden, se Figur 3-D. Projektområdet utgör den gräns inom vilken vindkraftverkens fundament ska vara belägna.



Figur 3-D. Projektområde med preliminär placering av vindkraftverk.

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.¹⁹

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. Sökanden analyserar med hjälp av GIS-verktyg, vinddata och annan information om lokala förhållanden lämpliga vindkraftsområden 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, flyget, försvaret och civila telekom-, radio- och TV-nät. För att byggnationen ska bli praktiskt möjlig krävs naturligtvis även att fastighetsägarna är intresserade av att upplåta marken.

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 bland annat befintlig vinddata, geografi, topografi och förhärskande vindriktning och gör utifrån detta en värdering av områdets vindpotential. Den befintliga nationella vindkarteringen enligt MIUU-modellen²⁰ ger en indikation om vilken medelvind man kan förvänta sig på olika platser och kan också användas, men det kan finnas stora variationer när en platsspecifik vindmätning genomförs.

¹⁹ Dom 06-06-27 i mål nr M 2625-05 Vänersborgs Tingsrätt.

²⁰ Beräkning av vindklimatet i Sverige med 0,25 m² upplösning med hjälp av MIUU-modellen. Bergström et.al. 2011.

Analyskriterier

wpd har genomfört en analys av möjliga alternativa lokaliseringar för en vindkraftsanläggning som grundas på framförallt följande kriterier:

- **Bedömning utifrån gällande översiktsplan och riksintresse vindbruk**

Norsjö och Malå kommuner har en gemensam vindkraftsplan (tillägg till Översiktsplanen).²¹ I respektive kommun finns 12 områden utpekade som lämpliga för vindkraft. Vindkraftsplanen är under revidering och wpd har analyserat de vindkraftsområden i Norsjö kommun som finns angivna i samrådshandlingen (2014-05-07). I Malå kommun har vindkraftsparker uppförts i flera av de utpekade lämpliga områdena och det är oklart vilka vindkraftsområden som kommer vara fortsatt aktuella, varför områden i Malå kommun inte har inkluderats i analysen. Det finns inga områden av riksintresse för vindbruk (2013) i Malå eller Norsjö kommun.

- **Riksintresseområden, reservat och andra skyddade områden**

wpd bedömer att etablering inom riksintresseområde för naturvård, kulturmiljövård eller rennärning samt naturreservat och Natura 2000-områden kan innebära en större påverkan än etablering i område som inte har något utpekat bevarandevärde enligt miljöbalken. Placering av vindkraftverk inom sådana områden kan vara möjligt vid närmare inventering och bedömning. I analysen av alternativa lokaliseringar har områdenas värde bedömts utifrån kartmaterial och befintlig tillgänglig information.

- **Vindförhållanden**

Vindkarteringen från Uppsala Universitet (den s.k. MIUU-modellen) är en modellberäkning av vindhastighet som grundar sig på en förenklad modell över höjd och terräng, med 0,25 kvadratkilometers upplösning. Metoden ger en indikation om vilken medelvind man kan förvänta sig, men på vissa platser har den beräknade medelvinden enligt MIUU dock visat sig stämma dåligt med uppmätta värden. I Figur 4-C finns en karta där medelvinden enligt MIUU visas som en indikation på vindförhållandena.

wpd gör även en bedömning av olika platserers vindpotential utifrån topografiska data. Ett områdes höjd i förhållande till omgivande terräng har i de flesta fall större betydelse än den totala höjden över havet. Medelvinden är dessutom inte den enda viktiga faktorn för energiproduktionen, utan även lokal turbulens och vindgradient (vindens ändring med höjden) spelar in. Dessa faktorer framgår inte av vindkarteringen, men ingår i wpd's bedömning av olika områden.

- **Områdets storlek, antal vindkraftverk**

wpd bedömer att etablering i ett område som rymmer ett större antal vindkraftverk generellt utgör en bättre resurshushållning eftersom intrånget och miljöpåverkan normalt blir mindre genom att fler vindkraftverk placeras i ett område, än att flera olika områden behöver utnyttjas för att uppnå samma energiproduktion. Antal vindkraftverk som beräknas få plats har bedömts utifrån topografi bedömda vindförhållanden och att vindkraftverken inte placeras i vatten, våtmarker, nyckelbiotoper eller andra kända naturvärden.

²¹ Vindkraft i Malå och Norsjö kommun. Tillägg till översiktsplanen. Antagandehandling, Norsjö 2010-12-07.

- **Mark, hydrologiska och tekniska förhållanden**

wpd bedömer att placering av vindkraftverk i våtmarker eller sumpskogar innebär en större risk för påverkan på områdets hydrologi. Bedömning av markförhållanden i de alternativa områdena har genomförts översiktligt utifrån kartmaterial och befintlig tillgänglig information, och en bedömning som anger att det är sämre förutsättningar innebär inte att det inte är möjligt att bygga vindkraft där. Dessa områden har exkluderats som möjlig etableringsyta.

Befintligt vägnät är en fördel vid vindkraftsetableringar, men ny vägdragning är alltid nödvändig. Möjligheten till elanslutning är helt avgörande för ett vindkraftsprojekt, men eftersom uppgifter om befintlig kapacitet i elnätet inte finns allmänt tillgängligt har detta inte kunnat tas med i analysen av de alternativa områdena.

- **Övriga skyddsvärden t ex kända fågelvärden**

I de fall andra särskilda skyddsvärden är kända exempelvis gällande fågellivet tas detta med i bedömningen.

- **Visuell påverkan**

Visuell påverkan bedöms utifrån avståndet till och bedömning av synligheten från omkringliggande bebyggelse och eventuellt känsligare utblickspunkter t ex kulturmiljövärden. När en vindkraftsetablering omges av ett kuperat skogslandskap behövs ett visst avstånd från betraktaren till skogskanten för att verken skall bli synliga. Generaliserat kan man utgå ifrån att vindkraftverk är visuellt dominerande från fler platser om det finns öppna områden i närheten.

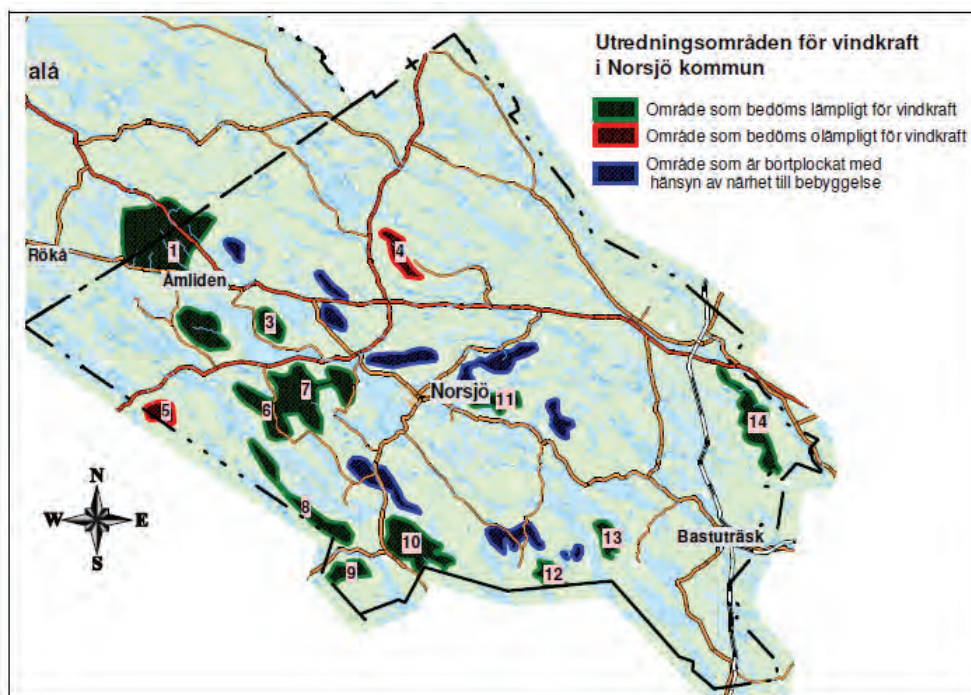
4.1.1. Beskrivning alternativa områden

wpd har med ovanstående kriterier som grund analyserat de områden som angivits som lämpliga för vindkraft (vindkraftsområden) i Norsjö kommun enligt tillägget för vindkraft till Översiktsplanen (Vindkraftsplanen) och i samrådshandlingen för revidering av planen (2014-05-07), se kartor i Figur 4-B - Figur 4-C samt efterföljande beskrivning.

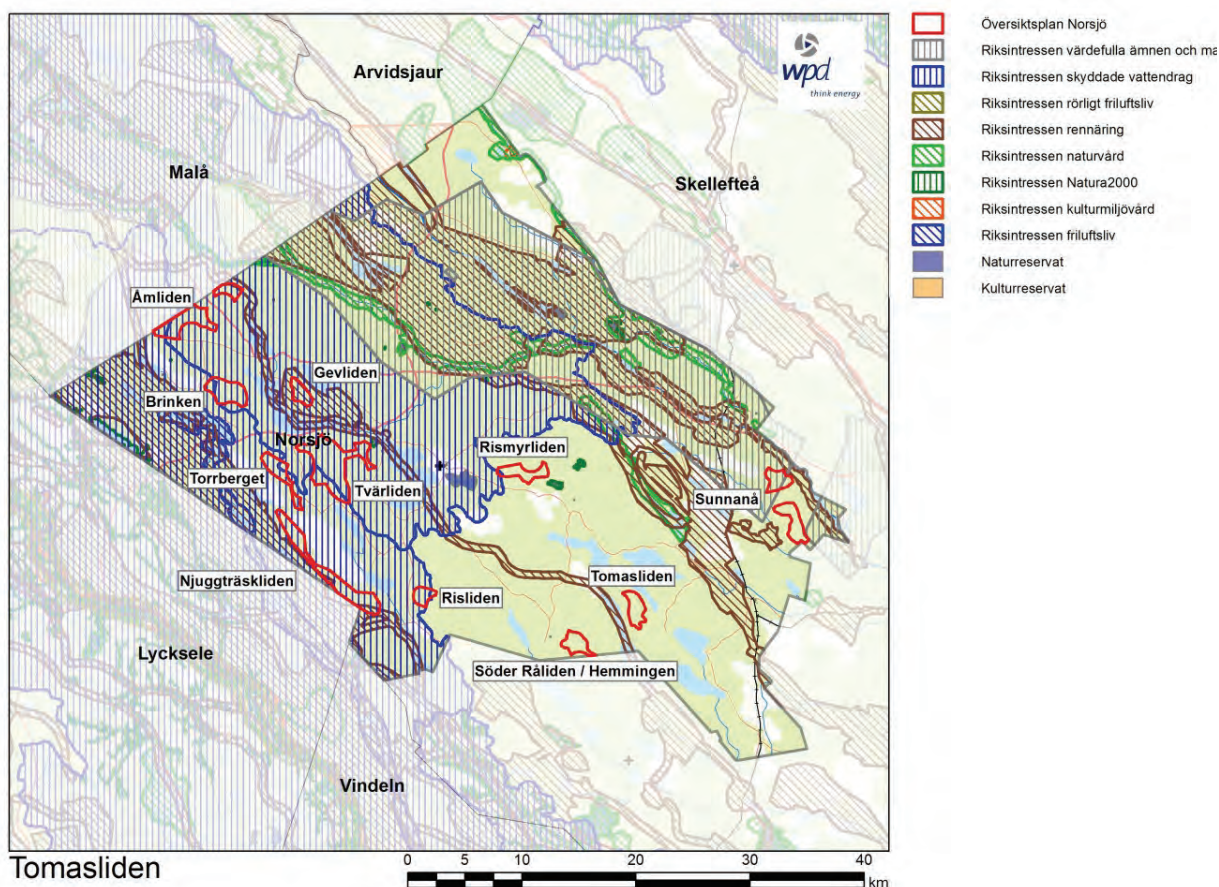
Utredningsområde nr 1-3 samt 6-14 i har av Norsjö kommun bedömts som lämpliga för vindkraft. I vindkraftsområde nr 2 (Brinken) pågår planering av vindkraftverk genom ett annat bolag varför detta område inte har analyserats djupare. I vindbruksområde nr 1, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12 och 14 (se karta i Figur 4-A) pågår enligt kännedom i dagsläget inte projektering för vindkraft, varför dessa områden har analyserats för alternativ lokalisering, se vidare beskrivning nedan.

På karta i Figur 4-C redovisas vindförhållanden enligt MIUU (2001) och respektive vindkraftsområde. Därefter följer en beskrivning av Tomasliden samt de nio alternativa områdena. I beskrivningen av respektive område anges vindförutsättningarna enligt den senast uppdaterade MIUU-modellen²² samt antal vindkraftverk som wpd beräknar ryma i respektive område med hänsyn till topografi, markförhållanden och kända naturvärden. Bedömningen sammanfattas även därefter i tabell 1.

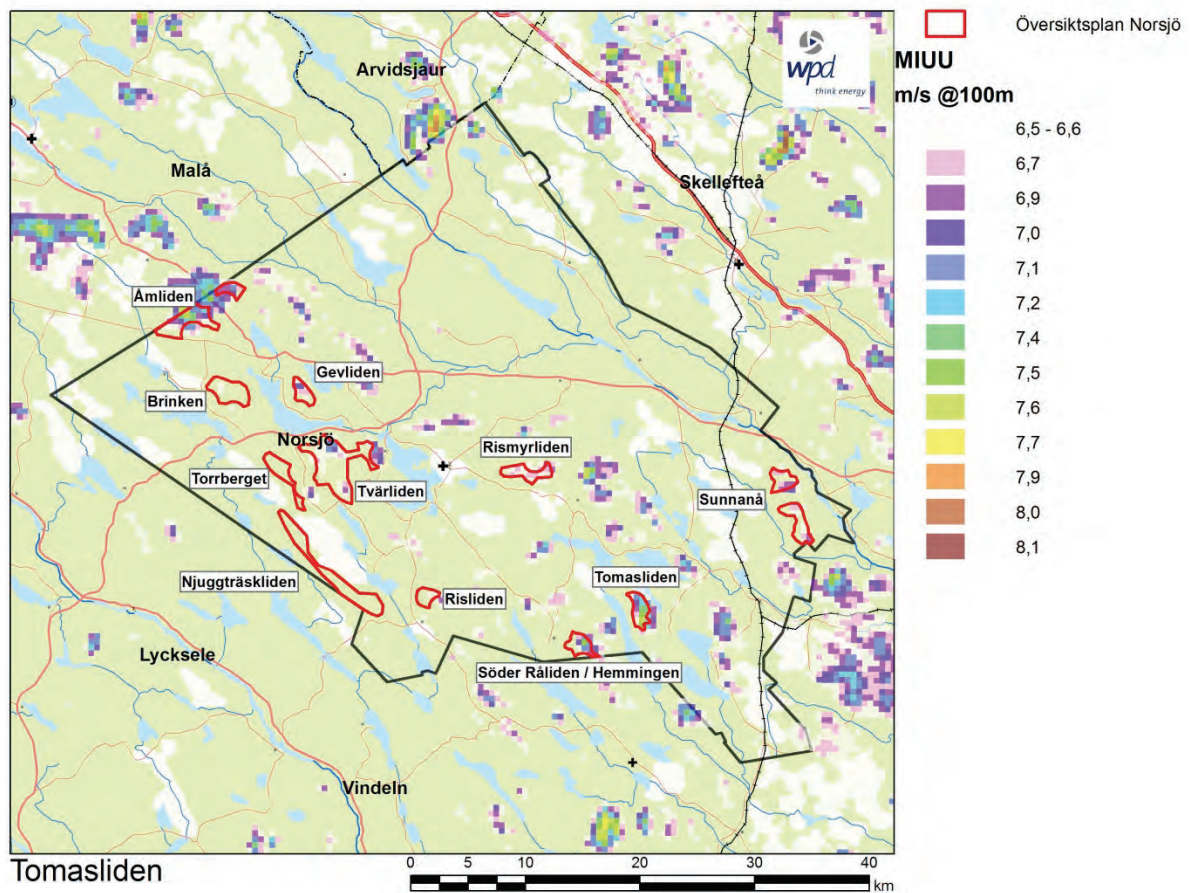
²² Beräkning av vindklimatet i Sverige med 0,25 m² upplösning med hjälp av MIUU-modellen. Bergström et.al. 2011.



Figur 4-A. Utredningsområden för vindkraft från Vindkraftsplanen Norsjö kommun.



Figur 4-B. Karta över vindkraftsområden samt riksdirektat. Vindkraftsområden (lämpliga enligt planen) är markerade med röd kant och namn.

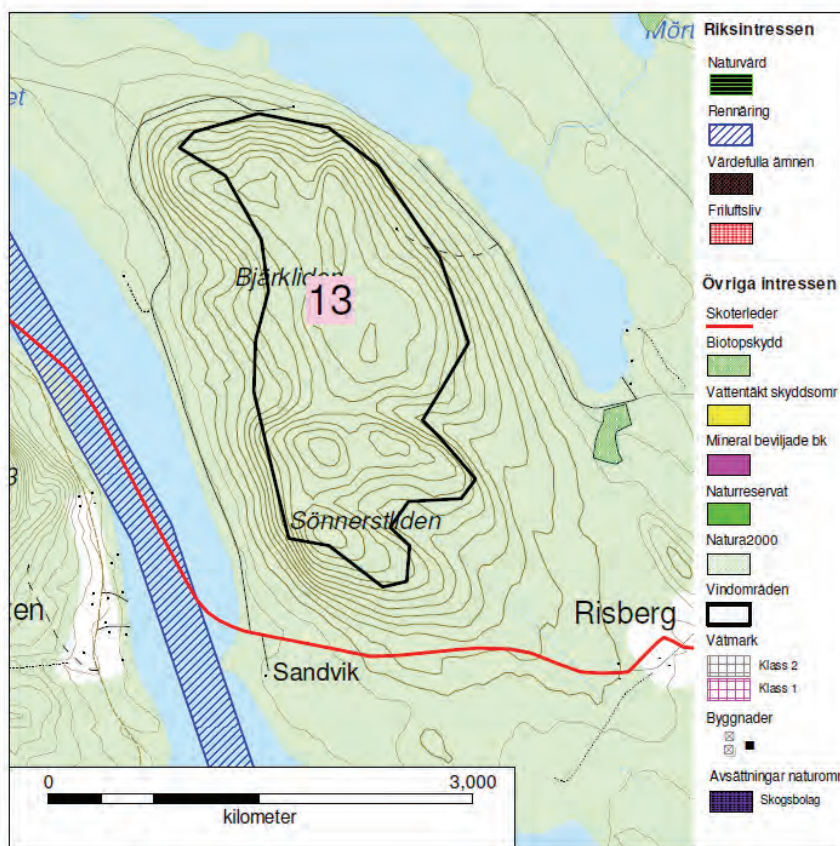


Figur 4-C. Vindkartering, medelvind över 6,5 m/s på 100 m höjd (MIUU 2011).²³
Vindkraftsområden (lämpliga enligt planen) är markerade med röd kant och namn.

²³ Beräkning av vindklimatet i Sverige med 0,25 m² upplösning med hjälp av MIUU-modellen. Bergström et.al. 2011.

Huvudalternativet Tomasliden, vindkraftområde 13 Bjärkliden/Risberg

13 Bjärkliden / Risberg



Karta från Vindkraftsplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 370 hektar (3,7 km²) och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma 10 vindkraftverk, ca 30 MW. Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,6-7,6 m/s på 100 m höjd.

Området består av skogsmark med inslag av våtmarker och mindre vattendrag. Området utgör en höjd i förhållande till omgivande landskap och wpd´s vindmätning med sodar visar på goda vindförhållanden.

Ca 600 m väster om projektområdet finns en flyttled av riksintresse för rennaringen. Inom området finns inga utpekade naturvärden.

Avstånd till närmaste fritidshus är ca 1 km och till boende i byn Risberg ca 1,6 km. Från bebyggelse vid omkringliggande sjöar kommer vindkraftsparken synas, medan skog och mellanliggande höjder skymmer sikten på andra platser. Visuellt påverkan bedöms bli måttlig.

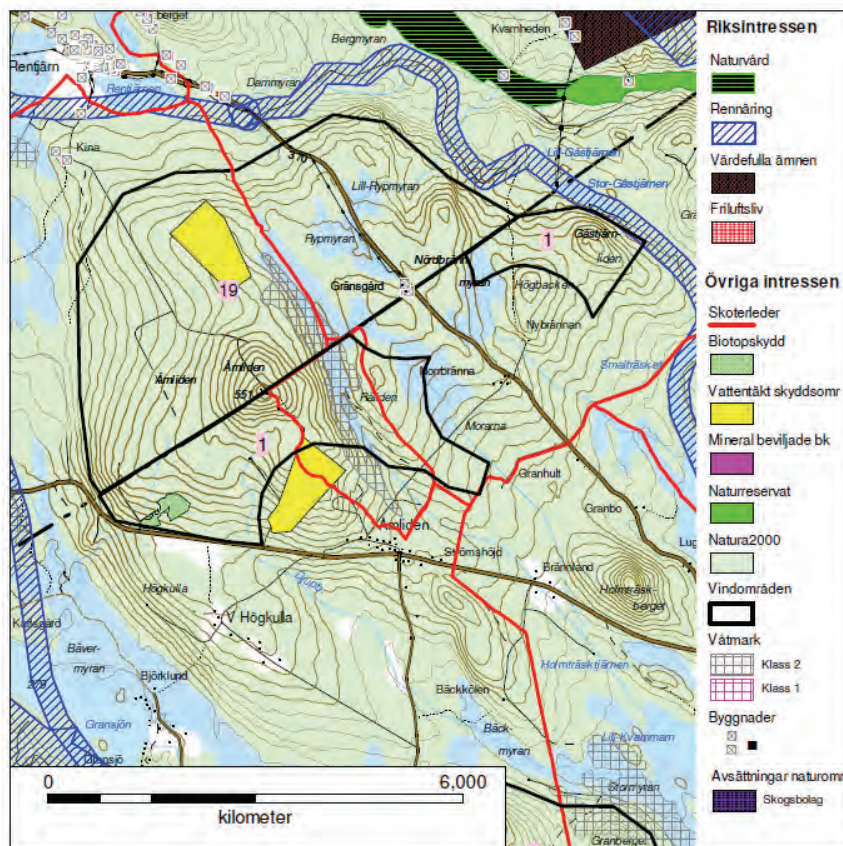
Ca 600 m från området passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

Området är beläget inom Malå samebys vinterbetesområde, en flyttled passerar på ca 600 m avstånd men vindkraftsområdet ligger inte inom något utpekat särskilt känsligt område för rennaringen.

Området bedöms påverka få andra intressen samt ha goda vindförhållanden och bedöms därför vara mycket lämpligt för vindkraft.

Vindkraftområde 1 Åmliden

1 Åmliden



Vindkraftsområdet omfattar ca 9 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 5 vindkraftverk, ca 15 MW. I delområdet i Malå kommun finns redan en vindkraftspark uppförd och hänsyn har tagits till det avstånd som krävs mellan vindkraftverken vid beräkning av antal verk.

Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,5-7,6 m/s på 100 m höjd. Området består av skog med inslag av våtmarker och vattendrag. I området finns ett mindre Natura 2000-område och en våtmark av klass 2. I anslutning till området finns ett skyddsområde för vattentäkt.

Ca 2 km norrut finns ett område av riksintresse för naturvården. Strax norr om området finns en flyttled av riksintresse för rennäringsen.

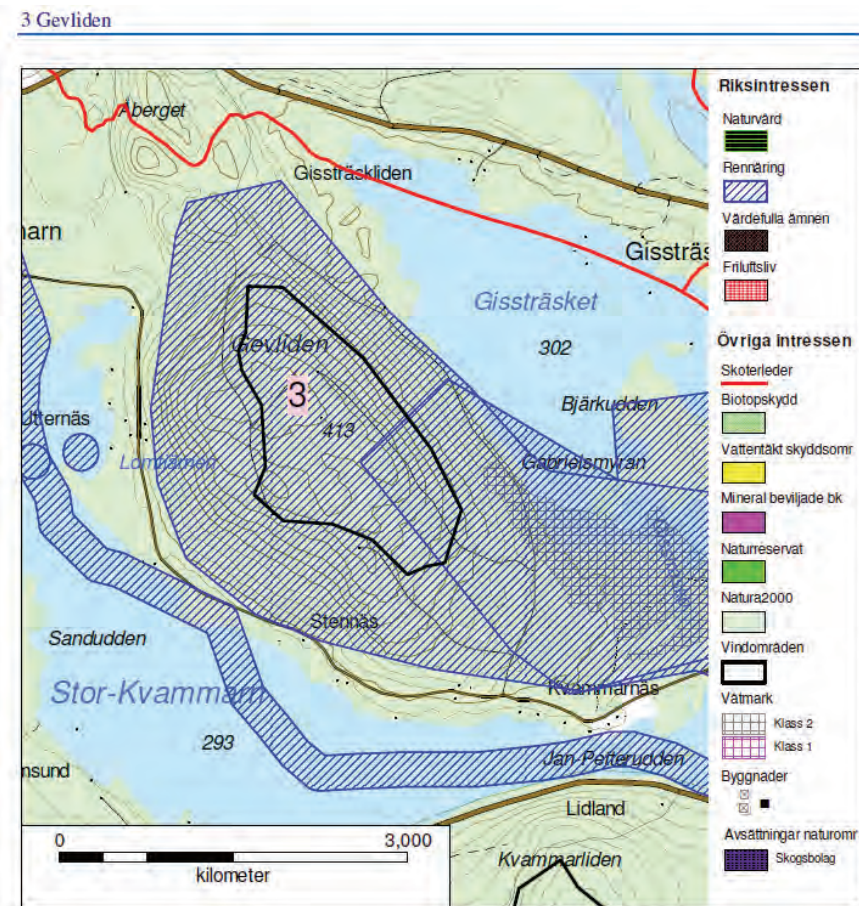
Närmaste samlad bebyggelse finns ca 1 km söder om området i Åmliden. Närområdet är till stor del täckt av skog och den visuella påverkan bedöms bli relativt liten.

Genom området passerar skoterleder och i området bedrivs jakt.

Rennäringsen har enligt vindbruksplanen meddelat att norra delen av området är känsligt på grund av närhet till flyttled och att de anser att området är olämpligt för vindkraft. Besöksnäringsen har meddelat att deras verksamhet bedrivs inom området.

Området bedöms ha goda tekniska förhållanden, men rymmer relativt få vindkraftverk, innefattar kända naturvärden och rennäringsen samt besöksnäringsen intressen riskerar att påverkas.

Vindkraftområde 3 Grevliden



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 6 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 5 vindkraftverk, ca 15 MW.

Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,5-7,0 m/s på 100 m höjd. Området består av skog med inslag av vattendrag och en större våtmark på toppen av berget. Söder om området i Kvarnmarnäs finns kulturmiljöer.

Närmaste samlad bebyggelse finns ca 1 km väster om området i Utternäs. Från bebyggelse vid omringliggande sjöar kommer vindkraftsparken synas tydligt, medan skog och mellanliggande höjder skymmer sikten på många platser. Visuellt påverkan bedöms bli måttlig.

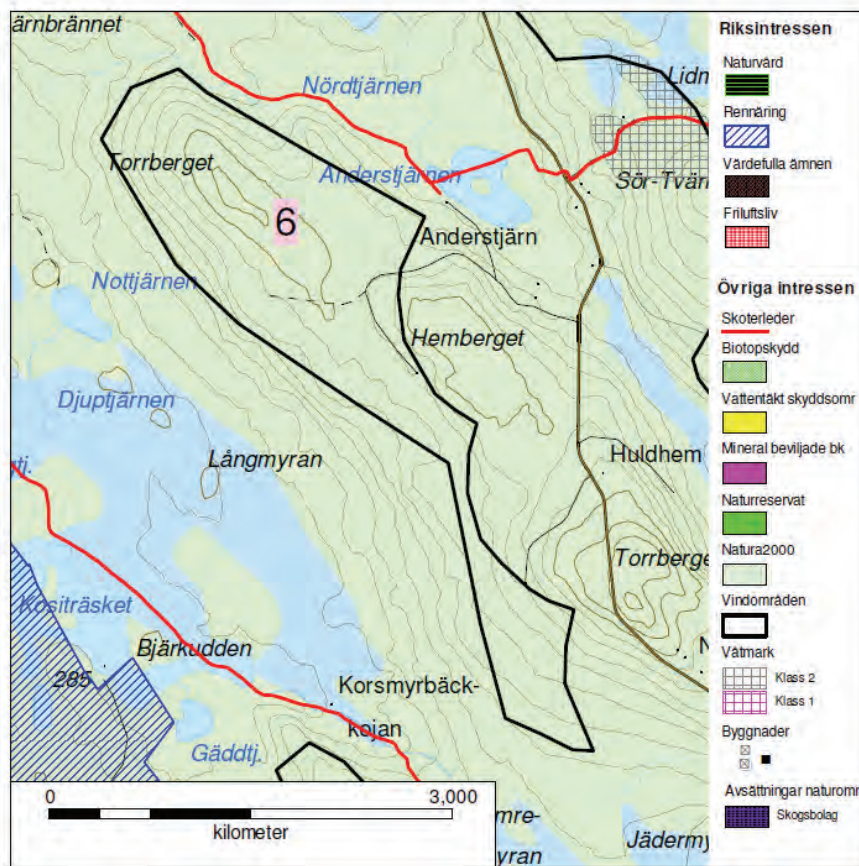
Norr om området passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

Området är beläget inom riksidresse för rennäringsen. Samebyn har enligt vindbruksplanen meddelat att man kan diskutera en vindkraftsetablering i området.

Området bedöms ha goda tekniska förhållanden, men rymmer relativt få vindkraftverk och rennäringsens intressen riskerar att påverkas.

Vindkraftområde 6 Torrberget

6 Torrberget



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 4,2 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 8 vindkraftverk, ca 24 MW.

Årsmedelvinden är enligt MIUU under 6,5 m/s på 100 m höjd. Området består av skog med inslag av våtmarker.

Närmaste samlad bebyggelse finns ca 1 km öster om området i Anderstjärn. Närområdet är till stor del täckt av skog och den visuella påverkan bedöms bli relativt liten. Om vindkraft uppförs även i område 7 skulle dock bebyggelsen i och omkring Anderstjärn få vindkraft i flera riktningar.

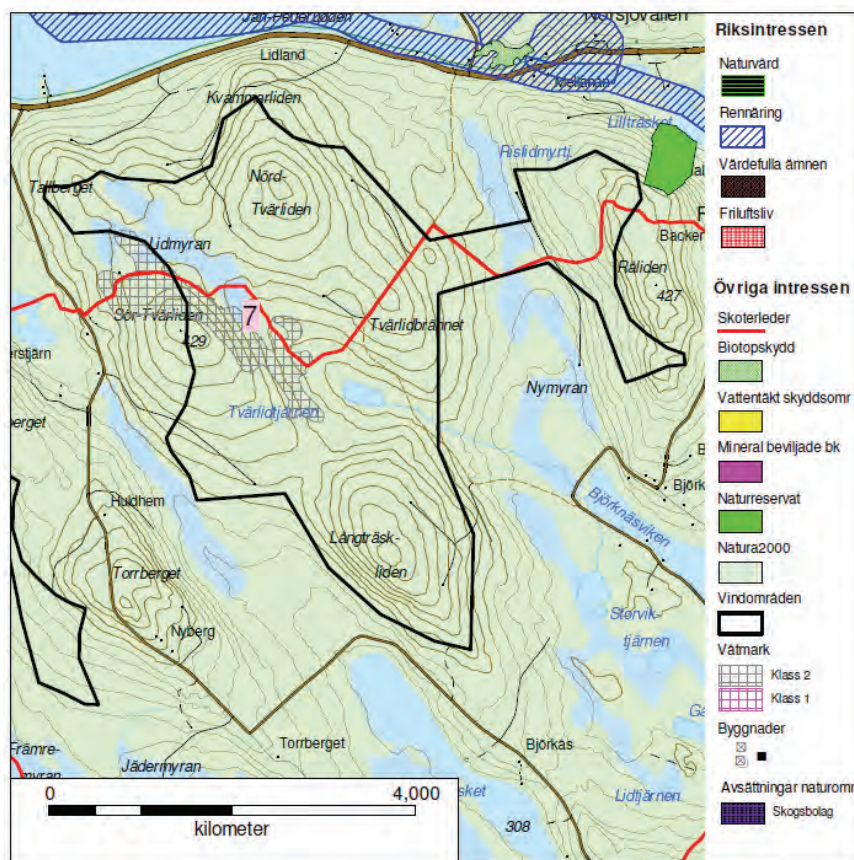
Norr och söder om området passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

Avståndet till närmaste riksintresse för rennåringen är ca 2,5 km. Samebyn har dock enligt vindbruksplanen meddelat att området från deras synpunkt inte är lämpligt för en vindkraftsetablering.

Området bedöms ha för dåliga vindförhållanden för att en vindkraftsetablering ska vara möjlig och rennåringens intressen riskerar att påverkas.

Vindkraftområde 7 Tvärliden

7 Tvärliden



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 16 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 14 vindkraftverk, ca 42 MW.

Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,5-7,1 m/s på 100 m höjd. Området består av flera skogsbeklädda höjder med inslag av våtmarker och sjöar.

Närmaste samlad bebyggelse finns ca 1 km öster om området i Finnäs och västerut i Andersstjärn. Vindkraftverk kommer att synas från bebyggelse och badplats vid östra delen av Norsjön och sannolikt även från tätorten Norsjö samt från kulturmiljöerna vid Kvammarnäs norr om området. Den visuella påverkan bedöms bli relativt stor. Genom vindkraftsområdet passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

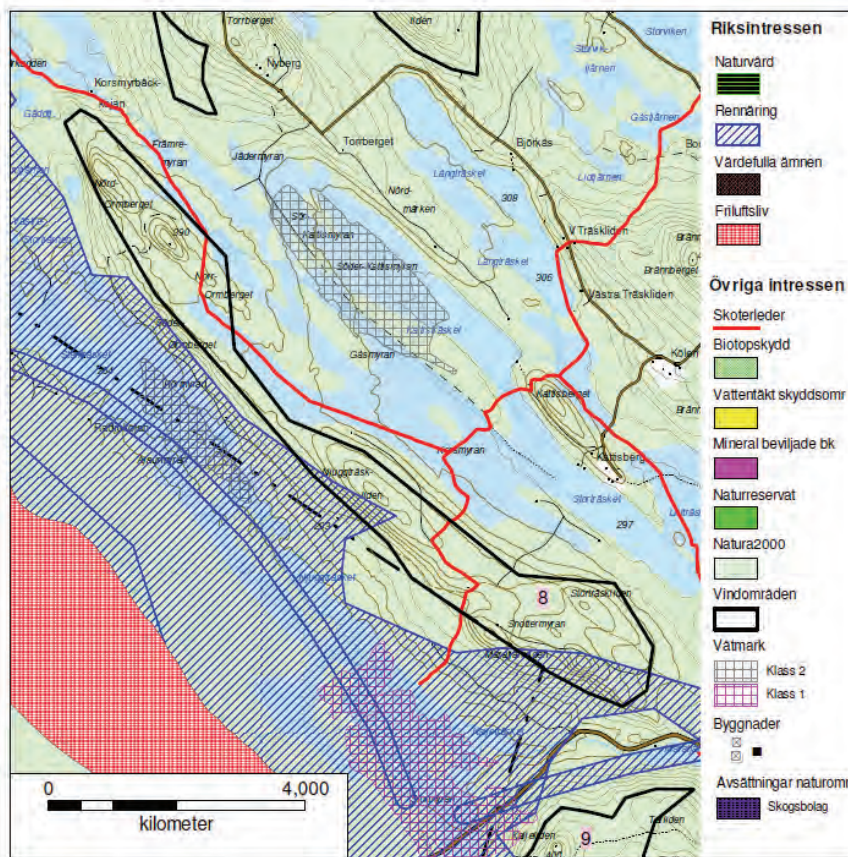
I området finns våtmark klass 2 vilket framgår av ovanstående karta. Dessutom finns nyckelbiotoper och naturvärdesområden inom området och Långträsket i söder och dess tillflöden som går in i vindkraftsområdet utgör Natura 2000-område.

Avståndet till närmaste riksintresse för rennäringsen är ca 600 m. Samebyn har enligt vindbruksplanen meddelat att man kan diskutera en vindkraftsetablering i området, men att området blir viktigt vinterbete ifall områdena vid Risleden och Åsträsk går till annan sameby.

Området bedöms ha sämre vindförhållanden förutom på enstaka toppar, innefattar kända naturvärden och riskerar att påverka rennäringsens intressen.

Vindkraftområde 8 Njuggträskliden

8 Njuggträskliden



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 11 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 13 vindkraftverk, ca 39 MW. Årsmedelvinden är enligt MIUU under 6,5 m/s på 100 m höjd. Området består av kuperad skogsmark med inslag av våtmarker och vattendrag.

Närmaste samlad bebyggelse finns i Nyberg och Kattisberg nordöst om området och byn Risliden ligger sydöst om området. Vindkraftverken kommer att synas från bebyggelse vid sjöar och öppna våtmarker runtomkring och den visuella påverkan bedöms bli måttlig.

Genom vindkraftsområdet passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

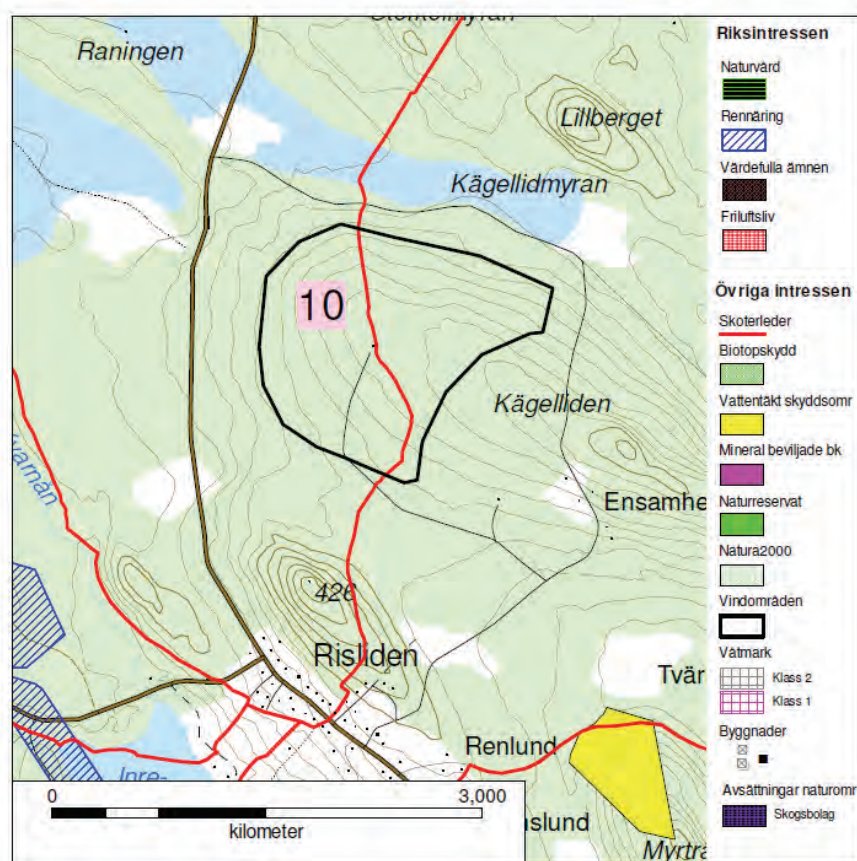
Runtomkring finns flera våtmarker och vattendrag som utgör Natura 2000-område.

Området ligger i anslutning till och delvis inom ett område av riksintresse för rennåringen. Samebyn har enligt vindbruksplanen meddelat att området från deras synpunkt inte är lämpligt för vindkraftsetablering.

Området bedöms ha för dåliga vindförhållanden för att en vindkraftsetablering ska vara möjlig och rennåringens intressen riskerar att påverkas.

Vindkraftsområde 10 Risliden

10 Risliden



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet har i förslaget till reviderad vindkraftsplan minskats och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 3 vindkraftverk, ca 9 MW.

Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,5 m/s på 100 m höjd. Området består av skogsmark med inslag av vattendrag.

Närmaste samlad bebyggelse finns på 1 km avstånd i Ensamheten och byn Risliden ligger ca 1,5 km söder om området. Närområdet är till stor del täckt av skog och den visuella påverkan bedöms bli relativt liten.

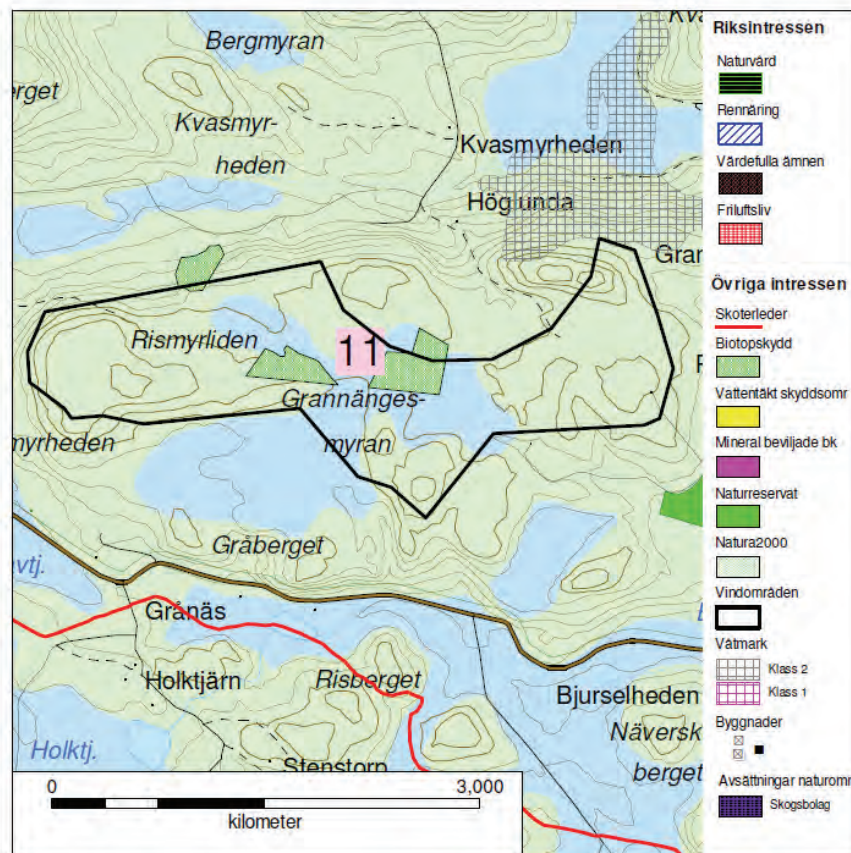
Genom vindkraftsområdet passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

Avståndet till närmaste riksintresse för rennäringen är ca 1,8 km.

Området bedöms ha sämre vindförhållanden och rymmer få vindkraftverk.

Vindkraftsområde 11 Rismyrliden

11 Rismyrliden



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 4 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 8 vindkraftverk, ca 24 MW. Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,5-6,9 m/s på 100 m höjd. Området består av kuperad skogsmark med inslag av våtmarker.

Närmaste samlad bebyggelse finns i Kläppen väster om området och byn Bjursele ligger sydöst om området. Vindkraftverken kommer att synas från bebyggelse vid sjöar och öppna våtmarker runtomkring och den visuella påverkan bedöms bli måttlig.

Söder om området passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

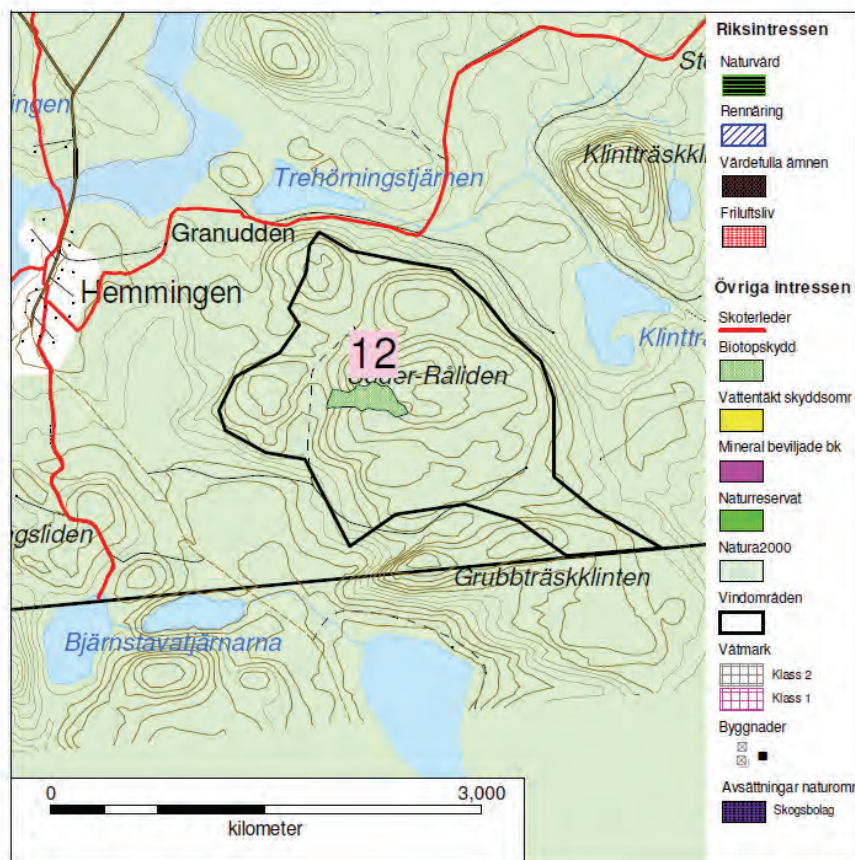
I området finns två biotopskyddsområden och en stor våtmark.

Avståndet till närmaste riksintresseområde för rennäringsen är ca 6 km. Samebyn har enligt vindbruksplanen meddelat att området från deras synpunkt inte är lämpligt för vindkraftsetablering.

Området bedöms ha sämre vindförhållanden, innefattar mycket våtmark och rennäringsens intressen riskerar att påverkas.

Vindkraftområde 12 Rålden/ Hemmingen

12 Söder Rålden / Hemmingen



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 3,3 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 7 vindkraftverk, ca 21 MW. Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,5-7,4 m/s på 100 m höjd. Området består av kuperad skogsmark med inslag av våtmarker.

Närmaste samlad bebyggelse finns på 1 km avstånd i byn Hemmingen väster om området. Vindkraftverken bedöms synas från delar av Hemmingen och bebyggelse vid sjöar och öppna våtmarker runtomkring och den visuella påverkan bedöms bli måttlig.

Norr om området passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

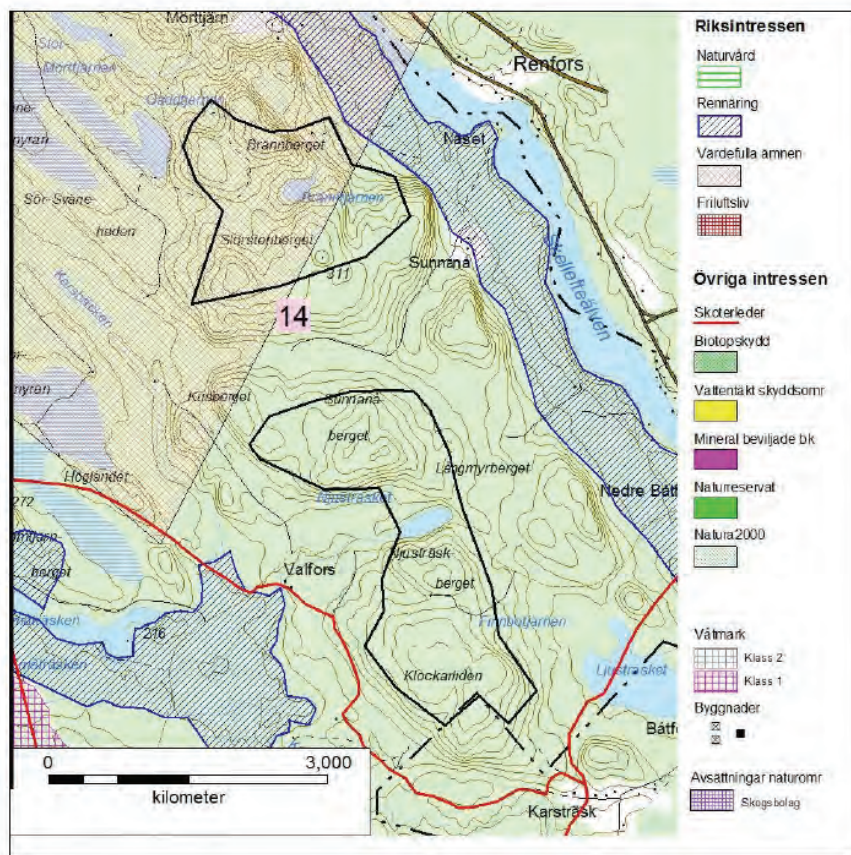
I området finns ett biotopskyddsområde.

Avståndet till närmaste riksintresseområde för rennäringsen är ca 6 km.

Området bedöms ha sämre vindförhållanden förutom på enstaka toppar och innefattar ett biotopskyddsområde.

Vindkraftområde 14 Sunnanå

14 Sunnanå



Karta från Vindbruksplanen, Norsjö kommun

Vindkraftsområdet omfattar ca 9,7 km² och bedöms med hänsyn till topografi och markförhållanden rymma ca 15 vindkraftverk, ca 45 MW. Årsmedelvinden är enligt MIUU ca 6,5-7,0 m/s på 100 m höjd. Området består av kuperad skogsmark med inslag av våtmarker, sumpskogar och mindre sjöar.

Närmaste samlad bebyggelse finns på 1 km avstånd i Mörttjärn och Sunnanå. Vindkraftverken bedöms synas från byarna Renfors, Båtfors och annan bebyggelse på andra sidan Skellefteälven och den visuella påverkan bedöms bli måttlig.

Söder om området passerar en skoterled och i området bedrivs jakt.

I norra delen sammanfaller området med riksintresse för värdefulla ämnen och material. Ca 3 km norrut och 4 km söderut finns områden av riksintresse för naturvård.

Nordväst och sydöst om området finns riksintresse för rennäringsen på ca 1 km avstånd. Samebyn har enligt vindbruksplanen meddelat att området från deras synpunkt inte är lämpligt för vindkraftsetablering.

Området bedöms ha sämre vindförhållanden förutom på några toppar och rennäringsens intressen riskerar att påverkas.

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

Område	Vind	Storlek (antal verk)	Mark och hydrologi	Andra värden t ex rennäring, turism	Visuell påverkan	Summa
13 Tomasliden	+++	++	++	++	+	10
1 Åmliden	+++	+	++	-	++	7
3 Grevliden	++	+	++	+	+	7
6 Torrberget	-	+	+++	-	++	4
7 Tvärliden	+	+++	+	+	+	7
8 Njuggträskliden	-	++	+	-	++	3
10 Risliden	-	+	++	++	++	6
11 Rismyrliden	++	+	+	-	++	5
12 Råliden	++	+	++	+++	+	9
14 Sunnanå	++	+++	++	-	+	7

Utifrån analysen av alternativa områden i detta avsnitt har Tomasliden sammantaget bedömts vara det lämpligaste området för en vindkraftsetablering. Åmliden, Rismyrliden och Sunnanå bedöms ha sämre förutsättningar främst på grund av konflikt med rennäringens intressen, Torrberget, Njuggträskliden och Risliden på grund av otillräckliga vindförhållanden, Grevliden och Råliden främst på grund av att de rymmer få vindkraftverk och har sämre vindförhållanden och Tvärliden främst på grund av stor visuell påverkan och sämre vindförhållanden.

4.2. Motivering till valet av Tomasliden

Tomasliden bedöms ha goda vindförhållanden. Enligt vindberäkningar utförd vid Uppsala universitet (MIUU-modellen) är årsmedelvinden i projektområdet 6,6-7,6 m/s på 100-meters höjd. Att projektområdet ligger omringat av vatten och på ett berg, ger även indikation på att det är god vind i området. Vindmätning med sodar pågår på platsen och resultatet av de första månadernas mätning visar på goda vindförhållanden.

Norsjö kommun har antagit en vindkraftsplan där Tomasliden anges som lämpligt för vindkraft, benämnt som område nr 13 Bjärkliden/Risberg. Avståndet till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 1 km, till samlad bebyggelse ca 1,2 km och till boende i Risberg ca 1,6 km.

Sveaskog och en privat markägare är fastighetsägare inom projektområdet, där det bedrivs ett aktivt storskaligt skogsbruk. Toppen ligger ca 380 m över havet, vilket är högre än omgivande landskap och projektområdet omfattar ca 360 hektar (3,6 km²).

Inom projektområdet finns inga områden av riksintresse för naturvård eller kulturmiljövård och inga reservat, Natura 2000-områden eller andra skyddade områden. Sydväst om projektområdet går en flyttled av riksintresse för rennäringen, men enligt samråd med samebyn utgör projektområdet i övrigt inget särskilt känsligt område för rennäringen.

En viktig anledning till att Tomasliden bedöms vara lämpligt för vindkraftsetablering är också goda möjligheter till elanslutning där flera alternativ utreds.

Tomasliden bedöms lämpa sig väl för en vindkraftsetablering tack vare de goda vindförutsättningarna samt de relativt få konkurrerande markanvändningsintressen som finns inom området. Tomasliden är även intressant för vindbruk med tanke på områdets storlek, att större delen av området består av brukad skogsmark samt att det finns befintliga vägar som går in i området.

4.3. Alternativ utformning och omfattning

Norsjö kommun efterfrågade vid det andra samrådsmötet en alternativ parklayout med vindkraftverk som har högst 150 meters totalhöjd. Lägre verk har normalt mindre rotordiameter vilket gör att det får plats fler vindkraftverk i området. Trots detta ger lägre vindkraftverk normalt en lägre energiproduktion totalt i en vindkraftspark.

För lägre vindkraftverk med en totalhöjd på maximalt 150 meter krävs att vindkraftverken markeras med rött medelintensivt blinkande ljus vid gryning, skymning och mörker.

För högre vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter krävs att vindkraftverken förses med högintensivt vitt blinkande ljus. I en vindkraftspark behöver enbart de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns vara markerade med högintensivt ljus och övriga vindkraftverk med rött lågintensivt fast ljus, se vidare avsnitt 7.1.1.

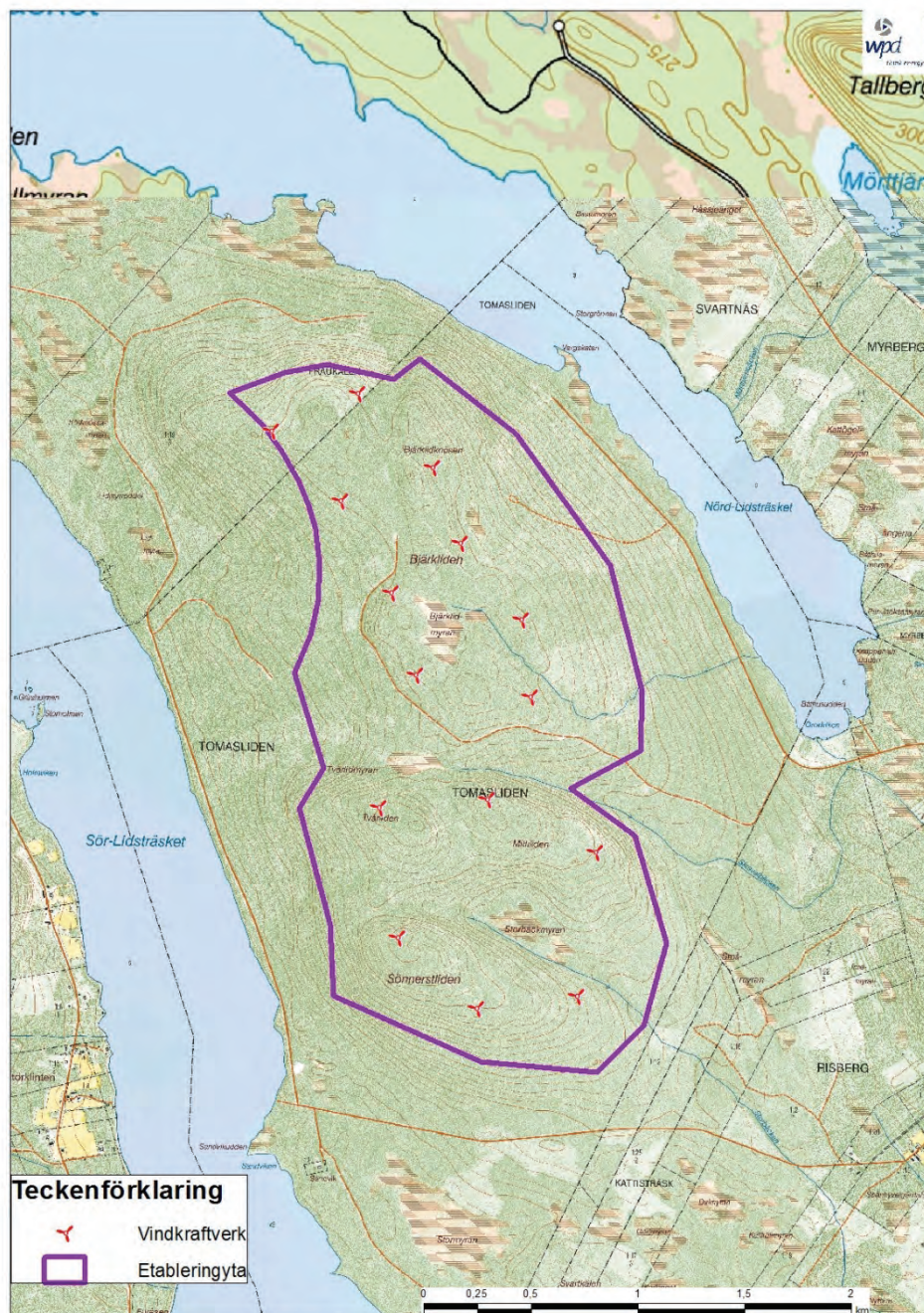
wpd har tagit fram en alternativ layout med lägre vindkraftverk för Tomasliden, Figur 4-D. Som framgår av nedanstående tabell ger alternativet med lägre vindkraftverk ca 25 % lägre elproduktion, trots att det är fler antal verk. Fler antal verk ger också större påverkan i form av fler fundament, kranuppställningsplatser och vägar i området. Vindkraftverk med större rotor roterar långsammare än verk med mindre rotor vilket normalt upplevs positivt.

Totalhöjd	Antal vindkraftverk	Elproduktion per verk/år, ungefärlig	Elproduktion/år totalt, ungefärlig
150 m	15 st (Vestas V90, 2 MW)	5 000 MWh	75 000 MWh
200 m	10 st (Nordex N117, 3 MW)	10 000 MWh	100 000 MWh

Sammantaget bedömer wpd att alternativet med färre men högre vindkraftverk ger minst påverkan i förhållande till elproduktionen. I och med teknikutvecklingen är de vindkraftverk som planeras i dagsläget normalt högre, ca 200 meter, eftersom lägre verk ger en mindre

elproduktion och dessa kommer eventuellt inte att finnas på marknaden om några år. Alternativet med större vindkraftverk har därför valts som huvudalternativ i ansökan.

Då etableringen inte förväntas uppföras förrän ca år 2017 avser sökanden att hålla möjligheten öppen för att använda den typ av vindkraftverk som tillvaratar vindresursen med bästa möjliga teknik vid uppförandetillfället, i enlighet med miljöbalkens hänsynsregler (2 kap). Först när fullständig vindmätning och upphandling av vindkraftverken har genomförts går det att avgöra exakt vilket fabrikat och typ av vindkraftverk, t ex rotorstorlek i förhållande till navhöjd, som ger bäst energiproduktion och ekonomi på platsen inom ramen för den högsta ansökta totalhöjden om 200 m.



Figur 4-D. Alternativ layout med fler vindkraftverk med mindre rotor och effekt (V90).

4.4. Nollalternativet

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

I detta fall innebär det att landskapsbilden och den lokala miljön förbli oförändrad. I området bedrivs dock skogsbruk vilket innebär att skog kan komma att avverkas, oavsett om vindkraftsparken kommer till stånd eller inte.

Om vindkraftsanläggningen inte uppförs innebär det att den beräknade elproduktionen om 100 GWh (10 verk á 10 000 MWh/styck) 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 vindkraftsparken skulle räcka för att reducera utsläppen av koldioxid från kolkraftverk med 100 000 ton årligen, en reduktion som skulle utebli om projektet inte genomförs.²⁴ För att belysa storleksordningen kan nämnas att 100 000 ton koldioxid motsvarar utsläppen från ca 55 miljoner mils bilkörning.²⁵

På lite längre sikt kan vindkraften även ersätta en del av kärnkraftverken när dessa blivit föråldrade. Om nya vindkraftsparker inte tillåts anläggas är inte detta möjligt.

Om vindkraftsparken inte byggs skulle även potentiella regionala och lokala arbetstillfällen samt inkomster för markägare gå förlorade.

²⁴ Treibhausgasemissionen und Vermeidungskosten der nuklearen, fossilen und erneuer-baren Strombereitstellung, Öko-Institut e.V, 2007 (beräkningen bygger på att 1 kWh kolkondensgenererad el ger upphov till ca 1 kilo koldioxidutsläpp).

²⁵ Personbilar nyregistrerade i Sverige år 2006 släpper i genomsnitt ut drygt 1,8 kilo CO²/mil.

5

Teknisk beskrivning av projektet

5. Teknisk beskrivning av projektet

5.1. Anläggningsskedet

5.1.1. Fundament

Två olika huvudtyper av fundament kan användas; gravitationsfundament av betong eller ett s.k. 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 3.

För gravitationsfundament krävs en grop för fundament med upp till ca 25 meter i diameter (beroende på val av tillverkare) som förbereds för att skapa en stark och stabil bäryta. I botten på gropen kommer en 0,5-1 meters grusbädd läggas och på den gjuts en 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. Denna lösning kräver plansprängning av en mindre yta. Ett mindre betongfundament förankras i berget med förankringsstag som gjuts fast i berget via djupa borrarade hål.

Materialåtgång

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

För ett gravitationsfundament kan ca 700 m³ betong och 40-50 ton armering åtgå, beroende på val av fundamentets utformning, tillverkarens tekniska krav och geotekniska förhållanden. För betongtillverkning till varje fundament kan ca 1 100 ton ballast och ca 230 ton cement åtgå, vilken varierar med fundamentets utformning och ingående material.

För fundament till 10 vindkraftverk krävs således ca 11 000 ton ballast och ca 2 320 ton cement.



Exempel på konstruktion av gravitationsfundament. 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 85 meter, bredd ca 13,5 meter och ett djupgående av ca 7 meter.²⁶ Det är en fördel om en uppläggningsplats finns i närheten av hamnen för att kunna lagra lasten i väntan på vidaretransport till vindkraftsparken. Det är även en fördel om det finns befintliga kranar och truckar som klarar kraven. I annat fall hyrs mobilkranar för detta ändamål.

Vindkraftverken planeras att levereras till Skellefteå hamn som har tagit emot vindkraftverk förr. Från hamnen transporteras vindkraftverkens delar på det allmänna vägnätet ca 9 mil till den planerade infarten till Tomasliden.

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 ca 1,5 år innan byggstart. Då söks också dispens och tillstånd för vägtransporten från Trafikverket.

Enligt de förstudier som gjorts bedöms ett sannolikt alternativ vara att nyttja väg 95 och väg 370 från Skellefteå och svänga av söderut mot Holmträsk efter Renström och därefter ta av mot Riskälen och Risberg. Hela denna sträcka utgörs av väg BK1 (bärighetsklass 1). Ca 1,5 km före Risberg finns en väg in mot Tomasliden som planeras att användas, se Figur 5-A.

Det slutgiltiga godkännandet av bärighet för vägar och broar samt plankorsningar med allmän väg och järnväg söks hos Trafikverket i samband med ansökan om transportdispens. Generellt gäller att samtliga BK2 (bärighetsklass 2) vägar och skogsbilvägar behöver förstärkas och många behöver även breddas. Andra aktuella åtgärder är rätning av backkrön och kurvor samt tillfälliga och permanenta utfyllnader vid korsningar.



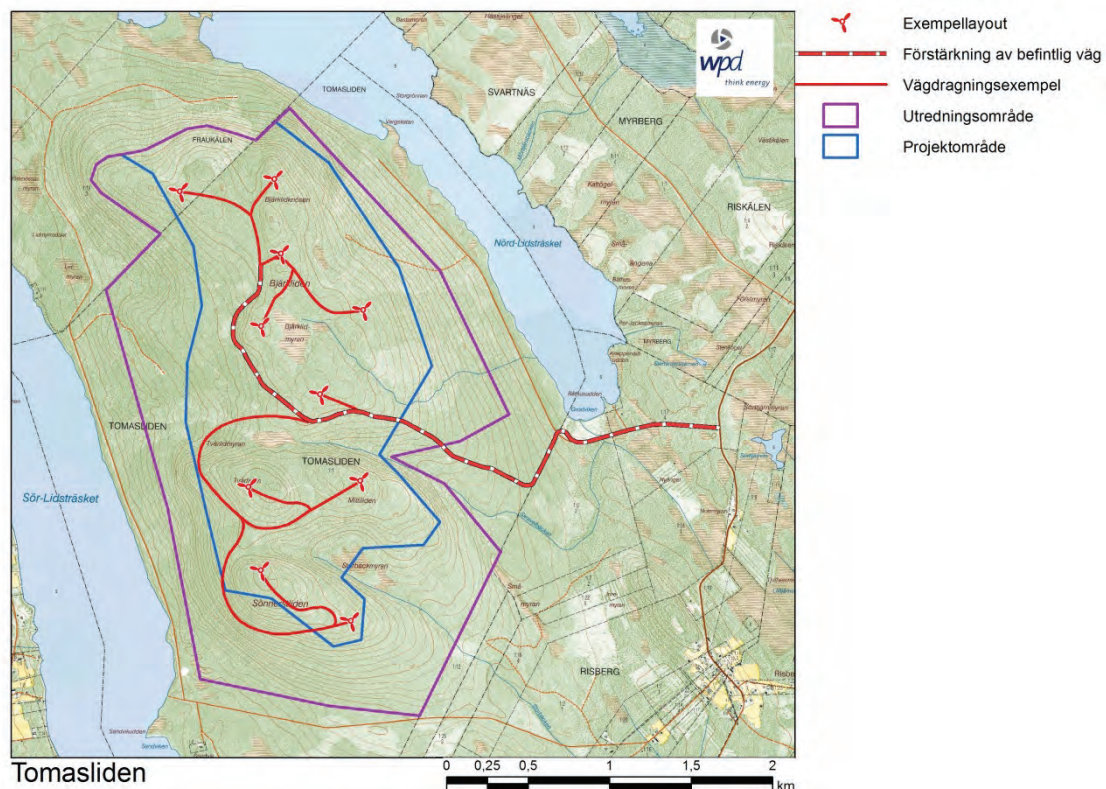
Transport av tornsektion.

²⁶ Hamninventering vindkraft (2009) WSP på beställning av Vägverket.

Vägar och uppställningsplatser inom vindkraftsparken

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. Skogsbilvägen som går in i området från öster norr om Risberg planeras att breddas, förstärkas och användas som infart. Vägdragning till projektområdet görs i samråd med berörda markägare och tillsynsmyndighet.

Fram till respektive vindkraftverk kommer ny väg att anläggas, se preliminär vägdragning i Figur 5-A.



Figur 5-A. Planerad infartsväg och preliminär vägdragning inom vindkraftsparken.

Vägarnas köryta behöver vara ca 5 m bred exklusive diken, se typritningar i Bilaga 3. Vägarna kommer att förläggas inom en upp till 15 m bred korridor fri från träd. I anslutning till kurvor kan bredden behöva vara större för att svängradien ska tillåta transport av de långa komponenter som vingar till vindkraftverk utgör. Detta gäller de vägar som är till för transport av massor och komponenter till vindkraftverk. Vägar för lätta transporter har lägre krav på sig.

Ca 4 km befintlig väg inklusive infartsvägen kan behöva förstärkas och ca 8 km ny väg behöver anläggas. Det råder goda markförhållanden i större delen av området där väg kan byggas på fast mark. Där vattendrag eller våtmark behöver passeras kommer försiktighetsåtgärder att vidtas, se beskrivning i avsnitt 7.3.

Den markyta som kommer att användas för fundament, transformatorstation vid respektive verk och uppställningsplats för mobilkranar i området uppgår till ca 3 000 m² per vindkraftverk (ca 50x60 m). Denna yta kalhuggs och grusas. Ytan anläggs intill respektive vindkraftverk och kommer att behållas under vindkraftsparkens 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 3.

Utöver fundament och kranuppställningsplats kommer andra ytor temporärt att behöva tas i anspråk. Vid byggnation av parken krävs intill varje vindkraftverk en viss yta för montering av rotorn på marken. Eventuellt behöver då ytterligare ytor intill respektive vindkraftverk avverkas i form av ca 60 m långa korridorer i skogen där rotorbladen kan placeras.

Ytor för tillfällig lagring av delar, uppställningsplatser för fordon och byggbaracker kommer också att behövas. Vid planering av tillfälliga ytor eftersträvas att använda redan öppna ytor på fast mark, placeringen planeras i detalj efter samråd med tillsynsmyndigheten.

Det går i nuläget inte att förutse exakt placering av vägar och andra ytor, eftersom detaljprojekteringen av parken kan ske först då vindkraftsfabrikat har bestämts efter avslutad upphandling. Vägdragning, placering av kranuppställningsplatser och tillfälliga ytor planeras i detalj i ett senare skede inför byggnation, i samråd med berörda markägare och tillsynsmyndighet.

På kartan i Figur 5-A och i Bilaga 2 anges preliminär vägdragning och projektområdet inom vilket vägar, uppställningsplatser och andra ytor såsom tillfälliga upplagsplatser ska placeras.

Permanent servicebyggnad behövs sannolikt inte, men om så blir fallet kommer bygglov för denna att sökas separat enligt plan- och bygglagen (1987:10).

Materialåtgång

För förstärkning av 4 km befintlig väg, byggnation av ca 8 km ny väg samt kranuppställningsplatser beräknas åtgå ca 120 000 ton grus (bergkross).

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 vindkraftsparken som möjligt. Enligt SGUs kartor finns det gott om större täkter för >100 000 ton i närområdet. För eventuella nya täkter söks separat tillstånd så nära området som möjligt och samordnas om möjligt med eventuella andra vindkraftsparker i området.

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 för 10 vindkraftverk kan dock redovisas här:

- För transport av färdig betong krävs ca 1 000 betongbilar (7 kubikmeter per betongbil)
- För transport av vägmateriäl behövs ca 4 000 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 10 vindkraftverk krävs det således ca 90-130 transporter.

5.1.3. Betongtillverkning, sprängning och krossning

Betong kan sannolikt fraktas till området med betongbil. I annat fall kommer en eller flera transportabla betongstationer att behövas inom vindkraftsparken 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.

Om mobil betongtillverkning, krossning eller sprängning behövs kommer anmälan för detta enligt miljöbalken 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 13 m/s.

Man brukar räkna med att det blåser tillräckligt för att ett vindkraftverk ska producera el ca 90 % av tiden. Mest el produceras normalt under vinterhalvåret (oktober-mars), då också elbehovet normalt är som störst.

10 vindkraftverk á 3 MW beräknas ge en årsproduktion på ca 100 GWh (100 miljoner kWh) vilket skulle räcka för att försörja ca 20 000 småhus med hushållsel²⁷.

Vindkraftverken ger under driften upphov till ljud, skuggor och annan lokal påverkan, se vidare kapitel 7.

5.2.2. Service och kontroll

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

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 0,5 meters djup eller till berg och ytan återfylls sedan med jord. Anläggningsytan återställs i möjligaste mån och anpassas till omgivande miljö. Transformator- och mätstationer tas bort, 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.

5.4. Elanslutning

5.4.1. Internt elnät

Det interna elnätet i parken bedöms i detta fall kunna utföras som ett icke koncessionspliktigt nät (IKN).²⁸

Vindkraftverken kommer att kopplas samman med markförlagda elkablar. Kablarna förläggs i eller längs med vägarna som anläggs inom parken, se Figur 5-A. 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. Förläggningen av kabeln kommer att ske enligt gällande elsäkerhetsbestämmelser och med erforderligt fyllnadsdjup. Kabelnätet samlas upp i en kopplingsstation som placeras inom projektområdet.

Tryckning eller styrd borrhning användas i det fall det finns känsliga passager, exempelvis under vägar och vattendrag. Tryckning innebär att man driver fram rör för kablarna horisontellt under

²⁷ Beräknat som hushållsel för småhus med annan uppvärmning, genomsnittlig förbrukning 5000 kWh/år.

²⁸ Enligt Förordning (2007:215) om undantag på kravet från nätkoncession enligt ellagen.

marken. Tryckning förutsätter att markens beskaffenhet är lämplig samt att framkomlighet för utrustning är möjlig. Styrd borrhning innebär att kabelrör borraras ned i marken under det känsliga området. Både tryckning och styrd borrhning lämnar markytan och vattendraget i det känsliga området opåverkade.

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.



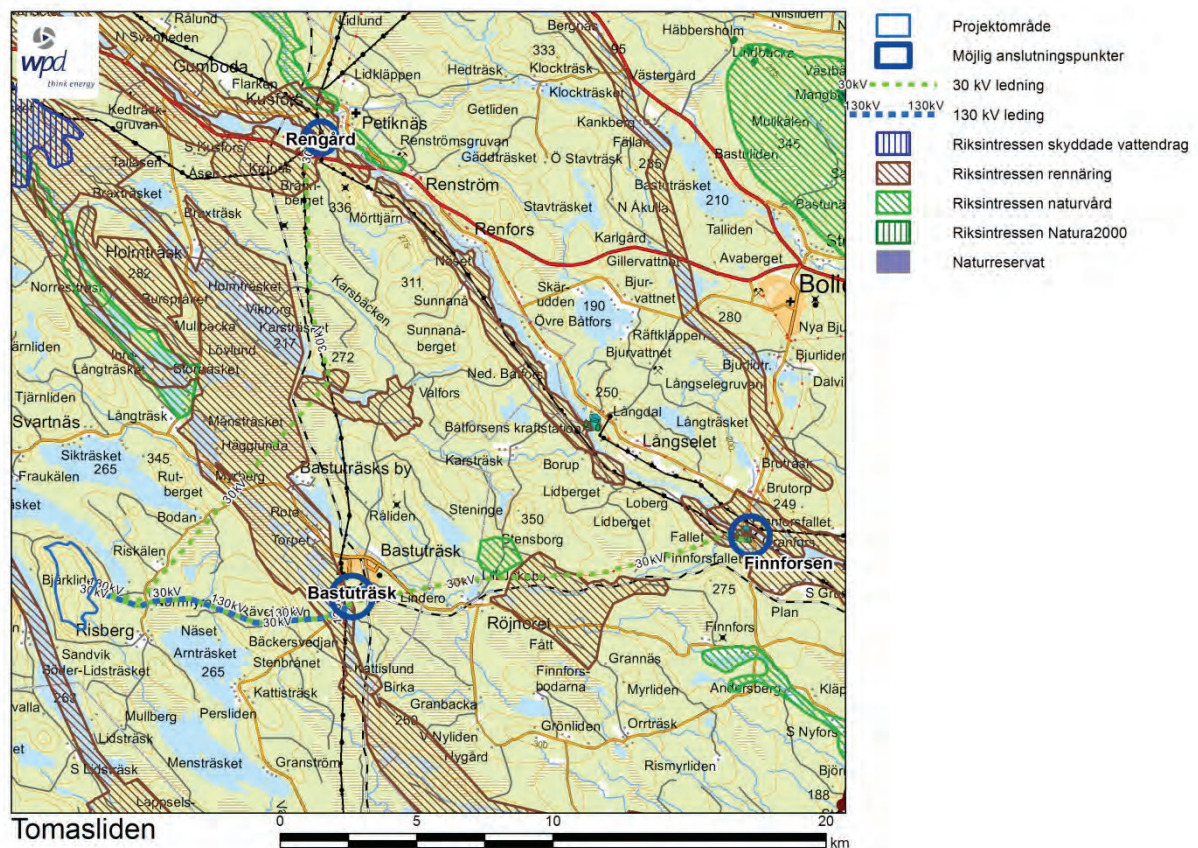
Transformatoriosk vid vindkraftverk

5.4.2. Anslutningsnät

Anslutning av vindkraftsparken till överliggande elnät kommer att utföras av ett elnätbolag och separat koncession enligt ellagen kommer att sökas för anslutningsledningen. Bygglov för kopplingsstationen kommer att sökas separat enligt Plan- och bygglagen. För att ge en helhetsbild av projektet ges här en översiktlig beskrivning av planerad elanslutning.

Den elektricitet som produceras vid vindkraftsparken ska på ett tillförlitligt sätt kunna matas in i kraftnätet. Det finns tre alternativa anslutningspunkter som utreds i samarbete med Skellefteå Kraft. En 130 kV-ledning finns ca 10 km öster om Tomasliden vid Bastuträsk där vindkraftsparken skulle kunna anslutas. Det finns även alternativa anslutningspunkter ca 20-25 km norr respektive öster om vindkraftsparken vid Rengård respektive Finnforsen, se Figur 5-B. Sträckningen från Bastuträsk till Finnforsen följer en befintlig ledning som kan bytas ut eller förstärkas.

Anslutningsledningen planeras uppföras som luftledning och vid placering av ledningen försöker man finna sträckningar som ger minst påverkan på berörda fastigheter, miljö med mera. Hänsyn tas bland annat till pågående markanvändning, topografi, befintliga anläggningar, känsliga miljöer och förekommande restriktioner.



Figur 5-B. Tre alternativ för elanslutning med luftledning.

5.5. Investeringar, arbetstillfällen och lokal nytta

Investeringar i vindkraftverk, vägar och elnät bedöms uppgå till ca 500 miljoner kr för en vindkraftspark av den här storleken. Huvuddelen av investeringskostnaden består av själva vindkraftverken, medan ca 10-20 % bedöms bestå av lokal infrastruktur som exempelvis fundament, vägar och elnät.

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

I en fallstudie från Havsnäs vindkraftspark i Jämtland bestående av 48 vindkraftverk har följande fakta framkommit angående arbetstillfällen för uppförandet:²⁹

- Drygt 1 000 årsarbeten behövdes för att åstadkomma Havsnäs vindkraftspark, från idé till färdig park. Av dessa årsarbeten totalt blev den regionala sysselsättningseffekten 25 %, alltså 250 årsarbeten.

²⁹ Fallstudie av vindkraftsparken Havsnäs, Strömsunds utvecklingsbolag, september 2010

- Fler än 130 företag har totalt varit involverade från starten 2003 t o m invigningen den 2 september 2010.
- Uppföljningen efter två års service av vindkraftsparken visar att driftfasen har sysselsatt ca 18 årsarbetare per år inklusive kringeffekter som exempelvis vägunderhåll.

Vindkraftsparken som planeras på Tomasliden är betydligt mindre och bedöms kunna ge ca 50 regionala årsarbeten under byggnationen. Under driften finns ett lokalt behov av drift- och underhållspersonal. Enbart för service och underhåll av själva vindkraftverken krävs generaliserat 2-4 årsarbetskrafter för en park av den här storleken under hela livslängden på 20-25 år. Det tillkommer också andra arbetsinsatser som exempelvis vägunderhåll, snöröjning, boenden och annan lokal service.

Totalt i Sverige beräknas vindkraftbranschen ge 6 000 – 14 000 årsarbeten fram till 2020, om vindkraften byggs ut i enlighet med Regeringens målsättning.³⁰

5.5.1. Lokalt ägande i vindkraftsparken

I samband med samrådsmötena har wpd informerat om att det kommer att erbjudas möjlighet att köpa vindkraftsandelar i ett verk, 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 utvecklingsmedel till en lokal vindkraftsfond från vindkraftsparken. Syftet är att bygden där vindkraft uppförs ska få del av det värde som vindkraften skapar.

Förslagsvis upprättas en vindkraftsfond, ur vilken det är möjligt att söka medel för olika projekt och satsningar. Hur fonden ska administreras och närmare beskrivning av vilka ändamål medlen bör användas till kommer att diskuteras vidare med berörda parter.

Ersättning motsvarande 0,3 % av bruttoinkomsten uppskattas för en park med exempelvis 10 st 3 MW-vindkraftverk ge cirka 135 000 kr per år, vilket genererar cirka 2,7 miljoner kr på 20 år.³¹

³⁰ Jobb i medvind – Vindkraftens sysselsättningseffekter. Svensk Vindenergi 2009.

³¹ Beräknad produktion 100 GWh per år och ett framtida uppskattat elpris och ersättningar utifrån egna prognoser.

6

Områdesbeskrivning

6. Områdesbeskrivning

I detta kapitel beskrivs områdets kända värden och miljösituation idag. I kapitel 7 beskrivs resultat av genomförda studier och inventeringar, förväntad miljöpåverkan samt skyddsåtgärder och försiktighetsmått.

6.1. Landskapets karaktär och värden

Tomasliden ligger i Norrlands inland cirka 6 mil från kusten, i den södra delen av Norsjö kommun, ca 1 mil väster om Bastuträsk. Området är beläget i Västerbottens skogsland och består huvudsakligen av kuperad skogsmark med talrika sjöar och små byar.

Projektområdet består av ett berg med flera toppar som är beväxt med barrskog. Topparna ligger ca 380 m över havet, vilket är högre än omgivande landskap. Området är beläget över högsta kustlinjen (HK). Flera större sjöar ligger nära projektområdet varav Nörd-Lidsträsket och Söder-Lidsträsket är belägna i nära anslutning till projektområdet. Projektområdet kan inte betraktas som orört eftersom skogsavverkning och skogsbilvägar förekommer i relativt stor omfattning, men övrig påverkan av människan är begränsad.

Länsstyrelsen i Västerbottens län har bedrivit ett projekt för att ta fram ett fördjupat kunskapsunderlag för vindbruket i länet. I projektet har Länsstyrelsen låtit ta fram rapporten *Landskapskaraktärisering Västerbottens län*³². I rapporten har länet delats in i sex olika övergripande landskapstyper; Kustbandet, Kustnära kulturbygd, Skogslandet, Fjällnära skogsmarker, Fjällvärlden samt Älvdalar och dalgångar.

Tomasliden är belägen i landskapstypen "Skogslandet", ca 20 km från närmaste dalgång; "Skellefteåälvens dalgång". Skogslandet inbjuder till rekreation och friluftsliv såsom vandring, skidåkning, bär- och svampplockning. I Skogslandet finns speciella naturområden med karakteristisk natur exempelvis Björnlandet söder om Åsele samt ett antal Natura-2000 områden. Skogslandet bedöms i rapporten genom den utbredda skogsmarken som relativt tåligt för ingrepp.

Skogslandet delas in i två delområden: "Kullig skogsbygd" som består av kraftigt kuperat och kulligt skogslandskap och "Skogsbygd på höjdsätter" som består av ett mer böljande kuperat skogslandskap. Tomasliden ligger på gränsen mellan dessa delområden i ett relativt kraftigt kuperat skogslandskap. Landskapstypen är myr- och sjörik och kring sjöarna finns odlingslandskap som är småskalig.

Tomaslidens kulturhistoria karaktäriseras huvudsakligen av skogsbruk och jakt. I omgivningarna finns karaktäristisk bebyggelse vid sjöar och som lidbebyggelse (bebyggelse i backe eller bergssluttning). I dagens läge är stora delar av jordbruksmarkerna nedlagda. De närmast

³² Landskapskaraktärisering Västerbottens län. Ramböll. 2010-12-15.

OMRÅDESBESKRIVNING

belägna byarna Risberg och Riskälen är exempel på lidbyar med karaktäristiska kulturmiljövärden för skogslandet.

Endast fåtaliga kulturhistoriska lämningar förekommer inom projektområdet, främst i form av kolningsanläggningar. Inga spår efter eller indikationer på förhistoriska aktiviteter (t.ex. fångstgropar) har identifierats i utredningsområdet och inte heller karaktäristiska lämningar efter samiska aktiviteter (t.ex. härdar). Fäbodan finns inte heller i området.

Jakt, fiske, vandring, svamp- och bärplockning bedrivs i området och dess omgivningar. Sommartid består friluftslivet huvudsakligen av fiske i de närbelägna sjöarna intill projektområdet. Vintertid består friluftslivet huvudsakligen av skidåkning och skoterkörning i och omkring projektområdet. En skoterled löper längsmed Söder-Lidsträsket ned till Sandvik och viker sedan av mot Risberg söder om projektområdet.



Vy taget uppifrån Tvärliden inom projektområdet, mot Storklinten. Foto: wpd.



Vy från området taget från Svartnäs med Tomasliden i bakgrunden. Foto: wpd.

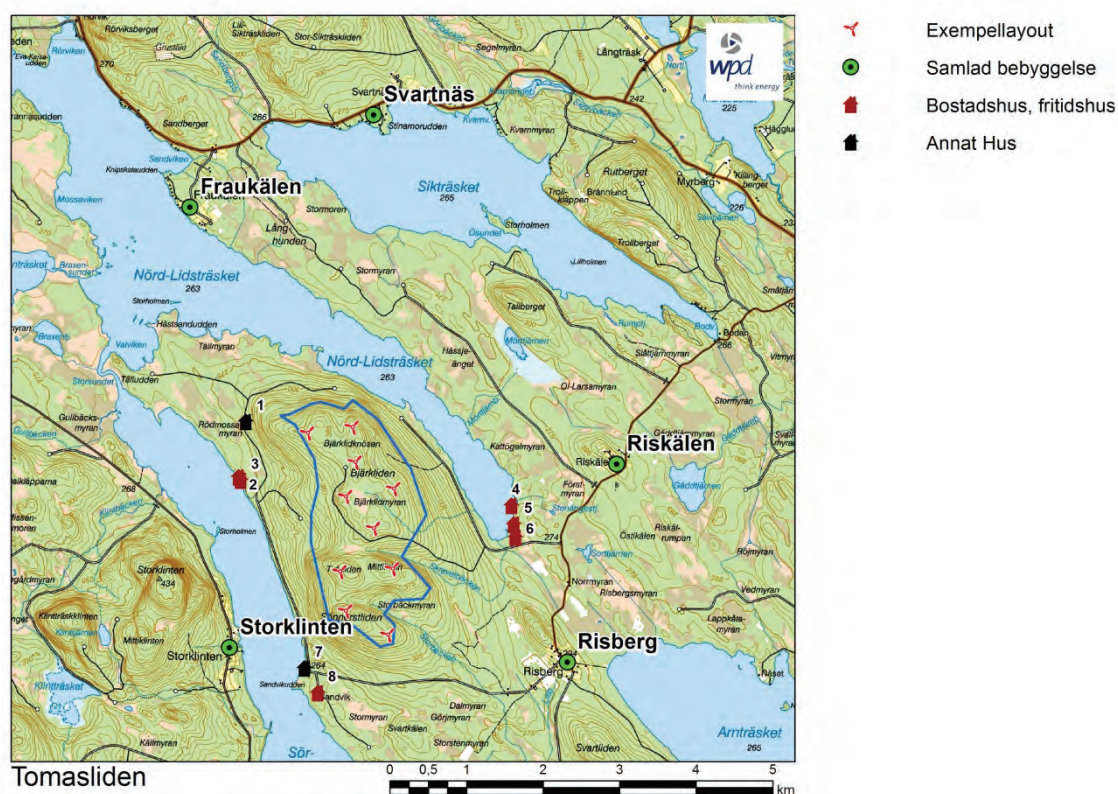
Bebyggelse

Området där vindkraftverken planeras att uppföras ligger relativt långt från samlad bebyggelse. Avståndet till närmaste bostads- eller fritidshus är ca 1 km. Det närmsta belägna huset är ett fritidshus vid Tomaslidens västra sluttning mot Söder-Lidsträsket, se karta i Figur 6-A.

I tabellen nedan anges avstånd från projektområdets kant till närmast belägna bostads- eller fritidshus samt till omkringliggande byar och sammanhållna bebyggelse. Närmaste samlade bebyggelse finns på 1,2 km avstånd på andra sidan Söder-Lids träsket i Storklinten samt i Risberg ca 1,6 km sydöst om projektområdet.

I tabellen nedan anges avstånd från projektområdets kant till närmast belägna bostads- eller fritidshus samt till omkringliggande byar och samlad bebyggelse. De närmast belägna byggnaderna beskrivs närmare i Bilaga 18.

Område	Avstånd till projektområdet
Närmast belägna hus	1 km
Risberg	1,6 km
Riskälen	2,5 km
Storklinten	1,2 km
Fraukälen	2,6 km
Svartnäs	3,5 km



Figur 6-A. Karta med de närmast belägna husen och omkringliggande byar.
Se även beskrivning i Bilaga 18.

6.2. Pågående markanvändning

Marken inom projektområdet används för modernt skogsbruk. Fastigheterna inom projektområdet ägs av skogsbolaget Sveaskog samt en privat markägare. Projektområdet ingår i det område där Malå sameby bedriver renskötsel, se vidare kapitel 8. I övrigt används området för jakt och t ex svamp- och bärplockning.

Ingen övrig användning av mark- och vattenområden inom projektområdet har identifierats. Närmaste vattenskyddsområde finns söder om Bastuträsk på ca 10 km avstånd och bedöms inte påverkas av etableringen.

6.3. Kulturmiljö och Arkeologi

En kulturhistorisk och arkeologisk utredning har genomförts av Landskapsarkeologerna för att belysa kulturhistoriska förutsättningar inför planerad vindkraftspark. För ytterligare redovisning av resultat från utredningen och vidtagna skyddsåtgärder hänvisas till kapitel 7.2 samt rapporten i Bilaga 10.

Det finns inga riksintresseområden för kulturmiljövården, byggnadsminnen eller kulturresevat i närheten av projektområdet. Av de bebyggelsemiljöer som beskrivs i Norsjö kommuns *Kulturmiljöprogram* (2010) är tre belägna i utredningsområdets närhet; Fraukälen, Risberg och Riskälen.

Inga tidigare kända fornlämningar finns registrerade i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS) inom projektområdet eller utredningsområdet. Inga kända lämningar finns

redovisade av projektet ”Skog & Historia” inom utredningsområdet. Närmaste tidigare kända lämning ligger vid stranden av Söder-Lidträsket drygt 1 km från projektområdet.

Vid den arkeologiska fältinventeringen registrerades fyra lokaler med sammanlagt sju fornminnesobjekt. De nyfunna fornminnena utgörs av lämningar efter kolning, se Figur 7-G i avsnitt 7.2.

6.4. Naturvärden och hydrologi

En naturvärdesinventering har genomförts av Enetjärn Natur i syfte att kartlägga naturvärden i utredningsområdet, se vidare avsnitt 7.3 och rapport i Bilaga 7.

Utredningsområdet utgörs av berget Tomasliden som består av en handfull skogsbeklädda toppar, bl.a. Sönnestliden i söder och Bjärkliden i norr, vilka når upp mot ca 380 m ö.h. Tomasliden ligger som på en halvö omgiven av vatten i form av sjöarna Norr-Lidträsket i norr och öster samt Söder-Lidträsket i väster. Basnivån i det omgivande landskapet ligger på ca 260 m ö.h. vilket gör att utredningsområdet ligger på nivån strax över högsta kustlinjen (HK).

Inom utredningsområdet finns inga sedan tidigare kända områden med skyddad natur eller områden med konstaterat högt naturvärde. I området finns ett par skogsmiljöer som Sveaskog avsatt som så kallade restaureringsskogar som ska utvecklas och bevaras i syfte att öka dess framtida naturvärde, se karta i Figur 7-H i avsnitt 7.3.

Utredningsområdet vid Tomasliden ligger i ett landskap som är fattigt på skyddad natur och områden med höga naturvärden. Ungefär sju kilometer från Tomasliden ligger grusåsen Norakammen, vilken är utpekad som riksintresse för naturvården för sina geologiska värden i form av en mäktig glacifluvial formation. I övrigt finns inga naturreservat eller Natura 2000-områden inom en mil från utredningsområdet. Ett våtmarksområde som bedömts till klass 2 (höga naturvärden) i länsstyrelsens våtmarksinventering (VMI) ligger ca två kilometer nordväst om utredningsområdet, i höjd med sundet mellan Norr- och Söder-Lidträsket.

I anslutning till vägen som leder in till Tomasliden ligger en nyckelbiotop som också omfattas av biotopskydd inom kategorin; Mindre vattendrag och småvatten med omgivande mark. Området utgörs av äldre granskog på frisk till blöt mark med genomgående örtrikt bäckdråg med äldre senvuxna granar, inslag av löv och en allmän förekomst av stående och liggande död ved.

Förutom ett par fortfarande hydrologiskt intakta små myrar består utredningsområdet helt av skogsmark vilken utnyttjas för skogsproduktion, med stora skiften av röjnings- och gallrings-skogar i olika åldrar. Inga sjöar, tjärnar eller större vattendrag finns inom utredningsområdet.

Skogsbestånd med högt naturvärde påträffades främst i områden längs bäckar och bäckdråg på fuktig mark med rörligt markvatten och översilande vatten. Här växer orkidéerna spindelblomster, korallrot och skogsnycklar samt lappranunkel. I de äldre produktionsbestånden finns också enstaka sälgar kvarlämnande. På dessa hittas rödlistade arter och signalarter som lunglav, bårdlav och stuplav. Ofta är de äldre sälgarna angripna för födosök av hackspettar. Även asp med signalarten skinnlav på hittas i sådana bestånd.

6.5. Fågel

Enetjärn Natur AB har genomfört en fågelutredning för aktuellt område, se även kapitel 7.4 och Bilaga 8. Inom regionen ca 10 km från utredningsområdet bedöms regelbundet förekomma bl.a. kungsörn (behandlas i en separat rapport), fjällvråk, ormvråk, bivråk, fiskgjuse, blå kärrhök, lärkfalk, stenfalk, tornfalk, sparvhök och duvhök.

Av ugglorna bedöms sju arter säkert eller troligen häcka i regionen med viss regelbundenhet: lappuggla, slaguggla, spurvuggla, pärluggla, hökuggla, hornuggla och jorduggla. Det finns inga rapporter om berguv inom 10 km från utredningsområdet. Trollberget vid Sikträskets östra strand (ca 4 km från projektområdet) indikerar dock att berguv kan ha häckat där.

Regionen runt utredningsområdet har fasta populationer av fyra arter skogshöns: tjäder, orre, dalripa och järpe. I Norrlands inland har skogshönsen goda stammar och den årliga avskjutningen är betydande för flera av arterna.

Regionen inom ca 10 km från utredningsområdet hyser inga större eller skyddade myrområden. Inga ovanligare vadararter kopplade till myrar har heller indikerat häckning i regionen eller bedöms uppehålla sig regelbundet här. Grönbena, drillsnäppa, ljungpipare, småspov och gluttsnäppa samt ytterligare några vanliga vadararter bedöms häcka i regionen. I de av ornitologer oftare besökta sjöarna finns arter som storlom, gräsand, knipa, gråtrut, fisktärna och drillsnäppa.

6.6. Fladdermöss

De fladdermusarter som har påträffas i den här trakten är nordfladdermus och brandts fladdermus. Dessa arter tillhör de vanligaste i Sverige och är inte rödlistade.

wpd har låtit Ecocom AB genomföra en fladdermusinventering. Endast arten nordfladdermus har återfunnits i området, se vidare kapitel 7.5 och Bilaga 9.

7

Påverkan och skyddsåtgärder

7. Påverkan och skyddsåtgärder

I detta kapitel beskrivs och bedöms hur verksamheten kan påverka omgivningen och miljön, efter att möjliga skyddsåtgärder och försiktighetsmått vidtagits. För beskrivning av områdets värden och miljösituation idag hänvisas till kapitel 6.

7.1. Påverkan på människor

7.1.1. Visuell påverkan

Påverkan på landskapsbilden är oundviklig vid vindkraftsetableringar eftersom vindkraftverken måste placeras på öppna ytor, höjder eller vara så höga att de kan utnyttja tillräckligt goda vindförhållanden. Hur den förändrade landskapsbilden upplevs är individuellt och beror på var i landskapet man befinner sig.

Området är beläget i Västerbottens skogsland och består huvudsakligen av kuperad skogsmark med talrika sjöar och små byar såsom kullig skogsbygd. Projektområdet består av ett ca 380 m högt berg med flera toppar som är beväxt med barrskog. Sjöarna Nörd-Lidsträsket och Söder-Lidsträsket är belägna i nära anslutning till projektområdet. Vindkraftverken är samlade i en sammanhållen grupp med hänsyn till topografin på en höjd mellan sjöarna.

För att ge en bild av hur vindkraftsparken kommer synas i området har en siktanalys samt fotomontage från ett antal platser på olika avstånd från vindkraftsparken genomförts, se Figur 7-B och C samt Bilaga 4.

Siktanalys

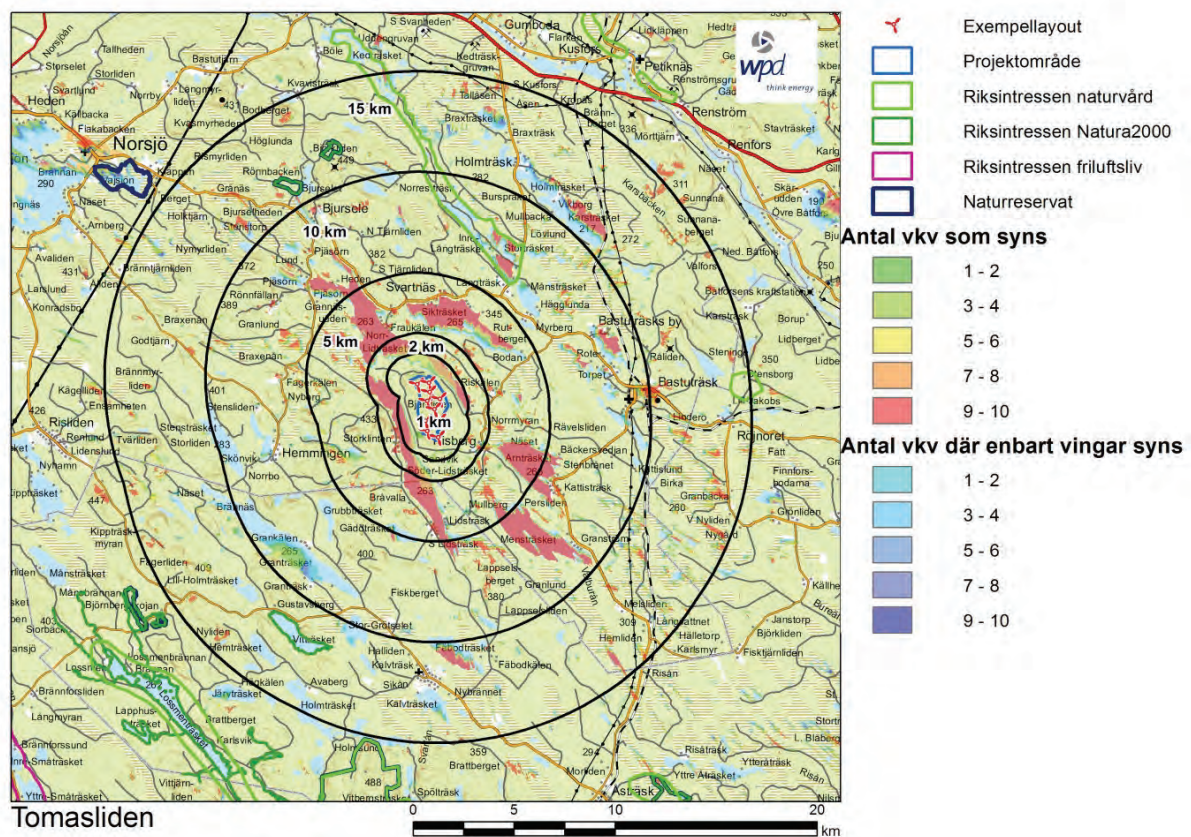
Vindkraftverken kommer att placeras i ett kuperat skogslandskap med omväxlande sjöar och myrar. Där det finns skog behövs ett visst avstånd från betraktaren till skogskanten för att verken skall bli synliga. Hur stort detta avstånd är beror bl.a. på topografi, skogshöjd, hur genomsynlig den aktuella skogstypen är, årstid och avstånd till vindkraftverken. Eftersom landskapet är kuperat kan vindkraftsparken på vissa platser skymmas av mellanliggande höjder, medan vindkraftverkens storlek från lägre belägna öppna platser förstärks.

En siktanalys har genomförts inom ca 20 kilometers radie (ZVI, Zones of Visual Influence), se Figur 7-A. Beräkningen baseras på en modell över topografi och vegetation och ger en grov uppskattning av från vilka platser vindkraftverken beräknas synas. Eftersom det bedrivs ett aktivt skogsbruk i området kan synligheten komma att ändras med tiden varefter nya avverkningar och planteringar sker.

Den här typen av analys ger en grov uppskattning av varifrån vindkraftsparken beräknas bli synlig och kan aldrig ge en fullständig bild av verkligheten. Fotomontage som beskrivs i nästa stycke ger en kompletterande bild av hur vindkraftsparken kan synas i landskapet på olika avstånd.

Följande förutsättningar har antagits i modellen.

- Beräkningen är utförd med den i ansökan högsta möjliga totalhöjden för vindkraftverken på 200 meter.
- Höjdkurvor med 10 meters ekvidistans från Lantmäteriet har använts. Inom projektområdet har gsd2 data använts.
- Information om trädhöjd har hämtats från SLUs digitala kartdata över skogsmarken.³³ Områden med trädhöjd under 3 meter har angivits som öppet (synligt) område.
- Bebyggelse som också kan skymma sikten har inte lagts in i modellen.
- Upplösningen i beräkningen är 50 meter, d v s en beräkning har gjorts för varje ruta om 50x50 meter.



Figur 7-A. Synlighetsanalys (ZVI), vindkraftverkens totalhöjd 200 m. Analysen ger en grov uppskattning av varifrån vindkraftsparken beräknas bli synlig. I ofärgade områden beräknas vindkraftverken inte synas. Kartan finns i större format i Bilaga 4.

³³ kNN-Sverige, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU.

Fotomontage

För att ge en bild av hur vindkraftsparken kan synas i landskapet från olika platser och på olika avstånd har fotomontage från ett antal platser runt vindkraftsparken tagits fram.³⁴ Nedan presenteras en karta med fotopunkter som visar från vilka platser fotomontage har genomförts med aktuell utformning med 10 vindkraftverk som har 141 meters navhöjd och en totalhöjd på 200 meter. Samtliga fotomontage finns i större format i Bilaga 4.

Vindkraftverken är gråvita och hur vindkraftverkens nyans och synlighet uppfattas i verkligheten beror på väder- och ljusförhållanden. Vissa fotomontage finns även med ringar för de vindkraftverk som döljs bakom skymmande skog eller höjder.

Fotona är tagna med brännvidd ca 50 mm, eftersom det ger foton som bäst stämmer överens med det mänskliga ögat. Några foton visas som panorama för att täcka en större del av horisonten och hela vindkraftsparken, i dessa fall anges detta särskilt under bilden.



Figur 7-B. Fotopunkter för visualiseringar.

³⁴ Fotomontagen är producerade i programmet WindPRO enligt gällande instruktioner. Det finns dock alltid en risk att vindkraftverken kommer att uppfattas annorlunda i verkligheten.



Riskälen, panorama: Ca 2,9 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m.



Risberg, panorama: Ca 2,3 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m. Vindkraftverken är markerade med ringar för att visa även vindkraftverk som skymts av skog och bebyggelse.



Storklinten, panorama: Ca 1,9 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m.



Södra Lidsträsk: Ca 4,6 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m.



Fraukälen, bild 1: Ca 3,3 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m.



Fraukälen, bild 2: Vindkraftverken är markerade med ringar för att visa placeringen även för de vindkraftverk som skymms av skog.



Svartnäs: Ca 4,3 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m.



Kattisträsk: Ca 6,4 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m.



Udden (Pjäsörn): Ca 5,9 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m.



Bastuträsk: Ca 10,3 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m. Vindkraftverken är markerade med ringar för att visa även vindkraftverk som skymms av skog och bebyggelse.



Holmträsk: Ca 11,7 km till närmaste vindkraftverk, totalhöjden är 200 m. Vindkraftverken är markerade med ringar för att visa även vindkraftverk som skymms av skog och höjder.

Synligheten på olika avstånd

Området inom 0-5 km från vindkraftsparken består av större sjöar, myrar och skog. Vid helt öppna ytor där parken blir synlig kommer förändringen av landskapsbilden vara tydlig, se exempel på fotomontage från *Storklinten* och *Riskälen*. På en del platser skymmer skog eller höjder utblickarna och intrycket blir inte lika dominerande, se exempel på fotomontage från *Risberg* och *Fraukälen*.

I området mellan 5-10 km fortsätter kuperad terräng med omväxlande öppna vatten, myrar och skog. På detta avstånd är vindkraftverken väl synliga från öppna platser, men skalmässigt mer i balans med övriga landskapselement, se exempel i fotomontage från *Kattisträsk*.

På längre avstånd om 10-15 km syns parken från öppna platser, men skymms på lägre belägna platser ofta av mellanliggande höjder och skog, se exempel i fotomontage från *Bastuträsk* och *Holmträsk*.

Synlighet från specifika områden

Kulturmiljöer

Det finns inga riksintresseområden för kulturmiljövården, byggnadsminnen eller kulturresevat i närheten av projektområdet.

Av de bebyggelsemiljöer som beskrivs i Norsjö kommuns *Kulturmiljöprogram* (2010) är tre belägna i närheten; Fraukälen, Risberg och Riskälen. I dessa byar kommer vindkraftsparken synas från vissa platser och skymmas av mellanliggande skog och bebyggelse på andra platser, se fotomontage och synlighetsanalys ovan samt avsnitt 7.2.1.

Natur- och friluftsområden

Det finns inga områden av riksintresse för friluftslivet inom 15 km från projektområdet. Ungefär sju kilometer norr om Tomasliden ligger grusåsen Norakammen, vilken är utpekad som riksintresse för naturvården för sina geologiska värden i form av en mäktig glacifluvial formation.

Från en mindre del av Norakammen i söder beräknas vindkraftsparken bli synlig, främst från öppet vatten. Från övriga naturreservat eller Natura 2000-områden som finns på längre avstånd beräknas vindkraftsparken skymmas av mellanliggande skog eller höjder, se Figur 7-A.

Hinderbelysning

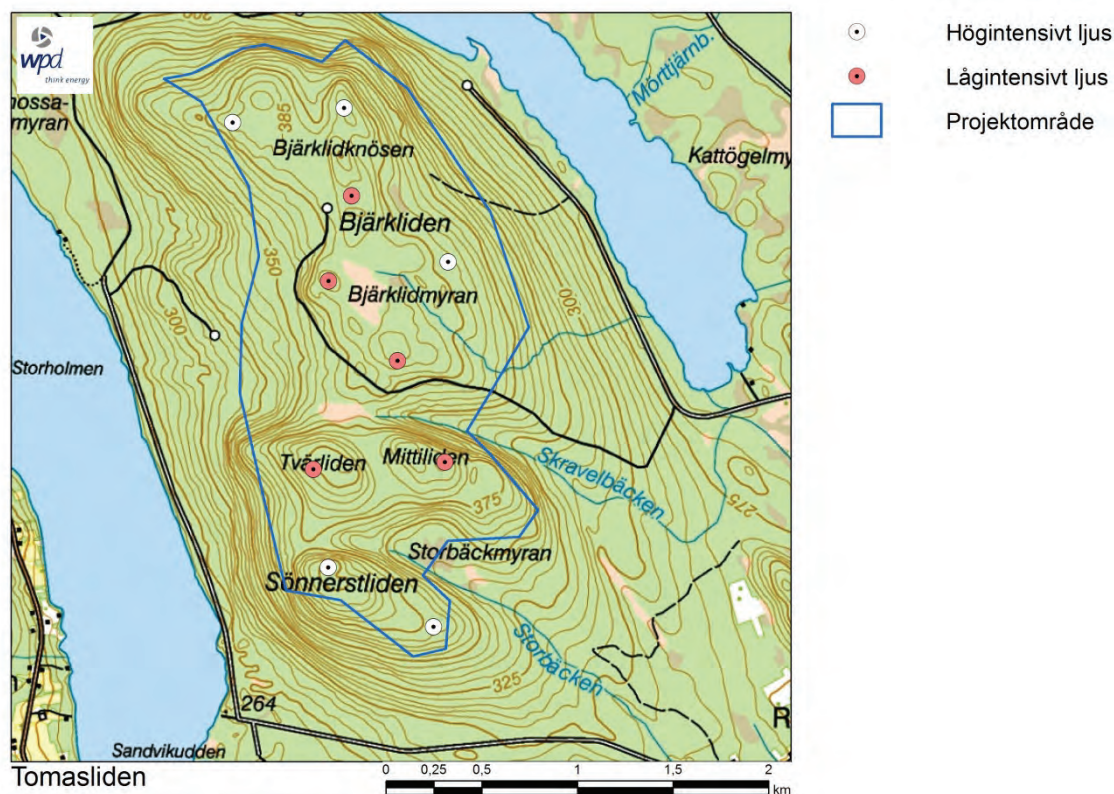
I enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering, måste vindkraftverken förses med hinderbelysning.³⁵ För vindkraftverk med en totalhöjd över 150 meter krävs att vindkraftverken förses med högintensivt vitt blinkande ljus. Ljuset ska vara 100 000 candela vid dager, 20 000 candela vid gryning och skymning samt 2000 candela vid mörker.

De högintensiva vita ljusen ska när de, som i detta fall, installeras på en höjd av 122-151 m riktas 1⁰ uppåt, enligt föreskriften från 2013. Ljusstyrkan kan vidare justeras till 50 % vid -1⁰ i förhållande till ljusets riktning, vilket i detta fall betyder ner till horisontalplanet. Under denna nivå, d.v.s. i detta fall under horisontalplanet, får ljusstyrkan vara max 3 %, vilket innebär att ljuset är svagare sett från marknivå.

I en vindkraftspark behöver enbart de vindkraftverk som utgör parkens yttre gräns enligt fastställd metod i föreskriften vara markerade med högintensivt ljus och övriga vindkraftverk med rött lågintensivt fast ljus. De lågintensiva ljusen ska vara 32 candela vid skymning, gryning och mörker. De blinkande ljusen kan synkroniseras så att de blinkar samtidigt. I Figur 7-A anges ett exempel på vilka vindkraftverk i parken som behöver markeras med högintensivt vitt ljus.

Siktanalysen i Figur 7-A ger en grov uppskattning av från vilka platser i området som hinderbelysningen kan komma att synas.

³⁵ TSFS 2013:9



Figur 7-C. Exempel på placering av hinderljus i vindkraftsparken. Vita markeringar symboliserar vindkraftverk med vitt blinkande hinderljus.

Det finns tekniska system för att minska hinderljusens synlighet i området ytterligare, t ex siktssensorer eller radarsystem. Möjlighet att använda dessa är dock inte inkluderat i den svenska föreskriften³⁶, varför användning av ett sådant system kräver att dispens från föreskriften medges av Transportstyrelsen.

Siktssensor för dimning av hinderljus

Genom att installera siktssensorer på vindkraftsparken kan ljusstyrkan sänkas vid klart väder. För att erhålla dispens för att dimma ljusen vid god sikt genom användning av siktssensorer ska dispensansökan visa att kraven för okulär sikt av hinderljus uppfyller föreskrifterna enligt TSFS 2013:9 om visibilitet vid säkerhetszonens yttre gräns på 2 000 meter.

Vid diskussion med Transportstyrelsen har wpd uppfattat att det borde vara rimligt att få dispens för att använda siktssensor för att dimma ner ljusen i enlighet med de regler som redan finns i Finland och Tyskland.

Enligt det finska regelverket kan den nominella ljusstyrkan sänkas till 30 % när sikten överstiger 5 000 m och till 10 % när sikten överstiger 10 000 m. Sikten ska bestämmas med en mätutrustning avsedd för siktmätning, som monteras ovanpå maskinhuset. I vindkraftparker får avståndet mellan mätutrustningarna inte vara större än 1 500 meter.³⁷ Vid god sikt kan

³⁶ TSFS 2013:9

³⁷ Anvisning för dagmarkering av vindkraftverk, för flyghinderljus och för gruppering av ljusen. www.trafi.fi

ljusstyrkan sänkas till 10 %, vilket i praktiken innebär att ljusstyrkan dagtid kan vara 10 000 candela och vid mörker 200 candela. 200 candela vid mörker motsvarar samma ljusstyrka som för det medelintensiva ljus som krävs på lägre vindkraftverk upp till 150 m (men vitt ljus i detta fall).

System med siktsensor för dimning av hinderljus är ett beprövat system som är vanligt förekommande i vindkraftsparker i t ex Tyskland och förekommer i Finland, men har ännu inte installerats i Sverige.

Radarsystem

Genom att installera radarsystem vid vindkraftsparken som kontrollerar lufterummet och tänder hinderbelysningen på vindkraftverken endast när en luftfarkost (flygplan, helikopter etc) närmar sig kan hinderbelysningen övrig tid hållas släckt. För att få använda ett sådant system måste dispens sökas hos Transportstyrelsen för varje enskild vindkraftspark, där sökanden ska visa att hinderbelysningen uppfyller kraven i föreskriften. Eftersom det handlar om radarsystem måste även godkännande och synpunkter inhämtas från Försvarmakten, Post & Telestyrelsen, berörda mobiloperatörer etc gällande placeringen och frekvenstilldelningen, för att inte befintliga system ska störas.

I Sverige har ett fabrikat av radarsystem (OCAS) givits dispens i fyra fall. Radarsystem är avancerat och mycket kostsamt, ca 10 gånger dyrare än siktsensorsystem. OCAS är idag dessutom uppköpt av vindkrafttillverkaren Vestas och det är oklart när eller om andra radarsystem kan erhålla dispens i Sverige.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Som alternativa layout har en vindkraftspark med totalt 15 vindkraftverk utretts, se avsnitt 4.3. Alternativet med 15 verk baserade sig på vindkraftverk med mindre rotor och effekt. I takt med teknikutvecklingen som går mot större och effektivare vindkraftverk bedöms inte alternativet med fler men mindre vindkraftverk vara aktuellt när byggnationen planeras och har därför valts bort som huvudalternativ.

För att minska hinderbelysningens påverkan kan system med siktsensor för sänkning av ljusstyrkan vid god sikt användas, under förutsättning att dispens erhålls från Transportstyrelsen.

Vad gäller radarsystem bedömer sökanden däremot att det är osäkert om dispens går att erhålla för tillgängliga tekniska system samt att hinderbelysningen inte ger en sådan påverkan på människors hälsa eller miljön att det är ekonomiskt rimligt att använda ett så avancerat och kostsamt system.

Bedömning

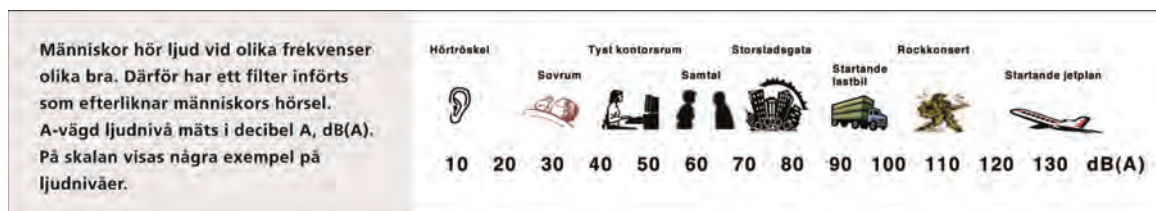
Landskapet där vindkraftsparken planeras är kuperat med omväxlande skog, sjöar och myrar. Från de platser inom ca 5 km där vindkraftverken inte skymms av skog kommer förändringen av landskapsbilden att vara tydlig. I det större området på 10-20 km avstånd skymms vindkraftverken från många platser av mellanliggande skog och höjder. Inga riksintressen eller skyddade kulturmiljöer bedöms påverkas i någon högre grad. Påverkan på landskapsbilden bedöms sammantaget bli måttlig.

7.1.2. Ljud

Under en begränsad tid vid anläggnings- och avvecklingsarbetet kommer trafik i området och de maskiner som används att skapa buller som kan vara störande. Under driftskedet uppkommer ljud från vindkraftverken och de servicefordon som trafikerar området.

Vindkraftverk i drift kan alstra två typer av ljud; mekaniskt och aerodynamiskt. Det mekaniska ljudet är ”metalliskt” och kommer från pumpar och fläktsystem och i förekommande fall växellåda. I moderna vindkraftverk har man nästan lyckats eliminera det mekaniska ljudet genom isolering av maskinhuset och genom att montera växellådan elastiskt. Det aerodynamiska ljudet är ”svischande” och kommer från turbinbladen.

Det finns en mycket tydlig rättspraxis som anger en maximal bullernivå på 40 dB(A) utomhus vid bostad som dygnsvärde.³⁸



Exempel på ljudnivåer. Källa: Naturvårdsverket, rapport 5444.

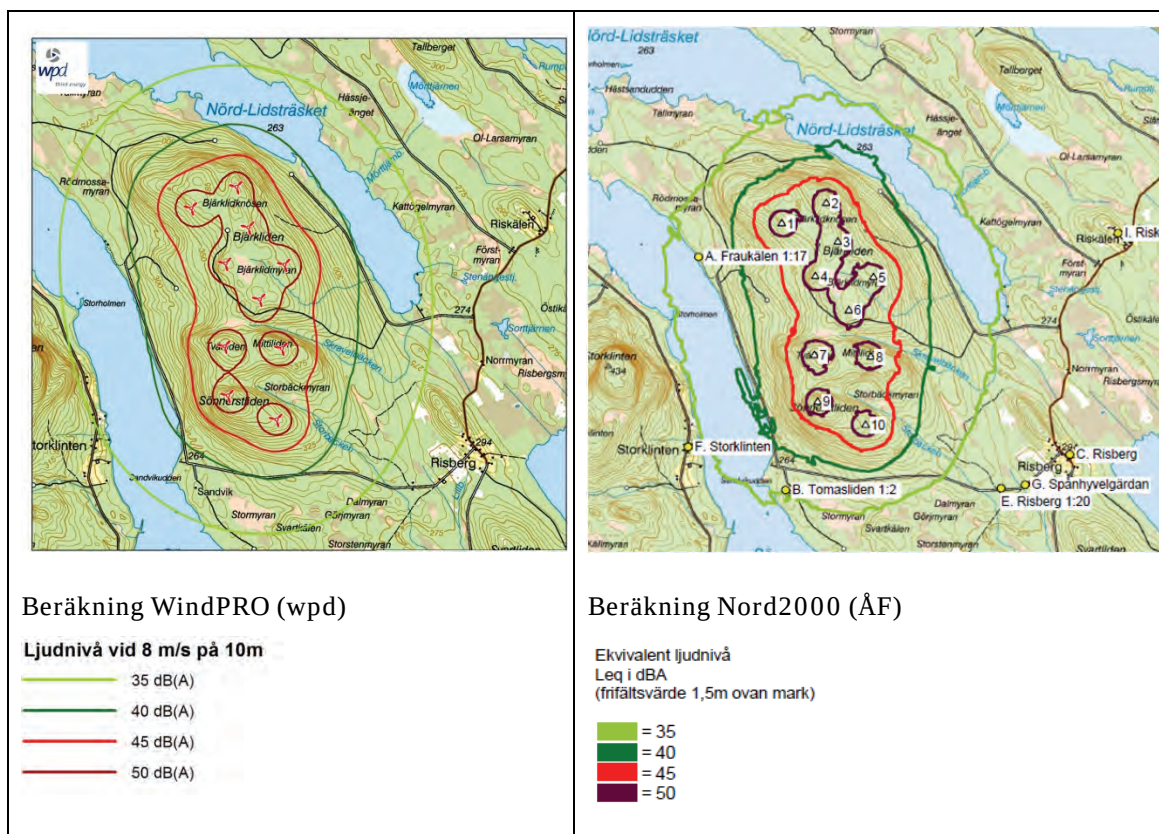
Den vanligaste ljudberäkningsmodellen är Naturvårdsverkets modell ”Ljud från vindkraft” som genomförs med programvaran WindPRO.³⁹ En annan modell är Nord2000, en beräkningsmodell som är gemensamt framtagna av de nordiska länderna. Nord2000 är lämplig för beräkning av ljudutbredning över kuperad terräng då den tar hänsyn till varierande topografi samt även för ljudutbredning över vatten då vattenytans akustiska egenskaper kan anges. Dessa olika modeller har bedömts likvärdiga vid tillståndshandläggning, men kan beroende på de naturgivna förutsättningarna på platsen ge lite olika resultat.

Eftersom Tomasliden är beläget i kuperad terräng i närheten av vatten har wpd låtit göra ljudberäkningarna för den ursprungliga parklayouten med både WindPRO och Nord2000. Vid denna jämförande beräkning användes exakt samma layout, samma vindkraftverk och samma nav- och totalhöjd på vindkraftverken.

I den beräkning som genomförts med Nord2000 tas hänsyn till olika effektiv flödesresistans över mark (klass D) respektive vatten (klass G) samt till höjdskillnader i terrängen. Det kan konstateras att beräkning gjord i Nord2000 i detta fall generellt ger samma eller lägre beräknad ljudnivå vid omkringliggande bostäder som beräkningen med WindPRO, se Figur 7-D och Bilaga 5.

³⁸ MÖD 2010-05-14 (M 7411-09), MÖD 2009:11, MÖD 2009:32, MÖD 2008-07-29 (M 8489-07), MÖD 2007-12-17 (M 10247-06), MÖD 2006:8, MÖD 2006-01-13 (M 3914-05), MÖD 2005:59, MÖD 2005-11-01 (M 2966-04), MÖD 2004:40.

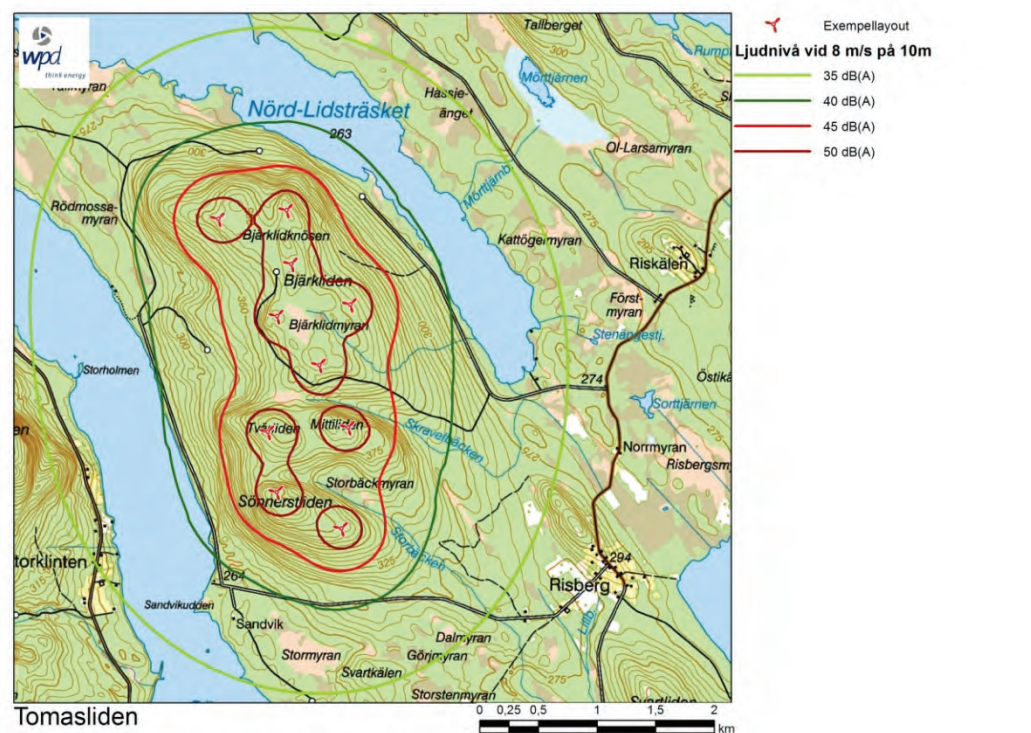
³⁹ Naturvårdsverket. Ljud från vindkraftverk, rapport 6241, rev 20 april 2010.



Figur 7-D. Jämförande ljudberäkning med WindPRO och Nord2000.

Med utgångspunkt från ovanstående jämförelse har wpd valt att i det fortsatta arbetet med vindkraftspark Tomasliden göra ljudberäkningar i programmet WindPRO, eftersom denna modell enligt jämförelsen inte ger för låga ljudnivåer trots kuperad terräng och vatten.

Ljudberäkning för den i ansökan aktuella exempellayouten redovisas i Figur 7-E och Bilaga 5. I beräkningen har vindkraftverket Nordex N117 med en totalhöjd på 200 m och med en ljudemission på 106 dB(A) använts som exempel. Beräkningen baseras på uppmätt ljudemission från rotornavet på aktuell typ av vindkraftverk när det blåser ca 8 m/s på 10 meters höjd, enligt internationell standard. Ljudberäkningen anger värsta fallet ("worst case") så till vida att ingen hänsyn tas till skog som kan absorbera ljudet och beräkningen sker utifrån antagandet att det alltid blåser från vindkraftverken mot det ljudkänsliga området.



Figur 7-E. Beräknad ljudutbredning för exempellayout med 10 vindkraftverk (Nordex N117), 200 meters totalhöjd.

Det har även diskuterats om infraljud och ultraljud skulle kunna vara ett problem i närheten av vindkraftverk. I Naturvårdsverkets rapport 6241, *Ljud från vindkraftverk* (2001, reviderad 2010) slås fast att sådana ljud inte är något problem från moderna vindkraftverk, och man har även låtit ta fram en kunskapssammanställning om infraljud och lågfrekvent ljud, utförd av Karolinska Institutet.⁴⁰ Denna studie sammanfattar att vindkraftsverkens ljudnivåer i lågfrekvens- och infraljudsområdet inte är högre än för många andra vanligt förekommande bullerkällor i miljön, och de infraljudsnivåer som uppmätts från vindkraftverk inte är högre än de infraljudsnivåer människor utsätts för dagligen från andra ljudkällor i omgivningen.

Exempelvis så orsakar havsbrus högre nivåer av infra- och lågfrekvent ljud för fritidshus vid havet, än vad vindkraftverk kan åstadkomma vid näraliggande bostäder.⁴¹ Nivåerna ligger också långt under svenska riktvärden för infraljudsnivåer i arbetslivet, vilket även bekräftas av en nypublicerad studie som slår fast att infraljudsnivån vid hus nära vindkraftverk inte är högre än de nivåer som finns i övriga stads- eller landsbygdsmiljöer och att vindkraftens bidrag till uppmätta infraljudsnivåer är obetydliga i jämförelse med bakgrundsnivån av infraljud i den övriga miljön.⁴²

⁴⁰ Nilsson, M.E., Bluhm, G. Karolinska Institutet, Eriksson, G., VTI, Bolin, K., KTH (2011) Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter.

⁴¹ Baserat på att gränsvärdet 40 dB(A) vid bostad innehålls, vilket är praxis i Sverige.

⁴² Evans, T, et al. (2013) Infrasound levels near windfarms and in other environments. Environment Protection Authority & Resonate Acoustics, South Australia, 2013.

Det påstås ibland att infraljud och lågfrekvent buller från vindkraft kan medföra risk för allvarliga hälsoeffekter i form av "vibroakustisk sjukdom", "vindkraftssyndrom" eller skadlig infraljudspåverkan på innerörat. Enligt ovanstående kunskapssammanställning från Karolinska Institutet visar deras genomgång av det vetenskapliga underlaget att dessa påståenden saknar belägg.⁴³

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Under byggnadsarbetena kommer ljudbegränsningar ske enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om ljud från byggplatser (NFS 2004:15).

De beräkningar som utförts visar att ljudnivån under drift ligger inom gällande praxis om ekvivalent ljudnivå 40 dB(A) vid bostad. När typ av vindkraftverk har fastställts i ett senare skede kommer beräkningarna att uppdateras för att säkerställa att ljudnivån inte överskrids. Om det skulle visa sig att ljudnivån efter etablering av vindkraftsparken ändå överstiger riktvärdet vid någon bostad finns det effektiva tekniska reglermöjligheter för att reducera ljudnivån från vindkraftverken.⁴⁴

Bedömning

Eftersom riktvärdet 40 dB(A) inte överskrids vid något bostads- eller fritidshus bedöms påverkan från ljud sammantaget bli liten.

7.1.3. Skuggor och reflexer

Dagens vindkraftverk är utrustade med antireflexbehandlade turbinblad vilket eliminerar risken för störande solreflexer. Vindkraftverk skapar under vissa förutsättningar roterande skuggor som kan vara besvärande.

Vad avser begränsningsvärde för skuggtid finns inga fasta riktvärden för skuggeffekter från vindkraftverk att utgå ifrån. I praxis har dock framarbetats en rekommendation som innebär att den teoretiskt maximala skuggtiden för störningskänslig bebyggelse inte bör överstiga 30 timmar per år och att den faktiska skuggtiden inte bör överstiga 8 timmar per år och maximalt 30 minuter under samma dag.⁴⁵

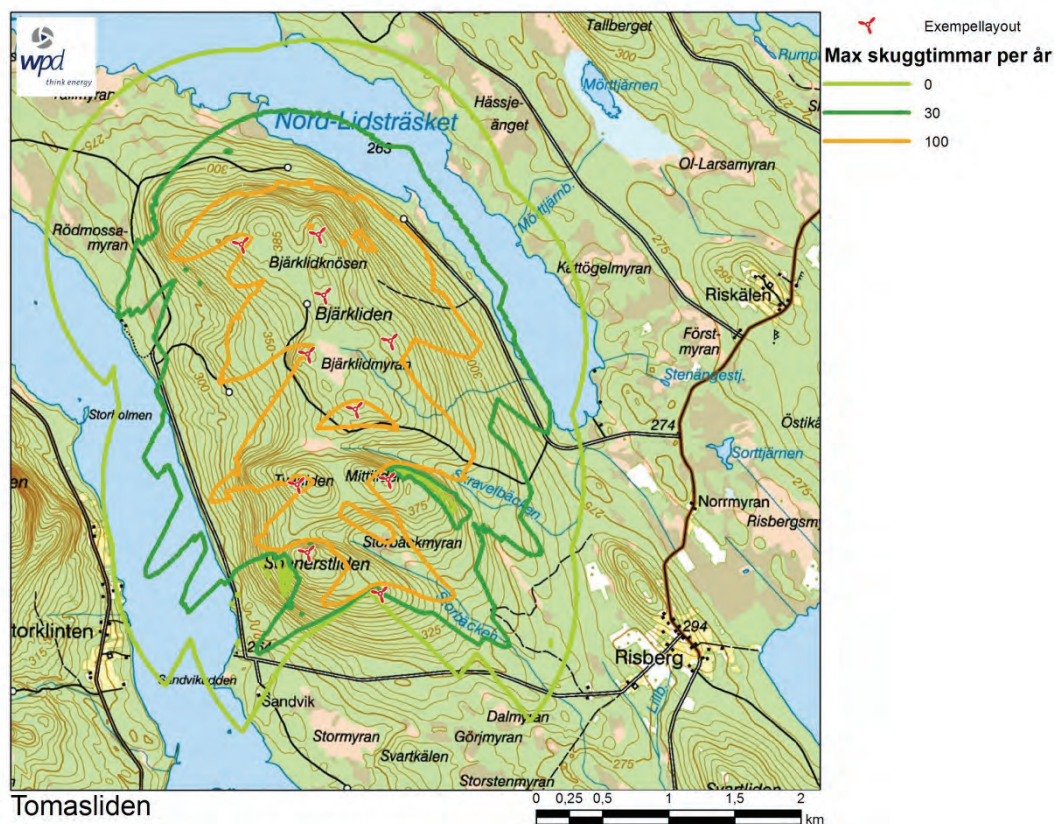
wpd har utfört beräkningar av den teoretiskt maximala skuggtiden för den planerade vindkraftsanläggningen. Vid beräkningen av den teoretiska skuggtiden antas att solen skiner från morgon till kväll från en molnfri himmel 365 dagar per år och att rotorbladen alltid roterar i den vinkel som ger störst skuggpåverkan på bakomliggande bostadshus. Hänsyn tas inte heller till några skymmande effekter, såsom vegetation eller andra byggnader.

⁴³ Nilsson, M.E, Bluhm, G, Karolinska Institutet, Eriksson, G, VTI. Bolin, K, KTH (2011) Kunskapssammanställning om infra- och lågfrekvent ljud från vindkraftsanläggningar: Exponering och hälsoeffekter. På uppdrag av Naturvårdsverket.

⁴⁴ I villkoren för verksamheten anges vanligtvis ett riktvärde för ljud. Verksamhetsutövaren bli då ålagd att efter uppförandet av vindkraftsparken mäta ljudemissionen och genomföra beräkningar för att kontrollera att riktvärdet innehålls. Skulle ljudet då mot förmodan vara för högt, åläggs verksamhetsutövaren att åtgärda detta med ljudreducering.

⁴⁵ Vindkraftshandboken. Boverket. Januari 2009.

Beräkning av den teoretiskt maximala skuggtiden visar att ovan nämnda rekommendationer kommer att innehållas, se Figur 7-F och Bilaga 6.



Figur 7-F. Teoretiskt maximalt antal skuggtimmar, 10 vindkraftverk (Nordex N117), 200 meters totalhöjd.

Skyddsåtgärder

Vid det slutliga valet av typ av vindkraftverk görs en ny beräkning för att kontrollera antalet skuggtimmar. Vindkraftverken kan vid behov förses med skuggreglering så att de stoppas vid känsliga tillfällen. Verket förses då med en ljussensor samt programmeras så att det stängs av de tider då skuggning kan ske av den aktuella byggnaden. Detta bedöms dock inte vara nödvändigt för denna vindkraftspark.

Bedömning

Eftersom rekommenderad riktlinje för antal skuggtimmar inte överskrider vid någon bostad bedöms påverkan från skuggor bli liten.

7.1.4. Friluftsliv och turism

I området bedrivs jakt och friluftaktiviteter såsom svamp- och bärplockning. I omlandet finns också sjöar där det bedrivs fritidsfiske. En skoterled passerar ca 600 m söder om projektområdet mot Risberg.

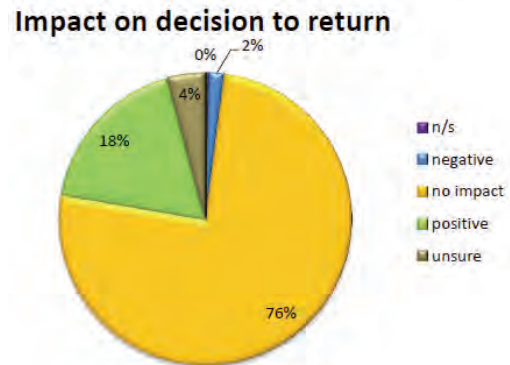
Tillgängligheten till området eller möjligheten till vandring med mera inom området hindras inte av en vindkraftsetablering. De negativa konsekvenserna är främst kopplade till att de nya vägarna, vindkraftverken, ljudet och det visuella intrycket kommer att förändra

naturupplevelsen i närområdet i samband med aktiviteterna. Projektområdet används dock inte enligt kännedom för organiserat friluftsliv i någon stor omfattning.

En enkätundersökning på Gotland baserad på 735 svarande turister under juli månad 2013 visar bl a att 94 % av turisterna i undersökningen angav att befintliga vindkraftverk inte hade påverkat deras vilja att återvända till Gotland negativt.⁴⁶

I övrigt finns inga entydliga studier på hur en vindkraftspark påverkar intressen som turism, rekreation och friluftsliv, och kunskapsläget är relativt otydligt. Dock kan man utifrån befintliga studier identifiera några generella riktlinjer inför bedömningen;

Turister är ofta generellt positiva till vindkraft. En negativ upplevelse kan förstärkas om det visuella inslaget är stort eller om det upprepas frekvent.⁴⁷



- Befintliga studier har visat både en förlust som en ökning av turister. Det finns inga starka indicier på att turismen i närhet till vindkraftsparker minskar, inte ens i områden där orördhet och landskapsbilden utgjort en viktig del i valet av turistmål.⁴⁸
- Det finns studier som visar att närboende till en vindkraftspark som utnyttjar området för friluftsliv, i regel är mer positiva till etableringen när den väl är byggd än de var under tillståndsprocessen.⁴⁹ Detta skulle kunna avspegla att attityderna *inför* en planerad utbyggnad inte alltid återspeglar det faktiska utfallet.
- En vindkraftsetablering kan även skapa en helt ny form av turism och utgöra ett nytt besöksmål i området. I flera befintliga vindkraftsparker har det arrangerats bussturer och guidade besök för att visa hur man valt att satsa på förnybar energi på orten.⁵⁰

⁴⁶ Braunova V (2013) Impact Study of Wind Power on Tourism on Gotland, MSc Thesis, Högskolan på Gotland.

⁴⁷ ETOUT (WP 2002:1) Turisters attityder till vindkraftverk i fjällen, Hörnsten.

⁴⁸ Grøner (2006) Lista vindkraftpark - vudering av mulig innvirkning på turisme og reiseliv, Sweco.

⁴⁹ Nätverket för vindbruk (2011) Det blev ungefär som vi trodde - Dalforsbornas upplevelser av vindkraftsparken på Hedboberget efter uppförandet.

⁵⁰ Bland annat Vindens hus i Koler med Dragaliden vindkraftspark, samt turer till Havsnäs vindkraftspark i Strömsund. Även Näsuddens vindkraftspark på Gotland och Utgrundens park i Kalmarsund anges som attraktiva besöksmål.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Under anläggningstiden utgör området en byggarbetsplats och kommer att vara avspärrat av säkerhetsskäl. Detta gäller dock en begränsad tidsperiod på ca 1-2 år.

Under anläggningstiden kommer jakten inom projektområdet inte kunna bedrivas. Under tiden för vindkraftsparkens byggnation har wpd därför som policy att betala arrendeavgiften för de berörda jaktlagen.

Efter att anläggningsarbetena är avslutade kommer vindkraftsparken eller de enskilda vindkraftverken inte att inhägnas. Skoterleden är belägen på ett så stort avstånd att den inte bedöms påverkas. Markerna kommer även efter en etablering att vara tillgängliga för friluftsliv och jakt och området kommer efter etablering utgöra skogsmark med vindkraftverk.

Bedömning

En vindkraftspark begränsar inte tillgängligheten till området och bedöms inte påverka friluftslivet eller turismens utveckling i aktuellt område på ett betydande sätt, särskilt eftersom området inte nyttjas för dessa ändamål i någon större organiserad omfattning.

7.1.5. Elektromagnetiska fält

Det interna parknätet kommer att bestå av markförlagda elkablar med en spänningsnivå på ca 20-36 kV. Kablarna förläggs i eller längs med vägarna som breddas eller anläggs inom parken. Tillsammans med kablarna förläggs t ex kopparlinor för att uppfylla säkerhetskrav gällande elsäkerhet och åskskydd.

Magnetfält finns överallt i vår miljö, både ute i samhället och i våra hem, och härstammar bl a från kraftledningar och elapparater. Magnetfält alstras av den ström som flyter i ledningen och varierar med strömmens variation. Den resulterande fältstyrkan beror förutom på strömmens storlek även på ledningarnas inbördes placering och avståndet mellan dem. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet till ledningen. Markförlagda kablar orsakar normalt endast svaga magnetfält i omgivningen på några mikrottesla (μT). Rakt ovan kablarna kommer magnetfältet att vara som störst och därefter avklinga snabbt åt sidorna.

I Sverige är det Strålsäkerhetsmyndigheten som är ansvarig myndighet för dessa frågor. Sedan 2002 finns ett allmänt råd från tidigare Statens strålskyddsinstitut som anger referensvärden för allmänhetens exponering för magnetfält. Referensvärdena är rekommenderade maxvärden och bygger på riktlinjer från EU. För magnetfält med frekvensen 50 Hz är referensvärdet 100 μT .⁵¹

Eftersom kablarna som ingår i parknätet är markförlagda kommer de endast att ge upphov till ett försumbart magnetfält.

Bedömning

Kablarna är markförlagda och dessutom placerade på behörigt avstånd från bostadshus. Därmed görs bedömningen att boende i området inte kommer att beröras av elektromagnetiska fält.

⁵¹ <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Forfattning/Stralskydd/2002/ssifs-2002-3.pdf>

7.2. Kulturmiljö och Arkeologi

wpd har låtit genomföra en kulturhistorisk utredning, en arkeologisk utredning och en kulturmiljöanalys för projektet. Uppdraget utfördes under augusti-september 2013 i samverkan mellan företagen LK Konsult och ArcMontana, vilka ingår i konsultgruppen Landskaps- arkeologerna.

Den kulturhistoriska utredningen omfattar projektområdet och dess omgivning, som kan tänkas beröras av vindkraftsetableringen och tillhörande infrastruktur.

Den arkeologiska utredningen har utförts i ett utredningsområde om ca 6,4 km² som inkluderar projektområdet samt ett mindre område för planering av en tillfartsväg (8,5 ha), se karta i Figur 7-G.

Kulturmiljöanalysen omfattar utredningsområdet och de närmaste omgivningarna. Den inriktas på bedömningar av underlagsmaterialets tillförlitlighet, kulturmiljöintressens intrångskänslighet och behov av fördjupande insatser ur kulturmiljösynpunkt. Kulturmiljöanalysen baseras även på platsbesök vid valda kulturmiljöer i nära anslutning till Tomasliden.

Vid den kulturhistoriska utredningen genomgicks data i Riksantikvarieämbetets digitala fornminnesregister (FMIS), Skogsstyrelsens databas "Skogens pärlor" och yngre och äldre kartor över området i Lantmäteriets digitala arkiv. Kontroll gjordes även av bl.a. eventuellt fyndmaterial vid Statens Historiska Museum i Stockholm samt av Skellefteå museums, Skogsmuseet i Lyckseles och Västerbottens museums gemensamma databas "Kulturarv Västerbotten" (www.kulturarvvasterbotten.se), kontroll av bebyggelse och naturnamn vid Ortnamnsregistret, f.d. Ortnamnsarkivet i Uppsala (www.sofi.se), kontroll av riksintresseområden för kulturmiljövården, kulturresevat och byggnadsminnen, liksom av regionala och kommunala kulturmiljöprogram samt samtingets hemsida. Hembygds litteratur och annan för området relevant litteratur gicks igenom översiktligt för att kartlägga det befintliga kunskapsunderlaget. Rapporten från den arkeologiska utredningen sammanfattas nedan och finns i sin helhet i Bilaga 10.

Kulturhistorisk utredning

Det finns inga riksintresseområden för kulturmiljövården, byggnadsminnen eller kulturresevat i närheten av projektområdet. De två närmast belägna riksintresseområdena för kulturmiljövården är Vindelälven ca 3 mil från projektområdet och Svansele dammängar ca 2 mil norr om projektområdet.

Av de bebyggelsemiljöer som beskrivs i Norsjö kommuns *Kulturmiljöprogram* (2010) är tre belägna i utredningsområdets närhet; Fraukälen, Risberg och Riskälen. Åtgärdsförslagen för bebyggelsemiljöerna i Kulturmiljöprogrammet är att kulturlandskapet hålls öppet samt att byggnaderna vårdas och bevaras. Risberg och Riskälen är exempel på lidbyar med karaktäristiska kulturmiljövården för skogslandet. Karaktäristiskt är att kulturmiljövården är glest utspridda och att terrängen är kuperad. Det innebär att visuell påverkan på kulturmiljövården från vindkraftverk på Tomasliden blir varierande, beroende på topografi och vegetation, och att relativt få kulturmiljöer berörs visuellt eller på andra sätt. Den visuella aspekten beskrivs även i avsnitt 7.1.1.

Inga kulturhistorisk värdefulla miljöer som tas upp i Skellefteå kommuns kulturmiljöprogram (Våra kulturmiljöer 2006) är belägna inom ca 1 mil från projektområdet. Inte heller genomgång av övrigt kulturhistoriskt material resulterade i några utpekade områden i utredningsområdet eller dess närhet.



Figur 8. Riskälen med äldre bebyggelse i lidläge. Området Tomasliden (främst berget Bjärkliden) syns i bildens horisontlinje. Vindkraftverk på Tomasliden kommer att synas mer eller mindre från Riskälen, dock inte så att viktiga kulturmiljövärden bedöms hotade. Foto från öst: Lennart Klang.

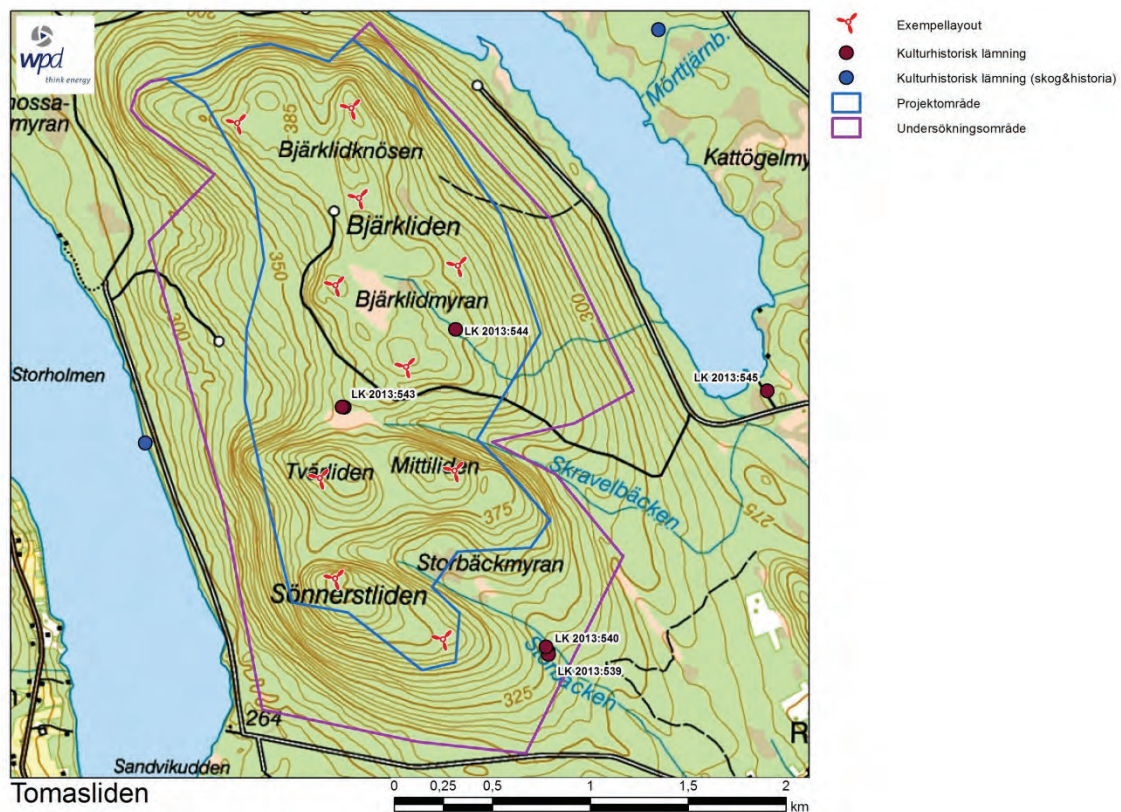
Arkeologi

Inga tidigare kända fornlämningar fanns registrerade i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister (FMIS) inom projektområdet eller utredningsområdet. Inga kända lämningar finns redovisade av projektet "Skog & Historia" inom utredningsområdet. Närmaste tidigare kända lämning ligger vid stranden av Söder-Lidträsket drygt 1 km från projektområdet.

Den genomförda genomgången av historiska kartor och litteratur gav inga indikationer på fornminnen i utredningsområdet utöver att en väg tidigare funnits mellan Båthusudden och Risberg. Vid utredningen i fält kunde konstateras att inga speciella lämningar efter den vägen kan iakttas inom utredningsområdet, d v s där den äldre vägen skulle övertvåra den nu befintliga infartsvägen.

Vid den arkeologiska fältinventeringen registrerades fyra lokaler med sammanlagt sju fornminnesobjekt. De nyfunna fornminnena utgörs av lämningar efter kolning, se Figur 7-G. De fullständiga beskrivningarna för objekten återfinns i bilagan till arkeologirapporten (Bilaga 10).

Den tidigare registrerade härden enligt Skog & Historia (Id 2011435, i denna rapport registrerad som LK 2013:545) är inte en karaktäristisk samisk härd. Den bör bedömas som ett sentida uppbyggt stenparti vid en sommarstuga, helt utan härdfunktion.



Figur 7-G. Karta över fornlämningar i utredningsområdet.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Landskapsarkeologerna anger att det är önskvärt att de registrerade objekten undantas från markrepp och att lämpliga skyddsområden runt om också bevaras.

Ansökan sker enligt box-modell vilket innebär att vindkraftverkens och vägarnas exakta positioner inte fastställs i ansökan. För att säkerställa att påverkan inte sker på aktuella fornlämningar undantas dessa från etablering, se Figur 7-G samt karta i Bilaga 2.

För det fall etablering kommer att gränsa till fornminnen kommer gränserna att markeras med band i terrängen för att säkerställa att inga arbeten sker här.

Bedömning

Avståndet till närmaste område av riksintresse för kulturmiljövården eller annat utpekat kulturmiljöområde är stort och den visuella påverkan bedöms bli liten.

I Landskapsarkeologernas kulturmiljöanalys bedöms att de nu kända kulturhistoriska värdena inte behöver hotas av vindkraftverk i utredningsområdet, om hänsyn tas till fornminnena i den fortsatta planeringen. Inom analysområdet bedöms de negativa konsekvenserna för kulturmiljöer som obetydliga vid en vindkraftetablering på Tomasliden.

Eftersom förekommande fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i projektområdet undantas från etablering bedöms påverkan på arkeologiska värden bli ringa.

7.3. Naturvärden, hydrologi och geologi

Anläggande av fundament, kranuppställningsplatser, vägar och kabeldragning påverkar mark- och vegetationsförhållandena lokalt. I allmänhet innebär en vindkraftspark att fält-, busk- och trädskikt förstörs i anläggningsytan, men det är i regel fråga om relativt små arealer. De vägar som anläggs vid vindkraftetableringar i skogslandskapet kan jämföras med de skogsbilvägar som byggs i skogsbygd. I skogslandskapet anläggs varje år ca 2 500 km nya vägar, av vilka endast en mindre andel utgörs av vägar med anknytning till vindkraftsetableringar. För att minimera påverkan är det viktigt att placera vindkraftverk och vägar i de delar av projektområdet som inte har höga naturvärden och så att påverkan på hydrologin undviks.

En naturvärdesinventering har genomförts av Enetjärn Natur samt wpd i syfte att kartlägga högre naturvärden i projektområdet. Rapporterna från naturvärdesinventeringen sammanfattas nedan och finns i sin helhet i Bilaga 7.

Naturvärdesinventering

Naturvärdesinventeringen omfattar inventering i fält och sammanställning av annat relevant kunskapsunderlag. Området besöktes i fält under två dagar i juni 2013. Bedömningarna grundar sig på slutsatserna från fältbesöken samt tidigare kända värden i området.

Det område på Tomasliden som wpd undersöker förutsättningarna för en vindkraftetablering omfattar ca 630 ha och betecknas ”utredningsområdet”. Det område inom utredningsområdet som inventerats av Enetjärn inom ramen för naturvärdesinventeringen kallas ”inventeringsområdet”. Detta område utgör en areal på ca 390 ha och omfattar områden på Tomasliden och en 20 meter bred korridor längs befintlig väg som leder in till utredningsområdet från öster, se Figur 7-H. Övriga skogsområden inom utredningsområdet på Tomasliden har slutavverkats under de senaste 45 åren och har inventerats av personal från wpd. Resultatet av den inventeringen redovisas i en separat rapport, se bilaga 7.

Tidigare känd kunskap om området har inhämtats från Länsstyrelsen i Västerbottens län, ArtDatabanken och Artportalen. Dessutom har underlag hämtats från Skogens Pärlor, Naturvårdsverkets karttjänster för Natura 2000-områden och riksintressen, länsstyrelsens våtmarksinventering, Sveriges geologiska undersökning, SMHI och Viltskadecenter.

Naturvärdesinventeringen inleddes med en flygbildstolkning i syfte att prioritera fältarbetet och avgränsa områden som skulle kunna ha högt naturvärde, till exempel äldre skogsbestånd, bergbranter, våtmarker och bäckar. Inventeringen har i första hand varit inriktad på biotoper. Speciell uppsikt hölls efter de rödlistade arter, signalarter, arter som omfattas av Artskydds-förordningen och andra naturvårdsintressanta arter som är fastsittande eller relativt stationära men insatsen ska ses som en översiktlig inventering.

Syftet är att inom ett utpekat område redovisa alla objekt med högre naturvärde. Dessa objekt bedöms till klass 1 och 2 (se vidare rapport i Bilaga 7).

Resultat av fältinventering

Området består nästan uteslutande av produktiv skogsmark, av vilken i stort sett all mark används för skogsproduktion. Gran och tall produceras i inventeringsområdet och även contortatall inom utredningsområdets gränser. Här finns allt från slutgallrade äldre bestånd till ungskog, gallringsskog och nyupptagna kalhyggen.

Naturen inom inventeringsområdet håller generellt ett ordinärt naturvärde. Under naturvärdesinventeringen identifierades en handfull objekt med högt naturvärde.

Funna naturvärdesobjekt i inventeringsområdets är främst knutna till två naturmiljöer:

- 1) Äldre (80-100 år) brukad granskog på fuktig översilad mark. Skogen har på några platser lämnats för fri utveckling eller enbart skötts extensivt, varför vissa naturskogskaraktärer (som en varierad skogsstruktur och inslag av lövträd och död ved) utvecklats med tiden. Till denna miljö är också förekomst av skyddade och hotade arter knutna. Under naturvärdesinventeringen påträffades t.ex. lappranunkel som är upptagen i Artskyddsförordningens bilaga 1, orkidéerna skogsnycklar, korallrot och spindelblomster som är upptagna i Artskyddsförordningens bilaga 2 samt de rödlistade arterna gammelgranskål_{NT}, lunglav_{NT}, grantickan_{NT} och garnlav_{NT}.
- 2) Inom inventeringsområdet finns också ett par våtmarker med fattigkärrvegetation, vilka hyser ett högt naturvärde knutet till att de utgör naturliga miljöer med en naturlig vegetation och relativt opåverkad hydrologi.

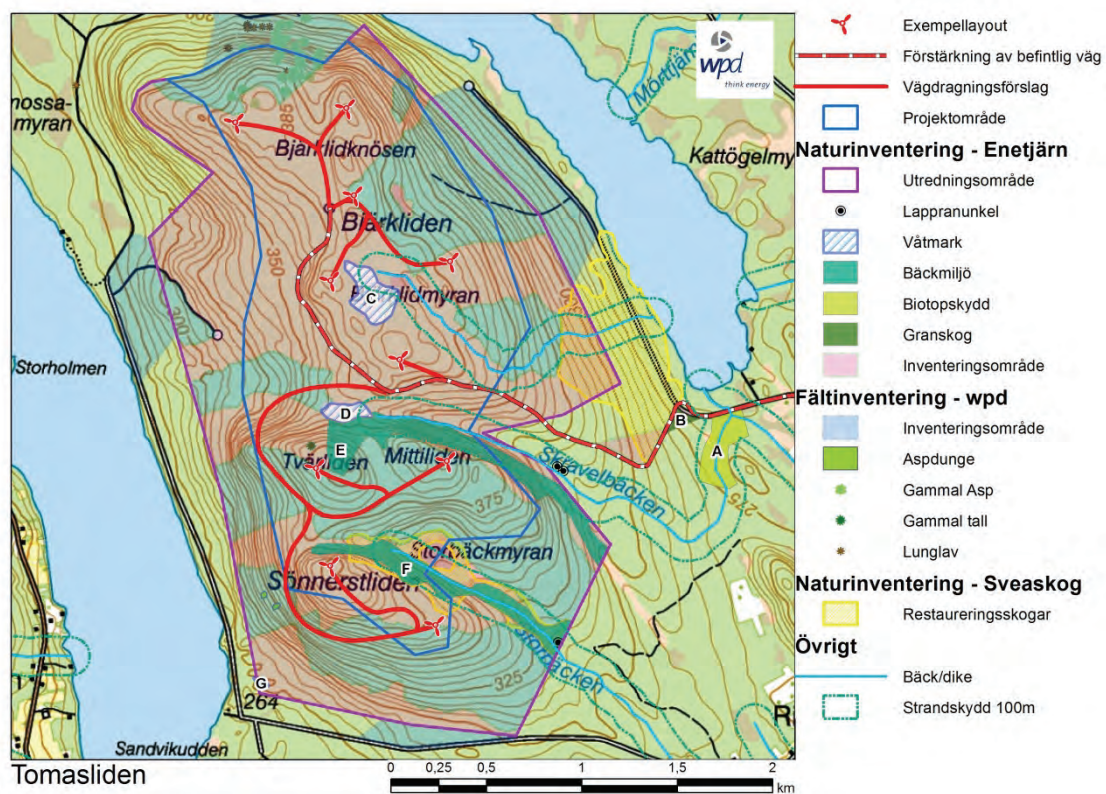
Sex naturvärdesobjekt med förekomst av ovan angivna högre naturvärden identifierades vid inventeringen och finns angivna med beteckningarna A-F på karta i Figur 7-H samt beskrivs utförligt i Naturredporten i Bilaga 7. wpd´s naturinventering av övriga områden (vilka har slutavverkats under de senaste 45 åren) redovisas på samma karta samt i separat rapport i Bilaga 7.

Sammanfattningsvis utgörs objekt A av ett befintligt biotopskyddsområde, objekt B ett äldre granbestånd, objekt C, D och G är våtmarker samt objekt E och F äldre granskog längs bäckmiljöer. I objekt F samt norr om objekt E utanför utredningsområdet finns bestånd av lappranunkel. Sveaskogs Restaureringsskog är dels belägen i anslutning till objekt F, dels norr om Objekt B och utanför utredningsområdet, se Figur 7-H.

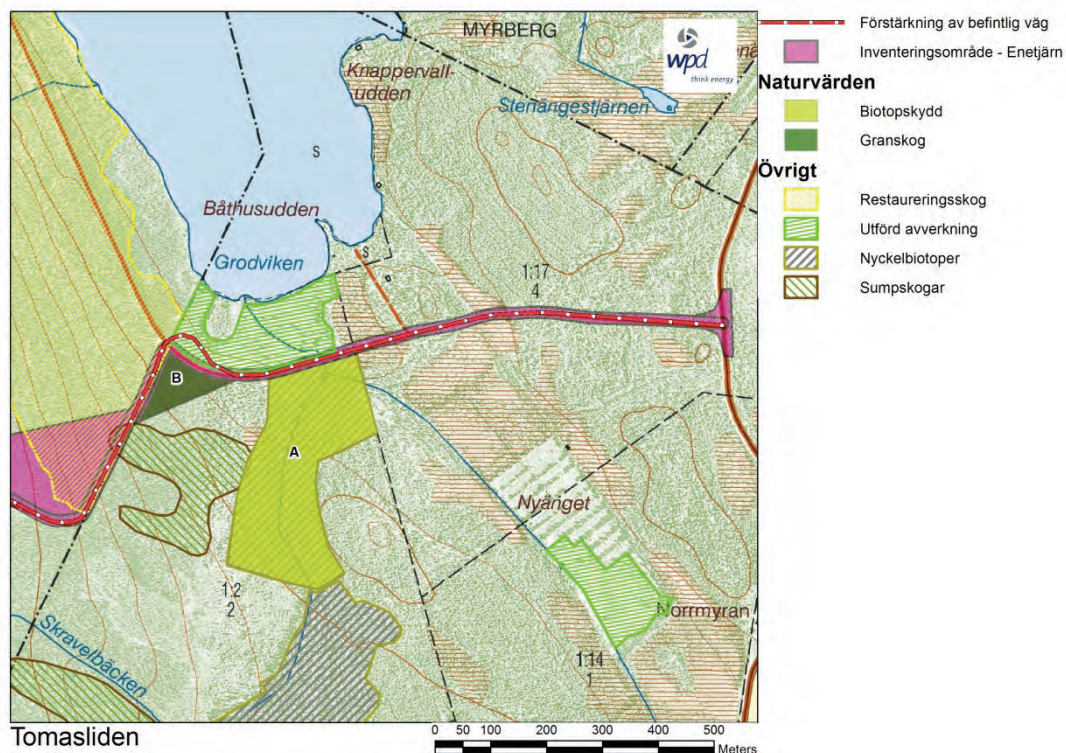
Inom ramen för naturvärdesinventeringen har artfokus riktats mot i första hand rödlistade arter, signalarter och arter som omfattas av Artskyddsförordningen. De flesta av dessa arter påträffades i de äldre fuktiga skogsbestånden som pekats ut som naturvärdesobjekt i detta arbete (se ovan). Det var till exempel här som lappranunkel (Artskyddsförordningen, bilaga 1) påträffades i blom och likaså orkidéerna skogsnycklar, korallrot och spindelblomster (Artskyddsförordningen, bilaga 2) samt de rödlistade arterna gammelgranskål_{NT}, garnlav_{NT}, lunglav_{NT} och grantickan_{NT}.

För revlumner, plattlumner och Jungfru Marie nycklar, som förekommer allmänt i inventeringsområdet, d.v.s. även utanför de naturvärdesobjekt som avgränsats i detta arbete, gäller att de är vanligt och allmänt förekommande i det Norrländska skogslandskapet. De ingrepp i arternas livsmiljöer som en vindkraftetablering kan medföra, bedöms därför inte påverka arternas bevarandestatus varken på nationell eller lokal nivå.

Vid infarten till området är Sveaskogs restaureringsskog markerad ända in på vägen. En 20 meter bred korridor har inventerats längs med befintliga vägar eftersom vägen kan behöva breddas. Norr om vägen finns ett avverkat område där kurvan kan breddas. Höga naturvärden har inte återfunnits inom inventeringsområdet i restaureringsskogen strax väster om vägen där vägen kan behöva breddas, se detaljkarta i Figur 7-I.



Figur 7-H. Funna naturvärden i projektområdet.



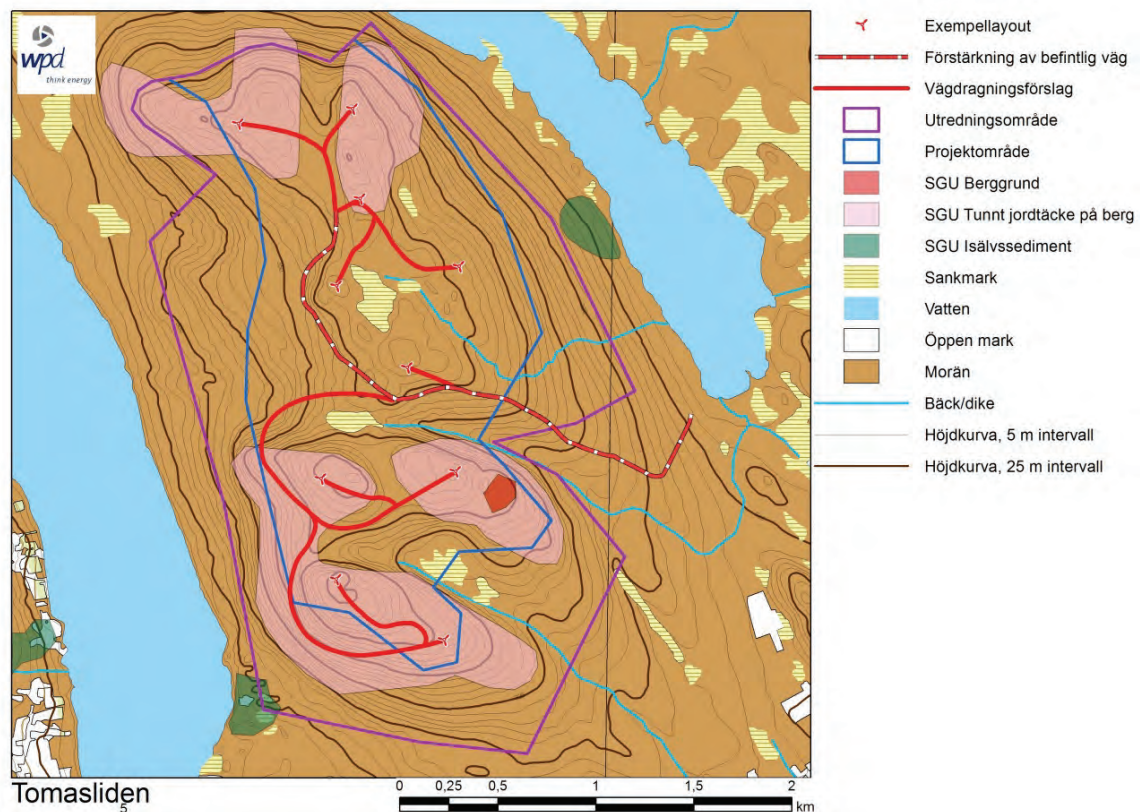
Figur 7-I. Vägdragnings vid infart till projektområdet, detaljbild.

Hydrologi och geologi

Tomasliden ligger i ett sjörikt område med flera medelstora sjöar inom bara några kilometer från utredningsområdet. Norr-Lidträsket och Söder-Lidträsket omringar Tomasliden från öster, väster och norr. Däremot finns inga sjöar, tjärnar eller större vattendrag inom utredningsområdet. I utredningsområdet finns enbart några mindre bäckflöden, t.ex. Skravelbäcken och Storbäcken som avvattnar Tomasliden, se Figur 7-J.

Utredningsområdet ligger i Rickleåns avrinningsområde. Området i och runt Tomasliden avvattnas dels mot öster och väster genom Norr- och Söder-Lidträsket till Risån i sydost, och dels mot sydost genom Mensträsket till Valburån vilken i sin tur rinner ner i Risån. Risån är ett av Rickleåns större biflöden och rinner ner i denna via Göksjön och Bygdeträsket i höjd med Bygdsiljum.

Enligt SGU:s kartgenerator så består berggrunden på Tomasliden av ställvis gnejsig bergart i svekokarelska orogenen (1880-1740 miljoner år) av typen sur intrusivbergart (granit, granodiorit, monzonit m.m). Jordarten utgörs huvudsakligen av morän och på de högst belägna höjderna på Tomasliden är det tunt eller osammanhängande jordtäckte på berg, se Figur 7-J.⁵²



Figur 7-J. Visar förekommande vattenmiljöer mot bakgrund av SGUs jordartskarta. Bruna områden på jordartskartan symboliserar morän och rosa områden symboliserar berggrund med tunt eller osammanhängande jordtäckte.

⁵² SGUs kartgenerator: http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Vindkraftverkens fundament och tillhörande uppställningsplatser, vägar och andra tillfälliga anläggningar kommer inte att anläggas inom angivna naturvärdesobjekt A-F, se Figur 7-H och Bilaga 2. Runt våtmarkerna i objekt C och D lämnas även en 20 meter bred skyddszon vid slutlig placering av vindkraftverkens fundament. Sveaskogs restaureringsskogar undantas från anläggning, med undantag för breddning av vägen vid infarten till området, se Figur 7-I.

Vid solitära växtbestånd och träd med högre naturvärde som anges i Figur 7-H kommer anläggning av vindkraftverk, nya vägar eller andra anläggningar planeras så att minst 5 meters skyddszon lämnas.

För det fall etablering kommer att gränsa till naturvärden kommer gränserna att markeras med band i terrängen för att säkerställa att inga arbeten sker här.

Befintliga skogsbilvägar används i första hand för att minimera nya ingrepp i naturmiljön. Vid breddning och förstärkning av befintliga vägar tas särskild hänsyn vid vattenområden genom att trummor anläggs eller befintliga trummor vid behov anpassas. Vid eventuell breddning av befintlig väg i anslutning till biotopskyddsområdet i objekt A, samt vid objekt B sker breddningen på motsatt sida av vägen.

Nyanlagda vägdiken utformas så att grumling av vattenmiljön förebyggs och avleds inte direkt ut i vattendrag. Elkablar inom vindkraftsparken förläggs längs med befintliga och nya vägar, se vidare avsnitt 5.4.1.

Nybyggnation av vägar görs så att alla vattendrag och våtmarker undviks om det är möjligt. Eventuell passage över våtmarker väljs så att det blir så kort väg som möjligt och där myrarna är grunda, för att ge så liten påverkan som möjligt. Schaktningsarbeten i anslutning till bäckar och våtmarker utförs så att grumling minimeras.

För det fall delar av den nya vägen kommer behöva passera några våtmarksområden eller områden med tunt jordtäckte eller berg i dagen anläggs i första hand så kallad "flytande" väg ovanpå marken utan diken, som minimerar påverkan på vattengenomströmningen och inte påverkar grundvattennivån. För flytande vägar utläggs geonät direkt på befintlig mark, som sedan byggs på med krossmaterial, förstärkningslager, bärlager och slitlager, se typritning i Bilaga 3. Om detta inte är möjligt anläggs vägtrummor eller rör för att bibehålla vattengenomströmningen, se typritning i Bilaga 3.

För det fall en väg kommer att korsa ett vattendrag anläggs en trumma eller en halvtrumma under vägen för att bibehålla vattenflödet. Vid anläggande av trummor eftersträvas att undvika att skapa vandringshinder för vattenlevande organismer genom att nederdelen av trumman anläggs under vattendragets bottennivå i båda ändar, så att vägtrummans botten så småningom kan fyllas med grus och sten.

Hur förebyggande åtgärder ska konstrueras i detalj för det fall väg behöver anläggas över våtmarker eller bäckar redovisas i ett senare skede vid samråd med tillsynsmyndigheten, i samband med bygganmälan och detaljplaneringen av vägarna, inför byggnation.

Bedömning

Projektområdet vid Tomasliden är fattigt på naturvärden. Området utgörs nästan uteslutande av produktiv skogsmark. Av denna är nästan all mark i hög grad påverkad av modernt skogsbruk. Stora delar utgörs av ungskog och gallringsskog av gran och tall. I området finns också delområden med högre naturvärden och skyddade arter.

Eftersom identifierade naturvärdesobjekt undantas från etablering av vindkraftverk, vägar och andra anläggningsytor samt att skyddsåtgärder för att undvika förändrad hydrologi vidtas, bedöms inte delområden med högre naturvärden påverkas negativt. Påverkan på vegetation och hydrologi bedöms sammantaget bli liten.

7.3.1. Strandskydd

Strandskyddet tillkom med syftet att bevara allmänhetens friluftsliv, men syftar numera också till att bevara land- och vattenområden för att de är biologiskt värdefulla.

Det generella strandskyddet är 100 meter från strandkanten både på land och i vattenområdet och inkluderar även undervattensmiljön. Strandskyddet gäller generellt samtliga stränder vid havet, insjöar och vattendrag oavsett storlek.

Vid en tillståndsprövning enligt 9 kap miljöbalken om miljöfarlig verksamhet ska även strandskyddsfrågan bedömas, det vill säga om den planerade verksamheten är förenlig med strandskyddsbestämmelserna. En separat ansökan om strandskyddsdispens är alltså inte nödvändig, utan bedömningen av strandskyddsfrågan avgörs inom tillståndsprövningen för den miljöfarliga verksamheten.⁵³

Projektområdet är inte beläget inom strandskyddsområdet 100 m från omkringliggande sjöar. Förekomsten av öppet vatten inom området utgörs av tre bäckar.

Vindkraftsanläggningen eller de enskilda vindkraftverken inhägnas inte och utgör således inget hinder för allmänheten att beträda området. Anläggande av fundament, vägar och andra anläggningar kan påverka miljöerna för djur- och växtliv om inte hänsyn tas till lokala förhållanden.

Strandskyddsområdet 100 meter runt bäckarna undantas från etablering av vindkraftverk. De delar av strandskyddsområdet som angivits inneha höga naturvärden enligt naturinventeringen undantas även helt från etablering av vägar, uppställningsplatser och andra anläggningar, se karta i Figur 7-H och Bilaga 2.

Befintlig väg som kan behöva förstärkas eller breddas korsar Skravelbäcken vid infarten till området. Eventuellt kan de delar av strandskyddsområdet som inte omfattas av naturvärdesområde komma att korsas med ny väg, beroende på slutlig utformning av vindkraftsparken. I dessa fall kommer förebyggande åtgärder som beskrivs i avsnitt 7.3.2. att vidtas för att minimera påverkan på naturvärden och hydrologi.

Sammantaget bedöms verksamheten med ovanstående försiktighetsåtgärder vara förenlig med strandskyddsbestämmelserna.

⁵³ Naturvårdsverket. Handbok 2009:4 Utgåva 2. Strandskydd – en vägledning för planering och prövning.

7.4. Fågel

Samtliga Sveriges förekommande fågelarter omfattas av Artskyddsförordningen (SFS 2007:845). Artskyddsförordningen är kopplad till EUs habitatdirektiv och fågeldirektiv samt nationella fridlysningsbestämmelser. Samtliga vilda fåglar är fridlysta enligt Artskyddsförordningen, vilket innebär ett generellt förbud mot att avsiktligt fånga, döda, skada eller störa djuren. Det är även förbjudet att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser.

I Naturvårdsverkets *Handbok för Artskyddsförordningen*⁵⁴ anges att de fågelarter som finns upptagna i bilaga 1 till Fågeldirektivet, i den svenska rödlistan eller som uppvisar negativa trender främst bör prioriteras i skyddsarbetet. I handboken anges också att det av proportionalitets skäl är rimligt att det som avses är åtgärder som på lokal eller nationell nivå har en negativ effekt på artens population eller störningar som har en effekt på artens bevarandestatus.

Mot bakgrund av detta är det viktigt att i utredningsarbetet och vid bedömning av påverkan fokusera på särskilt hotade fågelarter vars population och bevarandestatus riskerar att påverkas av en vindkraftsetablering.

När det gäller vindkraftens påverkan på fåglar har kunskapsläget under år 2011 kompletterats med en syntesstudie där Naturvårdsverket sammanställt resultaten av befintlig forskning på området.⁵⁵ Enligt syntesstudien förväntas inte en utbyggnad av vindkraften till den nivå som ryms inom planeringsramen på 30 TWh påverka ett livskraftigt bestånd av någon fågelart på nationell nivå. Fåglar kan påverkas genom kollisioner eller genom störningar i livsmiljön. Örnar och andra större rovfåglar samt vissa vadare kan möjligen komma att påverkas lokalt eller regionalt. Det krävs särskild försiktighet i områden där koncentrationer av rovfåglar förekommer samt i miljöer med högre tätheter av häckande vadare, det vill säga havsstrandängar, fågelskär samt vissa myrmarker och fjällområden.

Idag sker i genomsnitt ca 2,3 - 7,3 fågelkollisioner per vindkraftverk och år, men variationen mellan olika platser är stor. Rovfåglar, hönsfåglar, måsar, trutar och tärnor kolliderar oftare än man kan förvänta sig med utgångspunkt från deras antal. Fåglar som häckar, rastar eller övervintrar, det vill säga spenderar längre tid inom ett visst område, löper större risk att kollidera med vindkraftverk än de som enbart passerar området under flyttning. Flyttande sjöfåglar undviker enligt omfattande studier som regel att flyga nära vindkraftverk, både på dagen och på natten.⁵⁶

De fågelpopulationer som löper störst risk att påverkas negativt är långlivade arter med långsam reproduktionstakt som har visat sig kollidera oftare, t ex större rovfåglar, och som finns i höga koncentrationer eller häckar inom eller i direkt anslutning till en vindkraftspark. Större segelflygande rovfåglar som örnar, vråkar och glador löper större risk att kollidera än mindre rovfåglar.

⁵⁴ <http://www.naturvardsverket.se/Handbocker/Artskyddsförordningen>

⁵⁵ Rydell m.fl. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Rapport 6467, Naturvårdsverket, 2011.

⁵⁶ Rydell m.fl. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Rapport 6467, Naturvårdsverket, 2011.

För att sätta vindkraftens påverkan i perspektiv kan nämnas att i Sverige bedöms oljeutsläpp döda uppåt 100 000 fåglar per år, kraftledningar och liknande 200 000 och fönsterrutor 500 000 fåglar. De viktigaste dödsorsakerna kopplade till mänskliga aktiviteter för fåglar är dock trafik och katter. I trafiken bedöms 6-7 miljoner fåglar dö årligen och katter bedöms döda uppåt 10 miljoner fåglar årligen i Sverige.

En utbyggnad till 5 000 vindkraftverk till år 2020 skulle, om kollisionfrekvensen är 7,3 fåglar per vindkraftverk och år, medföra att 36 500 fåglar dödas årligen. I jämförelse med annan dödlighet är detta inte särskilt mycket, men effekten beror givetvis på vilka arter som drabbas och var dödligheten sker.⁵⁷

Fågelstudier

Fågelutredning

wpd har låtit Enetjärn Natur AB genomföra en utredning och bedömning av fågellivet med syfte att redovisa förekomst av hotade och känsliga fåglar i eller nära utredningsområdet vid Tomasliden samt bedöma påverkan på de fåglar som kan finnas i området och behovet av inventeringar i fält, se Bilaga 8. Kungsörn har inventerats och behandlas i en separat rapport.

Utredningen baseras på sammanställningar av tillgänglig kunskap om området, t.ex. från Artportalen, ArtDatabanken och lokala kontaktpersoner, kompletterat med slutsatser från kart- och flygbildsstudier. En del uppgifter om området har också kunnat inhämtas i samband med den kungsörnsinventering som genomfördes under mars 2013.

Utredningen fokuserar på de fågelarter som riskerar att påverkas negativt av en vindkraftsetablering samt på alla fågelarter som är upptagna på den svenska rödlistan och som bedöms ha förutsättningar för att finnas i regionen. Även de arter som finns upptagna i bilaga 1 i fågeldirektivet och som har livsmiljöer i denna del av landet har getts särskild uppmärksamhet. Arter som tagits upp i Vindvals rapport (6467) har getts särskilt utrymme. Störst vikt har lagts vid de arter som häckar i regionen och således befinner sig i området under en längre tid. Även förutsättningar för sträckande, rastande och övervintrande fåglar har dock analyserats.

Storleken på utredningsområdet för respektive art grundar sig på de skyddsavstånd som föreslås i Sveriges Ornitologiska Förenings vindkraftspolicy (SOF 2009) och Vindvals rapport (Naturvårdsverket 2011).

Ett område med 2-5 km radie runt projektområdet har analyserats närmare. Inom detta område bedöms följande rovfåglar häcka eller förekomma regelbundet: Fiskgjuse, ormvråk, blå kärrhök, lärkfalk, stenfalk, tornfalk, sparyhök och duvhök. Det bedöms inte finnas några högre tätheter av rovfåglar då lämpliga födosöksområden med förhöjda tätheter av föda/bytesdjur helt saknas inom ca 2 km från utredningsområdet. Inom själva utredningsområdet finns inget som attraherar rovfåglar särskilt.

Fjällvråk har häckat på Storklinten, avståndet till häckningsplatsen är över 1 km vilket är det avstånd som tas upp som buffertzona till vindkraftverk i Vindvals rapport. I norra delen av Nörd-Lidsträsket finns en boplats för fiskgjuse och i Sör-Lidträsket finns en gammal boplats på en holme norr om Storklinten. Boet ligger ca 900 m från utredningsområdet, vilket är inom den

⁵⁷ Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss (kortversion). Vindval. Naturvårdsverket.

buffertzonen som föreslås för boplatser av större rovfåglar i Vindvals rapport. Avståndet till närmaste planerade vindkraftverk inom projektområdet är dock över 1 km. (Projektområdet har efter fågelutredningen genomfördes minskats i storlek och avståndet är över 1 km till aktuellt projektområde.) Inom själva utredningsområdet finns inga sjöar, utredningsområdet ligger även relativt högt. Det bedöms därför som osannolikt att fiskgjuse regelbundet ska passera igenom utredningsområdet annat än sällsynt.

Storklinten, Klintträskklinten och framför allt Trollberget kan utgöra lämpliga häckningslokaler för Berguv. Områdena ligger utanför den buffertzonen om på 2 km som föreslås mellan häckningar av berguv och vindkraftverk av Vindval.

Troligen häckar något eller några par storlom i Nörd- och Sör-Lidträsket även om det inte finns några rapporter om detta. I SOFs vindkraftpolicy föreslås en buffertzonen om 1 km till häckningslokaler för storlom. En vindkraftsetablering uppe på berget vid Tomasliden bedöms dock inte i någon större grad påverka eventuella storlommar i Sör-Lidträsket då det finns avskärmade skog och en inte obetydlig nivåskillnad. Smålom och Salskrake bedöms inte förekomma i närområdet.

Det finns inga kända spelplatser av tjäder eller orre inom 1 km från utredningsområdet. De brukade skogarna i utredningsområdet är inte optimala för spelplatser för tjäder och det finns heller inte större myrar som är orrens normala biotop för spelplatser. Det är dock inte osannolikt att det finns någon mindre spelplats för tjäder eller orre inom utredningsområdet eller inom 1 km från detsamma, men skogarna som finns inom detta område är dock inte vad som normalt förknippas med större spelplatser av tjäder eller orre.

Inga ansamlingar av rastande eller övervintrande fåglar förekommer i området. De våtmarksområden som ligger i eller nära utredningsområdet har troligen inga rika fågelförekomster att döma av sina naturmiljöer.

En generell häckfågelinventering eller en riktad inventering av någon annan art än kungsörn (behandlas i en separat rapport) skulle endast marginellt öka kunskapen om fåglarna i utredningsområdet och det bedöms därför inte vara relevant.

Kungsörnsinventering

Kungsörnsbeståndet har ökat i Sverige och de allra flesta kungsörnar finns i de fyra nordligaste länen samt i Dalarna (87 %).⁵⁸ Kungsörnen finns med på rödlistan i kategorin "Nära hotad" (NT)⁵⁹ och är upptagen i fågeldirektivets bilaga 1. Kungsörnen är inte längre internationellt rödlistad.

Kungsörn klassas alltså i den senaste rödlistan (från 2010) såsom "Nära hotad", d.v.s. den bedöms inte längre som hotad. Detta p.g.a. att arten ökat i antal och nu har en populationsstorlek, ett utbredningsområde och en utveckling som i samtliga fall ligger över gränsvärdena för att bedömas som "Hotad". Däremot är antalet kungsörnar på en nivå som gör att den

⁵⁸ Rydell m.fl. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Rapport 6467, Naturvårdsverket, 2011.

⁵⁹ Hotade arter benämns de som kategoriserats som Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN) eller Sårbar (VU). Till rödlistade arter hör, förutom de hotade, också de som kategoriserats som Nära hotad (NT), Nationellt utdöd (RE) och Kunskapsbrist (DD). De arter som kategoriserats som Livskraftig (LC) är däremot varken hotade eller rödlistade.

befinner sig nära gränsen för den lägsta klassen av "Hotade arter" (Antalet reproduktiva individer skattas till 1200).⁶⁰

Säkerhetsavstånd som har använts vid tidigare etableringar av vindkraftverk, t.ex. vid Sveriges största vindkraftsprojekt Markbygden i Piteå kommun, samt vid Björkhöjden-Björkvattnet i Ragunda och Sollefteå kommuner, är 2 km till befintliga boplatser för kungsörn.⁶¹ Säkerhetsavstånd på 2-3 km till bon rekommenderas av Sveriges ornitologiska förening (Rydell m.fl.).

Syftet med genomförd örninventering har varit att lokalisera var eventuella boplatser finns för att kunna minimera kollisionriskerna genom att vid behov anpassa vindkraftsparken.

Kungsörnsinventering har genomförts av Enetjärn Natur AB i syfte att lokalisera och redovisa eventuell kungsörnsförekomst och häckningsområden i inventeringsområdet med 3 km omnejd. Örninventeringar kan behöva behandlas med sekretess för att skydda fåglarna varför denna rapport lämnas till Länsstyrelsen separat och inte är offentligt tillgänglig (Bilaga 8b).

Inventeringen genomfördes i mars månad, vilket är en period då kungsörnen spelflyger och markerar sina revir. Fåglarna eftersöktes med kikare och tubkikare under fyra dagar från högt belägna observationspunkter i landskapet. Alla observationer av kungsörn och övriga rovfåglar registrerades. Inventeringen ägde i huvudsakligen rum under dagar med bra sikt och friska vindar.

Det finns inget känt kungsörnsrevir nära utredningsområdet. De revir som kungsörnsgruppen känner till finns på drygt 10 km avstånd åt vardera norr, öster och väster om Tomasliden. Under inventeringen noterades en adult kungsörn och en subadult kungsörn. Utifrån de observationer som gjorts, eller främst avsaknaden av ytterligare observationer, är det inte sannolikt att det finns en boplatz inom utredningsområdet. Hade det funnits en boplatz inom utredningsområdet hade sannolikt fler örnar setts där. Karaktären med brukad skog och flacka sluttningar gör heller inte utredningsområdet till ett attraktivt boplatzområde.

Ingen kungsörnshäckning bedöms, utifrån inventeringen, finnas inom 2 km från utredningsområdet. Det område som bedöms ha bäst förutsättningar för en kungsörnshäckning ligger drygt 3 km från projektområdet.

I samband med kungsörnsinventeringen framkom uppgifter om att häckande havsörn kan finnas någonstans söder om Bastuträsk. Stämmer uppgifterna skulle det innebära att den första inlandshäckningen av havsörn i Västerbotten, åtminstone i modern tid. Det finns dock inget som idag indikerar att havsörn skulle häcka inom 3 km från utredningsområdet och inga observationer av havsörn har gjorts inom 7 km från utredningsområdet.

⁶⁰ www.artfakta.se. ArtDatabanken, SLU. 2014.

⁶¹ Dom MMD Umeå M116-12 och MMÖD 2011-11-23, M824-11

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Inga skyddsåtgärder avseende rovfåglar krävs eftersom inga häckningsplatser eller koncentrationer av örnar återfunnits inom ett avstånd på 2-3 km från projektområdet samt att sedan tidigare kända boplatser eller potentiella lämpliga häckningsplatser för fiskgjuse, fjällvråk och berguv samtliga är belägna utanför rekommenderade buffertzoner enligt Vindvals rapport.

Övriga rovfågelarter som bedömts finnas i regionen hör till den grupp mindre rovfåglar som inte är särskilt utsatta för kollisioner och Tomasliden bedöms heller inte utgöra en särskilt viktig lokal för dessa.

Områdets värde för hönsfåglar t ex orre är i första hand knutet till befintliga våtmarker och äldre skogsbestånd som generellt hotas framförallt av trakthyggesbruk. Förebyggande åtgärder kommer att vidtas för att inte försämra hydrologin ytterligare samt bevara de delområden med högre naturvärden som finns i området, se avsnitt 7.3.1.

Bedömning

Enetjärn Natur bedömer att konsekvenserna på fågelfaunan av en vindkraftsetablering i utredningsområdet sammantaget blir små. De livsmiljöer som påverkas är antingen starkt påverkade av skogsbruk eller är fattiga och lågproduktiva. Inget talar för att särskilt hotade arter har viktiga förekomster i utredningsområdet. En viss påverkan på vanligare skogslevande fågelarter i området kan bli fallet, men denna inverkan bedöms bli begränsad och lokal.

Avståndet till kringliggande naturreservat och andra naturskyddade områden för utpekade och störningskänsliga fåglar är också så stort att påverkan bedöms bli obetydlig. Den fiskgjuse som häckar i Sör-Lidsträsket eller storlommarna som förväntas häcka i samma sjö bedöms inte påverkas av de planerade vindkraftverken.

Sammanfattningsvis följs Artskyddsförordningens bestämmelser avseende fåglar eftersom den planerade verksamheten med föreslagna skyddsåtgärder inte bedöms skada fortplantningsområden eller viloplatser eller påverka någon fågelarts population eller bevarandestatus på nationell nivå.

7.5. Fladdermöss

Samtliga Sveriges förekommande fladdermusarter omfattas av Artskyddsförordningen (SFS 2007:845). Artskyddsförordningen är kopplad till EUs habitatdirektiv samt nationella fridlysningsbestämmelser. Samtliga fladdermusarter är fridlysta enligt Artskyddsförordningen, vilket innebär ett generellt förbud mot att avsiktligt fånga, döda, skada eller störa djuren. Det är även förbjudet att skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser. I Naturvårdsverkets *Handbok för Artskyddsförordningen*⁶² anges att det av proportionalitets skäl är rimligt att det som avses är åtgärder som på lokal eller nationell nivå har en negativ effekt på artens population eller störningar som har effekt på artens bevarandestatus.

Mot bakgrund av detta är det viktigt att i utredningsarbetet och vid bedömning av påverkan fokusera på särskilt hotade fladdermusarter med en negativ populationsutveckling, vars

⁶² <http://www.naturvardsverket.se/Handboker/Artskyddsförordningen>

population och bevarandestatus riskerar att påverkas av en vindkraftsetablering. I Sverige är 19 fladdermusarter påträffade. Sex arter är upptagna på den svenska rödlistan från 2010 och fyra arter på den globala rödlistan (IUCN) från 2009.

När det gäller vindkraftens påverkan på fladdermöss har kunskapsläget under år 2011 kompletterats med en syntesrapport där Naturvårdsverket sammanställt resultaten av befintlig forskning på området.⁶³ Nedanstående beskrivning är hämtad från syntesrapporten.

Det är vid svaga vindar och vackert väder när insekter samlas kring vindkraftverk som fladdermöss lockas att jaga högre upp i höjd med rotorbladen och risken för kollision förhöjs. Kollisionerna sker oftast (90%) under varma nätter med svag vind på sensommaren och hösten (juli-sept) och ibland (10%) även på våren (maj-juni.)

Risken att fladdermöss dödas vid vindkraftverk varierar kraftigt mellan olika arter. Vissa arter är skapta för jakt efter insekter på relativt hög höjd i fria luften, 98 % alla fladdermöss som hittats döda vid vindkraftverk tillhör någon av dessa s.k. högriskarter. I Sverige finns följande högriskarter för vindkraft (vissa nya namn fr.o.m. 2013-08-15⁶⁴, tidigare namn inom parentes);

- sydpipistrell (pipistrell)
- leislers fladdermus
- sydfladdermus
- större brunfladdermus (stor fladdermus)
- gråskimlig fladdermus
- trollpipistrell (trollfladdermus)
- dvärgpipistrell (dvärgfladdermus) och
- nordfladdermus (nordisk fladdermus)

Många av högriskarterna är vanligt förekommande i hela landet och ingen av högriskarterna betraktas som hotade i ett europeiskt perspektiv.⁶⁵ De av högriskarterna som är rödlistade i Sverige är sydpipistrell, leislers fladdermus och sydfladdermus (EN).⁶⁶ De arter som är mest utsatta för kollisioner är större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus. Nordfladdermus och dvärgpipistrell tillhör Sveriges vanligaste arter, de har ökat i antal de senaste åren och risken är liten att påverkan från vindkraftverk kommer att märkas på populationsnivå. Barbastell är en rödlistad art för vilken det är osäkert om den ofta kolliderar med vindkraftverk. Övriga i Sverige förekommande fladdermusarter är inte högriskarter.

Indirekta effekter som att vindkraftsutbyggnaden skulle förändra eller förstöra fladdermössens livsmiljö bedöms vara relativt små. Det gäller särskilt i produktionsskog och på åkermark, där vindkraftens påverkan är minimal jämfört med det befintliga skogs- och jordbruket.

⁶³ Rydell m.fl. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Rapport 6567, Naturvårdsverket, 2011.

⁶⁴ SLU, Artdatabanken, Kommittén för svenska djurnamn.

⁶⁵ Arterna finns inte med i art- och habitatdirektivets bilaga 2.

⁶⁶ Hotade arter benämns de som kategoriserats som Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN) eller Sårbar (VU). Till rödlistade arter hör, förutom de hotade, också de som kategoriserats som Nära hotad (NT), Nationellt utdöd (RE) och Kunskapsbrist (DD). De arter som däremot kategoriserats som Livskraftig (LC) är varken hotade eller rödlistade.

Fladdermusinventering

Ecocom AB har genomfört en fladdermusinventering med syfte att beskriva artförekomst och aktivitet av fladdermöss inom utredningsområdet under koloniperioden. Resultatet sammanfattas här och rapporten finns i sin helhet i Bilaga 9.

Inventeringen har skett under perioden 16-18 juli 2013 med automatisk punkttaxering med s k autoboxar. Punkttaxeringen genomfördes under 24 boxnätter (en autobox som varit utplacerad under en hel natt) på 12 lokaler. I norra Sveriges inland har manuell inventering av fladdermöss tidigare visat sig ge ett så magert resultat att det inte är användbart för att dra slutsatser, sannolikt beror detta på att tätheten av fladdermöss vanligen är lägre ju längre norrut man kommer i Sverige. I denna inventering har därför endast autoboxar använts.

Endast en art påträffades under inventeringen: nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*). Nordfladdermus registrerades vid endast en av inventeringsnätterna, sammanlagt vid 475 tillfällen i fem boxar, varav samtliga ljud utom sju spelades in vid två av lokalerna (lokal 1 och 4). Antalet inspelningar är uttrycker endast aktiviteten och det är inte möjligt att utifrån aktiviteten uttala sig om antalet individer. Det kan vara en eller flera individer som genererat inspelningarna.

Nordfladdermus är bred i sitt biotopval och är Sveriges mest vanligt förekommande art. Aktiviteten är också mycket låg på alla lokaler utom två, vilket sannolikt kan förklaras med att det endast vistats ett mindre antal fladdermöss i området under inventeringsperioden.

Den högre aktiviteten vid två lokaler (lokal 1 och 4) skulle kunna förklaras med att det finns individer som födosöker vid de lokalerna. Lokal 1 är belägen utanför utredningsområdet invid en vik till Nörd-Lidträsket, en biotop som utgör en vanlig jaktmiljö för fladdermöss.

Lokal 4 är belägen inom den norra delen av projektområdet, på en av de högsta punkterna på Bjärkliden, där vegetationen till största delen består av produktionsskog omgivet av kalavverkade områden. Produktionsskog föredras inte av fladdermöss men de utnyttjar ofta kantzoner till hyggen för födosök. Autoboxen var placerad vid en vändplan och möjligen kan den öppna ytan i produktionsskogen göra lokalen mer intressant som födosökmiljö. Att den dessutom ligger på en höjd kan göra att insekter och dess predatorer dras dit, eftersom de normalt attraheras av höga punkter i landskapet. En eller båda av dessa lokaler skulle möjligen kunna utgöra kolonilokal, men det bedöms vara mindre troligt eftersom det helt saknas observationer från den första inventeringsnatten, då åtminstone någon inspelning borde gjorts under den första natten om en koloni fanns i närheten.

I tidigare inventeringar har ansamlingar av fladdermöss observerats vid virkesupplag. Anledningen kan vara att virkesupplagen erbjuder bomiljöer och attraherar insekter. Vid lokal 4 pågick avverkning och virkesupplag fanns längs vägen till lokalen, vilket skulle kunna förklara den stora skillnaden i aktivitet mellan lokal 4 och andra liknande lokaler, t ex lokal 5 och 9.

Sammantaget gör Ecocom bedömningen att förekomsten av fladdermöss under koloniperioden generellt är låg eller mycket låg i området men att ansamlingar kan förekomma lokalt, t ex vid lokal 1 och 4.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Vid behov (t ex i områden med stor förekomst av fladdermusarter som har hög risk att kollidera med vindkraftverk, s k högriskarter, och som också är ovanliga eller visar en negativ populationsutveckling) kan man för att minska riskerna föreskriva riskreducerande åtgärder s.k. ”bat mode”. Detta kan ske genom att vindkraftverken stängs av under vissa tidsperioder och

förhållanden, exempelvis nattetid under juli-september när det blåser mindre än 5 m/s. Sådan avstängning har i genomförda forskningsstudier visat sig minska dödligheten med upp till 90 % i fladdermustäta områden.

Riskreducerande åtgärder bedöms inte vara nödvändiga i detta fall med hänsyn till den låga förekomsten av fladdermöss vid Tomasliden.

Bedömning

Förekomsten av fladdermöss i området är generellt låg och risk för kollision med vindkraftverk berör endast nordfladdermus, som inte är hotad utan utgör en av Sveriges mest vanligt förekommande fladdermusarter.

Vindkraftsanläggningen bedöms inte påverka någon fladdermusart som har en negativ populationsutveckling och bedöms inte heller påverka någon fladdermusarts bevarandestatus. Påverkan på fladdermöss bedöms därför som ringa och Artskyddsförordningens bestämmelser avseende fladdermöss följs.

7.6. Andra däggdjur

I avlägsna idag väglösa trakter kan ett utbyggt vägnät ge en större tillgänglighet till området och skulle kunna öka antalet besökare, vilket kan utgöra en störning, främst för stora rovdjur och de större viltarterna.⁶⁷ Aktuellt område är redan idag påverkat genom skogsbruk och ett relativt väl utbyggt skogsvägnät. Det finns ingenting som tyder på att större däggdjur eller småvilt blir störda av en vindkraftsanläggning. Den störning som kan uppstå inträffar under byggtiden då det är mycket människor i rörelse på byggplatsen, vilket rör sig om en begränsad tid. Påverkan på däggdjur förväntas därför bli ringa.

För beskrivning av påverkan på rennäringen hänvisas till kapitel 8.

7.7. Utsläpp till luft, mark och vatten

Vindkraftverken ger inga utsläpp vid normal drift (förutom utsläpp från transport- och servicefordon). Vad gäller risken för oavsiktliga utsläpp eller olyckor hänvisas till avsnitt 7.12.

Vindkraft har en i huvudsak positiv inverkan på miljö, klimat och hälsa eftersom energin i vinden kan tas till vara utan utsläpp av hälso- eller miljöförstörande ämnen. El från vindkraft ersätter fossilkraft i det nordiska elsystemet, eftersom kol- eller naturgaskraft idag har de högsta marginalkostnaderna och därför byts ut först. Därmed minskar utsläpp av; svaveldioxid som är försurande, kväveoxid som är både försurande och övergödande och koldioxid som ger klimatpåverkan, se även avsnitt 4.4.

7.8. Övrig mark- och vattenanvändning

I projektområdet bedrivs idag skogsbruk, jakt och rennäring. Endast en begränsad areal kommer att upptas av nya vägar och uppställningsplatser, ca 4 % av det totala utrednings-

⁶⁷ Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur. Naturvårdsverket 2012.

området. I övrigt begränsar inte en vindkraftsetablering möjligheten att bedriva fortsatt skogsbruk och jakt.

Vindkraftsparkens konsekvens för skogsbruket bedöms som liten då det endast är relativt små områden där skogsbruket förhindras till följd av etableringen. Jakt i området sker, som alltid, på eget ansvar. Risken för att bladen (som är den känsligaste delen på vindkraftverket) skulle träffas bedöms som liten då bladspetsen är placerad ca 50 meter över marken.

Angående rennärning hänvisas till kapitel 8. Området kommer efter etablering att utgöras av skogsmark med vindkraftverk. Ingen övrig mark- och vattenanvändning har identifierats inom området. Sammantaget bedöms påverkan bli liten.

7.9. Hushållning med resurser

Enligt miljöbalken ska alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand skall förnybara energikällor användas.

Vindkraft utgör en förnybar energikälla som idag främst ersätter el producerad med fossila bränslen i det Nordiska kraftsystemet och på sikt skulle kunna ersätta en del av befintlig kärnkraft. Kostnaden för produktion av el med vindkraftverk avgörs främst av vilka vindförhållanden som råder på platsen, en skillnad i årsmedelvind på 0,1 m/s ger signifikanta skillnader i produktionskostnaden per kWh.

För att hålla kostnaden för produktion av el från vindkraft så låg som möjligt och därmed i förlängningen erhålla ett stabilt el- och elcertifikatpris för konsumenter och industrier är det av samhällsekonomiskt intresse att vindkraftsanläggningar tillåts lokaliseras på platser där det råder goda vindförhållanden.

7.10. Konsekvenser under byggtiden

Byggnation av vindkraftsanläggningen beräknas ske i perioder under en tid av ca två år och under dessa perioder kommer temporärt buller att uppstå vid bland annat avverkning, schaktning, lastning, transporter och eventuellt krossning, borrar och sprängning. Under byggnadsarbetena kommer ljudbegränsningar ske enligt de regler om begränsning av buller från byggsplatser som vid tidpunkten är gällande.

Eftersom tillståndsansökan gäller för ett projektområde utan fasta koordinater för vindkraftverken är det i ansökan med tillhörande MKB inte möjligt att exakt ange i vilken omfattning eller på vilka platser krossning, borrar och sprängning behöver ske, eftersom det beror på slutlig placering av vindkraftverk och tillhörande infrastruktur.

För det fall det blir nödvändigt med krossning, borrar, sprängning eller mobil betongtillverkning kommer anmälan enligt miljöbalken att ske separat.

Transporter under byggtiden kommer att krävas för material till vägar, fundament, konstruktionsmaskiner, kranar, vindkraftverken med tillhörande utrustning samt persontransporter.

Vid byggnationen av väg och fundament kan det bli nödvändigt att företa vissa sprängningsarbeten. Det material som i så fall uppstår kommer att användas som fyllnadsmaterial (massor) i det egna anläggningsarbetet. Dessa massor kommer endast att utgöra en mindre del av den totala mängden material som krävs för byggnationen.

Eventuellt kommer tillfälliga uppställningsplatser för byggbaracker, fordon o. dyl. att anläggas under byggtiden. Ytor utöver den permanenta uppställningsplatsen vid respektive verk kan eventuellt behöva avverkas för att kunna förbereda montering av rotorn på marken.

På de platser där projektområdet gränsar till delområden med högre natur- eller kulturvärden angivna i Figur 7-G och Figur 7-H kommer gränserna att markeras med band i terrängen för att säkerställa att inga arbeten sker utanför projektområdet.

Sprängning samt fordon och maskiner för schaktning, transporter med mera kommer att orsaka temporära störningar i form av buller, damm, vibrationer samt utsläpp av dieselavgaser innehållande bland annat växthusgaser och försurande substanser.

Vilt som normalt uppehåller sig i området kan störas under byggtiden och jakten i området kan således tillfälligt försämrats om viltet undviker området (se vidare avsnitt 7.1.4).

Vindkraftverken kommer att utplaceras med ett inbördes avstånd av ca 400-600 m. På grund härav och då anläggningsarbetena endast sker vid ca 1-2 positioner samtidigt, bedöms miljökonsekvenserna under byggtiden sammantaget bli måttliga.

7.11. Konsekvenser under avvecklingsfasen

Efter avslutad drift, ca 20-25 år, demonteras vindkraftverken och transporteras bort från platsen. Om intresse finns kan tillstånd sökas för att uppföra nya vindkraftverk på samma plats och vägar, uppställningsplatser, elkablar etc kan då eventuellt återanvändas för detta.

Hur återställning av platsen ska utföras avgörs vid aktuell tidpunkt efter samråd med tillsynsmyndigheten, här följer en översiktlig beskrivning.

På samma sätt som vid byggnation av vindkraftsanläggningen kommer under demonteringen temporärt buller att uppstå vid bland annat demontering, schaktning, lastning och transporter.⁶⁸ Under demonteringsarbetena kommer ljudbegränsningar ske enligt de regler om begränsning av buller från byggplatser som vid tidpunkten är gällande.

Liksom monteringen utförs demonteringen av vindkraftverken med mobilkran och transporteras bort från platsen. Större delen av vindkraftverken består av stål och andra metaller. Dessa delar återvinns som industriskrot genom smältning eller nedmalning. Rotorn består av glasfiberarmerad plast och skickas för destruktion. Det kan även finnas en marknad för begagnade vindkraftverk och enskilda delar.

Fundamentet tas bort ned till ca 0,5 meters djup eller till berg och ytan återfylls sedan med jord. Om tillsynsmyndigheten kräver det kan fundamenten även tas bort helt, men oftast bedöms påverkan bli mindre om en del lämnas kvar. Vägarna och kranuppställningsplatserna har ofta ett värde för markägaren och lämnas i så fall kvar. Även nedgrävda kablar lämnas normalt kvar i jorden eftersom det ger större miljöpåverkan att gräva upp dessa än att låta dem vara kvar. Eventuella fristående transformatorhus tas bort och ytan återställs.

⁶⁸ För de fall det blir nödvändigt med krossning, borrar eller sprängning kommer anmälan för detta att ske separat.

7.12. Risker och säkerhet

I detta avsnitt beskrivs risker och säkerhetsåtgärder gällande oavsiktliga utsläpp och olyckor vid byggnation och drift av vindkraftsparken som kan påverka människors hälsa eller miljön. Olycksrisker som huvudsakligen är arbetsmiljörelaterade behandlas inte i MKB enligt miljöbalken, utan omfattas av arbetsmiljölagen (jfr 1 kap. 3 § miljöbalken).

Byggnation

Vid byggnationen av vägar, fundament och uppställningsplatser finns en viss risk för oavsiktlig påverkan på naturvärdesområden, hydrologi och fornlämningar.

Vid byggnationen sker tunga transporter av material, lyftkranar och vindkraftverksdelar till området. Det finns en liten risk för olyckor i form av kollisioner och i värsta fall att en transport eller kran kör i diket eller välter.

De kemikalier som används är de som normalt ingår i maskiner, lastbilar och byggkranar såsom diesel. Då hastigheten vanligen är låg på skogsbilvägarna är även risken för att olyckor som skulle kunna medföra utsläpp liten.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

De villkor och övriga skydds- och försiktighetsmått som anges i tillstånd, miljökonsekvensbeskrivning och eventuell senare anmälan av kringverksamheter kommer att sammanställas i en specifikation som ingår som krav vid upphandling och avtal med leverantörer och underentreprenörer.

Innan byggstart i samband med bygganmälan och tekniskt samråd enligt PBL kommer ett kontrollprogram för byggskedet att upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten. Kontrollansvarig kommer också att utses.

För det fall etableringsområdet kommer att gränsa till naturvärden eller fornminnen kommer gränserna att markeras med band i terrängen för att säkerställa att inga arbeten sker här.

Under anläggningstiden utgör området en byggarbetsplats och kommer att vara avspärrat för allmänheten av säkerhetsskäl. Jakt kan under denna period inte heller bedrivas i området.

För att undvika kollisioner med renar, om byggnation sker under vinterbetesperioden, planeras kontinuerlig dialog med berörd sameby, se kapitel 8.

För att förebygga olyckor tillses att vägar och uppställningsplatser som anläggs håller tillräckligt god standard för de transporter som ska ske, enligt specifikation från vindkraftverksleverantören.

Eftersom det inte går att förutsäga omfattningen av eventuell krossning, borrning, sprängning eller mobil betongtillverkning kommer anmälan enligt miljöbalken, där även skyddsåtgärder anges, att ske separat.

Drift

Olycksrisker

Is och snö kan vid speciella väderleksförhållanden falla ner i närheten av verken. Norsjö kommun har ett klimat där isbildning kan förekomma. I ett EU-forskningsprogram (WECO) om vindkraftsproduktion i kallt klimat har en beräkningsmetod för riskavstånd för iskast tagits fram. Beräkningsmetoden ger ett teoretiskt högsta riskavstånd på ca 400 m vid drift av ett

vindkraftverk med aktuell höjd.⁶⁹ Ingen bebyggelse eller stadigvarande verksamhet finns inom ett sådant avstånd från de planerade vindkraftverken.

Risken för haveri av vindkraftverk eller exempelvis brand som kan orsaka olyckor är generellt mycket liten och det är svårt att hitta systematiska studier av detta. Som exempel kan nämnas att wpd:s driftavdelning (wpd windmanager), som varit verksam sedan 1998 och ansvarar för ca 230 vindkraftsparker med totalt över 1000 vindkraftverk av olika fabrikat, endast har haft ett fall av brand i ett vindkraftverk.

Den brittiska organisationen för förnybar energi (renewable UK) anger också att ingen person ur allmänheten rapporterats skadad av vindkraftverk och att riskerna vid vindkraftverk i drift generellt är låga.⁷⁰

Vindkraftverk är höga byggnader och det finns en risk att luftfarkoster som flygplan och helikopter kolliderar.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

För att minimera risken för skador till följd av nedfallande snö eller is kommer varningsskyltar att sättas upp vid infarterna till området på minst 400 meters avstånd från vindkraftverken. Om stor risk för isbildning förväntas kommer vindkraftverken att utrustas med avisningssystem för att optimera produktionen och minska riskerna för iskast.

Vindkraftverken är utrustade med övervakningssystem vilket innebär att vindkraftverken stoppas om exempelvis temperaturen i maskinen blir för hög. Vid extrema vindar stoppas verken automatiskt för att undvika alltför stora påfrestningar. Varje vindkraftverk är utrustat med åskledare ansluten till jord.

I toppen av varje verk kommer hinderbelysning enligt Transportstyrelsens regler att finnas för att öka synbarheten för flygtrafik, se vidare avsnitt 7.1.1.

Risk för oavsiktliga utsläpp

Mineral- eller syntetolja och smörjmedel används i hydraulsystemet och för automatisk smörjning av lager och växellåda. Vindkraftverk med växellådor innehåller mellan ca 400 och 1200 liter smörjolja beroende på tillverkare. Dessutom finns hydraulolja, ca 300 liter per verk, i styrsystemens mekaniska komponenter. Vindkraftverken är normalt vattenkylda och kylsystemen innehåller vanligen glykol. Ca 50-100 liter kylvätska används i kylsystemet.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

För det fall läckage av olja eller kylvätska skulle förekomma i vindkraftverket finns ett slutet system i rotornavet, maskinhuset och den övre delen av tornet som rymmer de volymer som förekommer och säkerställer att läckage till omgivningen inte sker. Dessa utrymmen inspekteras vid varje servicetillfälle.

⁶⁹ Riskzon = $1,5 \times (H+D)$ där H är navhöjden och D rotordiametern, ur Svenska erfarenheter av vindkraft i kallt klimat – nedisning, iskast och avisning. Elforsk rapport 04:13.

⁷⁰ HSE-commissioned Report on the estimation of the risk and harm to persons in the vicinity of wind turbines (2011).

Om transformatorer innehållande olja kommer till användning placeras dessa i transformatorstationer med ett slutet system som rymmer de volymer som förekommer vid eventuellt läckage.

Oljor, kemikalier och avfall förvaras normalt inte i anslutning till vindkraftsparken. I det fall detta förekommer förvaras kemiska produkter och farligt avfall på invallad tät yta, under tak och hanteras i övrigt på ett sådant sätt att eventuellt spill eller läckage inte kan ge upphov till förorening av mark, ytvatten eller grundvatten.

Bedömning

Risken för olyckor som kan påverka människors hälsa eller miljön bedöms som liten till försumbar. Med beaktande av ovanstående skyddsåtgärder bedöms riskerna som är förenade med vindkraftsparken som ringa.

8

Rennäring

8. Rennäring

8.1.1. Rennäringen

När vindkraft planeras och anläggs i norra Sverige berörs ofta mark där samerna har ett särskilt intresse och där det bedrivs renskötsel. Sápmi är samernas egen benämning på det område där de traditionellt har levt och där många samer lever än idag. Området sträcker sig över landsgränserna i Norge, Sverige, Finland och Kolahalvön i Ryssland. Här följer en kortfattad allmän beskrivning av rennäringen hämtad från rapporten VindRen.⁷¹

Samerna har levt i Sápmi långt innan statsgränserna drogs upp. Renen och rennäringen är grundpelaren i den samiska kulturen. Idag bedriver cirka 2 500 samer renskötsel, men många samer har även genom släktskap kopplingar till samebyarna och renskötseln. Renskötsel bedrivs i Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Västernorrland och norra Dalarna.

Samebyn är både benämningen på ett geografiskt begränsat område och en organisation där medlemmarna gemensamt bedriver renskötsel. Samebyarna är juridiska personer som företräder renskötseln inom sina områden. Varje sameby har en egen styrelse med uppgiften att företräda samt förvalta samebyns inre angelägenheter. I Sverige finns idag 51 samebyar från Karesuando i norr till Idre i söder. Av dessa är 33 fjällsamebyar, 10 skogssamebyar och 8 koncessionssamebyar. Skogssamebyarna har till skillnad från fjällsamebyarna sina åretruntmarker i skogslandskapet nedanför fjällområdet. Skogssamebyarna har därför kortare flyttningar av sina renar. De olika grupperna av samebyar representerar olika sätt att bedriva renskötsel.

Sametinget är både en statlig myndighet och ett folkvalt samiskt parlament. Sametingets organisation liknar kommunernas, med både politiker och tjänstemän. Sametinget skall verka för en levande samisk kultur och ta initiativ till verksamheter och föreslå åtgärder som främjar denna kultur.

De renskötande samernas arbete styrs av renens naturliga vandringar i sökandet efter föda mellan sommar-, höst-, vinter och vårbeteslanden. Därför är rennäringen mycket arealkrävande och cirka 50 procent av Sveriges yta berörs av renskötseln. En sameby måste ha tillgång till olika typer av beten för att renskötseln ska kunna bedrivas.

De stråk i landskapet som används för flyttning av renarna mellan olika årstidsland kallas flyttleder. Dessa är ofta terrängformationer som passar för renens förflyttning, t.ex. sammanhängande myrar, frusna sjöar, dalgångar etc. Flyttlederna är naturliga vandringsvägar för renarna som renskötarna har lärt sig utnyttja. Ibland utgörs de av vägar och stigar eller röjda stråk genom skogsmark. Vissa flyttleder används regelbundet och andra mer sällan.

Utefter flyttlederna finns mindre områden s.k. rastbeten som är nödvändiga för att lederna ska kunna nyttjas. Rastbetet ger föda och vila för renhjorden och underlättar att hålla den samlad så att flyttningen kan fortsätta.

⁷¹ VindRen. Svenska Samernas Riksförbund och Svensk Vindenergi 2010.

Eftersom renbetesmarkerna idag är så fragmenterade genom annan markanvändning används också lastbilar vid flyttning, särskilt när den sträcka man ska flytta är mycket lång. När renhjorden ska samlas ihop under olika delar av året används särskilda hagar/rengården som finns placerade på strategiska platser inom samebyns område.

Renskötselns årscykel och markanvändning

Våren (april - maj)

Nu börjar renskötselåret. I maj föds renkalvarna på lågfjällen och för skogssamebyarna inom vissa områden i skogslandet. Vajorna återkommer varje år till samma kalvningsland. Kalvningstiden är mycket känslig från störningssynpunkt eftersom vajan lätt kan lämna den nyfödda kalven om det förekommer störningar.

Försommaren (juni)

Efter kalvningen kommer en lugn period för såväl renen som renskötarna. Renen söker sig nu till björkskog, myrmarker och bäckdrag där grönskan kommer tidigt. För skogsrenarna är våtmarkerna viktiga. Försommaren är något av en återhämtnings- och uppbyggnadsperiod för renen. Ett bra försommarbete innebär att de vuxna renarna snabbt kan återhämta vad de tappat i vikt under vintern.

Sommaren (juni - juli)

Nu drar renarna upp mot högfjället eller ut på vidder där värmen och insekterna är mindre besvärande. Renen gräver upp underjordiska delar från vattenklöver och andra örtväxter. I slutet av juni börjar renskötarna samla ihop renarna till kalvmärkning.

Förhösten (augusti)

Renarna betar i björkskogen och på myrarna. De har fortfarande god tillgång till grönbete och äter löv, gräs och örter. Renen är också mycket förtjust i svamp som är rik på protein och fosfor.

Hösten (september - oktober)

Fjällsamebyarnas renar finns nu i huvudsak i lågfjällregionen, medan skogssamebyarnas renar finns i skogsområdet i de västra delarna av samebyarnas betesmarker. Med frostnätterna under sensommaren försämras näringshalten i betet. I oktober påverkar den första snön renarnas val av betesväxter och de betar främst olika marklavar.

Förvinter (november - december)

Den här perioden börjar när frosten och snön kommit för att stanna. Renarna söker sig nu till betesmarker med kvarvarande grönska, gräsrika skogsområden och myrar. Detta bete utnyttjas så länge snötäcket är under 30 cm och innan den starka vinterkylan sätter in. Renarna övergår sedan gradvis till lavbete. Nu börjar renarnas vandring mot vinterbeteslandet. Nu är det också dags att dela upp renarna i vinterbetesgrupper.

Vintern (december - mars)

Renarna har nu delats upp i mindre vintergrupper (siidor) som hålls åtskilda och flyttar mellan olika betesmarker under vintern. Nere på vinterlandet betar de olika vintergrupperna främst i barrskogsområdet. Betet består till största delen av olika lavar och bärris.

Vinterbetet är en flaskhals för många samebyar. Det kan förekomma stora problem med nedisning av betesmarkerna eller hård skare. Snöförhållandena försämras på grund av stora

kalhyggen med ogynnsam snökonsistens och förstört och skadat lavtäck. Bristen på hänglavar gör att näringsbristen för renen kan bli akut när markbetet blir oåtkomligt. I sådana situationer sätter renägarna in stödutfodring eller i sämsta fall helutfodring för att förhindra en omfattande rendöd. Klimatförändringen försvårar också renbetet.

Vårvinter (april)

När snötäcket tinar och sedan fryser ihop så att skarsnö bildas börjar flytten mot barmarksbetet igen. Det är viktigt med tillgång till bra flyttvägar. Längre tillbaks var älvarna viktiga flyttstråk, men för många samebyar har vattenregleringarna försvårat flytten. Också andra verksamheter påverkar flyttningarna, exempelvis vägar, järnvägar och gruvor. För några samebyar är förflyttningarna numera så svåra att genomföra på marken att de sker med lastbil.

Renskötselrätt

De rättigheter som tillkommer samerna har i rennäringslagen (1971:437) fått den sammanfattande beteckningen renskötselrätt. Renskötselrätten innebär att den som är same och medlem i en sameby får använda mark och vatten till underhåll för sig och sina renar. Renskötselrätten grundar sig på urminnes hävd. Det innebär att någon använt mark så länge och i sådan omfattning att det uppstått en rättighet att använda den.

Vissa marker kan användas hela året (året-runt-marker), andra bara till vinterbete. Vinterbetesmarkerna är marker som enbart får användas till renbete under tiden 1 oktober till och med 30 april. Inom året-runt-markerna åtnjuter rennäringslagen ett särskilt starkt skydd genom 30 § rennäringslagen, som föreskriver att åtgärder inte får vidtas som medför avsevärd olägenhet för renskötseln.

Riksintressen

Enligt 3 kap 5 § miljöbalken ska mark- och vattenområden som har betydelse för rennäringslagen så långt möjligt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada näringens bedrivande. Områden som är av riksintresse för rennäringslagen ska skyddas mot sådana åtgärder. Bland de typer av områden som kan vara av riksintresse för rennäringslagen märks bl.a. kärnområden, flyttleder och svåra passager.

Samhällets olika typer av riksintressen kan överlappa varandra. Ungefär en tredjedel av den mark som är av riksintresse för vindbruk inom renskötselområdet överlappas av riksintressen för rennäringslagen. Ungefär en procent av den mark som är av riksintresse för rennäringslagen överlappas av riksintresse för vindbruk.

8.1.2. Vindkraftens påverkan på rennäringslagen

I över 40 år har man studerat hur olika typer av ingrepp påverkar renar, de flesta av studierna är dock gjorda på vilda renar i exempelvis Alaska, Kanada och Norge. Betydligt färre studier är gjorda på semidomesticerade renar (d.v.s. renar som är avlade genom urval).

Det finns stora skillnader mellan vilda renar och de semidomesticerade renar som finns inom renskötseln i Sverige. Semidomesticerade renar är mindre känsliga för mänsklig störning och har lättare att vänja sig vid olika typer av ingrepp. De studier som är gjorda på vilda renar bedöms därför inte vara direkt överförbara på den svenska renskötseln.

Vid en vindkraftsetablering kan förlusten av betesmark dels vara direkt till följd av fundament, anläggningsytor, transformator- och servicestation, vägar och kraftledningar, dels indirekt om området nyttjas mindre av renarna till följd av den nya verksamheten. Indirekt betesförlust

inkluderar även situationer då renarna lägger mer tid på flykt/rörelser och mindre tid på bete, med förhöjd energianvändning till följd.

Det finns ännu inte så många undersökningar av om vindkraftverk stör renar. Erfarenheter från flera samebyar visar att renarna inte verkar störas av själva vindkraftverken.⁷² Andra samebyar menar att renarna skräms bort.

I det norska projektet VindRein, som pågått sedan 2005, kartlägger man hur tamren påverkas av vindkraftsparker i öppna områden som i fjällområdet och längs norska kusten. Resultat från projektets delrapporter visar att renarna undvek utbyggnadsområdena under byggtiden, och att de sedan har kommit tillbaka och betat inom vindkraftsparkerna.

I en studie på tamren på regional skala från Finland analyserade man renarnas val av hemområde och hur de valde betesområde och fann att renarna valde bort områden med större vägar, men inte områden med mindre vägar som skogsbilvägar, vilket förmodligen berodde på den ringa aktiviteten på den senare vägtypen. I det norska VindRein-projektet visade man att de tamrenar som åter började använda vindkraftsparker efter att konstruktionsfasen var avslutad ändå undvek tillfartsvägarna in i området.⁷³

En studie av renarnas rörelser före och under byggfasen av två mindre vindkraftsparker i Malå kommun i Västerbottens län visar att renarna har påverkats negativt i användningen av området under byggfasen.⁷⁴ Rapporten omfattar dock inte driftsfasen efter att byggnationsarbetet är avslutat, men det pågår en uppföljande studie av driftsfasen som ännu inte har publicerats.

Gällande kraftledningar visar studier av lokala effekter att kraftledningar i sig har liten effekt på inhägnade renars beteende medan studier av regionala effekter visar att renar i ett kalvningsområde reducerar markanvändningen inom fyra kilometer från kraftledningarna samt att renar är mer störningskänsliga under kalvningsperioden.⁷⁵

Enligt VindRen vet vi fortfarande för lite om hur vindkraftutbyggnaden påverkar rennäringen för att kunna dra några långtgående slutsatser. I den senaste rapporten från det norska VindRein-projektet⁷⁶ presenteras resultat från 5-7 års studier av studier på renar vid byggnation och drift av vindkraftsparker och kraftledningar som genomförts med hjälp av GPS-försedda renar och systematiska direkta observationer. Enligt rapporten visar resultatet tydligt att byggskedet har stor negativ påverkan på renarnas användning av området, medan vindkraftsparker och kraftledningar under driftsfas ger liten eller ingen påverkan på renarna. Slutsatsen var att renarna undviker områden med betydande mänsklig aktivitet medan de tekniska installationerna i form av vindkraftverk och kraftledningar tycks ha minimal effekt på renarna. Detta resultat gäller dock just de tre områden som har studerats, vilka är belägna relativt nära bebyggelse, och behöver inte stämma för alla typer av områden.

⁷² Konsekvenser av vindkraft för rennäringen i Jämtlands Län – En pilotstudie. Madeliene Larsson.

⁷³ Vindkraftens effekter på landlevande däggdjur. Naturvårdsverket 2012.

⁷⁴ Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkraftsparker i Malå sameby. Skarin et al. Vindval rapport 6564. 2013.

⁷⁵ VindRen. Svenska Samernas Riksförbund och Svensk Vindenergi 2010.

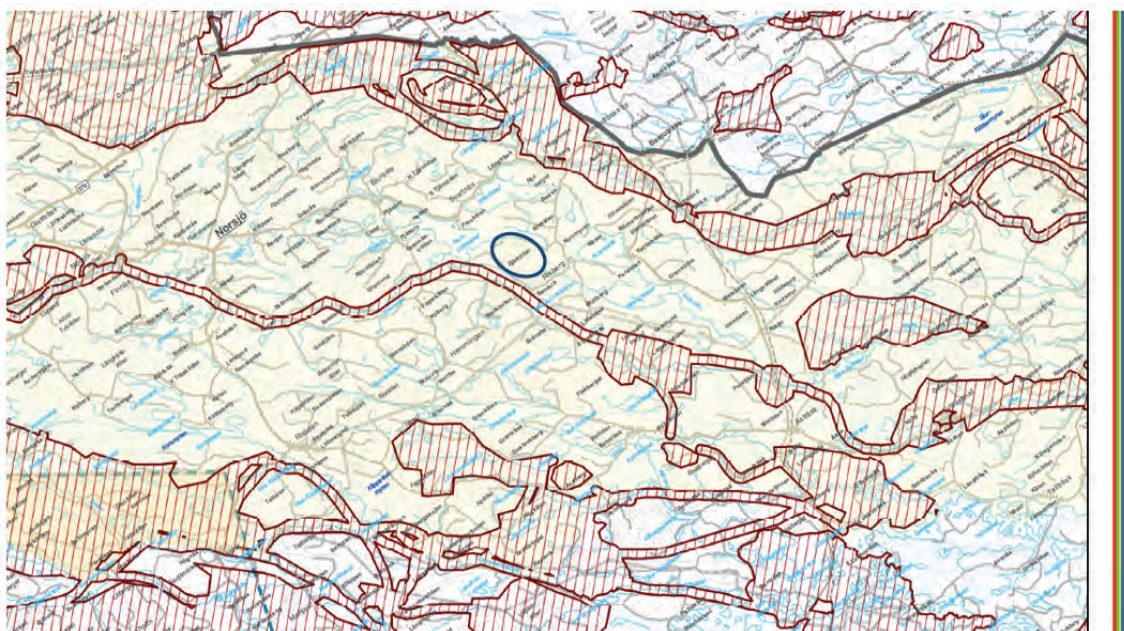
⁷⁶ Slutrapport VindRein og KraftRein. Effekter fra vindparker og kraftledninger på frittgående tamrein og villrein. Delprosjektene Kjollefjord, Essand, Fakken og Setesdalen. Universitetet i Oslo og Norges miljø- og biovitenskaplige universitet. 2014.

Sammanfattningsvis finns det risk för att renarna kan komma att störas under byggfasen om de befinner sig i närområdet. Annars utgör sannolikt ökad mänsklig aktivitet i området samt förekomst av nya vägar och ledningsgator den största risken för störning av renarna.

8.1.3. Rennäring i området, Malå sameby

Tomasliden ingår i det område där Malå sameby har rätt att bedriva renskötsel. På kartan i Figur 8-A visas Malå samebys renbetesområde (guldfärgat område). Kartan är hämtad från Sametingets hemsida, www.sametinget.se, där den även kan studeras i bättre upplösning.

Tomasliden ligger inte inom riksintresseområde för rennäringen och det finns inte heller några andra särskilt känsliga områden för rennäringen inom projektområdet, som exempelvis kalvningsland, uppsamlingsområde eller svår passage, markerade på Sametingets kartor. Ca 600 m sydväst om projektområdet finns en flyttled av riksintresse för rennäringen, och ytterligare riksintresseområden för rennäringen finns ca 5,5 km åt nordost och ca 10 km åt sydväst, vilka samtliga omfattas av Malå samebys renskötselområde. Tomasliden ligger inom samebys vinterbetesområde (förvinterland) som används från 1 oktober till 1 maj.



Figur 8-A. Rennäringens riksintressen, markerade med rödbrun rastrering. Malå samebys renbetesområde är guldfärgat och Tomasliden (Bjärkliden) är markerat med blå ring.
Källa: www.sametinget.se

Samrådsmöten har genomförts med ordföranden för Malå sameby i juli 2013 och februari 2014, se protokoll i Bilaga 13. Samråd har även skett med Sametinget genom utskick av samrådsunderlaget och Sametinget har inte inkommit med några synpunkter på projektet.

Här följer en sammanfattning av den information som framkommit vid samrådsmöten med Malå sameby. Malå sameby har 13 företag och samebyn får totalt ha 6200 renar. Samebyn är en skogssameby och har sina åretruntmarker i Malå kommun.

Malå sameby har sedan år 2001 en renbruksplan som wpd fått ta del av. Samebyn använder sedan år 2000 GPS-band för underlättande av renskötseln, vars resultat hittills har validerat de uppgifter som angivits i renbruksplanen.

Malå sameby har haft vindkraftsetableringar i sitt renskötselområde sedan ca år 2007 (Hornberget, 5 st V90, samt senare även bl a Jokkmokksliden och Storliden) och har därför under en längre tid kunnat bilda sig en uppfattning om påverkan på rennärningen. Samebyn har också deltagit i en studie av vindkraftens påverkan på rennärningen.⁷⁷

Samebyn berättade om en del konsekvenser som vindkraftsetableringar kan få i renskötselområdet och som man inte kände till tidigare:

- Iskast, risk för skador på ren eller renskötare (de avisningssystem som finns installerade inom samebyns marker har inte fungerat tillfredsställande).
- Betesbortfall (vilket är lättare att hantera).
- Ljudet vid drift, svårt att höra lokaliseringen (bjällrorna) på renarna.
- Ljud som alstras även från stillastående vindkraftverk, de har provat att stänga av driften men det har inte gjort någon skillnad.
- Reflexer och skuggor, renarna kan bli rädda för dem.
- Avvikande från flyttleder, blandning av olika grupper.
- Konsekvenser av elledningsgata till elanslutningspunkt (det blir hårdare snö under ledning vilket försämrar betet, samt att dessa gator används för snöskoterkörning).
- Renen verkar inte vänja sig med en etablerad vindkraftspark, vad samebyn har kunnat se, men det är svårt att utvärdera om det skiljer sig mellan de äldre vindkraftverken och de nyare större verken, som låter mindre och har en långsammare rotation.

Tomasliden är beläget i samebyns vinterbetesområde och används för förvinterbete och höstbete (oktober/november). Ca 600 m sydväst om projektområdet går en flyttled som är av riksintresse. Ca 5,5 km nordöst om projektområdet går en annan flyttled. Samebyn informerade om att det är cirka 1 000 renar som färdas på den södra leden och upp emot 2 500 renar som färdas på den norra.

Under förvinterbetet rör sig renarna fritt mellan lappmarksgränsen och stambanan (järnvägen), från 1 oktober till någon gång i januari. När renarna börjar röra sig ner mot vinterbetesområdet på andra sidan stambanan samlas de ihop och fördelas i sina tre grupper. Eftersom det är vinterbetesland kan skoter användas för uppsamling, vilket underlättar jämfört med på sommarbetet. Att ta sig över järnvägen är en flaskhals.

Betesytan som vindkraftverken tar upp är inte så stor, men det påverkar ändå. T ex har man sett i studien där samebyn deltar att renarna reagerar på skuggor och reflexer på ca 500-600 meters avstånd. Tomasliden betades förut av renarna, men efter att området började gödslas och planterats med en del contorta, har betesintresset för renen i området minskat. Det har även betydelse att området är beläget på en "halvö" och att det blir en form av återvändsgränd, så länge det inte är isbelagt på sjön.

När renarna drivs längs flyttleden med skoter är det inte så stora problem, men när de går själva och betar eller flyttar finns det risk att de undviker flyttleden och området.

⁷⁷ Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av tvåvindkraftparker i Malå sameby. Skarin et al. Vindval rapport 6564. 2013.

En ny luftledning till Bastuträsk är det som skulle påverka mest. Det bildas ofta skoterspår under ledningarna. Renarna går i skoterspår som ofta leder ut till en väg, och de kan även bli skrämde av skotrarna. I det aktuella fallet innebär det att luftledningen går till järnvägen och en avbärare av något slag för att stoppa renarna innan järnvägen skulle underlätta.

Vad gäller andra verksamheter i området som påverkar rennäringen så finns det en grustäkt väster om Tomasliden men inga gruvor och inga andra planerade vindkraftsparker vad samebyn känner till. Det finns heller inga särskilda anläggningar för friluftslivet.

Samebyn menar att Tomasliden är en relativt bra placering, i enlighet med deras intressen, även om all vindkraft innebär ett ingrepp i deras miljö.

Hela projektområdet utgör ca 360 hektar. Nya vägar, fundament och kranuppställningsplatser beräknas sammanlagt uppta en yta av ca 140 000 m² d.v.s. ca 14 hektar, vilket således motsvarar det direkta betesbortfallet. Det indirekta betesbortfallet kan vara större om renarna helt eller delvis undviker projektområdet.

8.1.4. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Befintliga vägar kommer att användas i så stor utsträckning som möjligt, men nya vägar behöver också anläggas i området.

Vindkraftsparker uppförs normalt under barmarksperioden varför den största delen av byggnationstiden inte förväntas sammanfalla med betesperioden (vinterbete).

Under byggtiden är det mycket transporter och det är viktigt att ha en öppen dialog med varsin kontaktperson och ett par möten under byggtiden, så att problem kan undvikas. Man kan behöva stoppa transporterna under vissa perioder, exempelvis om renarna ska flyttas förbi. Vindkraftsparken med tillhörande anläggningar medför ett visst betesbortfall och kan medföra merarbete vid uppsamling och flytt.

Samebyn och wpd har därför kommit överens om att teckna ett samarbetsavtal som reglerar samarbete och kommunikation under byggnation och drift samt ersättning för ett visst betesbortfall och merarbete för samebyn.

Sannolikt kommer elanslutning ske genom en luftledning till Bastuträsk och det finns risk att renarna följer ledningsgatan fram till järnvägen. wpd kommer att verka för att en avbärare för att stoppa renarna innan järnvägen planeras, men har inte möjlighet att göra ett sådant åtagande innan sträckning, markavtal och koncession för elledningen är klart.

8.1.5. Bedömning

Projektområdet är beläget inom Malå samebys vinterbetesområde, ca 600 m nordöst om en flyttled av riksintresse för rennäringen. Projektområdet används som förvinterbete, men områdets betydelse som renbetesland har minskat då det delvis planterats med contorta.

Projektområdet utgör inte ett särskilt känsligt område såsom exempelvis kalvningsland, svår passage eller uppsamlingsområde. Vindkraftsparken bedöms inte blockera flyttleden eller på annat sätt förhindra utnyttjandet av andra anläggningar eller betesland.

Påverkan på rennäringen bedöms med planerade skyddsåtgärder sammantaget blir liten och vindkraftsparken bedöms inte påtagligt försvåra rennäringens bedrivande.

9

Relevanta normer och mål

9. Relevanta riktlinjer och mål

9.1. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap MB. I 3 § står bland annat att kommuner och myndigheter ska iaktta miljökvalitetsnormer vid planering och planläggning. Exempelvis ska det säkerställas att föreslagna åtgärder i det aktuella projektet inte medför att miljökvalitetsnormerna överskrids. Normer kan meddelas av regeringen i förebyggande syfte eller för att åtgärda befintliga miljöproblem, för att de svenska miljökvalitetsmålen ska uppnås eller för att kunna genomföra EG-direktiv. Idag finns fyra förordningar om miljökvalitetsnormer:

- Föroreningar i utomhusluft (SFS 2010:477)
- Olika parametrar i vattenförekomster (SFS 2004:660)
- Olika parametrar i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- Omgivningsbuller (SFS 2004:675)

För vindkraft kan konstateras att den inte förorsakar att miljökvalitetsnormer för luft eller vatten kommer att överskridas. En viss påverkan på omgivande luft kan dock uppkomma vid anläggandet av parkerna genom utsläpp från transporter och arbetsmaskiner. Dessa utsläpp är dock förhållandevis små och sker inom platser där miljökvalitetsnormerna för luft inte riskerar att överskridas. Det är därför inte relevant att göra någon närmare kvantifiering i miljökonsekvensbeskrivningen.

Vattendragen inom området omfattas inte av Naturvårdsverkets förteckning över fiskevatten som ska skyddas enligt förordningen (SFS 2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

Miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller avser i huvudsak tätbebyggt område med avsevärt högre ljudnivå, över 50 dB(A), än den som kan bli aktuell vid bostäder i vindkraftsparkens närhet.

9.2. Nationella miljömål

Riksdagen beslutade 1999 om en samlad miljöpolitik för ett hållbart Sverige med utgångspunkt från 15 nationella miljökvalitetsmål, även kallat miljömål. I november 2005 antog riksdagen ett 16:e miljökvalitetsmål, Ett rikt växt- och djurliv. Målen beskriver de egenskaper som vår natur och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Det övergripande målet är att till nästa generation kunna överlämna ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Miljömålen ska vara uppnådda år 2020. För varje miljömål har riksdagen också antagit ett antal delmål som förtydligar miljökvalitetsmålen samt riktlinjer för hur dessa delmål ska nås.

1	Begränsad klimatpåverkan
2	Frisk luft
3	Bara naturlig försurning
4	Giftfri miljö
5	Skyddande ozonskikt
6	Säker strålmiljö
7	Ingen övergödning
8	Levande sjöar och vattendrag
9	Grundvatten av god kvalitet
10	Hav i balans samt levande kust och skärgård
11	Myllrande våtmarker
12	Levande skogar
13	Ett rikt odlingslandskap
14	Storlagen fjällmiljö
15	God bebyggd miljö
16	Ett rikt växt- och djurliv

Figur 9.1. Sveriges 16 nationella miljömål.

Bedömning

Vindkraftsutredningen (1999) konstaterade att vindkraften direkt och indirekt bidrar till att uppfylla tolv av de då femton nationella miljömålen. För att vindkraften skall vara förenlig med vissa av miljömålen krävs dock ett hänsynstagande vid val av lokaliseringsplats och utformningen av vindkraftsanläggningarna (SOU 1999:75). Den planerade vindkraftsparken är belägen i ett område utan utpekade områden av riksintresse eller områden skyddade enligt 7 kap MB samt på stort avstånd från närmaste bostads- eller fritidshus och samlad bebyggelse.

Vindkraft kan bidra till att påverka miljömålen både positivt och negativt. Förutsatt att vindkraften ersätter elproduktion med fossilt bränsle innebär den ett direkt bidrag till uppfyllande av miljömålen 1, 3 och 7. Vindkraft medför också minskade utsläpp av föroreningar till luft och därmed också minskad deponering av luftburna föroreningar till mark och vatten och bidrar därmed indirekt till att uppfylla målen 2, 8, 9, 11, 12, 13, 15 och 16.

Miljömål som bedöms eventuellt kunna påverkas negativt av vindkraft om inte tillräcklig hänsyn tas är främst 11, 12, 15 och 16. Utifrån de undersökningar och med de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som beskrivs i kapitel 7 bedöms inte den planerade vindkraftsparken påverka dessa miljömål negativt.

10

Kumulativa effekter

10. Kumulativa effekter

I omgivningarna finns inte några befintliga uppförda vindkraftverk. Inom en radie av ca 15 km från projektområdet på Tomasliden finns idag en annan vindkraftspark planerad, vindkraftsprojekt Bjursele/Bodberget med totalt 17 vindkraftverk, som är belägen ca 9 km norr om Tomasliden, se Figur 10-A.

Kumulativa effekter i form av ljud och roterande skuggor uppstår inte när det är så stort avstånd som 9 km mellan vindkraftsparkerna.

Bägge vindkraftsparkerna kan bli synliga i landskapet samtidigt från några platser. Eftersom landskapet är kuperat och till stor del täckt av skog som skymmer beräknas samtliga vindkraftverk främst bli synliga från platser på längre avstånd och vanligen i olika riktningar.

Eftersom det är så långt avstånd mellan vindkraftsparkerna beräknas inte bägge parkerna synas betydligt från samma utsiktspunkt och den kumulativa effekten bedöms bli liten.



Figur 10-A. Karta över planerade vindkraftsparker i närheten. Källa: Vindbrukskollen

11

Samlad bedömning

11. Samlad bedömning

Sammantaget bedöms en etablering av vindkraftspark Tomasliden ge upphov till följande konsekvenser:

- Positiva globala miljökonsekvenser då produktion av el från förnyelsebara resurser kan ersätta el som produceras med ändliga resurser, t ex fossila bränslen eller kärnkraft.
- Lokalt kommer vindkraftsparken att förändra landskapsbilden i omgivningarna. Områdets karaktär av kuperat skogslandskap begränsar dock de ytor där parken kommer att vara synlig. Vindkraftsparkens påverkan på landskapsbilden bedöms sammantaget bli måttlig.
- Gällande praxis för ljud vid bostäder under driftskedet kommer att uppfyllas och påverkan till följd av ljud bedöms bli liten. Under byggtiden kan viss störning uppstå till följd av transporter och buller. Konsekvenserna bedöms bli måttliga under en begränsad tid.
- Rekommenderade värden vad gäller skuggbildning kommer inte att överstigas och påverkan bedöms bli liten.
- Liten konsekvens för markanvändningen i området till följd av att endast en mindre areal skog kommer att avverkas permanent i samband med uppförandet av vindkraftsparken. Skogsbruket som bedrivs i området kommer i övrigt inte att påverkas.
- Påverkan på rennäringsen bedöms med angivna försiktighetsmått bli liten. Vindkraftsparken bedöms inte blockera flyttleden eller på annat sätt förhindra utnyttjandet av andra anläggningar eller betesland.
- Påverkan på naturmiljö, hydrologi, fågelpopulationer och övrigt djurliv bedöms bli liten eftersom delområden med högre naturvärden och känsliga hydrologiska områden undantas från etablering.
- Eftersom hänsyn har tagits till förekommande kulturmiljölämningar i projektområdet bedöms påverkan på förekommande kulturmiljövärden och arkeologiska värden sammantaget bli liten.
- Vindkraftsparken påverkar inte tillgängligheten till området, men förändrar upplevelsen av naturen och landskapet. Konsekvenserna för friluftsliv och turism bedöms bli små, särskilt eftersom omfattande organiserat friluftsliv eller omfattande turism inte bedrivs inom området.
- Vindkraftsparken bidrar positivt till uppfyllelse av de nationella målen för förnybar energi och begränsad klimatpåverkan. Vindkraftsparken bedöms inte heller motverka något nationellt miljömål med de skyddsåtgärder som vidtas.

12

Samrådsredogörelse

12. Samrådsredogörelse

Att anlägga en vindkraftspark på Tomasliden med sammanlagt högst 10 vindkraftverk med en totalhöjd om högst 200 m utgör en sådan verksamhet som enligt miljöbalken alltid ska antas kunna medföra en sådan betydande miljöpåverkan som avses i 6 kap 4a § Miljöbalken och i Förordningen om Miljökonsekvensbeskrivningar (1998:905). Detta innebär att samråd ska ske med fler parter än om verksamheten inte antas kunna medföra betydande miljöpåverkan. wpd har genomfört samråd med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten, de enskilda som kan antas bli särskilt berörda samt övriga statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda i enlighet med 6 kap 4 § miljöbalken.

Före samrådsmötena skickades inbjudan och samrådsunderlag gällande den planerade verksamheten till länsstyrelsen, kommunen, berörda organisationer och föreningar. Inbjudan och samrådsinformation skickades även till angränsande fastighetsägare inom 4-8 kilometers avstånd från vindkraftsparken. Information har även gjorts tillgänglig för allmänheten genom annonsering i tidningen Norran den 22 april.

Det gick även att ta del av samrådsunderlaget på hemsidan www.wpd.se

Samråd har genomförts med berörda statliga myndigheter genom utskick där samrådsunderlaget bifogades.

Samråden har bland annat avsett verksamhetens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan och sökanden har redogjort för den planerade miljökonsekvensbeskrivningens översiktliga innehåll och utformning.

I denna samrådsredogörelse redogör wpd för vilka parter som har blivit inbjudna, de viktigaste synpunkterna som framkommit och hur sökanden har tagit hänsyn till eller bemött dessa. Inbjudningar, protokoll, inkomna synpunkter och remissvar finns i Bilaga 11-17.

Miljöbalken 6 kapitlet 4§

Den som avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd som kräver tillstånd eller beslut om tillåtlighet enligt denna balk eller enligt föreskrifter som har meddelats med stöd av balken skall samråda med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Om en verksamhet eller åtgärd till följd av föreskrifter som meddelats med stöd av 4 a § eller till följd av länsstyrelsens beslut enligt 5 § andra stycket skall antas medföra en betydande miljöpåverkan, skall samråd ske även med övriga statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda.

Samrådet skall genomföras i god tid och i behövlig omfattning innan en ansökan om tillstånd görs och den miljökonsekvensbeskrivning som krävs enligt 1 § upprättas. Samrådet skall avse verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning, utformning och miljöpåverkan samt miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning.

Före samrådet skall den som avser att bedriva verksamheten eller vidta åtgärden lämna uppgifter om den planerade verksamhetens eller åtgärdens lokalisering, omfattning och utformning samt dess förutsedda miljöpåverkan. Uppgifterna skall lämnas till länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som särskilt berörs.

Samråd med Länsstyrelsen och kommunen (Bilaga 11)

Den 7 maj 2013 hölls ett gemensamt samrådsmöte med Länsstyrelsen i Västerbottens län och Norsjö kommun, se protokoll samt Länsstyrelsens samrådsyttranden i bilaga 11. Mötet behandlade bland annat hur samråd med enskilda, organisationer och myndigheter bör läggas upp och vad samrådsunderlag och MKB ska innehålla.

Länsstyrelsen angav att när ansökan sker med box-modell är det viktigt att tydligt visa eventuella stoppområden t ex på grund av höga naturvärden eller fornlämningar inom projektområdet. Detta redovisas i kapitel 7 samt i bilaga 2.

Länsstyrelsen undrade om det finns marginaler i ljudberäkningen, om hänsyn tas till exempelvis ljudutbredning över vatten och hur wpd säkerställer att ljudet inte blir högre än beräknat. wpd föreslog att modellen Nord 2000 som medger mer detaljerade förhållanden för beräkningen kan användas, se vidare avsnitt 7.1.2. Förekomst av vibrationer från vindkraftverk diskuterades också, det är ingenting wpd har erfarenhet av.

Förekomst av kungsörn och fladdermöss diskuterades, en fågelutredning har utförts och inventering av kungsörn och fladdermöss har genomförts, se avsnitt 7.4 och 7.5.

Önskemål om ett fotomontage från Pjäsörn och tydligare beskrivning av landskapet framfördes, se redovisning i avsnitt 7.1.1. Länsstyrelsen angav också att kulturmiljövärden och påverkan på dessa behöver beskrivas utförligt. wpd har låtit en av Länsstyrelsen föreslagen konsult genomföra en arkeologisk utredning och kulturmiljöanalys, se avsnitt 7.2.

Länsstyrelsen anger att det är viktigt att redogöra för hur inbjudan till samråd skett samt önskemål om att wpd samlar åtaganden på en plats i MKB. Ekonomisk säkerhet för nedmontering ska anges, se vidare i ansökan.

Risker och säkerhet ska beskrivas för både bygg- och driftsskede och innehålla en riskinventering, riskanalys, riskvärdering och beskrivning av riskreducerande åtgärder. Se beskrivning i avsnitt 7.12.

wpd behöver redogöra för hur rennärningen inklusive flyttleden påverkas. wpd har haft flera samrådsmöten med samebyn och möjlig påverkan samt åtgärder beskrivs i kapitel 8.

Kommunen informerade om att det finns riktlinjer om vindkraft och att det pågår en revidering av översiktsplanen för vindkraft, men att de utsedda vindkraftsområdena i Norsjö sannolikt inte kommer att ändras.

Den 7 oktober 2013 hölls ytterligare ett samrådsmöte med Norsjö kommun. Kommunen önskade att samrådsunderlaget skulle kompletteras med förtydliganden angående avstånd till hus, tydligare karta och en alternativ utformning av vindkraftsparken med lägre vindkraftverk, se bilaga 11. Vilken hinderbelysning som krävs för olika höjder på vindkraftverk diskuterades. Kommunen menade att så länge projektet följer vindkraftsplanen och uppfyller kommunens policy ser man inga problem i dagsläget.

Samråd med berörda enskilda och allmänheten (Bilaga 12)

Samrådsmöte med enskilda berörda, allmänheten och organisationer hölls den 6 maj 2013 i Folkets hus, Bastuträsk. Samrådsunderlag, inbjudan, annonser, presentationer och mötesanteckningar från samrådsmötena samt inkomna skriftliga synpunkter finns i bilaga 12.

Inbjudan och samrådsinformation skickades till 232 fastighetsägare inom 4-8 kilometers avstånd från vindkraftsparkerna inkluderande omkringliggande byar Svartnäs, Riskälen, Risberg, Kattisträsk, Lidsträsk, Södra Lidsträsk, Storklinten, Heden och Fraukälen. Inbjudan

skickades också till berörda jaktlag och andra organisationer, se nästa avsnitt. Mötena annonserades i tidningen Norran den 22 april och affisch med inbjudan till mötet sattes upp vid Affärn Bastuträsk, Rönjoret, Folkets hus Bastuträsk, Tågstation Bastuträsk, Bastuträsk By, Konsum Norsjö och Ica Norsjö. Av annonseringen framgick att mer information i form av samrådsunderlag fanns tillgängligt på hemsidan www.wpd.se

Samrådsmötet skedde i form av en inledande presentation av projekten, frågor och diskussion samt en efterföljande utställning där representanter för bolaget fanns på plats för att svara på enskilda frågor och inhämta synpunkter. Ca 60 personer deltog på samrådsmötet.

Samrådsunderlag, inbjudan, annonser, deltagarlista och mötesanteckningar från samrådsmötet finns i bilaga 12.

Vid samrådsmötet framkom i huvudsak följande frågor och synpunkter. Frågor om ljudberäkningarna, beräkning av ljudutbredning över vatten, hur fågel- och fladdermöss samt renar och andra större däggdjur kan påverkas. Upplysning om att det finns fiskgjuse och storlom i närheten samt större däggdjur som älg, rådjur, björn och lo. Frågor om säkerhet och tillgänglighet till området, hur ledningsdragningen är planerad och hur markägare påverkas och ersätts för denna. Diskussion om vilken hinderbelysning som krävs och hur denna uppfattas. Frågor om vindkraftens ekonomi, bygdepeng och arbetstillfällen samt kompensation till samebyn.

Bolaget redovisade bl.a. hur fågel- och fladdermöss kan påverkas, olika typer av ljudberäkningar, att området inte kommer vara avspärrat förutom under byggtiden, att det finns flera olika alternativ för ledningsdragningen och att detta är en separat koncessionsprocess. En familj ville att wpd skulle göra ett fotomontage från deras by Holmträsk, vilket har tagits fram och finns i Bilaga 4.

Skriftliga synpunkter

I april 2013 inkom skriftliga synpunkter från ägarna till de närmast belägna fritidshusen ca 1 km väster om projektområdet. De framför sammanfattningsvis en oro för höga ljudnivåer och skuggor vid stugorna samt att vindkraftsparken kommer synas och störa vid aktiviteter på sjön såsom fiske. wpd har sammanfattningsvis svarat att den beräknade ljudnivån är den högsta beräknade vid medvind och att skuggtimmar är beräknat utan hänsyn till skymmande skog, vilket innebär att antalet skuggtimmar i praktiken sannolikt blir lägre.

Utställningen om projektet fanns tillgänglig i Folkets hus ett par månader efter samrådsmötet med en brevlåda där man kunde lämna synpunkter och frågor till wpd. I brevlådan har fyra personer lämnat skriftliga frågor och synpunkter (se bilaga 12) med sammanfattningsvis följande innehåll.

En familj har fritidsbostad i Storklinten på andra sidan sjön och ifrågasätter om ljudberäkningen verkligen stämmer över vatten. En familj är orolig för värdeminskning av sin fastighet i och med att man får vindkraftverk i närheten. En person undrar vilket avisningsmedel som används, om fiskgjuse och berguv påverkas, vad som händer om vindkraftverken blir skottskadade under jakt och hur bygdepengen ska fördelas. En person berättar att Tomasliden används för promenader och bärplockning men tycker även att det är bra om det görs en satsning här som kan ge positiva effekter för byn.

wpd har besvarat frågorna och bland annat informerat om att ljudberäkningen genomförts med en metod som tar hänsyn till ljudutbredning över vatten (Nord2000), att det inte finns något belägg för att fastigheter generellt minskar i värde vid vindkraftsetablering och att wpd inte kan ge någon ersättning för detta, att det inte är avisningsmedel utan avisningssystem i form av

uppvärmning av bladen som används, att särskilt känsliga fåglar enligt genomförda utredningar inte häckar i direkt närhet till området samt givit information om jakt i området.

Organisationer (Bilaga 12)

Samrådsunderlag och inbjudan till det öppna samrådsmötet skickades ut till följande organisationer och föreningar:

- Bastuträsk by byaförening
- Bastuträsk Samhällsråd
- Bastuträsk skoterklubb
- Friluftsförbundet i Bastuträsk
- Korpen Bastuträsk
- Bastuträsk Kulturbyggnader
- Bastuträsk PRO
- Svartnäs jaktlag
- Tomaslidens jaktlag (Svea)
- Västerbottens läns Botaniska Förening
- Norsjö Sportfiskeklubb
- Svenska Rovdjursföreningen
- Svenska turistföreningen Skelleftekretsen
- Skellefteå hembygdsförening
- Naturskyddsföreningen Västerbotten
- Naturskyddsföreningen i Skellefteå
- Risbergs samlingslokal förening
- Bjursele Bygdeförening
- Bjursele Flygklubb
- Friluftsförbundet Norsjö
- Holmträsk Byamän
- Intresseföreningen Bastuträsk Kulturbyggnader
- Kattisträsk Byamän
- Norsjö Byamän/Samfällighetsförening
- Norsjöbygdens Civilförsvarsförening
- Norsjö Hem & Samhälle
- Norsjöbygdens Jaktvårdskrets
- Rislidens Byamän samt Bygdeförening

Berörda jaktlag har även kontaktats per telefon och har inte haft några invändningar mot projektet.

Bjursele bygdeförening har inkommit med en skrivelse där man anger att man är emot vindkraftsutbyggnad och menar att kommunen redan har överskott på elproduktion. I övrigt har inga skriftliga synpunkter mottagits från organisationer och föreningar.

Rennäringen (Bilaga 13)

Projektområdet ligger inom Malå samebys vinterbetesland. Samrådsmöten har genomförts med ordföranden för Malå sameby i juli 2013 och februari 2014, se protokoll i Bilaga 13, samt genom löpande kontakt via telefon och e-post. Samråd har även skett med Sametinget genom utskick av samrådsunderlaget och Sametinget har inte inkommit med några synpunkter.

Tomasliden ligger inom samebyns vinterbetesområde (förvinterland) som används från 1 oktober till 1 maj och ca 600 m sydväst om projektområdet finns en flyttled av riksintresse för rennäringen. Samebyn och wpd har kommit överens om att teckna ett samarbetsavtal som reglerar samarbete och kommunikation under byggnation och drift samt ersättning för ett visst betesbortfall och merarbete för samebyn. Samrådet och påverkan på rennäringen beskrivs vidare i kapitel 8, vilket även har granskats och godkänts av Malå sameby.

Försvaret, Civilflyg och Telekom

Försvaret har enligt yttrande 2014-05-07 inget att invända mot vindkraftsetablering inom angivet utredningsområde, se Bilaga 14. Vidare att tidigast när exakt tidpunkt för byggstart (tid för byggsamråd), position och höjd är fastställd och senast 4 veckor före tornet når 20 meters höjd skall en flyghinderanmälan insändas av den sökande enligt Luftfartsförordningen 6 kap § 25.

LFV har enligt remissvar 2013-04-25 inget att invända mot vindkraftsetableringen. LFV anger att inga flygplatser är berörda. Lycksele Flygplats anger i remissvar 2014-02-28 att flygplatsen inte har några invändningar mot vindkraftsetableringen, se Bilaga 15.

Remissvar har erhållits från PTS (Post- och telestyrelsen) som anger att det inte finns några tillståndshavare för radiolänkstråk inom 2 km från angivna koordinater. TeliaSonera AB, Hi3G Access AB och Net4Mobility HB har frekvenstillstånd för användning av radiolänk över hela landet och för dessa har PTS inga detaljuppgifter om var radiolänkarna är placerade.

Remissvar har erhållits från Teracom, TeliaSonera, 3GIS (Hi3G Access AB) och Net4MobilityHB (Tele2 och Telenor) vilka inte har haft några invändningar mot vindkraftsetableringen, se Bilaga 16.

Elnätföretag

Skellefteå Kraft innehar områdeskoncession. Möten och löpande dialog har hållits angående planerad elanslutning.

Nationella myndigheter (Bilaga 17)

Samrådshandlingar har sänts för samråd till Boverket, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Energimyndigheten, Trafikverket, Havs- och Vattenmyndigheten, Kammarkollegiet, Sametinget och SGU (Sveriges geologiska undersökning).

Skogsstyrelsen, Trafikverket, SGU och Energimyndigheten har inkommit med yttranden, se bilaga 17. Synpunkterna och hur dessa har beaktats sammanfattas nedan.

Skogsstyrelsen

Skogsstyrelsen konstaterar att de inte har några skyddade områden inom projektområdet. Däremot finns ett biotopskyddsområde intill den befintliga vägen samt en registrerad nyckelbiotop söder om biotopskyddsområdet, som inte får påverkas. Man påtalar också att Sveaskogs restaureringsskogar bör undantas från påverkan, men att man inte har någon detaljkunskap om vilka värden som finns och att det är viktigt att området inventeras.

Trafikverket

Trafikverket anger att avståndet mellan vindkraftverk och allmän väg ska vara minst vindkraftverkets totalhöjd. Vid behov av ändrad eller ny anslutning till allmän väg krävs enligt väglagen väghållarens tillstånd samt att särskilt tillstånd krävs för markkabel under eller längs med vägkropp. Trafikverket är också intresserat av mer information angående vilka vägar som kommer användas för transport till området.

Avståndet mellan vindkraftverk och järnväg ska motsvara vindkraftverkets totalhöjd + 20 meter. För att säkerställa att långa, långsamtgående transporter i byggskedet ska kunna ta sig fram genom eventuell plankorsning med järnväg på ett trafiksäkert sätt måste detta undersökas och samråd behöver därför ske med Trafikverket.

Gällande Järnvägens radiosystem MobiSIR har Trafikverket gjort en störningsanalys med hjälp av levererade koordinater och ser ingen risk för störning på MobiSIR av planerade verk på Tomasleden. Om ett vindkraftverk kommer att anslutas till elnät via markkabel i korsning under och längs med banvall krävs särskilt tillstånd av Trafikverket.

Trafikverket informerar vidare om att vindkraftsparken ligger inom MSA-ytan för Lycksele respektive Skellefteå flygplats. Flygplatsen och LFV(flygtrafiktjänsten) ska kontaktas eftersom vindkraftverk kan påverka den radioutrustning som krävs för att kunna ta sig mellan flygplatser. Alla föremål med en höjd av 45 meter eller högre över mark- eller vattenytan ska markeras enligt "Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten".

SGU

SGU anger att området inte har något särskild skyddsvärde ur geologisk synvinkel. Vidare att det bör framgå av MKB vilken form av grundläggning som planeras och hur försörjning av betongballast och vägmateriäl ska ske, samt att det ska finnas en plan för hur efterbehandling av området ska ske. SGU har inget att erinra mot projektet.

Energimyndigheten

Energimyndigheten konstaterar att projektområdet inte ligger inom riksintresse för vindbruk men är utpekad som lämpligt för utbyggnad av vindkraft i kommunens översiktsplan. Vid en övergripande bedömning förefaller lokaliseringen vara väl vald då det inte finns några andra riksintressen och i övrigt få motstående intressen i området. Vidare påtalas vikten av en fortsatt dialog med berörd sameby och tidig dialog med samtliga aktörer som kan bli berörda. Energimyndigheten ser positivt på projektet som kommer att ge ett värdefullt tillskott av förnybar energi.

Sökandens beaktande av synpunkterna

De naturvårdsobjekt som Skogsstyrelsen påtalar samt ytterligare delområden med högre naturvärden som återfunnits i området redovisas på karta och skyddsåtgärder beskrivs i avsnitt 7.3.

Vad gäller transportvägar för leverans av vindkraftverken har dessa studerats på ett övergripande plan, se avsnitt 5.1.2. Sökanden kommer att ta hänsyn till Trafikverkets råd samt gällande lagstiftning vid detaljplanering av transporterna, vilket sker i ett senare skede i samarbete med vindkraftsleverantören i god tid innan leverans och byggnation av vindkraftverken. Vid behov söks då tillstånd för nya eller ändrade utfarter till allmän väg (Väglagen § 39) och för breddning och andra åtgärder inom vägområdet (Väglagen § 43).

Vindkraftverken placeras inte i närheten av allmän väg eller järnväg. Vad gäller flygets intressen anger LFV i flyghinderanalys att inga flygplatser berörs av planerad vindkraftspark, se avsnitt *Civilflyg* ovan.

Vad gäller geologiska värden hänvisas till avsnitt 7.3.1, gällande fundament och materiäl till avsnitt 5.1 och gällande avveckling till avsnitt 5.3 i föreliggande MKB.

13. Kontakt

wpd Onshore Tomasliden AB

Surbrunnsgatan 12
114 27 Stockholm

Tfn: 08-501 091 50
Fax: 08-501 091 90

Organisations nr: 556898-0964

Kontaktperson:
Angelica Widing
a.widing@wpd.se
08-501 091 72

14. Bilageförteckning

- Bilaga 1. Projektområde och utredningsområde med preliminära placeringar
- Bilaga 2. Karta natur- och kulturvärden med preliminära placeringar
- Bilaga 3. Exempel på typritningar för fundament, vägar och uppställningsplatser
- Bilaga 4. Visualiseringar
- Bilaga 5. Ljudberäkning
- Bilaga 6. Skuggberäkning
- Bilaga 7. Naturinventering
- Bilaga 8. Fågelinventeringar
- Bilaga 9. Fladdermusinventering
- Bilaga 10. Arkeologisk utredning (frivillig)
- Bilaga 11. Samråd med Länsstyrelse och kommun
- Bilaga 12. Samråd med berörda enskilda, allmänheten och organisationer
- Bilaga 13. Samråd med Rennäringen
- Bilaga 14. Remissvar Försvaret
- Bilaga 15. Remissvar Civilflyg
- Bilaga 16. Remissvar Telekom
- Bilaga 17. Remissvar Nationella myndigheter
- Bilaga 18. Beskrivning byggnader

