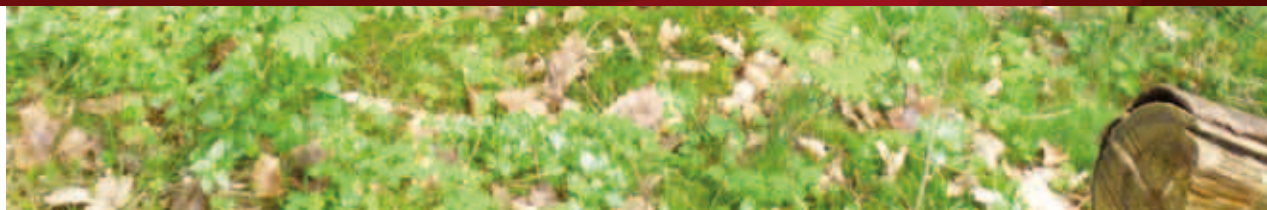


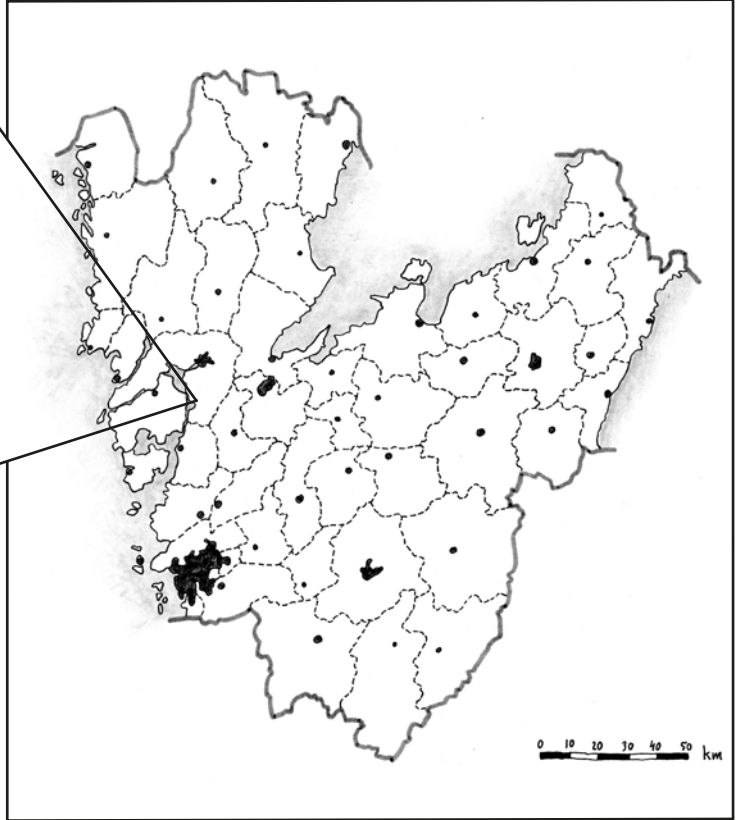
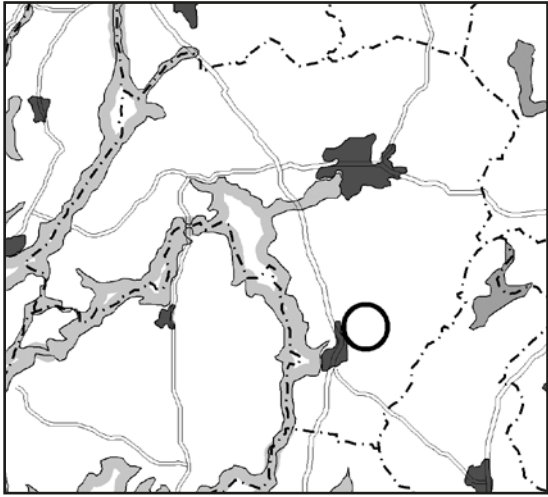
Projekt Ljungskile Hoven

Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning



Thomas Johansson och Cecilia Nilsson





Projekt Ljungskile Hoven
Arkeologisk utredning och
naturvärdesbedömning

Thomas Johansson och Cecilia Nilsson



Projekt Ljungskile Hoven
Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning

Kulturhistoriska rapporter 127

© Rio Kulturkooperativ 2011

Fastighet: Hoven 1:1 m. fl., Ljung socken och Forshälla socken, Uddevalla kommun, Västra Götalands län

Belägenhet i SWEREF 99: Norr 6459700 m, Öst 322000 m

Höjd över havet: 60 - 160 meter

Beställare: Rabbalshede Kraft AB

Projektnummer: 1139

Projektansvarig: Anna Ljunggren

Fältansvarig: Thomas Johansson

Övrig personal: Cecilia Nilsson

För personalens meriter hänvisas till Rio Kulturkooperativs hemsida.

Fältarbetstid: 2011-05-17 - 2011-08-16

Arkiv: Rio Kulturkooperativ

Foton: Där fotograf ej anges är bilder tagna av fältpersonalen.

Omslagsbild: Kvarnlämning (RAÄ Ljung 200) i bäcken som rinner genom östra delen av vindområdet.

Orienteringskarta: Framställd av Rio Kulturkooperativ med data från Map Maker, FMIS samt Länsstyrelsen i Västra Götaland.

Topografisk grundkarta, ortofoto samt plankarta: Tillhandahållen av beställaren.

Övriga kartor och situationsplaner: Framställda av Rio Kulturkooperativ.

Redigering och layout: Optimal Press

Tryck: Nordbloms Trycksaker AB, HAMBURGSUND

ISSN 1652-1897

Sökord: Vindkraft, Bohuslän, torplämningar, utmark, biotopkartering.

Rio Kulturkooperativ
Ekelidsvägen 5
457 40 FJÄLLBACKA
www.riokultur.se
rio@riokultur.se

Innehåll

<i>Sammanfattning</i>	5
<i>Syfte</i>	7
<i>Metod</i>	7
<i>Undersökningsområden</i>	9
<i>Del 1: Utredning av vindpark Ljungskile Hoven</i>	
<i>Naturmiljö</i>	10
<i>Kulturmiljö</i>	16
<i>Resultat Naturmiljö</i>	20
<i>Resultat Kulturmiljö</i>	30
<i>Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning</i>	34
<i>Rekommendationer och diskussion kring kompensationsåtgärder</i>	39
<i>Del 2: Utredning av anslutningsväg mellan vindparkerna Ljungskile Hoven och Ljungskile Norra</i>	
<i>Naturmiljö</i>	41
<i>Kulturmiljö</i>	43
<i>Resultat Naturmiljö</i>	45
<i>Resultat Kulturmiljö</i>	51
<i>Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning</i>	54
<i>Rekommendationer och diskussion kring kompensationsåtgärder</i>	57
<i>Källor</i>	59
<i>Bilagor</i>	61
1. Översiktlig biotopkartering vindpark	
2. Särskild och generell naturhänsyn vindpark	
3. Lämningar	
4. Översiktlig biotopkartering anslutningsväg	
5. Särskild och generell naturhänsyn anslutningsväg	
6. Lämningar	

Projekt Ljungskile Hoven

Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning

Sammanfattning

Rio Kulturkooperativ har på uppdrag av Rabbals-hede Kraft AB utfört en arkeologisk utredning, naturvärdesbedömning och översiktlig biotopkartering inför planerad vindpark i området Ljungskile Hoven, Uddevalla kommun, Västra Götalands län.

Under våren och sommaren inventerades verksplatser och vägar och en biotopkartering har gjorts med fältbesök i området. En översiktlig genomgång av äldre kartmaterial har utförts.

Utredningen omfattar dels vägar och verksplatser inom vindparken, dels en vägsträckning som syftar till att binda samman vindpark Ljungskile Hoven med en planerad vindpark längre norrut, projekt Ljungskile Norra. Resultatet redovisas i två separata delar.

Del 1: Vindpark Ljungskile Hoven

Utredningsområdet för vindparken är beläget cirka 2 kilometer nordost om Ljungskile samhälle. Området ligger på bergsplatåer strax söder om vägen mellan Aröd och Ryra (väg 681). Naturmiljön i vindområdet och det närmast omgivande landskapet domineras av skogsmark. Skogsområdena i Ljungskile Hoven har tidigare haft stora naturvärden, vilket finns beskrivet i en inventering från början av 1980-talet. Idag är området dock starkt präglad av ett aktivt skogsbruk. Miljön uppe på bergsplatån där vindparken planeras domineras av ett stort äldre hygge bevuxet med tät ungskog Endast mindre

områden med värdefulla miljöer finns kvar och dessa återfinns bland annat i utpekade nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt och sumpskogar samt i mindre restmiljöer insprängda i produktionskogen spritt över området. Strandskydd gäller inom delar av området.

Inmätt naturhänsyn i anslutning till utredda vägar och verksplatser utgörs bland annat av mindre sumpskogar och fuktstråk, bäckar, grupper eller bestånd av lövträd, enstaka grova träd och träd med signalarter eller rödlis-tade arter. Inga utpekade nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt berörs av planerade verk eller vägar. Två alternativa infartsvägar till vindparken har utretts, varav det östra alternativet förordas. Både verksplatser och vägar är till största delen förlagda till ytor med låga naturvärden. Den förordade vägen går dock delvis inom strandskyddat område. Med de hänsynsförslag inom strandskydd som föreslås begränsas den totala påverkan på naturvärden inom strandskyddat område. Även kompensationsåtgärder föreslås.

Kulturmiljön i området är ej tidigare utredd. Utredningsområdet utgörs av ett utmarksområde tillhörande gården Kolbengtseröd. Inom vindområdet fanns före utredningens start två kända lämningar registrerade. Dessa är RAÄ Ljung 199 och RAÄ Ljung 200 och de båda utgörs av kvarnlämningar. Under utredningen påträffades totalt 12 lämningar vilka erhöll nummer 1139:1-12 i Rio Kulturkooperativs

databas. Dessa bestod av husgrunder, gärdesgårdar samt en bro/dammvall. Samtliga registrerades som övriga kulturhistoriska lämningar. Lämningarna visar att området varit föremål för ett aktivt utmarksbruk under historisk tid. Kvarnlämningarna (RAÄ Ljung 199 och 200) som sedan tidigare finns registrerade besöktes och mättes in.

Lämningar på Hoven kan sägas korrelera med de lämningar som finns på det intilliggande väldokumenterade Bredfjället vilket visar att Hoven hör ihop med områdena i söder, inte bara topografiskt utan även kulturhistoriskt. Förslag på hänsyn gällande kulturmiljön lämnas till Rabbalshede Kraft AB i och med färdigställandet av denna rapport. Förslag på kompensationsåtgärder ges.

Del 2: Anslutningsväg Ljungskile Hoven – Ljungskile Norra

Den planerade anslutningsvägen mellan vindparkerna Ljungskile Hoven och Ljungskile Norra utgörs av en drygt 2 kilometer lång sträcka, från låglänta områden vid väg 681 i söder till höjderna vid Stenstorp i Forshälla. Utredningsområdet utgörs av de olika vägalternativ som föreslagits av Rabbalshede Kraft AB. Alternativa vägdragningar finns i anslutningsvägens södra del vid Nolmanneröd och Kolbengtseröd.

Naturmiljön kring anslutningsvägen är mer varierad än i området för den planerade vindparken. Norra delen av sträckan går genom höglänt skogsmark, medan södra delen passerar genom öppet odlingslandskap. Kolbengtserödsjön och Funneshultssjön ligger några hundra meter väster respektive öster om vägen, och mellan dessa rinner Getevadsån. Tidigare utpekade värdefulla naturmiljöer i närheten av vägen utgörs bland annat av bestånd som ingår i lövskogsinventeringen, nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt.

Den inmätta naturhänsynen utgörs av bland annat bäckar och lövträdsmiljöer, en delvis albevuxen våtmark och biotopskyddade öppna diken. Det östra vägdragningsalternativet, som i stor utsträckning följer befintlig väg, förordas. En mindre justering av vägen har gjorts för att minimera påverkan på vattenmiljöer

och värdefulla lövträd. Kompensationsåtgärder för att kompensera påverkan på objekt som omfattas av det generella biotopskyddet diskuteras.

Kulturmiljön i området är ej tidigare utredd. Det utredda området utgörs av ett utmarksområde tillhörande gårdarna Kolbengtseröd, Forshälla, Nolmanneröd och Huvudtofta. Under utredningen påträffades totalt 12 lämningar vilka erhöll nummer 1139:13-24 i Rio Kulturkooperativs databas. Dessa bestod av husgrunder, gärdesgårdar, röjningsrösen samt en dammvall. Samtliga registrerades som övriga kulturhistoriska lämningar. Lämningarna visar att området varit föremål för ett aktivt utmarksbruk under historisk tid.

Lämningar som påträffades kan sägas korrelera med de lämningar som finns på det intilliggande Hoven samt det där söder om liggande Bredfjället. Alla dessa områden utgörs av utmarksområden av liknande karaktär. Förslag på hänsyn gällande kulturmiljön lämnas till Rabbalshede Kraft AB i och med färdigställandet av denna rapport. Förslag på kompensationsåtgärder ges.

Syfte

Rio Kulturkooperativ har på uppdrag av Rabalshede Kraft AB utfört en arkeologisk utredning, naturvärdesbedömning och biotopkartering inför planerad vindpark i området Ljungskile Hoven, Uddevalla kommun, Västra Götalands län.

Syftet med den arkeologiska utredningen var att utreda förekomsten av okända fornlämningar och kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet. Syftet med naturvärdesbedömningen var att översiktligt inventera och bedöma naturmiljön inom och i anslutning till utredningsområdet. Biotopkarteringen hade som syfte att identifiera och beskriva skyddsvärda biotoper inom vindområdet och i anslutning till planerad anslutningsväg i norr. En biotopkartering ger en överblick av hur naturmiljön ser ut i ett område och identifierar områden av betydelse för den biologiska mångfalden. Denna kan utgöra underlag vid fortsatt projektering av den planerade vindparken, så att vägar och verksplatser kan planeras med hänsyn redan i ett tidigt skede av projektet.

Utredningen syftade vidare till att bedöma hur en eventuell etablering av vindkraft i området kan påverka natur- och kulturvärden inom utredningsområdet, samt att föreslå åtgärder för att undvika eller minska eventuell påverkan.

Metod

Vid utredningen inventerades området av arkeolog Thomas Johansson. Bedömning av naturvärden har utförts av biolog Cecilia Nilsson. Biotopkartering har utförts av biologerna Linda Andersson och Cecilia Nilsson. Fältarbetet utfördes under våren och sommaren 2011. En översiktlig genomgång av äldre kartmaterial har utförts av Thomas Johansson.

Som utredningsområde för den arkeologiska utredningen och intensivutredda områden i naturvärdesbedömningen, definieras ett område på cirka 100 meters diameter vid planerad verksplacering, samt en korridor på cirka 20-50 meter längs planerad vägsträckning, *illustration 1*. I några fall har även alternativa vägsträckningar och verksplatser

utretts. Fältbesök i biotoper för naturvärdesklassning har begränsats till ytor inom vindområdet, det vill säga det område som omfattas av preliminär 40 dB(A)-kurva, samt ytor i närheten av den planerade anslutningsvägen norr om vindområdet.

Känsliga biotoper och naturvärdesobjekt i anslutning till planerade vägar och verk beskrevs och mättes in med DGPS. Dessa redovisas för utredningsområdena var för sig i *bilaga 2 respektive 5*. Fynd av rödlistade arter rapporteras in till Artportalen.

Områden med fornlämningar och kulturhistoriska lämningar fotodokumenterades, beskrevs och mättes in med DGPS. Vid utredningen gavs de framkomna lämningarna nummer 1139:1-12 och 13-24 i Rio Kulturkooperativs databas. Lämningarna redovisas för utredningsområdena var för sig i *bilaga 3 respektive 6*. Lämningarna har rapporterats till riksantikvarieämbetets fornminnesinventering – FMIS.

Inom området har även en översiktlig biotopkartering utförts. Biotopkarteringen har fokuserat på området inom vindområdet samt anslutningsvägens närmaste omgivningar. Första delen av biotopkarteringen gjordes som en arkivstudie och grundar sig på tolkning av främst satellitbilder, terräng- och fastighetskartan samt tillgängligt digitaliserat material hämtat från Skogsstyrelsens och Länsstyrelsernas GIS-tjänster, *Skogsstyrelsen 2011a, Länsstyrelsen 2011a*. Även skogsbruksplaner för fastigheterna Hoven 1:1 och Forshälla 1:1 har studerats. Fastigheten Hoven 1:1 omfattar den norra halvan av vindområdet (inklusive hela området för planerade vägar och verksplatser) samt ett större område norr och öster om vindområdet. Fastigheten Forshälla 1:1 täcker in huvuddelen av området kring den planerade anslutningsvägen ifrån norr. I denna kart- och arkivstudie har även de närmaste omgivningarna kring vindområdet, inom cirka 1 kilometer från planerade verksplatser, granskats. Den biotopkarta som togs fram utifrån arkivstudier användes av projektören som underlag för planeringen av vägar och verksplatser. I ett andra skede genomfördes fältbesök i delar av det

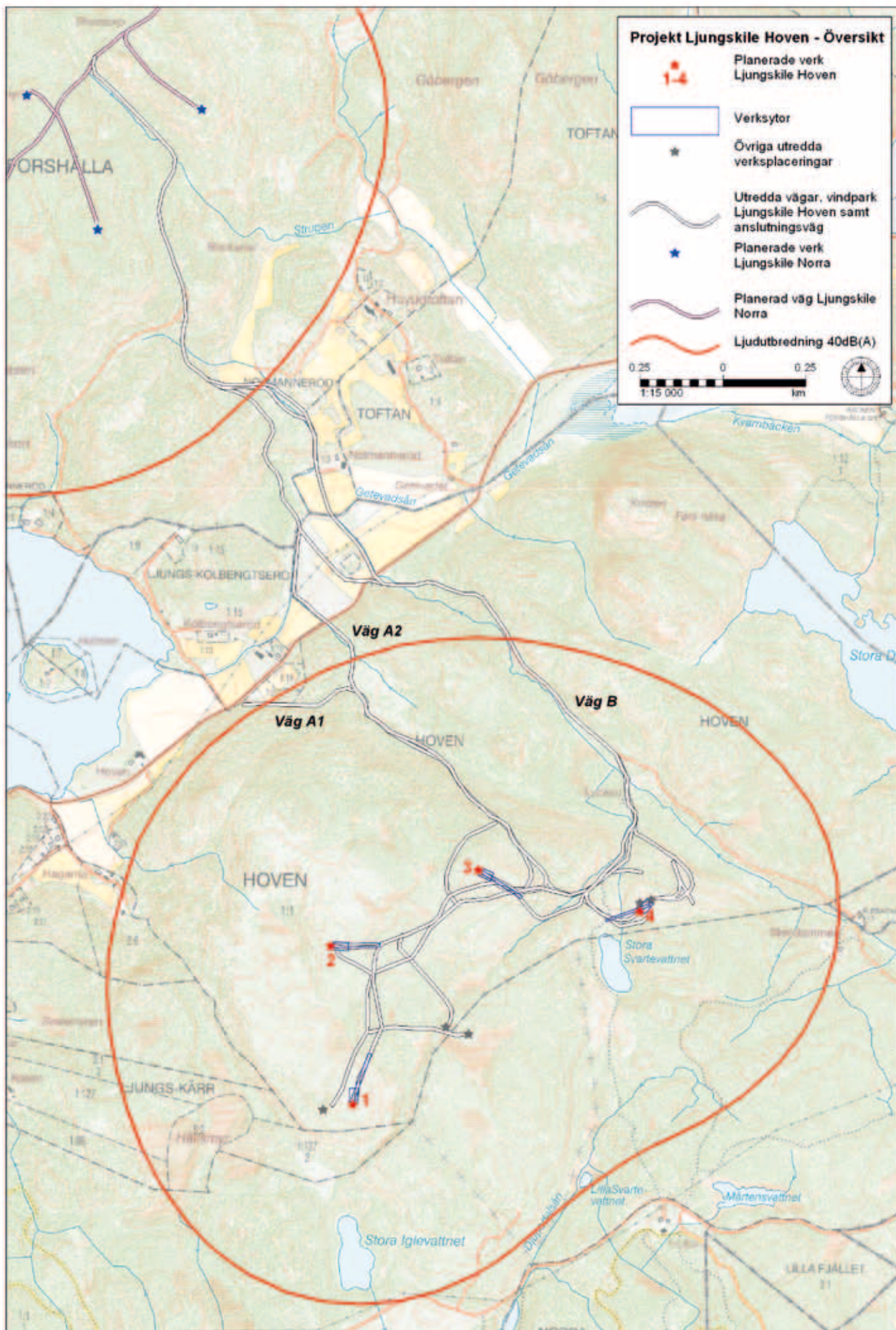


Illustration 1. Översiktskarta som visar vindområdet (det område som omfattas av den preliminära 40 dB(A)-kurvan), samt de olika vägsträckningar och verksplaceringar som utretts.

karterade området, dels i samband med att vägar och verksplaceringar utreddes och dels vid ett separat tillfälle. Karterade ytor som fältbesökts har beskrivits och naturvärdesklassats. Vissa av de tidigare utpekade områdena, som har varit väl beskrivna, har dock bedömts utan att fältbesök gjorts. De naturvärdesklassade ytorna redovisas för vindområdet och anslutningsvägen var för sig i bilaga 1 respektive 4.

Uppgifter om hotade eller i övrigt skyddsvärda arter har inhämtats från Artportalen och från Föreningen Bohusläns Flora. Vad gäller tidigare fynd av signalarter har dessa begränsats till uppgifter om kärlväxter, vilka ställts till förfogande av Föreningen Bohusläns Flora. Inventering av fåglar och fladdermöss i Ljungskile Hoven-området har utförts parallellt med denna utredning. Resultatet av inventeringarna samt bedömning av påverkan på fågel- och fladdermusarter behandlas i separata rapporter, *Gerre och Gelang 2011*, *Pettersson 2011*.

Utredningsområden

Denna utredning omfattar dels vägar och verksplatser i projekt Ljungskile Hoven, dels en vägsträckning som syftar till att binda samman vindparken med en planerad vindpark längre norrut, projekt Ljungskile Norra. Resultatet redovisas i två separata delar.

Del 1 - Vindpark Ljungskile Hoven

Utredningsområdet för vindpark Ljungskile Hoven är beläget cirka 2 kilometer nordost om Ljungskile samhälle, Uddevalla kommun, Västra Götalands län, *illustration 1*. Området ligger strax söder om vägen mellan Aröd och Ryra (väg 681) på bergsplataer om cirka 160 meters höjd. Bergspartiet utgör en del av en större bergsrygg som löper flera mil i landskapet i nord-sydlig riktning. Till havet i väster är det cirka 3,3 kilometer. Utredningsområdet utgörs övergripande av den preliminära gränsen för 40 dB(A)-kurvan och utgörs av ett cirka 330 hektar stort område. Detaljinventering av natur- och kulturvärden begränsas till ett område på cirka 100 meters diameter vid planerad

verksplacering, samt en korridor på cirka 20-50 meter längs planerad vägsträckning.

Del 2 - Anslutningsväg Ljungskile Hoven – Ljungskile Norra

Utredningsområdet för anslutningsvägen mellan de planerade vindparkerna Ljungskile Hoven och Ljungskile Norra är beläget cirka 3,2 kilometer nordost om Ljungskile samhälle, Uddevalla kommun, Västra Götalands län, *illustration 1*. Området utgörs av en drygt 2 kilometer lång sträcka, från låglänta områden vid väg 681 i söder till höjderna vid Stenstorp i Forshälla. Höjden över havet är här cirka 160 meter. Utredningsområdet utgörs av de olika vägalternativ som föreslagits av Rabbalshede Kraft AB. Alternativa vägdragningar finns i anslutningsvägens södra del vid Nolmanneröd och Kolbengtseröd.

Del 1: Utredning av vindpark Ljungskile Hoven

Naturmiljö

Naturmiljön i vindområdet och det närmast omgivande landskapet domineras av skogsmark. Öppet jordbrukslandskap finns i dalgången norr om vindområdet, öster om Kolbengtserödsjön. Omgivningen är förhållandevis rik på sjöar, med Kolbengtserödsjön i nordväst, Funneshultssjön och Stora och Lilla Djup i nordost samt Stora och Lilla Skarsjön i söder. Inom vindområdet ligger två mindre sjöar; Stora Svartevattnet och Stora Iglevattnet. Enligt SGU:s förenklade berggrundskarta domineras berggrunden i området till största delen av sura och intermediära intrusivbergarter, såsom granit och granodiorit. Diagonalt genom östra delen av vindområdet går dock en diabasgång, *SGU 2011*. Denna kan lokalt ge upphov till en rikare flora.

Ljungskile Hoven-området ligger inom område som i Uddevalla kommuns översiktsplan är utpekade som allmänt intresse för friluftslivet och delvis även för naturvärden, *Uddevalla kommun 2010*. Ett område som i översiktsplanen utpekade som stort och opåverkat enligt miljöbalken (MB) 3 kap. 2 § ligger cirka 900 meter öster om vindområdet.

Strandskydd gäller inom delar av området; kring Stora Iglevattnet samt kring Stora Svartevattnet med angränsande bäcksystem. Det har vid kontakt med Uddevalla kommun framkommit att informationen om strandskyddsgränser i kommunens översiktsplan, laga kraftvunnen 5 oktober 2010, inte är korrekt och att denna ska justeras. Gällande avstånd redovisas i länsstyrelsens GIS-information, *Edlund muntligen 2011*. Södra delarna av vindområdet ingår i skyddsområdet för ytvattentäkten Stora Skarsjön, *Länsstyrelsen 2011a*.

Tidigare kända naturvärden i vindområdet

Några värdefulla biotoper utpekade av Skogsstyrelsen ligger inom vindområdet, *illustration 2*. Två nyckelbiotoper ligger i områdets västra utkant, cirka 500 meter från närmaste verk. Den ena utgörs av en blockig bergbrant med

blandskog av bland annat ek och lind, medan den andra består av en ädellövnaturskog med stort inslag av senvuxna träd. Cirka 100 meter sydost om dessa, knappt 250 meter från närmaste verk, ligger ytterligare en brant som är registrerad som naturvärde. I den västra delen av vindområdet finns även två sumpskogsobjekt. Båda består av kärrskogar dominerade av tall, *Skogsstyrelsen 2011b*.

Två fynd av rödlistade arter finns tidigare registrerade inom vindområdet. Loppstarr (kategori VU, Sårbar) har noterats nordväst om Stendammen i östra delen av området. Lunglav (kategori NT, Nära hotad) har påträffats i en av de två nyckelbiotoperna i väster. Från området nordväst om Stendammen finns även noteringar om två fynd av blåsippa och ett fynd av jungfru Marie nycklar, som båda är fridlysta. Dessutom har signalarterna skärmstarr och vippärt påträffats, *Artportalen 2011, Eriksson 2011*.

Kända naturvärden i det närmast omgivande landskapet

I närområdet utanför vindområdet finns ytterligare nyckelbiotoper, naturvärden och sumpskogsobjekt. En granskog utpekad som naturvärde ligger i väster, precis utanför vindområdet. Knappt 150 meter väster om vindområdet ligger en nyckelbiotop bestående av en källpåverkad blandsumpskog med värdefull kryptogamflora. Söder om vindområdet vid Simmersröd ligger flera sumpskogsobjekt; en blandskog av löv- och barrträd samt talldominerade kärrskogar. I nordost, cirka 70 respektive 100 meter utanför vindområdet, ligger ett naturvärde med lövträdsrik barrskog samt en nyckelbiotop bestående av en bergbrant med gammal grov gran och tall och senvuxna ekar, *Skogsstyrelsen 2011b*.

Utpekade värdefulla naturmiljöer i området norr om vindparken beskrivs i *Del 2 Naturmiljö* i utredningen av den planerade anslutningsvägen.

Två riksintressen för naturvård enligt miljöbalken 3 kap. 6 § finns i det närmast omgivande landskapet. Riksintresset vid sjöarna Lilla och Stora Djup, cirka 700 meter nordost om

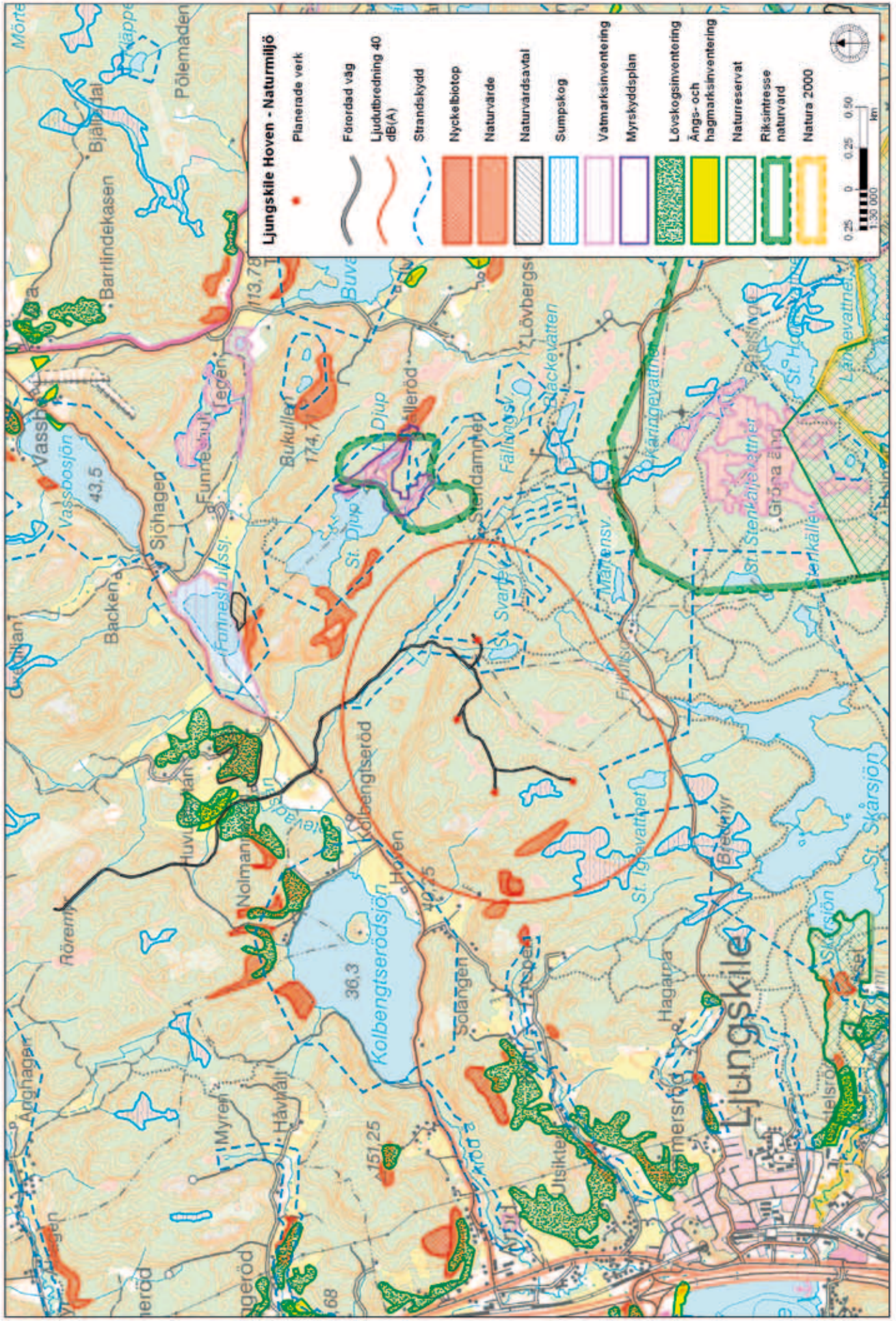


Illustration 2. Karta med tidigare utpekade naturmiljöer i och i anslutning till vindpark Ljungskile Hoven. På kartan visas även skyddade områden i det omgivande landskapet.

närmaste verk, utgörs av ett våtmarksområde som delvis även ingår i myrskyddsplanen och våtmarksinventeringen. Kring Lilla Djup finns näringsrika, topogena kärr som delvis har en kalkkrävande flora, vilket är ovanligt för trakten. I anslutning till den öppna myren finns också välutvecklade alkärr, *Naturvårdsverket 2007*. Sydost om vindområdet ligger ett större riksintresse för naturvård, Bredfjället – Väktorområdet, som är drygt 3 200 hektar stort.

Området innefattar även några naturreservat och Natura 2000-områden, varav Bredfjället längst i väster är det största. Avståndet till riksintresset från närmaste verk är drygt 1 kilometer, *Länsstyrelsen 2008 och Länsstyrelsen 2011b*. Bredfjället – Väktorområdet är en sjö- och barrskogsrik höjdsplatå som sträcker sig österut från Ljungskiletrakten till Hjärtum i Göta älvdalen. Den del som ligger inom Uddevalla kommun benämns vanligen Bredfjället, medan Väktorområdet utgör en naturlig fortsättning på fjället fram till älvdalen, *Länsstyrelsen 2008*. Topografiskt sett ligger Hovenområdet på samma urbergsplatå som Bredfjället och kan ses som en naturlig avslutning av urbergsplatån mot norr och väster.

Närmaste naturreservat ligger vid Tjöstelsröd, cirka 1,7 kilometer sydväst om det sydligaste planerade verket. Genom reservatet rinner Tjöstelsrödsbäcken som är öringförande och har ett rikt fågelliv. Bäckens avvattnar Skarsjöarna som ligger precis öster om reservatet. Västra delen av Tjöstelsrödsbäcken ingår inte i naturreservatet men är istället skyddad som Natura 2000-område, *Länsstyrelsen 2011b*.

Från de närmaste omgivningarna inom cirka 1 kilometer nordost, öster, söder och väster om vindområdet finns fynd av de rödlistade arterna västlig njurlav, ängsstarr, knärot, åker rättika samt flera fynd av lunglav registrerade. Samtliga är av kategori NT. Det finns även noteringar om de fridlysta arterna blåsippa, myggblomster och revlumner samt signalarterna tandrot, vårärt, dvärghäxört, gräsull, trolldruva och kambräken. Några av fynden har gjorts inom riksintresseområdet vid Lilla och Stora Djup. Av övriga fynd är majoriteten gjorda i utpekade nyckelbiotoper och naturvärdesob-

jekt, *Artportalen 2011, Eriksson 2011*. Ytterligare fynd av rödlistade och fridlysta arter samt signalarter från området norr om vindområdet redovisas i *Del 2 Naturmiljö* i utredningen av den planerade anslutningsvägen.

Tidigare undersökningar av naturmiljön

Vindområdet ligger i ytterkanten av ett område kring Bredfjället – Väktorområdet som inventerades i början av 1980-talet på uppdrag av bland annat dåvarande länsstyrelserna i Göteborgs och Bohus län och Älvsborgs län. Syftet var att skapa ett detaljerat underlag för naturvårdsbedömningar och åtgärder. I inventeringsrapporten redovisas en vegetationskartering samt beskrivningar och klassningar av 70 naturområden som bedömdes vara särskilt värdefulla. Fyra av dessa områden ligger inom vindområdet, se *illustration 4*.

Det största av dessa områden, *Naturskogsområdet S Kolbengtseröd*, ligger centralt i vindområdet och beskrivs i rapporten som en skogsklädd bergsplatå med naturskogs-karaktär och stort inslag av lövträd, framför allt asp och ek. Området beskrivs omfatta det väsentligaste hörnet av Bredfjällets urbergsplatå och omges av branta sluttningar, lägre stup och rasbranter. Skogen bestod vid tiden för inventeringen till största delen av äldre, relativt orörd blandbarrskog, med många grova tallar, hålträd, torrakor och lågor. Naturskogs-karaktären beskrivs som särskilt påtaglig i rasbranten innanför områdets sydvästra gräns. På bergskanten ovanför denna växer naturlig hedekskog. Fågellivet beskrivs som välutvecklat, representativt och synnerligen skyddsvärt, särskilt uppe på bergsplatån. Området har klass 2, högt naturvärde, i inventeringen. I värderingen anges området som ett av de få områden i Bredfjället – Väktorområdet som förtjänar att betecknas som naturskog och det värderades som mycket betydelsefullt för faunavården, tack vare det stora lövinslaget, de många hålträden och frånvaron av störning. Som skötsel anges fri beståndsutveckling och att området bör undanhållas från all form av påverkan. En skyddszon föreslås nedanför rasbranten i sydväst, *Molau 1980*.

I sydvästra delen av vindområdet ligger Hållsmyr, som beskrivs som ett myrkomplex med fattigkärr och tallmossar, utan några större tecken på tidigare torvtäkt. Området är av klass 3, skyddsvärt område, i inventeringen, med motiveringen att det är det största myrområdet i Bredfjällets nordvästra del och torde utgöra ett för faunavården betydelsefullt inslag i landskapet, *Molau 1980*.

I nordöstra delen av vindområdet, vid Lyckan, utpekades en tät, våt och tidvis översvämmad alsumpskog i inventeringen. Alsumpskogen är belägen utmed bäcken som rinner från Stendammen och har tidigare dikats, men dikena var vid tiden för inventeringen till stor del igenvuxna och ur funktion. Området har klass 3 i inventeringen, med motiveringen att en alsumpskog insprängd i ett större granskogsområde är av värde för faunavården. Som skötsel anges fri beståndsutveckling och att området bör skyddas från all form av påverkan, som till exempel avverkning, dikning, gallring och förändrat vattenstånd i bäcken, *Molau 1980*.

Det sista utpekade området är beläget i den östra delen av vindområdet och utgörs av den dalgång som ligger utmed bäcken från Stendammen. Dalgången beskrivs som lövskogsdominerad och till större delen omgiven av blåbärsgranskog. Den följer diabasgången som löper tvärs över Bredfjället – Väktorområdet och den rikare berggrunden har gett upphov till en artrik och krävande flora. I sydöstra delen av området ligger det gamla torpet Stendammen. Naturen i dalgången är mycket varierad och sju delområden beskrivs i inventeringen (*Ängsekskog med rik flora, Rik gransumpskog, Alsumpskog med rik flora, Ängslövskog runt kallkällan, Slänt med torräng, Torpet Stendammen* samt *Fattigkärr med vass*). Området som helhet har klass 2 i inventeringen och är värderat som synnerligen skyddsvärt, med stora biologiska värden ur såväl faunavårds- som botanisk synvinkel, *Molau 1980*.

Översiktlig biotopkartering

Naturmiljön inom vindområdet och det närmast omgivande landskapet har karterats för

att identifiera områden, utöver de ovan beskrivna, som har betydelse för den biologiska mångfalden, såsom våtmarker, jordbruksmark, hållmarker och områden med äldre skog. Även kalhyggen/ungskog har markerats; detta är områden med lägre naturvärden. Resultatet av karteringen visas i *illustration 3*.

Jämfört med hur naturmiljön i Hoven såg ut vid naturinventeringen i början av 1980-talet, då flera områden med stora värden utpekades, har stora förändringar skett. Den största skillnaden består i att det stora området med naturskogsartad blandbarrskog, *Naturskogsområdet S Kolbengtseröd*, idag är nästan helt avverkat och ersatt med ungskog, *illustration 4*. Rester av området återfinns i ytor som idag är utpekade som naturvärde, sumpskogsobjekt och bestånd med målklass NO/NS (Naturvård Orört/Naturvård Skötselkrävande) i skogsbruksplanen. I området med alsumpskog vid Lyckan finns en liten rest kvar i norr, medan södra delen av området utgörs av ett relativt nytt hygge. I dalgången från Stendammen finns en del av värdena kvar, i form av bland annat hedekskog i branter och gles alsumpskog, men i området finns också yngre täta granbestånd. En mindre del av området i dalgången har idag målklass NS i skogsbruksplanen. Hållsmyr är troligtvis i stort sett oförändrad.

Höjdplatån i vindområdets centrala del domineras av ett stort äldre hygge bevuxet med 10- till 15-årig ungskog. I området bedrivs ett aktivt skogsbruk inriktat på produktion av barrträd, främst gran. Partier med större lövträdsinslag finns framför allt i vindområdets västra och nordöstra delar. I dessa områden utgör ek ett viktigt inslag. Fem bestånd med målklass NO eller NS (1,2 - 5,5 hektar stora) ligger inom området, *illustration 3*. Bestånden har ett högre inslag av lövträd än den omgivande produktionskogen och i tre av dem är skogen äldre än 80 år. Inslaget av äldre skog utanför de utpekade NO-/NS-bestånden är mycket litet och återfinns endast i två mindre bestånd inom vindområdet och i ett bestånd i områdets utkant (0,8 - 0,9 hektar stora). Beståndet längst i väster är dock delvis avverkat.

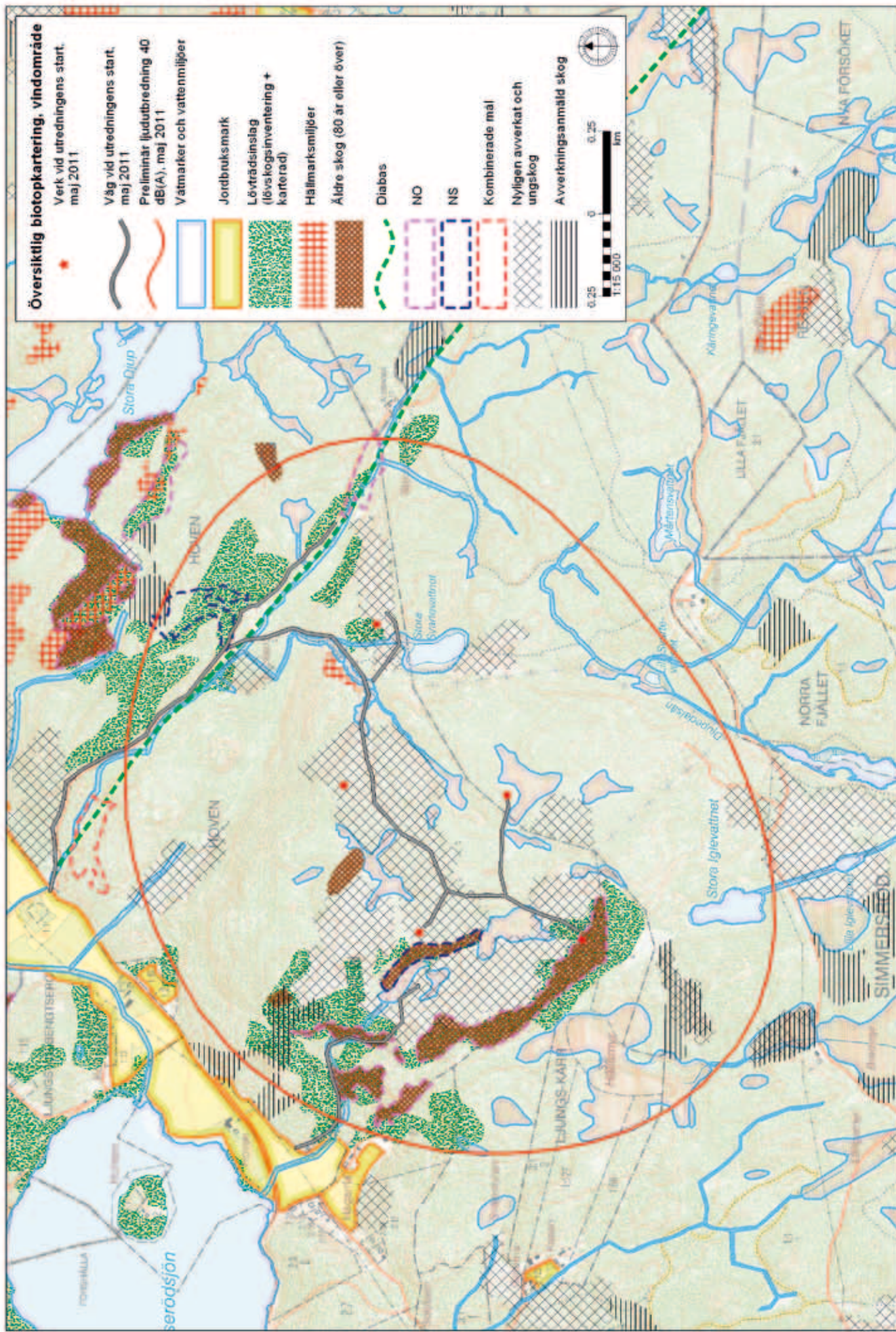


Illustration 3. Översiktlig biotopkartering av vindområdet och det närmast omgivande landskapet. Information om områden som är avverkningsanmälda och områden som är avverkade har inhämtats från Skogens källa och därefter modifierats efter studier av satellitbilder och skogsbruksplaner. Områden med lövträdsinslag utgörs både av karterade områden (genom satellitbildstolkning, fältbesök samt hög andel lövträd i skogsbruksplanen) och av bestånd som ingår i lövsjogsinventeringen. Den yta inom vindområdet (inom preliminär 40 dB(A)-kurva) som inte är markerad utgörs i stort sett av brukad barrskog.

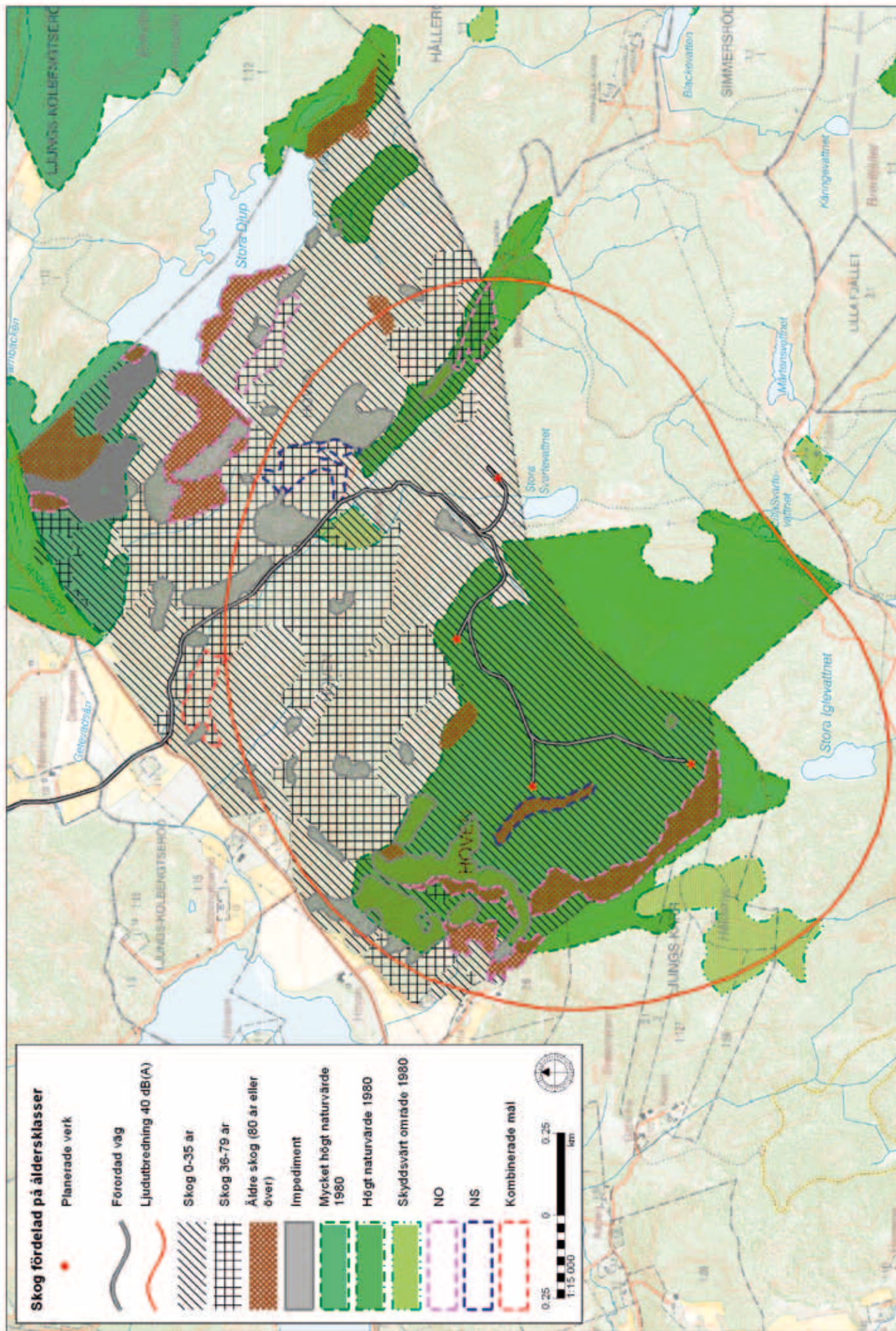


Illustration 4. Skogens fördelning på åldersklasser inom fastighet Hoven 1:1 där vindpark Ljungskile Hoven planeras. Information från skogsbruksplanen har modifierats efter studier av satellitbilder och information om avverkade områden från Skogens Källa. På kartan visas även områden som pekats ut som värdefulla i naturinventeringen av Bredfjället – Väktorområdet från 1980. I större delen av dessa områden har skogen idag en ålder på 0 - 35 år.

I den del av skogsfastigheten som ligger utanför vindområdet, söder om Funneshultssjön och väster om Stora och Lilla Djup, finns fyra bestånd med målklass NO (0,5 - 5,0 hektar stora) och i tre av dem är skogen äldre än 80 år, *illustration 3 och 4*. Här finns också ytterligare två bestånd med äldre skog (3,3 och 2,9 hektar stora), varav det ena avverkningsanmäldes 2002 (huruvida det finns kvar idag är inte kontrollerat). I bestånden ingår ett par av de nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt som beskrivits ovan. Norr om vindområdet finns även ett bestånd med målklass K (kombinerade mål). Bestånd med kombinerade mål sköts enligt skogsbruksplanen med ett uttalat produktionsintresse och ett naturvårdsintresse som vida överstiger generell hänsyn. I detta bestånd finns branter och en bäckravin.

Merparten av de karterade ytorna, både inom och i anslutning till vindområdet, utgörs av mindre våtmarker och andra vattenmiljöer som sjöar, bäckar och diken. Våtmarker är viktiga biotoper, både som näringsfällor av främst kväve och som livsmiljö för många växt- och djursamhällen. Våtmarkens växt- och djurliv kan påverkas negativt om man till exempel genom anläggning av väg ändrar de hydrologiska förhållandena. Rinnande vatten fungerar som spridningskorridorer för både växter och djur och är en viktig livs- och födosökmiljö för många arter av bland annat insekter, fiskar, groddjur, musslor, fåglar, kärlväxter och mossor. Cirka 20 våtmarker av varierande storlek har karterats inom vindområdet. Störst är Hållsmyr i sydväst, som även är utpekad som sumpskogsobjekt. Ytterligare ett mindre sumpskogsobjekt finns mer centralt i området. Inslaget av rinnande vatten är förhållandevis stort, med längre sträckor av bäckar och diken främst i den östra delen av vindområdet.

Inslaget av öppna hållmarker inom vindområdet är mycket litet. Större partier finns däremot öster om området, närmast på höjderna väster om Stora Djup, *illustration 3*. Ytterligare hållmarker finns bland annat söder om Vassbosjön, mellan Stora och Lilla Djup och Buvattnet samt norr om vindområdet i närheten av den

planerade anslutningsvägen. Hällmarkstallskogar är viktiga miljöer. De har ofta varit opåverkade av skogsbruk under lång tid och mängden döda eller döende träd är ofta högre här än i den skötta skogen. Skogen är gles och luckig och det grunda jorrdjupet på hållmarkerna gör att även gamla träd har mycket klena dimensioner. Enstaka träd växer sig grova i sprickor och stråk med större jorrdjup. Hällmarkerna magasineras soliga dagar mycket värme vilket gynnar bland annat nattflygande insekter och de djur som lever av dessa. Sprickor och block i hållmarker ger bra skydd och övervintringsplatser för ormar och ödlor. Den döda veden i denna öppna varma miljö hyser ibland många ovanliga värmeälskande arter av till exempel insekter och lavar. Miljön är även lämplig för nattskärre.

Kulturmiljö

Kulturlandskapet i södra delen av Uddevalla kommun är ett utpräglat småskaligt jordbrukslandskap, starkt kuperat med uppodlade dalgångar mellan bergs- och skogsområden. Närheten till havet har påverkat levnadssätt och bebyggelsemönster i kommunen. Vid kusten finns ett flertal välbevarade fiskelägen och skärgården visar på ett levnadssätt där både hav och land har utgjort resursområden. Kustbebyggelsen har under de sista 100 åren gått från småskaliga jordbruksenheter till att till stor del utgöra fritidsboende.

Värdefulla bebyggelsemiljöer enligt Uddevalla kommuns kulturmiljövårdsprogram finns på ett stort antal platser i kommunen, *Uddevalla kommun 2002*. Kring Kärr-Aröd, cirka 1 kilometer väster om den planerade vindparken, finns jordbruksbebyggelse av varierande ålder, små skogstorp samt Aröds kvarn med anor i 1600-tal. Ljungskile tätort, gårdar belägna i denna samt Ljungskile centrum och Ljungs gamla kyrka är alla belägna mellan 1,6 och 3 kilometer från vindområdets västra gräns. I Bredfjällsområdet alldeles söder om vindparken finns torplämningar och ekonomianknutna lämningar som fägator och fossil åkermark. Samtliga är upptagna som kommunala kulturmiljöer i Uddevalla kommuns översiktsplan,

Uddevalla kommun 2010. Andra kulturmiljöer utgörs av Forshälladalen och Grohed i norr och Resteröds kyrkomiljö i väster, *illustration 5*.

Kulturmiljön på Bredfjället, som även är klassat som riksintresse för kulturmiljö, utgörs av flera mindre befintliga gårdar och torp med tillhörande småskaliga jordbruksmiljöer med miljöanpassade åkertegar och slåtterängar. Inom miljön finns även flera övergivna gårdar. Naturmiljön utgörs idag av granskog som har uppkommit från mitten av 1800-talet efter ett tidigare ljunghedsstadium. I källor från 1700-talets början betecknades delar av fjället som helt skoglöst. Området bebyggdes främst under 1700- och 1800-talen av fattigt jordlöst folk som hade sin inkomst i den karga jorden på fjället. Här finns lämningar i form av torpruiner, fägator, jordkällare och i vissa fall ännu öppna ängar. Fjället var fram till mitten av 1800-talet kronoallmänning. Kulturmiljön går hand i hand med naturvärdena i området. Exempel på detta är gården Vargefället i östra delen av området. Här har gamla tiders bruk av marken främjat florans och insektsfaunan. Uddevalla kommun förvaltar området och kommunen anger i sitt kulturmiljövårdsprogram fyra faktorer som särskilt viktiga för områdets kulturhistoriska värde: frånvaron av bilvägar, stora sammanhängande skogsbestånd i 100-årsåldern, hedekskogen i området samt den omväxlande kulturhistorian i området, *Uddevalla kommun 2002*. Platsen för vindpark Ljungskile Hoven utgör topografiskt en nordlig utlöpare av Bredfjället.

Utmarken var under historisk tid ett resursområde för befolkningen i byar och gårdarna belägna i bygdernas dalgångar. De mer otillgängliga utmarksområdena har under olika tidsepoker brukats mer aktivt och därför finner man ofta lämningar av olika ålder. 1800-talets befolkningsökning ledde till att människor började slå sig ner på byarnas utmarker i brist på bättre mark. Skogen röjdes och odlingsbar mark började brukas. Ofta har dessa marker varit brukade under andra perioder av befolkningsökning och utmarkskolonisation. Under tidig medeltid skedde en stark befolkningsökning och stora delar tidigare obrukad mark togs

i bruk. Detta stagnerade dock i samband med pestepidemin under mitten av 1300-talet och under följande århundraden pratar man inom historiekretsar om den skandinaviska agrarkrisen då utmarksbebyggelsen i stor utsträckning övergavs. Detta är tydligt i Bohuslän där flera gårdar ligger öde ända in på 1600-talet, *Framme 1999*. I nuläget är vi återigen inne i en period då utmarkerna inte längre brukas för jordbruk och istället breder skogen ut sig.

Området kring Ljungskile och kusten har varit befolkat sedan tidigmesolitikum för cirka 10 000 år sedan, och är rikt på fornlämningar. Lämningarna är främst koncentrerade till dagens bebyggelse och till marker som brukats under historisk tid såsom jordbruksmark.

I närheten av vindparken finns fornlämningsmiljöer, utpekade av Länsstyrelsen i Västra Götaland, vid Forshälla, Köperöd, Högarna och Resteröd. Fornlämningsmiljön Forshälla är rik på fornlämningar och fornåkrar i öppet och exponerat läge vilket visar på en lång agrarhistorisk kontinuitet. Här finns även en miljö bestående av flera gravområden med bland annat en hällkista, rösen och flera gravfält. Vid Råane finns en gravmiljö bestående av stensättningar och högar. Vid Resteröd finns flera lokaler av skiftande karaktär, bland annat en hällkista, gravfält med flera stora högar och stensättningar, fossil åkermark, ett antal stenåldersboplatser samt en fornborg. Här finns även en kyrkomiljö från 1100-talet. Även vid Köperöd finns fornlämningar som kopplas till äldre tiders jordbruk, *illustration 5*.

Kring Kolbengtserödsjön och Hoven finns enstaka fornlämningar registrerade. På den lilla ön Holmen i Kolbengtserödsjön har påträffats två skafthålsyxor (RAÅ Ljung 1) vilka kan dateras till stenåldern. Invid sjön finns fossil åker (RAÅ Ljung 2) samt röjningsrösen (RAÅ Forshälla 139) vilket tyder på kontinuerligt jordbruk i trakten. Fastigheterna Kolbengtseröd 1:10 och 1:15 utgör tillsammans platsen för en medeltida gård (RAÅ Ljung 202), *illustration 5*. Gården Kolbengtseröd finns omnämnd i skrift första gången i norska jordeböcker år 1388, *den Röde bog 1400 och 1879*.

Tidigare undersökningar

Inga tidigare arkeologiska undersökningar har företagits inom utredningsområdet. Bristen på information om fornlämningar är inte ovanlig för ett högre beläget skogsområde. Detta beror i största allmänhet på att skogsmarker inte har varit föremål för fornlämningsinventeringar i någon större utsträckning förrän under 1990-talet. De fornlämningar som finns i dalgångarna runt utredningsområdet registrerades i samband med fornminnesinventeringar på 1970-talet.

I och med utbyggnaden av väg E6 till motorväg på 1990-talet har flera utredningar och undersökningar företagits i vägkorridoren i väster. Inga av dessa har dock berört det aktuella området.

Ljungskileortens hembygdsförening har genomfört en torpinventering inom Bredfjällsområdet och har definierat bebyggelsen. Inventeringen visar att områdets bebyggelse har utgjorts av gårdar och kronolägenheter, torp, soldattorp och backstugor. Totalt 48 ruiner efter boställen finns registrerade från inventeringen. De tidigaste etableringarna härrör sig från 1500-talet men det stora flertalet platser bebyggdes under 1800-talet. Flera av dessa var i bruk så sent som på 1950-talet. I området finns i nuläget 16 bevarade gårdar i olika grad av brukning, *Ljungskile FK 2008*.

Rio Kulturkooperativ har under 2010 och 2011 genomfört flera arkeologiska utredningar och naturvärdesbedömningar för planerade vindparker i södra delen av Uddevalla kommun. I ett område, cirka 1 kilometer norrut, kallat Ljungskile Norra påträffades vid den arkeologiska utredningen 17 lämningar bestående av gränsmärken, två husgrunder, fossil åker och röjningsrösen, en kvarnlämning samt ett tiotal stengärdesgårdar, *Andersson och Grahn-Danielsson i manus*. Vid Forshälla, cirka 3 kilometer åt norr, framkom 52 kulturhistoriska lämningar bestående av stengärdesgårdar, gränsmärken samt två torpgrunder, *Andersson och Olsson 2009*. Dessa båda utredningar visar framförallt att områden liknande Ljungskile Hoven varit föremål för ett aktivt utmarksbruk under historisk tid.

Kulturmiljön Hoven

Vindområdet är ett utpräglat utmarksområde, och utgörs av ett höglänt skogs- och bergsområde som tillhör gården Kolbengtseröd. Inom vindområdet fanns innan utredningens start två kända lämningar registrerade i Riksantikvarieämbetets fornminnesregister. Lämningarna är RAÄ Ljung 199 och RAÄ Ljung 200 och dessa utgörs båda av kvarnlämningar belägna i en bäckfåra i vindområdets norra del, se *omslagsbild*. Invid den befintliga vägen alldeles nordost om den planerade vindparken finns ett område kallat Lyckan. Namnet antyder att här har funnits åkermark och kanske med det en torplämning. Inom området löper flera igenvuxna äldre skogsbruksvägar.

Arkivhandlingar

En översiktlig genomgång av äldre arkiv- och kartmaterial har gjorts. Storskifteskartan över byn Kolbengtseröd, upprättad i augusti 1768, anger att undersökningsområdet är beläget i vad som har varit utmark till byn. Kartan visar dock endast de då nyligen skiftade inägorna. År 1809 har storskifte genomförts även på utmarken och i och med det upprättas även en karta över dessa områden inom 1/4-del av hemmanet Kolbengtseröd. Denna kartas gränssnitt sammanfaller i stort med dagens för vindkraft utsedda område. Laga skifte för hemmanet genomförs och nedritas 1840. Även denna karta täcker i stort in hela utredningsområdet, *Lantmäteristyrelsen 1768, 1809 och 1840*.

Kartstudierna visar att majoriteten av marken, enligt 1840 års karta, har utgjorts av skogsmark. Den låglänta marken har under 1800-talet nyttjats för bete och äng. Skogsmarken har främst varit förlagd till branta bergssidor och bergsplatåer i området. Endast vid Lyckan i nordöstra delen av vindområdet samt i en låglänt central del av området finns en lite mer noggrann beskrivning av markförhållanden och hur dessa utnyttjats. Här anges olika ängs- och betesmarker samt enstaka platser för vedupplag. Två mindre sandtäkter finns i området år 1840. På kartorna finns flera av de idag befintliga vägarna och skogsbruksvägarna inritade. Här framgår att väg 681, som i

dag utgör huvudvägen mellan Aröd i väster och Vassbo i öster, har ersatt en äldre vägsträckning som har haft sin sträckning längre söderut från dagens väg sett. Delar av denna väg har anslutit till i dag befintliga vägavsnitt vid gården Hoven. Vid jämförelse mellan det äldre kartmaterialet och nyare kartor syns detta tydligt då den äldre vägens sträckning finns kvar i form av bruksvägar samt tomtgränser. I kartmaterialet finns indikationer på bebyggelse vid det som idag kallas Lyckan. Namnet Lyckan förekommer som ett av namnen på en kronolägenhet från tidigt 1800-tal belägen drygt 3,5 kilometer söderut i Bredfjällsområdet. Vid genomgång av mantalslängder från Grinneröds socken finns torp med namnet Lyckan omnämnt redan under 1600-talet. Högst troligt är att det i socknen finns flera Lyckan och det är mycket osäkert vilken plats som åsyftas, *Skatteverket 2011*.

Resultat Naturmiljö

Här följer en allmän beskrivning av resultaten av biotopkarteringen samt naturvärdesbedömningen i anslutning till utredda vägar och verksplatser. Resultat visas på *illustration 6, 9 och 10*, samt beskrivs närmare i *bilaga 1 och 2*. För en detaljerad beskrivning av möjliga konflikter med planerade vägar och verk, se *Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning* nedan.

Biotopkartering och naturvärdesklassning

En klassificering av karterade ytor har gjorts enligt de kriterier som redovisas i *tabell 1*. Bedömningen bygger främst på resultatet från fältbesöken. Två områden har bedömts som klass A (högt naturvärde) och tretton områden som klass B (naturvärde). Fyra ytor har klassats som C-områden (visst naturvärde), där generell hänsyn bör tas vid exploatering. I enstaka fall kan dock högre hänsyn krävas även inom ytor av klass C. Åtgärder i områden med exempelvis

känslig hydrologi kan ha en indirekt påverkan på andra miljöer i närområdet, även om det inom ytan i sig inte finns några höga naturvärden. Vidare har en yta klassats som D-område, med lågt naturvärde. Områdena beskrivs i *bilaga 1* och visas på karta, *illustration 6*.

Majoriteten av de naturvärdesklassade ytorna utgörs av mindre våtmarker samt bäckar. De fältbesökta våtmarkerna har varit mer eller mindre trädbevuxna, med bottenskikt av vit- och björnmossor och fältskikt av bland annat tuvull och myrlilja. I trädskiktet finns ofta tall och björk, *illustration 7*. De flesta vattenmiljöerna inom området har vid klassning bedömts vara av klass B. De utgör lokalt viktiga miljöer för djur och växter och bör visas särskild hänsyn vid exploatering. Mindre våtmarker samt bäckar som är starkt påverkade av skogsbruk har dock fått klass C. I klass B återfinns förutom våtmarker även skogsbestånd med stort inslag av ek och andra lövträd. Bestånden har även inslag av branter och död ved.

Två ytor inom vindområdet har fått klass A. Det större området i väster utgör en rest av det stora naturskogsområde som utpekades som värdefullt vid naturinventeringen 1980. I området ingår större ytor med hedekskog samt den rasbrant där naturskogskaraktären beskrevs som särskilt påtaglig i den äldre inventeringen, *illustration 8*. Rasbranten är idag utpekad som naturvärdesobjekt. Det mindre området i öster

Tabell 1. Bedömningsgrunder för översiktlig biotopkartering inför planering av vindpark.

KLASS	BEDÖMNINGSGRUNDER
A	Område med höga naturvärden och potential för att hysa rödlistade och ovanliga arter. Området bör undantas från exploatering.
B	Område med naturvärde. Innehar mindre biotoper av lokalt värde och/eller har potential att utveckla högre naturvärden. En exploatering kan vara möjlig i kombination med särskilda hänsynsåtgärder.
C	Område med enstaka objekt med visst naturvärde. Generell hänsyn bör tas vid exploatering.
D	Område som bedöms ha låga naturvärden. Kan exempelvis vara tidigare utpekade områden som efter besök i fält bedömts ha lägre värden än förväntat.



Illustration 7. Öppen våtmark i mellersta delen av vindområdet (yta B8). I fältskiktet växer bland annat rikligt med myrtilja.



Illustration 8. Hedekskog i södra delen av yta A2. Verksplats 1 har flyttats ut ur beståndet till det angränsande hygget.

Tabell 2. Signalarter och rödlistade arter påträffade inom vindområdet i samband med utredning av vägar och verksplatser samt under den översiktliga biotopkarteringen. En av arterna, lunglav, är både rödlistad och signalart. (Rödlistekategori NT=Nära hotad)

VETENSKAPLIGT NAMN	SVENSKT NAMN	RÖDLISTE-KATEGORI	NATURHÄNSYN	KARTERAD YTA
KÄRLVÄXTER				
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Gullpudra		1	
<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	NT	1	
<i>Hepatica nobilis</i>	Blåsippa			Strax nordväst om B2
<i>Paris quadrifolia</i>	Ormbär		1	B1/B2
MOSSOR				
<i>Antitrichia curtipendula</i>	Fällmossa		1, 21	A2
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	Mörk husmossa		10, 16	
<i>Neckera complanata</i>	Platt fjädermossa		1, 15	
<i>Neckera crispa</i>	Grov fjädermossa		4, 10	B3
<i>Tortella tortuosa</i>	Kruskalkmossa		4	B3
LAVAR				
<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lunglav	NT	15	Öster om C3
<i>Thelotrema lepadinum</i>	Havstulpanlav		21	A2
SVAMPAR				
<i>Cantharellus aurora</i>	Rödgul trumpetsvamp			A1

utgörs av det som idag återstår av alsumpskogen vid Lyckan, också utpekad som värdefull 1980. Fynd av signalarter i båda ytorna samt att de ingått i större värdefulla områden som idag till stor del är avverkade motiverar en hög klassning av dessa ytor. Ytan av klass D utgörs av den avverkade delen av alsumpskogen vid Lyckan.

Utredning av planerade vägar och verksplatser
Nedan följer en övergripande beskrivning av resultaten från naturvärdesinventeringen i anslutning till planerade vägar och verksplatser. En översikt av vindområdet med utredningsområde och samtliga utredda vägförslag redovisas på *illustration 1*. Inmätt naturhänsyn redovisas på karta i *illustration 9 och 10*. För en detaljerad beskrivning av naturhänsynen, se *bilaga 2*.

Ett tiotal arter som är signalarter och/eller rödlistade har påträffats under utredningarna i området, se *tabell 2*. Revlumner växer i relativt riklig mängd runt Stora Svartevattnet. Arten är liksom övriga lumnerarter fridlyst då den är långsamväxande. Även enstaka observationer av skyddsvärda fåglar har gjorts. Fiskgjuse observerades flygande centralt i vindområdet vid ett par tillfällen under utredningen. En tjäder- eller orrhöna skrämdes upp norr om Stora Svartevattnet i augusti. Projektets påverkan

på fågelfaunan i området redovisas i separat rapport, *Gerre och Gelang 2011*.

Två alternativa infartsvägar till vindparken har utretts (A och B), *illustration 1*. Båda alternativen samt vägnätet inom vindparken går till största delen genom grandominerad produktionsskog och hyggen, *illustration 11*. Lokalt inom vindområdet påträffades ett antal naturmiljöer och objekt med naturvärden, främst knutna till olika vattenmiljöer samt lövträd som utgör kvarvarande rester av de äldre skogsbestånd som tidigare fanns i Hovenområdet. Inga nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt utpekade av Skogsstyrelsen berörs av planerade verksplaceringar eller vägar. Avståndet till det närmaste objektet, ett naturvärde bestående av en brant väster om verk 1, är knappt 250 meter. Ett sumpskogsobjekt ligger cirka 30 meter från planerad väg. Vägen förbi sumpskogen har justerats under utredningens gång, se nedan.

Det västra infartsalternativet (A) följer till stor del ett befintligt skotarspår och en grusväg/skogsväg genom produktionsskog och hyggen. För den första delen av sträckningen har två alternativ utretts (A1 och A2). Alternativet längst i väster (A1) följer befintlig bruksväg längs en allé av askar och en gärdesgård, som båda omfattas av det generella biotopskyddet då de ligger i anslutning till öppen mark, *illustration 9 och 12*. Strax öster om denna väg

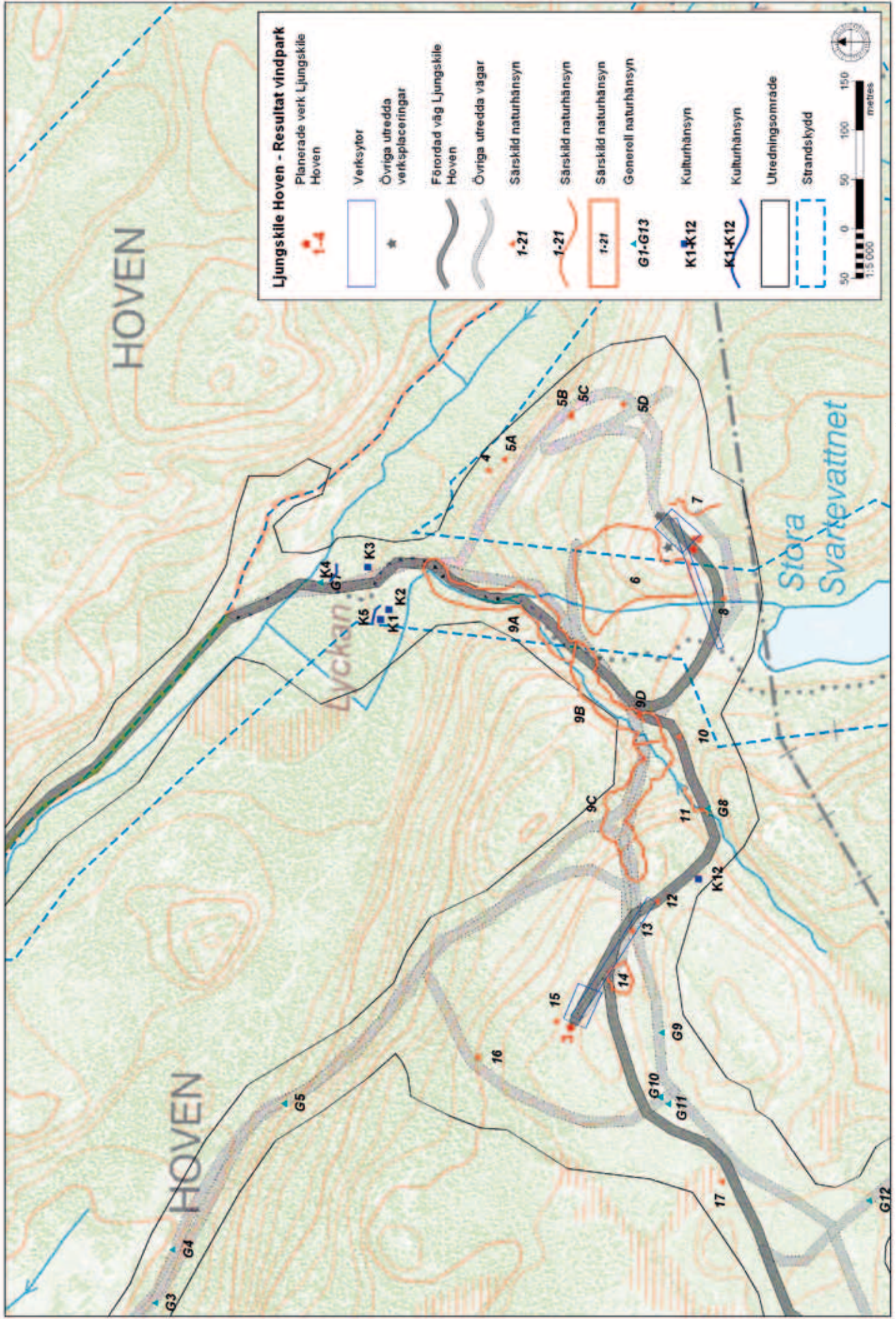


Illustration 10. Detaljkarta över registrerade lämningar och inmätt naturhänsyn i området kring verksplats 3 och 4. Även strandskydd visas. Vägarna på kartan är 10 meter breda.



Illustration 11. Hyggesmiljö mellan verk 2 och 3 på Hoven. Foto mot nordost.



Illustration 12. Gärdesgård med allé (naturhänsyn 1) invid bruksvägen som utgör ett av alternativen till infartsväg till vindparken. Foto mot väster.



Illustration 13. Bäckfåra med stora körskador (naturhänsyn 9A). Foto mot sydväst.



Illustration 14. Sumpskogsparti med gran, björk och al i närheten av verksplats 4 (naturhänsyn 8). Foto mot söder.

utreddes ett alternativ längs befintligt skotarspår (A2) som följer i nära anslutning till östra kanten av en bäck. Bäckens kantzon har delvis skadats vid anläggning av skotarspåret. Längs sträckorna med befintlig väg eller skotarspår har allén och gärdesgården, bäcken samt några platser med befintliga vägtrummor i skogsvägen mätts in, *illustration 9* och *bilaga 2*. Sista delen av den utredda vägsträckan består av en trång passage genom en mindre bäckravin nedanför ett berg, som sedan övergår i en relativt blöt sumpskog som har förbindelse med den strandskyddade bäck som rinner i östra delen av vindområdet.

Det östra infartsalternativet (B) går cirka 500 meter i kanten eller strax utanför strandskyddat område längs befintlig grusväg. Genom produktionsskogen söder om vägen rinner en större bäck, bitvis bred och forsande med kvarnrester men även med lugnflytande sträckor, se *omslagsbild*. Norr om vägen finns

hygge och produktionsskog. I närheten av Lyckan viker vägen in i skogen och går härefter ytterligare cirka 400 meter inom strandskyddat område. Nerför sluttningen längs denna vägsträckning rinner en bäck som har stora skador på grund av avverkning och körning i bäckfåran, men med sin funktion som vattenväg bibehållen, *illustration 13*. Inmätt naturhänsyn längs denna sträcka utgörs främst av olika delsträckor av bäcken, samt fuktiga miljöer i anslutning till denna, *illustration 9* och *10* samt *bilaga 2*.

Till verk 4 har flera alternativa vägsträckningar utretts. De södra alternativen passerar drygt 100 meter inom strandskyddat område, som närmast cirka 40 meter från sjön Stora Svartevattnet. Större delen av denna vägsträcka passerar över hyggesmark. Verksplatsen är belägen på en höjd, med sumpskog vid foten av berget, *illustration 14*. Närmast verksplatsen studerades två alternativ för denna sträcka



Illustration 15. Ekbestånd i anslutning till verksplats 4 (naturhänsyn 6). Foto mot nordväst.



Illustration 16. Naturhänsynspunkt 13, en ek med brandljud. Eken har sparats när den omkringliggande skogen avverkats. Foto mot väster.

med cirka 10-20 meters inbördes avstånd. En alternativ väg med tillfart till verket ifrån norr går delvis uppe på en avverkad plåtå i kanten av en brant. I detta område finns kvarstående äldre lövträd samt bergväggar med skyddsvärd mossflora, *illustration 10 och bilaga 2*.

Vägarna inom vindparken är till största delen förlagda till ett stort äldre hygge med 10-15-årig ungskog. Två av de planerade verksplatserna, verk 2 och 3, ligger på hyggesmark. Även verksplats 1 och 4 ligger på eller i anslutning till hyggesmark, men här finns även angränsande bestånd av hedekskog, *illustration 8 och 15*. Inmätt naturhänsyn vid verksplatser och vägsträckor på hyggesmark utgörs av enstaka grova, äldre träd, begränsade områden med kvarvarande lövträd samt mindre fuktstråk som sparats när området avverkats, *illustration 9, 10 och 16 samt bilaga 2*.

Resultat Kulturmiljö

I detta avsnitt presenteras resultatet av den arkeologiska utredningen. En översikt av vindområdet med utredningsområde och samtliga utredda vägförslag redovisas på *illustration 1*. Inmätta lämningar redovisas på karta i *illustration 9 och 10*. För en detaljerad beskrivning av lämningarna, se *bilaga 3*.

Under utredningen av vägar och verksplatser i den planerade vindparken påträffades totalt 12 lämningar vilka mättes in och beskrevs och erhöll nummer 1139:1- 12 i Rio Kulturkooperativs databas. Dessa utgjordes av fyra husgrunder, fyra gärdesgårdar, samt en brokonstruktion eller fördämning. Alla dessa registreras som övriga kulturhistoriska lämningar och har rapporterats till FMIS. Dessa lämningar visar framförallt att området varit föremål för ett aktivt utmarksbruk under historisk tid. Kvarnresterna (RAÄ Ljung 199 och 200) som sedan tidigare finns registrerade i norra delen av utredningsområdet besöktes. Dessa kommer ej beröras av vägbyggnation eller anläggande av verksplatser. På platserna för dessa hittades flera kvarnhjul i ett mindre vattenfall i en bäckfåra. För en specifik beskrivning av varje enskild lämning hänvisas till *bilaga 3*. Nedan listas några av de lämningar som påträffades.

Gärdesgård invid äldre väg (Rio 1139:8)

Vid fastigheten Kolbengtseröd 1:20 löper en så kallad drivningsväg, en bruksväg som i dag främst används vid skogsbruket. Vägen går i öst-västlig riktning och längs med norrsidan finns en gärdesgård samt en allé av stora askar. Gärdesgården är cirka 150 meter lång och till stor del utrasad i den västra delen och övergår till att vara fint kallmurad i flera lager i öster. Här blir muren kraftig i omfång, stenen måste ha rensats från en stor yta. Denna vägsträckning stämmer överens med den väg som på det äldre kartmaterialet har varit den gamla landsvägen. Vägen gör efter cirka 200 meter en skarp sväng mot norr där den ansluter till den idag befintliga genomfartsleden. Gärdesgården bedöms som övrig kulturhistorisk lämning, se *illustration 12*.



Illustration 17. Husgrund (Rio 1139:1) vid Lyckan. Foto mot norr.

Huslämningar vid Lyckan

Vid platsen kallad Lyckan i nordöstra delen av området löper en äldre skogsväg från den något större vägen som leder till Stendammen och Ålebacka. Denna väg används vid skogsbruket och leder mot söder en bit in i det planerade vindområdet. Det som på dagens kartor anges som Lyckan utgörs idag av en röjd och utdikad yta. Väster om skogsvägen påträffades en bit in i den glesa barrskogen två intill varandra liggande husgrunder (Rio 1139:1 & 2). Dessa var delvis anlagda på ett bergsimpediment och bestod av kallmurade stenväggar. Väggarna i den norra av dessa två (Rio 1139:1) var byggd kring en sänka i ett impediment och denna grund hade en tydlig ingång i från öster. Husgrunden var cirka 5 x 5 meter stor och muren var som högst cirka 1,2 meter, *illustration 17*. Södra husgrunden (Rio 1139:2) var mer flack och utrasad men hade en tydlig vägg kallmurad i flera lager i den östra delen. Storleken på denna husgrund var cirka 7 x 5,5 meter. Inom denna husgrund fanns en



Illustration 18. Del av husgrund vid Lyckan (Rio 1139:2). Foto mot sydväst.



Illustration 19. Husrest vid Lyckan (Rio 1139:3), kallad "Röda ladan". Foto mot väster.

större stenhög som skulle kunna utgöra rest av ett spisröse, *illustration 18*. Kring dessa husgrunder fanns flera gärdesgårdar som sannolikt ingår i strukturer som hör till torplämningen. Båda husgrunderna, som låg några få meter från varandra, var delvis bevuxna med större granar. Tolkningen av de båda husgrunderna skulle kunna ge att den norra husgrunden skulle utgöra en byggnad med källare och den södra ett bostadshus, detta baserat på iakttagelsen av det förmodade spisröset. Alldeles öster om bruksvägen påträffades rester av ännu en byggnad (Rio 1139:3). Husgrunden var cirka 7 x 5 meter stor. Grundstenar och en stor del av syllen fanns kvar och delar av vägg-timret samt taktegel. Bland husresterna fanns rester av träkärror, en släde samt stegar, *illustration 19*. Vid samtal med en närboende framkom att huset varit i funktion så sent som på 1950-talet och att huset då kallades för "Röda ladan" vilket stämmer överens med det

färgpigment som fanns på timret på platsen. Med stor sannolikhet utgör dessa husgrunder det i kartmaterialet nämnda torpet Lyckan. På 1809 års storskifteskarta finns byggnader markerade vid platsen för de nu påträffade husgrunderna. Sannolikt är också att delar av den utdikade och röjda yta som idag benämns som Lyckan en gång har utgjort odlad jord tillhörande torpet med samma namn. Huslämningarna bedöms som övrig kulturhistorisk lämning.

Huslämning (Rio 1139:6)

Vid utredning av alternativ infartsväg till vindparken undersöktes en mindre bruksväg som löper i sydöstlig riktning från väg 681 (A2). Cirka 50 meter in på denna väg påträffades en huslämning öster om en liten bäck. Denna bestod av en fint murad källargrund med en till viss del bevarad överbyggnad i timmer. Huset var 5 x 3 meter stort. Stengrunden var cirka 1,2



Illustration 20. Huslämning (Rio 1139:6) i norra delen av vindområdet. Foto mot nordost.



Illustration 21. Brokonstruktion/fördämning (Rio 1139:11) invid norra infartsvägent. Foto mot nordväst.

meter hög och timmerväggen hade en höjd om cirka 2,5 meter. På delar av timret fanns rödmålad stående panel. Källargrunden var byggd intill berget som utgjorde den östra halvan av grunden. Den västra halvan var fint kallmurad upp till cirka 1,2 meters höjd. Husets väggar var bevarade förutom den södra långsidan som hade rasat ned i källarvåningen, *illustration 20*. Väggarna var knuttimrade och ett urtag för ett fönster fanns i husets östra gavel. Husets tak hade rasat in ned till källardelen. Taktäckning i form av vass, trä och tegel iaktogs. Här och var fanns rester av golvet bevarat. Huset hade haft någon form av fast inredning. I källardelen fanns en stor murad grund, kanske till en större eldstad/härd. Vid husets östra gavel fanns en utbyggnad med bevarade väggar och tegeltäckt tak. Utbyggnaden fungerade som skjul och i denna fanns diverse redskap, bland annat en kärra och en släde samt olika träföremål. Den murade grunden från detta hus påminner om den kallmurade grunden till en av de två påträffade grunderna vid Lyckan

i östra delen av vindområdet. I övrigt fanns stora likheter mellan denna husgrund och husgrunden "Röda ladan" både i byggsätt, byggmaterial och innehåll. Redskap som släde och kärra påträffades i båda husen. Sannolikt kan dessa byggnader knytas till skogsbruket i området i form av förråd/verkstad. Huslämningen bedöms som övrig kulturhistorisk lämning.

Brokonstruktion/fördämning (Rio 1139:11)

Alldeles sydväst om vägen som utgör den tilltänkta norra infarten till området påträffades en stenkonstruktion byggd över bäcksystemet som kommer från Stendammen i söder. Konstruktionen är 7 x 3,5 meter stor och uppbyggd med 7 – 8 lager sten. Över konstruktionen löper en stig och det är inte omöjligt att här en gång löpt en bruksväg, *illustration 21*. Om byggnaden utgör en fördämning skulle den kunna ingå i ett sammanhang där de båda kvarnresterna RAÄ Ljung 199 och RAÄ Ljung 200 är en del. Stenkonstruktionen ligger uppströms från dessa kvarnlämningar. Konstruktionen bedöms som övrig kulturhistorisk lämning.

Alla ovan nämnda lämningar kan knytas till utmarksaktiviteter. Huslämningarna innehåller material förknippade med skogsbruket. Dessa skulle kunna ha etablerats under 1800-talet för att sedan användas in i mitten av 1900-talet för att därefter övergivnas när det moderna skogsbruket tar vid. Möjligt är också att vissa av husgrunderna till en början har tjänat som bostadshus vid kolonisation av utmarken under befolkningsexplosionen under 1800-talet.

Lägenheter eller lägenhetsbebyggelse är en benämning på icke mantalssatta torp eller backstugor som ligger under en gård och ingår i den taxerade brukningsenheten som gården utgör. Torp- och backstugebebyggelsen satte fart framförallt under slutet av 1700-talet och 1800-talet i och med den omfattande befolkningsökning som skedde under den perioden. Eftersom industrialismen ännu var ett relativt okänt begrepp fick människorna framförallt sin utkomst inom jordbrukssamhällets ramar. Befolkningsökningen medförde en kolonisation av landsbygdens utmarker.

Stengärdesgårdarna utgör lämningar efter äldre hägnadssystem och är viktiga förmedlare av hur 1800-talets jordbrukslandskap såg ut. Gärdesgårdarna indikerar att områden som i dag är skogsmark delvis utgjorts av betesmark, framförallt vid Lyckan. Om en stengärdesgård i första hand markerar en aktuell gräns räknas inte gärdesgården som fornlämning. Om den primärt har fungerat som en hägnad, eller om den är belägen i en ej längre aktuell gräns, registreras den som övrig kulturhistorisk lämning. Utifrån de premisserna har fyra stengärdesgårdar mätts in och registrerats som övrig kulturhistorisk lämning.

De sedan tidigare kända kvarnresterna och den påträffade fördämningen visar också på hur området har utnyttjats för att bredda ekonomierna i gårdarna runt Hoven. Kvarnhjulen på platserna visar på framställning av exempelvis mjöl. Den påträffade brokonstruktionen/fördämningen är belägen cirka 250 meter sydöst och uppströms om kvarnlämningarna RAÅ Ljung 199 och 200. Konstruktionen skulle kunna utgöra en fördämning med syfte att reglera bäckens flöde. Vattenkvarnen etablerades under medeltiden. En variant av vattenkvarnen är skvaltkvarnen som användes i mindre vattendrag och hade ett horisontellt vattenhjul. Skvaltkvarnarna utnyttjade rörelseenergin i vattnet och behövde därför inte några stora fallhöjder. De utnyttjade vattendragen dämades upp tills man erhållit en tillräcklig stor mängd vatten för en mald. Småkvarnarna täckte gårdarnas husbehov. Skvaltkvarnarna är i bruk ända in på 1900-talet.

I övrigt fanns inga synliga lämningar i området. Växtligheten i området var riklig vilket medförde att sikten tidvis var mycket begränsad. Detta i kombination med att fastigheten är så att säga enhetligt stor och inte skiftad kan förklara avsaknaden av gränsmärken och större system av stensträngar: inga gränser behöver manifesteras. Området har, som nämnts tidigare, främst utgjorts av utmark inom en och samma fastighet.

Lämningarna på Hoven kan sägas korrelera med de lämningar som finns på det intilliggande Bredfjället vilket visar att Hoven hör ihop

med områdena i söder, inte bara topografiskt utan även kulturhistoriskt.

Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning

Resultatet från utredningen visar att det lokalt finns miljöer och objekt som kräver hänsyn vid etablering av en vindpark i området. Skogsområdena i Ljungskile Hoven har tidigare haft stora naturvärden, men området är idag starkt präglad av ett aktivt skogsbruk. Ett större naturskogsområde fanns uppe på bergsplatån där vindparken planeras, beskrivet i den tidigare inventeringen från 1980. Detta område har till största delen avverkats och miljön uppe på bergsplatån domineras idag av ett stort äldre hygge bevuxet med tät ungskog. Endast mindre områden med värdefulla miljöer finns kvar och dessa återfinns idag i utpekade nyckelbiotoper, naturvärdesobjekt, sumpskogar och i skogsbestånd med målklass NO/NS i skogsbruksplanen. Mindre rester av värdefulla miljöer, såsom blockbranter, äldre lövträd i branter och på höjder samt bäckar och våtmarker, påträffas också insprängda i produktionsskogen spritt över området. En kartering av vilken typ av miljöer som berörs av den förordade vägsträckningen redovisas översiktligt på *illustration 22*.

Flera alternativa vägdragningar och verksplaceringar har utretts. Båda de vägar som utretts som infartsväg till vindparken är problematiska då de påverkar hydrologi och bäckmiljöer i området.

Det västra alternativet (A) går en längre sträcka längs befintlig skogsväg och är till största delen oproblematiskt. Där vägen delar sig inne i vindparken finns dock en trång passage med en mindre bäckravin nedanför ett berg och en angränsande våtmark, som har förbindelse med den bäck som rinner genom östra delen av vindområdet. Hydrologin i detta område är känslig och har påverkan på bäckmiljön nedströms, varför en vägdragnings här inte är lämplig. Ytterligare utredning för att hitta en passage runt de blöta miljöerna rekommenderas om denna infartsväg skulle väljas.

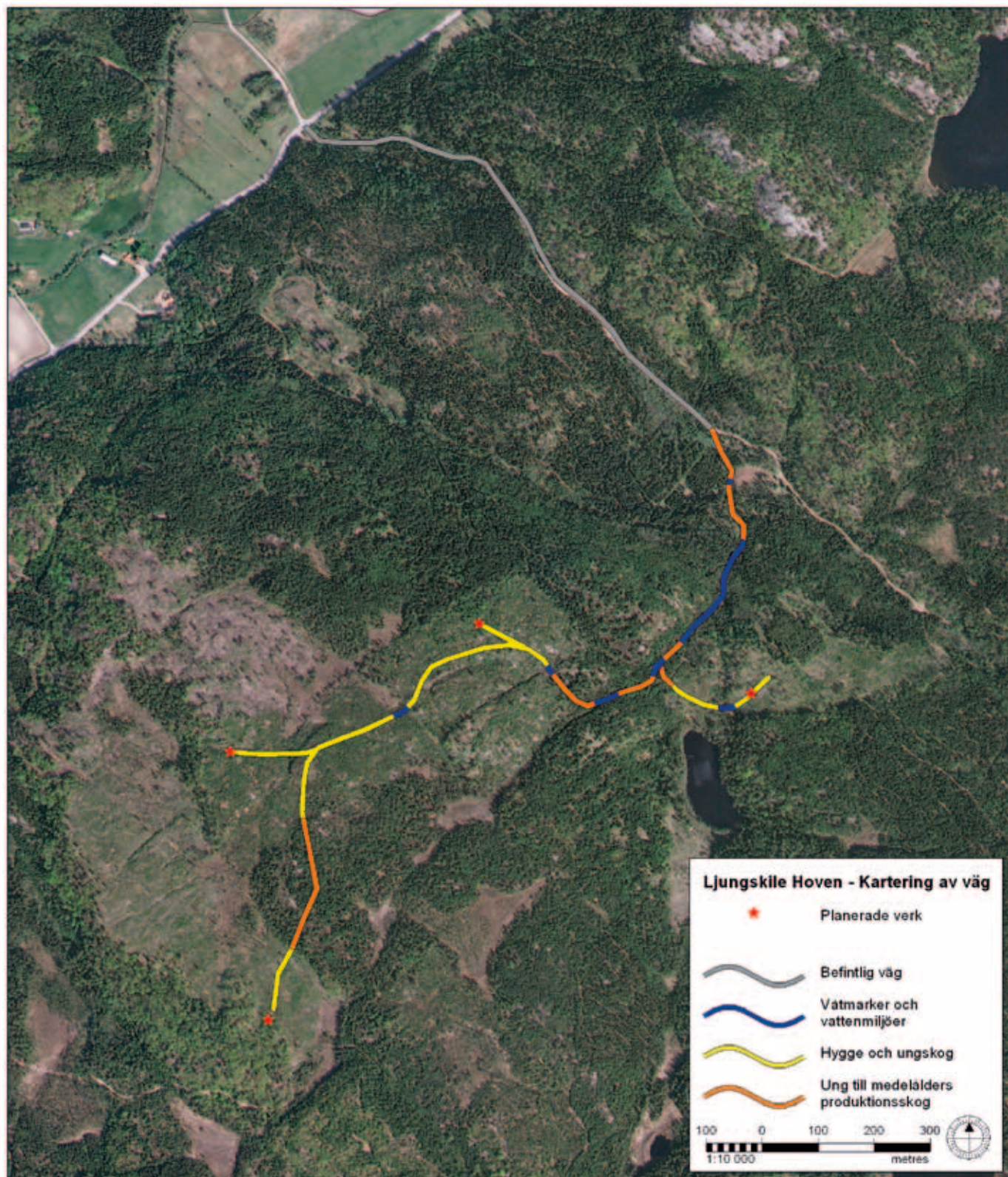


Illustration 22. Satellitbild över vindparksområdet. På bilden illustreras vilken typ av miljöer som berörs av den förordade vägsträckningen. Bäcker, våtmarker och fuktstråk passeras på ett antal platser, vilket kräver hänsyn vid byggnation. Sträckan längst i norr utgörs av befintlig väg. Vägnetet i övrigt passerar genom hyggesmark, tät ungskog och yngre till medelålders produktionsskogar. Detta är miljöer med generellt låga naturvärden.

Det östra infartsalternativet (B) går en längre sträcka inom strandskydd för sjön Stora Svartevattnet och bäcken från Stendammen. Första delen av vägen följer befintlig grusväg

längs en sträcka om cirka 900 meter. Denna går delvis i kanten eller strax utanför strandskyddat område. En breddning eller förstärkning av denna väg bedöms inte medföra någon

negativ påverkan på bäcken om föreslagen hänsyn följs. Återstående del av vägsträckningen upp till platån där vindparken planeras följer delvis ett av tillflödena till bäcken. En betydande del av denna bäck har stora skador på grund av att bäckfåran används för körning i samband med skogsbruksåtgärder. Även denna delsträcka av bäcken omfattas av strandskydd. Bäcken rinner här genom cirka 30-årig produktionsgranskog och bäckfåran är full med ris och grenar, med vatten rinnande på en botten av grus, sten och block, *illustration 13*. Förutom sin funktion som vattenväg har bäcken inga naturvärden längs denna sträcka. En etablering av väg här skulle ske i den skadade bäckfåran, vilket kräver långtgående hänsynsåtgärder för att bibehålla bäckens flöde och minimera påverkan på hydrologi och vattenkvalitet nedströms. Trots att denna sträcka är problematisk förordar Rio Kulturkooperativ detta alternativ, då det troligtvis medför minst negativ påverkan på hydrologin i området och att ytterligare, mer opåverkade delar av bäcken inte behöver tas i anspråk. En viss positiv effekt uppstår också då störningen i bäcken vid körning med skogsmaskiner kommer att upphöra i och med att en permanent väg anläggs i området. Eftersom alternativet innebär hydrologisk påverkan och att ny väg byggs inom strandskyddat område bör etableringen dock förenas med kompensationsåtgärder, vilka diskuteras nedan. Åtgärder i bäcken kräver dispens från strandskyddsföreskrifter och kan kräva anmälan om vattenverksamhet. Syftet med åtgärderna är inte markavvattning och bäcken är liten och har lågt flöde varför det troligen inte är att betrakta som tillståndspliktig vattenverksamhet.

Vägnätet uppe på platån ligger till största delen på hyggen eller i ung produktionsskog utan höga naturvärden. Vägnätet och ett par av verksplatserna har justerats under utredningens gång. Verk 1 har flyttats längre österut, medan verk 5 har utgått helt. Verksplats 1 flyttades ut ur ett bestånd med hedekskog med målklass NO i skogsbruksplanen till hygget utanför, vilket innebär betydligt mindre påverkan. Även förändringarna i vägnätet innebär

störst skillnad för verk 1 och 5. En justering av vägen till verk 1 till en sträckning något längre österut innebär att passage av ett sumpskogsobjekt norr om verksplatsen undviks. Strykningen av verk 5 och vägen till denna innebär att påverkan på våtmarksmiljöer i närheten av verksplatsen inte uppstår.

När det gäller vägdragning till väg 4 utredes tre olika alternativ, två i söder inom strandskydd för Stora Svartevattnet och ett norrifrån med endast en kortare sträcka inom strandskydd. Det norra alternativet innebär dock en betydligt längre vägdragning, som delvis passerar genom lövträds miljöer. De södra alternativen går över hyggesmark och bedöms därför som lämpligare, om föreslagen hänsyn för att minimera påverkan på fuktiga miljöer följs. Därför förordas ett av dessa alternativ.

Med de hänsynsförslag inom strandskydd som här föreslås begränsas den totala påverkan på naturvärden inom strandskyddat område. Natur- och kulturvärden i de skyddade områdena i omgivningarna, såsom naturreservat, Natura 2000-områden, riksintresseområden, stora opåverkade områden och kulturmiljöer, bedöms inte påverkas direkt av det planerade projektet.

Kulturmiljön i området är präglad av utmarksökonomi under främst 1800- och 1900-talet. Området finns dokumenterat i äldre kartmaterial från tidigt 1800-tal. Troligtvis har en viss bebyggelse i området skett under 1800-talet vilket de påträffade husgrunderna tyder på. Detta sker innan industrialismen sätter fart och öppnar nya möjligheter för människorna på landsbygden. I området finns enstaka stengärdesgårdar vilka kan knytas till huslämningarna vid Lyckan samt till den äldre landsvägssträckningen. Lämningarna tyder på att området har nyttjats för skogsbruk under lång tid. I två av huslämningarna påträffades verktyg och detaljer från 1900-talet som går att knyta till skogsbruket. Även stenen med hästskor invid den gamla körvägen visar på bruk in i 1900-talet. Brokonstruktionen/fördämningen som mättes in visar på ännu en ekonomisk nyttjandegren av området. Troligtvis hör den lämningen samman med kvarnresterna som finns i samma vattendrag.

Inga forntida lämningar har påträffats inom utredningsområdet. Växtligheten och topografin i området gjorde upptäckten av denna typ av lämningar mycket svår.

Projektets påverkan på påträffade fornlämningar inom den planerade vindparken bedöms att vara liten. Vägar och verksplatser har i största möjligaste mån anpassats för att minska påverkan på kulturmiljön.

Projektets eventuella påverkan på natur- och kulturvärden i det regionalt värdefulla odlingslandskapet vid Nolmanneröd norr om vindparken behandlas i *Del 2*. Eventuell visuell påverkan från de planerade vindkraftverken behandlas inte i denna utredning utan tas upp i MKB:n.

Generell hänsyn

Ett antal värdefulla naturelement och små biotoper finns spridda över området. Dessa bör undvikas vid exploatering genom generell hänsyn. Det gäller:

- Lågor, högstubbar och torrakor. Såväl ligande som stående döda träd är viktiga strukturer för en mängd olika organismer, och utnyttjas exempelvis som födosökslokal och boplats för fåglar och insekter, och som livsmiljö för svampar, lavar och mossor. I första hand tillåts träden stå eller ligga kvar. I andra hand kan de placeras i skogspartier kring verksplatserna eller de nya vägarna.
- Äldre träd. Dessa lämnas i största möjliga mån. Där detta inte är möjligt kan träden tas ned och lämnas som död ved i angränsande miljö för att på så sätt stärka värdena i den kvarvarande miljön.
- Lövträd. Vindområdet är beläget i ett område dominerat av produktionsskog av barrträd och det är därför viktigt att spara kvarvarande lövträd. Särskilt värdefulla är bärande träd såsom rönn och oxel vars bär är viktig föda för många fåglar, sälj och asp som har betydelse för både insekter och fåglar samt äldre ädellövträd be vuxna med epifytiska mossor och lavar. Lövträd lämnas i största möjliga mån. Där detta

inte är möjligt kan träden tas ned och lämnas som död ved i angränsande miljö för att på så sätt stärka värdena i den kvarvarande miljön.

- Bäckar, diken och fuktstråk mellan myrar och våtmarker, utan specifika naturvärden. Det är viktigt att vid anläggning av väg ej ändra de hydrologiska förhållandena. Passage av bäckar eller diken görs med försiktighet. Att anlägga väg med hjälp av vägtrumma är en lämplig hänsynsåtgärd. Det är anmälnings- respektive tillståndspliktigt beroende på storleken på vattenflödet. Sprängning bör undvikas i största möjliga utsträckning. Om man spränger i berg i eller i nära anslutning till våtmarker ökar risken att områdets hydrologi förändras.

Platser eller objekt där generell naturhänsyn gäller har mätts in i de fall de passerades i nära anslutning till utredda verksplatser eller vägsträckningar, se *illustration 9 och 10*. En kort beskrivning av platserna redovisas under rubriken *Generell naturhänsyn* i *bilaga 2*.

Generell hänsyn bör även visas fornlämningarna, genom att vägområden och verksplatsområden inte bör läggas närmare övriga kulturhistoriska lämningar än 10 meter. Vid passage av stengärdesgårdar bör stenarna lyftas åt sidan så att gärdesgården kan återställas vid en avveckling av parken. Avståndet mellan de planerade vägarna och verksplatserna och de sedan tidigare kända fornlämningarna RAÄ Ljung 199 och 200 är stort och ingen åtgärd anses nödvändig för att skydda dessa.

Särskild hänsyn

Inför den fortsatta planeringen av projektet bör följande konflikter med naturvärden särskilt beaktas. Numreringen inom parentes syftar på inmätt naturhänsyn, för placering och detaljerad beskrivning av dessa se *illustration 9 och 10* samt *bilaga 2*.

- Den befintliga grusvägen i östra delen av vindområdet som föreslås som huvudalternativ för infart till vindparken går delvis i kanten av och delvis strax utanför

strandskyddsområdet för en större bäck, bitvis på kort avstånd med branta slänter mot bäckravinen. Eventuell breddning av vägen bör ske mot öster och sprängning i berg på andra sidan vägen kan då behöva göras (naturhänsyn 3). För att minska behovet av att bredda vägen kan kabeldragning i vägmitt vara lämplig.

- Den fortsatta vägsträckningen upp på plattan där verken planeras går cirka 400 meter inom strandskyddat område. Knappt 200 meter av denna sträcka går i fåran till en bäck, som idag används för körning i samband med skogsbruksåtgärder och som därför har betydande skador (naturhänsyn 9A). För etablering av väg krävs här att stor hänsyn tas. En ny fåra för bäcken bör grävas och denna bör utformas så att den så långt möjligt efterliknar en naturlig bäck. Bottenmaterial från den ursprungliga bäcken bör tas tillvara och användas i den nya bäckfåran. Längre uppströms är bäcken mer opåverkad, kantad av bland annat al och björk och med anslutande våtmarkspartier (naturhänsyn 9B, 9C). Denna sträcka av bäcken är dock inte strandskyddad. Ny vägbyggnation och avverkning längs dessa delsträckor bör inte ske inom angiven buffertzon om 10 meter kring vardera sida av bäcken. Inom den angivna buffertzonen för naturhänsyn 9B finns dock kortare sträckor med befintligt skotarspår och här kan vägbyggnation vara acceptabel (naturhänsyn 9D). Det är önskvärt att avverkningskorridoren längs hela sträckan inom strandskydd och förbi övriga, mer opåverkade (men ej strandskyddade) sträckor av bäcken hålls smal. Även kabeldragning i vägmitt kan vara lämplig.
- Vägen passerar även en bergvägg med skyddsvärd mossflora, omgiven av produktionskog (naturhänsyn 10). Det befintliga skotarspåret passerar här på några meters avstånd och eventuell breddning av detta för vägbyggnation bör ske i riktning bort från bergväggen. En ridå av lövträd framför berget bör bibehållas.

- Cirka 50 meter längre västerut passerar vägen återigen nära bäcken som rinner nerför bergsplatån (naturhänsyn 11). Även här finns befintligt skotarspår och en breddning av detta bör ske i riktning bort från bäcken. Där vägen precis nått upp på bergsplatån passerar en mindre, relativt blöt våtmark (naturhänsyn 12). Vägdragning bör här detaljusteras något längre åt nordost för att undvika påverkan på hydrologin i området.
- Vägar och verksplatser i anslutning till grupper eller mindre ytor med äldre lövträd bör detaljusteras så att dessa undviks (naturhänsyn 5, 6, 7, 14, 16). I de fall justering inte skulle vara möjlig bör minimering av avverkning ske så att så många träd som möjligt kan få stå kvar. Avverkade träd och befintlig död ved från platserna bör lämnas i kringliggande bestånd för att stärka naturvärdena i den kvarvarande miljön. Vägar och verksplatser bör också anpassas så att enstaka grova träd samt lövträd bevuxna med signalarter eller rödlistade arter kan stå kvar (naturhänsyn 13, 15). Naturhänsyn 5 berörs ej av det förordade vägdragningsalternativet. Detta gäller även en närliggande blockbrant med rik mossflora (naturhänsyn 4). Vid eventuell vägdragning på denna plats bör en skyddszon av träd närmast branten bibehållas.
- Väg till verk 4 passerar ett sumpskogsparti nedanför ett berg (naturhänsyn 8). Sumpskogen ligger inom strandskyddat område norr om Stora Svartevattnet. Två alternativa vägsträckningar inom cirka 10-20 meters inbördes avstånd genom sumpskogen har utretts. Det norra alternativet innebär att passagen uppför berget blir mindre brant och går också på något torrare mark vilket gör att detta alternativ förordas.
- Vägsträckning mellan verk 2 och 3 passerar en våtmark bevuxen med gran och tall (naturhänsyn 17). Den planerade vägen passerar här på en liten höjd ovanför det blöta, vilket är en väl vald plats.
- Vägsträckning mellan verk 1 och 2 passerar öster om ett sumpskogsojekt med blandskog av tall och björk (naturhänsyn

20). Vägsträckningen förbi området har flyttats längre österut under utredningens gång, vilket innebär att ett längre avstånd från sumpskogen kan hållas.

- Verksplats 1 har justerats och flyttats ut på hyggesmark, för att undvika avverkning av skyddsvärda ekar i den angränsande hedekskogen (naturhänsyn 21).
- Utredda alternativa infartsvägar passerar längs en gärdesgård och en allé av askar med värdefull epifytflora respektive en bäck som rinner utmed ett befintligt skotarspår i produktionsgranskog (naturhänsyn 1, 2). Det västra infartsalternativet förbi allén och gärdesgården är inte möjligt att använda vid föreslagen infart till vindparken norrifrån via anslutningsväg från planerad vindpark Ljungskile Norra och denna vägsträckning är därför inte aktuell. Om alternativet förbi naturhänsyn 2 skulle bli aktuellt bör avverkningskorridoren längs sträckan utmed bäcken hållas smal och även kabeldragning i vägmitt kan vara lämpligt. Avverkning i bäckens kantzon bör minimeras.
- Verksplats 5 och vägen till denna har utgått under rapportarbetets gång. Detta innebär att påverkan på en tallmosse och de fuktstråk som sträcker sig mellan denna och övriga mindre våtmarker i detta område inte uppstår (naturhänsyn 18, 19).

Inför den fortsatta planeringen av projektet bör följande konflikter mellan exploateringen och de registrerade övriga kulturhistoriska lämningarna särskilt beaktas. Numreringen inom parentes syftar på inmätt lämning, för placering och detaljerad beskrivning av dessa se *illustration 9 och 10* samt *bilaga 3*.

- Brokonstruktion/fördämning (Rio 1139:11): Den befintliga grusvägen i östra delen av vindområdet som föreslås som huvudalternativ för infart till vindparken löper intill lämningen. Eventuell breddning av vägen bör ske mot öster och sprängning i berg på den östra sidan vägen kan då behöva göras. För att minska behovet av att bredda vägen kan

kabeldragning i vägmitt vara lämplig. För att skydda lämningen bör markering och skydd sättas upp och om möjligt hålla ett skyddsavstånd om 10 meter.

- Gärdesgård invid äldre väg (Rio 1139:8): Vid byggnation av infartsväg behöver vägen hållas så långt söder om allén och gärdesgården som möjligt. Nuvarande vägbank kan användas men berget i söder kan komma behöva justeras med sprängning för att uppnå adekvat vägbredd. Skydda gärdesgården och i det fall skada skulle uppstå återställ muren till ursprungligt skick.
- Huslämning vid Lyckan (Rio 1139:3): Byggnaden ligger ett fåtal meter från den nuvarande skogsvägen, samma väg som är föreslagen infartsväg till vindparken. För att värna denna lämning bör markering och skydd sättas upp och ett skyddsavstånd om 10 meter hållas.
- Huslämning (Rio 1139:6): Håll avstånd om 10 meter till husgrunden. Flytta eventuellt vägen till västra sidan av bäcken.

Åtgärder i vattenområden som syftar till att förändra vattnets djup eller läge definieras som vattenverksamhet enligt 11 kap. 1 § miljöbalken. Sådan verksamhet är, beroende på åtgärdernas omfattning, tillstånds- eller anmälningspliktig. Tillståndsansökan lämnas till mark- och miljödomstolen och anmälan till Länsstyrelsen Västra Götalands Län.

Inom strandskyddat område är det förbjudet att bygga och utföra åtgärder som kan skada växt- och djurliv, 7 kap. 14 § miljöbalken. Det finns vissa undantag och möjlighet att få dispens för åtgärder. Detta handläggs av Länsstyrelsen.

Rekommendationer och diskussion kring kompensationsåtgärder

Området för den planerade vindparken består av ett skogsområde som idag har betydande skador på grund av tidigare och pågående skogsbruk. Det bedöms därför ur denna aspekt som ett lämpligt område för en vindkraftsetablering. Vägar och verksplatser är till största delen förlagda till ytor med låga naturvärden.

Trots detta medför vindkraften ytterligare en exploatering av området och det kan därför vara lämpligt att etableringen förenas med kompensationsåtgärder.

Anläggning av permanent väg i den idag sönderkörda bäckfåran innebär att en ny sträckning för bäcken längs den nya vägen behöver grävas. Detta ger en viss påverkan under byggtiden. Ny väg av bra kvalitet i området innebär samtidigt att framtida körskador undviks vilket är positivt. Eftersom projektet som helhet innebär anläggning av väg inom strandskydd är det lämpligt att kompensera detta genom att förstärka skyddet av vattenmiljöerna i området. Till exempel skulle något annat område i bäckens sträckning kunna ges formellt skydd från körning och averkning. I bäckdalen finns speciella markförhållanden som ger goda förutsättningar för att höga naturvärden ska kunna utvecklas.

Av de stora skogsbestånd som tidigare haft höga värden finns endast små ytor kvar och dessa påverkas inte direkt vid byggnation av vägar och verk. Därför föreslås ingen riktad kompensationsåtgärd för äldre skog. Det bedöms dock vara av stort värde att dessa restområden bibehålls, till exempel genom frivilliga avsättningar eller formellt skydd såsom naturvårdsavtal eller biotopskydd, för att inte ytterligare försämra förutsättningarna för arterna i området. Lämpliga ytor kan sökas inom de områden som tidigare pekats ut i naturinventeringen från 1980-talet. Vid Stendammen sammanfaller detta även med förlängningen av strandskyddad bäck och den diabasgång som ger förutsättningar till rikare flora. Andra lämpliga ytor kan exempelvis sökas i anslutning till befintliga NO/NS-bestånd i västra delen av vindområdet eller nordost om vindområdet vid Stora Djup och Funneshultssjön.

Den planerade vindparksetableringen innebär att kulturhistoriskt intressanta miljöer kan bli påverkade, framförallt av vägdragningen. I första hand är det de planerade infartsvägarna som kommer att beröra torplämningar och kulturhistoriskt intressanta miljöer kring dem. För att kompensera de eventuella störningarna av kulturmiljöer föreslås att exploatören genomför

kompensationsåtgärder. En del av intäkterna från vindkraftverken skulle kunna vikas till arbetet med digitalisering av Ljungskileortens hembygdsförenings torpinventering. Skyltning och röjning av lämningarna i området vore också en lämplig åtgärd. För röjning och skötsel av kulturlämningar finns det möjlighet för markägaren eller entreprenören att ansöka om "stöd till natur- och kulturmiljövårdsåtgärder i skogen" (NOKÅS) från Skogsstyrelsen. Dessa åtgärder kommer att öka kännedomen om kulturmiljön på platsen. Om åtgärder vidtas bör dessa samordnas med övriga vindkraftsrelaterade projekt i området.

Del 2: Utredning av anslutningsväg mellan vindparkerna Ljungskile Hoven och Ljungskile Norra

Naturmiljö

Naturmiljön kring den planerade anslutningsvägen är mer varierad än i området för den planerade vindparken. Norra delen av sträckan går genom höglänt skogsmark, medan södra delen av sträckningen passerar genom öppet odlingslandskap. Kolbengtserödsjön och Funeshultssjön ligger några hundra meter väster respektive öster om vägen, och mellan dessa rinner Getevadsån, *illustration 2*. Strandskydd råder kring de båda sjöarna.

Tidigare kända naturvärden kring anslutningsvägen

Norra delen av sträckan passerar genom produktionsskog med få utpekade värden. Närmast finns ett par sumpskogsobjekt, en talldominerad kärrskog och en fuktskog med blandskog av löv- och barrträd, som ligger drygt 300 meter väster respektive cirka 500 meter nordost om vägen, *Skogsstyrelsen 2011b*.

Runt omkring Nolmanneröd i söder finns ett öppet odlingslandskap, som är utpekad som regionalt värdefullt. I nära anslutning till den planerade vägen ligger två objekt från lövskogsinventeringen och ett från ängs- och hagmarksinventeringen, som till viss del sammanfaller med varandra, *illustration 2*. Väster om vägen finns ett bestånd med ädellövbarrblandskog dominerad av ung till mogen ek, med inslag av gran och lind i väst. I östra delen av beståndet finns en bäck med inslag av al och asp. Objektet är av klass 3 i inventeringen, *Länsstyrelsen 1988a*. Ängs- och hagmarksobjektet beskrivs som en blandlövhage med frodig gräsvegetation som ligger i ett vackert kuperat landskap. Hävden var vid inventeringen måttlig och ställvis fanns täta buskage. Hagmarken har värdeklass 2 i inventeringen, *Länsstyrelsen 1988b*. Stora delar av ängs- och hagmarksobjektet är även utpekad som en hage med ädla lövträd i lövskogsinventeringen. Detta objekt är av klass 2 i inventeringen, med motiveringen att det är ett tämligen stort hagmarksområde

med ett flertal ädla trädslag, *Länsstyrelsen 1988a*. Ytterligare objekt från lövskogsinventeringen samt ett antal skogliga biotoper utpekade av Skogsstyrelsen ligger väster och öster om utredningsområdet, men dessa berörs inte av projektet, *Länsstyrelsen 2011b*.

Några fynd av rödlistade kärlväxter, lavar och svampar finns tidigare registrerade i närområdet till anslutningsvägen. Tre fynd av lunglav har noterats vid Nolmanneröd; i västra delen och strax utanför ädellövbarrblandskogen som ingår i lövskogsinventeringen. Denna del av lövskogsbeståndet utpekade även som nyckelbiotop. Från Toftan har fynd av flera rödlistade arter registrerats. Strax öster om planerad väg har bokvaxskivling, lundvaxskivling och kremlevaxskivling (samtliga av kategori NT, Nära hotad) noterats. Längre österut, inom ett område utpekad i både lövskogsinventeringen och som naturvärde, har druvfingersvamp (kategori NT) noterats, *Artportalen 2011*. Närmare Kolbengtserödsjön och på längre avstånd från området för planerad anslutningsväg finns fynd av de rödlistade arterna granspira (kategori NT), åkerrättika (kategori NT) och örtlav (kategori EN, Starkt hotad) samt signalarterna skärmtarr, lind, vippärt och murgröna. Blåsippa finns noterad från flera platser i omgivningarna till den planerade vägen, *Artportalen 2011, Eriksson 2011*.

Översiktlig biotopkartering

Naturmiljön i det närmast omgivande landskapet kring den planerade anslutningsvägen har karterats för att identifiera områden, utöver de ovan beskrivna, som har betydelse för den biologiska mångfalden, såsom våtmarker, jordbruksmark, hållmarker och områden med äldre skog. Även kalhyggen/ungskog har markerats; detta är områden med lägre naturvärden. Resultatet av karteringen visas i *illustration 23*.

I jämförelse med vindområdet i söder är landskapet kring den planerade anslutningsvägen mer öppet, med inslag av jordbruksmark och en stor andel lövskog. Barrproduktionskog dominerar dock i norra delen av området. Lövskog återfinns runtomkring den södra delen av vägsträckningen, både som mindre partier

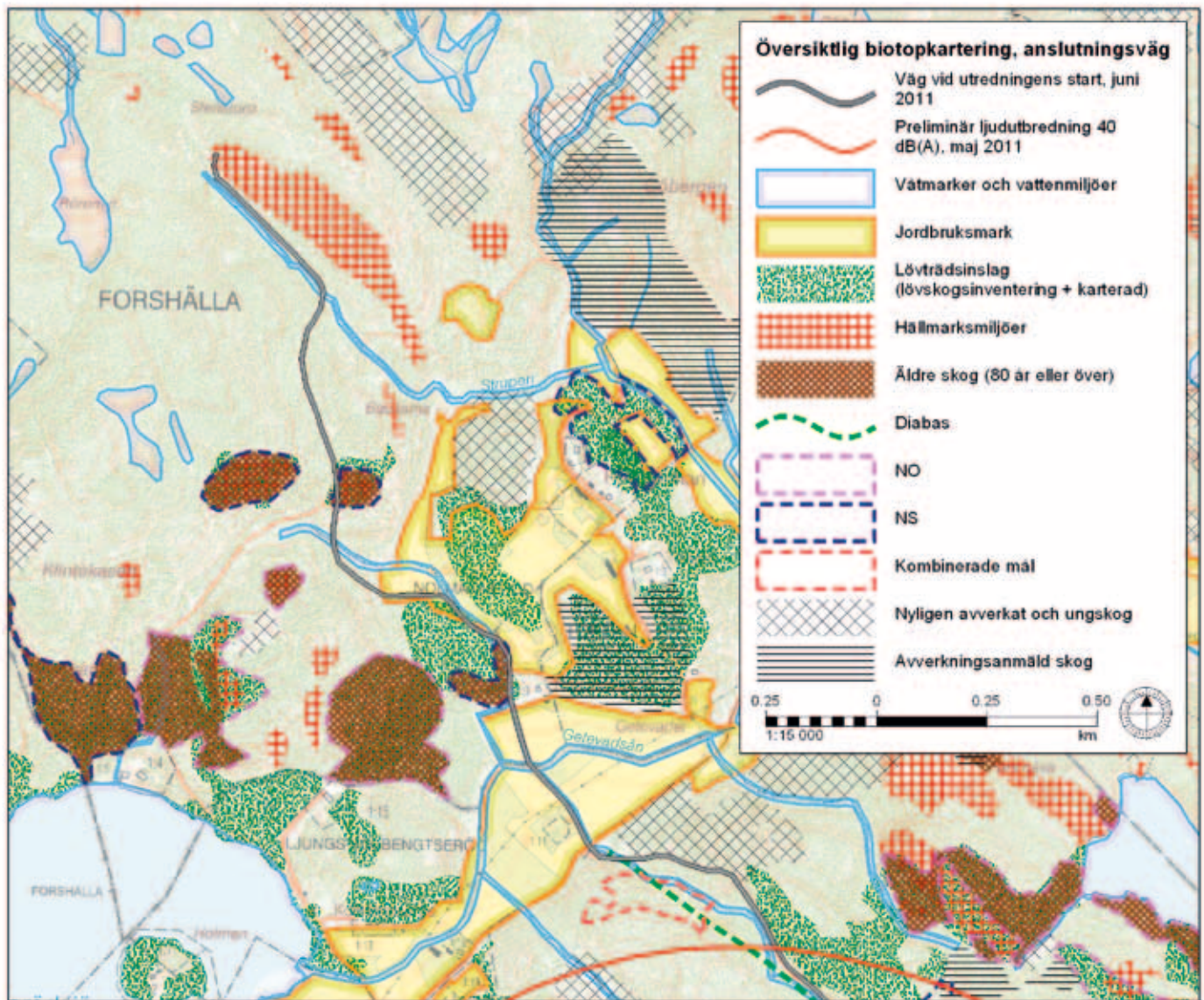


Illustration 23. Översiktlig biotopkartering av området kring planerad anslutningsväg till vindpark Ljungskile Hoven. En stor del av vägsträckningen ligger inom vindområdet för planerad vindpark Ljungskile Norra. Information om områden som är avverkningsanmälda och områden som är avverkade har inhämtats från Skogens Källa och därefter modifierats efter studier av satellitbilder och skogsbruksplan. Områden med lövträdsinslag utgörs både av karterade områden (genom satellitbildstolkning, fältbesök samt hög andel lövträd i skogsbruksplanen) och av bestånd som ingår i lövskogsinventeringen. Den yta som inte är markerad utgörs i stort sett av brukad barrskog.

närmast Kolbengtserödsjön och i brynen kring den öppna jordbruksmarken, men också i form av större ädellövskogsbestånd. Merparten av lövskogen finns tidigare karterad och beskriven i lövskogsinventeringen.

Tolv bestånd inom fastighet Forshälla 1:1 där anslutningsvägen planeras har målklass NO eller NS i skogsbruksplanen, illustration 23. Majoriteten av dem ligger i fastighetens södra del, strax norr om Kolbengtserödsjön. I alla utom två av bestånden är skogen äldre än 80 år. Det äldsta har en beståndsålder på drygt 120 år och i många andra är skogen cirka

100 år gammal. Förekomsten av äldre skogsbestånd utöver dessa har inte studerats då information om samtliga skogsbestånd inom fastigheten inte funnits tillgänglig. De flesta av NO/NS-bestånden utgörs av blandskogar, oftast med inslag av ek, belägna på bergsplattåer, i höjdparter eller branter. I några av dem är eken det dominerande trädslaget.

Området kring den södra delen av vägsträckningen domineras av jordbruksmark. Odlingslandskapet i dalgången är här utpekade som regionalt värdefullt. Jordbruksmark kan vara av betydelse för många djur och växter om

landskapet är småbrutet med inslag av åkerholmar, stenmurar, småvatten och brynmiljöer med ädellövskog. Mer modernt och storskaligt jordbruk saknar dock ofta dessa element och är relativt artfattiga miljöer. Jordbrukslandskapet i detta område är varierat med både åker- och betesmarker och med ett förhållandevis stort inslag av lövträd, bryn- och vattenmiljöer. Getevadsån som rinner ut i Kolbengtserödsjön i väster utgör det största vattendraget i området. I anslutning till Getevadsån finns även ett antal öppna diken.

I den norra delen av området utgörs de karterade ytorna av mindre våtmarker, skogsbäckar och hållmarksytor. De flesta hållmarksparterna är dock relativt små.

Kulturmiljö

Miljön kring den planerade anslutningsvägen är något mer varierad än i området för den planerade vindparken Ljungskile Hoven. Norra delen av sträckan går genom höglänt skogsmark, medan södra delen av sträckningen passerar genom ett starkt kuperat, småskaligt jordbrukslandskap. Den planerade vägsträckningen går över marker som har tillhört gårdarna Kolbengtseröd, Forshälla, Nolmanneröd och Huvudtofta. Utmarken var under historisk tid ett resursområde för befolkningen i byar och gårdarna belägna i bygdernas dalgångar. De mer otillgängliga utmarksområdena har under olika tidsepoker brukats mer aktivt och därför finner man ofta lämningar av olika ålder. 1800-talets befolkningsökning ledde till att människor började slå sig ner på byarnas utmarker i brist på bättre mark. Skogen röjdes och odlingsbar mark började brukas. Äldre kartmaterial från området saknas. Länsstyrelsen i Västra Götaland har tillsammans med Bohusläns museum och Naturcentrum utarbetat bevarandeprogram för odlingslandskapets natur- och kulturmiljövården, *Länsstyrelsen 1995*. I bevarandeprogrammet, *Värdefulla odlingslandskap, Göteborgs och Bohus län*, listas bland andra Nolmanneröd:

Området ligger i dalgången mellan Funneshultssjön och Kolbengtserödsjön. Sjöarna inramas av branta, barrskogsklädda berg med ställvis mycket storblockiga rasbranter. En markant profil bildar den s.k. Funneshultsknipen som med sitt nära nog lodräta stup dominerar landskapsbilden. Nolmanneröd är ett litet men starkt kuperat och betesdominerat landskap. Området är varierat och småbiotoprikt med inslag av ekskog och betade ekhagar. Här bedrivs bitvis ett jordbruk av ålderdomlig karaktär med oregelbundna åkertegar, ängar och hagar kringgårdade av skogklädda berg. På Nolmanneröd 1:2 finns en övergiven by- eller gårdstomt.

I närområdet finns fasta fornlämningar som kan knytas till stenålder: i väster finns en hållkista kallad Kung Hackes grav (RAÄ Ljung 94) och i nordost en fyndplats för en trindyxa (RAÄ Forshälla 308). Dessa lämningar tyder på att området har varit bebott under stenåldern och således har området en långvarig mänsklig närvaro. Detta bekräftas även av ett område med röjningsrösen några hundra meter västerut, *FMIS 2011*.

Tidigare undersökningar

Under våren 2011 utförde personal från Rio Kulturkooperativ en arkeologisk utredning för den planerade vindparken Ljungskile Norra. Äldre kartmaterial från området visar att det från 1700- och 1800-talet finns bebyggelse i området, vilket även bekräftas av den ekonomiska kartan från 1930-talet. Två platser nämns vid namn; Stenstorp och Nytorp. Under utredningen påträffades flera lämningar: två gränsmärken, tre lägenhetsbebyggelser och två historiska husgrunder, ett område med fossil åker och tre röjningsrösen, en kvarnlämning och elva stengärdesgårdar. Ett antal kulturhistoriskt intressanta miljöer pekades ut. Lämningarna visar framförallt att området varit föremål för ett aktivt utmarksbruk under historisk tid, *Andersson och Grahn-Danielsson i manus*. Före utredningen av vindområdet Ljungskile Norra hade inga arkeologiska undersökningar företagits inom utredningsområdet.

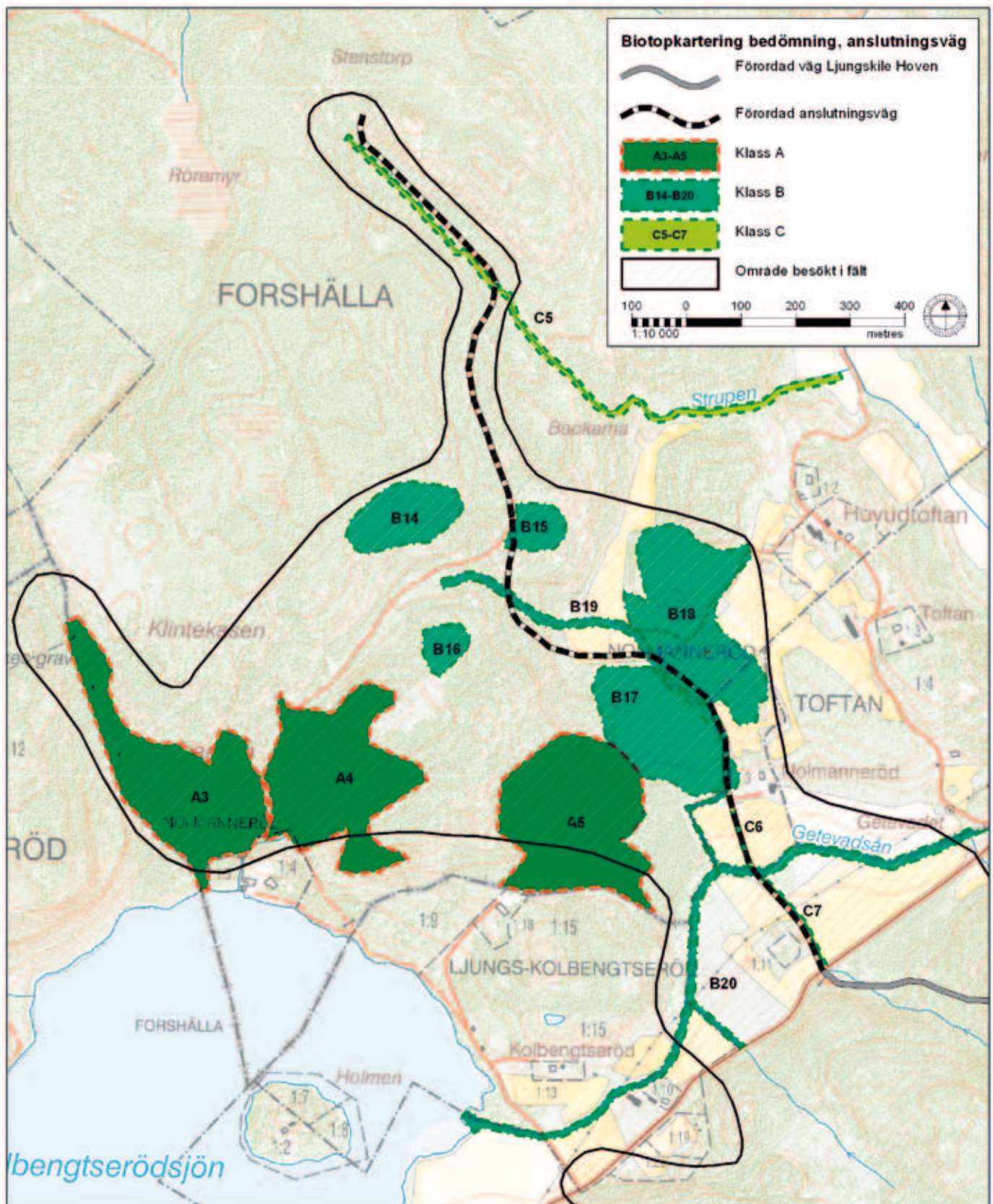


Illustration 24. Naturvärdesklassning av ytor som karterats i den översiktliga biotopkarteringen. Områden markerade med A har höga naturvärden och bör undantas från exploatering. I områden markerade med B kan en exploatering vara möjlig, men i kombination med särskilda hänsynsåtgärder. I områden markerade med C bör generell hänsyn tas. Vägdragningen har anpassats dels efter resultatet av biotopkarteringen, dels efter resultatet av utredningen av den planerade vägen.

Resultat Naturmiljö

Här följer en allmän beskrivning av resultaten av biotopkarteringen samt naturvärdesbedömningen i anslutning till den utredda vägsträckningen. Resultat visas på *illustration 24, 28 och 29* och beskrivs närmare i *bilaga 4 och 5*. För en detaljerad beskrivning av möjliga konflikter med planerad väg, se *Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning* nedan.

Översiktlig biotopkartering och naturvärdesklassning

En klassificering av karterade ytor har gjorts enligt de kriterier som redovisats i *tabell 1* ovan. Bedömningen bygger främst på resultatet från fältbesöken. Tre områden har bedömts som klass A (högt naturvärde) och sju områden som klass B (naturvärde). Tre ytor har klassats som C-områden (visst naturvärde), där generell hänsyn bör tas vid exploatering.

Områdena beskrivs i *bilaga 4* och visas på karta, *illustration 24*.

De naturvärdesklassade ytorna utgörs av bestånd med målklass NO/NS i skogsbruksplanen, objekt från lövskogs- och ängs- och hagmarksinventeringen samt miljöer med rinnande vatten. I flera av ytorna ingår nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt. Flera utgörs också helt eller delvis av skogsbestånd som är äldre än 80 år.

Samtliga ytor av klass A består av större skogsbestånd av målklass NO/NS, som innefattar nyckelbiotoper eller naturvärdesobjekt och delar av bestånd som ingår i lövskogsinventeringen. Ytor av klass B består främst av skogsbestånd som är något mindre än de föregående, med inslag av lövträd och/eller äldre tall och hällmark. Även Getevadsån har fått klass B då denna utgör det största vattendraget inom området. *Illustration 25-27*.



Illustration 25. Östra kanten av ett bestånd som ingår i lövskogsinventeringen (yta B17), foto mot norr. En grusväg passerar genom objektet, med en bäck på västra sidan.



Illustration 26. Utsikt mot ängs- och hagmarksobjekt (yta B18), från den öppna marken väster om området. Ängs- och hagmarken sammanfaller delvis med ett bestånd som ingår i lövskogsinventeringen. Foto mot öster.



Illustration 27. Getevadsån (yta B20). Foto mot norr.

Tabell 3. Signalarter och rödlistade arter som påträffats i samband med utredningen av vägsträckningen samt under den översiktliga biotopkarteringen. (Rödlistekategori NT=Nära hotad)

VTENSKAPLIGT NAMN	SVENSKT NAMN	RÖDLISTE-KATEGORI	NATURHÄNSYN	KARTERAD YTA
KÄRLVÄXTER				
<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	NT	31	B17/B19
<i>Tilia cordata</i>	Lind		G17	B17
MOSSOR				
<i>Antitrichia curtipendula</i>	Fällmossa		26, 27	B17
<i>Homalia trichomanoides</i>	Trubbfjädermossa		31	B17/B19
<i>Neckera complanata</i>	Platt fjädermossa		31	B17/B19
<i>Porella platyphylla</i>	Trädporella			B14

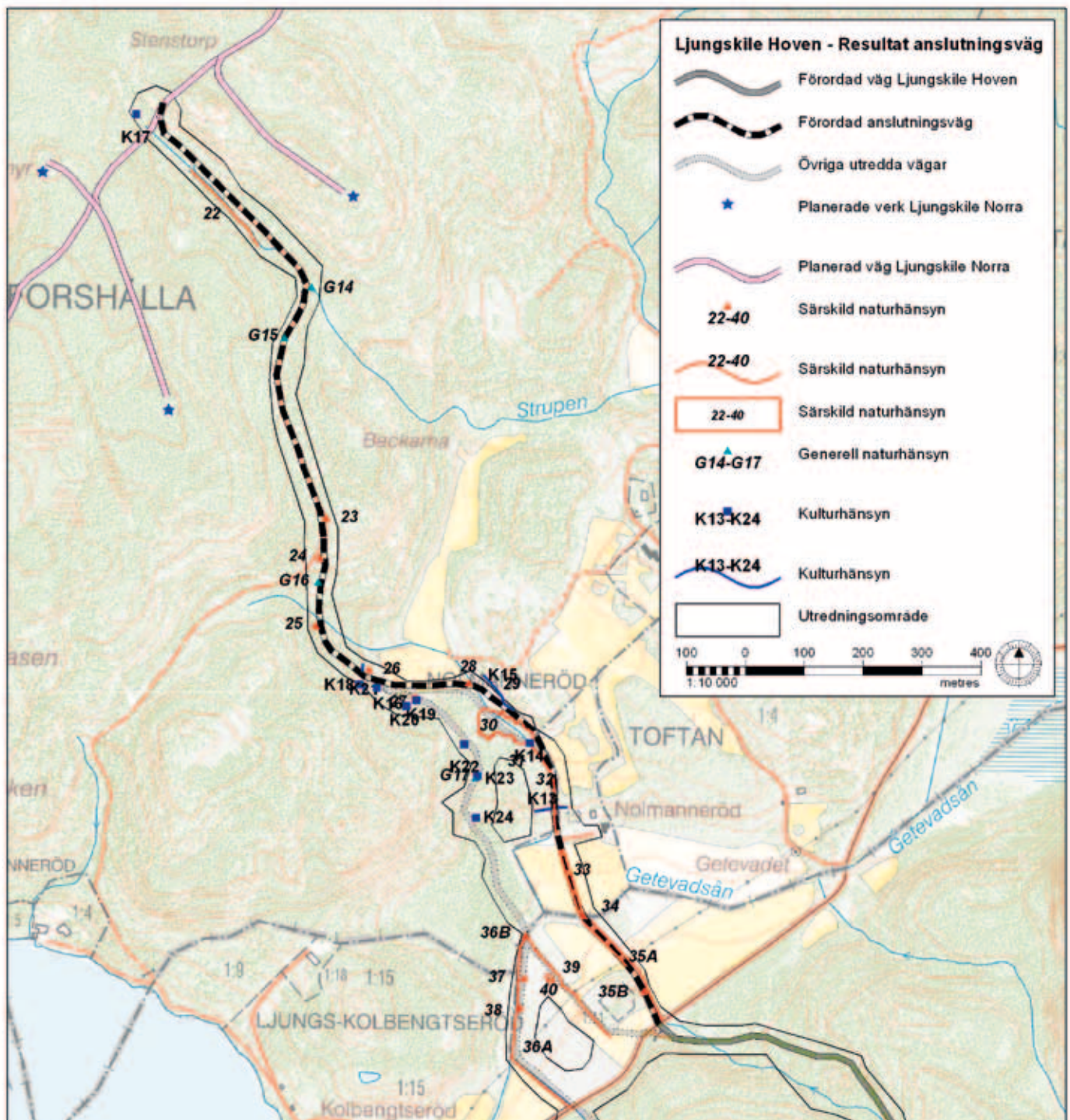


Illustration 28. Resultat av arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning i anslutning till utredda vägsträckningar. En justering av vägen har gjorts vid Nolmanneröd. Vägarna på kartan är 10 meter breda. Den södra delen av området visas i detalj i illustration 29.

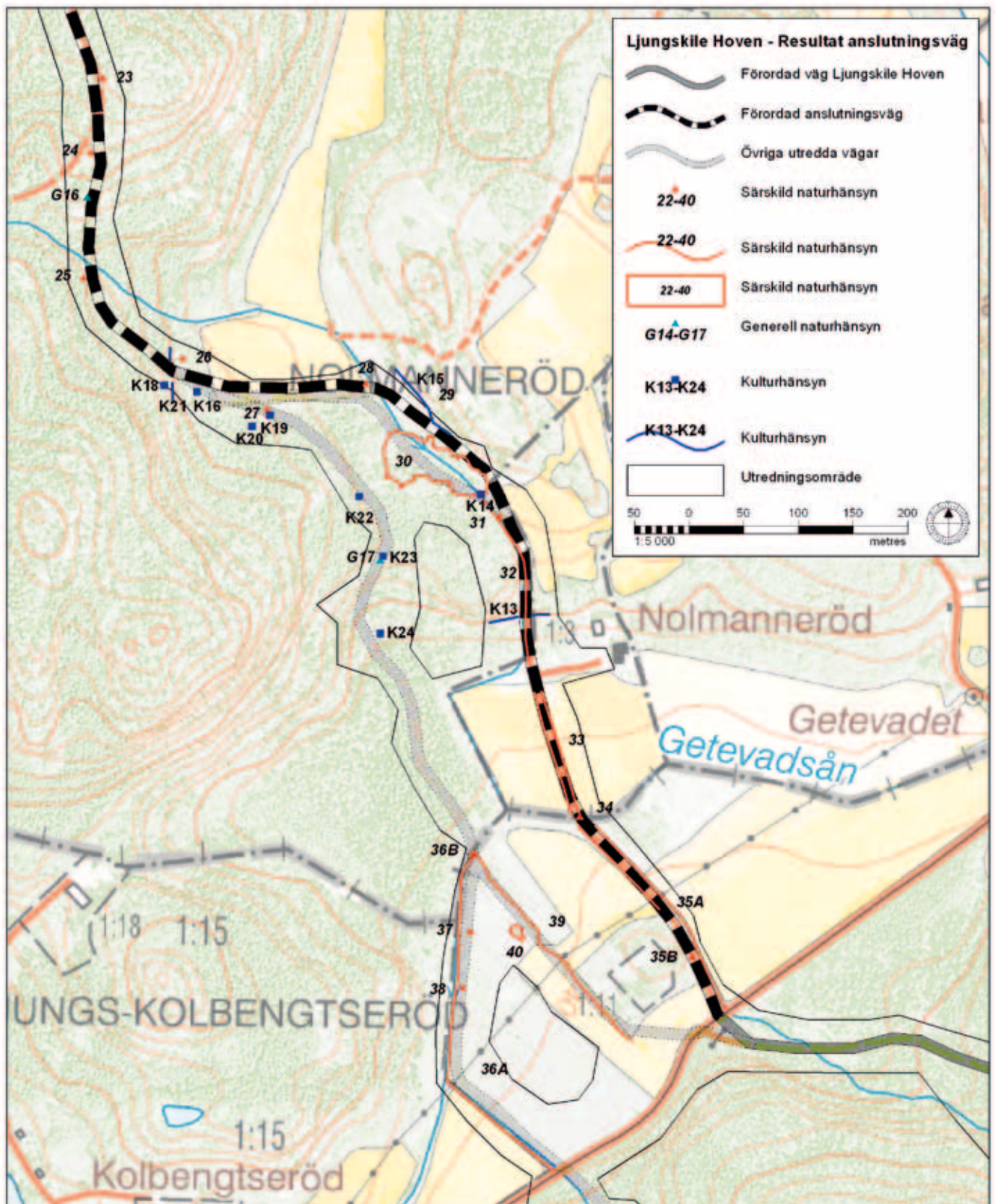


Illustration 29. Detaljkarta över registrerade lämningar och inmätt naturhänsyn i södra delen av den planerade anslutningsvägen. En justering av vägen har gjorts vid Nolmanneröd. Vägarna på kartan är 10 meter breda.

Dessa områden utgör lokalt viktiga miljöer för djur och växter och bör visas särskild hänsyn vid exploatering. De tre ytorna av klass C består av

karterade vattenmiljöer; en delvis dikad skogsbäck genom produktionsskog samt två sträckor med diken genom odlingsmark.



Illustration 30. Produktionsskog längs med den befintliga grusvägen i norra delen av utredningsområdet. Foto mot norr.

Utredning av planerad väg

Nedan följer en övergripande beskrivning av resultaten från naturvärdesinventeringen i anslutning till utredda vägsträckningar. En översikt av området med utredningsområde och samtliga utredda vägförslag redovisas på *illustration 1*. Inmätt naturhänsyn redovisas på karta i *illustration 28 och 29*. För en detaljerad beskrivning av naturhänsynen, se *bilaga 5*.

Fem signalarter och en rödlistad art har påträffats under utredningarna i området, se *tabell 3*.

Anslutningsvägen till Ljungskile Hoven är planerad norrifrån, via den planerade vindparken Ljungskile Norra. En cirka 600 meter lång sträcka i norr utgörs av befintlig skogsväg, huvudsakligen omgiven av granproduktionsskog, *illustration 30*. Vägen går sedan genom skogsmark fram till jordbruksmarken

vid Nolmanneröd. Nära den plats där övergången från befintlig till ny väg sker passeras ett skogsbestånd med större lövinslag, bland annat av bok och ek. Härfter passeras yngre, täta granbestånd. Ytterligare ett parti med stort lövträdsinslag, dominerat av asp och hassel, passeras väster om jordbruksmarken vid Nolmanneröd. Längs vägsträckningen har naturhänsyn mätts in vid bäckar och diken, vid platser med större lövträdsinslag och där enstaka värdefulla äldre lövträd påträffats, *illustration 28 och 29* samt *bilaga 5*.

Söder om Nolmanneröd har tre alternativa vägsträckningar utretts. Alternativet längst i öster går i kanten och strax utanför objekt utpekade i lövskogs- och ängs- och hagmarksinventeringen, till stor del längs befintlig grusväg. Vägen fortsätter sedan söderut genom åker- och betesmarker till väg 681. Även längs denna sträcka finns befintlig grusväg, *illustration 31*.



Illustration 31. Befintlig grusväg genom jordbruksmark i södra delen av den planerade vägsträckningen. Diket till höger i bild omfattas av det generella biotopskyddet (naturhänsyn 35). Foto mot norr.



Illustration 32. Näringsrik våtmark, delvis bevuxen med yngre al (naturhänsyn 30). Foto mot norr.



Illustration 33. Grova askar i en slänt i anslutning till befintlig grusväg (naturhänsyn 31). På trädstammarna växer bland annat signalarterna trubbfjädermossa och platt fjädermossa. Foto mot söder.

Inmätt naturhänsyn utgörs av en alsumpskog, en bäck och en grupp med grova askar i kanten av lövskogen väster om den befintliga vägen, samt några diken som omfattas av det generella biotopskyddet enligt miljöbalken, *illustration 28, 29 och 31-33*. En justering av vägen har gjorts vid de grova askarna och alsumpskogen, se *illustration 28 och 29* samt *bilaga 5*.

En alternativ sträckning längre västerut passerar genom de centrala delarna av lövskogsobjektet, som här domineras av gran och hassel med inslag av lind. Söder om lövskogen går sträckningen genom en mogen produktionsskog av gran, över Getevadsån och därefter i jordbruksmark längs åns östra sida. Ån med anslutande biotopskyddade diken samt enstaka äldre lövträd har mätts in som naturhänsyn, *illustration 28 och 29* samt *bilaga 5*.

I söder, mellan de två föregående beskrivna sträckningarna, har ytterligare ett alter-

nativ utretts. Sträckningen går helt genom jordbruksmark, från Getevadsån i norr till väg 681 i söder. Inmätt naturhänsyn längs sträckningen utgörs av ett dike och en liten damm, som båda omfattas av det generella biotopskyddet, *illustration 28 och 29* samt *bilaga 5*.

Resultat Kulturmiljö

I detta avsnitt presenteras resultatet av den arkeologiska utredningen. En översikt av området med utredningsområde och samtliga utredda vägförslag redovisas på *illustration 1*. Inmätta lämningar redovisas på karta i *illustration 28 och 29*. För en detaljerad beskrivning av lämningarna, se *bilaga 6*.

Under utredningen av anslutningsvägarna mellan vindparkerna Ljungskile Norra och Ljungskile Hoven påträffades totalt 12 lämningar vilka mättes in och beskrevs. Dessa erhöll nummer 1139:13-24 i Rio Kulturkooperativs

databas. Lämningarna utgjordes av två husgrunder, fyra gärdesgårdar, en fördämning, samt fem röjningsrösen. Alla dessa registreras som övriga kulturhistoriska lämningar och har rapporterats till FMIS för registrering. Lämningarna visar framförallt att delar av området varit föremål för ett aktivt utmarksbruk under historisk tid. För en specifik beskrivning av varje enskild lämning hänvisas till *bilaga 6*. Nedan listas några av de lämningar som påträffades.

Gärdesgård vid äldre väg (Rio 1139:13)

Vid gården Nolmanneröd löper en äldre väg i nord-sydlig riktning och passerar en gärdesgård som löper på båda sidor om vägen. Gärdesgården är cirka 1 meter bred och 1 meter hög, är fint murad i flera lager och här och var är den utrasad. Den löper i öst-västlig riktning och idag finns ett avstånd från gärdesgård till väg om 5 meter. Avståndet gäller på båda sidor om vägen.

Dammvall (Rio 1139:14)

En cirka 15 x 7 meter stor stenkonstruktion påträffades i en bäckravin invid grusvägen vid Nolmanneröd. Den bestod av stora stenar i flera lager lagda upp till en höjd av cirka 2 meter, *illustration 34*. Konstruktionen var till viss del utrasad. Den södra delen av stenkonstruktionen var mer välbevarad. I norra delen, som var mer flack, övergick bäcken i en våtmark. Sannolikt utgör denna lämning en dammvall som reglerat bäckens flöde.

Husgrund vid Nolmanneröd (Rio 1139:16)

Drygt 400 meter nordväst om gården Nolmanneröd påträffades i en östsluttning en husgrund cirka 5 x 7 meter stor. Husgrunden var belägen i en lövskog väster om en ängsmark. Grunden som var som högst 0,30 meter hög och utplockad var svår att upptäcka då den var beväxt med buskar. Några få meter väster om husgrunden fanns en stengärdesgård löpan- des i nord-sydlig riktning (*Rio 1139:15*).



Illustration 34. Dammvall (Rio 1139:14) i bäckravin invid grusvägen vid Nolmanneröd. Foto mot norr.

Huslämning (Rio 1139:17)

Invid en äldre färdväg i den nordligaste delen av utredningsområdet påträffades en husrest, cirka 6 x 3 meter stor. Två väggar fanns bevarade och dessa bestod av fint kallmurade stora stenar. Väggen var som högst cirka 1,5 meter, *illustration 35*. I lämningen påträffades en rostig sågklinga. Tre granar och en björk växte i husgrunden. Denna husgrund ligger i samma område som den i utredningen för vindparken Ljungskile Norra påträffade huslämningen vid Stenstorp.

I skogsområdet invid husgrunden vid Nolmanneröd påträffades flera röjningsrösen och stengärdesgårdar, *illustration 36*. Dessa visar att området har utnyttjats för småskalig odling och bete.

Bland lämningarna finns både utmarken och inägorna representerade. Röjningsrösen och gärdesgårdarna kan knytas till odlingen i trakten. Bland lämningarna finns även andra näringar än jordbruket representerade; vattenkraften

och skogsbruket. Dessa lämningar skulle kunna ha etablerats under 1800-talet eller tidigare för att sedan användas in i mitten av 1900-talet för att därefter övergivas när det moderna skogs- och jordbruket tar vid. Möjligt är att vissa av husgrunderna till en början har tjänat som bostadshus vid kolonisation av utmarken under befolkningsexplosionen under 1800-talet. Husgrunden vid Nolmanneröd kan utgöra den i bevarandeprogramet för odlingslandskapets natur- och kulturmiljövärden utpekade övergivna by- gårdslämningen. Husgrunden är belägen på fastigheten Nolmanneröd 1:2.

En beskrivning av utmarksbruk finns i *del 1* under rubriken *Resultat kulturmiljö*.

Om en stengärdesgård i första hand markerar en aktuell gräns räknas inte gärdesgården som fornlämning. Om den primärt har fungerat som en hägnad, eller om den är belägen i en ej längre aktuell gräns, registreras den som övrig kulturhistorisk lämning. Utifrån de premisserna har fyra stengärdesgårdar mätts



Illustration 35. Huslämning (Rio 1139:17) vid Stenstorp. Foto mot väster.



Illustration 36. Exempel på röjningsröse vid Nolmanneröd. Foto mot norr.

in och bedöms som övrig kulturhistorisk lämning.

Den påträffade dammvallen visar på hur området har utnyttjats för att bredda ekonomierna i traktens gårdar. Konstruktionen utgör en fördämning med syfte att reglera bäckens flöde. Likheter i utförande och funktion mellan denna lämning och den påträffade stenbron/fördämningen i Hovenområdet finns. Troligt är att det en gång kan ha funnits en konstruktion i form av en skvaltkvarn eller kanske en vattendriven såg nedströms dammen.

I övrigt fanns inga synliga fornlämningar i området. Växtligheten i området var bitvis riklig vilket medförde att sikten på sina håll var mycket begränsad.

Lämningarna kan till viss del sägas korrelera med de lämningar som finns på Bredfjället i söder vad gäller form och funktion. Småskaligt jordbruk med skogsanknutna konstruktioner och enkla boställen präglar utmarkerna i trakten.

Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning

Resultatet från utredningen visar att det lokalt finns miljöer och objekt som kräver hänsyn vid förstärkning och anläggning av väg till vindparken. Av de alternativa sträckningar som utretts som anslutningsväg till Ljungskile Hoven från den planerade vindparken Ljungskile Norra förordar Rio Kulturkooperativ det östra alternativet. En mindre justering av den förordade vägen har gjorts för att minimera påverkan på vattenmiljöer och värdefulla lövträd. Detta alternativ följer i större utsträckning än de andra befintliga väg och innebär i jämförelse med övriga alternativ att en kortare sträcka odlingsmark och skogsmark tas i anspråk. Ny väg dras då inte heller genom ett skogsbestånd utpekad i lövskogsinventeringen.

Den justerade vägsträckningen vid Nolmanneröd går genom sydvästra delen av ett område som ingår i ängs- och hagmarksinventeringen,

illustration 37. Längs den justerade sträckan är ängs- och hagmarken bevuxen med igenväxningsvegetation och en vägdragning här bedöms därför som acceptabel trots att jordbruksmark tas i anspråk.

Odlingslandskapet runtomkring södra delen av vägsträckningen är utpekat som regionalt värdefullt. Det östra alternativet, som följer befintlig väg, medför att odlingsmark inte behöver tas i anspråk för ny vägdragning och det innebär också minst påverkan på landskapsbilden. Alternativet förordas därför även av denna anledning. Dock kan påverkan på biotopskyddade diken uppstå, vilket skulle kunna förenas med kompensationsåtgärder, se nedan. Om det östra vägalternativet inte väljs förordas i andra hand den mellersta sträckningen. Det västra alternativet som går parallellt med Getevadsån bedöms som olämpligt då det skulle medföra avverkning av träd i kantzonen till ån. Visuellt påverkan

från de planerade vindkraftverken i söder kan bli aktuell inom det regionalt värdefulla odlingslandskapet och detta bör behandlas i MKB:n för projektet.

Generell hänsyn

Rekommendationer kring generell hänsyn ges i del 1. Dessa har även varit utgångspunkt för urval i detta område. Platser eller objekt där generell hänsyn gäller har mätts in i de fall de passerades i nära anslutning till utredda vägsträckningar, se *illustration 28 och 29*. En kort beskrivning av platserna redovisas under rubriken *Generell naturhänsyn i bilaga 5*.

Generell hänsyn bör även visas fornlämningarna, genom att vägområdet inte bör anläggas närmare lämningarna än 10 meter. Vid passage av/vid stengärdesgårdar bör stenarna lyftas åt sidan så att gärdesgården kan återställas vid en aveckling av parken.



Illustration 37. Plats för justerad vägsträckning i igenväxande ängs- och hagmark, foto mot öster.

Särskild hänsyn

Inför den fortsatta planeringen av projektet bör följande konflikter särskilt beaktas. Numreringen inom parentes syftar på inmätt naturhänsyn, för placering och detaljerad beskrivning av dessa se *illustration 28 och 29* samt *bilaga 5*.

- Norra delen av den planerade vägsträckningen går parallellt med bäcken Strupen (naturhänsyn 22). Längs denna sträckning finns en befintlig grusväg som norrut övergår i en skogskörväg. Eventuell breddning av vägen och skogskörvägen bör ske åt öster i riktning bort från bäcken och den fuktiga marken runtomkring denna.
- Enstaka grova lövträd och träd be vuxna med signal- eller rödlistade arter bör sparas så långt det är möjligt (naturhänsyn 23, 26, 27). Utstickande grenar kan dock beskäras vid behov. Genom partier med högre lövträdsinslag bör en smal avverkningskorridor hållas och avverkade träd och död ved bör lämnas i kringliggande bestånd för att stärka naturvärdena i den kvarvarande miljön (naturhänsyn 24, 26).
- Väster om Nolmanneröd i blandskog av gran och björk passeras ytterligare en bäck, med sand- och grusbotten och fuktig mark runtomkring (naturhänsyn 25). Vid passage av bäcken bör stor vägtrumma användas, vars botten bör täckas med sand och grusmaterial.
- Vid Nolmanneröd passerar vägsträckningen en gärdesgård som omfattas av det generella biotopskyddet, en delvis albevuxen våtmark samt en grupp grova askar med värdefull epifytflora (naturhänsyn 29, 30, 31). Förordad väg har justerats och flyttats ut i den igenväxande ängs- och hagmarken längre åt nordost, så att askarna kan stå kvar utan att rotsystemen skadas och så att påverkan på våtmarkens hydrologi minimeras, *illustration 28 och 29*. Naturhänsyn 28 markerar en lämplig punkt för anläggning av vägtrumma över diket som rinner genom området. Även väster om ängs- och hagmarksobjektet finns öppen mark, troligtvis tidigare åkermark, som

idag är bevuxen med gräs och örter. Häri från har man utsikt över den småkuperade ängs- och hagmarken och det är viktigt att vägdragningen sker med anpassning till landskapet. Vägdragning bör därför ske i kanten av den öppna marken.

- Söder om Nolmanneröd följer anslutningsvägen befintlig väg som går i nära anslutning till en bäck (naturhänsyn 32). Eventuell breddning av vägen bör ske mot öster för att inte påverka bäcken negativt. Avverkning i lövskogen öster om vägen bör minimeras så långt möjligt. Kabeldragning i vägmitt kan vara lämplig. På båda sidor om vägen bör även beskärning av grenar minimeras.
- Längs den befintliga vägen genom odlingslandskapet i södra delen av vägsträckningen finns flera diken (naturhänsyn 33, 35A). Diket som rinner längs östra kanten av vägen längst söderut är särskilt skyddsvärt, då det har ett relativt kraftigt vattenflöde och vattenvegetation av bland annat gäddnate. Eventuell breddning av vägen bör här ske åt väster vilket kan medföra visst ingrepp i ett litet berg och det mindre diket på andra sidan vägen (naturhänsyn 35B). För att minska behovet av att bredda vägen kan kabeldragning i vägmitt vara lämplig. Öppna diken genom odlingsmark omfattas av det generella biotopskyddet och kräver dispens från länsstyrelsen vid åtgärder.
- Getevadsån korsas av befintlig väg via en mindre bro (naturhänsyn 34). Förstärkningsarbeten och eventuell breddning av denna bör ske med försiktighet.
- Utredd alternativ väg i söder längs med Getevadsån medför att jordbruksmark tas i anspråk för byggnation av ny väg. Alternativet kräver också ny brobyggnation över ån, passage över ett par mindre diken som omfattas av det generella biotopskyddet samt avverkning av träd i åns kantzon (naturhänsyn 36, 37, 38). Rio Kulturkooperativ avråder därför från detta alternativ.
- Utredd alternativ väg i söder mellan befintlig väg och Getevadsån förordas i andra hand om det östra alternativet inte väljs.

Även detta alternativ medför att jordbruksmark tas i anspråk för byggnation av ny väg och det krävs också passage med ny bro över Getevadsån (naturhänsyn 36B). Om väg byggs längs sträckan bör denna anläggas så att påverkan på en liten damm samt ett öppet dike som rinner längs med vägsträckningen minimeras (naturhänsyn 39, 40). Båda omfattas av det generella biotopskyddet och kräver dispens från länsstyrelsen vid åtgärder.

Inför den fortsatta planeringen av vägdragningen bör följande konflikter mellan exploatering och de registrerade övriga kulturhistoriska lämningarna särskilt beaktas. Numreringen inom parentes syftar på inmätt lämning, för placering och detaljerad beskrivning av dessa se *illustration 28 och 29* samt *bilaga 6*.

- Brokonstruktion/fördämning (Rio 1139:14): Den befintliga grusvägen som föreslås som huvudalternativ för anslutningsvägen löper alldeles sydost om lämningen. Eventuell breddning av vägen bör ske mot öster och norr på befintliga ängsmarker. För att minska behovet av att bredda vägen kan kabeldragning i vägmitt vara lämplig. För att skydda lämningen bör markering och skydd sättas upp och om möjligt hålla ett skyddsavstånd om 10 meter.
- Stengärdesgård (Rio 1139:15): Vägdragningen kan komma att tangera gärdesgårdens södra del. Om möjligt: håll skyddsavstånd om 10 meter. Vid rubbning: spara stenen för möjlighet till senare återställning.
- Huslämning (Rio 1139:16): Husgrunden ligger ett fåtal meter från den planerade vägen. Håll vägdragningen så långt mot norr som möjligt. Önskvärt avstånd; 10 meter. För att värna denna lämning bör markering och skydd sättas upp vid byggnationen.
- Röjningsröse (Rio 1139:18): Lämningen ligger ett fåtal meter från den planerade vägen. Håll vägdragningen så långt mot norr som möjligt. Om möjligt håll avstånd till lämningen om 10 meter.

- Stengärdesgård (Rio 1139:21): Den planerade vägen kommer att dras genom gärdesgården. Här finns en öppning i gärdesgården, gå genom den så långt det är möjligt. Spara den sten som plockas bort för möjlighet till senare återställning.
- Röjningsrösen (Rio 1139:19, 20, 22 & 23): Dessa röjningsrösen kommer alla att beröras av den planerade vägdragningen. Hänsyn till dessa tas genom att i första hand hålla så långt avstånd som möjligt och/eller markera dessa och skydda dem vid anläggningsarbetet.

Rekommendationer och diskussion kring kompensationsåtgärder

Byggnation av den planerade anslutningsvägen innebär viss lokal påverkan på naturmiljöer inom området. Hänsynsåtgärder och justering av vägsträckningen har rekommenderats för att så långt möjligt minimera denna påverkan. Utöver detta kan det vara aktuellt att kompensera för åtgärder som påverkar biotopskyddade miljöer, såsom gärdesgårdar och vattendrag i odlingslandskapet.

Både den förordade och de alternativa vägsträckningarna genom odlingslandskapet i söder har påverkan på objekt, framför allt öppna diken, som omfattas av det generella biotopskyddet. För att kompensera detta kan det vara lämpligt att anlägga ett nytt småvatten på någon plats i närområdet. Då det redan finns ett flertal öppna diken i området bedöms en damm kunna göra större nytta i det aktuella fallet.

Om tillstånd ges till den förordade östra vägsträckningen kommer ny väg att byggas genom öppen mark i och i anslutning till ett ängs- och hagmarksobjekt. Förutom att öppen jordbruksmark tas i anspråk sker även en lokal påverkan på landskapsbilden. Som kompensation för detta bör hävden i området förbättras. Inkomster från vindkraften bör ge möjligheter för markägaren att upprätthålla en god hävd i ängs- och hagmarksobjektet. På så sätt skulle en positiv effekt för växt- och djurarter knutna till öppen, hävdad mark kunna uppnås.

Den planerade anslutningsvägen innebär att kulturhistoriskt intressanta miljöer blir påverkade. Vägen bör planeras så att de utpekade miljöerna blir så lite påverkade som möjligt. För att kompensera eventuella störningar av kulturmiljöer föreslås att exploatören genomför kompensationsåtgärder. Förslagsvis skulle en del av intäkterna från vindkraftverken kunna vikas till arbetet med digitalisering av Ljungskile-

ortens hembygdsförenings torpinventering. Skyltning och röjning av lämningarna i området vore också en lämplig åtgärd. För röjning och skötsel av kulturlämningar finns det möjlighet för markägaren eller entreprenören att ansöka om "stöd till natur- och kulturmiljövårdsåtgärder i skogen" (NOKÅS) från Skogsstyrelsen. Om åtgärder vidtas bör dessa samordnas med övriga vindkraftsrelaterade projekt i området.

Källor

Litteratur

- Andersson, Linda och Grahn-Danielsson, Benjamin 2011 Projekt Ljungskile Norra, Uddevalla kommun, Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning. Kulturhistoriska rapporter 125. Rio Kulturkooperativ. I manus.
- Andersson, Linda och Olsson, Karin 2009 Projekt Forshälla, Uddevalla kommun, Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning. Kulturhistoriska rapporter 67. Rio Kulturkooperativ.
- den Röde Bog 1400, 1879 Biskop Eysteins Jordebog, den Röde Bog, Fortegnelse over det geistlige Gods i Oslo Bispedømme omkring aar 1400. Nytryck 1879.
- Framme, Gösta 1999 Jordrannsaking och skattläggning i Bohuslän 1662-1666.
- Gerre, Lars och Gelong, Magnus 2011 Fåglar i Ljungskile Hoven – inventering inför planerad vindpark. Rapport 2011:32. Rio Kulturkooperativ. I manus.
- Länsstyrelsen 1988a Inventering av ädellövskog i Uddevalla kommun. Naturinventeringar i O-län (1988:4).
- Länsstyrelsen 1988b Inventering av ängs- och hagmarker i Uddevalla kommun. Naturinventeringar i O-län (1988:3).
- Länsstyrelsen 1995 Värdefulla odlingslandskap Göteborgs och Bohus län. Bevarandeprogram för odlingslandskapets natur- och kulturmiljövården.
- Länsstyrelsen 2008 Värdebeskrivningar riksintresse för naturvård Västra Götalands län. Beslut 2000, uppdaterad 2008.
- Molau, Ulf 1980 Bredfjället – Väktorområdet. Naturinventering och förslag till naturvårdsprogram. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, Naturvårdsenheten (1984:2).
- Naturvårdsverket 2007 Myrskyddsplan för Sverige. Objekt i Västra Götalands län. Särtryck ur Myrskyddsplan för Sverige, delrapport: Objekt i Götaland. Rapport 5670.
- Pettersson, Stefan 2011 Fladdermusinventering inför Ljungskile Norra och Hovens planerade vindparker. Rapport 2011:31. Rio Kulturkooperativ.
- Skatteverket 2011 Sveriges församlingar genom tiderna. Födelseregister Grinneröd-F1 (148502).
- Uddevalla kommun 2010 Översiktsplan Uddevalla kommun. Laga kraft 5 oktober 2010.

Digitala och muntliga källor

- Artportalen 2011 www.artportalen.se/ Besökt 2011-10-04.
- Edlund, Karl 2011 Karl Edlund, kommunekolog Uddevalla kommun. Muntlig information 2011-06-13.
- Eriksson, Bo 2011 Bo Eriksson, Föreningen Bohusläns Flora. Mailkontakt 2011.
- Länsstyrelsen 2011a Länsstyrelsernas GIS-tjänster, <http://www.gis.lst.se/lstgis/>
- Länsstyrelsen 2011b Informationskartan Västra Götaland, <http://gisvg.lst.se/website/gisvg/>
- Riksantikvarieämbetet 2011 Riksantikvarieämbetet fornminnesinventering, <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/>
- SGU 2011 Kartgeneratören, <http://maps2.sgu.se/kartgenerator/sv/maporder.html> Förenklade Berggrundskartan. Detaljerad undersökning. Sveriges geologiska undersökning (SGU).
- Skogsstyrelsen 2011a Skogens Källa, <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Karttjanster/Skogens-Kalla/>
- Skogsstyrelsen 2011b Skogens Pärlor, <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Karttjanster/Skogens-Parlor-/>

Kartor

Lantmäterimyndighetens arkiv	1768	Charta öfver inägorne till Kolbengtseröd. Storskifte.
Lantmäterimyndighetens arkiv	1810	Charta öfver in och utägorne till 1/4-dels Hemman Kolbengtseröd. Storskifte.
Lantmäterimyndighetens arkiv	1840	Karta öfver hemmanet Kolbengtseröd – delning.

Bilagor

Bilaga 1. Resultat och bedömning från den översiktliga biotopkarteringen av vindområdet. Se även karta, illustration 6.

KLASS	BESKRIVNING
A1	Alsumpskog med relativt klen al och inslag av gran och björk. Bitvis med öppna vattensamlingar. I fältskiktet finns bland annat skogssäv och älggräs. Kantas av ett dike i söder. Utpekas i naturinventeringen av Bredfjället – Väktorområdet från 1980 som ett område av klass 3, skyddsvärt område. Södra delen avverkad (se yta D1). Signalart: Rödgul trumpetsvamp.
A2	Berg med hedekskog ovanför en rasbrant i väster. Större graninslag i öster där området gränsar till ett stort äldre hygge. Förutom karterad lövskog ingår ett större bestånd med målklass NO (Naturvård Orört) i skogsbruksplanen, ålder 90 år, samt ett naturvärde i området (2,2 ha, brant). Området utgör en sista rest av det till största delen avverkade naturskogsområdet av klass 2, högt naturvärde, i naturinventeringen av Bredfjället – Väktorområdet från 1980. Signalarter: Fällmossa, havstulpanlav. Foto, illustration 8.
B1	Bäck som rinner förbi Stendammen och Lyckan. Bäckens är bitvis bred och forsande med kvarnrester, medan andra sträckor är mer lugnflytande. Botten består av sand, grus, sten och block. Omfattas av strandskydd. Foto, omslagsbild.
B2	Varierad dalgång nordväst om Stendammen. Utpekas i naturinventeringen av Bredfjället – Väktorområdet från 1980 som ett område av klass 2, högt naturvärde. Ett bestånd med målklass NO i skogsbruksplanen, ålder 60 år, ingår. Området genomkorsas av befintlig väg med bäck söder om denna (se yta B1). Omfattas av strandskydd. En diabasgång går genom området. Blockig brant norr om vägen, med cirka hundraåriga ekar och stort inslag av hassel. Gran kommer som underbestånd. Den öppna marken kring torpet Stendammen i sydost är under igenväxning. I området finns även gles alsumpskog och yngre, täta granbestånd. Mindre delar av området (med sumpskog av gran och al) utgör lämplig livsmiljö för järpe. Blåsippa, ormbär och skogsbingel noterades i området. Fynd av loppstarr finns registrerat i Artportalen.
B3	Sluttning med blandskog, stort inslag av ek. Lågor förekommer. Avverkat i en korridor genom området, med enstaka sparade lövträd. Nedanför sluttningen finns en rasbrant med signalarterna grov fjädermossa och kruskalkmossa växandes på berget, vilket indikerar en basisk berggrund.
B4	Liten igenväxande våtmark bevuxen med relativt klen tall och björk. I fält- och bottenkiktet växer vitmossor, klocklång och silesår.
B5	Ekbestånd i sluttning och på krönet av en höjd, med inslag av asp och enstaka grova tallar. Lågor och torrträd förekommer. Påverkat av anslutande avverkning. Foto, illustration 15.
B6	Mark kring Stora Svartevattnet, med bäck som rinner norrut från sjön. Omfattas av strandskydd. Anslutande avverkning i både norr och söder. Sumpskogsparti norr om sjön, med yngre gran, björk och al. Bottenskikt av björn- och vitmossa, tuvull i fältskiktet. Revlumner (fridlyst) förekommer relativt rikligt både i sumpskogen och längs stranden av sjön. Den norra delen av bäcken har inte fältbesökts.
B7	Delsträcka av bäcken som rinner från höjdplatån i Hoven-området och vidare mot Lyckan. Längst i väster rinner den i en smal ravin nedanför ett berg. Vid kanten växer grova ekar och lågor ligger i vattnet. Österut övergår bäcken i en våtmark bevuxen med gran och björk, bitvis med öppna vattensamlingar. Vattnet fortsätter sedan nedför berget i en slingrande bäck kantad av al, björk och gran, bitvis med sumpig mark runtomkring. Del av samma bäck som yta B8 och C2.
B8	Öppen våtmark med enstaka småtallar. I fältskiktet finns bland annat silesår, vattenklöver och rikligt med myrlilja. Våtmarken smalnar av och övergår österut i ett litet bäckflöde som rinner genom en trång klyfta. Sumpigt och svärgenomträngligt med buskar och död ved. Del av samma bäck som yta B7 och C2. Foto, illustration 7.
B9	Tallmosse med stort inslag av björk. Delvis öppet med mycket myrlilja i fältskiktet. Rikligt med död ved.
B10	Brant med blandskog av ek, gran och tall. I fältskiktet växer blåbär och lingon. Död ved förekommer i form av både högstubbar (rikligt), torrträd och lågor. Beståndet har målklass NS (Naturvård Skötselkrävande) i skogsbruksplanen, ålder 90 år.
B11	Sumpskogsobjekt av kärrskogstyp bevuxet med tall och björk. Tuvull i fältskiktet. Avverkning har skett kring en stor del av objektet.
B12	Ganska öppen våtmark, gles bevuxen med tall och björk. Tuvull i fältskiktet. Mindre än den närliggande B13 som den har förbindelse med. Fortsätter även i ett fuktstråk norrut mot ytterligare en våtmark.
B13	Delvis öppen tallmosse med relativt klen tall och inslag av björk. En del av tallarna är krokiga och senvuxna. Tuvull i fältskiktet. Död ved förekommer i form av högstubbar och torrakor.
C1	Liten bäck i granproduktionsskog som rinner nedför en sluttning. Påverkad av skogsbruk. Kantzonen i norra delen av bäckens lopp har skadats vid anläggandet av ett skotarspår. Södra halvan av bäcken rinner genom hyggesmark.
C2	Sönderkörd och dikad delsträcka av bäcken som rinner från höjdplatån i Hoven-området och vidare förbi Lyckan. Omges av produktionsgranskog. Omfattas av strandskydd. Del av samma bäck som yta B7 och B8. Foto, illustration 13.

KLASS	BESKRIVNING
C3	Mindre våtmark, liknande den närliggande B8 men med mer tall.
C4	Drygt 100-årig tallskog med fältskikt av bland annat ljung och blåbär. Enstaka lågor och torrakor. Karterad som äldre skog, ålder 120 år. Beståndet utgör en sista rest av det till största delen avvercade naturskogsområdet av klass 2, högt naturvärde, i naturinventeringen av Bredfjället – Väktorområdet från 1980.
D1	Relativt nytt hygge på platsen för en tidigare sumpskog, som avverkats och dikats. Ingick i ett område av klass 3, skyddsvärt område, i naturinventeringen av Bredfjället – Väktorområdet från 1980. I norr finns en mindre rest kvar (se yta A1).

Bilaga 2. Särskild och generell naturhänsyn i vindpark Ljungskile Hoven.

NR	TYP	BESKRIVNING	HÄNSYN
SÄRSKILD NATURHÄNSYN			
1	Linje	Gärdesgård och allé med sex medelgrova till grova askar utmed befintlig skogsväg, som i norr gränsar till jordbruksmark. Signalarterna platt fjädermossa och fjällmossa förekommer på stammarna. På marken noterades gullpudra och ormbär. Både allén och gärdesgården omfattas av det generella biotopskyddet. Gärdesgården motsvaras av kulturhänsyn nr 8.	Eventuell breddning av väg bör ske mot söder så att alléträden kan stå kvar och gärdesgården inte skadas. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
2	Punkt	Liten bäck, cirka en meter bred, utmed ett befintligt skotarspår i produktionsgranskog. Kantzonen på bäckens östra sida är delvis avverkad.	Minimera ytterligare avverkning i bäckens kantzon. Eventuell breddning av skotarspåret för vägbyggnation bör ske åt öster. Vid passage av bäcken längre norrut bör vägtrumma användas. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
3	Punkt	Bäckravin väster om befintlig väg. Vid punkten är det smalt och brant mot bäcken. Vägen ligger delvis inom strandskyddat område.	Eventuell breddning av väg bör ske mot öster, vilket kan kräva visst ingrepp i berg på motsatt sida bäcken. Åtgärder inom strandskydd kräver dispens från länsstyrelsen.
4	Punkt	Blockbrant i granproduktionsskog. Närmast branten växer lövträd, bland annat rönn. På berget växer signalarterna grov fjädermossa och kruskalkmossa.	Vägdragning bör ske öster om punkten, så långt ut från branten som möjligt. Det är viktigt att behålla en skyddszon av träd om minst 15-20 meter närmast branten för att bibehålla beskuggning. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
5	Punkt	A: Grupp med relativt grova ekar i slutning med blandskog. Riklig påväxt av mossor.	Vägen bör dras öster om punkten så att ekarna kan stå kvar.
	Punkt	B: Område med enstaka sparade lövträd (ek, asp) på hyggesmark.	Håll en smal avverkningskorridor och spara grova lövträd om möjligt, alternativt lämna som död ved.
	Punkt	C: Mindre parti med ek och lågor.	Spara om möjligt.
	Punkt	D: Vägförslag i slutning med ek som inte utreddes vidare.	Vägdragning i slutningen bedöms som olämpligt varför annat alternativ bör väljas.
			Punkt 5A-D berörs ej av den förordade vägsträckningen.
6	Yta	Ekbestånd med stort inslag av asp och någon enstaka grov tall som ligger på krönet av en höjd. Beståndet har sparats när den intilliggande skogen avverkats. Lågor och torrträd förekommer. Beläget i direkt anslutning till verksplats 4.	Anlägg verksytan smalt i vägens riktning för att undvika avverkning i ekbeståndet. Hela beståndet bör lämnas orört.
7	Linje	Litet bestånd med bland annat ek, asp och rönn, sparad när den intilliggande skogen avverkats. Linjen markerar beståndets västra kant mot hygget. Beläget i direkt anslutning till verksplats 4.	Anlägg verksytan smalt i vägens riktning för att undvika avverkning i ekbeståndet.
8	Punkt	Sumpskogsparti med yngre gran, björk och al nedanför ett berg. Bottenskikt av björn- och vitmossa, tuvull i fåltskiktet. Revlumner (fridlyst) förekommer. Ligger inom strandskyddat område.	Använd silande vägbank och/eller vägtrumma vid passage av sumpskogen. Två alternativa vägsträckningar på cirka 10-20 meters inbördes avstånd har utretts i området, varav det norra ger minst påverkan. Åtgärder inom strandskydd kräver dispens från länsstyrelsen.
9	Yta	A: Bäck i produktionsgranskog. Kōrskadat med mycket ris i bäckfåran. Botten av grus, sten och block. Ligger inom strandskyddat område.	Stor hänsyn krävs vid vägbyggnation i bäckfåran. En ny fåra för bäcken bör grävas, vilken bör utformas så att den så långt möjligt efterliknar en naturlig bäck. Det ursprungliga bottenmaterialet bör tas tillvara och användas i den nya bäckfåran. Åtgärder inom strandskydd kräver dispens från länsstyrelsen. Även anmälan av vattenverksamhet kan krävas.
	Yta	B: Slingrande bäck kantad av al, björk och gran, bitvis med sumpig mark runtomkring.	Ny vägdragning och avverkning bör inte ske inom angiven buffertzon om 10 meter längs denna delsträcka av bäcken.
	Yta	C: I väster en smal bäckravin nedanför ett berg, kantad av grova ekar och med lågor i vattnet. Österut övergår bäcken i en våtmark bevuxen med gran och björk, bitvis med öppna vattensamlingar.	Vägdragning bör inte ske inom buffertzonen för denna delsträcka av bäcken. Vägdragningsalternativ förbi området bör väljas. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
	Linje	D: Blandsumpskog av al, björk och gran i anslutning till bäck, nära befintligt skotarspår.	Vägdragning bör ske söder om den inmätta linjen.
10	Punkt	Bergvägg med en rad av aspar (delvis avverkad) och produktionsskog av gran framför. På berget växer signalarten grov fjädermossa. Signalarten mörk husmossa påträffades på marken. Ett befintligt skotarspår passerar på några meters avstånd.	Dra vägen så långt ut från berget som möjligt. Det är viktigt att behålla en skyddszon av träd närmast bergväggen, varför all breddning av skotarspåret för vägbyggnation bör ske i riktning norrut, bort från berget.
11	Linje	Smal bäck i granskog nära befintligt skotarspår. Se även punkt G8 nedan.	Eventuell breddning av skotarspåret för vägbyggnation bör ske i riktning bort från bäcken.
12	Punkt	Öppen, ganska blöt våtmark med tuvull i fåltskiktet. På södra sidan avgränsas våtmarken av en höjd.	Vägen bör dras på nordöstra sidan om våtmarken. För att undvika påverkan på hydrologin i området bör man hålla ett avstånd om minst 5 meter till det blöta.

NR	TYP	BESKRIVNING	HÄNSYN
13	Punkt	Grov ek med brandljud på hyggesmark.	Dra vägen så att trädet kan stå kvar, lämpligen norr om punkten.
14	Yta	Liten kulle med ek, helt omgiven av hyggesmark. Träd med brandljud förekommer.	Vägen bör dras vid sidan om området, på tillräckligt avstånd för att inte skada träden. Inga grävarbeten inom 10 meter eller kronornas utbredning bör ske.
15	Punkt	Grov ek på hyggesmark i anslutning till verksplats 3. På stammen växer bland annat signalarterna platt fjädermossa och lunglav (även rödlistad). Kring verksplatsen finns även spridda grova tallar.	Placera verksplatsen så att eken kan stå kvar. Minimera avverkning av de grova tallarna.
16	Punkt	Liten blockbrant med stort lövinslag (björk, rönn) och grova lågor. Signalarten mörk husmossa förekommer.	Undvik vägdragnings i branten. En skyddszon om minst 15 meter rekommenderas. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
17	Punkt	Kanten av en våtmark bevuxen med björk och tall. I fältskiktet växer bland annat tuvull. Lågor och torrakor förekommer.	Vägen bör dras söder om punkten. En skyddszon om minst 10 meter rekommenderas.
18	Punkt	Öppet fuktstråk med tuvull i fältskiktet. I trädskiktet finns enstaka björkar, granar och tallar.	Passage av fuktstråket bör ske där området är som smalast. Silande vägbank och/eller vägtrumma bör användas. Verksplats och väg har utgått under rapportarbetets gång.
19	Linje	A: Inmätt linje längs norra kanten av en tallmosse med relativt klenta tallar och inslag av björk. Tallmossen har förbindelse med en mindre våtmark i väster. Norr om denna finns ett fuktstråk som sträcker sig mot ytterligare en våtmark längre norrut. Punkt B: Förslag på passagepunkt över fuktstråk.	Håll norr om tallmossen. Eventuell passage av fuktstråket i väster bör ske där området är som smalast (se punkt 19B). Silande vägbank och/eller vägtrumma bör användas. Verksplats och väg har utgått under rapportarbetets gång.
20	Punkt	Utkanten av ett sumpskogsobjekt med blandskog av tall och björk.	Håll sydost om punkten. En skyddszon om minst 10 meter rekommenderas.
21	Linje	Hedekskog strax utanför ett NO-bestånd som gränsar till hygge i öster. Signalarterna fällmossa och havstulpanlav förekommer på trädstammarna.	Håll nordost om linjen och minimera avverkning av ek. Verksplatsen har justerats och förlagts på hygget utanför beståndet.
GENERELL NATURHÄNSYN			
G1	Punkt	Befintlig vägtrumma i skogsväg.	Förstärkningsarbeten och utbyte av vägtrumma bör ske med försiktighet. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
G2	Punkt	Bäck/dike.	Använd vägtrumma vid passage av bäck/dike. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
G3	Punkt	Befintlig vägtrumma i skogsväg.	Förstärkningsarbeten och utbyte av vägtrumma bör ske med försiktighet. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
G4	Punkt	Befintlig vägtrumma i skogsväg.	Förstärkningsarbeten och utbyte av vägtrumma bör ske med försiktighet. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
G5	Punkt	Befintlig äldre vägtrumma i skogsväg.	Förstärkningsarbeten och utbyte av vägtrumma bör ske med försiktighet. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
G6	Punkt	Befintlig stor vägtrumma över bäck.	Förstärkningsarbeten och utbyte av vägtrumma bör ske med försiktighet.
G7	Punkt	Bäck med sand- och grusbotten, kantad av hassel, björk, al och gran. Ligger delvis i anslutning till ett hygge. Belägen inom strandskyddat område.	Vid passage av bäcken bör en stor vägtrumma användas, vars botten bör täckas med sand- och grusmaterial. Åtgärder inom strandskydd kräver dispens från länsstyrelsen.
G8	Punkt	Bäck (se nummer 11 ovan), passagepunkt för väg.	Använd vägtrumma vid passage av bäcken.
G9	Punkt	Grov äldre tall på hyggesmark.	Spara om möjligt.
G10	Punkt	Långsmalt fuktstråk på hygge, som lämnats som hänsynsyta vid avverkning. Enstaka björkar.	Dra vägen vid sidan om fuktstråket om möjligt, alternativt kan silande vägbank och/eller vägtrumma användas vid passage.
G11	Punkt	Fortsättning på fuktstråket i punkt G10.	Dra vägen vid sidan om fuktstråket om möjligt, alternativt kan silande vägbank och/eller vägtrumma användas vid passage.
G12	Punkt	Smalt fuktstråk mellan berg. Trädskikt av yngre björk och gran.	Använd silande vägbank och/eller vägtrumma vid passage av fuktstråket. Verksplats och väg har utgått under rapportarbetets gång.
G13	Punkt	Grov ek i sluttning mot fuktstråk (se punkt 18 ovan).	Spara om möjligt. Verksplats och väg har utgått under rapportarbetets gång.

Bilaga 3. Lämningar

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Typ	Husgrund	Husgrund	Husgrund	Gårdsgård	Gårdsgård	Husgrund	Gårdsgård	Gårdsgård	Kvarnrest RAA Ljung 199	Kvarnrest RAA Ljung 200	Stenbro/fördämn ing	Sten med hästskor		
Orientering	Ö-V	Ö-V	N-S	N-S	N-S	Ö-V	N-S	N-S			o-v			
Längd (m)	5	7	7	8	>5	5	>5	150	0	0	7	1,5		
Bredd (m)	5	5,5	5	0,4	0,5	3	0,8	1-5	0	0	3,5	1,2		
Höjd (m)	0,5	0,3	0,5	0,6	0,5	2,5	0,5	0,4-1,5	0	0	1,7	0,8		
Beskrivning	Husgrund eller jordkällare. Fint kallmurad i naturlig svacka med tydlig ingång från öst. Belägen vid Lyckan. Fåtal meter norr om husgrund 2.	Ligger i en slänt där norra delen består av kallmurad sten i flera lager. Ev. ett timmerväggar, spjöröse i sydvästra delen. Denna del utgörs av ett impediment. Beväxnen med stora träd. Belägen vid Lyckan. Fåtal meter söder om husgrund 1.	Lämningen finns intill befintlig skogsväg. Består av inrasade taktegel, sylstenar, brädgolv. Rester av vägghpanel, fynd av steg, släde m.m. Vid platsen för Lyckan. I folkmun kallad "Röda ladan".	Gårdsgård vid Lyckan. Ca 0,1-1,0 m stora stenar. Övertorvad, raserad delvis raserad gårdsgård beväxnen med träd och ris. I skogsmark invid träd och ris. I skogsmark. traktorspår.	Gårdsgård vid Lyckan. Ca 0,1-1,0 m stora stenar. Övertorvad, delvis raserad gårdsgård beväxnen med träd och ris. I skogsmark. ca 1,2 meter hög kallmurad del. I husets östra del finns en tillbyggd förrådsdel med taktegel. Innehållande verktyg, släd- och vagnsrester m.m. Öster om traktorspår.	Torprest bestående av timrade väggar vassstak, taktegel. Rödmalad panel på norra sidan av huset. Östra delen anlagd på delvis raserad gårdsgård beväxnen med impediment. Västra delen består av en skogsmark. ca 1,2 meter hög kallmurad del. I husets östra del finns en tillbyggd förrådsdel med taktegel. Innehållande verktyg, släd- och vagnsrester m.m. Öster om traktorspår.	Gårdsgård invid bruksväg. Består av ca 0,1-1,0 m stora stenar, delvis övervuxna med ris och mossa. Alldeles öster om gårdsgården finns en allé som löper längs med gårdsgården. Gårdsgården löper längs äldre sträckning av landsvägen. Kraftigast i den södra delen.	Gårdsgård invid bruksväg. Består av ca 0,1-1,0 m stora stenar, delvis övervuxna med ris och mossa. Alldeles öster om gårdsgården finns en allé som löper längs med gårdsgården. Gårdsgården löper längs äldre sträckning av landsvägen. Kraftigast i den södra delen.	Gårdsgård invid bruksväg. Består av ca 0,1-1,0 m stora stenar, delvis övervuxna med ris och mossa. Alldeles öster om gårdsgården finns en allé som löper längs med gårdsgården. Gårdsgården löper längs äldre sträckning av landsvägen. Kraftigast i den södra delen.	Gårdsgård invid bruksväg. Består av ca 0,1-1,0 m stora stenar, delvis övervuxna med ris och mossa. Alldeles öster om gårdsgården finns en allé som löper längs med gårdsgården. Gårdsgården löper längs äldre sträckning av landsvägen. Kraftigast i den södra delen.	Gårdsgård invid bruksväg. Består av ca 0,1-1,0 m stora stenar, delvis övervuxna med ris och mossa. Alldeles öster om gårdsgården finns en allé som löper längs med gårdsgården. Gårdsgården löper längs äldre sträckning av landsvägen. Kraftigast i den södra delen.	Sydväst om befintlig väg. Stenkonstruktion byggd i bäcken från Stendammen. Består av ca 0,2-1,0 m stora stenar lagda i ca 7-8 lager. Delvis utrasad, mest i den norra delen. Om detta är en tradition, dock ej förklarad. Lämningen bäcken till kvarnlämningarna nedströms.	Sydväst om befintlig väg. Stenkonstruktion byggd i bäcken från Stendammen. Består av ca 0,2-1,0 m stora stenar lagda i ca 7-8 lager. Delvis utrasad, mest i den norra delen. Om detta är en tradition, dock ej förklarad. Lämningen bäcken till kvarnlämningarna nedströms.	Stor sten invid äldre skogsbruksväg på hygge. På stenen påträffades rester av 2-3 rostiga hästskor. Dessa var lagda fullt synligt intill vägen. Platsen skulle kunna utgöra en plats med tradition, dock ej förklarad. Lämningen registreras ej till FMIS.
Status	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad		
Marks lag	Skog	Skog	Hällmark	Skog	Skog	Skog	Skog	Skog	Skog	Skog	Skog	Hyggesmark		
Läge	Skogsmark	Skogsmark	Krön	Slutning	Slutning	Slutning	Slutning	Slutning	Bäckravin	Bäckravin	Bäckravin	Slutning		
Beväxtning	Beväxt	Trädbeväxnen	Ej beväxt	Trädbeväxnen	Trädbeväxnen	Risbeväxnen	Beväxt	Trädbeväxnen	Beväxt	Beväxt	Beväxt	Ej beväxt		
Bedömning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Övrig kulturhistorisk lämning	Ej kulturhistorisk lämning		

Bilaga 4. Resultat och bedömning från den översiktliga biotopkarteringen kring anslutningsvägen. Se även karta, illustration 24.

KLASS	BESKRIVNING
A3	Höjdparti och brant med ekkrattskog som har inslag av tall och en. Inslag av död ved. Beståndet har målklass NS (Naturvård Skötselkrävande) i skogsbruksplanen, ålder 81 år. Västra delen är utpekad som naturvärde (2,9 ha, tallskog). Delar av beståndet ingår i lövskogsinventeringen.
A4	Hällmark med äldre tallar och inslag av ek. En i buskskiktet. Fin utsikt över Kolbengtserödsjön. Övergår i en nyckelbiotop (1,2 ha, barrskog) i en brant. Denna beskrivs som urskogsartad, med stort inslag av senvuxna träd, rikligt med lågor och värdefull kryptogamflora. Ytterligare en nyckelbiotop (1,1 ha, lövrik barrnatturskog/örtrikt bäckdråg) ligger kring en bäck längre västerut. Objektet är källpåverkat och har stora botaniska värden. Fynd av örtlav finns registrerat i Artportalen. Nyckelbiotoperna har inte fältbesökts. Delar av området ingår även i lövskogsinventeringen. Hela området har målklass NO (Naturvård Orört) i skogsbruksplanen, ålder 101 och 51 år.
A5	Bestånd med målklass NO i skogsbruksplanen, ålder 121 år, som delvis ingår i samma lövskogsobjekt som yta B17. Beskrivs i planen som ett område med rasbranter och sumpskog i nedre delen. Mycket grov ek och rikligt med hassel. En nyckelbiotop ingår i beståndet (1,3 ha, bergbrant, ålder 101 år). Nyckelbiotopen beskrivs som urskogsartad, blockrik eller storblockig och med värdefull kryptogamflora. Fynd av lunglav finns registrerade i Artportalen. Området har inte fältbesökts, men ges på grund av höga dokumenterade värden en högre klassning än den intilliggande B17.
B14	Blockbrant med en smal lövkorridor av bland annat lind framför. Signalarten trädporella växer på bergväggen. Ligger i östra kanten av ett bestånd med målklass NS i skogsbruksplanen, ålder 101 år. Området ovanför branten besöktes inte. Beståndet beskrivs i planen som en bergbunden ås, med rikligt av gammal tall och ek, ett flertal lågor och stående döda grova barrträd.
B15	Höjd med blandskog; äldre tall och olikåldrig ek. En i buskskiktet. I sydvästra delen finns även ett inslag av bok. Stort inslag av död ved i varierade stadier. Märken efter spillkråka. Beståndet har målklass NS i skogsbruksplanen, ålder 101 år. Målet med skötseln är att få fram gammal grov tall och ekskog.
B16	Blandskog av ek och tall på en höjd. En växer i de öppnare delarna. Rikligt med död ved i olika stadier. Beståndet har målklass NO i skogsbruksplanen, ålder 81 år.
B17	Lövskogsobjekt väster om Nolmanneröd som ansluter till befintlig väg i öster. Centrala delen av objektet domineras av gran och hassel, med inslag av lind. En bäck (se yta B19) rinner längs vägen i östra kanten av objektet. Trädskiktet i denna del består av bland annat ek, lind, lönn, ask och björk, med ett stort inslag av hassel. I områdets norra del viker bäcken av in i skogen och trädskiktet närmast denna övergår i al. Sydöstra delen av området har målklass NS i skogsbruksplanen, ålder 111 år. Signalarter: Fällmossa, trubbfjädermossa, platt fjädermossa. Foto, illustration 25, 32 och 33.
B18	Ängs- och hagmarksobjekt som delvis sammanfaller med bestånd från lövskogsinventeringen. Vackert kuperat landskap med lövskogsdungar och spridda lövträd. Bitvis med hög igenväxningsvegetation. Odlingsrösen förekommer. Ett dike (se yta B19) rinner i västra kanten av området. I sydväst finns även en näringsrik våtmark bevuxen med yngre al. Foto, illustration 26, 32 och 37.
B19	Mindre vattendrag, omväxlande bäck och dike, som rinner genom barrproduktionsskog, öppen jordbruksmark och i kanten av lövskogsbestånd. Bitvis forsande med botten av sand, grus, sten och block. Omfattas bitvis av det generella biotopskyddet. Rinner ut i Getevadsån. Signalarter: Trubbfjädermossa, platt fjädermossa.
B20	Getevadsån. En några meter bred å som rinner ut i Kolbengtserödsjön. I anslutning till ån finns även några mindre diken (ej karterade) som omfattas av det generella biotopskyddet då de rinner i jordbruksmark. Odlingslandskapet runtomkring ån är utpekad som regionalt värdefullt. Foto, illustration 27.
C5	Bäcken Strupen, som rinner genom produktionsskog och är bitvis dikad. Sumpigt i norra delen, med björk och gran runtom. Övergår söderut i diken som rinner ut i Getevadsån.
C6	Två mindre diken på båda sidor om befintlig grusväg i anslutning till jordbruksmark. Omfattas av det generella biotopskyddet.
C7	Öppet dike med relativt kraftigt vattenflöde och vattenvegetation av bland annat gäddnate, som rinner längs östra kanten av befintlig grusväg. Ett mindre dike finns även på andra sidan av vägen. Båda diken omges av öppen jordbruksmark och omfattas därmed av det generella biotopskyddet. Foto, illustration 31.

Bilaga 5. Särskild och generell naturhänsyn längs planerad anslutningsväg till Ljungskile Hoven.

NR	TYP	BESKRIVNING	HÄNSYN
SÄRSKILD NATURHÄNSYN			
22	Linje	Bäck/dike och sumpig mark väster om befintlig skogskörväg. Trädskikt av björk och gran, vit- och björnmossa i bottenskiktet. Söderut övergår bäcken i ett dike på den västra sidan av den befintliga vägen (se även punkt G14).	Eventuell breddning av skogskörvägen bör ske åt öster.
23	Punkt	Vidkronig medelgrov ek i kanten av blandlövsskog öster om befintlig väg.	Eken bör få stå kvar, men grenar som sticker ut över vägen kan beskäras vid behov. Eventuell breddning av den befintliga vägen bör ske åt väster där det är produktionsskog.
24	Punkt	Parti med blandlövsskog av bok, ek och björk, varav några grova.	Håll en smal avverkningskorridor och spara grövre lövträd, särskilt bok. Träd som måste avverkas bör lämnas kvar som död ved i det kringliggande beståndet.
25	Punkt	Bäck i blandskog dominerad av gran och björk. Cirka 1-1,5 meter bred med botten av block, grus och sand. Lite sumpig mark runt omkring, med vitmossa i bottenskiktet.	Vid passage av bäcken bör en stor vägtrumma användas, vars botten bör täckas med sand- och grusmaterial.
26	Punkt	Lönn med fällmossa och lutande stam. Växer i ett parti med medelålders lövskog av bland annat asp, lönn, rönn och hassel.	Spara lönnen om möjligt. Håll en smal avverkningskorridor genom lövskogspartiet. Lövträd som avverkas bör lämnas kvar som död ved i det kringliggande beståndet.
27	Punkt	Grov ek som växer i anslutning till ett röjningsröse. Relativt hög och rakvuxen, cirka 1 meter i diameter. Fällmossa växer på stammen samt på sten i röjningsröset.	Lämna eken orörd.
28	Punkt	Dike i jordbruksmark. Förslag på ny passagepunkt för väg. Diket omfattas av det generella biotopskyddet.	Vägtrumma bör användas vid passage av diket. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen.
29	Linje	Stengårdesgård i anslutning till igenväxande ängs- och hagmark. Stenmurar i jordbruksmark omfattas av det generella biotopskyddet. Motsvaras av kulturhänsyn nr 15.	Lämna gårdesgården orörd. Ingrepp i biotopskyddade stenmurar kräver dispens från länsstyrelsen.
30	Yta	Näringsrik våtmark med fältskikt av bland annat skogssäv och ormbunkar. Delvis öppen, delvis bevuxen med yngre al.	Den förordade vägsträckningen har justerats och flyttats ut i den igenväxande ängs- och hagmarken längre österut, se <i>illustration 28 och 29</i> .
31	Punkt	Ett tiotal grova askar som växer i anslutning till en bäck. Fältskikt av bland annat skogsbingel. Träden står i en slänt intill befintlig grusväg. Askarna har en rik mosspåväxt av bland annat signalarterna platt fjädermossa och trubbfjädermossa.	Den förordade vägsträckningen har flyttats längre österut vid askarna, se <i>illustration 28 och 29</i> . Eventuell breddning av befintlig väg bör ske åt öster. Beskärning av grenar kan vara nödvändigt, detta bör dock minimeras.
32	Linje	Bäck som följer lövskogsobjekt och västra sidan av befintlig grusväg längs en sträcka om cirka 100 meter. Bitvis forsande med botten av sand, grus och sten. Även öster om vägen finns lövskog med flera grova träd (bland annat lönn och björk). Längre norrut viker bäcken av in i skogen.	Eventuell breddning av den befintliga grusvägen bör ske mot öster, i riktning bort från bäcken. Minimera avverkning i lövskogen öster om vägen, grova träd bör sparas så långt möjligt. Lövträd som avverkas bör lämnas kvar som död ved i det kringliggande beståndet. Beskärning av grenar bör minimeras på båda sidor om vägen.
33	Linje	Två mindre diken, cirka 0,5 meter breda, på båda sidor om befintlig väg i anslutning till jordbruksmark. Dikena omfattas av det generella biotopskyddet.	Breddning av väg påverkar troligen dikenens lägen. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen.
34	Punkt	Befintlig bro över Getevadsån. Vid passagepunkten är ån cirka 0,5-1 meter djup, med sand- och grusbotten och en vegetation av vass och sjöfräken. Ån rinner genom jordbruksmark och omfattas därmed av det generella biotopskyddet.	Förstärkningsarbeten och eventuell breddning av bron bör ske med försiktighet. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen.
35	Linje	A: Öppet dike med relativt kraftigt vattenflöde och vattenvegetation av bland annat gäddnate. Diket rinner strax öster om den befintliga vägen. Ett mindre dike rinner även utmed vägens västra kant längs norra delen av sträckan. Båda diken omges av öppen jordbruksmark och omfattas därmed av det generella biotopskyddet.	Eventuell breddning av befintlig väg bör ske åt väster, i riktning bort från det större diket. Viss sprängning i berget vid punkt 35B och ingrepp i det mindre diket kan då behöva göras. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen.
	Punkt	B: Litet berg med yngre tall och unga lövträd på toppen. Inga direkta naturvärden.	
36	Linje	A: Getevadsån. 2-3 meter bred å med bland annat al i kantzonen. Svängar av till ett smalare biflöde i söder, kantat av en trädrad med al på båda sidor. Grus- och sandbotten.	Eventuell passage av ån vid punkt 36B kräver brobyggnation. Minimera avverkning av träd i kantzonen. Det västra vägalternativet som går längs med ån bedöms som olämpligt. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
	Punkt	B: Eventuell passagepunkt över ån.	
37	Punkt	Dike som har förbindelse med Getevadsån. I diket växer bland annat skogssäv och svalting. Diket rinner i jordbruksmark och omfattas därmed av det generella biotopskyddet.	Vägtrumma bör användas vid passage av diket. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.

NR	TYP	BESKRIVNING	HÄNSYN
38	Punkt	Dike, cirka 1 m brett, som har förbindelse med Getevadsån. I diket växer svalting och andra vattenväxter. Diket rinner i jordbruksmark och omfattas därmed av det generella biotopskyddet.	Vägtrumma bör användas vid passage av diket. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
39	Linje	Dike, vattenförande och cirka 0,5-1 m brett. Kantas av björk och längst i norr av ett buskage med Salixbuskar. Vattenvegetation av bland annat svärdslija och svalting. Rinner i jordbruksmark och omfattas därför av det generella biotopskyddet.	Byggnation av ny väg påverkar troligen diket läge. Vägtrumma bör användas vid behov av passage. Åtgärder i biotopskyddade bäckar och diken kräver dispens från länsstyrelsen. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
40	Yta	Liten damm, 4-5 meter bred, i jordbruksmark. Runtomkring växer bland annat skogssäv. I vattnet växer svalting, sjöfräken och dyblad. Småvatten i jordbruksmark omfattas av det generella biotopskyddet.	Håll minst 5 meter öster om den inmätta ytan. Åtgärder i biotopskyddade småvatten kräver dispens från länsstyrelsen. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.
GENERELL NATURHÄNSYN			
G14	Punkt	Liten bäck med sandbotten som rinner genom granproduktionsskog. Övergår norrut i ett dike som rinner på västra sidan av den befintliga vägen. Befintlig vägtrumma finns på platsen.	Förstärkningsarbeten och utbyte av vägtrumma bör ske med försiktighet.
G15	Punkt	Befintlig vägtrumma i skogsväg.	Förstärkningsarbeten och utbyte av vägtrumma bör ske med försiktighet.
G16	Punkt	Två grövre aspar i ungskog.	Spara om möjligt.
G17	Punkt	Lind med många stammar.	Spara om möjligt. Berörs ej av den förordade vägsträckningen.

