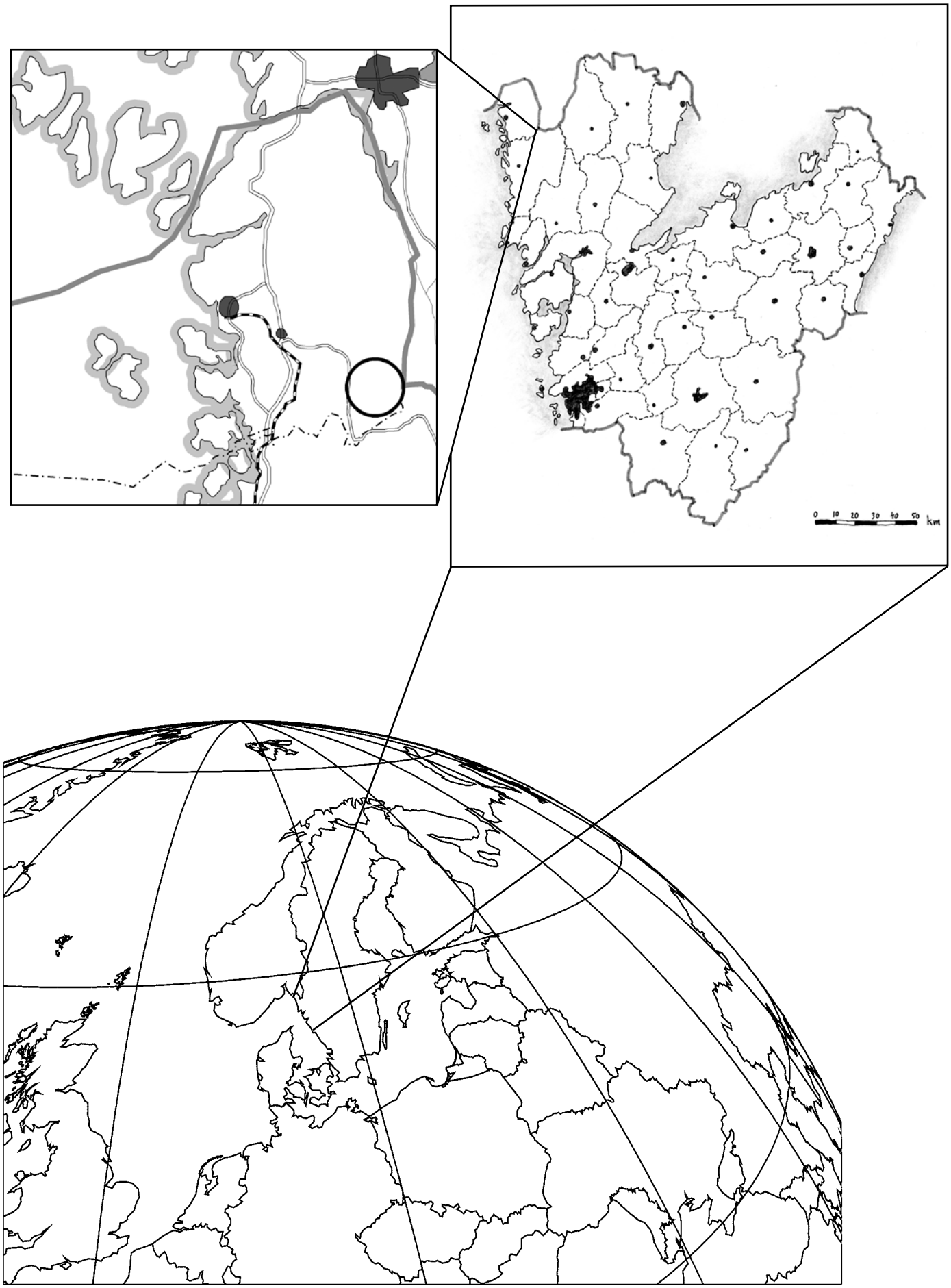
Vindpark Tolvmanstegen, Strömstad kommun
Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning

Anna Ljunggren och Annika Östlund


0 10 20 30 40 50 km

Vindpark Tolvmanstegen, Strömstad kommun

Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning

Anna Ljunggren och Annika Östlund

RIO KULTUR KOOPERATIV ARKEOLOGI

Vindpark Tolvmanstegen, Strömstad kommun
Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning
Kulturhistoriska rapporter 84
© Rio Kulturkooperativ 2010

Fastighet: Skärje 1:9, Valex 3:1, Vammen 3:2, Gudebo 1:5, Gudebo 1:11, Lien 3:2 och Lien 1:8 i Skee socken, Strömstad kommun, Västra Götalands län
Belägenhet i SWEREF 99: Norr 6533400 m, Öst 293500 m
Höjd över havet: Cirka 110-180 meter
Beställare: Eolus Vind AB, Box 95, 281 50 HÄSSLEHOLM
Projektnummer: 1040
Projektansvarig: Annika Östlund
Fältansvarig: Annika Östlund och Anna Ljunggren
Övrig personal: Linda Andersson och Karin Olsson
För personalens meriter hänvisas till Rio Kulturkooperativs hemsida.
Fältarbetstid: 2010-05-20 - 2010-07-02
Arkiv: Rio Kulturkooperativ

Författare: Annika Östlund och Anna Ljunggren
Foton: Där fotograf ej anges är bilder tagna av fältpersonalen.
Omslagsbild: Brandfältet i närheten av verksplats 13. Lämning 39, ett gränsmärke, och en förbränd tall i bakgrunden. Foto mot nordost.
Orienteringskarta: Framställd av Rio Kulturkooperativ med data från Map Maker, FMIS samt Länsstyrelsen i Västra Götaland.
Topografisk grundkarta 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: brandfält, hedsäv, försumpningsmyr, hällmark, gränsmärke, stensättning, husgrund, kvarnstensbrott, kvartsbrott, stenbrott, boplats, hägnad, boplatsgrop

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

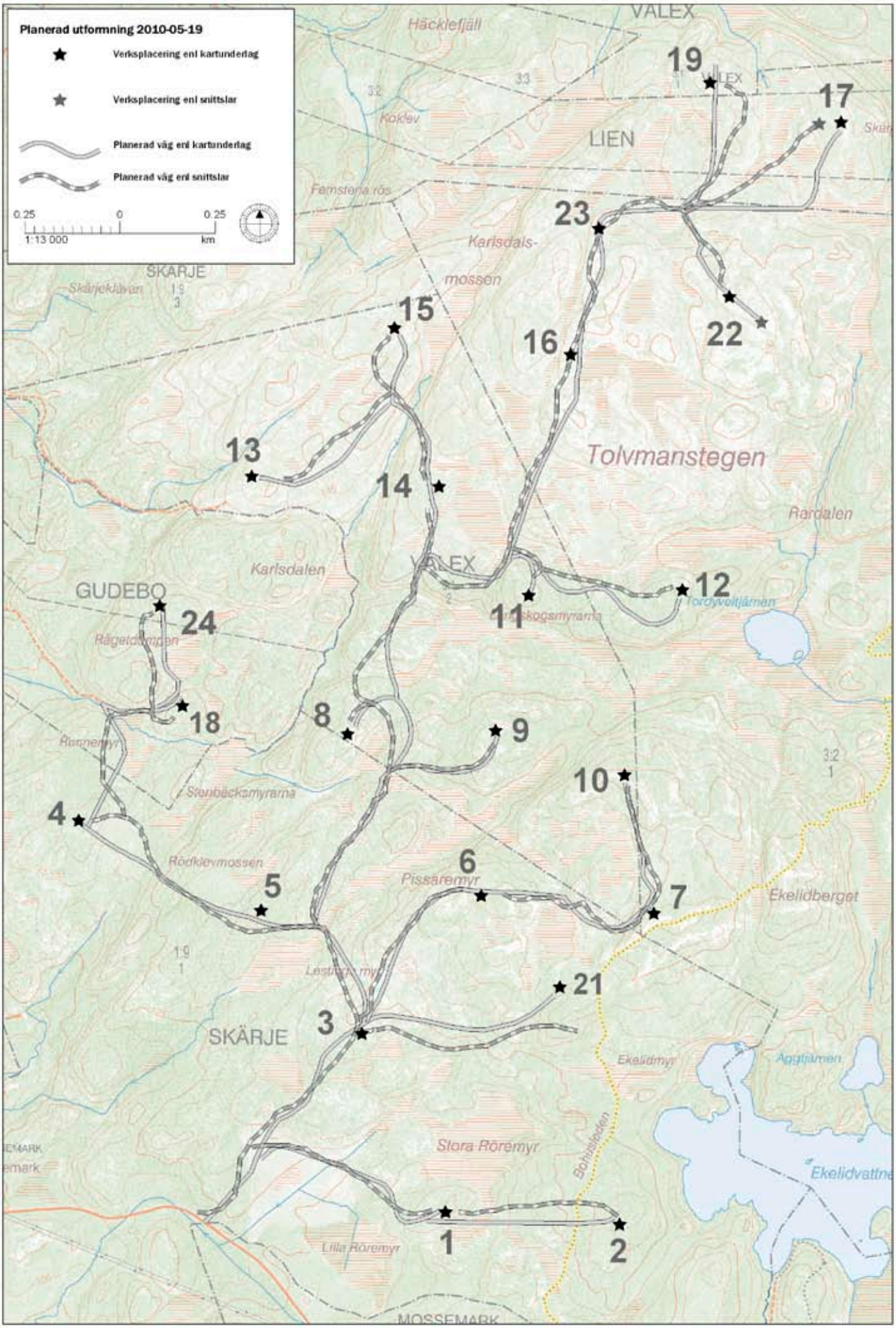
Innehåll

Sammanfattning 5
Syfte 7
Metod 7
Utredningsområdet 8
Tidigare undersökningar 8
Naturmiljö 8
Kulturmiljö 10
Resultat Naturmiljö 13
- *Skogarna* 13
- *Brandfältet/Hällmarksplatåerna* 14
- *Våtmarkerna* 17
- *Delområden och vägsträckor* 17

Resultat Kulturmiljö 24
- *Förhistoriska lämningar* 25
  - *Gravar* 25
  - *Boplats* 25
  - *Boplatsgrop* 26
  - *Kvartsbrott* 26
- *Historiskt utmarksbruk* 26
  - *Hägnader* 26
  - *Jaktvärn* 26
  - *Kvarnstensbrott/stenbrott* 27
  - *Gränsmärken* 29
  - *Husgrunder* 29
- *Provgropar* 29
- *Fynd* 30

Strukna utformningsförslag 30
Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning 33
- *Generell hänsyn* 34
- *Särskild hänsyn* 35
- *Fortsatta åtgärder* 36
- *Förslag till kompensationsåtgärder* 36

Källor 37
Bilagor 39
- *1. Naturhänsyn*
- *2. Lämningar*
- *3. Verksplatser*



Ill. 1. Utformningsförslag vid utredningens början, maj 2010. Heldragen linje är vägförslag enligt kartunderlag. Streckad linje är vägförslag enligt snitslar i fält.

Vindpark Tolvmanstegen, Strömstad kommun

Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning

Sammanfattning

Rio Kulturkooperativ har av Eolus Vind AB fått i uppdrag att utreda områden för vägar och verksplatser inför planerad vindpark på Tolvmanstegen, Strömstad kommun, Västra Götalands län. Eolus har tillstånd för att uppföra 24 vindkraftverk med tillhörande vägar, men endast 23 verk var aktuella vid utredningens början.

Syftet med utredningen var att utreda förekomsten av okända fornlämningar och kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet. Syftet var också att översiktligt inventera och bedöma naturmiljön inom och i anslutning till utredningsområdet. Utredningen syftade vidare till att beskriva projektets påverkan på registrerade värden. I den mån konflikter med dessa värden riskerade att uppstå, skulle lämpliga hänsynsåtgärder föreslås.

Utredningsområdet utgörs av ett höglänt hällmarksområde beläget öster om väg 164 i sydöstra delen av Strömstad kommun. Södra delen utgörs av mer eller mindre gles hällmarkstallskog där det på bördigare ytor bedrivs modernt skogsbruk. Norra delen utgörs av ett brandfält; i augusti 2004 brann stora delar av Tolvmanstegen.

Platserna för vindkraftverken är huvudsakligen belägna i gles hällmarkstallskog alternativt på brandfältet, på kala hällar eller höjder. Vägdragning sker främst i glesa hällmarkstallskogar, på relativt öppna hällmarker eller i områden där skogsbruk bedrivs. Endast på några platser passeras smalare våtmarksstråk.

De områden med högre naturvärden som registrerats under inventeringen består av brandfältet, samt en brant sydväst om verk 21. Inga rödlistade arter har noterats inom de vägkorridorer eller verksplatsområden som fältinventerats. Två av de planerade verken ligger i anslutning till Bohusleden, och ett av dessa står inom strandskydd för Ekelidsvattnet. Det sumpskogsobjekt som finns registrerat av Skogsstyrelsen i närområdet berörs inte av vägförslagen. De två naturvärden som ligger längs Bohusleden berörs inte heller av projektet.

Under utredningen har 121 kulturhistoriska lämningar mätts in. Av dessa utgörs sju av gränsmärken i eller i nära anslutning till aktuell gräns, och dessa bedöms inte som fornlämningar. Av de resterande 114 lämningarna var 16 registrerade sedan tidigare med RAÄ-nummer. Då beskrivningarna av dessa bedömts som bristfälliga av FMIS, har de mätts in igen och beskrivits inom ramen för denna utredning. Av de 114 registrerade fornlämningarna har 18 bedömts som fast fornlämning och 96 som övrig kulturhistorisk lämning. De utgörs av en boplats, två stensättningar, sex kvartsbrott, en boplatsgrop, nio jaktvärn, två hägnader, två husgrunder, tre kvarnstensbrott, tre stenbrott, samt 85 gränsmärken.

Områdets stora naturvärden finns i den norra delen av utredningsområdet, på hällmarksplatåerna och brandfältet, och är kopplade till de unika myrarna, äldre tallar och död ved,

samt de flata hällarna. Dessa värden har ett mycket längre perspektiv än den relativt korta period en vindpark är i drift, och det viktigaste bedöms vara att inte anläggningsarbeten ger stora permanenta skador på dessa långsiktiga värden. Man bör undvika att avverka äldre tallar. Genom att undvika sprängningar på hällarna blir det möjligt att till stor del återställa hällmarkerna efter nedmontering av parken, något som i detta fall rekommenderas. Om stor försiktighet visas vid byggnation enligt rekommendationerna i rapporten, kan de långsiktiga naturvärdena bevaras parallellt med en vindkraftsetablering. I den södra delen av vindparken är naturvärdena inte lika höga, och här bedöms inte projektet ge någon betydande påverkan på områdets värden, om den punktvisa hänsyn som rekommenderas i rapporten följs.

Om full hänsyn tas till registrerade kulturvärden enligt förslag, bedöms inte exploateringen påverka kulturmiljön negativt. När parken inte längre är i bruk, och verk avlägsnats, skulle miljön i stort sett kunna upplevas som förut beroende på hur mycket av övrig infrastruktur i form av vägar, vändplaner och ledningar som kvarligger.

Vindparken innebär att man anlägger vägar och verksplatser i känslig miljö med höga naturvärden på brandfältet. Som kompensation för detta kan det vara lämpligt att man i anslutning till vindparken informerar om områdets långsiktiga kvaliteter kopplade till hällmarkerna, myrarna, skogen och det historiska brukandet av markerna. Någon vägsträcka skulle kunna kvarligga på platåerna efter att vindparken tagits ur drift, men i övrigt bör de öppna hällmarkerna återställas så långt det är möjligt.

Syfte

Rio Kulturkooperativ har av Eolus Vind AB fått i uppdrag att utreda områden för vägar och verksplatser inför planerad vindpark på Tolvmanstegen, Strömstad kommun, Västra Götalands län, *illustration 1*.

Eolus Vind AB har tillstånd för att uppföra 24 vindkraftverk med tillhörande vägar på Tolvmanstegen. Detta tillstånd är villkorat. I Bilaga A till Miljödomstolens dom 2007 står att läsa under rubriken ”Kulturmiljö”: ”En arkeologisk utredning har tidigare utförts för kraftverken. En del av verken samt deras anslutningsvägar har fått nya lägen, den arkeologiska utredningen bör därför kompletteras för dessa. Bolaget åtar sig i ansökan att anlägga vägar och vindkraftverken så att inte fornlämningar påverkas. Kulturhistoriska lämningar skall bevaras i möjligaste mån. (…) Under förutsättning att hänsyn tas i enlighet med ansökan bör vindkraftsparken kunna anläggas utan allt för stor påverkan på kulturhistoriska värden”, *Miljödomstolen 2007:12*. Under rubriken ”Naturmiljö” står att läsa: ”För att så långt möjligt bibehålla de naturvärden som finns i området bör vägdragning och vindkraftsetablering utformas så att de värdefulla miljöerna (exempelvis brandfält med större trädgrupper) bevaras”, *Miljödomstolen 2007:12.*

Verksplatser för 23 verk har utretts; verk 20 var inte aktuellt vid utredningens början.

Syftet med utredningen var att utreda förekomsten av okända fornlämningar och kulturhistoriska lämningar inom utredningsområdet. Syftet var också att översiktligt inventera och bedöma naturmiljön inom och i anslutning till utredningsområdet. Utredningen syftade vidare till att beskriva projektets påverkan på registrerade värden. I den mån konflikter med dessa värden riskerade att uppstå, skulle lämpliga hänsynsåtgärder föreslås.

Metod

Vid utredningen inventerades området av arkeologerna Annika Östlund och Karin Olsson. Bedömning av naturvärden har utförts av biologerna Anna Ljunggren och Linda Andersson. En översiktlig genomgång av äldre kartmaterial har utförts av Annika Östlund.

Som utredningsområde definieras ett område på cirka 120 meters diameter vid planerad verksplacering, och en korridor på cirka 50 meter längs planerad vägsträckning, med avvikelser beroende på topografi. Som underlagsmaterial för vägdragning och verksplatser fanns digitalt kartmaterial och verkskoordinater. Dessutom hade vägsträckningar och verksplatser markerats med snitslar i fält. I de fall dessa inte sammanföll, har – i samråd med beställaren – snitslad vägsträckning och verksplacering utretts i första hand. I de fall det bedömdes motiverat har båda utretts. I några fall har även alternativa vägsträckningar och verksplatser utretts. Rödlistade arter finns dokumenterade i området, till exempel i branterna, men även vid passage av sådana mer naturintressanta miljöer är denna inventering avgränsad till ytan för de aktuella vägsträckningarna. Att utreda den bilväg som leder in i området ingick inte i uppdraget. Längs denna väg har endast okulär besiktning från bil utförts, och den anses inte ha ingått i utredningsområdet.

Objekt och områden med fornlämningar fotodokumenterades, beskrevs och mättes in med DGPS. Vid utredningen gavs de framkomna lämningarna nummer 1040:1-63, 501-508, 510-511, 513-517 samt 520-546 i Rio Kulturkooperativs databas. Av dessa utgjordes nummer 12, 20, 25, 28, 529, 531 och 532 av gränsmärken i aktuell gräns, och dessa rapporteras inte till FMIS. Resterande fornlämningar har rapporterats till FMIS. Dessutom har fornlämningarna Skee 1728, 1730, 1732, 1735, 1737, 1740, 1742, 1744, 1746, 1748, 1751-1755 samt 1758 mätts in igen med kompletterande uppgifter. För dessa har en ändringsanmälan inlämnats till FMIS. Samtliga inmätta lämningar redovisas i *bilaga 2*.

Biotoper med naturvärden där hänsyn krävs har mätts in med DGPS, fotograferats och beskrivits. Dessa framgår av *bilaga 1*. Vid justeringsförslag har sträckningar valts så att äldre träd eller fuktiga miljöer undviks i så stor utsträckning som möjligt.

I anslutning till boplatsen Skee 1748 och med syfte att avgränsa denna grävdes två provgropar. Dessa redovisas under rubriken *Provgropar* nedan.

I *bilaga 3* är samtliga verksplatser beskrivna.

En översiktlig genomgång av äldre kartmaterial har gjorts. Ett fåtal kartor är av intresse för utredningen. Den äldsta är en geometrisk avmätning över kronohemmanet Gudebo från 1729. Kartan täcker in en yta väster om området, från Lien till Hee. Vidare finns en laga skifteskarta över in- och utägor tillhörande Gudebo från 1869. Slutligen finns ekonomiska kartan från 1938.

Utredningsområdet

Utredningsområdet är beläget inom ett höglänt hällmarksområde inom fastigheterna Skärje, Valex, Vammen, Gudebo och Lien i Skee socken, öster om väg 164 i sydöstra delen av Strömstad kommun, Västra Götalands län. Södra delen utgörs av mer eller mindre gles hällmarkstallskog där det på bördigare ytor bedrivs modernt skogsbruk. Norra delen utgörs av ett brandfält; i augusti 2004 brann stora delar av Tolvmanstegen.

Platserna för vindkraftverken är huvudsakligen belägna i gles hällmarkstallskog alternativt på brandfältet, på kala hällar eller höjder. Vägdragning sker främst i glesa hällmarkstallskogar, på relativt öppna hällmarker eller i områden där skogsbruk bedrivs. Endast på några platser passeras smalare våtmarksstråk.

Utredningsområdet framgår av *illustration 3.*

Tidigare undersökningar

Arbetet med vindpark Tolvmanstegen har pågått under flera år. PRO NATURA gjorde redan 1994 en naturinventering av området med en naturkonsekvensbedömning av en eventuell vindkraftsetablering, *PRO NATURA 1995*. År 2004 brann delar av området, och brandfältet inventerades 2006 av GF Konsult AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län, *GF Konsult 2006*. Området var då utredningsområde inför eventuellt bildande av naturreservat.

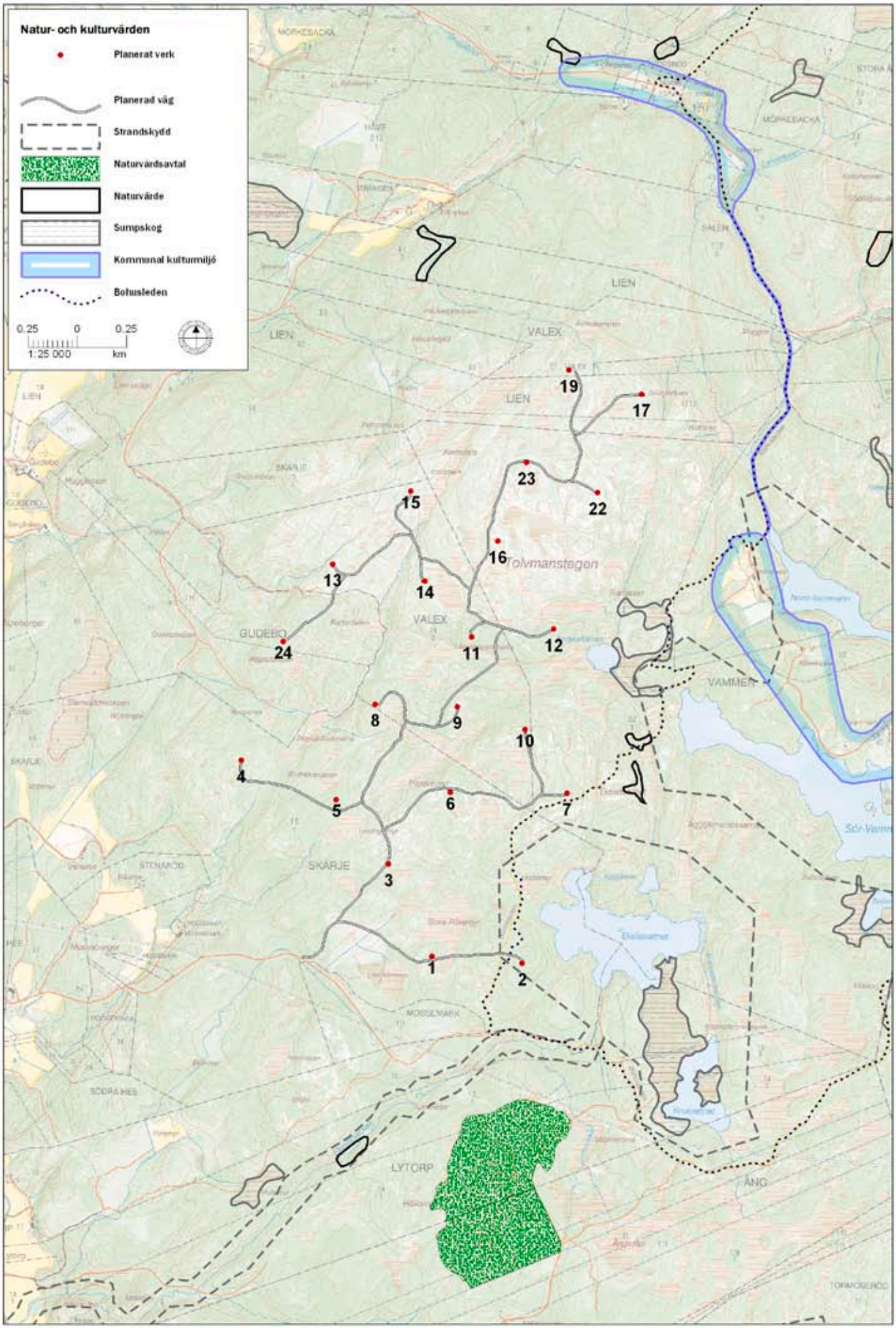
Bohusläns museum utförde 2001 en utredning inom området för då planerade verk och vägar, *Algotsson 2006*. Det då utredda området sammanfaller till stora delar med det område som är aktuellt nu. Vid denna utredning registrerades 33 fornlämningar, bestående av boplatser, gränsmärken och gravar. Även ett antal stenbrott, jaktvärn, stengärdesgårdar och husgrunder noterades vid denna utredning, men registrerades ej.

Naturmiljö

Tolvmanstegen ingår i ett område som i den äldre översiktsplanen från 2002 markerats som orört naturområde, en mindre yta finns markerad som vindkraftsområde. Det finns inga områden i Strömstad kommun som är utpekade som stort opåverkat område enligt miljöbalken, dock anges att vissa områden uppfyller dessa kriterier, *Strömstad 2002 och Strömstad 2010, utställningshandling.* Tolvmanstegen skulle kunna vara ett sådant område. Hällmarkstallskogarna i den bohuslänska fjällbygden hyser ofta träd med hög ålder och har en rik biologisk mångfald.

Tolvmanstegen pekas också ut som ett stort värdefullt naturområde i *Naturvårdsplan för Strömstads kommun, Strömstads kommun 2006*. Området utgör enligt beskrivningen kärnområde i ett stort vildmarksbetonat område med enastående utsikt och tyst miljö. I beskrivningen poängteras områdets hällmarkstallskog med äldre träd (över 200 år) med spår av bränder, och områdets karaktär som stort och opåverkat med en mosaik av hällmarker, öppna myrmarker, skogsmossar och skogsklädda bergsidor. I planen beskrivs att den senaste branden ägde rum 1929, men cirka 300 hektar, halva ytan av det utpekade området, berördes 2004 av ytterligare en brand. Bohusleden går genom östra delen av området, *illustration 2*.

I öster gränsar Tolvmanstegen till Vammenområdet, ett sjösystem med öringhållande vattendrag och omgivande värdefulla skogs- och våtmarksområden, *illustration 2*. Området bedöms vara av klass 1–2 med mycket höga naturvärden i naturvårdsplanen.



Ill. 2. Registrerade naturvärden före utredningens början. Aven Bohusleden och strandskydd är markerat på kartan, samt kulturmiljö Ängen – Skottet – Trägrind – Vammen.

I utkanten av området för vindparken finns en sumpskog registrerad av Skogsstyrelsen vid Tordyveltjärnen, cirka 250 meter från närmaste väg eller verksplacering. Söder om Tordyveltjärn, vid Ekelidsberget längs Bohusleden, finns två registrerade naturvärden: en tallskog och en brant. Drygt 1 kilometer söder om området finns ett skogsområde med tallskog och spelplats (skogshöns) som omfattas av naturvårdsavtal. Några mindre nyckelbiotoper och naturvärden finns på längre avstånd i det omgivande landskapet. *Illustration 2*. Inga av områdets våtmarker finns upptagna i våtmarksinventeringen.

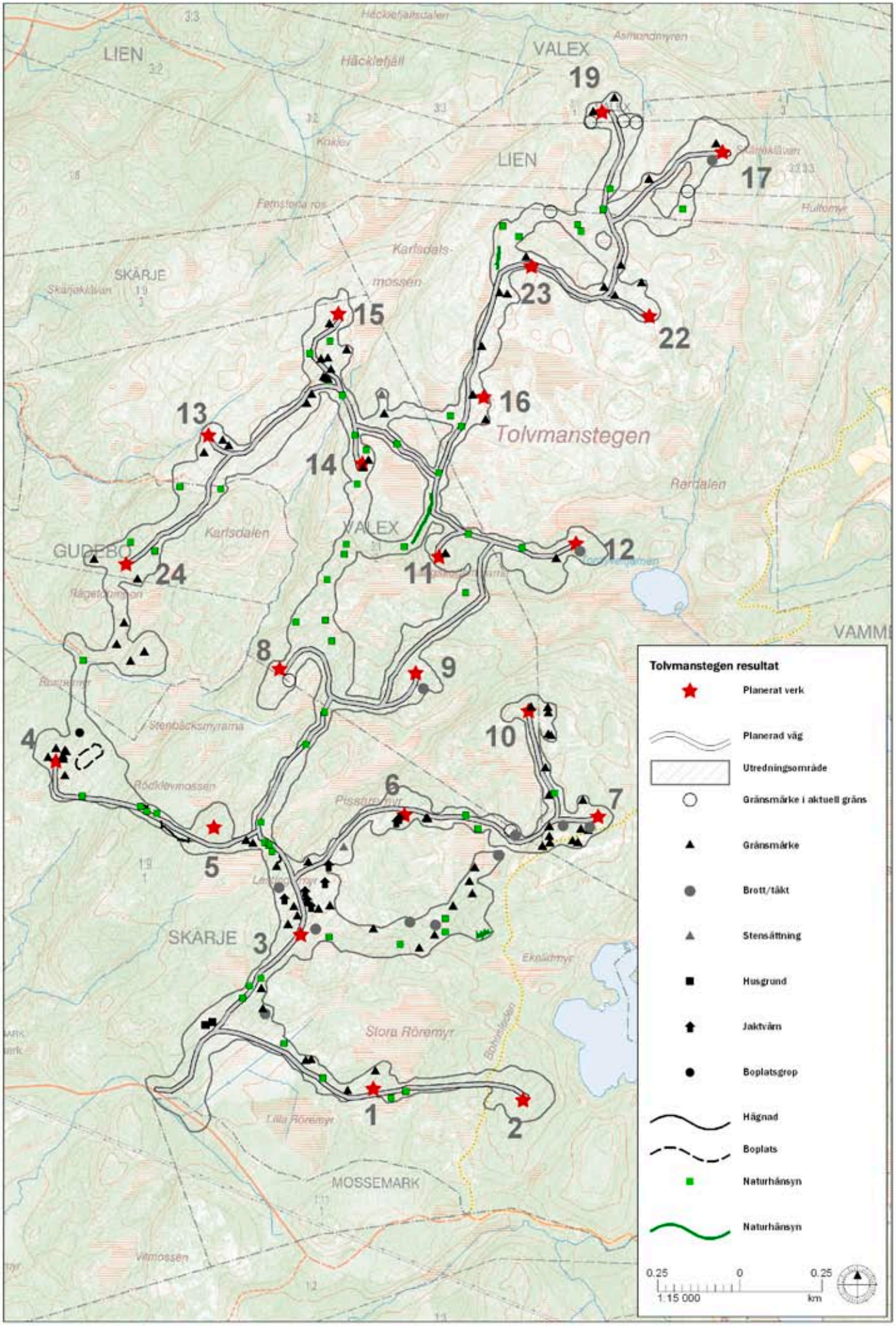
I den första utredning av områdets naturvärden inför eventuell vindkraftsetablering som utfördes 1994, *PRO NATURA 1995*, beskrivs höjdryggarna vara beväxta med några av Bohusläns mäktigaste hällmarkstallskogar. Området som då utreddes var två höjdområden på var sin sida sprickdalen kring Tordyveltjärnen. Det västra höjdområdet sammanfaller med den nordliga delen av det nu aktuella vindparksområdet. Våtmarkerna i området består av tall- och björksumpskogar av allmän typ, men på höjdområdet finns försumpningsmyrar som uppstått genom direkt försumpning av svackor i berggrunden, en våtmarkstyp som i södra delen av landet endast återfinns i Bohuslän. Här på Tolvmanstegen finner man ibland på dessa myrar hedsäv, vilket gör det till en för landet unik naturtyp. Arten är inte rödlistad. På höjderna dominerar hällmarkstallskogen och i de omgivande lägre partierna gran- och talldominerade skogar av ordinär karaktär utan högre naturvärde. Lövträd, främst björk och asp, förekommer sparsamt i branter, och ek och rönn beskrivs som mindre vanligt. Miljöerna med lövträd utgör en för området värdefull miljö med ett större inslag av död ved och en högre biologisk mångfald än i skogen i övrigt. I konsekvensbedömningen uttrycks att de mest värdefulla naturkvaliteterna i området är de orörda och artrika hällmarkerna och de talrika försumpningsmyrarna med tillhörande flora och fauna. Vidare att lövinslaget i branter bör värnas, körskador på moss- och lavfloran på hällmarken bör undvikas och hydrologiska ingrepp minimeras. Bedömningen var då att det med en ambitiös naturvårdshänsyn skulle vara möjligt att etablera vindkraft enligt det förslag som förelåg, och samtidigt värna områdets naturkvaliteter.

Den utredning av området som gjordes efter branden 2004, *GF Konsult 2006*, är samstämmig med tidigare utredning om att kvaliteterna är knutna till den äldre hällmarkstallskogen, de vidsträckta öppna hällmarkerna och den ovanliga typen av myrmarker. Hällmarkerna beskrivs som ett stort område med naturligt uppkommen tallskog av naturskogskaraktär, förutom att död ved plockats ut till ved genom åren. Att ett sådant värdefullt område brinner, eller bränns vid naturvårdsbränningar, är ovanligt, och det utgör därför ett än mer intressant område efter branden som ökat de redan höga naturvärdena. Denna brand har skapat en mosaik av olika hårt brända områden, ett stort antal trädgrupper har överlevt samtidigt som branden på andra ytor gått djupt i brännbar förna och stora mängder äldre grova tallar dött. Förutom biologiskt värde beskrivs området ha stora värden för friluftslivet genom sin öppna och speciella karaktär, vildmarkskänsla, milsvid utsikt och närhet till Bohusleden. Branden har ökat mångformigheten och det pedagogiska värdet i området.

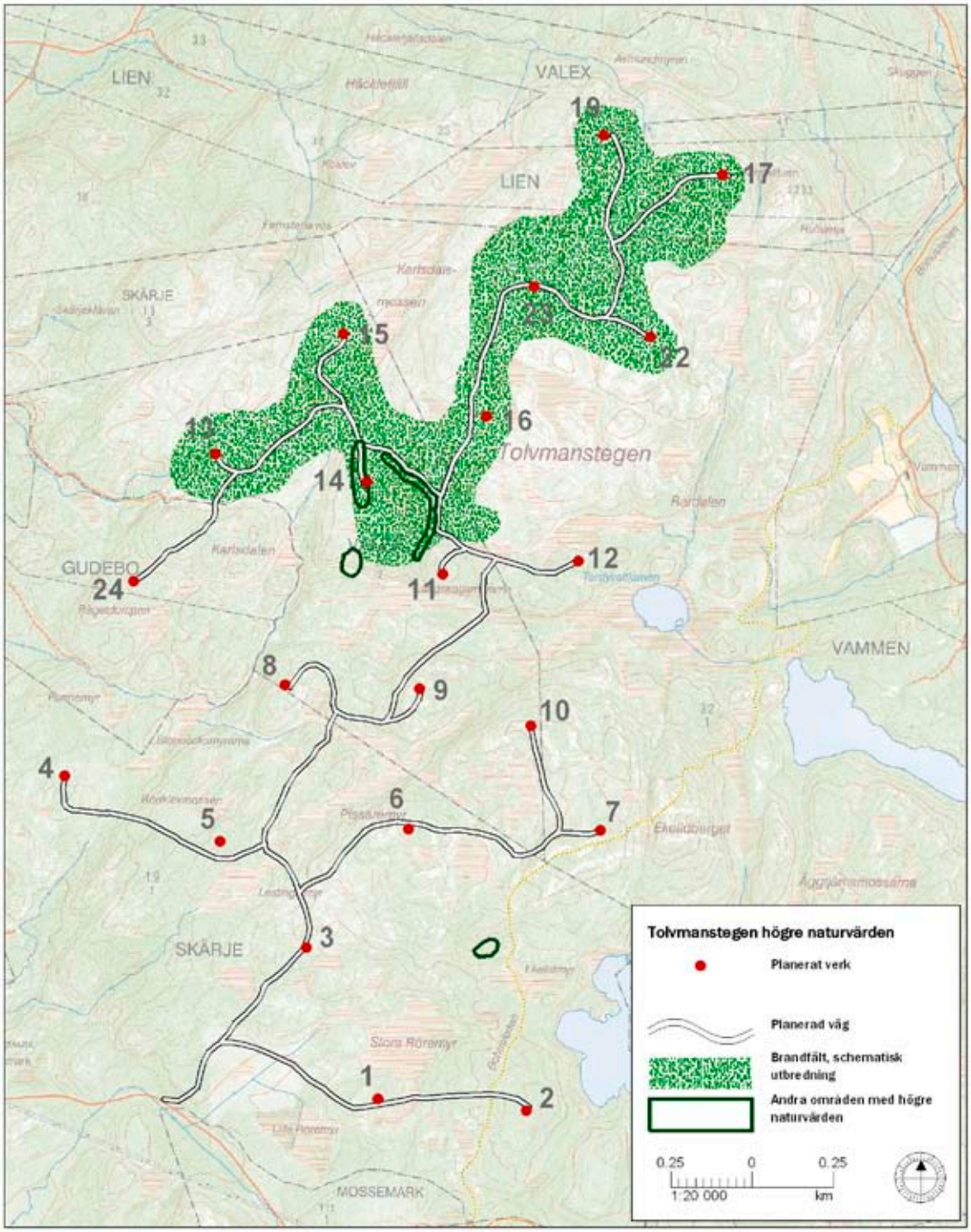
Vindkraftverk planeras nu inom de delområden som i rapporten från 2006 beskrivs som 1) Orört brandfält, och 3) Brandområden med utplockad skog. Andra värdefulla delområden, som 2) Av branden orört hällmarksområde i öster, och 4) Branter/övre sluttningar med gammelskog, berörs inte av vindkraftsetableringen.

Kulturmiljö

Utredningsområdet kan karaktäriseras som utmark till berörda fastigheter. Namnet Tolvmanstegen omnämns kort i *Ortnamnen i Göteborgs och Bohus län XX. Ortnamnen i Vätte härad 1. Skee socken*, där även varianten Tolvmantalstegen finns med. Namnet ska komma sig av att området, som var ”utmark till flera hemman” var på 12 mantal, *Sohlberg 1943-44.* Under 1800-talet genomfördes omfattande



Ill. 3. Samtliga resultat av utredning och naturvärdesbedömning. Lämningarnas och naturpunkternas numrering framgår av detaljkartorna A till J.



Ill. 4. Naturvärden. Kartan visar schematiskt utbredningen av brandfältet kring planerade vägar och vindkraftverk, samt områden med högre naturvärden där särskild hänsyn krävs. Samtlig inmätt naturhänsyn finns numrerad på detaljkartorna A till J och beskrivs i bilaga 1.

jordbruksreformer i Sverige, bland annat Laga skifte. Fastighetsindelningen av Tolvmanstegen kan härstamma från någon av skiftesreformerna, eller vara äldre.

Öster och norr om vindparken finns den kommunala kulturmiljön Miljö 7) Ängen – Skottet – Trägrind – Vammen, beskriven som utkantsbebyggelse, *Brandt m fl 2002, illustration 2*. Miljön utgörs av torpen Ängen, Skottet och Trägrind norr om området; av gården Vammen, mellan Sörvammsjön och Nordvammsjön öster om området; samt vägen häremellan. Bohusleden följer här denna väg. Gården Vammen har medeltida rötter. Under årtiondena efter digerdöden ska gården, eller en del av gården, ha lagts öde, men så småningom åter tagits i bruk. Under 1700- och 1800-talens befolkningsökning etablerades även torpen Ängarna, Skottet och

Trägrind. Torpen tillkom på grund av ett ökat nyttjande av utmarken under 1800-talet. ”Området representerar den torp- och småbruksbebyggelse som det funnits så rikligt av i fjäll- och utmarksområdena, från medeltiden och fram till för några årtionden sedan”, *Brandt m fl 2002*.

Även väster om området finns torp och torplämningar som troligvis etablerats vid samma tid.

Resultat Naturmiljö

Bedömningen av naturvärden har gjorts utifrån vad som framkommit av studier av tidigare dokumentation samt fältbesök.

Inga rödlistade arter har noterats inom de vägkorridorer eller verksplatsområden som fältinventerats.

Två av de planerade verken, verk 2 och 7, ligger i anslutning till Bohusleden. Verk 2 står inom strandskydd för Ekelidsvattnet som ingår i Vammenområdet, *illustration 2*.

Det sumpskogsobjekt som finns registrerat av Skogsstyrelsen i närområdet berörs inte av vägförslagen. Avståndet är som närmast 250 meter. Till de två naturvärden som ligger längs Bohusleden är avståndet är cirka 500 meter som närmast. Ingen av dessa berörs av projektet. Avståndet på cirka 1 kilometer till naturvärdet söder parken är troligen tillräckligt för att inte störa lekplats i tallskogen, *illustration 2*.

De områden med högre naturvärden som registrerats under inventeringen består av brandfältet samt en brant sydväst om det strukna verk 21. Dessa ytor redovisas schematiskt på *illustration 4*.

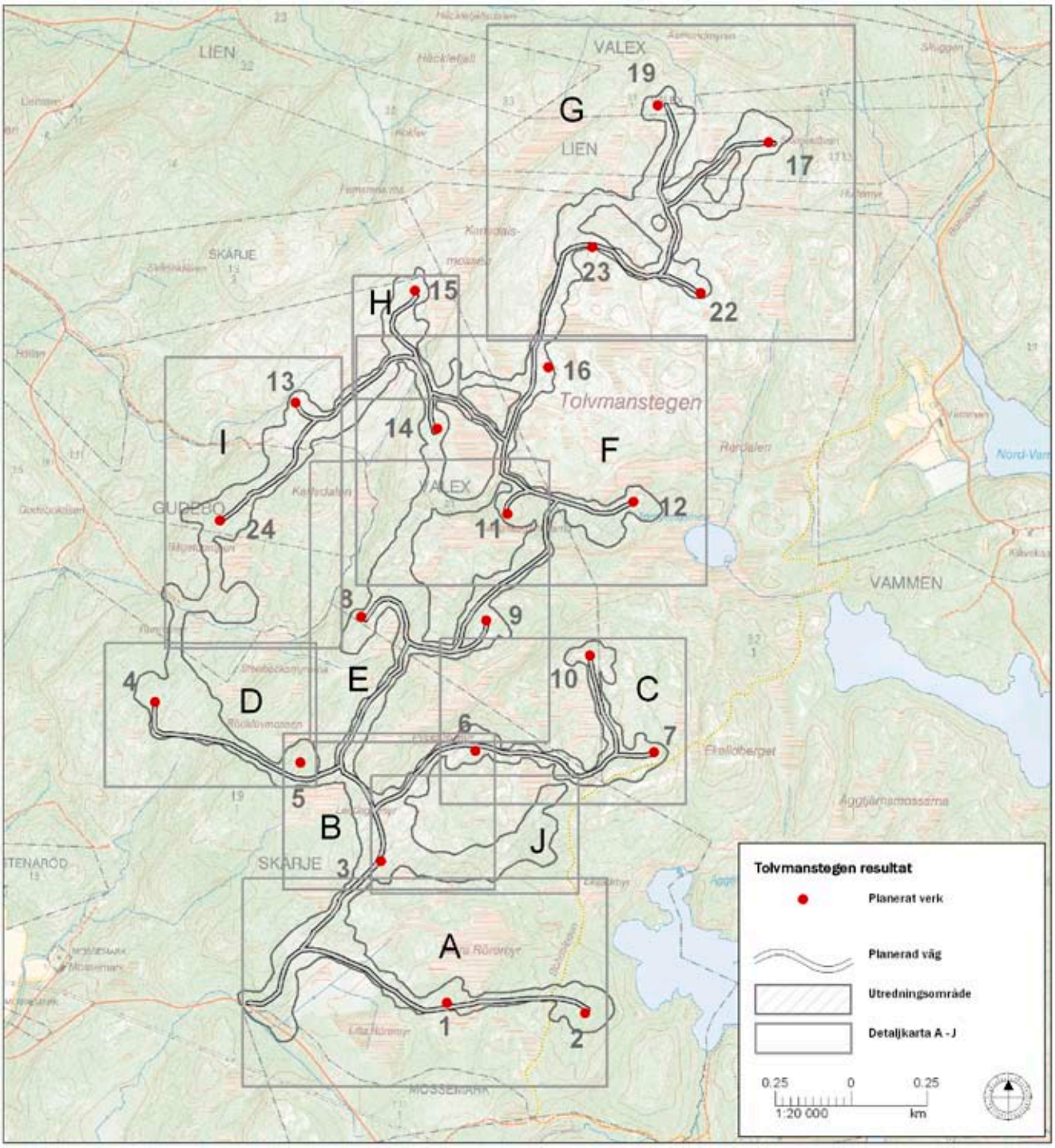
Nedan följer en allmän beskrivning av resultaten av naturvärdesbedömningen med typiska miljöer för området, följt av en beskrivning av vägsträckor och delområden. För detaljerade rekommendationer och beskrivning av möjliga konflikter, se *Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning* nedan. Lista på samtliga inmätta naturhänsynspunkter finns i *bilaga 1*. Dessa är även markerade på *illustration 3, samt detaljkartorna A – J.* Se *illustration 5* för en guide till detaljkartorna.

Skogarna

Utredningsområdet som helhet domineras av barrskogar på bergiga magra marker och mer öppna hällmarksområden , se till exempel *illustration 10, 16* och *22*. Den öppna glesa hällmarkstallskogen dominerar på de ytor där vägar och verksplatser planeras. Fuktiga stråk med sumpskog eller mindre skogbevuxna mossar förekommer spritt över området, *illustration 7*. Mossarna domineras av småväxt tall med björkinslag på vissa ytor. I svackor, på ytor mellan hällmarkspartier där jorddjupet är större, och på tidigare öppna uppodlade marker är skogen tätvuxen, grövre och här bedrivs idag modernt skogsbruk. Lövinslaget i området som helhet är påtagligt lågt; troligtvis beror detta på en kombination av mager mark, tidigare bortröjning och gallring av löv i de brukade skogsbestånden, samt uttag av ved. De brukade skogarna har ett fältskikt som domineras av blåbärsris, lingonris eller ljung. I fuktigare partier dominerar pors och blåtåtel. Ett flertal äldre diken finns anlagda i fuktiga miljöer för att öka den skogliga tillväxten. Dessa brukade ytor saknar särskilda naturvårdskvaliteter.

Lövträd förekommer främst i fuktiga partier. I fuktstråk och i kantzoner runt våtmarker finner man björk och asp, och i branterna finns på enstaka ställen grövre asp, ek och rönn med en utvecklad påväxt av lavar och mossor. Här, där inte skogsbruk bedrivs lika effektivt, finns även en del död ved, en bristvara i området söder om högplatån. På själva högplatån har den senaste branden dock skapat en mängd döda träd, *illustration 6* och *omslagsbilden*.

Hällmarkstallskogen har generellt varit opåverkad av skogsbruk under lång tid, och mängden döda eller döende träd är ofta högre här än i den brukade skogen. Här på Tolvmanstegen är dock inslaget av döda träd lågt i den södra delen av utredningsområdet. Skogen är gles och luckig och det grunda jorddjupet på hällmarkerna gör att även gamla träd har mycket klena dimensioner. Enstaka träd växer sig grova i sprickor och stråk med större jorddjup. Hällmarkerna magasinerar soliga dagar mycket värme vilket gynnar bland annat nattflygande insekter och de djur



Ill. 5. Vägledning till detaljkartorna A till J.

som lever av dessa. Sprickor och block i hällmarker ger bra skydd och övervintringsplatser för ormar och ödlor. Död ved i denna typ av öppen varm miljö hyser ibland många ovanliga värmeälskande arter av till exempel insekter och lavar. Fältskiktet domineras av ljung, kråkris, lingon och kruståtel. I fuktigare stråk dominerar vitmossa, ljung, tuvtåtel, blåtåtel och pors, för att på de öppna hällmarkerna övergå till en mosaik av mossor och renlavar.

13 av parkens 23 verk ligger i mer eller mindre öppna skogsmiljöer i södra delen av parken nedan hällmarksplatåerna med brandfältet, *illustration 4*.

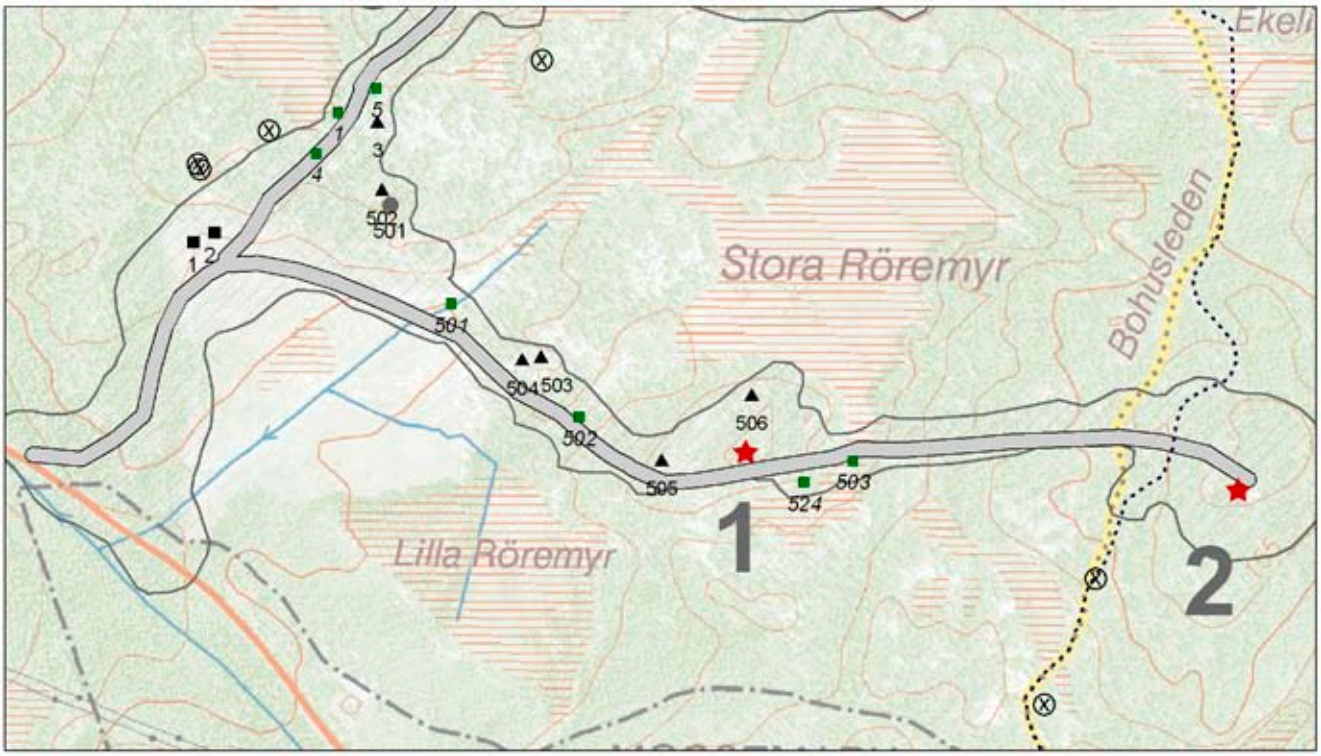
Brandfältet/Hällmarksplatåerna

Före branden har det på höjdplatåerna i norra delen av utredningsområdet mellan de större öppna hällmarkerna och myrarna funnits sammanhängande ytor med mycket gammal häll-

Ill. 6. Torrakor på brandfältet, strax väster om verksplats 17. Foto mot väster.

Ill. 7. Våtmarkspassage i skogsmiljö, naturpunkt 9. (Detaljkarta E, illustration 14.) Linda mäter in. Foto mot norr.

Ill. 8. Försumpningsmyr på brandfältet. Naturhänsyn linje 22. (Detaljkarta F, illustration 15.) Foto mot norr.



Ill. 9. Detaljkarta A, verksplats 1 och 2. För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS. Prickad linje är Bohusleden.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:7000.

markstallskog. Området utgörs idag av kala brända hällmarker, försumpningsmyrar, och brandpåverkad hällmarkstallskog där träd fläckvis överlevt, se *illustrationerna 6, 8 och 16, samt omslagsbilden*. Stora ytor utgörs nu av lövbrännor med unga tallar och täta björk- och aspuppslag. Här finns både brandfält som avverkats och röjts efter branden, brandfält där alla träd finns kvar som stormfälld död ved, och öster om vindparken, kring Bohusleden, finns ytor med liknande hällmarker som undgick branden helt och ger en

Ill. 10. Tallar vid verksplats 9. Om möjligt bör dessa lämnas orörda. Foto mot öster.

bild av hur det såg ut i hela området innan branden.

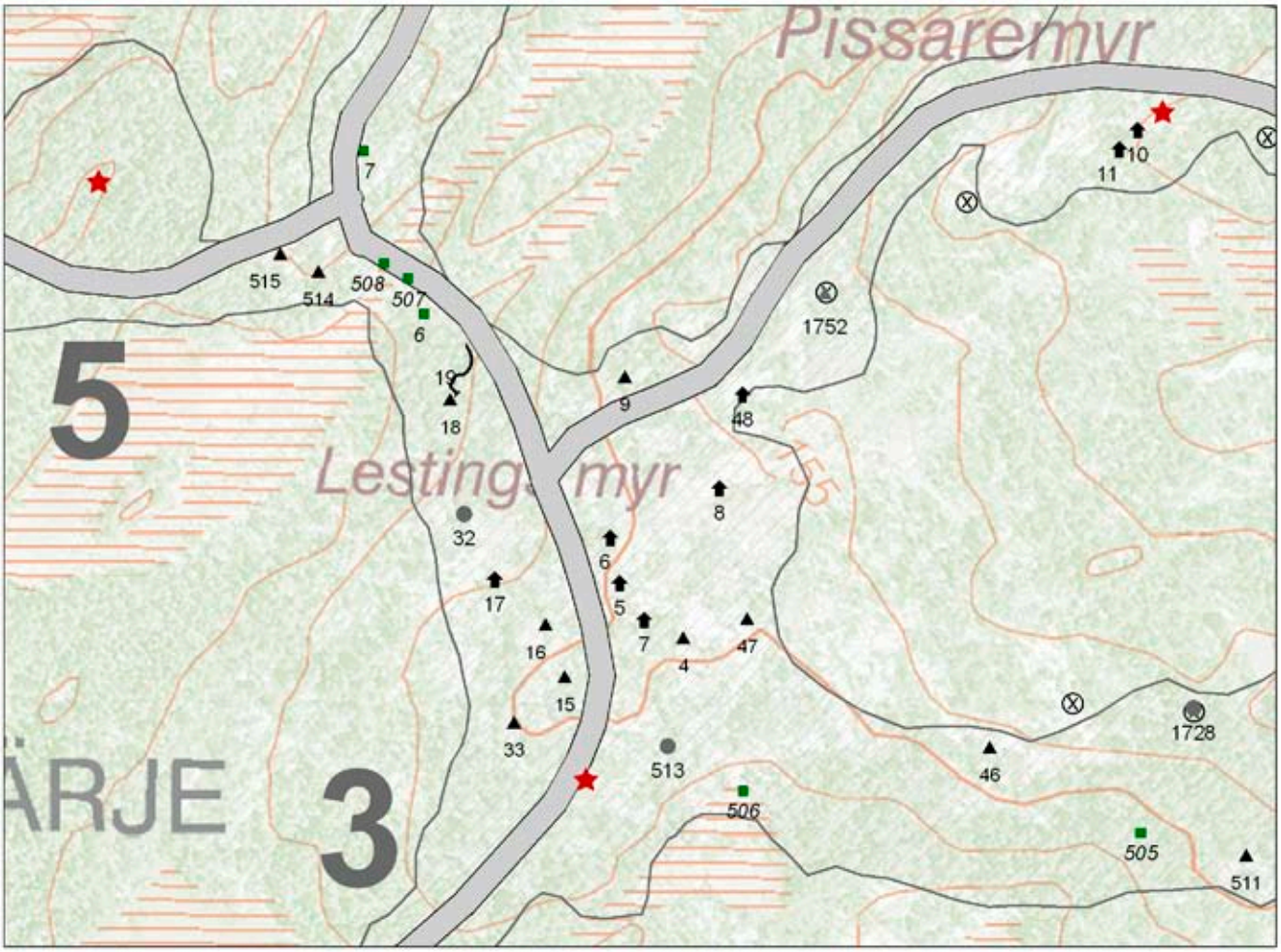
Detta område finns beskrivet i de tidigare inventeringarna och i Strömstads kommuns naturvårdsplan. Det är ett område som även före branden 2004 hade höga naturvärden med gammal hällmarkstallskog med spår av branden 1929, öppna lavbevuxna hällmarker med milsvid utsikt och en för denna del av landet ovanlig typ av myrmarker. Tio av de totalt 23 verksplatser som utretts ligger på dessa höjdplatåer, åtta av dessa inom brandfältet (verk 11 och 12 ligger utanför brandpåverkat område), *illustration 4*.

Våtmarkerna

Våtmarker är viktiga biotoper, både som näringsfällor av främst kväve och som livsmiljö för många växt- och djursamhällen. Våtmarkernas växt- och djurliv kan påverkas negativt om man till exempel genom anläggning av väg ändrar de hydrologiska förhållandena.

Våtmarkerna inom den södra delen av utredningsområdet är av blandmyrskaraktär med både kärr- och mosselement med inslag av öppna hällar, bevuxna holmar och sumpskogsområden, *illustration 7*. På myrarna dominerar blåtåtel med inslag av tuvull, klockljung, myrlilja och pors. På många platser är det grunt djup till underliggande fast berg och torrare tuviga partier förekommer på många ställen. På sådana platser är det lättare att passera fuktiga områden utan att riskera förändringar i hydrologi. Flera våtmarker är på väg att växa igen, busk- och trädvegetationen vandrar utåt. Denna process påskyndas av att omgivande brukad skog tidigare dikats.

Uppe på hällmarksplatån dominerar de mer eller mindre öppna myrarna av försumpningstyp, med särskild karaktär och flora, *illustration 8*. Även dessa myrar domineras av pors, myrlija och blåtåtel, men den rikliga förekomsten av hedsäv på några myrar är mycket ovanlig – det utgör en unik vegetationstyp för Sverige. Flera av myrarna på höjdplatån är sammanbundna av fuktstråk till ett nätverk. Delar av myrarna blev avbrända vid branden 2004, men det som är synligt av detta idag, sex år senare, är klena döda tallar på vissa myrpartier.



Ill. 11. Detaljkarta B, verksplats 3, 5 och 6 (i övre högra hörnet). För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:4000.

Delområden och vägsträckor

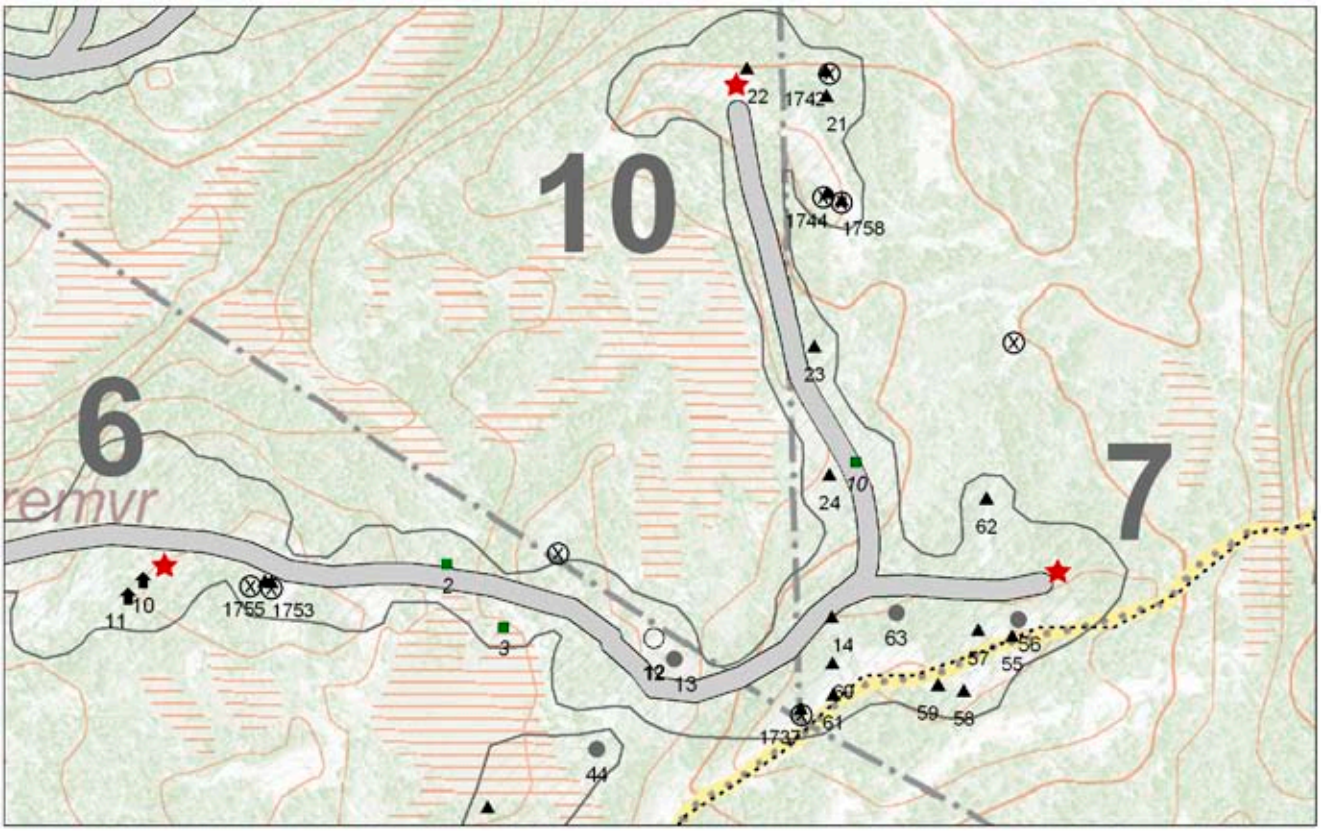
Följande beskrivningar gäller områden och vägsträckningar som omfattas av aktuellt utformningsförslag. För en beskrivning av strukna verksplaceringar och vägsträckor hänvisas till *Strukna utformningsförslag* nedan.

Detaljkarta A

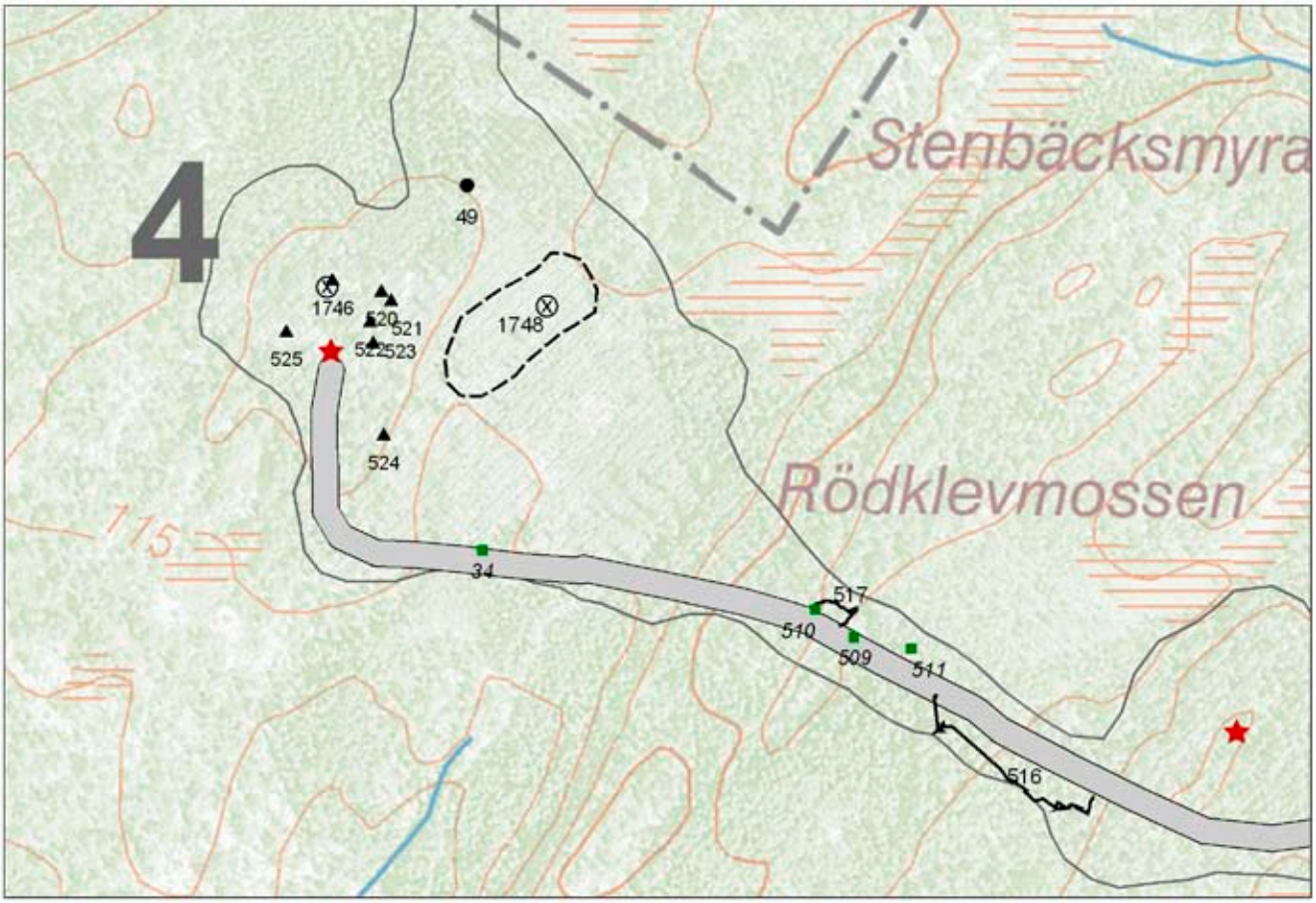
I den södra delen av parken, kring den befintliga infartsvägen och första delen av ny vägsträckning åt öster mot verk 1 och 2, går planerad väg genom hällmarkstallskogar och produktiv skogsmark i olika stadier; unga gallrade tallbestånd, nyplanterade hyggen och äldre barrskogar som domineras av tall. Undantaget smala fuktstråk och myrkanter där det växer en del björk är lövinslaget påfallande lågt, troligen en följd av tidigare röjnings- och gallringsåtgärder. Längs vägsträckningen har naturhänsyn vid passage av bäckar, fuktstråk och dike mätts in. Där planerad väg korsar Bohusleden och runt verksplats 2 är barrskogen sluten, undantaget några större hällar. Verksplats 2 är belägen inom strandskydd för Ekelidsvattnet och i omedelbar närhet till Bohusleden. Man uppfattar inte närhet till sjön, tätvuxen skog och stor höjdskillnad gör att den enbart är synlig om man går ett bra stycke längre norrut längs leden. Inga högre naturvärden i övrigt har noterats längs sträckningen eller på verksplatserna 1 och 2. *Illustration 9.*

Detaljkarta B och C samt södra delen av detaljkarta E

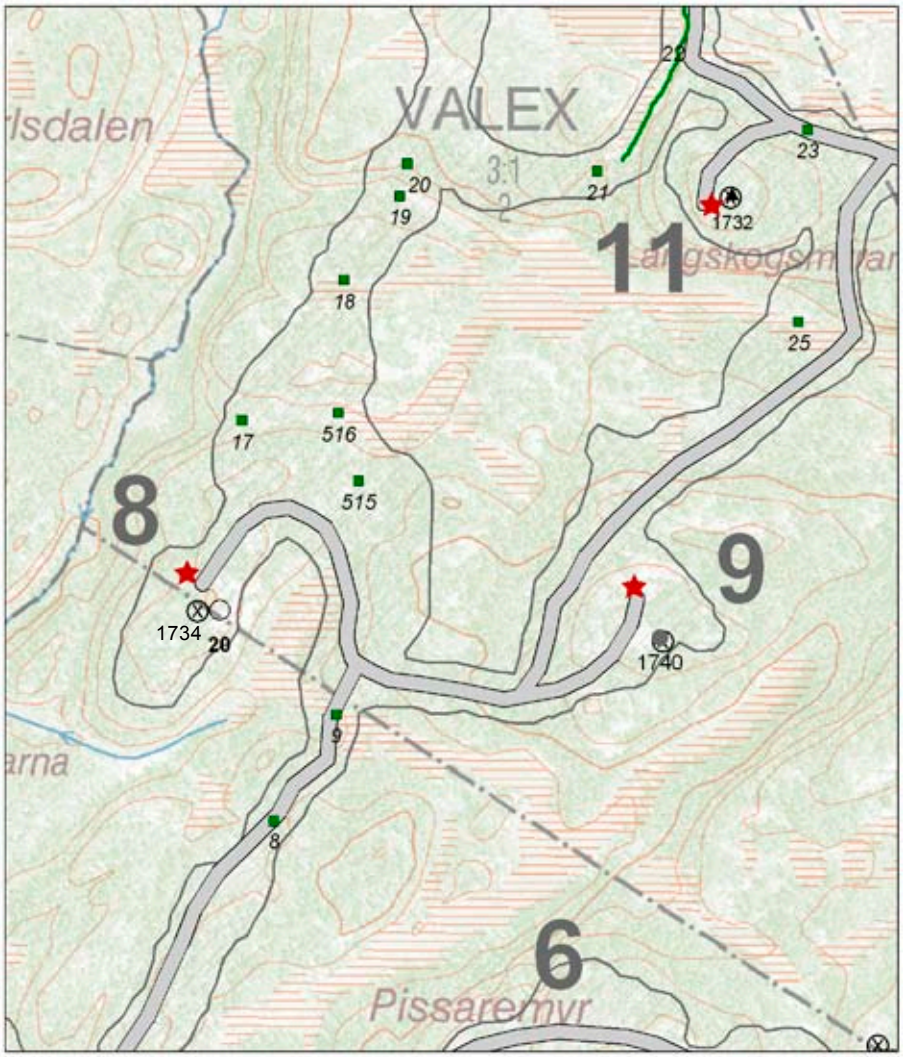
Det centrala området, som omfattar verken 3, 5, 6, 7, 8, 9 och 10 med tillhörande vägar, kan beskrivas som en mosaik av öppna hällmarker, hällmarkstallskog och produktionsbarrskog med smala fuktstråk med sumpskog och små våtmarksområden, *illustration 7 och 10*. Lövinslaget är lågt även här och



Ill. 12. Detaljkarta C, verksplats 6, 7 och 10. För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS. Prickad linje är Bohusleden.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:5000.



Ill. 13. Detaljkarta D, verksplats 4 och 5 (i nedre högra hörnet). För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:4000.

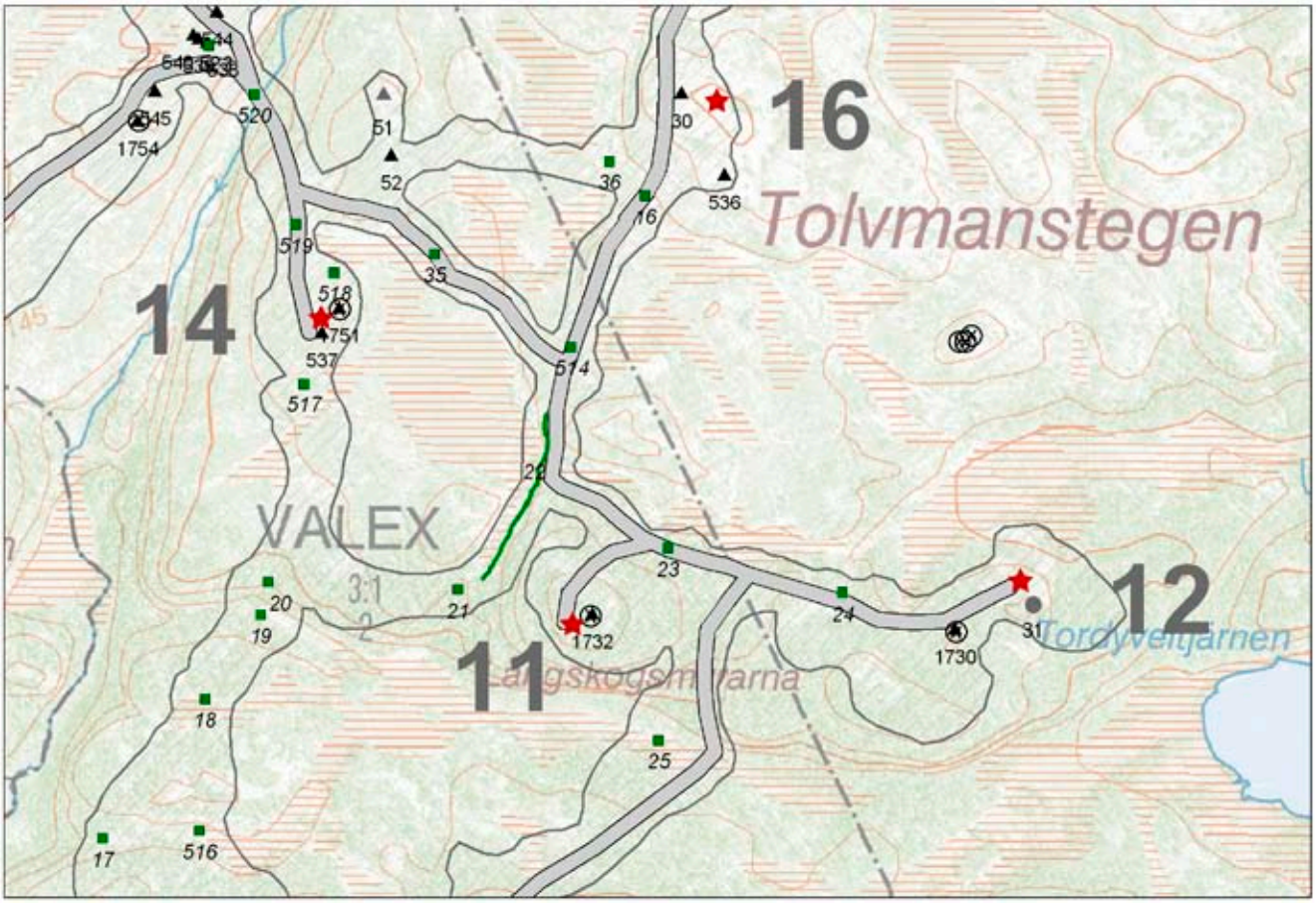


Ill. 14. Detaljkarta E, verksplats 8, 9 och 11. För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:7000.

det finns mycket lite död ved i skogen. På hällmarkspartierna växer sparsamt med senvuxen tall, enstaka träd är gamla. Skogen är på hällmarken mycket gles och det krävs enbart begränsad avverkning för att anlägga väg. I svackor där jorddjupet är större utgörs miljön på en del platser av mindre, rena gran- eller tallbestånd av produktionstyp. Vissa justeringar av vägsträckningar och enskilda hänsynspunkter har mätts in i området. Naturhänsynen handlar då om att lägga väg på flack mark för att undvika sprängning; uppnå hänsynsavstånd med kantzoner till våtmarker; passera blöta stråk och bäckflöden med teknik som bibehåller hydrologin; samt begränsa avverkningskorriodorer, *illustration 11, 12 samt 14.*

Detaljkarta D

Vägsträckan mellan verk 5 och 4 domineras av tät produktionsskog med obefintligt lövinslag samt hyggesmark. Mogen gallrad granskog och tallskog växer idag på tidigare öppna marker. Något fuktstråk och dike passeras på denna sträcka. En avgränsningspunkt för avverkning av vägkorridor har mätts in i anslutning till ett sumpskogsområde där vägmitt bör flyttas något för att undvika avverkning på norra sidan vägen. En tjäderhona skrämdes upp strax väster om verksplats 5. Verksplats 4 ligger på hällmark med dungar av tallskog och ljung. Rikligt med tjäderspillning från vintersäsong påträffades här. Då inventeringen inte utförts under leksäsong för tjäder kan man inte dra några slutsatser av denna notering, annat än att fåglarna uppehåller sig här. Läget är inte helt optimalt



Ill. 15. Detaljkarta F, verksplats 11, 12, 14 och 16. För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:7000.

för en lekplats eftersom det saknas en del faktorer i den närmaste omgivningen, till exempel våtmarksmiljö i anslutning till platsen, och i öster angränsar platsen till en större yta med tät planterad ungskog. *Illustration 13.*

Detaljkarta E och F

Ursprungligen planerades väg norrut från verk 8 upp på den östra brandfältsplatån mot verk 11, 12, 14 med flera, men denna sträckning har strukits (se nedan under *Strukna utformningsförslag* samt *illustration 29*). Utredningen har utökats och lämpligare väg upp till höjdplatån har sökts. Det alternativ som valts är att dra vägen från verk 9 och norrut. Här kan passage av ett fuktstråk ske i en torrare trädbevuxen kant där vägen troligen kan anläggas med hjälp av trumma utan att störa hydrologin. Sluttningen upp mot platån är relativt brant, men med en kombination av begränsad sprängning av mindre uppstickande bergknallar i mellersta delen och fyllnad bedöms den som möjlig. Lövinslaget är lägre än vid det strukna förslaget, endast någon enstaka ek står i vägkorridoren, och marken är torrare. Vägen går inte heller ända upp över krönet innan den viker av mot verk 11 respektive verk 12, vilket borde minska risken för avvattning av ovanliggande myrar då man inte behöver spränga nära krönet på platån. Ett fuktstråk löper parallellt norr om vägen uppe på platån, men vägen behöver inte dras ända fram till denna miljö och ingen större våtmarksyta ligger nära kanten på denna del av platån, vilket var fallet med den nu strukna sträckningen från verk 8. Sträckningen norr om verk 9 bedöms ge betydligt lägre påverkan än det ursprungliga förslaget. *Illustration 14 och 15.*

Detaljkarta F och G

Områdena på höjdplatåerna i norra delen av utredningsområdet ingår i brandfältet. Den östra platån utgör kärnområdet med de högst belägna och öppna hällmarkerna. Här har inga skogsbruksåtgärder utförts efter branden och stora delar av tallskogen har brunnit,

Ill. 16. Stora tallar har överlevt branden. Håll avverkningskorridor så smal som möjligt. Planerad väg mot verk 14, naturpunkt 35. (Detaljkarta F, illustration 15.) Annika mäter in. Foto mot sydost.

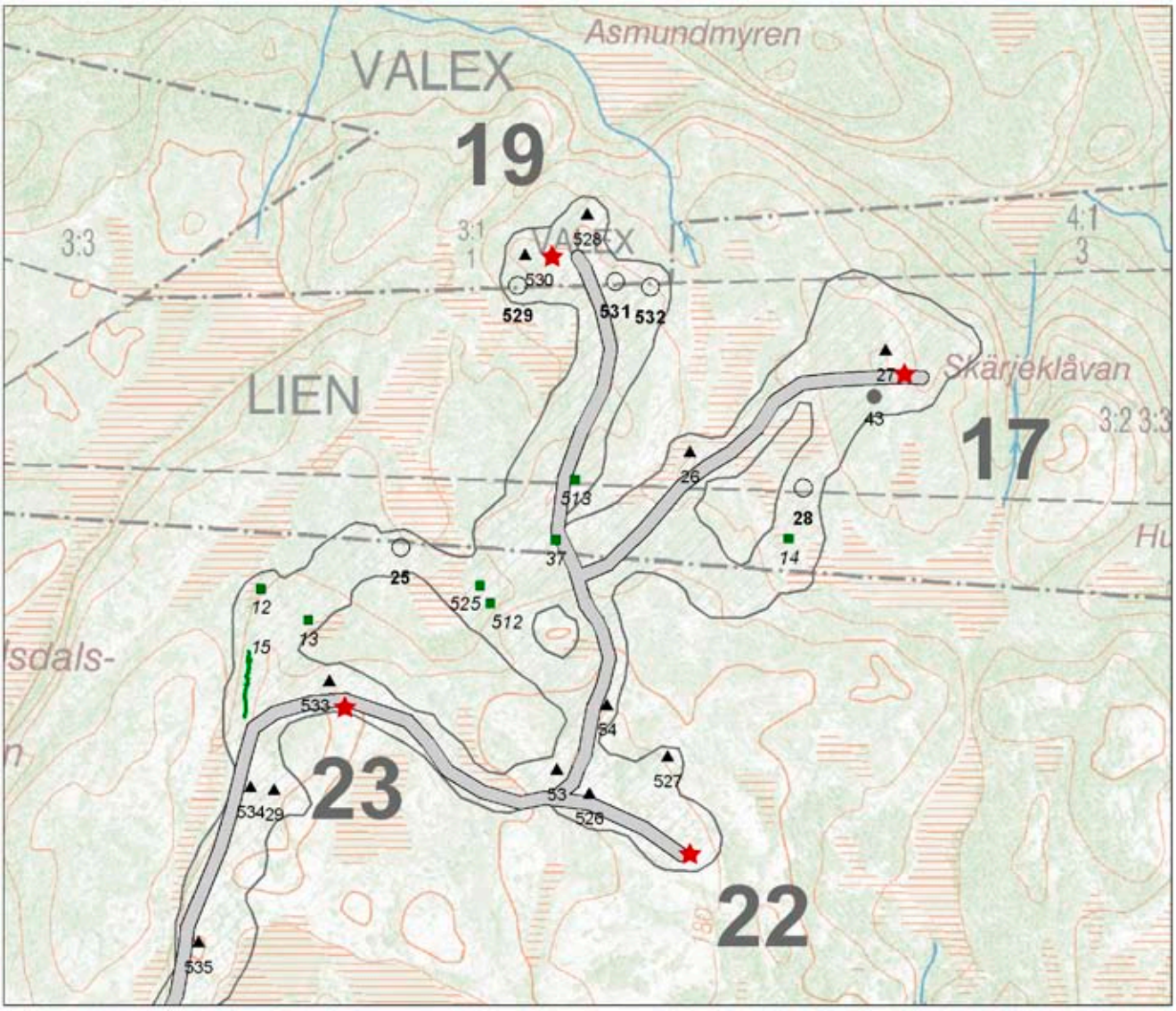
illustration 6. Det finns dock sammanhängande mindre skogspartier som undgått bränning helt, eller där majoriteten av träden överlevt i sänkor, klyftor, fuktiga stråk och myrzoner, samt enstaka överlevande tallar omgivna av hällar, *illustration 16*. Branden har gått djupt och en mängd äldre grova tallar har dött. Det är idag få av de döda träden som står upp, de flesta har blåst ner i de stormar som följde åren efter branden och ligger nu som tät, svårgenomträngliglig stormfälld skog på hällarna. På brända ytor återkommer nu ljungheden och där det finns ett djupare förnaskikt kommer täta uppslag av tall, björk och asp. Lavsamhällen breder sakta ut sig över hällarna igen.

Vägarna är förlagda på så plana, öppna ytor som möjligt. Justeringar av vägsträckningar har föreslagits för att undvika avverkning av kvarvarande skog. Hällmarkerna är plana och det bör inte krävas någon sprängning alls för att anlägga vägnät mellan verksplatserna. Myrarna är till största delen öppna och av försumpningstyp, på några myravsnitt syns spår av brand. På platån passeras några mindre fuktstråk som sammanbinder myrarna. Dessa passager är korta, högst ett par meter, och sker på platser där det är grunt och nära till fast berg. Inga vägsträckor går över myrarna, men några vägar löper längs med, *illustration 8 och 16*. I dessa fall rekommenderas att en beväxt kantzon lämnas mellan väg och myr, detta med syftet att bibehålla miljön runt myren så intakt som möjligt och hindra att material från vägen läcker ut i myrmarken.

Med anledning av att alternativa uppfartsvägar till höjderna utretts, har även ytterligare alternativa sträckor uppe på platån studerats för att optimera vägnätet och bygga så korta sträckor som möjligt i den känsliga miljön. *Illustration 15, 17 samt 29.* Det nya sträckningsförslaget till verk 14 förordas, under förutsättning att man kan undvika körskador och läckage av vägmaterial i myrkanten.

Detaljkarta F

De två nordliga höjdplatåerna i parken avgränsas markant från varandra av ett lågt liggande



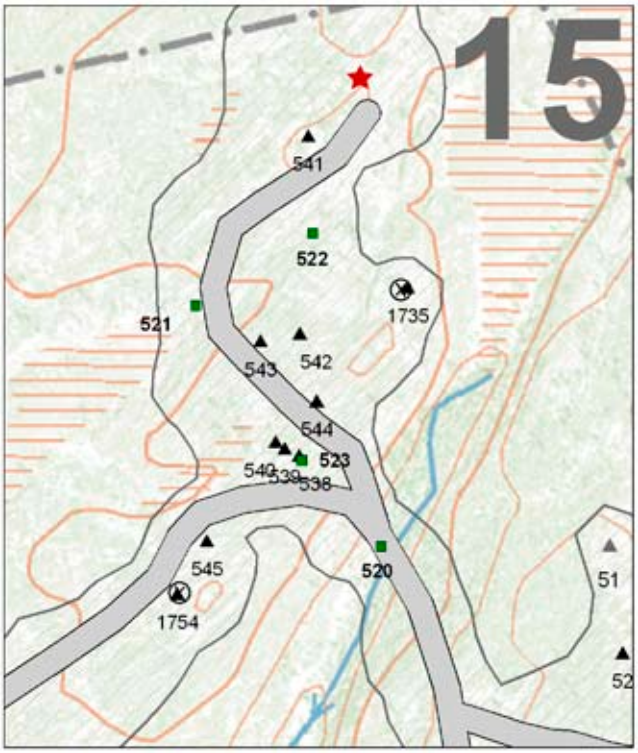
Ill. 17. Detaljkarta G, verksplats 17, 19, 22 och 23. För teckenförklaring se illustration 3. Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:7000.

fuktstråk med branta sidor – på västra sidan verk 13 och 15, på den östra sidan verk 14, 11, 16 etc, *illustration 4*. Denna passage mellan verk 14 och vägskälet mot verk 13 respektive verk 15 är problematisk, och viss sprängning krävs troligen i sluttningen nord-nordväst om verk 14. Här är det viktigt att inte utföra några sprängningar – ens i begränsad omfattning – nära krönet på den östra höjden. Denna kant utgör en tydlig klack för våtmarkerna som ligger i nivå med de plana hällmarkerna på höjden. Avgränsningspunkt är inmätt, naturpunkt 519. Längre ner i slänten passerar vägen på skrå några uppstickande bergknallar och lösa block där man behöver spränga av topparna för att få en acceptabel lutning på vägen och slippa omfattande fyllning i sänkan. Man kan begränsa behovet av sprängning genom att höja vägbanken i botten på sänkan något.

Denna vägsträcka skulle kunna strykas helt. Man får då ingen sammanbindande väg mellan höjderna, och verksplats 14 blir återvändsgränd på den östra platån, vilket kräver större yta för vändplan i anslutning till våtmarken. Vinsten skulle vara att slippa spränga i en slänt nära känsliga våtmarker. *Illustration 15.*

Detaljkarta H och I

Även den västra platån där verk 13 och 15 är belägna ingår i brandfältet. Här har träden avverkats efter branden, och det är nu en plan öppen hällmarksmiljö med enstaka äldre tallar varav flera är skadade av branden, *se omslagsbild*. Det är enbart i fuktiga sänkor eller i myrkanter



Ill. 18. Detaljkarta H, verksplats 15. För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:4000.

några enstaka tallar har överlevt branden. En del döda träd har lämnats kvar som hänsyn.

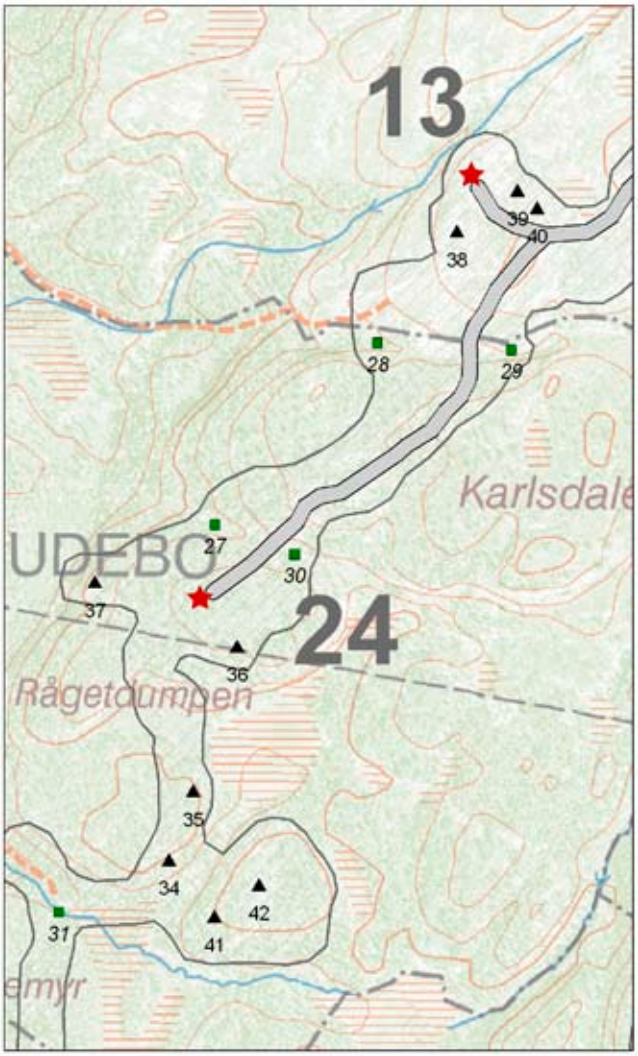
Här finns gott om utrymme uppe på platån för att dra väg utan att behöva ta ner ytterligare träd eller komma nära myrarna. Inmätt naturhänsyn gäller passage av fuktstråk. Det är vägen som sammanbinder det västra och östra höjdområdet som är problematisk, se ovan under rubriken *Detaljkarta F. Illustration 18 och 19.*

Detaljkarta I

Även möjligheten att nå höjdplatåerna via områdets västra del, från verk 24 till verk 13, har undersökts. Denna sträckning passerar på två ställen klyftor där sprängning kommer att krävas för att anlägga väg. Fördelen med denna sträckning, trots att den troligen kräver mer sprängning än tidigare beskrivna sträckningar, är att den inte berör några våtmarker eller fuktiga områden. Då verk 18 strukits har denna väg valts för att nå verk 24. *Illustration 19 och 29.*

Resultat Kulturmiljö

I detta avsnitt presenteras resultatet av den arkeologiska utredningen. För en specifik beskrivning av varje enskild lämning hänvisas till *bilaga 2.* Samtliga inmätta kulturlämningar redovisas på *illustration 3, samt detaljkartorna A – J.* Se *illustration 5* för en guide till detaljkartorna.



Ill. 19. Detaljkarta I, verksplats 13 och 24 samt i söder platsen för det strukna verk 18. För teckenförklaring se illustration 3. Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:7000.

Under utredningen har 121 kulturhistoriska lämningar mätts in. Av dessa utgörs sju av gränsmärken i eller i nära anslutning till aktuell gräns, och dessa bedöms inte som fornlämningar. Detta gäller lämning 1040:12, 20, 25, 28, 529, 531 och 532, *illustration 14 och 17*.

Av de resterande 114 lämningarna var 16 registrerade sedan tidigare med RAÄ-nummer, *Algotsson 2006; FMIS 2010*. Då beskrivningarna av dessa bedömts bristfälliga av FMIS, har de mätts in igen och beskrivits inom ramen

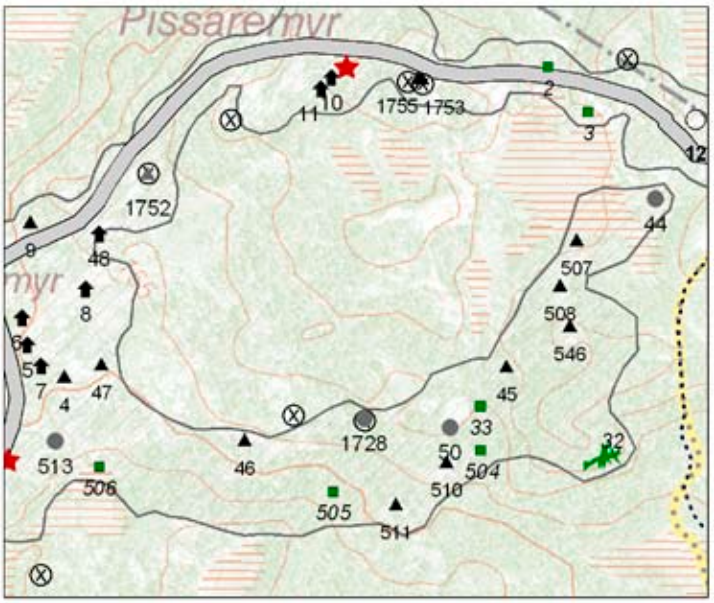
Ill. 20. Stensättningen Skee 1752, foto mot norr. (Detaljkarta B, illustration 11.)

för denna utredning. Även dessa 16 fornlämningar ingår i denna rapport.

Av de 114 registrerade fornlämningarna har 18 bedömts som fast fornlämning och 96 som övrig kulturhistorisk lämning. De utgörs av en boplats, två stensättningar, sex kvartsbrott, en boplatsgrop, nio jaktvärn, två hägnader, två husgrunder, tre kvarnstensbrott, tre stenbrott, samt 85 gränsmärken.

Förhistoriska lämningar

Efter det att inlandsisen dragit sig undan kunde kustområdet befolkas. Tolvmanstegen, som nu ligger högt och långt från havet, var under äldre stenålder strandnära. Människor har vistats här i ett skärgårdslandskap som mycket



Ill. 21. Detaljkarta J, struken väg till och verksplats 21. För teckenförklaring se illustration 3. (Cirkel med kors är fornlämning enligt FMIS. Prickad linje är Bohusleden.) Vägkorridoren på kartan är 14 meter bred. Skala 1:7000.

liknar det som nu finns längre västerut. Även under järnålder har landskapet nyttjats; gravar placerade på fjället kan tolkas även som gränsmarkörer eller områdesmarkörer.

Gravar

Lämning 1040:51 utgörs av en oval, låg och stenfylld stensättning, placerad i krönläge på hällmarken, *illustration 15*. På samma krön finns ytterligare två lämningar, vilka – på grund av området inte befann sig inom egentligt utredningsområde – ej mättes in inom ramen för utredningen. De utgörs av ett jaktvärn uppbyggt av fler än 50 stenar, och ett delvis utrasat gränsmärke. Bedömningen är trots detta att lämning 51 är en oskadad stensättning.

Skee 1752 registrerades inom ramen för den utredning som ägde rum 2001. Den utgörs av en oregelbunden, låg och stenfylld stensättning, placerad i en grund svacka nedanför ett krön, *illustration 11 och 20*.

Båda stensättningarna är registrerade som fast fornlämning.

Boplats

Även Skee 1748 registrerades inom ramen för den utredning som ägde rum 2001, men endast som punkt i FMIS baserat på fynd av

flinta. Då väg till verk 4 planerades i anslutning till lämningen, upptogs inom ramen för föreliggande utredning två provgropar längre söderut i sluttningen. I en av dessa framkom ett avslag av flinta. I en rotvälta på samma hygge hittades en övrigt slagen flinta. Boplatsen har på grundval av dessa tre fynd givits en ungefärlig ytavgränsning, *illustration 13*. Ytan utgörs av ett sadelläge som övergår i en sluttning, ner mot vad som nu är en mindre våtmark, på ungefär 115-120 meters höjd över havet. Vid cirka 10 000 BP bör platsen varit strandbunden. Boplatsen är registrerad som fast fornlämning.

Boplatsgrop
I anslutning till boplatsen Skee 1748 har även en grop i klapper registrerats, 1040:49, *illustration 13*. Den ska troligtvis sättas i samband med boplatsen. Gropen kan ha fyllt en funktion som förvaringsplats. I historisk tid har den här typen av gropar använts vid tranframställning, det är tänkbart att de använts på detta sätt även under förhistorien. Gropen är registrerad som fast fornlämning.

Kvartsbrott
Sammanlagt sex kvartsbrott har mätts in. Två av dessa var registrerade sedan tidigare, Skee 1728 och 1740. Skee 1728 utgörs av en mycket kraftig kvartsåder, intill meterbred och närmare en halvmeter tjock, och ett flertal lösa kvartsstycken, upp till halvmeterstora, *illustration 21*. Skee 1740 samt 1040:31, 50 och 56 utgörs av betydligt mindre kvartsådror och lösa bitar, *illustration 14, 15, 21 respektive 12*. Lämning 63, *illustration 12,* utgörs av löst liggande slagna stycken av kvarts eller kvartsit, mellan 0,1 och 0,25 meter stora. Kvarts har under framför allt stenålder använts till redskapsframställning, i områden där den mer lättarbetade flintan saknats eller varit sällsynt. Kvartsbrotten är registrerade som övrig kulturhistorisk lämning.

Historiskt utmarksbruk
Trots att området är delvis otillgängligt, har en viss aktivitet helt tydligt pågått på fjället. Torp har etablerats vid fjällets fot under framför allt 1800-tal, men helt säkert även tidigare. Från gårdarna och torpen har människorna sökt sig upp på fjället för att bland annat jaga fågel och bryta sten. Troligtvis har området även använts för bete, myrslåtter och jakt på annat vilt än fågel, och det timmer som funnits har säkert använts. Ägogränserna har markerats noga.

På ekonomiska kartan från 1938 är även mindre vägar på fjället markerade, men det finns inga vägar markerade som går tvärs över fjället, mellan västra och östra sidan. Detta kan tolkas som att människorna har haft ärenden som de ovanstående upp på fjället, men inga ärenden till dem som bodde på andra sidan – Tolvmanstegen kan ha legat som en naturlig gräns mellan bygderna väster respektive öster om fjället.

Hägnader
De två hägnaderna, 1040:516 och 517, utgörs båda av stenmurar, ingen av dem i någon aktuell gräns eller gräns på ekonomiska kartan från 1938, *illustration 13*. Lämning 516 består av en cirka 100 meter lång vällagd stenmur. Lämning 517 är cirka 10 meter lång, uppbyggd av färre och större stenar, gles och utrasad. Att de båda ligger i linje med varandra skulle kunna tyda på att de haft ett funktionellt samband; som hägnad ihop med träkonstruktioner, eller som gränsmarkering. När det gäller 517, i anslutning till en mindre våtmark, har möjligheten att tolka den som en fågelfångstanläggning diskuterats, och denna tolkning ska inte uteslutas. Båda har registrerats som övrig kulturhistorisk lämning.

Jaktvärn
Nio jaktvärn har mätts in under utredningen. Jaktvärnen har troligtvis använts vid skogshönsjakt. De är i de flesta fall konstruerade som enkla kallmurade/staplade skydd, ofta halvcirkelformade, med en försänkning innanför, och de är alla placerade i områden som bedöms utgöra goda fågelmarker, *illustration 22*. De flesta av dem ligger samlat i ett område kring verksplats 3, och här finns också, ovanför Lestings myr, lämning 1040:19 vilken utgörs av en stenhägnadsliknande konstruktion,

Ill. 22. Lämning 1040:10, ett jaktvärn vid verksplats 6. Foto mot norr. (Detaljkarta B, illustration 11.)

illustration 11. Den har tolkats som ett jaktvärn på grund av sitt läge och närheten till de andra jaktvärnen. De är alla registrerade som övrig kulturhistorisk lämning.

I anslutning till lämning 1040:51, *illustration 15,* finns ytterligare ett jaktvärn, men det har inte mätts in inom ramen för utredningen eftersom området inte befann sig inom egentligt utredningsområde.

Kvarnstensbrott/stenbrott

Tre kvarnstensbrott har mätts in, 1040:13, 32 och 43, *illustration 12, 11 respektive 17*. I samtliga dessa ligger ett påbörjat men kvarlämnat kvarnstensämne, samt putsskärv, *illustration 23*. I två fall är det uppenbart varför kvarnstenen lämnats, då den spruckit sönder. De tre kvarnstenbrotten har registrerats som fast fornlämning.

Även tre övriga stenbrott har mätts in, 1040:44, 501 och 513, men här har ett färdigt resultat avlägsnats från platsen och endast putsskärv och skrotsten ligger kvar, *illustration 12, 9 respektive 11, samt 24*. Dessa stenbrott är registrerade som övrig kulturhistorisk lämning. Vad som tillverkats i dessa stenbrott är okänt, men det är inte otänkbart att resultatet varit kvarnstenar även här. Tolvmanstegen befinner sig inom, men i utkanten av, det nordbohuslänska granitområdet, och det är möjligt att delar av berggrunden utgörs av annan bergart. Spår eller märken av kilar eller borrar kunde inte iakttas vid något av stenbrotten, något som skulle kunna tyda på att de har förhållandevis hög ålder. Mer omfattande stenbrytning i Bohuslän är något som hör andra halvan av 1800-talet till, men kvarnstenar tillverkades långt tidigare.

På kartan från 1729 finns ett antal kvarnar utmärkta väster om området. Längst i norr finns ”Sågequarn till Sågevalex och Lien”, men mer intressant i sammanhanget är ett

Ill. 23. Lämning 1040:43, kvarnstensbrott vid verksplats 17, foto mot öster. (Detaljkarta G, illustration 17.)

Ill. 24. Lämning 1040:513, ett stenbrott vid verksplats 3, Karin mäter in. Foto mot norr. (Detaljkarta B, illustration 11.)

”Gammalt quarnfall” vilket bör vara beläget i närheten av Gudebokasen eller Runnemyr, samt ”Quarn till Hee och Stenneröd” i trakten av Sör Hee. De kvarnstenar som tillverkades uppe på Tolvmanstegen skulle kanske användas i de kvarnar som fanns här. Det ”gamla kvarnfallet” har inte kunnat lokaliserats inom ramen för denna utredning, men skulle kunna varit beläget i anslutning till en samfällt ägd mark strax söder om Gudebokasen, alternativt uppströms i flödet Mölen.

Gränsmärken

Gränsmärkenas status enligt KML bedöms utifrån om de ingår i en aktiv gräns eller ej, deras konstruktion, samt förmodade ålder. Förmodad ålder baseras på historiskt kartmaterial samt i viss mån utseende. 85 gränsmärken har registrerats inom ramen för utredningen; av dessa har 74 bedömts som övrig kulturhistorisk lämning, och 11 som fast fornlämning. Utöver dessa har sju gränsmärken i aktiva gränser mätts in, men inte rapporterats till FMIS.

Gränsmärken berättar om ett landskap som nu kan verka delvis otillgängligt, men som innehöll resurser som var så viktiga för brukarna – och staten – att det var betydelsefullt att ha tydliga ägogränser. Att gränserna ännu är viktiga och märkena användbara framgår om inte annat av att de aktiva märkena ännu vårdas – 1040:28 har exempelvis en vitmålad topp, *illustration 17*. Skee 1737 samt nummer 55 och 61 har fått nya uppgifter: de befinner sig i Bohusledens sträckning och har fått visarstenarna rödmålade, *illustration 12*.

På ett antal ställen finns fler än ett märke inom en mindre yta, i de flesta fall är något av dessa mer helt medan de angränsande kan vara utrasade/raserade. Detta ska troligtvis tolkas som att gränsens exakta position varit under diskussion. Skee 1755 och 1758 registrerades efter utredningen 1991 som tveksamma gravar, men har nu bedömts vara raserade gränsmärken, *illustration 12 och 25*. De ligger båda i anslutning till otvetydiga märken, Skee 1753 respektive 1744.

Lämning 36 kan eventuellt motsvaras av märke 18 på karta över Gudebo från 1729. Detta märke står förvisso i aktuell gräns, men eftersom den är markerad och numrerad på karta från 1729 bedöms den som övrig kulturhistorisk lämning, *illustration 19*.

Gränsmärken kan vara uppbyggda på flera olika sätt; mycket enkelt med en eller två stenar; ett mindre staplat röse; ett mindre antal stenar som stöttar en stående visarsten; en meterhög konstruktion uppbyggd av 20-30 stenar och med stående visare, *illustration 25, 26, 27, 28 samt omslag*. För ytterligare diskussioner kring gränsmärken hänvisas till *Ljunggren m fl 2005 och 2006; Ljunggren & Östlund 2008*.

Husgrunder

Två husgrunder har blivit registrerade inom ramen för utredningen, 1040:1 och 2 i södra delen av området, *illustration 9*. Dessa utgörs av en husgrund med källare och spisröse, samt en enklare husgrund som troligtvis hört till någon form av ekonomibyggnad. De ligger högst upp i en sydostsluttning, och är delvis skadade i samband med avverkning. Inga ytterligare strukturer, i form av exempelvis vägar eller stenhägnader, kunde iakttagas. Husgrunderna är registrerade som övrig kulturhistorisk lämning.

Av laga skifteskarta över ägorna till Gudebo från 1869 framgår att Gudebokasen, väster om och utanför utredningsområdet, var i bruk vid denna tid. Även på ekonomiska kartan från 1938 är byggnader och odlingsytor markerade. Däremot syns inga spår av byggnader eller odlingar vid lämning 1 och 2 på ekonomiska kartan från 1938, vilket måste innebära att denna enhet var övergiven sedan länge i början av 1900-talet. Äldre kartmaterial över detta område har tyvärr inte kunnat hittas.

Provgropar

Boplatsen Skee 1748 var före denna utredning endast registrerad som en punkt. Då väg till verk 4 planerades här, ville vi försöka avgränsa boplatsens utsträckning. Den bästa alternativa vägdragningen bedömdes vara söder om planerad väg, längre ner i sluttningen och vid kanten av en mindre våtmark, varför provgropar togs upp här. I en av dessa framkom ett avslag av flinta.

Ill. 25. Raserat gränsmärke Skee 1758, och Skee 1744 i bakgrunden med stående visarsten. Foto mot väster. I närheten av verksplats 10. (Detaljkarta C, illustration 12.)

Ill. 26. Enkelt gränsmärke 1040:522, vid verksplats 4. Foto mot nordost. (Detaljkarta D, illustration 13.)

Provgrop 1: 0,5x0,5 meter; 0,15 meter djup. Fyndtom.

Provgrop 2: 0,5x0,5 meter; 0,15 meter djup. Ett avslag av flinta.

Provgroparna togs upp i vad som nu är den sydvästra änden av Skee 1748, *illustration 13.*

Fynd

I provgrop 2 gjordes fynd av ett avslag av flinta, och i en rotvälta inom Skee 1748 hittades en övrigt slagen flinta. Båda återdeponerades i respektive grävenhet.

Strukna utformningsförslag

Här redogörs för en del av de större justeringar och strykningar som gjorts under utredningens gång, samt de värden och den hänsyn som noterades inom dessa områden. Se *illustration 29* för samtliga utformningsförslag.

Verk 21 och därmed väg mellan verk 3 och verk 21 har strukits helt, *illustration 21*. Snitslad väg gick här i gallrad tallproduktionsskog med hällmarksinslag. På några av träden i äldre tallskogsbestånd noterades brandljud, och därför föreslogs att avverkningskorridoren skulle hållas så smal som möjligt på denna del av sträckan; troligtvis är det mycket länge sedan det brann i detta bestånd. Det nordligare planerade vägförslaget ströks på grund av det skulle innebära orimligt mycket sprängning. Den norra placeringen av verk 21 ströks på grund av att tillräckligt inbördes avstånd mellan vindkraftverken inte kunde uppnås. I skogen och på de plana hällmarkerna vid ursprunglig placering av verk 21 flög rikligt med fjärilsarten sorgmantel vid inventeringstillfället. I övrigt noterades inga särskilda na-

Ill. 27. Lämning 1040:4, ett gränsmärke uppbyggt av flera lager sten men utan visare, norr om verksplats 3. Foto mot norr. (Detaljkarta B, illustration 11.)

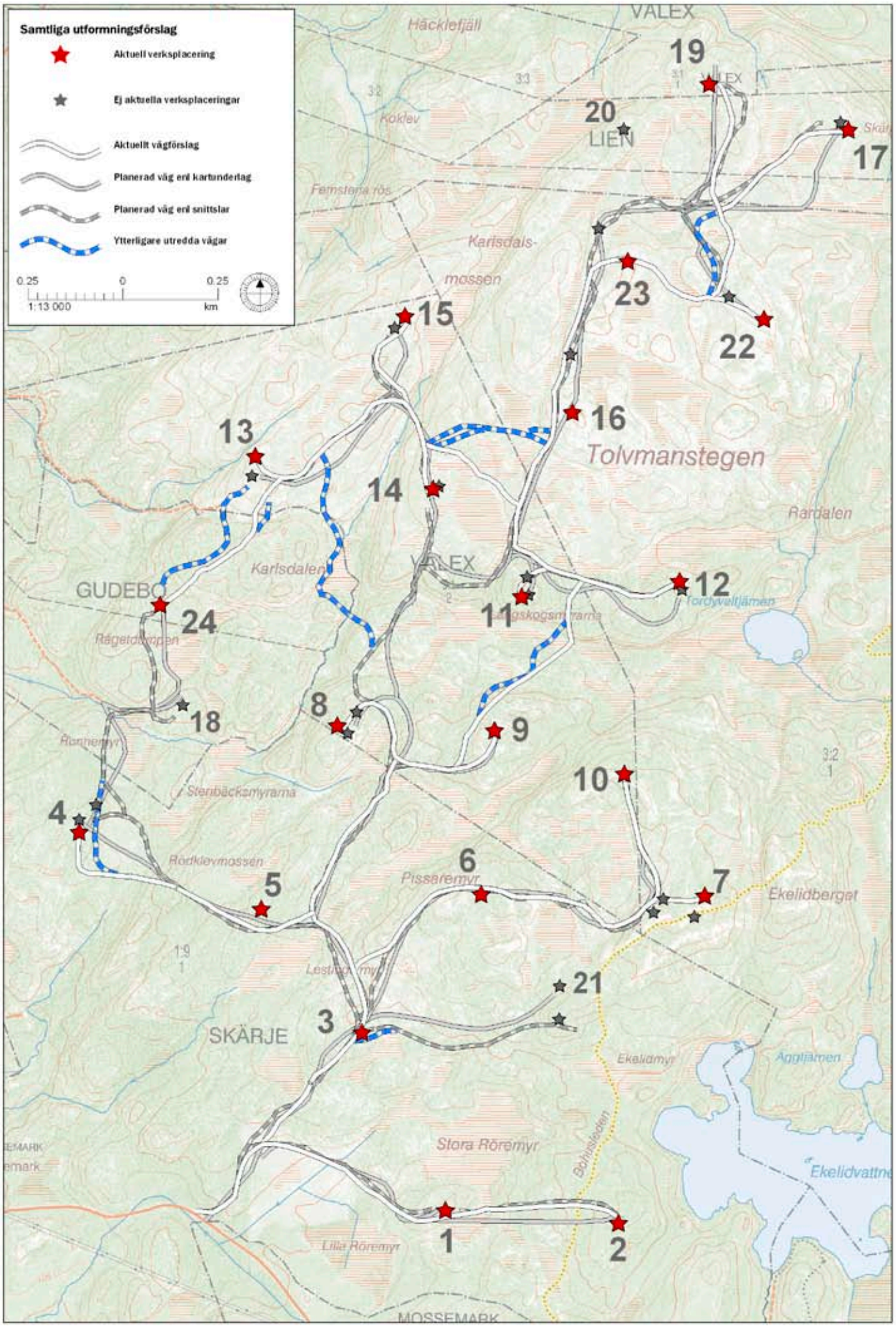
Ill. 28. Skee 1754, ett gränsmärke med stående visarsten. Vi planerad väg mellan verk 15 och 13. Foto mot öster. (Detaljkarta H, illustration 18.)

turvärden i tallskogen. Ett sydligare läge för verksplats 21 utreddes, vilket utgjordes av en smal ås som avgränsas av en mindre brant i söder. Nedanför branten finns ett flertal höga grova aspar, granar, björkar och enstaka tall, en del torrakor och hålträd. Området nedanför branten bedömdes ha höga naturvärden och en avgränsningslinje för den planerade verksplatsen mättes in.

Fyra olika placeringar av verk 7 har föreslagits och utretts under arbetets gång. Ett av dessa förslag var att placera verket uppe på den smala bergsrygg där Bohusleden passerar, en placering som Rio Kulturkooperativ avrådde från med anledning av vandringsleden och de många fornlämningar som mättes in här, *illustration 12*. Aktuell placering är väldigt nära Bohusleden, men nedanför bergsryggen och nordost om leden, vilket borde innebära att en del av utsikten västerut mot havet bevaras intakt.

Verk 18, och därmed väg från verk 4 till verk 18, och vidare mot verk 24, har strukits helt. Endast en naturhänsynspunkt har mätts in längs vägsträckan, där befintlig skogsväg korsar vattendraget Mölen, *illustration 19*.

Den först planerade passagen upp till höjdområdet i norr med brandfältet, från verk 8 och norrut, bedömdes som mycket problematisk, och denna sträckning är nu struken, *illustration 14*. Ett fuktstråk löper nedanför hela kanten på höjdområdet. Det varierar i karaktär från smalt sumpskogsstråk till partier med mer våtmarkskaraktär. När det fuktiga området passerats är sluttningen brant och blockig. I sluttningen sipprar vatten från myrarna på höjdplatån som ligger i direkt anslutning till höjdens krön. Krönet utgör troligen en klack för flera sammanhängande myrar på platån. I sluttningen står äldre ekar, och branter av denna typ är några av de få miljöer där lövinslaget är större



Ill. 29. Kartan redovisar samtliga utformningsförslag (inklusive det ej utredda verk 20 i norr), och samtliga utredda vägförslag. Vita vägar och röda verksplatser visar det aktuella utformningsförslaget.

än i området i övrigt. Vägbyggnadsalternativen som bedömdes möjliga var sprängning, alternativt uppbyggnad och fyllning av en mycket hög och bred vägbank nedanför höjden och i det fuktiga området. Sprängning i denna slänt bedömdes riskera att avvattna myrar på höjdplatån. Denna sträckning har ersatts med väg längre österut, norrut från verk 9.

Då väg från verk 8 norrut upp till brandfältet ströks, bedömdes det ursprungliga södra förslaget mellan verk 14 och verk 11 som omotiverat långt, *illustration 15*. Genom att stryka denna väg undviks en del av vägdragningen längs den känsliga kanten av det östra höjdområdet. Denna sträckning har ersatts med väg längre norrut.

Verk 23 har flyttats åt sydost, och ursprunglig väg från verk 23 och österut har strukits, vilket innebär betydligt minskad påverkan på den våtmark där fyrvägskorset mot verk 23, 19, 17 och 22 skulle placerats, *illustration 17*.

Antikvarisk bedömning och naturvärdesbedömning

Natur- och kulturlandskapet på Tolvmanstegen påminner mycket om det inom Skaveröd, Gurseröd, Mungseröd och Slättsfjäll, belägna i norra delen av Tanums kommun, *Ljunggren m fl 2005 och 2006; Ljunggren & Östlund 2008*. Alla utgörs av höglänta hällmarksplatåer och skogbevuxna sprickdalar. Att Tolvmanstegen och de ovan nämnda områdena nu är glest befolkade, innebär inte alls att de varit obebodda eller obrukade under förhistorisk och historisk tid. Det blir istället allt tydligare att det vi kallar utmark ofta har haft stor ekonomisk betydelse, och varit flitigt frekventerat och utnyttjat. Boplatser, gravar och kvartsbrott visar på ett landskap som varit brukat kanske från tidigmesolitikum. De många gränsmärkena visar på betydelsen av överenskomna gränser i historisk tid, och stenbrott och jaktvärn visar på ett par av de resurser som utnyttjades.

Om full hänsyn tas till registrerade kulturvärden enligt förslag, bedöms inte exploateringen påverka kulturmiljön negativt. När parken inte längre är i bruk, och vindkraftverken avlägsnats, skulle miljön i stort sett kunna upplevas som förut, beroende på hur mycket av övrig infrastruktur i form av vägar, vändplaner och ledningar som kvarligger.

Områdets stora naturvärden finns i den norra delen av utredningsområdet, på hällmarksplatåerna och brandfältet, och är kopplade till de unika myrarna, äldre tallar och död ved, samt de flata hällarna. Dessa värden har ett mycket längre perspektiv än den relativt korta period en vindpark är i drift, och det viktigaste bedöms vara att inte anläggningsarbeten ger stora permanenta skador på dessa långsiktiga värden. Man bör undvika att avverka äldre tallar, och göra detaljjusteringar av vägarna inom utredda vägkorridorer för att undvika detta i största möjliga mån. Genom att undvika sprängningar på hällarna vid anläggning av vägar blir det möjligt att till stor del återställa hällmarkerna efter nedmontering av parken, något som i detta fall rekommenderas. Om stor försiktighet visas vid passage av fuktstråken som sammanbinder myrarna, och om vägarna byggs med teknik som säkerställer att den hydrologiska funktionen i området bibehålls, och att vägmaterial inte läcker ut i våtmarkerna, kan de långsiktiga naturvärdena bevaras parallellt med en vindkraftsetablering. Det krävs dock långtgående detaljhänsyn, se vidare under *Generell hänsyn* respektive *Särskild hänsyn* nedan, samt bilagor med inmätta hänsynspunkter.

Området har idag stora utpekade friluftsvärden kopplade till tystnad och orördhet, bland annat omnämnt i Strömstads kommuns naturvårdsplan. Det som förändras under den period då parken är i drift är upplevelsen av naturen, vildmarkskaraktären och vandringsupplevelsen längs Bohusleden.

I den södra delen av vindparken är naturvärdena inte lika höga, och här bedöms inte vägnät och verksplatser ge någon betydande påverkan på områdets värden om den punktvisa hänsyn som rekommenderas i rapporten följs.

Miljön kring verk 2 som är beläget inom strandskydd för Ekelidsvattnet avviker inte från skogsmiljön i övrigt. På platsen har inga särskilda naturvärden noterats som påverkar

områdets livsbetingelser för djur eller växtliv. Avståndet till strandlinjen är 190 meter. Lokaliseringen bedöms inte påverka miljön runt sjön eller strandområdet. Syftet med strandskyddet är även att trygga förutsättningar för allmänhetens friluftsliv, men i detta fall är friluftslivet kanaliserat till Bohusledens sträckning som ligger i direkt anslutning till både verk 2 och 7, snarare än till miljön i anslutning till Ekelidsvattnet. Leden är också avskärmad från sjön genom tät skog och topografi. Bedömningen är att strandskyddet inte påverkas av verksplaceringen.

I Bilaga A till Miljödomstolens dom 2007 står att läsa: ”Vägar, fundament, el- och teleledningar skall anläggas på ett sätt som i möjligaste mån begränsar skador på natur- och kulturvärden och de slutliga lägesbestämningarna ska ske i samråd med länsstyrelsen”, *Miljödomstolen 2007:1-2*. Under rubriken ”Naturmiljö” står att läsa: ”För att så långt möjligt bibehålla de naturvärden som finns i området bör vägdragning och vindkraftsetablering utformas så att de värdefulla miljöerna (exempelvis brandfält med större trädgrupper) bevaras”, *Miljödomstolen 2007:12.* Vidare under rubriken ”Kulturmiljö”: ”Bolaget åtar sig i ansökan att anlägga vägar och vindkraftverken så att inte fornlämningar påverkas. Kulturhistoriska lämningar skall bevaras i möjligaste mån. (…) Under förutsättning att hänsyn tas i enlighet med ansökan bör vindkraftsparken kunna anläggas utan allt för stor påverkan på kulturhistoriska värden”, *Miljödomstolen 2007:12*.

Under rubriken ”Villkorsmotivering” anförs bland annat följande yttrande från länsstyrelsen angående sprängning och vattenföring: ”Beträffande val av fundament anser Länsstyrelsen att det är tekniskt möjligt att använda en metod för förankring av vindkraftverken som inte medför sprängning av upp till 20 x 20 x 2,5 meter gropar, t ex ”Rock Adapter”. (…) Vindkraftverken kommer att stå under en begränsad tid och därför bör sprängning begränsas så långt det är möjligt”, *Miljödomstolen 2007:13*. Och så vidare: ”Vägarna kommer utgöra en betydande del av etableringens lokala miljöpåverkan. Vid anläggande av vägarna bör så stor varsamhet som möjligt användas för att inte påverka natur- eller kulturvärden mer än nödvändigt. Sprängning bör inte utföras för anläggning av väg. Vägarna får inte störa vattenföringen i området så att den förändras. Vid vattenövergångar där trumma används bör den grävas ned så att det finns bottensubstrat i den.” *Miljödomstolen 2007:13-14*.

Generell hänsyn

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

- Lågor, högstubbar och torrakor. Såväl liggande 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 och lavar. I första hand tillåts träden stå eller ligga kvar. I andra hand kan de placeras i skogspartier kring verksplatserna eller de nya vägarna.

- Äldre grova träd. Dessa lämnas i största möjliga mån. Där detta inte är möjligt kan träden tas ned och lämnas som död ved.

- Senvuxen tall. Gamla knotiga tallar på grunda jordar som trots sin höga ålder kan ha klena dimensioner. Dessa långsamväxande träd är ofta viktiga för till exempel skalbaggar och lavar. Senvuxen tall lämnas i största möjliga mån. Där detta inte är möjligt kan träden tas ned och lämnas som död ved.

- Flata hällmarker i anslutning till våtmarker. Anläggningsarbeten och sprängning kan påverka hydrologin i området.

- Bäckar och fuktstråk mellan myrar och våtmarker. Det är viktigt att inte ändra de hydrologiska förhållandena vid anläggning av vägar. Passage av bäckar eller diken görs

med försiktighet. Att anlägga väg med hjälp av trumma/trummor är på de flesta platser lämpliga hänsynsåtgärder. Beroende på underlag kan det vara aktuellt att använda geoduk eller liknande material.

- Våtmarker och sumpskogar. Vid verksplaceringar eller vägdragningar nära våtmarker eller sumpskogar lämnas en beväxt zon mellan verksplats/väg och skyddsobjekt.
- Det är viktigt att vid byggnation inte köra, gräva eller dika i våtmarker.

Generell hänsyn bör visas kulturhistoriska lämningar, genom att vägområden och verksplatsområden inte bör läggas närmare lämningarna än 10 meter.

Särskild hänsyn

Inför den fortsatta planeringen av projektet bör följande särskilt beaktas:

- Norr om verksplats 3 är en stor mängd fornlämningar registrerade. Det är önskvärt att samtliga lämningar lämnas orörda, men önskemålet om ett generellt hänsynsavstånd om 10 meter till övrig kulturhistorisk lämning är kanske inte möjligt att uppfylla för varje enskild lämning. Lämningarna 1040:9 och 32, samt Skee 1752 är registrerade som fasta fornlämningar, och till sådana hör även ett fornlämningsområde kring lämningen, vars storlek avgörs av länsstyrelsen från fall till fall. *Illustration 11.*

- Vid verksplats 4 finns lämningarna 1040:49, 520-525, samt Skee 1746 och 1748, samtliga fasta fornlämningar. Kring var och en av dessa hör även ett fornlämningsområde vars storlek avgörs av länsstyrelsen. Anläggning av väg och verksplats kräver särskilt stor hänsyn till inmätta lämningar, men bör kunna göras utan att skada lämningarna. Verk 4 skulle alternativt kunna placeras norr om planerad placering. Om detta alternativ väljs skulle vägen kunna dras längs den östra kanten på hällmarken mellan registrerad boplats och inmätta gränsmärken. Denna dragning innebär dock troligtvis större ingrepp i naturmiljön genom sprängning och/eller hög vägbank. *Illustration 13 och 29.*

- Vid verksplats 6 finns två jaktvärn, lämningarna 1040:10 och 11. Verk och kranuppställningsplats bör kunna justeras så att lämningarna kan kvarligga orörda. *Illustration 11 och 12.*
- Verksplats 11 planeras vid lämningen Skee 1732. En justering av verket har gjorts åt väster. Om detta inte visar sig tillräckligt, och lämningen behöver tas bort, ska en ansökan om ingrepp i fornlämning inlämnas till länsstyrelsen. *Illustration 14 och 15.*

- Vid verksplats 14 planeras vägen på plana hällar längs kanten av höjdområdet. Dessa hällar utgör klack för en större våtmark i öster i höjd med hällarna, och här får absolut ingen sprängning ske, då detta skulle avvattna myrområdet i öster. Detta gäller mellan naturpunkterna 517 och 519. Naturpunkt 518 utgör avgränsningspunkt för anläggningsarbeten och fyllnad vid verksplatsområde 14 i nordost mot våtmarksområdet. Även lämningarna 1040:537 och Skee 1751 bör kunna kvarligga oskadda. Verksplatsen bör kunna anläggas som en breddning av vägen. *Illustration 15.*

- Norr om verksplats 14, väg från verk 14 mot verk 15 och 13, planeras vägen på plana hällar längs kanten av höjdområdet. Dessa hällar utgör klack för en större våtmark i öster i höjd med hällarna. Naturpunkt 519 markerar en vägpassage över en klack som avgränsar våtmarksområdet. Det är viktigt att inte spränga nära krönet av höjden när vägen viker ner från höjden, det skulle avvattna myrområdet i öster. Sprängning i slänten där vägen viker av mot det västra höjdområdet kan begränsas genom att höja vägbanken i botten på sänkan mellan höjderna. Denna vägsträcka skulle kunna strykas helt. Man får då ingen sammanbindande väg mellan höjderna, och verksplats

14 blir återvändsgränd vilket kräver större yta för vändplan i känslig miljö. Vinsten skulle vara att slippa spränga i en slänt nära känsliga våtmarker. *Illustration 15.*

- Vid vägskälet söder om verk 15 och väg upp mot verksplatsen finns lämningarna 1040:538-544 samt Skee 1735, samtliga gränsmärken och bedömda som övrig kulturhistorisk lämning. Liksom vid verk 3 kan det bli svårt att hålla önskat hänsynsavstånd om 10 meter, men lämningarna bör kunna kvarligga oskadda. *Illustration 18.*

- Cirka 70 meter väst om verk 2 korsar planerad väg Bohusleden. Det är önskvärt att vägen byggs på så vis att den inte försvårar vandring – om till exempel en hög vägbank eller ett djupt dike behöver göras här, bör man samtidigt underlätta passage för vandrare. Det bästa är om väg och led kan ligga i nivå med varandra. *Illustration 9.*

- Vägkorridorerna på brandfältet bör läggas så att de äldre levande träd som finns kvar inte behöver avverkas. Stående och omkullblåsta döda träd bör lämnas orörda i största möjliga mån, alternativt flyttas utanför vägområdet. Mycket stor hänsyn måste tas vid vägbyggnad på hela höjdplatån: Ingen sprängning för väg bör utföras och ingen avvattning av myrar eller läckage av vägmaterial till myrar får ske om värdena ska bibehållas på lång sikt. För att skydda markvegetationen på hällarna bör man undvika att köra i områden utanför vägkorridorer eller verksplatser under anläggningsarbetena.

Fortsatta åtgärder

Fornlämningar är skyddade enligt 2 kap i Lag om kulturminnen mm (KML) och genom miljöbalkens generella hänsynsregler, där stor vikt läggs vid hänsyn till kulturlämningar och kulturmiljöer. Ansökan om ingrepp i fornlämning lämnas till länsstyrelsen.

För fast fornlämning gäller, att de förutom själva lämningen även har ett fornlämningsområde, det område kring lämningen som behöver undantas från exploatering. Fornlämningsområdets storlek avgörs av länsstyrelsen från fall till fall.

Gränsmärken i aktuell gräns är skyddade enligt 14 kap 8 § brottsbalken. Ansökan om säkerställande av gränsmärke lämnas till Lantmäteriet.

Länsstyrelsen önskar veta hur skyddsåtgärder och angiven hänsyn till natur- och kulturvärden kommer att säkerställas vid anläggningsarbetet. Diskussion har förts mellan Rio Kulturkooperativ och Eolus Vind AB om detta. Rio Kulturkooperativ anser att det är bra om biologisk och arkeologisk expertis kan delta under byggskedet, för att i fält märka ut lämningar och naturhänsynspunkter, och i övrigt bistå med detaljutformningen. I annat fall, eller som komplement till detta, skulle ett möte mellan å ena sidan Rio Kulturkooperativ och å andra sidan de entreprenörer som av Eolus får i uppdrag att bygga parken kunna föreslås, där Rio Kulturkooperativ kan redogöra för och beskriva önskad hänsyn under byggskedet.

Det bör vidare klargöras var sprängning krävs och i vilken omfattning på varje aktuell plats; vilken teknik som kommer att användas vid passage av inmätta bäckar och fuktstråk (trummor, duk etc); om man kan bibehålla bevuxen kantzon längs våtmarker; och hur man förhindrar att material från vägen läcker ut i våtmarker.

Förslag till kompensationsåtgärder

Vindparken innebär att man anlägger vägar och verksplatser i känslig miljö med höga naturvärden på brandfältet. Som kompensation för detta kan det vara lämpligt att i anslutning till vindparken informera om områdets långsiktiga kvaliteter kopplade till hällmarkerna, myrarna, skogen och det historiska brukandet av markerna.

Någon vägsträcka skulle kunna kvarligga på platåerna efter att vindparken tagits ur drift, men i övrigt bör de öppna hällmarkerna återställas så långt det är möjligt.

Källor

Litteratur

Algotsson, Åsa	2006	Arkeologisk utredning Valex Skärje Lien. Skee socken Strömstads kommun. Bohusläns museum. Rapport 2006:15.
Brandt, Tomas; Lindholm, Kristina & Rydbom, Lars	2002	”Miljö 7 Ängen - Skottet - Trägrind - Vammen” ur: Kulturmiljöer och kulturmiljöarbete i Strömstad, - handläggarstöd och kulturhistoriskt underlag för Strömstad kommun. Bohusläns museum rapport.
GF Konsult	2006	Naturvärden i Tolvmanstegen. Strömstads kommun 2006-08-30.
Ljunggren, Anna; Nyqvist, Roger & Swedberg, Stig	2005	Arkeologisk utredning. Vindkraft Hud samt Skaveröd Gurseröd. Kulturhistoriska rapporter 7 Rio Kulturkooperativ.
Ljunggren, Anna; Nyqvist, Roger & Swedberg, Stig	2006	Arkeologisk utredning Slättsfjäll, Lurs och Tanums sn. Kulturhistoriska rapporter 13 Rio Kulturkooperativ.
Ljunggren, Anna & Östlund, Annika	2008	Arkeologisk utredning och naturvärdesbedömning. Projekt Mungseröd, Tanums kommun. Kulturhistoriska rapporter 31 Rio Kulturkooperativ.
Miljödomstolen, Claes Kristensson	2007	Bilaga A. Vänersborgs Tingsrätts, Miljödomstolen, dom.
PRO NATURA	1995	En kort naturbeskrivning av ett område av Tolvmanstegen jämte några synpunkter och förslag på ett eventuellt uppförande av ett antal vindkraftsverk i området. Bilaga 11 i tillståndsansökan.
Sohlberg, Gustaf	1943-44	Ortnamnen i Göteborgs och Bohus län XX. Ortnamnen i Vätte härad 1. Skee socken. Institutet för ortnamns- och dialektforskning vid Göteborgs Högskola.
Strömstads kommun	2006/2008	Naturvårdsplan för Strömstads kommun. 2006-06. Uppdaterad 2008-12-17.

Digitala källor

FMIS	2010	www.fmis.raa.se

Kartor

Gudebo, Geometrisk avmätning. Lantmäteristyrelsens arkiv, Lantmäteriet.	1729	Geographice Charta (...)
14-SKE-447, Laga skifte. Lantmäterimyndighetens arkiv, Lantmäteriet.	1869	Karta öfver Alla ägorna till 1 Mantal Gudebo uti Bohus Län Wette Härad & Skee Socken Upprättad åren 1863 & 1864.
Vassbotten 95NV. Rikets allmänna kartverks arkiv, Lantmäteriet.	1938	Ekonomiska kartan.

Bilagor

Bilaga 1. Naturhänsyn

Nr	Beskrivning	Status
1	Väg mot verk 3. Avgränsningspunkt för vägområde vid myr i nordväst. (Detaljkarta A)	(Aktuell)
2	Väg mot verk 7. Passage av fuktig sänka mellan hällmarker. Svag sluttning från våtmark. Lägg mindre trumma eller silande vägbank. (Detaljkarta C)	(Aktuell)
3	Väg mot verk 7. Skyddszon mot våtmark. Sluttande, torrakor, fuktigt. Håll vägen från våtmarken, mot NNO. (Detaljkarta C)	(Aktuell)
4	Väg mot verk 3. Passage av fuktstråk på klack som sammanlänkar två myrar med nivåskillnad. Lägg trumma. Ingen sprängning i anslutning till fuktstråket. (Detaljkarta A)	(Aktuell)
5	Väg mot verk 3. Liten sänka med öppet vatten. Håll vägen åt V för att undvika det blöta området. (Detaljkarta A)	(Aktuell)
6	Väg mot verk 5 och 8. Mindre fuktstråk i sänka som sluttar mot våtmark. Björk och enstaka torrakor. Avverka smalt och lägg trumma. Nära punkt 507 och 508. (Detaljkarta B)	(Aktuell)
7	Väg mot verk 8. Litet kärr inom vägområdet. Håll undan och undvik utfyllnad av det blöta området, generell hänsyn. (Detaljkarta B)	(Aktuell)
8	Väg mot verk 8. Passage av fuktig sänka. Lägg trumma, generell hänsyn. (Detaljkarta E)	(Aktuell)
9	Väg mot verk 8. Passage av björkbevuxet fuktstråk mellan hällmarker. Hackmärken och lågor. Håll avverkningskorridor smal och lägg flera mindre trummor. Ingen sprängning i anslutning till fuktstråket. (Detaljkarta E)	(Aktuell)
10	Mot verk 10. Passage av fuktstråk i sluttning mellan två våtmarker, grunda hällar under, vägen går på klack. Stor höjdskillnad mellan våtmarkerna. Viktigt att inte spränga i anslutning till passagen. Bygg silande vägbank. (Detaljkarta C)	(Aktuell)
12	Struken plats för vpl 23. Avgränsningspunkt: skyddszon för våtmark på brandfältet. Nivåskillnad, död ved och brandljud på levande träd. Undvik byggmaterial och åtgärder i våtmarken. (Detaljkarta C)	(Ej aktuell)
13	Struken plats för vpl 23. Kurva på väg kräver troligen utfyllnad. Bättre att lägga kurvan här än längre åt väster. Mindre isolerad våtmarksyta berörs. (Detaljkarta C)	(Ej aktuell)
14	Struken väg mot verk 17. Trädbevuxen våtmarkssänka med lågor och brandljud på träden. Genom att lägga passagen ca 30 m åt norr kan kurvan anläggas utanför våtmarksstråket. (Detaljkarta G)	(Ej aktuell)
15	Struken plats för vpl 23. Avgränsningslinje för verksplats 23: skyddszon mot klyfta med björk och tallskog. Brandljud på träden, men den fuktiga sänkan utgör en refug där träden överlevt senaste branden. Lämna klyftan orörd. (Detaljkarta C)	(Ej aktuell)
16	Väg mot verk 16. Fuktstråk ca 20 m. Lägg trumma vid passage. Generell hänsyn. (Detaljkarta F)	(Aktuell)
17	Struken väg mot verk 14. Passage av trädbevuxet fuktstråk i svag sluttning. Smal passage, ingen sprängning, enbart utfyllnad. Denna snitslade vägsträckning bättre än tidigare vägförslag vid naturpunkt 516. (Detaljkarta E och F)	(Ej aktuell)
18	Struken väg mot verk 14. Passage av sänka med tallsumpskog. Fuktstråket ansluter till våtmark i öster. Lägg trumma, ingen sprängning i höjd med fuktstråket. (Detaljkarta E och F)	(Ej aktuell)
19	Struken väg mot verk 14. Passage av fuktig sänka i anslutning till uppfart mot norra hällmarksområdet. Ingen sprängning nära stråket. Lägg en till två trummor och utfyllnad från höjd till höjd. (Detaljkarta E och F)	(Ej aktuell)
20	Struken väg mot verk 14. Uppfart till norra hällmarksområdet. Mycket problematisk passage i blockig brant med ekar. Våtmarker ansluter ovan branten. Helst bör annan alternativ väg användas. Sprängning innebär stor risk för avvattning av våtmarksområdet på hällmarken/brandfältet. Vatten sipprar även idag längs denna sluttning. (Detaljkarta E och F)	(Ej aktuell)
21	Struken väg mot verk 11 och 16. Passage av mindre klyfta där vatten kommer från våtmark i norr. Lägg trumma, ingen sprängning. (Detaljkarta F)	(Ej aktuell)
22	Delvis aktuell väg mot verk 16 och 14. Avgränsningslinje: skyddszon mot våtmark. Marken är flack och våtmarken i nivå med hällarna. Lägg inte vägen närmare än inmätt linje. (Detaljkarta F)	(Aktuell)
23	Väg mot verk 12. Skyddszon mot våtmark. Snitslad väg löper nära våtmark under en längre sträcka, försök behålla en beväxt zon mot myren i norr, både Ö och V om inmätt punkt. (Detaljkarta F)	(Aktuell)
24	Väg mot verk 12. Vägpassage som sluttar svagt mot våtmark i nordväst. Bygg silande vägbank. (Detaljkarta F)	(Aktuell)

Nr	Beskrivning	Status
25	Delvis aktuell väg mot verk 11 och 12. Passage av våtmark nedanför uppfart till norra hällmarksområdet/brandfältet. Använd avskiljande duk och flera mindre trummor vid passage. Detta vägalternativ kräver troligen mindre sprängning på krönet av hällmarksområdet och inte lika tydlig anslutning till större sammanhängande våtmarker ovan branten. (Aktuellt förslag ligger längre åt Ö, på grundare och torrare ställe.) (Detaljkarta E och F)	(Aktuell)
27	Ej aktuell väg mot verk 24, alternativ vägsträckning mellan verk 24 och 13. 5 m bred fuktig klyfta på hällmarken. Björk och lågor. Lägg trumma vid passage, generell hänsyn. (Detaljkarta I)	(Ej aktuell)
28	Ej aktuell väg mot verk 24, alternativ vägsträckning mellan verk 24 och 13. Passage av relativt djup klyfta. Hällmarkstallskog med inslag av björk. Fuktigt, brandljud och lågor. Utfyllnad och ev sprängning behövs. Lägg trumma i botten. Bättre sträckning ur natursynpunkt då den inte ansluter till våtmarksområden uppe på hällmarken. (Detaljkarta I)	(Ej aktuell)
29	Väg mot verk 24. Annan passagepunkt av samma klyfta som punkt 28. Mindre höjdskillnad här, naturlig tunga med berg över ravinen och kort passage av fuktstråket. Lägg trumma vid passage. Påverkan av skogsmaskiner i närområdet. (Detaljkarta I)	(Aktuell)
30	Väg mot verk 24. Passage av fuktig klyfta, samma som punkt 27. Sprängning och utfyllnad behövs. Relativt torrt och nära högsta punkten. Lägg trumma. (Detaljkarta I)	(Aktuell)
31	Struken väg mot verk 18 och 23. Passage av vattendrag i sänka. Blandskog, delvis avverkat. Lägg halvtrumma vid passage. (Detaljkarta I)	(Ej aktuell)
32	Vid verk 21. Brant som avgränsar södra delen av verksplats 21. Nedan branten grova högvuxna träd av asp, gran, björk och tall. Torrakor. Håll avstånd till branten vid anläggningsarbeten, ingen sprängning, lämna skogen nedan branten orörd. (Detaljkarta J)	(Ej aktuell)
33	Ej aktuell väg mot verk 21. Passage av fuktstråk med bäck längs alternativ vägsträckning. Samma fuktstråk som naturpunkt 504. Lägg trumma om denna sträckning används. (Detaljkarta J)	(Ej aktuell)
34	Väg mot verk 4. Passage av öppet flöde i fuktigt blandskogsstråk lämnat som hänsyn vid tidigare avverkning. Svag sluttning från boplats Skee 1748. Lägg kurva på så torr yta som möjligt och minimera avverkning. Trumma. (Detaljkarta D)	(Aktuell)
35	Väg mot verk 14 och 15. Kort passage i skog som överlevt branden. Tallar med brandljud, grova träd, björkuppslag. Minimera avverkning, undvik de stora tallarna vid vägdragning. Nära våtmark, behåll bevuxen kantzon mot våtmark. (Detaljkarta F)	(Aktuell)
36	Ej aktuell väg mot verk 14 och 15. Smal passage av våtmark, troligtvis djup - mer än 0,7 m. Någon trumma, ingen sprängning bör ske. (Detaljkarta F)	(Ej aktuell)
37	Väg mot verk 19. Passage av mindre våtmarks-/sumpskogsstråk på brandfältet. En del tall och björk har klarat branden. Lägg trumma och minimera avverkning. (Detaljkarta G)	(Aktuell)
501	Väg mot verk 1. Dikespassage på hygge/ungplantering. Lägg trumma. Övergång går att flytta till annan plats om vägdragningen behöver justeras. (Detaljkarta A)	(Aktuell)
502	Väg mot verk 1. Bäckpassage i svacka mellan hällmarker. Lägg trumma. (Detaljkarta A)	(Aktuell)
503	Väg mot verk 2. Smalt fuktstråk som mynnar i våtmark. Lägg trumma. (Detaljkarta A)	(Aktuell)
504	Ej aktuell väg mot verk 21. Passage av bäck i smalt fuktigt lövskogsstråk mellan höjdpartier. Lägg trumma och minimera avverkning. (Detaljkarta J)	(Ej aktuell)
505	Ej aktuell väg mot verk 21. Parti med äldre tallskog. Enstaka träd med brandljud. Minimera avverkningskorridor mellan denna punkt och naturpunkt 506. (Detaljkarta J)	(Ej aktuell)
506	Ej aktuell väg mot verk 21. Passage av fuktstråk som sluttar svagt ner mot mindre våtmark i söder. Passera ej närmare våtmark än inmätt punkt. Lägg trumma, ingen sprängning. (Detaljkarta J)	(Ej aktuell)
507	Väg mot verk 5 och 8. Passage av fuktstråk/ våtmarkskant mellan höjdpartier. Fast trädbevuxet parti i mitten. Lägg två trummor, en på östra och en på västra sidan fast parti. Använd avskiljande duk. Gräv inte i våtmarken. Ingen sprängning i höjd med våtmarken. (Detaljkarta B)	(Aktuell)
508	Väg mot verk 5 och 8. Inmätt punkt för trumma nr 2 i västra delen av samma fuktstråk/våtmark som punkt 507. (Detaljkarta B)	(Aktuell)
509	Väg mot verk 4. Passage av fuktigt stråk i tallskog, lägg trumma. (Detaljkarta D)	(Aktuell)

Nr	Beskrivning	Status
510	Väg mot verk 4. Passage av blöt spricka mellan hällar. Lägg trumma. Låt vattnet rinna i dike längs vägen från föregående punkt, 509. (Detaljkarta D)	(Aktuell)
511	Väg mot verk 4. Avgränsning av tätvuxen kantzon mot sumpskogsområde. Björk, gran och tall, en del torrakor. Avverka inte norr om punkt och håll vägen något sydligare än snitslad mitt. (Detaljkarta D)	(Aktuell)
512	Struken väg mot verk 17 och 19. Passage av fuktig sänka där myr övergår i hällmark. Lägg trumma och spräng inte i höjd med myren. Vägskälet till verk 17 bör flyttas upp på fast berg mot verk 22. Se punkt 525. (Detaljkarta G)	(Ej aktuell)
513	Väg mot verk 19. Denna östligare sträckning än den snitslade rekommenderas. Den följer i stort sett tidigare vägförslag och man undviker då att avverka ett område med skog som undkommit branden. Ett blött stråk med bäck, tallsumpskog och lågor ligger parallellt med vägens sträckning. Håll vägen på de torra hällarna. (Detaljkarta G)	(Aktuell)
514	Väg mot verk 16. Passage av ett våtmarksområde på brandfältet. Håll undan för våtmarken i öster och spräng inte vid passage. (Detaljkarta F)	(Aktuell)
515	Struken väg mot verk 14. Passage av fuktig sänka i tallskog. Lägg trumma, ingen sprängning i höjd med våtmarken belägen norr om punkt. (Detaljkarta E)	(Ej aktuell)
516	Struken väg mot verk 14. Passage av våtmarksstråk längs tidigare vägförslag. Om sträckning används: lägg trumma på var sida om liten bergknalle i mitten av passage. Använd västra delen av berget. Ingen sprängning på mitthällen eller på bergssidorna i höjd med våtmarken. Snitslad väg bättre. (Detaljkarta E)	(Ej aktuell)
517	Struken väg mot verk 14. Väg går på plana hällar längs kanten på höjdområdet, vilka utgör klack för större våtmark i öster i höjd med hällarna. Absolut ingen sprängning, skulle avvattna myrområdet. (Detaljkarta F)	(Ej aktuell)
518	Verk 14. Avgränsningspunkt i nordost för anläggningsarbeten och fyllnad vid verksplatsområde 14 mot våtmarksområdet. Verksplatsen kan anläggas som en breddning av vägen. (Detaljkarta F)	(Aktuell)
519	Väg mot verk 14. Passage av klack som avgränsar våtmarksområdet. Viktigt att inte spränga nära krönet av höjden när vägen viker väster ut. Sprängning här skulle avvattna myrområdet på höjden. (Detaljkarta F)	(Aktuell)
520	Väg mot verk 15 och 13. Brandfältet, blött fuktstråk mellan det Ö och V höjdpartiet. Sprängning kommer att krävas i båda sluttningarna men undvik sprängning i höjd med fuktstråket. Lägg trumma och eventuellt avskiljande duk. För att undvika sprängning upp till krönet på det östra höjdområdet kommer en uppbyggd vägbank troligen krävas. (Detaljkarta F och H)	(Aktuell)
521	Väg mot verk 15. Passage av mindre fuktstråk mellan hällarna. Lägg trumma, spräng inte i höjd med våtmarken. (Detaljkarta H)	(Aktuell)
522	Ej aktuell väg mot verk 15. Passage av fuktstråk nedan verksplats 15 längs tidigare föreslagen vägsträckning. Om sträckningen används: lägg trumma och spräng inte i höjd med fuktstråket som mynnar i våtmark i nordost. (Detaljkarta H)	(Ej aktuell)
523	Vägskäl mot verk 15 och 13. Snitslad väg går på hällar mellan två mindre våtmarksområden. I sträckningen ligger tre lämningar. Undvik våtmark och gränsmärken. (Detaljkarta H)	(Aktuell)
524	Väg mot verk 2. Sydostlig avgränsning av vägområdet för att hålla avstånd till närbelägen våtmark. (Detaljkarta A)	(Aktuell)
525	Struken väg mot verk 17 och 19. Vägskäl till verk 17 bör ligga uppe på fast berg sydost om naturpunkt 512. Vägen till verk 17 kan sedan följa tidigare planerad vägkorridor. Justering av vägskälet innebär att ett fuktstråk mellan hällarna på brandfältet bara behöver passeras en gång. (Detaljkarta G)	(Ej aktuell)

Bilaga 2. Lämningar

Nr	1	2	3	4	5	6
Typ	Husgrund hist	Husgrund hist	Gränsmärke	Gränsmärke	Skåre/jaktvärn	Skåre/jaktvärn
Egenskaps-värde	-	-	-	-	-	-
Orientering	N-S	N-S	-	-	-	Mot NO
Längd, m	6	4	0,5	0,6	2,5	2
Bredd, m	5	3	0,5	0,5	1,5	1,5
Höjd, m	0,8	0,3	0,3	0,6	0,6	0,75
Antal	1	1	1	1	1	1
Beskrivning	Husgrund med källare, 2x2x1,5 m. Spisröse i norra delen. Skadad vid avverkning.	8 synliga grundstenar i söder. Detta är troligtvis ena kortändan på någon typ av ekonomibyggnad.	5 stenar, varav 2 utrasade, 0,20-0,40 m stora. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	7 stenar, 0,3-0,55 m stora, i 5 lager. 6 stenar utrasade åt söder. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	2 större block, 0,6-1 m stora. En större stenskiva, 1,7x0,15 m, ställd i vinkel mot blocken.	2 större block påbyggda med ca 20 stenar, 0,2-1,3 m stora. Ca 5 lager.
Status	Skadad	Oskadad	Skadad	Skadad	Oskadad	Oskadad
Markslag	Hyggesmark	Hyggesmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Läge	Sluttning	Sluttning	Krön	Krön	Krön	Sluttning
Beväxtning	Beväxt med buskar	Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med buskar	Trädbevuxen
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

7	8	9	10	11	12	13
Skåre/jaktvärn	Skåre/jaktvärn	Gränsmärke	Skåre/jaktvärn	Skåre/jaktvärn	Gränsmärke	Brott/täkt
-	-	-	-	-	-	Övrigt/ Kvarnstensbrott
Mot N	Mot V	-	Mot N	Mot V	-	-
3	4	1,3	2	1,5	1,1	1,3
1	4	1,3	1	1,5	0,85	0,8
0,5	0,75	0,5	0,6	0,5	0,45	0,3
1	1	1	1	1	1	1
Cirka 15 stenar, 0,1-1 m stora.	Uppbyggd av 25-30 stenar, med många fler liggande på utsidan, 0,1-0,6 m stora.	8 stenar, 0,2-0,8 m, med stående visare. Konstruerat på ett 6x4x1,5 m stort block. Ej i aktuell gräns, men i gräns 1938 och 1847. Motsvarar troligen märke IX på karta från 1847. Fantastisk utsikt.	11 stenar, 0,2-0,7 m stora.	4 stenar, 0,2-0,7 m stora.	16 stenar + 4 utrasade, 0,2-0,6 m stora, i 2 lager, ingen visare. Lite utrasad. Nära aktuell gräns och gräns 1938.	Kvarnstensämne, varg. Uttag i en nivå, brottytan konkav åt s. Putsskärv, beväxt med lavar, ser gammalt ut.
Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Skadad	Oskadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Krön	Krön	Sluttning	Sänka	Sänka	Krön	Sluttning
Trädbevuxen	Trädbevuxen	Ej beväxt	Beväxt med ris	Beväxt med ris	Ej beväxt	Beväxt med unga tallar
Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	-	Fast fornlämning

Nr	14	15	16	17	18	19
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Skåre/jaktvärn	Gränsmärke	Skåre/jaktvärn
Egenskaps-värde	-	-	-	-	-	-
Orientering	-	-	-	-	-	Mot V-NV
Längd, m	0,7	0,55	0,7	3	0,8	26
Bredd, m	0,7	0,55	0,35	2,5	0,8	1,5
Höjd, m	0,6	0,5	0,3	0,4	0,5	1
Antal	1	1	1	1	1	1
Beskrivning	2 stenar stöttar en visare, stenar 0,4-0,6 m stora, visare 0,6 hög. 20 m från aktuell gräns och gräns 1938.	7 stenar, 025-0,5 m stora, i 5 lager. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	8 stenar, mer småssten runt omkring. 6 m åt väst rester av ett annat märke. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Halvcirkel med cirka 30 stenar, 0,2-1 m stora.	3 stenar, 0,4-0,6 m stora. Ej i aktuell gräns, 20 m från gräns 1938 och 1849.	En sammanlagt 26 m lång stenmur, med inslag av större block. Vetter ut mot en våtmark. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Status	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad
Markslag	Hällmarkstallskog	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Skog
Läge	Sluttning	Annat	Sluttning	Sluttning	Sluttning	Sluttning
Beväxtning	Beväxt med ris	Beväxt med ris	Ej beväxt	Beväxt med ris	Beväxt med ris	Trädbevuxen
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

20	21	22	23	24	25	26
Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	Längdriktning N-S	-	-
0,85	0,4	0,6	0,6	1,6	0,5	0,6
7	0,5	0,6	0,4	1,1	0,3	0,6
0,35	0,5	0,25	0,4	0,65	0,35	0,35
1	1	1	1	1	3	1
5 stenar, 2 utrasade, 0,3-0,5 m stora . Liggande visare 0,6 m. Vid aktuell gräns och gräns 1938.	Enkelt märke av 4 stenar uppställda mot varandra, 0,15-0,5 m stora. Ingen särskild visare. 30 m ost om aktuell gräns och gräns 1938.	9-10 stenar lagda i 3 lager. Något utrasat, borde funnits en visare. 20 m V om aktuell gräns och gräns 1938. Precis nedanför hällmarken vid tallskogen.	En långsmal sten som ligger på 3 mindre, 0,4 -0,7 m stora. Ingen visare. Kan vara lite ombygd, ligger 5-10 st lösa stenar kring. 15 m O om aktuell gräns och gräns 1938. I svag sluttning ner mot myr.	2 stora skivor uppställda i längd, 0,8 m stora, stöttade av 25-30 stenar 0,1-0,8 m stora. Stenarna stöttar bara en av skivorna. 25 m O om aktuell gräns och gräns 1938. Nära myren.	4 stenar, 0,3-0,5 m stora, i 4 lager. 2 resp 4 m norr om finns 2 raserade märken. Nr 2: 7 mossbeväxta stenar, 0,3-0,4 m stora. Nr 3: fler än 30 stenar, troligen stort kullvällt märke. Vid aktuell gräns och gräns 1938.	5 stenar, 0,20-0,6 m stora, i 3 lager. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Skadad	Oskadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad
hällmarktallskog	hällmarktallskog	Skog	Mycket gles hällmarkstallskog	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Krön	Sluttning	Sluttning	Svag sluttning	Sluttning	Häll bredvid mosse	Krön
Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt
-	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	-	Övrig kulturhist läm

Nr	27	28	29	30	31	32
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Brott/täkt	Brott/täkt
Egenskaps-värde	-	-	-	-	Kvarts	Övrigt/ Kvarnstensbrott
Orientering	-	Längs gränsen	-	-	-	-
Längd, m	0,7	1,3	1,3	2,2	3	1,5
Bredd, m	0,5	1,3	1,1	1,7	1,5	1,5
Höjd, m	0,3	1	0,3	0,25	0	0,4
Antal	2	1	1	1	1	1
Beskrivning	8 stenar, 0,15-0,4 m stora, i 3 lager. 2 m NV om ytterligare ett märke: 0,2x0,7x0,4m stort, 3 staplade stenar och 5 utrasade. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Visare med vitmålad topp, 1 m hög. 12 synliga stenar, 0,3-0,5 m stora. Tycks vara nedsjunken i mossen/våtmark en. Vid aktuell gräns och gräns 1938.	8 utrasade stenar, varav 3 samlade. 0,2-0,5 m stora. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	15 utrasade stenar, 0,1-0,45 m stora. Ej i aktuell gräns, men gräns 1938.	Kvartsåder och löst liggande bitar av kvarts. I SO-sluttning.	Påbörjad kvarnsten som spruckit i 3 delar. 3 m nv om finns en del putsskärv.
Status	Oskadad	Oskadad	Skadad	Skadad	Oskadad	Oskadad
Markslag	Hällmark	Hällmark/ Våtmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Läge	Krön	Sänka	Sluttning	Sluttning	Krön	Sluttning
Beväxtning	Ej beväxt	Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med ris	Beväxt med buskar
Bedömning	Övrig kulturhist läm	-	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning

33	34	35	36	37	38	39
Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
5	0,95	1	1,1	1	0,65	1
2	0,95	0,6	1,1	0,7	0,5	0,6
0,2	1	0,2	0,55	0,6	0,3	0,6
5	1	1	1	2	1	1
5 säkra märken, ytterligare 19 spridda stenar. Stenar 0,1-0,7 m stora. 3 fundament delvis övertorvade. De 2 mer hela märkena består av vardera 2 stenar staplade på varann. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	10 stenar, 0,4-1 m stora. Stående visare, 1 m hög. 3 lager. Visarstenen i form av skiva stående i riktningen SO-NV. Ej i aktuell gräns, men gräns 1938.	5-6 stenar,0,3-0,45 m stora. Utspridda. Cirka 30 m från myr. Ej i aktuell gräns, ej 1938, ej 1863.	8 stenar, 0,3-0,8 m stora. Visarsten stående, aningen lutande, med vitmålad topp. Ev aningen uthasad. Omkullvält stängselstolpe i märket. Vid aktuell gräns och gräns 1938. Kan ev motsvara märke 18 på karta Geometrisk avmätning 1729.	8 stenar, 0,2-0,7 m stora. Stående visare 0,7 m hög. 1,5 m NV om ytterligare 3 stenar; rest av äldre märke. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	3 stenar, 0,3-0,65 m stora, lutade mot varandra i 3 lager. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	6 stenar, 0,3-0,6 m stora. Stående visare 0,6 m hög. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Skadad	Oskadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Krön	Sluttning	Krön	Sluttning	Sluttning	Sluttning	Krön
Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med buskar	Beväxt med ris	Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt
Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

Nr	40	41	42	43	44	45
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Brott/täkt	Brott/täkt	Gränsmärke
Egenskaps-värde	-	-	-	Övrigt/ Kvarnstensbrott	Övrigt	-
Orientering	-	-	-	-	-	-
Längd, m	0,4	0,95	0,9	6	2	0,45
Bredd, m	0,3	0,8	0,8	4	2	0,45
Höjd, m	0,5	0,3	0,25	0,5	0,4	0,2
Antal	1	1	1	1	1	1
Beskrivning	4 stenar, 0,3-0,4 m stora. Stående visare 0,5 m hög. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	4 stenar, 0,25-0,95 m stora, i 2 lager. En 0,45 m stor liggande sten har ant. varit rest som visare. Ej i aktuell gräns. 20 m från gräns 1938.	3 likstora stenar, 0,6-0,9 m stora, i 2 lager. Ej i aktuell gräns. 20 m från gräns 1938.	Kvarnsten. Stort runt block, 1,7 m i diameter och 0,45 m tjock. 3 meter V om finns putsskärv.	Brottyta/yttag åt S, putskärv. Troligtvis har löst block använts. 5 m åt S stor hög m putsskärv, 2x3 m stor. Ytterligare en del putsskärv liggande mellan.	3 stenar 0,3-0,35 m stora, i 2 lager, ingen visare. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Status	Oskadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad
Markslag	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark/ Brandfält	Hällmark	Hällmark
Läge	Sluttning	Sluttning	Krön	Sluttning	Sluttning	Sluttning
Beväxtning	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

46	47	48	49	50	51	52
Gränsmärke	Gränsmärke	Skåre/jaktvärn	Boplatsgrop	Brott/täkt	Stensättning	Gränsmärke
-	-	-	Rund, i klapper	Kvarts	Stenfylld Oval	-
-	-	-	-	-	V-O	-
1,4	0,5	2	1,5	6	2	0,9
1	0,5	1	1,5	6	1	0,6
0,35	0,2	0,7	0,6	-	0,1	0,4
1	1	1	1	1	1	1
Fler än 40 stenar 0,1-0,7 m stora. Utrasat, ingen tydlig visare. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	6 stenar, 0,1-0,3 m stora, i 2 lager, ingen visare. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	11 stenar 0,2-0,8 m stora, staplade vid naturlig kant.	Rund grop i klapper. Nu i granskog. I anslutning till boplats Skee 1748. I O-sluttning.	Ev kvartsslagningsplats. Relativt kraftig kvartsåder i berget, ligger mkt kvarts löst.	Stensättning med glest lagd sten, 0,05-0,25 m stora, drygt 40 st. Övertorvade, lite ris och mossa. 2 m åt N ett jaktvärn, 3x3 m, med fler än 50 stenar 0,1-0,4 m. 9 m åt S ett gränsmärke med 6 stenar + 6 utrasade. 0,5x0,5x0,3 m stort, stenar 0,2-0,5 m stora.	6 stenar i 3 lager, 0,15-0,6 m stora. Ej aktuell gräns.
Skadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Skog	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Sluttning	Sluttning	Nära krön	Sluttning	Sluttning	Krön	Krön
Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med ris	Trädbevuxen	Ej beväxt	Beväxt	Beväxt med ris
Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning	Övrig kulturhist läm

Nr	53	54	55	56	57	58
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Brott/täkt	Gränsmärke	Gränsmärke
Egenskaps-värde	-	-	-	kvarts	-	-
Orientering	-	-	-	-	-	-
Längd, m	0,8	1,2	0,4	3	0,5	1
Bredd, m	0,8	1	0,4	2	0,35	0,8
Höjd, m	0,1	0,3	0,4	-	0,2	0,4
Antal	1	1	1	1	1	1
Beskrivning	5-6 synliga stenar 0,1-0,4 m stora, ett lager. 4-5 utrasade stenar 0,2-0,4 m stora. Ej aktuell gräns. Beväxt med ris.	Intill 15 stenar 0,2-0,7 m stora. Utrasad. Ej aktuell gräns.	2 liggande stenar, 0,3 m stora, som stöttar en stående visare 0,4 m hög. Rödmålad topp, markerar Bohusleden. Ej aktuell gräns.	Fin åder, lösa avslag. På hela åsryggen går mängder av kvartsådror i dagen, mycket möjligt att det finns fler brott här.	5 stenar, 0,1-0,3 m stora, ingen visare. 2-3 lager. Ej aktuell gräns.	8 synliga stenar, 0,2-0,6 m stora. Stående visare - 3 st långsmala stenar lutade mot samma lilla block. Atypiskt. Ej aktuell gräns. Ev fler stenar under växtligheten.
Status	Skadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad
Markslag	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Läge	Sluttning	Krön	Krön	Krön	Krön	Krön
Beväxtning	Övertorvad	Ej beväxt	Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med gräs
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

59	60	61	62	63	501	502
Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Brott/täkt	Brott/täkt	Gränsmärke
-	-	-	-	kvarts	Övrigt	-
-	-	-	-	-	-	-
0,4	0,4	1,1	0,5	1,5	5	0,7
0,35	0,4	1	0,5	1	3	0,5
0,25	0,1	0,6	0,2	-	0,4	0,7
1	1	1	1	1	1	1
Litet märke. 7 stenar varav 2 utrasade, 0,1-0,3 m stora. 2 lager, ingen visare. Ej aktuell gräns.	3 avlånga stenar 0,2-0,3 m stora i 2 lager, liggande längs med varann, 2 underst, 1 på. Nära aktuell gräns.	Fler än 25 stenar, 0,15-0,6 m stora. Stående visare 0,6 m hög. Nära aktuell gräns. Rödmålad topp och trädgårdstomte, markerar Bohusleden. Ombyggt, men sannolikt ett "riktigt" märke från början.	2 stenskivor på varandra, 0,5x0,4 m stora. Ytterligare 8 stenar ligger kring, 0,2-0,5 m stora. Ingen visare. Ej aktuell gräns.	6 stora stycken kvarts/kvartsit, 0,1-0,25 m stora. Avslagsliknande ytor. Även mindre bitar.	Ca 20-30 kantiga/huggna stenar 0,4-2 m stora, spridda, vissa övertorvade.	2 rundade stenar, staplade på varandra. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Skadad	Oskadad	Skadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Krön	Krön	Krön	Svag sluttning	Sluttning	Sluttning	Sluttning
Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med ris och örter	Beväxt med ris	Ej beväxt
Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

Nr	503	504	505	506	507	508
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
Egenskaps-värde	-	-	-	-	-	-
Orientering	-	-	-	-	-	-
Längd, m	0,9	1,15	0,8	1,4	0,5	1
Bredd, m	0,7	0,7	0,7	0,7	0,35	0,7
Höjd, m	0,2	0,15	0,2	0,2	0,35	0,15
Antal	1	1	1	1	1	1
Beskrivning	Cirkel av rundade stenar, 0,2-0,4 m stora, i 1-2 lager. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Oval ring av rundade stenar, 0,1-0,3 m stora, i 1-2 lager. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Oval ring med kantiga stenar, 0,2-0,4 m stora, i 1-2 lager. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Samling av kantiga stenar, 0,2-0,6 m stora, i 1 lager. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	3 stenar 0,40 m stora. 2 staplade och en lutad mot dessa. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	8 stenar, 0,2-0,5 m stora. Utrasat, 1 lager. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Status	Oskadad	Skadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Skadad
Markslag	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Läge	Krön	Sluttning	Krön	Sluttning	På kanten vid våtmark	Sluttning
Beväxtning	Beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med ris
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

510	511	513	514	515	516	517
Gränsmärke	Gränsmärke	Brott/täkt	Gränsmärke	Gränsmärke	Hägnad	Hägnad
-	-	Övrigt	-	-	Stenmur	Stenmur
-	Längdriktning O-V	-	-	-	O-V	O-V
0,9	1	8	0,7	0,7	100	20
0,8	1	7	0,6	0,2	1	0,4
0,3	0,6	0,35	0,5	0,4	0,8	0,8
1	1	1	1	1	1	1
5 synliga stenar 0,30-0,75 m stora, ett lager. Stående visare 0,30 m hög. Myrstack i märket. Ger ett ålderdomligt intryck. Ej i aktuell gräns, 25 m NO om gräns 1938.	8 stenar 0,10-0,80 m stora, stående skiva som visare. Ytterligare 7 lösa stenar i N. Visare troligtvis ej i ursprungligt läge, har legat ner förut. Svaga spår av rödfärg på före detta undersidan av visarens topp. Helt utrasad och ev ombyggd. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Spridda huggna stenar, 0,3-2 m stora. Uttag i en nivå. Putsskärv.	4 kantiga stenar i fundament, stående visare. Ej i aktuell gräns, nära gräns 1938, ej gräns 1849. Troligt att märke 514 och 515 har markerat en äldre gräns i NV-SO riktning.	2 stenar, staplade, samt ett antal spridda stenar omkring, 0,3-0,7 m stora. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, 10 m NV om gräns 1938, ej gräns 1849. Troligt att märke 514 och 515 har markerat en äldre gräns i NV-SO riktning.	1-4 varv rundade stenar, 0,4-0,7 m stora. Mkt vällagd vissa sträckor. Ngt utrasad. Ej aktuell gräns, ej 1938.	Gles stensträng på hällar vid våtmark. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938. Tänkbar alternativ tolkning: jaktvärn eller fågelfångstanläggning.
Oskadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Skadad	Skadad	Skadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Skog	Hällmark	Skog	Skog
Krön	Krön	Sluttning	Sluttning	Sluttning	flack mark	flack mark
Beväxt med ris och mossa	Ej beväxt	Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med ris	Beväxt med ris
Övrig kulturhistläm	Övrig kulturhistläm	Övrig kulturhistläm	Fast fornlämning	Fast fornlämning	Övrig kulturhistläm	Övrig kulturhistläm

Nr	520	521	522	523	524	525
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
Egenskaps-värde	-	-	-	-	-	-
Orientering	-	-	-	-	-	-
Längd, m	1,1	1,3	0,6	0,6	1,4	1,1
Bredd, m	1	0,3	0,3	0,3	1,1	0,7
Höjd, m	0,2	0,15	0,25	0,25	0,45	0,2
Antal	1	1	1	1	1	1
Beskrivning	3 liggande stenar, en har förmodligen varit upprätt, 0,4-0,8 m stora. Utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938 eller 1847.	3 rundade stenar, ca 0,4 m stora. Utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938 eller 1847.	2 staplade stenar, ca 0,4 m stora. Ej i aktuell gräns, ej 1938 eller 1847.	3 stenar, staplade i 2 lager, ca 0,4 m stora. Ej i aktuell gräns, ej 1938 eller 1847.	9 stenar i fundament plus en visare som troligen varit upprätt, 0,3-0,7 m stora. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, 30 m från gräns 1938, 10 m från gräns 1847.	5 stenar, 0,2-0,7 m stora. Utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938 eller 1847.
Status	Skadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Skadad	Skadad
Markslag	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Läge	flack mark	flack mark	flack mark	flack mark	flack mark	Sluttning
Beväxtning	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med ris	Ej beväxt
Bedömning	Fast fornlämning	Fast fornlämning	Fast fornlämning	Fast fornlämning	Fast fornlämning	Fast fornlämning

526	527	528	529	530	531	532
Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
0,9	1,8	1	1,2	1,4	0,3	0,7
0,8	0,5	0,5	1	1,1	0,3	0,6
0,7	0,1	0,1	0,7	0,7	0,4	0,25
1	1	1	2	1	1	1
7 stenar i fundament, 0,4-0,5 m stora, 1 stående visare. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	5 skiviga stenar, ingen visare. Utrasat. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	3 rundade stenar, 0,2-0,7 m stora. Utrasat. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	10 stenar i fundament, 0,4-0,7 m stora. En stående visare. Ca 3 m SV om märket finns ett stort block med en sten uppställd på. Vid aktuell gräns och gräns 1938.	9 kantiga stenar, 0,3-1 m stora, i spricka mellan 2 block. Ett par m bort finns ett möjligt jaktvärn: två block vid en grop i marken, osäkert. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	3 stenar lutade mot varandra, 0,2-0,4 m stora, en är av kvarts. Punkten är även markerad med ett armeringsjärn i berget. Vid aktuell gräns och gräns 1938.	3 skiviga stenar, 0,3-0,5 m stora. Ngt utrasat. Vid aktuell gräns och gräns 1938.
Oskadad	Skadad	Skadad	Oskadad	Oskadad	Oskadad	Skadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Skog	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Krön	Sluttning	Sluttning	Sluttning	Sluttning	Krön	Krön
Ej beväxt	Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt
Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	-	Övrig kulturhist läm	-	-

Nr	533	534	535	536	537	538
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
Egenskaps-värde	-	-	-	-	-	-
Orientering	-	-	-	-	-	-
Längd, m	0,9	0,9	0,6	1,2	1,2	1,3
Bredd, m	0,7	0,75	0,4	1	0,8	1,2
Höjd, m	0,7	0,5	0,2	0,6	0,3	0,2
Antal	1	1	1	2	1	1
Beskrivning	Ca 15 stenar, 0,3-0,4 m stora, staplade i 5 lager. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	11 stenar i 4 lager, 0,3-0,6 m stora. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	6 stenar, 0,15-0,3 m stora, 1 lager. Ngt utrasat. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	30-40 rundade stenar i 6 lager, 0,2-0,5 m stora. Ca 15 m S om märket finns ytterligare ett utrasat märke. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	9 kantiga stenar, 0,2-0,8 m stora. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	5 stenar, 0,4-1m stora, spridda. Utrasat. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Status	Oskadad	Oskadad	Skadad	Oskadad	Skadad	Skadad
Markslag	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Läge	Krön	Krön	Krön	Sluttning	Krön	Sluttning
Beväxtning	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

539	540	541	542	543	544	545
Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
1,1	1,6	0,8	0,6	1,4	1,2	0,9
0,6	1	0,4	0,5	0,8	0,8	0,7
0,2	0,2	0,4	0,2	0,15	0,15	0,15
1	1	1	1	1	1	1
6 stenar, 0,3-0,8 m stora. Ngt utrasat. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	6 stenar, 0,5-1 m stora, spridda. Utrasat. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	3 stenar, 0,2-0,4 m stora, i fundament, samt en stående visare. Visarsten målad med gul färg. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	8 stenar staplade i 3 lager, 4 utrasade. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	7 stenar, 1 lager, 0,4-0,6 m stora. Utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	6 stenar, 1 lager, 0,2-0,8 m stora. Utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	5 stenar, 0,2-0,6 m stora, 1 lager. Ej upprätt visarsten. Ej i aktuell gräns, ej 1938.
Skadad	Skadad	Oskadad	Skadad	Skadad	Skadad	Oskadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Sluttning	Sluttning	Krön	Krön	Krön	Krön	Krön
Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt
Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

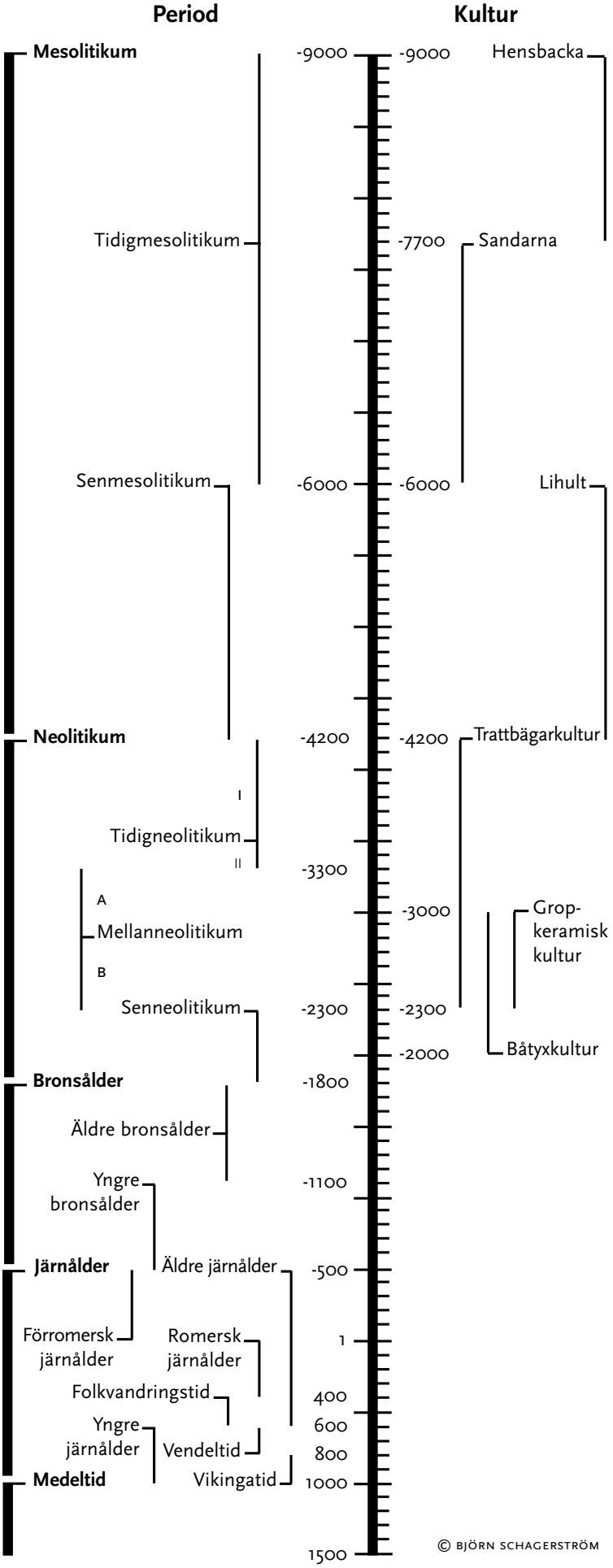
Nr	546	1728	1730	1732	1735	1737
Typ	Gränsmärke	Brott/täkt	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
Egenskaps-värde	-	Kvarts	-	-	-	-
Orientering	-	-	-	-	-	-
Längd, m	0,6	3	1	0,7	1,2	1,2
Bredd, m	0,5	3	1	0,7	1,2	1
Höjd, m	0,2	-	0,15	0,35	0,4	1,2
Antal	1	1	1	1	1	1
Beskrivning	4 stenar 0,15-0,30 m stora. Ingen visare. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Meterbred ren kvartsåder med stora lösa stycken, upp till 0,40 m stora. Täckande barrmatta.	1730 ska enl FMIS utgöras av ett gränsmärkeområde bestående av 10 rösen. Endast ett kunde hittas: en samling av 10 stenar, utrasat. Ej aktuell gräns, ej 1939.	12 synliga stenar, 0,1-0,5 m stora. 3 utrasade. 3-4 lager, ingen visare. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	1735 ska enl FMIS utgöras av ett gränsmärkeområde bestående av 15 rösen, övriga märken i området är dock nu inmätta under egna nummer. 11 stenar, 0,2-0,5 m stora, staplade i 3 lager. Något utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Intill 30 stenar, 0,15-1,2 m stora. Fundament i 4 lager, stående visare med rödmålad topp, 0,2 m hög. Markerar Bohusleden. 4 utrasade stenar, men annars oskadat. Aktuell gräns. Bedöms pga sin storlek och läge som övrig kulturhistorisk lämning.
Status	Oskadad	Oskadad	Skadad	Skadad	Skadad	Oskadad
Markslag	Hällmark	Skog	Skog	Hällmarkstall-skog	Hällmark	Hällmark
Läge	Krön	Sluttning	Krön	Krön	Krön	Krön
Beväxtning	Ej beväxt	Övertorvad	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

1740	1742	1744	1746	1748	1751	1752
Brott/täkt	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Boplats	Gränsmärke	Stensättning
Kvarts	-	-	-	Flinta	-	Stenfylld, oregelbunden
-	-	-	-	SV-NO	-	-
3	0,9	1,1	1,7		1,7	1,5
2	0,8	1,1	1,3		1,6	1,5
0	1,1	1,1	0,7		0,25	0,1
1	1	1	1	1	1	1
Kraftig kvartsåder i dagen, många lösa stycken. I SO-sluttning.	Högt och prydligt, 20-30 stenar, 0,05-1,1 m stora. Stående visare 1,1 m hög. 30 m O om aktuell gräns och gräns 1938.	Mycket likt 1742 som ligger 80 m åt N. Hög stående visare, 30-40 stenar 0,1-1,2 m stora. 30 m O om aktuell gräns och gräns 1938	13 stenar i fundament, 0,4-0,7 m stora, 1 stående visare. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938 eller 1847.	Förut registrerad som punkt, på grund av fynd av flinta. Nu fynd av ytterligare flinta i rotvälta och provgrop. I S-sluttning/sadel-läge mot våtmark. Fynd av 3 avslag av flinta.	11 stenar 0,2-0,6 m stora. Ngt utrasad. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Fler än 30 stenar, 0,1-0,5 m stora. Trekantig eller trapetsoid, antydan till kantkedja i V.
Oskadad	Oskadad	Oskadad	Skadad	Oskadad	Skadad	Oskadad
Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hyggesmark	Hällmark	Hällmark
Sluttning	Sluttning	Krön	Krön	Sluttning	Krön	Sänka
Beväxt med ris	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Beväxt med buskar	Beväxt med ris	Beväxt med ris
Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning	Fast fornlämning	Övrig kulturhist läm	Fast fornlämning

Nr	1753	1754	1755	1758
Typ	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke	Gränsmärke
Egenskaps-värde	-	-	-	-
Orientering	-	-	-	-
Längd, m	1	1,1	2	1,5
Bredd, m	0,8	0,9	1,5	1,4
Höjd, m	0,35	0,7	0,2	0,2
Antal	1	1	1	1
Beskrivning	13 stenar, 0,2-0,6 meter. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Ca 12 stenar i fundament, 0,3-0,8 m stora, stående visarsten. Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Utrasat gränsmärke. Fler än 40 stenar, 0,1-0,4 m stora. Förut bedömd som "stensättning" Ej i aktuell gräns, ej 1938.	Fler än 40 stenar, 0,05-0,4 m stora. Raserat, en oorganiserad samling utan struktur. Förut bedömd som "stensättning". 40 m O om aktuell gräns och gräns 1938.
Status	Skadad	Oskadad	Skadad	Skadad
Markslag	Hällmark	Hällmark	Hällmark	Hällmark
Läge	Krön	Krön	Krön	Krön
Beväxtning	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt	Ej beväxt
Bedömning	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm	Övrig kulturhist läm

Bilaga 3. Verksplatser

Nr	Beskrivning
1	Gles hällmarktallskog, kala hällar. Undvik gränsmärkena nr 505 och 506. Vid vägdragning; akta våtmark (NP 524) i S.
2	Tallskog, kala hällar.
3	Hällmarkstallskog, äldre, ljung. En del kala hällar. Gränsmärkena nr 15, 33 och stenbrott nr 513 ska aktas.
4	Flera gränsmärken inom ytan: Nr 520-525, samt Skee 1746. Ursprunglig verksplacering olämplig. Ny placering för att undvika märken har givits S om ursprungligt förslag. Akta även Skee 1748 och lämning nr 49.
5	Hällmarktallskog, kala hällar.
6	Gles hällmarktallskog, kala hällar. Fin utsikt. Akta jaktvärn nr 10 och 11, samt Skee 1753 och 1755. Verk och kranplats kan justeras.
7	Strax nedanför Bohusleden, svag sluttning, relativt gles skog med tall och enstaka björk. Akta lämning 14 och 63.
8	Ursprunglig placering: Kala hällar, enstaka äldre och döda tallar. Skee 1734 samt märke i aktuell gräns på platsen. Rio har föreslagit ny placering 60 m åt NNO. Aktuellt förslag: 35 m NV om ursprunglig placering, något nedanför platån, i tallskog.
9	En bar platå, gles hällmarktallskog i sluttningarna, enstaka riktigt grova tallar. Undvik kvartsbrott Skee 1740, samt om möjligt en grupp med fina tallar mellan lämningen och verksplaceringen.
10	Kal häll, småvuxen tallskog runt om\nedanför. Smal platå. Milsvid utsikt anas i O, S och V. Akta märke nr 22.
11	Hällmarkstallskog. Ganska snäv topp, branta sidor med en del ek. Akta branten i S, och lämning Skee 1732. Rio har föreslagit ny placering 45 m åt N. Aktuellt förslag: 20 m V om ursprunglig placering.
12	Gles hällmarkstallskog, kala hällar. Ganska liten platå, akta branten i N och NO, och kvartsbrott nr 31.
13	Brandfält, många stående rakor. En del äldre tallar har överlevt. Kala hällar. Undvik gränsmärke 38. Ny placering har givits 50 m N om ursprunglig placering.
14	Brandfält, kala hällar, torrakor. Ny placering 20 m SV om ursprunglig placering. Anlägg planen längs med vägen. Akta lämning nr 537 i S, Skee 1751 och våtmarken i NO-SO (se np 518).
15	Brandfält, kala hällar, torrakor, enstaka tall. Ny placering 40 m NO om ursprunglig placering. Akta våtmark i S, och lämning nr 541.
16	Brandfält, kala hällar. Ursprunglig placering på smal avgränsad platå mellan mosse och fuktig ravin. Ny placering 160 m åt S. Akta gränsmärke nr 30.
17	Brandfält, kala hällar, torrakor. Ursprunglig placering på en mycket liten höjd. Ny placering 30 m åt SO. Akta kvarnstensbrott nr 43 och gränsmärke nr 27.
18	Ursprunglig placering: Hällmarktallskog med relativt mycket träd, kala hällar. Gränsmärke nr 42. UTGÅR.
19	Brandfält, torrakor, kala hällar. Akta gränsmärke 528 och 530, samt 529, 531 och 532.
21	Verk 21 planerades ursprungligen på de flacka hällmarkerna i anslutning till våtmark i N. Med anledning av problem med inbördes avstånd, justeras verket åt S. Alternativ plats för verk 21 mättes in. UTGÅR.
22	Brandfält, kala hällar. Placering enligt snitslar, 100 m OSO om koordinat.
23	Brandfält, kala hällar. Ny placering har givits 100 m SO om ursprunglig koordinat. Akta gränsmärke nr 533.
24	Hällmarktallskog med inslag av björk och ett fåtal ekar, antagligen senvuxna. Skogsbruksspår i omgivningen.


Period
Kultur
Mesolitikum
Tidigmesolitikum
Senmesolitikum
Neolitikum
I
Tidigneolitikum
II
A
Mellanneolitikum
B
Senneolitikum
Bronsålder
Äldre bronsålder
Yngre bronsålder
Järnålder
Äldre järnålder
Förromersk järnålder
Romersk järnålder
Folkvandringstid
Yngre järnålder
Vendeltid
Vikingatid
Medeltid
-9000
-7700
-6000
-4200
-3300
-3000
-2300
-2000
-1800
-1100
-500
1
400
600
800
1000
1500
Hensbacka
Sandarna
Lihult
Trattbägarkultur
Grop-keramisk kultur
Båtyxkultur
© BJÖRN SCHAGERSTRÖM

RIO KULTUR KOOPERATIV ARKEOLOGI

Kulturhistoriska rapporter 84
ISSN 1652-1897