

4 NOLLALTERNATIV

Definition

Nollalternativet innebär att befintliga vägar behålls utan åtgärder, fränsett normalt underhåll. Alternativet är inte att betrakta som ett åtgärdsförslag utan är ett jämförelsealternativ som beskriver den framtida situationen om inte arbetsplanens åtgärder har genomförts. Generellt innebär nollalternativet liten fysisk skillnad mot nuläget.

Även om nollalternativet inte innebär någon vägombyggnad sker ändå med tiden ett antal förändringar, exempelvis trafikökning och trafikregleringar i takt med att regler och praxis förändras. Trafiksäkerhetsåtgärder av typen hinderfria sidoområden, förbättring av enstaka korsningar, hastighetsbegränsningar och liknande kan komma att utföras. Åtgärder till skydd för Karlstad kommuns vattentäkt på västra Sörmon har diskuterats sedan länge. Det är inte uteslutet att skyddsåtgärder vidtas på befintlig väg under planperioden t ex i samband med kommunens översyn av nuvarande skyddsområde.

Landskapsbild

Konsekvenserna för stads- och landskapsbild är svåra att bedöma, men har sannolikt inte särskilt mycket med vägen att göra. Förändringar kan uppstå på grund av t ex skogsavverkning utanför naturreservatet och ökad exploatering vid Bergvik.

Konsekvensen från vägen bedöms bli liten eller ingen alls.

Naturmiljö

Konsekvenserna för naturmiljön består i en liten ökning av trafikbuller samt mark- och vattenföroreningar. För både människor och djur blir vägens barriärverkan något mera påtaglig i takt med ökad trafik. Genom att befintligt vägnät används tas ingen ny naturmark i anspråk och inga direkta biotopförluster uppstår. Ökat buller kan leda till indirekta biotopförluster för vissa arter t ex nattskärar.

Konsekvenserna bedöms som måttliga.

Kulturmiljö

Vid Mon och Smedbergsände går befintlig väg genom boplatslägen med talrika fynd av både förhistorisk och historisk karaktär. Nollalternativet påverkar inte dessa boplatslägen eller ev andra okända boplatsmiljöer längs sträckan.

De synliga fornlämningarna är inte särskilt påtagliga utmed nuvarande E18. Torplämningar och milstenar i vägens närhet ligger kvar och skadas inte på annat sätt än genom föroreningar i luften. Inga kända fasta fornlämningar påverkas av alternativet.

Konsekvenserna bedöms som små eller ingen alls.

Friluftsliv

Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv består av fortsatt ökande bullerstörningar inom motions- och strövområden. Svårigheten att trafiksäkert korsa E18 kvarstår och förstärks också av ökande trafik.

Genom att befintligt vägnät används tas ingen ny mark i anspråk varför besöksmål med natur- och kulturmiljövärden kvarstår.

Konsekvenserna bedöms som små till måttliga.

Hälsa och säkerhet

Barriärer

Oskyddade trafikanter trygghet, trivsel och framkomlighet försämras i takt med ökande trafik.

Konsekvenserna bedöms som stora.

Buller

Vägrafikbuller kommer att öka i takt med ökad trafik. Det kommer dock att ta lång tid innan trafikökningen blir så stor att ökningen av ljudnivåerna blir märkbara. Däremot ökar antalet störningstillfällen. Ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA vid bostadshus kommer sannolikt att åtgärdas varför situationen även kan bli bättre.

Konsekvenserna bedöms som små m h t det ringa antalet störda bostadsfastigheter och människor.

Vibrationer

Marken under nuvarande E18 är i regel inte vibrationsbenägen. Vibrationsproblem för närboende eller andra anläggningar finns ej idag och väntas ej heller uppstå.

Konsekvenserna bedöms som inga.

Luftföroreningar

Utsläppen av luftföroreningar förväntas minska genom förbättrad avgasrening och mer bränslesnåla motorer. Denna utveckling motverkas till viss del av trafikökningen. Totalmängden kväveoxider och PM10 från trafiken år 2025 beräknas bli ca en fjärdedel av dagens mängd, kolväten ca en femtedel medan mängden svaveldioxid ökar något.

Konsekvensen bedöms sammantaget bli måttligt positiv. Inga miljökvalitetsnormer överskrids.

Mängden av koldioxid beräknas öka med ca 15 %.

Konsekvensen med avseende på utsläppen av växthusgaser bli måttlig.

Sårbarhet

Vid olyckor kan omledning av trafik ske, dock med långa omvägar.

Vägen förblir relativt sårbar vid olyckor som blockerar vägbanan.

Vägdagvatten

Med nuvarande vägsaltningspolicy kommer påverkan från vägsalt och vägdagvatten att vara ungefär som idag. Andra föroreningar som belastar mark och vatten kommer å ena sidan att öka något i takt med ökande trafik å andra sidan att minska på grund av fler fordon med bättre avgasrening. Det är rimligt att anta att dessa utvecklingstendenser tar ut varandra under beskrivningsperioden.

Konsekvenserna bedöms som små.

Transport av farligt gods

Antalet olyckor med farligt gods på nuvarande väg har beräknats för nollalternativet i vägutredningen. Beräkningen visar på 1,6 tillfällen med utläckage av drivmedel och 0,5 tillfällen med utläckage av farlig last per 100 år inom vattentäktområdet. På grund av den kortare sträckan förbi vattenmagasin på östra Sörmon visade beräkningen att risken för utläckage i det närmaste var obefintlig.

Risken för allvarliga konsekvenser i samband med en farligt-gods-olycka är hög för vattentäktområdet och ökar med ökad trafik om inga skyddsåtgärder vidtas på befintlig väg.

Trafikolyckor

Antalet trafikolyckor väntas öka med ca 20 % och dödade och svårt skadade människor med ca 30 %.

Konsekvensen blir stor.

Naturresurser

Jordbrukets transportförhållanden kan försämrats något på grund av ökad trafik. Vägnära grödor och skog utsätts sannolikt för minskande kväveutsläpp på grund av bättre avgasrening, vilket är positivt.

Risken för påverkan på grundvatten är stor. Vägen låser inte möjligheter till täkt av grus, sand, berg eller torv.

Konsekvenserna bedöms sammantaget som små.

E18 vid Björkås är ombyggd till sk 2+1 väg.



5 LANDSKAPSBILD

Nuvarande förhållanden

Längst i väster är landskapet öppet med den uppodlade och välhävda Segerstadsdalgången. Vid Mon byts odlingslandskapet mot ett skogslandskap som följer sträckningen hela vägen. Gränslinjen mellan skog och åkermark är förhållandevis skarp.

Mellan Björkås och Flakmossen vidtar en tätare barrskog som på de torrare partierna blir mer högstammig och genomsiktlig. Den nya vägen korsar Flakmossen där torvbrytning ägt rum på 1940- och 1950- talen. Flakmossen är numera bevuxen med 25-30 årig blandskog, mest tall. Utblickarna utmed denna delsträcka är få.

Inom Sörmons naturreservat, efter Flakmossen, följer ett småkuperat och böljande område med sanddyner, vilka till stor del är bevuxna med högstammig tallskog. Utblickarna in i tallskogen från E18 är tilltalande i synnerhet på den södra sidan. Träden står nära vägen, vilket bidrar till att hålla ner vägrummets bredd och ge bilisten en påtaglig känsla av skogens karaktär. Inom reservatet har den norra sidan genomgående något tätare vegetation.

Vid Smedbergsände finns ett parti med berg i dagen där vegetationen är tät och delvis snårig.

Öster om naturreservatet är skogen relativt tät och snårig och utblickarna från E18 är därför få.

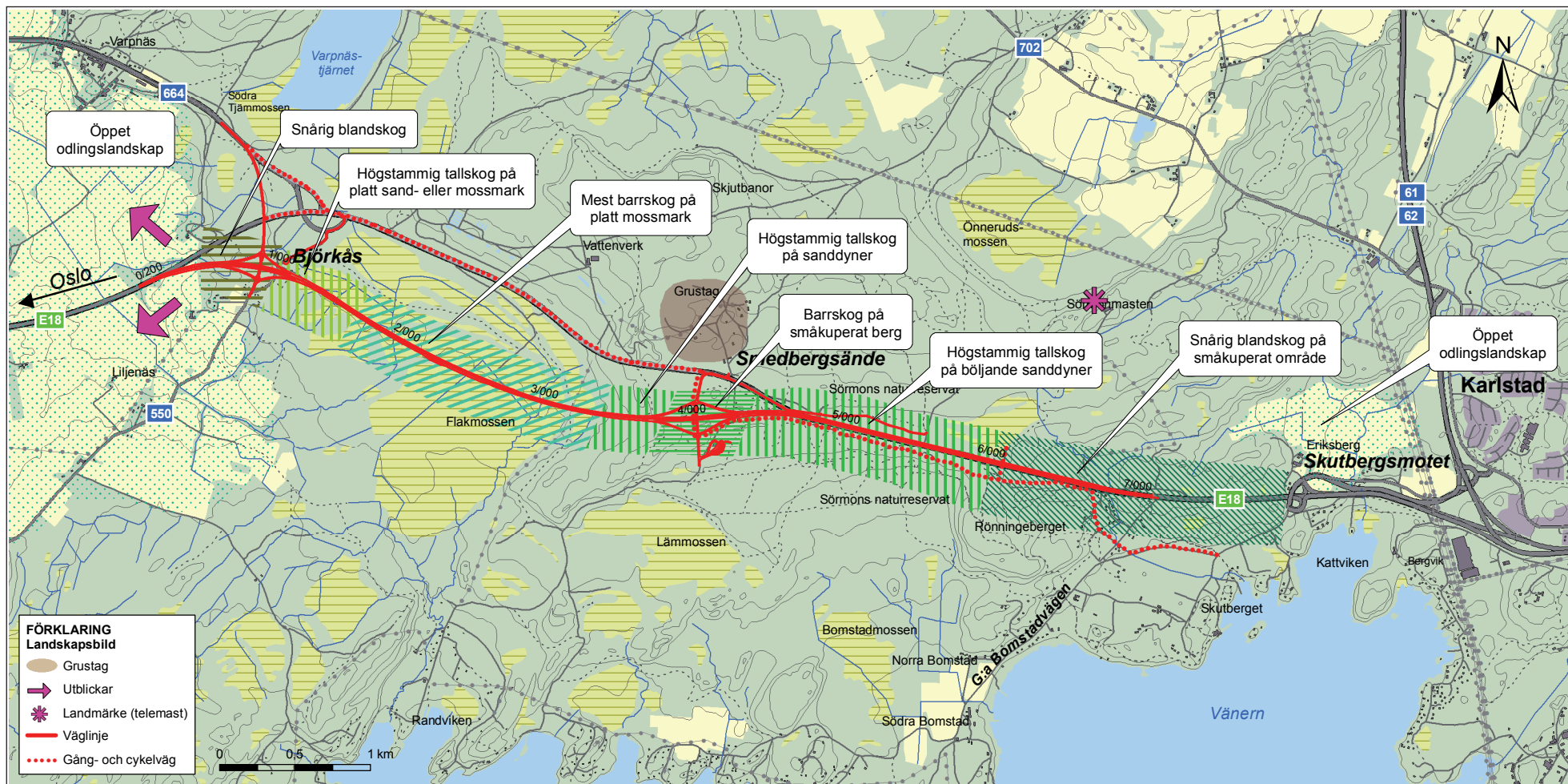
Bebyggelsen utmed den nya vägsträckningen utgörs av några enstaka hus varav endast ett par är fullt synliga från den nya vägen.



Dalgången vid Björkås övergår i en tät barrskog där brynazonen har lövinslag.



E18 vid Sörmon. Stora träd står mycket nära vägkanten.



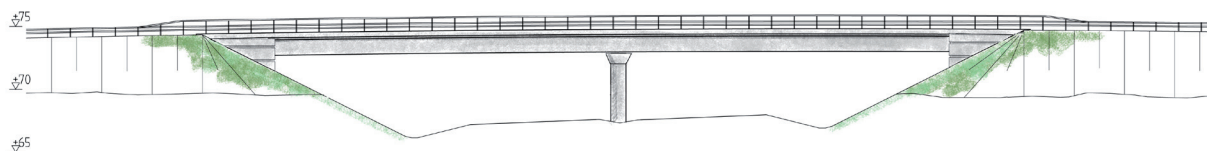
Skrafferingarna på kartan visar växlingarna mellan olika vegetationstyper på sträckan.

Påverkan

Ny sträckning kommer till största delen att gå i skogsmark av ungefär samma karaktär som nuvarande sträckning. Vägrummets bredd kommer i det närmaste att fördubblas, vilket innebär att träd även måste tas ner utmed den sträcka där nuvarande vägbank nyttjas. Profilen förbättras, vilket innebär både högre skärningar och bankar. Skärningen blir störst vid Smedbergsände där den kommer att uppgå till ca 5-6 m på en sträcka av 500-600 m. Delar av denna skärning ligger i berg och delar i sand. I båda fallen läggs skärningen i en öppen lutning på 1:2.

Landskapsbilden påverkas även av nya broar och bankar vid Mon, Smedbergsände och Fintatorp.

Utmed befintlig väg minskas vägbredden från 12 till ca 4 m och nuvarande trafikplats vid Mon tas bort. Området där trafikplatsen ligger terrängmoduleras med överskottsmassor.



Principskiss till broutformning. Bron har mittstöd och indragna landfästen för att kännas öppen. Typen ansluter till broar på intilliggande sträckor av E18.

Ny trafik kontrollplats byggs på den södra sidan av E18 mellan Mon och Flakmossen. Den medför ett bredare vägrum på en sträcka av ca 200 m.

På Flakmossen planeras ett upplag av urgrävda torvmassor motsvarande ca 45 000 m³. Upplaget läggs så att en skärmande trädridå sparas närmast vägsträckningen.

Vägsträckning och ny rastplats vid Smedbergsände medför att befintliga förråd för militär materiel tas bort. Vid påfartsrampen mot Karlstad placeras ev en informationsplats för Karlstad kommun/tätort.

Mellan Fintatorp och E18 höjs befintlig bullervall, vilket medför att en del träd måste tas ner.

Anslutning av Sörmonmasten medför inget nytt stråk. Mellan Smedbergsände och nuvarande anslutningsväg används dels befintlig E18 dels en terrängkorridor för äldre sträckning av "E18".

Ny gång- och cykelväg på delsträckan Skutbergsmotet - Smedbergsände medför små markarbeten och enstaka trädfällningar på den södra sidan av E18. Vägen medför omläggning av motionsspår.

Nytt viltstängsel placeras några meter in bland träden på delsträckan genom reservatet men i övrigt på traditionellt sätt vid vägområdets ytterkant.

Pågående naturvårdsprojekt inom naturreservatet väntas medföra en tätare skogsridå på den norra sidan av E18 genom reservatet.

Inarbetade åtgärder

När vägar byggs görs alltid en landskapsplanering som förutom samspelet mellan plan- och höjdprofil omfattar vägens olika delar, trafikplatser och vägrummets möblering med skyddsräcken, skyltar mm. Vägslänter, skärningar, bankar, bullervallar, koner vid broar m m anpassas till landskapet och vegetationen på platsen. Broar ges arkitektoniska kvaliteter och anpassas till de övriga broar som finns på angränsande sträckor av E18. Placering av viltstängsel, planteringar m m ingår också i projektet.

De delar av nuvarande E18 som inte behövs kommer att tas bort i den omfattning som Vägverket och markägaren överenskommer. Öppningarna mot den nya vägen kan dels bli optiskt vilseledande för trafiken på den nya vägen dels utgöra fula hack i brynzoner och föreslås därför bli igenplanterade. Gestaltningen av vägen redovisas mer i detalj i ett separat gestaltningsprogram - bilaga 1.

Effekter och konsekvenser

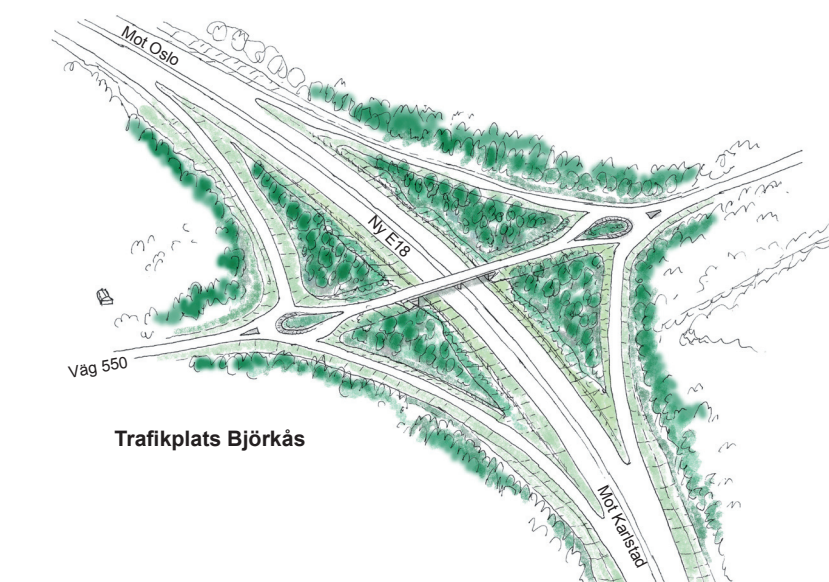
En ny väg medför alltid stora intrång i miljön och splittring av landskapsrum. I det öppna odlingslandskapet blir den nya vägen ett framträdande element som exponeras i ett relativt stort landskapsrum. Där vägen går genom skogsmark blir den visuella påverkan mindre eftersom vegetationen skymmer delar av vägsträckningen och exponeringen blir därmed mer lokal främst där broar korsar vägen.

Ny E18 kommer fortfarande till största delen att gå genom skogsmark vilket ger få möjligheter till långa utblickar. Undantag utgör en kort sträcka vid Björkås där utsikten över det öppna odlingslandskapet är välgörande och blir relativt oförändrad.

Vägrummet blir genomgående bredare och mindre varierat i höjd med fler och större skärningar och bankar, vilket medför att vägen blir mer dominant i främst skogsområdet. Upplevelsen av hårdgjorda ytor förstärks vid trafikkontroll-, rast- och informationsplatserna.

Rastplatsen bedöms kunna anpassas till den mesta vegetationen och får därmed relativt små konsekvenser för landskapsbilden. Naturmarken får mer parkkaraktär på ett begränsat område om ca 5000-10 000 m².

Tre nya broar kommer att exponeras från den nya vägen. Uplevelsen av dessa är beroende av hur broarna gestaltas, hur bankar för tvärvägarna och hur impediment mellan ramper utformas. Broarna

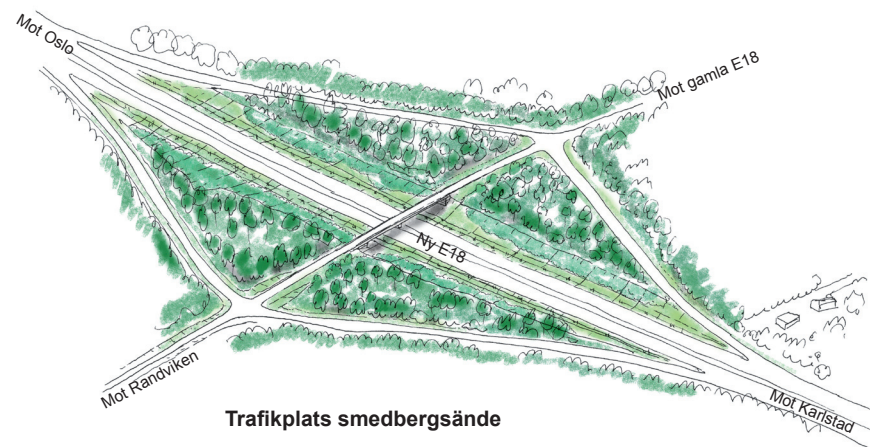


Trafikplats Björkås

Trafikplatserna har utformats som rutermodeller med eller utan droppe (cirkulation).

Övre bilden visar trafikplatsen vid Björkås där E18 ligger nedskuren ca 2-3 m, vilket innebär måttligt höga bankar för tvärvägarna.

Undre bilden visar trafikplatsen vid Smedbergsände där E18 ligger ner-skuren ca 5-6 m varför tvärvägen inte behöver bankas upp.



Trafikplats smedbergsände

I båda trafikplatserna bedöms att en del av den befintliga vegetationen kan sparas i de tiangel-formade impedimentområdena. Kompletteringsplantering bör ske med ökad andel lövträd och buskar som skapar bättre motståndskraft mot stark blåst. Naturligt växande arter i området bör väljas i första hand.

har placerats i de mest naturliga lägena på sträckan, där terrängstöd finns eller kan skapas på båda sidor, vilket innebär att konsekvenserna för landskapsbilden blir måttliga.

Den föreslagna faunapassagen vid Rönningsberget kommer att planteras och förses med skärmar mot buller och ljus, vilket innebär att den får en kraftigare konstruktion än övriga broar. Den planerade vegetationen bedöms dock innebära att den smälter in i det omgivande skogslandskapet på ett minst lika bra sätt som en traditionell bro.

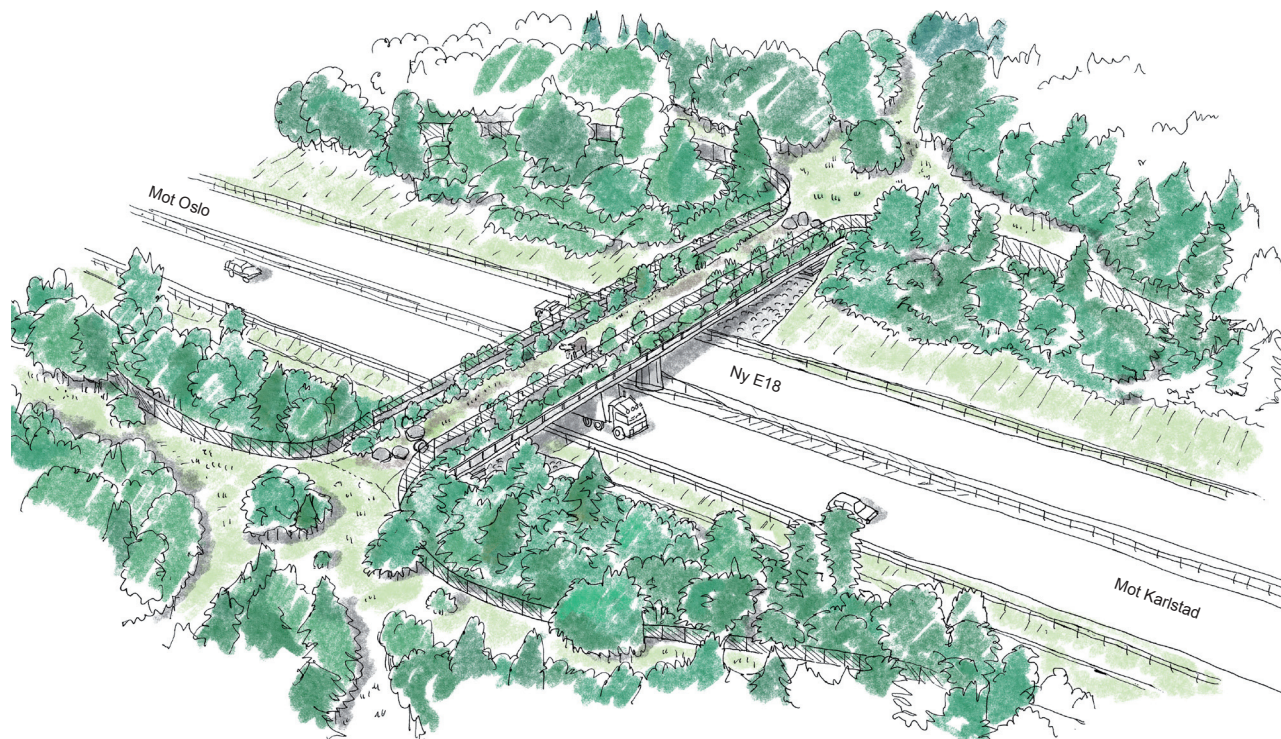
Vägen till Sörmonmasten kan följa terrängens variationer och bedöms få små konsekvenser för landskapet i stort. Den kommer huvudsakligen att synas från vägens egen närmiljön.

Bullervallar förstärker trafikledens dominans på en sträcka av ca 300 m vid Björkås och på en sträcka av ca 200 m vid Fintatorp.

Konsekvenserna av ny gång- och cykelväg samt flyttning av vissa motionsstråk blir små på huvuddelen av sträckan. Vid Smedbergsände medför nödvändig profilförbättring av handikappskäl att ett par sanddyner blir mindre tydliga.

Förändringarna för nuvarande E18 väster om Smedbergsände bedöms medföra att vägens exponering i skogslandskapet minskar i takt med att nuvarande vägrum växer igen.

Naturvårdsåtgärder på den norra sidan av E18 medför preliminärt en tätare vegetation närmast E18 och



Principskiss till faunapassage. Terrängen ansluts mjukt till faunapassagen. Vegetation planteras så att djuren leds in på bron. Bron förses med buller- och ljusskyddande skärm.

därmed försämrade visuell kontakt med reservatet för trafikanter.

Vägens dominans förstärks genom ett betydligt bredare vägrum och en till terrängen mindre följsam höjdprofil. Sammantaget bedöms dock konsekvenserna för landskapsbilden bli måttliga.

Möjliga åtgärder

Erfarenheter från utlandet visar att faunapassagen kan byggas upp så att vegetationen klarar sig även vid torka. Ambitionen bör vara att så långt möjligt använda vegetationstyper som redan finns i området, t ex ljung.

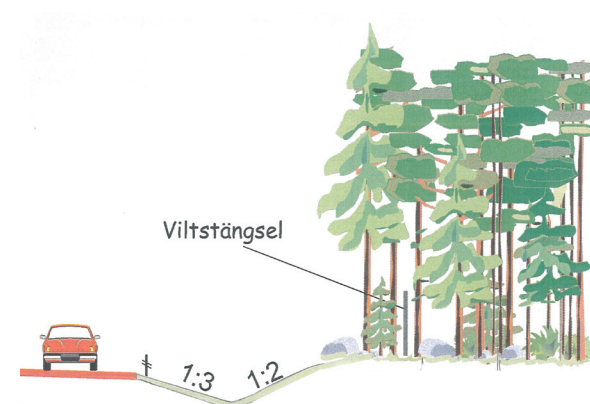


Montaget ovan visar principen för den föreslagna faunapassagen. Läget för faunapassagen har markerats med ett streck på bilden till höger. Ny E18 sänks med ca 3 m vid broläget jämfört med höjdläget för nuvarande väg.

Indragen placering av nytt viltstängsel kan bidra till att minska vägrummets dominans och framhäva den tilltalande tallskogen främst på den södra sidan av E18 genom Sörmons naturreservat.

Uppföljning

All plantering sker med garanti från entreprenören. Alla planteringar kommer därför att följas upp när garantitiden närmar sig slutet. Uppföljning därefter kan övervägas från Vägverkets sida.



Sektionen visar en tänkbar princip där viltstängslet av landskapliga skäl placerats en bit in bland träden och därmed inte blir lika framträdande och begränsande som vid normal placering.

6 NATURMILJÖ

Naturvårdens mål

Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt. Arternas livsmiljöer och ekosystem är viktiga liksom långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation.

Motiven för att skydda naturområden är inte enbart av vetenskaplig karaktär. I regeringens samlade rap-

port om naturvårdspolitik Skr 2001/02:173 lyfter man bland annat fram friluftslivet och den sociala dimensionen i naturvården samt beröringspunkter mellan naturvård, kulturmiljövård och turism. Det 16:e miljö kvalitetsmålet understryker också att människor skall ha tillgång till god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.



Sanddynområdet söder om E18 har förutom höga naturvärden även stora värden för friluftslivet.

Befintliga förhållanden

Områden med naturvärden

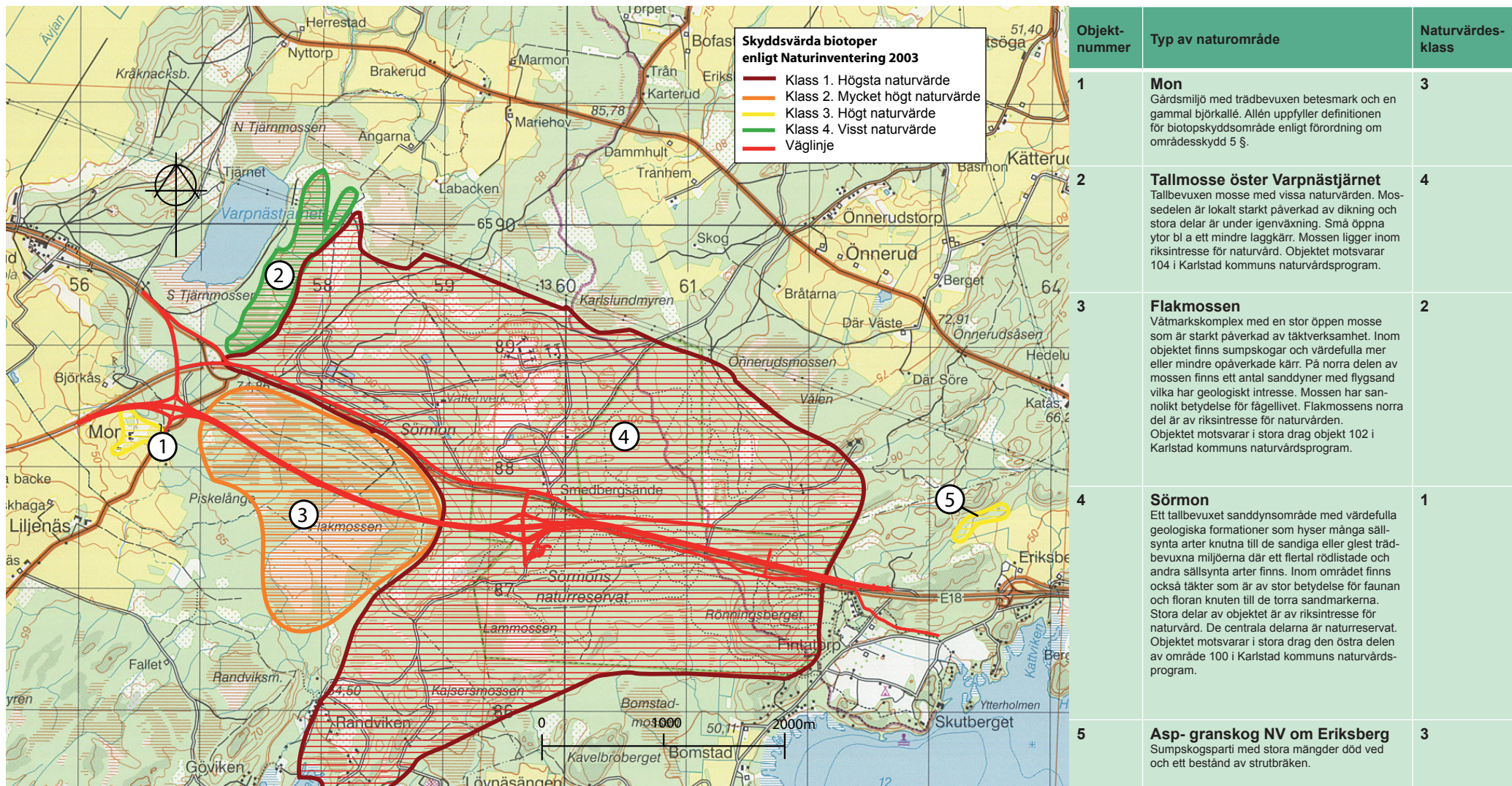
På uppdrag av Vägverket har en särskild naturinventering genomförts av Naturcentrum AB (2002-2003). Naturinventeringen har genomförts för att avgränsa och på ett enhetligt sätt beskriva särskilt skyddsvärda biotoper. Dessa redovisas på karta "Skyddsvärda biotoper" på nästa sida.

Befintlig kunskap i form av Karlstads kommuns naturvårdsprogram, länsstyrelsens naturvårdsprogram och diverse andra inventeringar har utgjort underlagsmaterial till naturinventeringen. Samtliga områden har fältinventerats och en ny bedömning har gjorts med utgångspunkt från aktuella förhållanden där befintlig kunskap och resultat av inventeringen lagts samman.

Det mest värdefulla området är Sörmon. Området är av riksintresse för naturvården och de centrala delarna är naturreservat. Sörmons biologiska och geologiska värden beskrivs mer i detalj på följande sidor.

Övriga skyddsvärda biotoper i vägens närområde består av ett kulturhistoriskt intressant odlingslandskap vid Mon, en tallmosse utmed Varpnästjärnet, Flakmossen och en liten sumpskog med inslag av asp vid Eriksberg.

Indelningen i klasser och avgränsningen på vidstående karta är förhållandevis grov.

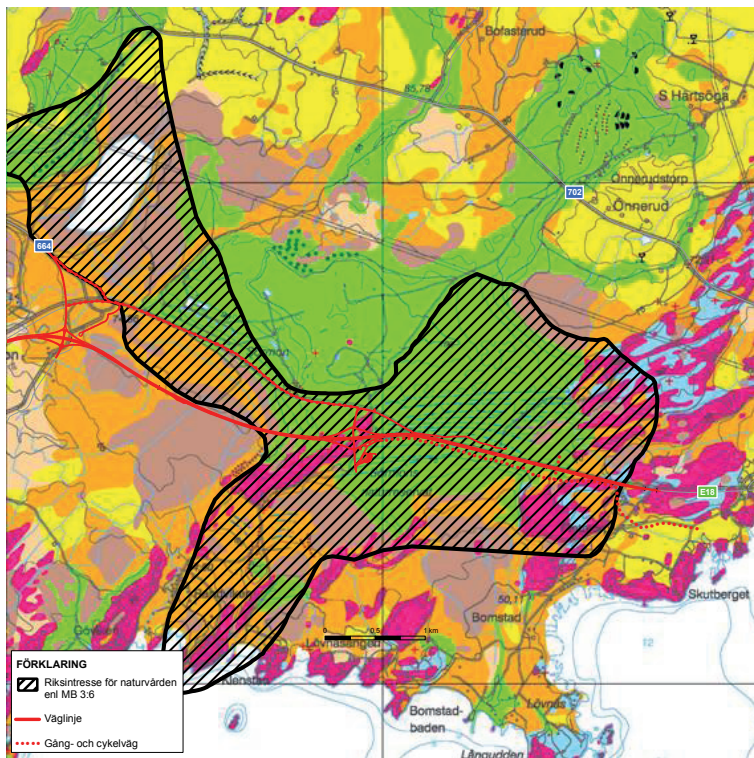


Objektsbeskrivningar - skyddsvärda biotoper enligt naturinventering 2003.

Geologiska värden

Sörmon är en stor isälvsavlagring, ett randdelta, där vatten och vind skapat en mängd intressanta formationer som dyner, strandvallar, strandterrasser och klapperstensvallar. En serie av mer eller mindre parallella sanddynor dominerar.

Utdrag ur geologisk karta SGU ser Ae 140. Riksintresseområdet för naturvård har lagts in på kartan.



Riksintressets avgränsning speglar det landskaps-avsnitt som är intressant ur geologisk synpunkt. Speciellt framträdande i anslutning till aktuellt projekt är de geologiska sanddynformationerna mellan Flakmossen och Smedbergsände samt mellan Smedbergsände och befintlig trafikkontrollplats vid Rönningsberget. Sanddynerna förekommer på båda sidor av E18 och är idag i huvudsak beväxna med tallskog.

SGU har beskrivit de geologiska värdena inom Sörmon på följande sätt:

”Sörmon är en stor israndbildning väster om Karlstad. De stora mängderna isälvsediment har avsatts på ett begränsat område genom att inlandsisens avsmältning har avstannat för en tid. Förekomsten har en markerad sluttning mot norr medan den södra sluttningen är flack och långsträckt. De centrala delarna består av en platå på nivån ca + 106 m ö h, vilket i stort sett motsvarar Fornväterns högst belägna strandmärken. I den proximala (södra) delen, delar ett bergsparti israndbildningen i en östlig och en västlig del.

Israndbildningen domineras av sandiga sediment men i de djupare delarna förekommer grusiga lager. Lera och silt, som varierar i tjocklek mellan någon decimeter till flera meter, finns som ett mer eller mindre sammanhängande lager på de ursprungliga isälvsedimenten. Där lerskiktet saknas kan gränsen mellan de primärt avsatta sedimenten och de omlagrade spåras genom en stenhorisont. De

ytliga sandiga lagren har omlagrats genom svallning och genom vindens påverkan. Strandvallar och flygsanddynor förekommer allmänt på sydsluttningen.”

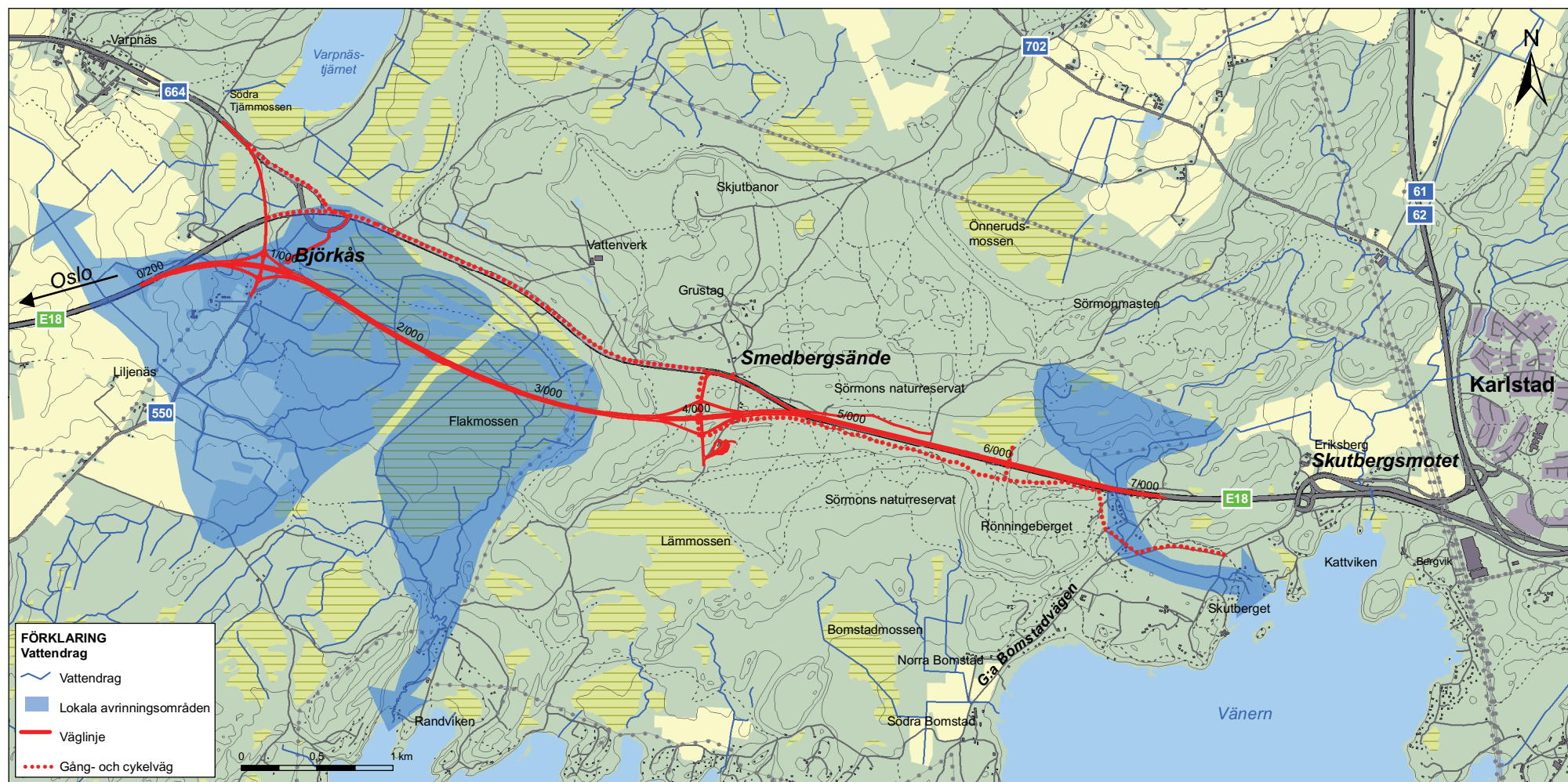
Vattendrag

Vägsträckningen berör endast diken eller små vattendrag för avvattning av skogs- eller mossområden, vilka har vattenföring under regniga perioder men däremellan delvis är uttorkade.

Mellan Björkås och Smedbergsände finns uteslutande grävda diken, vilka avvattnar skogsområdet vid Mon och Flakmossen. Skogsområdet väster om Flakmossen avvattnas till ett åkerdike i dalgångens botten väster om Mon, vilket har utlopp i Ävjan som i sin tur rinner ut i Norsälven vid Nor. Huvuddelen av Flakmossen avvattnas söderut via diken som samlas upp i en bäck, som har utlopp i Vänern vid Randviken.

Vid Fintatorp finns liten bäck som är kulverterad under E18 och även inom delar av stugområdet. Den mynnar vid Skutberget i Kattviken.

Fiskerikonsulenten vid länsstyrelsen uppger att inget av de diken eller vattendrag som berörs av projektet har någon betydelse från fiskesynpunkt.



Vattendrag och riktningar för ytvattenavrinning inom området.

Djur och växter

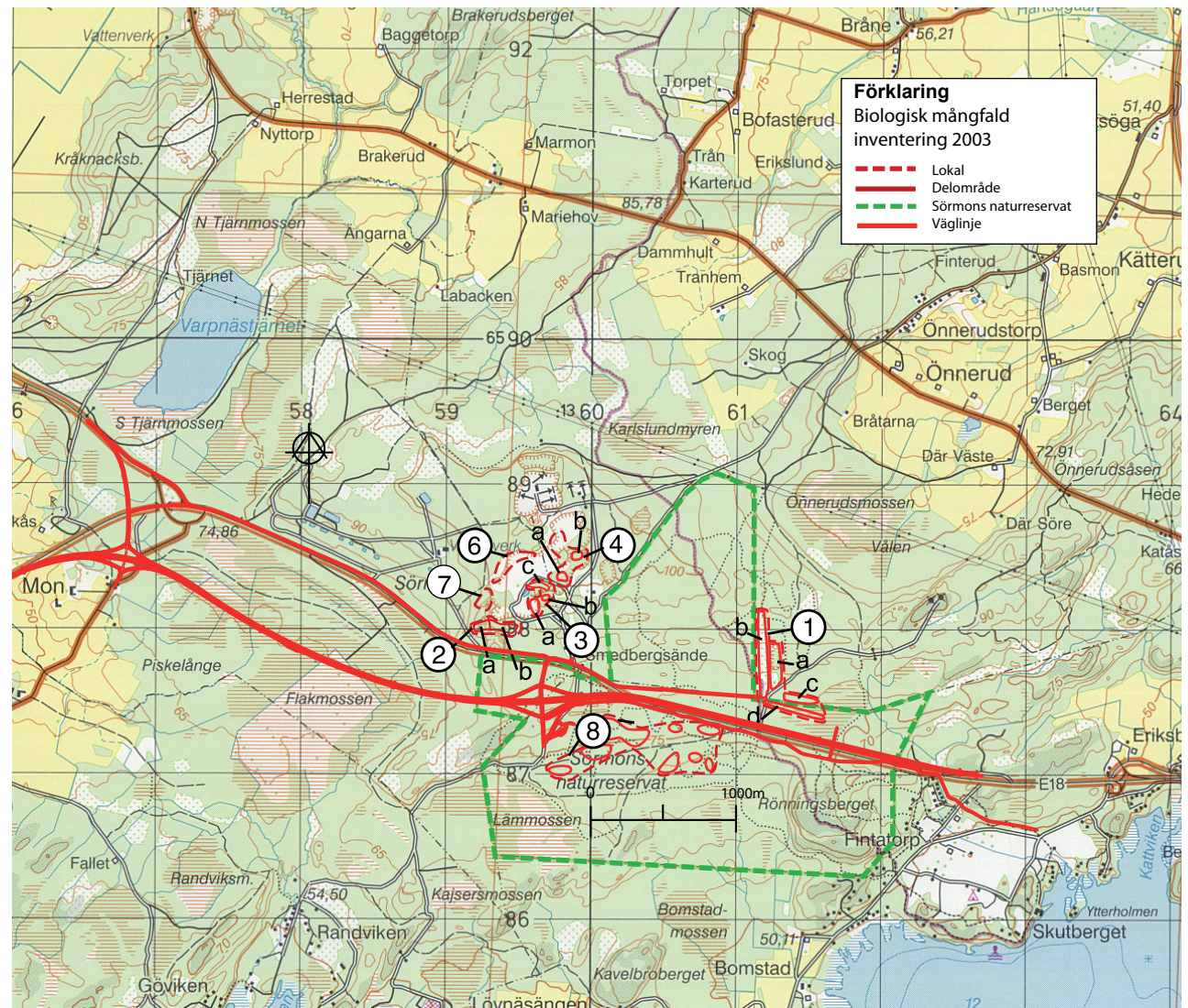
Sörmon - miljö för sandlevande arter

Sörmon är i huvudsak bevuxen av ganska tät sandtallskog. De biologiska värdena är däremot mer knutna till öppna sandiga partier. Här lever t ex sandödlan. Om livsbetingelserna är goda för sandödlan förekommer normalt även flera andra känsliga sandlevande arter. Sandödlan omnämns därför ibland som en "paraplyart" eller "signalart".

Solbelysta miljöer med inslag av blottad sand var förr betydligt vanligare och uppstod genom t ex brand, bete- och sandflykt. Dessa så kallade "ekologiska störningsregimer" har idag upphört, vilket är ett hot mot Sörmons skyddsvärda arter. Den historiska miljön har sannolikt varit hed, brandskog, betesmark och dynfält med sandflykt.

Det är först under senare år som naturvården fått kunskap om de ekologiska störningsregimernas betydelse. Det förklarar att naturreservatet är skogbevuxet trots att det missgynnar de mest intressanta arterna. Det förklarar också det faktum att många känsliga arter idag lever utanför reservatets gränser. Av störst betydelse är de avslutade grustäkterna norr om Smedbergsände.

Den viktigaste åtgärden för de sandlevande arterna på Sörmon är att miljön får en lämplig skötsel, vilket bl a innebär att det bör finnas färre träd och fler större öppna sandytor än idag. Karlstads kommun har därför i samverkan med länsstyrelsen påbörjat



restaurering av sandödlemljör. Bestånd av ungtall har avverkats och nya sandtor för äggläggning har skrapats fram med grävmaskin. Effekterna följs upp och arbete pågår med ny skötselplan som bättre tillgodoser områdets biologiska värden.

Rödlistade arter

Med rödlistade arter avses arter som bedöms löpa risk att försvinna från Sverige. Den svenska rödlistan utarbetas av ArtDatabanken på SLU och antas av Naturvårdsverket. Redovisad lista är från år 2000. Att en art är rödlistad innebär inte att den är skyddad enligt lag. Däremot poängteras vikten av att skydda och bevara rödlistade arter och deras miljör i olika nationella och internationella sammanhang, bl a i Sveriges 16:e miljömål; ”Ett rikt växt- och djurliv”.

På Sörmon har det påträffats totalt 24 rödlistade arter, varav 15 är insekter. Lokaler för dessa arter redovisas på vidstående karta och i tabell. Mosippan har inte hittats sedan 1952 och har sannolikt dött ut.

För närvarande ingår mosippa, sandödle, gulhornad rovfluga, bibagge och liten myrlejonslända i ett nationellt åtgärdsprogram för hotade arter

Hotkategorier enligt ArtDatabanken:

Försvunnen -	RE (Regionally Extinct),
Akut hotade -	CR (Critically Endangered)
Starkt hotade -	EN (Endangered),
Sårbar -	VU (Vulnerable)
Missgynnad -	NT (Near Threatened),
Livskraftig -	LC (Least Concern). Rödlistas ej.

Se även avsnittet om lagstiftning på sidan 30.

Art	Delområden av Sörmon	Hotkate- gori	Bevarande- ansvar
VÄXTER			
Mosippa		VU	Nationellt
Rödlänke	Strax N om 2b	NT	Nationellt
Cypresslumner	1b, 8	VU	Europeiskt ¹
SVAMPAR			
Tallgräticka	NO om 1c	NT	Nationellt
Lakritsmusseron	8	NT	Nationellt
FÅGLAR			
Nattskärre	1a, b, T	VU	Europeiskt ⁴
Trädlärka	1a, b, T	-	Europeiskt ⁴
Mindre strandpipare	T	NT	Nationellt
Törnskata	2	-	Europeiskt ⁴
REPTILER			
Sandödle	1, 2, 7	VU	Europeiskt ³
INSEKTER			
STEKLAR			
Guldsteklar			
Cleptes nitidulus	3b	-	Regionalt
Vägsteklar			
Virvelvägstekel	1d	NT	Europeiskt ²
Flygsandvägstekel	1a,d, 2b, 3	NT	Nationellt
Sexfl. riddarvägstek.	1d, 2b, 3	NT	Nationellt
Mindre snyltvägstekel	1a, b, d, 2b, 3	-	Regionalt
Rovsteklar			
<i>Ammophila campestris</i>	1a, 3	NT	Nationellt
<i>Miscophus niger</i>	2b, 3	-	Nationellt

¹ EU:s Habitatdirektiv bilaga 5 och artskyddsförordningen

³ EU:s Habitatdirektiv bilaga 4 och artskyddsförordningen,

Art	Delområden av Sörmon	Hotkate- gori	Bevarande- ansvar
Sandbin			
Större fibblebi	3C	VU	Nationellt
FJÄRILAR			
Juvelvingar			
Klöverblåvinge	3b	NT	Nationellt
Nattflyn			
Svenskt jordfly	4a	NT	Nationellt
TVÄVINGAR			
Rovflugor			
Gulhornad rovfluga	1a, c	NT	Nationellt
Stiletflugor			
<i>Thereva bipunctata</i>	1a	-	Regionalt
SKALBAGGAR			
Jordlöpare			
Ljungkornlöpare	1a, se text	NT	Nationellt
Praktbaggar			
Åttafläckig praktbagge	1a	NT	Nationellt
Virvlar			
Strophosoma fulvicorne	1b, 6	NT	Nationellt
NÄTVINGAR			
Myrlejonsländor			
Liten myrlejonslända	1a, d, 3a, 6	NT	Nationellt
TROLLSLÄNDOR			
Flicksländor			
Månflickslända	3b	NT	Nationellt

² Stor andel av världspopulationen i Sverige,

⁴ EU:s Fågeldirektiv bilaga 1 och artskyddsförordningen.

Bilderna visar de rödlistade arter, vilka enligt Art-Databanken är klassade som sårbara (VU) och som bedöms förekomma på Sörmon.



Cypresslumner är en lågväxt lummer med uppstigande, täta, blekt grågröna grenar. (Arten finns upptagen i Karlstads naturvårdsprogram med en klassad hotkategori två vilket motsvarar att arten är sårbar). Arten förekommer främst i tidiga successionsstadier, det vill säga där vegetationen koloniserar nyblottad mark, till exempel efter en skogsbrand. På Sörmon växer troligtvis den enda kända lokalen i Värmland. Förekomsten av cypresslumner i skog hotas av att skogsbränder blivit alltmer ovanliga. Cypresslumner finns upptagen i EU:s habitatdirektiv annex 5.



Nattskärra är den enda nordeuropeiska representanten för en stor grupp av nattaktiva insektsätande fåglar. Den sällan sedda fågeln är av samma storlek som en liten falk. Nattskärnan anländer till Sverige i slutet av maj eller i början av juni. Inom huvuddelen av det svenska utbredningsområdet är gles tallskog och hyggen de dominerade biotoperna och uppskattningsvis finns mer än 90 % av det samlade beståndet inom sådana miljöer. Under 1900- talet har nattskärnan minskat kraftigt till följd av den omfattande landskapsförändringen som ägt rum i skogs- och mellanbygderna. Främst handlar de negativa förändringarna om gradvis allt tätare bestånd och ökande andel gran på bekostnad av tallen och lövskogen. Nattskärnan finns upptagen i EU:s fågeldirektiv annex 1.



Sandödlan lever i små kolonier, ofta på begränsade områden och med små ägglägningsplatser. Ingrepp i dessa miljöer kan få ödesdigra konsekvenser. Det är mycket lätt att slå ut en population och återkoloniseringen är oftast i praktiken hindrad av de stora avstånden mellan olika lokala populationer. Arten hotas främst av skogsplantering eller spontan igenväxning av öppna platser på bland annat hedmarker och i grus- och sandtag. Den återföljande beskuggningen och det kallare mikroklimatet slår på sikt ut hela populationer. Vidare hotas arten av markexploatering vid till exempel bebyggelse, breddning eller nyanläggning av vägar, liksom av schaktning eller utplaning

av slänter vid efterbehandling av grus- och sandtakter. Även ett hårt tryck på marken under den känsliga äggutvecklingsperioden kan vara ödesdigert. Sandödlan finns upptagen i EU:s habitatdirektiv annex 4.



Större fibblebi är ett cirka 7 mm långt vildbi. Med svartbrun päls och gulbrunhåriga ben. Arten har specialiserat sig på att söka pollen och nektar i blommor av framförallt diverse fibblor. Arten flyger i slutet av juni till och med juli och gräver 6-14 cm djupa bohål i öppna sandmarker eller där det är glest bevuxet. Arten har likt många andra vildbin minskat drastiskt i Sverige under senare decennier. Den senaste observationen på Sörmon gjordes 1990 i det stora grustaget NV om Smedbergsände.

Älg

Älg har behov av ett stort vistelseområde för att trivas. Storleken anges ofta till 1500 - 2000 ha. Vinterälgstammen i skogsområdena söder om E18 uppskattas till ca 7 djur per 1000 ha. Det innebär att antalet älgar på Sörmon och Segerstadshalvön kan uppskattas till 35 - 40 stycken efter älgjakten 2005-2006.

De skogbevuxna delarna av utredningsområdet har sådan karaktär att älg sannolikt skulle röra sig relativt fritt, om väg och viltstängsel inte fanns.

Mer koncentrerade viltstråk skulle kunna finnas mellan Varpnästjärnet och Flakmossen d v s öster om Björkåsmotet. Man kan anta att älgar söker sig antingen till mossen eller till sjön. Strax väster om Mon finns också bryn mot det öppna landskapet vilket troligen fungerar som en ledlinje.

Företrädare för viltvårdsområdena har dock bekräftat antagandet att det finns en koncentration av vilt rörelse kring Björkås. Trots viltstängslet uppges att bl a älg har passerat stängslet strax öster om Björkås trafikplats. Öppningar i viltstängslet vid trafikplatsens tillfarter kan ha gjort det lättare för djuren att komma in på vägen.

Ett annat mer frekventerat stråk finns mitt emot Rönningeberget där det ligger ett höjdparti i terrängen. Företrädare för viltvårdsområdena både norr och söder om E18 har bekräftat stråket.

Registrerade viltolyckor under femårsperioden mellan 2001 och 2005 är så få att de inte ger någon ytterligare vägledning.

Rådjur

Rådjur har inte behov av lika stort vistelseområde. Det räcker med 50-200 ha. Rådjur rör sig ofta mellan skog och öppet landskap. De är enligt företrädare för viltvårdsområdet på Segerstadshalvön i högre grad knutna till dalgången och dess brynzoner väster om aktuell sträcka. Rådjur förekommer även inom Sörmon utan att särskilda stråk kan urskiljas.

Övriga däggdjur

I utredningsområdet finns normala populationer av djur för denna typ av natur och landskap. Enligt företrädare för viltvårdsområdena förekommer räv, hare, grävling m fl. Hittills har endast enstaka exemplar av lo och varg synts i omgivningarna. Vildsvin har ännu inte etablerat sig i området.

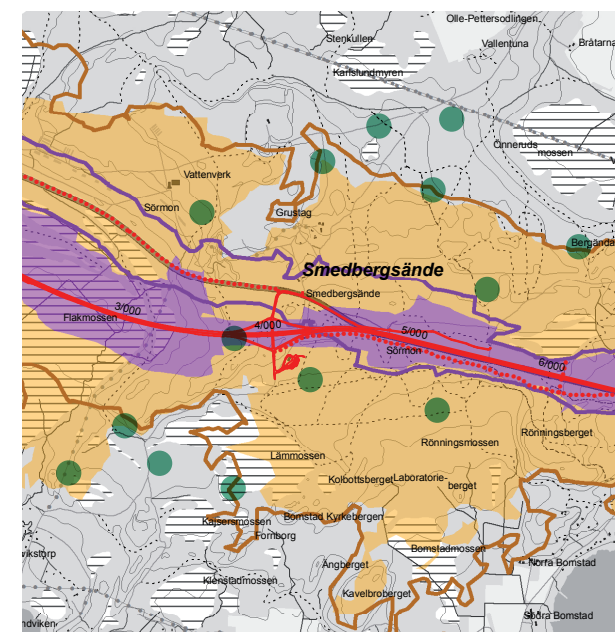
Med hänsyn till landskapstypen finns anledning att tro att många djur rör sig i ett relativt utbrett mönster utmed hela sträckningen. Sannolikt finns fler djur i skogslandskapet kring Sörmon än på de öppna åkarna i väster. I åkerlandskapet är vattendraget längs dalgångens botten, väster om det aktuella projektet, en viktig ledlinje.

Fåglar

Inom de aktuella området finns normala populationer av skogslevande fåglar som t ex mesar och tättingar. Arter av särskilt naturvårdsintresse är nattskär, trädlärka, mindre strandpipare, törnskata, spillkråka och järpe. På mossområdena i väster finns bl a enkelbeckasin.

Platser där spelande hannar av nattskär iakttagits visas på nedanstående karta där även bullerutbredningen från trafiken på E18 lagts in både från nollalternativet och förslagsalternativet.

Kartbilden visar att nattskärrans spelplatser ligger inom områden som har lägre ljudnivå än 55 dBA. Av de 14 spelplatserna ligger 8-9 utanför eller på gränsen för 40 dBA i både nollalternativet och förslaget. En spelplats vid Smedbergsände berörs direkt av den nya väglinjen.



Spelplatser för nattskär inventerade i juni-juli 2006.

Behov av faunapassager

Vägen hindrar både djur och människor att fritt och säkert förflytta sig mellan den norra och södra delen av Sörmon. Vägens barriäreffekt har tidigare behandlats bl a i vägutredningens MKB och i underlagsrapporten ”Biologisk mångfald på Sörmon”. Vägverket har under senare år uppmärksammat problematiken med vägar och djur och aktualiserat behovet av faunapassager i den nyutkomna rapporten ”Vilda djur och infrastruktur, Vägverket 2005:75.

Enligt handboken bör det finnas en väl fungerande faunapassage för större djur, t ex älg och rådjur på ca 30 km inbördes avstånd och passager för mindre djur på ca 0,5 km inbördes avstånd.

I det aktuella vägprojektet är behovet av faunapassager större än normalt. Följande motiv finns:

- Vägen är en tydlig barriär som tydligt isolerar viltstammar med älg och rådjur på Segerstadshalvön från landskapet norr om vägen. Viltstängsel längs vägen mellan Vålberg och Karlstad hägnar in hela halvön.

När djurens rörelsemöjlighet begränsas, så begränsas också deras möjlighet att effektivt utnyttja födan. Erfarenheter från Höga kusten och E6 har visat att det blivit färre djur på ena sidan om vägen medan betesskadorna i vissa fall ökat på andra sidan.

Sträckan mellan Vålberg och Karlstad är ca 15 kilometer. På den del som hittills är ombyggd finns det inga faunapassager.

- Vägen går tvärs igenom Sörmons naturreservat, som är ett ekologiskt viktigt område. Det är väsentligt att begränsa vägens barriärverkan för att underlätta rörelse och spridning av organismer inom hela reservatet.
- Sörmon är ett välutnyttjat friluftsområde som besöks av många människor. I en broschyr till reservatet anges att Sörmon är länets mest besökta naturreservat. En väl fungerande bro i form av en faunapassage skulle också underlätta för friluftsmänniskor att röra sig mellan olika delar av reservatet. Det skulle också upplevas mer tilltalande att ta sig över vägen än med andra traditionella alternativ.

Lämpligt läge för faunapassage

Vid Björkås förekommer idag en viss koncentration av vilt rörelser och en del viltolyckor har noterats, vilket skulle kunna motivera en faunapassage i detta läge. De trafiktekniska och vägbyggnadstekniska förutsättningarna är dock mindre bra vid Björkås där en trafikplats med mycket trafik och anslutande vägar kommer att byggas. Det är däremot viktigt att konstruera viltstängslet runt det nya Björkåsmotet så att vilt inte kommer in på motorvägen i detta läge.

Vid Smedbergsände finns terrängförutsättningar för en passage över vägen som här går i relativt djup skärning. Trafikplats och befintlig bebyggelse gör dock att platsen bedömts vara mindre lämplig. Det finns ej heller något uttalat faunastråk i detta läge. Det är viktigt att även här konstruera viltstängslet runt det nya motet så att vilt inte kommer in på motorvägen i detta läge.

Förutsättningarna vid Rönningsberget är gynnsammare för en bro och läget sammanfaller dessutom med behovet av en passage för friluftslivet. Detta är enda platsen öster om Smedbergsände där vägen ligger i skärning, vilket är nödvändigt för att lutningen upp och nerför bron inte skall bli för brant. Platsen ligger också på en höjdrygg, vilken ofta fungerar som naturligt viltstråk. Enligt företrädare för viltvårdsområdena finns det förutsättningar för att en bro vid Rönningsberget ska användas av storvilt som älg. Sannolikt behövs en längre tillväjning i detta läge än vid Björkåsmotet.

En väl utformad faunapassage med lämpligt anlagda och skötta omgivningar, bedöms även minska vägens barriäreffekt inom naturreservatet och utgöra en spridningskorridor mellan de södra och norra delarna.

En faunapassage bör enligt Vägverkets egna råd och anvisningar ha en bredd som är ca 0,8 gånger längden, dvs en faunapassage med längden ca 30 m bör vara ca 24 m bred. Det finns dock exempel på fungerande faunapassager som är betydligt smalare.



Segerstadshalvön och södra Sörmon innesluts mellan viltstängslet utmed E18 och Vanern. Området omfattar ca 6 000 ha. Flertalet djur rör sig troligen tämligen fritt inom området. Intervjuer av företrädare för viltvårdsområden har indikerat mer frekventa stråk för större djur som rådjur och älg. Det andra stråket från väster avser vegetationsridån utmed diket i dalgångens lägsta punkt. Vegetationen är sparsmakad och här förekommer mest rådjur.

Gällande lagstiftning

EU:s habitat- och fågeldirektiv

EU:s habitat- och fågeldirektiv, (skydd och bevarande av områden med naturtyper och arter), är en form av juridisk reglering som medlemsstaterna är skyldiga att införliva i de nationella regelverken. Direktiven binder medlemsstaterna till ett visst mål, men de nationella myndigheterna ges rätt att själva välja hur målen ska uppnås. Habitatdirektivet har införlivats i svensk lagstiftning via miljöbalken (kap 7 och 8) och artskyddsförordningen (SFS 1998:179) samt flera författningar. Se vidare under artskyddsförordningen nedan.

Artskyddsförordningen m fl

Törnskata, nattskär, trädläcka, spillkråka och järpe

Dessa fåglar omfattas av bestämmelser enligt artskyddsförordningen. Arterna anges med bokstaven B, vilket betyder: *Arterna har enligt fågeldirektivets bilaga 1 ett sådant gemenskapsintresse att särskilda skyddsområden behöver utses.*

Sådana särskilda skyddsområden ingår i EU:s nätverk, Natura 2000.

Att arterna finns på Sörmon motiverar ett skydd ev i form av ett Natura 2000- område, men något skyddsområde är för närvarande inte utsett. Sörmon finns dock med bland länsstyrelsens förslag till nya Natura 2000- områden. Ett motiv till att bilda Na-

tura 2000- område är dessutom att Sörmon omfattar vissa livsmiljöer av gemensamhetsintresse enligt habitatdirektivets bilaga 1. Formella beslut om att Sörmon skall ingå i EU:s nätverk Natura 2000 kommer sannolikt att dröja flera år.

Samlad bedömning

Ett projektmål bör vara att vägutbyggnaden inte påverkar fågelarter enligt fågeldirektivet negativt. Risk för påverkan och negativa konsekvenser kan dock inte uteslutas. Särskilt viktigt är att beakta bullerpåverkan samt risk för trafikdöd för nattskär, se vidare under åtgärder och konsekvenser. I dagsläget behövs inga särskilda tillstånd för vägombyggnaden utan frågan kan rymmas inom de allmänna miljöhänsyn som projektet innefattar.

En viktig fråga som bör beaktas i det fortsatta arbetet är om Sörmon blir utsett till Natura 2000- område innan arbetsplanen vinner laga kraft. Det skulle i så fall kunna ställa ytterligare krav på dokumentation och tillstånd.

Sandödl

Sandödl omfattas av artskyddsförordningens bestämmelser, där den anges med bokstaven N vilket har följande innebörd: *Arten kräver noggrant skydd enligt habitatdirektivet. Arten finns upptagen i bilaga 4 till habitatdirektivet.*

I fråga om vilt levande djurarter, som i bilagan till artskyddsförordningen har markerats med N är följande åtgärder förbjudna.

- 1 Avsiktligt fanga eller döda djur,
- 2 Avsiktligt störa djur, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder,
- 3 Avsiktligt förstöra eller samla in ägg i naturen,
- 4 Skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplats.

Förbudet gäller alla levnadsstadier hos djuren. Naturvårdsverket får föreskriva om undantag från förbuden. Ett undantag får föreskrivas endast under förutsättning att det inte finns någon annan lämplig lösning, att undantaget inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde och att undantaget behövs.

Bedömning

Sandödlornas vistelseområden är små och begränsade, karta sid 24. Hänsyn till lokaler för sandödl har varit en viktig del av arbetet med MKB och arbetsplan. Ett mål i utredningen har varit att inte skada djuren eller deras livsmiljöer. Av detta skäl har t ex gc- vägen, placerats söder om E18 istället för norr om, vilket föreslogs i Vägutredningen. Ny väg och gc- väg berör inte några vistelseområden för sandödl. Dessa miljöer kan helt undvikas. Därför har vi bedömt att det inte behövs något undantag från artskyddsförordningens bestämmelser.

Cypresslum

Cypresslum omfattas av artskyddsförordningens bestämmelser, där den anges med bokstaven F

vilket innebär att: *Arten har enligt habitatdirektivet ett sådant gemenskapsintresse att insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för särskilda förvaltningsåtgärder.* Arten finns upptagen i bilaga 5 till habitatdirektivet.

Med stöd av 1 a § artskyddsförordningen (1998:179) 3 samt 8 kap 1 och 2 §§ miljöbalken föreskriver Naturvårdsverket att cypresslumner är fridlyst i hela landet, vilket innebär att: *Det är förbjudet att inom landet plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada vilt levande exemplar av arten. Det är också förbjudet att ta bort eller skada frön eller andra delar från arten.*

Länsstyrelsen får, enligt artskyddsförordningen meddela dispens från förbudet om det inte finns någon annan lämplig lösning och en dispens inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus hos artens bestånd i dess naturliga utbredningsområde. Förordning (2001:447).

Bedömning

Beroende av hur arten och dess lokaler utvecklas under de närmaste åren kan väg och ny gc- väg komma att beröra eller hamna nära aktuella lokaler för cypresslumner. Plantor eller frön i markens fröbank kan komma att beröras på några platser. Det kan ev krävas ansökan om dispens från länsstyrelsen. En dispens förutsätter att gynnsam bevarandestatus upprätthålls i artens naturliga utbredningsområde. Ett delmål för projektet bör vara att gynnsam bevarandestatus skall upprätthållas på Sörmon. Det kan

uppnås om man samtidigt som vägen byggs genomför åtgärder för att förbättra artens förutsättningar. Det kan te x handla om att:

- *restaurera miljöer i anslutning till vägen så att man gynnar föryngring av cypresslumner*
- *utarbета särskilda riktlinjer för hantering av plantor och återanvändning av jordmassor som miss-tänks innehålla en fröbank med cypresslumner.*

Åtgärder bör tas med i miljöchecklista och bygghandling. Se kap 15. Slutplanering bör göras på plats i samband med byggnation.

Naturreservat

Sörmon är naturreseptat enligt miljöbalken kap 7,



Dynryggar i pelartallskogen inom naturreseptatet söder om E18. Här finns flera lokaler för cypresslumner.

§§ 4-8. Reseptatet bildades 1985 och arealen är ca 500 ha. Ändamålet med naturreseptatet är att bevara de geologiskt intressanta förhållanden, att främja allmänhetens friluftsliv samt estetiska och ekologiska värden.

Till beslutet om naturreseptat hör föreskrifter och skötselplan. I beslut och skötselplan omnämns bl a sandödla, nattskärta och trädlärka. Kunskapen om dessa och andra känsliga arter på Sörmon var dock begränsad när reseptatet avsattes. För närvarande pågår arbete på länsstyrelsen med utvidgning av naturreseptatet och omarbetning av skötselplanen.

Enligt gällande föreskrifter gäller bl a förbud för följande åtgärder som kan bli aktuella i samband med utbyggnad av vägen:

- bedriva tåkt
- anlägga ny väg
- uppföra helt ny byggnad
- uppta nya diken
- genom arbetsföretag skada markens ytformer på annat sätt
- anbringa plakat, affisch eller dylikt annat än vägvisning och anordningar enligt fastställd skötselplan
- använda kemiska bekämpningsmedel eller växtnärlingsämnen
- anordna upplag.
- utföra avverkning, röjning och annan skogsbruksåtgärd inom vissa delområden
- dra fram ny ledning

- väsentligen ändra befintlig väg, ledning eller byggnad
- anlägga parkeringsplatser, motionsspår annat än enligt fastställt skötselplan

Länsstyrelsen får meddela dispens från föreskrifter som den har meddelat för ett naturreservat, om det finns särskilda skäl.

Beslut om upphävande eller dispens får meddelas endast om intrånget i naturvärdet kompenseras i skälig utsträckning på naturreservatet eller på något annat område.

Bedömning

Vägprojektet kräver dispens från föreskrifterna. I samband med dispens prövas även frågan om naturvärdet kompenseras i skälig utsträckning.

Om arbetsplanen inte vunnit laga kraft innan nytt beslut och skötselplan är färdig måste hänsyn tas till de nya föreskrifterna. Det går också att utforma nytt beslut med reservatsföreskrifter och skötselplan så att vägen senare kan byggas utan att dispens behövs sökas. Vägverket, markägaren och länsstyrelsen bör gemensamt undersöka förutsättningarna för en sådan anpassning. En utgångspunkt kan vara att vägprojektet skall bidra till att bevara och utveckla reservatets värden. Möjligheten att som kompensation genomföra skötsel och restaureringsåtgärder som gynnar naturvärden, utöka den skyddade och skötta arealen eller andra positiva åtgärder bör beaktas.

Riksintresse för naturvård

Sörmon är av riksintresse för naturvärden enligt miljöbalken 3 kap 6 §. I Naturvårdsverkets förteckning över riksintressen redovisas Sörmon med beteckningen NRO 17049. Arealen är 1250 hektar. ”Riksvärdena” i riksintresset är geovetenskap och fauna. Sörmons naturreservat ingår som en del i riksintresset.

Värdekärnan i riksintresset utgörs av sanddyner och strandvallar vilka har stort vetenskapligt intresse för tolkningen av landhöjningsförloppet efter inlandsisen. I värdeomdömet nämns också sandödda och områdets betydelse för friluftslivet.

Enligt miljöbalken kap 3, § 6 ska områden som är av riksintresse för naturvärden, skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön påtagligt. Om ett område är av riksintresse för flera olika ändamål ska företräde ges åt det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt.

Bedömning

En preliminär bedömning är att vägombyggnaden kan genomföras utan att riksintressets skadas påtagligt. Följande projektmål bör uppfyllas.

Geovetenskap: Stor hänsyn skall tas till befintliga sanddyner under utbyggnadsarbetet. Skador vid sidan av den mark som åtgår för vägen och dess sidområden får inte förekomma. Bakslänter bör vara så branta som sanden tillåter för att sanddynernas form inte skall suddas ut.

Fauna: Livsbetingelserna bör inte försämrats för de arter som är särskilt beroende av sandtallskog, ljunghed och öppna sandmiljöer. De rödlistade arter som redovisas i tabellen på sidan 25 bör finnas i lika stora eller större populationer efter utbyggnaden än vad som var fallet före utbyggnaden. Nattskärra, trädlärka och sandödda kan i detta sammanhang betraktas som signalarter, d v s deras förekomst signalerar att förutsättningarna är goda även för andra känsliga arter som tillhör den specifika sand- och hedmiljön.

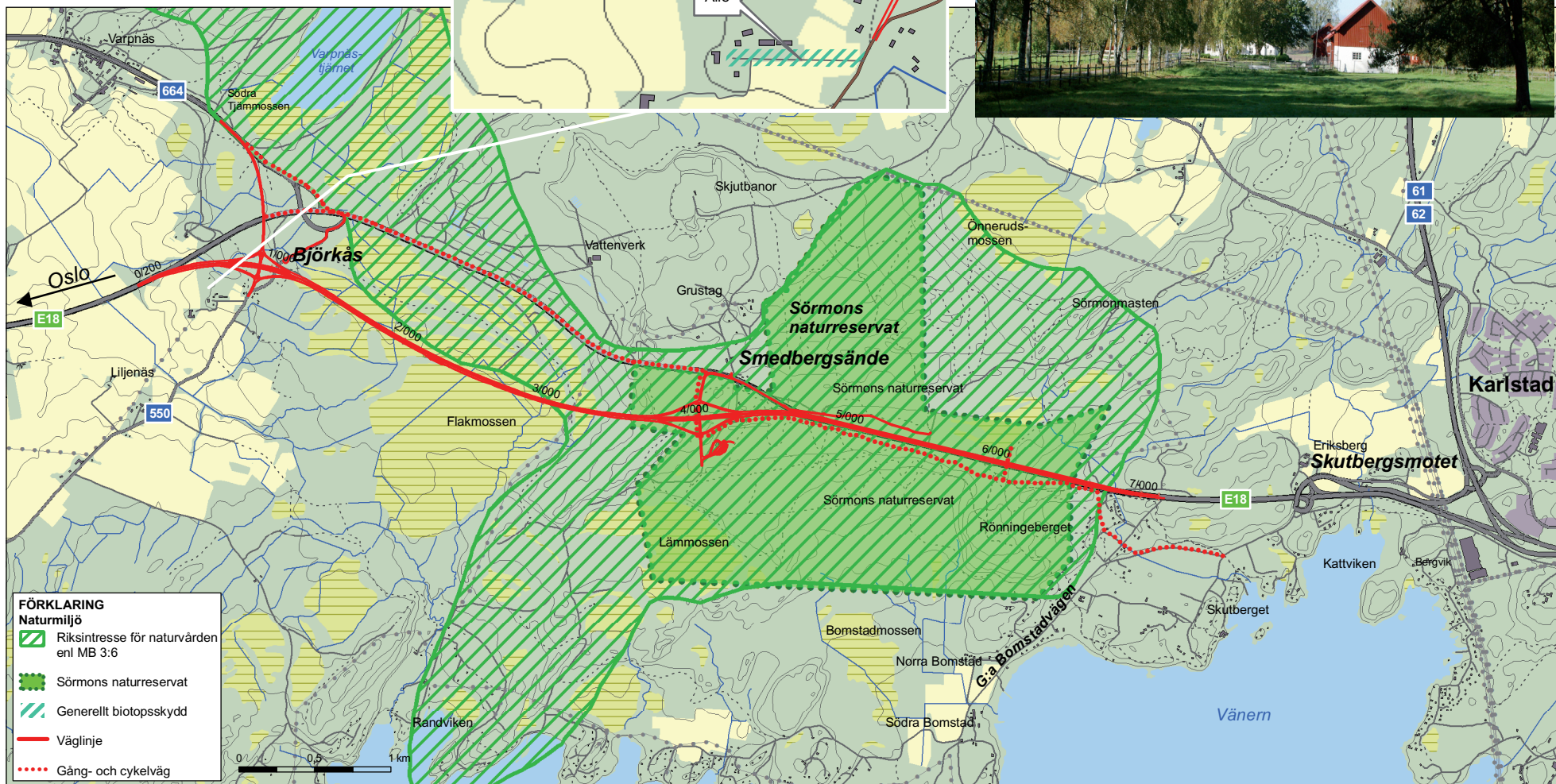
Kommentar: Konsekvensbeskrivningen visar att det inte går att utesluta negativa konsekvenser för nattskärren på grund av buller. Nattskärrans levnadsbetingelser kan behöva studeras ytterligare.

Generellt biotopskydd

Alléer, åkerholmar, öppna diken, småvatten och stenmurar i jordbrukslandskapet har generellt biotopskydd enligt miljöbalken 7 kap 11 § och förordning om områdesskydd 5 §. Åtgärder som skadar biotopskyddade objekt kräver dispens från länsstyrelsen.

Vid Mon finns ett åkerdike som uppfyller definitionen för det generella biotopskyddet. Åkerdiket, som ligger i skogskanten, korsas av ny E18. Diket bryts av vägbanken och vattnet uppströms leds i väg diket mot dalbotten lägre västerut. Dispens ska sökas från biotopskyddet hos länsstyrelsen.

Riksintresse för naturvården, Sörmons naturreservat och biotopskyddade objekt vid Mon (dike och björkallé). Allén berörs ej.



Påverkan

Vägombyggnaden innebär direkt förlust av skyddsvärda biotoper men också en allmän fragmentering av mossområden, vilket minskar naturvärdet. Vägen utgör en barriär som hindrar eller försvårar spridning av djur och växter samt försvårar skötseln av naturområdena. Indirekta störningar uppstår genom buller, föroreningar, hydrologiska effekter m m. Se kartan på nästa sida.

Inarbetade åtgärder

Under denna rubrik redovisas de åtgärder som ingår i projektet. Effekter och konsekvenser beskrivs därför med förutsättningen att dessa åtgärder är vidtagna.



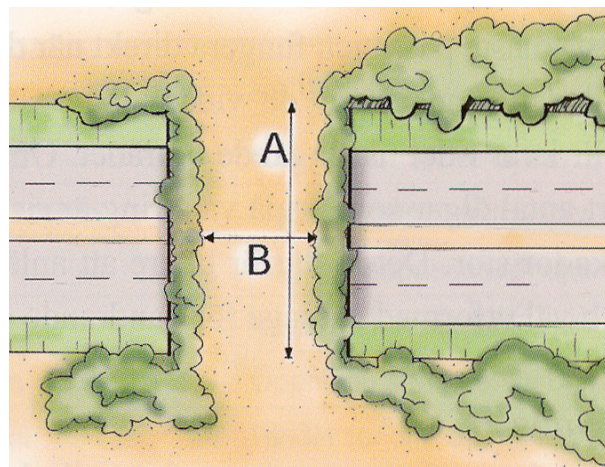
Exempel på tunnel för småvilt.

Frågor som berör grund- eller ytvatten behandlas under rubrikerna Hälsa och säkerhet samt Naturre-surser.

Smådjurstrummor

För att minska barriäreffekterna med avseende på möjligheterna att bibehålla livskraftiga populationer inom främst naturreservatet föreslås faunapassager för de små djuren på ett inbördes avstånd av ca 500 m. Trummorna bör ha en diameter på 0,5 – 1,5 m och mynna en bit från vägkanten med hinder för passage över vägen. Ju större diameter desto bättre, men för många djur fungerar den mindre dimensionen.

Så långt möjligt skall dessa passager anpassas till svackorna mellan de diagonalt liggande sanddyner-



Faunapassage för bl a storvilt skall ha väl tilltagen bredd.

na, vilket kan innebära att trummorna också måste läggas diagonalt istället för vinkelrätt under vägen. Det är samtidigt viktigt att trummorna inte blir för långa. Detaljutformningen är mycket viktig för bra funktion och måste studeras på plats i samråd med biologisk kompetens i bygghandlingsskedet och på plats vid det praktiska anläggningsarbetet.

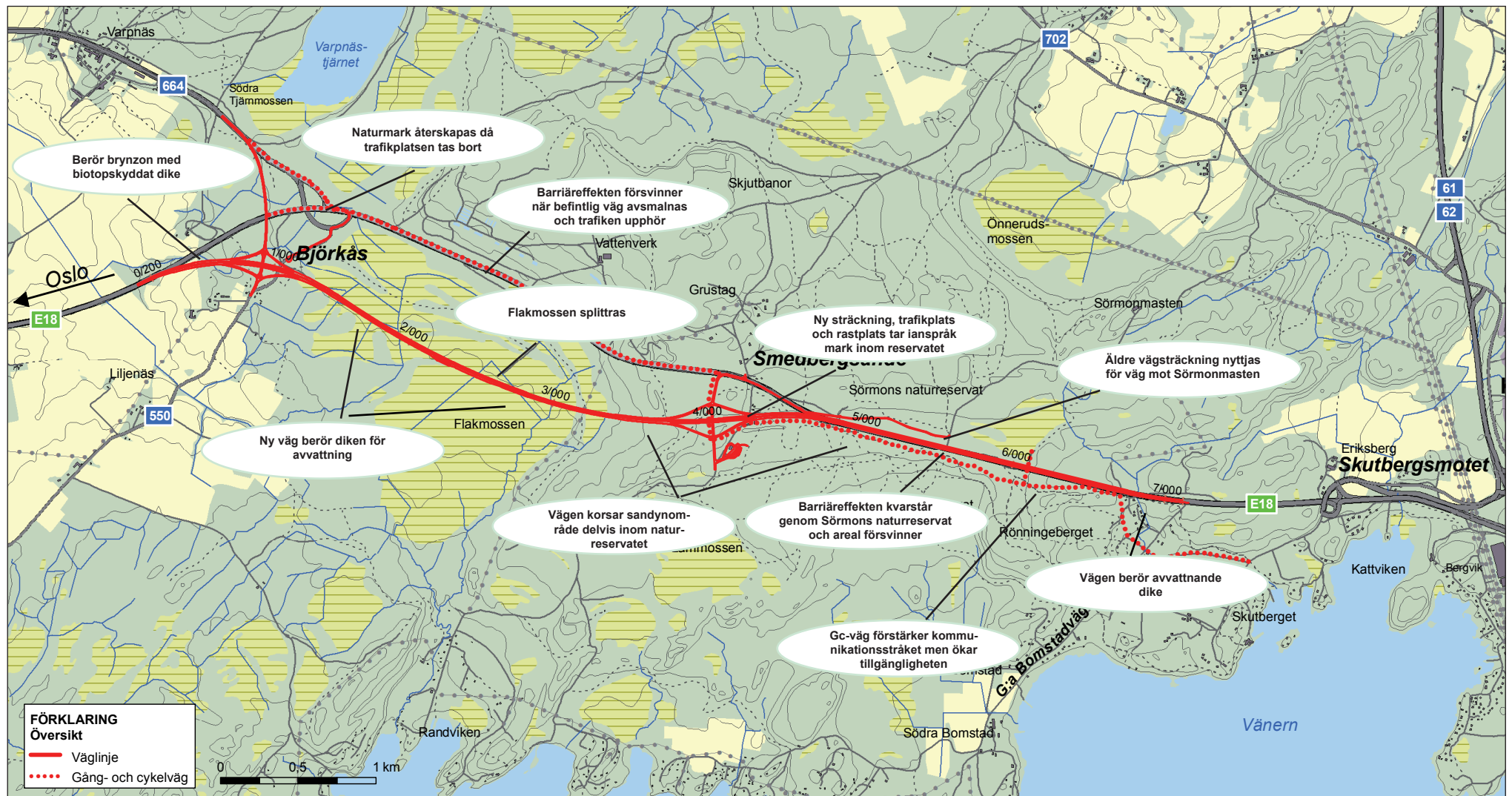
Det är positivt om passagerna samordnas med de befintliga småviltstråk som finns i området.

Viltstängsel

Viltstängslet skall vara ett sk smådjursstängsel som är finmaskigt nertill, vilket bidrar till att antalet trafikdödade smådjur reduceras. Färg bör väljas så att stängslet blir så lite framträdande som möjligt vid olika väderlek.



Exempel på viltuthopp.



Påverkan på naturmiljön. Riksdagsområdet har lagts in på kartan.

Faunapassage

Vid Rönningssberget byggs en faunapassage med tillräcklig bredd, minst 15 m, där även stora djur såsom rådjur och älg ska kunna passera. Bron och dess anslutningar utformas så att djuren leds över E18. Bron förses med bländnings- och bullerskydd som smälter in på faunapassagen.

Faunapassagen skall också reducera de långsiktiga barriäreffekter som vägen har för mindre djur. Mot denna bakgrund är det väsentligt att utforma omgivningarna så att dessa inte lockas ned på vägbanan. Man bör också tänka på att försöka skapa ledlinjer för djuren genom landskapet så att de kan ledas över faunapassagen. Se även gestaltungsprogram.



Exempel på bred faunapassage.

Viltuthopp

Viltuthopp skall placeras där det finns ökad risk för att större djur kommer in på vägen. Sådana platser

finns på ömse sidor om trafikplatser och tillfartsvägar samt vid viltstråk där det inte är möjligt att utforma en fungerande viltpassage. På sådana platser är det vanligt att t ex älg pressar ner stängslet med sina framben och sedan hoppar över. Viltuthopp föreslås på ömse sidor om ny trafikplats vid Björkås där det inte är möjligt att med enkla medel utforma en faunapassage som fungerar för älg samt väster om trafikplatsen vid Smedbergsände.

Syftet med viltuthopp är att underlätta för djur som kommit ut på vägbanan att hoppa tillbaka igen. De är också till stor nytta för viltpatruller som skall försöka få bort djur från vägen. Grindar som är öppningsbara i en riktning av djuren själva kan vara ett alternativ.

Vegetation i slänter

Slänter etableras med naturlig vegetation som får växa in, t ex ljung. Avbaningsmassor som innehåller en naturlig fröbank används. Gc- vägnas slänter utföres med bar sand, gärna mot söder.

Dike vid Mon

Befintligt dike grävs om och övergår delvis till ett vägdike.

Hänsynsåtgärder vid Flakmossen

Vägens dränering och passager över diken utformas så att mossens hydrologiska status bibehålls. Schaktarbeten utföres så att naturen inte skadas i onödan vare sig under eller efter byggskedet. Hantering av

torv skall göras så att inte surt lakvatten sprids till vattendragen. Se även sid 80-81.

Terränganpassning av gc- väg och stigar

Gc- väg och motionsstigar anläggs med minimala ingrepp i naturen. Projekteringen bör medge direkt anpassning på platsen i samband med anläggningsarbetena. Biologisk expertis bör medverka för att på bästa sätt anpassa och om möjligt förstärka befintliga naturvärden.

Åtgärder för cypresslumner

Ny gc- väg kommer att gå i nära anslutning till befintliga lokaler för cypresslumner. För att minimera och återställa eventuell skada skall gc- vägen och motionsstigar detaljanpassas i terrängen. I samråd med länsstyrelsen skall åtgärder genomföras för att gynna nyetablering av cypresslumner från fröbanken. Det kan t ex handla om avskalning eller vändning av humusskiktet, viss vegetationsröjning m m. Utsättning och planering av gc- väg och motionsstigar skall göras i samråd med botaniskt kunnig personal.

Informationsplats för naturreservatet

Befintlig informationsplats för naturreservatet flyttas till den föreslagna rastplatsen vid Smedbergsände.

Miljöstyrning

Under utförandetiden skall noggrann miljöstyrning ske. Utbildning, riktlinjer och krav vid upphandling skall göras så tydliga att entreprenörer ej av miss-

tag kan råka skada t ex vistelsemiljöer för sandödlor eller andra känsliga arter. Särskilda riktlinjer skall utformas för bl a hantering och återanvändning av jordmassor som misstänks innehålla en fröbank med cypresslumner. Ytterligare åtgärder skall sammanställas i en särskild miljöchecklista.

Effekter och konsekvenser

Färre fåglar av vissa arter

Trafikbullret gör vägens närområde mindre intressant för många fåglar. Effekterna beror i huvudsak på att honorna får svårare att uppfatta hanarnas parningsrop, vilket leder till färre häckningar. Effekter på känsliga arter av bl a sjungande fåglar har kunnat påvisas inom ca 300 m från en väg av den typ som planeras.

Nattskärnan, som är en skygg fågel, förekommer enligt inventeringen 2006 först på mer än 300 meters avstånd från befintlig väg. Se karta sid 27. Inventeringen tyder på att trafikbullret tar bort minst 180 ha från fågelns vistelseområde. Genom reservatet finns andra och lika breda stråk utan spelplatslägen, vilket indikerar att den finns andra faktorer än bullret inom reservatet som styr fågelns val av spelplatser.

Även om den nya vägen skyltas med 110 km/h minskar bullerstörningarna inom reservatet och dess omgivning, vilket innebär att attraktiva biotoper för vissa arter, t ex nattskärna och trädlärka ökar. Gränsen för 55 dBA flyttas närmare E18 främst be-

roende på att vägen går i skärning på delsträckor. Gränsen för 40 dBA flyttas också till största delen närmare E18. En känd spelplats för nattskärna kommer att försvinna då den ligger i den nya väglinjen vid Smedbergsände.

Fler kollisioner med fåglar bl a nattskärna

Vägområdet med slänter utgör plats för födosök för nattskärna och vissa andra fågelarter, vilket innebär risk för ihjälkörning. Om ny E18 skyltas med 110 km/h ökar risken för kollisioner. Den faktiska risken är svår att bedöma, men en enstaka kollision kan ha stor effekt för den lilla populationen av nattskärnan.

Färre trafikdödade små däggdjur

Genom uppsättning av viltstängsel kompletterat med smådjurstängsel och trummor under vägen minskar risken för att mindre däggdjur trafikdödas.

Färre trafikdödade älgar och rådjur

Om den nya vägen skyltas med 110 km/h ökar risken för kollisioner med t ex älg och rådjur som tar sig över viltstängslet. Detta bedöms uppvägas av den planerade faunapassagen och viltuthoppen. Om man kan skapa en lösning så att färre djur kommer in på vägen vid Björkåsmotet än idag blir troligen slutresultatet färre trafikdödade djur.

Något minskad barriäreffekt för djurlivet

Den nya vägen med tillhörande trafik- och rastplats på Sörmon bildar en bredare barriär genom områ-

det och permanentar en delning av Sörmon. I någon mån förstärks denna effekt av den parallella gc- vägen. Då den nya vägen förses med flera typer av faunapassager minskar ändå vägens barriäreffekt för faunan jämfört med nollalternativet.

Mer eller mindre terrängkörning

Olovlig terrängkörning med motorcyklar och mopeder förekommer idag i bl a grusgroparna vilket kan vara skadligt för känsliga arter som t ex sandödlor. Det har under arbetet med arbetsplanen diskuterats att den nya gc- vägen samt faunapassagen skulle kunna öka risken för olovlig terrängkörning i reservatet. Å andra sidan blir reservatet mindre tillgängligt för motorfordon genom att de direkta angreppspunkterna från E18 minskar. Det är därför svårt att dra några säkra slutsatser. Sannolikt är det andra aspekter och åtgärder som i högre grad styr den olovliga terrängkörningens omfattning.

Det bör i sammanhanget påpekas att terrängkörningslagen (1975:1313) med vissa undantag förbjuder körning på barmark i terrängen med motordrivna fordon. Som terräng räknas också parkmark, gräsmattor, stigar, motionsspår och vandringsleder.

Bättre tillgänglighet

Ny gc- väg samt faunapassage gör att tillgängligheten till Sörmons naturreservat blir bättre för naturinriktat friluftsliv. Faunapassagen utformas däremot så att trafik med motorfordon försvåras.

Bättre naturupplevelse

Den nya vägen medför att bullerutbredningen minskar på Sörmon, vilket förbättrar naturupplevelsen.

Odlingslandskap vid Mon påverkas negativt

Brynzonen och ett mot skogen avgränsande och biotopskyddat dike skadas av den nya vägen. Odlingslandskapet kring gården Mon minskar, vilket bl a innebär ökade störningar för den lägre faunan och fågellivet. Se även Naturresurser.

Fragmentering av Flakmossen

Den nya sträckningen går huvudsakligen utanför den riksintressanta delen av Flakmossen. Den sammanhängande Flakmossen fragmenteras vilket innebär ett minskat naturvärde. Uppdelningen gör området mindre intressant för bl a myrfåglar såsom enkelbeckasin.

På den av torvtäkt kraftigt påverkade mossen finns mycket järnutfällningar i form av järnoxider i diken. Eftersom järnet oxideras i diken talar det för att miljön i mossen är syrefri. Det innebär att miljön kommer att oxideras ytterligare i samband med att man gräver ut torven eller dränerar för vägen. Denna effekt kan få till följd att metaller löses ut och leds vidare i diken inom berörda delar av mossen mot recipienten. Se även kapitlet Risker med dagvatten och byggstörningar.

Biotopförluster

E18 genom Sörmon tar i anspråk mark inom reser-

vatet, vilket innebär att den totala arealen av sandiga biotoper minskar med ca 4 ha. Den möjliga arealen med goda betingelser för Sörmons arter minskar i motsvarande grad.

Utöver den direkta förlusten av mark som vägen tar i anspråk, innebär befintlig och utbyggd väg en indirekt förlust av värdefulla livsmiljöer för känsliga arter i reservatet. En optimal skötsel för dessa arter borde innebära att stora delar av Sörmon på sikt sköttes som mer eller mindre öppen hedmark eller gles skog med gläntor. Med en sådan skötsel finns det risk att man lockar enstaka sandödlor, nattskärnor och andra djurarter att leva nära vägen, som därigenom riskera att bli överkörda.

Därför har det föreslagits att man skall bibehålla en bred skärm med träd på båda sidor om vägen, främst för att minska vägens attraktionskraft för känsliga arter. På den södra sidan av E18 bör undervegetationen mellan träden inte vara tätare än att genomsikt bibehålls i områdena med ”pelarsalstall”.

Fler lokaler för cypresslumner

Genom de åtgärder som skall genomföras vid anläggning av gc- vägen bedöms att cypresslumner kommer att finnas kvar i samma eller större omfattning, även om gc- vägen går nära befintliga lokaler.

Sandyner förstörs

Vägen kommer att påverka sanddyner på så sätt att de blir kortare av den bredare vägen eller korsas av

ny sträckning. Vägen har lagts så att en av de största och högsta sanddynerna vid Smedbergsände avgränsar vägen mot skogsområdet söder därom. Sammantaget minskar dock arealen sandyner och områdets geologiska bildningar blir mindre tydliga.

Mer ostörd miljö i reservatets nordvästra del

Mellan Mon och Smedbergsände minskar barriärefekten av befintlig E18 betydligt då denna sträcka smalnas av och uteslutande har kvar gc- trafik och servicetrafik till vattentäkten. Ljudstörningarna från trafiken på E18 inom de känsliga biotoperna vid grusgroparna minskar.

Befintlig trafikplats, vilken ligger utanför höga naturvärden, rivs. Här återskapas naturmark inom delar av det nuvarande vägområdet.

Åtgärden innebär att den norra delen av Flakmossen på sikt får en mer integrerad roll i de värdefulla västra delarna av Sörmon.

Ny sträckning från Flakmossen till nuvarande E18 vid Smedbergsände går inom riksintresset och delvis inom naturreservatet. Sträckan tar i anspråk ett skogsområde vars östra del innehåller sanddyner. En mindre del av naturreservatet hamnar mellan den nya och den gamla vägsträckningen. Om naturreservatet utvidgas enligt tidigare förslag får detta område ett bättre sammanhang med reservatets övriga delar p g a den minskade barriärefekten från nuvarande E18.

Markanspråk vid Fintatorp

Vid Fintatorp tas mark i anspråk för en utökad bullervall dock utanför höga naturvärden.

Ny sträckning öster om Fintatorp till gamla Bomstadvägen går genom mer alldaglig skogsmark utan höga naturvärden. Vägrummet breddas och avslutas genom avsmalning till nuvarande vägbredd i höjd med gamla Bomstadvägen utan att naturvärden störs.

Möjliga åtgärder

Kompensationsåtgärder

Biotopförluster inom Sörmons nuvarande reservatsgränser skulle kunna ersättas av att nya områden tillförs reservatet. I omgivningarna finns viktiga lokaler för rödlistade arter som skulle kunna införlivas i reservatet.

Framtidsutsikterna för de rödlistade arterna inom Sörmon är till största delen beroende av vilka skötselåtgärder som kommer att vidtas. Det är önskvärt att Sörmon i framtiden i högre grad innehåller öppna hedmarker och sandmarker. Gallring och avverkning av träd och bortagande av tjocka humusskikt är positiva naturvårdsåtgärder.

Möjligheterna att genom skötselåtgärder eller punktåtgärder bevara och förbättra förutsättningarna för känsliga arter på Sörmon, i samband med ombyggnad av E18, har diskuterats med bl a länsstyrelsen.

Minimerat vägområde på Sörmon

Vägrummet och därmed ianspråktagandet av mark kan ev minskas med hjälp av sidoräcken genom Sörmons naturreservat. Antalet trafikdödade nattskrärror kan minskas genom att skogen behålls nära vägen och genom att öppna slänter undviks. Vägens attraktionskraft som födosöksplats för fåglar minskar och biotopförlusterna i övrigt blir mindre.

Tyst asfalt och lägre hastighet

Vägens negativa påverkan på bullerkänsliga arter skulle kunna minskas med s k tyst asfalt eller lägre hastighet genom Sörmons naturreservat.

Gc- väg utan asfalt

När den nya gc- vägen anläggs väljs material och utformning så att den smälter in i skogsmiljön och i vissa delar kan nyttjas som spridningskorridorer för insekter och smådjur.

Åtgärder som valts bort

Bullervallar för reservatet

Bullervallar för att minska störningen för besökare och fågelliv inom Sörmon har valts bort eftersom de dels skulle fördubbla den mark som tas ianspråk av väganordningar dels skulle väsentligt försämra trafikkantupplevelsen på sträckan. När det blir aktuellt att bygga vägen bör bästa möjliga teknik användas för att bl a reducera bullret från vägen.

Uppföljning

För att kunna bedöma konsekvenser och nytta av vissa skadeförebyggande åtgärder bör referensundersökningar utföras innan projektet påbörjas. Främst är det olika arter av däggdjur vars vistelseområden och rörelsemönster bör inventeras genom bl a spårstudier. Härigenom fås en bild av nuläget som kan ställas i relation till en situation då faunapassager är utbyggda. Samtidigt erhålls viktig information inför detaljutformning av olika sådana passager.

Utnyttjandet av den föreslagna faunapassagen bör och kan följas upp genom t ex filmkamera, spårning m m. Uppföljningen kan användas för att göra justeringar i t ex vegetationen samt ge värdefulla kunskaper för kommande projekt.

Uppföljningsarbetet föreslås ske inom ramen för ett miljöuppföljnings- och kontrollprogram. Till vissa delar kan samordning ske med undersökningar som länsstyrelsen utför rörande naturreservatet.

Övrigt

Miljö kvalitetsnormen för musselvatten bedöms inte vara relevant i detta projekt.

7 KULTURMILJÖ

Nuvarande förhållanden

På uppdrag av Vägverket Region Väst har Värmlands Museum utfört en Kulturmiljöutredning för E18, delen Björkås-Bergvik 2003 (Skede 1). Denna har fördjupats i en särskild Arkeologisk utredning 2006 (Skede 2).

Kartan till höger utgör en sammanställning av samtliga fornlämningar i projektets närområde. De bäst bevarade kulturmiljöerna uppträder i områdena vid Björkås, Mon och Smedbergsände.

Områdesbeskrivningar - skede 1

Område 1 - Björkås - Mon

Vid Björkås ligger sedan tidigare flera kända gravhögar som kan dateras till järnåldern, RAÄ 3. Området runt gården Björkås indikerar flera boplatslägen. Vid inventeringen påträffades en kolbotten nordöst om Björkås.

Ett kvartsavslag påträffades vid inventeringen av platsen, RAÄ 139. Norr om gården Mon ligger flera högar, RAÄ 1, som kan dateras till järnåldern. Vid inventeringen hittades en kolbotten och en möjlig bebyggelselämning öster om gården Mon.

Bebyggelsestrukturen och odlingsmiljön vid gården Mon har särskilt intresse. Den ljusa mangårdsbyggnaden i 1 1/2 plan med sadeltak och taktäckning av glavaskiffer är från slutet av 1700- talet. En flygelbyggnad är daterad till 1830- talet. Härutöver finns flera bostads- och ekonomibyggnader uppförda i



Mon 1:2.

slutet av 1800- talet. Miljön är förhållandevis intakt och ansedd som bevarandevärd i kommunens kulturmiljöprogram.

Område 2 - Vattenverket - Smedbergsände

Öster om Flakmossen ligger också ett boplatsläge av både förhistorisk och historisk karaktär. Ytterligare ett läge som indikerar boplat ligger söder om Smedbergsände. Avpåträffade lämningar vid inventeringen hittades en möjlig kolbotten söder om vattenverket. En milstolpe, RAÄ 6, som var känd sedan tidigare ligger norr om Flakmossen och E18.

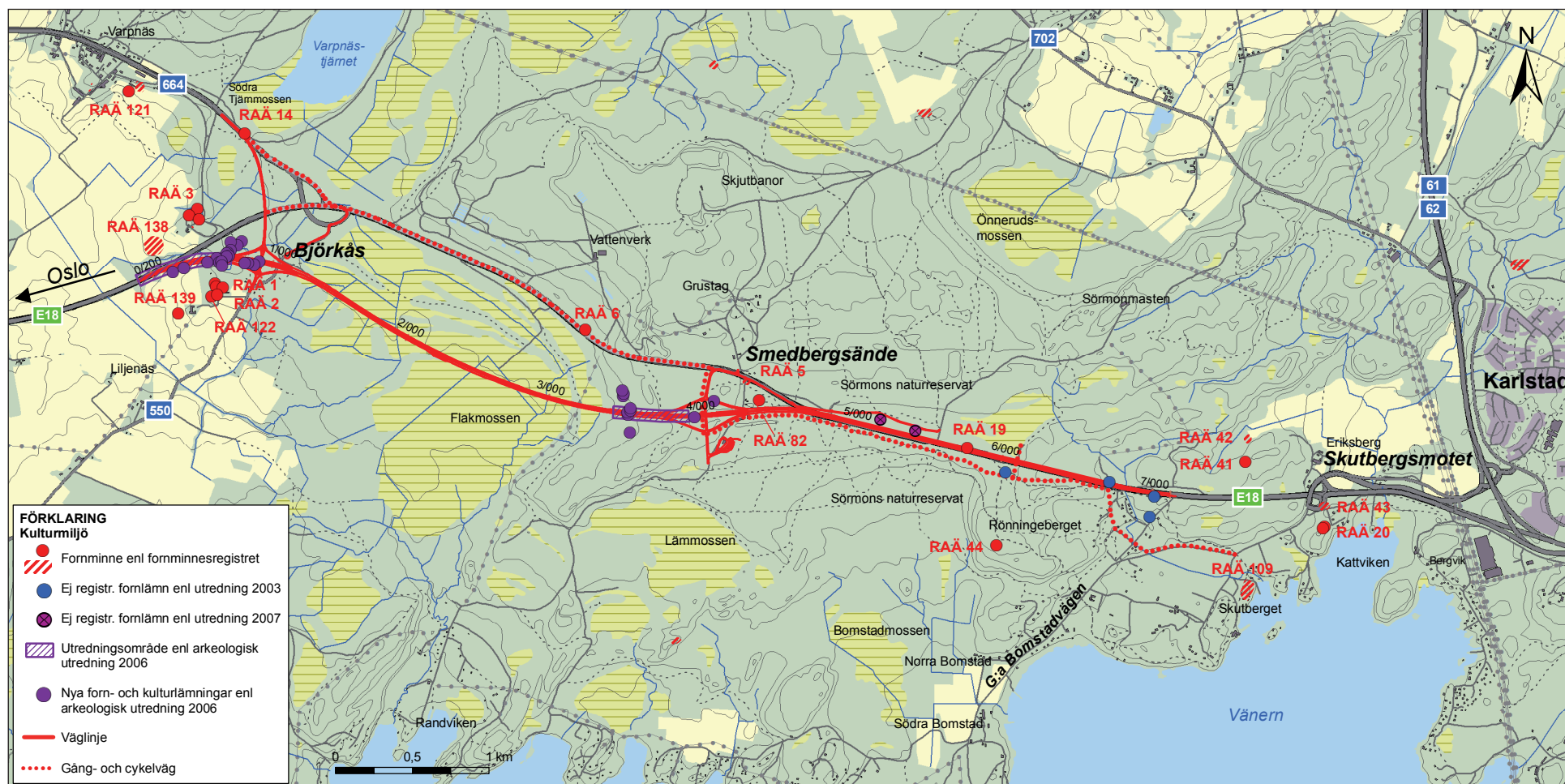
Område 3 - Fintatorp

I närheten av E18, vid Fintatorp, finns enstaka lämningar. En milstolpe, RAÄ 19, var känd sedan tidigare. En vägvisarsten, en jordkällare samt två torplämningar påträffades också vid inventeringen. Ytterligare fornlämningar finns i området men på längre avstånd från E18.

Socken	Objekt	ID
Nor	Fyndplats	RAÄ 121
Nor	Milstolpe	RAÄ 14
Nor	Boplat	RAÄ 138
Nor	Fyndplats	RAÄ 139
Nor	Högar/grav	RAÄ 3
Nor	Högar	RAÄ 1
Nor	Stensättning	RAÄ 2
Nor	Fyndplats	RAÄ 122
Grava	Milstolpe	RAÄ 6
Grava	Plats med tradition	RAÄ 5
Karlstad	Fornlämningsliknande lämning	RAÄ 82
Karlstad	Milstolpe	RAÄ 19
Karlstad	Stensättning	RAÄ 44
Karlstad	Bytomt/gårdstomt	RAÄ 109
Karlstad	Fornlämningsliknande lämning	RAÄ 41
Karlstad	Lägenhetsbebyggelse	RAÄ 42
Karlstad	Röse, stensättning	RAÄ 20
Karlstad	Husgrund (historisk tid)	RAÄ 43
Karlstad	Vägvisarsten	Ej registrerad
Karlstad	Vägvisarsten	Ej registrerad

Område 4 - Eriksberg

I anslutning till Skutbergsmotet finns också fornlämningar med bl a spår från tidigare bebyggelse. Eriksberg hette tidigare Norra Aspsäter, och fick sitt nuvarande namn under 1800- talet. Aspsäter omnämns första gången i skriftliga dokument från 1594.



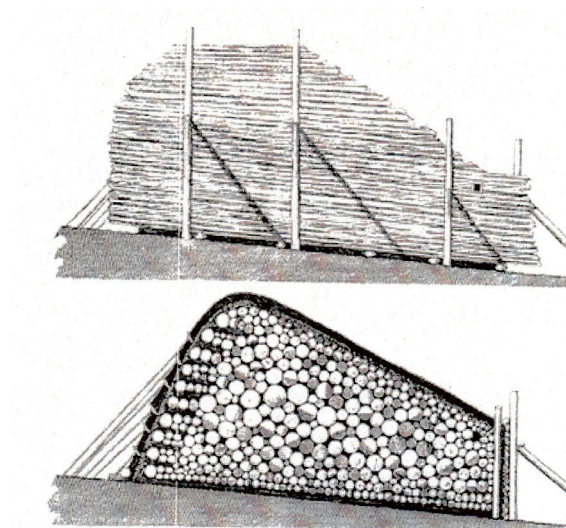
Objekt av intresse för kulturmiljövården enligt fornminnesregistret och kulturmiljöutredningar utförda av Värmlands Museum, år 2003 och 2006. På kartan har även två vägvisarstenar markerats (violett ring med kryss) utmed en gammal vägsträckning, parallell med E18, som efter ombyggnad kommer att nyttjas för tillfart till Sörmonmasten. Stenarna upptäcktes under arbetet med föreliggande arbetsplan och har ännu inte registrerats som fornlämningar.



Milsten från 1767 vid trafikkontrollplatsen öster om Smedbergsände, RAÄ 19. Stenen är i dåligt skick.

Områdesbeskrivningar - skede 2

Värmlands museum har under september - oktober 2006 genomfört en särskild arkeologisk utredning, 2007:35, vilken i första omgången inneburit fältarbeten med sökschakt i de tidigare utpekade områdena. Fältarbetet resulterade i överraskande många fynd utspridda inom i stort sett hela det område som undersökts vid Mon och Smedbergsände. Omkring 20 nya fornlämningar hittades. Fynden verifierade tidigare antaganden om ca 6 000 år gamla stenåldersboplatser. Undersökningen uppvisade också bl a en typ av kolmilla s k liggmilla från senmedeltiden, 1300- 1500-tal, vilken inte tidigare varit känd i Värmland.



Principskiss av liggmilla

Mot bakgrund av den rika förekomsten av fynd har museet kompletterat sina undersökningar även i områden utanför de som tidigare antagits vara av intresse.

Kartan på föregående sida visar den samlade bilden av fornlämningar inom undersökningsområdena utmed befintlig E18 och den nya sträckningen.

Påverkan

Den del av E18 som går i ny sträckning korsar fornlämningsområdet vid Björkås-Mon och kommer att beröra boplatslägen och 10-15 enskilda fornläm-

ningar som hittats under 2006 års utredning. Området innehåller boplatslägen av förhistorisk karaktär.

Vid Björkås byggs väg 664/550 om i ny sträckning, vilket kan beröra en milstolpe, RAÄ14. Sannolikt kan milstolpen stå kvar på den norra sidan.

Mellan Björkås och Smedbergsände byggs befintlig E18 om till en smal service/gc-väg i närheten av en milstolpe, RAÄ6. Ombyggnaden kan utföras utan påverkan på denna.

Sträckningen öster om Flakmossen och trafikplatsen vid Smedbergsände berör fysiskt sex fornlämningar, däribland finns lämningar från liggmilor och kolningsgropar.

Mellan Smedbergsände och gamla Bomstadvägen berör eller tangerar vägen en milsten, RAÄ 19 samt torplämningar och en jordkällare. Den föreslagna gc-vägen kan beröra en vägvisarsten.

Utmed ny väg mot Sörmonmasten finns två vägvisarstenar på den södra sidan. Preliminärt bedöms att stenarna kan stå kvar.

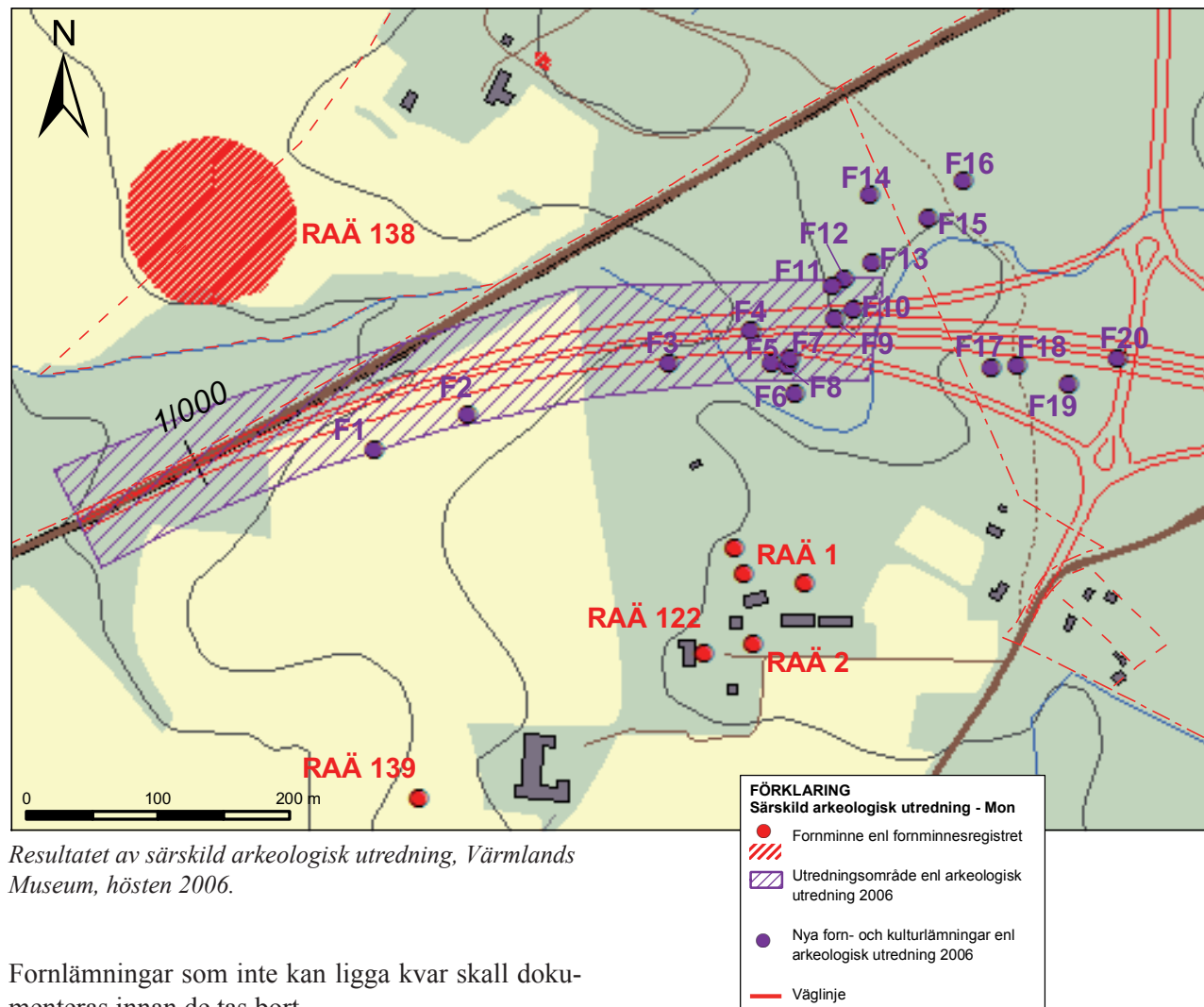
Inarbetade åtgärder

Under projekteringen har ambitionen att undvika konflikt med fornlämningar varit en parameter för val av väglinje inom vägutredningens korridor.

Under arbetet med den arkeologiska utredningen har ett flertal tidigare icke kända fornlämningar påträffats i ett mönster som innebär att påverkan på

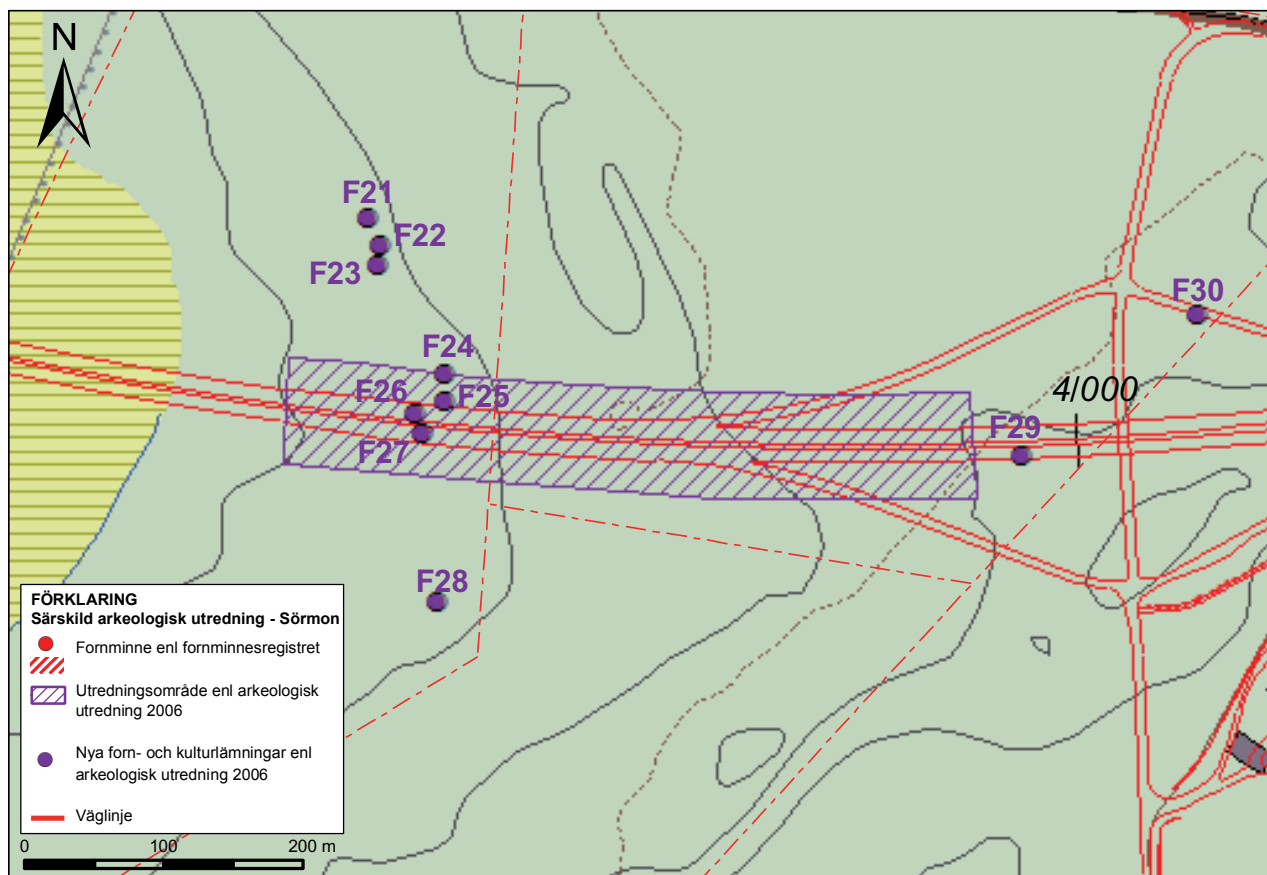
Socken	Objekt	ID
Mon	Boplats	F1
Mon	Boplats	F2
Mon	Boplats	F3
Mon	Boplats	F4
Mon	Kolningsgrop	F5
Mon	Kolbotten	F6
Mon	Kolarkoja	F7
Mon	Kolbotten (från rest mila)	F8
Mon	Kolningsgrop	F9
Mon	Kolningsgrop	F10
Mon	Kolningsgrop	F11
Mon	Kolningsgrop	F12
Mon	Kolningsgrop	F13
Mon	Kolningsgrop	F14
Mon	Kolningsgrop	F15
Mon	Kolningsgrop	F16
Mon	Kolningsgrop	F17
Mon	Kolningsgrop	F18
Mon	Kolningsgrop	F19
Mon	Kolningsgrop	F20

enskilda fornlämningar inte kan undvikas. Kartbilderna på följande sidor kan ge sken av att alla fornlämningar ligger i eller i närheten av vägområdet. Ett bredare undersökningsområde hade med stor sannolikhet uppvisat ungefär samma mönster vid sidan av den nu föreslagna väglinjen.



Resultatet av särskild arkeologisk utredning, Värmlands Museum, hösten 2006.

Fornlämningar som inte kan ligga kvar skall dokumenteras innan de tas bort.



Resultatet av särskild arkeologisk utredning, Värmlands Museum, hösten 2006.

Om det blir nödvändigt kommer milstenar att flyttas i sidled men skall då bibehållas på samma avstånd från längdmätningens utgångspunkt.

Effekter och konsekvenser

Närmiljön kring gården Mon berörs inte direkt. Den nya och bredare vägen förstärker däremot barriäreffekten norrut och uppdelningen av det sam-

Socken	Objekt	ID
Sörmon	Liggmila	F21
Sörmon	Liggmila	F22
Sörmon	Liggmila	F23
Sörmon	Liggmila	F24
Sörmon	Kolningsgrop	F25
Sörmon	Liggmila	F26
Sörmon	Liggmila	F27
Sörmon	Kolningsgrop	F28
Sörmon	Kolningsgrop	F29
Sörmon	Kolningsgrop	F30

manhängande kulturmiljöområdet vid Björkås där gården Mon ingår. Vägens närvaro mildras något av att den ligger i skärning. Då vägen schaktas ner bedöms att enskilda fornlämningar, bl a lämningar från boplatslägen och kolningsgropar, måste tas bort efter dokumentation då de ligger inom vägområdet. Splittringen av fornlämningsmiljön och kulturlandskapet förstärks och tolkningen av områdets historia försvåras.

Borttagandet av nuvarande E18 vid Björkås innebär att nuvarande stråk växer igen och på sikt försvinner, vilket i någon mån minskar den sammanlagda barriärverkan från E18 inom kulturlandskapet. I denna sträckning har dock ev lämningar sannolikt skadats när nuvarande väg byggdes.

Öster om Flakmossen och vid Smedbergsände korsar ny väg också ett sammanhängande fornlämnings-

område. Sex fornlämningar som hittats under utredningen 2006 måste dokumenteras och tas bort. Ytterligare två lämningar, RAÄ5 och 82 kan bli berörda av åtgärder vid sidan av ny väg. Fornlämningsområdet splittras i likhet med det vid Mon, och blir fattigare på fynd. Områdets historiska utveckling blir mer svårtolkad för eftervärden.

Vid Rönningssberget/Fintatorp kan ev två torplämningar behöva tas bort. Milstenen, RAÄ19, måste flyttas ca 10 m i sidled. Även på denna plats försvinner eller ändras historiska dokument och platsens historia blir mer svårtolkad.

Vägvisarstenarna vid väg mot Sörmonmasten bedöms preliminärt kunna stå kvar på den södra sidan. Om flyttning blir nödvändig skall detta ske i sidled.

Vägutbyggnaden medför å andra sidan att kunskapen om områdets historia ökar genom de utredningar och fynd som sannolikt inte skulle gjorts utan vägprojektet. I detta fall har bl a de första liggmilorna i Värmland upptäckts.

Konsekvenserna blir sammantaget negativa.

Möjliga åtgärder

Vid rastplatsen kan den föreslagna naturstigen utökas till en natur- och kulturstig som även beskriver områdets historia. Natur- och kulturstigen har annan huvudman än Vägverket.

Fortsatt arbete - uppföljning

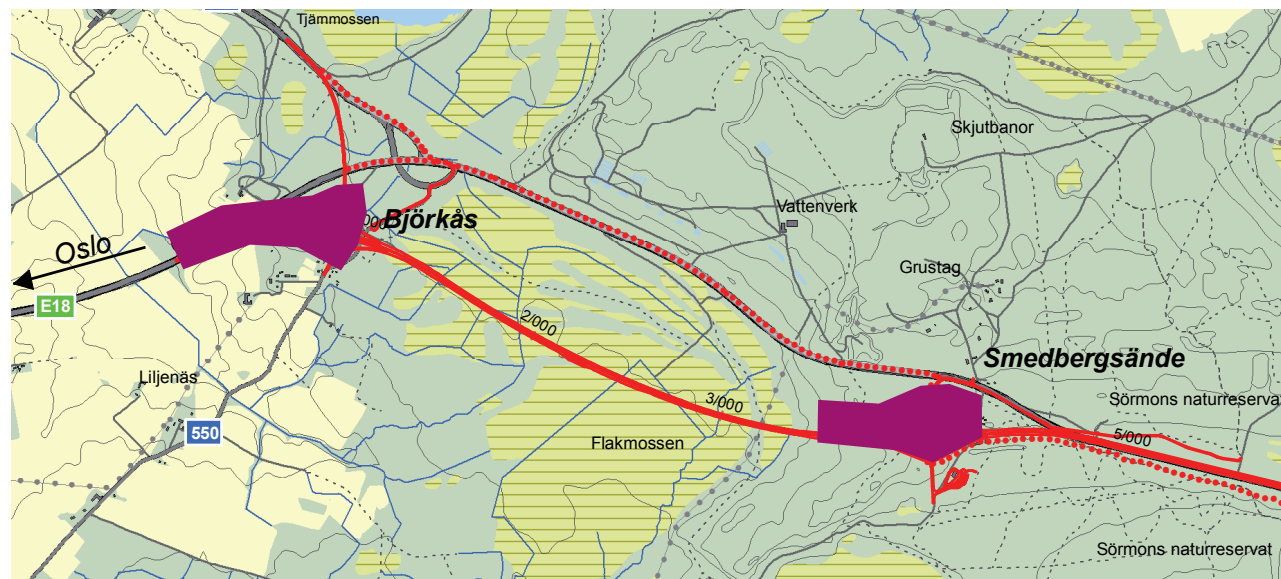
Nästa steg blir en förundersökning. Beroende av vad denna visar kan det även bli aktuellt med slutundersökning innan vägen kan byggas.

Den som vill rubba, ändra eller ta bort en fast fornlämning både under och ovan mark skall söka tillstånd hos länsstyrelsen enligt kulturminneslagen (Lagen om kulturminnen m m) kap 2, § 12. Till en fast fornlämning hör ett så stort område på marken (eller sjöbotten) som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med

hänsyn till dess art och betydelse. Detta område benämns fornlämningsområde. Områdets storlek prövas av länsstyrelsen.

Förhållandet ovan innebär att även fasta fornlämningar som inte berörs fysiskt ändå kan behöva dokumenteras och ev tas bort då de hamnar i ett mycket utsatt läge och därmed förlorar sitt värde.

Kartan nedan visar översiktligt de områden där utbyggnaden skall föregås av förundersökning och ev slutundersökning.



Schematiskt avgränsade områden för förundersökning och ev slutundersökning.

8 FRILUFTSLIV

Nuvarande förhållanden

Riksintressen

Norra Vänerskärsgården är av riksintresse för friluftslivet enligt miljöbalken 3 kap 6 §. Vätern är Sveriges största insjö och de naturliga förutsättningarna för ett högkvalitativt friluftsliv är goda. Vänerlandskapets brutna stränder och skärgårdar utgör en unik naturtyp. Öar, holmar och skär bildar Europas största sötvattensskärgård. Den stora variationen bidrar till ett intressant växt- och djurliv. Vattenanknutet friluftsliv utgör värdekärnan i riksintresset. Bad, utflykter med båt, fritidsfiske och naturstudier är de viktigaste fritidsverksamheterna.

”Vätern med öar och strandområden - är, med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i området, i sin helhet av riksintresse enligt miljöbalken, 4 kap 1-2 §§. Inom området skall turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön”.

Riksintresset är i första hand kopplat till vattenrelaterade natur- frilufts och kulturvärden som successivt avtar med avståndet från Vänerstranden.

Riksintresseområdet omfattar i denna del av Vänerområdet bl a hela Sörmonområdet och inbegriper därmed hela vägprojektet.

Riksintresset utgör inget hinder för utveckling av tätorter och näringsliv.

Övriga värden för friluftslivet

Karlstads kommun har i sitt naturvårdsprogram fastlagt ett antal närströvmråden. Dessa finns i direkt anslutning till bostaden för den vardagliga naturkontakten eller är mera exklusiva områden med speciella kvalitéer som besöks mer sällan.

Sörmon - Skutberget är Karlstads mest välbesökta närströvmråde. Här finns ett stort antal markerade spår och leder på båda sidor om befintlig E18. Delar av området ingår i Sörmons naturreservat och vid bildandet av reservatet angavs som ändamål bland

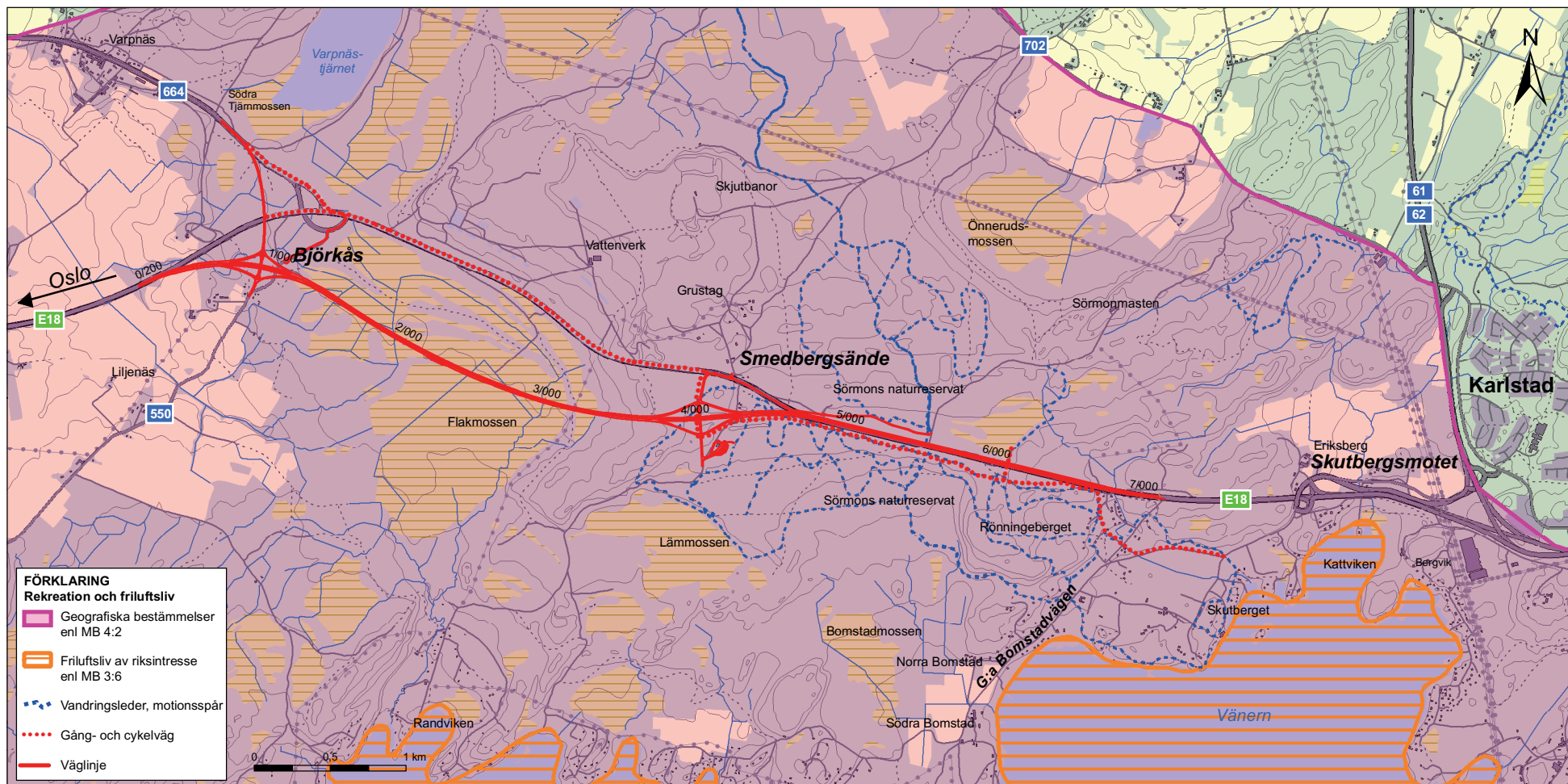
annat att ”främja allmänhetens friluftsliv”. Området lämpar sig väl för strövande, bär- och svampplockning m m. Vandringsleden mellan Skutberget och Kil korsar Sörmon. Leden är 22 km lång och går genom omväxlande terräng.

I Karlstads Grönstrukturprogram från 2001 definieras gröna stråk som ska knyta samman bebyggelse och närströvmråden och förbinda stadsdelar med varandra. För att de gröna stråken ska bli bestående bör hänsyn tas till dessa i kommande planeringen.

Inom utredningsområdet finns delar av ett sådant



*Motionsspår
inom Sörmons
friluftsområde.*



Kartan visar med röda prickar den föreslagna gc-vägen mellan Björkås och Skutberget. På delen Björkås - Smedbergssände används den avsmalnade gamla E18. Vid Björkås ansluts gc-vägen både söder- och västerut.

definierat grönt stråk mellan Skutberget och Sörmon. Enligt programmet kan det behöva förbättras. I programmet sägs att behovet av koppling mellan Skutberget och Sörmon liksom passager över E18 skall beaktas i kommande planeringar.

Påverkan

Vägojektet påverkar inte värdekärnan i riksintressena - Väner med öar och strandområden samt Norra Vänerskärgrården.

Ny E18 medför relativt litet intrång i Sörmons fri-luftsområden genom att befintlig väg nyttjas. Den föreslagna parallella gc-vägen medför att vissa motionsspår och stigar måste dras om mellan Fintatorp och Smedbergsände söder om E18.

Möjligheterna att från den södra sidan nå den norra koncentreras till tre punkter med planskilda korsningar - en faunapassage med vandringsled samt trafikplatserna vid Skutberget och Smedbergsände.

Idag finns fler korsningspunkter men dessa är riskfyllda m h t den höga trafikintensiteten på E18.

En ny rastplats byggs vid Smedbergsände. Denna tar i anspråk ett redan påverkat område med militärförråd, vilka flyttas eller rivs.

Inarbetade åtgärder

Delar av spårsystemet tas i anspråk för den nya gc-vägen. Dessa spår ersätts med bibehållen längd



Befintlig informationstavla vid Sörmons naturreservat kommer att ersättas med ny på ny plats.



Området för den nya rastplatsen nyttjas idag av Värmlands Militärhistoriska Förening.

i området söder om gc-vägen. Omläggning av motionsspår skall ske så att de får en god anpassning till terrängens variationer.

Rastplatsen skall inte bara kunna nyttjas av genomresande trafikanter utan också för lokalt friluftsliv. Den kommer därför att ha anknytning till föreslagen gc-väg och till motionsspår och strövstigar inom Sörmon. Anslutning skall utföras med hinder för fordon.

Effekter och konsekvenser

Möjligheterna att nå den riksintressanta Vänerstranden förändras ej.

Tillgängligheten till Sörmons friluftsområden kommer att förbättras genom den nya gc-vägen och genom trafiksäkra passager över E18. Möjligheterna att på alla befintliga stigar röra sig mellan de södra och norra delarna försämrats.

Förändringen av motionsspåren bedöms inte medföra några negativa konsekvenser. Ny sträckning och nedsänkt profil minskar trafikbullret inom strövområdena. Andelen områden med ljudnivåer under ca 55 dBA ökar med ca 50 ha.

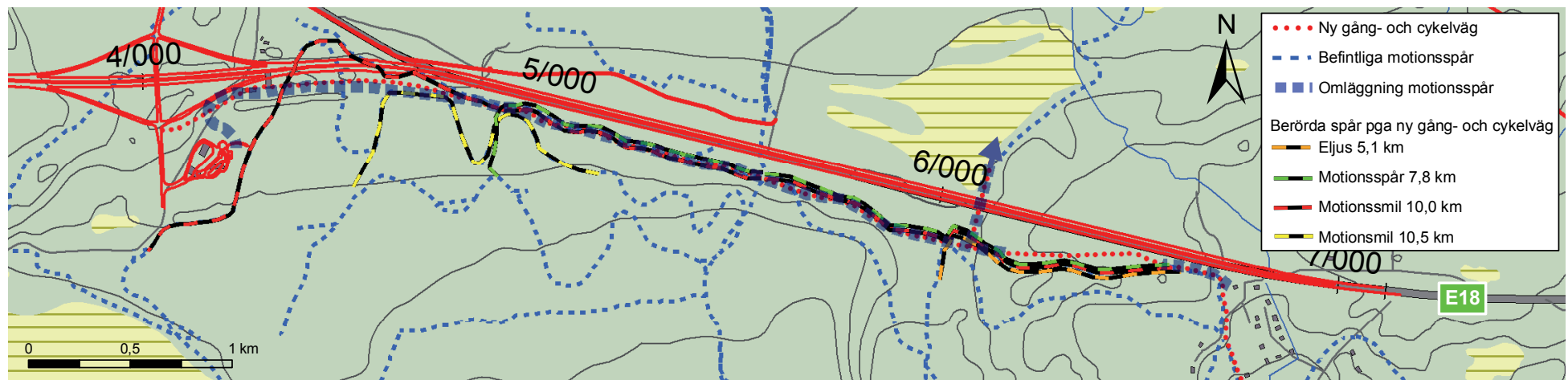
Den nya gc-vägen bidrar till ökad cykling och därmed bättre folkhälsa.

Konsekvenserna för friluftslivet bedöms sammantaget bli måttligt positiva.

Möjliga åtgärder

Det är av vikt att nyanläggning av gc-väg och stigar sker med minimala ingrepp i marken och med stor hänsyn till både träd och markvegetation.

I anslutning till rastplatsen finns möjlighet att etablera en kort natur- och kulturslinga med information om områdets historia, geologi, flora och fauna. Informationen kan motsvara den som finns vid nuvarande entrépunkt norr om E18. Åtgärderna har annan huvudman än Vägverket.



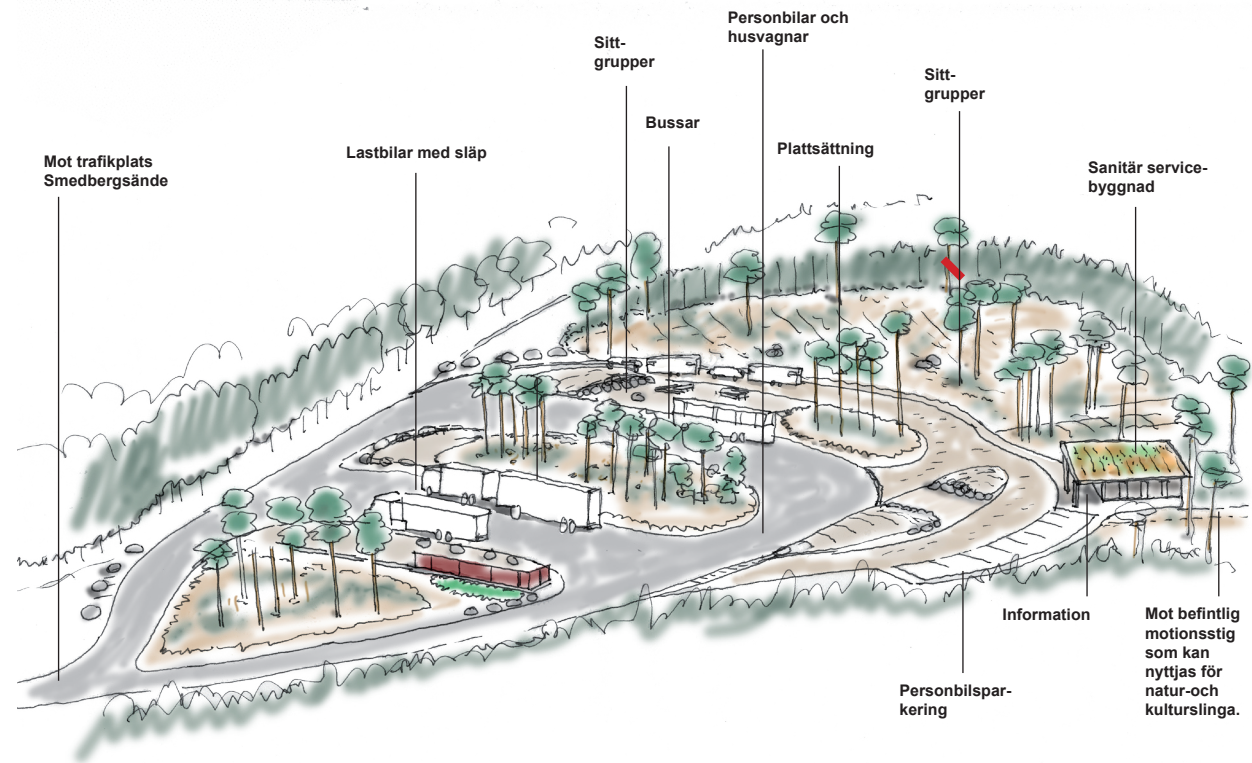
Det transparenta blå fältet visar de sträckor där det finns behov av att lägga om befintliga motionsspår.

Uppföljning

Uppföljning föreslås bestå av mätningar av besöksfrekvensen vid rastplatsen och nyttjandet av den nya gc-vägen samt den kombinerade faunapassagen/vandringsleden.



Nya stigar bör efterlikna befintliga.



Principskiss till rastplats vid Smedbergsände.

9 HÄLSA OCH SÄKERHET

Barriärer

Med barriäreffekt i detta sammanhang avses biltrafikens inverkan på trygghet, trivsel och framkomlighet för oskyddade trafikanter och de effekter på förflyttningsvanor och kontaktmönster som uppkommer av denna inverkan. (Vägverkets Effektkatalog, publ 1989:16).

Vägverket arbetar även med målsättningen att särskilt barn och funktionshindrade fritt ska kunna röra sig i trafiksystemet.

Befintliga förhållanden

E18 utgör en betydande barriär för gående och cyklister samt för de som har behov av att röra sig mellan Sörmons södra resp norra delar. Den delar befintligt naturreservat i två delar och skär av befintliga stigsystem för motion och även vandringsleden mot Kil. Det är främst den intensiva trafiken som bildar

barriär men det finns även fysiska hinder i form av viltstaket med ett begränsat antal passagemöjligheter. Planskildheter saknas inom friluftsområdet.

Idag saknas separat gång- och cykelväg, vilket medför att människor i stor utsträckning avstår från att gå eller cykla utmed E18.

Påverkan

Den nya vägsträckningen innebär en betydande barriäreffekt för den som vill korsa vägen var som helst. Antalet möjliga passager blir färre.

Inarbetade åtgärder

På de två platser där trafikplatser byggs - inom reservatet, vid Smedbergsände och vid Mon skapas nya förbindelser. Inom övriga delar kommer viltstängsel att sättas upp. Vandringsleden liksom motionsspåren dras via den nya faunapassagen.

Effekter och konsekvenser

Vägens barriäreffekt efter genomförda åtgärder bedöms minska i de viktigaste förbindelselägena. Människor kommer med stor sannolikhet att uppleva en större trygghet vid rörelser både tvärs och utmed E18.

Behovet av att korsa E18 med cykel eller fordon mellan Kattfjorden i söder och Kil i norr via småvägar inom Sörmon tillgodoses i en trafikplats vid Smedbergs ände. Detsamma gäller rörelser i relationen väg 550 och 664 vid Mon.

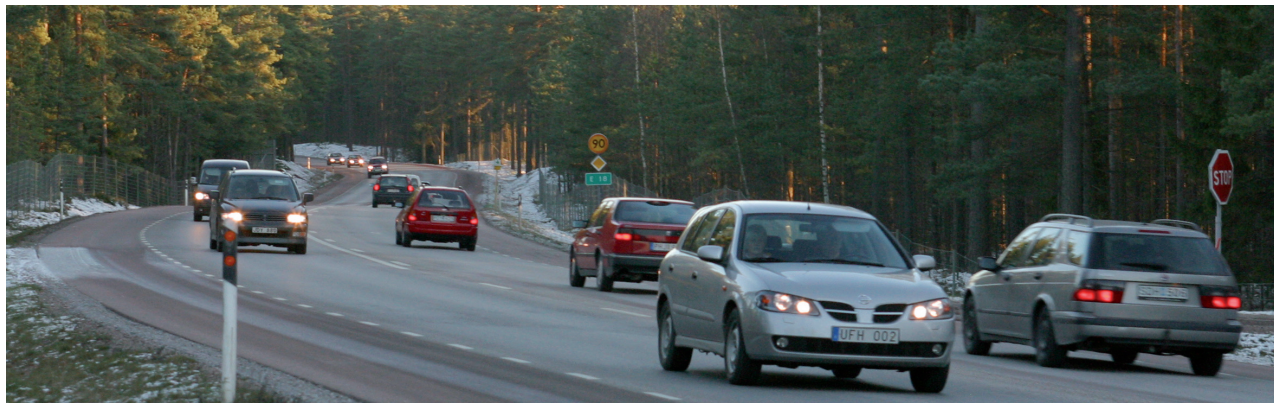
Den nya gc-vägen parallellt med E18 innebär också ökad tillgänglighet och mindre riskfylld färd än vägrenen på nuvarande E18.

På den del av befintligt E18 som tas ur allmänt underhåll upphör barriäreffekten. Personal som servar olika delar av Karlstads kommuns vattentäkt samt cyklister och friluftsfolk kommer att uppleva en betydligt större trygghet vid vistelse i detta område. Skolbarn och andra från Mon som skall ta bussen på väg 664 vid Björkås kommer att få samsas med biltrafiken på bron i den nya trafikplatsen.

Sammantaget bedöms konsekvenserna bli måttligt positiva.

Möjliga åtgärder och uppföljning

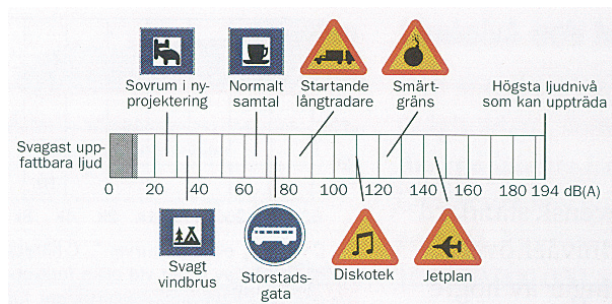
Inga åtgärder och ingen uppföljning föreslås.



Buller

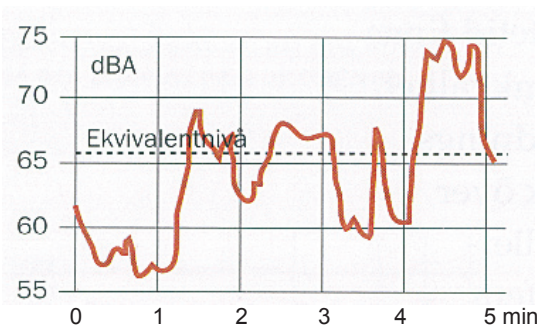
Ljud och buller

Ljud består av svängningsrörelser i luften. Hur starkt ett ljud upplevs beror dels på våghöjden (amplituden) som motsvarar det ljudtryck som alstras, dels på ljudets frekvenssammansättning, spektrum. Ljudtrycket vid smärigränsen är cirka 100 miljarder gånger starkare än det svagaste ljud vi kan höra. För att slippa stora tal används en logaritmisk skala för ljudtrycket. Ljudtrycksnivån, eller ljudnivån, anges i decibel, dB. I ett försök att efterlikna örats uppfattning av olika frekvenser anges mätvärdena i decibel (A), dBA.



Figurerna är utdrag ur *Skönheten och oljudet. Handbok i trafikbullerskydd. Svenska Kommunförbundet, 1998.*

Människor uppfattar en ökning eller minskning av ljudnivån på 3 dBA som en knappt hörbar förändring medan skillnader som uppgår till 8-10 dBA upplevs som en fördubbling eller halvering av ljudet. Ljudnivån påverkas av avstånd, markdämpning och ev skärmning. Markdämpningen beror på hur nära marken ljudet sprids och hur porös ytan är. En slät och hård yta dämpar mindre än en ojämn och porös. Ekvivalent ljudnivå avtar med 3 dBA per avståndsfördubbling från ljudkällan vid hård yta. Vid mjuk mark blir reduktionen väsentligt större. Vid addition av buller från två lika starka bullerkällor ökar ljudnivån med 3 dBA.



Exempel på hur ljudnivån från vägtrafik kan variera under 5 minuter. Ekvivalentnivån är 66 dBA och maximalnivån 75 dBA. Tabellen nedan visar gällande riktvärden för buller från vägtrafik.

Buller från vägtrafik är sammansatt av motorbuller, avgasbuller, vindbuller och däckbuller. Bulleralstring varierar med trafikmängd, fordonstyp, hastighet, körsätt, och vägens utformning, beläggning och underhåll. Vid 50 km/h är däcksbullret ungefär lika starkt som motorbullret men vid 70 km/h dominerar däcksbullret.

Buller från vägtrafik beskrivs med ekvivalent och maximal ljudnivå. Ekvivalent ljudnivå avser en medelljudnivå under en given tidsperiod, för trafikbuller oftast ett dygn. Den ekvivalenta ljudnivån ändras med 3 dBA vid en fördubbling eller halvering av trafikmängden. Maximal ljudnivå avser den högsta ljudnivån under en viss period. Den maximala nivån berörs inte av mängden trafik utan det bullrigaste fordonet bestämmer nivån. Den maximala nivån har störst betydelse för bedömning av störning nattetid.

Buller från vägtrafik				
Riktvärden för ny miljö enl infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och riksdagens beslut 97-03-20				
	Ekvivalent ljudnivå i dBA för dygn		Maximal ljudnivå i dBA	
Typ av lokal eller område	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus
Bostäder och fritidsbostäder	55 (vid fasad ¹⁾)	30	70 (på uteplats)	45 (22-06)
Vård- och undervisningslokaler	55	30		
Arbetslokaler	65	40		
Rekreationsytor i tätbebyggelse	55			
Friluftsområden avsatta i kommunal ÖP	40			
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå eller med s k tyst sida	45-50			
¹⁾ Frifältsvärden				

Befintliga förhållanden

Bostäder

E18 går till stor del genom skogsmark och få människor bor nära sträckan. Vid Fintatorp finns ett fritidshusområde som är avskärmat med en bullervall. Mellan ca 60 och 200 m från E18 ligger här ett tiotal bostäder. Vid Smedbergsände ligger två bostadshus relativt nära vägen. Vid Björkås ligger endast ett bostadshus inom 200 m från vägen.

Sammantaget beräknas att 8 bostadsfastigheter har ljudnivåer över 55 dBA. Av dessa har ett hus vid Smedbergsände över 65 dBA ekvivalent ljudnivå. Den befintliga bullervallen vid Fintatorp är låg och har relativt liten effekt. Flera bostäder har ekvivalenta ljudnivåer mellan 55 och 65 dBA. I befintlig miljö åtgärdas i första hand bostäder med ekvivalenta ljudnivåer över 65 dBA. Se nollalternativ.

Friluftsområden

Inom friluftsområden, vilka avsatts i översiktsplaneringen bör ljudnivån inte överstiga 40 dBA. Sörmon faller under denna rekommendation och låga ljudnivåer är önskvärda.

Kartorna på nästföljande sidor visar schematiskt ljudutbredningen från befintlig E18. Utbredningen varierar med vägens höjdläge och omgivande topografi. Gränsen för 55 dBA ligger 100-200 m från vägen medan gränsen för 40 dBA ibland ligger mer än 2 km från vägen.

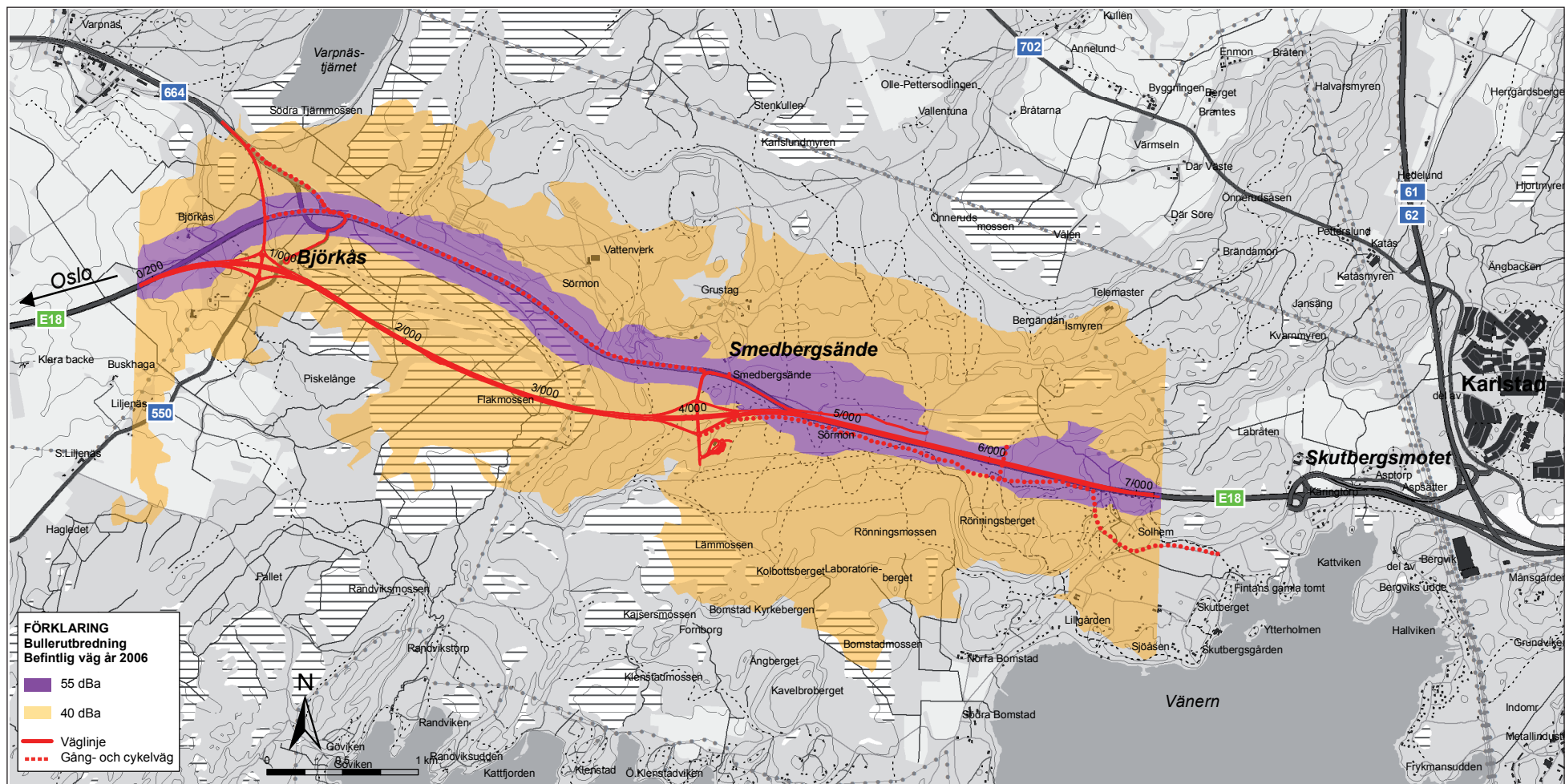
Påverkan

Trafikökningen fram till 2025 medför ökning av ljudnivåerna med 1-2 dBA. Med ny sträckning flyttas ljudbilden söderut och närmare bostäderna vid Mon medan bostadshuset på Björkås 1:32 kommer längre från vägen och får minskad störning. Öster om

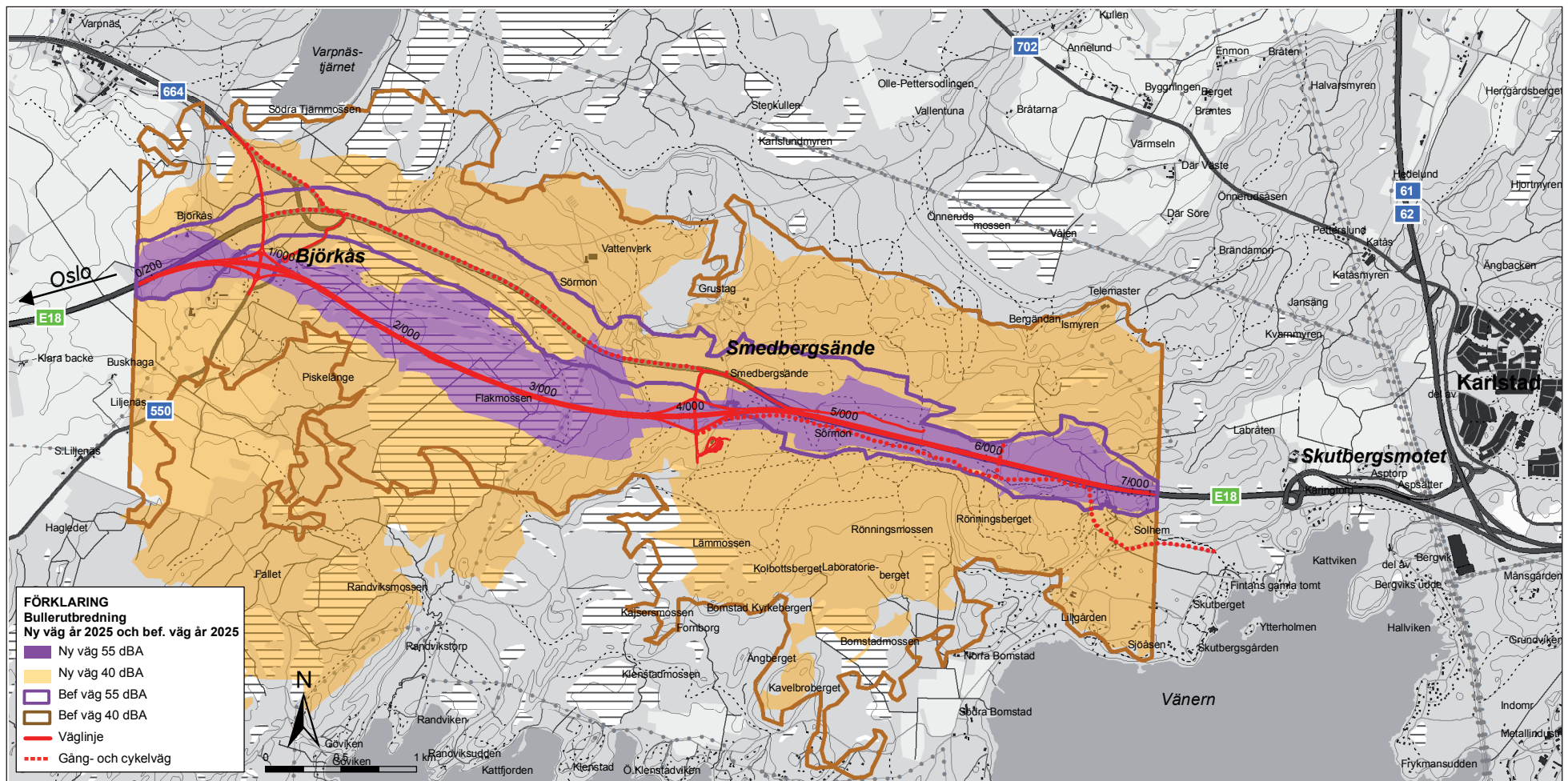
Smedbergsände blir förhållandena snarlika nollalternativet. Ett bostadshus söder om befintlig E18 måste sannolikt lösas in. Tabellen nedan visar hur bullret förändras för berörda bostadsfastigheter från nuläget 2006 till nollalternativet och förslagsalternativet 2025. Tabellvärdena avser ljudnivåer utomhus.

	Nuläge, 2006		Nollalternativ, 2025		Förslag utan åtgärd, 2025		Förslag med åtgärd, 2025	
	Ekv	Max	Ekv	Max	Ekv	Max	Ekv	Max
Björkås 1:32	61	61	62	62	57	57	55	57
Mon 1:2 (Mons gård)	50	51	51	51	50	50	-	-
Mon 1:2 (bostadshus)	49	49	50	50	50	50	-	-
Mon 1:12	47	51	48	51	50	50	-	-
Mon 1:14	48	50	49	50	50	50	-	-
Fintatorp 2:21 (röd villa)	57	57	59	59	70	74	¹⁾	
N Härtsöga 1:4	72	78	73	78	50	50	-	-
Motionären 1	51	53	53	53	52	54	49	51
Motionären 2	48	50	49	50	49	53	48	48
Motionären 3	53	56	54	56	51	55	49	49
Motionären 4	55	58	56	58	54	56	51	51
Motionären 5	56	59	57	59	55	58	51	52
Motionären 6	58	61	60	61	56	58	53	53
Joggaren 1	51	54	52	54	50	54	47	47
Joggaren 2	53	56	54	56	54	56	51	51
Joggaren 3	57	60	58	60	56	58	52	53
Joggaren 4	60	63	61	63	59	61	55	55
Joggaren 5	62	65	63	65	59	62	54	55

¹⁾ Släntkrönet utmed trafikplatsens ramp hamnar ca 2 m från bostadshusets fasad. Bullerskyddsåtgärder är ej meningsfulla. Inlösen föreslås.



Ljudutbredning från nuvarande E18 med beräknade trafikmängder 2006. Ingående hastighet är 90 km/h.



Ljudutbredning från nollalternativ och ny E18 med beräknade trafikmängder för 2025. Linjerna avser nollalternativet och kan jämföras med motsvarande färgraster för förslaget. Ingående hastighet är 90 km/h för nollalternativet och 110 km/h för förslaget. Områden med ljudnivåer över 55 dBA minskar inom naturreservatet på grund av skärningar och låg profil på nya E18 främst kring Smedbergsände. Gränsen för 40 dBA flyttas närmare E18 inom både naturreservatet och Sörmons friluftsområde i övrigt. På grund av flyttningen söderut av E18 och en högre profil över mosspartierna väster om Smedbergsände sker det här en markant utökningen av områden med 40-55 dBA mot sydväst medan motsvarande området minskar mot norr.

Kartorna på föregående sida visar ljudutbredningen från föreslagen E18 i jämförelse med nuläget och nollalternativet. Figuren visar att skillnaderna är små men att ljudutbredningen flyttas söderut kring Flakmossen. Ljudutbredningen når påtagligt långt, ca 2,5 km, över den relativt flacka mossen där marken också faller undan från vägen räknat.

Inarbetade åtgärder

Vid Mon ligger vägen i skärning, vilket bidrar till bullerdämpning. Beräkningarna visar att gällande riktvärden klaras med skärningsåtgärder för alla bostadshus utom ett bostadshus (röda villan på ofri grund) vid Smedbergsände som kommer att hamna så nära vägen att bullerskyddsåtgärder inte är meningsfulla. Huset föreslås bli inlöst.

Vid Björkås 1:32 föreslås en 3 m hög vall som sänker den ekvivalenta ljudnivån under 55 dBA. Vid Fintatorp höjs den befintliga skyddsvallen med ca

1,5 m, vilket innebär att de ekvivalenta ljudnivåerna sänks med 3-5 dBA och hamnar under riktvärdet 55 dBA vid de närmast liggande bostadshusen.

Bostadshuset (gul villa) på fastigheten Härtsöga 1:4 vid Smedbergsände ligger idag vid vägkanten men hamnar ca 240 m från den nya sträckningen, vilket innebär att riktvärdena klaras.

Vägen har generellt placerats något lägre än normalt öster om Smedbergsände med syfte att minska bullret i Sörmons friluftsområden.

Effekter och konsekvenser

Risk för **hörselskador** föreligger enligt svensk bedömning vid 8 timmars daglig exponering av ljudnivåer över 85 dBA eller vid kortvariga exponeringar av högre ljudnivåer.

Ingen kommer att utsättas för så höga nivåer under så lång tid. Risken för hörselskador är minimal både vid bostadshus och inom friluftsområden.

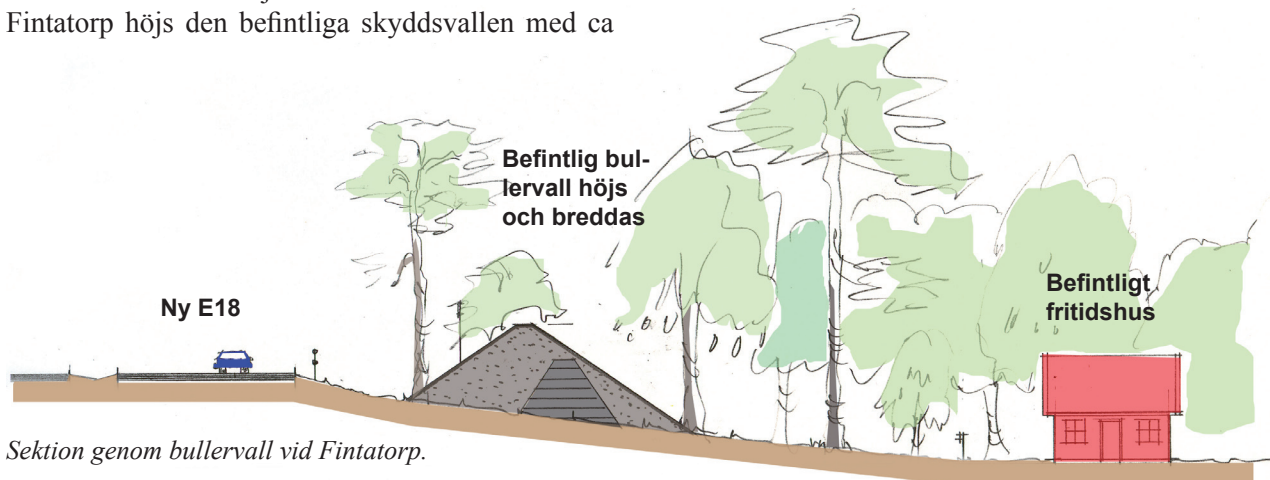
Talmaskering innebär att bullernivån blir så hög att det blir svårt att uppfatta tal. Det uppkommer när ljudnivåskillnaden mellan tal och buller blir för liten. Vid ljudnivåer över cirka 60 dBA krävs förhöjd röststyrka för samtal på 2 meters avstånd.

Talmaskering kommer ej att uppstå vid bostäder medan det finns en risk om människor uppehåller sig nära vägen inom friluftsområdena och vid föreslagen informationsplats intill rampen vid trafikplats Smedbergsände.

Risk för **sömnstörningar** uppstår vid höga maximalnivåer kvälls- och nattetid. Under natten är maskerande bakgrundsljud borta och ljudutbredningen är ofta annorlunda till följd av temperatur och vindförhållanden. Känsliga personer kan bli väckta. Påverkan på sömnen har konstaterats vid bullertoppar från trafik över 40 dBA maximalnivå. Risken för sömnstörningar ökar med antalet bullerhändelser. Väckningseffekter har konstaterats vid fler än fem bullertoppar på 45 dBA maximalnivå.

Inget bostadshus ligger så nära E18 att maximalnivåerna kommer att innebära sömnstörningar enligt ovanstående kriterier.

Irritation, koncentrationssvårigheter eller liknande påverkan beror både på ljudnivån och inställningen till bullerkällan. Risken för att människor skall irritera sig på trafikbullret finns nästan alltid oavsett ljudnivån.



Sektion genom bullervall vid Fintatorp.

Föreslagna skyddsåtgärder i kombination med vägens profil bedöms innebära att irritation och koncentrationssvårigheter blir små hos boende, bland annat på grund av att även fordonen skärmas visuellt där bostadshus ligger nära vägen.

Besökare inom friluftsområdet kan däremot uppleva irritation över relativt höga ljudnivåer framförallt om man rör sig i zonen närmast E18.

Området med ljudnivåer över 55 dBA minskar inom Sörmons friluftsområde, vilket höjer upplevelsevärdet vid vistelsen i detta område.

Väster om Smedbergsände blir bullerutbredningen större på vägens flyttning och profil vilket minskar upplevelsevärdet. Dessa områden utgör inte några välbesökta friluftsområden och betydelsen för friluftslivet är därför liten.

Miljökvalitetsnormer för buller enligt 5 kap 2 § miljöbalken överskrids ej.

Möjliga åtgärder

Under planeringsarbetet har möjligheterna att ytterligare sänka bullernivån inom Sörmons naturreservat diskuterats, främst m h t faunan men också för friluftslivet. I det fortsatta projekteringsarbetet bör möjligheterna att sänka ljudnivån, som domineras av väg ljud från trafiken, studeras. Med hänsyn till de starka natur- och friluftslivsintressena på Sörmon bör bästa möjliga åtgärder vidtas för att minska trafikbullret inom vägens närområde. Utveckling och tester av t ex tystare beläggning pågår och kan ev vara praktiskt användbar när vägen ska byggas. Be-

läggning av betong provas f n både med avseende på slitstyrka och buller. Nedsättning av tillåten hastighet medför också lägre ljudnivåer.



M h t att ny E18 ligger djupare och delvis i 2-5 meters skärning kommer bullret att minska inom friluftsområdena närmast vägen.

Bortvalda åtgärder

Rent principiellt finns möjligheter att bullerskydda naturområdena med både vallar och skärmar som i så fall måste placeras nära bullerkällan för att vara effektiva.

En vall vars krön hamnar ca 20 m från vägkanten och görs ca 3 m hög över vägbanans nivå reducerar ljudnivån med 5-6 dBA i normalfallet på 50 meters avstånd från vägmitt. Denna typ av skydd tar dock i anspråk lika mycket mark som vägområdet i övrigt, vilket skulle innebära ytterligare förlust av värdefulla biotoper. Vägrummets bredd skulle öka påtagligt även om vallen planterades.

Skärmar i trä eller liknande material är dyra och kräver mycket underhåll.

Både vall och skärm skulle få till följd att trafikanterna skulle färdas i ett djupt ”dike” och inte få något utbyte av passagen genom reservatet. En sådan lösning bedöms oförenligt med de kommunala kraven på att bibehålla genomsikt och en träd nära känsla vid passage genom pelarsalstallskogen.

Skärmar i glas skulle teoretiskt kunna användas men är mycket dyra och bedöms, i likhet med andra skärmar, inte vara ekonomiskt försvarbara. Vidare finns i denna miljö risk för att fåglar, t ex nattskärar, koliderar med glasskärmar.

Skärmning av naturområdena har mot ovanstående bakgrund valts bort.

Reduktion av tillåten hastighet från 110 km/tim till 90 km/tim har diskuterats. En sådan åtgärd skulle teoretiskt minska bullernivån med 1-2 dBA. I detta skede har åtgärden valts bort eftersom syftet med vägprojektet är att öka framkomligheten, vilket skulle motverkas av sänkt hastighet.

Uppföljning

Ljudmiljön inom friluftsområdet i närheten av ny väg E18 föreslås studeras genom att mätningar görs på några lämpliga platser så att jämförelse med gjorda beräkningar kan ske. En ytterligare möjlighet är att intervjua besökare i området för att undersöka om deras upplevelse av den nya vägen är att bullernivån minskat.

Inventering av djurarter som är känsliga för buller, t ex nattskärar, kan också användas som indikator för hur ljudnivå och ljudutbredning förändrats. Se även kap 16, Fortsatt arbete, sid 95.

Vibrationer

Upplevelse, riktvärden, uppkomst

Känsletröskeln för individer varierar inom vida gränser bl a beroende på vilket psykologiskt tillstånd mottagaren befinner sig i och vad man för tillfället sysslar med. Liggande personer är t ex

Upplevelse	Vibration mm/s
Känsletröskel	0,2 - 0,3
Klart kännbar	1
Kraftigt kännbar	>1,2 - 1,5

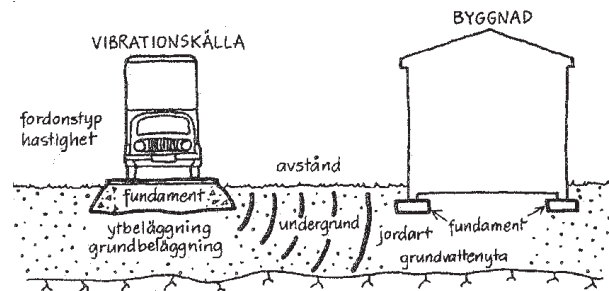
Upplevelse av vibrationer

känsligare för horisontala svängningsrörelser än för vertikala, speciellt när de uppträder nattetid då annan bakgrundsstörning är liten eller har upphört. För upplevelsen gäller nedanstående samband i vägt RMS-värde (Root Mean Square = tidsmedelvärde av vibrationens energi under ett tidsintervall). För att få en uppfattning om vilka riktavstånd som kan gälla mellan väg och byggnad för olika undergrund och trafikhastighet kan man utgå från följande tabell. De tunga fordonen är dimensionerande.

Grund	50 km/h	70	90/110
Lös lera	<80 m	<100 m	<110 m
Sand	<8 m	<10 m	<10 m
Morän	<5 m	<5 m	<6 m

Vibrationers spridning från bilväg till byggnader. Vägverket publ 1195:40 sept 1995

Vibrationer sprids från vägkroppen till byggnaden genom de lösa jordlagren. Om byggnaden ligger mycket nära trafiken kan även "luftburna vibrationer" märkas.



Vibrationers spridning till byggnader.

Befintliga förhållanden

Befintlig E18 går genom ett område med företrädesvis berg, grus och sand. Marken är på huvuddelen av sträckan inte vibrationsbenägen varför det finns anledning att tro att vibrationsproblemen är små eller näst intill obefintliga vid närliggande bostäder.

Vid Fintorp finns ett stråk med lösa jordlager som medför att vibrationer kan förnimmas vid sidan av vägen. Tyngden av befintlig bullervall bidrar till att dämpa dessa vibrationer och några vibrationsproblem är inte kända vid befintliga bostäder söder om vallen.

Inarbetade åtgärder

Väggkroppen kommer att grundläggas så att vibrationer mer eller mindre elimineras.

Påverkan och effekter

Vägen dras närmare bebyggelsen vid Mon men marken består här av stor andel sand som inte är vibrationsbenägen.

Ny E18 kommer att passera Flakmossen där vibrationer kan uppstå. Då det inte finns några bostäder i närheten av den vibrationsbenäga marken bedöms att detta förhållande inte kommer att utgöra något problem.

Resultatet av geotekniska undersökningar visar att störande vibrationer inte kommer att uppstå vid bebyggelsen som ligger relativt nära E18 vid Fintorp.

Konsekvenser

Mot bakgrund av de geotekniska undersökningar som genomförts och de åtgärder som föreslås i samband med grundläggning av den bredare vägbanken bedöms att vibrationsproblem från trafiken inte kommer att uppstå för boende i den nya vägens närområde.

Konsekvenserna blir små positiva.

Möjliga åtgärder och uppföljning

Inga ytterligare åtgärder föreslås.

Luftkvalitet

Underlag för beskrivningen har hämtats från effektberäkningar enligt Vägverkets EVA-modell och från SIMAIR.

Påverkan på människors hälsa

Luftföroreningar alstrade av vägtrafik, med betydelse för människors hälsa, är framförallt små partiklar, kvävedioxid, polyaromatiska kolväten (PAH), alkener och bensen. Därtill kommer större partiklar, kväveoxid, marknära ozon, aldehyder och en del andra ämnen. Enligt kunskapsläget är de mest relevanta riskerna för människors hälsa följande:

- Irritativa effekter av kvävedioxid, som kan öka förekomsten av luftvägsbesvär, särskilt hos känsliga individer, t ex sådana med astma.
- Cancer till följd av exponering för PAH (polyaromatiska kolväten), t ex från dieselavgaser, alkener, bensen och kanske också små partiklar.
- En stark misstanke om att ökad halt av små partiklar ökar dödlighet och sjuklighet.

Miljökvalitetsnormer

Naturvårdsverket har beslutat om miljökvalitetsnormer för vissa ämnen i luft. För närvarande (2007) finns sådana normer för kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, partiklar och ozon.

Befintliga förhållanden

Ingen miljökvalitetsnorm överskrids inom det område där det aktuella projektet ligger.

Kväveoxider

Miljökvalitetsnormen får inte överskridas för kvävedioxid efter 2005. Gränsen är 40 µg/m³ luft för årsmedelvärdet, 60 µg/m³ för dygnsmedelvärdet och 90 µg/m³ för timmedelvärdet.

Halten av kväveoxider har beräknats i en punkt ca 5 m från väggkanten vid Fintorp där hus ligger inom 100 m och där den planerade gc- vägen kommer att gå på ca 25 meters avstånd från E18. Beräkningen visade att halten av kvävedioxid ligger på ca 8-10 µg/m³ som årsmedelvärde resp ca 34 µg/m³ som timmedelvärde, d v s långt under normens gränsvärde.

Partiklar

Enligt miljökvalitetsnormen får halten av partiklar (PM10) i utomhusluften inte överstiga 40 µg/m³ räknat som medelvärde under ett kalenderår eller 50 µg/m³ räknat som dygnsmedelvärde och 90-procen-

til (får överskridas 35 gånger per kalenderår). Normen gäller från och med år 2005.

Halten av PM10 har beräknats för E18 vid Fintorp i en punkt ca 5 m från väggkanten. Beräkningen visar att halten av PM10 ligger under normen - ca 15 µg/m³ som årsmedelvärde, resp 25 µg/m³ som dygnsmedelvärde.

Övre utvärderingströskeln för extremvärden (98-percentil) överskrids dock med 25-30 procent. Detta innebär att det kan förekomma höga värden vid enstaka tillfällen med höga inflöden från utlandet och ogynnsam vädersituation.

Halter av andra ämnen har inte kunnat beräknas då bakgrundshalterna i området inte är kända. Halterna kommenteras utifrån mätningar i närområdet och erfarenheter från andra projekt.

Svaveldioxid

Halten av svaveldioxid får inte överstiga 50 µg/m³ enligt miljökvalitetsnormen räknat som årsmedelvärde. Bidraget från trafiken är litet (< 5 %) i för-

Luftföroreningar - haltberäkningar 2006 (SIMAIR)						
	Årsmedelvärden		Dygnsmedelvärden		Timmedelvärden	
	Riktv	Beräknat v	Riktv	Beräknat v	Riktv	Beräknat v
NO ₂ µg/m ³	40	10	60	22	90	34
PM10 µg/m ³	40	15	50	25	-	-

hållande till andra utsläppskällor. Halten har uppmätts till 0,8 µg/m³ som vinterhalvårsmedelvärde 2004-2005 vid Rådhuset i Karlstad tätort. Miljökvalitetsnormen kommer ej att överskridas inom utredningsområdet varför detta ämne inte kommenteras ytterligare.

Kolmonoxid

Utsläppen av kolmonoxid har reducerats kraftigt på grund av bättre avgasrening m m under de senaste åren. De kan vara ett problem vid t ex starkt trafikerade tunnlar, parkeringsgarage och liknande. Halterna i de större städerna ligger vid de mest trafikerade platserna i regel under ca 1 mg/m³ som tim- resp dygnsmedelvärde, vilket kan jämföras med normen som är 10 mg/m³ som årsmedelvärde. Miljökvalitetsnormen kommer inte att överskridas under den betraktade perioden varför detta ämne inte kommenteras ytterligare.

Bly

Miljökvalitetsnorm finns för blyhalt, som inte får överskrida 0,5 g/m³ luft beräknat som årsmedelvärde. Enligt uppgifter från Naturvårdsverket uppfyller luften i tätorterna i Sverige normen för bly, varför ytterligare bedömningar eller beräkningar inte bedöms erfordras för detta ämne.

Bensen

Enligt miljökvalitetsnormen får halterna av bensen inte överstiga 5 µg/m³ som timmedelvärde (fr

om 1 januari 2010). Halterna av bensen har som vinterhalvårsmedelvärden uppmätts till ca 1 µg/m³ vid Rådhuset resp till ca 3,3 µg/m³ på Hamngatan i Karlstad. Tendensen har varit klart sjunkande under de senaste 8-10 åren. Bensen finns som tillsats i bränsle. Sannolikt kommer bensen att helt eller delvis tas bort från fordonsbränslet, varför halterna väntas minska ytterligare i framtiden även av detta skäl. Miljökvalitetsnormen bedöms inte överskridas inom aktuellt område varför detta ämne inte kommenteras ytterligare.

Andra kolväten än bensen

I brist på beräkningar kan man anta att även utsläpp och halter av PAH (polyaromatiska kolväten) och alkener minskar ungefär i takt med kväveoxider, till följd av bättre fordonspark. Miljökvalitetsnormer saknas för dessa ämnen.

Förändring

Kväveoxider

Mängden kväveoxider från trafikens avgasutsläpp på det studerade vägnätet har beräknats minska med ca 75% mellan 2006 och 2025. Minskningen jämfört med nollalternativet blir ca 3 %. Minskad totalmängd bedöms medföra lägre halter i luften. Risker för överskridande av MKN är liten.

Partiklar

Mängden partiklar från trafikens avgasutsläpp på det studerade vägnätet har beräknats minska med ca 70 % mellan år 2006 och 2025. Minskningen jämfört med nollalternativet blir ca 9 %. Minskad totalmängd bedöms medföra lägre halter i luften. Risker för överskridande av MKN är liten.

Luftföroreningar - mängdberäkningar av utsläpp från trafiken			
	2006	2025	
	Nuläge ton/år	Nollalt ton/år	Ny väg ton/år
NO _x	55	15	14
HC	33	6	6
SO ₂	0,15	0,17	0,18
Partiklar	0,97	0,27	0,25
CO ₂	9 300	10 800	11 100

Inarbetade åtgärder

Inga särskilda åtgärder har vidtagits.

Effekter och konsekvenser

Luftkvaliteten, beroende av trafiken, väntas förbättras fram till år 2025, då nästan alla fordon bedöms ha katalytisk avgasrening jämfört med ca 70 % idag. Trafikökningen motverkar dock den förbättrade avgasreningen.

Tabellen på sidan 60 visar den beräknade sammanlagda förändringen på det studerade vägnätet (det som berörs av vägombbyggnaden) med hänsyn tagen till förväntad trafikökning fram till år 2025. Bas utgör uppmätta trafikmängder år 2002. Beräkningen, som är utförd enligt Vägverkets EVA-modell bygger på flera antaganden, bl a boendeutveckling, biltäthet och bränsleförbrukning varför värdena är ungefärliga.

Bedömningarna nedan har baserats på utgångsdata från Miljömedicinska institutionen vid Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg.

Luftvägskänslighet

Känsliga personer kan drabbas av att t ex astmabesvär förvärras oftare om de bor nära vägen (inom ca 100 m) än vad som skulle varit fallet om de bott i ett område med lägre utsläpp till följd av kvävedioxid, andra irriterande luftföroreningar och små partiklar.

Riskgruppen för luftvägsbesvär bedöms minska med ca 40 % jämfört med nollalternativet.

Ökad cancerrisk

Det finns en misstanke om att små partiklar i sig, även utan innehåll av PAH, kan orsaka lungcancer.

Riskgruppen för lungcancer bedöms minska med ca 40 % jämfört med nollalternativet.

Ökad dödlighet

Det finns amerikanska studier som talar för en långsiktigt ökad dödlighet, då bakgrundshalten av små partiklar ökar, bl a PM10.

Riskgruppen för ökad dödlighet bedöms minska med ca 40 % jämfört med nollalternativet.

Sammanfattning av hälsoeffekter

Gjorda bedömningar visar att förändringarna är små på den aktuella sträckan där få människor bor nära vägen. Den beräknade minskningen av negativa hälsoeffekter beror på att det kommer att bo något färre människor inom ca 100 m från vägen. Samtidigt bör noteras att 3-4 hus hamnar något närmare E18 dock utanför 100- metersgränsen.

Det bör noteras att i samtliga fall är osäkerheten i bedömningarna stor men de indikerar skillnader i risk. Det bör särskilt observeras att när det talas om ökad dödlighet vilar antagandet på en relativt stark misstanke om att så är fallet.

Klimateffekter

Vid sidan av de ämnen som påverkar människors hälsa har även koldioxidutsläppen beräknats.

Beräkningarna omfattar med undantag av de allra minsta vägarna det vägnät som påverkas av föreslagna förändringar.

Förändring

Beräkningen visar att utsläppen ökar med ca 15 % vid hastigheten 110 km/h på ny E18 och 50-70 km/h på lokaltvägnätet. Om hastigheten sänks till 90 km/h på ny E18 minskar utsläppen p g a att passerande fordon förbrukar mindre bränsle.

Sammanfattning av klimateffekter

Utsläppen av klimatgaser från trafiken på aktuell sträcka beräknas öka fram till 2025. Skillnaden mellan nollalternativet och förslaget är liten men utsläppen från trafiken på ny E18 visar en tendens till ökning som bidrar till de klimatförändringar som beror av ökade mängder växthusgaser i atmosfären.

Möjliga åtgärder

Åtgärder som kan minska utsläppen av skadliga ämnen är främst en fråga för bilindustrin och förarna.

Koldioxidutsläppen är i stort sett direkt proportionella mot bränsleförbrukningen och ökar därför med ökad trafik och högre hastighet. En större andel bränslesnåla fordon och fordon som drivs med alter-



Ett befintligt hus som hamnar betydligt längre från E18 efter ombyggnad.

nativa bränslen t ex, etanol, biodiesel, biogas och el sänker utsläppen av fossil koldioxid.

Vägverket kan medverka till mindre utsläpp genom sänkning av tillåten hastighet från den planerade 110 km/h till 90 km/h. Man kan också medverka genom att stödja utvecklingen av bränslesnåla motorer och alternativa bränslen.

Uppföljning

Uppföljning bör ske genom mätningar inom ramen för Karlstad kommuns mätprogram.

Risker

I följande kapitel behandlas ett antal aspekter där man brukar tala om risk för påverkan med negativa eller positiva effekter och konsekvenser som följd. Med *risk* menas i detta avsnitt sannolikheten för att någonting inträffar gånger konsekvensen av det inträffade.

Sårbarhet

Länsstyrelsen, Räddningsverket, Krisberedskapsmyndigheten (KBM) m fl har till uppgift att bevaka och understödja åtgärder som gör våra kommunikationer mindre sårbara i krissituationer eller vid icke förutsedda förändringar av annan karaktär. Man brukar tala om ett robust kommunikationssystem. Ombyggnadsåtgärder skall kunna fungera under lång tid och tåla förändrade krav. Livslängden på de åtgärder som föreslås för E18 är beräkningsmässigt 40 år.

Befintliga förhållanden

På den aktuella sträckan har nuvarande E18 liten sårbarhet med avseende på risken för skador på vägen. Den är i förhållandevis gott skick p g a bra markförhållanden. Risk för översvämning föreligger ej.

Det finns även alternativa vägar (772) på rimligt avstånd dit trafiken kan ledas om det skulle inträffa en olycka på sträckan.

Förändring

Vägen får en större bredd med dubbla körfält som kan användas för omledning av trafik vid olyckor eller underhållsarbeten. Omledning kan även fotsättningsvis ske på angränsande vägnät.

Effekter och konsekvenser

Ombyggnaden av E18 innebär att vägsystemet blir än mer robust vad beträffar möjligheterna att leda om trafik på själva vägen vid en olycka och utföra underhållsarbeten.

Möjliga åtgärder

Inga ytterligare åtgärder föreslås.

Uppföljning

Inga åtgärder föreslås.

Vägdagvatten

Förutsättningar

Vägdagvatten innehåller i regel förhöjda halter av metaller som koppar, bly och zink samt kväve och klorider men också oljerelaterade föroreningar. Ca 80 % av dessa föroreningar sitter på partiklar som bla härrör från vägbana, däck och vägsalt.

Hur höga föroreningshalterna i vägdagvatten blir beror bl a på fordonsparkens ålder, trafikmängden, regnets intensitet och varaktighet samt hur ofta det regnar. Uppmätta halter kan därför variera inom vida gränser. Tabellen nedan visar typiska halter för några ämnen på en väg med upp till ca 15 000 fordon/årsmedeldygn.

Ämne	Schablonhalter	Anmärkning
Partiklar	50-200 µg/l	Starkt beroende av dubbdäck.
Bly	5-40 µg/l	Vägmateriäl, bromsbelägg, korrosion, fordon, vägutrustning, oljor, bränslen, katalysatorer, däck, färg.
Zink	50-300 µg/l	
Koppar	10-50 µg/l	
Kadmium	0,2-1 µg/l	
PAH (org ämnen)	0,1-1 µg/l	Avgaser, däck, oljor
Kväve	0,05-2 mg/l	Avgaser, oljor
Fosfor	0,1-0,2 mg/l	Avgaser, oljor
Vanliga föroreningshalter/liter vägdagvatten, i vägkanten nära utsläppskällan, från vägar med upp till ca 15 000 fordon/årsmedeldygn. Vägverket publ 2004:195.		

Karlstad kommun har nyligen satt en gräns på 3 mg/liter dagvatten för oljeinnehåll i dagvatten från IKEA-områdets hårdgjorda ytor, vilket är 2 enheter lägre än tidigare tillämpat riktvärde i kommunen.

Vägsalt i mindre doser utgör ett relativt litet hot mot miljön. Kloridjonen är dock generellt mycket rörlig i marken och löslig i vatten. På sikt kan förhöjda halter av kloridjoner uppträda i grundvattenmagasin och vattentäkter. Vägsaltet påskyndar korrosion av apparater och kan även skada träd och annan vegetation.

I vägverkets handledning 2004:195 anges följande princip för omhändertagande av vägdagvatten relaterat till trafikflödet på vägen.

Antal fordon/årsmedeldygn	Förslag till åtgärd
< 10 000	Inga särskilda åtgärder krävs.
10 000 - 15 000	Väl utformade öppna diken. Ej direktavledning via ledning till recipient.
15 000 - 30 000 landsväg	Rening bör utföras i normalfallet.
15 000 - 30 000 tätort	Flödesutjämning och rening bör normalt utföras.
> 30 000	Uppsamling, flödesutjämning och rening bör normalt utföras.
Speciella skyddsobjekt	Åtgärder bör vidtas oavsett trafikmängd. Särskild utredning utföres.

Andra studier kring vägdagvatten visar också att föroreningar i vägdagvatten främst är ett miljöproblem i följande fall:

- I vägsträckningar som berör speciellt skyddsvärda vattenområden.
- Vid mycket starkt trafikerade vägar eller regioner.

- I områden där stora mängder dagvatten utan reningsåtgärder släpps ut i en liten recipient.

Det första kriteriet är tillämpligt för delar av E18 vid Sörmons dricksvattentäkt.

Starkt trafikerade gator avser i denna utredning vägar med mer än ca 25 000 - 30 000 fordon/årsmedeldygn, vilket inte är fallet på aktuell sträcka under planperioden.

Det tredje kriteriet är inte tillämpligt på E18 då vägdagvattnet till allra största delen både nu och framgent infiltrerar i marken.

Den behandlingsmetod som i första hand föreslås för vägdagvatten är någon form av vegetativ metod som visat sig vara billig och fungera väl i de flesta sammanhang. Vegetativa metoder är de enda som renar vägdagvatten under transport. Därför bör åtminstone någon form av vegetationsmetod alltid användas vid avledning av vägdagvatten från vägen eller som en länk mellan olika anläggningar.

Om jorden är tät eller om vattnet avleds i ledningar behöver denna typ av vegetativ reningsanläggning bara utformas strax före utloppet i recipienten. Längden på ett reningsavsnitt kan variera men bör som minimum vara ca 100 m för att fungera väl från reningssynpunkt.

- Avvattningen av en ca 1 km lång och 20 m bred väg medför ett ca 100 m långt gräsbevuxet dike med en bottenbredd av 1 m, släntlutning 1:3, kanallutning 2 % och

ett vattendjup av 0,2 m. Flackare släntlutning innebär bättre rening.

- Underhåll för gräsbeklädda diken är främst slåtter. Gräset bör skördas på hösten för att motverka att näringsämnen som tidigare bundits i växtbiomassan frigörs när växterna vissnar och bryts ned. Även under sommaren kan det vara aktuellt att klippa vegetationen, eftersom det gynnar tillväxten och därigenom upptaget av föroreningar. Övrigt underhåll kan vara ytterligare sådd, gödsling och rensning av slam.

Ett antal fysikaliska, kemiska och biologiska mekanismer verkar för att fånga upp föroreningarna när metoden fungerar väl.

- Koncentrationen av näringsämnen reduceras av processer i jord och vegetation.
- Kolväten bryts ner bakteriellt.
- Suspenderat material filtreras.
- Sedimenteringen av fast material ökar om vattnets hastighet är låg.
- Metaller adsorberas till jordarna och tas upp av växterna.

Vegetationen är således betydelsefull eftersom den bidrar till ökad sedimentering, filtrering, nedbrytning och adsorption av föroreningar.

Befintliga förhållanden

Nuvarande E18 saknar annat skydd mot dagvattenföroreningar än den naturliga infiltration som sker

i marken vid sidan av vägen. Förhållandet är inte acceptabelt inom skyddsområdet för Karlstads vattentäkt där avståndet till uttagsbrunnar på vissa ställen är ca 40 m och grundvattenytan ligger 1-2 meter under markytan. Det finns dock f n inte några tecken på att vattnet är påverkat av vägsalt eller andra föroreningar enligt Karlstads kommun. Växtligheten utmed vägen visar inte några tydliga tecken på skador från t ex vägsalt.

På östra Sörmon rinner dagvattnet söderut från E18 och påverkar inte de naturliga vattenmagasin som ligger norr om vägen.

Påverkan

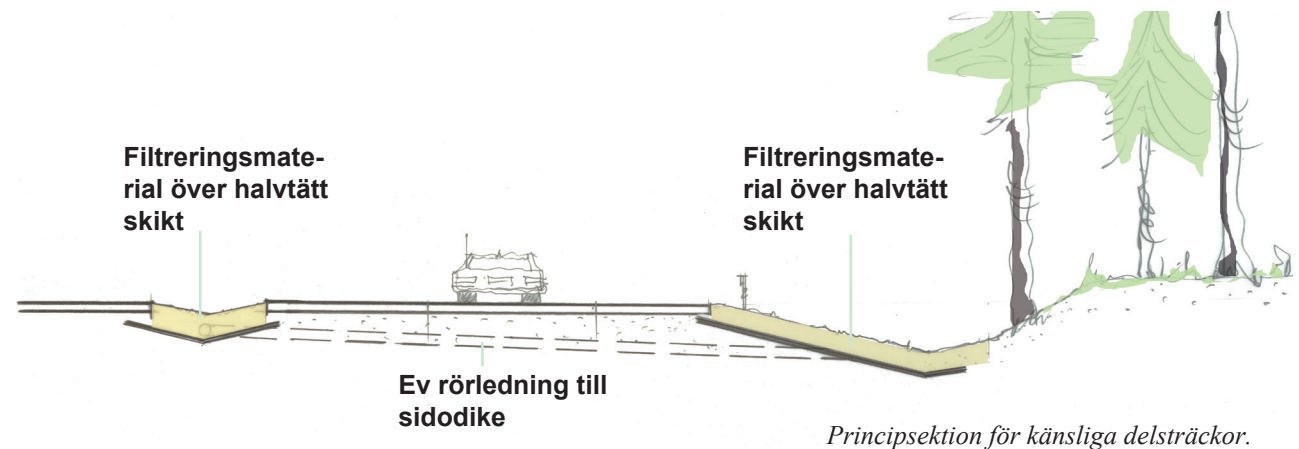
Risken för föroreningar till västra Sörmons vattentäkt minskar avsevärt genom att trafiken på nuva-

rande väg praktiskt taget upphör och ny E18 byggs ca 800 m söder om pumpbrunnar och utanför befintligt skyddsområde.

Inarbetade åtgärder

Den nya vägens sidoområde och mittremsans slän-ter utformas principiellt med finkornigt material och nyttjas tillsammans med vägdi-ken för översilning och rening av vägdagvattnet.

Det är av stor vikt att slänterna har viss bredd och är låglutande för att bra reningseffekt skall uppnås. Slänterna utformas så att den naturliga vegetationen på platsen etableras och bidrar till reningen av vägdagvattnet. Med hänsyn till andra intressen i området bör det inte ske plantering av arter som är främmande i området.



Konstruktionen bedöms innebära att en stor del av partikelbundna föroreningar binds i släntens marklager och vegetationen.

Mellan Flakmossen och Mon finns ett ca 700 m långt avsnitt av den nya sträckningen där grundvattenströmmarna har riktning mot vattentäktsområdets västra del. Vattnets rinntid är tio år. M h t försiktighetsprincipen föreslås ändå vägdiken med sådan täthet att de förhindrar snabb spridning av utläckande vätskor och diffus nerträngning av föroreningar från vägdagvatten i vägkroppen och omgivande terräng.

Flakmossen och dess närområde avvattnas via grävda diken och en bäck till Vänern och den vik där ytvattenintaget för vattentäkten ligger. För att skydda vattendraget och Vänerns vatten föreslås även på denna sträcka uppsamlade vägdiken som innebär att ett ev utläckage av t ex olja i allt väsentligt stannar i vägdiket och kan sugas upp innan det når vattendraget.

Konsekvenser

De föreslagna åtgärderna innebär, att dagvattnet på huvuddelen av sträckan rinner av vägbana på samma sätt som tidigare men att reningen förbättras i vägslänterna/diket.

På de mest känsliga partierna avleds dagvattnet, vilket innebär att risken för störningar på yt- och grundvattentäkterna i det närmaste elimineras.

Föroreningsrisken från vägdagvatten minskar och

reningen i slänten bedöms även vara positiv för närbelägen trädvegetation.

Konsekvensen av ny E18 och föreslagna åtgärder bedöms bli stor positiv.

Möjliga åtgärder

M h t att det finns andra föroreningskällor än vägen för ytvatten som rinner mot Randviken och vattentäktsområdet i Vänern, t ex jord- och skogsbruket, andra vägar, avlopp från fritidsbebyggelse m fl bör kommunen överväga någon form av komtrollstation för vattenkvaliteten där bäcken från Flakmossen rinner ut i Vänern.

Uppföljning

Lämplig typ av uppföljning är mätning av föroreningshalter i vägdiken och i de diken som avleder vattnet från området samt i grundvattnet. Mätningarna bör starta innan utbyggnaden börjar och pågå under och efter utbyggnad.

Transport av farligt gods

Under denna rubrik behandlas riskhänsyn vid transporter av farligt gods. Åtgärder och konsekvenser med avseende på farligt gods indelas och beskrivs med hänsyn till nedanstående risker.

- risker för landmiljö
- risker för vattenmiljö

Enligt Europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på väg har farligt gods indelats i nio olika klasser. Farligt gods indelas i ADR- klasser efter vad godset orsakar om det kommer ut okontrollerat på marken eller i luften. I vissa av klasserna finns även underklasser. Från och med 2006-07-01 regleras transporter av farligt gods i lag 2006:263 och förordning 2006:311.

1. Explosiva ämnen och föremål
2. Gaser
3. Brandfarliga vätskor
4. Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen m fl
5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider
6. Giftiga ämnen och smittförande ämnen
7. Radioaktiva ämnen
8. Frätande ämnen
9. Övriga farliga ämnen

Vid olyckor med farligt gods uppstår risker för de som är inblandade i själva olyckan, för andra trafi-

kanter på vägen och i vissa lägen för människor som bor eller vistas nära vägen samt för miljön. Gasutsläpp kan vara skadliga inom ca 500 m, explosioner och brand inom ca 200 m medan uttrinnande vätskor i första skedet endast påverkar vägens närområde.

Befintliga förhållanden

Räddningsverket och Boverket har gemensamt utfärdat rekommendationer för hur riskerna med farligt-gods-transporter skall minskas.

E18 utgör i detta sammanhang en s k primär transportled. Både långväga och kortväga transporter bör alltså styras till E18 från andra mindre vägar i regionen. Avsikten med denna rekommendation från länsstyrelsen är att det mindre och känsligare vägnätet skall avlastas denna typ av transporter. Den aktuella sträckan saknar anvisad uppställningsplats för transportfordon med farligt gods.

På den aktuella sträckan av E18 passerar enligt räddningsverkets statistik från 1998 mellan 200 000 och 400 000 ton farligt gods per år, vilket är en uppskattning baserad på mätningar under ett kvartal 1998. Det är rimligt att anta att mängden ökat med samma takt som trafikökningen, vilket skulle innebära mängder på 250 000 - 500 000 ton år 2006.

Påverkan

Risken för olycka med utläckage av drivmedel eller farligt gods har beräknats för år 2006 och för nollalternativet samt för ny E18 år 2025 inom de avsnitt på sträckan där risken för allvarliga konsekvenser finns.

Teoretiskt inträffar ungefär en olycka med utläckage av drivmedel vart 60 - 70:e år och farligt gods vart 200 - 250:e år inom skyddsområdet på Västra Sörmon. Vid vattenmagasinet på östra Sörmon är risken

mindre p g a den kortare sträckan. Nollalternativet uppvisar samma risker.

Inarbetade åtgärder

Flakmossens dikessystem söder om ny E18 kommer att hamna inom det tertiära skyddsområdet för Kattfjorden enligt preliminära uppgifter från arbetet med att skapa ett nytt skyddsområde för Karlstad kommuns vattentäkt. Inom det föreslagna tertiära skyddsområdet uppges att risker för effekter på Kattfjordens vatten ska beaktas i samband med olika projekt. Ny väg berör det sekundära skyddsområdet för grundvattentäkten på en kort sträcka inom Flakmossen. Vägdikena utformas med särskild hänsyn till skyddsområdet på denna sträcka.

Vid Flakmossen korsar ny E18 flera diken som längre söderut ansluter till en bäck vilken rinner ut i Väneren vid Randviken. Utmed ny väg anläggs diken för uppsamling av vägdagvatten vars botten ligger högre än befintliga diken. Detta innebär dels att föroreningar i vägdagvattnet läggs fast i vägdikena och dels att större föroreningsmängder vid en ev farligt-gods-olycka fördröjs och kan saneras innan de når befintliga diken eller omgivande mark. Vid korsande diken förslås även skyddsräcken mot avakning. Vägdikena medför inte heller markavvattning.

Effekter och konsekvenser

Risikanalysen visar att riskerna blir mycket små inom de båda delsträckorna.

Riskbedömning							
Risk för olycka med utsläpp av farligt gods för olika skyddsobjekt och delsträckor år 2006 och 2025							
Område	Längd	Drivmedel			Farlig last		
		Nuläge 2006	Nollalternativ	Förslag 2025	Nuläge 2006	Nollalternativ	Förslag 2025
Västra Sörmon	2,7 km	1,4	1,6	-	0,4	0,5	-
Östra Sörmon	1,1 km	- ¹⁾	-	-	-	-	-
¹⁾ - Innebär att risken är försumbar							

Trots små teoretiska risker kan en olycka inträffa som skulle kunna få allvarliga följder om vätskor hamnar i de diken som mynnar i den vik av Vänern där vattentäkt sker. Då ytvattnet pumpas till Sörmon för infiltration i sand- och grusmaterialen är tiden innan det når uttagspumparna i grundvattenbrunnarna betydligt längre.

Konsekvenserna från några av de vanligaste ämnena om dessa kommer ut i naturen framgår av nedanstående tabell.

ADR- klasser	Exempel på ämne	Konsekvenser på vattenmiljö	Konsekvenser på landmiljö
3. Brandfarliga vätskor (huvudsakligen petroleum)	Bensin, dieselolja, flygfotogen m m	Låg löslighet i vatten. Densitet lägre än för vatten. Ligger sig på vattenytan och förflyktigas. Bryts ner i vatten. Nedbrytbarheten av kolväten minskar dock med ökad längd och förgrening av kolkedjan.	Utsläpp av petroleumprodukter på markområden, diken m m påverkar fåglar och vattenlevande organismer i första hand. Nedbrytning av kolväten sker i marken, jfr vattenmiljö.
5. Oxiderande ämnen	Väteperoxid	Hög löslighet i vatten. Mycket reaktivt. Sönderfaller lätt i syre och väte. Används bl a för beredning av dricksvatten.	Ett utsläpp kan få kortvarig, lokal påverkan på växter och marklevande djur. Väteperoxid sönderfaller snabbt, se vattenmiljö.
6.1 Giftiga ämnen	Cyanväte	Hög löslighet i vatten. Cyanidjoner bildas. Mycket giftigt för vattenorganismer. Giftigt även i låga koncentrationer.	Cyanid och cyanväte är mycket giftigt och kan lätt tas upp genom huden. Direkt toxisk påverkan på djurliv.
8. Frätande ämnen (huvudsakligen syror och baser)	Saltsyra, natriumhydroxid (natronlut)	Syra respektive bas. Båda har hög löslighet. Sänker respektive höjer pH-värdet. I hög koncentration frätande; i utspädd form ingen varaktig påverkan på vattenmiljön.	Båda starkt frätande i koncentrerad form och påverkar växt- och djurliv. Syra i litet vattendrag ger "surstöt". Effekten minskar med ökande grad av utspädning.

Exempel på effekter och konsekvenser från några ämnen i de vanligaste ADR- klasserna.

Till tabellen kan läggas konsekvenser av läckande gas och explosioner som främst kan skada inblandade, andra trafikanter och närboende. På den aktuella sträckan, som till stor del går genom obebyggda skogsområden drabbar denna typ av olycka ett fåtal människor vid sidan av vägen.

Analysen visar att risken för negativa konsekvenser med anledning av farligt-gods-transporter blir försumbar. Konsekvensen av vägombyggnaden bedöms därför sammantaget bli stor positiv.

Möjliga åtgärder

M h t att det finns andra föroreningskällor för bäcken mot Randviken och vattentäktområdet i Vänern, t ex jord- och skogsbruket, andra vägar, avlopp från fritidsbebyggelse m m bör kommunen överväga någon form av kontrolldamm vid utloppet i Vänern.

Beredskapen för olyckor från räddningstjänstens sida kan uppdateras och personal vidareutbildas så att insatser vid ev olyckor blir snabba och effektiva.

Uppföljning och kontroll

Mängden farligt gods och det farliga godsets innehåll bör fortlöpande kartläggas och kontrolleras.

Risker - Skred och översvämning

Inga sådana risker finns för nuvarande E18 och inga kommer att uppstå efter ombyggnad.

Trafikolyckor

Befintliga förhållanden

På det aktuella vägnätet beräknas att det genomsnittligt blir 2,2 personer dödade eller svårt skadade varje år.

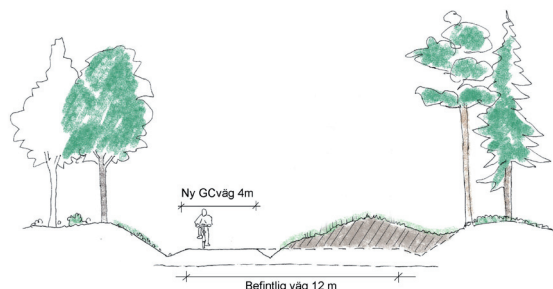
Förändring

År 2025 har denna siffra beräknats öka till 2,8 med nollalternativet.

Påverkan

Den nya vägen blir å ena sidan betydligt säkrare då alla korsningar blir planskilda och räcke kommer att finnas mellan motsatta köriktningar. En hastighetshöjning från 90 km/h till 110 km/h innebär å andra sidan en ökad risk för allvarliga olyckor.

Säkerheten för de oskyddade trafikanterna ökar genom utbyggnad av en parallell gc- väg delvis på



Befintlig E18 mellan Björkås och Smedbergsände smalnas av och används som väg för servicefordon till vattentäkten och för gång- och cykeltrafik. Sandlevande arter gynnas mest av öppen eller glest planterad mark.

nuvarande E18 som smalnas av. E18 kan även passeras planskilt på tre ställen.

Inarbetade åtgärder

Inga särskilda åtgärder föreslås utöver de säkerhetsföreskrifter som gäller för byggande av nya vägar.

Effekter och konsekvenser

Utbyggnad av den nya sträckningen för E18 innebär en minskning av antalet dödade och svårt skadade med ca 55 % jämfört med nollalternativet d v s ca 1,5 färre dödade eller allvarligt skadade i genomsnitt per år. Antalet människor med lindriga skador minskar med ca 30 % medan egendomsolyckorna inte förändras särskilt mycket.

Det sammanlagda antalet olyckor väntas minska med ca 20 % jämfört med nollalternativet.

Risken för olyckor mellan bilister och oskyddade trafikanter bedöms minska då oskyddade trafikanter får ett separat system med mycket liten biltrafik.

Många tragedier och mycket mänskligt lidande undviks under vägens livslängd.

Konsekvensen blir stor positiv.

Möjliga åtgärder

Sänkning av hastigheten från 110 km/h till 90 km/h skulle medföra ytterligare förbättrad säkerhet och mindre andel dödade och svårt skadade.

Uppföljning

Uppföljning sker genom att Vägverket för statistik över polisrapporterade olyckor, skador och hur olyckorna inträffar. Statistiken ligger till grund för kontinuerliga förbättringar.

Trafikolyckor och konsekvenser			
	2006	2025	
	Nuläge	Nollalternativ	Ny väg
Antal olyckor	22	26	21
Dödade + svårt skadade	2,1	2,8	1,3
Lindrigt skadade	5,5	7,2	5,1
Egendomsolyckor	17,0	19,4	17,4

10 NATURRESURSER

Jordbruk

Befintliga förhållanden

Nuvarande vägsträckning berör åkermark på en kort sträcka vid Björkås.



Befintlig E18 vid Björkås. Ny sträckning skär av hörnet till vänster om busken.

Påverkan

Ny sträckning tar i anspråk ca 1,5 ha åker väster om Mon. Den skär av en del av den öppna åkermarken från brukningscentrat.

Inarbetade åtgärder

Befintlig väg grävs bort och marken där denna ligger återställs till åker, vilket medför att nettoförlusten av åkermark blir mycket liten.

Effekter och konsekvenser

Den avskurna jordbruksmarken blir svår att nå och därmed sannolikt olönsam att bruka från Mon.

Möjliga åtgärder

Om berörda fastighetsägare så önskar och möjligheter finns kan Vägverket medverka till markbyten för att skapa bra arrondering efter ombyggnad av E18.

Uppföljning

Ingen uppföljning föreslås.

Skogsbruk

Befintliga förhållanden

Nuvarande vägsträckning går till allra största delen



Wy från östra Sörmon mot väster.

genom skogsområden. Konventionellt skogsbruk bedrivs utanför naturreservatets gränser mellan Mon och Smedbergsände och norr om Fintatorp. Den övervägande delen av skogsmarken tillhör klass 2 från produktionssynpunkt.

Påverkan

Ny sträckning tar preliminärt i anspråk 16-18 ha skogsmark mellan Mon och Smedbergsände. Den befintliga och sammanhängande brukningsenheten, Mon 1:2, kring Flakmossen delas i en nordlig och en sydlig del av den nya vägen.

På delen Smedbergsände Fintatorp tar breddningen av E18 i anspråk ca 4 ha skogsmark.

Inarbetade åtgärder

Tillgängligheten säkerställs genom trafikplatser vid Mon/väg 550, och vid Smedbergsände. Trafikplatsen vid Skutberget kan också nyttjas för transporter mellan de norra och södra delarna.

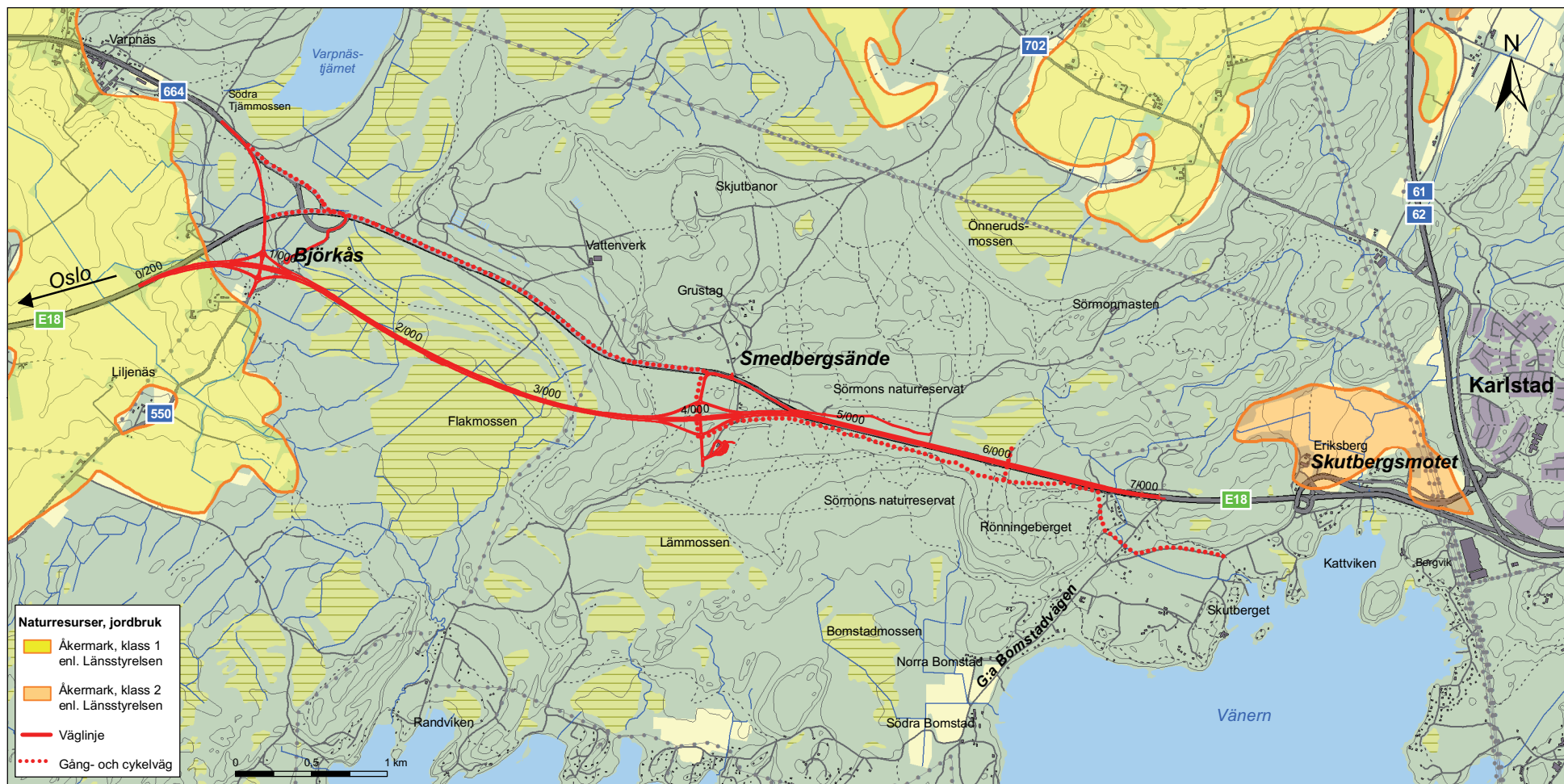
Effekter och konsekvenser

Skogsmarkens arrondering försämras mellan Mon och Smedbergsände. Tillgängligheten till den norra delen försämras och avstånden från brukningsenheten ökar.

Vid Fintatorp förändras inte arronderingen.

Möjliga åtgärder och uppföljning

Inga åtgärder föreslås.



Kartan visar att den bästa åkermarken finns väster om Björkås. Skogsmarken har inte indelats i klasser men bedöms ha störst värde utanför de ljusgröna mossområdena.

Grundvatten - vattentäkt

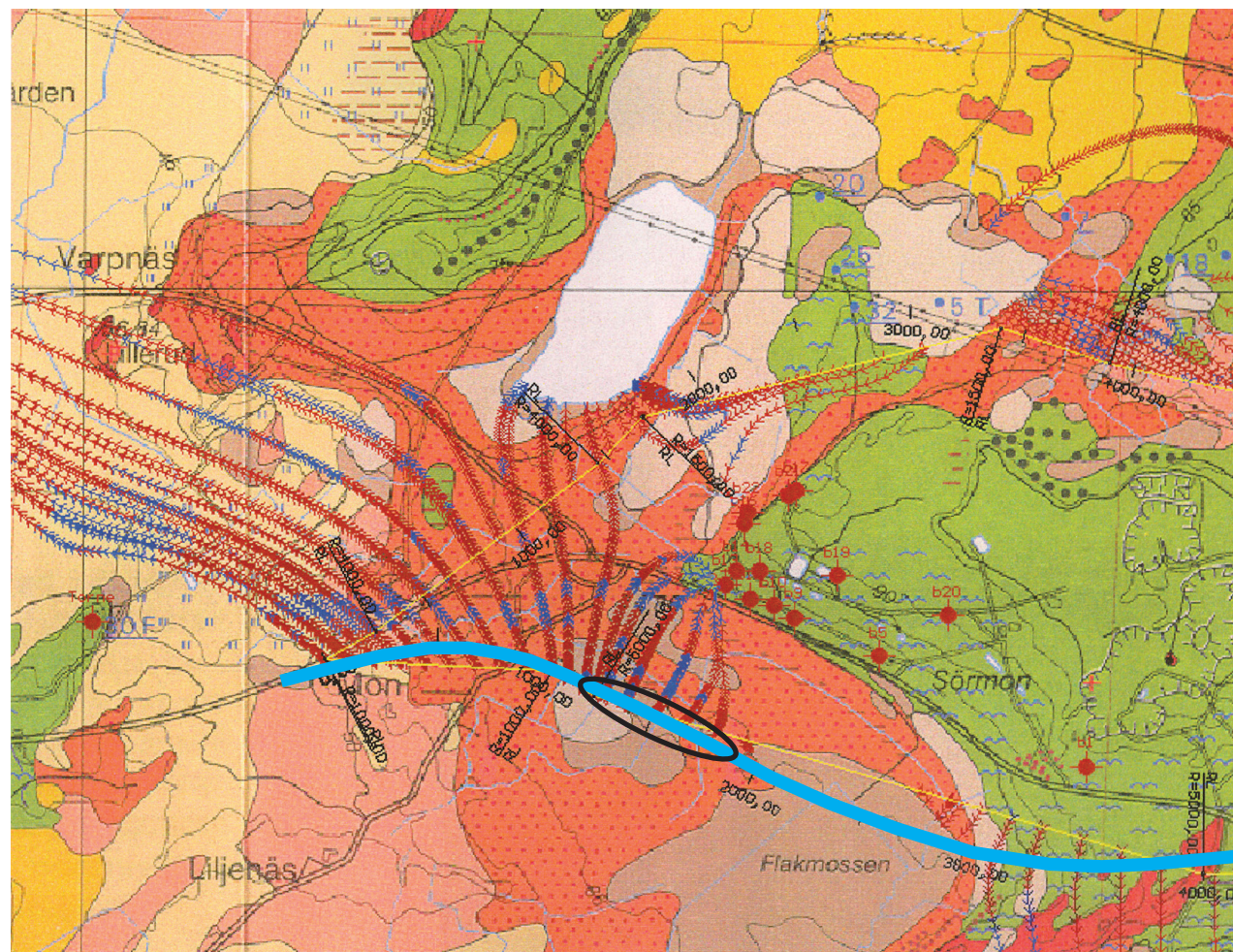
Befintliga förhållanden

Sörmon innehåller flera grundvattenmagasin. På västra Sörmon ligger Karlstads kommuns vattentäkt med omgivande inre och yttre skyddsområde. Vänervatten pumpas till området där det infiltreras i sand- och grusområdena varefter det tas ut som grundvatten.

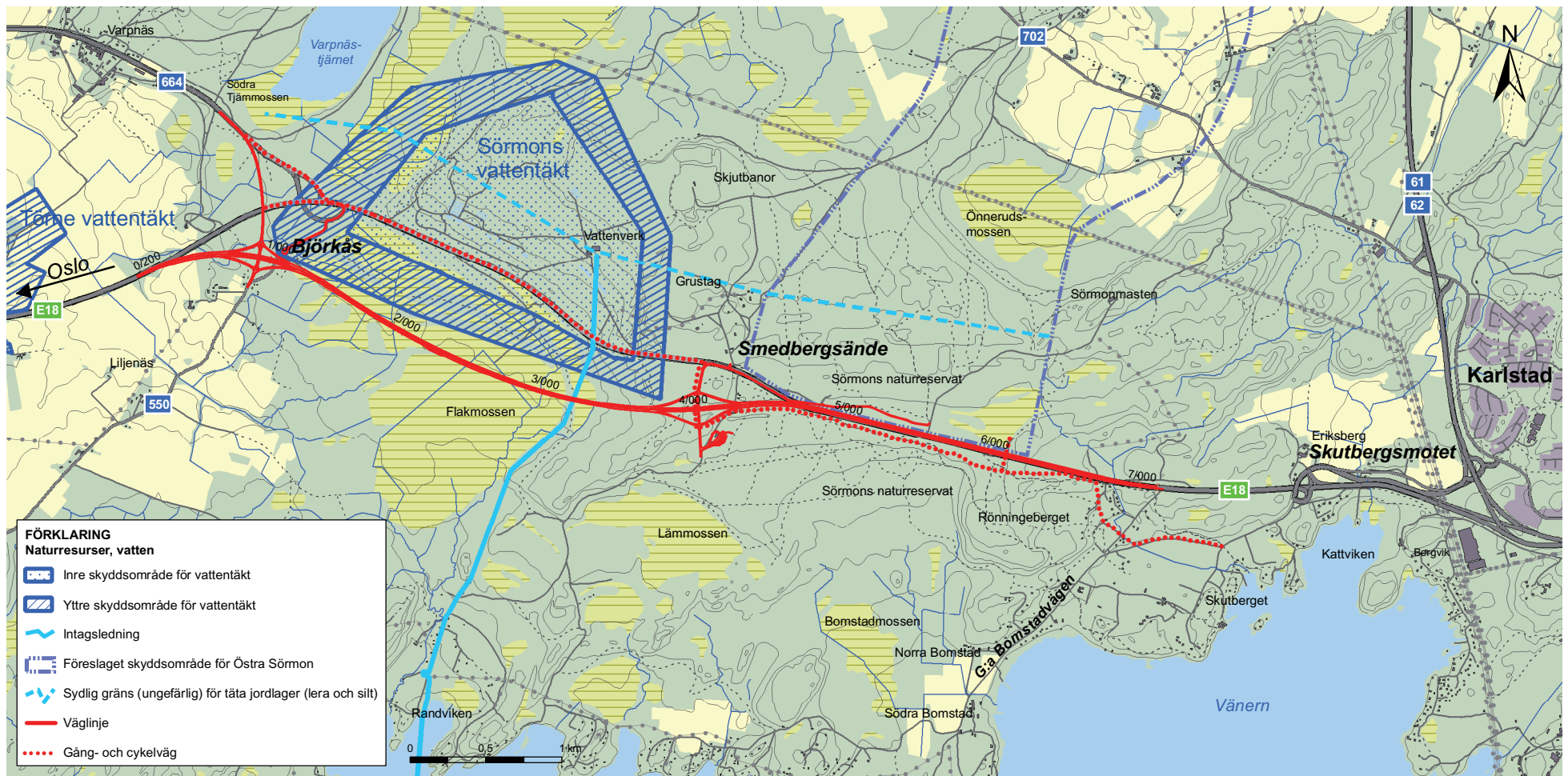
På östra Sörmon finns potentiella grundvattenresurser i ett område som sträcker sig från nuvarande E18 till Härtsöga vattentäkt i norr. Grundvattenströmmarna i söder går från vattenmagasinet mot E18.

Uttagsbrunnarna ligger som närmast ca 40 m från vägen och är därmed sårbara för föroreningar från vägområdet. Genom inpumpning av Vänervatten i vattentäktområdet skapas ett övertryck som motverkar den naturliga strömningen från vägen mot infiltrationsområdet och uttagsbrunnarna. Fel i systemet kan medföra tillfälliga avbrott i inpumpningen av vatten. Kortvariga uppehåll har liten betydelse på grund av vattenmagasinet storlek och trögheten i systemet men skulle avbrottet vara flera månader påverkas vattenströmmar och vattenbalansen i området. Vattenströmmar framgår av vidstående figur.

F n pågår utredning om en utvidgning av skyddsområdena som även omfattar tillrinningsområden och Vänerviken där vattenintaget finns.



Grundvattenflödesriktning vid Sörmons grundvattentäkt utmed ny sträckning för E18 (SWECO 2002, 5b). Blå linje markerar ungefärligt läge för ny sträckning av E18. Delsträcka med flödesriktning mot västra delen av vattentäktområdet har markerats med svart oval. Rinntiden i marklagren mellan ny E18 och vattentäktområdet har bedömts till ca 10 år.



Grundvattenresurser, vattentäktsområde och befintligt skyddsområde.

Karlstad kommun har med hjälp av Räddningsverkets simuleringsprogram visat att utläckande vätska vid nuvarande E18 under ogynnsamma förhållanden kan nå infiltrationsområdet inom relativt kort tid. Effekterna av en olycka där t ex olja rinner ut kan snabbt få katastrofala följder för vattentäkten. Risken för långsiktig avstängning av vattentäkten är stor om en sådan olycka skulle inträffa och en avstängning skulle drabba många människor i Karlstadsområdet.

Påverkan

Den nya sträckningen för E18 dras utanför nuvarande skyddsområde för vattentäkten. Detta innebär att den placeras på mark där underliggande vattenströmmar till största delen har riktning mot söder eller väster och därmed bort från vattentäktens område. På en kort sträcka (ca 1/300 - 2/000) mellan väg 550 och Flakmossen tyder gjorda undersökningar på att vattenströmmarna även vid den nya E18-sträckningen går norrut mot vattentäktens område. Avståndet mellan den nya vägsträckningen och uttagsbrunnarna är ca 800 m.

Enligt ”Geohydrologisk utredning för E18, delen Bjökås - Bergvik, vid Sörmons vattentäkt”, 2006-11-02 är dock uppehållstiden 10 år mellan väg och vattentäkt. Ett tillfälligt utsläpp vid en olycka skulle därför kunna åtgärdas i god tid innan föroreningen når vattentäktens område även om vägen inte förses med särskilt skydd.

Med hänsyn till att uppehållstiden är så lång är risken för att föroreningar i dagvattnet skall nå vattentäkten mycket liten. En naturlig utspädning, nedbrytning och bindning av förorenande ämnen kommer att ske i jordlagren.

Inom det södra området av det östra vattenmagasinet går grundvattenströmmarna från vattenmagasinet i norr mot E18 i söder. Vattenmagasinet bedöms inte bli påverkat av vare sig dagvatten från vägbanorna eller av tillfälliga utsläpp från trafiken på E18.

Inarbetade åtgärder

För att åstadkomma en bra rening av dagvattnet innan det når grundvattnet kommer E18 genomgående att utföras med innerslänter, både inom sidoområdet och mittremsan, som förstärker filtreringen av väg-dagvattnet innan det når underliggande jordlager. Se även sidan 65.

Vägdagvattnet mellan Mon och Flakmossen kommer m h t vägens vertikalprofil att ledas i vägdiken västerut från ca 1/600 och därmed bort från det område där grundvattenriktningen går norrut.

På delsträckan där grundvattenströmmen går mot vattentäkten och på Flakmossen där ytvattenavrinningen sker mot Vätern föreslås diken med uppsamlande sektionering. Dikena ska ha sådan täthet att de hindrar snabb spridning av utläckande vätskor och fördröjer diffus nerträngning av föroreningar från vägdagvatten till vägkroppen och omgivande mark.

Åtgärden innebär att ev läckage av oönskade vätskor stannar i vägdiket eller dess närområde och kan sugas upp och saneras. Det normala vägdagvattnet filtreras i vägdikena och marken. Där öppna diken korsar under E18, föreslås sidoräcken som skyddar mot avåkning.

Åtgärderna bedöms även överensstämma med en troligt rekommendation inom det planerade och utvidgade skyddsområdet för vattentäktens tillrinningsområden.

Effekter och konsekvenser

I förhållande till nollalternativet innebär flyttningen av E18 söderut med ca 800 m och föreslagna skyddsåtgärder att risken för störningar från trafiken på kommunens vattentäkt i det närmaste blir obefintlig.

Ny E18 bedöms sålunda medföra stora positiva konsekvenser för säkerheten vid grundvattentäkten.

Konsekvensen bedöms bli mycket stor positiv.

Bortvalda åtgärder

För att ytterligare förstärka vattenskyddet skulle avåkningsskydd kunna sättas upp på övriga delsträckor mellan trafikplatserna vid Mon och Smedbergsände. Mot bakgrund av gjorda utredningar har denna typ av åtgärd inte bedömts nödvändig.

Uppföljning och kontroll

Kontroll sker kontinuerligt genom kontrollprogram vid vattentäkten. Med hänsyn till vattenströmmarna öster om Flakmossen föreslås att grundvattnet kontrolleras genom att grundvattenrör slås ner på lämpliga ställen norr om den nya sträckningen för E18. Se även idé till möjlig kontroll vid Randviken under rubriken Risker - vägdagvatten.

Markavvattning

Befintliga förhållanden

Vägen berör ej något markavvattningsföretag.

Av Naturvårdsverkets allmänna råd framgår att tillstånd till markavvattning vid vägar endast behövs om intilliggande mark avvattnas på grund av vägen. Tillstånd för markavvattning behövs ej för den avvattning som sker på grund av själva vägkroppen.

Påverkan

Dagvatten från vägen

Vägen kommer att läggas ca 1,3 m över nuvarande markyta på Flakmossen med grunda vägdiken som ligger högre än befintliga diken. Närbelägna befintliga diken kommer att ledas till en gemensam korsningspunkt med E18. Dagvatten från vägområdet leds via vägdikena, där det sker en sedimentering av partikelbundna föroreningar. Avledningen sker

till det befintliga dikessystemet på mossen. Genom att vägdikena ligger högre kommer det inte att ske någon avvattning från områdena vid sidan av vägen. Däremot avvattnas själva vägkroppen under asfaltytorna (2 x 9,5 m) till mitt- respektive sidodikena. Denna area är ca 2 ha och utgör ca 1 % av Flakmossens totala area om ca 184 ha.

Inom övriga sträckor av vägen utformas vägdikena enbart för dränering av vägkroppen. Befintliga diken och mindre vattendrag leds under vägkroppen i trummor, vilket innebär att avvattningen av angränsande skogsområden inte förändras.

Dräneringsvatten från upplag av torv

Ambitionen för det föreslagna upplaget av torv på mossen är att alla beståndsdelar i de upplagda torvmassorna ska behållas på torvmossen. Befintliga diken kommer således inte att fördjupas utan tillfört vatten i den upplagda torven får rinna bort genom befintliga diken efter att först passerat översilningsytor. Torvupplaget innebär således inte någon ökad avvattning av mossen.

Konsekvenser/slutsatser

Projektet bedöms inte medföra ändrad markavvattningen vid sidan av vägen på Flakmossen. Således bedöms att det ej heller fordras tillstånd för markavvattning.

Ett kontrollsystem för avrinnande vatten från torvupplaget kommer att etableras.

Övrigt

Upplag fordrar generellt bygglov från kommunen enligt Plan och Bygglagen.

Upplaget kräver sannolikt även tillstånd för deponi enligt SFS 1998:899.

Berg,- grus-, och torvtäkter

Befintliga förhållanden

Mellan Flakmossen och Rönningsberget korsar E18 ett område med sand- och grusförekomst, vilken tilldelats klass 3 i länsstyrelsens tidigare inventering. Norr om Smedbergsände ligger stora gropar efter avslutad täktverksamhet.

Med hänsyn till de naturvärden som finns i området saknas områden vid sidan av vägen där uttag av sand och grus skulle kunna ske.

Inom vägområdet finns mycket lite berg och inte något område där mer omfattande täkt skulle vara meningsfull.

Berg för täktverksamhet finns norr om Eriksberg ca

1 km norr om E18. Ansökan om täkt har lämnats in från en entreprenör till länsstyrelsen i detta läge.

Flakmossen har tidigare utnyttjats för torvtäkt. I området finns torv men dessa förekomster bedöms inte vara av den kvalitet och mängd att de är lönsamma för täkt. På kartan redovisas de torvområden som berörs av vägen och dess närområde.

Påverkan

Ny E18 påverkar inte några tillgångar av materiel som skulle vara möjliga eller lönsamma för täkt av grus, sand, berg eller torv.

Inarbetade åtgärder

Inga direkta åtgärder föreslås.

Effekter och konsekvenser

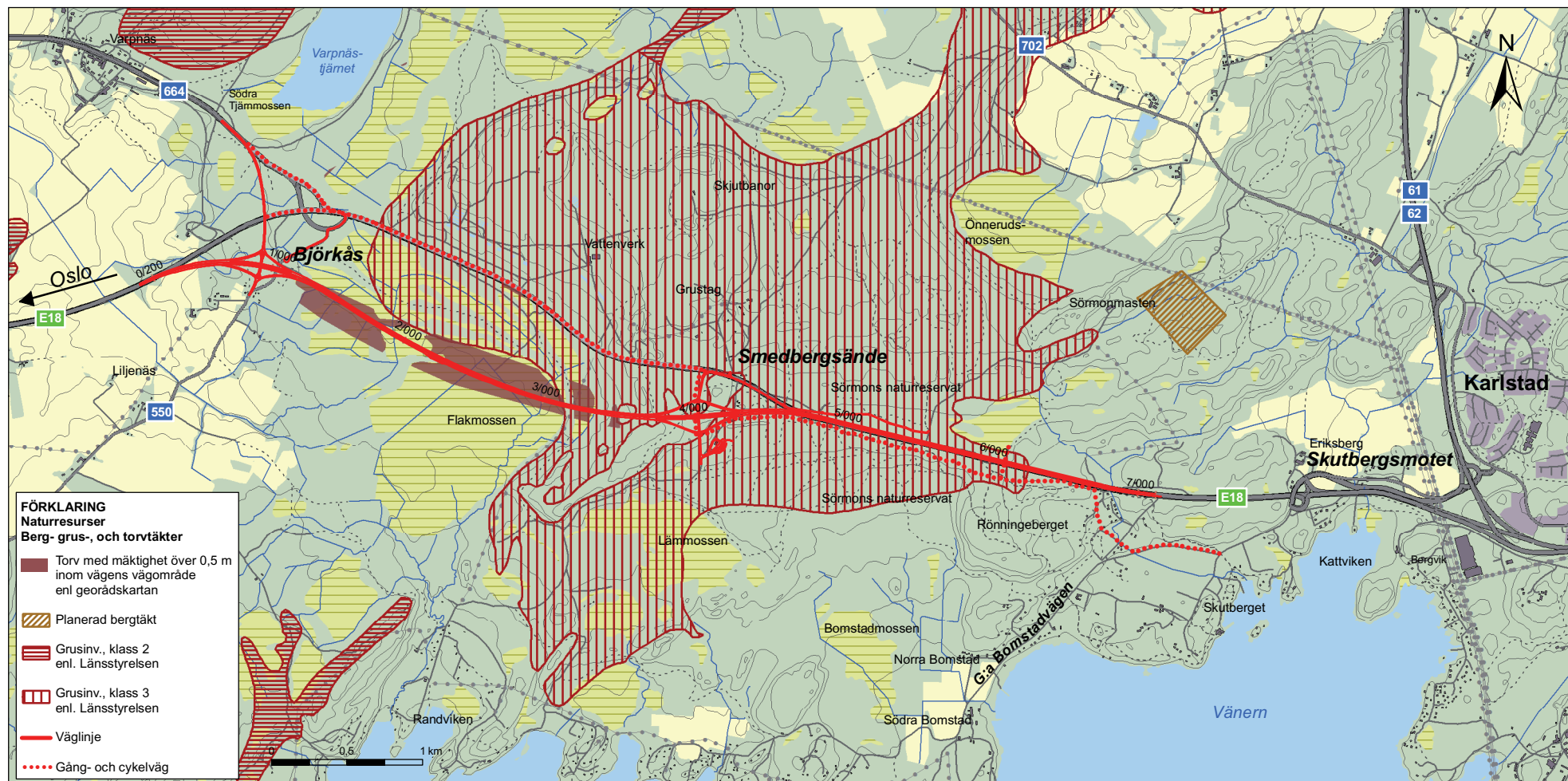
M h t områdets natur- och friluftsvärden samt värde för vattentäkt låser vägprojektet inte några uttagbara tillgångar av grus, sand, berg eller torv.

Möjliga åtgärder

Sand och grus i väglinjen har den kvaliteten att en mellanlagring för framtida användning är intressant. Mindre mängder skulle kunna användas för restaurering av miljöer för bl a sandödlan inom Sörmon.



Gropar från tidigare täktverksamhet.



Kartan visar områden med grus och sand enligt länsstyrelsens grusinventering. Materialet ligger till stor del inom Sörmons naturreservat eller riksintresseområdet för naturmiljön varför ytterligare täktverksamhet i vägens närområde inte är troliga. Förekomst av torv visas enbart inom Vägutredningens korridor för alternativ Syd. Den planerade bergtåkten vid Sörmonmasten har markerats i ungefärligt läge för att visa på möjligheterna till bergmaterial för vägbyggnationen.

11 MATERIALHANTERING

Förutsättning

Vägprojektet kommer att generera ca 250 000 m³ överskottsmassor som i mycket liten utsträckning kan användas i projektet.

En mindre del av dessa ca 20 000 m³ består av ren sand. Övriga jordmassor har inblandning av siltig sand och grus. Sand- och grusmassorna är inte förorenade.

Den nya vägen, som korsar del av Flakmossen, kommer att grundläggas genom att ca 45 000 m³ torv utskiftas mot andra massor. Den torv som grävs upp kommer att läggas upp på Flakmossen i anslutningen till vägen.

På Flakmossen har det bedrivits torvtäkt i två perioder som sammanfaller med första resp andra världskrigen (1914-18 och 1939-45). De kemiska förhållandena på mossen karakteriseras bl a av lågt PH, höga kol- och kvävemängder samt innehåll av metaller. De kemiska förhållandena är relativt stabila dock med årstidsbundna variationer. På vissa ställen tillförs djupare grundvatten som har högre PH och är buffrande. Det vatten som rinner ut i Vätern är typiskt för likande naturtyper, med något förhöjda halter av kväve och metaller men med relativt normalt PH på ca 7,2.

Vid Björkås finns en kortare sträcka där den nya vägen kommer i kontakt med barkutfyllnad som använts vid byggnation av befintlig E18.

Härutöver tillkommer tjärhaltig asfalt på delsträckor

av befintlig E18. Se även förorenade massor.

Vid avsmalning av befintlig E18 kommer det att uppstå ca 20 000 m³ återanvändbara asfaltmassor.

Rivning av den befintliga trafikplatsen vid Björkås innebär att det förutom utfyllnadsmassor från vägbankarna uppstår betongrester med armeringsjärn och en del skrot från vägräcken m m.

Gamla viltstaket går sannolikt också till skrot.

Volymberäkningarna i tabellen utgörs av avrundade siffror med relativt stor osäkerhet. Förändringar av massanvändningen för väggroppens utbyggnad, ut-

formning av terängmodelleringar m m kan innebära andra volymer och förskjutningar mellan olika typer av massor.

Påverkan

Sand- och grusmassor kommer att förändra markens höjdläge och påverka landskapsbilden på de platser där de läggs upp.

Torv

Torvmassorna föreslås läggas upp i anslutning till vägen på Flakmossen. Uppläggningsen kommer att anpassas till de rektangulära fält som har sitt ur-

Typ av massor	Överskott	Användning		Anm
	Antal m ³ (ca)	Placeras	Antal m ³ (ca)	
Jord, sand o grus (mellan- och finsand utgör ca 12 % med dominans för finsand)	185 000	Grusgropar norr Smedb.	45 000	jord/sand/grus
		Mellanlagr för återanv.	20 000	sand
		Bef Björkåsmot	75 000	jord/sand/grus
		Bef E18 Björkås-Smedb.	25 000	jord/sand/grus
		Bullervallar	20 000	jord
Bark	300	Bränns	0	
Torv	45 000	Flakmossen	45 000	
Ren asfalt	20 000	Återanvänds	20 000	
Tjärhaltig asfalt	500	Återanv (ej skyddsomr.)	500	
Betong	200	Läggs o täcks på plats	200	
Summa	251 000		250 700	
Volymuppgifterna i tabellen är relativt osäkra.				

sprung i tidigare torvtäkt. Massorna motsvarar en volym med en yta på ca 150 x 150 m och en höjd på ca 2 m, vilket innebär att de lokalt även kommer att få stor påverkan på landskapsbilden.

Torv utgör i sig inte förorenade massor men ämnen i torven kan frigöras vid schakt när luftens syre når torv som legat under grundvattennivån. Det är främst metaller och olika kväveformer som kan frigöras och påverka omgivande mark och vatten. Torvbrytning, som tidigare ägt rum på mossen, har haft samma effekt.

Upplaget kommer lokalt att bidra till sänkta pH-värden och påverka de kemiska förhållandena i mossen och även det vatten som rinner från mossen mot Randviken. På vägen mot Randviken sker en uppblandning med annat vatten från anslutande diken.

Asfalt

Icke tjärhaltig asfalt återanvänds på platsen.

Betong

Betongrester bedöms kunna ligga kvar på nuvarande plats och täckas genom terrängmodulering av sand- och grusmassor.

Berg

Till vägprojektet behövs även ca 20 000 m³ bergmassor som måste tas utanför vägområdet.

Inarbetade åtgärder

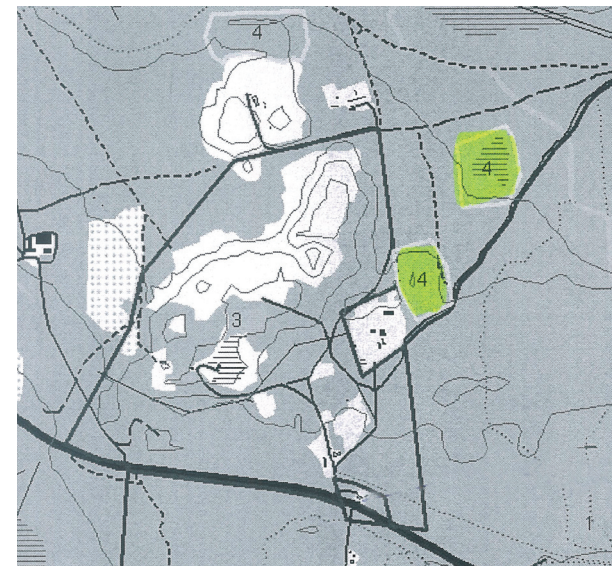
Mindre del av jordmassorna föreslås användas till



Upplag av torvmassor inom två parceller på Flakmossen. Gul linje markerar mittlinjen för ny E18. Mellan ny E18 och upplaget föreslås en vegetationsridå.

ny bullervall vid Björkås och till höjning av befintlig bullervall vid Fintatorp samt till modulering av det område som idag innehåller trafikplats Björkås. Rena sandmassor föreslås användas till utfyllnad av eller mellanlagring för framtida användning i två grustag norr om Smedbergsände. Grustagen har av länsstyrelsen bedömts som möjliga för detta ändamål. Se kartan till höger.

Flera grustag hyser många rödlistade arter och planeras ingå i det utvidgade naturreservatet. Dessa grustag får inte användas för utfyllnad eller mellanlagring av massor. Se karta sid 24.



De båda grönmarkerade och avslutade grustäckerna föreslås för upplag av sand- och grusmassor.

Viss del av sanden kan ev användas för anpassning av terrängmodelleringarnas ytskikt till omgivande markbeskaffenhet, vilket gynnar sandlevande arter.

Torv

Upplaget kommer att ske så långt från de mest vattenförande diken som möjligt. Det kommer att utformas med avstånd till diken och en omgivande vall/förhöjning som innebär att vattnets uppehållstid på och kring upplaget blir så lång som möjligt.

Torv som läggs upp utan syfte att användas är i juridisk mening att betrakta som avfall. Upplaget innebär därför en tillståndspliktig verksamhet.

Vidare är torv ett organiskt material och deponering av organiskt avfall är generellt förbjudet och fordrar därför dispens i varje enskilt fall.

Härutöver kommer upplaget att ske inom område där skyddsföreskrifter för kommunens vattentäkt planeras. Föreskrifterna kommer sannolikt att innehålla ett deponeringsförbud men en dispensmöjlighet kommer att finnas förutsatt att inga negativa miljökonsekvenser för vattentäkten uppstår. Se vidare kap 16, Fortsatt arbete, Tillstånd.

Effekter och konsekvenser

Masshanteringen medför transporter som i sin tur innebär buller och luftföroreningar. Genom att huvuddelen av masshanteringen kan ske inom eller nära vägområdet bedöms att de negativa effekterna i detta avseende blir små. Denna bedömning förutsätter att tillskottsmassor av berg kan tillhandahållas i närområdet.

Modulering av de grusgropar som preliminärt föreslås för överskottsmassor av jord, sand och grus bör kunna medföra positiva effekter för landskapsbild och i groparnas närmiljö.

Omarbetningen av vägrummet kring gamla E18 och Björkåsmotet bedöms på sikt få positiva effekter på landskapsbilden i närområdet. Vägrummets storlek minskar väsentligt.

Torvupplaget kommer att exponeras i närområdet. En träddrå föreslås sparas mot E18, vilket innebär att upplaget inte exponeras så tydligt för trafikanter på nya E18. På lång sikt kommer ny vegetation att dölja hela upplaget.

I den särskilda utredning, ”Flakmossen”, Aqualog AB, april 2008, som gjorts för att bedöma hur avrinnande vatten från Flakmossen påverkas av torvupplaget har ett stort antal ämnen studerats. Endast ett fåtal av dessa ämnen bedöms förändras på ett sätt som skulle kunna ha betydelse för vattenmiljön.

- PH sjunker från ca 7,2 till 7.
- Alkaliniteten sjunker men har kvar sin buffrande förmåga.
- Halten totalkväve ökar från ca 1 till ca 2,5 à 3 mg/l, vilket beräknas motsvara ca 2 ton/år. Mängden utgör 10-15 % av det utsläpp av kväve som SLU:s experiment åstadkommer och kan även jämföras med normalhalt på 3,4-7,2 mg/l från Götalands skogsområden.
- Halten järn beräknas öka från ca 2 till ca 2,2 mg/l.

De prognosticerade kemiska effekterna ovan, vilka kan betraktas som ”worst case”, bedöms inte få någon märkbar effekt på vattnet vid Kattfjordens yt-vattentäkt och inte heller på Sörmons grundvattenmagasin.

Upplaget bedöms sålunda inte föranleda några negativa konsekvenser av betydelse.

Rena asfaltrester återanvänds vid vägbyggnaden och bedöms inte medföra några negativa konsekvenser på landskapet.

Se även kapitlet Förorenade massor.

Möjliga åtgärder

Om föreslaget kontrollprogram t ex skulle visa högre surhetsgrad än den prognosticerade kan kalkning med t ex dolomit eller ökad luftning arrangeras i bäcken nedströms mossen. Kvävehalten skulle kunna reduceras genom fördröjningsmagasin för utrinande vatten.

Uppföljning och kontroll

Massornas innehåll och volym kommer fortlöpande att kontrolleras under den fortsatta projekteringen. Små förändringar av vägens höjdläge påverkar massbalansen relativt mycket.

För uppföljning av kommande effekter av torvupplaget föreslås ett kontrollprogram med följande kontrollparametrar.

- PH och alkalinitet
- Sulfat
- Konduktivitet
- Kväve
- Kemisk syreförbrukning COD Mn
- Färg
- Metaller

Provtagningar inleds ett år före byggstart och pågår under byggnationen och fem år efter byggnationens avslutande

12 FÖRORENADE MASSOR

Förutsättning

Under denna rubrik behandlas i huvudsak asfalt och bark.

Asfalt bedöms endast vara förorenad om den innehåller höga halter av stenkolstjära.

Bark utgör ej heller förorenade massor men kan ha kommit i kontakt med impregneringsmedel vid tidpunkten för avbarkning, varför den bör behandlas med försiktighet.

I tillgänglig statistik från Räddningsverket och Vägverket finns inga indikationer på att det inträffat olyckor med utsläpp av olja eller andra föroreningar på aktuell vägsträcka.

Asfalt

Undersökningen tyder på att det finns stenkolstjära i det understa skiktet av den ca 25 cm tjocka asfalten mellan km ca 4/300 och 5/050. Om hela vägbreddens antas bestå av tjärhaltig asfalt bli mängden ca 500 m³. Sannolikt är volymen betydligt mindre då det finns indikationer på att det endast är vägrenarna som innehåller denna typ av asfalt. Analys av upptagna prover visar på tjärhalter mellan ca 1 och 3 mg/kg.

Bark

Barken som finns på en kort sträcka vid Björkås har analyserats. Metallhalterna var låga och ingen pen-

taklorfenol kunde detekteras. Risken för förekomst av dioxin bedöms därmed som liten. Torrsubstansen var ca 60 %.

Påverkan

Asfalt

Alla asfaltmassor inom projektet kan i princip återanvändas fritt med hänsyn till de låga tjärhalterna.

Bark

Analys av barken visar att den kan grävas bort och brännas i avfallsförbränningsanläggning utan störningar av betydelse på miljön.

Inarbetade åtgärder

Asfalt

Enligt föreskrifterna i rapporten ”Hantering av tjärhaltiga beläggningar” Vägverket 2004:90 anses asfalten fri från stenkolstjära om halten av 16 PAH är lägre än 70 mg/kg massa och kan då användas fritt, vilket är tillämpligt i detta fall.

I det aktuella området föreslås, med hänsyn till försiktighetsprincipen, att tjärhaltig asfalt, trots den låga halten av cancerogena PAH, inte återanvänds inom skyddsområden för vattentäkter och ej heller värms upp. Den föreslås användas som kallt fyllnadsmaterial utanför både nuvarande och planerat skyddsområde för Karlstads kommuns vattentäkt.

Bark

All bark grävs bort och körs till närmaste sopförbränningsanläggning där den bränns.

Effekter och konsekvenser

Asfalt och bark

Under förutsättning att förslagen under ”Inarbetade åtgärder” ovan genomförs kommer schaktarbeten av asfalt och bark inte att medföra några negativa konsekvenser för miljön.

Möjliga åtgärder

Bark

Barken skulle kunna användas som utfyllnad på annan plats där markanvändningen är att betrakta som mindre känslig (MKM) istället för att brännas.

Uppföljning och kontroll

Ingen särskild uppföljning och kontroll föreslås.

13 BYGGSTÖRNINGAR

Reglering av byggstörningar

Hanteringen av faktorer som kan innebära miljöstörningar under byggtiden skall regleras i en särskild miljöplan, som upprättas av entreprenören på basis av kriterier/krav från beställaren. Denna plan skall visa hur varje typ av störning får ske eller hanteras. Underlag för entreprenörens miljöplan tas fram senast under byggskedet, varvid erforderliga samråd tas med berörda kommuner och i förekommande fall länsstyrelsen.

Naturvårdsverket och Socialstyrelsen har givit ut råd och anvisningar för buller från byggarbetsplatser, vilka skall ligga till grund för miljöarbetet i detta avseende.

Påverkan

Vägbyggandet påverkar, under byggtiden, bl a mark, vegetation och boende genom tillfälliga åtgärder av skilda slag. Bilvägar kan behöva stängas under kortare perioder, vilket kan leda till tillfälliga effekter på andra vägar i närområdet. Omfattningen och principerna för denna typ av åtgärder är inte kända i detta skede. Temporära upplag av massor och etableringsplatser för fordon och maskiner, tillfälliga transportvägar och parkeringar kommer att preciseras i det fortsatta projekteringsarbetet. Grundprincipen är att denna typ av anordningar inte får påverka känsliga delar av området.

Massor kommer att transporteras och flyttas inom vägarbetsområdet och på delar av angränsande mindre vägnätet.

Inom arbetsområdet kommer det att bli aktuellt med omgrävning av diken och trummor, vilka idag leder dagvatten längs eller tvärs kommunikationsstråket.

Inarbetade åtgärder

Riskerna med förorenat vatten från torv skall beaktas i samband med att vägen byggs över Flakmosen. Det innebär att man temporärt kan behöva ta om hand och övervaka dräneringsvatten från mosen och från utgrävda torvmassor.

Anvisningarna i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, gäller för utbyggnaden. Råden hänvisar till miljöbalken 2 kap och 26 kap 19 §.

Vidare kommer Vägverkets anvisningar i publikation 2006:105 att tillämpas för miljökrav i samband med upphandling av entreprenader och tjänster.

Effekter och konsekvenser

Störningar uppstår i form av buller och vibrationer samt avgasutsläpp från olika typer av entreprenadmaskiner, sprängningar m m. Transporter kan orsaka spill, tillfälligt sönderkörda vägar samt buller och damm som medför störningar för både boende och miljö.



Föreslagna åtgärder för urgrävning med kontroll av uttrinnande vatten från mosse och upplag bedöms innebära att negativa konsekvenser inte uppstår för recipientens vatten under byggtiden.

Anläggningsarbetena på delen Smedbergsände - gamla Bomstadvägen kommer att tvingas samsas med trafiken på en trång byggarbetsplats, vilket innebär störningar för den genomgående trafiken, sannolikt även detta med ökat buller och högre avgasutsläpp.

Möjliga åtgärder

Följande åtgärder av generell karaktär kan vidtas för att minimera störningarna.

- Generellt bör omfattande trafik inte ledas via mindre vägar eller nära bostadsbebyggelse under längre perioder.
- Mellanlagringsplatser för massor bör planeras till platser där störningar för miljö och boende blir små. Vägverket samråder med bl a Teknik- och fastighetsförvaltningen och tillsynsmyndigheten angående lämpliga platser för tillfälliga upplag.
- Byggarbeten och transporter nära bostadshus bör regleras till tider som bl a innebär att rekommenderade bullernivåer följs.
- Kemikalier ska hanteras enligt gällande lagar och förordningar.
- Bränslen av miljöklass I, återvinningsbara oljor m m föreskrivs för maskiner och fordon som ska användas

vid utbyggnaden och i övrigt föreskrivs så långt möjligt miljögodkända produkter.

- Restprodukter och tillfälliga avlopp hanteras enligt föreskrifter från ansvariga i Karlstad kommun.
- Bullerskyddsåtgärder, vilka kan reducera störningar, byggs om möjligt före bulleralstrande aktiviteter.
- Utbyggnaden anpassas om möjligt till jordbrukets växtsäsong.
- Bebyggelse och ev brunnar besiktigas före och efter sprängningsarbeten.
- Vattenkvaliteten kontrolleras i brunnar och i ytvatten, som kan utsättas för föroreningar från byggnationen.
- Skydd av värdefulla naturområden och vegetation, t ex solitära träd, föreskrivs och skador kan eventuellt förenas med vite.
- I bygghandlingen markeras, på planritningar, de områden som inte får nyttjas för byggaktiviteter med hänsyn till områdenas känslighet för intrång.