



# E18 - Björkås - Skutbergsmotet MKB i arbetsplan

Objektnummer 733 120

Oktober 2008

## Medverkande

### Beställare

### Vägverket Region Väst

**Projektledare**

Bertil Lithner

**Bygglidare**

Kenth Henriksson

**Markförhandlare**

Charlotte Låbbman

**Specialiststöd miljö**

Olof Stenlund

### Utförare

### WSP Samhällsbyggnad

Lagergrens gata 8

651 04 Karlstad

**Uppdragsansvarig/handläggare:**

Martin Lindskog/Bo Jonsson

054 - 13 21 28 / 13 21 13

070 - 202 41 05

Epost: bo.jonsson@wspgroup.se

## Arbetets bedrivande

Arbetsplanens MKB har tagits fram under ledning av en projektgrupp med representanter för Vägverket, Länsstyrelsen i Värmlands län, Karlstads kommun och WSP Samhällsbyggnad.

Två separata miljöteknikmöten har hållits med länsstyrelsen.

Företrädare för Länsstyrelsen och Karlstad kommun har tillsammans med Vägverket och WSP deltagit i fältstudier vid flera tillfällen.

I särskilda frågor har underkonsulter Jonas Stenström Naturcentrum AB Stenungssund, Karin Grånäs SGU Uppsala och Ulf Sundqvist Aqualog Göteborg anlitats.

Härutöver har samtal förts med, Jan Nilsen SWECO AB (angående vattentäcksfrågor), företrädare för Skutbergets motionscentral, företrädare för berörda viltvårdsområden m fl.

*Kartorna i denna rapport är allmänt kartmaterial från Lantmäteriet, medgivande L 1999/139.*

*Foton: Bo Jonsson, WSP Samhällsbyggnad m fl*

*Flygfoton: Vägverket Region Väst.*

*Omslagsbilden visar nuvarande E18 sett från Bergvik.*

# INNEHÅLL

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>	<b>6. NATURMILJÖ</b>	<b>20</b>	<b>13. BYGGSTÖRNINGAR</b>	<b>82</b>
<b>1. INLEDNING</b>	<b>6</b>	<b>7. KULTURMILJÖ</b>	<b>40</b>	<b>14. JÄMFÖRELSE MED MILJÖMÅL</b>	<b>84</b>
Bakgrund	6	<b>8. FRILUFTSLIV</b>	<b>46</b>	<b>15. HÄNSYN OCH HUSHÅLLNING</b>	<b>92</b>
Syften	7	<b>9. HÄLSA OCH SÄKERHET</b>	<b>51</b>	<b>16. FORTSATT ARBETE</b>	<b>94</b>
Tidigare utredningar och beslut	7	Barriärer	51	Miljökontroll och miljöuppföljning	94
Pågående utredningar	7	Buller	52	Tillstånd	95
Aktualitet	7	Vibrationer	58	<b>17. SAMRÅD</b>	<b>96</b>
<b>2. FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>8</b>	Luftkvalitet	59	<b>Källor</b>	<b>97</b>
Trafik	8	Risker	63	<b>Bilagor</b>	<b>99</b>
Vägförslag	8	- sårbarhet	63	1. Gestaltningsprogram	99
Riksintressen	10	- vägdagvatten	64	2. Flakmossen	
Planförhållanden	10	- transport av farligt gods	66	Bilaga 2 redovisas som separat handling.	
<b>3. METODIK</b>	<b>11</b>	- trafikolyckor	69		
Avgränsningar	11	<b>10. NATURRESURSER</b>	<b>70</b>		
<b>4. NOLLALTERNATIVET</b>	<b>12</b>	Jordbruk	70		
<b>5. LANDSKAPSBILD</b>	<b>14</b>	Skogsbruk	70		
- Nuvarande förhållanden		Grundvatten - vattentäkt	72		
- Påverkan		Markavvattning	75		
- Inarbetade åtgärder		Berg,- grus-, och torvtäkter	76		
- Effekter och konsekvenser		<b>11. MATERIALHANTERING</b>	<b>78</b>		
- Möjliga åtgärder		<b>12. FÖRORENADE MASSOR</b>	<b>81</b>		
- Uppföljning					

# SAMMANFATTNING

## Miljöbalken

Ombyggnaden av E18 på delen Björkås - Skutberget har jämförts med hänsynsregler och hushållningsbestämmelser i miljöbalkens 2, 3 och 4 kapitel. Skälig hänsyn har tagits till miljöbalken 2 kapitlet och projektet bedöms vara förenligt med hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kapitlet. Miljökvalitetsnormer enligt 5 kapitlet kommer ej att överskridas inom planperioden.

## Jämförelse med miljömål

Jämförelsen med relevanta nationella miljömål visar att ombyggnaden motverkar målen för klimatpåverkan, myllrande våtmarker och levande skogar. Den medverkar till måluppfyllelse för målen frisk luft, bara naturlig försurning, ingen övergödning, grundvatten av god kvalitet och god bebyggd miljö. Målen skyddande ozonskikt, levande sjöar och vattendrag, ett rikt odlingslandskap samt ett rikt växt och djurliv bedöms samantaget inte förändras särskilt mycket jämfört med nollalternativet.

## Nollalternativet (år 2025)

E18 som har låg plan och profilstandard kommer att få ökad trafik med fler olyckor och ökade bullerstörningar. Närheten till Karlstad kommuns vattentäkt innebär å ena sidan en accelererande risk för allvarliga störningar på vattenförsörjningen i Karlstadsområdet. Nollalternativet innebär å andra sidan att inga biotopförluster uppstår inom Sörmons naturreservat eller intilliggande områden med höga naturvärden.

## Landskapsbild

Landskapsbilden förändras relativt lite p g a att ombyggnaden till allra största delen sker i skogsmark och delvis i befintlig sträckning. Vägrummet blir dock mer dominant både genom ökad bredd och en linjeföring som är sämre anpassad till markens höjdvariationer. Ett nytt stråk tas upp över mossarna mellan Björkås och Smedbergsände, vilket innebär en ökad fragmentering av dessa områden. Trafikplatsernas broar och ramper samt en faunapassage blir de mest exponerade inslagen på sträckan.

## Naturmiljö

Vägsträckningen kommer även fortsättningsvis att korsa Sörmons naturreservat och riksintresse för naturvården. Reservatet med närområde innehåller ca 25 olika arter som finns med på den sk rödlistan. Huvuddelen är insekter. Det mest intressanta och känsliga arterna är sandödla, nattskärna, trädlärka och cypresslumner.

Jämfört med nollalternativet minskar bullutbredningen inom reservatet och inom det gamla grustäktområdet. Biotopförlusterna för bl a sjungande fågelarter som störs av buller bedöms därför minska medan risken för kollisioner med fåglar bl a nattskärna ökar p g a ett bredare vägstråk.

I väster fragmenteras den sammanhängande Flakmossen vilket lokalt kan leda till vissa hydrologiska förändringar och sämre villkor för vissa fågelarter.

Utbyggnad av en faunapassage på bro och många små i trummor minskar antalet trafikdödade djur. Genom naturvårdsåtgärder i samband med utbyggnaden av föreslagen gc- väg bedöms att lokalerna för cypresslumner kan öka.

Tillgängligheten till reservatet förbättras, vilket kan vara dubbelbottnat genom ökad risk för störningar på känsliga markstrukturer och arter främst från olovlig terrängkörning med motorfordon.

Sammantaget bedöms att gynnsam bevarandestatus inte försämras för de arter som berörs av vägombyggnaden.

## Kulturmiljö

Den nya sträckningen korsar fornlämningsområden vid Björkås och Smedbergsände. Flera fornlämningar däribland boplatslägen och rester av liggmilor och kolningsgropar berörs direkt eller kommer att ligga alltför nära den nya vägsträckningen. Genom att fornlämningarna måste tas bort försämras de framtida möjligheterna att tyda områdets historia. På något ställe måste även milstenar flyttas. Fornlämningarna kommer i nästa skede att bli föremål för förundersökning och troligen också slutundersökning.

## Friluftsliv

Förutsättningarna för friluftsliv inom Sörmon förbättras. Tillgängligheten mellan områden norr resp söder om E18 förbättras genom ny gång- och cy-

kelväg parallellt med och ny faunapassage med vandringsled över E18. Bullerutbredningen minskar något vilket kommer att märkas mest i närheten av E18. Föreslagen rastplats vid Smedbergsände kan även utgöra utgångspunkt för friluftsliv i området.

## Hälsa och säkerhet

Vägens barriäreffekt minskar för de människor som rör sig utmed E18 eller har behov av att korsa den samma.

Genom bullervallar vid Björkås och Fintatorp samt nedsänkning av E18 på delsträckor minskar bullret för både närboende och friluftsfolk. Ett bostadshus på ofri grund måste troligen lösas in.

Störande vibrationer bedöms inte förekomma.

Jämfört med nollalternativet beräknas utsläppen av kväveoxider, kolväten och svaveldioxid bli i stort sett oförändrade. Utsläppen av partiklar minskar medan utsläppen av koldioxid ökar. Luftkvaliteten förbättras medan trafiken späder på växthusgaserna i atmosfären.

Sårbarheten minskar genom bättre möjlighet att leda om trafik vid olyckor och underhållsarbete.

Risken för störningar på Karlstadsområdets vattenförsörjning minskar högst väsentligt. Vägen har placerats och utformats så att vare sig dagvatten eller oönskade vätskeutsläpp av t ex oljor innebär någon risk för ytvattentäkten i Väneren.

Antalet trafikolyckor beräknas minska med ca 15% och antalet dödade och svårt skadade med ca 50%. Många tragedier och mycket mänskligt lidande undviks, vilket även har stor betydelse för samhällsekonomin.

## Naturresurser

Vägen berör ytterst lite jordbruksmark medan sammanhängande skogsområden kring Flakmossen fragmenteras. Arealen skogsmark minskar med drygt 20 ha varav ca 5-6 ha inom naturreservatet.

Flyttningen av vägen till en sträckning ca 800 m söder om grundvattenpumparna på västra Sörmon samt åtgärder vid känsliga vägavsnitt bedöms innebära att det inte föreligger någon risk för föroreningar till grundvattnet. Det samma gäller grundvattenmagasinen på östra Sörmon där vattenströmningen går från vattenmagasinet mot vägen.

Den nya vägen låser inte några väsentliga och uttagbara volymer av sand, grus, berg eller torv.

## Materialhantering

Vägombyggnaden kommer att medföra ett överskott på ca 20 000 m<sup>3</sup> rena massor av fin- och mellansand. Dessa bör kunna mellanlagras för annan användning. Överskottet på jordmassor som inte används för terängmodellering i anslutning till E18 beräknas bli ca 45 000 m<sup>3</sup>. Dessa massor föreslås bli upplagda i avslutade grustäkter norr om Smedbergsände. På Flakmossen föreslås ett upplag med ca 45 000 m<sup>3</sup>

torv. Här finns risk för surt vatten och oxidering av metaller. Med rätt utformning av upplaget och med avledning av vatten genom torvlager innan det når vattendrag kan detta hanteras. Kontrollprogrammet kommer att inkludera denna fråga. Befintlig asfalt från gamla vägen har så låga halter av tjära att den kan återanvändas. Med hänsyn till försiktighetsprincipen föreslås att den inte återanvänds inom skyddsområdet för vattentäkten. Äldre barkfyllnad kan enligt utförda analyser grävas bort och brännas i en avfallsförbränningsanläggning utan negativa konsekvenser för miljön.

För vägprojektet behövs ett externt tillskott på cirka 20 000 m<sup>3</sup> berg, vilket bedöms kunna införskaffas från upplag eller täkt i närheten av ombyggnaden.

## Byggstörningar

Under byggtiden uppstår störningar från bl a transporter, sprängningar, schaktmaskiner, tillfälliga upplag, etableringsplatser m m.

På den aktuella sträckan störs relativt få människor medan störningarna blir påtagliga för trafiken på delen mellan Smedbergsände och Skutberget där vägen byggs om i befintlig sträckning.

## Fortsatt arbete

Från miljösynpunkt är det viktigt att arbetsplanens miljöarbete förs vidare till bygghandlingen samt till både byggskede och ett uppföljande skede efter det att utbyggnaden är klar.

# 1 INLEDNING

## Bakgrund

E18 ingår i det nationella stamvägnätet och utgör en mycket betydelsefull transportlänk mellan Norge och Sverige, regionalt i mellansverige och lokalt i Karlstadsregionen.

E 18, delen Björkås - Skutberget, har i förhållande till trafikbelastningen både låg plan- och profilstandard. Sektionen är smal med korta säkerhetsavstånd till omgivande berg, träd m m. Korsningar finns både i plan och som planskilda. Gång- och cykelvägar saknas i E18- stråket utom på sträckan Skutbergsmotet - Bergvik.

Trafiken uppgår till ca 14 500 fordon per årsmedeldygn år 2006. Närmare 3 000 av dessa härrör under vardagar från arbetspendling till och från Karlstad.

E18 går genom delar av skyddsområdet för Karlstad kommuns huvudvattentäkt där en olycka på kort tid skulle kunna få mycket allvarliga konsekvenser för vattenförsörjningen bl a på grund av markens höga genomsläpplighet.

Vägen korsar även Sörmons naturreservat och friluftsområde samt riksintresse för naturvården inom ungefär samma område.

Ett antal projektmål har formulerats i vägutredningsskedet med utgångspunkt i de transportpolitiska delmålen. Målen gäller för projektet genom hela processen:

*Trafiken på E18 är intensiv.*

### *Ett tillgängligt transportsystem*

- Hastighetsstandarden på E18 ska vara minst 90 km/h.
- Restiden i systemet ska minska.
- Tillgängligheten för gående och cyklister ska förbättras.

### *En hög transportkvalitet*

- Transportkvaliteten ska förbättras vad avser framkomlighet, säkerhet och komfort.

### *En säker trafik*

- Säkerheten ska förbättras så att antalet dödade och svårt skadade personer minskar med minst 50 %.

### *En god miljö*

- Riskerna för att trafiken på E18 förorenar någon av vattenresurserna i området ska elimineras.
- Påverkan på skyddsvärd natur i Sörmonområdet ska begränsas.
- Barriäreffekterna för friluftslivet i Sörmonområdet ska minskas.

### *En positiv regional utveckling*

- Förutsättningarna för en positiv regional utveckling ska stärkas vad avser möjligheter till arbetspendling och utbildning på annan ort.
- Tillgängligheten till regionen och regioncentrum från övriga delar av landet ska förbättras.



## Syften

En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska enligt miljöbalken identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som det planerade projektet kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt samt på annan hushållning med material, råvaror och energi. MKB:n ska även möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och på miljön.

En MKB ska vara en del av planeringsprocessen och nyttjas för olika val under arbetets gång. Den ska styra projekteringen mot åtgärder vars syfte är att mildra påverkan och negativa konsekvenser eller förstärka positiva.

Syftet med ombyggd/ny E18 är mot bakgrund av uppställda mål följande:

- Förbättra trafiksäkerheten och öka framkomligheten.
- Minska riskerna för störningar på Karlstads vattentäkt.
- Bidra till en positiv regional utveckling.

Föreliggande arbetsplan upprättas för sträckan Björkås - gamla Bomstadvägen. Arbetet har även omfattat principstudier av Skutbergsmotet och sträckan gamla Bomstadvägen - Bergvik. Arbetsplan för denna del föreslås avvakta en fördjupad översiktsplan som avses upprättas av Karlstad kommun.

## Tidigare utredningar och beslut

Med utgångspunkt från en förstudie för ”E18 delen Björkås - Bergvik och väg 61 delen Bergvik - Ilanda” från 2003 har länsstyrelsen beslutat att det planerade projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Som en följd av detta har utökad samråd skett under arbetet med vägutredningen. Vägutredningen sammanfattades i beslutsrapport, februari 2005. I denna beslutades av Vägverket att alternativ Syd skulle ligga till grund för arbetsplan. Motiveringar till beslutet var följande:

- Från teknisk och ekonomisk synpunkt bedöms Alternativ Syd 4F vara det bästa alternativet.
- Alternativ Syd 4F bedöms även vara det bästa med hänsyn till vattenresurserna i Sörmonområdet.

## Pågående utredningar

Karlstad kommun har påbörjat en fördjupad översiktsplan för Bergviksområdet under hösten 2007.

Karlstads kommuns huvudvattentäkt är föremål för utredningar om utökning av skyddsområde och framtida förstärkning i den nordöstra delen av Sörmon.

## Aktualitet

Vägojektet finns inte upptaget i den nationella väghållningsplanen och är således inte finansierat. Arbetsplanen skall kunna utgöra underlag för nästa re-

videring av den nationella väghållningsplanen. Om och när medel anslås för projektet är för närvarande oklart.

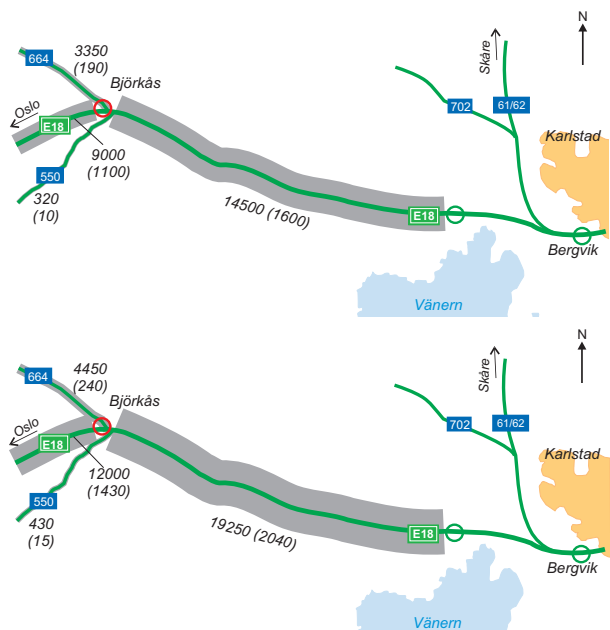
# 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

## Trafik

Trafiken beräknas uppgå till ca 19 250 fordon per årsmedeldygn år 2025. Av dessa utgörs drygt 2 000 eller ca 11 % av tunga fordon. Mellan 3 000 och 4 000 fordon av totaltrafiken under vardagar bedöms år 2025 härröra från arbetspendling till och från Karlstad.

## Vägförslag

Den ca 7 km långa vägen dimensioneras som en s k fyrfältsväg enligt vidstående typsektion, vilken har

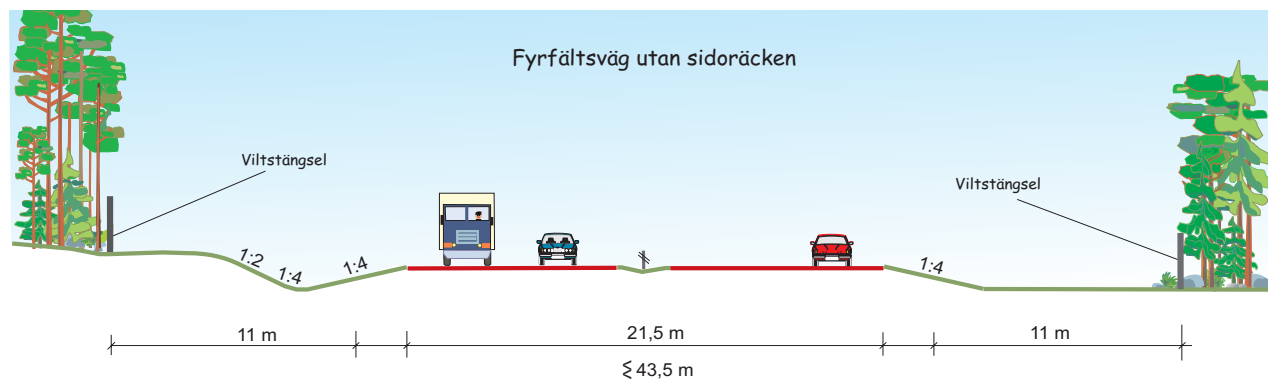


Årsmedeldygnstrafik år 2006 ovan och 2025 nedan.

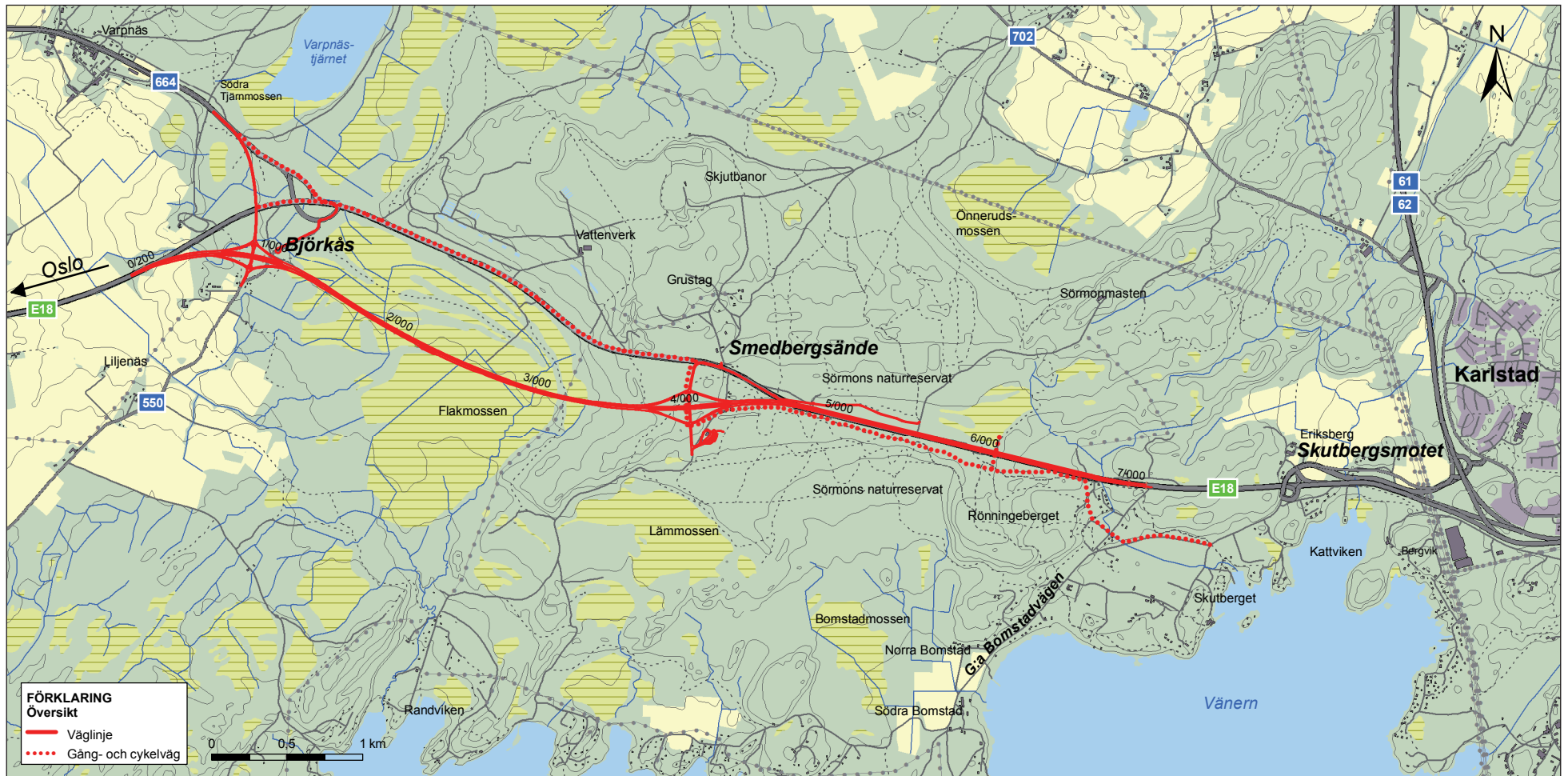
breddmättet 21,5 m mellan yttre beläggningskanter. Smalare vägtyp kan komma att väljas i samband med att bygghandlingar upprättas. Vägen dimensioneras för hastigheten 110 km/timme. Den nya sträckningen för E18 ansluter till befintlig väg väster om gården Mon vid Björkås och sträcker sig till Smedbergsände. E18 byggs om i befintlig sträckning mellan Smedbergsände och gamla Bomstadvägen. I korthet innebär vägombyggnaden följande:

- Björkåsmotet rivs och ersätts med ett nytt mot där vägar 664/550 passerar över den nedsänkta nya E18.
- Mellan Björkåsmotet och Smedbergsände byggs vägen med normalektion. På denna sträcka övergår nuvarande E18 till gång- och cykelväg samt serviceväg för fordon till kommunens vattentäkt. Befintlig E18 smalnar av till ca 4 m.
- Väster om Flakmossen byggs en trafik kontrollplats på den södra sidan av E18.

- Vid Smedbergsände byggs en trafikplats ev med informationsplats vid avfartsrampen mot Karlstad. I anslutning till tvärvägen anläggs en rastplats.
- Vägen breddas huvudsakligen mot norr mellan Smedbergsände och gamla Bomstadvägen. Vägen förses med viltstängsel som i vissa lägen kan placeras några meter in bland träden.
- En gång- och cykelväg byggs på den södra sidan, vilket medför flyttning av motionsspår på delsträckor.
- En gångbro för friluftslivets behov, vilken kombineras med en faunapassage, byggs över fyrfältsvägen vid Rönningberget.
- Den nya vägbredden anpassas till befintlig väg vid gamla Bomstadvägen väster om Skutbergsmotet.
- Sörmonmasten ansluts via befintliga vägar och en iordningställd äldre väg parallell med nuvarande E18 mellan Smedbergsände och befintlig informationsplats. Vägen kommer endast att vara tillgänglig för fastighetsägare och de som arbetar eller har ärende till masten.



Typsektion för ny E18.



Översikt.

## Riksintresse

Vägverket pekar i beslut 2004-11-08 ut vägar som är av riksintresse för kommunikationsanläggningar enligt 3 kap 8 § i miljöbalken. Här framgår att E18 är en väg av riksintresse som ingår i det nationella stamvägnätet.

Vägprojektet berör även riksintressen för naturmiljön enligt 3 kap 6 § miljöbalken och för friluftsliv/turism enligt 4 kap 1-2 §§ miljöbalken. Norra Vänerskärgården, som ligger på visst avstånd från projektet, utgör riksintresse för friluftslivet enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Se kap 6 sid 32 och kap 8 sid 46.

## Planförhållanden

Det övergripande vägnätet beskrivs på följande sätt (fritt återgivet) i översiktplanen för Karlstad kommun.

### Viktiga vägar

Det övergripande vägnätet är viktigt för Karlstads och regionens utveckling. Det övergripande vägnätet i kommunen består av E18 samt väg 61, 62 och 63. E45 går delvis genom kommunen. Till dessa vägar kommer också länsvägarna 240 och 236 (Hammaröleden), samt de lokala vägarna Ullebergsleden - Skoghallsvägen, Örsholmsleden, Hagaleden - Hamngatan, Välsviksleden samt Norra infarten.

Upprustning och utbyggnad av E18 samt E45 och väg 61 både inom och utanför regionen är av stor

betydelse för kontakterna med bl a Stockholm, Oslo och Göteborg.

### E18

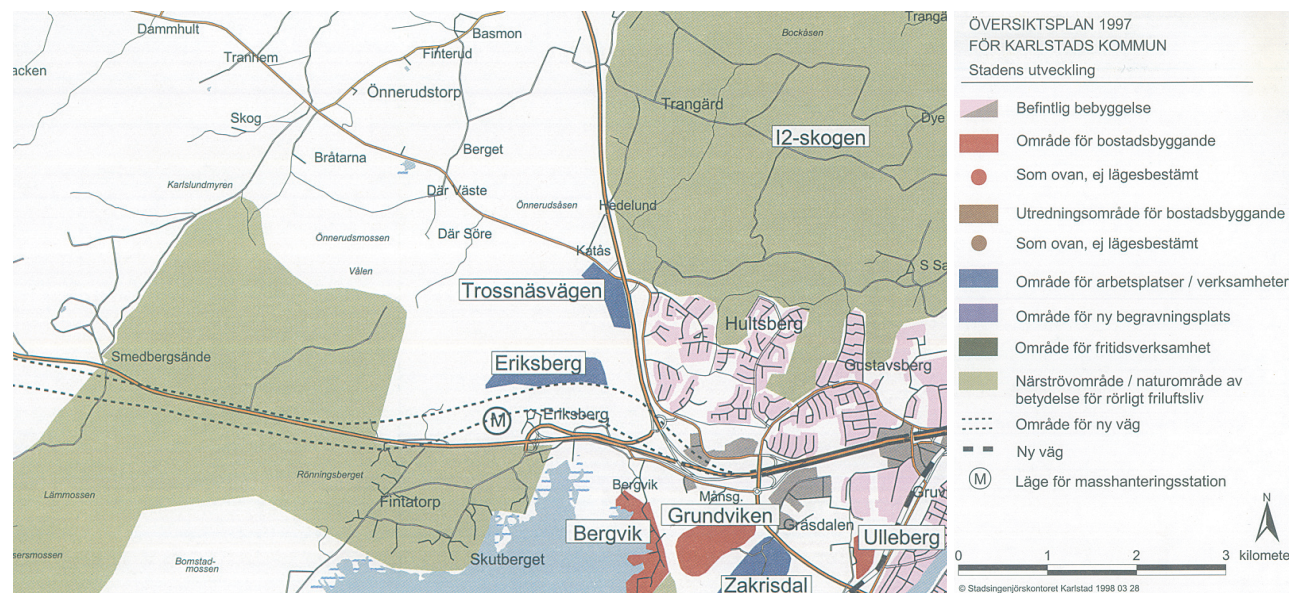
E18 har motorvägsstandard genom Karlstads stadsbebyggelse, d v s mellan Bergviksmotet och Universitetsmotet. Utbyggnad till motorväg pågår öster om Karlstad till Skattkärr och beräknas vara färdig under år 2008.

Standardhöjning av E18 även utanför kommunens gränser är viktiga för Karlstads och Värmlands kommunikationsläge. Snabba förbindelser och bra vägar

till Stockholm och Oslo har betydelse för Karlstads attraktivitet.

En undersökning som gjordes i mitten av 1990-talet visade att E18 hade stor betydelse för den lokala trafiken i staden. För en genomgående europaväg utgjorde genomfartstrafiken en ovanligt liten andel av den totala trafiken. Sannolikt är förhållandet detsamma idag.

I det hårdast belastade avsnittet, väster om Växnäsmotet, är trafikmängden ca 32 000 fordon per årsmedeldygn 2006.



Utdrag ur ÖP 97 visar även Sörmons betydelse för friluftslivet.

# 3 METODIK

## Avgränsningar

Miljöarbetets och miljökonsekvensbeskrivningens huvudsyfte att bidra till en hållbar utveckling skall ligga till grund för avgränsningen av arbetet. Det finns olika typer av avgränsningar, vilka kommenteras nedan.

### Nivå

MKB:n skall i första hand fokusera på de frågeställningar som blir fastlagda i och med att arbetsplanen fastställs. Bland dessa kan nämnas:

- Sträckning inom korridoren
- Sektion och profil, vilka påverkar vägområdets bredd
- Trafikplatsernas läge

### Område

MKB:ns geografiska avgränsning utgörs av området närmast E18 samt lokalvägar, stigar m m där fysiska förändringar uppstår. För intresseområden som exempelvis rekreation, barriäreffekter, hydrologi och landskapsbild utökas dock området för konsekvensbedömning för att ett helhetsperspektiv ska kunna beskrivas.

Arbetsplanen omfattar ej sträckan gamla Bomstadvägen Bergvik p g a att Vägverket avvaktar kommunens fördjupning av översiktsplanen för detta område innan arbetsplan upprättas även för denna del av E18.

## Alternativ

Nollalternativ och förslagsalternativen beskrivs. I den mån underalternativ har diskuterats under arbetet redovisas dessa.

## Miljöaspekter

Beskrivningen kommer att omfatta de aspekter som framgår av innehållsförteckningen.

Miljökonsekvensbeskrivningens olika kapitel landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, friluftsliv, hälsa och säkerhet samt naturresurser m fl behandlas i de flesta fall som en händelsekedja:

- **befintliga förhållanden** (nuläge, t ex friluftsområde)
- **påverkan** (en förväntad påverkan, utan värderingar av följer, exempelvis väg byggs)
- **inarbetade åtgärder** (åtgärder som ingår i projektet för att mildra negativa konsekvenser exempelvis bullerskydd)
- **effekter och konsekvenser** (den följd för respektive område som förväntad påverkan kan leda till, exempelvis störning, barriär samt verksamhetsutövarens värdering av de effekter som förväntas uppstå, exempelvis minskat utnyttjande)
- **möjliga åtgärder** (i förekommande fall förslag till möjliga/rimliga åtgärder som ytterligare kan begränsa störningen, exempelvis ny och trafiksäker anslutningsstig till friluftsområdet)
- **bortvalda åtgärder** (i förekommande fall redovisas och motiveras varför vissa åtgärdsförslag valts bort)

- **uppföljning** (av främst de åtgärder som föreslås för att mildra negativa konsekvenser, t ex vattenkvalitet, viltportar, och planteringar).

Bedömning/värdering av en åtgärds konsekvens görs genom en sammanvägning av det berörda intressets värde och av ingreppets eller störningens omfattning.

Konsekvensen/konsekvenserna bedöms som

- **ingen,**
- **liten,**
- **måttlig,**
- **stor** eller
- **mycket stor.**

I löptexten kan dock ibland andra ord för bedömning användas (begränsad, små, relativt stora, minst m m) för att nyanser skall kunna utläsas av beskrivningen.

Där inget annat anges avses negativ konsekvens.

År 2025 utgör det prognosår för vilket exempelvis bullersituationen beräknas.

# 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 utslutet 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 nattskärna.

*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 inga 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 trafikanters trygghet, trivsel och framkomlighet försämras i takt med ökande trafik.

*Konsekvenserna bedöms som stora.*

### Buller

Vägtrafikbuller 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 välhävde 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 genomsiktig. 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.

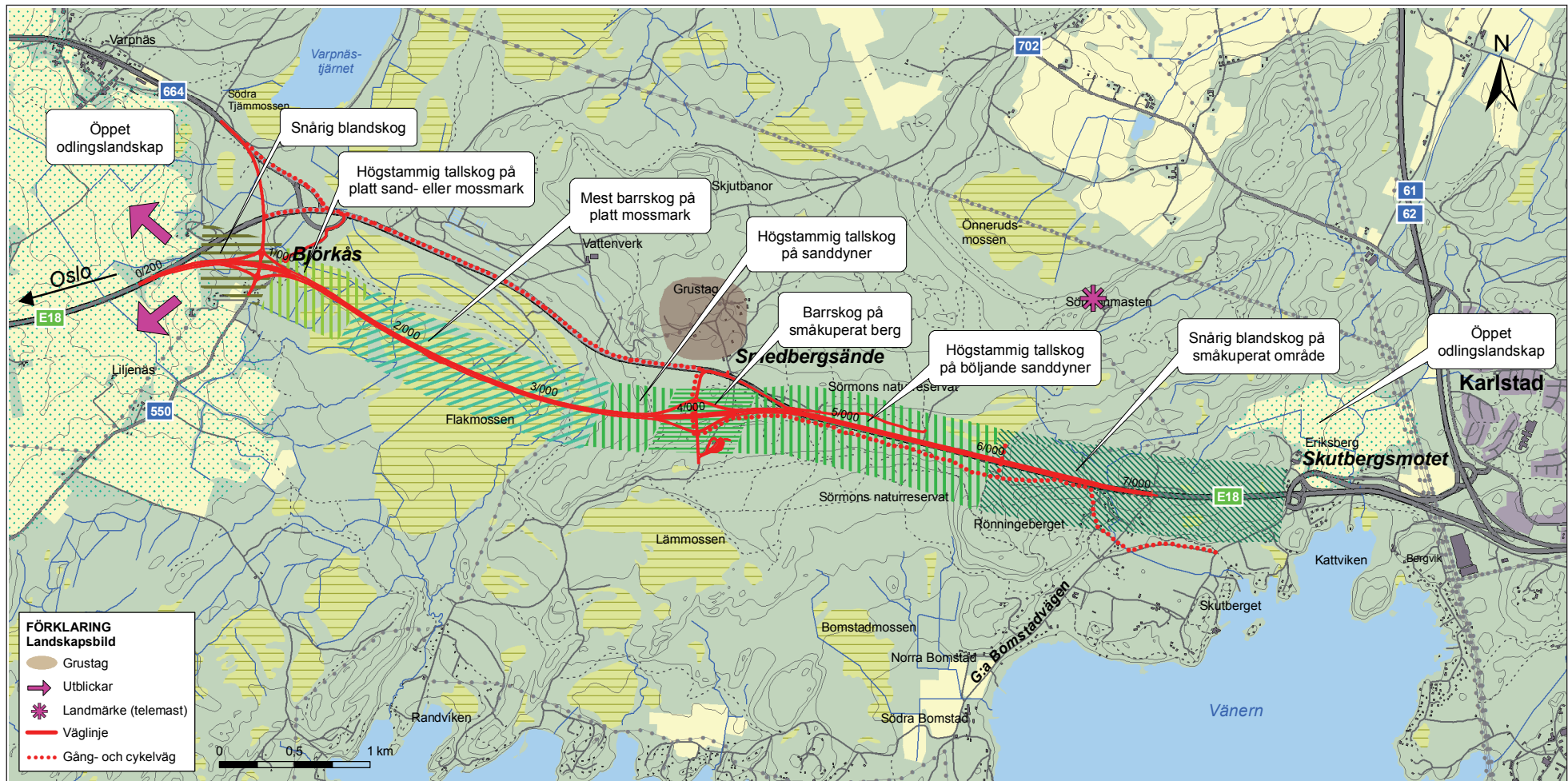
Bebyggelsen utmed den nya vägsträckningen utgörs av några enstaka hus varav endast ett par är fullt synliga från den nya vägen.



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



*E18 vid Sörmon. Stora träd står mycket nära vägganten.*



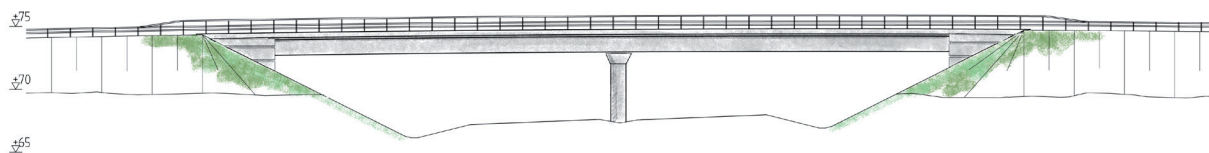
Skrafferingarna på kartan visar växlingarna mellan olika vegetationstyper på sträckan.

## 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 m<sup>3</sup>. Upplaget läggs så att en skärmande trädrådå 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

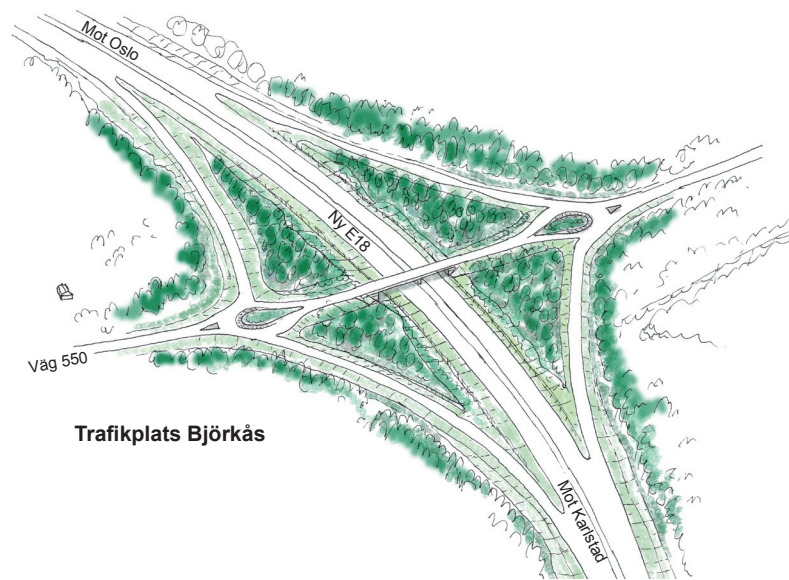
En ny väg medför alltid stora intrång i miljön och splittring av landskapsrum. I det öppna odlingslandskapet blir den nya vägen ett framträdande element som exponeras i ett relativt stort landskapsrum. Där vägen går genom skogsmark blir den visuella påverkan mindre eftersom vegetationen skymmer delar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

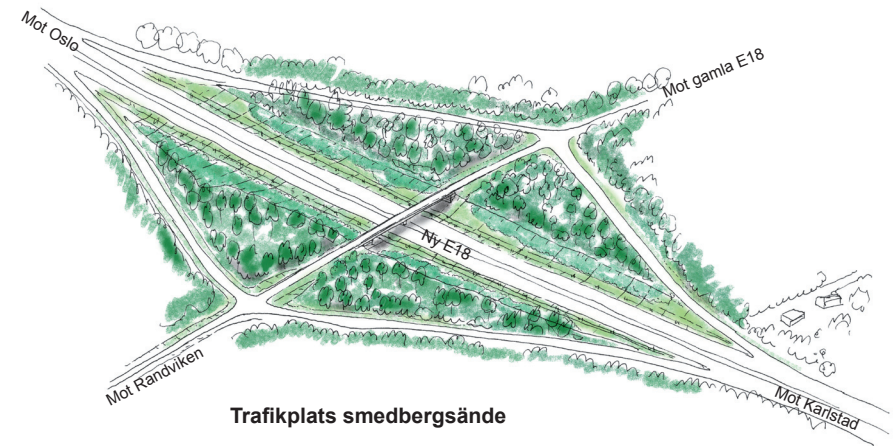
Vägrummet blir genomgående bredare och mindre varierat i höjd med fler och större skärningar och bankar, vilket medför att vägen blir mer dominant i främst skogsområdet. Upplevelsen av hårdgjorda ytor förstärks vid trafikkontroll-, rast- och informationsplatserna.

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 m<sup>2</sup>.

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



Trafikplats smedbergsände

*I båda trafikplatserna bedöms att en del av den befintliga vegetationen kan sparas i de tiangelformade 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.*

*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 nerskuren ca 5-6 m varför tvärvägen inte behöver bankas upp.*

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

Den föreslagna faunapassagen vid Rönningssberget 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.

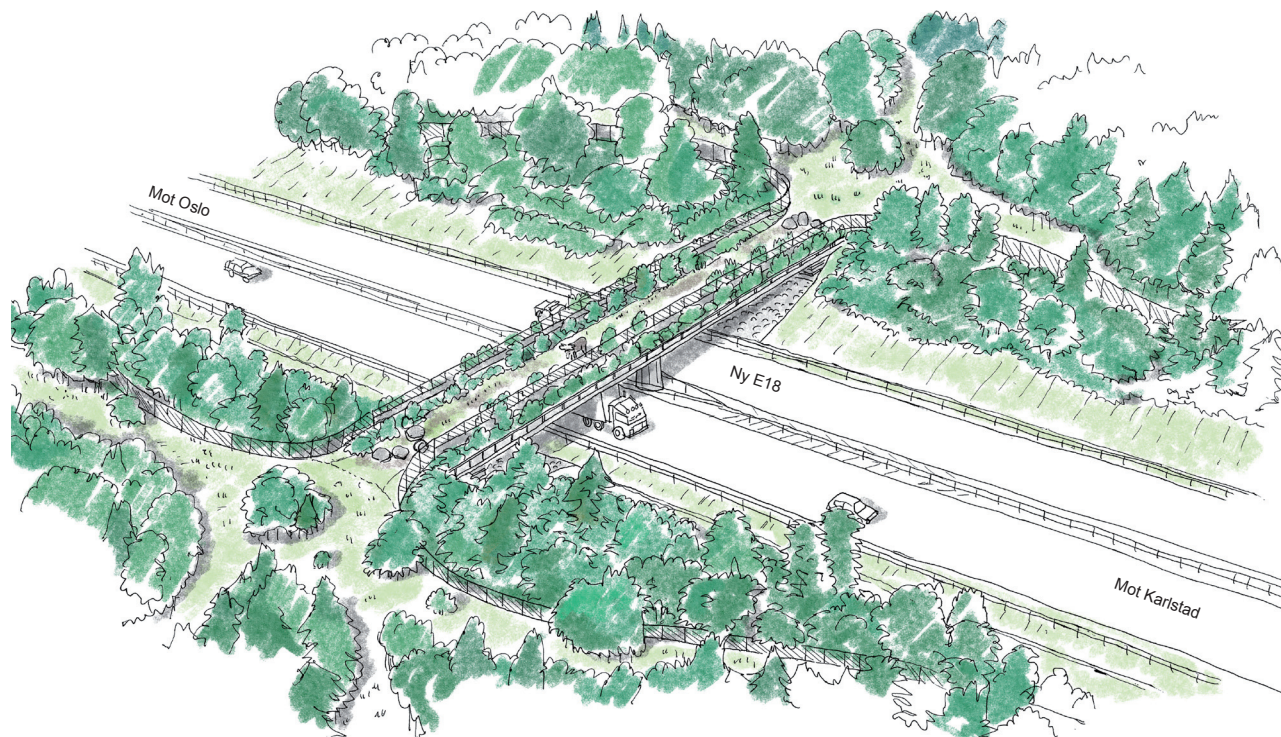
Vägen till Sörmonmasten kan följa terrängens variationer och bedöms få små konsekvenser för landskapet i stort. Den kommer huvudsakligen att synas från vägens egen närmiljön.

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 profiltförbättring 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 höjprofil. Sammantaget bedöms dock konsekvenserna för landskapsbildningen 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.

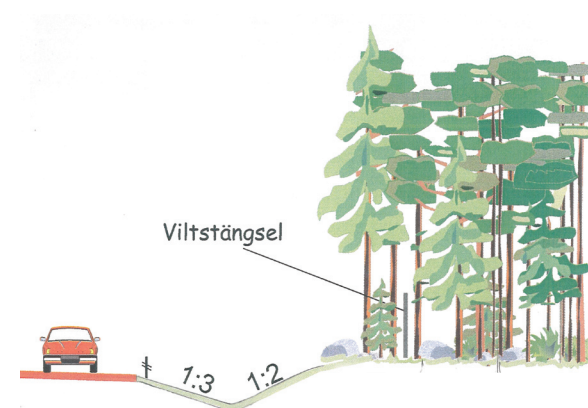


Montaget ovan visar principen för den föreslagna faunapassagen. Läget för faunapassagen har markerats med ett streck på bilden till höger. Ny E18 sänks med ca 3 m vid broläget jämfört med höjdläget för nuvarande väg.

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 miljökvalitetsmålet 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

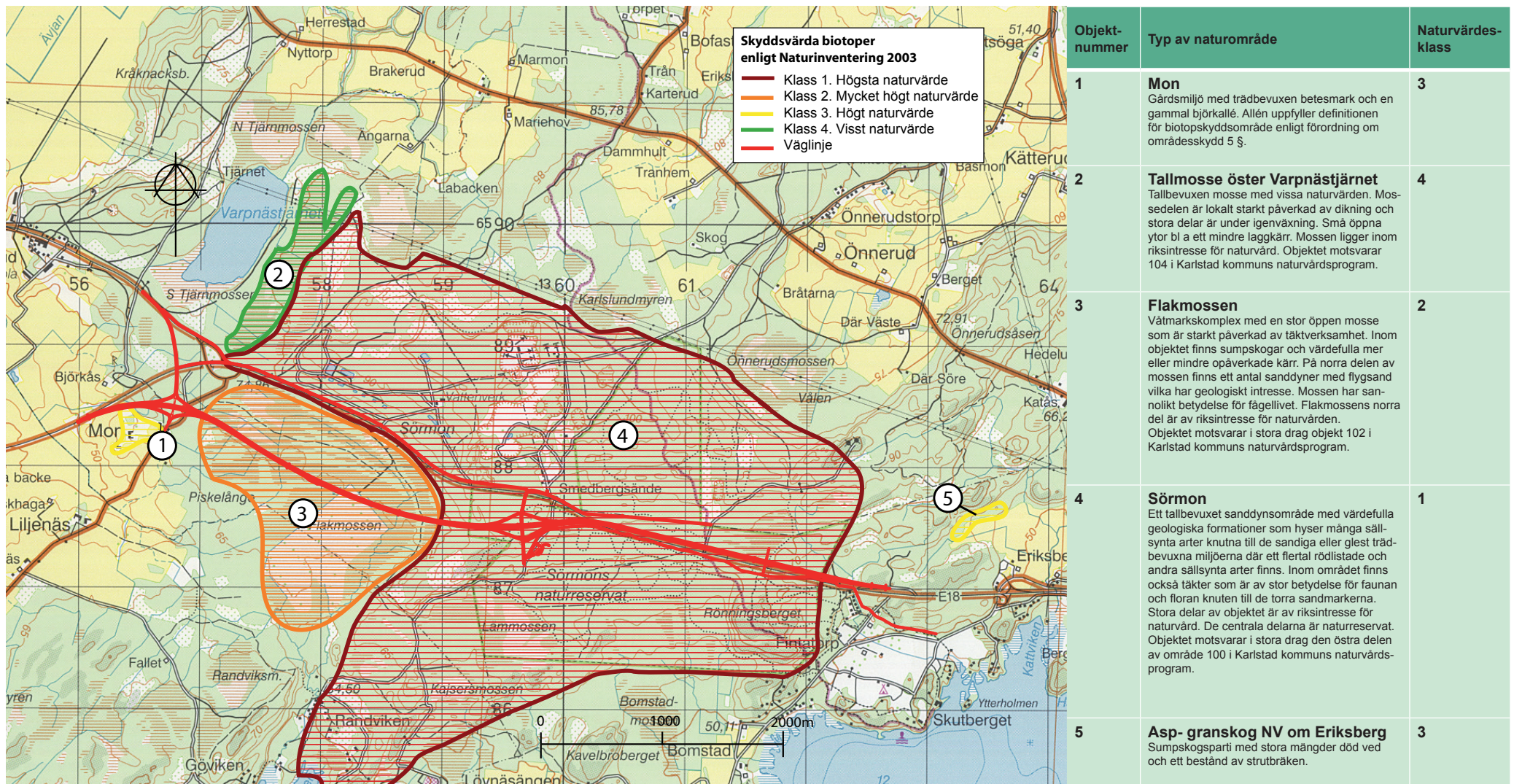
På uppdrag av Vägverket har en särskild naturinventering genomförts av Naturcentrum AB (2002-2003). Naturinventeringen har genomförts för att avgränsa och på ett enhetligt sätt beskriva särskilt skyddsvärda biotoper. Dessa redovisas på karta ”Skyddsvärda biotoper” på nästa sida.

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.

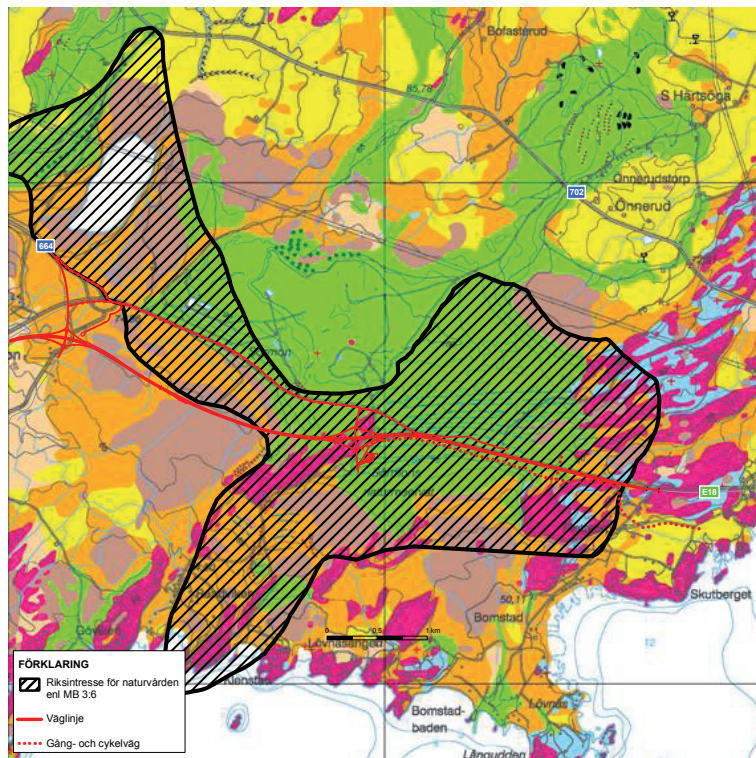


Objektsbeskrivningar - skyddsvärda biotoper enligt naturinventering 2003.

## 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 sanddyner 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 Fornvänerns 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 flygsanddyner förekommer allmänt på sydsluttningen.”

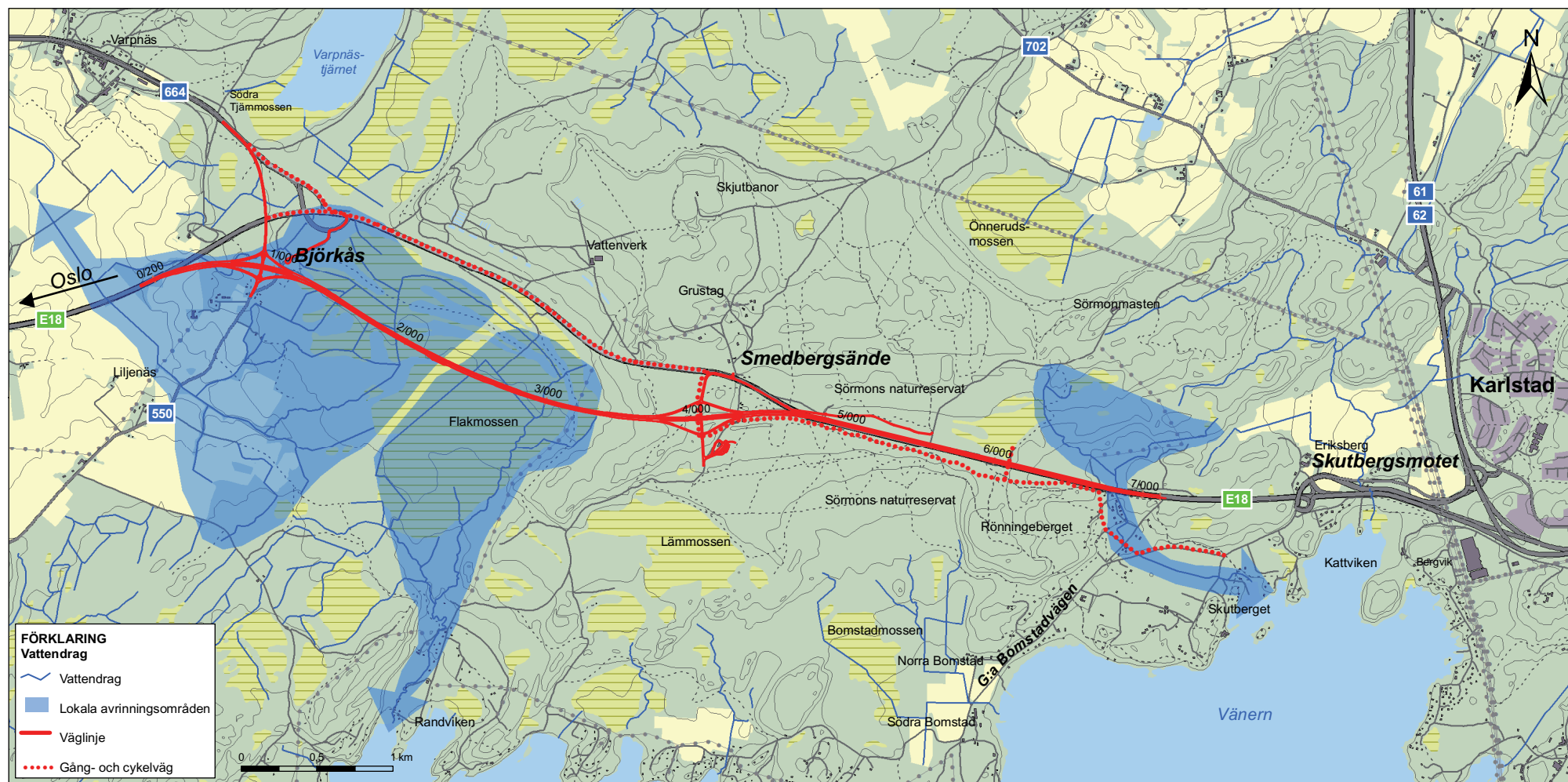
## Vattendrag

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 Väneren vid Randviken.

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

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



Vattendrag och riktningar för ytvattenavrinning inom området.

## Djur och växter

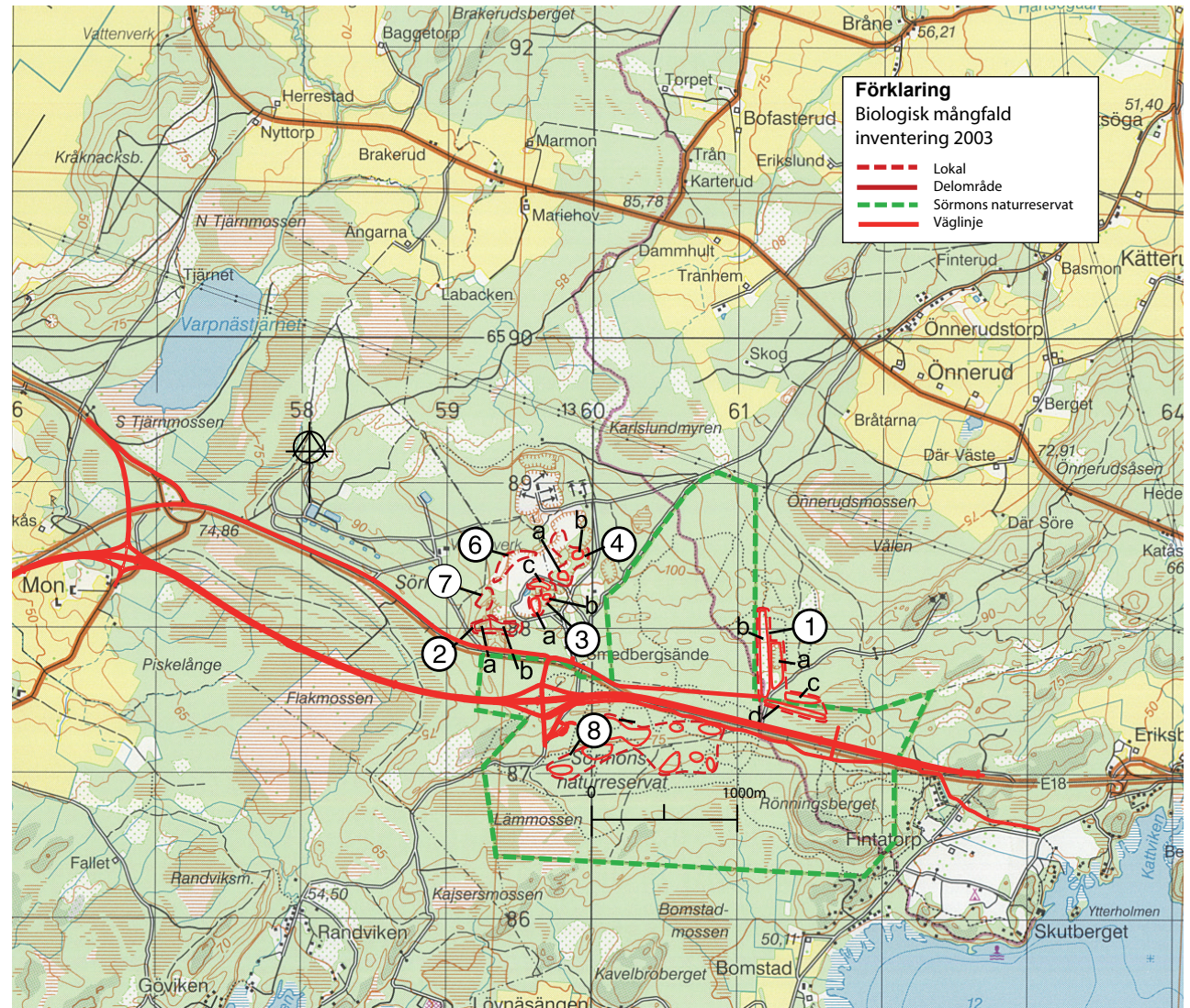
### *Sörmon - miljö för sandlevande arter*

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 sandödlemljörer. Bestånd av ungtall har avverkats och nya sandtytor 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 miljöer 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 rovflug, 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
<b>VÄXTER</b>			
Mosippa		VU	Nationellt
Rödlänke	Strax N om 2b	NT	Nationellt
Cypresslumner	1b, 8	VU	Europeiskt <sup>1</sup>
<b>SVAMPAR</b>			
Tallgräticka	NO om 1c	NT	Nationellt
Lakritsmusseron	8	NT	Nationellt
<b>FÅGLAR</b>			
Nattskärre	1a, b, T	VU	Europeiskt <sup>4</sup>
Trädlärka	1a, b, T	-	Europeiskt <sup>4</sup>
Mindre strandpipare	T	NT	Nationellt
Törnskata	2	-	Europeiskt <sup>4</sup>
<b>REPTILER</b>			
Sandödle	1, 2, 7	VU	Europeiskt <sup>3</sup>
<b>INSEKTER</b>			
<b>STEKLAR</b>			
<b>Guldsteklar</b>			
Cleptes nitidulus	3b	-	Regionalt
Vägsteklar			
Virvelvägstekel	1d	NT	Europeiskt <sup>2</sup>
Flygsandvägstekel	1a,d, 2b, 3	NT	Nationellt
Sexfl. riddarvägstek.	1d, 2b, 3	NT	Nationellt
Mindre snyltvägstekel	1a, b, d, 2b, 3	-	Regionalt
<b>Rovsteklar</b>			
<i>Ammophila campestris</i>	1a, 3	NT	Nationellt
<i>Miscophus niger</i>	2b, 3	-	Nationellt

<sup>1</sup> EU:s Habitatdirektiv bilaga 5 och artskyddsförordningen

<sup>3</sup> EU:s Habitatdirektiv bilaga 4 och artskyddsförordningen,

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

<sup>2</sup> Stor andel av världspopulationen i Sverige,

<sup>4</sup> 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 lumner 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 äggläggingsplatser. 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 liksom många andra vildbin minskat drastiskt i Sverige under senare decennier. Den senaste observationen på Sörmon gjordes 1990 i det stora grustaget NV om Smedbergsände.



## 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*

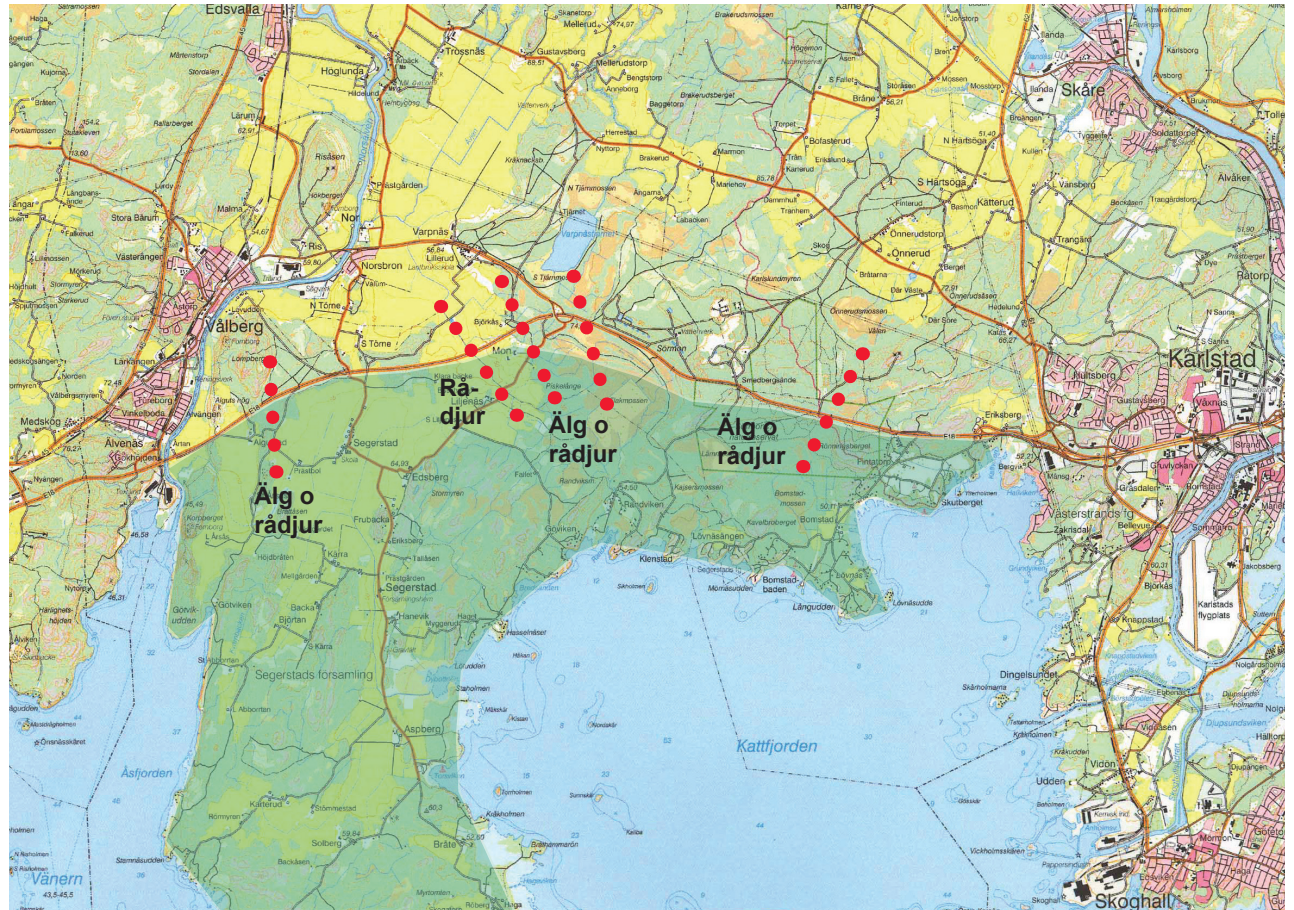
Vid Björkås förekommer idag en viss koncentration av vilt rörelser och en del viltolyckor har noterats, vilket skulle kunna motivera en faunapassage i detta läge. De trafiktekniska och vägbyggnadstekniska förutsättningarna är dock mindre bra vid Björkås där en trafikplats med mycket trafik och anslutande 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 Vänern. 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, nattskärra, trädlärika, 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 projekt mål 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 nattskärra, 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.

#### *Sandödlor*

Sandödlor 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 fånga 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 viloplatsar.

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 sandödlor 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 sandödlor. Dessa miljöer kan helt undvikas. Därför har vi bedömt att det inte behövs något undantag från artskyddsförordningens bestämmelser.*

#### *Cypresslumner*

Cypresslumner 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 förnygring av cypresslumner*
- *utarbete 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 naturreservat enligt miljöbalken kap 7,



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

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

Till beslutet om naturreservat hör föreskrifter och skötselplan. I beslut och skötselplan omnämns bl a sandödlå, nattskärå och trädlårka. Kunskapen om dessa och andra känsliga arter på Sörmon var dock begränsad när reservatet avsattes. För närvarande pågår arbete på länsstyrelsen med utvidgning av naturreservatet 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 växtnärsämnen
- 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 fastställd 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 sandynernas form inte skall suddas ut.*

*Fauna: Livsbetingelserna bör inte försämrats för de arter som är särskilt beroende av sandtallskog, ljung 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. Nattskärria, 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.*

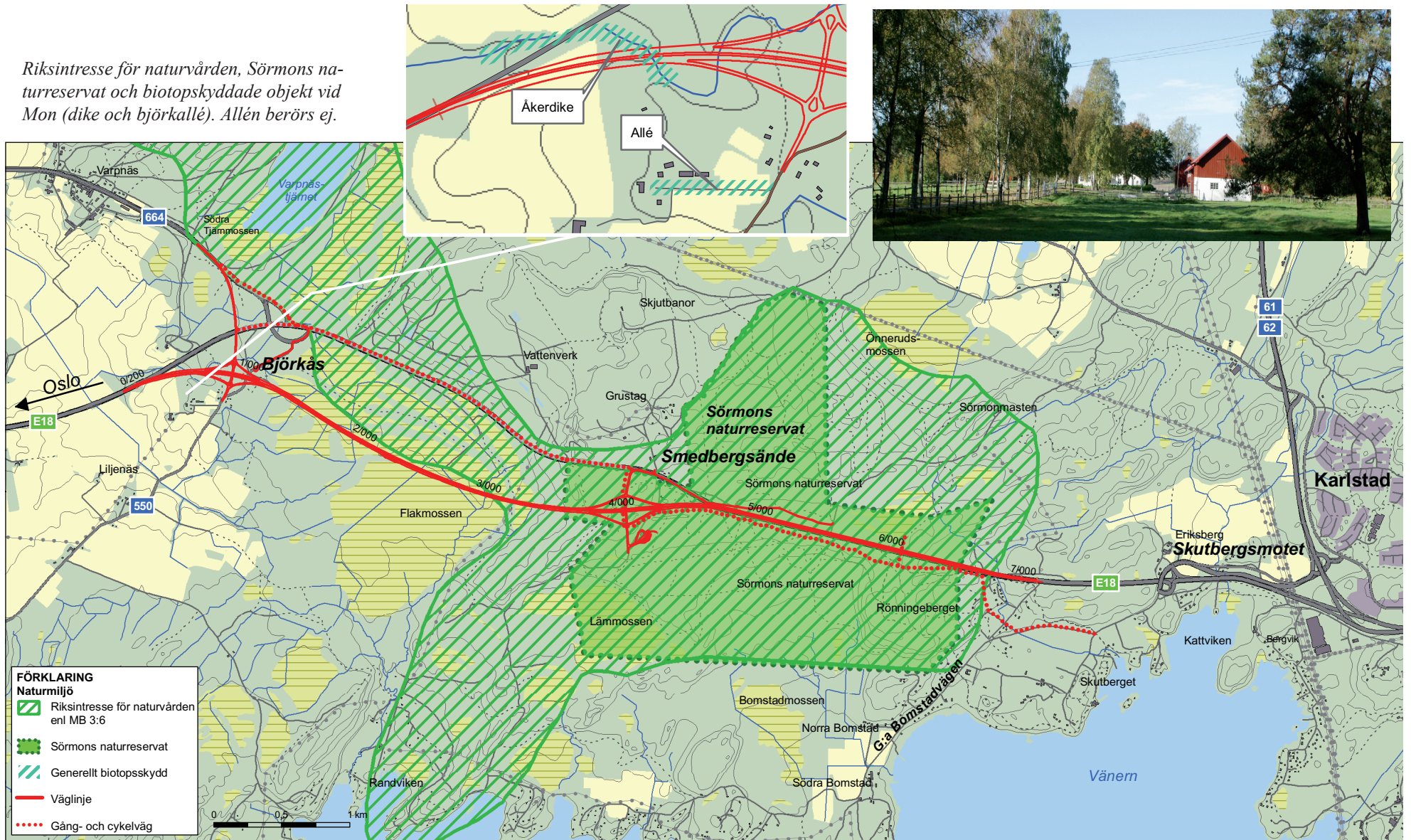
*Kommentar: Konsekvensbeskrivningen visar att det inte går att utesluta negativa konsekvenser för nattskärran på grund av buller. Nattskärrans levnadsbetingelser kan behöva studeras ytterligare.*

## 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

Vägomyggnaden 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.



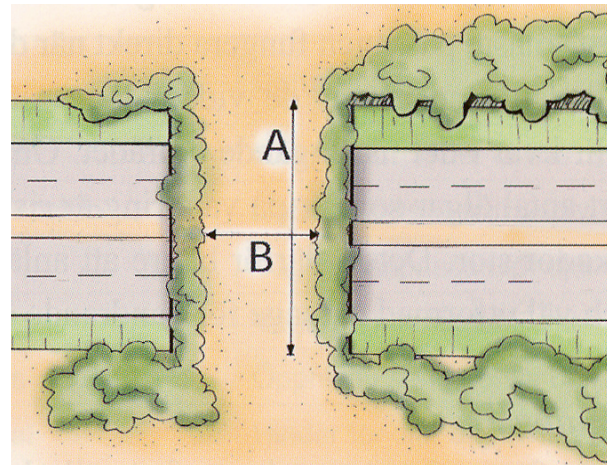
Exempel på tunnel för småvilt.

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

### 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 bygghandlingskedet och på plats vid det praktiska anläggningsarbetet.

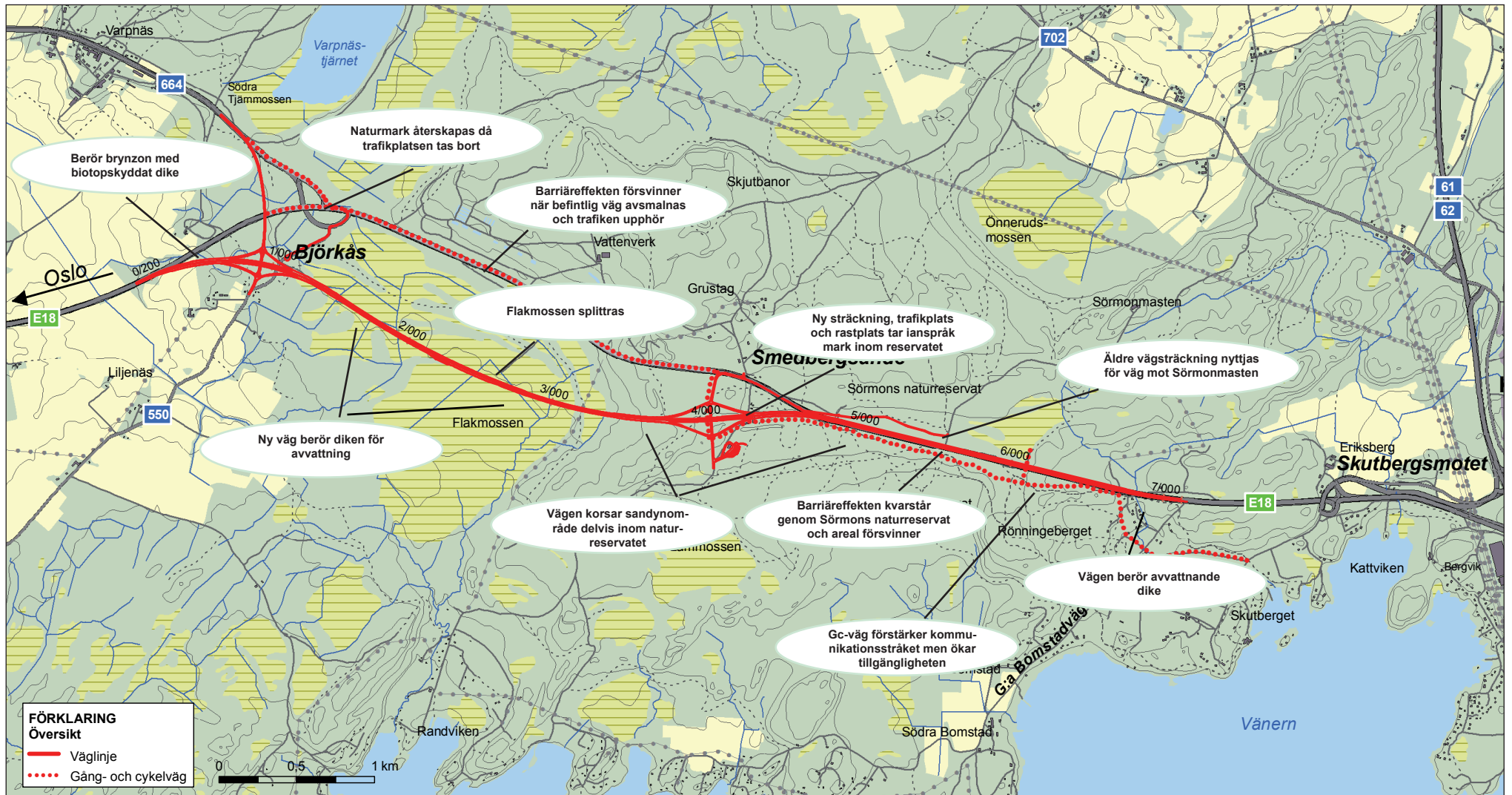
Det är positivt om passagerna samordnas med de befintliga småviltstråk som finns i området.

### 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. Riksintresseområdet har lagts in på kartan.

### **Faunapassage**

Vid Rönningberget 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- vägarnas 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 dikena. Eftersom järnet oxideras i dikena 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 dikena 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 sanddyner 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 nattskärror 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 trafikantupplevelsen 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. Framst 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 boplatser 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.

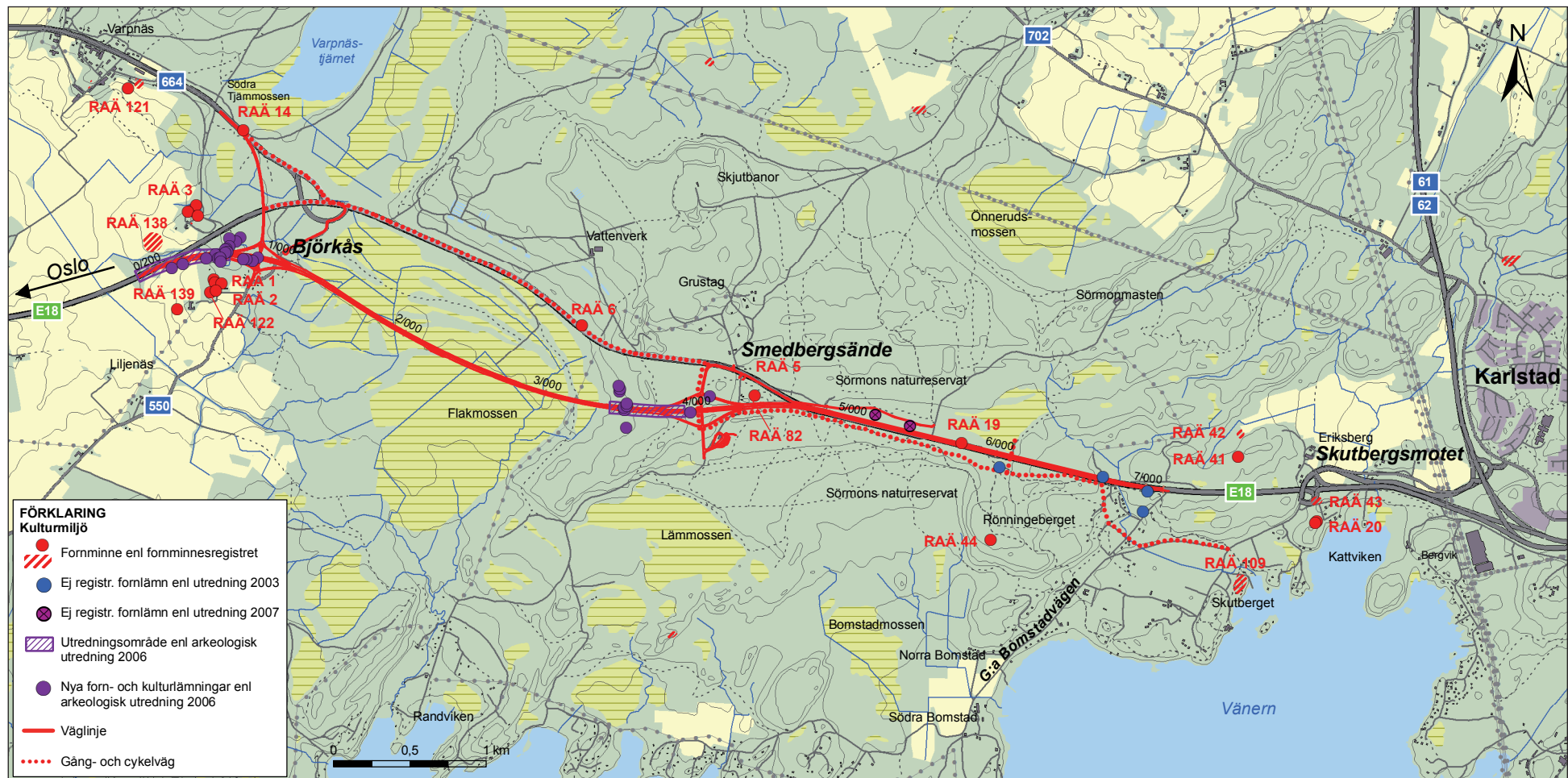
### **Område 3 - Fintatorp**

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	Boplatser	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	Fornlämningssliknande lämning	RAÄ 82
Karlstad	Milstolpe	RAÄ 19
Karlstad	Stensättning	RAÄ 44
Karlstad	Bytomt/gårdstomt	RAÄ 109
Karlstad	Fornlämningssliknande 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.



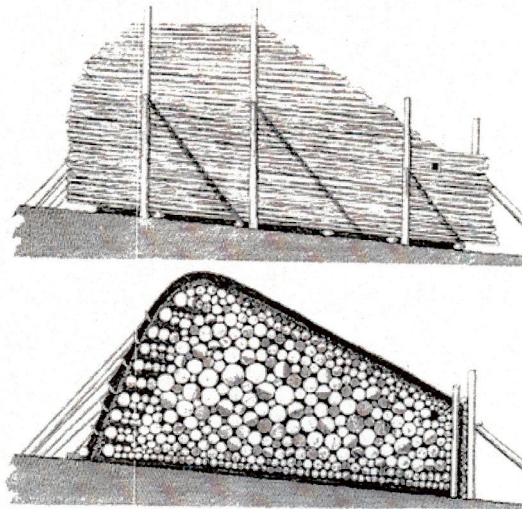
Objekt av intresse för kulturmiljövården enligt forminnesregistret och kulturmiljöutredningar utförda av Värmlands Museum, år 2003 och 2006. På kartan har även två vägvisarstenar markerats (violett ring med kryss) utmed en gammal vägsträckning, parallell med E18, som efter ombyggnad kommer att nyttjas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



Milsten från 1767 vid trafik kontrollplatsen 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 kolmila s k liggmila från senmedeltiden, 1300- 1500-tal, vilken inte tidigare varit känd i Värmland.



Principskiss av liggmila

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.

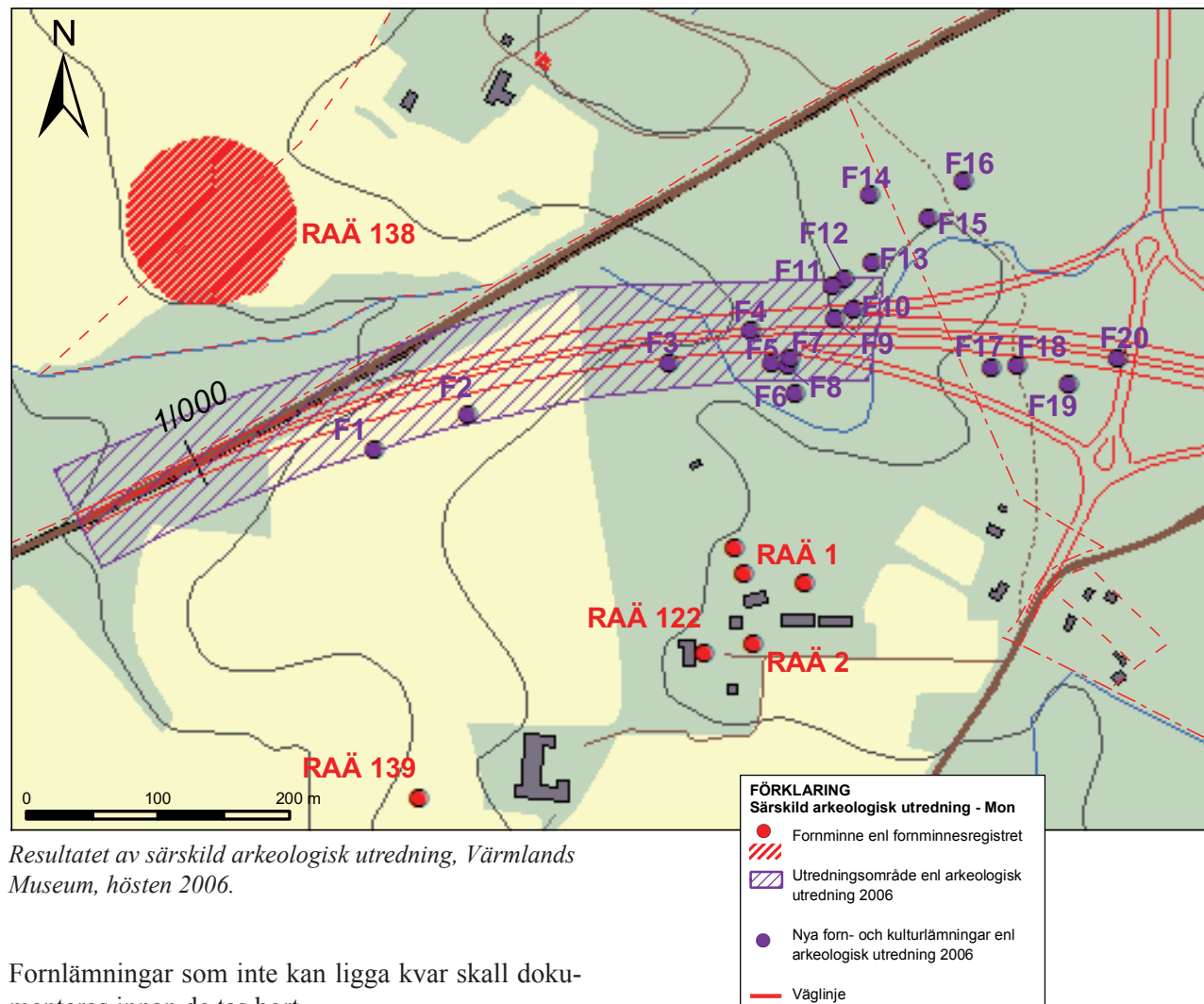
## Inarbetade åtgärder

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

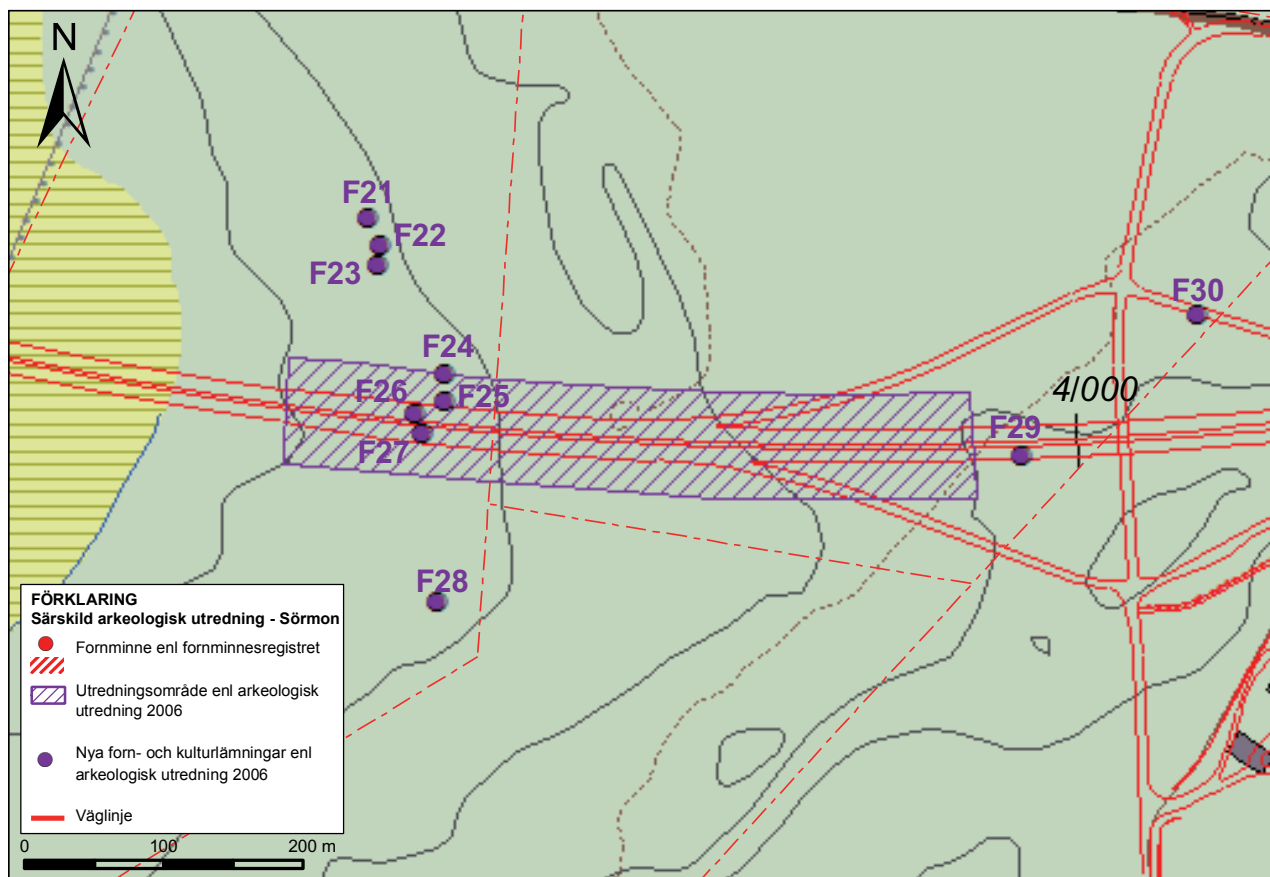
Socken	Objekt	ID
Mon	Boplats	F1
Mon	Boplats	F2
Mon	Boplats	F3
Mon	Boplats	F4
Mon	Kolningsgrop	F5
Mon	Kolbotten	F6
Mon	Kolarkoja	F7
Mon	Kolbotten (från rest mila)	F8
Mon	Kolningsgrop	F9
Mon	Kolningsgrop	F10
Mon	Kolningsgrop	F11
Mon	Kolningsgrop	F12
Mon	Kolningsgrop	F13
Mon	Kolningsgrop	F14
Mon	Kolningsgrop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

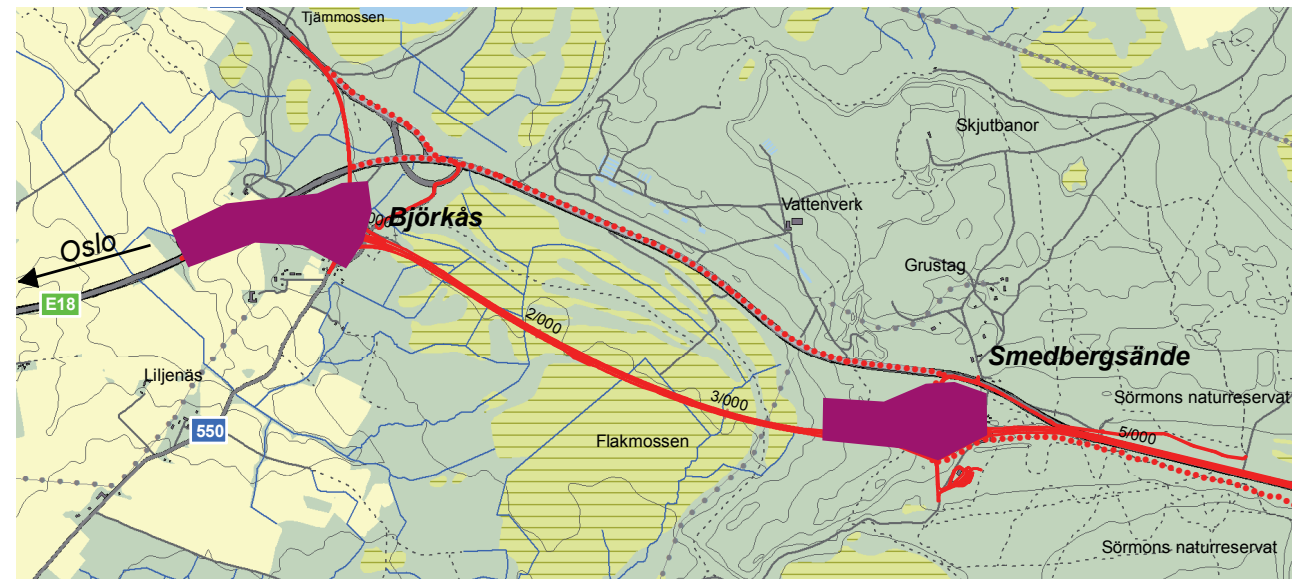
Nästa steg blir en förundersökning. Beroende av vad denna visar kan det även bli aktuellt med slutundersökning innan vägen kan byggas.

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 Vänerskärgården 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- friluftsliv 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 närströvområden. 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 närströvområde. 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

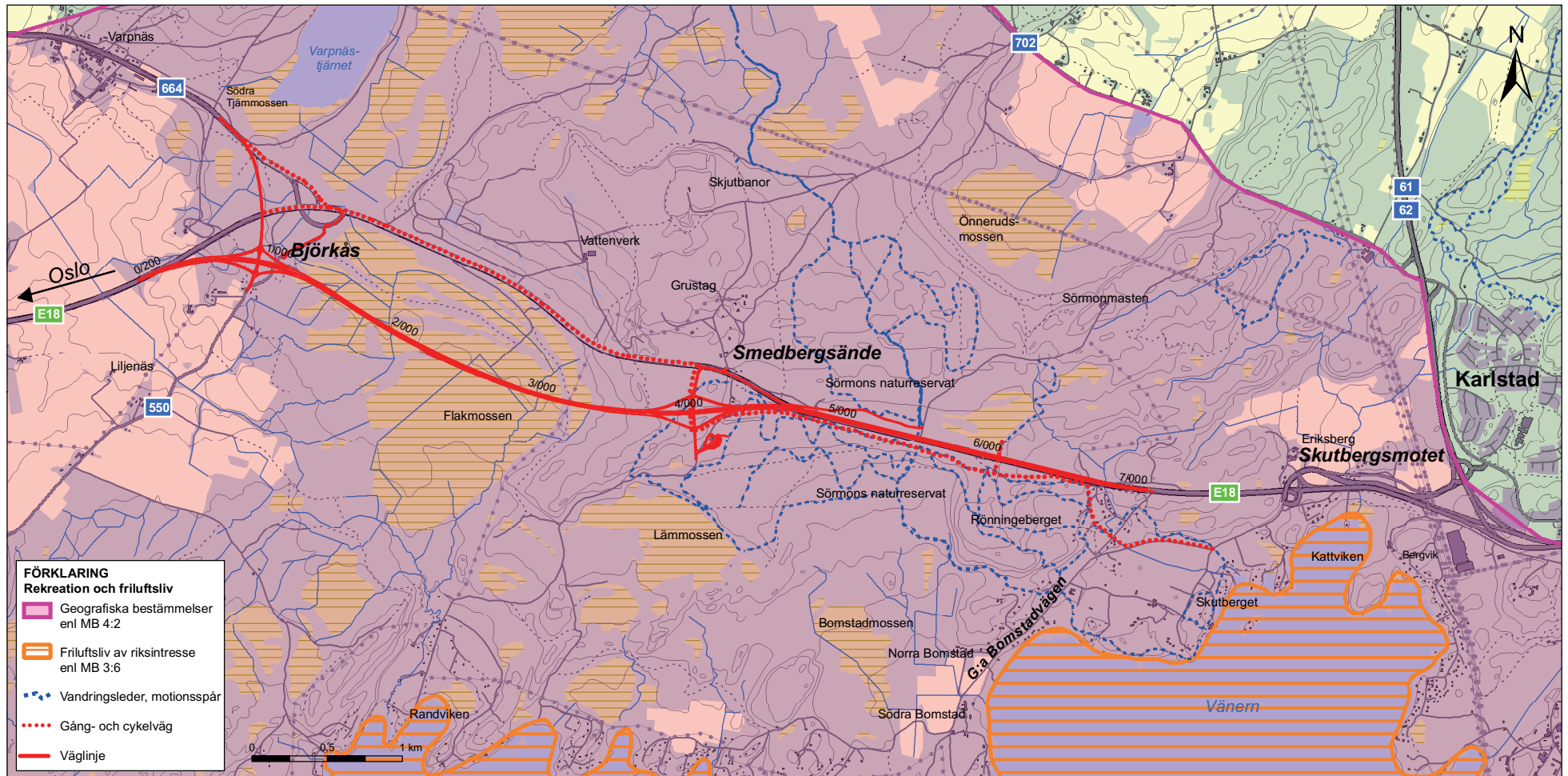
annat att ”främja allmänhetens friluftsliv”. Området lämpar sig väl för strövande, bär- och svampplockning m m. Vandringsleden mellan Skutberget och Kil korsar Sörmon. Leden är 22 km lång och går genom omväxlande terräng.

I Karlstads Grönstrukturprogram från 2001 definieras gröna stråk som ska knyta samman bebyggelse och närströvområden 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 - Smedbergsände 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 Vänerskärgården.

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 anknäring 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 försämras.

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.

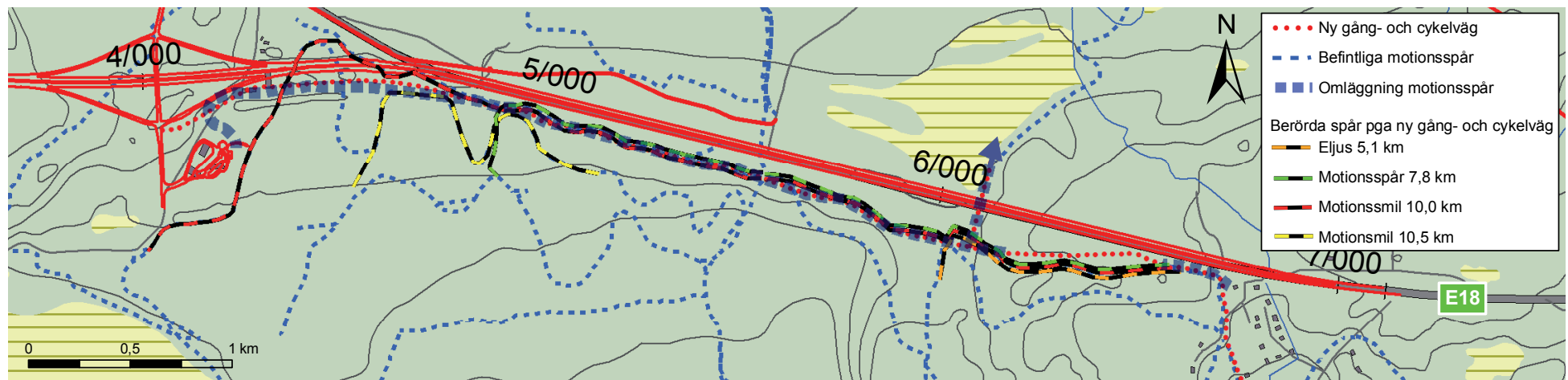
Den nya gc-vägen bidrar till ökad cykling och därmed bättre folkhälsa.

*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.



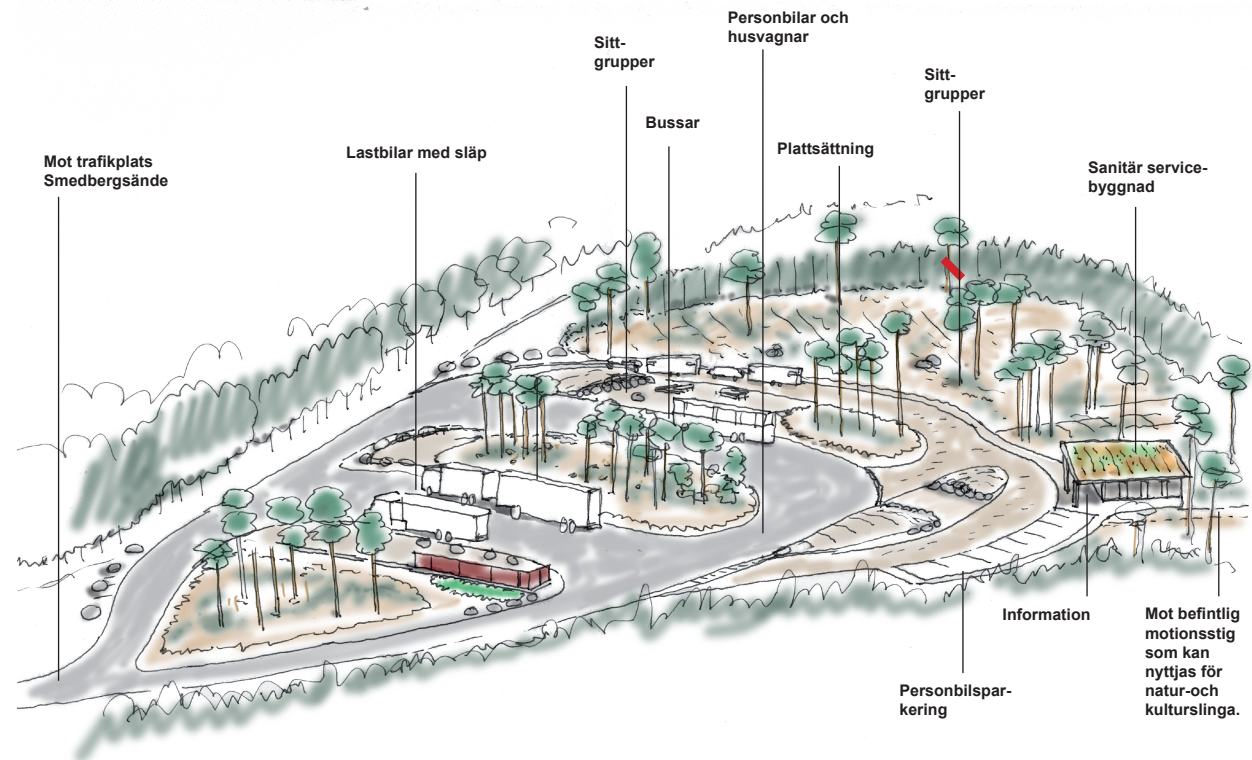
Det transparenta blå fältet visar de sträckor där det finns behov av att lägga om befintliga motionsspår.

## 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 förflytningsvanor 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 motionsspårarna dras via den nya faunapassagen.

## Effekter och konsekvenser

Vägens barriäreffekt efter genomförda åtgärder bedöms minska i de viktigaste förbindelseledena. 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.

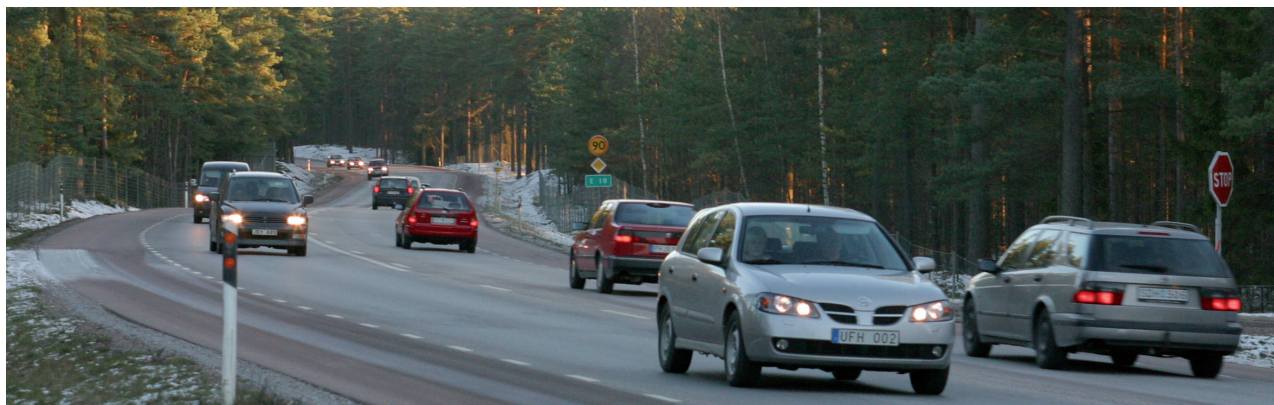
Den nya gc-vägen parallellt med E18 innebär också ökad tillgänglighet och mindre riskfylld färd än vägrenen på nuvarande E18.

På den del av befintligt E18 som tas ur allmänt underhåll upphör barriäreffekten. Personal som serverar 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

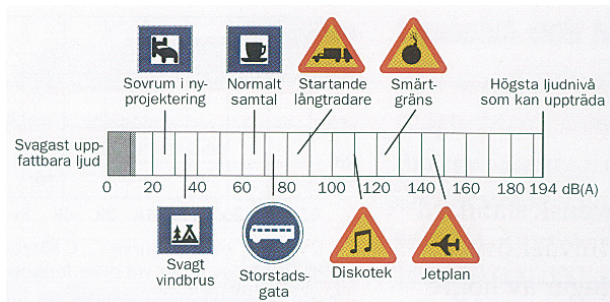
Inga åtgärder och ingen uppföljning föreslås.



# Buller

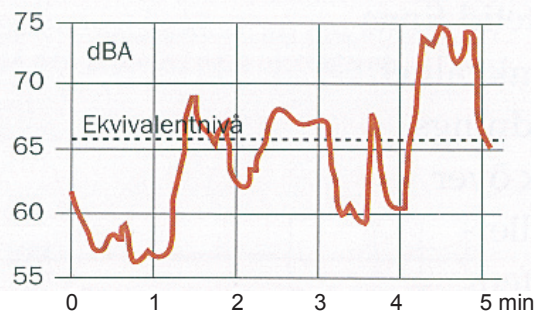
## Ljud och buller

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 smärtgränsen 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 däcksbuller. 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				
Typ av lokal eller område	Ekvivalent ljudnivå i dBA för dygn		Maximal ljudnivå i dBA	
	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus
Bostäder och fritidsbostäder	55 (vid fasad <sup>1)</sup> )	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			
<sup>1)</sup> 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.

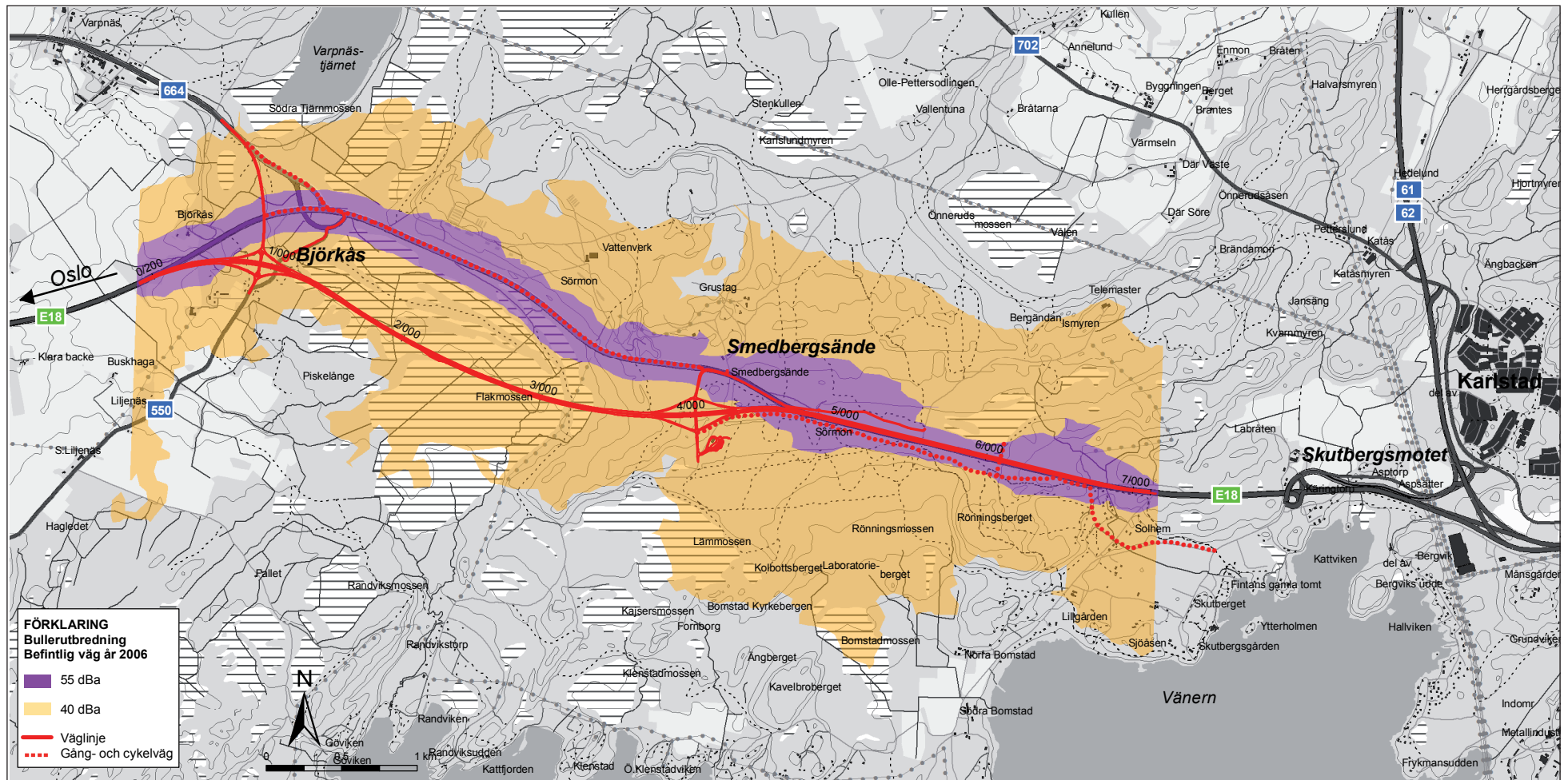
## Påverkan

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

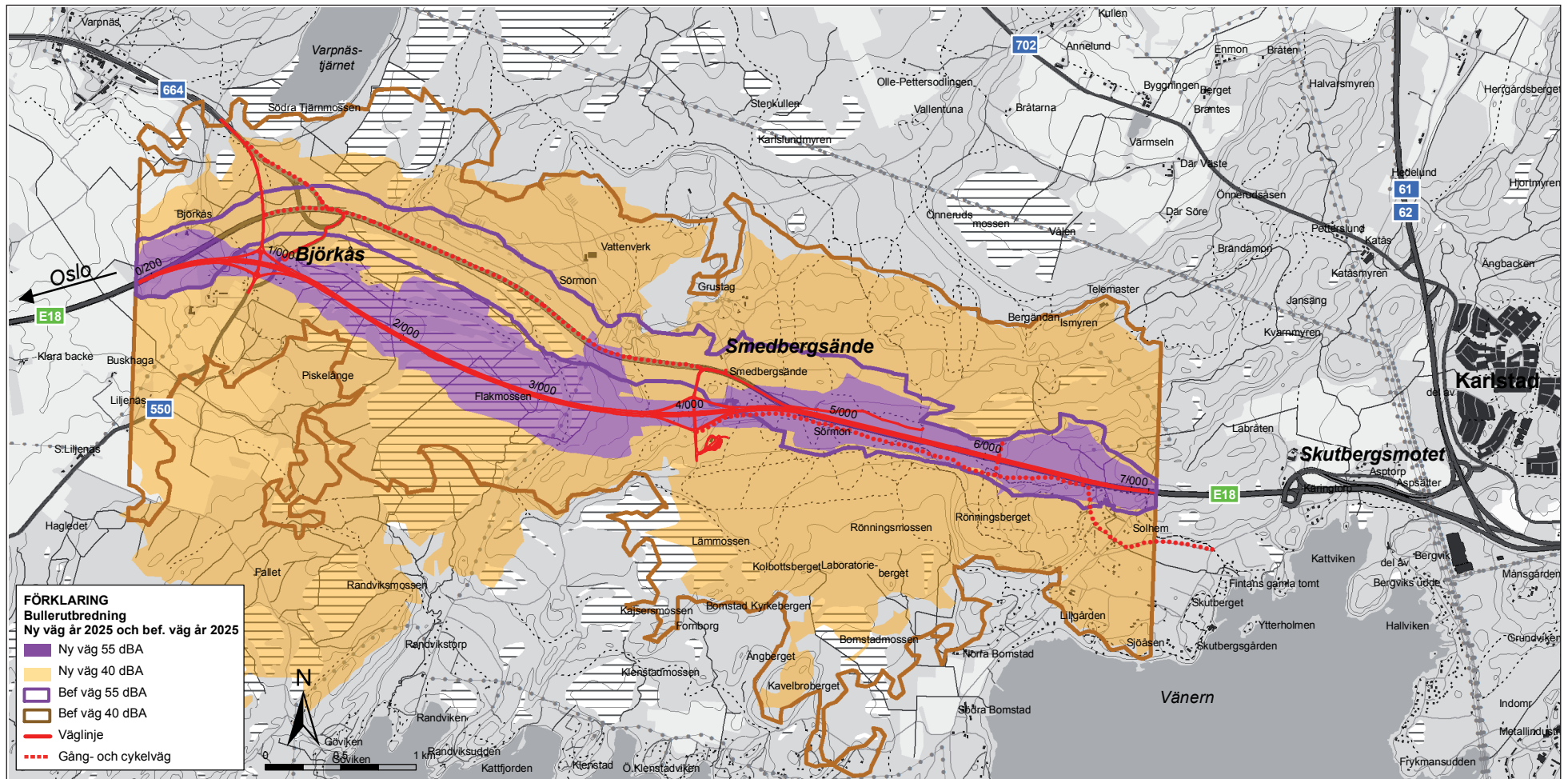
Smedbergsände blir förhållandena snarlika nollalternativet. Ett bostadshus söder om befintlig E18 måste sannolikt lösas in. Tabellen nedan visar hur bullret förändras för berörda bostadsfastigheter från nuläget 2006 till nollalternativet och förslagsalternativet 2025. Tabellvärdena avser ljudnivåer utomhus.

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

<sup>1)</sup> Slänkrönet 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 dB(A) minskar inom naturreservatet på grund av skärningar och låg profil på nya E18 främst kring Smedbergsände. Gränsen för 40 dB(A) 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 dB(A) 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.*

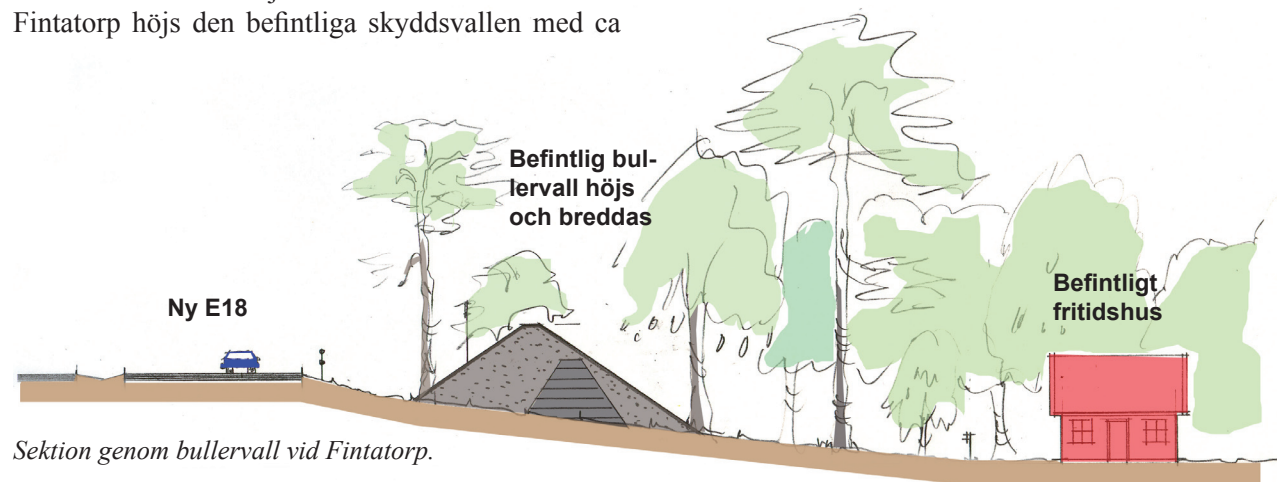
**Talmaskering** innebär att bullernivån blir så hög att det blir svårt att uppfatta tal. Det uppkommer när ljudnivåskillnaden mellan tal och buller blir för liten. Vid ljudnivåer över cirka 60 dBA krävs förhöjd röststyrka för samtal på 2 meters avstånd.

*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.*

*Miljö kvalitetsnormer 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 trafikanten 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, kolliderar 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 nattskärpa, kan också användas som indikator för hur ljudnivå och ljudutbredning förändrats. Se även kap 16, Fortsatt arbete, sid 95.

## Vibrationer

### Upplevelse, riktvärden, uppkomst

Känslighetsgränser 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
Känsltröskel	0,2 - 0,3
Klart kännbar	1
Kraftigt kännbar	>1,2 - 1,5

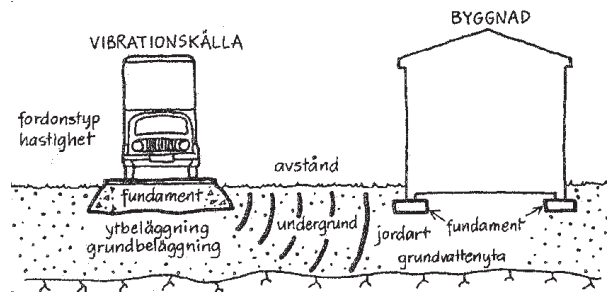
#### Upplevelse av vibrationer

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 Fintatorp 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

Vägkroppen 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 vibrationsbenägna 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 Fintatorp.

### 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 diesellavgaser, 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/m<sup>3</sup> luft för årsmedelvärdet, 60 µg/m<sup>3</sup> för dygnsmedelvärdet och 90 µg/m<sup>3</sup> för timmedelvärdet.

Halten av kväveoxider har beräknats i en punkt ca 5 m från väggkanten vid Fintatorp 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 kvävdioxid ligger på ca 8-10 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde resp ca 34 µg/m<sup>3</sup> som timmedelvärde, d v s långt under normens gränsvärde.

### *Partiklar*

Enligt miljökvalitetsnormen får halten av partiklar (PM10) i utomhusluften inte överstiga 40 µg/m<sup>3</sup> räknat som medelvärde under ett kalenderår eller 50 µg/m<sup>3</sup> räknat som dygnsmedelvärde och 90-procent-

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

Halten av PM10 har beräknats för E18 vid Fintatorp i en punkt ca 5 m från väggkanten. Beräkningen visar att halten av PM10 ligger under normen - ca 15 µg/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde, resp 25 µg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> 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 <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	40	10	60	22	90	34
PM10 µg/m <sup>3</sup>	40	15	50	25	-	-

hållande till andra utsläppskällor. Halten har uppmätts till 0,8 µg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> som tim- resp dygnsmedelvärde, vilket kan jämföras med normen som är 10 mg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup> som timmedelvärde (fr

o m 1 januari 2010). Halterna av bensen har som vinterhalvårsmedelvärden uppmätts till ca 1 µg/m<sup>3</sup> vid Rådhuset resp till ca 3,3 µg/m<sup>3</sup> 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. Risken 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. Risken för överskridande av MKN är liten.

<b>Luftföroreningar - mängdberäkningar av utsläpp från trafiken</b>			
	<b>2006</b>	<b>2025</b>	
	<b>Nuläge ton/år</b>	<b>Nollalt ton/år</b>	<b>Ny väg ton/år</b>
<b>NO<sub>x</sub></b>	55	15	14
<b>HC</b>	33	6	6
<b>SO<sub>2</sub></b>	0,15	0,17	0,18
<b>Partiklar</b>	0,97	0,27	0,25
<b>CO<sub>2</sub></b>	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.

## Klimat effekter

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 lokalvägnätet. Om hastigheten sänks till 90 km/h på ny E18 minskar utsläppen p g a att passerande fordon förbrukar mindre bränsle.

### *Sammanfattning av klimat effekter*

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	Vägmateriell, 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, gödning 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

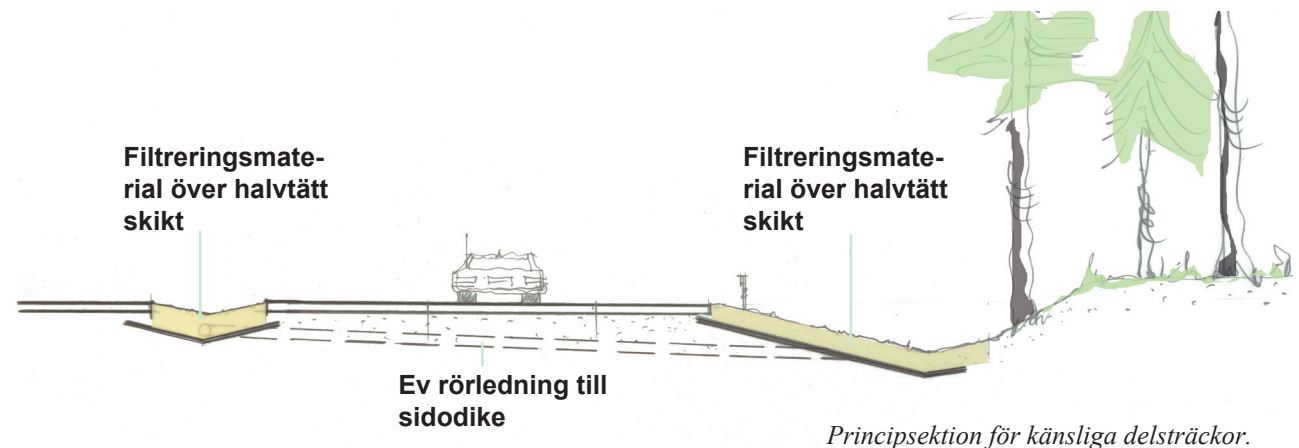
Risken för föroreningar till västra Sörmons vattentäkt minskar avsevärt genom att trafiken på nuva-

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 slänter utformas principiellt med finkornigt material och nyttjas tillsammans med vägdiken 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 vägdken 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 sk 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

Riskanalysen 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	- <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> - 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.

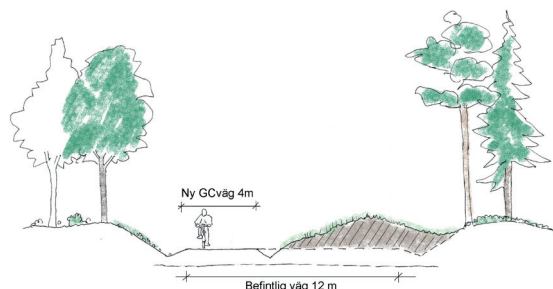
### Förändring

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
<b>Antal olyckor</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>21</b>
<b>Dödade + svårt skadade</b>	<b>2,1</b>	<b>2,8</b>	<b>1,3</b>
<b>Lindrigt skadade</b>	<b>5,5</b>	<b>7,2</b>	<b>5,1</b>
<b>Egendomsolyckor</b>	<b>17,0</b>	<b>19,4</b>	<b>17,4</b>

# 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



*Vy 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.

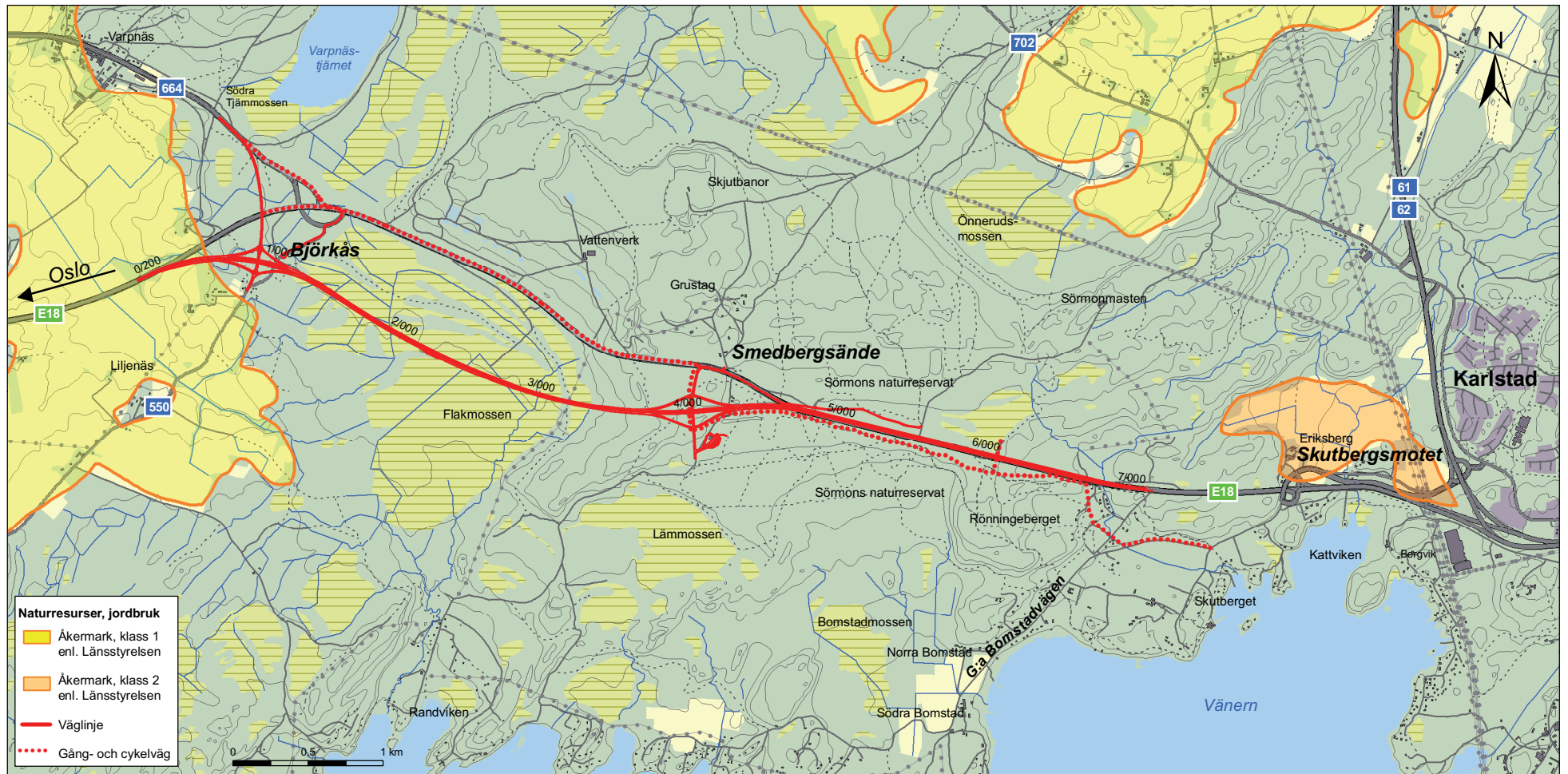
### Effekter och konsekvenser

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

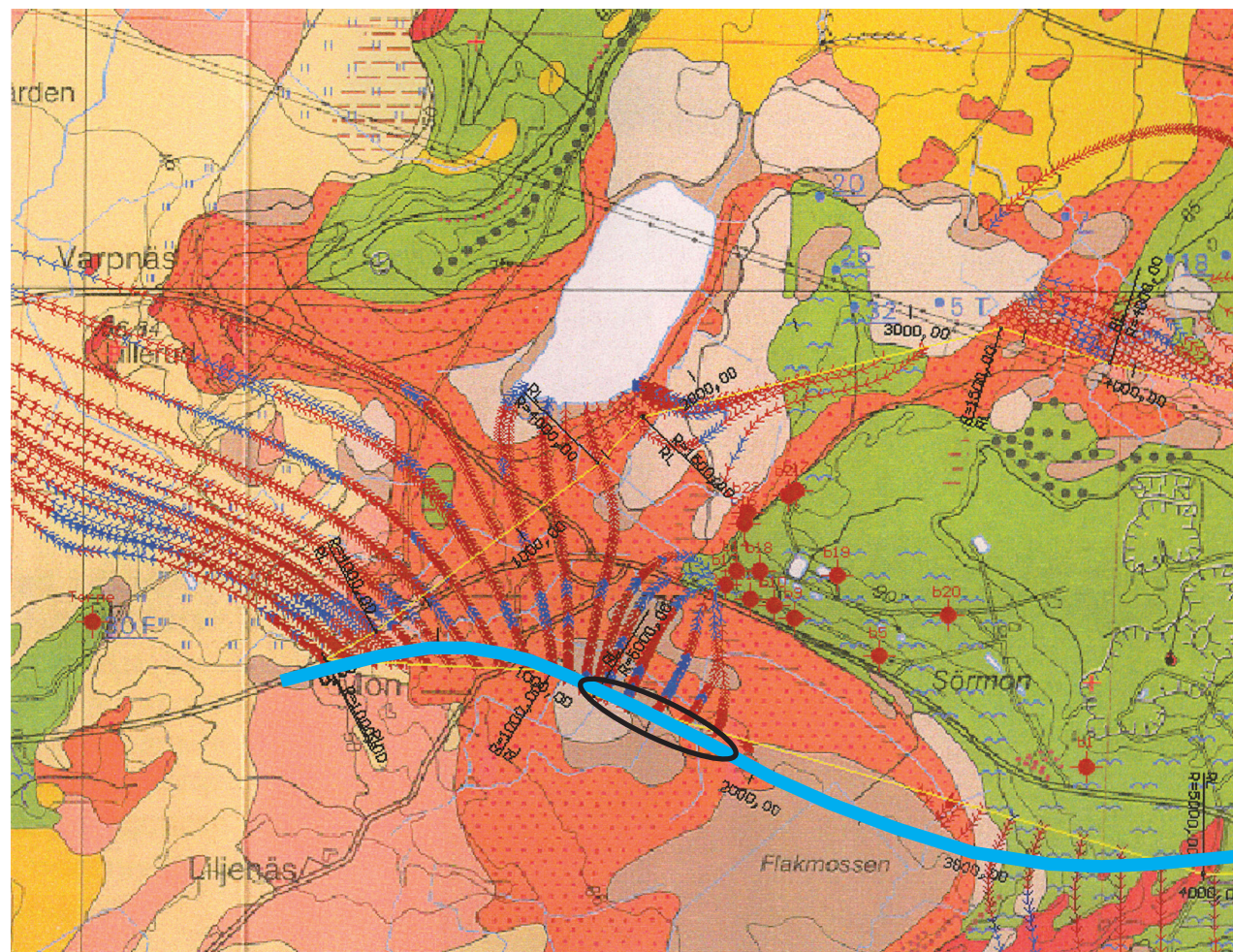
### Befintliga förhållanden

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.

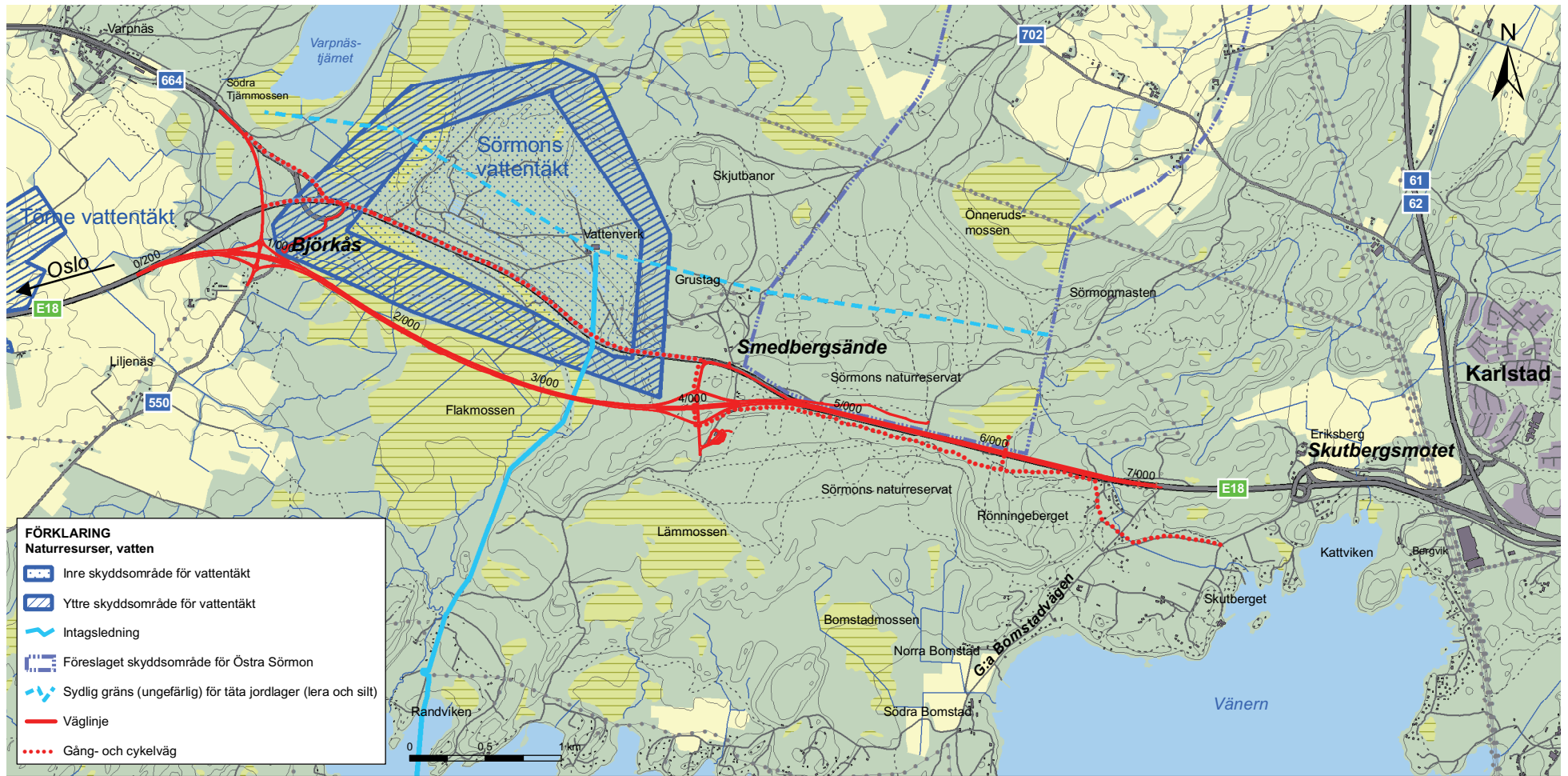
På östra Sörmon finns potentiella grundvattenresurser i ett område som sträcker sig från nuvarande E18 till Härtsöga vattentäkt i norr. Grundvattenströmmarna i söder går från vattenmagasinet mot E18.

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, vattentäktsovmråde 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 Karlstadområdet.

## 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 med 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 uppsamlade 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

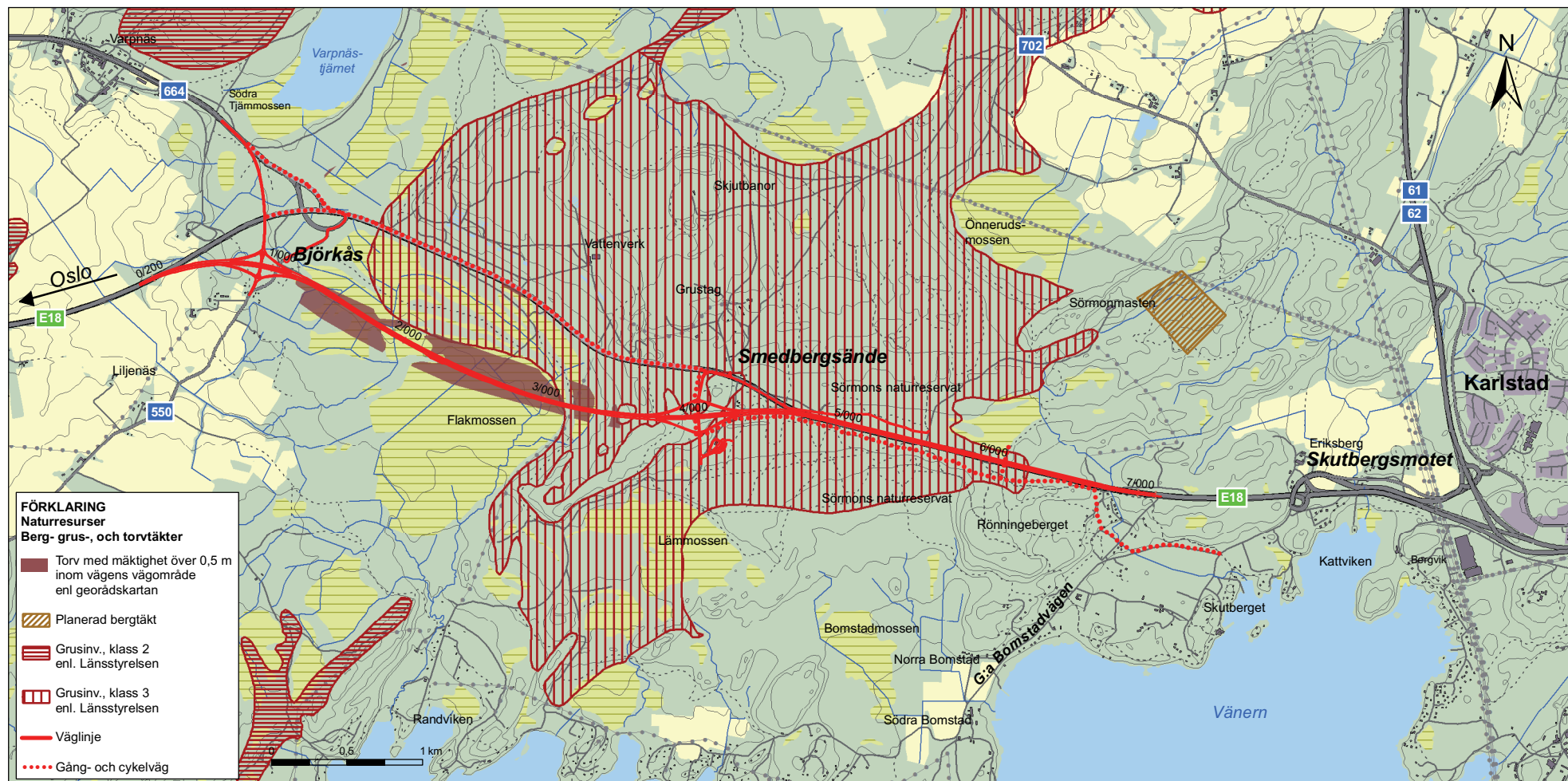
M h t områdets natur- och friluftsvärden samt värde för vattentäkt låser vägprojektet inte några uttagbara tillgångar av grus, sand, berg eller torv.

### 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 bergtäkten 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 m<sup>3</sup> överskottsmassor som i mycket liten utsträckning kan användas i projektet.

En mindre del av dessa ca 20 000 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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 värds-krigen (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 Väneren 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 m<sup>3</sup> 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 väggräcken 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 <sup>3</sup> (ca)	Placeras	Antal m <sup>3</sup> (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	
<b>Summa</b>	<b>251 000</b>		<b>250 700</b>	

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 m<sup>3</sup> bergmassor som måste tas utanför vägområdet.

#### **Inarbetade åtgärder**

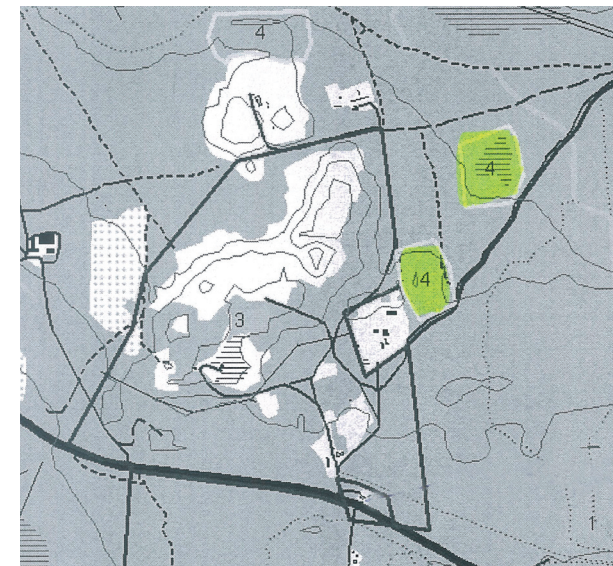
Mindre del av jordmassorna föreslås användas till



*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 grustäkterna 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 trädrådå 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 stenkoltjära.

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 stenkoltjära 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 m<sup>3</sup>. 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*

Analyser 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 stenkoltjära 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

Hantering 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.

# 14 JÄMFÖRELSE MED MÅL

## Jämförelse - miljö kvalitetsmål

Sveriges Riksdag har antagit 16 nationella miljö kvalitetsmål, som skall vara uppfyllda inom en generation. Av dessa behandlas de som markerats med fetstil i nedanstående förteckning. Övriga mål har inte bedömts relevanta för aktuellt projekt.

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

I följande beskrivning av hur projektet medverkar eller motverkar måloppfyllelse har det övergripande nationella målet återgetts och därefter de regionala delmålen för Värmland som bygger på de nationella delmålen.

### 1. Begränsad klimatpåverkan

Halten av växthusgaser i atmosfären skall enligt med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.

#### *Regionala delmål för Värmland*

- 1 Utsläppen av växthusgaserna koldioxid, metan och lustgas ska år 2010 vara 8 % lägre än 1990. (Specificerat regionalt mål)
- 2 Utsläppen av växthusgaserna koldioxid, metan och lustgas per innevånare ska år 2010 vara 2 % lägre än 1990. (Specificerat regionalt mål).

#### **Kommentar**

*Beräkningarna tyder på en ökning av koldioxidutsläppen med ca 15 % fram till år 2025. Det finns även en tendens till ökning av koldioxidutsläppen från trafiken på ny E18 jämfört med nollalternativet, vilket motverkar miljömålet.*

*Utsläppen av metan och lustgas har inte beräknats.*



### 2. Frisk luft

Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet skal nås inom en generation.

#### *Regionala delmål för Värmland*

- 1 Halten 5 mikrogram/m<sup>3</sup> för svaveldioxid ska vara uppnådd i samtliga kommuner år 2005.
- 2 Halterna 20 mikrogram/m<sup>3</sup> som årsmedelvärde och 100 mikrogram/m<sup>3</sup> som timmedelvärde för kvävedioxid ska i huvudsak vara uppnådda 2010.
- 3 Halten marknära ozon ska inte överstiga 120 mikrogram/m<sup>3</sup> som åttatimmars medelvärde år 2010.
- 4 År 2010 ska utsläppen av flyktiga organiska ämnen exklusive metan (NMVOC) inte överstiga 7 000 ton. (Specificerat regionalt mål)

#### **Kommentar**

*Utsläppen av svaveldioxid från trafiken kommer i stort att vara oförändrad. Trafiken är dock en jämförelsevis liten utsläppskälla.*

*Utsläppen av kväveoxider beräknas minska med ca 75 %, vilket även indikerar att utsläppen från trafiken inte bidrar till ökning av marknära ozon.*

*Utsläppen av kolväten från trafiken beräknas minska med ca 80 %.*

*Utsläppen av partiklar från trafiken beräknas minska med ca 70 %.*

*Sammantaget beräknas utsläppen från trafiken på den aktuella sträckan minska. Detta beror främst på*

antagande om renare bränslen och fordon, inte på vägbyggnaden.

Trafiken bedöms trots ökning gå i riktning mot uppställda mål.



### 3. Bara naturlig försurning

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

#### Regionala delmål för Värmland

- 1 År 2010 ska högst 5 % av antalet sjöar i Värmlands län som är större än 4 ha och högst 15 % av sträckan rinnande vatten med tillrinningsområden som överstiger 15 km<sup>2</sup> vara drabbade av försurning som orsakats av människan. (Förslaget med precisering av det nationella delmålet som inte anger någon undre storleksgräns)
- 2 Före år 2010 ska andelen skogsmark i Värmlands län som har hög eller mycket hög surhetsgrad minska i förhållande till 1990-talets nivå. (Specificerat regionalt mål)
- 3 Det totala utsläppet av svaveldioxid (från fossil- och biobränslen) ska år 2010 inte överstiga 2 300 ton i Värmlands län. (Specificerat regionalt mål)

4 Utsläppen av svaveldioxid av fossilt ursprung i Värmlands län ska år 2010 inte överstiga 1 300 ton. (Specificerat regionalt mål)

5 Utsläppen av kväveoxider i Värmlands län ska år 2010 inte överstiga 6 000 ton. (Specificerat regionalt mål)

#### Kommentarer

Se föregående mål.

Försurning av naturen p g a utsläpp från trafiken på aktuell sträcka bedöms minska och därmed bidra till att miljömålet uppfylls.



### 5. Skyddande ozonskikt

Ozonskiktet skall utvecklas så att det långsiktigt ger skydd mot skadlig UV-strålning.

#### Regionala mål för Värmland

År 2010 ska utsläpp av ozonnedbrytande ämnen till största delen ha upphört. (Målet är identiskt med det nationella)

#### Kommentarer

Några utsläpp av ozonnedbrytande ämnen i form av t ex köldmedier förekommer inte från biltrafiken.



### 7. Ingen övergödning

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet skall nås inom en generation.

#### Regionala delmål för Värmland

- 1 Till år 2010 ska de vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet i Värmlands län ha minskat i förhållande till 1995 års nivå, då utsläppen var ca 144 ton. (Specificerat regionalt mål)
- 2 Senast år 2010 ska de vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet i Värmlands län (exklusive deposition) minska med minst 10 % (420 ton) från 1995 års nivå, från 3 720 ton till som mest 3 300 ton. (Specificerat regionalt mål)
- 3 Ammoniakutsläppen från Värmlands län ska år 2010 inte vara större än för år 1995. Avstämning av delmålet ska ske under 2006. (Specificerat regionalt mål). Inventering av gödselhantering och hur de sprids inom det aktiva jordbruket ska vara genomfört till år 2006. (Specificerat regionalt mål)

4 Senast år 2010 ska utsläppen i Sverige av kväveoxider ha minskat till 148 000 ton. (Målet är identiskt med det nationella) Delmålet är regionaliserat inom miljökvalitetsmålet ”Bara naturlig försurning”.

#### **Kommentarer**

*Utsläppen av kväveoxider från trafiken beräknas minska med ca 40 ton per år mellan perioden 2006-2025. I förhållande till nollalternativet minskar utsläppen med ca 0,5 ton per år 2025. Minskningarna som bidrar till måluppfyllelse är i första hand beroende av en förbättrad fordonspark.*



## **8. Levande sjöar och vattendrag**

Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas. Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.

#### *Regionala delmål för Värmland*

1 Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver ett långsiktigt

skydd eller i anslutning till sjöar och vattendrag. Senast år 2010 ska minst hälften av de skyddsvärda miljöerna ha ett långsiktigt skydd. (Målet är identiskt med det nationella)

- Senast år 2008 ska en inventering av nyckelbiotoper i vatten samt bedömning av restaureringsbehov ha genomförts i alla vattendrag med ett avrinningsområde större än 10 km<sup>2</sup>. (Specificerat regionalt mål)
- 2 Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar att bli skyddsvärda. Senast till år 2010 ska minst 25 % av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendragen ha restaurerats. (Målet är identiskt med det nationella)
- Mellan år 2004 och 2010 ska antalet dammar och kraftverk med fungerande fiskväg ha ökat med 25 st. (Specificerat regionalt mål)
- Mellan år 2004 och 2010 ska antalet dammar och kraftverk med fastställd minimitappning ha ökat med 50 st. (Specificerat regionalt mål)
- Mellan år 2004 och 2010 ska antalet vattendrag som återställts efter flottledsrensning ha ökat med 30 st. (Specificerat regionalt mål)
- Mellan år 2004 och 2010 ska minst 50 felaktigt lagda vägtrummor ha åtgärdats. (Specificerat regionalt mål)
- 3 Senast år 2009 ska vattenförsörjningsplaner med vattenskyddsområden och skyddsbestämmelser ha upprättats för alla allmänna och större enskilda ytvattentäkter. Med större ytvattentäkt avses ytvatten som nyttjas för vattenförsörjning till fler än 50 personer eller distribueras mer än 10 m<sup>3</sup> per dygn i genomsnitt. (Målet är identiskt med det nationella)

4 Senast år 2005 ska utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt. (Målet är identiskt med det nationella)

5 Senast år 2005 ska åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder. (Målet är identiskt med det nationella)

Senast år 2007 ska ett nytt åtgärdsprogram för Klarälvs-lax och -öring ha tagits fram. (Specificerat regionalt mål)

Sjöars och vattendrags stora betydelse för friluftslivet och för djur- och växtlivet värnas och utvecklas genom efterlevnad av strandskyddsbestämmelserna. (Specificerat regionalt mål)

#### **Kommentarer**

*Vägprojektet berör inte några skyddsvärde vattendrag med hänsyn till fiskfaunan. Diken som korsas kommer att samlas ihop till lämpliga passager under ny E18. Åtgärder kommer att vidtas till skydd mot ytvattentäkt i Vänern.*

*Förändringen bedöms vare sig motverka eller medverka till måluppfyllelse.*



## 9. Grundvatten av god kvalitet

Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag. Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skal nås inom en generation.

### Regionala mål för Värmland

- 1 Grundvattenförande geologiska formationer av vikt för nuvarande och framtida vattenförsörjning i Värmlands län ska senast 2010 ha ett långsiktigt skydd mot exploatering som begränsar användningen av vattnet. (Målet är en modifiering av det nationella målet)
- 2 Senast år 2010 ska användningen av mark och vatten inte medföra sådana ändringar av grundvattennivåer som ger negativa konsekvenser för vattenförsörjningen, markstabiliteten eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem. (Målet är identiskt med det nationella)
- 3 Senast år 2010 ska alla vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten och som ger mer än 10 m<sup>3</sup> per dygn i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer uppfylla gällande svenska normer för dricksvatten av god kvalitet med avseende på föroreningar orsakade av mänsklig verksamhet. (Målet är identiskt med det nationella)
- 4 Senast år 2010 ska områden med enskilda brunnar för vattenförsörjning som inte uppfyller gällande svenska normer och anvisningar för enskilt dricksvatten av god kvalitet med avseende på föroreningar orsakade av mänsklig verksamhet, vara identifierade. (Specificerat regionalt mål)

### Kommentar

Ny E18 innebär genom flyttningen utanför nuvarande skyddsområde för Karlstads kommuns vattentäkt

en mycket stor förbättring. Riskerna för föroreningar både från dagvatten och tillfälliga utsläpp eliminerar i det närmaste. Ny E18 är ett stort steg på väg mot måluppfyllelse.



## 11. Myllrande våtmarker

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

### Regionala miljömål för Värmland

En nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och skogar ska tas fram senast till år 2005. (Målet är identiskt med de nationella)

Samtliga värmländska våtmarksområden i ”Myrskyddsplan för Sverige” ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010. (Målet är en modifiering av det nationella målet)

Senast år 2004 ska inte skogsbilvägar byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa våtmarker påverkas negativt på annat sätt. (Målet är identiskt med det nationella)

I det värmländska odlingslandskapet ska ca 500 ha våtmarker anläggas och/eller återställas fram till år 2010. (Specificerat regionalt mål)

Åtgärdsprogram ska senast till år 2005 finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder. (Målet är identiskt med det nationella)

### Kommentar

Flakmossen ingår ej i myrskyddsplan för Sverige. Den är kraftigt påverkad av tidigare torvtäkt, dikning och skogsbruk.

Ny E18 splittrar dock mossen med risk för hydrologisk påverkan i närområdet både från vägen och från upplag av urgrävningstörv.

Projektet motverkar uppfyllelse av miljömålet.



## 12. Levande skogar

Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas. Inriktningen är att miljökvalitetsmålet ska nås inom en generation.

### Regionala miljömål för Värmland

Skogsvårdsstyrelsen är ansvarig för detta miljömål. Skogsvårdsstyrelsen har tagit fram sektorsmål för regionen och bland dessa finns även uttolkningar av miljökvalitetsmålet ”Levande skogar”. Länsstyrelsen har valt att här presentera de regionala miljömålen för

Värmlands län (S-län) inom ”Levande skogar”. För de fullständiga sektorsmålen hänvisas till Skogsvårdsstyrelsen.

- 1 Senast år 2010 ska ytterligare 61 000 ha (S-län) vara undantaget från skogsproduktion. Av dessa arealer ska samhället svara för 25 000 ha (S-län) medan skogssektorn själv på frivillig väg ska undanta 36 000 ha (S-län) (Specificerat regionalt mål)
- 2 Till år 2010 ska mängden hård död ved uppgå till minst 3,5 m<sup>3</sup>/ha i Värmlands län. (Specificerat regionalt mål)
  - Senast år 2007 ska en grundläggande strategi för sektorsområdet Gammal skog tas fram. (Specificerat regionalt mål)
  - Till år 2010 ska arealen äldre lövrik skog öka till minst 24 200 ha (+10 %) inom S-län. (Specificerat regionalt mål)
  - Till år 2010 ska arealen mark föryngrad med lövskog öka. (Målet är identiskt med det nationella)
  - Senast år 2004 ska inte skogsbilvägar byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa våtmarker påverkas negativt på annat sätt. (Målet är identiskt med det nationella målet)
- 3 Skogsmaken ska brukas på ett sådant sätt att fornlämningar inte skadas och så att skador på övriga offentligt dokumenterade och värdefulla kulturlämningar är försumbara senast år 2010. (Målet är identiskt med det nationella målet)

#### **Kommentar**

*Ny E18 byggs till största delen genom skogsområden med höga till högsta naturvärden. Den permanenta en barriär genom Sörmons naturreservat och splittrar Flakmossen.*

*Projektet motverkar detta miljömål.*



### **13. Ett rikt odlingslandskap**

Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärden bevaras och stärks. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

#### *Regionala miljömål för Värmland*

- 1 Samtliga ängs- och betesmarker som var i hävd vid Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004, eller som år 2004 omfattades av miljö stöd för betesmarker och slåttermarker, ska framgent bevaras och sköts på ett sätt som bevarar dessa värden. Därutöver ska de naturligt gräsbärande betesmarkerna, inkl de terrestra delarna av betade strandängar, öka med 200 ha till år 2010 och arealen brukad ängsmark öka med 20 ha till år 2010. (Specificerat regionalt mål)
- 2 Mängden småbiotoper och landskapssegment i odlingslandskapet ska bevaras i minst dagens omfattning i hela länet. (Specificerat regionalt mål)
- 3 Mängden kulturbärande landskapselement som ska vårdas ska år 2010 vara 1 800 km linjeelement och 10 000 st punktelement, vilket är en ökning med 70 %. (Specificerat regionalt mål)
- 4 Senast år 2010 ska det nationella programmet för växt-

genetiska resurser vara utbyggt och det ska finnas ett tillräckligt antal individer för att långsiktigt säkerställa bevarandet av inhemska husdjursraser i Sverige. (Målet är identiskt med det nationella)

- 5 Senast år 2006 ska åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder. (Målet är identiskt med det nationella)
- 6 Senast år 2005 ska åtgärdsprogram finnas för hur lantbrukets kulturhistoriskt värdefulla ekonomibyggnader kan tas till vara. (Målet är lika det nationella)

#### **Kommentar**

*Odlingslandskapet och dess biotoper påverkas marginellt av den nya vägsträckningen.*

*Miljömålet varken med- eller motverkas.*



### **15. God bebyggd miljö**

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö skall utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en lokalt och globalt god miljö. Natur- och kulturvärden skall tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar skall lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet ska nås inom en generation.

#### *Regionala miljömål för Värmland*

- 1 Senast år 2010 ska fysisk planering och samhällsbygg-

nad grundas på program och strategier för:

- hur ett varierat utbud av bostäder, arbetsplatser, service och kultur kan åstadkommas så att bilanvändningen kan minska och förutsättningarna för miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras
  - hur kulturhistoriska och estetiska värden ska tas till vara och utvecklas
  - hur grön- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden ska bevaras och utvecklas och andelen hårdgjord yta inte ökas,
  - hur energianvändningen ska effektiviseras, hur förnyelsebara energiresurser ska tas till vara och hur utbyggnad av produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft ska främjas. (Målet är identiskt med det nationella)
- 2 Den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen ska senast år 2010 vara identifierad och ett program finnas för skydd av dess värden. Samtidigt ska minst 25 % av den värdefulla bebyggelsen vara långsiktigt skyddad. (Målet är identiskt med det nationella)
- 3 Antalet människor som utsätts för trafikbullerstörningar överstigande de riktvärden som riksdagen ställt sig bakom för buller i bostäder ska ha minskat med 5 % till år 2010 jämfört med 1998. (Målet är identiskt med det nationella)
- Den totala bullersituationen föranledd av trafikbuller ska vara kartlagd i minst 3 av länets största tätorter senast år 2007. (Specificerat regionalt mål)
  - Till senast år 2006 ha tagit fram underlag från Vägverket och Banverket över bullersituationen från statliga vägar och järnvägar samt sammanställt materialet på ett sådant sätt att det kan relateras till rekommenderade riktvärden. (Specificerat regionalt mål)
- 4 Uttaget av naturgas ska år 2010 vara högst 300 000 ton. (Specificerat regionalt mål)
- 5 Mängden deponerat avfall exklusive gruvavfall ska minska med minst 50 % till år 2005 räknat från 1994 års nivå samtidigt som den totala mängden genererat avfall inte ökar. (Målet är identiskt med det nationella)
- Samtliga avfallsdeponier har senast 2008 uppnått enhetlig standard och uppfyller högt ställda miljökrav enligt EU:s beslutade direktiv om deponering av avfall. (Målet är identiskt med det nationella)
- 6 Miljöbelastningen från energianvändningen i bostäder och lokaler minskar och är lägre år 2010 än år 1995. Detta ska bl a ske genom att den totala energianvändningen effektiviseras för att på sikt minska. (Målet är identiskt med det nationella)
- 7 År 2025 ska byggnader och dras egenskaper inte påverka hälsan negativt. Därför ska det säkerställas att
- samtliga byggnader där människor vistas ofta eller under längre tid senast år 2015 har en dokumenterat fungerande ventilation,
  - radonhalten i alla skolor och förskolor år 2010 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft och att
  - radonhalten i alla bostäder år 2025 är lägre än 200 Bq/m<sup>3</sup> luft. (Målet är identiskt med det nationella)
- 8 Senast år 2010 ska Värmlands läns befolkning vara informerad om riskerna med radon i luft och vatten. (Specificerat regionalt mål)

#### **Kommentar**

*Den nya vägen förstärker uppdelning av landskapet vid Mon samt orsakar borttagande av fornläm-*

*ningar. Områdets kulturhistoriska värde minskar något även om vägen inte direkt påverkar den befintliga bebyggelsen. Vägprojektet bidrar samtidigt till lägre bullerstörningar för de människor som bor utmed sträckningen, bl a vid Mon. Genom en låg profil genom Sörmon friluftsområde minskar ljudutbredningen fram till år 2025 trots trafikökningen.*

*Sammantaget bedöms att projektet medverkar till en bättre bebyggelsemiljö och lägre ljudnivåer på Sörmon.*



#### **16. Ett rikt växt- och djurliv**

Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystem samt deras funktioner och processer skall värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

#### *Nationella delmål*

- 1 Senast år 2010 skall förlusten av biologisk mångfald inom Sverige vara hejdad.
- 2 År 2015 skall bevarandestatusen för hotade arter i landet ha förbättrats så att andelen bedömda arter som klassificeras som hotade har minskat med minst 30

procent jämfört med år 2010, och utan att andelen försvunna arter har ökat.

- 3 Senast år 2007 skall det finnas metoder för att följa upp att biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt. Senast år 2010 skall biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt så att biologisk mångfald upprätthålls på landskapsnivå.

#### Regionala miljömål för Värmland

Några regionala miljömål har inte kunnat finnas.

#### Kommentar

Ny E18 bedöms inte medföra att gynnsam bevarandestatus ytterligare försämras för hotade arter.

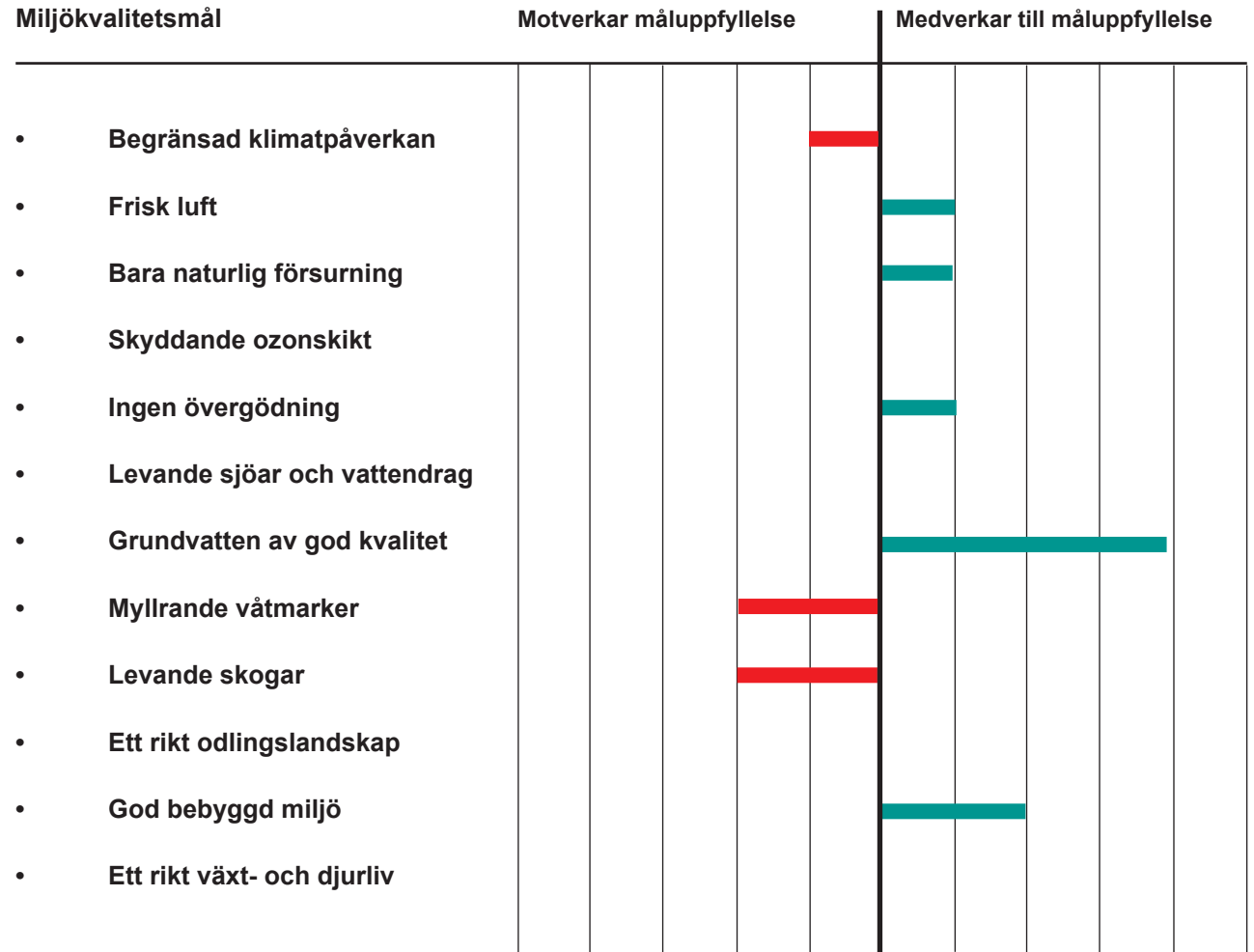
Faunapassage över vägen och passager i trummor under vägen bedöms gynna den biologiska mångfalden genom att spridningskorridorer som inte finns idag skapas.

Vägen och trafiken kan på sikt medföra att den biologiska mångfalden minskar i vägens närområde bl a beträffande bullerkänsliga fåglar som nattskärva och trädlärka.

Sammantaget bedöms att vägen varken missgynnar eller gynnar ett rikt växt och djurliv jämfört med nollalternativet.



#### Miljö kvalitetsmål



Tabellen ovan visar hur projektet förhåller sig till miljömålen jämfört med nollalternativet. Grön stapel visar att projektet på ett bättre sätt går i riktning mot

uppställda mål än nollalternativet. Röd stapel visar att projektet motverkar miljömålen. Avsaknad av stapel betyder ingen eller mycket liten inverkan på miljömålet.

## Jämförelse - transportpolitiska mål

### Ett tillgängligt transportsystem

- Hastighetsstandarderna på E18 ska vara minst 90 km/h.
- Restiden i systemet ska minska.
- Tillgängligheten för gående och cyklister ska förbättras.

#### **Bedömning**

*Målen bedöms bli uppfyllda efter utbyggnad.*

### En hög transportkvalitet

- Transportkvaliteten ska förbättras vad avser framkomlighet, säkerhet och komfort.

#### **Bedömning**

*Målet kommer att uppfyllas.*

### En säker trafik

- Säkerheten ska förbättras så att antalet dödade och svårt skadade personer minskar med minst 50 %.

#### **Bedömning**

*Målet kommer troligen att nås. Antalet dödade och skadade väntas minska med ca 55 % om förslaget jämförs med nollalternativet.*

### En god miljö

- Riskerna för att trafiken på E18 förorenar någon av vattenresurserna i området ska elimineras.
- Påverkan på skyddsvärd natur i Sörmonområdet ska begränsas.

- Barriäreffekterna för friluftslivet i Sörmonområdet ska minska.

#### **Bedömning**

*Risken för att vattenresurser skall förorenas minskar avsevärt genom flyttning av E18 vid grundvattentäkterna på västra Sörmon. Påverkan på skyddsvärd natur på Sörmon har begränsats genom att befintlig väg till stor del utnyttjas där naturreservatet korsas. Passage över E18 blir säkrare för alla som idkar friluftsliv i området*

### En positiv regional utveckling

- Förutsättningarna för en positiv regional utveckling ska stärkas vad avser möjligheter till arbetspendling och utbildning på annan ort.
- Tillgängligheten till regionen och regioncentrum från övriga delar av landet ska förbättras.

#### **Bedömning**

*Målet kommer att uppfyllas.*

# 15 HÄNSYN OCH HUSHÅLLNING

## Hänsynsregler och hushållningsbestämmelser

Utredningsområdet omfattas av miljöbalkens hänsynsregler enligt 2 kapitlet och hushållningsbestämmelser enligt 3 och 4 kapitlen samt av miljö kvalitetsnormer enligt 5 kapitlet. I miljöbalkens kapitel 2 redovisas de allmänna hänsynsregler som är grundläggande för prövningen av tillåtlighet, tillstånd, godkännande och dispens, villkor (förutom ersättning) samt tillsyn. Nedan redovisas hur relevanta hänsynsregler tillämpats för arbetsplanen.

### Kunskapskrav enligt kap 2

Enligt 2 § ”skall alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet”.

#### **Bedömning**

*Inom MKB- arbetet har erforderliga utredningar och inventeringar genomförts för att ta fram underlag för projektets miljöpåverkan. I MKB:n sammanställs och nyttjas befintlig och ny kunskap. Denna hänsynsregel bedöms därmed vara uppfylld till den nivå som är skälig.*

### Försiktighetsmått enligt kap 2

Enligt 3 § ”skall alla som bedriver eller avser att

bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljö”.

#### **Bedömning**

*I MKB:n finns förslag för att mildra effekten av negativa konsekvenser och bygga en ny väg så skoningsamt som möjligt bl a genom befintligt naturreservat och förbi skyddsområde för vattentäkt. I kommande bygghandlingar projekteras och ställs krav på utförande i byggskedet på basis av bl a MKB:ns åtgärdsförslag.*

### Hushållningsprinciper enligt kap 2

Enligt 5 och 6 §§ ”skall alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning”.

#### **Bedömning**

*Projektet kommer att medföra relativt stora massöverskott och behov av tillskott från områden utanför vägområdet, vilket medför transporter. Så långt möjligt kommer massor från vägområdet att återanvändas inom projektet eller på annat sätt. Markbeskaffenheten är sådan att bra bergmassor för vägbyggnaden måste tas från sidotäkt. En planerad bergtäkt i närområdet bedöms kunna innebära förhållandevis korta transporter. Genom vägprojektet*

*skyddas vattentäkten som är en mycket viktig resurs. Med hänsyn till de höga krav som ställts på anpassning till bl a naturvårdens intressen bedöms att hushållning med råvaror och energi kan genomföras i skälig omfattning.*

### Skälighetsavvägning enligt kap 2

Enligt 7 § ”skall kraven på hänsyn enligt ovan gälla i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Vid denna bedömning skall särskilt beaktas nyttan av skyddsåtgärder och andra försiktighetsmått jämfört med kostnaden för sådana åtgärder. Avvägningen får dock inte medföra att en miljö kvalitetsnorm åsidosätts”.

#### **Bedömning**

*De åtgärder som föreslagits för att mildra negativa konsekvenser eller uppfylla försiktighetsprincipen, bl a med hänsyn till befintliga vattenmagasin och vattentäkter, bedöms vara rimliga att uppfylla. Samtliga miljö kvalitetsnormer bedöms klaras.*

### Markens lämplighet enligt kap 3

Enligt 1 § ”skall mark- och vattenområden användas för det eller de ändamål för vilket områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde skall ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning”.

#### **Bedömning**

*Ombyggnaden av E18 i föreslaget läge har två hu-*

vudorsaker, dels att delar av nuvarande väg kan utnyttjas, dels att riskerna för föroreningar från trafiken till Karlstad kommuns vattentäktsområde i det närmaste elimineras. Mot detta kan ställas att vägen ligger kvar genom ett befintligt naturreservat. Trots vägen bedöms att de arter som finns i reservatet kan finnas kvar och utvecklas. Kontakten över vägen för friluftslivet förbättras. Sammantaget bedöms att förslaget till ombyggnad av E18 medför en från allmän synpunkt god hushållning. Förslaget bedöms vara förenlig med intentionerna i 3 kap 1 §.

### **Värdefulla områden enligt kap 3**

Enligt 3 kap 2-5 §§ skall stora opåverkade områden, ekologiskt känsliga områden, åker och skog av nationell betydelse och fiskevatten skyddas mot skada.

#### **Bedömning**

Ny E18 tar inte i anspråk områden som avses i 3 kap 2-5 §§. Indirekt kan fiskevatten påverkas om föroreningar leds till Väneren i diken och vattendrag. I detta fall föreslås skyddsåtgärder både permanent och under byggtiden som innebär att risken för påverkan på fisket och fiskarter i Väneren är liten.

Enligt 3 kap 6 §, första stycket ska områden med värden som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras natur- eller kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet så långt som möjligt skyddas mot påtaglig skada. Behovet av grönområden i närheten av tätorter ska särskilt beaktas.

I andra stycket behandlas särskilt värdefulla områden enligt ovanstående uppräknings, de så kallade riksintresseområdena. För riksintressena skärps skyddskravet. Områden av riksintresse ska skyddas mot påtaglig skada.

#### **Bedömning**

E18 tar genom breddning och nytt stråk i anspråk områden med höga naturvärden enligt 3 kap 6 §. Genom utvidgning av naturreservatet och planerade naturvårdsåtgärder bedöms att förutsättningarna för de arter som lever inom riksintresseområdet kan förbättras och att en gynnsam bevarandestatus kan upprätthållas för de mest känsliga arterna. Friluftslivets intressen kommer att förstärkas genom säkrare kopplingar mellan de södra och norra delarna av Sörmon. Sammantaget bedöms att riksintresseområdet inte lider påtaglig skada.

Enligt 3 kap 7-9 §§ skall områden med värdefulla mineraler, områden lämpade för samhällsviktiga anläggningar, t ex för energiproduktion, eller har betydelse för totalförsvaret skyddas mot åtgärder som kan försvåra användning för sådana ändamål.

#### **Bedömning**

Planen tar inte i anspråk områden hänförliga till 3 kap 7-9 §§.

### **Riksintressen enligt kap 4**

Enligt 4 kapitlet ska främst det rörliga friluftslivets intressen beaktas inom Väneren med öar och strand-

områden. Enligt lagtexten ska denna typ av områden skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- och kulturmiljön eller friluftslivet. Bestämmelserna utgör inget hinder för utveckling av befintliga tätorter eller lokalt näringsliv men områdena ska så långt möjligt ändå skyddas mot ingrepp som kan medföra påtaglig skada.

#### **Bedömning**

Hela sträckningen av E18 ligger inom detta riksintresse. Friluftslivets intressen, som är riksintressets huvudändamål, kommer att förstärkas genom broar och gc- väg som ger bättre tillgänglighet för friluftsliv, varför ombyggnaden av E18 bedöms vara förenlig med detta riksintresse.

### **Miljökvalitetsnormer enligt kap 5**

En miljökvalitetsnorm anger den lägsta godtagbara miljökvalitet som människan och/eller miljön kan anses tåla. Normen får inte över- eller underskridas efter ett visst angivet datum. Miljökvalitetsnormer som är tillämpliga på detta projekt finns idag för halter av olika ämnen i luften samt för musselvatten. Se kapitlet luftföroreningar.

#### **Bedömning**

Se beskrivning under Luftföroreningar. E18 berör ej direkt fiskevatten. Risken för att musselvatten i västerhavet skulle skadas indirekt via förorening av Vänerens vatten är i det närmaste obefintlig.

# 16 FORTSATT ARBETE

## Miljökontroll och miljöuppföljning

MKB- arbetet har bedrivits som en process, där vägprojektets miljökonsekvenser belysts och förslag till miljöanpassning angetts under arbetet med arbetsplanen.

Miljöuppföljning och miljökontroll utgör en betydelsefull del i denna process, då den syftar till att miljökonsekvensbeskrivningens intentioner hålls levande genom hela projektet, från planering och projektering till byggandet av vägen samt även under en period efter det att vägen tagits i drift.

Avsikten är bl a att säkerställa och kontrollera, att möjlig hänsyn visas, att inarbetade åtgärder genomförs och att dessa åtgärder uppnår avsedd effekt. Miljöuppföljning kan delas upp i följande skeden:

- före byggskedet
- under byggskedet
- efter byggskedet

### Före byggskedet

Under planerings- och projekteringsarbetet består miljöuppföljningen huvudsakligen av, att de miljöaspekter som behandlas i ett skede, från förstudie till bygghandling, fördjupas och inarbetas i nästföljande skede. Genom en medveten miljösäkring mellan de olika skedena kan därmed en kontinuitet i miljöar-

betet bibehållas genom hela processen.

Ett checklista skall tas fram på basis av arbetsplanens MKB som underlag för bygghandlingsskedet.

Uppföljningsarbetet sker huvudsakligen när vägen är byggd men för att erhålla ett referensmaterial måste även dokumentation av den nuvarande miljösituationen ske. Insamling av referensdata före byggandet är en förutsättning för att kunna tolka och utvärdera resultaten av uppföljande undersökningar.

Efter fastställelse av arbetsplanen upprättas bygghandlingar, där vägens detaljutformning anges. I samband med detaljprojekteringen är det väsentligt, att de åtgärder som betecknats som inarbetade i arbetsplanens miljökonsekvensbeskrivning förs över till bygghandlingens olika delar.

De beslut som krävs i samband med detaljprojekteringen fattas av Vägverket samt förankras i vissa fall hos länsstyrelse, kommun och/eller andra berörda. Följande punkter bör dokumenteras före byggstart:

- Bilddokumentation av de landskapsavsnitt som blir uttagna för landskapsomvandling genom utbyggnaden. Bedöms vara lämpligt som underlag för uppföljning av gestaltningsambitionernas utfall.
- Biotoper som befaras påverkas direkt eller indirekt, bl a vad avser artsammansättning, känslighet och hydrologi samt vistelseplatser och rörelsemönster för olika djurarter. Hotade eller hänsynskrävande arter bör särskilt noteras.
- Vattenkvalitet och vattenflöden i diken och vattendrag

som berörs av anläggningsarbeten t ex vid Flakmossen och Fintatorp.

- Kvalitet på grundvattnet i anslutning till vattentäkten och vid befintlig grundvattenförekomst på östra Sörmon samt i ev enskilda brunnar.

### Under byggskedet

Till bygghandlingen hör ett uppföljningsprogram av vilket det skall framgå vilka restriktioner och hänsynskrav som, enligt beställaren, skall gälla under byggskedet. Programmet skall också innehålla uppföljningsåtgärder efter byggskedet. Kraven biläggs förfrågningsunderlaget.

Dokumentet syftar till att minimera miljöpåverkan på omgivningen under byggtiden och bör bl a omfatta nedanstående typer av åtgärder:

- Inmätning och utmärkning av värdefulla natur- och kulturmiljöer som inte får skadas i samband med vägbygget. Särskilda skyddsåtgärder föreslås för befintlig vegetation, fornlämningar m m som ska bevaras.
- Medverkan från biologisk expertis vad avser lämpligt utförande av slänter m m för att på bästa sätt återställa och förbättra skadade biotoper.
- Skyddsåtgärder mot förorening av mark, yt- och grundvatten vid bl a urgrävningsarbeten, etablering av bodar, förvaring av kemikalier, sprängmedel, bränsle m m samt uppställningsplatser för fordon.
- Hantering av överskottsmassor, placering av tillfälliga upplag, transportvägar m m i den mån dessa inte har klarats ut under projekteringen.

- Begränsning av buller, arbetstider och tunga transporter i anslutning till bostäder bl a enligt NFS 2004:15.
- Kontrollrutiner av vatten som avleds i vattendrag mot Vätern med tanke på intaget av råvatten i Kattfjorden.
- Rutiner för användning av drivmedel, kemikalier och sprängämnen.
- Hantering och deponering av restprodukter såsom förorenad asfalt, avloppsvatten, sopor m m.
- Återställning av områden som t ex utnyttjas för uppställning av fordon och materiel eller för tillfälliga upplag av massor.
- Ta vara på massor som innehåller fröbank av cypresslumner.
- Utbildning av personal som arbetar med projektet.

Med utgångspunkt i miljöuppföljningsprogrammet skall entreprenören redovisa hur miljöhänsynen under byggskedet kommer att genomföras. Detta redovisas vanligen i en miljöplan, vilken ingår i entreprenörens kvalitetsäkringsrutiner.

## Efter byggskedet

Insamlandet av referensdata före byggstart är en förutsättning för de uppföljande utvärderingarna efter byggskedet. Uppföljningen främsta syfte är, att kontrollera om vidtagna åtgärder fått avsedd verkan samt att bidra till ökade kunskaper inför kommande projekt. Programmet skall bl a beskriva vilka miljöaspekter som skall följas upp samt hur och när det skall göras.

Lämpligen utarbetas programmet i samråd med kom-

munen, länsstyrelsen och personer med specialistkunskaper inom de aktuella uppföljningsområdena.

Det är av stor betydelse, att ansvarsförhållanden och rollfördelning klargörs i ett tidigt skede, så att uppföljningsarbetet under efterskedet utförs på ett så bra sätt som möjligt. Om resultatet av uppföljningen visar på oförutsedd miljöpåverkan ansvarar Vägverket för att detta åtgärdas på lämpligt sätt.

Uppföljningen kan förslagsvis ske under en femårsperiod och utföras i samverkan mellan Vägverket, kommunen, länsstyrelsen, viltvårdsområden m fl. Den kan exempelvis innehålla följande punkter:

- Effekten på känsliga faunabiotoper, t ex biotoper för sandödlor, nattskärar, trädlärka, cypresslumner m fl.
- Effekter på Flakmossen vad gäller dikesvatten, förändringar av vegetation, hydrologi m m.
- Effekter på djurens rörelsemönster. Kontroll av hur faunapassager fungerar.
- Landskapsvårdande åtgärder, t ex planteringars växtkraft.
- Reningseffekter av åtgärder för vägdagvatten genom provtagning av grundvatten främst norr om E18 där vattenströmmarna går mot vattentäkten.
- Som erfarenhetsåterföring för andra projekt bör boende bakom skyddsvallarna få tillfälle att delge Vägverket hur skydden upplevts.
- Nyttjandet av gc-väg, stigar och faunapassage/vandningsled.

De erfarenheter som dras av Vägverket mot bak-

grund av uppföljningsprogrammet kan eventuellt leda till förbättringsåtgärder men skall framförallt ge vägledning inför arbete med kommande och liknande projekt.

## Tillstånd

Under det fortsatta arbetet kommer det att krävas tillstånd från annan lagstiftning än Väglagen. Nedan förtecknas de lagar som kan bli aktuella att söka tillstånd eller dispens från.

### *Miljöbalken*

- Dispens för vägbyggnad inom Sörmons naturreservat.
- Dispens från det generella biotopskyddet.
- Dispens från artskyddsförordningen angående cypresslumner om denna berörs.
- Ev tillstånd/anmälan av vattenverksamhet.
- Tillstånd för uppläggning av torv (avfall)
- Dispens för uppläggning av organiskt avfall (torv)
- Samråd för uppläggning/mellanlagring av överskottssand.

### *Skyddsföreskrifter för Sörmons vattentäkt*

- Dispens för uppläggning av torv inom skyddsområdet

### *Lagen om kulturminnen*

- Tillstånd att ändra eller ta bort fast fornlämning

### *Anläggningslagen*

- Förrättning för enskilda vägar.

### *Plan och bygglagen*

- Bygglov för rastplatsbyggnader.

# 17 SAMRÅD

## Samråd

Länsstyrelsens beslut om att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan togs med förstudien som grund. Samråden och samrådsgruppen har bestämts mot bakgrund av detta beslut.

Samråd om arbetsplanen med berörda markägare ägde rum 2006-11-23 på Lillerudsskolan vid Vålberg. Vid samrådet framfördes inte några invändningar mot arbetsplanens huvudprincip. Bland detaljsynpunkter kan nämnas behovet av en gen väg för långsamtgående fordon mellan Björkås och Karlstad, gång- och cykelbana över trafikplatsbron vid Björkås för bl a skolbarn och behovet av ersättningslokaler för Värmlands Militärhistoriska Förening. Samtliga synpunkter har noterats i ett separat protokoll från samrådet.

# KÄLLOR

## Karlstads kommun

- Vattenplan för Karlstads kommun. 2003-02-20
- Översiktsplan 1997 för Karlstads kommun. 1997-12-18
- Översiktsplan 2006, arbetsmaterial. Aug 2006
- Naturvårdsprogram för Karlstads kommun. 1995-11-16
- Mätning av luftföroreningar i Karlstad tätort 2004/2005. 2004-1477
- Mätning av partiklar (PM10), januari-juni 2005 på Hamngatan. 2005-1756
- Underlagsmaterial Fastighetskontoret. 2006
- Underlagsmaterial Stadsbyggnadskontoret. 2006
- Underlagsmaterial Tekniska verken. 2006
- Miljöredovisning 2005. 200
- www.karlstad.se 2006

## Länsstyrelsen i Värmlands län

- Områden av riksintresse för kulturminnesvård. 1998:11
- Grusinventering. 1992
- Ditt Värmland, Värmländska kulturmiljöer. 1989
- GIS (regionalt underlagsmaterial). 2006
- Kulturmiljöutredning av E18, sträckan Björkås-Bergvik 2003:4
- Boplatser och kolning. Arkeologisk utredning inför ombyggnad av E18 sträckan Björkås-Skutberget. 2007:35
- Åtgärdsprogram för bevarande av Sandödla, Länsstyrelsen m fl. 2001-12-05

## Vägverket

- E18 delen Björkås-Bergvik och väg 61 delen Bergvik-Ilanda, Förstudie. Mars 2003

- E18 delen Björkås-Bergvik, vägutredning med miljökonsekvensbeskrivning 2003-12-18
- E18 delen Björkås-Bergvik, vägutredning med miljökonsekvensbeskrivning, beslutshandling Februari 2005
- Vägutformning 94, utdrag ur publikation. 2001:122
- Förorening av vattentäkt vid vägtrafikolycka, publikation. 1998:064
- Vilda djur och infrastruktur, Vägverket. 2005:72
- Hantering av tjärhaltiga beläggningar 2004:90
- www.vv.se 2006

## Övrigt

- Naturinventering, redovisning av skyddsvärda biotoper, Naturcentrum AB. Mars 2003
- Biologisk mångfald på Sörmon, Naturcentrum AB. Mars 2003
- Biologisk mångfald på Östra Sörmon, Uppsala universitet Juni 2002
- Åtgärdsprogram för bevarande av sandödla, Uppsala universitet m fl. 2001-12-05
- Kulturmiljöutredning av E18, sträckan Björkås-Bergvik, Värmlands museum. 2003:4
- Särskild arkeologisk utredning, Värmlands museum. 2007:35
- Sörmon, Modflow 2002, SWECO VIAK, Stockholm. 2002-06-20
- E18 - Sörmon: Kompletterande modellutredning, SWECO VIAK, Stockholm 2002-11-27
- Seismisk undersökning, Härtsöga, borringar Härtsöga och Östra Sörmon, SWECO VBB VIAK AB, Karlstad. 2002-11-29
- Geohydrologisk utredning för E18, delen Björkås-Bergvik, vid Sörmons vattentäkt, WSP. 2006-11-02
- Karlstad kommun, utkast till vattenskyddsområde för Kattfjorden. 2006-09-12



## 1. GESTALTNINGSPROGRAM Arbetsplan för E18, delen Björkås - Skutberget

INLEDNING	100
FÖRUTSÄTTNINGAR	102
LANDSKAPSANALYS	103
GESTALTNINGSPRINCIPER	105
GESTALTNINGSFÖRSLAG	105
Vägsektionen	107
Trafikplats Björkås	108
Trafikplats Smedbergsände	109
Brotyper	110
Faunapassage	111
Rastplats	112
Överskottsmassor	113
Vegetationsbehandling	114

# INLEDNING

Sedan 1999 finns inskrivet i väglagen att en estetiskt tilltalande utformning ska eftersträvas vid vägbyggnad samt att hänsyn ska tas till stads- och landskapsbild och till natur- och kulturvärden. Vägverket har på regeringens uppdrag tagit fram ett handlingsprogram för att höja de arkitektoniska kvaliteterna i väghållningen. Vägverkets ambition är nu att gestaltungsprogram ska upprättas för alla vägprojekt. Vägverket har bland annat publicerat en vägledning som stöd i arbetet (publikation 2001:65).

Gestaltungsprogrammet är ett separat dokument och ingår som en del i arbetsplanen. Det är ett levande dokument som följs upp under projekteringstiden i samarbete mellan beställare och konsult. I bygghandlingsskedet bearbetas den slutliga utformningen av detaljer och materialval så att gestaltningen av anläggningen tillsammans med trafiklösningarna bildar en samlad helhetslösning.

## Bakgrund

I arbetsplanens inledningsskede diskuterades vägens inplacering i landskapet, vilka karaktärer som var viktiga att bevara och ta särskild hänsyn till och hur den föreslagna vägsektionen skulle upplevas.

Arbetet koncentrerades på att bestämma den slutliga väglinjen utifrån den vägkorridor, Alternativ Syd 4F, som valts utifrån vägutredningen.

Redan i vägutredningen konstaterades att området var känsligt både som vattenresurs och genom den

speciella fauna och flora som utbildats i anslutning till de trädbevuxna sanddynerna på Sörmon.

Att i möjligaste mån undvika konflikt med naturessurser och den känsliga naturen var starka målsättningar vid val vägkorridor och anpassning inom densamma.

Från gestaltningssynpunkt samverkar naturvårdens intressen med målet att få en väglinje som ska upplevas intressant för den som färdas på vägen och inte upplevas alltför störande för de som vistas i vägens närhet.

I detta gestaltungsprogram har några utformningsfrågor lyfts fram som känns extra viktiga för att skapa en intressant vägsträcka för trafikanten:

- Vägens anpassning i landskapet
- Sidoområdet och vegetationsbehandling
- Trafikplatserna
- Broarna vid trafikplatserna
- Faunapassage
- Rastplats

Gestaltungsprogrammet omfattar sträckan mellan Björkås och Skutberget väster om Karlstad. Det har föregåtts av en jämförandestudie av befintliga konstbyggnader på E18, genom Karlstad, samt förslag till konstbyggnader för E18 på sträckan Kronoparken - Skattkärr.

Syftet har varit att om möjligt ta tillvara de gestalt-

ningsidéer som finns och på så sätt knyta ihop E18 väster och öster om Karlstad med den befintliga sträckningen genom Karlstad.

## Utformning av sträckan genom Karlstad

Vid genomgången konstaterades att nuvarande genomfart innehåller en mängd olika utformningsprinciper för utformning av broar, brostöd, slänter, bullerskydd, räcken och slänter.

Vissa broar har byggts om för att ge utrymme för bredare av- och påfartsfiler eller gång- och cykelpassage. Broarna är företrädesvis byggda av betong med runda bropelare vid sidan av vägen i direkt anslutning till vägräcket.

Broarna upplevs på detta sätt trånga och landfästena ger ingen tydlig förankring i omgivande stadslandskap eller terräng.

Vid Våxnäs-Bergvik finns även en gc-bro i trä.

## Utformning av sträckan Kronoparken - Skattkärr

Ett gestaltungsprogram har tagits fram för Kronoparken-Skattkärr, en sträcka på nästan 6 kilometer öster om Karlstad. Längs sträckan som är under utbyggnad har man som huvudprincip att vägen ska underordna sig landskapet och smälta in i miljön så långt det är möjligt. Utgångspunkt för broarnas

gestaltning är temat ”Herrgårdsmiljö”, i och med att sträckan passerar Alsters herrgård. Herrgården och Frödingemuséet är välbesökta turistmål och temat känns naturligt på denna sträcka. Bland gestaltungsåtgärder som tar tillvara temat finns vita och grå färger i betongen med inslag av detaljer i natursten. På sträckan har föreslagits att befintlig vegetation sparas så nära vägen som möjligt, slänter bankar och och sidoytor ska återställas med tillvaratagna avbaningsmassor från vägområdet.

## Utformning av sträckan Björkås - Skutbergsmotet

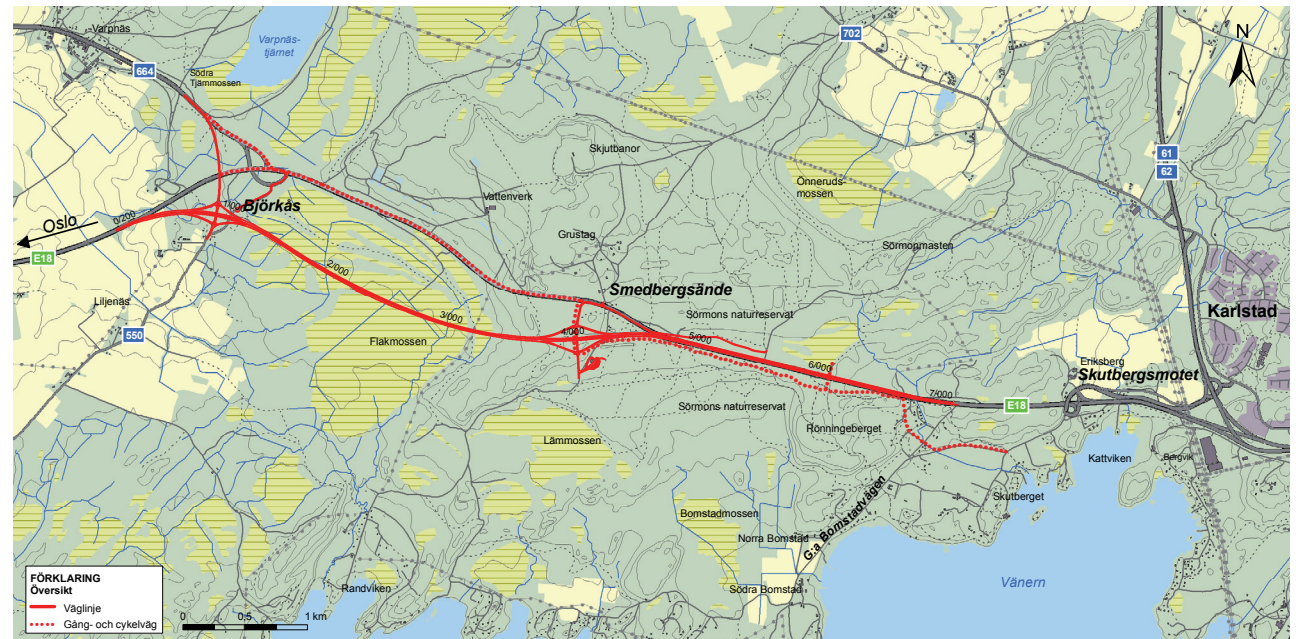
Den aktuella vägsträckningen börjar strax väster om Björkås. Landskapet är där öppet och utgörs av åkermark. Vägen gör en svag båge mot söder över den öppna åkermarken innan den går in i skogen i en tydlig övergång mellan det odlade landskapet och den högvuxna skogen. Arbetsplanen omfattar från Björkås till Smedbergsände en helt ny sträckning av vägen. En av huvudorsakerna till den nya sträckningen är att skydda Karlstads kommuns huvudvattentäkt. Från Smedbergsände till Skutbergsmotet sker en breddning av nuvarande väg på dess södra sida.

Hela sträckan kommer därför i princip att gå genom uppvuxen skog och den huvudprincip som valts för gestaltning är att vägen ska underordna sig landskapet. Sträckan genom Sörmons naturreservat har

genom de väl synliga sanddynerna med högvuxen tallskog en karaktäristisk landskapsbild. Särskilda studier och förslag till åtgärder har därför valts som en bärande idé för den befintliga ombyggda sträckan. Några platser föreslås lyftas fram genom särskilda åtgärder. Se vidare under avsnittet, ”Beskrivning av gestaltungsförslag”.



Vy över befintlig sträckning, sett mot väster. E18 går till större delen genom skogsmark.



# FÖRUTSÄTTNINGAR

## Väg och trafik

Sträckan mellan Björkås och Skutbergsmotet är ca 7 km och utformas som en fyrfältsväg.

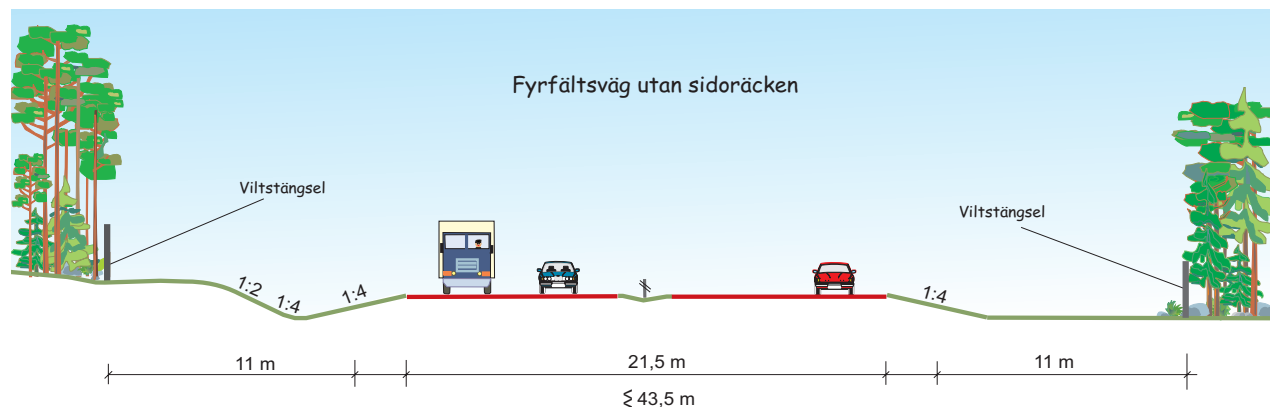
Trafiken beräknas uppgå till drygt 19 000 fordon per årsmedeldygn år 2025.

Den typsektioner som valts för sträckan medför ett vägområde som blir ca 43-45 meter brett och där sidoområdena utformas enligt gällande standard för denna typ av väg. Avståndet mellan de yttre asfaltkanterna är 21,5 meter och gällande säkerhetszon för dimensionerande hastighet är 11 meter. Då säkerhetszonen räknas från en punkt som ligger en bit ner i innerslätten blir sidoområdet minst 14 m brett.

Mellan Smedbergsände och Skutbergsmotet föreslås en sektion som är bättre anpassad till de naturvärden som finns inom naturreservatet Sörmon. Sidoområdet bör i detta avsnitt minskas, vilket bedöms kunna ske genom att sidoräcken sätts upp. I kombination med att viltstängslet flyttas innanför skogsbrynet kommer trafikanten att uppleva denna passage som ett välkomnande och tilltalande avbrott längs sträckan.

Nuvarande E18 mellan Björkås och Smedbergsände övergår till en serviceväg för bl a vattentäktens behov och en gång- och cykelväg. Förändringen innebär att vägbredden kan minskas från nuvarande 12 meter till ca 4 meter.

Två trafikplatser byggs, en vid Björkås och en vid



Typsektion för ny E18.

Smedbergsände. En bro för friluftslivets intressen anpassas så att den också kan fungera som fauna-passage. Syftet är att främja kontakten mellan Segerstadshalvön/södra Sörmon och norra Sörmon för både människor och djur. Bron förläggs mellan Smedbergsände och Fintatorp.

Andra åtgärder som påverkar landskapet vid sidan av vägen är bl a anläggning av en gång- och cykelväg söder om E18 vid Sörmon och en ny rastplats söder om trafikplatsen vid Smedbergsände.

Vägbyggnaden innebär också ett stort massöverskott som delvis kommer att tas omhand inom arbetsplanens vägområde dels som kompletterande fyllning av befintlig bullervall vid Fintatorp och som återställningsmassor längs befintlig väg som utgår eller som minskas i bredd.

# LANDSKAPSANALYS

## Landskapets huvudkaraktär

Längst i väster an knyter den nya sträckningen till det större uppodlade landskapet som breder ut sig i dalgången mot Vålberg och Edsvalla.

Efter Björkås omges vägen av skog fram till Skutbergsmotet med några få avbrott.

## Karaktärsbildande partier

Flakmossen där det tidigare förekommit torvbrytning är nedlagd och tills större del igenvuxen med lövskog. I övrigt dominerar tallskogen. Den sträcka som går genom Sörmons naturreservat öster om Smedbergsände innehåller särskilt karaktärsbildande partier. I samverkan med de lätt böljande sanddynerna som följer i vägens längdriktning och den uppvuxna skogen med tall bildar partiet ett särpräglat och karaktäristiskt avsnitt. Karaktären längs befintlig sträcka förstärks genom att viltstängslet dragits in ca 10 meter från väggkant och att större uppvuxna träd tillåtit att växa nära vägen, i vissa fall på ett avstånd som understiger 5 meter från väggkant.

Vägavsnittets olika landskapsrum framgår av kartan på nästa sida.



*Karaktäristiskt parti med uppvuxen tallskog och tät ris-skiikt som utbildats på de böljande sanddynerna.*



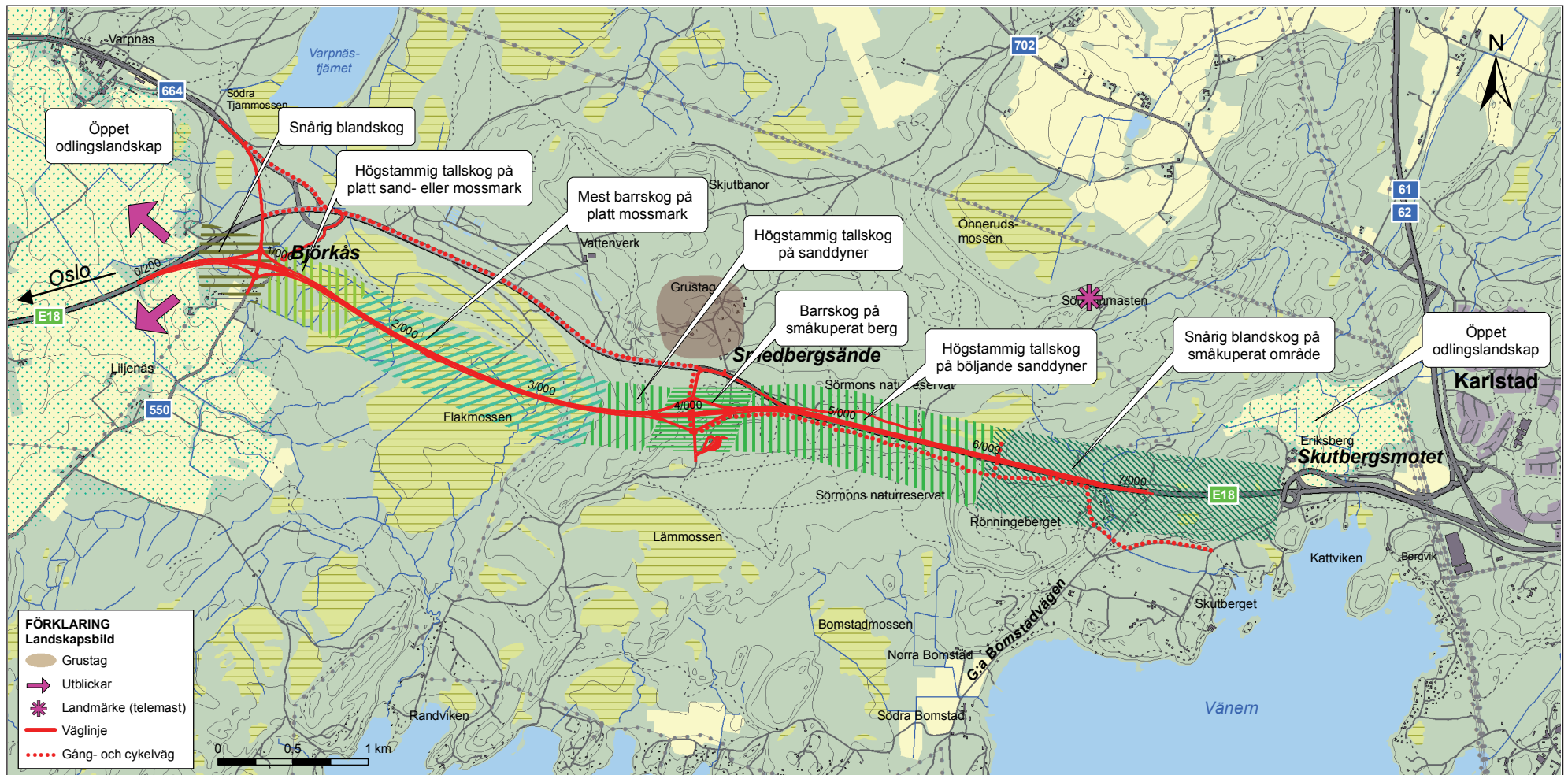
*Det enda öppna partiet finns vid vägsträckans första del väster om Mon.*



*Parti med trädstammar nära vägen i ett vägavsnitt på Sörmon. Genom att viltstängslet är indraget har karaktären av den pelarsalsliknande tallskogen bevarats nära vägen.*



*Vägavsnitt där viltstängslet är traditionellt placerat i direkt anslutning till vägdikets bakslänt, vilket medför ett mer tunnellt och avgränsat vägrum.*



Skrafferingarna på kartan visar växlingarna mellan olika vegetationstyper på sträckan.

# GESTALTNINGSPRINCIPER

## Val av väglinje

Vägen går huvudsakligen i skogsterräng. Väglinjen väster om Smedgårdsände går i helt ny sträckning.

Motivet är att den valda linjen på detta sätt undviker den känsliga delen av vattenskyddsområdet. Väglinjen medför en tydlig skärning i anslutning till trafikplats Björkås. Ur gestaltningssynpunkt har inte planläget bedömts ha någon stor betydelse eftersom det skogsområde som passerar i den nya sträckningen är relativt likartad med befintlig sträckning.

Öster om Smedbergsände har en breddning av befintlig sträcka valts. Naturvårdshänsyn och studier av terrängen har visat att en breddning längs den södra sidan är att föredra. Breddningen längs befintlig linje innebär att vägområdet inklusive den säkerhetszon som krävs blir mer än dubbelt så brett. I det inledande skedet av arbetsplanen studerades därför olika sätt att kunna bevara den speciella karaktären med den högvuxna tallskogen vägnära och genomsiktig. Genom att välja en profil som ansluter till befintlig begränsas ingreppen i sidoområdet på norra sidan till att bygga om diken och begränsade åtgärder i sidoområdet.

På södra sidan faller i huvudsak marken av mot söder vilket medför att vägen i huvudsak kommer att ligga på bank med skärningar på begränsade avsnitt.

Genom de noggranna studierna av vägprofilen som gjordes inledningsvis bedöms att ingreppen i sido-

områdena har begränsats. Ambitionen att undvika höga bankar och minska bullerutbredningen inom naturreservatet har också medfört att massöverskottet blir relativt stort.

## Släntutformning

I vald typsektion har en släntlutning på 1:4 valts med en bakre slänt i brantare lutning 1:2. Sidoområdet blir då ca 14 meter från väggkant där fasta hinder, som t ex träd inte får förekomma om kraven på säkerhet ska uppfyllas.

I de fall där sidoräcken väljs bör den hinderfria bredden kunna begränsas till ca 4-6 meter från väggkant.

I båda fallen kommer den omgivande marken att ha påverkats av arbeten i samband med dikesutformning och uppsättning av viltstängsel. För att återställa sidoområdet så att det ansluter till karaktären i kringliggande mark krävs särskild omsorg i efterarbetet. Speciellt viktigt är detta genom Sörmons naturreservat. Se avsnittet vegetationsbehandling.

## Bullerskydd

Sträckningen går i huvudsak på långa avstånd från bebyggelse. Längs sträckan finns behov av bulleravskärmning på vägens södra sida för en samling fritidshus vid Fintatorp. På platsen finns en befintlig bullervall som kommer att behöva höjas. Vallen i anslutning till skog och åtgärden blir inte särskilt

dominerande varken för kringboende eller ur ett trafikantperspektiv. En återställning av befintlig vegetation på befintlig vall och plantering medför att vallen åter smälter in i landskapet.

## Broutformning

Broarna längs sträckan föreslås ha ett sparsamt och återhållet uttryck. Helhetsintrycket av broarna ska vara ljust, luftigt och gestaltningen underordnas landskapet som passerar.

Den speciella bro som föreslås som kombinerad bro för såväl friluftsliv som fauna ställer särskilda krav på bl a avbländning och att den för viltet känns bekväm att passera. Se brotyper under gestaltungsförslag.

## Trafikplatser

Längs sträckan finns två större korsningar.

Trafikplatserna vid Björkås och Smedbergsände har likartad principutformning. E18 ligger i skärning och av- och påfartsramperna ansluter till omgivande terräng.

Delar av trafikplatsens inre områden kommer att vara opåverkade av vägdragningen och ger förutsättningar för att befintlig vegetation skall kunna sparas. Korsande väg vid Björkås ansluter med en högre bank än vägen vid trafikplats Smedbergsände.

Utförningen visas i perspektiv under avsnittet trafikplatser.

## Belysning

Vägen går huvudsakligen i skogsterräng. Belysning erfordras endast i anslutning till trafikplatserna. Trafikplatsens broar är lämpliga att ”lyfta” fram genom t ex släpljus vid brofästena.

Vid rastplatsen erfordras god belysning eftersom den ligger avskild och kringgärdad av skog.

I bygghandlingsskedet bör en studie av belysningseffekter göras i samband med rastplatsen och den planerade informationsplatsen, som anläggs på den södra avfartsrampen vid Smedbergsände.

Så kallad effektbelysning kan ge ett visuellt tillskott i vägmiljön. Genom att skapa belysning som riktas mot befintliga element i terrängen kan effekter uppnås som är både karaktärsskapande och ger ökad säkerhet och orienterbarhet.

## Skyltning

Placeringen av väg- och informationsskyltar ska ta hänsyn till omgivande terräng och vegetation.

Trafikplatserna utformas så att de annonserar platsen. I anslutning till trafikplatserna ska särskild omsorg läggas på utformning av skyltning.

Skyltning, omfattning och placering av skyltar utförs så att de inte skymmer värdefulla utblickar. Detta studeras särskilt i bygghandlingens.

## Räcken

I mittremsan föreslås vajerräcken.

Längs sträckan finns inga passager under E18 som kräver förhöjda räcken. Räcken längs sidoområdena föreslås därför konsekvent vara vajerräcken som ger bättre genomsikt. Det stämmer väl med intentionen att få inblickar i den högvuxna tallskogen vid Sörmon.

# GESTALTNINGSFÖRSLAG

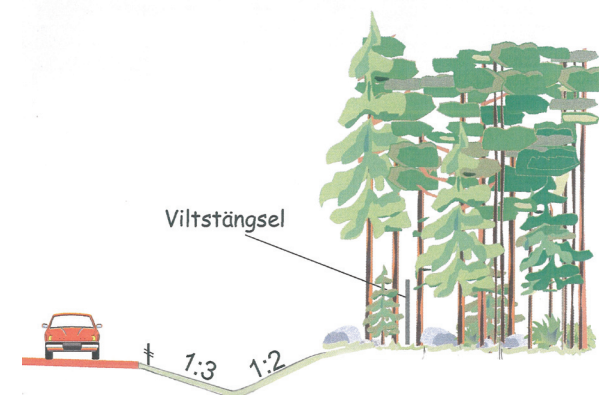
## Vägsektionen

Genom att höjdprofilen är anpassad till omgivande terräng uppstår begränsat med skärningar och ban­kar. Från Smedbergsände till Skutbergsmotet föreslås att viltstängslet sätts indraget i befintlig skog.

Släntlutningen från vägen föreslås då till 1:3 med sidoräcken. Den brantare lutningen begränsar ingreppet i befintlig mark och den kvarvarande vegetationen som inkluderar befintligt risskikt tillåts därför vandra in längs vägens bakslänter. Genom naturreservatet Sörmon har föreslagits att endast göra det underliggande skiktet i mittremsan och i vägkanten semipermiabelt. Vatten från vägen tillåts därefter infiltrera i omgivande terräng så att den naturliga vattenbalansen kan bibehållas.

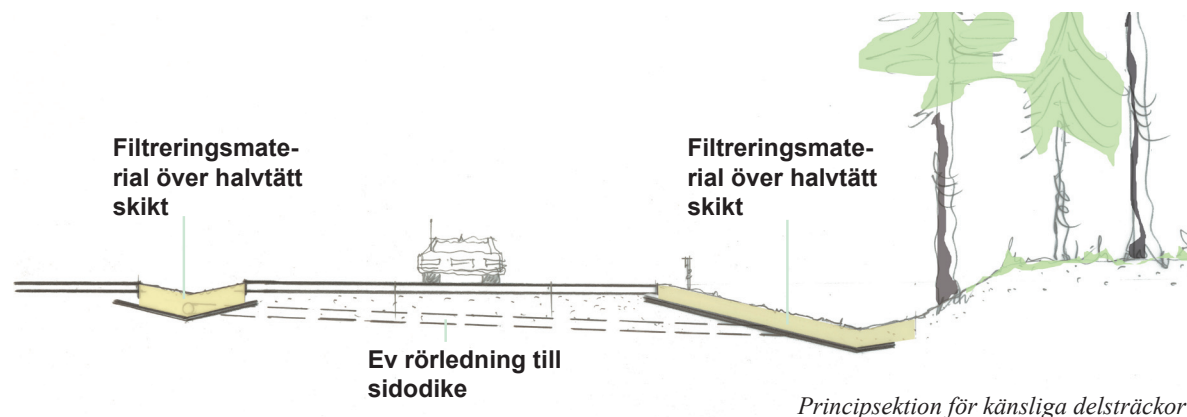


*Det indragna viltstängslet medför att kontakten med naturen känns mer påtaglig. Färg bör väljas så att stängslet blir så lite framträdande som möjligt vid olika väderlek.*



Vägverket kan överväga om den trädfrïa zonen kan minskas till 5-6 m med sidoräcken. Syftet med detta förslag är att skogsridån även utmed den nya vägen kan upplevas nära trafikanten utan att utgöra en säkerhetsrisk. Avståndet 5-6 m motsvarar ungefär den närhet som träden på Sörmon har idag. Befintlig vegetation i form av ris, mossa och örter från omgivningen tillåts vandra in längs vägens sidoområde.

Viltstängslet flyttas in ca 3-5 m från skogsbrynet. Genom åtgärden bildas ett naturligt bryn mot vägen som inte skarpt avgränsas av viltstängslet. Genom att skogsbrynet blir fritt underlättas också möjligheten att siktröja för att trafikanten skall kunna se in i den särpräglade tallskogen. Härigenom förhöjs upplevelsen av passagen genom naturreservatet.

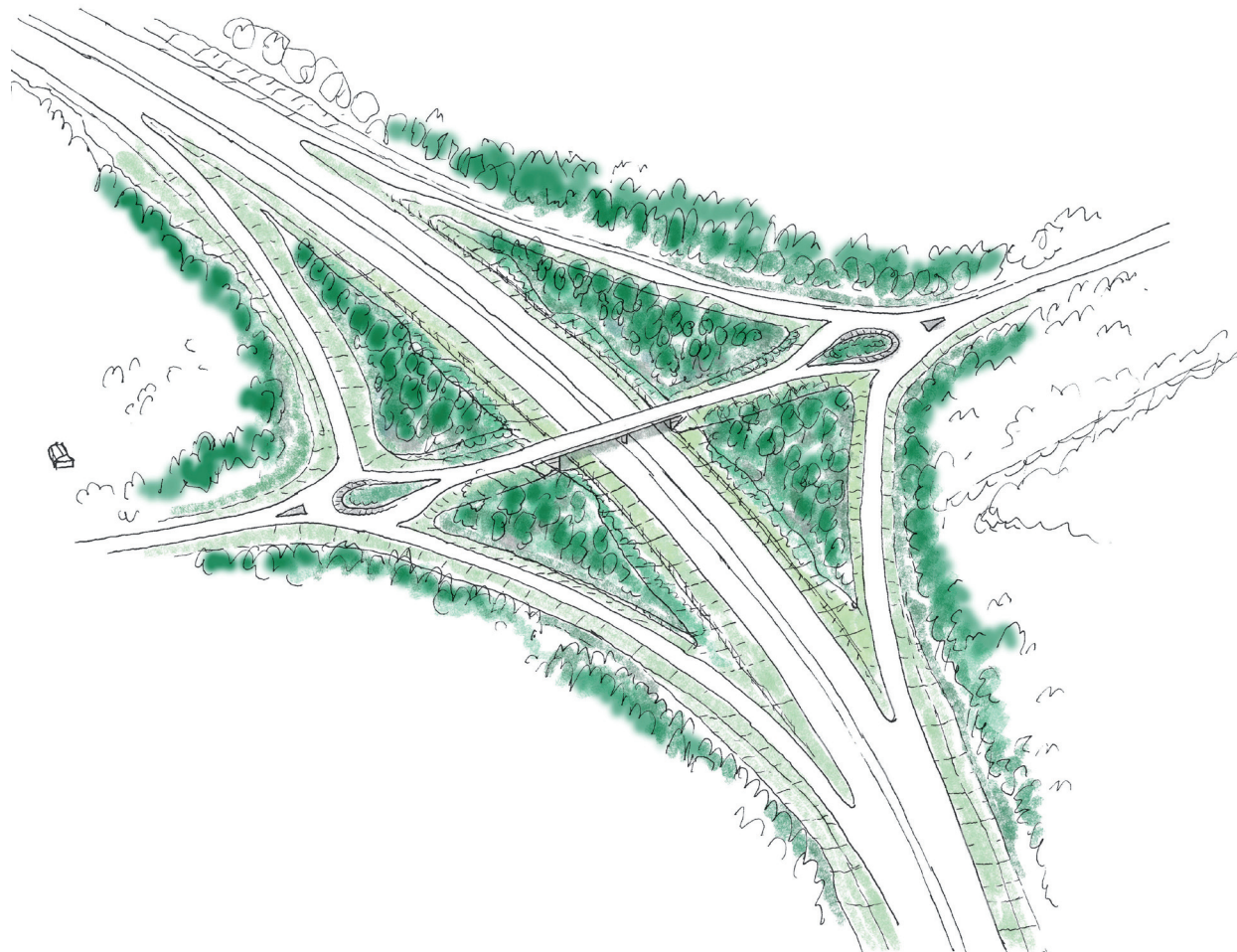


Principsektion för känsliga delsträckor

## Trafikplats Björkås

Trafikplatsen ligger i skärning och ramperna ligger väl anpassade till omgivande terräng.

Ramperna avslutas med en mindre trafikplatslösning, s k droppe. Droppen bör i bygghandlingskedet bearbetas med en gestaltning som anknyter till platsen eller lyfter fram något kännetecken. Någon form av sparsam utsmyckning bör också studeras.



*Trafikplats Björkås*

## Trafikplats Smedbergsände

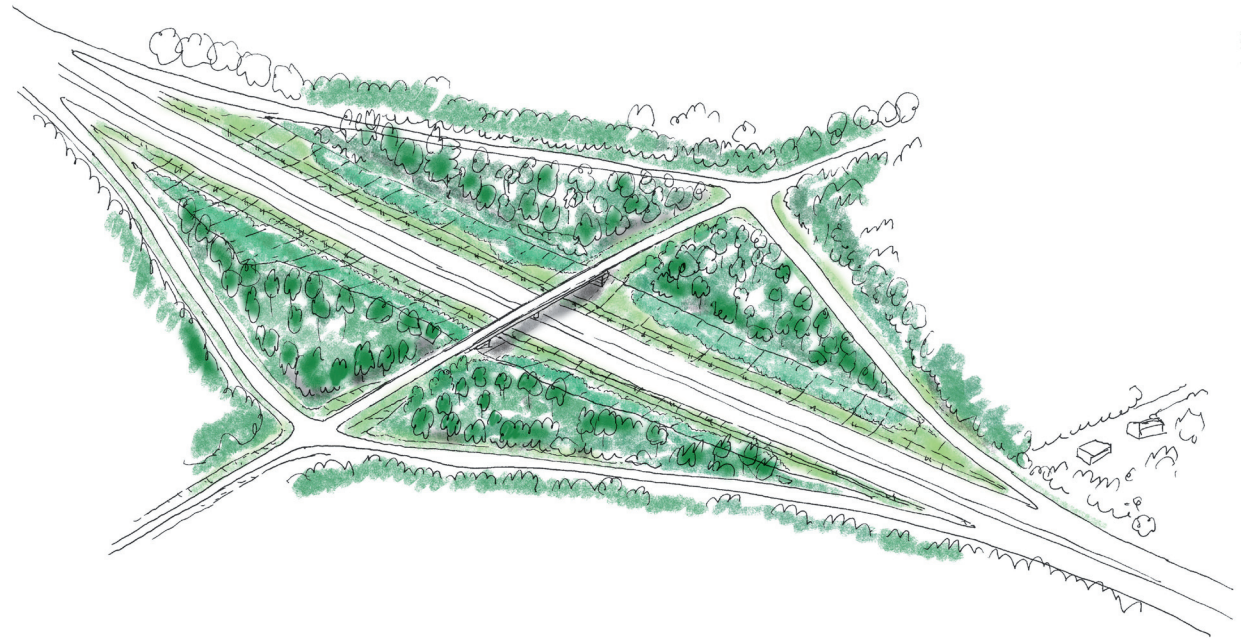
Även trafikplatsen vid Smedbergsände ligger i skärning och påminner mycket i sin utformning om Björkås. Förutsättningarna vid Smedbergsände skiljer dock något genom att det finns mer berg i anslutning till bron.

Behandlingen av de båda trafikplatserna bör därför utformas med en samsyn så att de visuellt hänger samman.

Trafikplats Smedbergsände utgör även av- och påfart till rastplatsen som ligger söder om trafikplatsen. En informationsplats planeras på den östra påfartsrampen.

Behovet av att annonsera denna plats kan göras genom en väl anpassad skyltning och en bearbetning av belysningseffekter.

I direkt anknötning till trafikplatsen finns några av de mest tydliga sanddynerna med högvuxen tallskog. Möjligheten att framhäva dessa och en sparsam bearbetning av rampernas sidoområden kan tillsammans med skyltningen tydliggöra och uppmärksamma trafikanten på att rastplatsen finns.



*Trafikplats Smedbergsände*

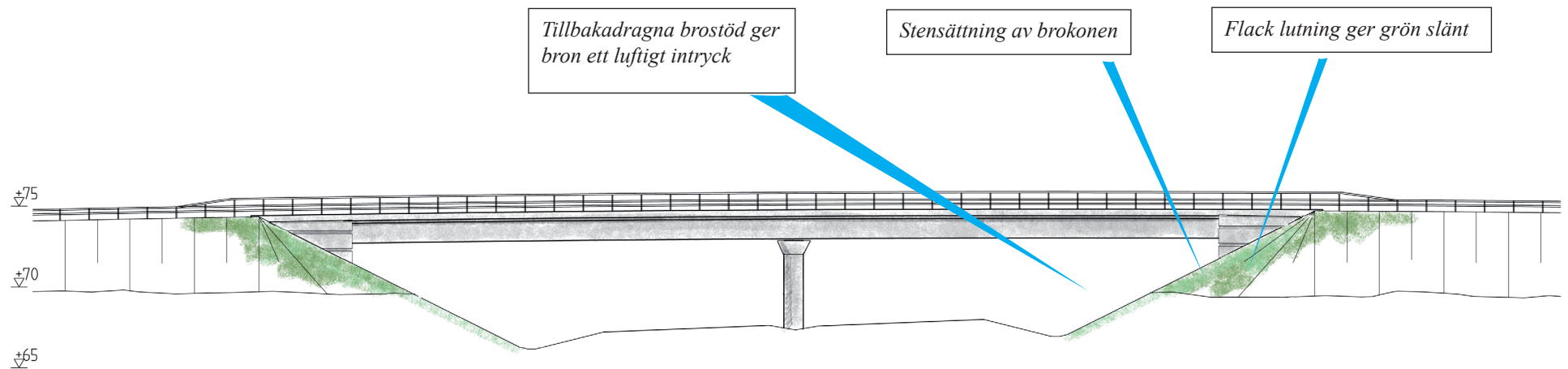
## Broutformning

Broarna längs sträckan föreslås ha ett sparsamt och återhållet uttryck. Helhetsintrycket av broarna ska vara ljus, luftigt och gestaltningen underordnas landskapet som passeras. Broarna vid trafikplatserna är väl förankrade i omgivande terräng. Brostöden föreslås få en enkel matris med liggande spår. Stöden

blir förhållandevis låga genom att anslutande vägbankar gynnas av att befintlig terräng ligger högre än E18. Banken vid Björkås blir dock något högre.

Vägslänten föreslås genomgående få lutning 1:2. Släntlutningen 1:2 ska då gälla både längs E18 och på tillfartsbankar till bron. Lutningen har visat sig gynna återväxt av låg gräs- och risvegetation. Den

något flackare lutningen följer tillfartsbanken ända fram till brostödet där den underliggande delen av brokonen föreslås få en stensättning i brantare lutning.



Förslagsskiss på typbro

## Faunapassage

Mellan Smedbergsände och Fintatorp föreslås en friluftsbro kombinerad med faunapassage.

Problematiken med faunapassager är att djuren som ska passera lätt störs av bilarnas rörelser, ljuskäglor och de överraskningsmoment som fordonen utgör.

Då vilt ska passera ställs krav på avskärmning för att djuren inte ska störas och krav på viltstängsel.

Faunapassage föreslås utformas som en betongbro som ger möjlighet att inplantera torktåliga växter som kan etablera sig i förhållande begränsad jordmån. Erfarenheter finns från flera håll i Europa när det gäller lämplig vegetation som består med ingen eller minimal skötsel.

Passagen ska inte utgöra någon markerad gång- och cykelväg utan vara en del i vandringsleden mot Kil. Beläggningsen ska vara av grusmaterial och i viss mån motsvara det underlag som finns på omgivande naturligt upptrampade stigar.

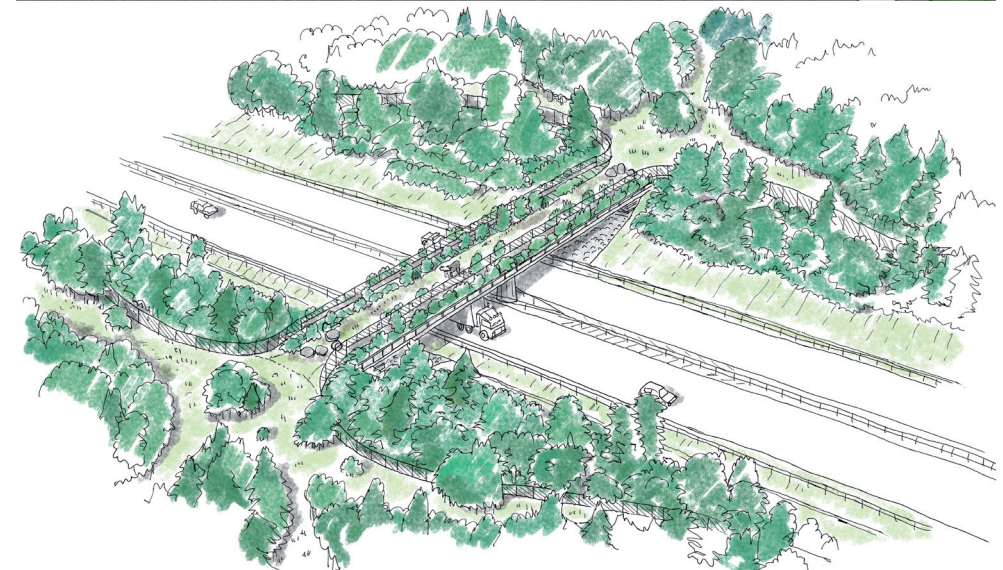
En viktig aspekt är att viltet leds in mot bron från omgivningen. Tät plantering och särskild placering av viltstängslet tillsammans med att anslutningen ligger i samma nivå som bron underlättar för viltet att söka sig till bron. Lutningen upp mot bron bör vara flack och gärna varierad på samma sätt som naturen i närområdet.

Bron ska utformas så att all motorfordonstrafik försvåras eller helst omöjliggörs. Detta kan ske genom

lämplig ”möblering” av bron med diverse hinder, förbudsskyltar m m.



*Faunapassagen visualiserad från vägen.*



*Faunapassagen sedd uppifrån.*

## Rastplats

Under arbetet har konstaterats att det inte finns något riktigt bra läge för en rastplats utmed sträckningen. Valet har till slut fallit på ett område vid Smedbergsände där rastplatsen kan läggas intill Sörmons karaktäristiska tallskog och sanddynfält. Platsen nås från trafikplats Smedbergsände. Befintliga förrådsbyggnader rivs eller flyttas.

Rastplatsen förses med uppställningsmöjligheter för lastbilar, husvagnsekipage och personbilar. Här byggs även ett sanitär servicehus med toaletter.

Information om närområdet, däribland naturreservatet och Karlstadsområdet, placeras på rastplatsen. Platsen ansluts till den nya gång- och cykelvägen samt närliggande motionsspår, vilket även gör det



*Karaktären på området där rastplatsen föreslås.*

möjligt att utgå från denna plats vid promenader och motionsrundor.

Gestaltningen utgår från mark och vegetation på platsen. Stor hänsyn har tagits till de sanddynor som omger platsen. Den största dynen utgör fond mot nordost när man kör in på rastplatsen. Infarten följer en lägre sanddyn mot sydost. Hårdgjorda ytor har lagts på de ytor som är hårdgjorda eller där bygg-

nader rivs. Uppställda fordon göms delvis bakom befintlig vegetation som sparas.

Mot sanddynområdet i öster placeras en service- och informationsbyggnad som föreslås få en rustik karaktär i samklang med områdets lite karga uttryck. De relativt stora hårdgjorda ytorna delas upp med förslagsvis plattsättning för lättare fordon.



*Idéskiss till informations- och rastplats.*

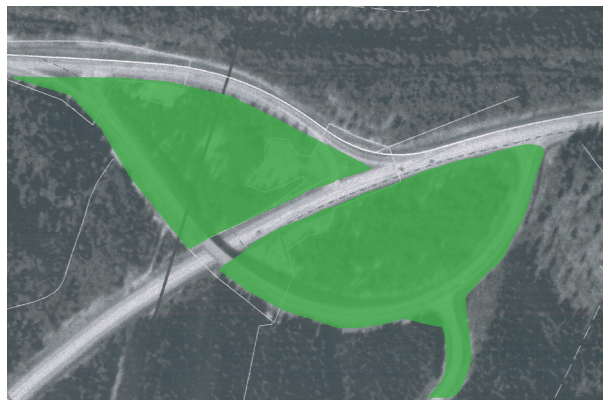
## Överskottsmassor

Inom vägobjektet uppstår en stor mängd överskottsmassor.

Nedan visas föreslagna placeringar av överskottsmassor i närheten av vägprojektet.



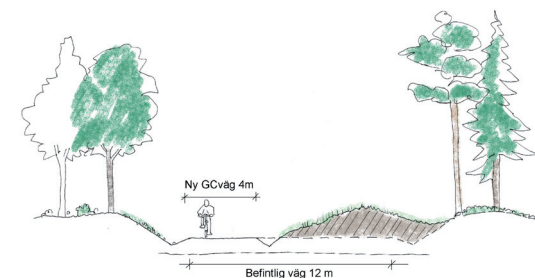
Vid Flakmossen föreslås ett upplag av ca 45 000 kubikmeter torvmassor. Genom att samordna massupplaget med den gamla torvtäktens struktur kommer massorna inte att upplevas som ett främmande inslag i naturen. Från E18 kommer endast tillfartsvägarna att synas. Växtkraften inom området är god genom riklig vattentillgång.



Trafikplatsen på befintlig E18 utgår och ersätts av en ny söder om befintlig och närmare Björkås. Den norra delen av avfartsrampen behålls som serviceväg med minskad bredd och nuvarande E18 övergår till en smal gång- och cykelväg. Vid återställningen kommer befintlig bro att rivas. I anslutning till återställning av trafikplatsen kan marken utnyttjas till en intressant terrängmodellering. Avsikten är att både ordna en plats för deponering av massor och att med en god gestaltning forma ett intressant avsnitt längs den föreslagna gång- och cykelvägen.



Exempel på disposition och modellering av massor vid befintlig trafikplats.



Exempel på hur en del av överskottsmassorna kan bidra till att återställa den del av E 18 som övergår till gång- och cykelväg mellan Björkås och Smedbergsände. Sandlevande arter gynnas av öppen eller glest planterad mark.

## Vegetationsbehandling

Återställningen av slanter föreslås ske med grusmaterial som ger förutsättningar för att både den högre och den marktäckande vegetationen kan återinvandra från omgivande mark.

Generellt är sträckan mellan Smedbergsäde och Skutbergsmotet omgiven av sandigt-moigt material. Det skapar särskilda förutsättningar för att lågväxande arter av ris och gräs ska kunna etableras. Att i sådana lägen föra på kraftigare skikt av t ex lera innebär att en för platsen onaturlig växt av gräs och ogräs gynnas. Vägområdets bakslanter bör därför täckas med rensade avbaningsmassor där risskiktet ingår. Det kan åstadkommas genom flyttning av hela sjok med befintligt växtmaterial. För att detta ska fungera måste arbetsmetoder och upplagsplatser säkerställas tidigt i byggprocessen. I bygghandlingsskedet ska platser för omhändertagande av avbaningsmassor från väglinjen skapas så att man säkerställer att det naturliga växtmaterialet från omgivningen återförs.

Inom trafikplatserna vid Björkås och Smedbergsände där befintlig vegetation kan bevaras bör i byggskedet en gallring utföras av de större träden och de som riskerar att falla för blåst vid friställning. Den befintliga vegetationen kan förstärkas med inplantering av lövträd. Vinsten med att spara befintlig vegetation består i att återväxten går snabbare än vid en nyanläggning och att skötselinsatser minimeras.

I avsnittet mellan Smedbergsände och Skutberget ska karaktären av tallskogen i möjligaste mån lyftas fram. Ur trafikantens perspektiv kan siktröjning i brynet mellan vägdiket och viltstängslet därför vara betydelsefull.



*Karaktäristiskt avsnitt med högvuxen tall på sanddyner.*



*Genomsiktligt bryn med indraget viltstängsel.*



*Exempel på avsnitt där ris från omgivningen vandrar in.*



*Exempel på hur befintlig vegetation kan etableras i vägmiljöer genom flyttning av hela sjok med markskikt från omgivningen.*



**Vägverket**  
Region Väst  
Box 1051, 651 15 Karlstad  
[www.vv.se](http://www.vv.se). [vagverket.got@vv.se](mailto:vagverket.got@vv.se)  
Telefon: 0771-119 119. Texttelefon: 0243-750 90. Fax: 08-98 30 30

