

Väg E6, delen Pålen – Tanumshede

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING FÖR ARBETSPLAN

OBJEKTNR: 85 43 40 20
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN
2011-03-01



Titel: Miljökonsekvensbeskrivning för arbetsplan. Väg E6, delen Pålen–Tanumshede.
Utgivningsdatum: 2011-03-01
Utgivare: Trafikverket
Kontaktperson: Mikael Rintala, projektledare
Uppdragsansvarig: Hans Wiktorson, Ramböll Sverige AB
Övrig projektorganisation: se bilaga 2
Tryck: Allmänna Kopieringsbyrån AB, Göteborg
Foto: Ramböll Sverige AB om ej annat anges
Omslagsfoto: Riksantikvarieämbetet UV Väst
Distributör: Trafikverket, Box 1170, 462 28 VÄNERSBORG, telefon: 0771-921 921.

Innehåll

SAMMANFATTNING	4	9	SAMLAD BEDÖMNING MOT MILJÖMÅL	86	
1	INLEDNING	8	9.1 Allmänt	86	
	1.1 Vägprojektets bakgrund och syfte	8	9.2 Överensstämmelse med miljö kvalitetsmål	86	
	1.2 MKB-arbetet	8	9.3 Miljö kvalitetsnormer	89	
	1.3 Tidigare utredningar och beslut	9	9.4 Överensstämmelse med projektmål	89	
	1.4 Aktualitet	12	10	SAMMANSTÄLLNING AV MILJÖKONSEKVENSER	92
	1.5 Mål	12	10.1 Allmänt	92	
2	OMRÅDESBESKRIVNING	14	10.2 Konsekvenser	92	
	2.1 Landskapsanalys	14	11	FORTSATT MILJÖARBETE	95
	2.2 Lagar och förordningar	16	11.1 Allmänt	95	
3	PROJEKTBEKRIVNING	17	11.2 Kompletterande tillståndsprövningar	95	
	3.1 Nuvarande vägnät	17	11.3 Genomförande av miljöskyddsåtgärder	96	
	3.2 Nollalternativet	19	11.4 Uppföljning av åtgärder och konsekvenser	98	
	3.3 Föreslagen vägutbyggnad	20	12	SAMRÅD I ARBETSPLANESKEDET	99
	3.4 Masshantering	23	KÄLLOR	102	
4	STUDERADE ALTERNATIV	27			
	4.1 Studerade alternativ	27			
5	BEVARANDEINTRESSEN – NULÄGE OCH KONSEKVENSER	32	Bilagor		
	5.1 Världsarv Tanum	32	1 Översiktskarta		
	5.2 Kulturmiljö	38	2 Projektorganisation		
	5.3 Naturmiljö	45	3 Metodbeskrivning		
	5.4 Rekreation och landskapsbild	58	4 Buller nuvarande väg ekvivalentnivå 2010		
6	MARKANVÄNDNING OCH NATURRESURSER – NULÄGE OCH KONSEKVENSER	62	5 Buller nuvarande väg ekvivalentnivå 2034		
	6.1 Jord- och skogsbruk, berg- och grusförekomster	62	6 Buller ny väg ekvivalentnivå 2034		
	6.2 Yt- och grundvatten	63	7 Buller nuvarande väg maximalnivå 2010, 2034		
	6.3 Kommunal planering	68	8 Buller ny väg maximalnivå 2034		
	6.4 Tanum Teleport	69	Separata bilagor		
7	HÄLSA OCH SÄKERHET – NULÄGE OCH KONSEKVENSER	70	1 Landskapsanalys, Ramböll, 2010		
	7.1 Buller och vibrationer	70	2 Kompletterande arkeologisk utredning, Riksantikvarieämbetet UV Väst, 2009		
	7.2 Luftkvalitet	73	3 Fornlämningar från brons- och järnålder och historisk tid, Riksantikvarieämbetet UV Väst, 2010		
	7.3 Säkerhet och barriäreffekter	74	4 Fördjupat naturvårdsunderlag, Naturcentrum AB, 2009		
	7.4 Förorenad mark	75	5 Kompletterande naturinventeringar, Naturcentrum AB, 2010		
	7.5 Transporter med farligt gods	76	6 Bottenfaunaundersökningar i Gerumsälven, Medins Biologi AB, 2010		
8	ÖVRIG MILJÖPÅVERKAN	79	7 PM – Principförslag vägdragvatten, Ramböll, 2011-01-10		
	8.1 Anpassning till klimatpåverkan	79	8 PM – Risker med farligt gods-olyckor, Ramböll, 2011-01-14		
	8.2 Påverkan under byggtiden	79			
	8.3 Indirekta och kumulativa effekter	85			

Sammanfattning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) speglar de konsekvenser som uppstår vid utbyggnad av en motorväg mellan Pålen i söder och trafikplats Oppen i norr, en sträcka på cirka 7,5 kilometer. Vägobjektet är beläget i Tanums kommun, Västra Götalands län. MKB:ns uppgift är att på ett lättillgängligt sätt visa på positiva och negativa konsekvenser samt möjliga åtgärder för att mildra miljöpåverkan. Den ska vidare spegla förhållandena om vägen inte byggs ut, vilket innebär att dagens väg E6 bibehålls och endast ges normalt underhåll.

MKB:n är upprättad av Ramböll Sverige AB på uppdrag av Trafikverket och tillhör arbetsplan för väg E6, delen Pålen–Tanumshede.

Bakgrund

Syftet med att bygga ny väg på denna sträcka är framförallt att skapa en kontinuitet för hela väg E6 mellan Danmark och Norge samt att åstadkomma en modern och trafiksäker väg med bättre miljö och framkomlighet.

Väg E6 ingår som del i ett nationellt stamvägnät, det vill säga ett för Sverige strategiskt viktigt vägnät med hög genomgående standard. Utredningar för den aktuella sträckan har pågått sedan 1970-talet men intensifierades under 1990- och 2000-talet. Regeringen lämnade tillåtlighet för sträckan mellan Rabbalshede och Pålen men tog 2006 beslut om att Vägverket på sträckan Pålen–Tanumshede måste utreda möjligheterna att anordna en väg som inte skadar värdena i Världsarv Tanum och som inte innebär en påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövärden.

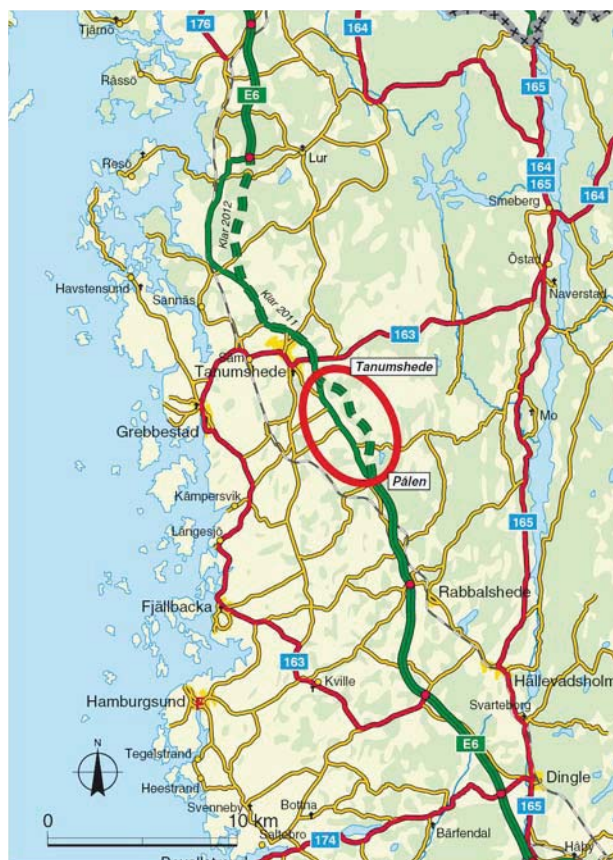
En ny korridor, Röd 234, definierades och studerades i en vägutredning 2007 som med efterföljande kompletteringar låg till grund för det beslut om tillåtlighet på sträckan Pålen–Tanumshede som regeringen meddelade i juni 2009.

Trafiken på nuvarande väg har en stor andel genomfartstrafik och en relativt konstant mängd tung trafik som, beroende på årstid, påverkar trafiken på vägen i hög grad. Antalet tunga fordon är konstant men andelen varierar under året mellan 10 och 35 procent, där den totala trafiken idag varierar mellan 7 800 och 9 700 fordon per årsmedeldygn. Under ett

sommardygn kan trafiken uppgå till cirka knappt 30 000 fordon per dygn. Olycksriskerna med många direkta fastighetsanslutningar och avsaknad av mitträcke bidrar negativt till trafiksäkerhet, tillgänglighet och framkomlighet.

De miljöproblem som kan identifieras längs nuvarande väg utgörs i huvudsak av bullerstörningar och barriäreffekter för boende och brukare. Även upplevelsen av kulturmiljöerna i vägens omgivning i form av äldre bebyggelse, hållristningar och fornminnen påverkas av den intensiva trafiken. Ett drygt tjugotal bostadshus är drabbade av buller över 55 dB(A).

Väg E6, delen Pålen–Tanumshede finns med i den nationella väghållningsplanen för finansiering. Arbetsplanen förväntas bli fastställd under senhösten 2011. Tidigast möjliga byggstart är årsskiftet 2011/2012 och med möjlig trafiköppning till sommaren 2014.



Utredningsområdet.

Vägförslag

Arbetsplanen omfattar en ny sträckning av väg E6. Förslaget innebär att ny väg byggs som en 18,5 meter bred fyrfältsväg med mitträcke. Linjeföringen anpassas till referenshastigheten 110 km/h. Vägen förses med viltstängsel på ömse sidor. I vägförslaget ingår sex broar varav en större med längden cirka 100 meter över Gerumsälven. En av broarna utformas så att den även ska tjäna som passage för större klövvilt.

Redan i vägutredningen lokaliserades en möjlig plats för en rastplats till området kring Skräddö/Ljungbytorp. Denna rastplats föreslås förläggas på vägens västra sida med av- och påfarter från de båda körriktningarna. Via en rastplatsbyggnad nås en utblickspunkt över Tanumsslätten via en spång som anpassas till funktionshindre.

Efter att vägen passerat rastplatsen går den ner i sluttningen vid Fröstorpsdalen och vidare norrut via en cirka 250 meter lång tunnel genom Gerumsberget. Tunneln utformas med ett rör för varje körriktning. När vägen passerat genom berget går den

på två parallella broar över Gerumsälven för att sedan i en vid båge ansluta till nuvarande väg strax söder om trafikplats Oppen.

Omhändertagande av vägdagvatten föreslås ske genom översilning av gräsbeklädda vägslänter. Målet är att systemet utformas så att en erforderlig rinntid om 30 minuter skapas innan föroreningar når en känslig del av recipienten. Detta ger möjlighet för Räddningstjänsten att hinna fram och ta hand om en förorening i händelse av en farligt gods-olycka. I vissa fall där åtgärderna inte medger den önskvärda rinntiden har anläggande av fördröjningsdammar föreslagits.

Befintlig väg E6 övergår till lokalväg med hastigheten 70 km/h, där de oskyddade trafikanterna får använda vägrenarna som gång- och cykelbana.

Miljövärden

En landskapsanalys har utförts för att ligga till grund för arbetet med arbetsplanen. Landskapets egenskaper, värden och möjligheter definierades



Bild över Tanumsslätten. Snett uppe till vänster syns den gamla vägen mot Tanumshede, väg E6 i bildens mitt och slutningen och Kornbyberget till höger.

och presenterades redan under den inledande skissfasen.

Den nya vägens sträckning går i östra delen av Världsarv Tanum som också är riksintresse för kulturmiljövården. Området är mycket rikt på fornlämningar och har en kontinuitet av bosättning under 8 000 år. Här återfinns hållristningar, boplatser, gravar men också nutida bosättningar med gamla anor. De största ansamlingarna av hållristningarna ligger i södra och västra delen av världsarvsområdet, medan boplatser och gravar förekommer i sluttnings- och fastmarkspartier kring hela slättområdet.

Kulturvärdena inom vägens utredningsområde kan främst hänföras geografiskt till två sammansatta kulturmiljöområden, vid Utäng/Ljungbytorp och Hoghem, samt en agrarhistoriskt intressant miljö i Fröstorpsdalen.

Både Tanumsslätten och Fröstorpsdalen har stora landskapliga värden och utgör värdefullt odlingslandskap. Något riksintresse för naturvård finns



Boendemiljön kommer att påtagligt förbättras när huvuddelen av trafiken flyttas över till ny väg E6.



På Kornbyberget, som till delar utgör ett klass 1-objekt på grund av sina naturvärden, finns karaktäristiska hållmarker.

inte i området men höga naturvärden finns bland annat knutna till Kornbyberget i områdets östra del med berghedsmiljöer och hållmarker med vildmarkskaraktär. Här finns förutsättningar för arealkrävande arter bland faunan och signalarter som motsvarar nyckelbiotoper vad gäller florin. Dessutom finns flera värdefulla vattendrag med stora biologiska värden i form av fisk och bottenfauna.

I området finns även en samfällad grundvattentäkt som betjänar ett tjugotal fastigheter vid Gerum-Fröstorp. I övrigt finns privata vattentäkter till fastigheterna.

Miljökonsekvenser

Stora ansträngningar har gjorts för att minimera vägens negativa påverkan på kulturmiljön i området vid Utäng/Ljungbytorp. Vägen passerar genom området utan att gravar och boplatsoområden blir direkt berörda. Även i Fröstorpsdalen kommer kulturmiljövården att påverkas genom intrång i agrarhistoriska miljöer med gårdslämningar.



Inom området förekommer ett mycket stort antal fornlämningar. Vid förundersökning upptäcktes 30–40 gravar vid Hoghem.



Flera värdefulla vattendrag, här Hovtorpsbäcken, förekommer inom området och mynnar samtliga i Anråsälven.

Konsekvenserna av intrången bedöms som måttliga i Utäng- Ljungbytorp och måttliga till stora i Fröstorpsdalen.

I Hoghem kommer vägen att dela ett gravfält med stensättningar och 30–40 gravar tas bort. Vetenskapliga värden försvinner och konsekvenserna av detta bedöms som stora. Det bedöms ändå inte innebära påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövärden som helhet.

Genom att nuvarande väg övergår till lokalväg och genom att rastplatsen med utsikt över Tanumsslätten tillkommer, vilka båda bidrar till en utveckling av världsarvet, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön sammantaget som acceptabla.

För naturmiljövärdena innebär en ny vägsträckning ett fysiskt intrång som dessutom skapar nya barriärer för växt- och djurlivet. Vid Källemyr sker ett intrång i en våtmark som utgör en värdefull naturmiljö och en viktig grodlokal. De negativa konsekvenserna bedöms som måttliga.

Några av brantmiljöerna vid Kornbyberget kommer att påverkas fysiskt genom intrång. En mindre del av ett klass 1-objekt (område med höga naturvärden) kommer att skäras av från ett större sammanhängande objekt med fragmentering som följd. Denna del kommer att förlora mycket av sina värden. Bullerspridning från vägen riskerar att påverka störningskänsliga fågelarter. Vägen kommer här att påverka höga naturvärden lokalt vilket bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser. Sett i ett större perspektiv och till påverkan på hela klass 1-objektet och det intilliggande stora opåverkade området blir dock bedömningen att de negativa konsekvenserna blir små till måttliga.

Bullersituationen för de boende kommer att förändras så att många av fastigheterna utmed nuvarande väg kommer att få kraftigt minskade ekvivalenta bullernivåer, med undantag för de bostadshus som ligger allra närmast vägen där maximalnivåerna kommer att bestå. För fastigheter som idag ligger öster om nuvarande väg E6 kommer nytt buller att tillföras genom den nya vägsträckningen. Sju fastigheter kommer att få något ökade bullernivåer jämfört med idag, men det är bara en av dessa som får en bullernivå strax över gällande riktvärde.

Genom att ny väg anläggs kommer upplevelsen av det vackra landskapet från befintlig väg att bli

mer positiv än idag, då mycket av uppmärksamheten vid en färd genom området nu måste ägnas åt koncentration på trafiken. De negativa konsekvenserna av den föreslagna vägens påverkan på landskapsbilden bedöms bli måttliga och berör främst landskapsupplevelsen på nära håll (lokalt). Förändringarna exponeras endast i ringa grad mot det öppna landskapet på Tanumsslätten.

Åtgärder för att skydda miljön

Under projekteringen har väglinjen anpassats för att i möjligaste mån ta hänsyn till de stora natur- och framförallt kulturmiljövärdena som finns inom området.

Vid fornlämningarna vid Ljungbytorp föreslås en vägport för att nå en fornborg alldeles öster om den föreslagna vägen.

Alla forn- och kulturlämningar som berörs av vägbyggnationen ska markeras och skyddas med staket.

En större och flera mindre faunapassager ingår i projektet.

Återförande sker av bortschaktat material i slänter och dylikt för att bibehålla den naturliga floran i vägområdet. Delen mellan Hoghem och strax söder om trafikplats Oppen på nuvarande väg kommer att tas ur drift och terrängen kommer att återställas likt omgivande mark.

Dagvatten från vägen kommer att tas om hand genom att det silas över gräsbeklädda vägslänter och i vissa fall via fördröjningsdammar för att öka reningsgraden innan det når recipienterna. Vid den samfälliga grundvattentäkten vid Gerum–Fröstorps kommer en lång rad åtgärder att vidtas för att förhindra att risk för skada ska uppstå till exempel i samband med en farligt gods-olycka.

Samrådsprocessen kring vägobjektet har varit unik på så sätt att de av regeringen utpekade samrådsinstanserna, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun deltagit på ett mer aktivt sätt än normalt i vägplaneringsprocessen för att möjliggöra och arbeta fram en sträckning av väg E6 genom Världsarv Tanum.

1 Inledning

Denna MKB är upprättad av Ramböll Sverige AB på uppdrag av Trafikverket. MKB:n tillhör arbetsplan för väg E6, delen Pålen–Tanumshede, Tanums kommun, Västra Götalands län.

1.1 Vägprojektets bakgrund och syfte

Väg E6 ingår som del i ett nationellt stamvägnät, det vill säga ett för Sverige strategiskt viktigt vägnät med hög genomgående standard. Utredningar för denna sträcka genom norra Bohuslän har pågått sedan 1970-talet och har intensifierats under senare delen av 1990-talet med kompletteringar och omtag under 2000-talet. Se vidare avsnitt 1.3 Tidigare utredningar och beslut.

Med en vägutredning från 1999 med kompletteringar som grund ansökte Vägverket om tillåtlig-hetsprövning för sträckan Rabbalshede–Tanumshede. Regeringen lämnade tillåtlighet för delsträckan Rabbalshede–Pålen, men tog beslut (2006-09-07) om att Vägverket på sträckan Pålen–Tanumshede måste utreda möjligheterna att anordna en väg som inte skadar värdena i Världsarv Tanum och som inte innebär en påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövärden.

Detta regeringsbeslut gjorde att en uppdatering och komplettering av tidigare utredningsmaterial blev nödvändig. Det efterfrågade materialet redovisades i en ny vägutredning med kompletteringar och regeringen beslutade om tillåtlighet för sträckan Pålen–Tanumshede 2009-06-11.

Trafiken på nuvarande väg har en stor andel genomfartstrafik och en relativt konstant mängd tung trafik som, beroende på årstid, påverkar trafiken på vägen i hög grad. Andelen tunga fordon varierar under året mellan 10 och 35 procent. Olycksriskerna med många direkta fastighetsanslutningar och avsaknad av mitträcke bidrar negativt till trafik-säkerhet, tillgänglighet och framkomlighet.

Miljöproblemen längs nuvarande väg utgörs i huvudsak av bullerstörningar och barriäreffekter för boende och brukare. Även upplevelsen av kulturmiljöerna i vägens omgivning i form av äldre bebyggelse, hällristningar och fornminnen påverkas av den intensiva trafiken. Ett drygt tjugotal bostads-hus är drabbade av buller överstigande 55 dB(A).

Syftet med att bygga ny väg på denna sträcka är framförallt att skapa en kontinuitet för hela väg E6 mellan Danmark och Norge samt att åstadkomma en modern och trafiksäker väg.

1.2 MKB-arbetet

Syftet med arbetsplanen är att juridiskt fastställa ett vägområde. Vägens trafiktekniska standard, riksintresse- och miljöfrågor samt andra allmänna intressen redovisas och värderas liksom större enskilda intressen. Arbetsplanen ska även omfatta den MKB som enligt väglagen och miljöbalken ska utföras i detta skede.

Syftet med MKB är att möjliggöra en samlad bedömning av den planerade vägens inverkan på människor och miljö. Arbetet med MKB:n sker parallellt med vägprojekteringen för att möjliggöra viss anpassning av vägens utformning och lokalisering och för att reducera intrång samt annan miljöpåverkan. Där negativa miljökonsekvenser riskerar att uppstå ska MKB:n föreslå åtgärder för att undvika, minska eller avhjälpa dessa.

Vid arbetet med MKB:n har bestämmelserna om miljökonsekvensbeskrivningar och annat beslutsunderlag i miljöbalkens 6 kapitel tillämpats. I de fall där betydande miljöpåverkan kan förväntas ska MKB:n innehålla en beskrivning av verksamheten, en beskrivning av åtgärder som planeras för att skador ska undvikas, de uppgifter som behövs för att bedöma miljöpåverkan, en redovisning av alternativa platser samt en icke-teknisk sammanfattning.

MKB:n är upprättad efter Trafikverkets föreskrifter, VVFS 2007:223 och handboken "Miljökonsekvensbeskrivning för vägar, VV publ 2002:40–43". Behandlingen av vägars olika miljöeffekter baseras också på Vägverkets/Naturvårdsverkets "Temablad till MKB för vägprojekt, VV publ 1995:40".

Inventeringsmaterial och nulägesbeskrivningar som togs fram i samband med MKB för vägutredningen för delen Pålen–Tanumshede har utnyttjats och redovisas även i denna rapport. Därtill har även betydande kompletteringar och uppdateringar gjorts gällande trafik, natur- och kulturmiljö.

De möjliga skyddsåtgärder som redovisas i MKB-

rapporten är att se som exempel som visar hur risken för skador kan minskas. Av arbetsplanen i sin helhet framgår vilka åtgärder som Trafikverket valt att föreslå och motiven till dessa val.

För att möjliggöra en bedömning av konsekvenserna i det fall projektet inte genomförs beskrivs ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet är ett jämförelsealternativ som här valts att spegla förhållandena vid årtalet 2034 som utgör årtalet 20 år efter trafiköppning.

Konsekvensbedömningar

Det i denna MKB redovisade vägförslaget konsekvensbedöms i förhållande till ett nollalternativ.

Bedömningar av projektets konsekvenser graderas från små över måttliga till stora. Typiskt för små konsekvenser är att de skadar värden inom ett begränsat område och att dessa inte bedöms vara av högsta skyddsvärde eller inte helt går om intet. Måttliga konsekvenser uppkommer vid kraftigare skador, värden som utplånas, eller skador som ger systemeffekter, till exempel vandringshinder för fisk. Stora negativa konsekvenser uppkommer om höga miljövärden i princip utplånas eller påverkas så negativt att de i praktiken inte längre kan uppfattas.

Avgränsningar

Arbetsplanen behandlar ett utredningsområde för del av väg E6 mellan Pålen och Tanumshede i Tanums kommun, Västra Götalands län. Geografiskt begränsas området av Pålen i söder och cirka 500 meter söder om trafikplats Oppen i norr. I väster begränsas området av nuvarande väg E6 och i öster utgör Kornbyberget begränsning. Denna MKB har avgränsats till att behandla och belysa påverkan, effekter och konsekvenser på:

- kulturmiljö och fornlämningar
- naturmiljö
- rekreation och landskapsbild
- markanvändning och naturresurser
- hälsa och säkerhet
- påverkan under byggtiden.

Indirekta och kumulativa effekter samt överensstämmelse med nationella miljö kvalitetsmål behandlas också i denna MKB liksom klimatförändringar. Regeringen har i sin Klimat- och sårbarhetsutredning (SOU 2007:60) fastställt att det är nödvändigt att påbörja anpassningen till de klimatförändringar som nu sker. Det innebär bland annat att ta hänsyn till klimatförändringar och risker för

extrema väderhändelser i den fysiska planeringen och i samband med infrastrukturprojekt så att inte ytterligare risker byggs in i samhället.

Denna MKB har avgränsats till ett område mellan befintlig väg E6 och föreslagen väglinje. Av karta i bilaga 1 framgår den föreslagna väglinjen. Bullerberäkningar har gjorts inom de delar av utredningsområdet där trafikomläggningen riskerar att orsaka besvärande trafikbuller för boende men även för påverkan på naturmiljö/friluftsliv.

Förutom dessa studier inom utredningsområdet har även möjliga effekter i ett större influensområde beaktats där det varit motiverat. Det har bland annat varit aktuellt för eventuell påverkan av värdefulla vattenmiljöer nedströms utredningsområdet (se karta figur 5.3:9). MKB:n fokuserar på de miljöaspekter som är av vikt i projektet och som kan påverkas till följd av projektets genomförande. Härvid har även till exempel transportvägar och behov av arbetsytor studerats.

1.3 Tidigare utredningar och beslut

Utredning för väg E6 genom norra Bohuslän har pågått sedan 1970-talet.

Lokaliseringsplan 1970–1982

I en lokaliseringsplan för huvudvägnätet i norra Bohuslän, som togs fram mellan åren 1970–1982, studerades fyra principiellt olika huvudstråk. För vidare studier rekommenderades att ny väg på delen Munkedal–Vik skulle lokaliseras nära befintlig väg, väster eller öster därom. Norr om Vik redovisades endast ett förslag med lokalisering i anslutning till befintlig väg. Arbetet med utredningsplanen bedrevs av Vägverket i samarbete med representanter för berörda kommuner, länsstyrelsen och landstinget. Samtliga remissinstanser stödde utredningens rekommendation.

Vägutredning förbifart Tanumshede 1970-talet

På ett avsnitt kring Tanumshede bedrevs i mitten av 1970-talet en utredning parallellt med den ovan nämnda lokaliseringsutredningen. Utredningen omfattade väg E6, väg 163 och mindre vägar och avsåg valet mellan alternativen Väst och Öst. Utifrån väg- och trafiksynpunkter bedömdes förslagen som likvärdiga, såväl med avseende på trafikfunktion som anläggningskostnader. Ett östligt alternativ bedömdes ha större förtjänster ur plan- och exploateringssynpunkt. Båda alternati-

ven bedömdes dock få negativa konsekvenser för bevarandebestånden som jordbruk, naturvård och kulturminnesvård.

Utredningens slutsats blev att den fortsatta planeringsverksamheten skulle baseras på en framtida sträckning av väg E6 öster om Tanumshede. Vägen byggdes ut i början av 1990-talet som en så kallad 13-metersväg i den rekommenderade sträckningen från Hoghem i söder och förbi tätorten till Knäm. Avsnittet förbi Tanumshede öppnades för trafik 1992 och resterande avsnitt norr därom 1993. Ingående broar är förberedda för en vägbredd upp till 22 meter.

Lokaliseringsstudie Forshälla–Svinesund

Under åren 1985–1986 genomförde Vägverket en lokaliseringsstudie på sträckan Forshälla (söder om Uddevalla) till Svinesund vid riksgränsen. Studien redovisades i rapportform 1987. I studien rekommenderades motorväg till trafikplats i Gläborg, där väg 162 mot Lysekil ansluter, och motortrafikled norrut till Svinesund.

Rapport avseende utbyggnadsordning för väg E6 Forshälla–Svinesund

Syftet med rapporten, som utfördes 1995, var att analysera och redovisa underlag för ställningstagande till utbyggnadsordning av motorväg för resterande delar av väg E6 i Bohuslän. I denna redovisades effekterna av 13-metersväg alternativt motorväg. Slutsatserna var bland annat att utbyggnadsstandarden bör vara motorväg hela vägen genom Bohuslän. Den sträckning som var aktuell för utbyggnad baserades på Lokaliseringsstudien från 1987.

Lokaliseringsstudier, ej dokumenterade

Utöver nämnda utredningar har Vägverket bedrivit ytterligare lokaliseringsstudier på ett antal avsnitt. Den utbyggnadsordning som förordades var Sunningeleden, Gläborg–Rabbalshede, Torp–Håby och sist Rabbalshede–Hogdal. Delen Hogdal–Svinesund bedömdes inte med hänsyn till den gemensamma planeringen med Norge.

Förstudie Rabbalshede–Hogdal

En förstudie upprättades 1997. I den föreslogs mot bakgrund av redovisade problem och brister att fortsatt arbete skulle bedrivas i form av en vägutredning.

Förstudien sändes till länsstyrelsen, berörda kommuner och myndigheter. Sammanlagt inkom 26

yttranden. Efter remiss togs inom Vägverket beslut om inriktning för vägutredningen i maj 1998. Av detta framgår att Vägverket beslutade att upprätta en vägutredning som ska beskriva effekterna av en 18,5 meters fyrfältsväg i befintlig vägkorridor och i ny sträckning.

Vägutredning Rabbalshede–Tanumshede

Vägverket upprättade en vägutredning inklusive MKB i april 1999. Utöver förslag till väggångvägar kommenterades även andra tänkbara åtgärder som idag kan sägas utgöra resonemang enligt fyrstegsprincipen, se avsnitt 1.5 Fyrstegsprincipen. Den sektion som vägutredningen rekommenderade var fyrfältsväg med vägbredden 18,5 meter.

Ett stort antal korridorer studerades där flera korridorer i ytterlägen valdes bort. De kvarvarande alternativen var samlade kring nuvarande sträckning och öster därom. Av de detaljstuderade alternativen rekommenderades Röd 23 då det dels rymdes inom de ekonomiska ramar som ställts upp i Nationell plan för vägtransportsystemet 1998–2007 och dels ansågs medföra mindre intrång i naturmiljön. Alternativet går öster om nuvarande väg uppe i berget för att sedan gå ned på skrå vid Skraddö och ansluta till befintlig sträckning i höjd med Hoghem.

Ett alternativ, Röd 4, bedömdes medföra minst påverkan på världsarvet och kulturmiljön varför utredningen även rekommenderade detta alternativ om regeringen skulle anvisa de ytterligare 230 miljoner kronor som erfordras för detta alternativ.

Vägutredning Rabbalshede–Tanumshede – Slutrapport

Vid utställelsen av vägutredningen våren 1999 inkom flera synpunkter framför allt på hur en ny vägdragnings påverkar Världsarv Tanum. Under åren 2000 och 2001 gjordes fördjupade studier och inventeringar av fornlämningsmiljöerna samt om klimatologi och bergkvalitet. Utöver detta hölls många samråd med myndigheter och kulturmiljöexperter. Detta resulterade i att ytterligare en vägkorridor, Röd Mitt, studerades. Denna sträckning går parallellt med och öster om såväl världsarvsområdet som riksintresseområdet för kulturmiljövården. Korridoren ansluter sedan i en mer vinkelrät riktning till nuvarande väg strax norr om Hoghem.

Bedömningen gjordes att detta alternativ, Röd Mitt,

gav minst intrång och påverkan på världsarvet men gav störst påverkan på naturmiljön i det orörda området vid Kornbyberget. Röd Mitt innebar också ett stort överskott av bergmassor.

Studierna i slutrapporten försökte även att visa på de alternativskiljande konsekvenserna för de aktuella korridorerna. Slutsatsen i denna slutrapport var att vägen bör byggas inom korridor Röd 23 med olika former av kompensationsåtgärder för att tydliggöra och exponera Världsarv Tanum.

Ansökan om tillåtlighetsprövning

Utifrån slutrapporten och Vägverkets beslut att förorda alternativ Röd 23 inlämnade Vägverket en ansökan, daterad 2003-06-12 om tillåtlighetsprövning enligt MB 17 kap 1 § avseende utbyggnad av väg E6 på delen Rabbalshede–Tanumshede.

Regeringsbeslut 2005-09-08

I sitt beslut, daterat 2005-09-08, meddelar regeringen tillåtlighet för delen Rabbalshede–Pålen. ”För den kvarvarande delen Pålen–Tanumshede uppdrar regeringen åt Vägverket att närmare utreda förutsättningarna att inom tidigare utredda korridorer, Röd 1, Röd 23, Röd Mitt och Röd 4, anordna en väg mellan Pålen och trafikplats Oppen som inte kommer att hota världsarvets värden i Tanum eller påtagligt skada kulturmiljön i berört område av riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken.”

Utredning kring regeringsuppdraget

En utredning, daterad 2005-11-28, reviderad 2005-12-07, utgjorde samrådshandling i samrådet med Riksantikvarieämbetet, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Tanums kommun och andra berörda myndigheter. Utöver de fyra vägkorridorerna och ett nollalternativ, redogjordes även för världsarvets kärnvården sett ur ett tidsdjup på över 8 000 år, hot mot världsarvet och möjligheter att utveckla världsarvet. Det nya i denna utredning, sett ur vägteknisk synpunkt, var att alternativ Röd 1 likställdes med de övriga alternativen och utvecklades med ett lokalvägnät.

I arbetet med denna utredning gjordes även jämförelser mellan alternativen både före och efter det att åtgärder hade vidtagits för att minska intrång och annan påverkan. De åtgärder som föreslogs utgjordes av ett lokalvägnät med väg 914 i väster som stomme i nord-sydlig riktning. Koppling till denna väg från väg E6 studerades i tre lägen. Dessutom

föreslog utredningen ett utbyggt enskilt vägnät för boende, turisttrafik, fotgängare och cyklister som till största delen lades väster om nuvarande väg.

I utredningen redovisades även analyser av påverkan på världsarvet utifrån gemensamt formulerade projektmål. Utgångspunkterna för dessa mål har varit intentionerna i ”Förvaltnings- och utvecklingsprogrammet för Världsarv Tanum” (Länsstyrelsen, 2005). I den sammanställning som gjordes i utredningen bedömdes alternativen Röd 1 och Röd 23 medföra påtaglig skada på Världsarv Tanum även efter åtgärder. Även de tidigare studerade alternativen Röd Mitt och Röd 4 behandlades på likartat sätt.

Regeringsbeslut 2006-09-07

I beslut från 2006-09-07 uppdrog regeringen åt Vägverket ”att utreda möjligheterna att anordna en väg mellan Pålen och trafikplats Oppen vid Tanumshede på sätt som inte kommer att hota världsarvets värden i Tanum eller påtagligt skada kulturmiljön i berört område av riksintresse för kulturmiljövården enligt 3 kap. 6 § miljöbalken”. Till detta lades också bland annat att påverkan på värdefulla naturområden ska beaktas och att samråd ska ske med länsstyrelsen, Tanums kommun, Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket.

Vägutredning, delen Pålen–Tanumshede

I vägutredningen som presenterades för samråd i juli 2007 hade ett ytterligare korridoralternativ, kallat Röd 234, studerats, konsekvensbedömts och jämförts med tidigare studerade alternativ Röd 23 och Röd Mitt. Röd 234 överensstämmer med Röd 23 i den södra delen, men har en annan sträckning då vägen söker sig ned från bergsområdet mot slätten. I norr sammanfaller alternativet med Röd Mitt. Två alternativa utformningar vid passage genom Gerumsberget presenterades. Möjligheterna att anordna en rastplats med utsikt över världsarvsområdet i korridor Röd 234 redovisades likaså.

Ny ansökan om tillåtlighetsprövning

Vägverket lämnade vägutredningen för tillåtlighet i mars 2008. Med utgångspunkt från utredningen, remissyttranden och Vägverkets bedömning föreslogs att regeringen skulle lämna tillåtlighet för alternativ 234.

Komplettering inför tillåtlighetsprövning

Regeringskansliet efterfrågade en komplettering av handlingen där det skulle framgå hur Gerums-

berget skulle passeras. En kompletterande utredning, daterad 2009-03-02 gjordes, där förutsättningarna för tunnel respektive öppen skärning genom berget analyserades. Trots högre kostnader ansåg Vägverket Region Väst att tunnelalternativet var det alternativ som bäst skulle samverka med världsarvets värden. Remissinstanserna Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet tillstyrkte frågan.

Regeringsbeslut 2009-06-11

Regeringen beslutade i tillåtlighetsprövningen att vägutbyggnaden skulle ske inom korridor 234 med tunnel genom Gerumsberget. Samråd med Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun fordras, så att framförallt värdena inom Världsarv Tanum, riksintresseområdet för kulturmiljön och hållringsområdena inte hotas och så att påverkan på landskapsbilden, natur- och kulturmiljön så långt som möjligt begränsas.

Arbetsplan enligt väglagen ska fastställas innan 1 juli 2014, därefter förfaller tillåtligheten för den del som inte omfattas av fastställd arbetsplan.

Inriktningsbeslut för sträckning vid Utäng/Ljungbytorp

Under våren 2010 utfördes några olika studier av sträckningsalternativ förbi Utäng/Ljungbytorp för att se hur påverkan på framför allt kulturmiljövärdena i området kan minskas. Här studerades tre olika sträckningar och till dem även lokalisering av en rastplats. Dessa studier skickades ut på remiss till Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun för mottagande av synpunkter och förordande av sträckningsalternativ. Samtliga remissinstanser förordade ett östligt alternativ med en enkelsidig rastplats med tillgänglighet från båda körriktningarna.

1.4 Aktualitet

E6 förbinder södra Sverige med Göteborgs- och Osloregionen. Vägen har särskilt stor betydelse för godstrafiken till och från kontinenten samt för turisttrafik under sommaren. Väg E6 ingår som del i ett nationellt stamvägnät, det vill säga ett för Sverige strategiskt viktigt vägnät med hög genomgående standard.

Väg E6 ingår i den Nordiska Triangeln som i sin tur är en prioriterad del av EU:s utpekade transeuropeiska transportnätverk (TEN-T).

Regeringen fastställde under 2010 "Nationell plan för Sveriges transportsystem 2010–2021". Enligt denna är delen Pålen–Tanumshede utpekad som objekt som ska slutföras under planperioden 2010–2021. Den i söder angränsande delen Rabbalshede–Pålen öppnades för trafik i juli månad 2010.

Utbyggnadsetappen Pålen–Tanumshede kan tidigast byggstartas 2012 och öppnas för trafik 2014.

1.5 Mål

Utöver nedan redovisade lagkrav och nationella mål har även till exempel Barnkonventionen beaktats.

Nationella mål

Väglagen

Den allmänna väghållningen regleras av väglagen, som behandlar byggande och drift av allmänna vägar. Det övergripande målet med väghållningen kan sägas framgå av lagens 13 §: "Vid byggande av väg ska tillses, att vägen får sådant läge och utförande att ändamålet med vägen vinnes med minsta intrång och olägenhet utan oskäligen kostnad, och att hänsyn tas till stads- och landskapsbilden och till natur- och kulturvärden." Utöver denna övergripande paragraf regleras den formella hanteringen av vägutbyggnader med syftet att processen ska säkerställa att andra allmänna och enskilda intressen beaktas i ett arbete som fyller högt ställda krav på offentlighet och rättssäkerhet. I väglagen stadgas också att delar av miljöbalken ska tillämpas i vägärenden.

Miljöbalken

Utöver att delar av miljöbalken särskilt ska tillämpas vid prövning av vägärenden innehåller den övergripande mål och allmänna hänsynsregler som alltid ska tillämpas, 1–2 kapitlet. I hänsynsreglerna, som har till avsikt att bidra till en hållbar utveckling, ställs bland annat krav på:

- tillräcklig kunskap om hälsa och miljö
- att bästa tillgängliga teknik och nödvändiga skyddsåtgärder ska användas
- lämplig lokalisering
- hushållning genom återanvändning eller återvinning
- val av skonsammaste produkt om alternativ finns.

I kapitel 3 ges de grundläggande bestämmelserna som visar vilka allmänna intressen som har särskilt

stor betydelse för samhällsutvecklingen, som till exempel riksintressen för naturvård, kulturvård och friluftsliv. Där flera riksintressen förekommer, ska en avvägning göras mellan dem. I kapitel 4 förtecknas riksintressen (särskilda bestämmelser) för vissa utpekade områden i landet med hänsyn till dess natur- och kulturvärden. Samtliga områden i detta kapitel är i sin helhet av riksintresse. Avsikten med bestämmelserna är att hushålla med mark- och vattenområden i landet på ett långsiktigt och uthålligt sätt och att miljöfrågorna ges tyngd i planeringen. Områden som är särskilt känsliga ur ekologisk synpunkt ska skyddas.

Bestämmelserna i miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl. Vidare ska miljöbalken tillämpas så att:

- människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter
- värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas
- den biologiska mångfalden bevaras
- mark och vatten med mera används så att en långsiktigt god hushållning tryggas
- återanvändning och återvinning främjas så att ett kretslopp uppnås.

Transportpolitiska mål

I maj 2009 tog riksdagen beslut om de nya transportpolitiska målen enligt regeringens förslag i propositionen ”Mål för framtidens resor och transporter, prop 2008/09:93”.

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet stöds av:

- **Funktionsmålet gällande tillgänglighet:** Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

- **Hänsynsmålet gällande säkerhet, miljö och hälsa:**

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljö- kvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa.

Miljömål

Miljökvalitetsmål har beslutats av riksdagen och gäller för hela Sverige. Miljömålen ska främja en hållbar samhällsutveckling. En hållbar samhällsutveckling innebär att nuvarande och kommande generationer ska tillförsäkras en hälsosam och god miljö utifrån sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter.

De 16 miljökvalitetsmålen är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Skyddande ozonskikt
- Säker strålmiljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- Storslagen fjällmiljö
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv.

Nya och ändrade regionala miljömål för Västra Götalands län beslutades 2008 av länsstyrelsen och för målet ”Levande skogar”, Skogsstyrelsen i Västra Götalands län. Åtgärdsförslagen från 2003, när det första beslutet om regionala miljömål togs, är uppdaterade liksom miljömålsbedömningarna från 2006.

Projekt mål

Vägverket ska arbeta med projekt mål inom många områden i vägplaneringen. Projekt mål för natur- och kulturmiljö samt friluftsliv ska integreras i verksamheten. Utöver rent tekniska mål om vägens funktion har även miljömål formulerats för projektet. Dessa redovisas i avsnitt 9.4 Överensstämmelse med projekt mål.

2 Områdesbeskrivning

2.1 Landskapsanalys

Under arbetet med arbetsplanen har inom projektet gjorts en landskapsanalys. Materialet har ställts samman i en PM Landskapsanalys. Landskapsanalysens syfte har varit att identifiera betydelsefulla karaktärer inom olika avsnitt, vilka har legat till grund för utformningen av väganläggningen.

Den fördjupade landskapsanalysen har utförts genom detaljerade studier av kart- och inventeringsmaterial samt flera kompletterande fältstudier. Landskapsanalysen har under arbetsplanens skissfas presenterats för samtliga teknikområden hos konsulten samt för Trafikverket. Som komplement till presentationen har en teknikområdesgemensam fältvandring genomförts.

Den fördjupade landskapsanalysen har identifierat karaktäristiska värden och egenskaper i de respektive zonerna för följande teman: Landskapets uppbyggnad, Kulturmiljö, Naturmiljö och Upplevelsen av landskapet. Analysen är ett gemensamt underlag för hela vägprojektet, både för vägutformning, MKB och för gestaltungsprogram.

Landskapet kring Tanumsslätten är varierat och i stora delar typiskt för Bohuslän. Avståndet till havet har betydelse, men framförallt de geologiska processerna, som isavsmältning och landhöjning, har över tiden gett människan olika förutsättningar till försörjning. Området har använts kontinuerligt under 8 000 år.

Väster om Tanumsslätten är landskapet mosaikartat. Slätten är egentligen ett vidgat dalgångslandskap. Dalgångarna öppnar sig i detta landskapsavsnitt och bildar ett större sammanhängande slättområde. Flacka och skogsklädda bergspartier förekommer inom slätten men de är inte lika markanta som i mosaiklandskapet. Slätten är den centrala delen i Världsarv Tanum. Delar av Tanumsslätten var fram till bronsåldern en skyddad havsvik. Allt eftersom landet höjde sig torrlades strandängar, vilka användes som betesmarker. De landskapliga förutsättningarna med närheten till havet och möjlighet till jordbruk på lätta jordar gynnade tidig bosättning och välstånd.

Sluttningen i öster består främst av morän och bildar en övergång mellan slätten och berglandskapet. Detta är en del av den så kallade Berghemsmoränen som sträcker sig genom Västra Götaland. Ändmoränen består av stora mängder stenmaterial som matades fram och sköts ihop vid fronten på inlandsisen. Efter avlagringen har ändmoränen bearbetats av svallande och rinnande vatten.

Den relativt flacka sluttningen med morän och sedimentjordar är idag skogsklädd. Sluttningen, som historisk strandzon, beboddes tidigt av jägare och fiskare. Här återfinns också spår av tidiga brukare från såväl brons- som järnåldern. Fram till början på 1900-talet hölls sluttningen delvis uppodlad och betad, men då av utmarksboende och torpare.

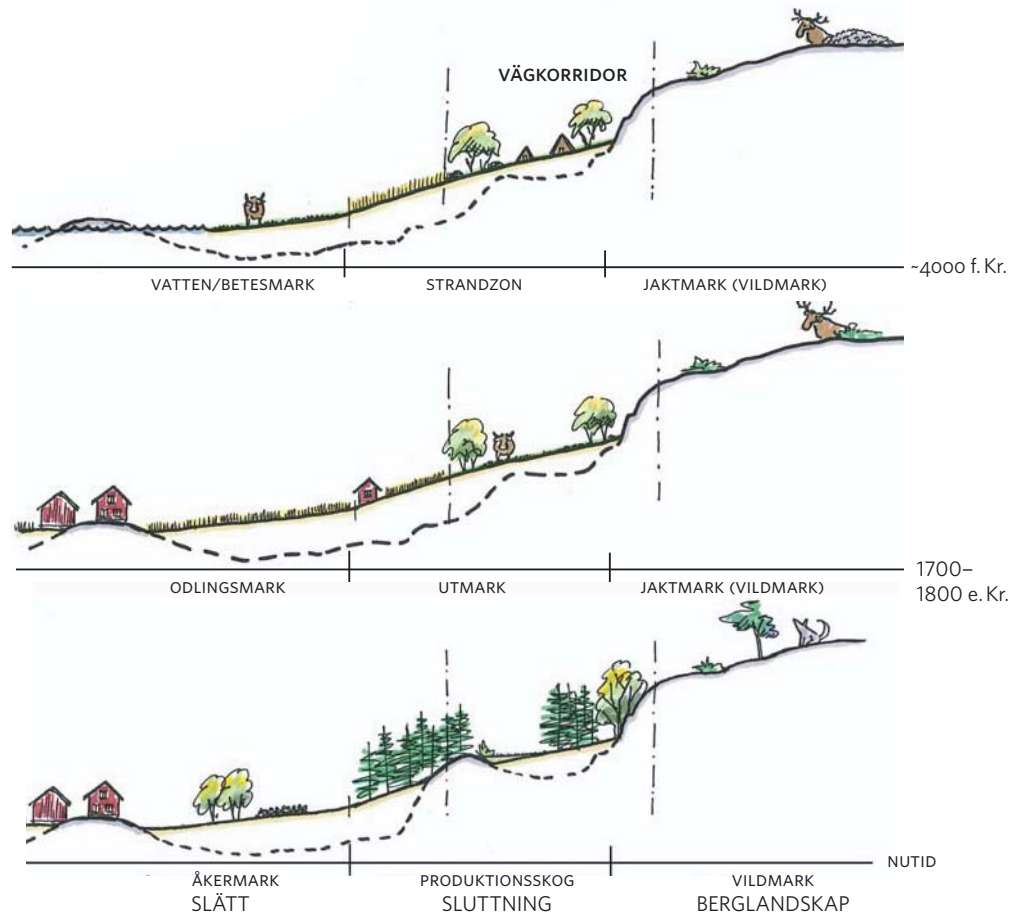
Gårdarna på slätten kunde då bemästra den bördiga lerjorden. Sambandet mellan och nyttjandet av havet, slätten, sluttningen och berglandskapet kan upplevas även idag, tack vare det rika fornlämningsbeståndet och för att slätten brukas och hålls öppen.

Berglandskapet är ett vidsträckt och kuperat sprickdalslandskap med kala hållmarker och magra tallskogar. Historiskt har berglandskapet brukats som utmark och har inte genomgått några större förändringar under modern tid. Naturvärdena är höga på grund av orördheten och de vidsträckta arealerna.

Den detaljerade gränsen mellan slätt och sluttning har dragits utifrån dagens öppenhet i landskapet, det vill säga i gränsen mellan öppen och igenvuxen/igenplanterad mark. Topografi och markförutsättningar har i denna gränsdragning fått en underordnad betydelse till fördel för en markanvändningsbaserad (och visuell) avgränsning som kan variera över tidsåldrarna. Gränsen mellan sluttning och berglandskap är däremot oberoende av tidsålder och varierande markanvändning då den är direkt kopplad till topografi och jordmån. Gränsen mellan sluttning och berglandskap följer branterna som skiljer moränsluttningen från de högre belägna områdena med övervägande ”berg

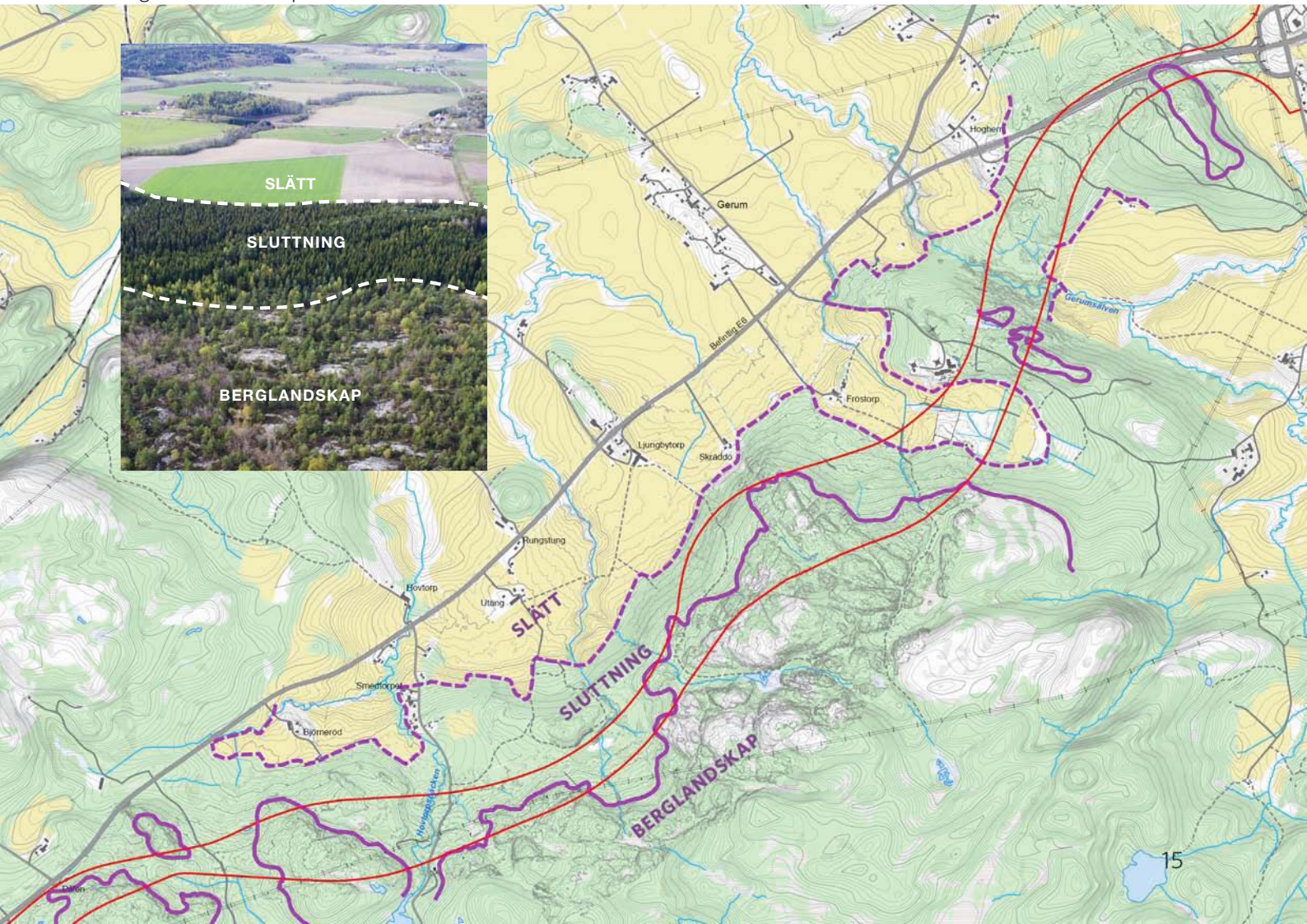
i dagen”. Gränserna för de konstaterade karaktärsområdena är inlagda på figur 2.2:2 med en kraftig lila heldragen/streckad linje.

I landskapsanalysen har landskapets egenskaper, värden och möjligheter längs den aktuella vägkorridoren lyfts fram. Denna utgör ett viktigt underlag i arbetet med den nya vägen, som kommer att vara vår tids påtagliga avtryck i landskapet.



Figur 2.2:1 Gradienten slätt-sluttning–berg har gett olika förutsättningar för bosättning och jordbruk under historien.

Figur 2.2:2 Landskapets karaktärsområden.



2.2 Lagar och förordningar

Världsarv

UNESCO (FN:s organisation för utbildning, vetenskap och kultur) antog 1972 den så kallade världsarvskonventionen. Den grundas på att vissa natur- och kulturmiljöer utgör oersättliga delar av vår gemensamma civilisation och att det är en uppgift för hela mänskligheten att bevara och skydda dessa för kommande generationer. Sverige undertecknade konventionen 1985 och förband sig därmed att följa dess bestämmelser och rekommendationer vilket innebär att:

- ge kulturarvet en plats i samhällslivet och genom särskilda planeringsinsatser och program garantera skyddet av detta arv.
- initiera och genomföra de rättsliga, vetenskapliga, tekniska, organisatoriska och ekonomiska åtgärder som behövs för att skydda, bevara och presentera detta kulturarv.
- hålla allmänheten informerad om hoten mot detta arv.

Framtida förvaltning ska enligt världsarvskonventionen bygga på respekt för världsarvens förutsättningar så att deras värden bevaras och förstärks.

Världsarv Tanum påverkas av den planerade vägutbyggnaden och beskrivs i avsnitt 5.1.

Natura 2000

Natura 2000 är det nätverk av områden som EU:s medlemsländer ska bidra till att skapa enligt två EG-direktiv, Habitatdirektivet respektive Fågeldirektivet, vilka är bindande. Syftet är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden inom gemenskapen genom att varje land tar ett ansvar för att säkra sin del av det gemensamma arv som naturen utgör. Inget Natura 2000-område berörs av den planerade vägutbyggnaden.

Riksintresseområden

Områden av riksintresse är sådana mark- och vattenområden som är så viktiga ur allmänt intresse för vårt lands utveckling att de ska skyddas mot ändrad användning som kan skada intresset. Syftet är att skapa goda miljöer för boende, friluftsliv med mera, genom en lämplig lokalisering av till exempel bebyggelse och anläggningar för infrastruktur samtidigt som natur- och kulturvärden värnas. Områden kan vara av bevarandeintresse för naturvård, kulturvård eller friluftsliv eller nyttjandeintressen som jord- och skogsbruk,

rennäring, fiske och vattenbruk, lägesbundna anläggningar som vägar och energianläggningar eller områden för totalförsvaret. De nämnda intressena föreslås och beslutas av centrala förvaltningsmyndigheter i samråd med länsstyrelser och kommuner.

Vissa områden i landet har höga natur- och kulturvärden sammantaget och dessa områden av riksintresse beslutas i riksdagen. Det gäller till exempel vidsträckta områden vid våra kuster, obrutna fjäll, de fyra stora älvarna, nationalstadsparker och Natura 2000-områden.

Länsstyrelserna bevakar att riksintresseområdena tillgodoses i samhällsplaneringen.

Aktuella riksintressen beskrivs i kapitel 5.

Artskydd

Vissa växt- och djurarter som är hotade eller på annat sätt särskilt skyddsvärda skyddas av Artskyddsförordningen. Aktuella arter beskrivs i avsnitt 5.3.

Biotopskyddsområden

Vissa mindre mark- eller vattenområden som utgör livsmiljö för hotade djur- eller växtarter eller som annars är särskilt skyddsvärda omfattas av generell biotopskydd enligt miljöbalkens 7 kapitel. Aktuella biotopskyddade objekt beskrivs i avsnitt 5.3.

Fornlämningar

Fornlämningar skyddas genom bestämmelserna i kulturminneslagen och får inte skadas. I lagen anges vad som är en fast fornlämning, vilken utbredning en sådan har och hur tillståndsprövningen går till. Aktuella fornlämningar beskrivs i avsnitt 5.2.

3 Projektbeskrivning

3.1 Nuvarande vägnät

Vägens funktion

Väg E6 ingår i ett nationellt stamvägnät som är ett strategiskt viktigt vägnät med en standard som genomgående är hög. Trafiken på väg E6, sträckan Pålen–Tanumshede, utgörs till stor del av genomfartstrafik och har en stor andel tung trafik som påverkar trafiken på vägen i hög grad. Vägen fungerar som en koppling både regionalt men även nationellt mellan Sverige, Danmark och Norge.

Vägstandard

Projektet omfattar väg E6 sträckan Pålen–Tanumshede som är cirka 7,5 kilometer lång. I norr slutar sträckan strax söder om trafikplats Oppen öster om Tanumshede och i söder ansluter vägen till en nyligen ombyggd sträcka av väg E6. Vägbredden på sträckan är cirka 9 meter, med undantag från en 2 kilometer lång sträcka närmast Tanumshede som har en bredd på 13–14 meter. Hastighetsbegränsningen längs sträckan är 90 km/h med undantag för en drygt kilometerlång sträcka runt korsningen med väg 1003, där hastigheten är begränsad till 70 km/h.

Det finns sex anslutande vägar på aktuell sträcka. I trafikplats Oppen ansluter väg 163, vid Pålen ansluter väg 922 och några hundra meter söder om Oppen ansluter väg 920 från Tanumshede. Även väg 1003 och 1004 ansluter till väg E6 på aktuell sträcka och förbinder vägen med väg 914. Väg 952 ansluter till väg E6 österifrån strax söder om Kornbyberget. Utöver dessa anslutningar finns cirka 15 enskilda vägar som ansluter till väg E6 på sträckan. Det finns även ett tiotal skogsvägar och åkervägar som ansluter till väg E6 här.

Befintlig väg är 7 kilometer lång och kantas av knappt 2 kilometer viltstängsel. Säkerhetszonerna längs vägen är smala.

Trafikflöde

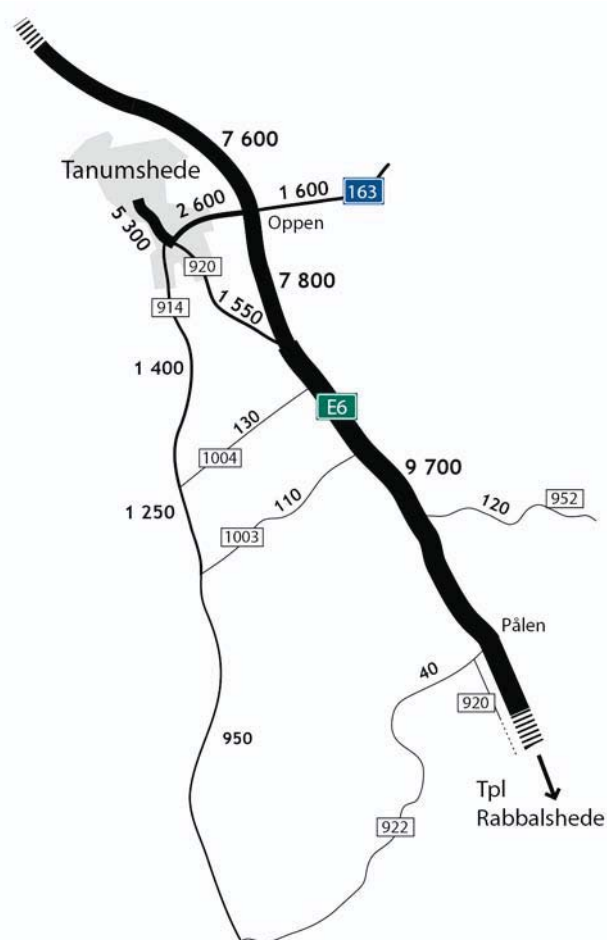
De senaste mätningarna av trafikmängder på sträckan Pålen–Tanumshede är genomförda 2006. För att få en uppfattning om hur stora trafikmängderna är idag görs därför en uppräknings av trafikflödet till år 2010. Uppräkningen görs utifrån antaganden gjorda i samråd med Trafikverket utifrån uppmätta värden på E6 från 2006 till och med 2010 på andra sträckor. Personbilstrafiken bedöms under

denna period ha ökat med cirka 10 procent och den tunga trafiken med cirka 7–10 procent. Beräknade trafikflöden för år 2010 ser då ut som figur 3.1:1 visar.

Trafikflödena är relativt jämnt fördelade i båda riktningar. Trafikmängderna varierar under året och framförallt under sommarperioden ökar trafiken markant. Under perioden juni–augusti är ökningen för biltrafiken i genomsnitt cirka 50 procent och under de mest belastade dygna i juli månad kan trafikmängderna öka två till tre gånger.

Tung trafik och farligt gods

Den tunga trafiken, som utgjorde cirka 22 procent av den totala trafiken på sträckan vid mätningarna 2006, är tämligen konstant under året med cirka 2 000 fordon/dygn. Detta gör att andelen tung trafik varierar mellan 10 och 35 procent under året.



Figur 3.1:1 Beräknat trafikflöde (ÅDT) år 2010 utifrån antagen trafikökning och mätningar från 2006.

Trafiken med tungt lastade fordon har ökat avsevärt på sträckan de senaste åren. Sedan 2006 antas den tunga trafiken ha ökat ytterligare med cirka 7–10 procent och är idag, år 2010, kring 2 100–2 200 fordon/dygn. Väg E6 är en viktig länk i det nordiska transportsystemet och av den tunga trafiken som trafikerar sträckan är cirka hälften transitgods, det vill säga godset har varken start- eller målpunkt i Sverige.

Väg E6 inom Tanums kommun är en primär transportväg för farligt gods och cirka 4–5 procent av de tunga transporterna innehåller farligt gods.

Gång- och cykeltrafik

På grund av den smala vägsektionen är gång- och cykeltrafiken längs väg E6 mycket begränsad på den aktuella sträckan. Det förekommer dock en del korsande trafik eftersom bebyggelse och målpunkter ofta ligger på olika sidor av vägen. Planskilda korsningar finns endast vid Lilla Hoghem och vid trafikplats Oppen där det är möjligt för gång- och cykeltrafik att korsa väg E6 i blandtrafik.

Kollektivtrafik

Den regionala busslinjetrafiken som trafikerar väg E6 utgörs av linjerna 870 och 871 (Strömstad–Uddevalla–Göteborg) med flera turer per dag. Övrig busslinjetrafik utgörs av landsbygdslinjer av mer lokal karaktär och består nästan uteslutande av skolskjutstransporter.

Längs sträckan kan även kollektivtrafik i form av så kallad Närtrafik förekomma som är till för dem som vill resa inom kommunen, mellan landsbygd och kommuncentrum eller närmaste tätort där linjelagd kollektivtrafik saknas. Närtrafiken körs med mindre fordon samt endast på beställning i förväg. Västtrafik AB ansvarar för all kollektivtrafik i Västra Götaland.

Trafiksäkerhet

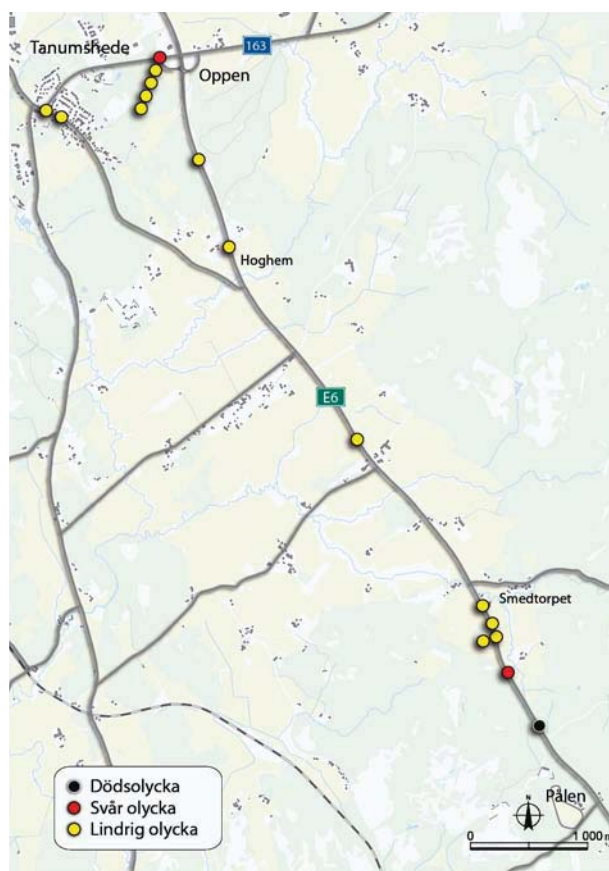
Genom ett uttag från STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) har trafiksäkerhetsituationen inom aktuellt område studerats. Uttaget gjordes för en femårsperiod från 2005 till och med 2009 och på sträckan Pålen – trafikplats Oppen på väg E6 samt på anslutande vägar. Det har totalt inträffat 16 olyckor under denna period, varav nio stycken har skett utmed väg E6. Av totalt antal inträffade olyckor inom området var 13 stycken lindriga olyckor, två var svåra olyckor och en olycka var en dödsolycka. Var olyckorna har inträffat återfinns i figur 3.1:2.

Den vanligaste olyckstypen som inträffat inom studerat område är mötesolyckor, följt av singelolyckor och backnings-/vändningsolyckor, se tabell 3.1:1.

Tabell 3.1:1 Inträffade olyckor mellan 2005 och 2009 sorterade efter olyckstyp.

Olyckstyp	Antal
Mötesolycka	5
Singelolycka	4
Backning/vändning	3
Avsvängandeolycka	1
Älg	1
Korsandeolycka	1
Omkörningsolycka	1

Trafiksäkerheten anses vara ett problem på väg E6 Pålen–Tanumshede framförallt på grund av de många plankorsningarna i kombination med den stora andelen tung trafik och dålig sikt i korsningspunkter.



Figur 3.1:2 Inträffade olyckor på aktuell sträcka från 2005 till och med 2009 samt allvarlighetsgrad.

Trafikantupplevelse

Med trafikantupplevelse avses här det visuella intrycket av landskapet och vägen, sett från vägen. Trafikantupplevelsen präglas av utformningen av själva vägrummet tillsammans med utblickar och synintryck av det omgivande landskapet, vilket man färdas genom.

Dagens väg E6 på sträckan Pålen–Tanumshede präglas till stor del av det öppna slättlandskapet även om vägen i söder och norr går genom skogsmark. Möjligheter till utblickar finns över vackra dalgångar och de kulturhistoriskt värdefulla gårdsmiljöerna som kantar vägen på flera ställen. Parabolantennerna vid Tanum Teleport utgör ett landmärke som syns vida omkring i landskapet.

3.2 Nollalternativet

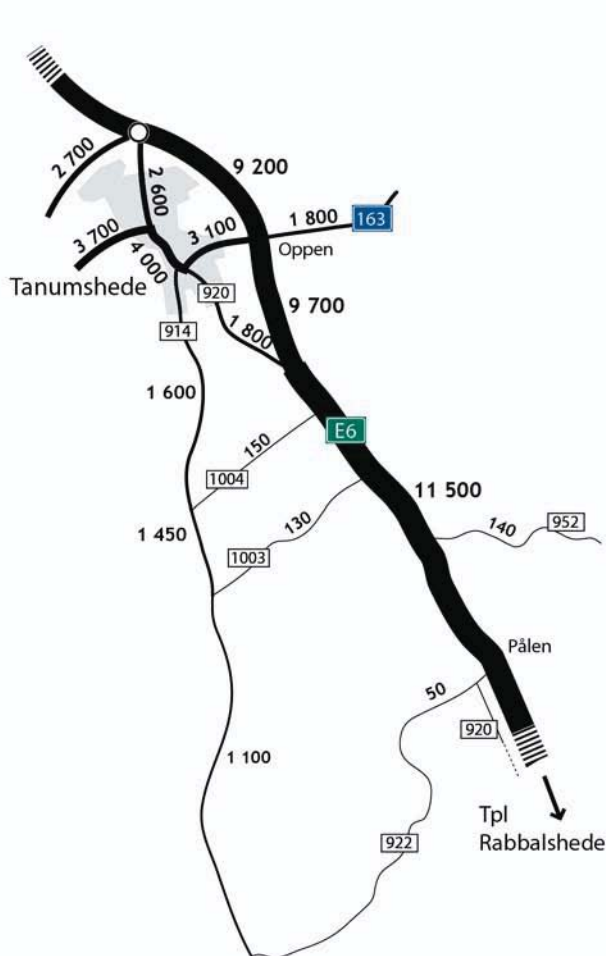
En MKB ska alltid beskriva ett så kallat nollalternativ, det vill säga vad som händer om det studerade

projektet inte genomförs. Utbyggnadsförslaget jämförs med nollalternativet som här har valts att spegla förhållandena år 2034. Detta årtal har valts då det infaller 20 år efter att vägen öppnats. Nollalternativet innebär att den befintliga vägen, förutom att den ges normalt underhåll, inte byggs om.

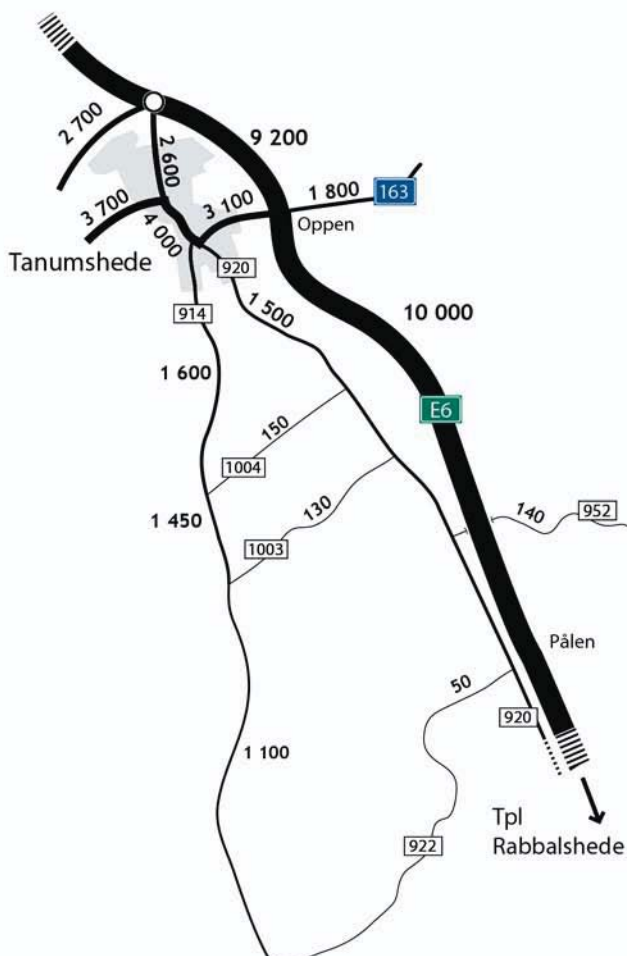
Trafikutveckling

För att kunna beskriva trafiksituationen år 2034 behöver en prognos över förväntade trafikmängder göras. Underlag för prognoserna utgör Effektsamband för vägtransportssystemet – Gemensamma förutsättningar. Publikationsserien Effektsamband för vägtransportssystemet ska vara ett stöd i planeringen mot uppsatta mål ur ett samhällsekonomiskt effektivt perspektiv.

Prognoser för år 2034 har beräknats med utgångspunkt i *Strategin för effektivare energianvändning och transporter, EET*, som innehåller styrmedelsförändringar som krävs för att miljömålen ska



Figur 3.1:3 Trafikflöden (ÅDT) för nollalternativ år 2034, 20 år efter vägens öppnande.



Figur 3.1:4 Prognostiserade trafikflöden på ny väg år 2034.

kunna uppnås och som ska bidra till att även de transport- och energipolitiska målen uppnås.

Prognosen utifrån EET-strategins förutsättningar ger trafikmängder år 2034, 20 år efter en ny vägs planerade öppnande, som figur 3.1:4 visar. Ett referensalternativ av prognos år 2034 har även beräknats där hänsyn ej har tagits till EET-strategin med marginellt högre trafikmängder som resultat.

Andelen tung trafik år 2034 i ett nollalternativ förväntas uppgå till cirka 35 procent.

Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhetssituationen kommer att försämrats jämfört med idag om vägens befintliga utformning bibehålls tillsammans med ökade trafikmängder och den stora andelen tung trafik som prognostiserats. Antalet olyckor kommer således att öka.

Tillgänglighet

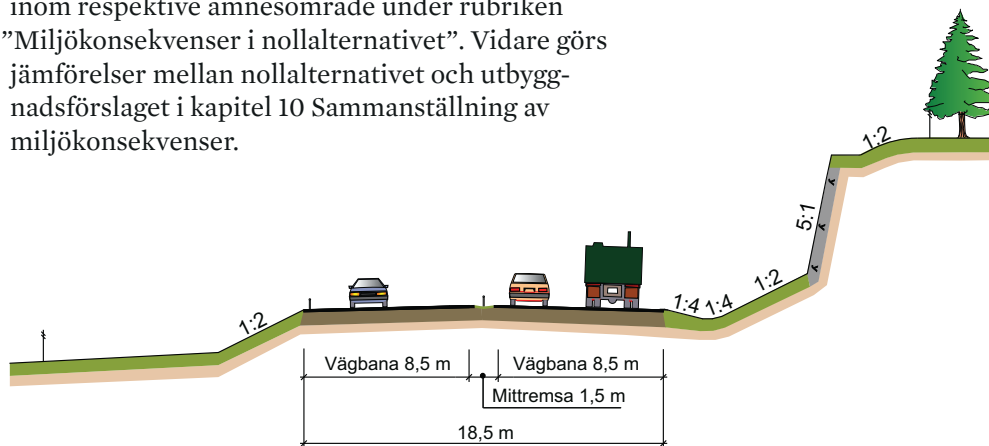
Om vägens utformning bibehålls med ökade trafikmängder kan tillgängligheten vid utfart för trafik från sekundärvägar förväntas försämrats. Det finns redan idag svårigheter att ta sig ut på väg E6 på grund av dålig sikt och stora mängder lastbilstrafik. Med ökade trafikmängder på väg E6 försämrats tillgängligheten ytterligare. Speciellt svårt att komma ut på väg E6 är det när färjan i Sandefjord har lagt till och flödet av antalet lastbilar är stort och tätt.

Kommunala planer

I avsnitt 6.3 redogörs för den kommunala planeringen där konsekvenserna av ett nollalternativ beskrivs.

Miljökonsekvenser

Nollalternativets konsekvenser för miljön beskrivs inom respektive ämnesområde under rubriken ”Miljökonsekvenser i nollalternativet”. Vidare görs jämförelser mellan nollalternativet och utbyggnadsförslaget i kapitel 10 Sammanställning av miljökonsekvenser.



Figur 3.3:1 Typsektion för 18,5-metersväg med 2+2 körfält.

3.3 Föreslagen vägutbyggnad

Föreslagen vägutbyggnad innebär att väg E6 sträckan Pålen–Tanumshede byggs ut till motorväg, se karta i bilaga 1.

Vägutformning

Vägen förslås få en bredd av 18,5 meter med 2+2 körfält som åtskiljs av en 1,5 meter bred mittremsa med räcke. Vägens typsektion visas i figur 3.3:1. Linjeföringen för väg E6 anpassas till referenshastigheten 110 km/h. Sträckan mellan Pålen och trafikplats Oppen förses med viltstängsel.

Vägens sidoområde kommer vid bankhöjder över 2 meter att utformas med slänter i lutning 1:2 i kombination med sidoräcke och med flackare lutning 1:4 där räcke inte anläggs. Vid skärning i berg och jord utförs släntlutningen i 1:4 och efter bakslänt i lutning 1:2.

Befintlig väg E6 övergår till lokalväg med hastigheten 70 km/h, där de oskyddade trafikanterna får använda vägrenarna som gång- och cykelbana. I söder respektive norr utgår två vägdelar av befintlig väg, se karta i bilaga 1. Övriga lokala vägar utförs 7,0 meter breda. På enskilda vägar varierar bredden mellan 3,5 och 5,0 meter.

I söder ansluter vägutbyggnaden till tidigare färdigställd sträcka mellan Rabbalshede och Pålen.

Vägens sträckning vid cirka 1/000 har inriktats på att behålla så mycket som möjligt av höjdpartiet väster om vägen vid 0/900–1/000.

Vid cirka 1/000 går vägen i en 3–5 meter djup skärning om cirka 700 meters längd. Vid cirka 1/150 passeras en enskild väg på bro. Vägen ligger här på

bank med en höjd runt 5–6 meter vilket innebär att bron kan utföras med full fri höjd. Bron ska utformas för att kunna rymma fordon men ska även kunna tjäna som faunapassage. Denna passage är viktig inte enbart för viltet utan även för friluftslivet i området. Badplatsen vid sjön Grundevatten kan nå endera via denna enskilda väg eller den enskilda vägen som går över den nya väg E6 i 0/000. Vägen löper uppe på berget öster om Tanumsslätten och korsar Hovtorpsbäcken, som förläggs i en trumma, och strax därefter korsas väg 952 (Hovtorpsvägen) på bro vid cirka 2/280. För att minska kostnaderna för bron föreslås en lokal uträtning av Hovtorpsbäcken, som förläggs i en trumma och strax därefter korsas väg 952 så att den korsar väg E6 vinkelrätt. Vägen ligger här på en cirka 300 meter lång och 3–6 meter hög bank vilket innebär att även denna passage får full fri höjd.

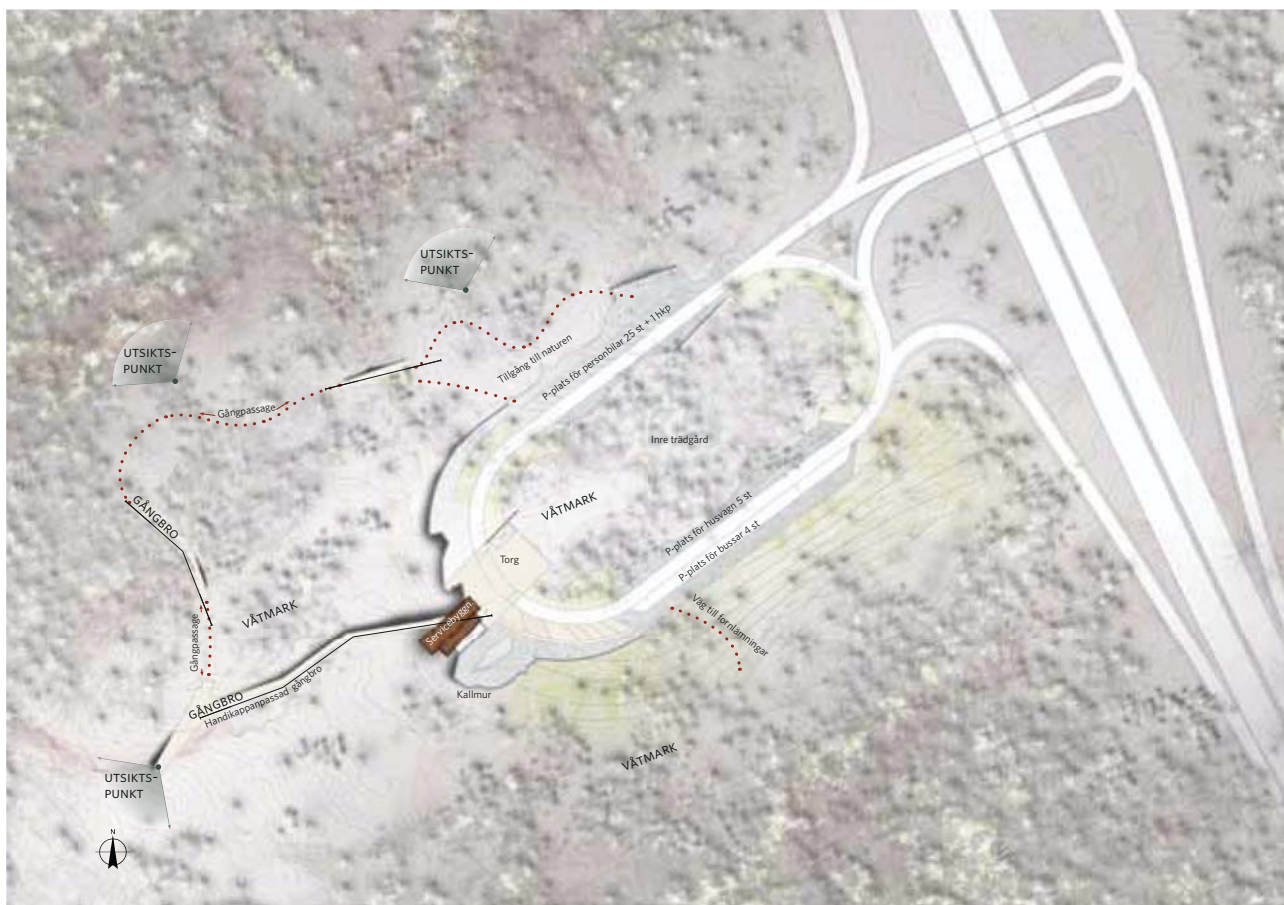
Vägen går vidare i en mycket svag kurva på bank över ett mossparti mellan 3/000 och 3/200. Bankhöjden varierar här mellan 4–7 meter och banken är cirka 500 meter lång. För att minska intrånget

föreslås här släntlutningen 1:2 och att vägen förses med sidoräcken.

Vid 3/600 korsar vägen en bäck och i 3/650 en befintlig skogsväg. Vägen ligger här på en cirka 4–5 meter hög bank vilket gör att den tillgängliga fria höjden på bron blir 3,7 meter. Detta bör vara tillräckligt höjdmått för skogsfordon. Den bör även kunna tjäna som faunapassage för till exempel rådjur. Den befintliga skogsbilvägen rätas upp något för att erhålla en så vinkelrät anslutning som möjligt för att minimera brolängden.

Vägen går här omväxlande på bank och i skärning vid randen av branterna vid Kornbyberget och genom det fornlämningstäta område som varit föremål för ett antal alternativa sträckningsstudier, se kapitel 4 Studerade alternativ. Maximal höjd på bergskarvingarna runt Skraddö blir cirka 10 meter.

Runt 4/500 anordnas av- och påfart för en planerad rastplats vid Skraddö, se illustration i figur 3.3:2. Redan under vägutredningsskedet identi-



Figur 3.3:2 Illustrationen visar ett möjligt utförande för en rastplats vid Skraddö med möjlighet till utblickar över landskapet.

fierades ett läge för en rastplats med möjlighet att kunna visa ytterligare en skala av världsarvets samlade värden, nämligen landskapsskalan. Förutsättningarna för detta är att en utblicksplats förläggs till höjdpartierna sydväst om rastplatsen. För målet om möjlighet att kunna uppleva landskapsskalan bedöms dock detta inte vara tillräckligt. För att ytterligare medge goda utblickar över Tanumslätten behöver en del av den yngre produktions-skogen på slutningen avverkas/glesas ut, vilket måste ske i samråd med aktuella fastighetsägare.

Rastplatsen, som är föreslagen väster om väg E6, nås från de båda trafikriktningarna via en körbar bro över väg E6.

Vägslingan vid rastplatsen är utformad som en enkelriktad väg där det påverkade området är cirka 150×75 meter. För att ge minimal påverkan på landskapet har slingan passats in i terrängen så att ytterst få skärningar uppstår. I områdets västra del faller vägslingan ner mot en rastplatsbyggnad varifrån den iordningställda utblickspunkten i väster kan nås via en spång. Spången mot utblickspunkten utförs cirka 100 meter lång och anpassas för funktionshindrade.

I områdets södra del sker en utfyllnad mot den omgivande naturmarken med en låglutande slänt. Inom slingan kommer hållmarken och naturmarken att bibehållas. Här finns också några små områden med våtmarker.

Rastplatsen dimensioneras för cirka 25 personbilar varav några för funktionshindrade i anslutning till rastplatsbyggnaden, som kommer att rymma 3–4 toaletter och i övrigt information för trafikanten och världsarvsbesökaren. I direkt anslutning till slingan skapas uppställning för fyra långfärdsbussar. Likaså tillgodoses behovet för husbilar och husvagnar med fyra till fem fordon.

Efter rastplatsen fortsätter vägen ned för en sluttning i knappt 5 procents lutning och på bank med höjden 1–4 meter mot Fröstorpsdalgången för att sedan i en svag kurva gå i en cirka 250 meter lång tunnel genom Gerumsberget. Tunneln utformas med ett rör per körriktning. Den enskilda väg som löper uppe på Gerumsberget kommer att vara intakt även efter vägutbyggnaden och området kommer att fungera som en ekodukt (naturlig faunapassage).

Cirka 100 meter efter tunneln övergår vägen i två ungefär 100 meter långa parallella broar över Gerumsälven. Broarnas undersida kommer att ligga ungefär 10–12 meter över älvbrinken vilket gör att vilt kan röra sig längs båda sidor av älven.

Efter Gerumsälven går vägen i en svag kurva genom ett större fornlämningsområde med gravar vid Hoghem. Här ligger vägen först i en 3–5 meter djup skärning för att sedan övergå till en 3–6 meter hög bank. Därefter sker anslutning till befintlig trafikplats i Oppen. Vid Hoghem finns en enskild väg som korsar väg E6. Den enskilda vägen kommer att stängas av genom vägutbyggnaden och tillträdet till de fastigheter som betjänas av vägen kan lösas genom att utnyttja andra riktningar.

Väg E6 avses byggas med lätt bergbank, grunda flacka diken och, på vissa sträckor, utan dräneringsledning för vägkroppen. Det innebär att det mesta av vägdagvattnet kommer att infiltrera direkt ned i släntmaterialet och vidare till det krossade stenmaterialet som bygger upp den lätta bergbanken. I de flesta fall kommer även det vatten som når de grunda dikena att så småningom infiltrera ned till bergbankens stenkrossmaterial där det fortsätter att rinna i vägens längdriktning tills det trycks ut i nederdelen av de partier där vägen går på bank. Därifrån tar sig det renade vägdagvattnet ut i de naturliga vattendragen. På vissa platser, där ett större skydd mot omgivningen krävs, tas vägdagvattnet om hand i fördröjningsdammar.

Vid 5/500 förläggs en damm väster om vägen som skydd för den samfällda grundvattentäkten vid Gerum–Fröstorp. Mellan 4/425 och 5/600 förses vägens båda sidor med ett så kallat högkapacitetsräcke som skydd mot avåkning för fordon med farligt gods. För att skydda Gerumsälven anläggs fördröjningsdammar i 6/000 och 6/300 på vägens östra sida. Dammarna nås via parkeringsfickor längs motorvägen. Dessa fickor är till för räddningstjänstens fordon vid eventuella olyckor med farligt gods och för löpande underhåll av dammarna.

Vid 6/700 anläggs en driftvändplats. I norr ansluter den föreslagna vägutbyggnaden till befintlig väg i 7/500.

Trafikbelastning

Utbyggnaden av väg E6 Pålen–Tanumshede till motorväg innebär att vägen motsvarar den stan-

vard som kan förväntas av en väg som ingår i det nationella stamvägnätet. De framtida trafikmängder som kan förväntas på den nybyggda sträckan och på befintlig väg när den avlastas återfinns i figur 3.1:4. Den tunga trafiken förväntas utgöra cirka 30 procent av den totala trafiken på väg E6.

Framkomligheten ökar då kapaciteten och hastigheten ökar. Den ökade hastigheten innebär en något förkortad restid på sträckan.

Trafiksäkerheten kommer att öka avsevärt på den nybyggda sträckan då mötande trafik försvinner och då det inte längre finns några korsningar i plan.

Trafikantupplevelse

Den aktuella sträckan kommer till största del att gå genom barrskogsterräng. Vägen följer den kuperade terrängen ömsom i skärning och ömsom på bank. I skogsterrängen medges endast tillfälliga utblickar över Tanumsslätten eftersom vägen ligger relativt långt från slättlandskapet. Där vägen går över Skräddöbergets krön från söder sker en övergång från skogslandskap till kulturlandskap med vida utblickar över dalgången. Härfter går vägen återigen i skogsterräng före anslutningen söder om trafikplats Oppen, där en etablering finns med drivmedels- och näringsställe.

3.4 Masshantering

I projekt av den här storleken är det viktigt ur många hänseenden att massomflyttningar och överskott på massor begränsas i omfattning. Det finns både samhällsekonomiska och miljömässiga skäl till detta. I en strävan efter massbalans placeras vägen så att behovet av byggbart material motsvaras av den volym som schaktas undan i väglinjen. Sten- och krossmaterial och vissa moränmassor och vegetationsjord kan oftast användas i vägprojektet. Torvjordar, lera och stubbar är däremot svårare att få användning för. Det blir ett överskott trots att massbalans har eftersträvat.

Aktuellt projekt

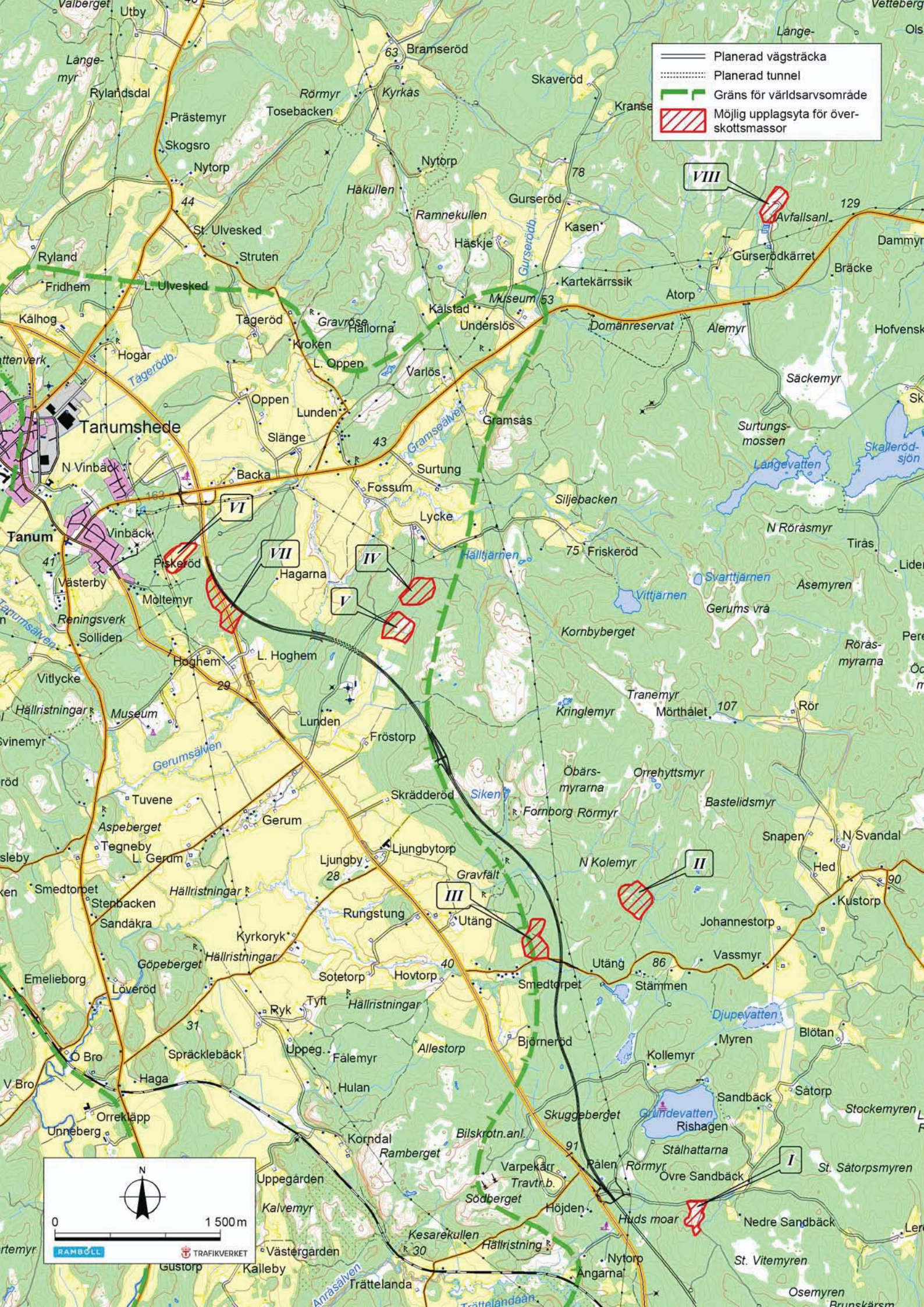
I projektet är beräknat överskott totalt 150 000–200 000 m³. 75 procent av överskottet består av jord som inte kan användas i vägprojektet. Övriga delar är berg och matjord, vilket kan vara lättare att använda i eller utanför projektet. Därtill kan en volym av 50 000 m³ stubbmaterial tillkomma.

Överskottsvolymer uppträder framförallt strax söder om Hovtorpsbäcken, mellan sektion 1/500 och 2/000, i Fröstorpsdalen och i Hoghem norr om Gerumsälven. Det är lämpligt från såväl entreprenad- som miljösynpunkt att upplagen ligger lokaliserade i närheten av de platser där de största volymerna uppkommer.

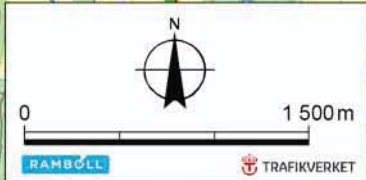
Massorna ska helst inte behöva transporteras långa sträckor och helst inte lastas om eller mellanlagras. Eftersom det under vissa perioder går skytteltrafik med transporter ska E6 undvikas i möjligaste mån. Möjligen kan en enskild fil byggas inom befintligt



Figur 3.3:3 Trafikantvy vid Ljungbytorp vid färd söderut. Vägen ligger som här på långa sträckor med skärning i östra sidan och med bank mot slutningen i väster.



- Planerad vägsträcka
- ⋯ Planerad tunnel
- ▬ Gräns för världsarvsområde
- ▨ Möjlig upplagsyta för över-skottsmassor



VIII

VI

VII

IV

V

III

II

I

vägområde. En dumper rymmer nästan dubbelt så mycket som en lastbil, men de får inte köras på det allmänna vägnätet och kan vara olämpliga att köra på mindre vägar på grund av vikt och bredd.

Befintlig E6 mellan Hoghem och Oppen kommer att tas ur bruk och läggas igen när föreslagen väg står färdig. Den skärning som befintlig E6 ligger i föreslås fyllas igen och landskapet rekonstrueras. För att kunna utföra detta efter vägbygget krävs ytor för mellanlagring. En yta strax öster om skärningen inom Hoghem 1:1 föreslås för detta.

Den kommunala deponin i Tyft ligger utmed väg 163, 6–7 kilometer från Hoghem. Deponin ska avslutas och sluttäckas under de kommande åren. Rambo AB, som är ett med grannkommunerna samägt kommunalt bolag, driver avfallsanläggningen. Enligt Rambo behövs 25 000–30 000 m³ rena jordmassor till täckningen av deponin.

Lokaliseringsmetod

I sökandet efter lämpliga ytor har framförallt svackor i terrängen studerats närmare. Det är lättare att gömma och anpassa en uppfyllnad till omgivande terräng om den läggs i en svacka. Det blir också lite mer volym som ryms inom den yta som påverkas. Tanumsslätten väster om ny väg har undvikits helt beroende på våldsarvsstatusen och betydelsen av ett kontinuerligt boende och brukande av marken. Kända fornlämningar, klassade naturmiljöer och öppna våtmarker har även kunnat undvikas. Platsbesök har gjorts inom varje område. Vissa ytor kunde då avföras på grund av särskilda landskapliga värden.









Efter att dessa moment var gjorda lade sig snön redan i november 2010, vilket gjorde det omöjligt att utföra den arkeologiska utredning som krävs för att kunna bedöma om platserna är lämpliga ur kultursynpunkt. Inte heller en naturinventering har kunnat utföras.

Fortsatt arbete

De markägare som kan bli berörda kontaktas av Trafikverket.

En arkeologisk utredning är beställd och ska utföras inom och i närområdet kring de möjliga upplagsytorna. En naturvärdesbedömning ska likaså göras. Dessa utredningar kommer att vara underlag för bedömning av de studerade upplagsytornas lämplighet.

Samråd med länsstyrelse och kommun kommer fortlöpande att ske i samband med att behovet av upplagsytor blir mer specificerat.

		Plats	Prel. volym (m ³)	Fastigheter	Miljöaspekter	Entreprenad-/logistikaspekter	Kommentar
I		Grustäkt i Hud	–	Kärra 2:1 Ferm Grus och Transport AB Täkttillstånd till 2015-07-31.	Grundvattenpåverkan måste utredas.	God tillgänglighet. Bra läge för södra delen av etappen.	Täkttillstånd till 2015. Tänkt avslutning och återställningsplan ej känd.
II		Ålemyr	90 000	Rungstung 1:2 Rungstung 1:3 Rungstung 1:4 Rungstung 2:16 (Hovtorp 1:1)	Kalhygge. Förstärkt skogsbilväg till området. Närliggande torplämning. Vattendrag ansluter nedströms till Hovtorpsbäcken.	Transport (600 meter) längs allmän väg. Bra anslutningsväg. Bra läge för södra delen av etappen.	Arkeologi ej utredd. Strandskydd enl Lst-GIS.
III		Smedstorpet	35 000	Rungstung 2:16 Utäng 2:1 Hovtorp 1:1	Trivial ung barrskog. Hovtorp 1:1 tidigare åkermark. Flera närliggande bostadsfastigheter.	Relativt bra tillgänglighet. Bra läge för södra delen av etappen.	Arkeologi ej utredd. Flack terräng – svår att anpassa till landskapet.
IV		Lycke	60 000	Tanums-Lycke 1:2	Närliggande fornlämningar enligt FMIS. Tallskogsslutning samt igenväxande mossmark.	Bra tillgänglighet via väg mot Lycke och äldre bruksväg. Bra läge för massor från södra sidan av Gerumsälven/Fröstorpsdalen.	Arkeologi ej utredd. Miljövärden i mossmark ej utredda.
V		Fröstorp	40 000	Gerum 1:3 och 1:2	Spontant igenväxande åkermark. Öppna diken.	Bra tillgänglighet via väg mot Lycke och äldre bruksväg. Bra läge för massor från södra sidan av Gerumsälven/Fröstorpsdalen.	Arkeologi ej utredd. Flack terräng – större volymer svåra att anpassa till landskapet. Öppna diken.
VI		Piskeröd	35 000	Tanums-Backa 1:2	Åker-/betesmark omgiven av skogsklädda berg. En intilliggande bostadsfastighet.	Relativt svårtillgänglig (på västra sidan av befintlig väg E6) – nås via tpl Oppen. För massor från norra sidan av Gerumsälven/Fröstorpsdalen.	Arkeologi ej utredd.
VII		Hoghem	75 000	Hoghem 1:1 och Hoghem 3:8 Hoghem 3:12	Återställning efter rivning av befintlig väg E6.	Mellanupplag krävs. Bra läge för massor från norra sidan av Gerumsälven/Fröstorpsdalen.	Befintlig vägbank och skogsmark berörs. Arkeologi ej utredd i vissa delar.
VIII		Tyft kommunal deponi	30 000	Rambo AB	Till avjämning och täckning av befintlig deponi.	Cirka 6–7 kilometer ifrån vägbygget. Transport på E6 och väg 164 – eventuellt omlastning.	Rena massor efterfrågas. Rätt ur samhällsekonomisk synpunkt.

4 Studerade alternativ

4.1 Studerade alternativ

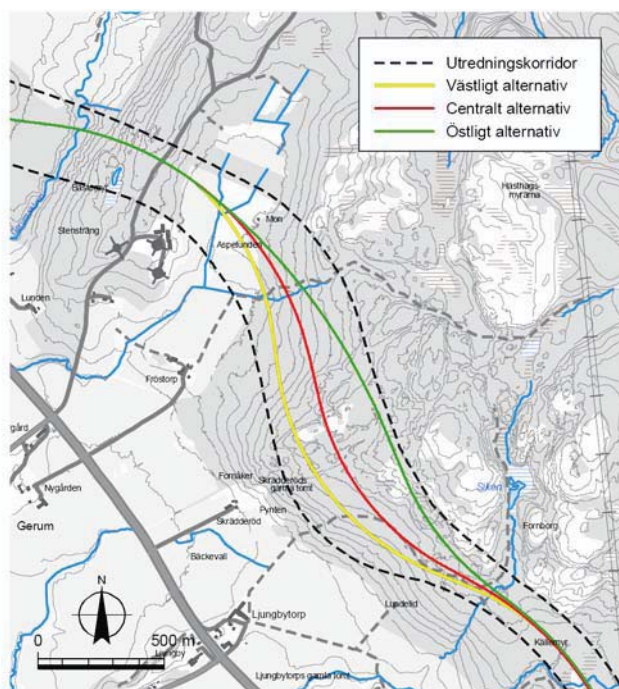
Utgångspunkten för lokalisering av väglinje har varit den korridor, Röd 234, som beslutades efter vägutredningen 2007. Då cirka 3 kilometer av den totalt 7,5 kilometer långa sträckan går inom Världsarv Tanum/riksintresse för kulturmiljövården med höga värden, har det varit en ständigt pågående process att hitta sträckningsalternativ som kan minska miljöpåverkan. Under arbetets gång har flera studier och PM angående linjesträckning och rastplatslokalisering tagits fram. Nedan ges en mer kortfattad beskrivning av de olika sträckningar med mera som studerats.

Sträckning vid 0/500

Alternativ sträckning har studerats vid 0/500 för att undvika fysiskt intrång i bergknallen. Av vägtekniska skäl har den studerade lösningen valts bort på grund av att den medfört för små radier och för korta övergångssträckor i förhållande till vad som krävs för God Standard enligt VGU (Vägverkets planeringsnormer) vid skevning 2,5 procent.

Utäng/Ljungbytorp

Enligt en PM Alternativa vägsträckningar och rastplatslägen vid Ljungbytorp, daterad 2010-03-18, reviderad 2010-06-07, har tre alternativ studerats



Figur 4.1:1 Studerade alternativ vid Utäng/Ljungbytorp.

mellan cirka 3/500 och 5/500 – ett västligt, ett centralt och ett östligt sträckningsalternativ, se figur 4.1:1, tillsammans med förslag till placering och möjlig utformning av rastplats (se figur 3.3:2). Följande förutsättningar gäller för de sträckningar som analyseras i PM:

- Den västra linjen har lokaliserats så att den går väster om fornlämningarna vid Ljungbytorp utan att göra fysiska intrång i dessa. Ett möjligt rastplatsläge har skisserats vid 4/200.
- Den centrala linjen är i princip den vägsträckning som skisserades i vägutredningen som påverkar delar av fornlämningsmiljön. Förslaget möjliggör det rastplatsläge som skisserats under det första skedet av arbetsplaneskedet.
- I den östra sträckningen planeras vägen gå öster om det så kallade överhänget och den sammansatta fornlämningsmiljön vid Ljungbytorp. Möjliga rastplatslägen har skisserats vid 4/000 och vid 4/300–4/400.

Alternativ Väst saknar förankring i landskapet och även om det fysiskt inte gör intrång i några fornlämningar skärs sambanden mellan dessa och slätten av.

Alternativ Central ger bäst förutsättningar för att bygga en rastplats med utsikt över världsarvet, samtidigt som vägsträckningen är bäst anpassad till landskapets förutsättningar. Dess stora nackdel är att den gör intrång i värdefulla fornlämningsmiljöer.

Alternativ Öst å sin sida är den enda vägsträckningen där fornlämningsmiljöerna lämnas orörda och inte skärs av från sambandet med slätten. Sträckningen är sämst från natursynpunkt. En rastplats har studerats i höjd med 4/300–4/400 men bedöms inte ge lika goda förutsättningar som alternativ Central vad gäller utblickar över slättlandskapet från en rastplats. Detta på grund av att en rastplats kring ett östligt alternativ skulle hamna alltför långt från den utblickspunkt som lokaliserades i vägutredningen. (I detta läge av arbetsplanearbetet hade inte tanken på en enkelsidig rastplats med bro över E6 väckts.)

Bortval av västlig sträckning

Vid ett referensgruppsmöte i Tanumshede under slutet av mars månad 2010 gjordes ett **bortval av det västliga sträckningsalternativet**. Skälen till detta var följande:

- **Terrängomvandling** – Alternativet medför en mycket hög vägbank, cirka 10–15 meter hög, söder om Skraddö och en vägbank norr om Skraddö ned mot Fröstorpsdalgången på 5–10 meter. Även skärningen genom bergsområdet i höjd med Skraddö blir upp till 20 meter djup. Dessa delar kommer att bli exponerade och mycket väl synliga från olika delar av Tanumsslätten vilket påverkar upplevelsen av världsarvet negativt. Den högsta vägbanken söder om Skraddö harmonierar inte med omgivande terräng och vägbanken i slutningen mot Fröstorp kommer att uppfattas som mycket avskärmande i dalgångslandskapet.
- **Barriär** – De särskilt värdefulla fornlämningarna vid Ljungbytorp påverkas inte av fysiskt intrång men kommer genom den höga vägbanken att skämmas av från sambandet med slättlandskapet vilket påverkar upplevelsen av den sammantagna miljön negativt. Vid sträckningen norr om Skraddö kommer intrång att ske i en boplats och ett område med fossil åker.
- **Rastplatsläge** – Eftersom vägsträckningen går långt västerut på slutningen vid Skraddö måste en utblickspunkt förläggas väster om vägen på de yttre höjderna i området som ligger ungefär 5–10 meter lägre än den plåtå som studerats i vägutredningen. Här är möjligheten till att uppleva Tanumsslätten goda. På vägens östra sida kan man nå en tillgänglig utblickspunkt som dock medger utblickar enbart åt väster/sydväst eftersom berget vid Skraddö skymmer utblickar mot norr. För att kunna nå en högre plåtå måste man här upp 8 meter för att erhålla samma utblicksmöjligheter. Detta påverkar dock tillgängligheten mycket negativt för funktionshindrade. Dessutom är det svårare att kunna lösa kommunikationen mellan rastplatsens båda sidor vid ett dubbelsidigt alternativ.

Jämförelse av central respektive östlig sträckning

Efter referensgruppsmötet i Tanumshede återstod alltså två alternativ, dels det centrala sträckningsalternativet och dels det östliga. I det skissarbete som följt på detta har de kvarvarande sträckning-

arna åter arbetats över för att hitta om möjligt än skonsammare lösningar.

De två alternativa sträckningarna har jämförts i en studie ”Jämförelse mellan alternativ i central respektive östlig sträckning med rastplatslägen”, daterad 2010-05-07, reviderad 2010-06-07.

I det **centrala** sträckningsalternativet går vägen i en 1 000 meters horisontalradie över de gravfält och lämningar som ligger i anslutning till det så kallade överhänget mellan kilometer 4/050 och 4/250. Lämningarna kommer att hamna under vägbanken som här kommer att vara cirka 7–8 meter hög. Avståndet till överhänget blir ungefär 65 meter mellan bankfot och överhänget. Konsekvenserna av detta är att respektavståndet mellan fornlämningen och vägen kan anses vara acceptabelt men att upplevelsen av överhänget, övriga fornlämningar och sambandet med slutningen går om intet eftersom området blir invallat av den höga vägbanken. Det är bland annat detta område vid Utäng/Ljungbytorp som tillsammans med Skradderöds gamla tomt utpekats som unikt i världsarvet/riksintresset. Åtgärder som att sänka profilhöjden och minska den stora barriäreffekt som detta alternativ medför ur aspekten att uppleva sambandet mellan samtliga tidssteg i utvecklingen har endast resulterat i marginella förbättringar beroende på landskapets topografi och kontinuiteten i väglinjen.

Naturvärdesmässigt innebär detta alternativ att det går nära bergsbranterna men att direkta intrång i bergsbranterna kan undvikas. Dock finns risk att denna närhet kan leda till en utarmning av lavfloran på grund av luftföroreningar från vägtrafiken. Likaså kommer trafikbullret att bli så högt i brantmiljön att häckningsresultatet där äventyras för en del fågelarter.

En rastplats vid Skraddö innebär i detta sträckningsalternativ att avståndet mellan parkeringsmöjligheter och den utpekade utsiktsplatsen uppgår till 200–300 meter och att höjdskillnaden är 9 meter vilket kräver ett rampsystem för funktionshindrade för att klara kraven på tillgänglighet. Bullernivåer mellan 60–70 dB(A) uppstår vid själva rastplatsen och vid utsiktsplatsen ligger bullernivån på 50 dB(A).

I **östligt** sträckningsalternativ har den geometriska utformningen bearbetats vidare efter det att PM Alternativa vägsträckningar och rastplatslägen vid

Ljungbytorp färdigställt så att vägen nu ligger cirka 20 meter väster om det som presenterades i nämnda PM. Profilen har höjts några meter i den största skärningen vilket delvis skett för att undvika alltför stora schaktmängder.

Vid 4/000 ligger vägens centrumlinje cirka 50 meter öster om överhänget. Risk har påtalats att det vid sprängning kan uppstå sprickor som kan skada fornlämningen. Denna risk bedöms vara liten. Som en extra försäkran kommer entreprenören att åläggas försiktighetsåtgärder i samband med själva sprängningen.

Vägen går efter 4/000 in i en cirka 700 meter lång skärning med ett djup maximalt upp till 10 meter. Den profilhöjning som gjorts medför att profilen blir något brantare ned mot tunneln genom Gerumsberget än i övriga alternativ.

Den föreslagna sträckningen går i kanten av själva världsarvet och kommer endast att beröra ett mindre bronsåldersröse. Sambandet mellan överhänget och de andra fornlämningarna väster därom kommer att kvarstå intakt. I detta alternativ kommer dock passagemöjligheten mellan en fornborg och gravfälten längre ned på slutningen i höjd med 3/600 att brytas av den nya vägen. Möjlighet finns att reducera denna barriäreffekt genom att anlägga en vägport med fri höjd cirka 3,7 meter som både kan tjäna som traktorväg och passage för friluftslivet och för mindre vilt.

Naturmässigt är detta sträckningsalternativ något sämre för naturvärdena genom att några av brantmiljöerna på sträckan 3/700–4/000 kommer att påverkas fysiskt genom intrång. En utlöpare av klass 1-objektet vid 4/200 kommer att delas av från det större sammanhängande objektet. Konsekvensen av detta bedöms bli att det som blir kvar av klass 1-objektet väster om vägen, cirka 150–200 meter i djupled, kommer att förlora mycket av sina värden. I denna del är dock objektet redan påverkat av avverkning. Risk finns att buller från vägtrafiken kan äventyra häckningsframgången hos vissa fågelarter.

En kompletterande fågelinventering har utförts under våren/försommaren 2010, se avsnitt 5.3 Naturmiljö. Däremot har de studier som gjorts av utbredningen av bullret in i det stora, relativt ostörda klass 1-området Kornbyberget visat att det endast är en begränsad del av klass 1-objektet

som får en bullernivå som skulle kunna påverka de arter som föredrar en relativt ostörd miljö.

Rastplatslägen har studerats vid den så kallade fornborgen, 3/700 och vid Skräddö, 4/500. Rastplatsfrågan ses som en mycket viktig del i frågan om vägsträckningen genom världsarvet och möjligheten att kunna visa på den så kallade landskapskalan i världsarvet och i samband med Gerumslätten. Vid Skräddö har två lägen för en rastplats studerats.

Av de två studerade lägena (3/700 och 4/500) har bedömningen gjorts att det enbart var läget i 4/500 som uppfyllde de ställda kraven om god tillgänglighet och bra utblicksmöjligheter. Här föreslås en enkelsidig rastplats som är åtkomlig från båda körriktningarna. Avståndet mellan parkeringsplats och Skräddöberget bedöms uppgå till 100–200 meter beroende på placering och utformning. Parkeringen kan anläggas på en nivå som enbart ligger 1–2 meter under utsiktspunkten varför tillgängligheten för funktionshindrade blir mycket god i detta alternativ. Bullernivån kring parkeringsfunktionen har beräknats understiga 55 dB(A) medan bullernivån på själva utsiktspunkten kommer att ligga under 50 dB(A).

Vid Skräddö lokaliserades dels ett läge i ravinen, söder om den utpekade utblickspunkten, och dels ett läge uppe på hällmarken. Av de remissvar som inkommit har beslut tagits om att gå vidare med hällmarksalternativet. Detta alternativ har förordats av remissinstanserna Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Riksantikvarieämbetet och Tanums kommun. Länsstyrelsen har samrått med Riksantikvarieämbetet och båda instanserna förordar hällmarksalternativet med motiveringen att det blir ett mindre intrång. Man säger också att det är viktigt att ge platsen attraktionskraft och skapa förutsättningar att uppleva Tanumslätten genom ett tilltalande formspråk. För Naturvårdsverkets vidkommande säger man att båda alternativen kan vara gångbara. I tidigare skeden har man dock framfört synpunkter kring att stor omsorg bör läggas för att minimera avverkning av skog, vilket blir innebörden med hällmarksalternativet.

Val av östlig sträckning

I de remissvar som hämtats in från Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun förordas en östlig sträckning. Trafikverkets slutsats är att det finns möjlighet att

anlägga en rastplats i höjd med Skraddö i ett östligt sträckningsalternativ. Rastplatsen kan utformas enkelsidig med samtliga funktioner väster om E6 om en körbar bro anläggs över vägen. Via en terränganpassad slinga kan trafiken därefter ledas alldeles inpå utsiktspunkten vid Skraddö.

Den föreslagna vägsträckningen tangerar den västra gränsen av ett stort opåverkat område enligt MB 3 kap 2 §. Området är cirka 20 kilometer brett och 30 kilometer långt. Bullerpåverkan från vägen måste i detta sammanhang anses bli ytterst marginell.

Valet av en östlig sträckning sparar de arkeologiska värdena och till stor del deras sammanhang vid Utäng/Ljungbytorp. Genom anläggande av en rastplats vid Skraddö ges möjlighet till utblickar över Tanumsslätten och utveckling av världsarvet. Sträckningen ger något större intrång i värdefulla naturområden jämfört med andra sträckningsalternativ.

Gerumsberget och Hoghem

I ”PM Alternativa vägsträckningar vid Gerumsberget och Hoghem”, daterad 2010-01-13 har flera alternativa vägsträckningar studerats mellan 5/000 och 7/500. Avsikten med studien har varit att undersöka möjligheten att minimera intrånget på gravfältet vid Hoghem, samtidigt som en bra lösning åstadkoms för tunnelpassagen genom Gerumsberget med efterföljande bro över Gerumsälven.

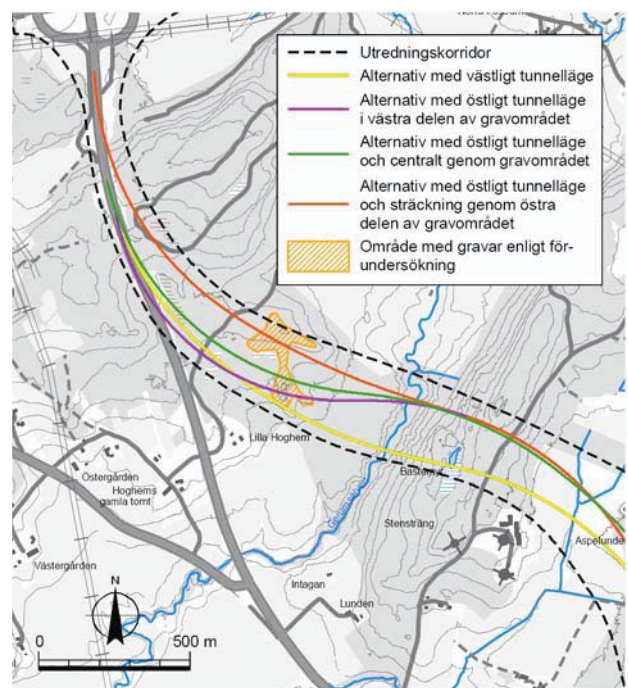
Vissa av gravarna är tidigare kända fornlämningar, men under förundersökningen har flera nya påträffats och sannolikheten för ytterligare gravar är stor inom ett av RAÄ UV Väst markerat område, se figur 4.1:2.

Två sträckningar för tunneln genom Gerumsberget har studerats, dels ett västligt och dels ett östligt alternativ, se figur 4.1:2. I det östliga alternativet har sedan tre sträckningar vid Hoghem studerats - väster om gravfälten, centralt genom gravfälten och öster om gravfälten.

Ett **västligt** tunnälläge är sämre ur naturvårdssynpunkt genom att avståndet ned till de värdefullaste delarna av vattendraget blir mindre samtidigt som albården är alltmer värdefulla ju längre nedströms man kommer.

I det västligaste alternativet måste också Bastemyr grävas ut för tunneln, att jämföra med den minimala risk för utläckage av våtmarkens vatten som en tunnel i det östliga läget kan orsaka. Det sistnämnda utläckaget kan eventuellt åtgärdas genom att utloppet från Bastemyr läggs igen och att man dämmer upp våtmarken så mycket att ett eventuellt utläckage via tunneln inte innebär lägre vattennivåer än i dagsläget. Med ett västligt tunnelalternativ krävs att en helt ny våtmark anläggs om inte förlusten av våtmarken kan accepteras. Kompletterande inventeringar har visat att Bastemyr utgör en värdefull groddjurslokal.

Sett till landskapsbild hamnar den södra tunnelmynningen närmre Tanumsslätten och riskerar att bli mer exponerad mot rastplatsen vid Skraddö än i ett östligt alternativ. Alternativet undviker till större delar gravfältet i Hoghem (en stor ansamling av gravar i form avstensättningar som är både icke synliga och synliga över mark) men vägen ligger här i skärning vilket kräver ett bredare vägområde som gör att gravområdet berörs något i den västra kanten.



Figur 4.1:2 Studerade alternativ vid Hoghem.

Stödplaceringen för en bro försvåras i detta alternativ genom att ravinen här har sin smalaste botten inom korridoren. Erosionsskydd måste anläggas för att säkerställa stabiliteten vid grundläggning av brostöden.

En tunnel i detta läge blir cirka 350 meter lång. Tunnelns sträckning passerar under en våtmark med fri vattenspegel. På en sträcka av cirka 30 meter under denna saknas bergtäckning varför en permanent betongtunnel måste byggas på den delen. I samband med en preliminär kostnadsbedömning har detta tunnelläge och utförande bedömts medföra runt 65 miljoner kronor mer än motsvarande i ett östligt tunnelläge.

Ett **östligt** tunnelläge kan medföra tre alternativa sträckningar, dels en västlig, en central genom gravfältet och dels i den östra delen av gravfältet.

Sträckningen *väster* om gravfältet innebär en avvikande planstandard som inte är godtagbar för denna typ av väg. Denna sträckning har därför inte studerats vidare.

Då sträckningen går *centralt* genom området försvinner gravfältets västra del eller förlorar sitt landskapliga sammanhang. Den östra delen av gravfältet har ett högre pedagogiskt värde genom att gravarna där är synliga ovan mark till skillnad från de nyfunna gravarna i områdets centrala del. Detta sträckningsalternativ (centralt) leder till att gravarna i öster till största del kan behållas även om konsekvenserna blir att de kommer att bli avskiljda från området i övrigt. Detta gör att en vägsträckning i den *östra* delen av gravfältet innebär större påverkan än att gå centralt genom området. Det senare alternativet innebär en kraftig ökning av överskottsmassor (cirka 80 000 m³) jämfört med att gå centralt genom området. En sträckning öster om gravfältet innebär att ramperna vid trafikplats Oppen måste byggas om i betydande omfattning.

Landskapsmässigt innebär en central sträckning en bättre balans mellan bank och skärning sett till landskapsbilden.

En östlig sträckning för tunnelalternativet innebär en minimal risk för påverkan på Bastemyr. Tunneln i detta alternativ blir cirka 250 meter lång.

Även i ett östligt tunnelläge måste åtminstone erosionsskydd anläggas vid Gerumsälven för att säker-

ställa stabiliteten vid grundläggning av brostöden. En omgrävning av Gerumsälven vid brostöden kan bli aktuell.

Utifrån de studerade aspekterna rekommenderades att vidare studera ett östligt tunnelläge med ett centralt sträckningsalternativ.

5 Bevarandeintressen – nuläge och konsekvenser

5.1 Världsarv Tanum

I detta avsnitt beskrivs världsarvets värden och påverkan på dessa i ett helhetsperspektiv. Påverkan på de enskilda fornlämningarna och kulturlämningarna beskrivs i avsnitt 5.2 Kulturmiljö.

Ett världsarvsområde är en plats, ort eller miljö som är så värdefull att det är en angelägenhet för hela mänskligheten och som på ett alldeles unikt sätt vittnar om jordens och människans historia. I världen finns 911 sådana utsedda miljöer. Världsarvslistan grundar sig på FN-organet Unescos konvention till skydd för världens natur- och kulturarv. Sverige undertecknade konventionen 1985 och har därmed frivilligt åtagit sig att skydda de egna världsarven för all framtid.

1994 sattes Tanums hällristningsområde på världsarvslistan med motiveringen:

”Tanums hällristningsområde är ett enastående exempel på bronsålderskonst av högsta kvalitet. Motivens variationsrikedom är ett unikt vittnesbörd om livet under europeisk bronsålder. Samspillet mellan den kontinuerliga bosättningen och markanvändningen, såsom det avspeglas i hällristningarna, gravfälten och landskapet, gör Tanumsområdet till ett enastående exempel på kontinuerlig mänsklig bosättning under åtta tusen år.”

Framtida förvaltning ska enligt världsarvskonventionen bygga på respekt för världsarvets förutsättningar så att dess värden bevaras och förstärks.

Förvaltnings- och utvecklingsprogram

Länsstyrelsen, Tanums kommun, Västra Götalandsregionen, Riksantikvarieämbetet och Bohusläns museum tog 2005 gemensamt fram en managementplan för Världsarv Tanums hällristningar. I denna finns en samlad grundsyn för ett levande och hållbart världsarv och en uttryckt vision och mål för världsarvsarbetet. Visionen är: ”Världsarvet Tanums Hällristningar – en föregångsmiljö för hållbar utveckling som lockar, underhåller och utvecklar människor, natur och kultur.” I planen finns framtagna strategier för hur visionen och de uppsatta målen ska uppnås. Ett förvaltningsråd är tillsatt som ett ledningsorgan för att utveckla området tillsammans med andra aktörer.

Nuläge

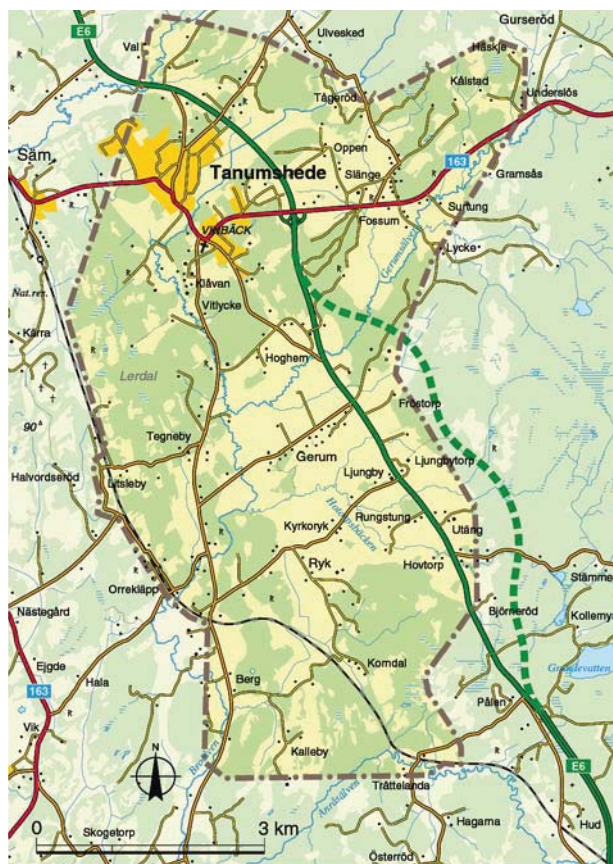
I ”Utredning kring regeringsuppdrag – Åtgärder för att minska negativa effekter” (Vägverket februari 2006), som gjordes inför arbetet med vägutredningen beskrevs Världsarv Tanums unika värden i relation till områdets tre skalor:

- Hällristningsskalan
- Gårdsskalan
- Landskapsskalan.

Hällristningsskalan visar de detaljerade och lokala värdena som kan upplevas inom ett närområde.

Gårdsskalan visar på sammanhangen mellan förhistoriska avtryck i landskapet och dagens gårdar och vägar. Denna skala visar på kontinuiteten i markanvändning och bosättning.

Landskapsskalan svarar på frågan: Varför finns detta just här? Havet och slätten, med de omgivande sluttningarna och de gamla kommunikations-



5.1:1 Karta över världsarvsområdet, markerat med brun linje.



Figur 5.1:2 Den kontinuerliga bosättningen och brukandet av marken är en del av världsarvets värden. Foto: perpixel.se.



Figur 5.1:3 Vy västerut mot havet sedd från Hoghem. Foto: perpixel.se.

mönstren, har gett förutsättningarna. Dessa sammanhang kan bäst förstås och uppfattas från högt belägna platser med utsikt över slätten. Områden där de landskapliga processerna, som inlandsis och landhöjning, kan påvisas är värdefulla för förståelsen av den landskapliga skalan.

Utifrån dessa skalor beskrivs det berörda området och konsekvenserna av en vägutbyggnad i världsarvsområdet.

Berörda värden i hällristningsskalan

Huvuddelen av just hällristningsområdena ligger väster och söder om Tanumsslätten samt ett område vid Fossum i norr. Det område som berörs av föreslagna vägar ligger främst i sluttningen, i östra delen av världsarvsområdet, i kanten av det högt belägna berglandskapet. I denna del finner man framförallt gravområden och boplatser samt ett antal gravrösen. Sluttningen som historisk strandzon beboddes tidigt av jägare och fiskare. Här finns också spåren efter tidiga brukare från såväl brons- som järnåldern. Fram till början av förra seklet höll torpare och utmarksboende sluttningen

delvis uppodlad och betad. Idag är sluttningen till största delen planterad med granskog. Trots detta finns spår av aktiviteter som väsentligt bidrar till helhetsbilden av världsarvsområdet och framförallt till förståelse och upplevelse av den så kallade hällristningsskalan.

Berörda värden i gårds- och hällristningsskalan

Gårdarna vid slättens fastmarkspartier och längs skogskanten i öster har en tydlig koppling till sluttning- och berglandskapet. Detta kan idag framförallt avläsas i fastighetsbildningarna i östvästlig riktning, men också i de vägar som redan under förhistorien förband inlandet med havet. Det var först under 1600-talet som den så kallade Kungsvägen byggdes i nord-sydlig riktning. Denna väg över Tanumsslätten, som i stort sett sammanfaller med nuvarande E6, är idag en fysisk barriär i landskapet, på grund av den täta trafiken. Generellt har järnålderns bebyggelse på slättens fastmarkspartier behållits fram till våra dagar. Gravskicket har däremot förändrats. Gravarna, deras förhållande till varandra och till omgivande miljö, bidrar med kunskap om det samhälle som



Figur 5.1:4 Överhänget med skålgropar i Ljungbytorp. Exempel på värde i hällristningsskalan.



Figur 5.1:6 Stensättning inom gravfältet i Hoghem. Foto: RAÄ UV Väst.



Figur 5.1:5 Lämningar efter gårdarna Mon och Aspelunden i Fröstorpsdalen. Foto: perpixel.se.



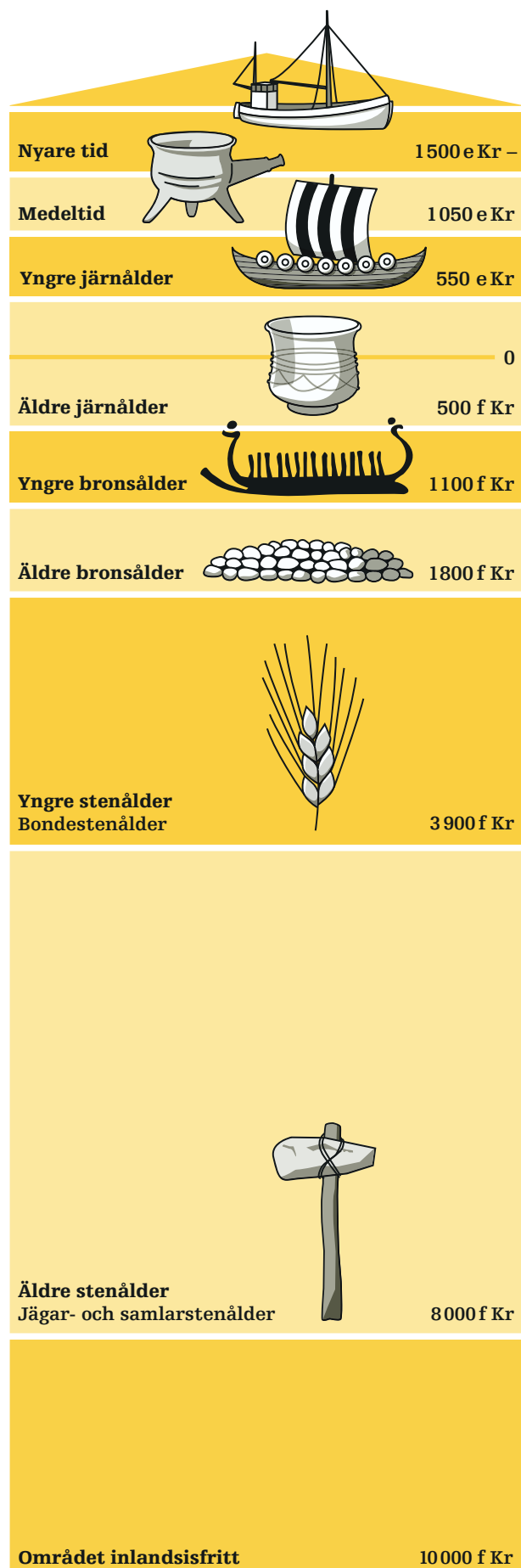
Figur 5.1:7 Utblick över Tanumsslätten visar den landskapliga aspekten på världsarvsområdet.

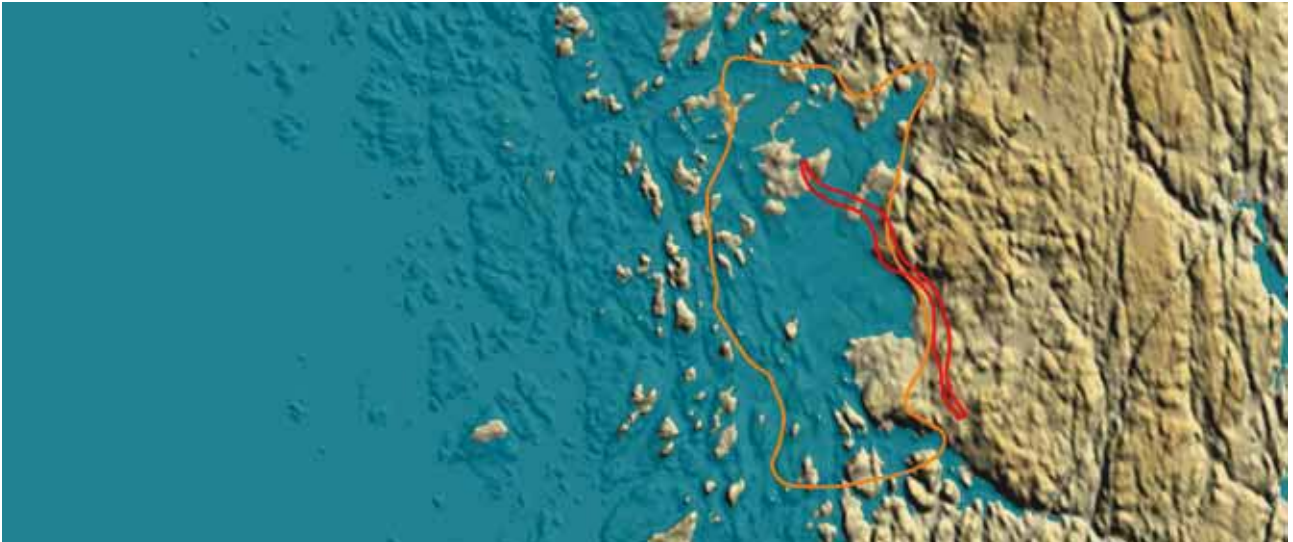
skapade dem. I sluttningarna mot slätten återfinns ett flertal gravfält och boplatser. Däribland kan nämnas områdena vid Ljungbytorp och Utäng, ett vid Hoghem och ett vid Präste-Säm norr om Tanumshede. Alltsedan kristnandet på medeltiden ligger gravarna samlade runt ortens kyrka. Området vid Präste-Säm har redan förlorats vid tidigare utbyggnad av E6. Slutundersökningen visade då på lång kontinuerlig användning av området med lämningar alltifrån sten- till järnålder.

Områdena i Ljungbytorp och Utäng har en bebyggelsekontinuitet från äldsta bronsålder fram till våra dagar. På berget i nordost möter oss gravrösena från äldsta bronsålder och i skogssluttningen nedanför dessa ligger järnålderns gravar i form av högar, stensättningar, resta stenar samt ett unikt klippöverhäng med ett tjugotal skålgropar. Intill ett par av de större gravfälten finns också spår efter bosättning. Strategiskt belägen, högt upp på berget vid Siken, ligger områdets största fornlämning, en fornborg.

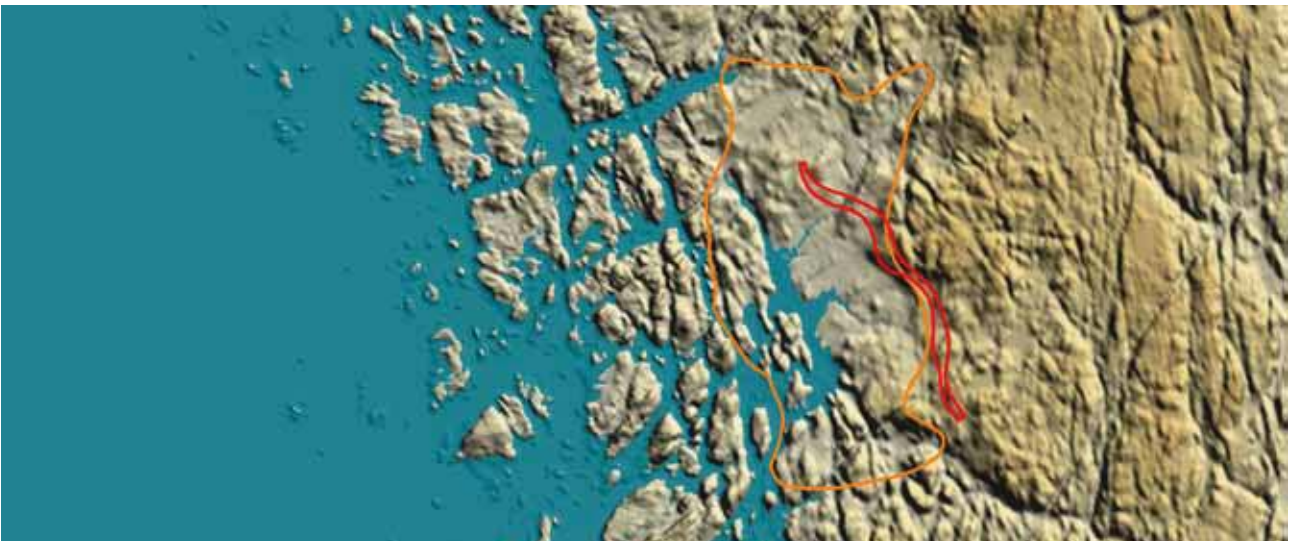
Vid Hoghem, norr om Gerumsälven ligger flera förhistoriska boplatser koncentrerade i sluttningen mot slätten. Dagens gårdar i Hoghem bidrar till upplevelsen av landskapets långa historia. Öster om gårdarna ligger ett större gravkomplex med stensättningar från äldre järnålder. Området ligger i en sluttning och stensättningarna är inbyggda i landskapet. Läget i landskapet berättar troligen mer än de enskilda gravarnas innehåll. Idag är en stor del av området skogsplanterat och den historiska dimensionen är svår att uppleva. Gravfältet innefattar framförallt värden i gårdsskalan eftersom det har ett samband med hela Hoghemsmiljön.

Torpetableringarna och spåren av odling i sluttningen vittnar om hur landskapet kontinuerligt brukats under historien fram till början av förra seklet. I Fröstorpsdalen återfinns välbevarade lämningar av bebyggelsemiljöer, främst i form av mindre gårdar och åkertegar som relaterar till äldre brukningsmetoder. Typen av gårdsbebyggelse är typisk för Bohuslän, men sambanden mellan bebyggelse och åkermark är här särskilt tydliga och lätta att uppfatta.

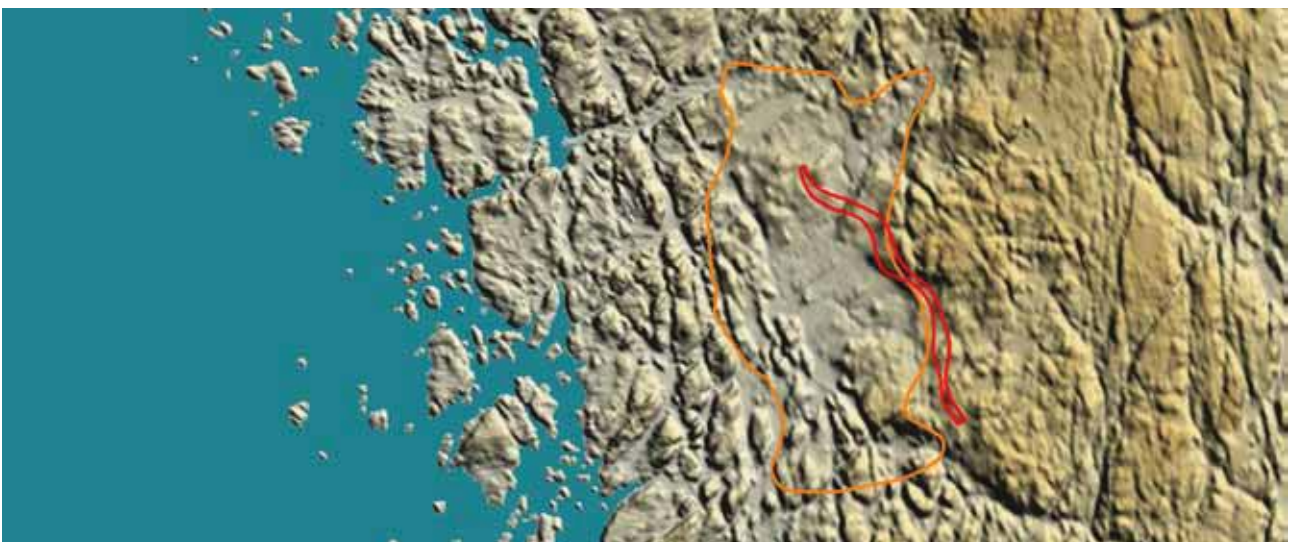




5.1:8 Under äldre stenålder (cirka 8000-4000 f Kr) låg vattennivån 50 meter över dagens havsnivå. Orange linje visar världsarvsområdet och röd linje aktuell vägkorridor.



5.1:9 Under äldre bronsålder (1800-1100 f Kr) låg vattennivån cirka 17 meter över dagens havsnivå.



5.1:10 Dagens strandlinje.

Berörda värden i landskapsskalan

Världsarvets landskapsskala visar på de kulturhistoriska lämningarnas samband med de landskapliga förutsättningarna. Genom möjligheten att förstå och uppleva hur landskapet förändras över tiden och hur detta gett olika förutsättningar att försörja sig i området förbättras framförallt världsarvets pedagogiska värde. En förutsättning för att kunna tolka och i landskapet skapa sig en bild av det historiska landskapet är framförallt att slätten hålls öppen. Det är väsentligt att det ges möjlighet att bedriva jordbruk här. Enligt Förvaltnings- och utvecklingsplanen (2005) finns det ett sextiotal aktiva jordbruksföretag inom världsarvet.

Möjlighet att uppleva landskapsskalan och förstå de landskapliga sambanden ges vid vissa utsiktsplatser i högre liggande terräng. Sådana platser finns på östra sidan av Tanumsslätten, såsom på fornborgen vid Siken och berget ovan Skräddö. De är dock besvärliga att ta sig upp till idag.

Konsekvenser i nollalternativet

Befintlig väg är en fysisk barriär för boende och besökare i världsarvsområdet redan idag. I ett nollalternativ kommer trafiken vara ännu tätare och svårigheterna att korsa vägen kommer att förvärras. Detta ger sämre förutsättningar för jordbruket och för dem som bor i området, framförallt längs vägen. Bullerproblematiken kommer att öka. Världsarvets värden i både gårds- och landskapsskalan kommer att påverkas negativt av ett nollalternativ. Konsekvenserna av ett nollalternativ är måttliga eftersom det kan påverka den kontinuerliga bosättningen, vilket också ger sämre förutsättningar att hålla landskapet öppet.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

Beskrivningen av påverkan och konsekvenser utgår från världsarvets värden i relation till de tre skalorna hållristningsskalan, gårdsskalan och landskapsskalan. Det är dock endast tre kilometer av ny väg som berör världsarvsområdet. Påverkan på och konsekvenser av ny väg på övriga arkeologiska och kulturhistoriska miljöer beskrivs under avsnitt 5.2 Kulturmiljö. I det avsnittet listas också samtliga fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar som berörs i vägprojektet.

Många intrång i hållristningsskalans värden har kunnat undvikas.

Den samlade kulturmiljön vid Ljungbytorp kom-

mer att påverkas och upplevelsen av fornlämningsmiljöerna kommer att präglas av vägens närhet. Sambandet med slättlandskapet blir kvar men sambandet mellan gravfälten i slutningen och fornborgen vid Siken bryts av ny väg. Genom en passage för skogsbilväg under E6 kan man nå fornborgen, vilket bibehåller sambandet i viss mån. Utsikten från fornborgen ger, trots ny väg, en upplevelse av landskapsskalan i världsarvet. Konsekvenserna av intrånget är måttliga och påverkar främst hållristningsskalan och i viss mån landskapsskalan eftersom sambandet med berglandskapet bryts.

I Fröstorps kommer lämningar från en för Bohuslän typisk agrarhistorisk gårdsmiljö att försvinna. Inte mindre än fyra områden med synliga bebyggelselämningar berörs, två längs västra dalsidan och två i öster. Ett i landskapet tydligt samband mellan gårdslämningar och tidigare odlade tegar försvinner. Detta kommer att påverka upplevelsen av gårdsskalan i Fröstorpsdalen. Landskapsskalan påverkas något av vägbanken ner mot Fröstorpsdalen. Vägen är synlig men inte påtaglig i landskapet och kommer att synas främst vid skogsavverkning. Konsekvenserna av intrånget i Fröstorpsdalens lämningar av gårdsmiljöer är måttliga för världsarvet och det är framförallt gårdsskalan som berörs.

Den äldre vägförbindelsen mellan Vitlycke över Hoghem till Hagarna och Fossum kommer att brytas av föreslagen väg. Vägen är idag redan bruten vid Hagarna. Vägen från Fröstorpsdalen upp mot Kornbyberget kommer likaså att brytas av ny E6. Vägen är idag igenvuxen och svår att uppfatta i terrängen. Hur gamla dessa två vägar är kan inte avgöras, men möjligheten att uppleva kommunikationernas betydelse för utvecklingen av landskapet försämras. Eftersom värdena redan minskat, genom igenväxning och avbrott, bedöms konsekvenserna som måttliga. Det är främst gårds- och landskapsskalan som berörs.

Att återföra nuvarande E6 till lokalväg gynnar dem som bor utmed vägen och de som besöker området. Befintlig väg kan som lokalväg erbjuda världsarvsbesökare möjligheten att se området till fots eller med cykel på en mindre trafikerad väg. Bullersituationen och framkomligheten kommer att förbättras, vilket kan bidra till förstärkta eller bibehållna värden i gårdsskalan och landskapsskalan. Konsekvenserna av att befintlig E6 blir lokalväg är mycket positiva då det främjar ett fortsatt kontinuerligt

brukande av slätten och en förbättring av tillgängligheten i världsarvsområdet.

Genom den föreslagna utsiktsplatsen på berget vid Skraddö erbjuds möjligheten att uppleva världsarvet i landskapsskalan. En utsiktsplats, med god tillgänglighet för alla, har tidigare inte funnits i världsarvsområdet. Här kan man få en upplevelse av området som kan bidra till insikter om världsarvet i ett landskapsperspektiv. Detta stärker områdets värden. Rastplatsen bidrar till att uppfylla visionen om världsarvsområdets utveckling och kan i viss mån kompensera andra intrång som ny väg åstadkommer.

Föreslagen väg ger dock direkta och stora intrång i gravfältet vid Hoghem. Gravfältet hör till en sammansatt kulturmiljö som värderades högt redan i vägutredningsskedet. Den samlade kulturhistoriska miljön i Hoghem är dock redan splittrad av befintlig E6. Se även avsnitt 5.2 Kulturmiljö. Konsekvenserna av intrången i gravfältet i Hoghem är stora för världsarvsvärdena i gårdsskalan.

Störst påverkan på världsarvet sker framförallt i Hoghem men också i Fröstorpsdalen. Viktiga värden försvinner eller försvagas. Genom att nuvarande väg övergår till lokalväg och genom att rastplatsen tillkommer, som bidrar till utveckling av världsarvet, bedöms konsekvenserna av föreslagna väg sammantaget ändå som acceptabla.

Miljöåtgärder

Inarbetade miljöåtgärder

- Genom att lägga väglinjen i östra kanten av korridoren har fysiskt intrång i fornlämningsmiljön i Ljungbytorp kunnat undvikas.
- En passage för en skogsbilväg under ny E6 vid Siken ger en möjlighet att nå fornborgen.
- Byggvägar ska efter byggtiden återställas så att de ansluter väl till omgivande terräng och återfår samma bredd och utseende som anslutande vägsträckor.

Möjliga miljöåtgärder

- Den agrara miljön kring gårdarna i Fröstorpsdalen bör dokumenteras före rivning, av person med rätt kulturmiljökompetens.
- Återställning av nuvarande E6 till lokalväg, med en meter vägren i båda riktningarna, ökar till-

gängligheten i världsarvsområdet för oskyddade trafikanter. Markeringen av vägrenen bör göras så tydlig som möjligt för att öka säkerheten.

5.2 Kulturmiljö

I detta avsnitt redovisas de kulturmiljöaspekter som berörs av ny väg längs hela sträckan, även utanför Världsarv Tanum. Samtliga fornlämningar och kulturlämningar som berörs av vägbyggnaden är förtecknade nedan. Graden av påverkan, som inte behöver vara direkta intrång, beskrivs och konsekvenserna av påverkan bedöms under rubriken Miljökonsekvenser.

Fornlämningar är skyddade enligt Kulturminneslagen (KML) och får inte skadas. Den som på något sätt vill ändra en fast fornlämning måste ha länsstyrelsens tillstånd. Alla kända fornlämningar och övriga kulturlämningar finns registrerade i forminnesinformationssystemet (FMIS). Där finns inte bara uppgifter om fasta fornlämningar utan även om så kallade övriga kulturlämningar, vilket kan vara torppgrunder, minnesstenar eller fossil åkermark och liknande. Övriga kulturlämningar har ett kulturhistoriskt värde, men skyddas inte av KML. Däremot kan de omfattas av andra lagar, som Skogsvårdslagen eller Plan- och bygglagen. Länsstyrelsen kan också besluta att en övrig kulturlämning övergår till att bli fast fornlämning.

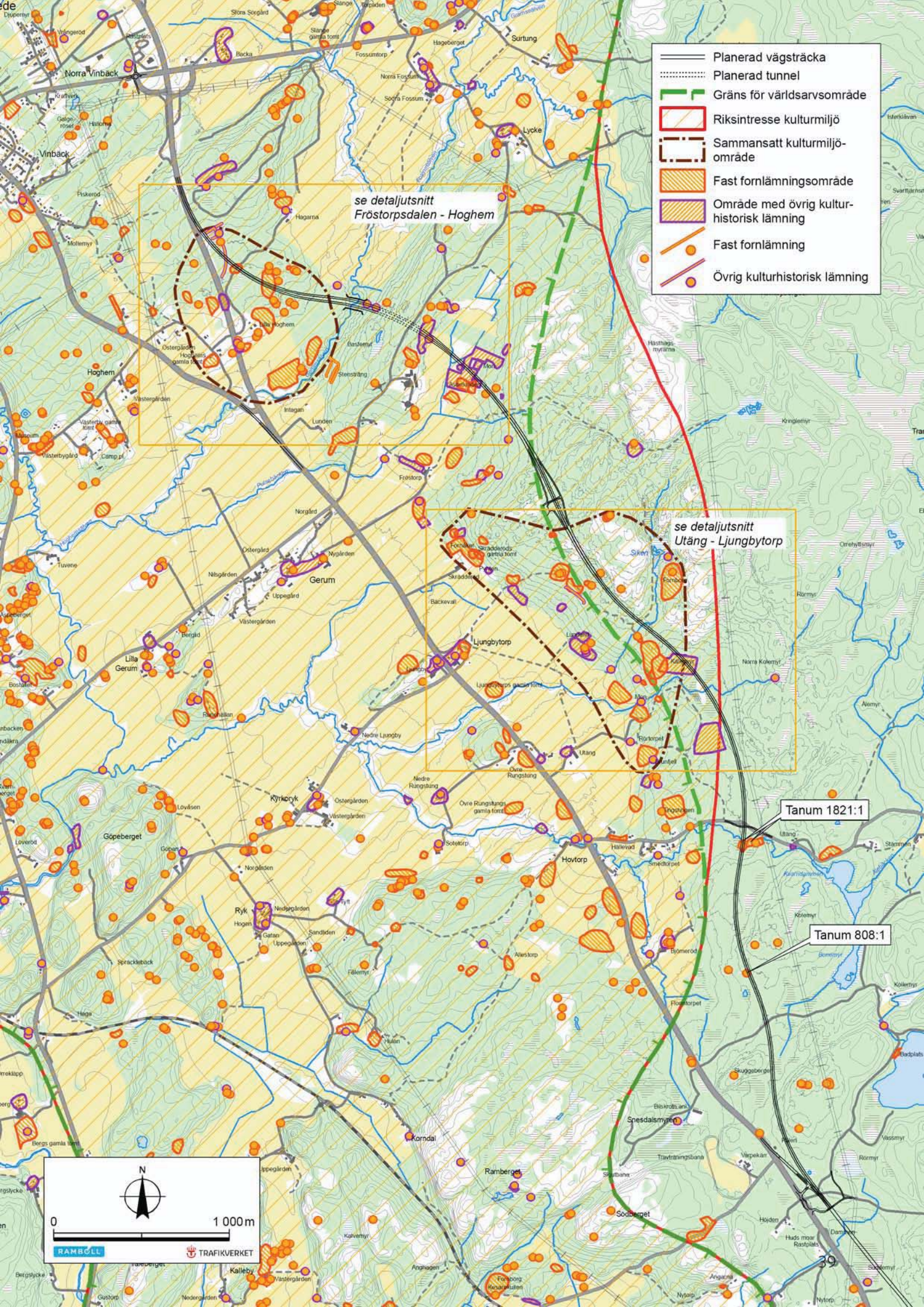
Nuläge

Den föreslagna vägen berör förutom delar av världsarvsområdet även ett riksintresseområde för kulturmiljövärden samt ett antal fornlämningar och kulturhistoriska lämningar.

I vägutredningen (2007) utpekades två sammansatta kulturmiljöområden som påtagligt lyfter fram landskapets kulturhistoriska särdrag: Hoghemsområdet och slutningen vid Utäng och Ljungbytorp (se figur 5.2:1, :2 och :3). Båda visar på en mångtusenårig bebyggelsekontinuitet. I Fröstorpsdalen finns också en agrarhistoriskt intressant miljö. Dessa tre utpekade områden ligger inom riksintresset.

Riksintresse för kulturmiljön

Riksintresseområdet Tanumsslätten–Kalleby–Oppen–Fossum [O 52, 54, 56] sammanfaller i stort sett med världsarvsområdet förutom i östra sidan, där riksintresset är något utvidgat och innefattar även området vid fornborgen vid Siken och västra delen av Kornbyberget. Se figur 5.2:1.



- Planerad vägsträcka
- Planerad tunnel
- Gräns för världsarvsområde
- Riksintresse kulturmiljö
- Sammansatt kulturmiljöområde
- Fast fornlämningsområde
- Område med övrig kulturhistorisk lämning
- Fast fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning

se detaljutsnitt
Fröstorpsdalen - Hoghem

se detaljutsnitt
Utäng - Ljungbytorp

Tanum 1821:1

Tanum 808:1

N

0 | 1 000 m

RAMBOLL
 TRAFIKVERKET

Uttryck för riksintresset är:

”Hällristningar vid Kalleby, bland annat ”Lurblåsarna” och ”Mannen med vaderna”, rösen och skålgropsförekomster. Hällristningar vid Oppen-Fossum, däribland Fossumshällen med stor figurrikedom, skålgropar, rösen, stensättningar, högar och sex gravfält. Vid Tanum 175 hällristnings- och skålgropsförekomster med bland annat monumentala ristningar vid Vitlycke, Aspeberget, Tegneby och Litsleby samt Skatteklåvan med landets största koncentration av skålgropar (900 st). Ett 25-tal rösen och röseliknande stensättningar.

I området ingår även: Gravfält och fornlämningar från järnåldern. Tanumshede sockencentra med tingshus, gästgiveri och magasin. Det öppna odlingslandskapet och den agrara bebyggelsen på Tanumsslätten samt det mera småskaliga jordbrukslandskapet med ensamgårdar i slättens utkant.”

Fornlämningar

Ett flertal arkeologiska undersökningar har utförts sedan vägutredningsarbetet startade 1997. Rapporterna från det arkeologiska arbetet, sedan gällande vägkorridor valdes, är listade under kapitlet Källor. Flertalet kan läsas via Internet.

Det fördjupade arkeologiska arbetet i samband med utredningar för ny E6 har bidragit till en ökad kunskap om var fornlämningar som inte är synliga ovan mark, till exempel boplatser, är belägna.

Vid **Hoghem**, norr om Gerumsälven, har människor bott i omkring 6 000 år. Flera förhistoriska boplatser ligger koncentrerade i slutningen mot slätten. Boplatserna omgärdas av höjdryggar på vilka det ligger en mängd gravar, både flacka stensättningar som knappt är synliga under vegetationen och större och mindre högar, som troligen kan dateras



Figur 5.2:2 Lämningar efter gården Mon i Fröstorsdalen. Satellitstationen i bakgrunden.

både till brons- och järnålder. Idag är en stor del av området i öster planterat med gran och tall, vilket i nuläget försvårar den visuella upplevelsen av kulturmiljön. I samband med förundersökningen, då skogen avverkades inom föreslaget vägområde, påträffades 35–40 tidigare okända gravar. Gravfältet Hoghem bedöms ha en hög vetenskaplig potential och är närbesläktat med en typ av fornlämning som uppmärksammats först de senaste åren. Landskapet där gravfältet är beläget berättar mer än de enskilda gravarna. Den pedagogiska potentialen kan bli högre om träden avverkas och hela gravkomplexet lyfts fram så att gravmiljöns läge och dess topografiska variation synliggörs.

Miljön kring Hoghem har redan vid tidigare vägbygge blivit skadad. Vid breddningen av E6 i början av 1990-talet grävdes en boplatser bort och ett par ristningshällar flyttades till Vitlyckemuseet.

Slutningen vid Utäng och Ljungbytorp har en bebyggelsekontinuitet från äldsta bronsålder fram till våra dagar. På berget i nordöst möter oss de stora gravrösen från äldsta bronsålder och i skogsslutningen nedanför dessa ligger järnålderns gravar i form av högar, stensättningar och resta stenar. Intill ett par av de större gravfälten finns också spår efter bosättning. Strategiskt belägen, högt upp på berget, ligger områdets största fornlämning, en fornborg. I slutningen mot slätten finns också bebyggelseruiner, agrara lämningar och stenbrott som visar på de senaste århundradenas verksamhet i området.

Området har ett stort kunskapsvärde i och med att det visar på bebyggelseutvecklingen från bronsåldern och framåt. Då gravmiljöerna innefattar olika typer av anläggningar och flertalet är synliga ovan



Figur 5.2:3 En tre meter hög rest sten i slutningen vid Ljungbytorp. Del av fornlämning Tanum 385:1.

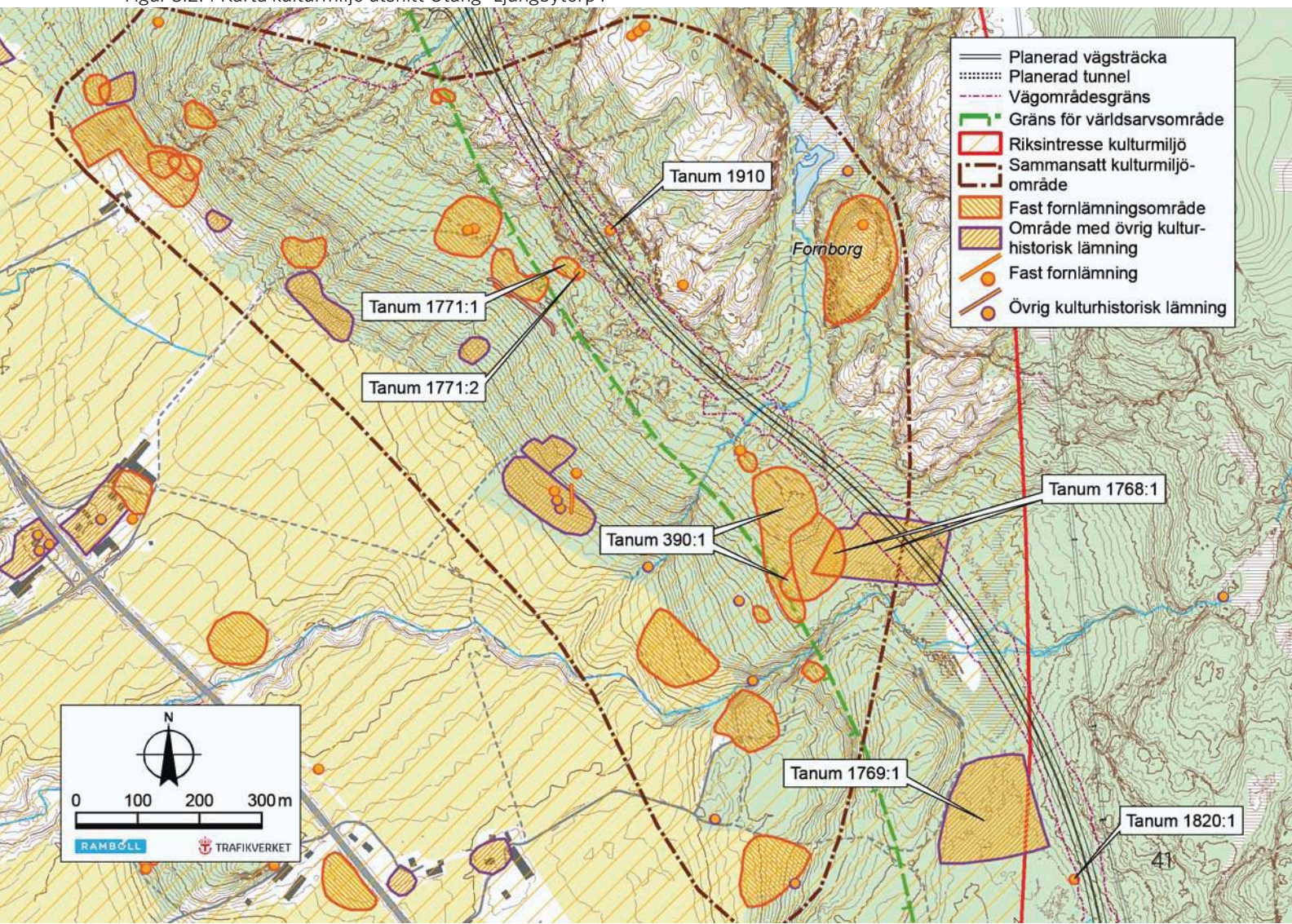
mark är även det pedagogiska värdet högt. Upplevelsen förstärks av det dramatiska landskapet där berget delas av klåvor och bergväggarna bildar överhäng. Inom området finns en boplats med skålgropar under ett klippöverhäng, Tanum 1771. Fornlämningen är spektakulär, så tillvida att den är unik i sitt slag inom världsarvsområdet, och har därigenom ett mycket högt värde. Under förundersökningen har boplatsen daterats till tidig romersk järnålder – en relativt okänd period i Tanumsområdet.

Övriga kulturlämningar

I Fröstorpsdalen ligger en samlad agrar miljö av högt värde. Dalgången är en del av det öppna odlingslandskapet på Tanumsslätten. Den agrara miljön är här mycket innehållsrik och domineras av lämningar från 1800-talet och första hälften av 1900-talet. Här finns flera mindre gårdslämningar

och fossil åkermark av typen tegplöjda parceller, det vill säga relativt smala ytor som ibland är svagt välvda och avgränsade av fåror eller diken. Inte mindre än fyra områden med synliga gårds- eller torplämningar ligger inom det föreslagna vägområdet, två längs västra dalsidan (Tanum 1786:1) och två i öster (Tanum 1785: 1 och 2). De två sistnämnda – Mon och Aspelunden – har varit bebodda senast. Här återfinns även, utan synliga lämningar, det kanske äldsta tomtläget i området, redovisat på laga skifteskartan från 1846 (Tanum 1535). Kulturhistoriska lämningar av den här typen är visserligen kända i stort antal i andra delar av Bohuslän, men här är det fråga om en ovanligt stor och variationsrik miljö. Just sambanden mellan bebyggelse och fossil åkermark är här särskilt tydliga och ger besökaren en möjlighet att leva sig in i hur det en gång kan ha sett ut. Upplevelsevärdet och det pedagogiska värdet är högt.

Figur 5.2:4 Karta kulturmiljö utsnitt Utäng-Ljungbytorp.



Tabell 5.2:1 Berörda fasta fornlämningar.

Beteckning	Beskrivning	Anmärkning	Typ av intrång
Tanum 808:1	Grav, stensättning	Ej återfunnen vid förundersökningen	Direkt
Tanum 1821:1	Boplats med kokgropar och flintfynd		Västra delen berörs direkt
Tanum 1820:1	Kokgrop	Undersökt och borttagen	-
Tanum 390:1	Gravfält (dryga 30 kända stensättningar och högar)	Inom riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 1910	Gravröse	Inom riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1771:1 och 1771:2	Boplats och klippöverhäng med 22 skålgropar	Inom riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 1796:1	Stensättning	Inom riksintresseområdet	Direkt
Tanum 214:1	Hällristning bestående av fyra skeppsfigurer och 10 skålgropar	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 1906	Boplats	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1904	Boplats	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Direkt påverkan av ev byggväg
Tanum 2211	Boplats brons-/förromersk järnålder	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1802	Boplats	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Direkt
Tanum 2213	Gravfält	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Direkt Delar större gravfält i två
Tanum 529:1-2/ 529:1-6	8–10 stensättningar	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 2212	Stensättning (del av Tanum 2213)	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 1780:1,2 och 3	Stensättningar (del av Tanum 2213)	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 1803:1	Stensättning (del av Tanum 2213)	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 2209	Stensättning (del av Tanum 2213)	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Berörs indirekt

Anm. Tanum 638:2 är ett gravfält som är undersökt och borttaget.

Tabell 5.2:2 Berörda övriga kulturlämningar.

Beteckning	Beskrivning	Anmärkning	Typ av intrång
Tanum 1768.1	Bebyggelselämning: soldattorp (Källemyr) och fossil åker	Inom riksintresseområdet	Direkt intrång i fossil åkermark
Tanum 1769.1	Bebyggelselämning: soldattorp och fossil åker	Inom riksintresseområdet	Berörs indirekt
Tanum 1907	Fyndplats flinta	Slutundersökt och borttagen Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	-
Tanum 1785:2	Bebyggelselämning efter torpet Mon	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1785:2	Bebyggelselämning efter torpet Aspelunden	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1535:1	By-/ gårdstomt enl 1846- års karta (bortodlad)	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1786:1	Bebyggelselämning efter torp/gård	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1786:2	Härd	Inom världsarvsområdet/riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1978	Fossil åkermark tegplöjda parceller	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1813:1	Husgrund	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1809.1	Husgrund	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Direkt
Tanum 1779:2	Hägnadssystem med stenmurar	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Delar av objektet direkt berörda
Tanum 1790:1	Bebyggd by-/gårdstomt Lilla Hoghem 1:1	Inom världsarvsområdet /riksintresseområdet	Indirekt berörd under byggtiden

Andra miljöer med historia

Vägarna berättar mycket om landskapets historia och utveckling. Före stormaktstiden på 1600-talet gick vägarna främst längs de öst-västliga morän- och fastmarksryggarna från nuvarande väg 914, som då var huvudväg mellan kyrkbyarna Tanum och Kville. Först under mitten av 1600-talet visas dagens E6-stråk på kartorna. Det öst-västliga rörelsemönstret, längs fastmarksryggarna, fanns även under förhistorien då man rörde sig från boplatserna ut mot havet. Dagens väg från Kustorp, vägen över Gerum mot Lycke och skogsvägen från Gerum över Fröstorp upp till Kornbyberget samt vägen från Hagarna via Hoghem mot Vitlycke är alla gamla kommunikationsstråk.

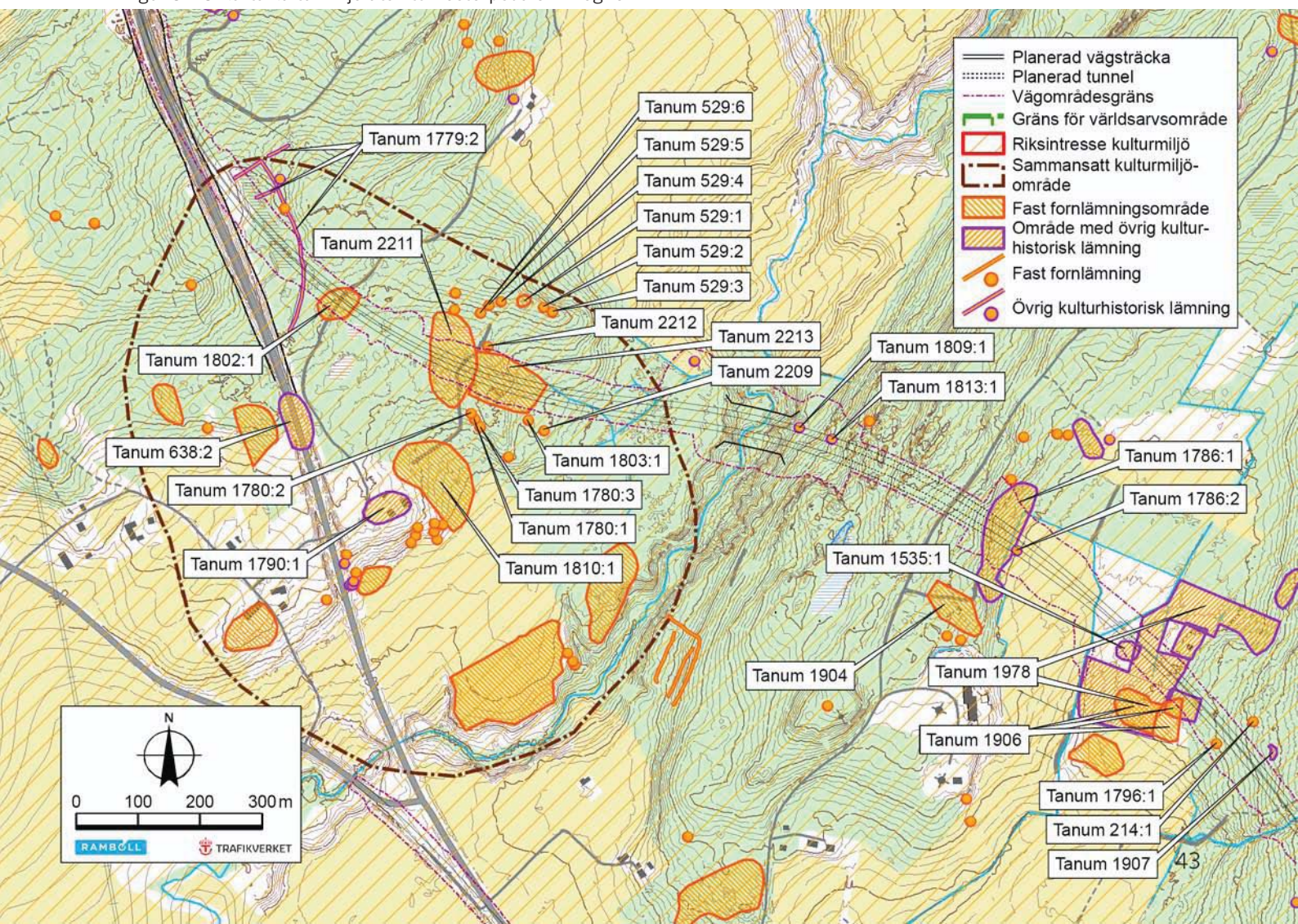
En modern miljö med visst kulturvärde är parabolantennerna vid Tanum Teleport. Anläggningen har huvudsakligen använts för överföring av telefoni-, data- och TV-trafik till andra kontinenter via satelliter. Under anläggningens storhetstid på 1980- och 1990-talen hanterades här en stor del av Nordens tele- och datatrafik till utomeuropeiska länder.

Telia avvecklade all sin satellitverksamhet i början av 2000-talet och avslutade sin verksamhet 2002. Anläggningen vid Tanum Teleport står kvar som ett karaktäristiskt landmärke på Tanumsslätten.



Figur 5.2:6 Hoghems by ligger karaktäristiskt längs ett fastmarkstråk invid slätten. Nuvarande E6 kommer att läggas igen och landskapsformerna kan återskapas.

Figur 5.2:5 Karta kulturmiljö utsnitt Fröstorpsdalen–Hoghem.



Påverkan på riksintresset

I arbetet med den nya vägdragningen har Trafikverket i samråd med länsstyrelsen strävat efter att undvika områden med förhöjda kulturvärden i största möjliga mån. Se även avsnitt 4.1.

Riksintresseområdet Tanumsslätten–Kalleby–Oppen–Fossum påverkas dock av vägutbyggnaden i framförallt Hoghem och Ljungbytorp. Påverkan på den samlade kulturmiljön i Hoghem och Utäng-Ljungbytorp är stor, men bedöms ändå inte försvaga riksintressets utpekade värden i den omfattningen att det innebär påtaglig skada. De gravfält som var kända när riksintresseområdet konstituerades kommer att finnas kvar. Förutsättningarna för riksintresset har inte förändrats i grunden.

Konsekvenser i nollalternativet

Varken riksintresseområdet, fornlämningar eller övriga kulturlämningar påverkas av ett nollalternativ.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

Sambandet mellan slätten respektive sluttningen och berglandskapet i Kornbyberget bryts av ny väg. Vissa, men relativt få, fornlämningar är belägna i berglandskapet, såsom fornborgen vid Siken och bronsåldersrösen. Ett mindre röse, Tanum 1910, berörs direkt. Sambandet mellan fornborgen, gravfälten och boplatserna kan behållas genom att den äldre vägen mellan fornlämningsmiljön i **Utäng-Ljungbytorp** och fornborgen kan passera under ny väg via en vägport.

Gravfältet Tanum 390:1 och boplatz/klippöverhäng Tanum 1771:1 och 1771:2 kommer att påverkas indirekt genom närheten till vägen. Gravfältet avgränsas naturligt i nordost (närmast vägen) av ett bergsparti, där föreslagen väg går i skärning. Likaså går vägen i skärning då den passerar klippöverhängen. Detta ger ett visst visuellt skydd och även skydd mot buller från vägen. Bullernivån vid klippöverhängen beräknas till 55–60 dB(A). Större delen av sluttningen ned mot Tanumsslätten i Ljungbytorp får en bullernivå på mindre än 50 dB(A). Upplevelsevärdet kommer att påverkas negativt vid framförallt klippöverhängen, men det vetenskapliga och pedagogiska värdet behålls eftersom kontakten med sluttningen mot Tanumsslätten och intilliggande fornlämningsmiljöer finns kvar.

Spår efter odling och eventuell myrslätter vid torpet Källemyr kommer att försvinna. Lämningarna är idag omgivna av granskog, men med hjälp av sten-

murar och diken kan man i terrängen avläsa hur marken kan ha brukats.

Den nya sträckningen av väg E6 påverkar visserligen de kulturhistoriska sambanden och indirekt enskilda lämningar vid Utäng-Ljungbytorp, men eftersom det vetenskapliga och pedagogiska värdet för de mer värdefulla lämningarna kvarstår bedöms konsekvenserna enbart som måttliga. I bedömningen har också hänsyn tagits till den nya vägport som innebär att sambandet mellan fornlämningsmiljön vid Utäng-Ljungbytorp och fornborgen vid Siken kan bibehållas. Konsekvenserna av intrånget i fornlämningsmiljön vid Utäng-Ljungbytorp bedöms som måttliga.

En ensamliggande stensättning av ovanligt slag i **sluttningen ned mot Fröstorpsdalen** kommer att slutundersökas och tas bort. Den vetenskapliga potentialen är hög men den är knappt synlig i den steniga backen. Hällristningslokalen Tanum 214 kommer inte att beröras direkt av vägen. Försämring av luftkvaliteten kring ny väg kan däremot bidra till ökad vittring i berget och på ristningarna. Konsekvenserna av detta är måttliga till stora men kan avstyras med lämpliga åtgärder. Se nedan under Möjliga åtgärder. Konsekvenserna för kulturmiljön i sluttningen ned mot Fröstorpsdalen är sammantaget liten.

Påverkan på de agrara lämningarna i **Fröstorpsdalen** är stora. Det pedagogiska värdet kommer helt att försvinna då sambanden mellan gårdslämningar och odlingsmarken inte finns kvar när stora delar av området försvinner. Även två husgrunder, troligen efter torpet Bingarna (Tanum 1809:1 och 1813:1) strax öster om Gerumsälven, försvinner. Nordöstra delen av den fasta fornlämningen Tanum 1906 kommer att beröras direkt av ny väg. I denna del överlagras boplatserna av ruinen från torpet Aspelunden. Det berörda området kommer att slutundersökas och tas bort. Konsekvenserna av intrånget i Fröstorpsdalen bedöms som måttliga till stora.

Delar av gravområdet i **Hoghem** (den del som har beteckningen Tanum 2213) kommer att slutundersökas och tas bort. Därigenom försvinner möjligheten för framtida arkeologer att utforska området med den samlade kunskap man har då. Den framtida vetenskapliga potentialen försvinner. Stensättningarna i östra delen av gravfältet, som har högt pedagogiskt värde kommer att kunna bevaras. De kommer däremot att avskiljas från den samlade kulturmiljön i Hoghemsområdet och sambanden i fornlämningsmiljön blir svåra att förstå.

Vägen mellan Vitlycke och Fossum över Hoghem kommer att brytas av ny väg. Det blir därmed svårare att uppleva de äldre kommunikationsstråkens samband med de historiska miljöerna.

Boplatssområdet Tanum 1802 och 2211 kommer att genomkorsas av föreslagen väg. Boplatserna ligger i anslutning till mindre våtmarker. Troligen är det boplatser som använts under såväl brons- som tidig järnålder. Boplatserna är inneslutna i produktionsskog och syns inte ovan mark. De har därför lågt pedagogiskt värde medan det vetenskapliga värdet är högt.

Den framtida vetenskapliga potentialen försvinner delvis i Hoghemsområdet. Den nya vägen bildar också en barriär i området som gör det svårare att förstå sambandet mellan kvarvarande fornlämningarna i den sammansatta fornlämningsmiljön. Konsekvenserna är sammantaget stora för kulturmiljön.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- En vägport föreslås under ny väg vid 3/650. Denna gör det möjligt att nå fornborgen nerifrån fornlämningsmiljön i Ljungbytorp.
- Lilla Hoghem får en anslutning till Hoghems by då bron rivs och ersätts med en ny väg.

Möjliga åtgärder

- Alla fornlämningar och kulturlämningar som inte slutundersöks eller borttages, men kan beröras av vägbyggnationen, ska markeras och skyddas med hjälp av staket i terrängen under byggnadstiden. Detta ska ske i samråd med arkeologisk expertis.
- Hällristningen Tanum 214 skyddas i samråd med länsstyrelsen för att förhindra ökad vittring på grund försämrade luftkvalitet invid ny väg.
- Kulturlämningarna i Fröstorpsdalen och Källemyr inventeras och dokumenteras på plats av person med expertkunskap i ämnet.
- Miljön kring gården Lilla Hoghem (Tanum 1790:1) och dess byggnader bör skyddas under byggtiden, eftersom gårdens läge i slutningen och dess samband med byn Hoghem bidrar till förståelse för sammanhången i kulturlandskapet.
- I samråd med arkeologisk expertis och med länsstyrelsen utreds vilka vägar som är lämpliga som

byggvägar och hur de ska utformas, så att minsta möjliga intrång görs i värdefulla miljöer. Väg-entreprenören får endast använda de vägar som föreslås i bygghandlingen.

- Sprängningsarbeten i närheten av fornlämning Tanum 1771:1 (överhängen) ska göras med stor försiktighet. Entreprenören ska kunna garantera att inte någon påverkan uppkommer.

5.3 Naturmiljö

Allmänt

En allmän introduktion till naturmiljöaspekter i vägprojekt finns i bilaga 3 till denna MKB. I bilagan ges bland annat en kort beskrivning till hur hotbilden ser ut i landet och hur vägnätet påverkar den biologiska mångfalden i landskapet. Vidare beskrivs generellt biotopskydd, nyckelbiotoper, artskyddsfrågor samt den naturvårdsklassning som använts i projektet.

Metodik

Utgångspunkt för kartläggning och ytterligare inventeringar av områden med förhöjda naturvärden har varit den befintliga kunskap som funnits hos länsstyrelsen, skogsstyrelsen, Tanums kommun samt information från boende (se Källor).

Med det som grund har ett omfattande naturvårdsunderlag tagits fram. Inventeringsarbetet har bedrivits under hela vägplaneringsprocessen. I samband med vägutredningen gjordes en naturmiljöinventering som omfattade de i vägutredningen redovisade korridorerna. Under arbetet med arbetsplanen har ett fördjupat naturvårdsunderlag tagits fram för den här aktuella vägkorridoren, Röd 234.

Under framtagandet av arbetsplanens MKB 2010 har kompletterande inventeringar gjorts.

Resultatet av dessa inventeringar utgör därför en sammanfattning av kända naturvärden i området.

I separat bilaga 4 finns det naturvårdsunderlag som gjordes 2009 inför arbetet med en arbetsplan. Vidare finns separat bilaga 5 och bilaga 6 för de fördjupade naturinventeringar som Trafikverket låtit göra under själva framtagandet av arbetsplanens MKB. Följande kompletterande naturinventeringar har gjorts:

”Kompletterande naturinventeringar utmed E6 Pålen–Tanumshede (Världsarvet). Underlag för arbetsplan”. Naturcentrum 2010-11-02. Rapporten behandlar:

- Groddjursinventering i potentiella lekvatten
- Biotopkartering i fem mindre vattendrag
- Kvalitativa elfisken i tre vattendrag
- Fördjupad inventering vid Hoghem
- Fågelinventering vid Siken/Fröstorp.

”Bottenfaunaundersökning i Gerumsälven 2010. Undersökning med anledning av ny vägdragning E6, Pålen–Tanumshede”. Medins Biologi AB, 2010-04-23.

”Geografiskt högupplöst mark/vegetationsbeskrivning i området kring planerad tunnel genom Gerumsberget och bro över Gerumsälven”. Ramböll Sverige AB, 2010 (biläggs ej).

I följande avsnitt beskrivs översiktligt de förhöjda naturvärden som finns inom utredningsområdet.

Nuläge

Området för den föreslagna väglinjen ligger i slutningen mellan Tanumsslätten och skogslandskapet öster därom. De största naturvärdena inom detta område är Kornbyberget, Hovtorpsbäcken och Gerumsälven, vilka bland andra beskrivs i det följande. Området omfattas inte av riksintresse för naturvård och det finns heller inte några skyddade områden i form av Natura 2000-områden eller naturreservat.

I tabell 5.3:1 har ett antal områden beskrivits kortfattat. Det är land- och vattenmiljöer i och i anslutning till väglinjen som påverkas i högre

eller mindre grad av nybyggnad av väg E6. För mer detaljerade beskrivningar av respektive område hänvisas till det naturvårdsunderlag som återfinns i de separata bilagorna 4–6.

Värdefulla naturmiljöer i utredningsområdet

Bergshedslandskapet

Bergshedslandskapet är ett vidsträckt och kuperat sprickdalslandskap. På höjder och platåer går berget i dagen. Det finns rikligt med små bäckar och våtmarker av olika typer. Hällmarksskogen på Kornbyberget (område 8) är av vildmarks-karaktär då rationellt skogsbruk förekommit mycket sparsamt. Här finns förutsättningar för arealkrävande arter som tjäder, varg och lo. Flera bestånd i detta landskap hyser signalarter och har värden motsvarande Skogsstyrelsens nyckelbiotopinventering. Vid inventeringen 2007 påträffades bland annat en ny art för Sverige; lavarten *Parmotrema chinense*.

Barrskogsmiljöer med inslag av våtmarker

Bergssluttningarna öster om Tanumsslätten är idag beskogade med planterad granskog. Det är ett modernt produktionslandskap med gran- och tallplanteringar med få eller inga naturvärden. Enstaka områden med naturvärden finns, i form av småvatten och kärr eller i anslutning till äldre bebyggelseämningar.

Lövskogsmiljöer

I bergshedslandskapets sprickdalar, bland annat runt sjön Siken (del av område 8), finns inslag av ekdominerade lövskogsmiljöer, med inslag av asp, gran och björk. Vegetationsridåerna kring bäckarna har också stora naturvärden.



Figur 5.3:1 Hällmarker i klass 1-objektet (område 8).



Figur 5.3:2 Hällmark vid rastplatsen.

Våtmarker och småvatten

På den aktuella vägsträckan finns gott om små våtmarker som ligger i skogsmark (område 2, 3, 4, 6 och 12). Två relativt nyanlagda dammar finns vid gården Fröstorps (område 10). De sistnämnda omfattas av det generella biotopskyddet. Våtmarkerna och småvattnen har generellt sett stor betydelse för grod- och kräldjur.

Ängs- och hagmarker

Tanumsslätten är dokumenterat som ett regionalt och nationellt sett värdefullt odlingslandskap, främst utifrån sina kulturvärden som en åkerdominerad och mycket vidsträckt odlingsbygd med en unik koncentration av monumentala hållristningar av internationellt intresse. Det är ont om naturliga ängs- och hagmarker i området. Två betesmarker med höga naturvärden och partier med ängsvegetation finns vid Hoghem (område 14).

Längs befintlig väg E6 finns avsnitt med vägkanter som har en värdefull flora, bland annat med inslag av slätterygnade arter (område 15 och 16).

Sjöar och vattendrag

Hela området avvattnas via olika biflöden till Anråsälven, som rinner ut i havet strax norr om Fjällbacka, se figur 5.3:7. Anråsälven avvattnar en stor del av Tanums kommun och är ett mycket viktigt havsöringförande vattendrag, samtidigt som den också är kraftigt påverkad av exploaterande verksamheter, bland annat utsläpp från avlopp, omgrävningar och trädröjningar. Genom Gerumsälven, Hovtorpsbäcken och Anråsälvens södra gren (Trättelandaån) kommer vattnet från den föreslagna vägen så småningom att nå Anråsälvens nedre delar.

Där Anråsälven rinner ut i havet, cirka 1,1 mil nedströms den aktuella vägutbyggnadens södra del, ligger naturreservatet Rödhammarsfjorden-Veddökilen. Det är ett marinbiologiskt värdefullt vattenområde med reproduktions- och uppväxtplatser för fisk samt rast- och näringsplatser för fågel. Hela Tanumskusten är av riksintresse för naturvård (NRO 14037, Fjällbacka och Grebbestads kust och skärgård), där bland annat kustområdets och havets flora och fauna utgör riksvärden.



Figur 5.3:3 Lövskog vid Siken.



Figur 5.3:5 Våtmark sydost om Björneröd (område 2).



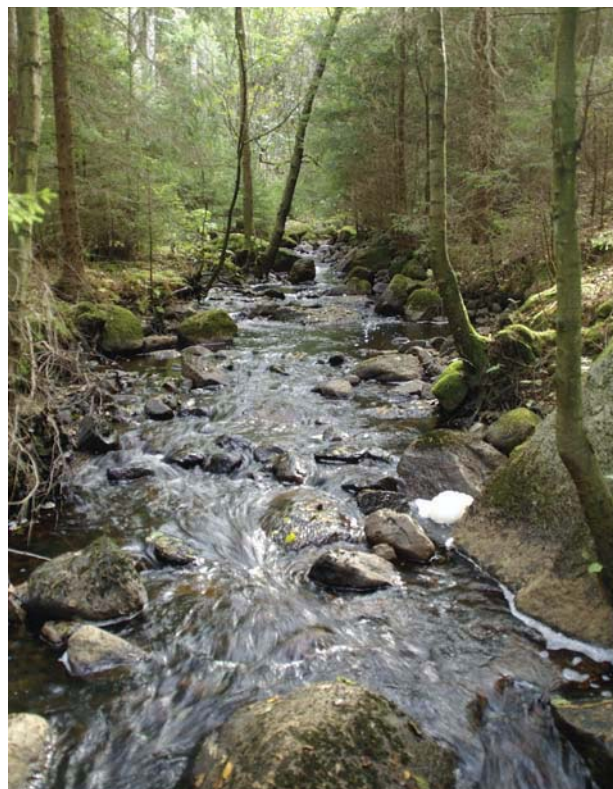
Figur 5.3:4 Brant med ek (del av område 8).



Figur 5.3:6 Källemyr (område 6).

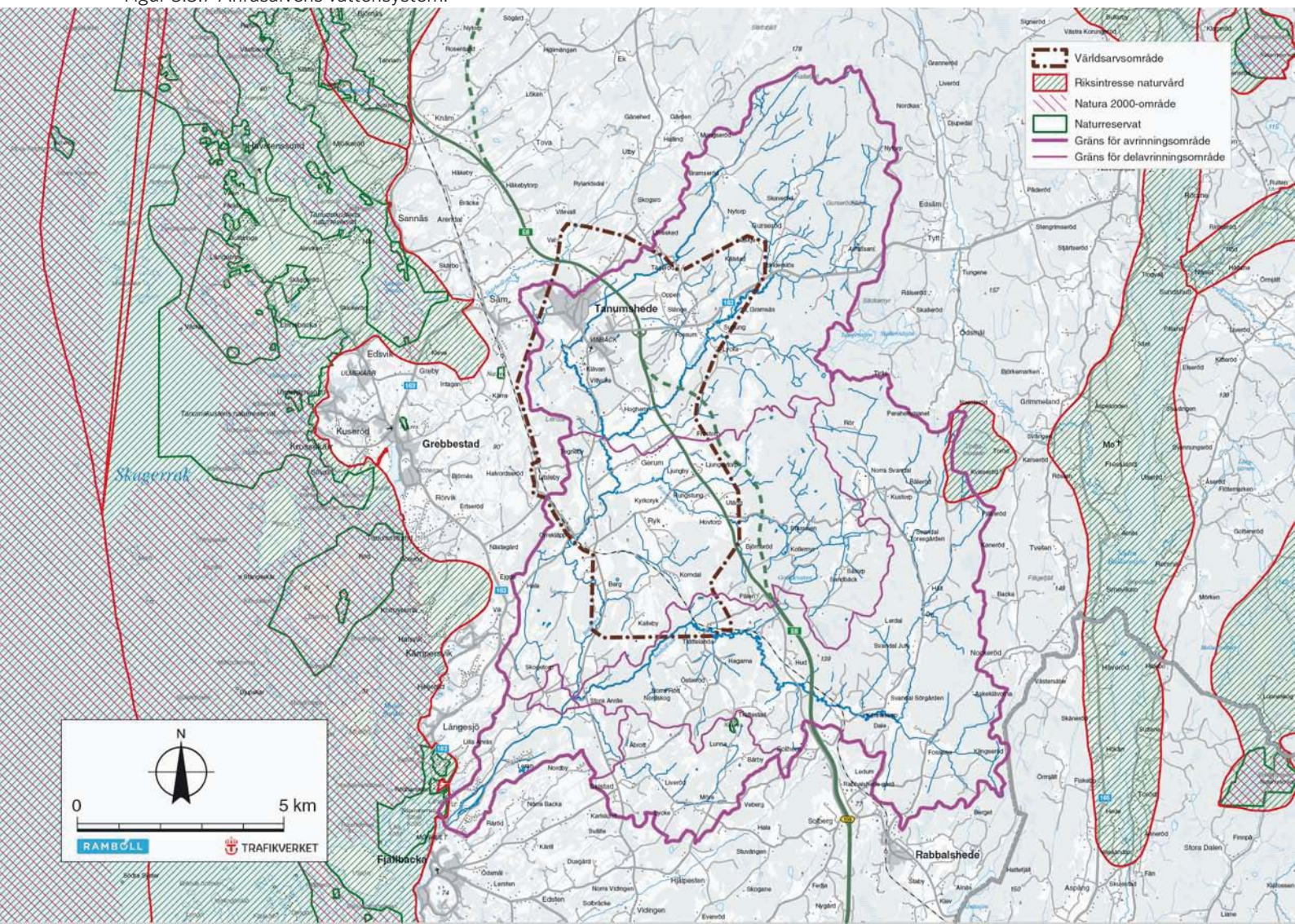
Alla de större bäckarna i utredningsområdet har stora naturvärden och är mycket intressanta ur fisksynpunkt. Tidigare nådde havsvandrande fisk, såsom havsöring, lax och sannolikt också havsnejonöga och flodnejonöga, främst upp i Anråsälvens södra gren. Efter borttagandet av ett par vandringshinder i vattensystemets norra gren har dessa arter numera möjlighet att nå förbi vägkorridoren i Gerumsälven (område 13) och även en bit upp i Hovtorpsbäcken (område 5) och dess biflöden. I vattendragen finns en del naturliga och skapade vandringshinder, både partiella och definitiva. Vissa av dessa bör vara ganska lätta att åtgärda, för att underlätta fiskens vandringar. Uppströms de definitiva vandringshindren, i Gerumsälven, Pulsebäcken, Korpbacken och Hovtorpsbäcken, förekommer även stationär öring där ny väg E6 föreslås korsa vattendragen. Ål förekommer i Anråsälven från havet och långt upp i vattensystemet.

Utmed flera av vattendragen växer värdefulla lövträdsbårder genom slättlandskapet och vid Gerumsälven (område 13) kantas vattendraget av alar även genom skogen förbi Gerumsberget.



Figur 5.3:8 Hovtorpsbäcken (område 5).

Figur 5.3:7 Anråsälvens vattensystem.



Grundevatten och Korbäcken omfattas av strand- skyddsbestämmelserna.

Fauna och faunarörelser

Vilt

Området är mycket viltrikt. Kornbybergets storlek och att det är så opåverkat gör det betydelsefullt för arealkrävande arter som föredrar en ostörd miljö. Vid inventering har spår noterats av rådjur, älg, hare, grävling och tjäder. Spår av lodjur och möjligen varg har också påträffats men det behöver inte innebära att arterna har fasta revir inom området.

De stora faunarörelserna i öst–västlig riktning sker via Gerumsberget och Skuggeberget, se karta i figur 5.3:9, och via mindre stråk längs höjdryggar och vattendrag västerut i slättlandskapet. För rådjur sker kortare rörelser under dygnet i kanten av slutningen mellan skog och öppen jordbruksmark.

Grod- och kräddjur

En inventering av potentiella groddjurslokaler har gjorts i området under våren 2010 (se separat bilaga 5). Inventeringen visar att det längs den aktuella sträckan finns flera lokaler som har stora värden för groddjur (område 2, 4, 6, 10 och 12).

Övrigt

De öppna, solbelysta bergsområdena kan vara värdefulla för nattfjärilar och andra insekter. Här finns också goda förutsättningar för hackspettar och till exempel nattskärria. Förekomst av fyra fågelarter av särskilt intresse har kunnat konstateras genom den kompletterande inventering av fågelfaunan som gjorts i området kring Siken under 2010 (se separat bilaga 5). Nattskärria (NT, nära hotad) och hämpling (VU, sårbar) finns med i den svenska rödlistan över hotade eller hänsynskrävande arter. Spillkråka och trädlärka är listade i fågeldirektivet.

Artskydd

I området förekommer ett antal arter som är hotade och/eller skyddas genom Artskyddsförordningen. Förordningen anger både de arter som skyddas genom EU:s fågeldirektiv respektive art- och habitatdirektiv och de arter som omfattas av nationella eller regionala fridlysningsbestämmelser. För ianspråktagande av miljöer där skyddade arter finns, krävs dispens från Artskyddsförordningen. De arter som bedöms bli aktuella för en artskydds-

prövning är korallrot, vanlig groda och mindre vattensalamander (nationellt fridlysta) samt åkergröda (fridlyst samt skyddad genom art- och habitatdirektivet). Områden där skyddade groddjur finns som riskerar att påverkas av vägbyggnaden är område 2, 6 och 12. Korallroten finns i område 6. Ytterligare samråd kan krävas angående fågelarter som förekommer i brantmiljöerna vid Kornbyberget. För ytterligare information om skyddade arter som förekommer i området, se separat bilaga 5.

Biotopskyddade miljöer

De biotoper i den aktuella väglinjen som bedöms omfattas av generellt biotopskydd är:

- öppna diken, stenmurar och åkerholmar kring Aspelunden strax nordost om Fröstorp. I anslutning till torplämningen vid Aspelunden finns också några odlingsrösen.
- några spridda öppna diken vid Hoghem och norrut. Norr om gårdarna i Hoghem finns gott om äldre stenmurar.

Miljökvalitetsnormer för vatten

Vattenmyndigheten Västerhavet har beslutat om miljökvalitetsnormer för samtliga yt- och grundvattenförekomster i distriktet. Miljökvalitetsnormerna anger krav på vattnets kvalitet i flera olika avseenden. Vattenkvaliteten bedöms utifrån en mängd olika kvalitetsfaktorer och uttrycks som mått på vattnets yt- eller grundvattenstatus. De grundläggande kvalitetskraven syftar till att alla vattenförekomster ska uppnå minst god yt- eller grundvattenstatus eller god ekologisk potential senast 2015. I vissa områden ges en tidsfrist till 2021 för att uppnå dessa mål.

I området berörs fyra vattenförekomster:

- Anråsälven – mynningen i havet till St Anrås (EU-ID SE651746-124225)
- Tanumsälven (EU-ID SE652151-124320)
- Biflöde till Gramseälven–Ryk till Utäng (EU-ID SE651503-134366)
- Anråsälven övre delen inklusive Trättelandaån och Hudälven upp till Kustorp (EU-ID SE651029-124710).

För bedömning av möjligheterna att uppfylla de fastställda miljökvalitetsnormerna, se kapitel 9.

Övrigt

På sträckan 0/000–0/130 finns en förekomst av ljungögontröst. Vid arbete med föregående etapp

har denna uppmärksammats som en artrik vägkant.

Befintlig skogsjord från projektet används när nya vegetationsytor i vägområdet ska etableras. Genom att använda den befintliga skogsjorden med dess fröer kan en naturlig vegetation återskapas, som ansluter väl till omgivningen. Inköpt matjord får inte läggas i slänter eller diken inom vägområdet, eftersom den är för näringsrik och saknar naturligt förekommande fröer. Den befintliga skogsjorden är relativt näringsfattig vilket kan gynna svagväxande örter. Grässådd ska därför undvikas i ytterslänter och bankslänter i största möjliga mån och bara utföras i mittremsan och där erosionsproblem kan uppstå. För att den befintliga skogsjorden ska räcka till, föreslås endast ett tunt jordlager på slänterna.

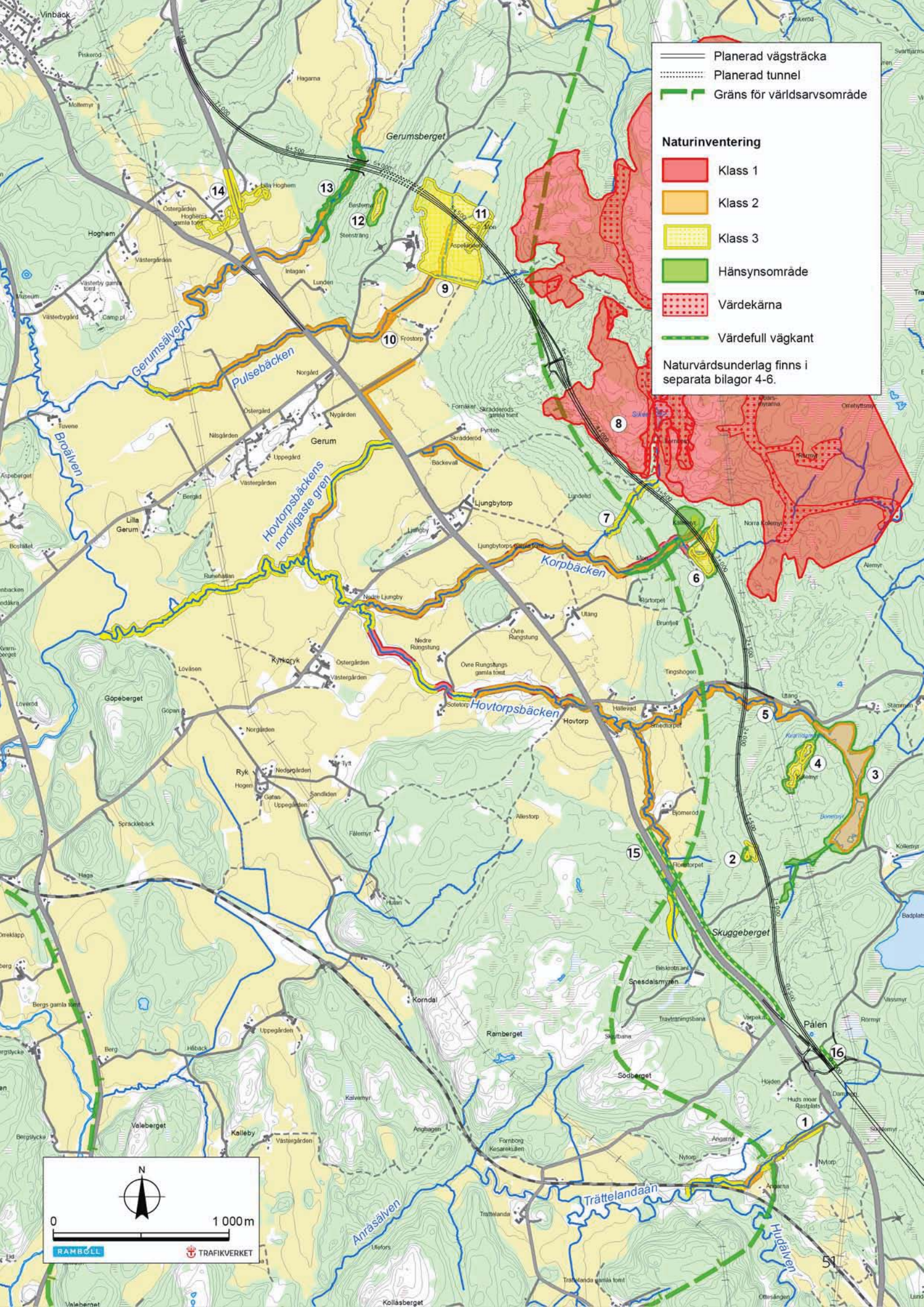
Nya näringsfattiga och torra miljöer inom vägområdet kan bidra till en ökad artrikedom som gynnar mångfalden i landskapet. Att vägkanterna regelbundet slås kan även gynna vissa örter. Om befintlig jord används på rätt sätt i projektet, kan det i viss mån ses som en kompensationsåtgärd för ianspråktaga ytor.

Källor angivna i tabell 5.3:1:

1. *Fördjupat naturvårdsunderlag för arbetsplan E6 delen Pålén-Tanumshede (Världsarvet)*. Naturcentrum AB 2009-01-29.
2. *Kompletterande naturinventeringar utmed E6 Pålén-Tanumshede (Världsarvet)*. Naturcentrum AB 2010-11-02.
3. *Bottenfauna i Gerumsälven 2010. Undersökning med anledning av nyvägdragning E6, Pålén-Tanumshede*. Medins Biologi AB 2010-04-23.
4. *Väg E6, delen Pålén-Tanumshede. Vägutredning med MKB. Samrådshandling*. Vägverket 2007-07-13.
5. Trafikverkets arbetsmaterial kring vägkanter i norra Bohuslän.

Tabell 5.3:1 Värdefulla naturmiljöer i utredningsområdet.

1. Biflöde till Trätelandaån. Litet vattendrag vars uppströms delar domineras av strömmande vatten medan de nedre domineras av lugnflytande vatten och mjukbottnar. Vattenmiljöerna har små eller måttliga värden som strömvattenmiljöer. Klass 2-3. (Objekt Biflöde till Trätelandaån i källa 2.) Trätelandaån nedströms biflödet är mycket betydelsefull för havsöringens reproduktion och har förekomst av lax, havsöring, ål, elritsa, storspigg, gädda och skrubbskädda.
2. Litet vatten sydost om Björneröd, med vissa värden för groddjur. Klass 3. (Objekt 18 i källa 1 och objekt 1 i källa 2.)
3. Utängs kvarndamm och Bonemyr. Damm och anslutande våtmarker. Värdefull kärnväxtflora och fågelfauna. Klass 2. (Objekt 20 i källa 1.)
4. Småvatten ovanför Utängs kvarndamm. Damm i halvöppen skogsmark med värden för groddjur. Förekomst av åkergröda. Klass 3. (Objekt 19 i källa 1.)
5. Hovtorpsbäcken. Medelstort vattendrag. Kraftigt fall vid kvarnlokaler nedströms ny väg E6 utgör vandringshinder. Bäckens har många partier med lekbottnar och uppväxtplatser. Stationär öring, elritsa och ål förekommer i vattendraget. Nedströms befintlig väg E6 finns gott om öring, sannolikt havsvandrande. Bäckens kantas av blandskog, med gott om död ved av värde för insekter och svamp. Värdefullt för fågelfauna. Klass 1-3 (olika delsträckor). (Objekt Hovtorpsbäckens huvudfåra källa 2, A1 i källa 4.)
6. Våtmark öster om Utäng, Källemyr. Förekomst av myrlija och korallrot. Ganska god förekomst av åkergröda och en del vanlig groda samt mindre vattensalamander. Sannolikt övervintringsmiljö för groddjur. Klass 3. (Objekt 21 i källa 1, objekt 2 i källa 2.)
7. Korbäckens. Vattendrag med svagt - kraftigt strömmande, meandrande lopp. God beskuggning och bottnar med förutsättning för lek och bottenfauna finns fläckvis. Goda förutsättningar som lek- och uppväxtmiljö för öring, nejonöga och ål. Rikligt med öring, sannolikt havsvandrande. Uppströms vandringshinder, nedströms ny väg E6, finns stationär öring. Bäckens kantas av gamla träd. Gott om död ved. Övre delen skogsravin med döende och döda alar och flera signalarter. Hasselsnok kan finnas. Klass 1-2. (Objekt 10 i källa 1, objekt Korbäckens i källa 2.)
8. Kornbyberget. Ett mycket stort och kuperat bergsområde med inslag av branter, lövskogar, hällmarker och våtmarker. Betydelsefullt för arealkrävande arter som föredrar en ostörd miljö. Värdefull miljö för fågellivet, med förekomst av bland annat nattskärna, spillkråka, trädlärka och hämpling. Klass 1. (Objekt 16 i källa 1.)
9. Pulsebäckens. Litet vattendrag med potentiella reproduktions- och livsmiljöer för strömvattenlevande fisk, till exempel öring och elritsa. Sannolikt mindre värde för ål och nejonöga. Vandringshinder nedströms ny väg E6 som lätt kan åtgärdas. Uppströms vandringshindret finns stationär öring. Klass 2-3. (Objekt Pulsebäckens i källa 2, objekt D1 i källa 4.)
10. Dammar vid Fröstorp. Nyanlagda dammar med förekomst av större och mindre vattensalamander, åkergröda och vanlig groda. Klass 2. (Objekt 3 i källa 2, objekt 15 i källa 4.)
11. Aspelunden. Grova lövträd vid torplänning samt öppna diken, åkerholme och odlingsrösen. Bestånd av äldre hassel i norra delen av området. Klass 3. (Objekt 14 i källa 1.)
12. Bastemyr. Litet kärr med naturvärden och stort värde för groddjur. Individrik förekomst av åkergröda och vanlig groda. Tänkbar förekomst av salamandrar. Klass 3. (Objekt 13 i källa 1, objekt 4 i källa 2.)
13. Gerumsälven. Mycket fint vattendrag som domineras av relativt lugnflytande vatten med inslag av strömsträckor och kortare, forsande delar. Dessa sträckor har höga värden för fisk och bottenfauna. Strax öster om befintlig E6 ligger mycket fina lek- och uppväxtområden. Sumpskog/strandskog med inslag av alar och död ved. Klass 2-3 (olika delsträckor). (Objekt 7 och Gerumsälven i källa 1, 3.)
14. Hoghem. Betesmarker med höga naturvärden. Hällar med rik förekomst av den rödlistade arten strutskinlav. Vägsärningar längs befintlig väg med botaniska värden. Klass 3. (Objekt Hoghem i källa 2.)
15. Slänter med ängsflora. Betecknat som hänsynsobjekt i Trafikverkets arbetsmaterial kring vägkanter i norra Bohuslän. (Värdefulla vägkanter i källa 1.)
16. Artrik vägkant med förekomst av ljungögontröst. (Objekt Pålén, Hud i källa 5.)



— Planerad vägsträcka
 - - - Planerad tunnel
 — Gräns för världsarvsområde

Naturinventering

- Klass 1
- Klass 2
- Klass 3
- Hänsynsområde
- Värdekärna
- Värdefull vägkant

Naturvårdsunderlag finns i separata bilagor 4-6.

N

 0 ————— 1 000 m
 RAMBÖLL TRAFIKVERKET

Konsekvenser i nollalternativet

Naturvärdena i området påverkas mest av den framtida markanvändningen samt av mer storskaliga processer som till exempel klimatförändringar, kvävenedfall, försurning med mera.

Risken för försämrade vattenkvalitet i de vattendrag som korsas av väg E6 kommer att öka i takt med ökad trafik, dels genom ökad risk för farligt godsolycka men i viss grad också på grund av ökade diffusa utsläpp från vägen.

Eventuella avverkningar i värdefulla delar av skogsmarken kommer att innebära en betydande påverkan på naturvärdena där, men man kan också räkna med att den generella och särskilda hänsynen inom skogsbruket kommer att göra att särskilt värdefulla miljöer som rasbranter, våtmarker och skog närmast sjöar och vattendrag kommer att lämnas kvar. I området runt Kornbyberget står äldre hällmarkstallskog på marker med låg produktionsförmåga, vilket gör den mindre intressant att avverka.

Utan en utbyggnad av E6 kommer faunan att röra

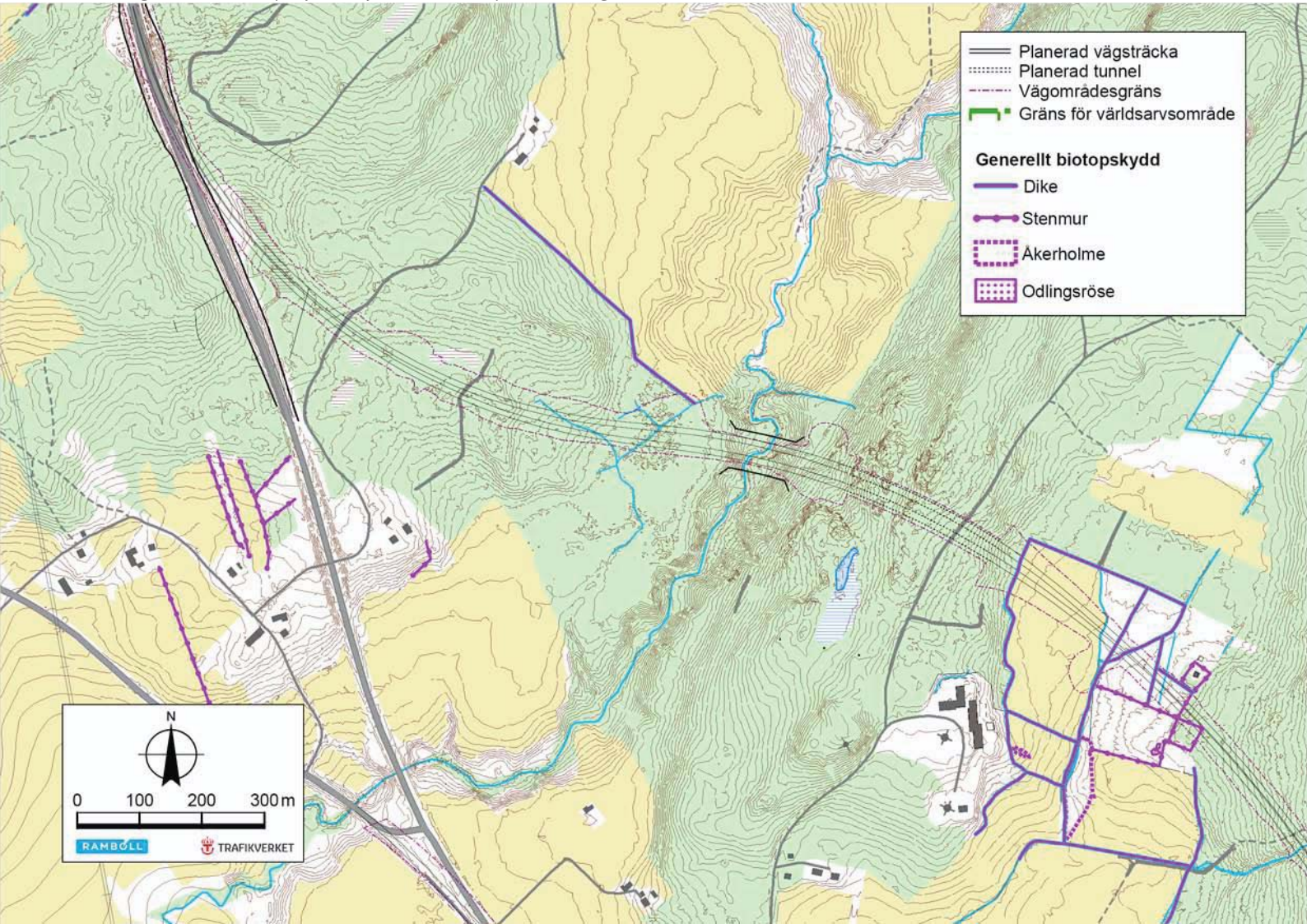
sig på ungefär samma sätt som idag i området. Trafiken på befintlig väg E6 kommer dock successivt att öka, vilket innebär att väg E6 kommer att bli en allt större barriär för faunan. För de djur som trots allt försöker ta sig över vägen ökar risken att dödas genom trafikolycka.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

Allmänt sett är nybyggnad av en stor väg alltid ett betydande fysiskt intrång som dessutom skapar nya barriärer för växt- och djurlivets rörlighet och spridningsmöjligheter.

Väg E6 avses byggas med lätt bergbank, med gräsbeklädda slänter och grunda, flacka, gräsbeklädda diken samt, på vissa sträckor, utan dräneringsledning för väggroppen. Det innebär att det mesta av vägdagvattnet kommer att infiltrera direkt ned i släntmaterialet. I de flesta fall kommer så småningom vattnet att infiltrera ned till bergbankens stenkrossmaterial där det fortsätter att rinna i vägens längdriktning tills det trycks ut i nederdelen av de partier där vägen går på bank. Därifrån tar sig det renade vägdagvattnet ut i de naturliga vattendragen.

Figur 5.3:10 Biotopskyddsobjekt vid Fröstorpsdalen–Hoghem.



De föroreningar som förekommer i vägdragvattnet bedöms genom denna konstruktion fastläggas i relativt hög grad i de gräsbeklädda väglänterna, i vägdikena samt i den lätta bergbankens bergkrossmaterial.

För att ytterligare skydda den samfälliga grundvattentäkten i Fröstorpsdalen och Gerumsälven kommer dammar att anläggas för omhändertagande av vägdragvattnet. Andra skyddsåtgärder är högkapacitetsräckan, tät mittrensa, uppsamlingsbrunnar, kantstöd med mera (se vidare under avsnitt 6.2). Detta ger inte bara en förstärkt rening av diffusa föroreningar utan ger också en möjlighet att samla upp föroreningar från en farligt gods-olycka.

Genom de föreslagna dagvattenlösningarna bedöms risken för biologiska skador på fisk och andra vattenlevande organismer i de nedströms liggande vattendragen, orsakade av diffusa dagvattenutsläpp eller en farligt gods-olycka vid ny väg E6, bli liten och de negativa konsekvenserna små.

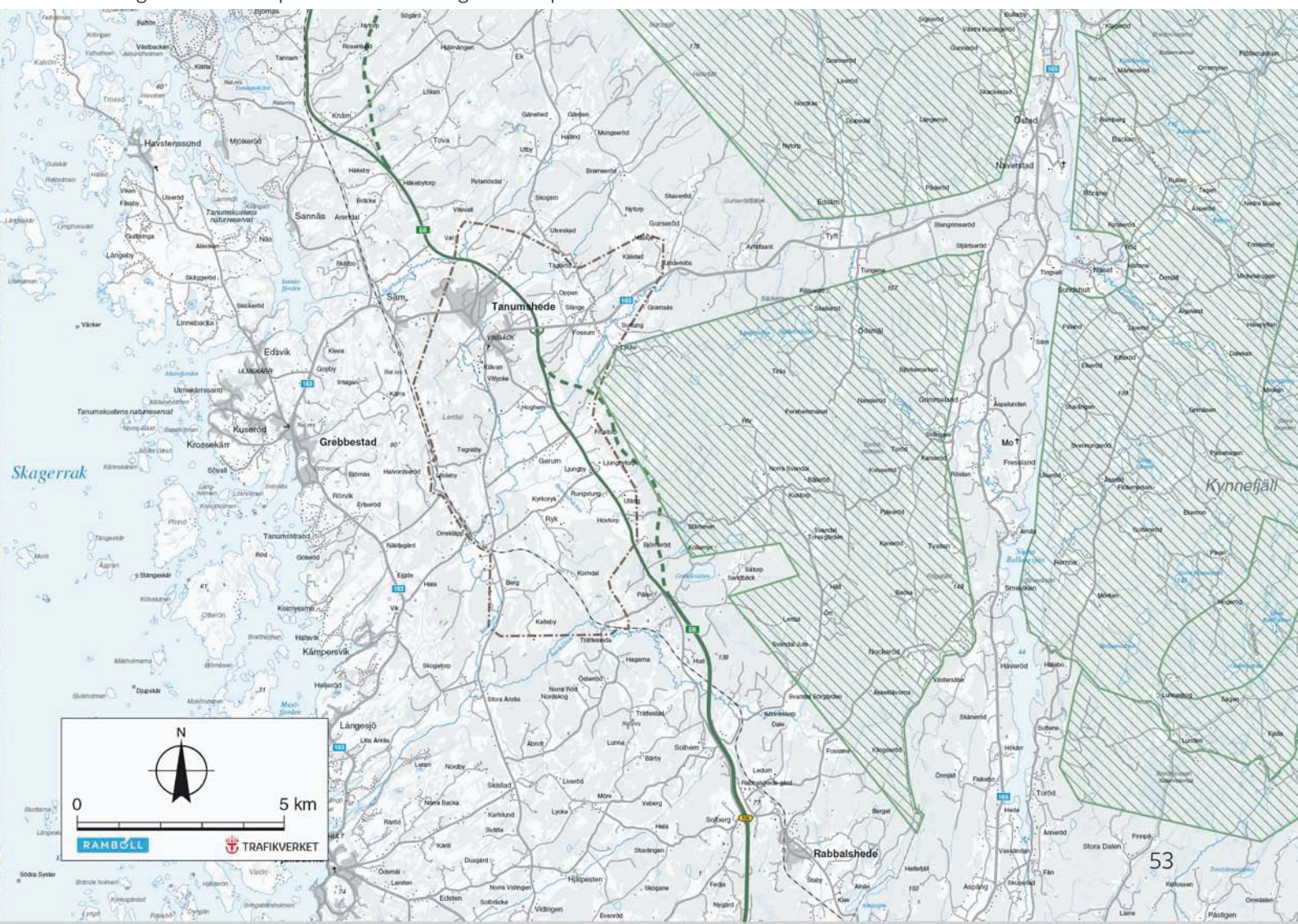
Vid våtmarken sydost om Björneröd (område 2)

kommer ny väg att beröra områdets allra östligaste del. Vägen går på bank i en torrare del av våtmarken, vilket innebär ett litet fysiskt intrång i objektet. Vägen ändrar inte våtmarkens hydrologiska förutsättningar och därmed kvarstår i stort våtmarkens funktion för vattenhållning och biologisk mångfald. Konsekvenserna av att en begränsad yta av objektet försvinner och att arter därmed får ett minskat livsutrymme, bedöms som små.

Hovtorpsbäcken passeras med trumma, med strandpassage för mindre djur. Omgrävning av vattendraget kommer att ske på en kortare sträcka i anslutning till passagen över bäcken. Omgrävningen ger en förkortning av vattendraget och kommer att innebära viss förlust av den befintliga livsmiljön. Omgrävningen kan också ge grumlingseffekter vilka kan innebära negativa livsvillkor för fisk och bottenfauna. Förutsatt att omgrävningen sker med stort hänsynstagande bedöms de negativa konsekvenserna för växt- och djurlivet i och kring vattendraget bli måttliga och till stor del övergående.

Vägen kommer att passera våtmarken Källemyr

Figur 5.3:11 Stort opåverkat område enligt MB 3 kap 2 S.



(område 6) som är en värdefull naturmiljö och en viktig grodlokal, med förekomst av åkergroda, vanlig groda och mindre vattensalamander. Vägen skär genom sumpskog och sedan på bank i kanten på den öppna våtmarken. Tryckbank ska anläggas och kalkcementpelare (KC-pelare) kommer att användas som stabiliseringsåtgärd vid passagen av våtmarken. Korbäcken som rinner genom våtmarken kommer att passera vägen i trumma. En kortare del av bäcken kommer att grävas om, vilket leder till en förkortning av vattendraget och viss förlust av den befintliga livsmiljön.

Området utgörs av en mycket fuktig mossmiljö och terrängen där väglinjen passerar Källemyr utgör en lågpunkt i terrängen. Vägen går på bank och väg-diken kommer inte att anläggas. Anläggandet av vägen bedöms därmed inte ge några utdränerande effekter på våtmarken. Dragningen leder till fragmentering av våtmarken, vilket kan leda till minskad artrikedom och ändrade förutsättningar för arters förmåga att förflytta sig och sprida sig.

Området fungerar som fortplantningsområde och troligen också som övervintringsområde för groddjur. Tillkomsten av vägen kan innebära en barriär och trafikfälla för de djur som under våren besöker den öppna vattenytan längre västerut för lek. Konsekvenserna av det kan bli att fler groddjur blir påkörda och dödade när de passerar vägen, vilket kan innebära en decimering av populationen. Grodpassage kan behöva anläggas under ny väg för att bibehålla detta stråk. Grodpassage och utformningen av denna kommer att studeras vidare i bygghandlingsskedet.

För att förhindra eller minska påverkan på fisk och groddjur i och nedströms Källemyr ska särskilda försiktighetsåtgärder vidtas för att förhindra att uppslammas lera och kalk/cement sprids ut i myrmiljön och vattendraget. Exempel kan vara invallning av arbetsområdet och/eller uppsamlingsmöjligheter genom sedimenteringsdammar.

Den fridlysta arten korallrot kan beröras av vägförslaget. Arten kommer att försvinna från denna lokal om vägen dras över dess växtplats. De negativa konsekvenserna av intrånget och åtgärderna kring Källemyr bedöms som måttliga.

Vid Korbäcken (område 7) skär ny väg genom hänsynsområde runt bäcken, som passerar med trumma. De negativa konsekvenserna bedöms som små.

Några av brantmiljöerna vid Kornbyberget (område 8) på sträckan 3/700–4/000 kommer att påverkas fysiskt genom intrång. En utlöpare av klass 1-objektet vid 4/200 kommer att delas av från det större sammanhängande objektet. Konsekvensen av detta bedöms bli att det som blir kvar av klass 1-objektet väster om vägen, cirka 150–200 meter i djupled, kommer att förlora mycket av sin värden. I denna del är dock objektet redan påverkat av avverkning. De fysiska intrången i brantmiljöerna kan leda till minskat livsutrymme för växter och djur och kommer att påverka höga naturvärden lokalt. Vägbullret kommer att spridas längre in i klass 1-objektet än idag. Risk finns att buller från vägtrafiken kan äventyra häckningsframgången hos vissa fågelarter. Flera av de arter som förekommer inom området anses störningskänsliga och riskerar att påverkas av ökat buller och bullerspridning. Ett exempel är tjädern som påverkas negativt av trafikbuller på flera hundra meters håll. Skogshöns kan visa en minskning på 70 procent intill större vägar upp till ett avstånd av 300–500 meter. Tjädern är också ett exempel på en art som är beroende av flera olika typer av skogsmiljöer inom sitt hemområde. Konsekvenserna bedöms som måttliga.

Ny väg E6 tangerar den västra gränsen av ett stort opåverkat område enligt MB 3 kap 2 § (se figur 5.3:11). Området är cirka 20 kilometer brett och 30 kilometer långt.

De negativa konsekvenserna av vägen på hela klass 1-objektet och det opåverkade området bedöms som små till måttliga då vägen går i den yttersta kanten på dessa områden.

Rastplatsen kommer att anläggas i ett område med hållmarker. Det aktuella området ligger inte inom klass 1-objektet som beskrivits ovan, men är ändå av samma slag som det. En del av de arter som är typiska för berghedslandskapet nyttjar eller förekommer också inom den hållmarksdel som ligger inom rastplatsområdet. Anläggandet av vägen och rastplatsen skapar en fragmenteringseffekt för denna typ av miljöer, som för en del arter kan komma att innebära sämre möjligheter att nyttja hållmarksdelarna i rastplatsområdet. De negativa konsekvenserna bedöms dock som små, framförallt eftersom motsvarande vegetationstyp i stor omfattning finns kvar orörd på Kornbyberget.

Vid Aspelunden (område 11) kommer ny väg att göra intrång i torpmiljön. Borttagande av biotopskyddade

objekt, bestående av öppna diken och stenmurar, kommer att bli nödvändigt. De negativa konsekvenserna bedöms som måttliga.

Risken att Bastemyr dräneras genom tunnelbygget bedöms som mycket liten, då berget i bergteknisk undersökning betecknats som tätt.

Vägen passerar över Gerumsälven på två cirka 100 meter långa parallella högbroar, vilket kommer att leda till fri passage under broarna för faunan på ömse sidor om älven. Eftersom broarna utförs utan brostöd i vattnet kommer de inte att ge några negativa konsekvenser för fiskens lek-, uppväxt- och vandringsmöjligheter. Avverkning av albården under broarna innebär en negativ påverkan på naturvärden, genom att vattendraget under det närmaste året får en sämre beskuggning och nedfall i form av insekter och löv.

Omgrävning av Gerumsälven kan bli nödvändig vid broarna, för att uppnå nödvändig stabilitet i samband med grundläggning av brostöd. En omgrävning kommer att innebära förlust av den befintliga livsmiljön. Omgrävningen kan ge grumlingseffekter vilka kan innebära negativa livsvillkor för fisk och bottenfauna. De högsta biologiska värdena i Gerumsälven finns inte där broarna passerar älven utan nedströms mot befintlig väg E6.

De biologiska värdena i nedströms liggande vattenmiljöer kommer att påverkas av grumling, så länge arbetena pågår. Erosionsskydden innebär också ett fysiskt intrång i bottarna, genom övertäckning av befintliga bottnar på de berörda avsnitten, vilket ger tillfälliga eller permanenta skador på fisk och bottenfauna. Bottnar och strandbrinkar återställs på ett sådant sätt att de efterliknar nuvarande förhållanden. De negativa konsekvenserna bedöms vara måttliga.



Figur 5.3:12 Torpmiljön i Aspelunden med stengärdesgård.

Åtgärder för att förhindra att föroreningar eller farligt gods-olycka påverkar Gerumsälven kommer att göras, i form av bland annat fördröjningsdammar och högkapacitetsräckan.

Vid 6/700 kommer en liten våtmark att beröras av vägdragningen. Vägen går i skärning och det finns risk för att hydrologin i våtmarken kommer att påverkas i större eller mindre utsträckning. Markförhållandena kommer att bli torrare och våtmarken riskerar därmed att på sikt att växa igen. Om den inte dräneras ut helt får den mer en karaktär av sumpskog, vilket innebär att våtmarken behåller en del av sina naturvärden, även om växtligheten förändras. Våtmarken har allmänna värden men är inte uppmärksammas i naturinventeringen. De negativa konsekvenserna bedöms som små.

Vid 7/000 passerar vägen genom en våtmark, som inte heller är dokumenterad i naturinventeringen. Vägen går på bank genom våtmarken, som kommer att fragmenteras av det fysiska intrånget. De negativa konsekvenserna bedöms som små.

Objekt som omfattas av det generella biotopskyddet finns redovisade på figur 5.3:10. De objekt som behöver tas bort eller som påverkas är stenmurar



Figur 5.3:13 Biotopskyddat dike.

och öppna diken vid Aspelunden och Hoghem. För-
lust av denna typ av element i jordbrukslandskapet
innebär att viktiga uppehållsplatser försvinner för
växter och djur och att den biologiska mångfalden
utarmas. Trafikverket avser att söka dispens från
de generella biotopskyddsbestämmelserna för de
objekt som påverkas eller behöver tas bort. Kom-
pensation för förlorade biotopskyddsobjekt kan
göras genom att återuppbygga liknande miljöer.
I första hand planeras detta ske inom vägområdet,
där Trafikverket har rådighet över marken. I andra
hand kan andra marker bli aktuella, förutsatt att
överenskommelse kan göras med berörda mark-
ägare. Anläggningen av sedimenteringsdammar
vid Gerumsälven och vid södra tunnelmynningen
kan delvis betraktas som en kompensation för de
sträckor och öppna diken som kommer att behöva
kulverteras vid Aspelunden.

Förslag till kompensation ges under Inarbetade och
Möjliga åtgärder.

I Hoghem kommer befintlig E6 att läggas igen efter
utbyggnaden av ny E6. Det innebär att den ängs-
artade floran i de branta vägslänterna kommer att
försvinna. De negativa konsekvenserna bedöms som
små, då de förekommande arterna finns kvar i de
angränsande betesmarkerna. Floran i vägkanterna
längs befintlig väg E6 kan påverkas negativt om
skötseln av vägkanterna blir mindre intensiv längs
sträckan, efter utbyggnaden av ny E6.

Faunafrågor

Utbyggd väg E6 kommer att ha tillräckligt mycket
trafik för att vara en stor barriär och farlig för djuren
att passera. Viltstängsel kommer att sättas upp längs
sträckan, vilket ökar barriäreffekten för faunan
ytterligare.



Figur 5.3:14 Bastemyr på Gerumsberget.

För att minska antalet djur som letar sig upp på
vägen och för att minimera de negativa barriär-
effekterna kommer faunapassager att anläggas på
flera platser. Faunapassagerna utformas med sådana
mått att förutsättningarna för att de verkligen
används blir goda. Det är viktigt att förhållandena
mellan höjd, bredd och längd på passagerna medger
en hög grad av öppenhet, för att attrahera djuren. Ett
antal mindre trummor kommer också att anläggas.
Dessa ska utformas så att de inte utgör vandrings-
hinder för fiskar och andra vattenorganismer.

Varje passage som anläggs kommer inte att vara
idealisk för alla typer av djur, men det kommer att
finnas många passagemöjligheter längs sträckan.
Gerumsälvens och Gerumsbergets funktion som
naturliga passager kommer att finnas kvar.

Den nya vägen kommer att innebära en barriär vars
effekt kan mildras med väl utformade faunapassager.
Befintlig väg E6 saknar helt faunapassager. Det vilt
som nyttjar gränsområdet mellan det öppna odlings-
landskapet och skog kommer att påverkas negativt
och faunapassager kan inte fullt ut kompensera för
en begränsning som vägen utgör. Vägens barriär-
effekt bedöms dock inte medföra att utbytet mellan
olika populationer minskar i sådan utsträckning att
det påverkar arters fortlevnad, utan det är snarare



Figur 5.3:15 Ett stråkande parti i Gerumsälven.

enskilda individer som påverkas negativt i exempelvis sitt födosök. Mängden vilt som riskeras att dödas av trafiken bedöms minska eftersom ny väg anläggs med viltstängsel.

Med hänsyn till de faunapassager som planeras att anläggas, bedöms de negativa konsekvenserna för faunan i området som små till måttliga.

Artskydd

För korallrot finns risk att dess växtplatser här försvinner, antingen på grund av direkt intrång eller genom att de hydrologiska förhållandena förändras. Exakt position för arten är dock osäker. Korallrot är visserligen ingen ovanlig art i Sverige som helhet, men är vanligare i norra Sverige och förekommer i södra landet ofta bara som enstaka exemplar på sina växtplatser. Det finns alltså en risk att arten helt försvinner i närområdet för vägen och de negativa konsekvenserna av detta bedöms som måttliga. Prövning enligt Artskyddsförordningen bedöms bli aktuell.

Konsekvenserna för groddjuren i området har beskrivits ovan. Även här bedöms en dispensprövning enligt Artskyddsförordningen bli aktuell, för åkergröda, vanlig groda och mindre vattensalamander.

Trummor och broar ska utformas så att de inte utgör vandringshinder och skyddsåtgärder vidtas för att förhindra att föroreningar når de värdefulla vattendragen. Utifrån det bedöms de negativa konsekvenserna för fisk och bottenfauna bli små. Erosionsskydd i Gerumsälven ska utformas så att de negativa miljökonsekvenserna minimeras. Ingen artskyddsprövning bedöms bli aktuell.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- Med hänsyn till avvägningen mot de tungt vägande kulturmiljövärdena i området har anpassning av vägen gjorts för att i möjligaste mån begränsa intrång i värdefulla naturmiljöer.
- Vägdragvattnet från utbyggd väg E6 föreslås tas omhand i gräsbeklädda slänter och grunda vägdiken samt i den lätta bergbankens stenkrossmaterial, för att skydda värdefulla vattendrag nedströms vägområdet. Vidare föreslås renings- och fördröjningsdammar vid 5/500, 6/000 och 6/300.

- En faunapassage kommer att anläggas i 1/150, där den nya vägen passerar på bro över en enskild väg. Denna passage kommer att utformas så att den fungerar både som enskild väg och som passage för djur, genom att ett brett utrymme lämnas vid sidan av den enskilda vägen.
- Den nya vägen korsar Hovtorpsbäcken i 2/200 (område 5). Passagen utformas med en trumma, med en eller två strandpassager, vilket ger god framkomlighet för småvilt.
- Bro över lokalväg 952 i 2/280 utformas som en vägport, men kommer troligen också att fungera som en passage för djur.
- Bro över skogsbilväg i 3/650 kommer troligen också att fungera som en passage för djur.
- Viltstängsel kommer att finnas längs hela vägsträckan. Vid rastplatsen i 4/500 kommer viltstängsel och färister på rastplatslingen att göra att vilt inte kan ta sig in i trafiksystemet via rastplatsen.
- Valet i vägutredningen att dra vägen i tunnel genom Gerumsberget innebär att Gerumsberget kvarstår som en naturlig faunapassage (ekodukt).
- Broarna över Gerumsälven kommer att ge möjlighet till fri passage för faunan, på ömse sidor om älven.
- Torrtrummor för mindre vilt kommer att anläggas. Lägen för dessa studeras i bygghandlings-skedet.
- Viltstängsel längs sträckan ska säkras även för mindre djur, genom en nedre del med finmaskigt nät.
- Bottnar och strandbrinkar återställs på ett sådant sätt att de efterliknar nuvarande förhållanden.
- Borttagna stenmurar flyttas eller byggs upp som rösen i vägens närhet.
- Hänsyn tas till artrik vägkant på sträckan 0/000–0/130 (lokal för ljugögontröst).
- Befintlig skogsjord (med dess fröer) ska användas när nya vegetationsytor i vägområdet etableras.

Möjliga åtgärder

- Omläggning av fellagda trummor, som idag utgör vandringshinder för fisk.
- Restaurering av utdränerad våtmark vid 0/250 (dränerad vid utbyggnad av tidigare etapp).
- Grodpassage kan anläggas vid Källemyr. Utformningen av grodpassage och omfattningen av fångstarmar bör i så fall studeras närmare i kommande bygghandlingsskede.
- Som kompensationsåtgärd för påverkan på Källemyr kan ytterligare våtmark skapas vid rastplatsen. Här kan också en modell av en grodpassage med fångstarmar visas för allmänheten på ett illustrativt sätt.
- Anläggande av lekvatten för groddjur öster om ny väg E6 vid Källemyr.

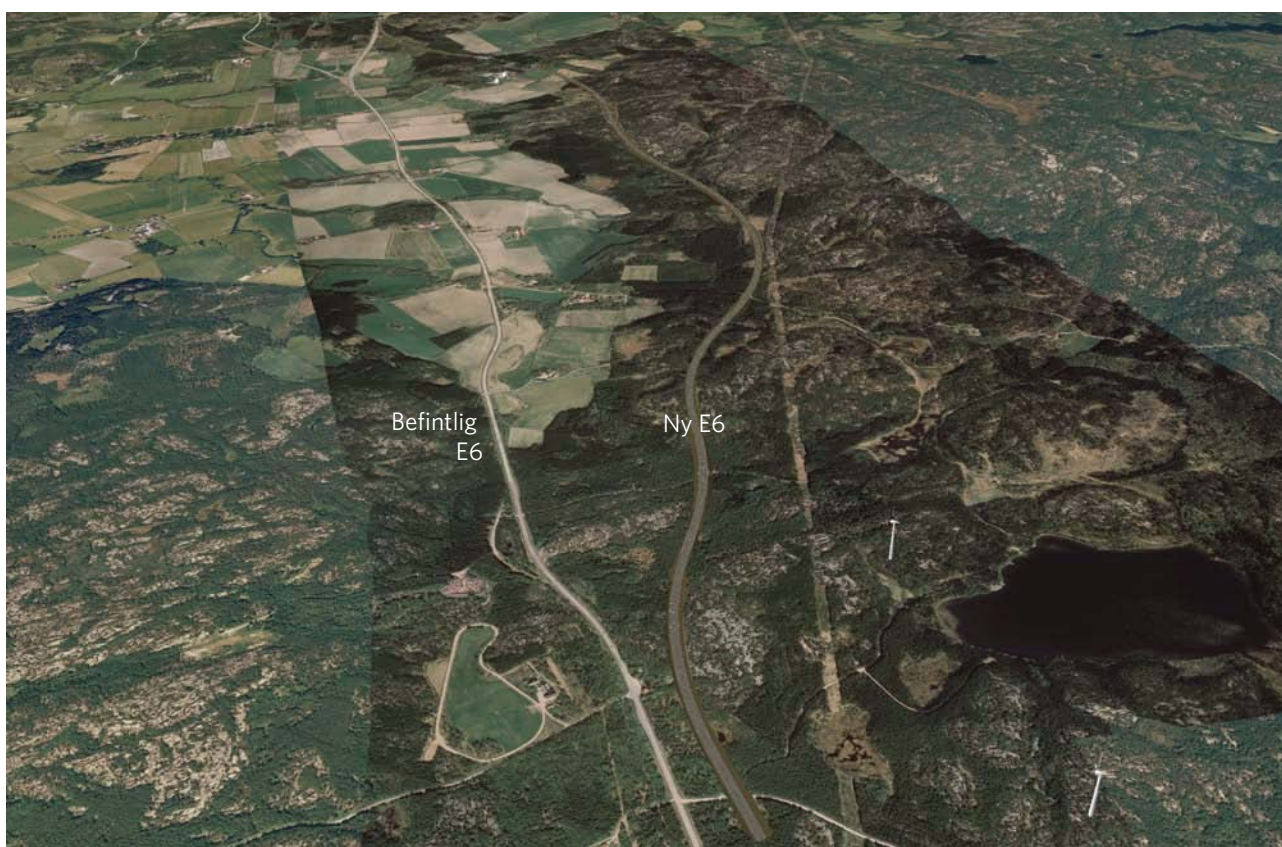
5.4 Rekreation och landskapsbild

Nuläge

Dessa värden i landskapet behandlas här under samma rubrik eftersom de har att göra med upplevelsen av landskapet. Rekreativvärdena i berört område har främst att göra med upplevelse av skogsmiljön, tillgänglighet och landskapstypernas variationer. Påverkan på specifika kulturmiljöer och upplevelsen av dem redovisas under avsnitt 5.1 och 5.2.

Södra delen av berört område, öster om Björneröd och Smedstorpet i anslutning till badsjön Grundevatten tycks vara mer använt för promenader och cykling än området norröver. Här ligger också något mer bostadsbebyggelse. De vägar som leder upp i den högre liggande terrängen vid Ljungby och Fröstorpet har likaså betydelse för det lokala friluftslivet.

Det tongivande intrycket av landskapet i det berörda området är kontrasterna mellan den ofta täta och mörka produktionsskogen i sluttningen och de glesbevuxna och ljusa hållmarkerna. Gränserna mellan dessa landskapstyper är som tydligast mitt



Figur 5.4:1 Föreslagen väg följer den storskaliga riktningen i landskapet och ligger i övergången mellan den skogklädda sluttningen och det kargare berglandskapet. Vy från VR-modell.

på sträckan. Klyftorna och branterna är dramatiska i berglandskapet, vilket ger en spännande landskapsupplevelse.

Berglandskapet, med dess speciella karghet och karaktäristiska vegetation, är annars den främsta tillgången i landskapet. Det är också från dessa öppnare och höglänta partier man kan få utblickar över omgivande landskap och mot slätten i väster.

Landskapets struktur har framförallt en nordsydlig riktning med moränslutningen längs den åtföljande bergsbranten. Tvärs denna huvudriktning går vattendragen och slättens morän- och fastmarksryggar.

Konsekvenser i nollalternativet

Landskapsbilden kommer inte att påverkas i ett nollalternativ. För friluftsliv och rekreation kommer ett nollalternativ försämra möjligheten att röra sig som oskyddad trafikant längs befintlig E6 med en ökande trafik. Därmed minskar också tillgängligheten i viss mån till de mindre vägarna som leder upp till skogsmarkerna i öster. Konsekvenserna av detta bedöms som små.



Figur 5.4:2 En mindre grusväg leder till badplatsen vid Grundevatten.



Figur 5.4:3 Hällmarksterrängen och det i stort sett orörda Kornbyberget är en tillgång även för friluftslivet.

Konsekvenser i utbyggnadsalternativet

Mellan Pålen och Ljungbytorp styrs vägen av högre bergspartier. Vägen följer landskapets storskaliga riktning längs moränslutningens möte med bergterrängen.

Landskapsbilden kommer framförallt att förändras lokalt där den föreslagna vägen går in i den dramatiska berglandskapsterrängen öster om Ljungbytorp-Skräddö. Viktiga hänsynstaganden har gjorts för att spara kulturmiljön i Ljungbytorp, vilket fört med sig en del bergskärningar på östra sidan av vägen och dubbelsidiga lägre skärningar mellan Ljungbytorp och Skräddö. Dessa skärningsslänter kan komma att bli synliga från slätten efter skogsavverkning, se figur 5.4:7.

Det öppna landskapet i Fröstorpsdalen kommer att förändras genom direkta intrång. Den 1–5 meter höga vägbanken ned mot Fröstorpsdalgången kommer, framförallt vid skogsavverkning, att kunna upplevas från dalgången men kommer knappt att bli synlig från Tanumsslätten. Se figur 5.4:8 och :9. Konsekvenserna av påverkan på landskapsbilden är måttlig eftersom de inre delarna av den öppna



Figur 5.4:4 Mötet mellan sluttningens granskogar och hällmarkerna skapar intressanta kontraster i landskapet.



Figur 5.4:5 En liten rävnunge på skogspromenad.

dalgången riskerar att växa igen och av att odlingslandskapet också minskar genom direkta intrång.

Områden öster om vägen kommer att få en bullerpåverkan som kan förändra upplevelsen av opåverkad natur. Inom ett avstånd av 200–500 meter från ny väg uppkommer bullernivåer på över 45 dB(A). Se bilaga 4. Trots att Kornbyberget betraktas som stort opåverkat område är värdena inte främst kopplade till tysthet utan snarare till att det är ett väglöst land som i stort sett inte påverkats av modernt skogsbruk.

De föreslagna parallella broarna över Gerumsälven ligger 10–12 meter över älven. De två brobanorna kommer att ha var sitt stöd som står mitt för varandra. Området kring broarna kommer lokalt att påverkas av schakter och byggvägar med mera. Konsekvenserna av detta mildras med hjälp av återställningsarbeten där naturen ges förutsättningar att återhämta sig. Kring området växer tät granskog och broarna kommer att vara dolda sett från omgivande öppna marker. Däremot kommer det södra tunnelpåslaget att vara väl synligt från delar av Fröstorpsdalen och från vissa utsikter på rastplatsen. Påslagen med förskärning och portaler kommer att ges en omsorgsfull utformning som framförallt kan upplevas från vägen men också från rastplatsen.

Föreslagna vägportar möjliggör kontakt med skogsmarkerna öster om ny väg. Ny E6 kan däremot upplevas som en barriär i skogslandskapet för dem som följer mindre stigar eller rör sig fritt i markerna. I norra delen är barriäreffekten något mindre eftersom tunneln medger en passage på Gerumsberget norr om Fröstorp, där också en äldre väg mot Lycke kommer att ligga kvar.

Konsekvenserna för friluftslivet bedöms sammantaget som små.

Konsekvenserna av påverkan på landskapsbilden är sammantaget måttliga och berör främst landskapsupplevelsen lokalt i Fröstorpsdalen och i bergland-

skapet lokalt vid Ljungbytorp. Påverkan på landskapsbilden sett från Tanumsslätten är liten.

Miljöåtgärder

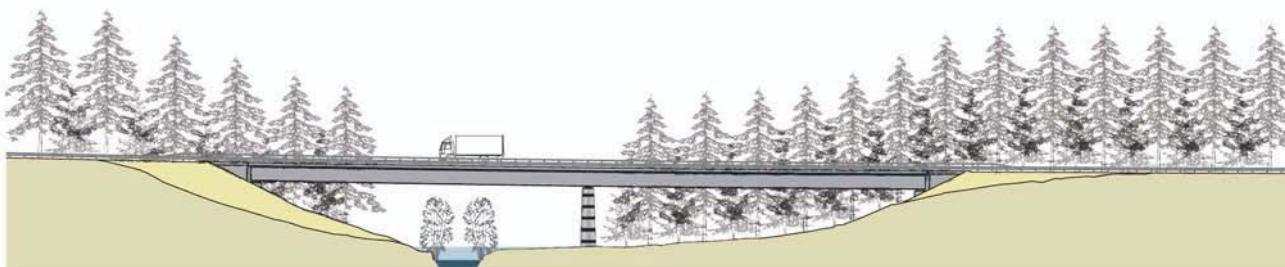
Ett system av enklare vägar leder fram till de föreslagna passagerna över/under E6 vid Ljungbytorp. Dessa passerar även intressanta kulturmiljöer som överhänget och rastplatsen. Skyltning och upprustning av dessa vägar ligger utanför Trafikverkets åtagande.

Inarbetade åtgärder

- Tre vägportar, en bro över E6 samt tunneln i Gerumsberget minskar vägens barriäreffekt för det rörliga friluftslivet.
- Den föreslagna vägens plan och profil mellan Skraddö och Fröstorp medger en rastplats som är tillgänglig från båda riktningarna, som inte medför alltför höga bankar eller skärningar som är exponerade mot det öppna slättlandskapet. Bankslänten mot väster föreslås ha lutningen 1:4 för att ansluta mjukt till omgivningen.
- I stället för en djup bergskärning genom berget i Gerum valdes tunnelalternativet i samband med regeringens tillåtlighetsprövning.
- Rastplatsen vid Skraddö erbjuder vackra rastytor i hållmarksterrängen och information om platsens omgivningar. En utsiktplats i väster kommer att presentera världsarvsområdets landskapliga aspekter.
- Sidoområdena ska kläs med avbanad jord från skogsmarken så att en naturlig vegetation kan etableras. Detta skapar även bra och naturliga övergångar till omgivande natur.

Möjliga åtgärder

- En grind eller öppning i viltstängslet på östra sidan av rastplatsbron tillgängliggör Kornbybergets natur för friluftslivet.



Figur 5.4:6 Föreslagna parallella broar över Gerumsälven. Broarna omges av skog och kommer inte att kunna ses från omgivningarna.



Figur 5.4:7 Från Tanumsslätten, som här vid Ljungbytorp, kommer övre delen av vissa bergskärningar längs vägen att kunna uppfattas. Vy från VR-modellen.



Figur 5.4:8 Fröstorpsdalgången sedd från nuvarande väg E6. Vägbanken kommer i detta perspektiv inte att visuellt skärma av dalgången. Vy från VR-modellen.



Figur 5.4:9 Vy från VR-modell mot ny väg från Tanum Teleport. Bank och skärningar påverkar framförallt Fröstorpsdalgången lokalt. Övre delen av bergskärningarna blir synliga och banken skär av den inre delen av dalgången.

6 Markanvändning och naturresurser – nuläge och konsekvenser

6.1 Jord- och skogsbruk, berg- och grusförekomster

Nuläge

Öster om planerad ny väg E6 utgör skogsbruk den dominerande markanvändningen inom området som berörs av vägutbyggnaden. Även på västra sidan är skogsbruket dominerande men jordbruksmark ansluter till skogen cirka 300 meter väster om planerad vägsträckning. Fastigheterna är långsmala och har sin utbredning till övervägande del i östvästlig riktning. Åtkomsten till skogen sker via enskilda vägar/skogsvägar med tillfart inom den egna fastigheten samt från allmän väg 952.

Jordbruk

I Fröstorpsdalen berörs, inom fastigheten Fröstorp 1:3, ett begränsat område aktiv jordbruksmark om cirka 12 000 m² av vägutbyggnaden. En yta om cirka 5000 m² aktiv jordbruksmark, sydväst om ny väg, tas i anspråk av damm för vägdragvatten samt omledning av vattendrag. På fastigheten Fröstorp 1:3 finns också en cirka 13 000 m² yta jordbruksmark som i dagsläget inte brukas men som berörs av ny väg.

Skogsbruk

Den planerade väg E6 går till övervägande del genom skogsterräng. Ett begränsat område om cirka 8 000 m² inom berörda fastigheter Fröstorp 1:3 och 1:10>11, nordost om planerad väg, är föreslaget som tillfällig upplagsplats i samband med tunnelbygget.

Åtkomst till skogsmarken kommer att tillförsäkras genom under-/överfarter och viss komplettering av befintliga skogsvägar.

Ett tiotal skogsfastigheter kommer att ha oförändrad eller något längre körsträcka för att nå och kunna bruka sin mark.

Nedanstående fastigheter kommer att påverkas i större utsträckning och få längre körsträckor/ändrade tillfarter till sina respektive marker:

- På fastighet Björneröd 1:3>1 har markägaren anlagt en privat terrängcykelbana. Tillgängligheten till banan kommer att försvinna när ny väg E6 byggs.

- Rungstung 2:16 och 1:3 får befintliga tillfarter till marken avskurna av ny väg.
- Fastigheterna Utäng 2:1>1 och Rungstung 1:2/1:4 får befintlig tillfart till markområdena öster om planerad ny väg avskuren.
- Gerum 3:11>8, 5:1>1 och 6:4>1 har i nuläget åtkomst till sina respektive marker öster om planerad ny väg via en befintlig skogsväg över fastigheterna.
- För Fröstorp 1:3, som även berörs i fråga om jordbruksmark (se avsnitt Jordbruk ovan), kommer markåtkomsten öster om planerad ny väg att skäras av med ny vägsträckning.
- Tillfarten till fastighet Fossum 2:6>1 sker i nuläget via enskild väg som ansluter till befintlig väg E6 vid Hoghem. Avståndet från tomtgräns till befintlig väg E6 är cirka 600 meter.

Berg- och grusförekomst

Enligt Sveriges geologiska undersökning, SGU, finns en naturgrustäkt/bergtäkt med krossbergsproduktion i närområdet. Den är belägen cirka en kilometer sydost om vägområdet för den planerade nysträckningen av väg E6. Täkten berörs således inte direkt av den nya vägen.

Konsekvenser i nollalternativet

Inga åtgärder planeras att genomföras. Om vägförslaget inte genomförs kommer situationen att vara ungefär densamma som i dagsläget för jord- och skogsbruksnäringen. Jordbruks- och skogsmarken kan komma att påverkas, både positivt och negativt, av markägarnas intressen, omvärldens ekonomi, marknadens prisfluktuationer på produkter och regler för bidrag.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

För de fastighetsägare vilka får oförändrad eller endast något längre körsträcka till sina marker blir konsekvenserna små. För de fastighetsägare för vilka planerad ny väg E6 innebär att de får sina fastigheter och tillfartsvägar avskurna av den nya vägen innebär det dock måttliga till stora konsekvenser. I vissa fall kommer åtkomsten till marken med nya tillfartsvägar innebära en omväg och

längre körsträcka jämfört med nuläget.

Den nya vägens sträckning går nästan till uteslutande del genom skogs- och hållmark och följaktligen kommer vägutbyggnaden att ta markarealer i anspråk. En översiktlig beräkning visar att vägområdet, inklusive rastplatsen och ombyggnaden av väg 952, tar cirka 450 000 m² i anspråk. Av detta utgör rastplatsen cirka 40 000 m². Runt rastplatsen är tanken att spara så mycket naturlig vegetation som möjligt. Det vill säga i realiteten kommer inte all skog inom vägområdet runt rastplatsen att avverkas.

De minskade skogsarealerna och i vissa fall uppstyckade skogsmarkerna kan innebära att det på vissa fastigheter finns risk att möjligheten att bedriva rationellt skogsbruk försvåras.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- Utäng 2:1>1 och Rungstung 1:2/1:4: En ny port, med en fri höjd på 3,70 meter, är föreslagen på befintlig vägsträckning under ny väg E6.
- Rungstung 2:16 och 1:3: För fastigheterna krävs en ny anslutande skogsväg från den befintliga vägen på fastigheten Hovtorp 1:1>2. En möjlighet är att anlägga en sådan väg i den kraftledningsgata som korsar fastigheterna öster om ny väg E6. En ny tillfart enligt förslaget innebär en förlängd körsträcka med cirka 600 respektive 900 meter.
- Åtkomst till Fröstorp 1:3 ges via föreslagen förlängning av skogsvägen över fastigheten Fröstorp 1:10>11.
- Tillfartsvägen till Fossum 2:6>1 är föreslagen att rivas sydväst om och fram till nysträckningen av ny väg E6. Ny tillfart är därför föreslagen att anordnas norrifrån via väg 163. Med den nya föreslagna tillfartsvägen blir avståndet från tomtgräns och fram till anslutning till väg E6 (via väg 163) cirka 2 kilometer.

Möjliga åtgärder

- Befintlig väg som ger åtkomst till fastigheterna Gerum 3:11>8, 5:1>1 och 6:4>1 är föreslagen att rivas i vägsträckningen för ny väg E6. För att tillförsäkra markägarna tillträde till marken är

en förlängning av skogsvägen från fastigheten Gerum 1:2>2 föreslagen. Förlängningen dras i gränsen mellan fastigheterna Gerum 1:3>6 och Fröstorp 1:10>11, vidare över Gerum 3:2>5 och ansluter till befintlig sträckning av skogsväg på fastigheten Gerum 3:11>8. Denna väg går i sin befintliga sträckning vidare mot och över Gerum 5:1>1 och 6:4>1.

- För fastigheten Björneröd 1:3>1 har olika lösningar skisserats för tillgängligheten till markerna öster om föreslagen väg E6. Samråd med fastighetsägaren kommer att ske kontinuerligt under bygghandlingsskedet.

6.2 Yt- och grundvatten

Nuläge

Marknivåer utmed sträckan varierar mellan cirka +30 och +110 meter över havet (möh). Terrängen sluttar generellt mot väster och därför sker också det storskaliga yt-, terräng- och grundvattenflödet åt samma håll. Lokalt kan andra förhållanden förekomma.

Marken består av tunna moränlager på urberget men även stora partier med kala berghällar förekommer utmed sträckan. I dalgångarna som passerar (Fröstorp) förekommer mäktiga jordlager av främst lera, ställvis med skikt av friktionsjordlager inlagrat i leran. Leran underlagras oftast av tunnare friktionslager/bottenmorän över berggrunden. I övergången mellan dalgångar och höjderna förekommer lokalt svallat, permeabelt jordmaterial i form av silt, sand och grus.

Utmed och i närheten av ny vägsträcka förekommer sjöar, bäckar/åar, våtmarker och grundvattenresurser i jord och berg. Ingen ytvattentäkt för dricksvatten finns i området.

Grundvattenbildning sker framförallt på höjderna och där det finns permeabla jordlager. Slutningarna, bäckar, våtmarker och Tanumsslätten utgör utströmningsområden för grundvatten och samlingspunkter för ytvatten. Naturliga källor förekommer med stor sannolikt på ett antal platser längs slutningen ned mot Tanumsslätten utmed hela vägsträckan. En äldre källa som är i bruk återfinns nedströms planerad rastplats på fastigheten Gerum 6:4. Vattendrag och våtmarksområden beskrivs utförligare i avsnitt 5.3 Naturmiljö.

Grundvattenresurser förekommer i anslutning till genomsläppliga jordlager i svallzonen mellan Tanumsslätten och höjdområdena öster om befintlig väg E6. Dessutom förekommer sammanhängande större områden med friktionsmaterial vid markytan utmed befintlig väg E6 i höjd med dalgången vid Fröstorp.

Inga kommunala dricksvattentäkter förekommer i området idag, varken som yt- eller grundvattentäkter. Dricksvattenförsörjningen utmed sträckan sker med enskilda dricksvattentäkter koncentrerade till området runt Hovtorpsbäcken, Ljungbytorp, Fröstorp och Hoghem, se figur 6.2:1.

I dalgången vid Fröstorp finns också en samfäll grundvattentäkt som försörjer cirka 20 fastigheter och djurbesättningar i Fröstorp och i Gerum väster om befintlig väg E6. Vattentäktens fulla kapacitet är inte utredd, men förbrukningen uppskattas vara 15–25 m³/dygn, baserat på antalet anslutna förbrukare, inklusive djurbesättningar. Vattentäkten är anlagd i friktionsmateriallager under lera och den bedöms ha sin huvudsakliga tillrinning från höjdområdet sydost om brunnen. Vattentäkten är artesisk, vilket innebär att grundvattentryckytan är belägen ovanför markytan, när uttag inte sker. Vattenkvaliteten i tunkten har analyserats och bedömts vara mycket god.

På sådana platser där jordlagren är täta (lera, tät morän och silt) är det naturliga skyddet högre mot infiltrering av förorening till mark och grundvatten. Där jordlagren är mer permeabla (sand och grus) är skyddet sämre. Här måste naturen få hjälp med skyddet genom olika åtgärder.

De speciella förhållandena utmed sträckan med betydande områden med tunna jordlager och kala berghällar skapar snabb avrinning från terrängen vid häftiga regn. Vattnet hinner inte magasinera så lång tid i de tunna jordlagren och hinner heller inte buffras med basiska joner i någon högre utsträckning. Det ökar betydelsen av våtmarkerna för naturlig rening och magasinering av vattnet. Samtidigt kan man förvänta sig att de minsta vattendragen är försurningspåverkade där de kommer att korsa ny väg E6. När vattendragen kommer ut i åkerlandskapet buffras vattnet och är där mindre försurningspåverkat.

Idag går trafiken på väg E6 över Tanumsslätten. Grundvattenresurser, våtmarker och ytvattendrag belastas idag med påverkan från befintlig verksam-

het (främst jordbruk), nedfall och trafik. Påverkan från trafik bedöms dock i dagsläget vara försumbar för de identifierade brunnarna. Det handlar mest om lokal trafik till fastigheterna i det egna området.

Påverkan på enskilda vattentäkter är också beroende av brunnens konstruktion, placering och skötsel. Fältinventering av privata dricksbrunnar har utförts inom ramen för arbetsplanen under 2009 och 2010. Ytterligare undersökningar kommer att göras under vintern 2010/2011. Vid brunnsinventering mäts nivåer på grundvattnet i brunnen och vattenprov tas för analys.








Såväl ägarna till den samfällda grundvattentäkten i Gerum–Fröstorp som Trafikverket är angelägna att vägdagvatten från ny väg E6 inte ska påverka kvantitet eller kvalitet på densamma. Enligt Vattendirektivet får inte grundvattenresurser eller ytvattenresurser status försämrars, vilket i det här fallet innebär att dagvattnet från vägen inte får förorena till en sämre vattenkvalitet än dagens förhållande. Man måste alltså kunna visa på ett system för dagvattenhantering som säkerställer vattenkvaliteten och statusen på vattendrag och vattentäkt.

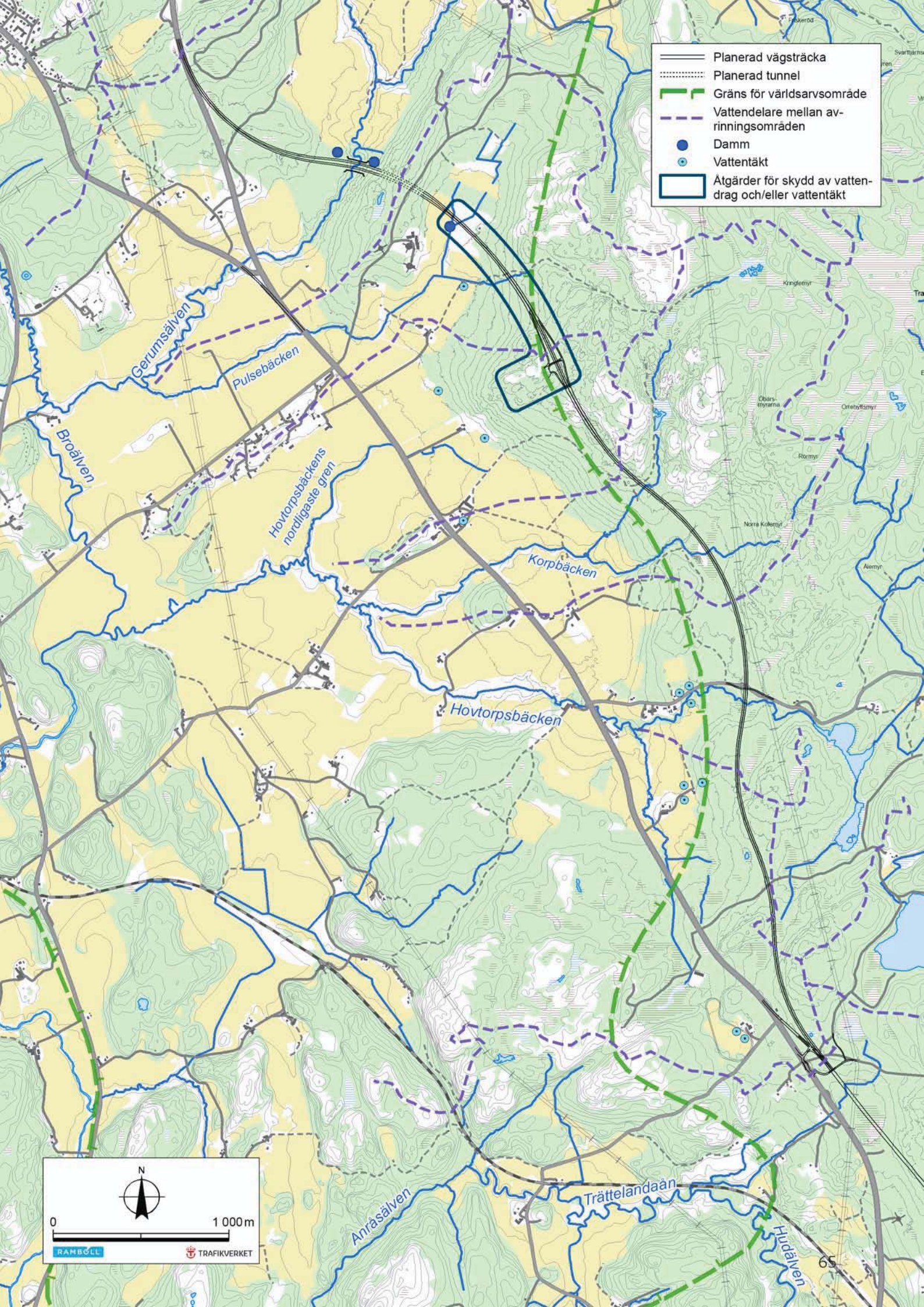
Konsekvenser i nollalternativet

Trafikmängderna förväntas fortsätta att öka framöver. Ökade trafikmängder utan vägförbättringar kommer sannolikt att öka antalet olyckor med farligt gods. Utan skyddsåtgärder kommer detta att medföra att risken för negativ påverkan på natur och miljö ökar, så även risken för kontaminering av markmiljöer samt yt- och grundvatten. I förlängningen kan detta få negativa konsekvenser på växt- och djurliv samt på förutsättningarna för skogs- och jordbruksverksamheten i området. Det kan också försämrats livskvaliteten för boende i området.


Påverkan på våtmarker, enskilda vattentäkter, ytvattendrag och grundvattenresurser i området bedöms öka måttligt i nollalternativet. Påverkan är kopplad till ökning av trafikbelastningen vilket skapar högre belastning av föroreningar i luft och vatten samt en ökad risk för olycka med transport av farligt gods. Alternativet medför ökad risk för att ytvatten, grundvatten, dricksvattentäkter våtmarker samt djur- och växtliv skadas av föroreningarna.

Om vägbyggnationen inte genomförs uppkommer inte någon risk för påverkan och konsekvenser under något byggskede. Däremot finns liknande risker under reparationsarbeten.


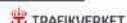
-  Planerad vägsträcka
-  Planerad tunnel
-  Gräns för världsarvsområde
-  Vattendelare mellan avrinningsområden
-  Damm
-  Vattentäkt
-  Åtgärder för skydd av vattendrag och/eller vattentäkt



N



0 1 000 m

Sammantaget bedöms nollalternativet medföra måttliga negativa konsekvenser i förhållande till nuläget.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

Med ny väg minskar risken för generell påverkan på befintliga vattendrag, våtmarker, grundvattenförekomster och några av de enskilda vattentäkterna (närmast befintlig väg E6). Detta på grund av att den nya vägen blir säkrare, hastigheten jämnare, risken för olyckor minskar samt att åtgärder görs för att rena och omhänderta vägdagvatten. Åtgärder görs också för att minska spridningen av föroreningar vid en eventuell trafikolycka med läckage av farligt gods.

Genom Gerumsberget kommer att drivas en cirka 250 meter lång tunnel. Geologiska och bergtekniska förhållanden beskrivs i separata bilagor. Den utförda bergtekniska undersökningen har omfattat bland annat sex kärnbörningar. Största delarna av borrhämnarna visar på sprickfattig granit. Läckagefaktorn har varit liten i större delarna av kärnorna och många sektioner med läckagefaktorn nollregistrerades (läckagefaktorn 1 är gräns för ”tätt berg”). Dock förekommer ett antal begränsade partier utmed kärnorna där berget är uppsprucket och kan vara vattenförande.

En tektonisk zon med uppsprucket berg sammanfaller med den markant jordfyllda sänkan, det så kallade Yxhugget som finns i ytan vid Bastemyr (sektion 5/910–5/930). I den zonen motsvarar uppmätta värden av läckagefaktorn en hydraulisk konduktivitet på $1,7\text{--}2,2 \times 10^{-6}$ m/s. Den här sträckan av tunneln kommer att utföras som en tät betongtunnel med ett täthetskrav nära noll. Det bedöms att ett täthetskrav på 5 l/min och 100 meter tunnel (för varje rör) för resterande delen av tunneln kommer att säkerställa yttre miljökrav med acceptabel påverkan på grundvattenförhållanden.

På grund av det förväntade ökade trafikflödet och den högre hastigheten förväntas påverkan bli ökade föroreningshalter i luft och vatten från avgaser, däckslitage, oljor och bränslen. Risken för olycka med farligt gods bedöms minska på grund av en mer trafiksäker väg. Risken för dränering av yt- och grundvatten bedöms öka med den nya vägen. Konsekvenserna av den nya vägen avgörs av de skydd som anläggs, deras lägen och utformning.

Under byggskedet kommer schaktarbeten att riskera påverkan på yt- och grundvatten. Dränering

av våtmarker, yt- och grundvatten samt läckage och spill av sediment, oljerester och andra föroreningar kan negativt påverka djur, växter, människa och vattenmiljöer. Byggvatten bör samlas upp och tillåtas sedimentera i diken, dammar och containrar. Krav på utsedd miljökontrollant, miljö- och kvalitetsrutiner med kontrollprogram under byggskedet minskar risken för påverkan och konsekvenser. Förutsatt att åtgärderna utförs på rätt sätt, bedöms de negativa konsekvenserna bli små till måttliga.

En olycka med läckage av farligt gods som sker vid Pålen, Hovtorp, Källemyr, Fröstorp eller Gerumsälven kan innebära snabbt läckage av föroreningar till jordlager, yt- och grundvatten. Med föreslagna skyddsåtgärder ges Räddningstjänsten större möjligheter att kunna omhänderta läckage utmed sträckan innan de når yt- och grundvatten. Åtgärderna är i huvudsak:

- gräsbevuxna flacka och grunda diken
- gräsbeklädda slänter
- täta dammar med avstängningsmöjlighet.

Dessutom utförs speciella åtgärder för att skydda den samfälliga grundvattentäkten i Gerum–Fröstorp. Åtgärder görs för vägdagvatten på sträckan uppströms vattentäkten med bland annat:

- motgjutna kantstöd
- uppsamlingsbrunnar
- tät ledning
- högkapacitetsräcken
- tät mittremsa
- informationsskyltar förbi vattentäkten
- separering av terräng och vägdagvatten
- avledning till tät damm för rening.

Med ny väg minskar risken för förorenings-spridning vid olycka och därmed också konsekvenserna av en olycka. Dammar och gräsklädda slänter och grunda, flacka diken har också den positiva inverkan att de samlar upp föroreningar från vägdagvatten (tungmetaller, gummi och oljerester), som annars skulle nå yt- och grundvatten. Dammar och de täta slänterna och dikena förutsätts skötas och underhållas väl så att slammet, gräset och de uppsamlade föroreningarna tas om hand på ett hållbart sätt.

Uppströms vattentäkterna vid Ljungbytorp byggs en rastplats som utrustas med toaletter. Avloppet från toaletterna kommer att renas på plats i en reningsanläggning och utsläpp från reningsanläggningen kommer att ske till en mindre våtmark och

därefter till en mindre bäck i skogen. Anläggningen utformas med hög reningseffekt och därefter sker ytterligare naturlig rening genom uppehåll i våtmark och genom bäckens passage genom skogen.

Vägförslaget medför en större risk för spridning av föroreningar till grundvattentäkten i Gerum–Fröstorp jämfört med nollalternativet. Dammens utformning i dalgången och Pulsebäcken samt de samlade åtgärderna bedöms motverka risken för förorening av vattentäkten. Genom dessa åtgärder bedöms de negativa konsekvenserna av utbyggnaden som små.

De negativa konsekvenserna av vägbygget på våtmarkerna bedöms bli små till måttliga.

Av tabell 6.2:1 framgår vilka våtmarker som kommer att påverkas av ny väg och konsekvensen av den nya vägen.

Tabell 6.2:1 Våtmarker utmed sträckan och typ av påverkan.

Sektion	Påverkan
0/250	Mindre våtmark öster om ny väg har redan påverkats av vägbygge för sträckan innan men försök bör göras för att återställa den i byggskedet.
0/730	Våtmark väster om ny väg kommer att få ett tillskott av vägdagvatten.
0/880	Våtmark öster om ny väg kommer att få ett tillskott av vägdagvatten.
1/340	Våtmark väster om ny väg kommer att få ett tillskott av vägdagvatten.
1/670	Våtmark väster om ny väg kommer att få ett tillskott av vägdagvatten.
2/150	Våtmark väster och öster om ny väg kommer att få ett tillskott av vägdagvatten.
2/950–3/150	Våtmark väster och öster om ny väg kommer att få ett tillskott av vägdagvatten samt påverkas av omgrävning av befintlig bäck och av förstärkningsarbeten för vägbank.
4/110	Mindre våtmark öster om ny väg kommer att påverkas av skärning för ny väg och riskerar att dräneras.
6/700	Våtmark öster om ny väg kommer att påverkas av skärning för ny väg och riskerar att dräneras.
7/000	Våtmark kommer att påverkas av förstärkningsarbeten för vägbank.

Förslag till avvattnings av ny väg, omhändertagandet av vägdagvattnet och värden i våtmarker och vattendrag har närmare beskrivits i Rambölls ”PM – principförslag vägdagvatten”, som finns i separat bilaga 7.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- Brunnsinventering har utförts för att förbättra möjligheterna till bedömning av risk för och grad av påverkan.
- På samtliga sträckor utförs vägen med gräsbevuxna slänter och grunda, flacka vägdiken för att öka reningsgraden på vägdagvattnet.
- Vägdagvattendammar dimensioneras med lång uppehållstid för sedimentering och utrustas med tät botten och avstängningsmöjlighet.
- Spol- och brandvatten från tunneln genom Gerumsberget renas i damm med extra lång uppehållstid.
- Utmed område för grundvattenbildning till den samfälliga grundvattentäkten i Gerum–Fröstorp samlas vägdagvattnet upp med motgjutna kantstöd, tät mittrensa, uppsamlingsbrunnar och tät ledning och leds till damm för rening. Högkapacitetsräcken monteras för att förhindra att fordon kör av vägen och välter vid en olycka.
- Vägdagvatten får lokalt passera genom långa sträckor med våtmarker, diken och skogsterräng före utsläpp till vattendrag.
- Broarna över Gerumsälven utrustas med kantbalkar, uppsamlingsbrunnar och ledningar för att leda vägdagvatten till rening i damm innan utsläpp till Gerumsälven.
- Rastplatsens avloppsvatten renas med effektiv reningsanläggning före utsläpp till omgivande naturmark.
- Kontrollprogram för dricksvattenbrunnar och energibrunnar upprättas för mätning av nivåer och vattenprovtagning innan, under och efter byggskede.
- Processvatten från tunneldrivning men även annat vatten under byggskedet ska samlas upp och renas innan utsläpp till vattendrag.
- Särskild miljöansvarig hos beställare och entreprenör ska tillse att miljökontrollprogram upprättas och efterlevs under byggtiden. Avrapportering till beställare och myndighet

ska göras med jämna mellanrum. Kontinuerlig uppföljning av miljökontrollprogrammet ska ske under byggskedet så att det kan uppgraderas om behovet finns.

Möjliga åtgärder

- Befintliga vandringshinder för fisk nedströms i höjd med 3/250 och 3/620 bör åtgärdas.

6.3 Kommunal planering

Nuläge

Översiktsplanering

Tanums kommun har en Översiktsplan (ÖP) för kommunen i sin helhet som antogs i maj 2002. ÖP:n aktualitetsförklarades 2004 och i september 2010. Vid den senaste aktualitetsförklaringen beslutade kommunfullmäktige att arbetet med att ta fram en ny ÖP ska inledas under följande mandatperiod, det vill säga 2010–2014.

I ÖP är angivet att det finns mark reserverad för en vägkorridor för utbyggnad av väg E6. Dessutom anges att beredskap bör finnas för eventuella nylokaliseringar av bostäder, arbetsplatser och service vid ny väg E6.

Beträffande vindkraft se nedan under avsnittet Vindkraftsplanering.

Detaljplanering

Utbyggnaden av väg E6 berör inte något detaljplanerat område direkt.

Vindkraftsplanering

Tanums kommun har tagit fram ett tematiskt tillägg till ÖP 2002 med temat Vindkraft (2009). I vindkraftsplanen anges ett antal områden inom kommunen som lämpliga respektive olämpliga för vindkraftetablering. Områdena har pekats ut utifrån ett antal kriterier, så som exempelvis närhet till bebyggelse och infrastruktur (risk för buller, reflexverkan, skuggrelser och annan störning), vindförhållanden, närhet till tysta områden, riksintressen, landskapsbild, natur- och kulturmiljö, upplevelsevärden med mera.

I vindkraftsplanen har Tanums kommun gjort ett principiellt ställningstagande angående att hålla världsarvsområdet fritt från vindkraftetablering.

Ett av de utpekade områdena tangerar vägkorridoren för utbyggnad av väg E6, i den södra delen, se karta i figur 6.3:1. I vindkraftsplanen anges ett antal riktlinjer för nyetablering och samordning med de sex befintliga verken inom området. Tanums kommun ser fördelar med nyetablering av vindkraft längs befintlig/ny sträckning av väg E6 i en miljö som redan är eller kommer att bli bullerstörd. I dagsläget finns kapacitetsbrister i eldistributionsnätet. En utbyggnad av vindkraften inom kommunen förutsätter en ökad kapacitet inom kraftledningsnätet (se figur 6.3:1).

Konsekvenser i nollalternativet

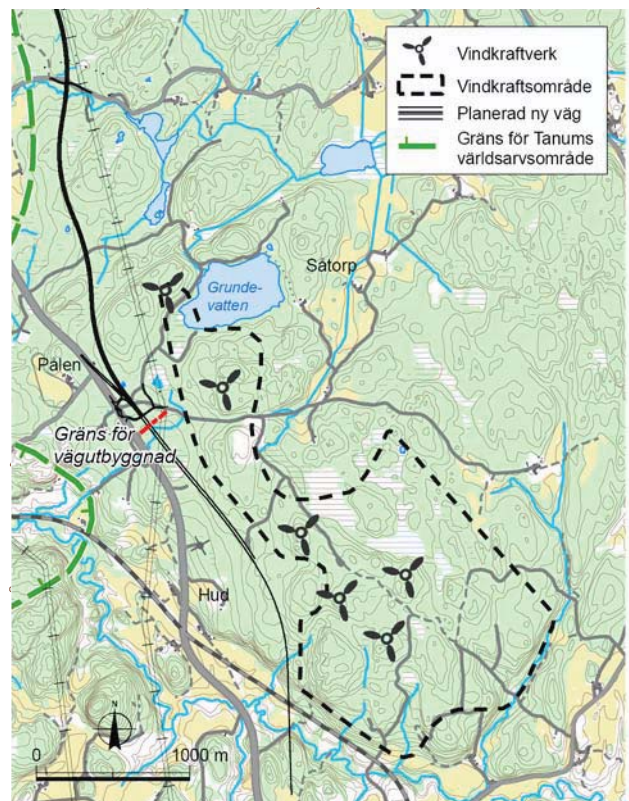
En utbyggnad av handels- och industriområdet vid Oppen är trolig även om väg E6 inte byggs ut.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

Vägutbyggnaden av väg E6 står inte i strid med någon del i de ovan nämnda kommunala planerna avseende översiktsplanering, detaljplanering och vindkraftsutbyggnad och innebär därför heller inga konsekvenser.

Miljöåtgärder

Inga åtgärder föreslås.



Figur 6.3:1 Karta ÖP.

6.4 Tanum Teleport

Tanum Teleport som är en anläggning för satellitöverförd kommunikation byggdes i början av 1970-talet. Den är belägen cirka 4 kilometer sydost om Tanumshede och utgör ett landmärke längs befintlig väg E6. I nuläget finns tre av de ursprungligen fem antennerna kvar, till storleken upp till cirka 30 meter i diameter.

Anläggningen användes fram till början av 2000-talet för att överföra telefoni-, data- och tv-trafik till andra kontinenter och som mest sysselsattes ett trettiotal personer under 1980- och 1990-talen. Teknikutveckling inom telekommunikationsområdet har gjort att anläggningen blivit omodern och Telia som drev den beslutade i början av 2000-talet att lägga ner verksamheten. En verksamhet för bredbandsdistribution startades 2004, av två tidigare anställda, och drevs fram till 2008 då verksamheten upphörde.

Tanum Teleport var tidigare utpekad som riksintresse för kommunikation men i och med Telias avveckling av verksamheten har Post- och Telestyrelsen upphävt riksintresset med motiveringen att anläggningen inte längre är avgörande för svensk telekommunikation. Detta skedde 2006. Därmed anses vägutbyggnaden inte medföra några konsekvenser för anläggningen.



Figur 6.4:1 Tanum Teleport utgjorde fram till 2008 riksintresse för kommunikation. Idag ligger verksamheten nere och två av antennerna har avyttrats.

7 Hälsa och säkerhet – nuläge och konsekvenser

7.1 Buller och vibrationer

Allmänt

När man talar om buller används ofta begreppen *ekvivalent ljudnivå* (LA_{eq}), som är den genomsnittliga ljudnivån under en given tidsperiod, vanligtvis ett dygn, och *maximal ljudnivå* (LA_{max}), som är den högsta förekommande ljudnivån under en viss period. Exempel på ljudnivåer visas i figur 7.1:1.

Ekvivalent nivå fungerar relativt bra som mått om bullerkällan är en starkt trafikerad trafikled med någorlunda jämnt flöde. Maximal nivå ger ett bättre mått på bullerpåverkan från en mindre trafikled där enstaka fordon kan ge en avsevärd störning, särskilt nattetid. När man använder maximalnivå som mått avses den bullernivå som inte får överskridas mer än fem gånger per natt.

Vägtrafikbuller består av flera oönskade ljud, och inte av enstaka rena toner. En liten stegring av bullernivån kan öka störningen högst påtagligt. Om antalet fordon på en väg fördubblas ökar ljudnivån med 3 dB(A), vilket nära nog upplevs som en fördubbling av störningen. För varje decibel starkare buller ökar störningarna med 20 procent (i medel per person).

Buller är i första hand en hälsofråga. Sömnstörningar på grund av buller kan med tiden ge allvarliga hälsoeffekter. Påverkan på sömn har konstaterats vid ljudnivåer över 45 dB(A). Risken för sömnstörningar ökar med antalet bullertillfällen. Långvarig exponering kan leda till ökad stress som innebär förhöjd risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Även om man inte upplever sig som störd kan man påverkas negativt. Buller är dessutom både störande och irriterande, vilket kan ge koncentrations-svårigheter och därmed påverka både prestations-

och inlärningsförmågan. Irritation eller störning av trafikbuller är dock inte enbart en fråga om ljudnivå. Människor reagerar mycket olika på ett och samma ljud, vilket också beror på rådande omständigheter när man utsätts för ljudet.

Vägtrafikbuller orsakas främst av motorer och däckens kontakt med vägbanan. För vägtrafikbuller är 6 procent av utsatta personer mycket störda vid 55 dB(A).

I tabell 7.1:1 nedan sammanfattas de av Riksdagen antagna riktvärdena för trafikbuller som bör tillämpas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. I de fall utomhusriktvärdena inte kan minskas med tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga åtgärder ska inriktningen vara att inomhusnivåerna inte överskrids.

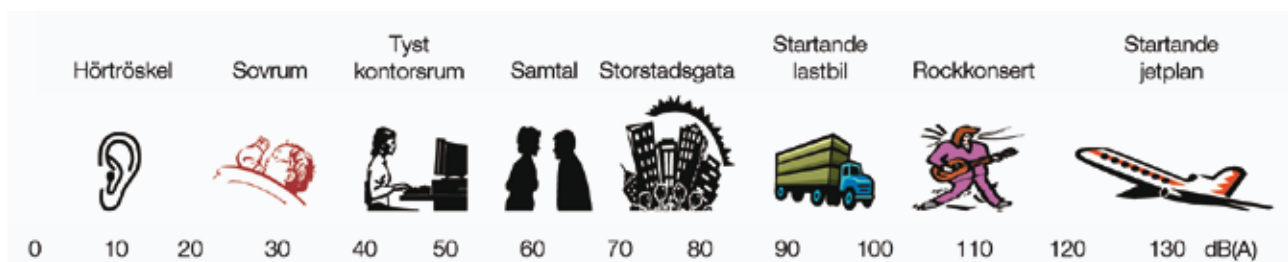
Tabell 7.1:1. Riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller nybyggnad/väsentlig ombyggnad av trafikleder.

Utrymme	Högsta trafikbullernivå dB(A)	
	Ekvivalentnivå	Maximalnivå
Inomhus	30	45 (nattetid)
Utomhus (frifältsvärde)		
Vid fasad	55	
På uteplats		70

När det gäller bedömning av inomhusnivåer kan en vanlig fasad med tvåglasfönster schablonmässigt antas dämpa 25 dB(A) av vägtrafikbullret.

Metodbeskrivning

Ekvivalent och maximal ljudnivå från vägtrafikbuller har beräknats enligt Nordisk beräkningsmodell, rev 1996, i datorprogrammet SoundPLAN 7.0. Beräkningar har gjorts 2 meter över marknivå. Vägtrafikbullret har beräknats med avseende på



Figur 7.1:1 Exempel på ljudnivåer.

nuvarande och framtida trafik på befintlig och planerad väg E6.

Beräkningsresultaten redovisas i tabell och på kartor som visar bullerspridningen i området. Se tabell 7.1:2 respektive bilagor 4–8. I bullerspridningsberäkningen ingår fasadreflexer i byggnader, vilket ger upp till 3 dB(A) högre ljudnivå precis framför fasaderna, men utomhusriktvärdet avser frifältsvärdet, vilket är ljudnivå utan fasadreflex i varje byggnads ”egna” fasad.

Den nordiska beräkningsmodellen anges vara giltig upp till cirka 300 meter från bullerkälla. Beräkningsresultatet förutses i allmänhet ha en noggrannhet på ± 3 dB-enheter vid 50 meters avstånd från bullerkälla, vid 200 meter från bullerkälla är noggrannheten ± 5 dB-enheter.

För fastigheter längs befintlig väg E6 gäller 65 dB(A) som riktvärde för ekvivalent bullernivå. Detta då vägen inte kommer att genomgå väsentlig ombyggnad utan enbart mindre justeringar i samband med korsning med väg 920 mot Tanumshede.

Nuläge

Vid nuvarande E6, baserat på trafiksiffror för år 2010 (se figur 3.1:1), är avståndet till gränsen där riktvärdet vid mindre ombyggnad av väg underskrids, 65 dB(A) ekvivalentnivå, omkring 30–80 meter från vägmitt, beräknat på två meters höjd över marknivån.

Vid sju hus är ekvivalentnivåerna över 65 dB(A), vilket är nivån för Trafikverkets första åtgärdssteg mot buller vid befintliga bostadshus. Dessa sju hus har också maximalnivåer över nybyggnadsnivån 70 dB(A).

Vid fastigheter som ligger nära väg E6 förekommer vibrationer då tunga fordon passerar.

Konsekvenser i nollalternativet

Till år 2034, som är jämförelseår för nollalternativet (nuvarande E6) och utbyggnadsalternativet, förväntas framförallt den tunga trafiken att öka kraftigt på befintlig väg, från 24–28 procent till 35–40 procent av totala trafikmängden, se figur 3.1:3. Detta medför att bullernivåerna kring dagens väg ökar om E6 kvarstår i samma läge som i dag. Avståndet till gränsen för 55 dB(A) blir som mest 450 meter.

Om E6 blir kvar i nuvarande läge, och trafiken ökar enligt gjorda prognoser, ökar de dygnsekvivalenta ljudnivåerna i omgivningen med 1–2 dB(A), till stor del beroende av den förväntade mycket kraftiga ökningen på den tunga trafiken. Antalet bostadshus som får minst 65 dB(A) vid någon fasad blir sju stycken.

Frekvensen av vibrationsstörningar kommer att öka med ökad tung trafik. Detta leder till ökade sömnstörningar nattetid.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

För utbyggnadsförslaget har trafiken år 2034 prognostiserats, se figur 3.1:4. Beräkningsresultaten kan ses på bilaga 6 som redovisar bullerspridningen i ekvivalent ljudnivå vid två meters höjd över mark.

Maximala ljudnivåer redovisas på bilaga 8. Maximalnivåerna är desamma för nuvarande väg år 2010 och nollalternativet år 2034, och redovisas endast för nuläget 2010.

När ny E6 byggs minskar trafiken kraftigt längs nuvarande vägsträcka och skyltad hastighet sänks till 70 km/h. Avståndet till gränsen för 55 dB(A) blir omkring 50 meter, på två meters höjd över mark.

Avståndet till gränsen för nybyggnadsriktvärdet för maximalnivån 70 dB(A) utomhus längs nuvarande E6, och således även nollalternativet, är som mest omkring 65 meter från vägmitt, på två meters höjd över marknivå. När hastigheten sänks på lokalvägen efter att ny väg E6 tagits i bruk minskar maximalnivån från fordonen och avståndet till gränsen för 70 dB(A) hamnar då som mest på cirka 55 meter, räknat från vägmitt på nuvarande väg.

Vibrationer vid bostadshus nära befintlig väg E6 kommer att kvarstå, men blir avsevärt mindre frekvent förekommande.

Den nya vägsträckningen innebär att vägtrafikbuller sprids över områden som nu är relativt tysta. Terrängen är kraftigt kuperad och i vissa avsnitt medför det att trafikljuden skärmas av, medan de sprids långt över andra delar. I nästan hela området mellan nuvarande och planerad E6 kommer ljudnivåerna från trafik att överstiga 45 dB(A).

Längs nya E6, blir avståndet till gränsen för maximalnivån 70 dB(A) som mest drygt 70 meter, vid två meters höjd över markytan.

Ekvivalent och maximal ljudnivå, som frifältsvärde vid fasad, har också beräknats för befintlig bostadsbebyggelse längs aktuell sträcka. Beräkningarna har utförts för en punkt mitt på varje fasad, vid varje våningsplan. I tabell 7.1:2 redovisas högsta fasadvärde för varje bostadshus på respektive fastighet. I beräkningen har inte eventuella befintliga eller planerade bullerskydd ingått.

Maximalnivån, som beror av förekomst av tunga fordon samt hastighet och inte av antalet fordon, är densamma för nuvarande E6 år 2010 och nollalternativet år 2034, och redovisas därför i samma kolumn.

Tabell 7.1:2 Beräknade bullernivåer, som frifältsvärde, utomhus mitt på fasad, två meter över mark. Maximalnivåerna för nuvarande E6 och nollalternativet är desamma, redovisas därför i samma kolumn.

Sida om befintlig E6	Fastighet	Ekvnivå Nu, 2010 (dBA)	Ekvnivå Nollalt, 2034 (dBA)	Ekvnivå Ny E6, 2034 (dBA)	Maxnivå Nu, 2010/noll 2034 (dBA)	Maxnivå Ny E6, 2034 (dBA)	Anmärkning
V	Hud 1:13	53,49	55,51	49,47	57,54	55,53	Två boningshus
V	Hud 1:14	51	52	48	55	53	
V	Hud 1:6	52	54	47	54	53	
Ö	Björneröd 1:3	54	56	49	52	50	
Ö	Björneröd 1:2, 1:3	59	61	50	62	60	
Ö	Hovtorp 1:2	67,66	67,69	54,54	72,74	70,72	Två boningshus
Ö	Björneröd 1:4	56	58	47	56	54	
Ö	Björneröd 1:11	56	57	48	55	53	
Ö	Björneröd 1:8	53	54	49	53	51	
Ö	Björneröd 1:6	53	55	53	52	51	
Ö	Björneröd 1:7	54	56	48	54	51	
Ö	Björneröd 1:9	51	52	53	52	51	
Ö	Hovtorp 1:4	50	52	53	50	51	
Ö	Hovtorp 1:1	71	72	58	79	77	
V	Hovtorp 1:1	60	62	50	65	63	
Ö	Hovtorp 1:5	60	62	50	63	61	
Ö	Hovtorp 1:6	57	59	48	59	57	
Ö	Utäng 2:1	56	58	46	57	57	
Ö	Utäng 1:8	40	42	56	36	56	
Ö	Utäng 1:9	60	61	49	65	63	
Ö	Rungstung 1:3	68	70	57	79	77	
V	Rungstung 2:16	65	66	54	72	70	
V	Rungstung 2:15	52	54	45	55	54	
Ö	Ljungbytorp 1:6	65	67	53	73	71	
Ö	Ljungbytorp 1:3	56,56	57,58	46,48	59,59	57,57	Två boningshus
V	Ljungby 1:7	69	70	57	77	75	
V	Ljungby 1:5	49	52	43	52	50	
Ö	Ljungby 3:1	51	53	43	52	50	
V	Gerum 6:4	55	56	46	55	53	
Ö	Fröstorps 1:10	50	52	51	49	48	
V	Fröstorps 4:2	50,51	52,52	46,48	49,50	48,48	Två boningshus
V	Fröstorps 4:9	55	57	50	59	58	
Ö	Gerum 4:6	49	51	50	48	46	
Ö	Gerum 4:5	49	50	49	47	46	
Ö	Gerum 4:7:1	49	51	47	46	44	
Ö	Gerum 4:7:2	48	49	49	45	45	
Ö	Gerum 4:4	56	58	48	56	54	
Ö	Hoghem 1:1	53	55	54	53	52	
V	Hoghem 3:8	58	60	49	64	55	
V	Hoghem 3:16	52	53	49	53	53	
V	Hoghem 3:4	48	49	46	49	49	
Ö	Fossum 2:6	41	42	49	48	47	

Efter utbyggnaden av E6 kvarstår fortfarande tre hus längs lokalvägen med ekvivalentnivåer på 57–58 dB(A) mot någon fasad. Jämfört med dagsläget har trafikbullernivån dock minskat kraftigt, från ekvivalentnivåer kring 70 dB(A). Dessa fastigheter utsätts även för höga maximalbullernivåer, 75–77 dB(A), vilket kan innebära risk för höga momentana nivåer inomhus, beroende på nuvarande fasaders skick, och om till exempel sov- och vardagsrumsfönster finns i dessa fasader. Utöver dessa tre beräknas fyra hus ytterligare få maximalnivåer på 70–72 dB(A), medan ekvivalentnivån vid dessa hamnar under 55 dB(A).

Ett bostadshus som ligger öster om planerad väg E6 beräknas få 56 dB(A) ekvivalent nivå vid mest utsatta fasad. Även om det ligger strax över nybyggnadsriktvärdet, innebär detta en klar försämring jämfört med en ekvivalent bullernivå på 40 dB(A) från nuvarande väg. Väster om den nya sträckningen finns det inte så närbelägna bostadshus att något får ekvivalenta nivåer över 55 dB(A) eller maximalnivåer över 70 dB(A). Däremot förändras situationen för flera av de fastigheter som ligger öster om nuvarande E6, som i dag alltså nås av trafikbuller västerifrån. När den nya vägsträckningen är byggd kommer trafikljud att kunna höras från två håll, och vid vissa fastigheter, bland annat i Björneröd, Hovtorp, Gerum och Hoghem, kommer det dominerade vägtrafikbullret att komma österifrån istället.

De sammantagna konsekvenserna innebär att med två parallella vägsträckningar ökar bullerspridningen i landskapet jämfört med dagens situation med en väg. Vid bostadsfastigheterna längs nuvarande E6 förbättras bullersituationen kraftigt för de flesta vilket innebär en stor och positiv konsekvens. Inget av bostadshusen kommer att ha ekvivalent ljudnivå över ombyggnadsriktvärdet 65 dB(A), men för vissa kan maximala ljudnivåer inomhus i sov- och vardagsrum bli för höga. För att fastställa maximalnivåer inomhus krävs en mätning av fasadernas ljudisolering.

De fastigheter som är belägna en bit öster om nuvarande väg kommer att kunna höra det dominerande vägtrafikbullret från motsatt håll när nya väg E6 är byggd, även om ljudnivåerna håller sig under riktvärdena för ny bebyggelse, med undantag av fastigheten Utäng 1:8 som kommer att få ekvivalent bullernivå om 56 dB(A). Konsekvenserna av detta bedöms som små och negativa.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- Fönster- och fasadåtgärder föreslås för de fem bostadshus där maximalnivån överstiger 70 dB(A).

Möjliga åtgärder

- Bullerstörningarna kan minskas med vallar, skärmar, lokala skärmar vid uteplatser eller att vägen beläggs med bullerreducerande asfalt. Vägtrafikbuller är hastighetsberoende varför en hastighetssänkning inverkar positivt på bullernivåerna. Flera åtgärder kan kombineras. Där avskärmning av vägen inte är tekniskt eller ekonomiskt möjlig kan skydd av uteplats ordnas för att boendemiljön ska bli godtagbar.

7.2 Luftkvalitet

Allmänt

Generellt domineras föroreningsutsläppen från vägtrafiken av kolväten (CH), kolmonoxid (CO) och kväveoxider (NO_x) samt partiklar (PM₁₀). Halterna varierar beroende på närhet till trafiken och vädersituationen. I vissa fall kan halterna bli så höga att de påverkar människors hälsa negativt.

Miljö kvalitetsnormer finns framtagna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar och gäller som årsmedel-, respektive dygnsmedelvärde. (För kvävedioxid finns även timmedelvärde). Normen för årsmedelvärde är satt för att begränsa långtidsexponeringen och appliceras på människors vistelse i och runt sina bostäder. Miljö kvalitetsnormens värden för timme och dygn tillämpas på platser och sammanhang där människor vistas under kortare tid.

Metodbeskrivning

En kontroll av luftkvaliteten har därför utförts för nuläge, nollalternativ och utbyggnadsalternativ. Kontrollen har gjorts med hjälp av nomogrammetoden (Trafikverkets metod) och den ger en första, grov och översiktlig uppskattning av föroreningshalterna.

Sannolikt kommer emissionerna att vara lägre år 2034 på grund av förbättrad förbränning i fordon och införande av andra bränslen samt hårdare krav på utsläpp från fordonstrafiken.

Nuläge

Kontroll har gjorts för den närliggande bebyggelsen längs med väg E6. Resultatet av beräkningarna visar att normvärdena klaras med god eller mycket god marginal för såväl kvävedioxid som partiklar. Ingen annan verksamhet finns i området som påverkar luftkvaliteten förutom jordbruket. Detta måste dock anses vara så naturligt i ett öppet och betat jordbrukslandskap att dess bidrag i samband med naturgödning är ytterst marginellt.

Konsekvenser i nollalternativet

Se nuläge.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

Kontroll har gjorts för bebyggelsen närmast föreslagen vägutbyggnad. Inga bostadshus ligger så nära den nya sträckningen att normvärdena överskrids.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- Inga miljöåtgärder föreslås.

7.3 Säkerhet och barriäreffekter

Utöver de fall där vägen utgör ett direkt hinder eller risk finns även säkerhetsfrågor i form av risk för översvämning och skred. Med hänsyn till marklagrens beskaffenhet inom vägområdet är skredrisker i slänter små då lerjordar till största delen saknas. Det är enbart i områden kring vattendragen, till exempel Gerumsälven, som risk för skred föreligger. Dessa kommenteras nedan under Konsekvenser i utbyggnadsförslaget.

Några översvämningsrisker utmed nuvarande väg E6 är inte kända.

Säkerhets- och barriäreffekter som berör människors boendemiljö finns där vägen och vägtrafiken begränsar framkomligheten genom att utgöra ett direkt hinder eller en risk för till exempel olyckor vid transport av farligt gods. En säkerhetsrisk kan också till exempel vara gångpassager över vägen. Trafiksäkerhetsbrister i närmiljön skapar barriäreffekter som påverkar människors rörlighet och möjligheter att nå skola, arbete, service och närrecreation på ett säkert och bekvämt sätt. Dessa brister påverkar inte enbart genom fysiska restriktioner utan skapar också en otrygghet hos de människor som bor och verkar längs vägen.

Nuläge

Längs med vägen finns cirka 20 korsningar på den aktuella sträckan. Fyra av dessa utgör korsning med allmän väg, väg 952, 1003, 1004 och 920. Övriga korsningar sker med enskilda vägar eller in- och utfarter till fastigheter. Några av dessa ligger i mycket ogynnsamma lägen där vägens profil innebär att siktsträckorna enbart uppgår till 80–100 meter. Samtliga av dessa passager måste ske i plan vilket innebär en stor säkerhetsrisk för oskyddade trafikanter. En planskildhet finns vid Hoghem där en enskild väg passerar på bro över väg E6. Denna färdigställdes då vägen byggdes om 1992 på sträckan Hoghem – trafikplats Oppen.

Riskerna är mycket stora både i samband med svängningsrörelser in såväl som ut på vägen och vid passage av densamma. Den stora andelen tunga fordon är dessutom koncentrerad till vissa perioder under dygnet då trafiken från linjen Sandefjord–Strömstad passerar området.

På sträckan finns fyra lägen med busshållplatser. Dessa är lokaliserade främst till korsningarna med de allmänna vägarna. Vid Ljungbytorp sammanfaller busshållplatsens läge med de ogynnsamma siktsträckorna som orsakas av vägens profil. Inga separata gång- och cykelbanor finns i vägens närhet utan de oskyddade trafikanterna måste samsas med övriga trafikslag.

Konsekvenser i nollalternativet

Säkerhetsrisken och barriäreffekten för boende och oskyddade trafikanter kommer att öka till följd av att trafiken på väg E6 ökar, främst andelen tunga fordon.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

En utbyggnad av väg E6 i området innebär en ny barriär i landskapet. Höjd standard med en bredare väg med mitträcke och viltstängsel, jämfört med nuvarande väg, innebär att vägens barriäreffekt i landskapet som helhet ökar. Men planerade planskilda passager under vägen kommer samtidigt att innebära en förbättring avseende framkomlighet och säkerhet. Den nuvarande vägen kommer även i fortsättningen att utgöra en barriär men för de kringboende kommer avlastningen av trafiken från nuvarande väg E6, som övergår till att bli lokalväg, bli en mycket stor positiv förändring. Den bedömda trafiken på lokalvägen kommer att uppgå till cirka 2 000 ÅDT istället för de 10 000 upp till 30 000 ÅDT som förväntas i nollalternativet

beroende på årstid. Dessutom kommer andelen tung trafik, som kommer att använda den lokala vägen, minska och mest bestå av bussar i kollektivtrafik och leveransfordon till och från de kringliggande fastigheterna.

Vägrenarna på den blivande lokalvägen, nuvarande väg E6, kommer att upplåtas enbart för oskyddade trafikanter vilket ökar säkerheten och tryggheten i första hand för dem som måste använda den lokala vägen till och från sin bostad men även för dem som passerar genom området. Framkomligheten kommer att öka markant på den lokala vägen, liksom tillgängligheten till fastigheterna vilket innebär stora positiva konsekvenser.

Sammantaget innebär en utbyggnad av väg E6 att konsekvenserna av barriäreffekterna inom området blir små och positiva.

Vid en översvämning av Gerumsälven stiger vattenståndet som mest till +17,7 meter HHW₁₀₀. Normalt vattenstånd är MW +15,5 meter. Effekterna av detta är att vattenytan inte når upp till den föreslagna bron över älven. Konsekvenserna av en översvämning innebär att djur tillfälligt inte kan använda de strandbrinkar som finns runt älven normalt utan istället måste söka sig längre upp på Gerumsberget. Risker finns vid en översvämning att älvens meanderande lopp förändras. Detta har tagits med i beräkningen vid brostödens placering. Älvens brinkar kommer även att förses med erosionskydd.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- De åtgärder som arbetats in är vägportar som förläggs i sektionerna 1/150, 2/280 och 3/650. Vid rastplatsen 4/500 anläggs en körbar bro för att medge kommunikation mellan rastplatsen, belägen väster om den utbyggda vägen, och de olika trafikriktningarna.
- Den rivna vägbron vid Hoghem kommer att ersättas med en körbar väg ovanpå utfyllnaden av den del av väg E6 som kommer att utgå. För fastigheten Fossum 2:6 kommer tillträdet istället att ske via en förlängning av den enskilda vägen från nordöst som leder fram till fastigheten.

Möjliga åtgärder

- För att helt ersätta dagens förhållande avseende tillgänglighet till enskilda fastigheter skulle

ytterligare portar eller broar kunna anläggas. Med hänsyn till väg E6 profil har det dock bedömts innebära så stora kostnader att det inte är försvarbart ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. En port i 5/100 skulle dessutom innebära risk för påverkan på den samfälliga grundvattentakten vid Gerum–Fröstorp.

7.4 Förorenad mark

Nuläge

Trafikverket har sammanställt de platser utmed planerad väg E6 där risk för markföroreningar föreligger. Längs redan utbyggd sträckning finns en nedlagd bensinstation på fastighet Hud 1:19 som sanerats av SPIMFAB 1999. Vid Tanum Teleport på Fröstorp 1:3 finns risk att plåtar eller kablar i koppar och bly påträffas i marken runt antennerna.

Delar av befintlig E6 kommer att rivras. De berörda delarna anlades cirka 1991. Vägverkets underhållsdata för vägar har i området sin första registrering 1991 och inga uppgifter om vägsträckan finns i äldre arkiv. Risken att påträffa tjärasfalt i dessa vägsträckor är därför liten.

Konsekvenser i nollalternativet

Nollalternativet bedöms inte medföra några konsekvenser för omgivningen.

Konsekvenser i utbyggnadsförslaget

Utbyggnadsförslaget bedöms inte medföra några konsekvenser för omgivningen.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- Identifierade områden med risk för förorening utreds i bygghandlingsskedet.
- Under schaktarbeten hålls uppmärksamhet på förekomst av föroreningsindikation. Eventuell förorening kommer att tas omhand miljöriktigt.
- Eventuell tjärasfalt kommer att hanteras i enlighet med Vägverkets publikation 2004:90: Hantering av tjärhaltiga beläggningar. Eventuell tjärasfalt planeras om möjligt att återanvändas inom projektet.
- De vägdikesmassor som uppkommer vid rivning av befintliga vägar är planerade att återanvändas

på den nya vägen enligt rekommendationer i Vägverkets publikation 2007:101: Hantering av vägdikeymassor.

7.5 Transporter med farligt gods

Allmänt

Olyckor brukar definieras som oönskade händelser med plötsliga förlopp som kan medföra skada på människor (tredje man), miljö och/eller egendom. I arbetsplanen för vägutbyggnaden har riskerna för driftskedet beskrivits för människa och miljö.

Risk kan betraktas som en sammanvägning av sannolikheten för att en negativ händelse (olycka) inträffar och dess konsekvenser. Risken kan minskas genom att åtgärder vidtas som är olycksförebyggande eller skadebegränsande, så kallade säkerhetshöjande åtgärder.

I MKB-processen behandlas risker med farligt gods avseende människa och miljö. Arbetet med riskhantering har omfattat en riskidentifiering samt en bedömning av konsekvenserna. Förslag till möjliga åtgärder ges. Riskidentifieringen är en viktig del av arbetet. Arbetet med riskhantering har dokumenterats i en PM – Risker med farligt gods-olyckor, 2011-01-14, Ramböll Sverige AB.

I denna utredning har skyddsobjekten varit människa och hälsa, naturmiljö samt vattenresurser. Riskobjekt utgörs av transporter med farligt gods och utsläpp av drivmedel från tunga fordons drivmedelstankar. Vid bedömningen av åtgärdsbehov har även påverkan från vägdragvatten vägt in.

I beräkningarna av sannolikheten för en olycka med farligt gods har hänsyn inte tagits till att utformningen av vägens sidområde kan påverka sannolikheten för utläckage i samband med en olycka.

Nuläge

Transporter med farligt gods måste i nuläget köra på väg E6 där de blandas med lokaltrafiken. Det innebär risker för de människor som bor och vistas i närheten av vägen. Även natur och vattenresurser kan förorenas i samband med en olycka med farligt gods.

Det bedömda antalet fordon med farligt gods som trafikerar den aktuella vägsträckan uppgår till cirka

85 fordon/dygn. Bedömningen är gjord utifrån inventeringar som utförts på nationell nivå av Räddningsverket. Av dessa står petroleumprodukter (ADR-klass 3) för cirka 60 fordon/dygn, 10 fordon/dygn (ADR-klass 1, 2 och 5) och övriga transporter uppgår till 15 fordon/dygn. ADR står för ett gemensamt europeiskt klassificeringssystem (klass 1–9) för transporter av farligt gods på vägar.

Sannolikheten för en farligt gods-olycka blir en gång per 12 år och sett till farligt gods-olycka med utsläpp av petroleum blir denna cirka en gång per 44 år. För utsläpp från drivmedelstank är beräkningen en gång per 12 år.

Idag ligger tio bostadshus inom 100 meter från nuvarande väg. Av dessa finns fem av husen inom intervallet 0–30 meter.

Konsekvenser i nollalternativet

Människa och hälsa

Nollalternativet innebär att vägen blir kvar i befintlig sträckning och att inga åtgärder genomförs. Transporterna med farligt gods kommer att fortsätta köra som i nuläget och avstånd mellan bostäder och väg förändras inte. Jämfört med nuläget ökar risknivåerna för människa och hälsa eftersom sannolikheten för en olycka ökar med förväntad ökad trafikmängd. Tio bostadshus kommer att befinna sig inom 100 meter från vägen varav fem inom intervallet 0–30 meter.

Naturmiljö och vattenresurser

Sannolikheten för en olycka ökar jämfört med nuläget eftersom trafikmängderna bedöms öka. För naturmiljö och vattenresurser är det en olycka med petroleumprodukter som är mest sannolik och som har den huvudsakliga påverkan på vattenmiljön. Sannolikheten för att en olycka sker med utsläpp av petroleum från tankar med farligt gods har beräknats till cirka en gång per 39 år. För utsläpp från drivmedelstankar är motsvarande beräkning en gång per 11 år.

Vägen passerar över Trättelandaån, Hovtorpsbäcken, Korbäcken, Pulsebäcken och Gerumsälven, vilka har höga naturvärden. Vissa av dessa är kulverterade vid vägens passage men Hovtorpsbäcken passeras på bro. Inga andra skyddsåtgärder finns än vägräcken. Vägen bedöms inte ligga inom något område med grundvattenuttag eller värdefulla grundvattentillgångar. Den samfällda grundvattentäkten vid

Gerum–Fröstorp ligger cirka 800 meter öster om nuvarande väg och cirka 10–12 meter högre och har sitt tillrinningsområde österut.

De mindre vattendragen som vägen korsar idag är redan belastade av vägdragvatten genom närheten till väg E6. Jämfört med nuläget ökar riskerna för naturmiljö och vattenresurser eftersom sannolikheten för en olycka ökar med förväntad ökad trafikmängd.

Konsekvenser i utbyggnadsalternativet

Människa och hälsa

Utbyggnadsalternativet innebär att väg E6 får högre standard och ny sträckning öster om nuvarande väg. Trafiken på väg E6 behöver då inte blandas med lokaltrafiken. Inget bostadshus kommer att ligga inom 100 meter från vägen jämfört med de drygt tio i nuläget/nollalternativet. Genom att den nya vägen byggs kommer huvuddelen av farligt gods-transporterna att nyttja den nya sträckningen. På lokalvägen kommer i första hand endast transporter till fastigheterna att ske vilket kraftigt minskar risken för dem som bor nära dagens väg.

Naturmiljö och vattenresurser

Sannolikheten för en olycka med utsläpp av petroleum från farligt gods-tankar beräknas till cirka en gång per 39 år. För utsläpp från drivmedelstankar är motsvarande beräkning en gång per 11 år.

Ett petroleumutsläpp vid en olycka med farligt gods eller utsläpp från drivmedelstankar på tunga fordon kan, beroende på var det inträffar längs den nya vägsträckningen, nå flera recipienter, bland annat Trättelandaån, Hovtorpsbäcken, Pulsebäcken och Gerumsälven. Utsläppet kan ge skador på naturvärden. Förorening kan även ske av grundvattentillgången för den samfälliga grundvattentäkten vid Gerum–Fröstorp. Bedömningen för naturvärdena har gjorts utifrån den tid som Räddningstjänsten behöver för att hinna stoppa ett utsläpp. Här har den kritiska uppehållstiden uppskattats till 30 minuter.

Dikena föreslås i arbetsplanen utformas som flacka, gräsbevuxna diken, vilket innebär att rinntiderna i dikena blir längre än för traditionella diken. Utsläppspunkterna för dagvattnet är planerade i ett relativt stort antal punkter på grund av terrängen. Med en bedömd rinnhastighet om 0,25 m/s krävs en sträcka om 450 meter för att Räddningstjänsten

ska kunna stoppa ett utsläpp innan det når recipienten. Sträckor på över 450 meter förekommer bara på ett fåtal platser på den aktuella vägsträckan.

Längst i söder föreslås vägdragvattnet rinna av fritt och infiltrera genom vägbanken och vidare till våtmarkerna väster om vägen. Då avstånden till närmsta bäck är relativt långt bedöms detta tillsammans med den diffusa avrinningen nedför vägbanken och genom våtmark ge lång uppehållstid innan en förorening når Hovtorpsbäcken med dess höga limniska värden. Området bedöms dock som relativt svårsanerat vid ett större utsläpp av föroreningar vid en olycka på grund av avsaknaden av diken eller dammar.

Efter den föreslagna rastplatsen går vägen i skärning och därefter på bank på sluttningen mot Fröstorpsdalgången. Längs sträckan passeras flera mindre bäckar som avrinner ned mot Pulsebäcken och vidare till Gerumsälven. Den enskilda dricksvattentäkten och de höga naturvärdena i Pulsebäcken motiverar att vägen på denna sträcka utformas med tät mittremsa, täta kantstöd, rännstensbrunnar och täta ledningar för effektiv uppsamling av vägdragvatten och eventuellt utläckande föroreningar vid en olycka. Dessutom förses hela sträckan med högkapacitetsräcken för att förhindra avåkning.

Vattnet leds vidare till en damm med mycket stor volym (850 m³) och som har möjlighet till avstängning. Dammens volym har dimensionerats så att den endast i undantagsfall bräddar (10 eller 20 års återkomsttid). Vid en eventuell bräddning får vattnet rinna över en översilningsyta innan det når Pulsebäcken. Bäckens i sig rinner genom landskapet på cirka 5 meter mäktig tät lera.

Vägdragvattnet från områdena kring södra och norra tunnelskärningarna vid Gerumsberget leds till en damm på norra sidan av tunneln. Diken utförs täta och dammen utförs enligt samma principer som den som beskrivits ovan. De föreslagna åtgärderna ger goda förutsättningar att kunna samla upp ett utsläpp från en olycka innan det når Gerumsälven. Även på älvens norra sida föreslås en damm med samma uppgift som beskrivits ovan.

På den resterande sträckan upp mot trafikplats Oppen får vägdragvattnet rinna av diffust från vägytan och infiltrera i bank och omgivande mark. Genom att vattnet passerar genom våtmarker erhålls så långa rinntider att åtgärderna bedöms

tillräckliga för att rena vägdagvattnet. I händelse av eventuell olycka med farligt gods kan bäckarna i området nås för uppsamling av läckage.

Sammantaget bedöms att de negativa konsekvenserna blir små för naturvärden och vattenresurser längs ny väg E6 med de i arbetsplanen föreslagna åtgärderna med bland annat dammar på känsliga sträckor. Rening av det normala vägdagvattnet åstadkoms för de allra flesta delsträckorna med de flacka, gräsbevuxna diken som föreslås i arbetsplanen. Vid vattentäkten finns risk för infiltration till grundvattenmagasinet om inte åtgärder vidtas. För att förhindra att en vägtrafikolycka eller dagvattenavrinning ger infiltration av föroreningar till grundvattenmagasinet föreslås i arbetsplanen att vägsträckan mellan rastplatsen och skärning mot tunneln förses med högkapacitetsräcken, kantstöd och uppsamling av vägdagvatten i sedimenteringsdamm.

Miljöåtgärder

Inarbetade åtgärder

- Flacka gräsbevuxna diken. I gräsbevuxna diken renas det normala vägdagvattnet genom filtrering, sedimentation och biologiskt upptag i växtligheten. Genom att de är flacka i botten blir rinntiden längre än för traditionella diken.
- Dammar för rening av vägdagvatten utförs med sedimentering, erosionsskydd, rensgaller vid utlopp, tät botten och slänt. Dammarna utförs så att en uppehållstid på minst 20 timmar erhålls och förses med avstängningsmöjlighet för att förhindra att ett utsläpp vid en olycka når recipienten.
- Räddningstjänsten har informerats om lägen och funktion på dammar.
- Högkapacitetsräcken på ömse sidor om vägen för att minska risken för avåkning.

Möjliga åtgärder

- För att ytterligare öka uppehållstiden i diken går det att i lågpunkterna anlägga en vall (dämme) med relativt genomsläppligt material, som dagvattnet måste rinna genom. Detta för att skapa extra tid för handlingsutrymme vid en farligt gods-olycka.

8 Övrig miljöpåverkan

8.1 Anpassning till klimatpåverkan

Hösten 2007 presenterade regeringen sin Klimat- och sårbarhetsutredning (SOU 2007:60) och fastställde nödvändigheten av att påbörja anpassningen till de klimatförändringar som sker. Utredningen säger att den fysiska planeringen bör anpassas efter de framtida riskerna och innehåller också en lista med åtgärder och förslag på hur sårbarheten för översvämningar, ras, skred och erosion kan minskas. Bland annat sägs att ”Anpassningar av transportinfrastrukturen till ett förändrat klimat bör ingå i de transportpolitiska målen. Medel till klimatanpassning av transportinfrastrukturen bör avsättas. Riskerna, framförallt i väg- och järnvägsnäten, bör kartläggas och åtgärder genomföras.” (Ur Sammanfattningen i Klimat- och sårbarhetsutredningen SOU 2007:60.)

Det är viktigt att beakta klimatförändringsproblemen i den fysiska planeringen, inte minst i västra Sverige där framtidsscenarier säger att vi kommer att få en ökad nederbörd med ökad avrinning som följd. De stabilitetsproblem som råder på många håll i Västra Götaland är också angelägna att beakta i samhällsplaneringen.

I samband med vägprojekt och vid beräkningar av kapacitet i system för dagvattenhantering måste hänsyn tas till framtida nederbörd och avrinning så att kapaciteten dimensioneras för att kunna möta de framtida behoven. Även prognostiserade extrema väderförhållanden, till exempel med lokala häftiga regn/skyfall, ställer ökade krav på dagvattenhanteringen i infrastrukturen.

I vägförslaget för väg E6 ingår att genomföra grunda gräsklädda diken och dammar för rening, fördröjning och infiltration. Vilka trummor som behöver bytas ut kommer att avgöras i bygghandlingsskedet. Dammar för vägdagvatten som ligger i skredkänsliga miljöer kommer att erosionsskyddas.

Gerumsälven ligger i en ravin i ett skredkänsligt område och här krävs därför stabilitetsåtgärder i form av erosionsskydd vid brostöden. De mindre bäckar som rinner ut i älven och som påverkas av vägutbyggnaden behöver också åtgärdas med erosionsskydd, dels bäcken vid 6/300 norr om broarna över Gerumsälven och dels den bäck som avvattnar Bastemyr. Bäcken som avvattnar myren, vid 6/000

ska ges en ny dragning. Såväl den nya bäckfåran som den befintliga behöver erosionsskyddas.

Vid 0/-150, på den tidigare etappen av väg E6, är befintliga erosionsskydd inbyggda i systemet för omhändertagande av vägdagvattnet. Den nya vägsträckningens avvattning kommer i denna sektion att kopplas till befintligt system. Visst erosionsskydd kan bli aktuellt i diken.

För övriga åtgärder i systemet för omhändertagande av vägdagvatten se avsnitt 5.3 Naturmiljö, 6.2 Yt- och grundvatten samt PM – principförslag vägdagvatten (separat bilaga 7).

8.2 Påverkan under byggtiden

Byggandet av en väg medför ett omfattande arbete med sprängningar, transporter, massförflyttningar och byggnation av vägbroar och portar. Den påverkan som vägbyggnadsarbetena medför består av avgasutsläpp, buller och vibrationer, stoft och damm samt grumling av vattendrag. Byggandet kan generera överskottsmassor och fasta restprodukter som måste tas om hand.

Vid upprättande av arbetsplan är det inte möjligt att exakt redovisa hur en entreprenör tänker bedriva arbetena med vägens utbyggnad. Restriktioner för att skydda värdefulla områden kommer att skrivas in i entreprenadkontrakt. Vid upprättande av bygghandlingar kommer behovet av skydd att preciseras.

Områden närmast intill det permanenta vägområdet kommer att behövas för olika ändamål under byggtiden. I arbetsplanen fastställs sådana områden med tillfällig nyttjanderätt och kan avse ytor för tillfällig uppläggning av massor samt uppställning av bodar och maskiner. Ibland behöver man också använda mark utanför de fastställda områdena vilket kräver tillstånd från markägaren och i vissa fall från länsstyrelsen.

För den aktuella sträckan bedöms byggtiden till cirka 2,5 år. Påverkan på den närmaste omgivningen kan tillfälligt bli stor under själva byggtiden. Denna påverkan kan också leda till bestående konsekvenser eller konsekvenser under en längre tid. Dessa konsekvenser behandlas i kapitlen 5-7.

Här beskrivs endast de konsekvenser som uppstår under byggtiden och kort tid därefter. I kapitel 11 beskrivs hur kontrollen kommer att ske av att risk-reducerande åtgärder genomförs.

Under byggskedet kommer schaktarbeten att riskera påverkan på yt- och grundvatten. Dränering av våtmarker, yt- och grundvatten samt läckage och spill av sediment, oljerester och andra föroreningar kan negativt påverka djur, växter, människa och vattenmiljöer. Byggvatten bör samlas upp och tillåtas sedimentera i diken, dammar och containrar. Krav på utsedd miljökontrollant och miljö- och kvalitetsrutiner med kontrollprogram under byggskedet minskar risken för påverkan och konsekvenser. Påverkan och konsekvenser av byggskedet förväntas, rätt utfört, bli negativt små till måttliga i förhållande till nollalternativet.

Konsekvenser i nollalternativet

Inom ramen för nollalternativet genomförs inga åtgärder utöver normalt underhåll varför dessa konsekvenser kan undantas.

Konsekvenser i utbyggnadsalternativet

Trafik

Väg E6 är idag periodvis högrafikerad, främst under semesteråren men även under året då transporter från färjelinjen Sandefjord–Strömstad når området. En byggnation i ny sträckning innebär att störningarna på befintlig väg E6 blir begränsade och mest kommer att omfatta området kring nuvarande infart via väg 920 till Tanumshede. Delen av befintlig väg mellan Hoghem och Oppen kommer att tas ur bruk och infarten till väg 920 byggs om för att återgå till den sträckning som vägen hade före tidigare vägbyggnad 1992. Detta kommer att innebära vissa problem, dock enbart i anslutningspunkterna. Byggnadsmässigt kommer dessa åtgärder att ta relativt kort tid varför några större störningar inte förutses.

Ökade transporter till och från byggarbetsplatsen kan under byggtiden medföra försämrad framkomlighet på befintliga vägar.

Förslag till åtgärder

När ny väg E6 ansluts till nuvarande väg vid Oppen kan vägen mellan Hoghem och Oppen läggas igen. En kortare trafikomläggning kan bli aktuell. Trafikomläggningen bör styras till de perioder under året då trafiken är som lägst. Det är viktigt att transpor-

ter till och från byggarbetsplatsen kan ske på ett sådant sätt att störningarna på trafiken på befintliga vägar blir så små som möjligt.

Boendemiljö

Transporter till och från byggarbetsplatsen kan ge upphov till köbildning med risk för ökande buller och vibrationer för de närboende utmed befintliga vägar. Försämrad framkomlighet till följd av byggetrafik kan innebära fler trafikolyckor med risk för såväl personskador som utsläpp till mark och vatten.

Antalet bostadshus inom området för den nya sträckningen är begränsat och konsekvenserna för boendemiljön under byggtiden bedöms som små. Inget bostadshus kommer att ligga närmre den nya vägen än 100 meter. Trots detta kan störningar uppstå till följd av buller, damm och utsläpp samt sprängningsarbeten vid tunneln genom Gerumsberget. I anslutning till större bergskärningar kan buller uppstå till följd av krossning av berg. Avståndet till närmast liggande bostadsfastighet uppgår till cirka 350–500 meter, varför detta inte bedöms påverka de kringboende i nämnvärd omfattning.

Vibrationer kan uppstå till följd av sprängnings- och pålningsarbeten. Vid sprängning kan vibrationsskador uppstå på fastigheter som ligger närmare än 100–150 meter. Skador från tryckvågor i luften kan också uppstå inom cirka 250 meter från sprängningsplatsen.

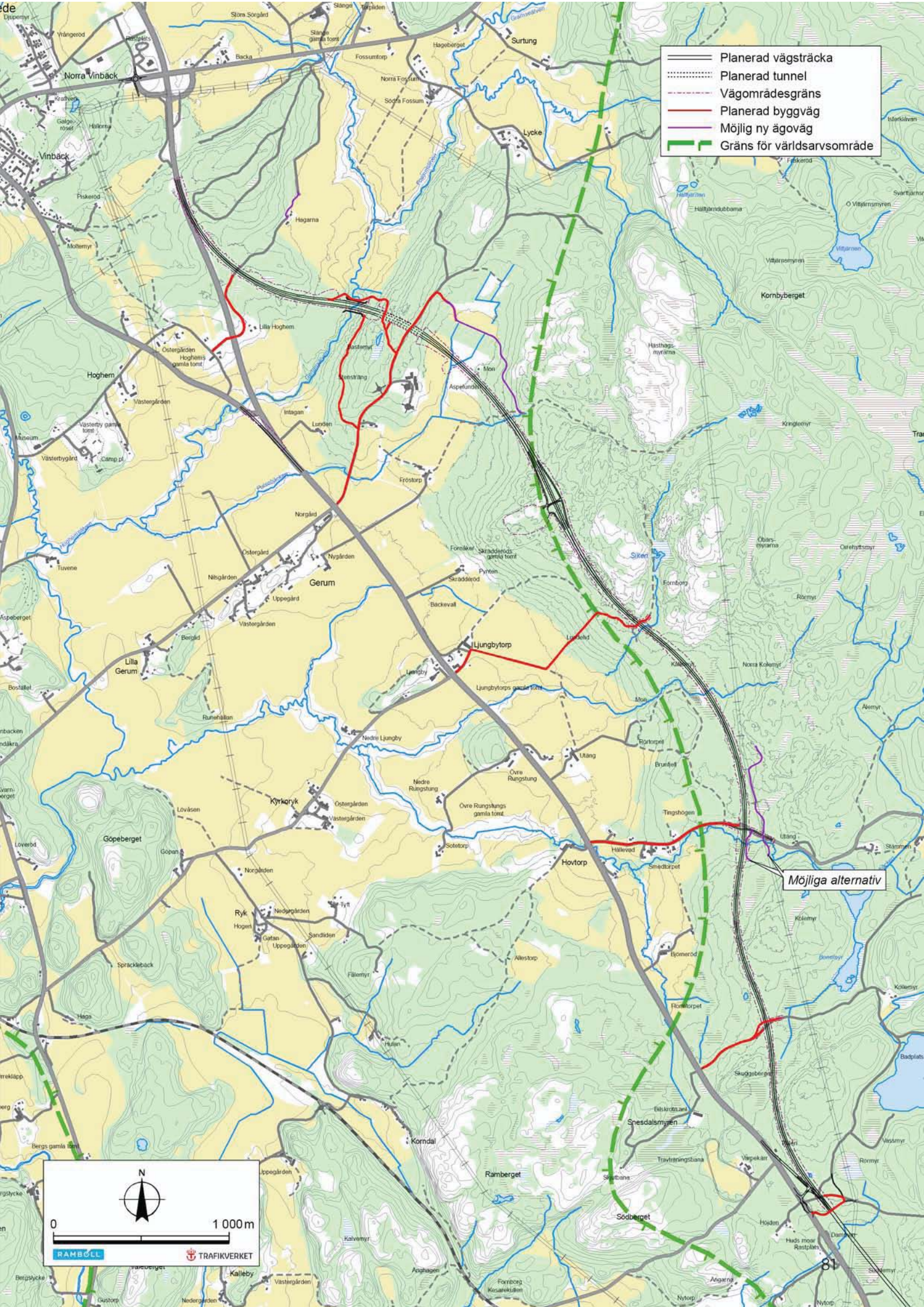
Förslag till åtgärder

För bullerstörningar under byggtiden gäller att de i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser angivna riktvärdena inte överskrids. Arbeten ska i huvudsak ske under dagtid. Arbetsvägar föreslås dammbindas. Likaså föreslås att massor vattnas vid behov vid lastning och lossning för att minska spridning av damm. Fastigheter i nära anslutning till byggarbetsplats ska besiktigas före byggstart.

Åtgärder ska vidtas så att skador på fastigheter inte uppstår. Vibrationsmätning bör utföras där risk för påverkan bedöms.

Kulturmiljö

Hela området är mycket tätt vad gäller representation av fornlämningar och kulturmiljöer i övrigt. Vid arbeten är det därför av största vikt att arbetena sker med vaksamhet och skonsamhet så att



- Planerad vägsträcka
- ⋯ Planerad tunnel
- - - - - Vägområdesgräns
- Planerad byggväg
- Möjlig ny ägoväg
- Gräns för världsarvsområde

Möjliga alternativ

N

0 ————— 1 000 m

RAMBÖLL **TRAFIKVERKET**

inga ytterligare skador på kulturmiljöer uppstår än de som beskrivits i avsnitt 5.2 Kulturmiljö. Försiktig sprängning ska utföras så att inte fornlämningen vid det så kallade överhänget skadas.

Ett normalt drivande av en utbyggnad av väg som den på den aktuella sträckan medför ofta att flera angreppspunkter längs den nya sträckningen krävs då byggnationen kan ske i flera etapper och med olika entreprenörer. I detta fall har möjliga arbetsvägar lokaliserats men konsekvenserna av att anlägga vissa av dessa i befintliga skogsvägar skulle innebära mycket stor skada på kulturmiljövärdena. Därför har beslut tagits inom Trafikverket att arbetena enbart ska bedrivas i en etapp vilket gör att behovet av angreppspunkter längs sträckningen kan minska. Samtliga föreslagna arbetsvägar utgörs av befintliga vägar eller skogsbilvägar vilka kan behöva breddas/förstärkas.

Förslag till åtgärder

Vid anläggande av arbetsvägar och upplagsytor och före arbeten av vilket slag det må vara ska kontakt tas med miljöansvarig inom Trafikverket för att lokalisera fornlämningarna. Värdefulla lämningar ska hägnas in och inmätning och utsättning ska ske av värdefulla kulturmiljöer som inte får skadas i samband med vägutbyggnaden. Upplagsplatser i kulturmiljön ska återställas på ett sådant sätt att marken kan brukas igen. För tillfälliga upplagsplatser med mera under byggtiden ska arkeologisk utredning genomföras innan arbetena påbörjas.

Naturmiljö

Naturmiljön vid Kornbyberget innehåller höga naturvärden. Även de vattendrag som kommer att korsas är värdefulla. Vid Ljungbytorp/Skräddö finns värdefull hållmarksvegetation. Viltrörelser förekommer från Kornbyberget och utmed vattendragen över slättlandskapet mot den mötande skogen i väster. På Gerumsberget kan arbetsvägar påverka värdefulla groddjurslokaler vid Bastemyr genom att dess vandringsvägar skärs av.

Förslag till åtgärder

Intrånget i bergsbranterna vid Kornbyberget ska minimeras. Värdefulla naturmarkspartier ska skyddas genom staket. Hållmarksvegetationen bör sparas så långt möjligt i samband med anläggandet av rastplatsen vid Skräddö. Inmätning och utsättning ska ske av värdefulla naturmiljöer som inte får skadas i samband med vägutbyggnaden.

Faunapassager ska finnas även under byggskedet. Här ska även behovet av fångstarmar i samband med permanenta och tillfälliga groddpassager bedömas.

Områden för tillfällig nyttjanderätt under byggtiden fastställs på en cirka 10 meter bred remsa utanför det permanenta vägområdet. För att er hålla liknande flora som före vägutbyggnaden ska avbaningsmassor som schaktats av läggas tillbaka på samma ställe inom vägområdet. Arbetsområdet och etableringsområden ska återställas efter arbetets färdigställande. Återställandet är viktigt och har betydelse inte bara för floran utan har även betydelse för landskapsbilden och trafikanternas upplevelse av landskapet.

Vattendrag/vattentäkter

Inom området finns ett flertal mindre bäckar och vattendrag samt den större Gerumsälven. Samtliga av dessa ingår i Anräsälvens vattensystem och mynnar så småningom ut i havet i samma punkt. Vid arbeten i eller nära vattendragen kan dessa påverkas genom grumling från dränerings- och vägdagvatten som rinner ut till vattendrag eller diken. Avståndet till havet och de skyddsåtgärder som kommer att vidtas för att minska grumling, sedimenttransport och föroreningar gör att inga konsekvenser bedöms uppstå i havet till följd av vägutbyggnaden.

Ett antal enskilda vattentäkter och en större privat vattentäkt finns inom området. Inga skador förväntas på vare sig vattendragen eller vattentäkterna eftersom vattnet från vägen renas naturligt under transporten dit.

Vid anläggandet av tunneln genom Gerumsberget kommer stora mängder vatten hanteras dels genom att grundvatten läcker in i tunneln och dels genom att vatten används vid borrhning och spolning av sprängda massor för att undvika damning vid utlastning. Vattnet som rinner ut ur tunneln under arbetsskedet kan förorenas av exempelvis cementrester, sprängmedelsrester, borrhax och olja. Dessa föroreningar kan ge upphov till högt pH, partikulärt material och höga kvävehalter. Även sprängstensmassor från bland annat tunnelarbetet kan läcka kväve från rester av sprängämnen så att kvävehalterna ökar i grundvattnet och närliggande vattendrag.

Bergab, Berggeologiska Undersökningar AB, har utfört en berggeologisk och bergteknisk undersökning som bland annat omfattar optisk analys av

sulfidmineral och svavelhaltanalys från borrhärdar. Resultatet av dessa undersökningar är att det enbart är i två av borrhärdarna (0/400 och 4/670) där andelen sulfidmaterial dominerar. I övriga borrhärdar finns ingen förekomst eller så är andelen ringa eller underordnad.

Två av proverna (4/595 och 4/670) uppvisar förhöjda halter. Fyra prover (0/400, 1/495, 4/315 och 5/997) uppvisar något förhöjda svavelhalter. Bedömningarna utgör nummer 2 respektive 3 på en femgradig skala, där 5 står för kraftigt förhöjd halt.

Förslag till åtgärder

För att förhindra påverkan på vattenmiljön bör grumlat vatten från schaktarbeten inte ledas direkt till befintliga vattendrag eller våtmarker. Där den naturliga reningen via översilningsdiken inte bedöms räcka till anläggs fördröjningsdammar för utjämning av vattenflöden och sedimentering av eventuella föroreningar. Särskild försiktighet ska iaktas vid arbeten nära vattendrag/vattentäkter så att eventuella utsläpp från entreprenadmaskiner i form av läckage och dylikt inte uppstår. Vattenkvaliteten i recipienterna kontrolleras under byggtiden.

Vid arbeten i vattendrag som påverkar dess botten ska botten och vegetation i strandkanten återskapas i samma skick som före ingreppet. Detta är dock inte möjligt vad gäller till exempel albårder vilka har en längre uppväxttid än själva byggtiden för att kunna återställas. Denna etablering bedöms få ske på ett naturligt sätt.

Det dränerings- och processvatten som uppstår vid byggandet av tunneln genom Gerumsberget måste omhändertas så att partikulärt material och eventuella oljeföroreningar kan avskiljas. Ett fördröjningsmagasin gör det möjligt att till exempel höja eller sänka pH-värdet om vattnet från tunneln skulle vara av sådan kvalitet att det kan skada recipientens ekosystem. Det är viktigt att det material som avsätts på botten i fördröjningsmagasin som används för att avskilja föroreningar från tunnelns dränerings- och processvatten rensas när tunneln är färdig. Om magasinet fylls till 50 procent eller mer med sediment under byggskedet måste dammen också rensas under arbetets gång. Sedimentet definieras som förorenade massor och ska omhändertas enligt särskild ordning. Magasinet måste således anläggas så att det är lätt att rensa från ackumulerat material. De vattenkemiska förhållan-

dena i utjämningsmagasinet samt i det vatten som avrinner från magasinet måste kontrolleras under arbetets gång. Parametrar som behöver kontrolleras är till exempel pH, kväve (total och fraktioner) och grumlighet. pH behöver kontrolleras ofta, helst dagligen, dels för att extremt höga och låga pH-värden i sig är skadliga för limniska ekosystem och dels för att ett förhöjt pH-värde innebär att de kväverester som härrör från sprängämnen då föreligger som ammoniak vilket är direkt toxiskt för framförallt fisk och allra känsligast är laxfisk.

För att minska mängden kväve som läcker vid sprängning och från upplagda sprängstensmassor kan förebyggande åtgärder vidtas till exempel genom att inte ladda fulla hål och samla upp rester från sprängningsutrustningen i täta kärl. På känsliga platser är det möjligt att använda speciella sprängmedel som inte medför kväveläckage.

Med hänsyn till risken för kväveläckage är det av viktigt att inte upplag av sprängsten sker i nära anslutning till vattendragen, i annat fall behöver även detta vatten omhändertas.

Risk för försurning av känsliga vattendrag till följd av förhöjda svavelhalter i bergmaterialet uppstår enbart i samband med stora bergupplag eller långa och höga bergskärningar. Det är enbart i 4/670 där en sådan skärning förekommer som det finns risk för försurning. Risken för påverkan på delflödet till Pulsebäcken bedöms som ringa.

Naturresurser

Inom det aktuella området finns produktionsskog på sluttningarna och på Gerumsberget samt i området norr om Gerumsälven. Jordbruksmark förekommer i Fröstorpsdalen. Delar av jordbruksmarken kommer att tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt. Detta innebär skördebortfall under drygt två år samt att skog kommer att avverkas innan den nått optimal avverkningsålder.

Ett antal enskilda vattentäkter och en större samfäll grundvattentäkt finns inom området. Inga skador förväntas på vattentäkterna eftersom vattnet från vägen renas naturligt under transporten dit.

Förslag till åtgärder

Efter byggtiden återställs den ianspråktaga marken till jordbruks-/skogsmark.

Verksamheter

Vid passagen av Gerumsberget kommer tunneldrivning att utföras där berget kommer att angripas från Fröstorpsdalen. Till detta läge kommer troligen en stor del av bodar och uppställningsplatser att lokaliseras. Strax norr om bergets höjdrygg finns ett försvagat parti av berg där urschaktning av jordmassor kommer att ske för att kunna bygga en betongtunnel i detta läge. Det bortschaktade materialet kommer att återfyllas efter det att betongtunneln gjutits färdig.

För att kunna bygga vägen fordras material utifrån, till exempel sten, grus, asfalt och krossmaterial. Under byggtiden behöver såväl fordon som drivmedel ställas upp och byggmaterial mellanlagras. Detta kommer bland annat att ske längs nuvarande del av väg E6 mellan Hoghem och trafikplats Oppen där vägen senare kommer att grävas upp och terrängen fyllas ut. Behov av arbetsvägar och uppställningsytor redovisas på karta i figur 8.2:2.

Vid uppställningsplatser för fordon krävs åtgärder för att förhindra förorening av mark och vatten från bland annat petroleumprodukter.

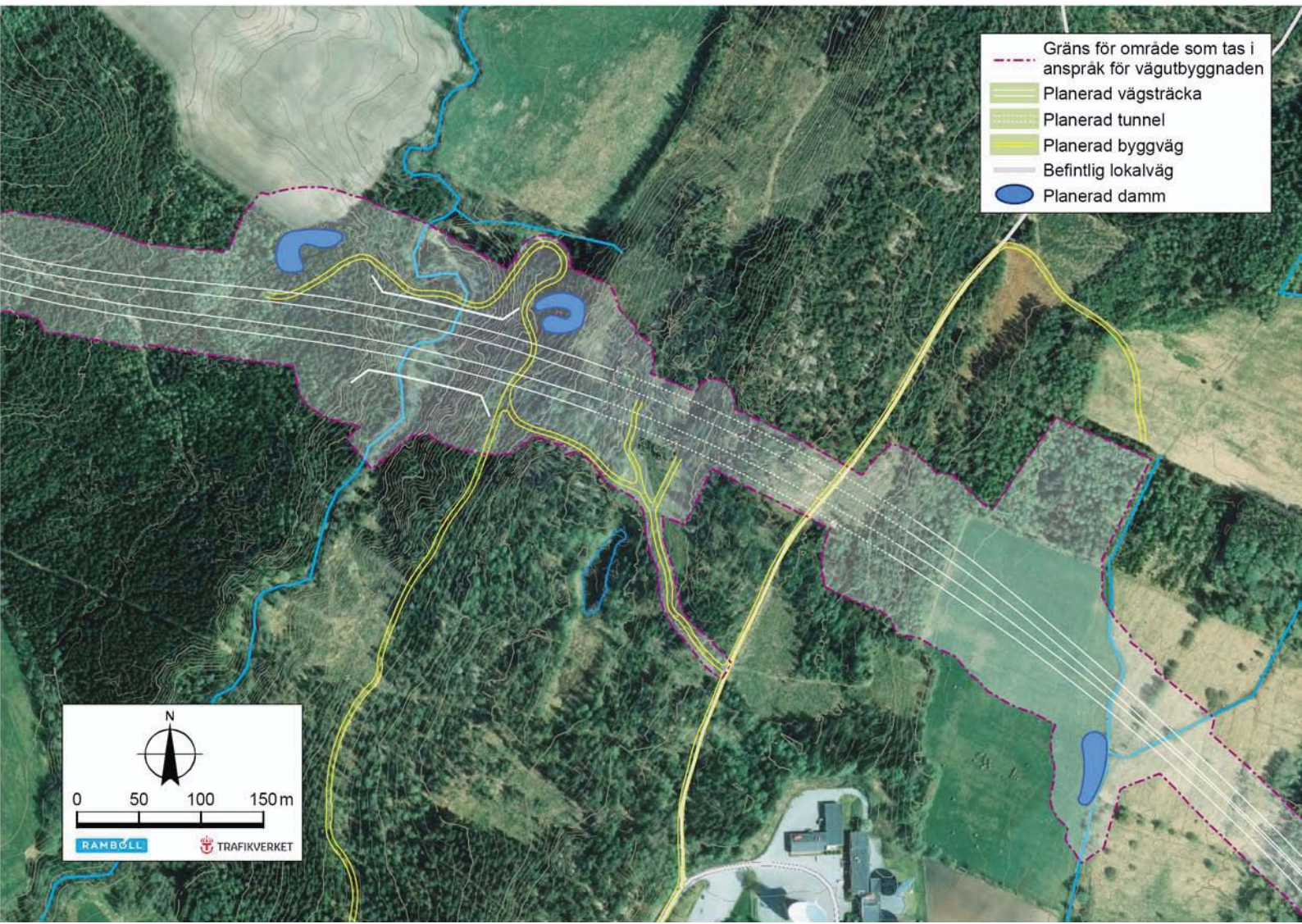
Förslag till åtgärder

Vid sprängning ska berget täckas så att inte sprängsten slungas ut och förorsakar skada på naturmark, kulturmark eller fast egendom. Skyddsåtgärder mot föroreningar av mark, yt- och grundvatten ska vidtas vid bland annat anläggandet av bodar, förvaring av kemikalier, sprängmedel, bränsle med mera samt uppställningsplatser.

Innan bergmassor från berg som har brutits i området kan användas för vägbyggnation ska bergmassornas eventuella sulfidhalt bedömas gentemot den bedömning som gjorts vid bergkartering under arbetsplaneskedet.

Drivmedel ska förvaras i cisterner som är godkända från miljö- och säkerhetssynpunkt. Påfyllning av

Figur 8.2:2 Karta över arbetsområdet och arbetsvägar runt tunneln och bron vid Gerumsberget.



drivmedel ska ske på ett sådant sätt att eventuellt spill förhindras nå mark och vatten.

En särskild miljöplan som reglerar de faktorer som kan innebära miljöstörningar ska upprättas av entreprenören. Miljökrav i entreprenadförfrågan kommer att ligga till grund för en sådan miljöplan.

Byggnationen sker inom ett mycket känsligt landskap. De metoder som föreslås har dock valts för att minimera intrången och antalet transportvägar i området. Temporära konsekvenser bedöms framför allt uppstå inom naturmiljöer och vid vattendrag samt för landskapsbilden i de områden där skog måste avverkas för att medge iordningställande av arbetsvägar och upplagsytor.

8.3 Indirekta och kumulativa effekter

Allmänt

Med indirekta miljöeffekter avses bland annat:

- Miljöpåverkan genom sekundär exploatering.
- Miljöpåverkan genom ändrad trafik på andra vägvagnsnitt på grund av att aktuellt vägprojekt givit systemeffekter i form av ändrad tillgänglighet eller förändrat färdmedelsval.
- Andra förändringar av miljöpåverkan orsakade av aktuellt vägprojekt.

Sekundär exploatering

Den nya vägutbyggnaden kommer att öka attraktionskraften och sannolikheten för att översiktsplanens intentioner med utbyggnad av nya verksamhetsområden och bostadsområden förverkligas. Om det byggs nya verksamheter leder det troligen till ett större transportarbete. De ökade transporterna innebär inga nämnvärda försämringar av luftkvaliteten från hälsosynpunkt men bidrar till växthuseffekten och innebär ökade utsläpp av försurande och gödande ämnen till luft. Nya verksamhets- och bostadsområden kan innebära att områden med förhöjda natur-, kultur- och friluftslivsvärden tas i anspråk.

Ändrade resmönster

På den aktuella sträckan för ny väg E6 finns inga nya trafikplatser planerade. En mindre ökning av trafiken mot trafikplatserna i söder respektive norr (Rabbalshede och Oppen) är därför att vänta längs lokalvägen (gamla vägsträckningen) för att trafikanterna ska kunna komma ut på ny väg E6.

Utbyggnaden väntas dock inte medföra några ändrade resmönster med överflyttning av trafikanter mellan olika trafikslag.

Kumulativa miljöeffekter

Kumulativa effekter innefattar både direkta och indirekta miljöeffekter (se ovan). Utöver den planerade verksamhetens effekter ska också tidigare och pågående verksamheter samt verksamheter inom en överskådlig framtid inkluderas.

Miljöåtgärder

I samband med planering och utbyggnad av bostäder och verksamhetsområden krävs detaljplan och eventuellt miljöbedömningar, vilket kan reglera miljöpåverkan.

9 Samlad bedömning mot miljömål

9.1 Allmänt

Sveriges riksdag har beslutat om 16 miljö kvalitetsmål (miljömål) för en hållbar samhällsutveckling. En hållbar samhällsutveckling innebär att nuvarande och kommande generationer ska tillförsäkras en hälsosam och god miljö utifrån sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter.

De miljömål som i första hand berörs av arbetsplanen är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv.

Nya och ändrade regionala miljömål för Västra Götalands län beslutades 2008 av länsstyrelsen och för målet "Levande skogar" av Skogsstyrelsen i Västra Götalands län. Åtgärdsförslagen från 2003, när det första beslutet om regionala miljömål togs, är uppdaterades liksom miljömålsbedömningarna från 2006. Tanums kommun har inga lokala miljömål men målsättningen för kommunens miljöarbete utgår från de nationella miljö kvalitetsmålen.

De fyra målen "Begränsad klimatpåverkan", "Frisk luft", "Bara naturlig försurning" och "Skyddande ozonskikt" sammanfaller till stor del varför de redovisas ihop under rubriken "Mål för utsläpp till luft". Målen för "Ingen övergödning", "Myllrande våtmarker", "Giftfri miljö" samt "Levande sjöar och vattendrag" redovisas under rubriken "Mål för utsläpp till dag- och ytvatten". "Ett rikt växt- och djurliv", "Ett rikt odlingslandskap" samt "Levande skog" redovisas ihop under rubriken Mål för land- och vattenmiljöer. God bebyggd miljö redovisas för sig.

Nedan redovisas överensstämmelse med de nationella målen.

9.2 Överensstämmelse med miljö kvalitetsmål

Mål för utsläpp till luft

De nationella målen för en god luftmiljö finns under målen för:

- Begränsad klimatpåverkan
- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Skyddande ozonskikt.

Samtliga dessa mål syftar till att minska utsläppen av föroreningar till luft som påverkar vårt klimat, människors hälsa, övergödning genom utsläpp av kväveoxider och så vidare. Flera av målen har visat sig svåra att nå och den största källan till föroreningar är biltrafiken. Lyckas vi begränsa trafiken och dess utsläpp av kväveoxider, koldioxid, kolväten och partiklar kommer flera av ovan uppräknade miljömål få en positiv utveckling, det vill säga medverka till att miljömålen uppnås.

Trafikverkets miljömål

Vägtrafiken måste bidra till att klimatmålen uppfylls.

I dåvarande Vägverkets regleringsbrev (2010) från regeringen anges att utsläppen ska minska med 90 000 ton genom Vägverkets egna åtgärder under 2010.

Påverkan

Arbetsplanens syfte är att möjliggöra en utbyggnad av väg E6 till motorvägsstandard i ny sträckning. Genom att förbättra framkomligheten kan det leda till ett jämnare trafikflöde men också högre hastigheter vilket innebär något högre utsläppsnivåer. Vägens omlokalisering innebär en något längre sträcka men bedöms inte leda till omfördelning av dagens trafik eller påverka trafikmängden nämnvärt.

FÖRENLIGHET MED MILJÖMÅL

Biltrafiken inom området kommer inte att öka nämnvärt men nysträckningen av vägen leder till något längre total körsträcka i regionen. Därför bedöms vägutbyggnaden inte bidra till att miljömålen för utsläpp till luft uppnås.

Mål för utsläpp till dag- och ytvatten

Utsläpp till vatten omfattas av följande nationella miljömål:

- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Myllrande våtmarker.

Vägdagvattnet kan vara starkt förorenat av fasta partiklar, metaller och oljerester. Kraftigt förorenat dagvatten kan också uppkomma i samband med olycka och/eller i form av släckvatten vid brand. Det är därför viktigt att rena dagvattnet innan det avleds vidare till recipienter och vid händelse av olycka bör det dessutom finnas möjlighet till att kunna samla upp föroreningarna så att utsläpp till recipienter förhindras. För att motverka stora momentana flöden som kan orsaka översvämningar eller överbelastning av dagvattensystemen är det också viktigt att minska mängden dagvatten samt se till att fördröja avrinningen så att utjämnade flöden erhålls.

Det är också viktigt att dagvattnets rörelse i landskapet bibehålls eller återskapas så att våtmarker och vegetation får fortsatt god vattenförsörjning.

Trafikverkets miljömål

Att säkra dricksvattnets kvalitet i vattentäkter längs vägarna är en prioriterad uppgift för Trafikverket. Senast 2010 ska alla stora dricksvattentäkter längs det statliga vägnätet uppfylla svenska normer för dricksvatten av god kvalitet.

Påverkan

Dagvattnet från väg E6 kommer enligt arbetsplanen att omhändertas för rening i grunda diken och i fördröjningsdammar som bidrar till att fördröja flödena så att fastläggning och sedimentation kan ske innan dagvattnet leds vidare till respektive recipient.

Den i arbetsplanen föreslagna utformningen kan leda till en så god rening av dagvattnet att belastningen på recipienterna inte ökar och att vattenrörelserna i landskapet bibehålls. Dock innebär vägutbyggnaden att en våtmark kommer att dräneras ut.

FÖRENLIGHET MED MILJÖMÅL

Vägutbyggnaden bedöms i huvudsak vara förenlig med miljömålen för en god vattenmiljö.

Mål för land- och vattenmiljöer

Av de nationella miljökvalitetsmål som behandlar ekosystem och hållbart nyttjande av ekosystem i olika typer av miljöer är följande relevanta i det här sammanhanget:

- Levande skogar
- Ett rikt växt- och djurliv
- Ett rikt odlingslandskap
- Levande sjöar och vattendrag
- Myllrande våtmarker.

Det nationella miljömålet för Levande skogar anger att skogars och skogsmarkers värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras, kulturmiljövärden och sociala värden värnas.

Miljömålet om ett rikt växt- och djurliv anger att den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, både för nuvarande och kommande generationer. Arternas livsmiljöer ska värnas så att en långsiktig fortlevnad och livskraftiga bestånd med tillräckligt stor genetisk variation erhålls. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, både som grund för hälsa och som grund för god livskvalitet och välfärd.

Miljömålet om ett rikt odlingslandskap anger att odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.

För miljömålet om Levande sjöar och vattendrag gäller att inlandsvattnen ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

Miljömålet för myllrande våtmarker säger att våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Trafikverkets miljömål

Trafikverket riktar sina insatser och åtgärder till fyra områden:

1. Fastställa, tillämpa och följa upp mål för natur- och kulturmiljö och friluftsliv i alla vägprojekt och vid drift och underhåll av vägar.

2. Åtgärder på vägars barriäreffekt för djur och friluftsliv, bristfälliga alléer, viktiga kulturmiljöer och kulturobjekt.
3. Ersätta förlorade eller minskande livsmiljöer för hotade arter och göra intressanta natur- och kulturmiljöer tillgängliga vid rastplatser och information.
4. Satsa på fördjupad utbildning, forskning och utveckling.

Påverkan

Exploatering av naturmark innebär ett intrång och påverkan för de växter och djur som lever inom området. Det kan också medföra att områden utanför själva arbetsplaneområdet påverkas genom ändrade avrinningsförhållanden, störningar i form av ljus och buller med mera.

Förslaget kommer att medföra intrång i områden som är skyddsvärda från naturvårdssynpunkt, påverka biotopskyddade objekt samt inverka på omgivningen på ett sådant sätt att även områden utanför arbetsplanen riskerar att påverkas negativt. Exploateringen av skogs- och odlingsmarken innebär ett intrång och att vissa markägare får delar av sin skogsmark avskuren av den nya vägen. Fortsatt nyttjande och tillgänglighet till marken kommer att säkerställas via underfarter och nya tillfartsvägar där så krävs. Av den ringa odlingsmarken som berörs kommer den del som är belägen öster om ny väg inte att vara odlingsbar efter vägutbyggnaden.

FÖRENLIGHET MED MILJÖMÅL

Vägutbyggnaden bedöms inte uppfylla miljömålen då skyddsvärda naturområden kommer att beröras och vissa värden gå förlorade.

God bebyggd miljö

Det nationella miljömålet anger att städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas tillvara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktig god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas. I miljömålet ingår också mål om minskat buller och minskande avfallsmängder.

Trafikverkets miljömål

Till år 2020 har ingen i sin boendemiljö bullernivåer överstigande:

- 30 dB(A) ekvivalentnivå inomhus
- 45 dB(A) maximalnivå nattetid
- 55 dB(A) ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)
- 70 dB(A) maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad.

Påverkan

Genom utbyggnad av väg E6 skapas bättre boendemiljö för boende utmed dagens vägsträckning. Såväl risken för olyckor och allvarlig skada som buller, vibrationer och risken för olyckor från transport av farligt gods minskar.

För att få en bra resurshushållning ska massbalans eftersträvas inom vägområdet när det gäller stenmaterial för grundläggning.

Vid Hoghem kommer ett större gravfält att påverkas genom direkt intrång vilket medför att områdets vetenskapliga värde försvinner. Vid Utäng-Ljungbytorp har direkt intrång i de mycket höga kulturmiljövärdena kunnat undvikas genom flyttning av vägens sträckning under arbetsplanskedet. Detta område bedöms som det mest bevarandevärda och pedagogiskt intressanta och bidrar tillsammans med skapandet av en rastplats till möjligheten att bevara och utveckla världsarvet.

FÖRENLIGHET MED MILJÖMÅL

Under förutsättning att riktvärden för buller och att massbalans eftersträvas, bedöms arbetsplanen vara förenlig med de intentioner som anges i miljömålet. För riksintresset för kulturmiljövärden innebär vägen stora negativa konsekvenser som gör att miljömålet inte uppfylls, men sett till Världsarv Tanum bedöms miljömålet uppfyllt genom möjligheten att uppleva landskapskalan i världsarvet.

SAMLAD BEDÖMNING UTIFRÅN MILJÖMÅLEN

Genomförandet av arbetsplanen bedöms vara förenligt med de nationella och regionala miljömålen för luft, dag- och ytvatten samt bebyggd miljö.

Arbetsplanen bedöms däremot inte uppfylla miljömålen för Ett rikt växt- och djurliv samt Levande skogar. För målet om Ett rikt odlingslandskap bedöms intrånget i odlingsmarken bli så ringa att det inte bedöms stå i strid med miljömålet. För målet om God bebyggd miljö bedöms miljömålet vara uppfyllt med undantag av intrånget i fornlämningarna vid Hoghem.

9.3 Miljö kvalitetsnormer

I området berörs fyra vattenförekomster: Anråsälven – mynningen i havet till St Anrås (EU-ID SE651746-124225), Tanumsälven (EU-ID SE652151-124320), Biflöde till Gramseälven – Ryk till Utäng (EU-ID SE651503-134366) och Anråsälven övre delen inklusive Trättelandaån och Hudälven upp till Kustorp (EU-ID SE651029-124710). De två förstnämnda har idag måttlig ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus. De två sistnämnda har god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus. Kvalitetskraven som framgår av bilaga till Vattenmyndighetens beslut anger att god ekologisk status ska uppnås till 2021 och att god kemisk ytvattenstatus ska kvarstå 2015, för Anråsälven och Tanumsälven. För de två andra vattenförekomsterna ska god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus kvarstå 2015. I Anråsälven och Tanumsälven har övergödning angetts som orsak till att god ekologisk status inte kan nås till 2015.

Potentiell påverkan på vattenförekomster från väg

Byggande av ny väg innebär generellt att föroreningar från vägbanan når vägdikena och kan därifrån i olika hög grad transporteras vidare ut i recipienterna. En stor del av föroreningarna fastläggs dock i dikena och i vägsränorna. En farligt gods-olycka har bedömts vara det allvarligaste hotet mot vattenkvaliteten i recipienterna, men sammanlagt bedöms denna risk vara avsevärt mindre i utbyggnadsförslaget jämfört med dagens väg.

På längre sikt kommer det att bli mer trafik på detta system än dagens väg. Det blir också större hårdgjorda ytor än idag, vilket ger en lite ökad belastning av avrinnande föroreningar på längre sikt. Utan skyddsåtgärder skulle en ny väg kunna medföra att uppnåendet eller bibehållandet av god status äventyras eller innebära betydande miljöpåverkan, främst om en farligt gods-olycka inträffar. I projektet har föreslagits olika åtgärder för att motverka detta (se nedan).

Åtgärder för att säkerställa att miljö kvalitetsnormen uppfylls för vattenförekomster

I arbetsplan och MKB för har Trafikverket föreslagit att flacka diken ska anläggas längs sträckan samt att dagvattendammar ska anläggas vid tre platser. Sedimentationsdammarna utförs med avstängningsmöjlighet.

Alla partikelburna ämnen kommer att reduceras kraftigt med de dagvattenlösningar som föreslås.

Även de föroreningar som flyter på vattenytan kommer att kunna avskiljas i sedimentationsdammarna.

Vattenlösliga föroreningar som till exempel salt reduceras däremot inte alls i samma omfattning och kommer att nå vattenförekomsterna.

Vägen blir mer trafiksäker vilket minskar risken för en farligt gods-olycka och risken för allvarliga konsekvenser av en eventuell farligt gods-olycka kommer att minska i och med att dammar med avstängningsmöjlighet kommer att anläggas, där tid ges att sanera ett eventuellt utsläpp innan det når vattenförekomster.

SAMLAD BEDÖMNING UTIFRÅN MILJÖKVALITETSNORMER

Ur flera aspekter bedöms situationen med hantering av föroreningar till yt- och grundvatten förbättras med den nya vägen, i och med att flera olika typer av skyddsåtgärder kommer att vidtas. Sammantaget görs bedömningen att vägprojektet inte kan antas äventyra möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsterna i det aktuella området.

9.4 Överensstämmelse med projektmål

I vägutredningen formulerades bland annat rent tekniska funktionsmål (kapacitet, framkomlighet, trafiksäkerhet, boendemiljö med mera) för projektet som att det ska byggas en motorväg mellan Pålen till trafikplats Oppen med referenshastigheten 110 km/h. Dessutom har det formulerats mål att åstadkomma en rast- och informationsplats vid Skräddö. I samband med arbetet med arbetsplanen har vissa av de mål som togs fram i vägutredningen bearbetats och nya mål ställts upp för att kunna utveckla världsarvet och samtidigt mildra negativ miljöpåverkan. Dessa mål kan delas i två delar, en som avser själva vägrummet och en som avser det område som vägen påverkar.

A Mål för vägrummet

1. Skapa en attraktiv och tillgänglig utsiktsplats varifrån landskapet inom världsarvsområdet är exponerat och möjlighet finns att visa världsarvet.
2. Det lokala vägsystemet ska bidra till ökad tillgänglighet till världsarvet och inte skära sönder odlingslandskapets struktur.

3. Utformning av bergskärningar, bankar och etablering av vegetation ska samverka med landskapets karaktär med största hänsyn till landskapets natur- och kulturvärden.

B Mål för området som vägen påverkar

1. Världsarv Tanums värden och kontinuiteten i bosättningen ska bevaras, vårdas och utvecklas. De insatser som bäst tillgodoser Världsarv Tanums behov och möjligheter ska främjas i vägprojektet.
2. Genom en effektiv masshantering ska alla massor i första hand hanteras inom vägprojektet utan att detta försämrar de landskapliga värdena och förståelsen av landskapet.
3. Rimliga åtgärder för att minska barriäreffekter för brukare och bullerstörningar för boende ska vidtas.
4. Faunapassager ska, i antal och utformning, tillgodose faunans behov av rörelser för fortlevnad och utveckling.
5. Kvaliteten och uttaget på dricksvatten i befintlig täkt och brunnar ska inte försämrats.
6. De hydrologiska förutsättningarna i värdefulla våtmarker ska vara oförändrade. Nya vandringshinder ska inte skapas i värdefulla vattendrag, inte heller ska vattenkvaliteten försämrats.

9.4.1 Överensstämmelse med mål för vägrummet

Mål A1. Målet bedöms tillfullo uppfyllt genom att rastplatsen har lokaliserats till en av de få utblickspunkter som finns på högre höjder inom världsarvet. Åtgärder planeras för att öka utblicken från denna punkt dels genom att placera utsiktspunkten så långt ut i landskapet som möjligt och dels genom viss avverkning av skog på sluttningen. Härifrån finns också möjlighet till anläggande av strövstigar i området för att ta del av de unika fornlämningarna söder om rastplatsen. I samband med anläggningen planeras också information om världsarvets värden.

Mål A2. Genom trafikavlastningen på nuvarande väg E6, som kommer att övergå till lokalväg med gång- och cykeltrafik på vägrenarna, kommer tillgängligheten och framkomligheten på vägen att öka för såväl fordonstrafikanter som för oskyddade trafikanter. De få nya byggvägar som planeras kom-

mer att utformas så att de inte bryter odlingslandskapets struktur. Målet anses därför uppfyllt.

Mål A3. Målet bedöms inte helt uppfyllt då fokus för vägens sträckning inom korridoren har varit att undvika de värdefulla fornlämningar som finns vid sluttningen i Ljungbytorp. Detta har lett till lösningar avseende vägens sträckning både i plan och profil som inte fullt samverkar med landskapets karaktär men vad avser hänsyn till landskapets natur- och kulturvärden har stor omsorg ägnats åt en skonsam sträckning som minimerar intrång i dessa värden.

9.4.2 Överensstämmelse med mål för området som vägen påverkar

Mål B1. Den största ansträngningen för att tillgodose detta mål har gjorts kring vägsträckningen vid Ljungbytorp där vägen lokaliserats så att det blir möjligt att spara de unika fornlämningarna i detta område för framtiden.

Vad gäller vägsträckningen strax norr om Hoghem uppnås inte detta mål då vägen går igenom ett större område med ett trettiotal gravar. Anläggandet av en rastplats vid Skräddö bidrar dock i hög utsträckning till måluppfyllelse genom att en helt ny möjlighet uppstår att visa på landskapet som en del av världsarvets värden. Här ges möjligheten att utveckla en bredare och mer informativ tolkning och presentation av det förhistoriska landskapet.

Redan regeringens beslut om tillåtlighet för korridoren som vägsträckningen ligger inom har bedömts uppfylla detta mål trots intrång i vissa natur- och kulturmiljövärden.

Mål B2. Genom att vägens utbyggnad föreslås ske i en och samma etapp blir masshanteringen inom projektet mer effektiv. Ett överskott av massor har konstaterats och studier har gjorts för att kunna använda dessa till modellering av landskapet utan att försämrats dess värden. Utläggningen av överskottsmassor i samband med vägområdet har inte varit möjlig i någon större utsträckning. Däremot har andra platser i närområdet lokaliserats som möjliga för bearbetning av landskapet med överskottsmassor. Sträckan på befintlig väg E6 mellan Hoghem och anslutningspunkten för ny väg E6 kommer att grävas upp och den befintliga bergskärningen kommer att fyllas upp och återställas till omkringliggande marknivåer och med vegetation från platsen. Målet kan därigenom åtminstone till stor del sägas vara uppfyllt.

Mål B3. De flesta av de korsande enskilda och allmänna vägarna kommer att ha kvar sin funktion även efter det att vägen är utbyggd genom att de förs genom portar under ny väg E6. Detta gör att barriäreffekten för brukarna och de kringboende kanske inte minskas men i alla fall är oförändrad. I något fall kommer nuvarande brukningsvägar behöva ändras och stängas med omväg som följd för brukarna. Målet motverkas inte av vägens utbyggnad även om en minskning av barriäreffekten inte kan sägas uppnås.

Bullersituationen kommer att förbättras kraftigt för dem som bor kring nuvarande väg. Ingen av fastigheterna kommer att beröras av bullervärden över riktvärdena. Däremot kommer några av de fastigheter som idag ligger klart under riktvärdena (55 dB(A) ekvivalentnivå) att komma upp till värden strax över 50 dB(A) och i ett fall 56 dB(A), vilket kan upplevas störande. Detta delmål avseende bullerstörningar kan sägas vara uppfyllt.

Mål B4. Utmed sträckan planeras ett antal möjligheter där faunan kan passera vägen. Behovet har tillgodosetts för såväl det större viltet som för småvilt. Möjlighet finns fortfarande för djuren att passera över Gerumsberget, eftersom en tunnel anläggs. Likaså kommer fri passage att finnas längs med Gerumsälvens båda strandbrinkar. En större port i söder planeras för det större viltet där portens proportioner medför ett acceptabelt öppenhetsindex (ett slags mått på djurens benägenhet att använda passagen). I övrigt planeras trummor för det mindre viltet. Målet anses uppfyllt genom att utbyggnadsförslaget kommer att minska dödligheten för faunan vid passage av den nya vägen. Detta genom att viltstängsel och faunapassager kommer att anläggas.

Mål B5. Ett flertal skyddsåtgärder planeras för att kvaliteten och uttaget på den vattentäkt som är belägen vid Fröstorp, och som betjänar ett knappt tjugotal fastigheter, inte ska försämrats. De aktuella åtgärderna är att ta hand om vägdagvattnet och leda det till fördröjningsdammar så att eventuella föroreningar eller utsläpp i samband med olyckor med farligt gods kan tas om hand. Längs vägen planeras också så kallade högkapacitetsräckan som skydd mot avåkning. Möjligheter till en reservvattentäkt har studerats öster om den planerade vägen. Detta mål kan därför sägas vara uppfyllt.

Mål B6. Detta mål bedöms vara uppfyllt till viss

del genom att vägen läggs på bank genom våtmark där den hydrologiska funktionen till så stor del som möjligt kommer att finnas kvar. På vissa ställen finns idag vandringshinder för fisk i värdefulla vattendrag. Vattenkvaliteten kommer inte att försämrats, genom att allt vägdagvatten silas över gräsbevuxna diken eller leds i ett tätt system till fördröjningsdammar innan utsläpp sker till recipienter.

SAMMANTAGEN BEDÖMNING UTIFRÅN PROJEKTMÅL

Sett till de uppställda målen för själva vägrummet kan dessa sägas vara uppfyllda, med undantag av samverkan med landskapets karaktär då undvikande av intrång i fornlämningar runt Ljungbytorp lett till lösningar avseende vägens sträckning i plan och profil, som inte fullt samverkar med landskapets karaktär. Dock har stor omsorg ägnats åt att minimera intrång i landskapets natur- och kulturvärden.

De mål i området som vägen påverkar kan sägas vara uppfyllda helt eller till viss del. Det är i första hand målet om att minska barriäreffekter som inte helt uppfylls, då viss barriäreffekt kvarstår för vissa brukare av skogs- och jordbruksmark.

Målet om de hydrologiska förutsättningarna uppfylls också till viss del.

10 Sammanställning av miljökonsekvenser

10.1 Allmänt

Syftet med föreliggande kapitel är att ge en samlad bild av vägprojektets miljökonsekvenser och samtidigt peka på de punkter där de största konsekvenserna uppstår. Detta sker dels på en karta, figur 10.2:1 Sammanfattning av geografiska miljökonsekvenser, dels genom tabell 10.2:1 och 10.2:2, där de samlade konsekvenserna för varje geografiskt område och ämnesområde sammanfattas kortfattat. För att ge en snabbare överblick över hur allvarliga konflikterna bedöms bli har en färgskala använts på kartan, där rött står för de allvarligaste konsekvenserna och grönt för de största positiva konsekvenserna.

Vidare har möjligheten till att mildra negativa konsekvenser genom de i MKB:n föreslagna åtgärderna bedömts i skalan liten-måttlig-stor.

Den föreslagna vägutbyggnaden innebär betydande förbättringar inom flera sakområden men samtidigt negativa konsekvenser inom andra. Några av de bedömda störningarna är av tillfällig art, så som störningar under byggtiden men några kommer också att vara permanenta (irreversibla).

10.2 Konsekvenser

De största positiva konsekvenser som en vägutbyggnad kommer att medföra i detta område är att säkerheten för boende och trafikanter väsentligt kommer att förbättras. Dessutom kommer upplevelsen av att färdas genom världsarvet på lokalvägen att bli mer positiv då säkerheten till följd av den kraftigt minskade trafiken, och främst då de tunga fordonen, ökar och trafikantens koncentration istället kan läggas på det omgivande landskapet och kulturmiljön. För många av de kringliggande fastigheterna längs nuvarande väg E6 kommer bullersituationen att förbättras kraftigt genom att trafiken på vägen kommer att minska från cirka 7 800–9 700 fordon per årsmedeldygn till cirka 1 500 fordon per dygn. Effekterna av den nya vägen är att de berörda fastigheterna öster om nuvarande väg kommer att klara riktvärdena men kommer ändå, jämfört med dagens situation, i några fall få högre ekvivalent bullernivå. Sammantaget ses ändå bullersituationen som en stor positiv konsekvens för de boende tillika med att tillgängligheten och säkerheten kommer att öka.

Knappt tre kilometer av den nya vägens sträckning passerar genom Världsarv Tanum. Stora ansträngningar har gjorts för att mildra konsekvenserna av detta. Bland annat har vägens direkta intrång i fornlämningsmiljöerna inom den sammansatta kulturmiljön i Utäng-Ljungbytorp kunnat undvikas.

Vägens sträckning vid Ljungbytorp medför att naturvärdena i randen till Kornbyberget påverkas. I ett lokalt perspektiv bedöms de negativa konsekvenserna bli måttliga eftersom klass 1-objektet fragmenteras och att de karakteristiska bergsbranterna till viss del påverkas genom intrång. Sett i ett större perspektiv görs bedömningen att den negativa konsekvensen av vägen är liten till måttlig. Det är endast ett mycket litet område som berörs jämfört med hela Kornbyberget och ett stort opå-

Tabell 10.2:1 Sammanvägda geografiska konsekvenser. (La=Landskapsbild, Ku=Kulturmiljö, Na=Naturmiljö, Fri=friluftsliv, Bu=Bullersituation, Hä=Hälsa, Sä=Säkerhet, Va=Vattenfrågor, Nr=Naturresurser, By=Byggtiden)

Nr	Konsekvenser	Betydelse	Konsekvensbedömning
1	Hovtorpsbäcken. Påverkan på bäcken vid omgrävning och kulvertering. Intrång i boplats.	Va, Na, Ku, By	Liten-måttlig negativ konsekvens
2	Källemyr. Fragmentering av våtmark genom vägens sträckning samt påverkan genom stabiliseringsåtgärder. Intrång i fornlämnning.	Va, Na, Ku	Måttlig negativ konsekvens
3	Kornbyberget-Ljungbytorp. Intrång i klass 1-objekt samt opåverkat område. Intrång i bergsbranter. Indirekt påverkan på fornlämningsområde.	Na, Bu, La, Ku	Måttlig negativ konsekvens
4	Ljungbytorp-Skräddö. Anläggande av en rastplats innebär nya möjligheter för förståelsen och upplevelsen av världsarvet. Intrång i hällmarksmiljö.	La, Na, Ku, Fri	Stor positiv konsekvens
5	Fröstorpsdalen. Risk för påverkan på tillrinningsområde till vattentäkt.	Hä	Liten negativ konsekvens
6	Fröstorpsdalen. Intrång i jordbruksmark, agrara miljöer samt historisk väg. Intrång i biotopskyddsobjekt. Påverkan på landskapsbilden.	Nr, Ku, Na, La, By	Måttlig-stor negativ konsekvens
7	Gerumsälven. Risk för påverkan på värdefullt vattendrag. Erosions-skydd. Intrång i kulturhistorisk lämning.	Na, Ku, By	Måttlig negativ konsekvens
8	Hoghem. Intrång i stort gravfält samt boplats. Bryter historisk väg.	Ku	Stor negativ konsekvens
9	Tanumsslätten. Stor avlastning av trafik, ökad tillgänglighet och säkerhet. Minskat buller. Större upplevelse av landskapet och kulturmiljön.	Bu, Sä, La, Ku	Stor positiv konsekvens

verket område som ligger öster om den föreslagna vägsträckningen, men bullerspridningen från den nya vägen kommer att påverka området i större grad än enbart det fysiska intrånget.

Skapandet av en rastplats vid Skraddö utgör en stor positiv konsekvens då den på ett unikt sätt kommer att ha möjlighet att förmedla den landskapliga aspekten på världsarvet.

Vägen kommer att göra intrång i agrara lämningar i Fröstorpsdalgången. Denna påverkan tillsammans med några delar av ett äldre vägsystem, intrång i biotopskyddsobjekt och påverkan på landskapsbilden gör att intrången medför måttliga till stora negativa konsekvenser.

I Hoghem har boplatser och gravfält med stensättningar påträffats som ingår i den utpekade sammansatta kulturmiljön. Stensättningarna är ofta dolda under markytan. Föreslagen väg delar gravområdet i två delar. Den östra delen med synliga gravar, som därför har ett högre pedagogiskt värde, har kunnat undvikas. Vägen berör ett område med 30–40 gravar och två boplatser som kommer att slutundersökas och tas bort. Konsekvenserna av detta bedöms som stora då vetenskapliga värden förloras och de delar av gravfältet som bevaras avskiljs från sitt sammanhang. Det bedöms ändå inte innebära påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljövården som helhet.

Allmänt sett är en vägutbyggnad alltid ett fysiskt intrång som dessutom skapar barriäreffekter dels för människor och dels för växt- och djurlivets rörlighet och spridningsmöjligheter. Utbyggd väg E6 kommer att ha så mycket trafik så att den blir en stor barriär för djuren att passera. Genom att viltstängsel sätts upp längs hela sträckan ökar barriäreffekten betydligt för faunan. För att minska vägens barriäreffekter för växt- och djurlivet kommer både små och stora faunapassager att anläggas på ett antal platser.

Vägens sträckning ligger i en korridor som överensstämmer med kommunens översiktsplan, ÖP 2002.

I tabell 10.2:2 bedöms de olika ämnesområdenas förändring i utbyggnadsförslaget med + eller –, där plus (+) innebär förbättringar i jämförelse med ett nollalternativ och nuläget. Minus (–) innebär en försämring av miljöförhållandena. I samband med bedömning av kulturmiljö har två minustecken (--) redovisats. Detta för att markera att vid en vägning mellan de

olika bevarandevärdena bedöms kulturmiljön vara mest avgörande och att konsekvenserna bedöms bli stora även om många åtgärder vidtagits för att minska påverkan och konsekvenser. Detta förstärks också av yttrandena från Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet och länsstyrelsen om de alternativa sträckningsstudier som utfördes under våren 2010.

För världsarvet innebär den nya vägen en negativ påverkan genom intrång i känsliga fornlämningsområden. Då nuvarande väg övergår till lokalväg och rastplatsen med utsikt över Tanumsslätten tillkommer, vilka båda bidrar till en utveckling av världsarvet, bedöms konsekvenserna för kulturmiljön och världsarvet sammantaget som acceptabla.

Vad gäller påverkan på ytvattenkvalitet har bedömning gjorts både för påverkan från vägdagvatten och från eventuell farligt gods-olycka. I ett nollalternativ blir påverkan från vägdagvatten större jämfört med nuläget till följd av ökad trafik. I utbyggnadsförslaget bedöms påverkan dock som positiv till följd av de föreslagna åtgärderna.

Beträffande påverkan från en eventuell farligt gods-olycka bedöms påverkan i ett nollalternativ bli större än i nuläget till följd av ökad trafik. Även i utbyggnadsförslaget bedöms denna påverkan vara negativ, då hastigheten i trafiksystemet ökar trots att vägen blir säkrare och förses med skyddsräcken i större omfattning jämfört med idag.

Tabell 10.2:2 Ämnesområdesvis utvärdering av miljökonsekvenser. Båda alternativen jämförs med nuläget som getts värde 0.

Intresseområde	Utbyggnadsförslag	Nollalternativ
Naturmiljö	–	0
Kulturmiljö	--	0
Rekreation och friluftsliv	–	0
Landskapsbild	–	0
Buller	+	–
Vibrationer	+	–
Säkerhet och barriäreffekter	+	–
Luftkvalitet	+	–
Jord- och skogsbruk	–	0
Grundvatten	0	0
Grus och berg	0	0
Förorenad mark	0	0
Överskottsmassor	–	0
Ytvattenkvalitet*	+/-	-/-
Miljöpåverkan under byggtid	–	0

*Vägdagvatten/farligt gods-olycka.

12 Samråd i arbetsplaneskedet

Under arbetet med arbetsplanen har samråd kring MKB-frågor hållits med myndigheter, särskilt Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, länsstyrelsen och Tanums kommun, och berörd allmänhet, både enskilda markägare och lokala sammanslutningar, till exempel Gerums–Fröstorps vattenförening.

En redogörelse för tidigare planeringsskeden finns i avsnitt 1.3 Tidigare utredningar och beslut.

Referensgrupp

Ett första referensgruppsmöte (Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun) hölls 21 januari 2010. Vid detta möte konstaterades att samrådet med de av regeringen utpekade parterna är ett villkor för beslutet om tillåtlighet för vägutbyggnaden. Likaså är hanteringen av överskottsmassor av intresse och Naturvårdsverket vill se en plan för hantering av dessa massor. Tanums kommun meddelade ett intresse för överskottsmassor i samband med en företagsetablering vid Tanums Näringslivspark i anslutning till trafikplats Oppen.

Riksantikvarieämbetet framförde efter referensgruppsmötet i januari 2010 ett önskemål om att Trafikverket skulle studera hur ett östligt alternativ vid Ljungbytorp skulle kunna rädda de pedagogiska värdena i området. Dessutom ville man omarbeta den då föreslagna rastplatsutformningen så att landskapsanalysen mer kunde ligga till grund för själva utformningen av rastplatsen med inriktning på förståelsen för att man befinner sig i ett världsarv.

Referensgruppens andra möte hölls 23–24 mars 2010 i fält för att bättre kunna studera alternativa sträckningar samt rastplatsens läge och utformning. Mötet kunde då samfällt konstatera att ett västligt alternativ vid Ljungbytorp kunde utgå men att man ytterligare var tvungen att studera förutsättningarna för ett centralt respektive östligt alternativ. Samtidigt ställdes krav på att undersöka möjliga lägen och utblickar för en rastplats och att detta material skulle skickas till de utpekade samrådsparterna som underlag för beslut om sträckningsalternativ. Riksantikvarieämbetet var kritisk mot den utformning av rastplats som redovisats för alternativ vid Ljungbytorp enligt central sträckning. Man

upplevde att rastplatsen inte i tillräcklig omfattning tagit hänsyn till landskapet och de speciella värden som finns i detta område.

Vid referensgruppens tredje möte 31 augusti 2010 var frågan om sträckningsalternativ förbi Ljungbytorp avgjord då samtliga remissinstanser i juni uttalat sig positiva till ett östligt sträckningsalternativ som räddar fornlämningarna vid Ljungbytorp. Under detta möte diskuterades istället två nya alternativ till rastplatslokalisering i ett dalgångsalternativ vid Skräddö (framtaget av Nyréns arkitekter AB) och ett hållmarksalternativ vid Skräddö som tagits fram av Trafikverket/Ramböll. Dessa lägen har tagits fram till det östliga sträckningsalternativ som samtliga remissinstanser under senhösten 2010 har förordat ska ligga till grund för arbetsplanen. Vid mötet beslutades att de utredda rastplatsalternativen skulle tillställas Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun för beslut. En lista med för- och nackdelar för de olika alternativen hade tagits fram och skickades med underlagsmaterialet. Naturvårdsverket framförde önskemål om att eventuella frågor kring artskydd borde utredas innan arbetsplanen ställs ut.

Ett fjärde möte med referensgruppen hölls 21 december 2010 i form av ett telefonmöte. Mötet hölls med Riksantikvarieämbetet, länsstyrelsen, Tanums kommun, Trafikverket och konsulten. Naturvårdsverket hade tidigare meddelat att man inte såg behov av att medverka i den fortsatta processen. Material kring rastplatsen vid Skräddö hade distribuerats till deltagarna i förväg.

Deltagarna uttryckte sig positivt överlag om det redovisade förslaget till rastplatslokalisering och utformning. Förvaltningsrådet för världsarvet har delgivit sina synpunkter och är i stort positiva till konceptet. Bland annat har diskuterats att berika rastplatsen med den hållristning som sprängdes bort när väg E6 byggdes förbi Hoghem. Riksantikvarieämbetet skulle föredra att den läggs tillbaka vid Hoghem i samband med att vägen där tas bort och marken kommer att återställas till ursprungligt utseende, men menar samtidigt att det är bättre att visa den vid rastplatsen än att den ska ligga i ett förråd.

Vid mötet redogjordes också för MKB-arbetet och att ett koncept har inlämnats till Trafikverket och länsstyrelsen för synpunkter. Även tidplanen för det fortsatta arbetet med arbetsplanen gick igenom.

Länsstyrelsen

Under arbetets gång har fem möten hållits med länsstyrelsen om inriktningen och upplägget kring MKB-arbetet. Resultatet av länsstyrelsens synpunkter har blivit att Trafikverket föranstaltat om ytterligare naturinventeringar, bland annat avseende skyddade arter. Inventeringar av grod- och kräldjur har utförts liksom inventering av fågelarter. Även vattendragens bottenförhållanden och arter har inventerats.

Vid ett tidigt möte med länsstyrelsen 9 december 2009 beslutades om ett centralt alternativ som i hög grad skulle uttradera fornlämningarna vid Ljungbytorp men efterhand har detta inriktningsbeslut rivits upp och resulterat i att andra alternativ noggrant studerats.

Vid Ljungbytorp har tre olika sträckningsalternativ studerats. Av dessa har två tagits bort med hänsyn till dels mycket stor påverkan på landskapet, dels att många av de värdefulla fornlämningarna vid Ljungbytorp skulle komma att raseras. Ett östligt alternativ har valts som sparar fornlämningarna.

Länsstyrelsen har uppmanat Trafikverket att på ett detaljerat sätt undersöka de olika sträckningsalternativen vid Ljungbytorp för att alla samrådsparter skulle få del av ett jämförbart beslutsunderlag. Detta skulle senare kunna infogas i MKB som studerade alternativ.

Även vid Hoghem har flera alternativ studerats till följd av utbredningen av ett stort fornlämningsområde. Ett västligt och ett östligt alternativ har studerats. Det västliga har valts bort på grund av stora kostnadsökningar för tunneldrivning genom Gerumsberget och risk för korridorutvidgning. I det östliga alternativet har tre delsträckor studerats, av vilka det västligaste och det östligaste har valts bort på grund av ett mycket stort massöverskott samt intrång i gravfältet vid Hoghem. Kvar finns ett alternativ som i princip klyver gravfältsområdet i två delar.

Även verksamheten vid Tanum Teleport har diskuterats. Länsstyrelsen har därvid ansett att frågan

bör behandlas i MKB men att en avgränsning bör kunna göras då detta inte anses vara en fortsatt viktig fråga eftersom riksintresset för kommunikation för anläggningen har upphävts av Post- och Telestyrelsen och att verksamheten vid anläggningen inte pågår längre. Länsstyrelsen anser dock att de kvarvarande parabolerna utgör landmärken och är intressanta för kulturmiljön då de speglar en form av kommunikation i området. Om dessa inte efterfrågas på marknaden kanske det går att hitta en intressent som är villig att förvalta dem.

Länsstyrelsen har varit kritisk till det av Trafikverket först framförda förslaget till rastplatslokalisering för ett centralt sträckningsalternativ strax söder om Skraddö och dess utförande då detta berör ett värdefullt område med gravar och resta stenar. Länsstyrelsen uppmanade Trafikverket att tänka nytt och okonventionellt för att hitta den bästa lösningen för världsarvets värden. Vid ett senare möte utfördes en fältvandring för att se och bedöma påverkan på fornlämningarna i området.

Övriga

Vid ett möte i Tanum i oktober 2009 presenterades vägförslaget för sakägare och övriga intressenter som ett led i den lagstiftade beslutsprocessen. Kallelse till detta möte hade gått ut via kungörelse och annonsering i lokalpress.

Vid ett möte med Förvaltningsrådet för Världsarv Tanum diskuterades mycket kring lokalisering och utformning av rastplatsområdet. Förvaltningsrådet har tagit fram mål för att bevara och utveckla världsarvet. I dessa ingår att berättelsen och platsen ska samspela, att rastplatsen ska vara ett minne genom sin arkitektoniska utformning tillsammans med landskapet och att rastplatsen ska locka till återbesök av världsarvet och norra Bohuslän. Vid detta möte diskuterades också hur man bäst kan få rådighet över sluttningen för att hindra igenväxning så att utblickar även fortsatt är möjliga. Vid mötet beslutades att Förvaltningsrådet ställer kompetens till förfogande i samband med upprättandet av idéskisser för rastplatsen och dess utformning.

Två möten har hållits med Gerum-Fröstorps vattenförening. Vid dessa tillfällen har information inhämtats om den vattentäkt som betjänar ett tjugotal fastigheter. Från Trafikverkets sida har information lämnats om vilka undersökningar

som gjorts av befintliga förutsättningar för att kunna göra bedömningar av eventuell påverkan på vattentäkten.

Möte med Räddningstjänsten Tanumshede hölls i november 2010. På mötet informerade Räddningstjänsten om rutiner vid utryckning, tillgängliga resurser, kapacitet med mera. Räddningstjänsten anser inte att det finns behov av en vattenreservoar för släckning av brand i tunneln då utryckning sker med tankbilar men framförde synpunkter angående utformning av rör för vattenanslutning i tunneln.

Ett sakägarmöte hölls enligt väglagen med berörda fastighetsägare i september 2010. Vid detta tillfälle gavs en samlad bild av vägförslaget och dess konsekvenser. Information om vattenverksamheten gavs. Samtliga sakägare gavs därefter möjlighet till enskilda samtal. Vid dessa framfördes synpunkter främst kring enskilda vägars anslutning till fastigheter och åtkomst till skogsmarker som berörs av vägutbyggnaden. Viss oro framfördes också för stora intrång i skogsfastigheter.

Samrådsmöte har hållits med ledningsägarna Skanova, Telenor Sverige AB, Vattenfall AB och Fortum angående ledningar i området. Under samrådet gjordes genomgångar av berörda ledningar. Fortsatt samråd kommer att ske under bygghandlings- och byggskedet.

Trafikverket har samrått med aktuella fastighetsägare om lösningar för befintliga ägovägar som påverkas av den föreslagna vägutbyggnaden. Dessa samråd kommer att fortsätta under bygghandlingskedet.

Ett möte har även hållits med ägaren till Tanums Maskinstation. Vid detta tillfälle förde man från ägarens sida fram vikten av att satellitanläggningen inte skulle störas från den elektronik som finns i moderna bilar. Man ville därför att väg E6 vallas in med ett 5–6 meter högt stängsel som ska skärma av eventuella störningar. För närvarande pågår ingen verksamhet med satellitkommunikation varför Trafikverket påpekade att det är de förutsättningar som finns när vägen byggs som gäller för hur vägen och dess vägområde utformas. Man ville även att den fördröjningsdamm som föreslås i 5/500 tas bort och att vägdagvattnet istället leds genom tunneln och tas om hand i en fördröjningsdamm som är belägen norr om tunneln innan utsläpp sker i Gerumsälven. Ägaren befarade att det finns risk att

dammen vid 5/500 läcker vatten till grundvattnet eller svämmar över vid stora nederbördsmängder. Man var också orolig för att eventuell förekomst av sulfidhaltigt berg ska påverka vattentäkten.

12 Samråd i arbetsplaneskedet

Under arbetet med arbetsplanen har samråd kring MKB-frågor hållits med myndigheter, särskilt Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet, länsstyrelsen och Tanums kommun, och berörd allmänhet, både enskilda markägare och lokala sammanslutningar, till exempel Gerums–Fröstorps vattenförening.

En redogörelse för tidigare planeringsskeden finns i avsnitt 1.3 Tidigare utredningar och beslut.

Referensgrupp

Ett första referensgruppsmöte (Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun) hölls 21 januari 2010. Vid detta möte konstaterades att samrådet med de av regeringen utpekade parterna är ett villkor för beslutet om tillåtlighet för vägutbyggnaden. Likaså är hanteringen av överskottsmassor av intresse och Naturvårdsverket vill se en plan för hantering av dessa massor. Tanums kommun meddelade ett intresse för överskottsmassor i samband med en företagsetablering vid Tanums Näringslivspark i anslutning till trafikplats Oppen.

Riksantikvarieämbetet framförde efter referensgruppsmötet i januari 2010 ett önskemål om att Trafikverket skulle studera hur ett östligt alternativ vid Ljungbytorp skulle kunna rädda de pedagogiska värdena i området. Dessutom ville man omarbeta den då föreslagna rastplatsutformningen så att landskapsanalysen mer kunde ligga till grund för själva utformningen av rastplatsen med inriktning på förståelsen för att man befinner sig i ett världsarv.

Referensgruppens andra möte hölls 23–24 mars 2010 i fält för att bättre kunna studera alternativa sträckningar samt rastplatsens läge och utformning. Mötet kunde då samfällt konstatera att ett västligt alternativ vid Ljungbytorp kunde utgå men att man ytterligare var tvungen att studera förutsättningarna för ett centralt respektive östligt alternativ. Samtidigt ställdes krav på att undersöka möjliga lägen och utblickar för en rastplats och att detta material skulle skickas till de utpekade samradsparterna som underlag för beslut om sträckningsalternativ. Riksantikvarieämbetet var kritisk mot den utformning av rastplats som redovisats för alternativ vid Ljungbytorp enligt central sträckning. Man

upplevde att rastplatsen inte i tillräcklig omfattning tagit hänsyn till landskapet och de speciella värden som finns i detta område.

Vid referensgruppens tredje möte 31 augusti 2010 var frågan om sträckningsalternativ förbi Ljungbytorp avgjord då samtliga remissinstanser i juni uttalat sig positiva till ett östligt sträckningsalternativ som räddar fornlämningarna vid Ljungbytorp. Under detta möte diskuterades istället två nya alternativ till rastplatslokalisering i ett dalgångsalternativ vid Skräddö (framtaget av Nyréns arkitekter AB) och ett hållmarksalternativ vid Skräddö som tagits fram av Trafikverket/Ramböll. Dessa lägen har tagits fram till det östliga sträckningsalternativ som samtliga remissinstanser under senhösten 2010 har förordat ska ligga till grund för arbetsplanen. Vid mötet beslutades att de utredda rastplatsalternativen skulle tillställas Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket, länsstyrelsen och Tanums kommun för beslut. En lista med för- och nackdelar för de olika alternativen hade tagits fram och skickades med underlagsmaterialet. Naturvårdsverket framförde önskemål om att eventuella frågor kring artskydd borde utredas innan arbetsplanen ställs ut.

Ett fjärde möte med referensgruppen hölls 21 december 2010 i form av ett telefonmöte. Mötet hölls med Riksantikvarieämbetet, länsstyrelsen, Tanums kommun, Trafikverket och konsulten. Naturvårdsverket hade tidigare meddelat att man inte såg behov av att medverka i den fortsatta processen. Material kring rastplatsen vid Skräddö hade distribuerats till deltagarna i förväg.

Deltagarna uttryckte sig positivt överlag om det redovisade förslaget till rastplatslokalisering och utformning. Förvaltningsrådet för världsarvet har delgivit sina synpunkter och är i stort positiva till konceptet. Bland annat har diskuterats att berika rastplatsen med den hållristning som sprängdes bort när väg E6 byggdes förbi Hoghem. Riksantikvarieämbetet skulle föredra att den läggs tillbaka vid Hoghem i samband med att vägen där tas bort och marken kommer att återställas till ursprungligt utseende, men menar samtidigt att det är bättre att visa den vid rastplatsen än att den ska ligga i ett förråd.

Vid mötet redogjordes också för MKB-arbetet och att ett koncept har inlämnats till Trafikverket och länsstyrelsen för synpunkter. Även tidplanen för det fortsatta arbetet med arbetsplanen gick igenom.

Länsstyrelsen

Under arbetets gång har fem möten hållits med länsstyrelsen om inriktningen och upplägget kring MKB-arbetet. Resultatet av länsstyrelsens synpunkter har blivit att Trafikverket föranstaltat om ytterligare naturinventeringar, bland annat avseende skyddade arter. Inventeringar av grod- och kräldjur har utförts liksom inventering av fågelarter. Även vattendragens bottenförhållanden och arter har inventerats.

Vid ett tidigt möte med länsstyrelsen 9 december 2009 beslutades om ett centralt alternativ som i hög grad skulle uttradera fornlämningarna vid Ljungbytorp men efterhand har detta inriktningsbeslut rivits upp och resulterat i att andra alternativ noggrant studerats.

Vid Ljungbytorp har tre olika sträckningsalternativ studerats. Av dessa har två tagits bort med hänsyn till dels mycket stor påverkan på landskapet, dels att många av de värdefulla fornlämningarna vid Ljungbytorp skulle komma att raseras. Ett östligt alternativ har valts som sparar fornlämningarna.

Länsstyrelsen har uppmanat Trafikverket att på ett detaljerat sätt undersöka de olika sträckningsalternativen vid Ljungbytorp för att alla samrådsparter skulle få del av ett jämförbart beslutsunderlag. Detta skulle senare kunna infogas i MKB som studerade alternativ.

Även vid Hoghem har flera alternativ studerats till följd av utbredningen av ett stort fornlämningsområde. Ett västligt och ett östligt alternativ har studerats. Det västliga har valts bort på grund av stora kostnadsökningar för tunneldrivning genom Gerumsberget och risk för korridorutvidgning. I det östliga alternativet har tre delsträckor studerats, av vilka det västligaste och det östligaste har valts bort på grund av ett mycket stort massöverskott samt intrång i gravfältet vid Hoghem. Kvar finns ett alternativ som i princip klyver gravfältsområdet i två delar.

Även verksamheten vid Tanum Teleport har diskuterats. Länsstyrelsen har därvid ansett att frågan

bör behandlas i MKB men att en avgränsning bör kunna göras då detta inte anses vara en fortsatt viktig fråga eftersom riksintresset för kommunikation för anläggningen har upphävts av Post- och Telestyrelsen och att verksamheten vid anläggningen inte pågår längre. Länsstyrelsen anser dock att de kvarvarande parabolerna utgör landmärken och är intressanta för kulturmiljön då de speglar en form av kommunikation i området. Om dessa inte efterfrågas på marknaden kanske det går att hitta en intressent som är villig att förvalta dem.

Länsstyrelsen har varit kritisk till det av Trafikverket först framförda förslaget till rastplatslokalisering för ett centralt sträckningsalternativ strax söder om Skraddö och dess utförande då detta berör ett värdefullt område med gravar och resta stenar. Länsstyrelsen uppmanade Trafikverket att tänka nytt och okonventionellt för att hitta den bästa lösningen för världsarvets värden. Vid ett senare möte utfördes en fältvandring för att se och bedöma påverkan på fornlämningarna i området.

Övriga

Vid ett möte i Tanum i oktober 2009 presenterades vägförslaget för sakägare och övriga intressenter som ett led i den lagstiftade beslutsprocessen. Kallelse till detta möte hade gått ut via kungörelse och annonsering i lokalpress.

Vid ett möte med Förvaltningsrådet för Världsarv Tanum diskuterades mycket kring lokalisering och utformning av rastplatsområdet. Förvaltningsrådet har tagit fram mål för att bevara och utveckla världsarvet. I dessa ingår att berättelsen och platsen ska samspela, att rastplatsen ska vara ett minne genom sin arkitektoniska utformning tillsammans med landskapet och att rastplatsen ska locka till återbesök av världsarvet och norra Bohuslän. Vid detta möte diskuterades också hur man bäst kan få rådighet över sluttningen för att hindra igenväxning så att utblickar även fortsatt är möjliga. Vid mötet beslutades att Förvaltningsrådet ställer kompetens till förfogande i samband med upprättandet av idéskisser för rastplatsen och dess utformning.

Två möten har hållits med Gerum-Fröstorps vattenförening. Vid dessa tillfällen har information inhämtats om den vattentäkt som betjänar ett tjugotal fastigheter. Från Trafikverkets sida har information lämnats om vilka undersökningar

som gjorts av befintliga förutsättningar för att kunna göra bedömningar av eventuell påverkan på vattentäkten.

Möte med Räddningstjänsten Tanumshede hölls i november 2010. På mötet informerade Räddningstjänsten om rutiner vid utryckning, tillgängliga resurser, kapacitet med mera. Räddningstjänsten anser inte att det finns behov av en vattenreservoar för släckning av brand i tunneln då utryckning sker med tankbilar men framförde synpunkter angående utformning av rör för vattenanslutning i tunneln.

Ett sakägarmöte hölls enligt väglagen med berörda fastighetsägare i september 2010. Vid detta tillfälle gavs en samlad bild av vägförslaget och dess konsekvenser. Information om vattenverksamheten gavs. Samtliga sakägare gavs därefter möjlighet till enskilda samtal. Vid dessa framfördes synpunkter främst kring enskilda vägars anslutning till fastigheter och åtkomst till skogsmarker som berörs av vägutbyggnaden. Viss oro framfördes också för stora intrång i skogsfastigheter.

Samrådsmöte har hållits med ledningsägarna Skanova, Telenor Sverige AB, Vattenfall AB och Fortum angående ledningar i området. Under samrådet gjordes genomgångar av berörda ledningar. Fortsatt samråd kommer att ske under bygghandlings- och byggskedet.

Trafikverket har samrått med aktuella fastighetsägare om lösningar för befintliga ägovägar som påverkas av den föreslagna vägutbyggnaden. Dessa samråd kommer att fortsätta under bygghandlingskedet.

Ett möte har även hållits med ägaren till Tanums Maskinstation. Vid detta tillfälle förde man från ägarens sida fram vikten av att satellitanläggningen inte skulle störas från den elektronik som finns i moderna bilar. Man ville därför att väg E6 vallas in med ett 5–6 meter högt stängsel som ska skärma av eventuella störningar. För närvarande pågår ingen verksamhet med satellitkommunikation varför Trafikverket påpekade att det är de förutsättningar som finns när vägen byggs som gäller för hur vägen och dess vägområde utformas. Man ville även att den fördröjningsdamm som föreslås i 5/500 tas bort och att vägdagvattnet istället leds genom tunneln och tas om hand i en fördröjningsdamm som är belägen norr om tunneln innan utsläpp sker i Gerumsälven. Ägaren befarade att det finns risk att

dammen vid 5/500 läcker vatten till grundvattnet eller svämmar över vid stora nederbördsmängder. Man var också orolig för att eventuell förekomst av sulfidhaltigt berg ska påverka vattentäkten.

Källor

Kulturmiljövård

Arkeologi på Huds moar. Förundersökning inför ny E6, Rabbalshede–Pålen. Reviderad upplaga 2006-01-16, Håkan Petersson, Bohusläns museum rapport 2005:91.

Tillbaka till Huds moar. Förundersökningar inom E6-sträckan Rabbalshede–Pålen. Marianne Lönn, UV Väst Rapport 2005:27.

Fler nyfunna fornlämningar längs E6, alternativ Röd 234, i Tanums världsarv. Riksantikvarieämbetet UV Väst, Betty-Ann Munkenberg och Per Connelid, Arkeologisk utredning Rapport 2007:13.

Kompletterande arkeologisk utredning i Tanums världsarv längs planerad E6. Riksantikvarieämbetet UV Väst, Betty-Ann Munkenberg, Arkeologisk utredning Rapport 2009:27.

Fornlämningar från brons- och järnålder och historisk tid längs E6 genom Tanums världsarv. Betty-Ann Munkenberg, UV Väst Rapport 2010:13.

Riksantikvarieämbetets hemsida <http://www.raa.se>

Världsarvslistan <http://whc.unesco.org/en/list>

www.tanum.se/bygga_bo

Förorenad mark

Teknisk PM/Förekomst av sulfidmineral, Bergab 2010-11-05.

Mailkontakter

Uffe Schultz, Miljöskydds enheten, Länsstyrelsen Västra Götalands län, MIFO och EBH-databaser.

Farhad Darabian på Trafikverket, Asfaltliggaren.

Ingvar Olofsson, Tanums kommun, info om fastigheter med risk för förorening.

Naturvård

(Ytterligare källor finns i materialet från Naturcentrum AB och Medins Biologi AB.)

Fördjupat naturvårdsunderlag för arbetsplan E6 delen Pålen-Tanumshede (Världsarvet). Naturcentrum AB, 2009-01-29.

Kompletterande naturinventeringar utmed E6 Pålen-Tanumshede (Världsarvet). Underlag för arbetsplan. Naturcentrum, 2010-11-02.

Bottenfaunaundersökning i Gerumsälven 2010. Undersökning med anledning av ny vägdragning E6, Pålen-Tanumshede. Medins Biologi AB, 2010-04-23.

<http://www.artdata.slu.se>, uppgifter från Artdatabanken.

www.gis.lst.se, GIS-data från länsstyrelsen.

www.vattenkartan.se, uppgifter om vattendrag.

Vilda djur och infrastruktur – en handbok för åtgärder. Vägverket, Banverket, 2005.

Mailkontakter

Sverker Thoresson (boende i området).

Hydrogeologi

PM – Principförslag vägdagvatten, Ramböll, 2011-01-10.

PM – Vattenverksamhet, Ramböll, 2011-01-17.

Rening av vägdagvatten. Preliminära råd vid dimensionering av enklare reningsanläggningar. Vägverket, 1998. Publikation 98:009.

Vägdagvatten, råd och rekommendationer för val av miljöåtgärder. Vägverket, 2004. Publikation 2004:195.

Riktlinjer för utredning och projektering av lösningar för behandling av vägdagvatten och föroreningar vid olyckor med farligt gods. Vägverket, 2006.

Hydraulisk dimensionering. Vägverket 2008, VVMB 310, Publikation 2008:61.

Risker med farligt gods

Översiktsplan för Göteborgs kommun, fördjupad för sektorn farligt gods. Göteborgs kommun, 1999.

Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer. Länsstyrelsen i Stockholms län, 2000. Publ 2000:01.

PM – Risker med farligt gods-olyckor. Ramböll, 2011-01-14.

Buller

Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik. Boverket, Allmänna råd 2008:1.

Miljöhälsorapport 2009. Socialstyrelsen. Artikelnr 2009-126-70.

Buller och vibrationer från spårbunden linjetrafik – riktlinjer och tillämpning. Banverket Dnr S02-4235/SA60. 2006-02-01. Antagen i februari 2007.

Miljökonsekvensbeskrivning och hälsa. Några föroreningskällor – beskrivning och riskbedömning. Socialstyrelsen 2004. Artikelnr: 2004-123-29.

Ljudboken, en kunskapsportal som har tagits fram inom projektet Ljudlandskap för bättre hälsa, finansierat av MISTRA, 2006–2007: <http://www.ljudlandskap.acoustics.nu/index.html>

Regeringens proposition ”Infrastrukturinriktning för framtida transporter”, 1996/97:53.

Samlad information om omgivningsbuller (inklusive vägtrafik- och järnvägstrafikbuller och riktlinjer), riktvärden, förordningar med mera. Naturvårdsverket: <http://www.naturvardsverket.se/sv/Verksamheter-med-miljopaverkan/Buller/>

Nedan angivna källor återfinns genom Vägverkets/Trafikverkets hemsida (obs, mitt i brytperiod där internetadresser och länkar kan komma att ändras, nedan angiven sida återfanns 2010-08-30, sök annars via www.trafikverket.se).

<http://www.trafikverket.se/Privat/Miljo-och-halsa/Halsa/Buller-och-vibrationer/Dokument-och-lankar-om-buller/>

Vägtrafikbuller. Åtgärdsprogram 2009 och framåt. Remissversion, 2008-07-17.

Bullerskyddsåtgärder – allmänna råd för Vägverket, publikation 2001:88.

Fördjupningsdokument miljö, Mindre buller 2008–2017. VV publikation 2007:47.

Övrigt

Väg E6, delen Pålen–Tanumshede. Vägutredning med MKB. Vägverket, 2007-07-13.

Väg E6, delen Pålen–Tanumshede. Beslutshandling. Vägverket, 2008-01-07.

Jämförelse mellan alternativ, väg E6 Pålen–Tanumshede. Trafikverket, 2010-06-07.

PM Alternativa vägsträckningar och rastplatslägen vid Ljungbytorp. Trafikverket, 2010-06-07.

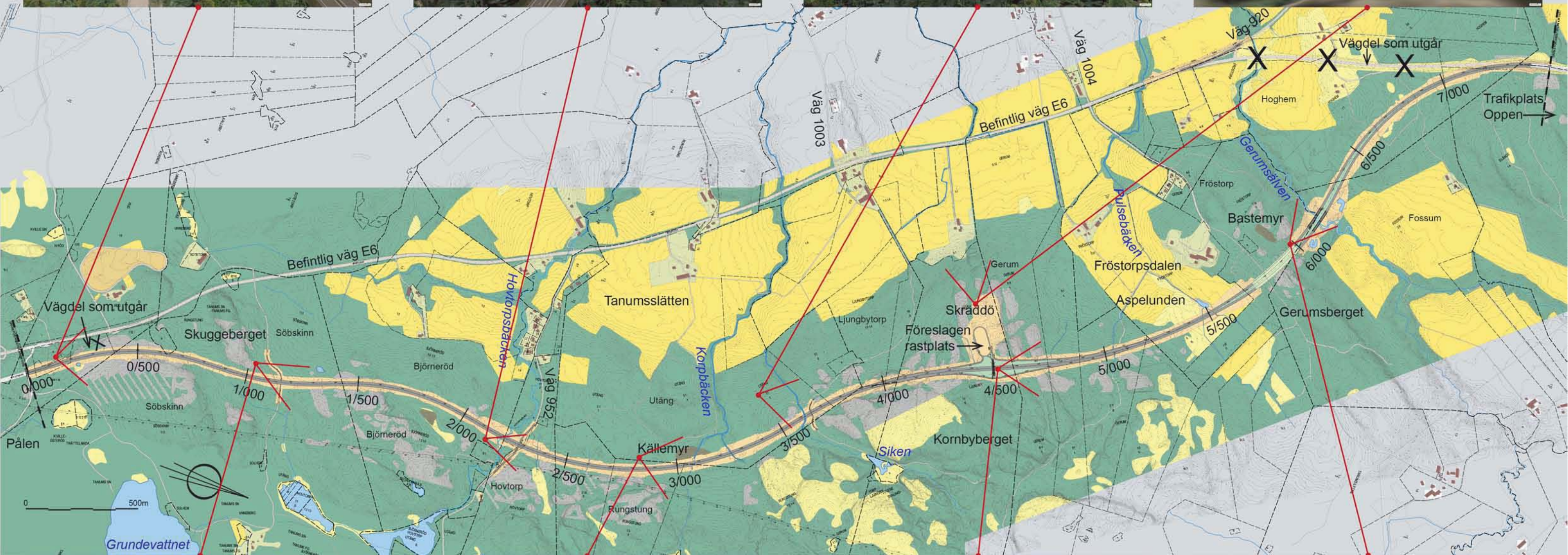
PM Alternativa vägsträckningar vid Gerumsberget och Hoghem. Vägverket, 2010-01-13.

PM Landskapsanalys, väg E6 Pålen–Tanumshede. Trafikverket, 2010-03-18.

Tidigare utredningar och beslut enligt avsnitt 1.3 i denna MKB.

Kjell Markström, Telemar, info om Tanum Teleport.

Arne Berg, byggnadsinspektör, Tanums kommun.



Bilaga 2

Projektorganisation

Denna MKB har upprättats av Ramböll Sverige AB i Göteborg, för Trafikverket.

Trafikverket

Mikael Rintala	Projektledare
Rune Andersson	Biträdande projektledare
Mats Lindqvist	Miljöspecialist
Kerstin Larsson	Beställarstöd/miljöspecialist, arkeologi
Mats Christiansson	Geoteknik till och med maj 2010
Susanne Sjöcrona	Geoteknik från och med juni 2010
Josefina Lenning	Gestaltning
Eva-Lisa Anderson	Gestaltning från och med maj 2010
Håkan Sandström	Markförhandlare

Ramböll Sverige AB

Hans Wiktorson	Uppdragsledare
Jerker Hedman	Biträdande uppdragsledare
Lars Fredén	MKB-samordnare
Thomas Grönlund	MKB-handläggare naturmiljö till och med september 2010
Lena Åsander	MKB-handläggare naturmiljö från och med oktober 2010
Katharina Nyström	MKB-handläggare landskap och kulturmiljö samt gestaltning
Eva-Lisa Anderson	Gestaltning till och med april 2010
Olov Sjöbergh	MKB-handläggare hydrogeologi
Per Sander	MKB-handläggare riskanalys
Monica Waaranperä	Buller
Thomas Bähr	Entreprenadsakkunnig och kostnadskalkyler

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Gunnar Wockatz	Samhällsbyggnadsenheten till och med december 2009
Hans Ringstedt	Samhällsbyggnadsenheten från och med december 2009
Charlotte Lindström	Naturvårdsenheten
Lars Jacobzon	Kulturmiljöenheten
Susanne Axelsson	Kulturmiljöenheten
Ulf Gustafsson	Enheten för skydd och säkerhet
Sten Wolme	Miljöskydds-enheten
Rolf Hansson	Vattenvårdsenheten

Tanums kommun

Kenneth Eriksson	Samhällsbyggnadschef
Ulf Björkman	Kanslichef

Riksantikvarieämbetet

Karin Schibbye	
Betty-Ann Munkenberg	

Naturvårdsverket

Kyriakos Zachariadis	
Jörgen Sundin	

Metodbeskrivning

Metod vid miljöbeskrivning

Här ges en kort allmän genomgång av hur miljövärden och miljöstörningar beskrivs. Texten ger en bakgrund till de urval och bedömningar som gjorts i arbetsplanens MKB.

Landskapsbild

Konsekvenserna för landskapsbilden beror på främst tre faktorer: visuella intryck, betraktarens åsikter om vägen och hur många som ser vägen.

De visuella intrycken beror på vägens förmåga att samspela med landskapet och förmåga att "smälta in" i landskapet vad avser former, strukturer med mera.

Konsekvenserna för landskapsbilden påverkas i hög grad av de individuella åsikterna om vägen och landskapet i övrigt. Denna bedömning är svår att göra och beror på många faktorer såsom betraktarens hemvist, behov av förkortad restid, ideologi etcetera.

Antalet personer – betraktare – som lägger märke till ingreppet, samt den geografiska yta som påverkas, har också betydelse. Man talar om ingreppets exponering. I detta sammanhang har också tiden betydelse. Konsekvensen är större för en boende som får sin utsikt förändrad än en bilist som vid enstaka tillfälle passerar förbi.

Konsekvensen för landskapsbilden kan delas upp i två skilda delar:

- Hur landskapet upplevs från en plats var som helst i landskapet. Hur trafikanter upplever landskapet. Denna konsekvens redovisas normalt inte som en effekt på miljön, utan som en trafikantupplevelse.
- Landskap och kulturmiljö samspelar ofta. Inom kulturmiljövärden strävar man idag efter att bevara hela miljöer. Många gånger är våra mest värdefulla "landskapsbilder" även skyddsvärda kulturmiljöer.

Konsekvensernas omfattning (för landskapsbild, natur- och kulturmiljö samt friluftsliv och rekreation) har i denna arbetsplan graderats i en tregradig skala: små (endast en liten del av värdet går förlorat), måttliga (icke obetydliga

delar av värdet går förlorat) respektive stora (huvuddelen av värdet går förlorat) konsekvenser. Bedömningen grundar sig både på miljöns/företeelsens eller objektets enskilda värde samt dess värde i ett större sammanhang.

Naturmiljö

De allra flesta skogar, våtmarker och odlingslandskap är idag kraftigt omvandlade av människan och uppvisar en trivial flora och fauna. Men det finns ett antal områden som hyser en större mångfald arter och naturtyper. Nedanför fjällkedjan utgör dessa områden en mycket liten, men värdefull, andel av den totala landarealen.

Det kan röra sig om mer eller mindre opåverkade skogs- och våtmarksområden, vika utgör tillflyktsort för arter och naturtyper som kraftigt missgynnats av dagens skogsbruks- och dikningsmetoder.

Det rör sig också om miljöer i kulturlandskapet. Dessa miljöer har i hög grad präglats av mänsklig påverkan, men här har övergången från det äldre bondesamhällets markanvändning till dagens brukningsmetoder missgynnats många växter och djur.

Långtifrån alla värdefulla naturtyper är kartlagda. Det kan vara till exempel blandskogar, mindre våtmarker, geologiska bildningar värdefulla restbiotoper med liten yta och så vidare. För att tillfredsställande beskriva naturvärden, och konsekvenserna av planerade ingrepp i naturmiljön, görs därför kompletterande fältbesök. Fältarbetet syftar till att identifiera områden som hyser värdefull natur samt att bedöma deras känslighet för ingrepp.

Naturvärdesbedömning är ingen exakt vetenskap. I varje enskilt fall måste en lång rad aspekter bedömas, värderas och vägas mot varandra. Indelningen i naturvärdesklasser är en bedömning som bygger på känd kunskap om varje område ställd i relation till naturvårdens samlade erfarenheter om naturvärden i regionen och landet.

Skyddsvärda miljöer har delats in i följande klasser:

- Klass 1 – Högsta naturvärde
- Klass 2 – Mycket högt naturvärde
- Klass 3 – Högt naturvärde

Skalan motsvarar i princip den som till exempel används vid länsstyrelsens inventeringar.

Vid klassificeringen är områdenas *biologiska värden* avgörande. Det biologiska värdet bedöms i första hand med utgångspunkt från vilka arter eller artgrupper som noterats eller sedan tidigare är kända, men även med utgångspunkt från lämpliga substrat och biotoper. I de fall *geologiska värden* ingår i bedömningen anges detta särskilt. Viktiga kriterier vid urval och värdering är följande:

- Biotoper med stor *artrikedom* och *rödlistade arter* (se nedan om "Rödlistan").
- Hög *ekologisk funktion* till exempel områden som är viktiga reproduktionsområden, rastplatser, uppväxtmiljöer och spridningskorridorer.
- Naturliga eller kulturskapade biotoper med *lång kontinuitet* till exempel naturskogar, högmossar eller naturbetesmarker.
- Miljöer och arter som är ovanliga i landskapet för övrigt.
- Områden som är *opåverkade* av mänskliga ingrepp. Detta gäller inte alltid, till exempel odlingslandskapet där viss form av skötsel är en förutsättning för naturvärdenas bevarande.
- Mångformiga miljöer eller miljöer som bidrar till att skapa *mångformighet* i ett för övrigt ensidigt landskap.
- Områden med särpräglade, särskilt tydliga eller vetenskapligt intressanta *geologiska formationer*.

"Rödlistan" är en förteckning över arter som bedöms löpa risk att försvinna från landet. Arterna placeras i kategorier som speglar försvinnandearisken.

RÖDLISTADE ARTER

Kategorier:

RE – Nationellt utdöd

CR – Akut hotad

EN – Starkt hotad

VU – Sårbar

NT – Nära hotad

Kategorin DD – Kunskapsbrist, omfattar arter där kunskapen är så dålig att de inte kan placeras i någon kategori. Det betyder att med tillräcklig kunskap skulle arten i fråga kunna höra hemma i vilken kategori som helst – från Livskraftig till Akut hotad, eller till och med Nationellt utdöd.

Kategorin LC – Livskraftig, rör arter som inte kan placeras i någon av ovanstående kategorier.

Många växt- och djurarter skyddas genom nationella och internationella bestämmelser, genom Artskyddsförordningen.

Vissa typer av biotoper, exempelvis stengärdesgårdar, omfattas av generellt skydd enligt biotopskyddsbestämmelserna i miljöbalken. Arbetsföretag som kan skada naturmiljön får inte utföras inom sådana biotoper. Länsstyrelsen kan, om särskilda skäl finns, efter prövning lämna dispens från biotopskyddsbestämmelserna.

Skogsstyrelsen inventerar och redovisar nyckelbiotoper, det vill säga någorlunda enhetliga och avgränsningsbara livsmiljöer som har en avgörande betydelse, en nyckelroll, för den hotade och sällsynta delen av skogens flora och fauna. Begreppet har i sig ingen juridisk innebörd.

Natura 2000 är det nätverk av områden som EU:s medlemsländer ska bidra till att skapa enligt två EG-direktiv, Habitatdirektivet respektive Fågeldirektivet, vilka är bindande. Syftet är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden inom gemenskapen genom att varje land tar ett ansvar för att säkra sin del av det gemensamma arv som naturen utgör. I bilagor till ovanstående direktiv listas de arter och naturtyper för vilka områden ska pekas ut.

Som medlem i EU har Sverige åtagit sig att se till att naturtyperna och arterna har gynnsam bevarandestatus, det vill säga att de finns kvar i en långsiktigt hållbar omfattning genom att vidta bevarandeåtgärder. Ett särskilt tillstånd krävs om man vill utföra åtgärder som kan påverka naturmiljön i ett Natura 2000-område på ett betydande sätt. Tillstånd får lämnas endast om verksamheten eller åtgärden inte kan skada de förtecknade naturtyperna i Natura 2000-området, eller där denna inte innebär en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet i området av de arter som avses skyddas. I de fall verksamheten inte kan tillåtas kan den under vissa förutsättningar bli föremål för regeringens prövning.

Det svenska vägnätet har sexfaldigats sedan andra världskriget och en så omfattande exploatering får naturligtvis konsekvenser för växter och djur men också för andra naturvärden, som till exempel geologiska strukturer. Vi vet idag att trafiken antagligen är den allvarligaste negativa faktorn för biologisk mångfald efter skogs- och jordbruk.

Vägar påverkar växt- och djurlivet genom fragmentering, störning och förorening, trafikdöd, skapandet av barriärer samt en rad indirekta effekter. Det allt tätare infrastrukturnätet tillsammans med bland annat förändringar inom de areella näringarna gör att viktiga livsmiljöer styckas upp i så små enheter att stress och lokalt utdöende av arter uppkommer. Tillsammans med den barriäreffekt som vägar skapar, minskar också utbytet av gener mellan dessa småytor, vilket leder till inavel som i sin tur minskar förutsättningarna för livskraftiga populationer.

Ny forskning visar att minst 10 miljoner fåglar dödas i trafiken varje år, liksom 10 procent av älgstammen. Bland grävlingarna är trafiken den största enskilda dödsorsaken och dödstaten är så stora i förhållande till den totala populationen i landet att grävlingens existens på sikt kan vara hotad. Andra djurgrupper och arter som är hårt drabbade av trafikdöden är grod- och kräldjuren samt igelkotten.

Många arter störs av närheten till en väg, till exempel av buller och ljussken. Grodor har svårt att höra varandra under lekperioden om lekdammen ligger för nära en starkt trafikerad väg och en del fågelarter, som till exempel vissa vadarfåglar, ser ett hot i att kråkor och rovfåglar får utmärkta utsiktsplatser

på lyktstolpar och dylikt och vågar för den skull inte lägga sitt bo nära vägen.

Spridning av föroreningar till mark och vatten från vägtrafiken påverkar växt- och djurlivet negativt. Groddjur är mycket känsliga för denna typ av vattenföroreningar. Det har vidare konstaterats att halten tungmetaller i den vägnära vegetationen kan vara så stor att den innebär ett hot mot växtätande fåglar och däggdjur, vilket innebär ännu större faror för rovdjuren eftersom en del gifter ackumuleras högre upp i näringskedjan.

Såväl nationellt som internationellt räknas den pågående förlusten av biologisk mångfald som ett av våra allra största miljöproblem.

Vägar kan också ha positiv inverkan på naturvärden. Vägrenar utgör ofta viktiga restbiotoper i odlingslandskapet och kan också fungera som spridningskorridor, inte minst för den naturliga ängsfloran.

Regionala och lokala myndigheter har genomfört inventeringar för att lokalisera områden med förhöjda naturvärden, däribland våtmarksinventeringar, lövskogsinventeringar, ängs- och hagmarksinventeringar med mera. I myndigheternas inventeringar delas i regel skyddsvärda miljöer upp i klass 1–3.

Kulturmiljö

Kulturminnesvård är att värna om fysiska minnen av tidigare generationer, spår av mänsklig verksamhet i alla former. Kulturmiljövård är att värna om helheterna, landskapet, sammanhangen. Kulturminneslagen (KML) skyddar våra fornlämningar och fornfynd. Den reglerar hur byggnader och miljöer kan förklaras som byggnadsminnen. Lagen ger ett speciellt skydd åt landets kyrkor. Den förbjuder utförelse ur landet av äldre kulturföremål.

I KML 2 kap 1 § skyddas fasta fornlämningar. Fasta fornlämningar är ”lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna”.

Riksantikvarieämbetet handlägger frågor av betydelse för hela landet. Ämbetet arbetar med rådgivning, forskning, vård, information och utbildning. Ämbetet har det kulturhistoriska ansvaret för Sveriges kyrkor och för de byggnader som ägs av staten, statliga byggnadsminnen.

På regional nivå är det länsstyrelserna som har myndighetsansvar. De ansvarar för regional planering. Deras kulturmiljöenheter, under ledning av länsantikvarierna, ansvarar för kulturmiljövården i länen.

Kulturmiljövårdens myndigheter och institutioner kartlägger vad vi bör bevara. Riksantikvarieämbetet, länsstyrelser, kommuner och museer inventerar och dokumenterar fornlämningar, bebyggelse och miljöer.

Friluftsliv och rekreation

Friluftslivsintresset avser skydd av naturkvaliteter för rekreation och friluftsliv. Med friluftsliv avses vistelse i naturen för naturupplevelse, fysisk aktivitet eller avkoppling. Till väsentliga naturkvaliteter för friluftslivet hör bland annat variationen i landskapet. Även anläggningsbaserade aktiviteter, till exempel motorsport, ridning, bollspel, skytte etcetera ingår i friluftslivsintresset.

Riksobjekten för friluftslivet är områden som har så stora friluftslivsvärden på grund av särskilda natur- och kulturkvaliteter och tillgänglighet för allmänheten, att de är eller kan bli attraktiva för besökare från hela eller stora delar av landet eller utlandet. Många olika landskapstyper ska finnas representerade. Kriterier för friluftslivsintresset är att något eller några av följande förutsättningar ska vara goda. Det gäller förutsättningar för positiva upplevelser vid

- natur- eller kulturstudier
- vandring eller långfärder på skidor
- strövtåg, cykelturer eller skidåkning
- bad, båtsport, kanotning eller skridskofärder
- fritidsfiske, jakt, bär- eller svampplockning.

Luftföroreningar

Utsläpp av luftföroreningar från fordon som trafikerar vägar har konsekvenser på lokal, regional och global nivå.

Lokala effekter på grund av till exempel en väg kan uppstå om halterna av luftföroreningar med direkta effekter blir mycket höga. Komponenter i fordonsavgaser som kan påverka växtligheten i närområdet kring en väg är dels partikelbundna föroreningar som till exempel blyalter och PAH (polyaromatiska kolväten), dels gasformiga komponenter som kolväten och kväveoxider. Omfattningen av de lokala effekterna beror dels på föroreningskoncentrationen, dels på vilken typ av

växtlighet som förekommer längs vägen.

För luftkvaliteten i utomhusluft gäller miljökvalitetsnormer enligt MB 5 kap. De anger föroreningsnivåer som människor, natur och miljö kan utsättas för utan påtagliga olägenheter. Idag finns normvärden för kvävedioxid, svaveldioxid, bly och inandningsbara partiklar.

Lavar har visat sig vara känsliga för luftföroreningar. Träd i tätorter och längs större trafikleder uppvisar oftast en tydligt utarmad lavflora till följd av lokala luftföroreningar. Andra typer av vegetationspåverkan, till exempel skogsskador orsakade av lokala föroreningar från vägtrafik förekommer sällan i Sverige.

Vid mycket höga halter förekommer även skador på människan, till exempel irritation i luftvägarna och i ögonen. Även kroniska skador kan uppstå, vid föroreningshalter avsevärt över gällande riktvärden. Känsliga personer, till exempel astmatiker, kan dock påverkas redan vid måttligt förhöjda halter av luftföroreningar. Flera hundra av de årligen inträffande cancerfallen anses vidare bero på föroreningar från vägtrafik.

Ett flertal faktorer påverkar halten av en viss avgas-komponent till exempel avstånd, höjd, antal fordon, typ av fordon, körmonster, klimat, topografi, vegetation invid väg med mera.

Regionala konsekvenser av luftföroreningar har inflytande över områden vars storlek omfattar från några kvadratmil till att täcka delar av en kontinent. Bilavgaser ger kanske de allvarligaste miljöeffekterna på regional nivå.

Luftföroreningar som har konsekvenser på global nivå karaktäriseras av att de omsätts eller bryts ned mycket långsamt. Fordonsavgaser innehåller metan och koldioxid, ämnen som tillhör de så kallade växthusgaserna.

Den förväntade ökningen av andelen katalysatorrenade fordon kommer att minska luftföroreningarna från biltrafiken, framförallt på lokal och regional nivå.

Vibrationer

Vägtrafik kan ge upphov till vibrationer, främst på grund av ojämnheter i vägbanan. Vibrationer från vägtrafik kan vara ett problem, främst där tung

trafik färdas på vägar med en undergrund av lös lera och där avståndet till känsliga byggnader är mindre än cirka 100 meter.

Vibrationer kan subjektivt medföra stressreaktioner och förorsaka störning. Det kan emellertid vara svårt att särskilja störningar av buller och störningar av vibrationer. Vägtrafik och vägbyggnadsarbete kan ge upphov till skador på byggnader. De viktigaste faktorerna för störningens storlek är vägens och byggnadens undergrund, vägens jämnhet, fordonsmängd, fordonshastighet, avståndet till vägen och byggnadens grundläggningssätt.

Hushållning med naturresurser

Hushållningen avser att säkra ett långsiktigt utnyttjande av förnyelsebara och icke-förnyelsebara naturresurser. Enligt förarbetena till naturresurslagen kan hushållning med naturresurser tolkas mycket brett och motsvara målsättningen om långsiktigt hållbar utveckling. Denna hushållning ska bedömas utifrån sociala, ekologiska och samhälls-ekonomiska aspekter.

De naturresurser som är grundläggande för produktionen och som ofta är relevanta att ta upp i samband med MKB för vägprojekt kan hänföras till följande intressen:

- Mark och vatten för areella näringar (jord- och skogsbruk, fiske, rennäring, jakt).
- Vattenförsörjningsintressen.
- Material, täkt- och deponeringsbehov, ofta grushushållningsintressen.
- Energi/bränslen med hänsyn till energihushållningen och den globala påverkan som har betydelse för utnyttjande av jorden.

Utöver den direkta påverkan som ianspråktagandet av mark innebär påverkas ofta möjligheterna till ett rationellt utnyttjande av skogs- och jordbruksmark om ågorna delas och därigenom blir svårskötta.

Utbyggnaden av en väg kräver i sig tillgång till resurser. Till vägbyggnaden åtgår högklassiga material som naturgrus eller krossat berg. I de flesta vägprojekt uppkommer också överskottsmassor, oftast jordmaterial som inte kan användas till vägbyggnad och sällan är intressanta för andra ändamål. Inom ramen för vägprojektet pekar Trafikverket normalt ut områden som är tänkbara för placering av sådana massor. I de fall det uppstår överskott av material som är användbart för andra byggnadsändamål är placeringsproblemet oftast

mindre, men även sådana massor kan i vissa fall behöva placeras permanent.

Pågående och framtida markanvändning redovisas på en översiktlig nivå i lagstadgade kommunala översiktsplaner. I dessa framgår även restriktioner för markanvändning, som till exempel riksintresseområden, naturreservat med mera. För att ytterligare styra bebyggelsens omfattning och utförande kan områdesbestämmelser upprättas. I detalj regleras markanvändningen i tätbebyggelse av bland annat detaljplaner.

För att Trafikverket ska kunna genomföra en planerad vägutbyggnad krävs normalt att den överensstämmer med kommunens översiktsplan. Om den berör detaljplanelagt område får arbetsplanen inte strida mot bestämmelserna i detaljplanen annat än om det är att betrakta som en mindre avvikelse.

Vattenföreningar

Opåverkade vattensystem är i vår natur en förutsättning för växt- och djurliv med naturlig sammansättning och mångfald. Opåverkade vattensystem har vidare stor betydelse för människan för exempelvis vattenförsörjning och rekreation.

Föreningar som kan spridas med vattnet från vägen är bland annat slitageprodukter från vägen samt halkbekämpningsmedel, främst salt. Även nedfall från avgaser, främst bly, kan påverka vägens närmaste omgivning.

Vägen kan också påverka den naturliga vattensomsättningen, oftast genom ökad dränering av yt- och grundvatten. Vid djupa vägsärningar kan naturliga vattenförande lager skäras av eller ge upphov till dränering av kringliggande brunnar.

Lokalt kan dessutom erosion uppträda vid bortledande av dagvatten.

Trafikverket har som väghållare det direkta ansvaret för det statliga vägnätets miljöpåverkan, inklusive påverkan på yt- och grundvatten. För hantering av vägdagvatten innebär detta (utdrag ur Trafikverkets publikation nr 2004:195):

- Grundvatten ska skyddas mot skador av infiltrerat dagvatten och utsläpp i samband med olyckor.
- Ytvatten ska skyddas mot föreningar.

- Vägsaltets inverkan på vattentäkter ska minska och på sikt upphöra.
- Vid planering och projektering av nya vägar och åtgärder utefter befintliga vägar ska risker, sårbarhet och värde utredas för såväl grundvatten som ytvatten.

I MKB-processen identifieras vattenresurser, risk för påverkan på dessa av vägförslaget samt lämpliga åtgärder för att skydda dem.

Yt- och grundvattenresurserna nära vägar påverkas bland annat av föroreningar från vägdragvatten, mark-, vatten- och luftföroreningar samt läckage av miljöfarliga ämnen i samband med trafikolyckor. Redan mycket små halter av till exempel petroleumprodukter (olja, bensin, diesel) i vatten kan uppfattas av människans smak- och lukttorgan.

I vägdragvatten kan följande ämnen förväntas i olika höga koncentrationer: koppar, zink, bly, kadmium, PAH, fosfor, kväve, natriumklorid (vägsalt) och platina. Ämnena kommer bland annat från avgaser, oljor, korrosion, däck, vägbanor, katalysatorer, halkbekämpning och bromsbelägg. Vid korta häftiga regn bildas de högsta föroreningskoncentrationerna och därmed den största miljöbelastningen.

Det är viktigt att undersöka om anläggandet av ny väg förändrar yt- och grundvattenflöden så att flora, fauna, bäckar, dammar, våtmarker, vattentäkter och grundvattenförekomster påverkas negativt. Vid djupa skärningar kan vattenförande lager skäras av och dräneras. Detta kan även medföra att omkringliggande brunnar och naturliga källor sinar. Skyddsvärda objekt kan i anläggningsskedet skadas genom läckage av miljöfarliga ämnen.

Anläggandet av nya ledningar, skärningar, diken, schakter, vägbankar och underfarter kan göra att vattendelare för såväl yt- som grundvatten förflyttas. Installation av vertikaldränering och djupstabilisering med hjälp av till exempel kalkcementpelare kan också påverka och förändra grundvattnet så att till exempel ett tidigare utströmningsområde förvandlas till ett inströmningsområde. En sådan förändring medför också större risk för spridning av föroreningar. Anläggande av anläggning för infiltration av vägdragvatten kan få negativa konsekvenser för kvaliteten på värdefull grundvattenförekomst om det görs på fel sätt och på fel plats.

Ibland görs medvetna grundvattensänkningar för att kunna anlägga till exempel broar och portar. Vaganläggningens påverkan på grundvatten uppstår framförallt som en bieffekt av skärningar.

Förorenad mark

När ny väg ska anläggas utförs ofta omfattande markarbeten med schakt av jord, berg och gammal asfalt samt omhändertagande, återanvändning och bortforsling av massorna. Om massorna är rena kan de användas fritt inom uppdraget. Är de förorenade på något sätt ska de hanteras olika beroende på typ och halten av föroreningar. Trafikverket har egna rekommendationer för omhändertagande av förorenad mark, vägdikesmassor och gammal asfalt som kan innehålla stenkolstjära med olika höga halter av PAH (polycykliska aromatiska kolväten). Det finns även nationella riktlinjer och föreskrifter med rikt- och gränsvärden som styr hur förorenad mark ska tas om hand.

Jord och berg som är förorenade kan också ha spridda föroreningar till omkringliggande yt- och grundvatten. Vid anläggandet av ny väg måste därför såväl jord, berg och vatten som är förorenat tas om hand.

Trafikbuller

Buller definieras som oönskat ljud och upplevelsen av denna är därför i hög grad individuellt betingad. Beräkningar visar att cirka 1,6 miljoner människor i Sverige är utsatta för störande vägtrafikbuller. Buller från gator och hårt belastade trafikleder med tung trafik svarar för merparten av störningarna.

Vägtrafikbullret kommer både från motorerna och från däcken. Vid hastigheter över 50–70 km/h dominerar däcksljuden.

Under byggtiden kan transporter, arbetsmaskiner och sprängning orsaka buller störningar som kan vara mycket störande även om de är tillfälliga.

Bullerstörningar beror på mottagarens/miljöns känslighet och på bullrets karaktär. Buller kan orsaka minskad trivsel, sömnstörningar och i värsta fall ohälsa i bostadsområden samt kraftigt försämrade rekreativvärden och naturupplevelser i parker och grönområden.

Trafikbullernivåer kan beräknas eller mätas med hjälp av standardiserade metoder. Vanligen anger man trafikbullernivåer i form av ett vägt medelvärde över ett dygn (ekvivalentnivå). I vissa fall

är det motiverat att också ange toppvärden, till exempel vid enskilda fordonspassager (momentannivå). Måttenheten är dB(A) (decibel A, där A betyder att man använt ett filter som efterliknar örats upplevelse).

Bullerutbredningen från en väg påverkas av flera faktorer, dels sådana som påverkar bullerkällans styrka, dels sådana som påverkar utbredningen av bullret.

Bullerkällan påverkas av trafikmängd, hastighet, andel tunga fordon, vägens lutning och beläggningstyp.

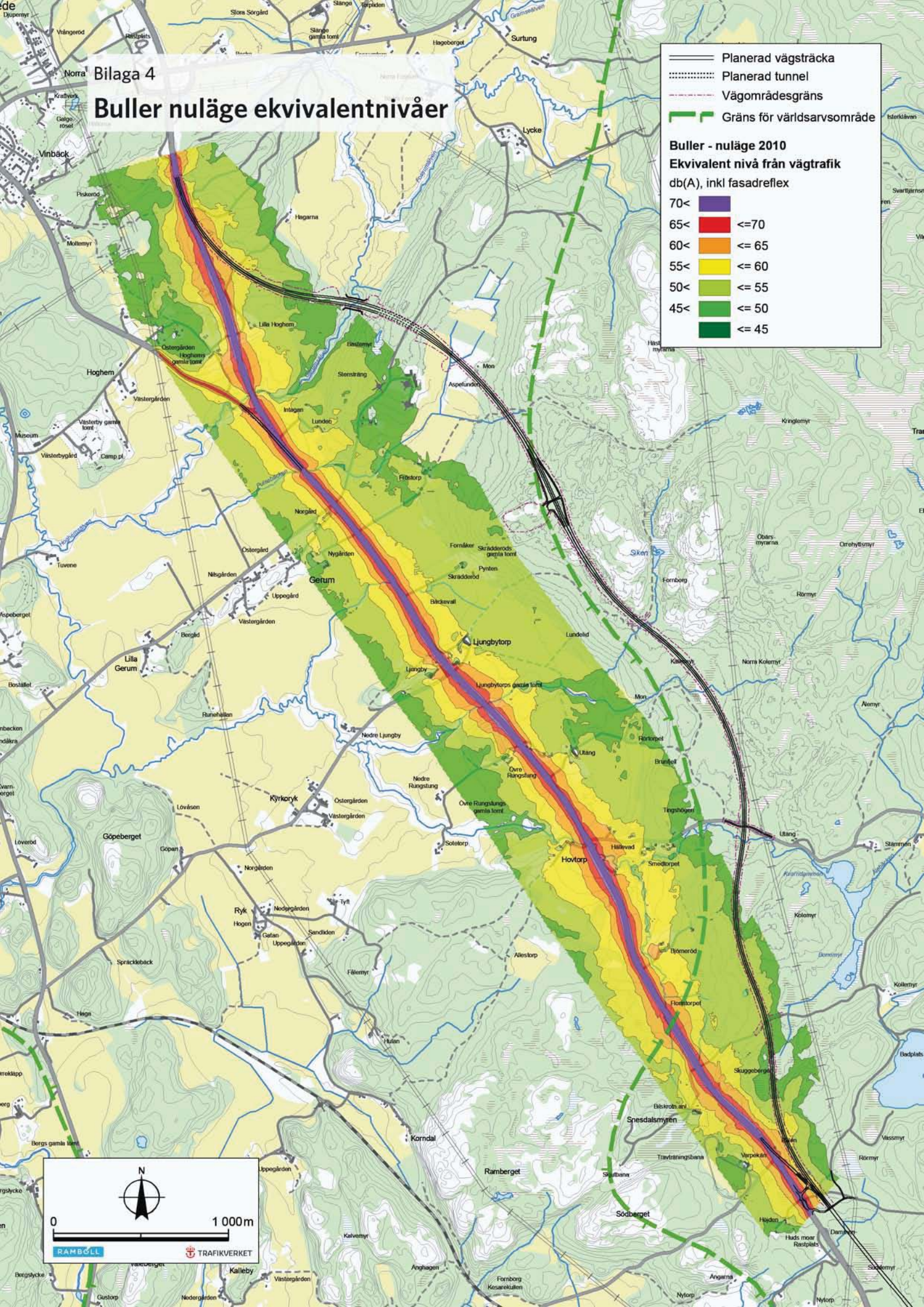
Bullerutbredningen påverkas av vägens nivå i förhållande till omgivningen, mottagarens nivå, övriga terrängförhållanden, markslag och väderlek.

Buller nuläge ekvivalentnivåer

— Planerad vägsträcka
- - - Planerad tunnel
- - - Vägområdesgräns
- - - Gräns för världsarvsområde

Buller - nuläge 2010
Ekvivalent nivå från vägtrafik
db(A), inkl fasadreflex

70<	≤ 70
65<	≤ 65
60<	≤ 60
55<	≤ 55
50<	≤ 50
45<	≤ 45



0 1 000m

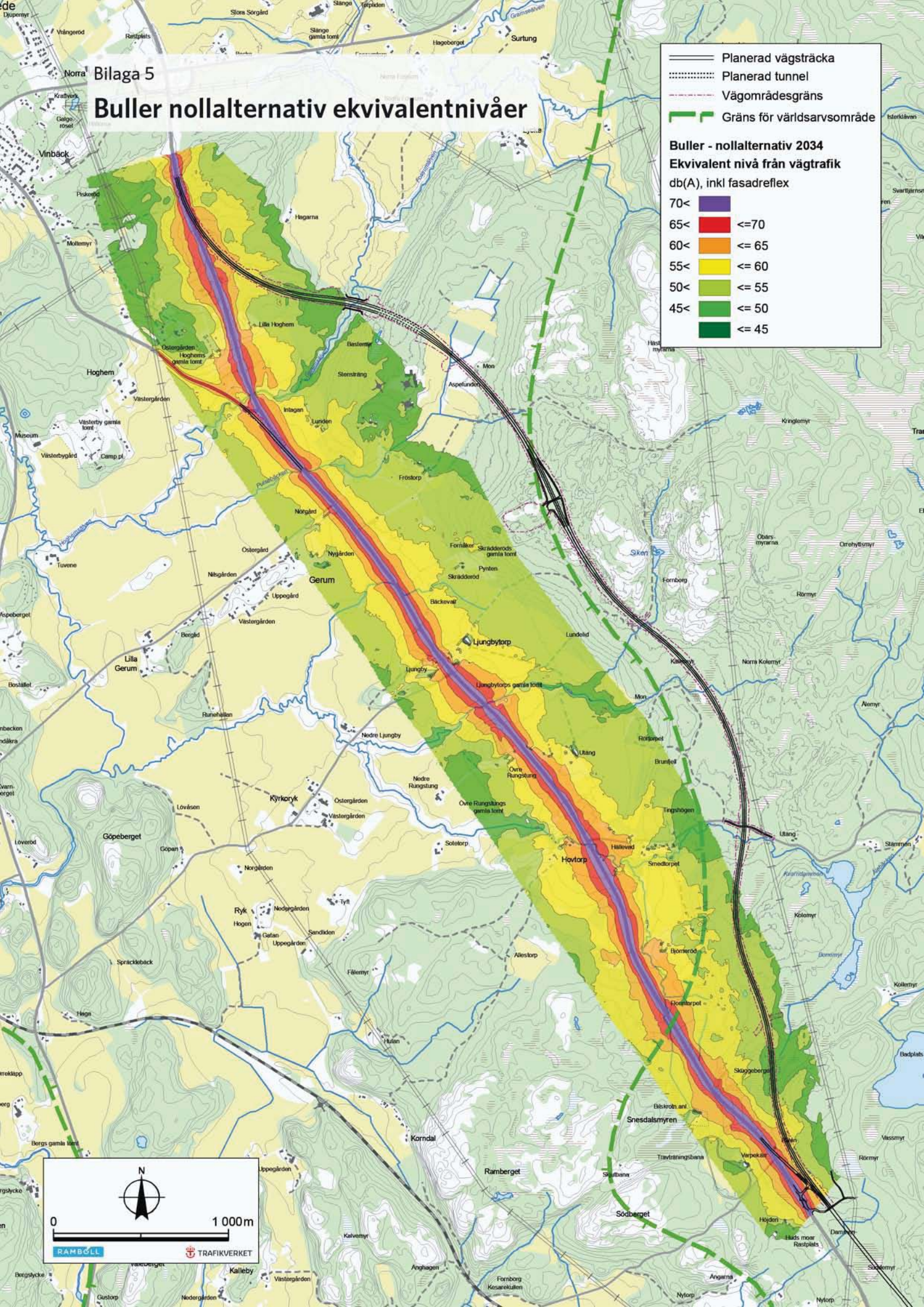
RAMBÖLL TRAFIKVERKET

Buller nollalternativ ekvivalentnivåer

— Planerad vägsträcka
⋯ Planerad tunnel
- - - - - Vägområdesgräns
— Gräns för världsarvsområde

Buller - nollalternativ 2034
Ekvivalent nivå från vägtrafik
db(A), inkl fasadreflex

70<	≤ 70
65<	≤ 65
60<	≤ 60
55<	≤ 55
50<	≤ 50
45<	≤ 45



0 1 000m

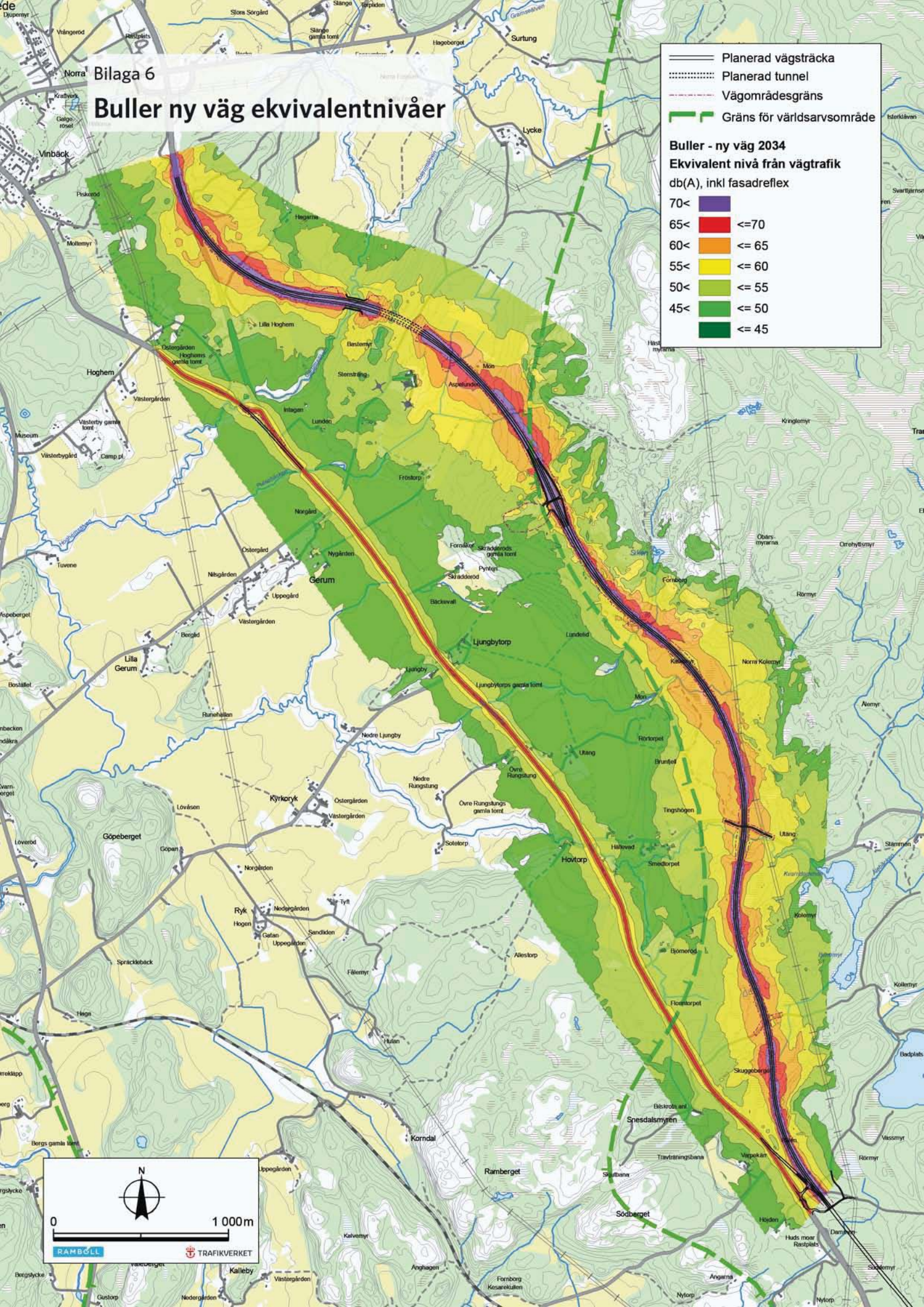
RAMBOLL TRAFIKVERKET

Buller ny väg ekvivalentnivåer

— Planerad vägsträcka
⋯ Planerad tunnel
- - - - - Vägområdesgräns
— Gräns för världsarvsområde

Buller - ny väg 2034
Ekvivalent nivå från vägtrafik
db(A), inkl fasadreflex

70<	≤ 70
65<	≤ 65
60<	≤ 60
55<	≤ 55
50<	≤ 50
45<	≤ 45



0 1 000m

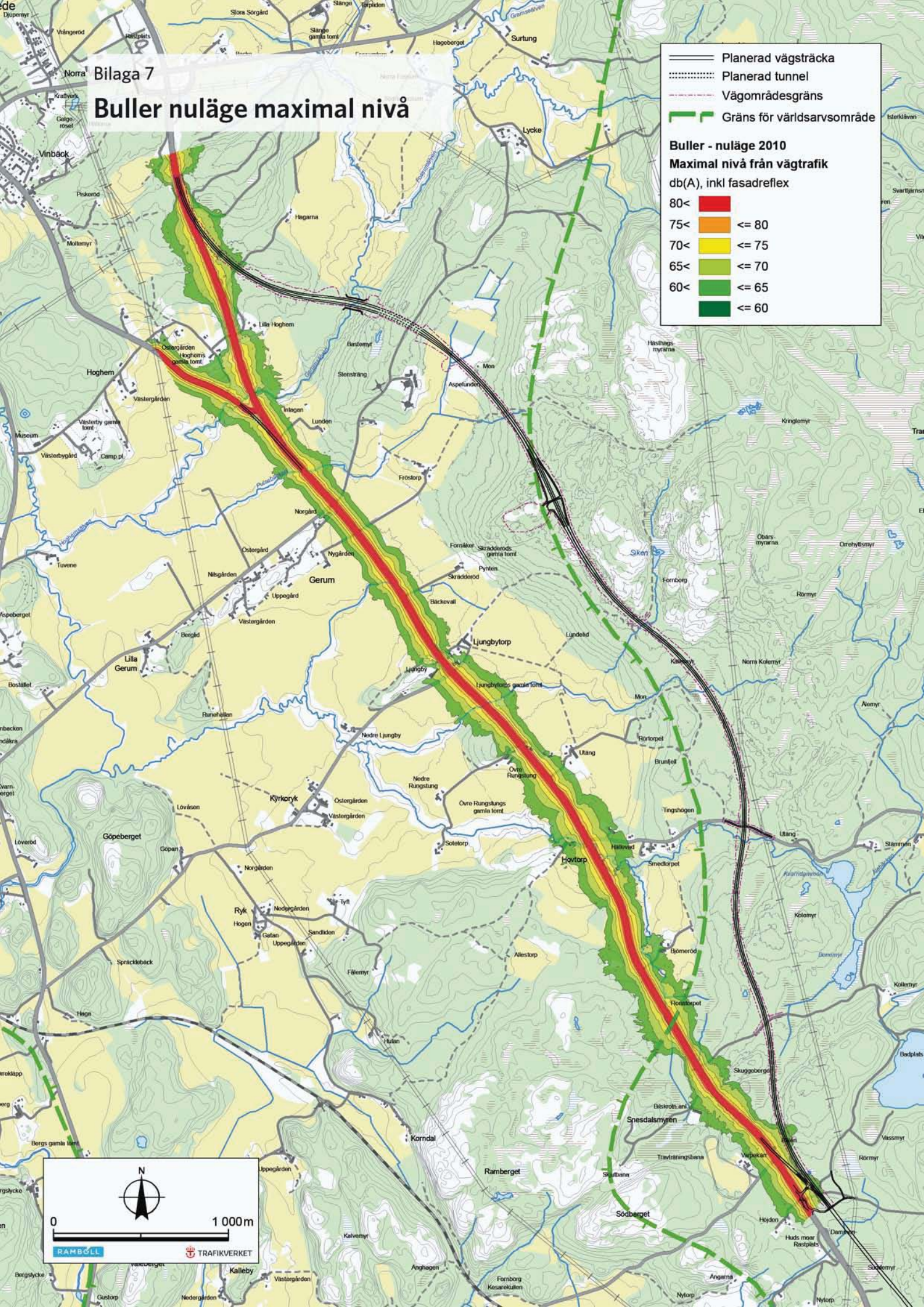
RAMBOLL TRAFIKVERKET

Buller nuläge maximal nivå

	Planerad vägsträcka
	Planerad tunnel
	Vägområdesgräns
	Gräns för världsarvsområde

Buller - nuläge 2010
Maximal nivå från vägtrafik
db(A), inkl fasadreflex

80<	
75<	
70<	
65<	
60<	



0 1 000m

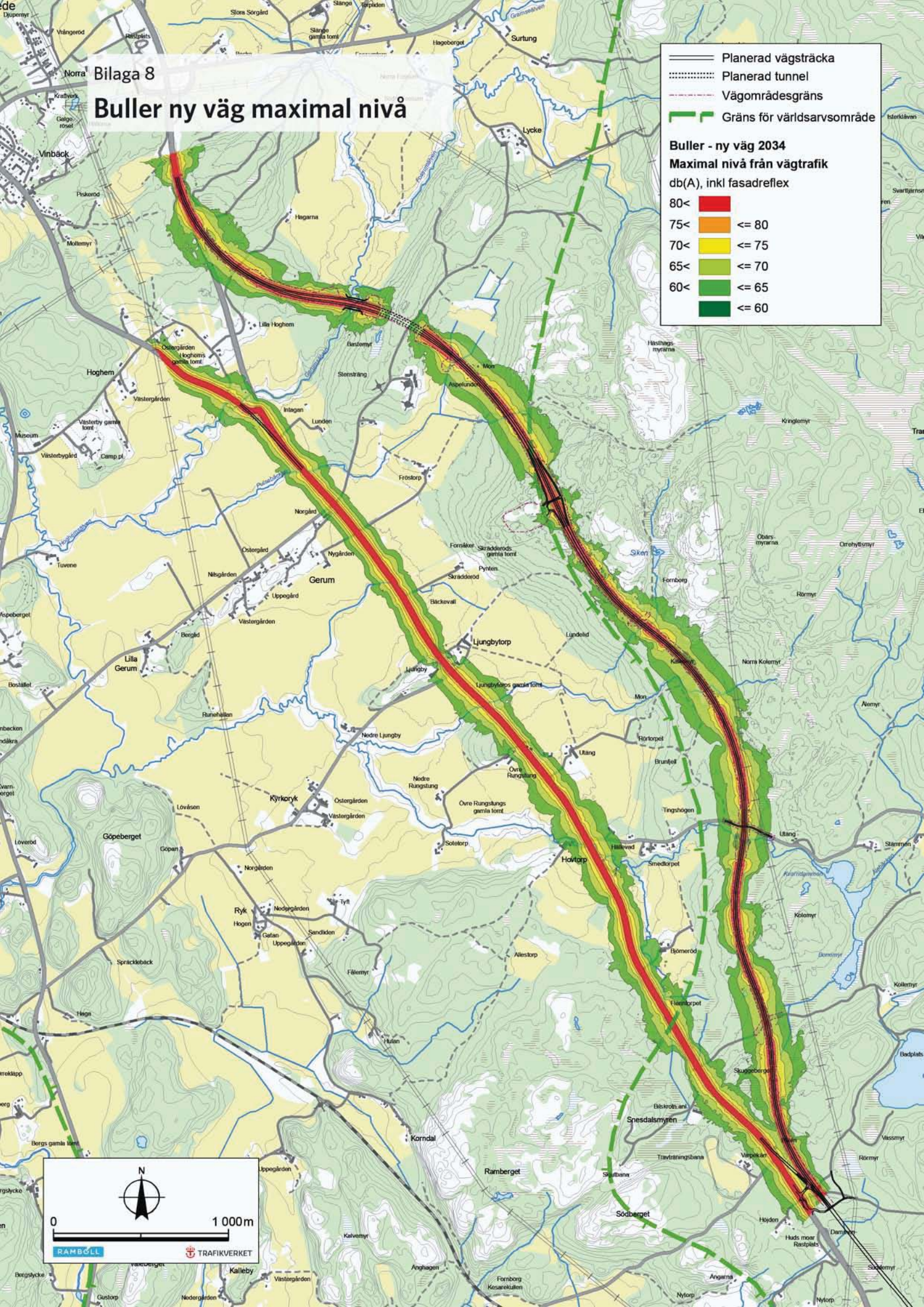
RAMBÖLL TRAFIKVERKET

Buller ny väg maximal nivå

— Planerad vägsträcka
⋯ Planerad tunnel
- - - - - Vägområdesgräns
- - - - - Gräns för världsarvsområde

Buller - ny väg 2034
Maximal nivå från vägtrafik
db(A), inkl fasadreflex

80<	Red	
75<	Orange	<= 80
70<	Yellow	<= 75
65<	Light Green	<= 70
60<	Dark Green	<= 65
	Dark Green	<= 60



0 1 000m

RAMBÖLL TRAFIKVERKET



TRAFIKVERKET

Trafikverket, Box 1170, 462 28 VÄNERSBORG. Besöksadress: Vassbottengatan 14.
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-795 90

www.trafikverket.se