

# Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem

Skara kommun, Västra Götalands län

Miljökonsekvensbeskrivning för vägplan och Natura 2000-ansökan

2019-09-25

Projektnummer: 150304



**Trafikverket**

Postadress: 541 23 Skövde

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Projektledare: Johan Larsson

Projektnummer: 150304

Ärendenummer: TRV 2016/33389

Dokumenttitel: Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem, Miljökonsekvensbeskrivning för vägplan och Natura 2000-ansökan

Version: 1.5

Författare: ÅF Infrastructure AB

Uppdragsledare: Jonas Ekström

Dokumentdatum: 2019-09-25

Foto: ÅF

Kartor: © Lantmäteriet, Geodatasamverkan

# Innehåll

Sammanfattning .....	5
1 Inledning.....	8
1.1 Planeringsprocessen.....	8
1.2 Bakgrund och syfte.....	9
1.3 Natura 2000-ansökan .....	11
1.4 Tidigare utredningar och beslut .....	11
1.5 Angränsande vägplanering .....	11
2 Vägprojektet – en översikt.....	12
2.1 Nuvarande väg.....	12
2.2 Trafik.....	13
2.3 Ändamål och projektmål .....	13
2.4 Nollalternativet.....	14
2.5 Vägförslaget.....	14
2.6 Bortvalda alternativ .....	20
3 Övergripande miljökrav .....	23
3.1 Miljöbalken .....	23
3.2 Allmänna hänsynsregler.....	23
3.3 Grundläggande hushållningsbestämmelser.....	24
3.4 Skyddade områden.....	25
3.5 Miljökvalitetsnormer .....	26
3.6 Samhällets krav på klimatanpassning .....	26
4 Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning och genomförande.....	27
4.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte .....	27
4.2 Avgränsning .....	27
4.3 Bedömningsmetodik .....	28
4.4 Sakkunskap.....	30
5 Miljökonsekvenser .....	31
5.1 Landskapet .....	31
5.2 Naturmiljö .....	51
5.3 Kulturmiljö.....	69
5.4 Rekreation och friluftsliv.....	85

6	Natura 2000.....	88
6.1	Läsanvisning.....	88
	Fakta om Natura 2000 .....	89
6.2	Förutsättningar.....	90
6.3	Nollalternativets konsekvenser för Natura 2000 .....	102
6.4	Vägplanens konsekvenser för Natura 2000 .....	102
6.5	Konsekvenser av andra verksamhet eller åtgärder som kan påverka berörda Natura 2000-områden .....	115
7	Hälsa och säkerhet.....	116
7.1	Trafikbuller .....	116
7.2	Risk och säkerhet.....	120
8	Hushållning med naturresurser .....	122
8.1	Naturresurser.....	122
8.2	Kommunal planering.....	135
9	Miljöpåverkan under byggtiden.....	137
9.1	Allmänt .....	137
9.2	Vägplanens särskilda förutsättningar.....	137
9.3	Anpassningar och skyddsåtgärder under byggskedet .....	138
10	Måluppfyllelse och samlad bedömning.....	140
10.1	Miljö kvalitetsmål .....	140
10.2	Miljöbalkens hänsynsregler .....	140
10.3	Miljöbalkens hushållningsbestämmelser.....	141
10.4	Miljö kvalitetsnormer .....	141
10.5	Samlad bedömning .....	142
11	Fortsatt arbete .....	143
11.1	Allmänt.....	143
11.2	Tillkommande anmälningar och prövningar .....	143
11.3	Miljö säkring i fortsatta skeden .....	144
12	Referenser .....	145

Bilaga 1 Översiktskarta A3 med naturmiljöintressen och vägåtgärder

Bilaga 2 Översiktskarta A3 kulturmiljöintressen och vägåtgärder

Bilaga 3 Ekvivalent ljudnivå år 2040 för vägplanen med föreslagna skyddsåtgärder

# Sammanfattning

Denna miljökonsekvensbeskrivning tillhör Trafikverkets vägplan för väg 49 delen Axvall-Varnhem men är också en del av Trafikverkets ansökan om tillstånd att bedriva verksamheter och vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-områdena Axevalla hed, Höjentorp-Drottningkullen samt Ökull.

## Vilka är problemen?

Den berörda sträckan av väg 49 förbinder bland annat Skara och Skövde. Väg 49 på sträckan har hög trafikmängd, upp till cirka 10 000 fordon per dygn. Mittseparering saknas. Säkerheten är bristfällig och det är stora framkomlighetsproblem, särskilt i Varnhemskorsningen. Det finns ingen separat gång- och cykelväg längs sträckan och det är osäkert och svårt för oskyddade trafikanter att korsa väg 49.

Vägen är också en barriär för vilt och annat djurliv vilket bland annat berör tre angränsande Natura 2000-områden.

Bullernivåer är höga vid närbelägna bostadshus.

## Vad föreslås?

Väg 49 byggs om i befintlig sträckning till mötesseparerad väg med varierande en till två körfält i vardera riktningen. Ombyggnation i alternativ sträckning har inte varit något alternativ. Ny skyltad hastighet föreslås bli 100 km/tim. En ny trafikplats byggs i Varnhem där väg 49 schaktas ner och lokalvägen passerar på bro över väg 49. Vid Skärv flyttas vägenslutning något österut. Flera enskilda anslutningar stängs vilket kräver komplettering av sidovägnätet. Vägförslaget illustreras på kartor i bilaga 1 och 2.

Förhållandena för oskyddade trafikanter förbättras genom anläggande av gång- och cykelbana över Axevalla hed samt i Varnhem längs lokalvägen från busshållplatsen på trafikplatsens norra ramp ner till Varnhems skola. Två portar för gående och cyklister anläggs, den ena vid Axvall och den andra vid Rospiggstorp öster om Axevalla hed.

Öster om Varnhem samt norr om Husgårdessjön anläggs bullerskyddsvallar. Vid Överbo längst i öster föreslås en bullerskyddsskärm. I övrigt kommer några bostäder med bullernivåer över gällande riktvärden att erbjudas fastighetsnära åtgärder.

För att minska olycksriskerna sätts faunastängsel längs hela sträckan. För att minska vägens barriäreffekter för vilt- och djurliv anläggs flera passager för stora och små djur, bland annat en ekodukt över vägen norr om Husgårdessjön.

Vägplanen medför ökad areal av hårdgjorda ytor och därmed ökad mängd vägdagvatten som avleds till omgivningen. Vägdagvattnet renas och fördröjs i vegetationsklädda diken.

Natura 2000-området Axevalla hed berörs främst genom breddning av väg 49 tillsammans med ny gång- och cykelbana på vägens norra sida.

Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen berörs främst genom de tryckbankar som anläggs i angränsande delar av Tåsjön på två platser. Dessa förstärkningsåtgärder krävs för att stabilisera vägkroppen.

Natura 2000-området Ökull berörs till liten del av en tryckbank i den angränsande västra dammen.

Riksintresset för kulturmiljö berörs främst genom breddning av väg 49 och ny gång- och cykelväg vid Axevalla hed samt den nya trafikplatsen vid Varnhem.

Anpassningar och skyddsåtgärder föreslås för att minska påverkan på omgivande natur- och kulturvärden. Samråd om detta har skett med bland annat länsstyrelsen. Särskilda skyddsåtgärder kommer också att krävas under byggperioden.

För delar av projektet har alternativa åtgärder utretts. Det gäller främst trafiklösningen för korsningen i Varnhem men även anslutningen till väg 2747 (Skärvvägen) samt gång- och cykelförbindelse över Axevalla hed.

### **Vilka blir konsekvenserna?**

Genom vägplanen ökar trafiksäkerhet, tillgänglighet och framkomlighet för både bilburna och oskyddade trafikanter.

Vägplanen tar mark i anspråk för breddning av vägen och för den nya trafikplatsen samt för de övriga åtgärder som föreslås. Detta kommer främst att beröra jordbruksmark. En bostadsfastighet kommer att behöva lösas in. Genom att bygga om i befintlig sträckning minimeras markintrången.

Vägplanen ligger inom område som till allra största delen är av riksintresse avseende kultur, natur och friluftsliv. Den påverkan som uppkommer på riksintressena för natur och friluftsliv är av liten betydelse och någon påtaglig skada bedöms inte uppkomma. Vad gäller riksintressen för kulturmiljö är ingreppen mer omfattande. De viktigaste värdebärande miljöerna som berörs av vägplanen är Axevalla hed samt Varnhemsområdet med fornlämningar och klostermiljö. Ombyggnaden av vägen går inte att genomföra utan att beröra fornlämningar och kulturlandskapet inom riksintresseområdet. Riksintresset kommer att påverkas, främst genom att områdets historiska huvudstråk, vägen Varnhem - Öglunda höjs upp från sitt ursprungliga läge på Billingens lägsta platå. Vägen är en viktig del i riksintresset. Det leder till att Simmesgårdens betydelse som landmärke minskar, Simmesgården är en del av riksintresseområdet. Utmed vägen kommer även ensamliggande gravar att påverkas. Det innebär att enskilda delar inom riksintresset påverkas, däremot så kommer inte förståelsen för riksintresseområdet som helhet att förändras. Genom de anpassningar och skyddsåtgärder som vidtas bedöms inte någon påtaglig skada uppkomma.

Landskapsbilden påverkas något negativt av nytillkomna element så som faunastängsel, räcken, trafikplats och inte minst bullerskyddsvallar som hindrar eller stör utblickar och som utgör onaturliga inslag i landskapet. Tillgängligheten till landskapet ökar i och med planskilda korsningar för oskyddade trafikanter och nya gång- och cykelbanor.

Vägplanen kommer att medföra intrång i Natura 2000-område Axevalla hed och Höjentorp-Drottningkullen samt beröra Natura 2000-området Ökull. Natura 2000-området Axevalla hed, som också är en viktig del i riksintresset för kulturmiljövården, berörs främst genom breddning av väg 49 tillsammans med ny gång- och cykelbana på vägens norra sida. Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen berörs främst genom de tryckbankar som anläggs i angränsande delar av Tåsjön på två platser. Dessa förstärkningsåtgärder krävs för att stabilisera väggkroppen. Natura 2000-området Ökull berörs till liten del av en tryckbank i den angränsande västra dammen. Tåsjön avrinner genom denna damm.

Trafikverket söker särskilt tillstånd för dessa intrång. Verket bedömer att sådant tillstånd kan beviljas. Ingen skada av betydelse kommer att uppkomma på de livsmiljöer som avses att skyddas i respektive område. De arter som avses att skyddas kommer inte att utsättas för sådana störningar som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av dessa arter i respektive område.

Höjentorp-Drottningkullen och Ökull är också avsatta som naturreservat vilket medför särskild dispens-/tillståndsprövning. Vägplanen kommer också att medföra intrång i några skyddade biotoper i odlingslandskapet, bland annat i stenmurar, diken samt i strandskyddsområden. Intrången bedöms kunna tillåtas om vissa kompenserande åtgärder vidtas.

Genom de passager för vilt och annat djurliv som anläggs längs vägen bedöms vägens barriäreffekt att minska. Faunastängslet som anläggs minskar risken för att djur blir påkörda.

Konsekvenserna för kulturmiljön blir måttligt-stora negativa. Intrång görs i fornlämningar och påverkan uppkommer på det värdefulla kulturlandskapet. Sammantaget är det vid avfarten till Skärv och vid Varnhems korsningen som det blir störst konsekvenser för kulturmiljön. Det är i dessa områden som de mer omfattande vägbyggnationerna kommer att ske. Det är också där som de mer komplexa och mest värdefulla kulturmiljöerna återfinns. Båda områdena ligger inom riksintresseområde för kulturmiljövården. Vid Varnhems korsningen återfinns flera värdebärande delar av riksintresseområdet såsom landsvägen Gudhem - Varnhem - Öglunda med förhistoriskt ursprung, ensamliggande manifesta gravar från bronsålder och äldre järnålder. Här finns också yngre järnåldersgravfält med koppling till Skarke sockencentrum och kyrkplats samt den medeltida klostermiljön vid Varnhem. Simmesgården visar på 1800-talets skiftareform.

Samtliga delar påverkas i olika grad. Den ålderdomliga landsvägens förankring på kanten av en hylla förändras när vägen höjs upp på en bro. En av områdets gravar hamnar inom ett av klöverbladen och förlorar sin ursprungliga placering i det öppna landskapet. Gravfälten vid Skarke - Simmesgården kommer att beröras när väg 49 sänks. Upplevelsen av Varnhems kyrkspira är begränsad i området och blir än mer begränsad. Upplevelsen av Simmesgårdens ladugård som ett framträdande landmärke minskar avsevärt. Sammantaget bedöms konsekvenserna för kulturmiljön vid Varnhem som måttliga till stora. För övriga delar av sträckan blir direkta ingrepp eller påverkan på kulturhistoriska lämningar mycket begränsade och konsekvensens bedöms därför som liten.

Ökad trafik och höjd hastighet kommer att öka trafikbullret. Genom de bullerskyddsåtgärder (bullerskyddsvallar och bullerskyddsskärm vid vägen respektive fastighetsnära åtgärder) som vidtas kommer bullernivåerna i och vid närbelägna bostäder, där gällande riktvärden överskrids, att minska. Gällande riktvärden inomhus och vid uteplats kommer att innehållas med de skyddsåtgärder som ingår i vägplanen respektive erbjuds till berörda fastighetsägare.

Genom skyddsåtgärder och förbättrad trafiksäkerhet kommer risken för påverkan på närliggande yt- och grundvattenförekomster att minska. Det gäller bland annat inom skyddsområdet för kommunens vattentäkt i Axvall. Genom vägplanens åtgärder minskar risken för att gällande miljökvalitetsnormer inte ska kunna hållas.

Vid schaktningsarbeten för trafikplatsen i Varnhem och för de portar som anläggs under vägen uppkommer massor som kan nyttjas för anläggande av bullervallar, för landskapsanpassning av dessa samt för anpassning av ramperna kring ekodukten. En utredning har skett av massor som torrläggs på grund av grundvattensänkning när trafikplatsen anläggs. Utredningar har visat att jordarna i trakten innehåller naturligt förhöjda halter av arsenik och barium. Detta gäller såväl där massor schaktas bort som där massor avses nyttjas. Baserat på resultatet av utredningarna bedömer Trafikverket att användningen av massorna på de platser som föreslås är acceptabel och inte medför någon ökad risk av betydelse för spridning av föroreningar förutsatt att ett växttäckte omger massorna för att förhindra spridning.

# 1 Inledning

Trafikverket upprättar vägplan för ombyggnad av väg 49 sträckan Axvall-Varnhem. Det är ett led i en planerad höjning av vägstandarden för att öka trafiksäkerheten och framkomligheten och gynna den lokala och regionala utvecklingen. Till vägplanen hör denna miljökonsekvensbeskrivning som har arbetats fram av ÅF-Infrastructure AB på uppdrag av Trafikverket.

Denna miljökonsekvensbeskrivning tillhör också Trafikverkets ansökan om tillstånd att bedriva verksamheter och vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-områdena Axevalla hed, Höjentorp-Drottningkullen samt Ökull.

## 1.1 Planeringsprocessen

Nybyggnad och drift av allmänna vägar regleras juridiskt av väglagen. Vägar får inte byggas ut i strid mot de kommunala planer som berörs. Kraven på hantering av miljökonsekvenser i vägprocessen följer av bestämmelserna i väglagen och miljöbalken.

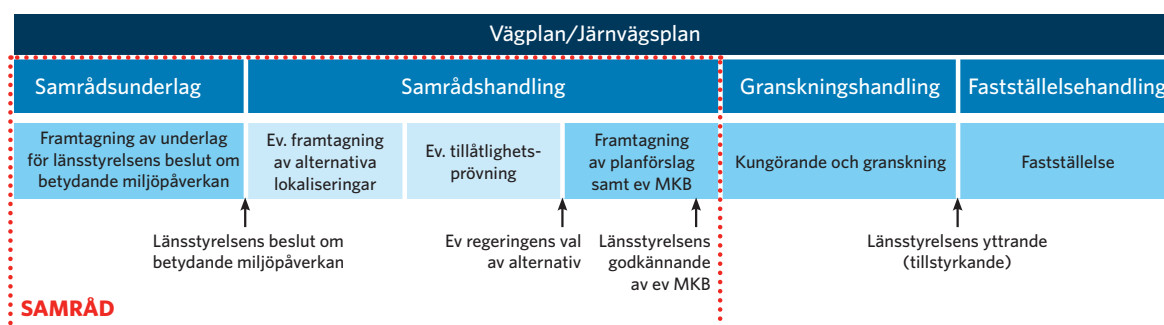
### Miljöbalken

Miljöbalken står för den övergripande lagstiftningen inom miljöområdet. Miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. I 2 kap. miljöbalken anges ett antal allmänna hänsynsregler som gäller alla exploateringsprojekt och andra miljöfarliga verksamheter och som ska bidra till en hållbar utveckling. En redovisning av de allmänna hänsynsreglerna och andra bestämmelser i miljöbalken för detta vägprojekt görs i kapitel 3.

### Väglagen

Ett vägprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess, se Figur 1, som styrs av lagar och som leder fram till en vägplan. Processen föregås av en förberedande studie, normalt en åtgärdsvalsstudie, som ligger till grund för beslut om åtgärder ska vidtas eller inte. Efter beslut om åtgärd följer processen följande skeden:

- Processen börjar med att ett samrådsunderlag tas fram och ett inledande samråd sker med dem som förväntas bli berörda. Utifrån underlaget beslutar länsstyrelsen om projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte.
- Ett planförslag tas fram. Samråd sker under processen.
- En granskningshandling upprättas och kungörs.
- Innan planen fastställs lämnar länsstyrelsen ett yttrande över planen.
- Om länsstyrelsen och Trafikverket är överens kan Trafikverket fastställa vägplanen. I annat fall görs detta av regeringen.



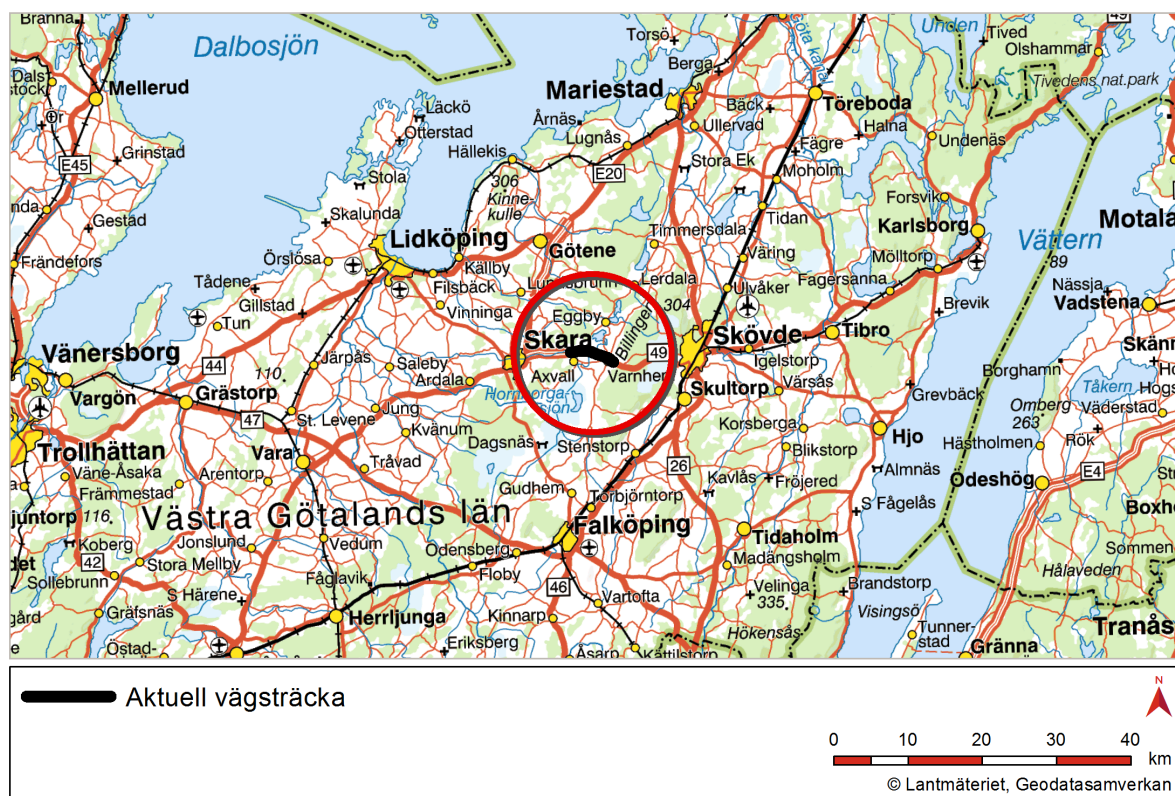
Figur 1. Planeringsprocessen.



Syftet med en vägplan är att reglera lokalisering och utformning av väganläggningen med de försiktighets- och skyddsåtgärder som behövs med hänsyn till vägens omgivningspåverkan, samt att underlätta markåtkomst för vägändamålet.

Under hela planeringsprocessen ska ett fortlöpande samråd ske med berörda sakägare, myndigheter och andra som kan vara berörda. Samrådet finns sammanfattat i en samrådsredogörelse som är ett av underlagen vid fastställandet av planen.

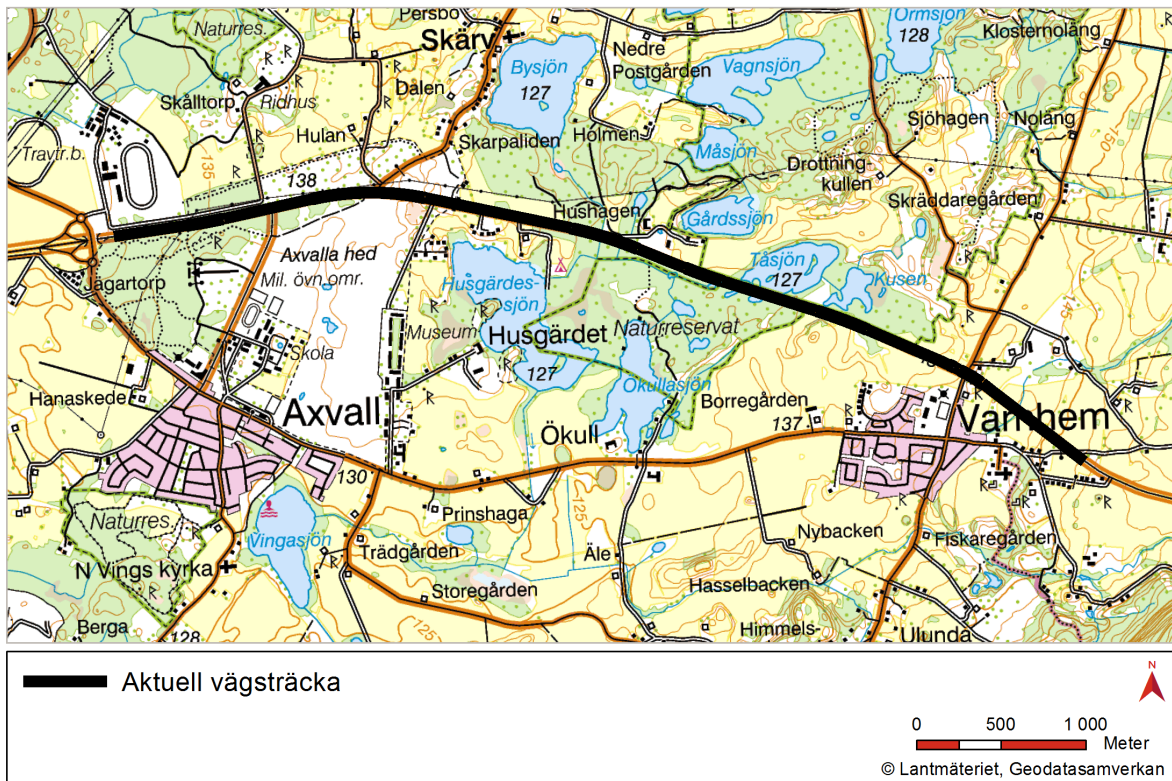
Vid planläggning av väg och prövning av ärenden om byggande av väg ska de allmänna hänsynsreglerna, hushållningsbestämmelserna och reglerna om miljö kvalitetsnormer i miljöbalken tillämpas. Vid planläggning, byggande och underhåll av väg ska hänsyn tas till såväl enskilda intressen som till allmänna intressen såsom miljöskydd, naturvård och kulturmiljö. En estetisk utformning ska också eftersträvas.



Figur 2. Orienteringskarta.

## 1.2 Bakgrund och syfte

Väg 49, som går mellan Skara och Askersund via Skövde och Karlsborg, se orienteringskarta Figur 2 och översiktskarta Figur 3, är en viktig kommunikationsled som ingår i det nationella stamvägnätet och är ett riksintresse. Vägen har på senare tid byggts ut till motorväg mellan Skara och den nya trafikplatsen Axvall och är på anslutande sträcka österut i nuläget en tvåfältsväg med den högsta tillåtna hastigheten på 90 km/tim och 12-13 meters vägbredd. Vid Varnhemskorsningen är hastigheten sänkt till 70 km/tim. Bristerna med nuvarande väg är knutna till framkomlighet, trafiksäkerhet och miljöpåverkan, framför allt bullerstörningar på bostadsbebyggelse längs vägen. Vägens relativt goda linjeföring, bredd och avsaknad av mötesseparering medför risk för höga hastigheter och allvarliga konsekvenser vid olyckor.



Figur 3. Översiktskarta.

Trafikverket planerar att bygga ut väg 49 mellan Axvall och Varnhem till mötesfri landsväg med en trafikplats i Varnhem. Syftet med vägutbyggnaden är att förbättra framkomligheten, trafiksäkerheten och vägstandarden men även att förbättra miljöförhållandena utmed vägen. Planen omfattar också åtgärder för gående och cyklister samt kräver också en viss ombyggnad av sidovägnätet.

Längs sträckan finns mycket stora natur- och kulturvärden. Vägen passerar tre Natura 2000-områden varav två är naturreservat. Området kring vägen är av riksintresse för såväl kulturmiljövården som naturvården och friluftslivet. Kambrosilurområdet, riksintresse för kulturmiljövården, innehåller många fornlämningar och viktiga kulturmiljöer. Kring vägen finns också närbelägen bostadsbebyggelse som är utsatt för bullerstörningar. Vägen kommer att anpassas till miljöintressena.

Under 2016 har ett samrådsunderlag upprättats och samråd hållits gällande väg 49 sträckan Axvall – Varnhem. Baserat på samrådsunderlaget och på vad som framkommit under det inledande samrådet har länsstyrelsen beslutat att vägplanen kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Utifrån vad som framkommit under samrådet och i det vidare utrednings- och projekteringsarbetet har ett vägplaneförslag upprättats. Denna miljökonsekvensbeskrivning redovisar planförslaget och vilka konsekvenser detta antas medföra för människors hälsa och miljön.

### **1.3 Natura 2000-ansökan**

Ett särskilt samråd avseende Natura 2000-ansökan har genomförts under 2017. Ett samrådsunderlag har upprättats. Samrådet genomfördes direkt som utvidgat samråd och finns redovisat i den samrådsredogörelse som upprättades och som kommer att bifogas ansökan om tillstånd gällande Natura 2000. Länsstyrelsen har framfört synpunkter gällande Natura 2000 i det samråd som skett gällande vägplanen. Utöver vad länsstyrelsen framfört inkom synpunkter från miljö- och byggnämnden i Skara kommun samt från Sveriges Geologiska undersökning. Miljö- och byggnämnden anser att det inte framgår tydligt om vägprojektet kommer att leda till negativ påverkan på utpekade arter och/eller livsmiljöer. SGU påtalar att de grundvattenförekomster som finns längs sträckan också berör Natura 2000-områdena och vikten av att dessa skyddas mot påverkan vilket bör utredas i det fortsatta arbetet. Baserat på samrådsunderlaget och på vad som framkommit under det inledande samrådet har länsstyrelsen beslutat att vägprojektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan avseende berörda Natura 2000-områden.

### **1.4 Tidigare utredningar och beslut**

Förstudie och vägutredning för riksväg väg 49 Skara-Skövde genomfördes under 1995-97. Efter införandet av miljöbalken genomfördes en ny förstudie för sträckan Skara-Varnhem under 2005. I förstudien beslutades att arbetet skulle gå vidare enligt alternativ 1, vilket för delen Axvall-Varnhem innebar mötesfri landsväg mellan trafikplatserna vid Axvall och Varnhem. Den mötesfria landsvägen skulle utformas med växelvis ett respektive två körfält i varje riktning och skyltad hastighet 90 km/tim. Eftersom alternativet innebar att befintlig vägsträckning nyttjas beslutades också att ingen vägutredning krävdes.

Komplett arbetsplan med status fastställelsehandling upprättades år 2008 inklusive godkänd miljökonsekvensbeskrivning och tillstyrkande från länsstyrelsen. Denna kunde dock inte fastställas på grund av att tillgängliga medel saknades. Från arbetsplaneskedet finns ett omfattande underlag att tillgå, både i form av själva planen men även i form av underlagsmaterial, bl.a. inventeringar och andra utredningar.

Trafikverket erhöll 2008 också de nödvändiga tillstånd enligt miljöbalken som krävdes för att genomföra planen gällande Natura 2000, naturreservat, skyddade biotoper, strandskyddsområden samt landskapsbildsskyddat område.

### **1.5 Angränsande vägplanering**

På sikt avses den fortsatta sträckningen av väg 49 österut till Skövde också byggas om till mötesfri landsväg. Denna del finns dock inte medtagen i den nationella eller regionala transportplanen.

## 2 Vägprojektet – en översikt

En miljökonsekvensbeskrivning ska i princip kunna läsas utan att man behöver söka uppgifter om projektet som sådant i andra handlingar. Därför presenteras projektets huvuddrag i detta kapitel.

### 2.1 Nuvarande väg

Aktuellt avsnitt av väg 49 sträcker sig från trafikplats Axvall till östra kanten av Varnhems tätort, totalt ca 6 km. Se karta Figur 4. Väg 49 har en belagd bredd (körbanans bredd) om ca 12 m och hastigheten är skyltad till 90 km/tim längs sträckan med en lokal hastighetssänkning till 70 km/tim i korsningen vid Varnhem. Där finns även automatisk trafikövervakning med kamera (ATK). Mötesseparering saknas och det finns ingen separat gång- och cykelväg utmed sträckan. Sidoområdet kring vägen är på stora delar acceptabelt. Sammantaget har vägen en standard som, i förhållande till trafikmängden och vägens funktion, inte är acceptabel. Anledningarna är främst att mötesseparering saknas samt att det råder stora framkomlighetsproblem i Varnhemskorsningen. Problem med framkomligheten och trafiksäkerheten kommer även av brister i plan- och profilstandaren som i kombination med för vägtypen hög trafikbelastning, ger otillräckliga omkörningsmöjligheter. Höga bullernivåer råder vid närbelägna bostadshus.

Korsning med målade vänstersvängfält finns idag vid anslutningarna till väg 2748, väg 2747 samt vid Varnhemskorsningen där väg 2751 och 2687 möter väg 49 i en fyrvägs-korsning. Det finns ett antal enskilda vägar och fastighetsanslutningar på sträckan, främst koncentrerade till Skärv och Rospiggstorp öster om Axevalla hed.



Figur 4. Översiktskarta väg 49 Skara-Skövde med vägnummer för anslutande vägar.

Västtrafik trafikerar sträckan med linje 1 och 200 mellan Skara och Skövde. Linje 1 stannar i Axvall och Varnhem (Överbo) längs väg 49. Linje 200 trafikerar väg 2683 söder om väg 49 mellan Axvall och Varnhem och har inga hållplatser längs med väg 49 utan den närmaste finns vid skolan i Varnhem.

Behovet för oskyddade trafikanter att lokalt färdas längs med väg 49 bedöms som mycket litet. Viss långväga trafik förekommer. Mellan Axvall och Varnhem tar de flesta gående och cyklister istället väg 2683. Behov av att korsa väg 49 bedöms dock vara stort vid väg 2748 (Hedvägen) och vid Skärv/Rospiggstorp, båda vid Axevalla hed i objektets västra del. Behov av att korsa vägen finns även vid Varnhem.

Väg 49 är en primär transportled för farligt gods.

## 2.2 Trafik

Trafikmängderna på sträckan och anslutande vägar har räknats upp till år 2040 för att beskriva förhållandena cirka 20 år efter den ombyggda vägens öppnande. Av tabell 1, framgår att trafikmängderna på väg 49 beräknas öka till 10 600 – 12 000 fordon per årsmedeldygn (ÅDT) på sträckan. Andelen tung trafik förväntas öka från 10 % till ca 13 %.

Tabell 1. Trafikmängder årsdygnstrafik (ÅDT) för väg 49 och anslutande vägar prognosåret 2040.

Vägnummer	Sträcka	ÅDT	ÅDT tunga fordon	Andel tunga fordon
49	Trafikplats Axvall – väg 2747 (Skärv)	12 030	1 530	12%
49	Väg 2747 – väg 2687/2751 (Skärv – Varnhem)	10 630	1 450	14%
49	Väg 2687/2751 – objektets slut i öster	11 750	1 540	13%
2748	Väg 49 – Axvall	830	50	6%
2747	Väg 49 – Skärv	1 580	120	7%
2751	Väg mot Öglunda	850	20	7%
2687	Simmesgårdsvägen mot Varnhem	2 640	180	7%

## 2.3 Ändamål och projektmål

Trafikverkets projektmål

Följande projektmål gäller:

- Ökad trafiksäkerhet för person- och godstrafiken.
- Ökad tillgänglighet för den regionala och nationella person- och godstrafiken.
- Förbättrade förutsättningar för gång- och cykeltrafik parallellt och tvärs väg 49.
- Förbättrad trafiksäkerhet vid viltstråk, minskad barriäreffekt för faunan och minskad risk för djur att dödas i trafiken.
- En väl gestaltad väg som är anpassad till landskapet.
- Trafikverkets intention är att ha en helhetssyn på väg- och järnvägsanläggningarna för att uppnå en effektiv drift, ett underhållsvänligt samt kostnadseffektivt väg- och järnvägssystem. Alla förändringar, ny- och reinvesteringar i anläggningen utförs ur ett livscykelperspektiv med målsättning att minimera livscykelkostnaderna. Alla förändringar i anläggningen utförs även med målsättningen att minska energianvändning och utsläpp av koldioxid i ett livscykelperspektiv.
- Målsättningen för den färdiga anläggningen är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Målsättningen vid investering ska vara att den sker på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Enkla och standardiserade lösningar kan väljas när de uppfyller efterfrågad funktion.

Transportpolitiska mål

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet. Under det övergripande målet har regeringen också satt funktionsmål och hänsynsmål med ett antal prioriterade områden.

**Funktionsmålet** handlar om att skapa tillgänglighet för resor och transporter. 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. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

**Hänsynsmålet** handlar om säkerhet, miljö och hälsa. De är viktiga aspekter som ett hållbart transportsystem måste ta hänsyn till. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller allvarligt skadas i trafiken. Det ska också bidra till att miljö kvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa. Trafikverkets verksamhet syftar till att uppnå de transportpolitiska målen. Målet ska genomsyra hela planläggningsprocessen inklusive samråd och åtgärdsval.

### Nationella miljö kvalitetsmål

Det svenska miljö målssystemet består av ett generationsmål, sexton miljö kvalitetsmål (se tabell 2) och tjugofyra etappmål. Det övergripande generationsmålet innebär att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Detta mål är ett inriktningsmål för hela miljöpolitiken och är vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället. Målet är att Sverige ska ha uppnått dessa mål till 2020.

De sexton miljö kvalitetsmålen har i vissa fall brutits ned till regionala och lokala mål. I tabell 2 listas de sexton nationella miljö kvalitetsmålen. De markerade är de som bedöms vara aktuella för detta projekt. Se vidare utvärdering av projektets bidrag till miljö målen i avsnitt 10.1.

Tabell 2. Sveriges nationella miljö kvalitetsmål. De som huvudsakligen berörs av detta projekt är markerade med färg och fet text.

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

## 2.4 Nollalternativet

En miljökonsekvensbeskrivning ska alltid innehålla en beskrivning av den framtida situationen om det studerade projektet inte genomförs, det så kallade nollalternativet.

Nollalternativet innebär att befintlig väg fortsätter att nyttjas och att endast normalt underhållsarbete utförs längs sträckan Axvall - Varnhem. Det bedöms inte finnas några andra närliggande projekt som påverkar sträckan. Nollalternativet antas innebära samma ökning av trafikmängden på sträckan som om vägplanen genomförs. Nollalternativet innefattar också ny bebyggelse i främst Varnhem i enlighet med kommunens översiktsplaner.

Vilka konsekvenser som nollalternativet kan antas medföra för människors hälsa och miljön redovisas i konsekvensbeskrivningen i kapitel 5-8.

## 2.5 Vägförslaget

### Generellt

Förslaget till ombyggnad av väg 49 på delen mellan Axvall och Varnhem omfattar en sträcka om ca 6 km. Vägförslaget är mötesfri landsväg med en hög andel omkörningsbar längd som skapas genom en kombination av sträckor med 1+1, 2+1 samt 2+2 körfält. Korsningen i Varnhem byggs om till trafikplats och övriga anslutningar stängs med undantag av de tre trevägskorsningarna vid Skärv, Rospiggstorp och Hushagen. En ekodukt byggs mellan Rospiggstorp och Hushagen. Skyltad hastighet på 100 km/tim föreslås på hela sträckan efter ombyggnationen. Dagens anslutning till väg 2748 (Hedvägen) ner till Axvall kommer att stängas och trafiken flyttas över till befintlig trafikplats Axvall. Den blir dock kvar som gång- och cykelväg.

Se nedan för en detaljerad genomgång av vägförslaget.

Ingen omledning av trafik över andra vägar förväntas bli nödvändig under anläggningsarbetet. På delar av sträckan kommer dock framkomligheten att vara begränsad under byggnationen. Det gäller speciellt vid byggnationen av trafikplats Varnhem. Under själva nerschaktningen i åsen kommer dubbelriktad trafik att kunna passera genom arbetsområdet men med nedsatt framkomlighet. Schaktningen kommer att ske successivt och trafiken kommer att behöva flyttas mellan den norra och södra sidan ett antal gånger. Fastigheterna längs med sträckan kommer att vara tillgängliga även om vissa anslutningar blir flyttade under byggtiden.

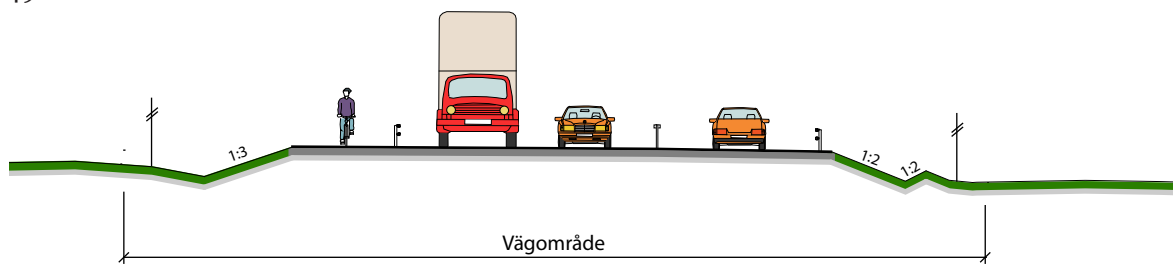
Behovet för oskyddade trafikanter att färdas längs berörd del av väg 49 förväntas vara försumbart, då Skara kommun avser att bygga en gång- och cykelväg på den gamla banvallen mellan Axvall och Varnhem. Den förväntas vara klar innan ombyggnationen av väg 49 påbörjas.

Skolskjutsar och linjetrafik med buss förväntas kunna ske under byggnationen, dock periodvis med en lägre framkomlighet.

## Väg 49

Vägplanens förslag finns sammanfattat på översiktskartor i bilaga 1 och 2. Projektet börjar (vid km 6/300) med att de fyra körfälten för den anslutande motorvägen i väster förlängs fram till Axevalla hed. Från motorvägens 21,5 m breda sektion blir det en anpassning till den 16,5 m breda sektion som gäller för projektets fyrfältssträckor. All breddning sker norrut. Strax innan väg 2748 (Hedvägens) anslutning (vid km 6/900) har det extra körfältet i riktning mot Skövde avvecklats.

Från väg 2748 (Hedvägen) och fram till Tåsjön kommer väg 49 att breddas, fortfarande endast på den norra sidan, för att klara omväxlande 2+1 körfält (vägbredd 14 m). På sträckan återfinns de tre plankorsningarna och (mellan km 7/000 och 8/200) en parallell gång- och cykelväg längs med väg 49:s norra sida.



Figur 5. Normalsektion för delen väg 2748 (Hedvägen) – Kölnebacken.

Vid passagen förbi Natura 2000-områdena Höjentorp-Drottningkullen och Ökull fram till km 10/500 sker ingen breddning av vägen, utan befintlig vägbredd är tillräcklig för de 1+1 körfält som föreslås (vägbredd 12-13 m). Stabilitetsåtgärder kommer dock att krävas vid Tåsjön. Från km 10/500 och fram till sträckans slut (km 12/200) utformas vägen med 2+2 körfält på vägbredden 16,5 m. Även här sker breddningen på den norra sidan och berör marginellt Natura 2000-området Höjenstorp-Drottningkullen.

Genom Natura 2000-områdena förses vägen med sidoräcken. Genom detta minskas behovet av säkerhetszon kring vägen och intrånget minimeras. Längs med hela sträckan sätts faunastängsel upp. Faunastängslet har tätare nät i nedre delen för att fungera för mindre vilt och anpassas för att fungera för vildsvin. Vid Tåsjön görs anpassning för groddjur.

Vägen utformas med grunda diken med underliggande dräneringsledningar för att minimera intrång och påverkan på landskapsbilden. Dikena ska vara vegetationsklädda och förses med semitäta vallar vid anslutning till sjöar och vattendrag för att förbättra reningen samtidigt som miljöfarliga utsläpp vid olyckor kan samlas upp.

## Korsningar

På sträckan kommer det att finnas tre trevägskorsningar i plan: "Skärv" (för väg 2747, flyttas till km 7/780 för att få en acceptabel utformning av anslutningen), "Rospiggstorp" (km 8/300, ny korsning som behövs för att ansluta den nya enskilda vägen som anläggs för att möjliggöra stängning av övriga anslutningar mot väg 49 vid Rospiggstorp) samt "Hushagen" (km 9/150, för en ökad trafik-säkerhet och framkomlighet i korsningen).

De tre korsningarna utformas med separata körfält för vänstersvängande trafik från väg 49 och vänsteraccelererande trafik ut på väg 49. För "Skärv" anläggs även en så kallad "fri höger" som övergår i tvåfältighet över Axevalla hed mot Skara.

Dagens anslutning mot Axvall via väg 2748 (Hedvägen) stängs och delen mellan idrottsanläggningen och väg 49 görs om till gång- och cykelväg. Restiden för fordonstrafik mellan Axvall och väg 49 österut blir endast marginellt längre men trafiksäkerhetseffekterna blir däremot mycket stora då trafiken istället flyttas ut till trafikplats Axvall och genomfartstrafiken förbi skolan i Axvall försvinner.

Fyrvägskorsningen i Varnhem är idag en av de minst trafiksäkra platserna längs med väg 49. Motivet till utbyggnaden av trafikplats Varnhem är att den ersätter dagens fyrvägskäl med en trafikplats som erbjuder god säkerhet och framkomlighet. Trafikplatsen utformas med väg 49 nedsänkt under den korsande vägen på ett sådant sätt att en naturlig nord-sydlig höjdrygg i landskapet utnyttjas. Ramperna utformas som klöverblad, båda åt väster och med busshållplatser i rampsystemet. En pendelparkering föreslås söder om trafikplatsen i höjd med skolans idrottsanläggning. Det blir totalt sex körfält under trafikplatsens bro. För att minimera intrånget i kulturmiljöerna föreslås att stödmurar byggs på respektive sida av vägen.



Figur 6. Trafikplats Varnhem. – vy från väster med Varnhem i högra delen av bilden. (Från presentationsmodellen)

### Gång- och cykeltrafik

På den västra sidan av Simmesgårdsvägen (väg 2687/2751), från den norra rampen i trafikplatsen och ner till skolan i Varnhem anläggs en 3 m bred gång- och cykelbana för att skapa en säker förbindelse för gående och cyklister. Gång- och cykelbanan går även ner till busshållplatserna på respektive sida av väg 49. Trafikplatsen, med busshållplatser, pendelparkeringen samt gång- och cykelbana kommer att vara belysta.

- En ny gång- och cykelväg anläggs mellan väg 2748 (Hedvägen) i söder och den enskilda vägen, som löper längs gränsen till Axevalla hed, i norr. Den passerar under väg 49 i en gång- och cykelport (km 7/025). På väg 2748 (Hedvägen), mellan idrottsanläggningarna och väg 49, föreslås endast gång- och cykeltrafik samt transporter för brukandet av Axevalla hed att tillåtas efter ombyggnation.
- På den norra sidan av väg 49, mellan den enskilda vägen väster om Axevalla hed och fram till Skärv (Kölnebacken), anläggs en 3 m bred gång- och cykelväg parallellt med vägen. De oskyddade trafikanterna separeras från fordonstrafiken med ett balkräcke. Gång- och cykelbanan avslutas i väst vid gång- och cykelporten i anslutning till väg 2748 (Hedvägen) och i öster vid en ny, mindre port, som knyter samman gång- och cykelvägen med den nya enskilda vägen vid Rospiggstorp.



Tillsammans binder dessa gång- och cykelvägar och -portar samman Axvall (via väg 2748/Hedvägen), Axevalla travbana/Skara sommarland samt ridhuset och fastigheterna norr om Axevalla hed (via befintlig enskild väg), Skärv (via väg 2747) samt f.d. Pansarmuséet, fastigheterna vid Rospiggstorp och Valle campingstugor (via den nya enskilda vägen, se nedan). Det innebär bland annat att barn som bor norr om väg 49 eller i Rospiggstorp kan ta sig till skolan i Axvall utan att korsa vägen i plan. Gång- och cykelvägen vid Varnhem kommer att bli belyst men inte de andra.

### Sidoåtgärder avseende enskilda vägar

Med sidoåtgärder avses de åtgärder gällande det enskilda vägnätet som föreslås för att säkra tillgänglighet för trafikanter till omgivande bostäder och mark. Den enskilda väg som idag utgör anslutningen ut till väg 2747 för gårdarna vid Hulan (norr om Axevalla hed) går idag genom Natura 2000-området. I samband med att väg 2747:s anslutning till väg 49 flyttas något österut och får en trafiksäkrare utformning så kommer även den enskilda vägen till Postgården/Hulan att få en ny dragning. Trafikverket föreslår att den nya vägen anläggs norr om Axevalla hed med anslutning till väg 2747. Förändringarna ger positiva effekter för både trafiksäkerheten och Natura 2000-området.

Trafikverket föreslår en mindre komplettering av vägnätet norr väg 49 vid Kölnebacken så att berörda bostäder kan ansluta till väg 2747 (Skärvvägen).

En ny, 6 m bred, enskild väg byggs vid Rospiggstorp, mellan den enskilda vägen vid km 8/040 och nuvarande infart till Valle campingstugor, för att möjliggöra stängning av befintliga fastighetsanslutningar och enskilda vägar. Den planerade enskilda vägen ger stora trafiksäkerhets- och framkomlighetseffekter för fordonstrafiken. Vägen skapar dessutom, tillsammans med den nya gång- och cykelvägen på Axevalla hed, möjligheten för oskyddade trafikanter att röra sig tvärs och längs med väg 49 mellan väg 2748 (Hedvägen) och Valle campingstugor utan att påverkas av trafiken på riksvägen. Vägen dimensioneras för att klara tunga transporter till och från Pansarmuséet.

Den befintliga enskilda vägen norrut vid Nolgården, direkt innan projektets slutpunkt i öster, får på grund av mitträcket sin anslutning ändrad till en så kallad "höger in – höger-ut"-lösning där det inte längre blir möjligt att svänga vänster till eller ifrån väg 49.

Sidovägar föreslås anläggas med grusbeläggning för att på bästa sätt passa in i kulturlandskapet.

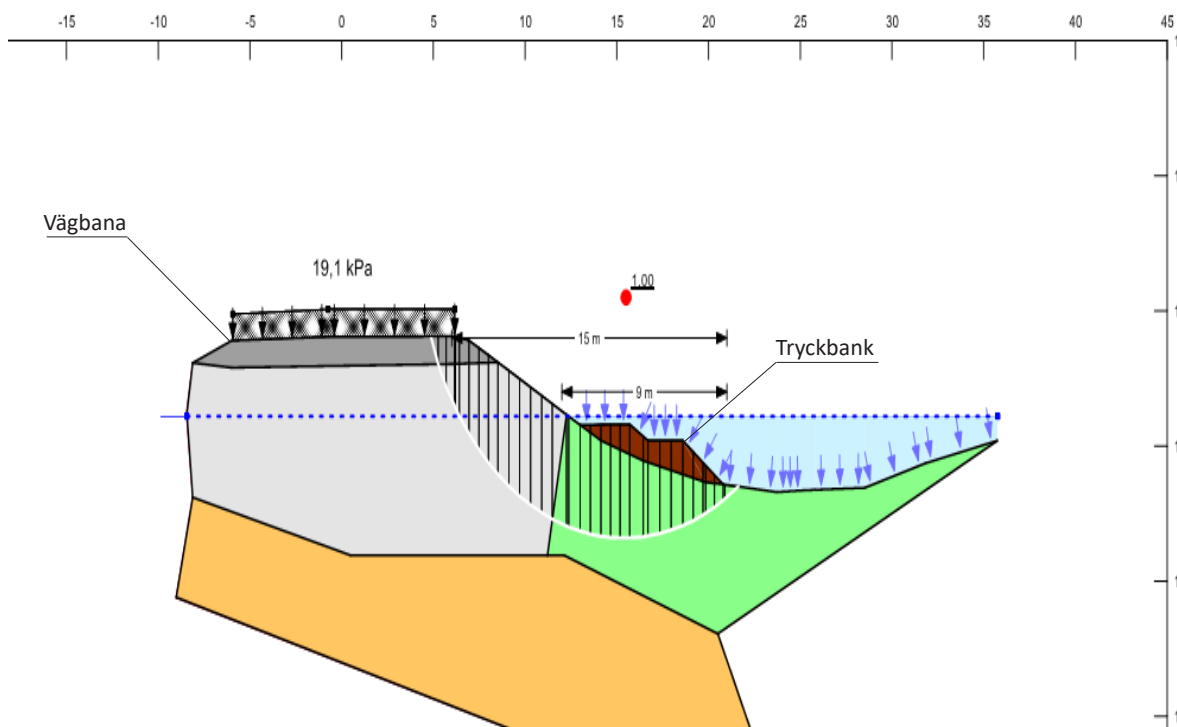
### Kollektivtrafikåtgärder

Busshållplatser för Västtrafiks linje 1 kommer att flyttas från Nolgården till trafikplats Varnhem. Vid trafikplatsen föreslås även att en pendelparkering och en gång- och cykelväg ner till samhället i Varnhem anläggs. I övrigt kommer inga busshållplatser att finnas på aktuell del av väg 49.

### Geotekniska förstärkningsåtgärder

Sedan befintlig väg 49, förbi Tåsjön och dammarna på södra sidan om vägen, byggdes har kraven för säkerhet mot skred skärpts. Den lösning som användes vid byggandet uppfyller inte gällande stabilitetskrav och säkerheten mot skred är därför lägre än vad som är acceptabelt. För att höja säkerheten föreslås att tryckbankar anläggs i släntfoten. Se principskiss Figur 7. Dessa åtgärder behöver vidtas dels vid de två vikar av Tåsjön som angränsar mot väg 49, dels i den västra dammen söder om Tåsjön. Tryckbankarna kommer att sträcka sig ca 8-9 m ut i vattenområdet på respektive plats.

Tryckbankarna utgörs av sprängstensfyllning. För att inte hindra grundvattnets naturliga flöde bör fyllningen vara väl sorterad för att undvika finmaterial som kan försämra genomsläppligheten. Eventuella utloppsdiken får inte fyllas igen vid anläggandet av tryckbankarna. Ovanpå tryckbankarna ska så naturlig sjöbotten och strandkant som möjligt återskapas. Detta utförs genom utläggning av rundade natursten och kokosmattor. Anläggandet av tryckbankarna bedöms kunna utföras från väg 49 med hjälp av s.k. långgravare. Tillfälligt behöver trafiken ledas via ett körfält under byggnationen. Se vidare Tekniskt PM Geoteknik (Trafikverket 2017).



Figur 7. Skiss tryckbank vid västra dammen

Längs några delar av vägen (km 8/940-9/500, 10/480-11/040) finns organiska jordarter med torv och gyttja i anslutning till vägen. På dessa delsträckor kommer föreslagen breddning att kräva förstärkningsåtgärder. Olika förstärkningsåtgärder har utretts. Mest fördelaktigt för projektet bedöms vara masstabilisering med cement som förs ner till 2-5 m djup. pH-förändring till följd av åtgärden bedöms endast ske lokalt i torven/gyttjan.

#### Inarbetad miljöhänsyn

Genom känsliga områden, där intrånget speciellt behöver minimeras, sätts sidoräcken upp och ingen tillfällig nyttjande rätt för etablering och upplag under byggtiden tillåts. Det gäller vid de tre Natura 2000-områdena samt vid Hushagen.

Hela sträckan förses med faunastängsel. Vid den anslutande väg 2747 mot Skärv dras stängslet upp längs denna väg för att minska risken för att vilt kommer in på vägen. Vid anslutningarna i Rospiggstorp och Hushagen föreslås de anslutande enskilda vägarna förses med färist. Viltuthopp föreslås i närheten av korsningarna.

En 30 meter bred ekodukt anläggs på sträckan mellan Rospiggstorp och Hushagen (vid km 9/180). Vidare kommer gång- och cykelporten vid väg 2748 (Hedvägen, km 7/025) att fungera som fauna-passage. På sträckan finns även befintliga koportar (km 7/940 och 10/200) som kommer att vara kvar och två som ersätts av torrtrummor (km 10/630 och 11/570).

Småviltpassager för utter, räv och grävling anläggs i anslutning till korsande vattendrag km 9/060, 9/180 samt 11/730 (Bybäcken). Då vägbanken är låg på platserna görs passagera i form av torrtrummor i direkt anslutning till respektive vattendrag.

I samband med omdragningen av väg 2747:s (Skärvvägen) anslutning till väg 49 anläggs en ny koport under väg 2747 för att binda samman Axevalla hed och underlätta betesdriften.

Vägdagvattnet, från föreslagna breddningsytor och befintlig vägkonstruktion, tillåts rinna/översila gräsbeklädda diken och vägsrännor. Därmed erhålls rening genom sedimentering och filtrering samt biologisk rening. Diken utformas som grunda diken med stor yta och med låg infiltrationskapacitet i underliggande jordlager för att möjliggöra långa rinntider och därmed optimera den vegetativa reningsprocessen.

Genom vattenskyddsområdet Axvall och på hela sträckan med grundvattenförekomst (km 6/800 – 12/200) föreslås semität dikesbotten för att minska infiltrationen av vägdagvatten.

Vid korsande vattendrag föreslås som komplettering till den reningsfunktion som långsgående, semitäta och gräsbeklädda diken skapar, utöver anläggande av trösklar, även anläggande av sedimenteringsytor där diken ansluter. Sedimentationsytor utformas som en breddning av diket med avskärande vall. Här ges också möjlighet att samla upp och omhänderta miljöfarliga utsläpp vid olyckor.

Vid angränsande sjöar och dammar föreslås för att undvika direktavrinning av vägdagvatten (och även av möjliga utsläpp vid olyckor) långsgående diken vilka leds till sedimentationsyta med överfall innan avledning till recipient. Alternativt höjdsätts dessa diken så att avrinning sker västerut förbi Tåsjön och dammarna. Projektering av dessa åtgärder redovisas i kommande bygghandling.

För att sänka bullernivåerna vid Rospiggstorp och Varnhem föreslås bullerskyddsvallar. Dessa byggs med en höjd om 0,9-2,5 m över vägbanan. Vallar anläggs på den södra sidan av väg 49 mellan km 8/180 och 8/650 vid Rospiggstorp samt mellan stödmuren vid trafikplatsens slut vid km 11/490 och 12/080 vid Varnhem. För att minska vallarnas negativa påverkan på kulturlandskapet och för att mer odlingsmark ska kunna brukas utformas bakslänten på vallen öster om Varnhem med en varierande lutning på mellan 1:7 och 1:10 (istället för 1:3). Det gör att vallen bättre passar in i landskapet och möjliggör jordbruk på vallens bakslänt. Väg 49 blir även mindre synlig i landskapet sedd från Varnhem. Vid Överbo i öster föreslås en 2 m hög bullerskyddsskärm.

Trots bullerskyddsvallar kommer ett antal fastigheter att övervägas för fastighetsnära bullerskyddsåtgärder i form av skyddad uteplats och/eller fasadåtgärder. Det gäller två bostäder vid Sjövik, en vid Hushagen, tre vid sporthallen i Varnhem samt fyra i Överbo.

Den nya trafikplatsen i Varnhem innebär att väg 49 schaktas ner och går under den korsande lokalvägen. Lokalvägen kommer att behöva höjas drygt 2 m vid den nya bron över väg 49. För att inte schaktningen i trafikplatsen ska påverka gravfältet på båda sidor om vägen genomförs särskilda skyddsåtgärder under byggnationen och stödmurarar byggs för att undvika intrång i fälten. Att vägen schaktas ner bidrar också till minskad bullerpåverkan i främst Varnhem.

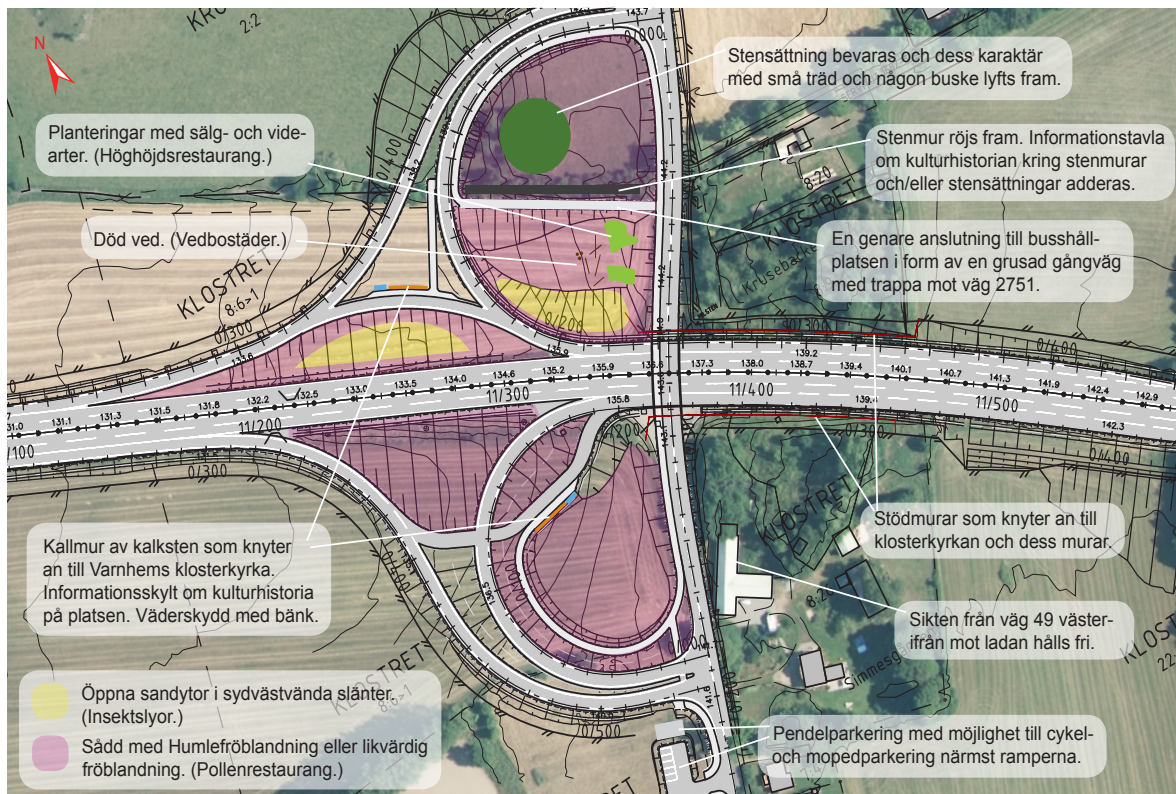
För vidare beskrivning av anpassningar och skyddsåtgärder under byggskedet se avsnitt 9.3.

### Ytterligare miljöåtgärder

Skydds- och kompensationsåtgärder som föreslås för att minska vägplanens negativa påverkan och bevara de värden som berörs redovisas i konsekvensbeskrivningen i kapitel 5 och 6. Detta gäller främst de intrång som görs i de skyddade områden och biotoper som berörs av vägplanen.

### Masshantering

De massor som schaktas ut i samband med byggnationen av gång- och cykelpassagerna och trafikplatsen i Varnhem nyttjas bland annat för att bygga landskapsanpassade bullerskyddsvallar. De totala schaktvolymerna har beräknats till cirka 76 000 m<sup>3</sup> jordschakt, varav allt kommer att kunna användas i projektet för vägbyggnad och bullerskyddsvallar. I kapitel 8 finns beskrivet de undersökningar avseende markföroreningar som genomförts och slutsatserna av dessa.



Figur 8. Gestaltningförslag Trafikplats Varnhem.

## 2.6 Bortvalda alternativ

En miljökonsekvensbeskrivning ska också redovisa vilka alternativ som övervägts och motiven till de val som gjorts. Vid upprättandet av vägplanen har alternativa lösningar studerats. De viktigaste alternativen som valts bort redovisas sammanfattningsvis nedan.

I det arbete som gjorts i tidigare utredningar samt i denna vägplan har inga anledningar framkommit som motiverar till att se över dagens dragning av väg 49. Åtgärder på och vid befintlig väg har bedömts tillräckliga för att uppfylla projektets mål. Lokaliseringen av väg 49 är därmed given till befintlig sträckning.

### Trafikplats Varnhem

Flera alternativa utformningar av trafikplats Varnhem har studerats. Den stora frågan var om väg 49 ska gå över eller, som nu föreslås, under den korsande vägen. Massuttaget blir större när väg 49 sänks men boendemiljön och landskapsbilden blir bättre. Att låta den korsande vägen gå under väg 49 skulle även innebära att den korsande vägen (väg 2687/2751) skulle behöva få en ny västligare dragning för att inte medföra intrång i gravfältet öster om vägen.

Ett alternativ där nuvarande korsningspunkt blir kvar som trafikplatsens södra ramssystem och en ny väg 49 byggs direkt norr om befintlig har även studerats. Fördelarna (en marginellt bättre boendemiljö i Varnhem, trafik under byggtiden samt mindre intrång mot Varnhem) bedömdes dock som mindre än nackdelarna (total påverkan på gravfältet norr om väg 49, påverkan på bland annat biotopskyddad stenmur och fornlämningar som annars lämnas orörda).

För att underlätta för trafiken under byggtiden och för att underlätta vägbyggnadsarbetet har ett alternativ med en rak av- och påfart (så kallad ruterutformning) på den norra sidan studerats då den skulle kunna användas som omledningsväg. Konsekvenserna på kulturmiljön har dock bedömts bli för stora i jämförelse med en utformning där ramssystemet på den norra sidan utformas som en klöver åt väster.

En lösning med 1+1 körfält genom trafikplatsen har förkastats. Kopplat till projektets mål måste en viss andel omkörningsbar sträcka ingå i vägplanen för att uppnå tillräcklig framkomlighet och trafiksäkerhet. I vägplanen är här sträckan väster om trafikplatsen, förbi Tåsjön och västerut mot Hushagen, 1+1 körfält vilket kräver att omgivande sträckor av väg 49 har omkörningsmöjlighet. Att bygga 2+2 körfält på sträckan förbi sjöarna skulle kräva breddning av vägbanken ut i sjöarna och omgivande Natura 2000-områden samt vara väsentligt mer komplicerat och kostsamt att bygga.

### Trafiklösning vid Skärv

En trafikplats vid Skärv som kan knyta samman väg 49, väg 2447 och bostäderna vid Skärv och Rospiggstorp samt skapa en ny anslutning ner till Axvall har studerats. En lösning med trafikplats har utvärderats utifrån att både trafiksäkerheten och framkomligheten ska vara god samtidigt som intrånget i Natura 2000-området Axevalla hed samt byggkostnaden ska minimeras. Hänsyn har också tagit till de kulturmiljövärden som finns inom riksintresseområdet.

Kapacitetsberäkningar har visat att framkomligheten och trafiksäkerheten för fordonstrafiken blir acceptabel med plankorsningar (med vänstersvängs- och accelerationsfält) vid väg 2747 ”Skärv” och vid Rospiggstorp. Genom att anlägga en gång- och cykelbana parallellt med väg 49 och ha planskilda passager vid väg 2748 (Hedvägen) samt vid Rospiggstorp blir även framkomligheten och trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter mycket god med planförslaget. Vidare ger planförslaget en mer samhällsekonomisk lösning samtidigt som intrånget i Axevalla hed minimeras. Därmed har förslaget med en trafikplats vid Skärv förkastats.

Även alternativ med att dra om väg 2747 på en längre sträcka har studerats. Det som har varit mer realistiskt är att dra om väg 2747 utanför natura 2000-området, öster om fastigheterna vid Marie-lund och Kölnebacken, och ansluta till väg 49 ca 600 meter öster om nuvarande utformning. Anledningarna till att alternativen valts bort är dels boendemiljö vid nämnda fastigheter men främst på grund av att den nya anslutningen mot väg 49 medför att andelen omkörningsbar längd minskar för mycket. Omkörningssträckan från Hushagen mot Rospiggstorp skulle bli för kort för att kunna byggas och därmed blir det en för lång sträcka utan omkörningsmöjligheter i västgående riktning, från öster om Tåsjön till väster om Axevalla hed.

### Ekodukt

Alternativa placeringar av ekodukt, samt behovet av denna, har studerats och redovisas mer ingående i Tekniskt PM Faunakonnektivitet och faunapassager i landskapet (Trafikverket 2017). Utifrån genomförda analyser av viltstråken har en placering av ekodukten mellan Rospiggstorp och Tåsjön visat sig vara mest fördelaktig. Genom att det finns stöd i landskapet för en bro över väg 49 har en viltport under väg 49 kunnat uteslutas.

### Gång- och cykelväg vid Axevalla hed

Ett antal alternativa lösningar för att binda samman den planskilda gång- och cykelpassagen vid Hedvägen med Skärv och väg 2747 har studerats. Några exempel på studerade alternativ är norr om Axevalla hed och via Pansarmuseet. Den lösning som nu föreslås – att gång- och cykelvägen går längs med väg 49 – har utarbetats efter samråd med länsstyrelsen och ger minst påverkan på Natura 2000-området Axevalla hed. Samtidigt möjliggör den föreslagna lösningen att Trafikverket får rådighet över gång- och cykelvägen.

### Geotekniska förstärkningsåtgärder

Längs aktuell sträcka bedöms stabiliteten för befintlig väg vara tillfredsställande utöver vid passagen förbi Tåsjön. Vid föreslagna breddning måste dock vägbanken på delsträckor förstärkas ur stabilitets- och sättningssynpunkt. Olika förstärkningsåtgärder har utretts. Exempel på utredda åtgärder är masstabilisering, massurskiftning och undan-/nedpressning av organisk jord. Undanpressning kan leda till skador på befintlig väg och massurskiftning kräver generellt stora markanspråk. Massurskiftning skulle också medföra fördyrningar avseende masshantering då naturligt förhöjda halter av arsenik förekommer längs sträckan. Den för projektet mest fördelaktiga förstärkningsåtgärden, bland annat ur ett ekonomiskt perspektiv, har visat sig vara masstabilisering. Binnedmet vid masstabilisering utgörs i huvudsak av cement. Eventuella pH-förändringar till följd av åtgärden bedöms endast uppstå lokalt i torven/gyttjan.

Vid Tåsjön och den västra dammen söder om väg 49 behöver förstärkningsåtgärder genomföras. Alternativa geotekniska åtgärder studerats. Åtgärdande med bankpålning och urgrävning bedöms vara dyrt och komplicerat att utföra och är inte relevant när befintlig väg ska bibehållas. En vanlig metod vid förstärkning av släntstabilitet är installation av kalkcementpelare. Detta bedöms inte vara en lämplig metod med tanke på att det är osläckt kalk som används vid tillverkningen av pelarna vilket skulle påverka vattenmiljön. Det kan även vara svårt att verifiera resultatet då en stor del av pelarna behöver installeras i vatten. Alla alternativen kommer att medföra intrång i sjöarna, antingen temporärt under byggskedet eller permanent. Alternativet med tryckbankar i vattenområdet bedöms vara det rimligaste med tanke på intrång, kostnad och utförande.

### Bullerskyddsåtgärder

En bullerskyddsvall har övervägts även väster om Varnhem på den södra sidan av väg 49. Dock skulle den positiva effekten av denna bli relativt liten och med hänsyn till den påverkan som en vall på denna plats medför i det känsliga kulturlandskapet har denna valts bort. En vall här skulle både försämra utblickarna från vägen mot Varnhem och från Varnhems västra delar upp mot fornlämnningarna i det öppna landskapet nordväst om trafikplatsen.

Längst i öster, vid Överbo, finns en grupp med fyra bostäder. Här har en lång vall/skärm utretts men valts bort till förmån för en kort vägnära skärm längs den trädunge som finns här vid fastigheten Överbo 12:19. En längre vall/skärm skulle ge bättre bullerdämpning men har, i det öppna landskapet, bedömts medföra för stora konsekvenser avseende påverkan på landskapsbilden och utblickarna i det viktiga kulturlandskapet, bland annat mot klosterkyrkan i Varnhem. Den korta skärmen föreslås kompletteras med erbjudande om fastighetsnära åtgärder för att minska bullerstörningarna i bostäderna.

### Övriga överväganden

För att uppfylla väg 49:s funktion som en säker och framkomlig väg utifrån förväntat trafikflöde så krävs minst en utformning som mötesfri landsväg med en hög andel omkörningsbar längd (minst 50 %). Den indelning i körfält som föreslås är optimerad och maximerad utifrån att minimera intrången i värdefull mark och samtidigt få en så jämn fördelning av omkörningsmöjligheter som möjligt utan att några enfältssträckor blir alltför långa. Att ändra andelen omkörningsbar längd eller att ändra i körfältsindelningen ger mer intrång i Natura 2000-områden samt ytterligare påverkan inom riksintresseområdet för kulturmiljövården och/eller för långa enfältssträckor.

Plankorsningarna vid väg 2747 och Hushagen saknar tänkbara alternativa lokaliseringar men alternativ har studerats för plankorsningen till Rospiggstorp. Slutgiltig lösning är vald utifrån att den ger möjlighet till både ett vänsteraccelerationsfält (som hinner avslutas innan korsningen med väg 2747) samt att en tvåfältighet mot väster klarar minimilängden för omkörningsfält. Med andra lokaliseringar skulle, beroende av åt vilket håll korsningen flyttas, en av dessa båda nyttor inte vara möjlig.

## 3 Övergripande miljökrav

Samhället har flera verktyg för att styra samhällsutvecklingen i en riktning som är miljömässigt hållbar på lång sikt. De kanske viktigaste är miljöbalken som är den juridiska ramen för prövning av olika verksamheter. För att underlätta prövningen av projektet beskrivs i detta kapitel miljöbalkens bestämmelser, inklusive miljö kvalitetsnormer.

### 3.1 Miljöbalken

Syftet med miljöbalken är att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer kan leva i en hälsosam och god miljö. Balken berör alla typer av åtgärder, oavsett om de ingår i den enskildes dagliga liv eller i någon form av näringsverksamhet eller offentlig verksamhet. De speciallagar som reglerar vissa sorters exploateringsföretag, t.ex. väglagen, är anpassade till miljöbalken och gäller parallellt med denna. Miljöbalkens regler ska i denna vägplan tillämpas på all verksamhet och åtgärder rörande projektering, byggande och drift. Reglerna i miljöbalken är tillämpliga på i princip all mänsklig aktivitet som kan skada miljön. I miljöbalkslagstiftningen regleras också olika tillstånd som kan bli aktuella för genomförandet av projektet, exempelvis tillstånd för intrång i skyddade områden.

### 3.2 Allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken visar på ett principiellt förhållningssätt som avses gälla vid all verksamhet som kan komma påverka miljön negativt mer än försumbart. Kortfattat innebär kraven i de allmänna hänsynsreglerna följande:

- Den som söker tillstånd eller liknande för verksamhet som kan skada miljön är skyldig att visa att miljöbalkens allmänna hänsynsregler följs. Bevisbördan är alltså omvänd.
- Alla som avser att vidta en åtgärd är skyldig att skaffa sig tillräckliga kunskaper för att kunna skydda miljö och hälsa.
- Alla som avser att vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att åtgärden inte ska skada hälsan eller miljön.
- Vid yrkesmässig verksamhet ska bästa möjliga teknik användas för att undvika skador.
- För verksamheter och åtgärder som tar mark- eller vattenområden i anspråk gäller att en plats ska väljas som är lämplig med hänsyn till miljöbalkens mål och hushållningsbestämmelser.
- Den som bedriver en verksamhet ska hushålla med energi och resurser genom t.ex. återvinning och utnyttjande av i första hand förnyelsebara energikällor.
- Vid val av kemiska produkter ska de som kan antas vara minst farliga för miljö och hälsa väljas.

### 3.3 Grundläggande hushållningsbestämmelser

I miljöbalkens kapitel 3 och 4 redovisas vilket skydd som gäller landets mest värdefulla miljöer. I kap. 3 behandlas de grundläggande bestämmelserna om hushållning med mark- och vattenområden och beskrivs bland annat vilka allmänna intressen som kan leda till att ett område ska skyddas mot skada. Dessa områden har identifierats av olika sektorsmyndigheter och vilka de är framgångsrika från länsstyrelse och kommun. De mest värdefulla har angetts vara av riksintresse. I 4 kap. miljöbalken redovisas även särskilda hushållningsbestämmelser för utpekade områden. Områden som är utpekade inom EU:s program för Natura 2000 omfattas också av dessa bestämmelser.

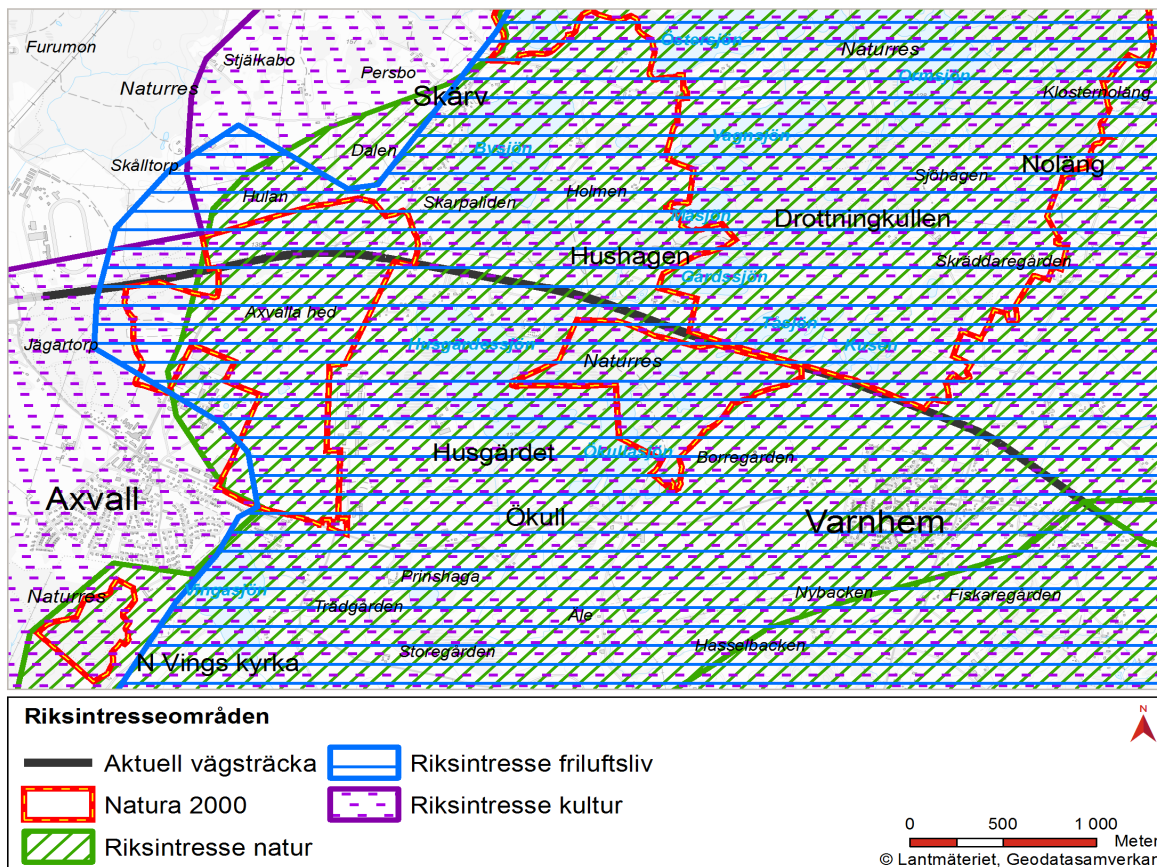
De utpekade miljövärden som finns inom områden som är av riksintresse får enligt miljöbalken inte utsättas för påtaglig skada av åtgärd eller verksamhet i eller utanför området. Om det finns motstridiga anspråk på ett område kan det bli nödvändigt att göra en avvägning mellan olika riksintressen.

De områden av riksintresse som ligger i anslutning till den studerade vägsträckan framgår av Tabell 3 och Figur 9. Hur områdenas värden påverkas av vägutbyggnaden redovisas under respektive ämnesområde i femte kapitlet och i den samlade bedömningen i tionde kapitlet. Utöver de riksintresseområden som motiveras av särskilda miljövärden är även väg 49 av riksintresse.

Tabell 3. Utpekade riksintresseområden och Natura 2000-områden kring berörd sträcka av väg 49.

Typ	Namn	Kortfattad värdebeskrivning
Naturmiljö	Valle	Geovetenskap, odlingslandskap, sjölandskap. Flora, fauna, naturbetesmark, rikt soligent kärr, topogent kärr, sumpskog, kalkoligotrofa sjöar, ädellövskogar
Natura 2000	Axevalla hed	Skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Stor sammanhängande betesmark med representativa vegetationstyper. Betesgynnade kärlväxtarter och en rik svampflora.
Natura 2000	Ökull	Skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Flera kalkoligotrofa gölar med ag, extremrikkärr och agkärr. Naturlig, artrik gräsmark med många hotade svamparter. Stort sumpskogsområde med varierande trädskikt.
Natura 2000	Höjentorp-Drottningkullen	Skyddat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Mycket varierande och artrikt landskap med stor biologisk mångfald och mängder av hotade arter.
Kulturmiljö	Kambrosiluområdet. (kärnområde Axvall, Varnhem, Valle)	Kulturhistorisk region kring de västgötska platåbergen vars breda innehåll speglar väsentliga skeden i landets agrara och förindustriella landsbygdshistoria. Området har mycket höga pedagogiska och vetenskapliga värden. Kärnområden Axvall, Valle, Varnhem. Fornlämningsmiljöer från sten-, brons- och järnåldern såväl som från historisk tid, Varnhems kyrka och klosterruin, Valleområdet med herrgårdslandskap, t.ex. Höjentorps herrgård och slottsruin, ruinerna efter det medeltida Axevalla hus, samt Axevalla exercished med välbevarad bebyggelse.
Friluftsliv	Billingen-Valle-Hornborgasjön	Ett omväxlande område med mycket stora natur- och kulturvärden som är lämpligt för friluftsliv.





Figur 9. Utpekade riksintresseområden kring berörd sträcka av väg 49.

### 3.4 Skyddade områden

I 7 kap. miljöbalken redovisas de olika typer av lagligt skydd ett område kan ha för att förhindra att dess värden skadas av olika verksamheter. De vanligast förekommande är:

- Natur- eller kulturresevat.
- Biotopskyddsområde; mindre område som tillhör vissa naturtyper (generellt biotopskydd) eller är beslutat av myndighet.
- Djur- och växtskyddsområde; skydd av utpekade arter, t.ex. fågelskyddsområden
- Strandskyddsområde; minst 100 meter från stranden vid havet, sjöar och vattendrag, till skydd för friluftsliv och djur/växter.
- Natura 2000; områden utpekade som skyddsvärda inom ramen för ett europeiskt samarbete, starkt skydd som avser särskilda livsmiljöer och/eller särskilda arter, åtgärder kräver tillstånd.
- Vattenskyddsområde för skydd av yt- eller grundvattentäkt.

Se vidare beskrivning i kapitel 5 och 6 om de skyddade områden som berörs av vägplanen och vilka konsekvenser som uppkommer. Vattenskyddsområde beskrivs i kapitel 8.

### 3.5 Miljökvalitetsnormer

#### Bakgrund

Som en följd av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen finns miljökvalitetsnormer reglerade i 5 kap. miljöbalken. Dessa normer behandlar kvaliteten på mark, luft, vatten eller miljön i övrigt och de anger de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Tillstånd eller dispens får inte meddelas för en ny verksamhet som medverkar till att en miljökvalitetsnorm överskrids. Motsvarande gäller vid fastställande av en vägplan.

#### Yt- och grundvatten

Miljökvalitetsnormer har fastställts för yt- och grundvatten av vattenmyndigheterna som uttrycker den kvalitet en viss vattenförekomst (yt- eller grundvatten) ska ha. Målsättningen är att alla yt- vatten ska ha god ekologisk och god kemisk status och alla grundvatten ska ha god kemisk status och god kvantitativ status och att inga försämringar får ske. Vilka yt- och grundvatten som berörs och hur dessa kan påverkas redovisas i kapitel 8.

#### Fisk- och musselvatten

Förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten gäller kvaliteten på utpekade fisk- och musselvatten. Inga sådana berörs av denna plan.

#### Luftkvalitet

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) anger de miljökvalitetsnormer som gäller för luftkvalitet och omfattar maximala tillåtna värden för skadliga ämnen och partiklar i utomhusluften. I detta projekt är vägrummet öppet och trafikmängderna relativt låga varför föroreningshalterna i luft kommer att underskrida gällande miljökvalitetsnormer med god marginal.

#### Omgivningsbuller

Enligt förordning (2004:675) om omgivningsbuller ska kartläggning ske och åtgärdsprogram upprättas och fastställas. Syftet är att omgivningsbuller inte ska medföra skadliga effekter på människors hälsa. Förordningen anger att Trafikverket har att kartlägga buller och upprätta åtgärdsprogram gällande vägtrafikbuller vid vägar med en trafiktäthet på mer än tre miljoner fordon per år (ca 8 200 fordon per årsmedeldygn). Således omfattas väg 49 på nu berörd sträcka men några vidtagna bullerskyddsåtgärder finns inte noterade.

### 3.6 Samhällets krav på klimatanpassning

Parallellt med förebyggande insatser för att minska klimatpåverkan är det viktigt att integrera ett förebyggande klimatanpassningsarbete i den fysiska planeringen för bebyggelse och infrastruktur. Behovet av att planera för klimatanpassningsåtgärder är stort och därför bör även klimatanpassning redovisas i planer (Regeringens proposition 2008/09:162 En sammanhållen klimat- och energipolitik – Klimat sid. 139). Sveriges nationella strategi avser skydd av samhällsviktig verksamhet, vilket bland annat innefattar de funktioner som viktig nationell transportinfrastruktur, så kallad kritisk infrastruktur utgör. Det övergripande målet med strategin är ett samhälle med god förmåga att motstå och återhämta sig från allvarliga störningar i samhällsviktig verksamhet. Strategin är en del av Sveriges krisberedskap och ska bidra till att minska risker, sårbarheter och konsekvenser av allvarliga händelser i samhället (Ett fungerande samhälle i en föränderlig värld. Nationell strategi för skydd av samhällsviktig verksamhet. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap 2011).

Risk för översvämning vid korsande vattendrag med beaktande av klimatförändringar har utretts av Trafikverket. Se redovisning i avsnitt 8.1.2 och 8.1.3.

## 4 Miljökonsekvensbeskrivningens avgränsning och genomförande

### 4.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra på såväl människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö som på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt samt på annan hushållning med material, råvaror och energi. Syftet är också att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön. Med miljökonsekvensbeskrivningen ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver det föreslagna projektets positiva och negativa påverkan på miljön.

Genom väglagens krav på att verksamhetsutövare ska upprätta en miljökonsekvensbeskrivning för projekt som kan antas medföra betydande miljöpåverkan förväntas huvudsakligen två behov bli tillgodosedda:

- Att det inom projektet ska eftersökas och eftersträvas att använda så miljöanpassade lösningar som möjligt.
- Att förväntade effekter och konsekvenser av det aktuella projektets betydande miljöpåverkan redovisas öppet och fullständigt innan ansvarig myndighet beslutar om projektets genomförande.

Denna miljökonsekvensbeskrivning har också som syfte att utgöra underlag för den Natura 2000-prövning som också krävs för att genomföra vägplanen. Den ska visa om vägplanen ensam eller tillsammans med andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder direkt eller indirekt på ett betydande sätt kan skada utpekade livsmiljöer eller försvåra bevarandet av utpekade arter i de Natura 2000-områden som berörs av vägplanen.

### 4.2 Avgränsning

#### Tematisk avgränsning

Miljöaspekter som bedöms bli mer än obetydligt påverkade av projektet och som utreds vidare i projektet och redovisas i denna beskrivning är:

- Kulturmiljö: Påverkan av vägen i en mycket känslig miljö av riksintresse med många kända fornlämningar.
- Landskap: Ett omväxlande, speciellt landskap med stora natur- och kulturvärden.
- Naturmiljö: Påverkan av vägen i en känslig miljö med bland annat flera Natura 2000-områden/naturreservat. Barriäreffekter för vilt och andra djur.
- Rekreation och friluftsliv: Barriäreffekter av vägen samt vägtrafikbuller i ett område av riksintresse för friluftslivet.
- Hälsa och säkerhet: Främst påverkan av vägtrafikbuller i boendemiljöer.
- Hushållning med naturresurser: Främst påverkan på jordbruket i området och på närliggande yt- och grundvattenresurser.
- Byggskedets störningar och resursanvändning – tillfälliga störningar som uppkommer till följd av byggprocessen samt energi- och resursanvändning under byggskedet. Omflyttning av massor med höga halter av främst arsenik.

Projektet bedöms inte alls eller endast obetydligt påverka följande aspekter varför de inte kommer att utredas vidare:

- Luftmiljö: Trafikmängden och det öppna vägrummet gör att halterna av luftföroreningar kommer att underskrida gällande miljö kvalitetsnormer för luft med god marginal. Detta gäller i nuläget. Längre fram i tiden antas utsläppen av luftföroreningar från trafiken minska med mer bränslesnåla fordon, ökad eldrift m.m.
- Vibrationer till följd av vägtrafiken: Marken längs sträckan består till största delen av morän och sand vilket gör att vibrationer bara i liten grad skapas och sprids. Några uppgifter om störande vibrationer i närbelägna bostadshus har inte inkommit. Vibrationer som kan uppstå till följd av markarbeten under byggskedet kommer att utredas inom ramen för byggskedets störningar.
- Klimatpåverkan: Den nya vägen bedöms inte förändra trafikmängden jämfört med nollalternativet och hastighetsökningen på vägen bedöms bara medföra liten eller obetydlig ökning av utsläpp av klimatpåverkande avgaser. Klimatpåverkan i byggskedet kommer att beaktas grundat på den klimatkalkyl som upprättas i projektet. Klimatpåverkan har också beaktats i projekteringsarbetet för vägplanen t.ex. med mål att minimera transportarbetet i byggskedet genom massbalans i projektet.

### Geografisk avgränsning

Miljökonsekvenser uppkommer genom det markintrång som vägplanen kräver och genom den påverkan som uppkommer i vägens direkta närområde. För några aspekter kommer dock influensområdet att vara större:

- Landskapet – utblickar från vägen och inblickar mot vägen.
- Influensområdet för trafikbuller är kopplat till riktvärden och sträcker sig upp till några hundra meter från vägen.
- Vattenmiljöer i vägens direkta närhet samt nedströms vägen kan påverkas av vägtrafikens föroreningar.
- Djurlivets rörlighet påverkas negativt av mitträcke, viltstängsel, ökad trafikmängd samt positivt av nya passager som anläggs. Influensområdet motsvarar främst djurens hemområden samt spridningsvägar mellan dessa.
- Friluftslivets rörlighet kan påverkas negativt av mittbarriär, viltstängsel och ökad trafik samt positivt av tillkommande passagemöjligheter och gång- och cykelvägar som anläggs. Influensområdet motsvarar främst områden för närrekreation i anslutning till bebyggelse samt de naturreservat och Natura 2000-områden som finns kring vägen.

### Tidsmässig avgränsning

Den tidsmässiga avgränsningen för bedömning av projektets konsekvenser som helhet sätts preliminärt till 2040. Då bedöms konsekvenserna ha slagit igenom.

Konsekvenser som är kopplade till byggskedet avgränsas tidsmässigt till tiden fram till invigning av den ombyggda vägen, preliminärt från år 2021 till år 2023.

## 4.3 Bedömningsmetodik

I dagligt tal görs inte alltid en åtskillnad i betydelsen mellan begreppen påverkan, effekt och konsekvens. Effekt och konsekvens används till exempel ofta som synonymer. I miljökonsekvensbeskrivningar använder man däremot begreppen med skilda betydelse, för att göra beskrivningarna så entydiga som möjligt. För att underlätta förståelsen av innehållet i de kommande kapitlen om effekter och konsekvenser ges här korta förklaringar till hur begreppen används i miljökonsekvensbeskrivningen.

## Påverkan

Påverkan är den fysiska förändring som projektet orsakar, till exempel att vägen tar markareal i anspråk, att trafiken alstrar oönskat ljud osv.

## Effekt

Effekten är den förändring av miljökvantiteter som uppstår till följd av projektets påverkan, till exempel högre omgivningsbuller eller förändrad landskapsbild. Effekter kan ofta, men inte alltid, beskrivas i kvantitativa termer.

## Konsekvens

Konsekvens är effektens eller flera effekters betydelse för olika intressen, såsom människors hälsa och välbefinnande, landskapets kulturhistoriska värden eller den biologiska mångfalden.

Konsekvensernas grad av betydelse (hur allvarlig en konsekvens är) kan i vissa fall bedömas med hjälp av olika hjälpmedel och metoder. I många fall redovisas dock konsekvenserna endast i beskrivande termer, till exempel att upplevelsevärdena försämras på grund av en förändrad landskapsbild eller att risken att skadas i olyckor minskar betydligt om en planskild korsning byggs. Se vidare bedömningsmatris nedan.

Projektets effekter och konsekvenser jämförs med nuläget som huvudsaklig bedömningsreferens. Även ett nollalternativ redovisas, se avsnitt 2.4, som beskriver den mest troliga situationen år 2040 om inte projektet genomförs jämförs med nuläget. I vissa fall görs också en jämförelse mellan planen och nollalternativet.

Värdet på de olika intressena och störningens omfattning bedöms enligt en tregradig skala. En sammanvägning av intressets värde och störningens omfattning sker sedan genom avläsning i en femskalig bedömningsmatris, se Tabell 4.

Med skyddsåtgärd menas skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder. I varje aspektkapitel i denna miljökonsekvensbeskrivning finns rubriken "Skyddsåtgärder". Under denna rubrik finns en redovisning av de åtgärder vars genomförande regleras i vägplanen eller genom avtal samt ytterligare åtgärder som föreslås.

## Bedömningsmatris

Vid konsekvensbedömning ska både det aktuella intressets värde och de förväntade effekternas omfattning beaktas. Matrisen i tabell 5 ger en förenklad beskrivning av metodiken bakom dessa bedömningar. Matrisen innehåller en femgradig skala (stor, måttlig-stor, måttlig, liten-måttlig och liten negativ konsekvens).

Därutöver kan konsekvenserna vara obetydliga/neutrala eller positiva. De positiva konsekvenserna graderas vanligtvis inte. Den femgradiga skalan gör att varje steg får ett stort omfång och att mindre skillnader därmed inte alltid framgår. Konsekvensbedömningarna åtföljs därför alltid av beskrivande texter som innehåller motiveringar till bedömningarna. I vissa fall kan också avvikelser från matrisen vara motiverade vilket i så fall anges.

Vad som är högt, måttligt respektive lågt värde beror på vilken miljöaspekt det gäller och varierar inom respektive miljöaspekt. T ex bedöms riksintressen och Natura 2000 normalt som höga värden och regionala intressen som måttliga värden. Lokala intressen t.ex. utpekade i kommunens översiktsplan bedöms som intressen med låga värden.

Tabell 4. Bedömningsmatris för miljökonsekvenserna.

Intressets värde	Ingreppets/störningens omfattning		
	Stor omfattning	Måttlig omfattning	Liten omfattning
Högt värde	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens
Måttligt värde	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens

#### 4.4 Sakkunskap

Följande personer med relevant sakkunskap har deltagit i utredningsarbetet och upprättandet av miljökonsekvensbeskrivning:

Ansvarig samordnare	Anders Dahllöv	Miljövetare med mångårig erfarenhet inom området.
Kulturmiljö	Karin Beckman-Thoor	Kulturmiljöspecialist med mångårig erfarenhet.
Naturmiljö	Karin Sandqvist Felicia Alriksson Ulrika Burman	Biologer med erfarenhet av arbete i infrastrukturprojekt.
Markmiljö	Virpi Nömtak David Rogbeck Adrian Sokolik Gaia Francini	Utbildade markmiljöspecialister med lång erfarenhet.
Landskap	Sofie Björklund	Landskapsarkitekt med erfarenhet från infrastrukturprojekt.
Buller och vibrationer	Johanna Åström Gustav Silverin	Efarna bullerutredare med relevant utbildning.
Hydrologi	Fredrik Ulinder	Hydrolog med erfarenhet från infrastrukturprojekt.

## 5 Miljökonsekvenser

I kapitel 5 i denna miljökonsekvensbeskrivning redovisas vad som också kan kallas bevarandeblandningen. Här hittar man tilltalande landskap, värdefulla natur- och kulturmiljöer och områden som utnyttjas för rekreation och friluftsliv. Den vanligaste formen av påverkan från vägprojekt på dessa värden är rent fysiska intrång, som påverkar eller skadar miljövärdena. Många av de mest värdefulla miljöerna har ett särskilt juridiskt skydd som t.ex. naturreservat och fornlämningar.

De tre närliggande Natura 2000-områdena och hur dessa berörs av projektet finns redovisat i kapitel 6. Denna del av miljökonsekvensbeskrivningen gäller både för vägplanen och för den ansökan om tillstånd för att bedriva verksamhet och vidta åtgärder som kan påverka Natura 2000-områden som Trafikverket upprättar och lämnar in till länsstyrelsen.

I kapitel 7-9 redovisas konsekvenserna avseende boendemiljö och naturresurser samt påverkan under byggskedet.

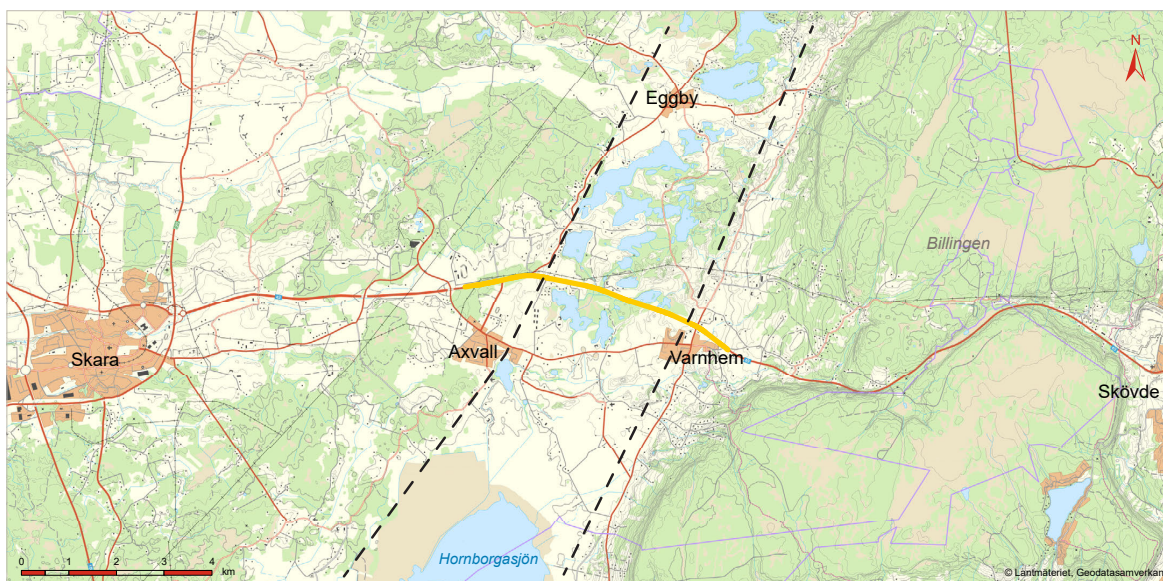
Vid bedömningen av konsekvenser i kapitel 5-9 inkluderas effekterna av de skyddsåtgärder och anpassningar som redovisas.

### 5.1 Landskapet

#### 5.1.1 Förutsättningar

##### Allmänt

Området som väg 49 passerar genom ligger väster om Billingen och är den mellansvenska israndzonens mest komplexa del. Efter den senaste inlandsisen, som drog sig tillbaka för ca 12 000 år sedan, täcktes landområdet av den s.k. Baltiska issjön. Under issmältningen bildades den landskapstyp som karaktäriserar området. I isens sprickor avsattes det lösa isälvs materialet i grusåsar, gruskullar och sänkor vilket präglar området runt Billingen. Stora isblock bildade dödisgropar av vilka idag de flesta är sjöar som t.ex. Tåsjön med närliggande sjöar. Området innehåller landets bäst utvecklade ”kamelandskap” (skotskt ord; uttalas kejm) det vill säga ett landskap som bildats av lösbrutna isberg som vid inlandsisens avsmältning blandats med grus och sand, se Figur 10. Landskapet anses som ett utmärkt forsknings- och demonstrationsobjekt samt är särdeles naturskönt.



Figur 10. Kamelandskapets topografi har skapats av isälvsavlagringar som bildat kullar och åsar, samt dödisgropar som bildat sjöar. Utbredningen av kamelandskapet i nordost-sydvästlig riktning kan tydligt ses på en karta. Utbredningen är här markerad med streckade linjer.

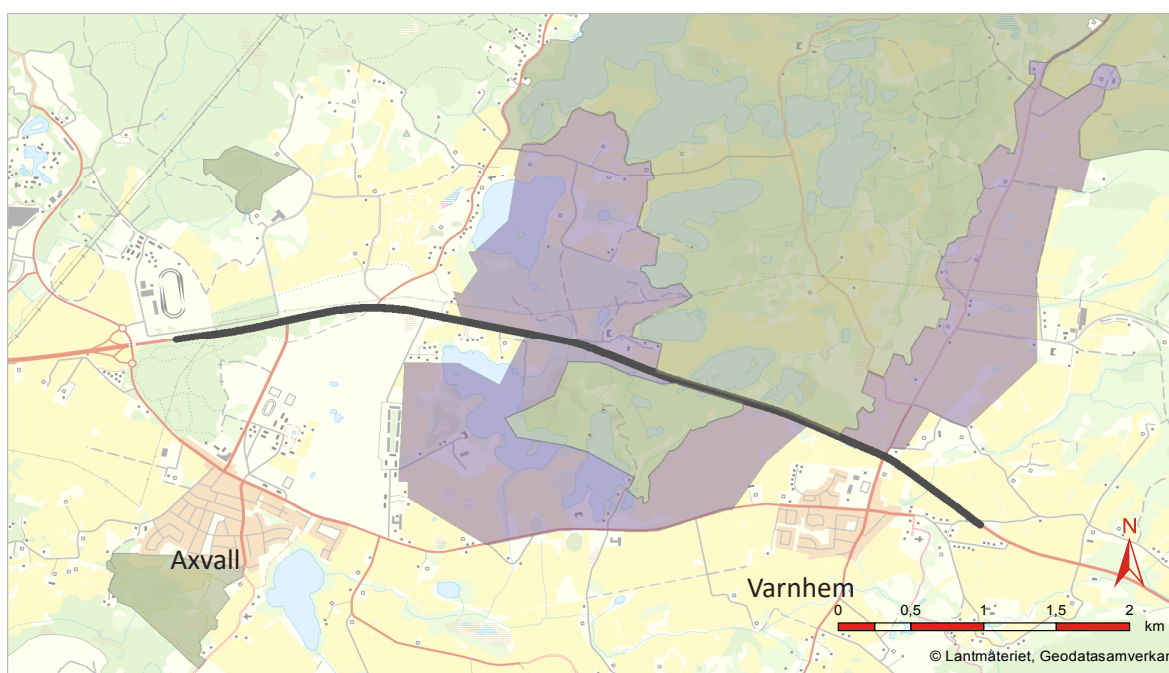
Efter inlandsisen befolkades landskapet och rester av det förhistoriska och medeltida kulturlandskapet finns rikligt representerat inom området. Landskapet är mjukt format och trots att delen Axvall-Varnhem inte är särskilt kuperad upplevs den som varierande och unik. Det är ekologiskt mångformigt med rik flora och fauna. Uppodlade öppna jordbruks- eller betesmarker avlöses av skogsmarker. Det vackra kamelandskapet i Valle, som väg 49 korsar, lockar årligen många besökare.

Vid byggnationen av väg 49 i slutet av 1950-talet var sträckningen mycket kontroversiell. Nuvarande väg ger en kraftig barriäreffekt och är ett stort intrång i landskapet i sitt befintliga läge.

### Landskapsbildsskydd

Landskapsbildsskydd uppkom för att skydda de visuella upplevelsevärdena i landskapet. Begreppet finns inte längre i lagstiftningen, men för områden som har skyddet så gäller det fortfarande, så länge länsstyrelsen inte beslutat något annat. Inom områden med landskapsbildsskydd, se karta Figur 11, krävs länsstyrelsens tillstånd för vissa åtgärder. Enligt beslutet för Valle (id 2048355, 1972-01-04) krävs länsstyrelsens tillstånd för:

- Nybebyggelse utom för jordbrukets behov
- Barrskogsodling på åker och betesmark
- Framdragande av luftledning
- Ny täkt av sten, grus, sand, lera, morän, matjord och torv
- Vägdragning utom brukningsvägar för skogs- och jordbrukets behov
- Upplag, utfyllning eller tippning utom för skogs- och jordbrukets behov

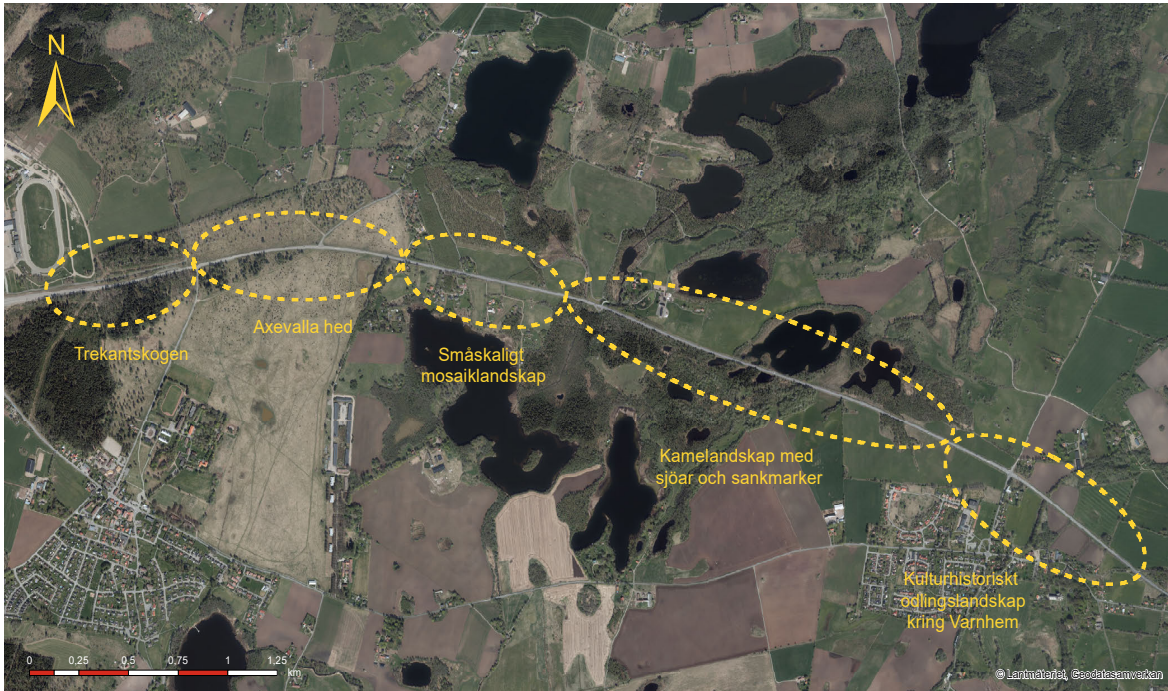


Figur 11. Landskapsbildsskyddet (lila) kompletterar redan utpekade naturreservat (grönt) med ett visst skydd.



## Karaktärsområden

Karaktärsområden är enhetliga och unika områden som särskiljer sig från omgivningen. Både naturliga och kulturella faktorer så som geologi, rum och riktningar, topografi, hydrologi, naturtyper, markanvändning, kommunikationsmönster, bebyggelsens läge och struktur kan särskilja ett karaktärsområde från ett annat. Mellan Axvall och Varnhem har fem karaktärsområden identifierats i landskapsanalysen, se Figur 12. De viktigaste elementen och strukturerna i respektive karaktärsområde beskrivs nedan.



Figur 12. Längs den aktuella sträckan har fem karaktärsområden definierats.

*Trekantskogen* – Ett värdefullt rekreationsområde i blandskog som hyser ett antal fornlämningar.

*Axevalla hed* – En öppen gräs- och enbuskbeväxt hed som har en lång beteshävd och hyser en värdefull torrängsflora. Nyttjas idag som betesmark och friluftsområde. Flera fornlämningar och rester från tiden som militärt exercisområde präglar heden.

*Småskaligt mosaiklandskap* – Landskapet är vackert småbrutet med alléer och buskridåer. På den flacka sluttningen ner mot Husgårdessjön varvas bebyggelse med åkermark, ängsmark, trädrader och dungar. Norr om vägen begränsas utblickarna av skog. I en utzoomad skala ingår detta småskaliga mosaiklandskap i det nord-sydliga bandet av kamelandskapet, men ur ett trafikantperspektiv har detta område en egen karaktär.

*Kamelandskap med sjöar och sankmarker* – Området erbjuder en vacker landskapsbild tack vare variationen i topografi och skiftningarna mellan öppet landskap, skog och vatten. Vattenfyllda sänkor, kullar och åsryggar präglar området som både hyser höga naturvärden och höga värden för friluftslivet.

*Kulturhistoriskt odlingslandskap kring Varnhem* – Området kring Varnhem präglas av det stora antalet fornlämningar. Väg 49 går rakt genom ett gammalt gravfält och norr om väg 49, väster om väg 2751 finns en vacker betesmark med stensättningar och högar. Samhället Varnhem med sin klosterkyrka ligger på, vad som västerifrån upplevs vara en flack ås, som egentligen är en av Billings lägsta platåer. Den omges av åkrar på ömse sidor. Österut skymtar platåberget Billingen. Väg 2687/2751 går i nord-sydlig riktning längs kanten på platån och är troligen är en av de äldsta färdvägarna genom Skaraborg. Simmesgårdens lada syns tydligt från vägen idag, vilket även nyttjas för att göra reklam, och utgör därmed ett tydligt landmärke från väg 49. Klosterkyrkan utgör landmärke främst för trafikanter som kommer österifrån, då den syns tydligt strax efter Överbo, se Figur 32. Västerifrån kan kyrktornet ses från några punkter längs sträckan, men skymts oftast av vegetation.

## Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att inga intrång eller byggnationer som påverkar landskapsbilden i området görs. I och med att trafikmängden beräknas öka under de kommande åren så kommer vägens barriäreffekt förstärkas något. Människor och djur kommer därmed att få större svårigheter att fysiskt kunna passera och mentalt vilja passera vägen i nord-sydlig riktning. Detta medför en liten negativ konsekvens på möjligheterna att nyttja landskapet. Bland andra påverkas de boende i området och friluftslivet.

### 5.1.2 Konsekvenser av vägförslaget

#### Trekantskogen

Rekreationsområdet bedöms inte påverkas av det större vägområdet på vägens norra sida eller faunastängslet. Åtgärderna har inte någon nämnvärd effekt på landskapsbilden eftersom detta skogsområde bedöms tåligt för denna typ av förändringar i förhållande till nuläget. De medför inte heller några negativa konsekvenser på landskapets upplevelsevärden.

#### Axevalla hed

Karaktärsområdet bedöms som känsligt för påverkan, både vad gäller naturvärden, kulturhistoriska värden, upplevelsevärden och visuella värden. Vägen skär av såväl ekologiska som historiska sammanhang redan idag. Längs denna sträcka planeras ett bredare vägrum med gång- och cykelbana längs norra sidan av vägen, samt sidoräcken och faunastängsel. För både trafikanter och personer på sidan av vägen blir effekten av detta att väg 49 utgör en starkare barriär både visuellt och för förflyttning.

Hedmarkens totala areal minskar något genom att större ytor hedmark tas till projektet än som återställs. Däremot är ytorna som återställs något mer samlade än tidigare, vilket är positivt. Luftledningen över norra delen av Axevalla hed planeras markförläggas som en kompensationsåtgärd, vilket är positivt för landskapsbilden. Koporten mellan norra och södra sidan av Axevalla hed byts ut. Detta gör att betesdriften kan fortgå på bägge sidor av vägen och på så sätt kan ekologiska och visuella värden bevaras så att hedens utseende kan hållas lika på både den norra och den södra sidan.

Axevalla heds visuella värden och förståelsen för hedens ursprungliga utbredning försämras i någon grad på grund av en starkare visuell och fysisk barriär som skiljer sidorna ytterligare från varandra. Möjligheten för besökare att uppleva det kulturhistoriska landskapet består. Väg 49 blir en lite starkare barriär, men med säkrare passagemöjligheter, medan tillgängligheten blir bättre till hedens norra del i och med den planerade gång- och cykelbanan, vilket möjliggör för fler att uppleva kulturmiljölandskapet. Tack vare att topografin inte påverkas, att hedens norra del får mer sammanhängande ytor och att tillgängligheten till området ökar tack vare gång- och cykelvägen så bedöms det samlade ingreppet som litet. De höga värdena i området medför att konsekvensen av åtgärderna därmed bedöms som måttlig.

En enskild väg tas bort över heden och ersätts med en ny norr om heden. Vägens dragning har fogats in i landskapets befintliga strukturer, i kanten på en åker, intill en stenmur för bästa möjliga landskapsanpassning. Vägen bedöms inte påverka landskapets värden.

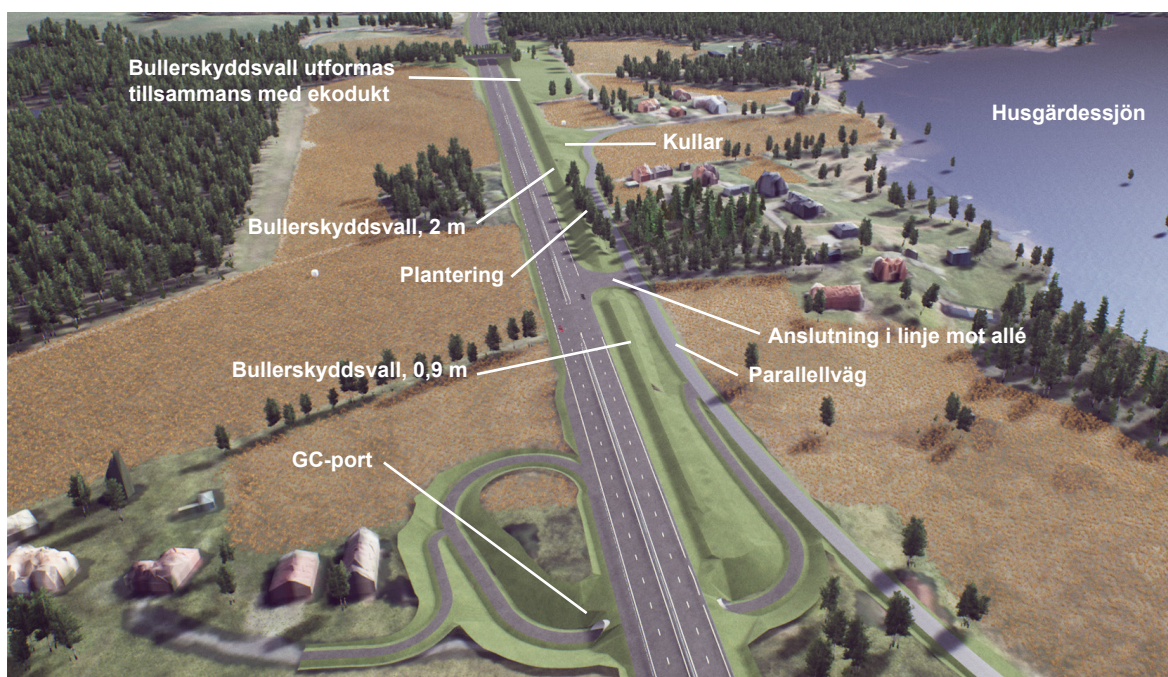
#### Småskaligt mosaiklandskap

Detta karaktärsområde hyser visuella värden och upplevelsevärden i och med den lantligt trevliga småskaligheten. Utblickarna ner mot Husgärdessjön och mosaiklandskapet är därför viktiga inslag. Karaktärsområdet omfattas både av riksintresse för friluftsliv och norr om väg 49 ett landskapsbildsskydd, (se även "Landskapsbildsskydd" på sida 48). Bullerskyddsvallarna längs denna sträcka, se Figur 12, Figur 18, Figur 21 och Figur 27 kommer för trafikanter att skymma en hel del av de vackra utblickarna ner mot Husgärdessjön. Undantaget de boende vid Kölnebacken så utgör den norra sidan av vägen inte vistelsemiljö, varför det perspektivet inte har tagits med i beaktande för resterande del av vägens norra sida.

*Sett från vägen och från Kölnebacken* - För trafikanter och för boende vid Kölnebacken så kommer utblickar mot vägens södra sida finnas kvar väster om den inlösta fastigheten Rospiggstorp, samt en ny utblick skapas där fastigheten tas bort. En gång- och cykelväg som går ner i djup skärning för att passera under väg 49 påverkar upplevelsen av landskapet negativt vid Kölnebacken. Öster om Rospiggstorp, fram till Sjövik, kommer utblickarna i viss mån begränsas av en låg bullerskyddsvall, se Figur 16. Tack vare att vallen inte är högre än 90 cm över körbana så kan trafikanter fortsatt se vad som finns bortanför vallen. En del av marken kommer att skymmas, men träd, hus och högre partier kommer fortsatt att synas över den cirka 150 meter långa vallen. På så vis kan en trafikant delvis fortsätta uppleva det vackra småskaliga landskapet.

Vallen öster om Sjövik är cirka två meter hög och cirka 450 meter lång. Längs denna sträcka kommer en trafikant från väster mot öster att kunna se träd som sticker upp från vallens bakslänt, öppenhet, ett par kullar som sticker upp ovan vallen, öppenhet, för att sedan övergå till landskapsanpassningen av ekodukten. Tanken är att även om vallen i sig har en jämn lutning på 1:2 mot vägen så ska det synas att landskapet bakom är småskaligt och varierat.

Parallellvägen och bullerskyddsvallarna gör att några träd behöver fällas i en blandallé, se Tabell 5, Allé 104, samt Figur 14 och Figur 15. Allén kan idag huvudsakligen ses för en trafikant som kommer från väster. Även i fortsättningen kommer allén kunna ses över den låga bullerskyddsvallen. Anslutningen till parallellvägen är placerad rakt framför allén, vilket både förankrar anslutningen i landskapet och bidrar till att allén som strukturbildare består. Att allén blir kortare ger en liten negativ konsekvens på landskapsbilden då alléer och buskridåer utgör nyckelkaraktärer för karaktärsområdet.



Figur 13. Ny gång- och cykelport öster om Axevalle hed, samt bullerskyddsvallar med landskapsanpassningar, sett från väster.

Effekten av åtgärderna blir att en del av landskapets nyckelkaraktärer och utblickar döljs, främst bakom den östra vallen. Åtgärderna har således en negativ inverkan på trafikantupplevelsen, trots landskapsanpassningar. För Kölnebacken får åtgärderna en negativ konsekvens på de visuella värdena söderut, främst genom en större väganläggning med gång- och cykelvägen som går i skärning för att kunna passera under väg 49.

*Sett från söder* - För en betraktare söder om vägen så kommer miljön istället att bli trivsammare då inga viktiga utblickar förloras, samtidigt som ljudnivån dämpas och trafiken döljs bakom den högre vallen. Friluftslivet kan dra nytta av att skärmars av från vägen längs denna sträcka, där pilgrimsleden i dagsläget går i den södra dikeskanten.

För att den långsgående strukturen av vallar inte ska bli lika påtaglig görs olika landskapsanpassningar, se Figur 13. Den västra vallen utförs låg, främst ur trafikantperspektiv. Ur bullersynpunkt blir skillnaderna mycket små, varför det då inte bedömts försvarbart med en hög vall här.

Samtliga landskapsanpassningar är gjorda på södra sidan vallen, men på sådant sätt att de ska kunna ses över vallen. Vallen har utförts 1:2 mot vägen för att kunna hållas så låg som möjligt. Flackare lutningar ger nämligen behov av högre vallar. Parallellt med trädgårdarna planteras vegetation på bullerskyddsvallens bakslänt och krön lik den som finns på platsen idag. En bit österut bryter ett par oregelbundet formade kullar av bullerskyddsvallen och förankrar därmed också parallellvägen i landskapet där den viker av söderut. För att smälta in i landskapet utförs vallarna med flacka ändrar, mjuka radier för släntövergångar och mjuka anslutningar mot omgivande mark.

Vallarna bidrar söderifrån till vissa negativa konsekvenser på läsbarheten av det naturligt uppkomna landskapet då vallarna inte kan utformas så att de "försvinner" i landskapets former, utan fortfarande kommer upplevas som ett människoskapat inslag, trots landskapsanpassningar. Landskapsanpassningarna kommer däremot att bidra till en trevligare upplevelse av landskapet.

Gällande landskapets visuella värden inverkar parallellvägen negativt, då den typen av parallella strukturer bryter mot landskapets befintliga strukturer. I det sammanhanget avhjälpas bullerskyddsvallarna till viss del upplevelsen av den främmande parallella vägstrukturen eftersom väg 49 skymms av vallarna, samt att parallellvägen kan ta stöd i landskapsanpassningen vid den östra vallen. Samtidigt bidrar parallellvägen till en större rörelsemöjlighet i landskapet för boende och besökare. Parallellvägen binder samman områden och gör dem, samt upplevelsevärdet i dem, mer lättillgängligt.

Den östra bullerskyddsvallen ansluter i dess östra ände mot landskapsanpassningen för en ekodukt, se Figur 13 och Figur 44. Ekoduktens anslutningar mot vardera sida av väg 49 ska landskapsanpassas så att de får en naturlig förankring i det kulliga omgivande kamelandskapet som tar vid här. Detta bidrar till att bibehålla läsbarheten av det naturligt uppkomna landskapet, (även om just denna kulle blir människoskapad).



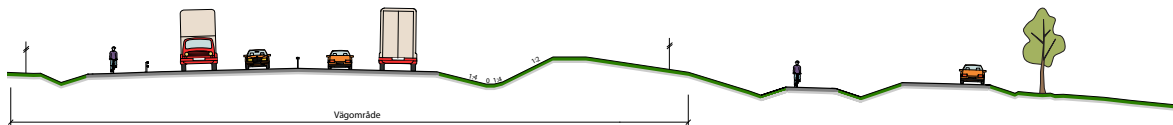
Figur 14. Nuläge, Trafikantperspektiv vid Sjövik före ombyggnad. Parallellvägen kommer att ansluta i samma punkt som infarten till höger i bild. Några träd i allén kommer behöva tas ner.

Bildinsamling: juni 2017, © 2018 Google Sverige. <https://www.google.se/maps/@58.3985902,13.6010276,3a,75y,139.45h,82.48t/data=!3m6!1e1!3m4!1stillomRspEdsPymKexoehOw!2e0!7!13312!8i6656>

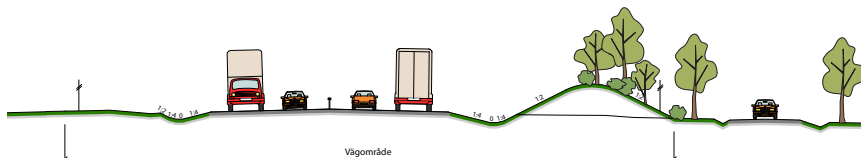


Figur 15. Vägplanens förslag, Trafikantperspektiv vid Sjövik efter ombyggnad. En anslutning mot parallellvägen anläggs i linje med den befintliga allén.

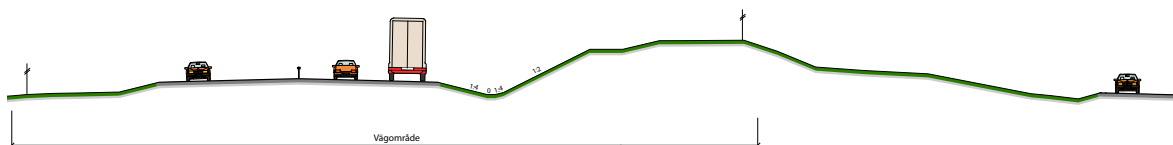
**Sammantaget** - I detta karaktärsområde är ingreppet i landskapet relativt stort, främst sett ur ett trafikantperspektiv. I ett utifrånperspektiv är inte ingreppet lika påtagligt och bedöms som litet. En sammanvägning av dessa perspektiv har gjorts för konsekvensbedömningen. Då området hyser höga värden så medför åtgärderna en måttlig-stor konsekvens på landskapets visuella värden, landskapsbilden och läsbarheten av det naturligt bildade landskapet. För de rekreativa värdena är konsekvensen snarare positiv.



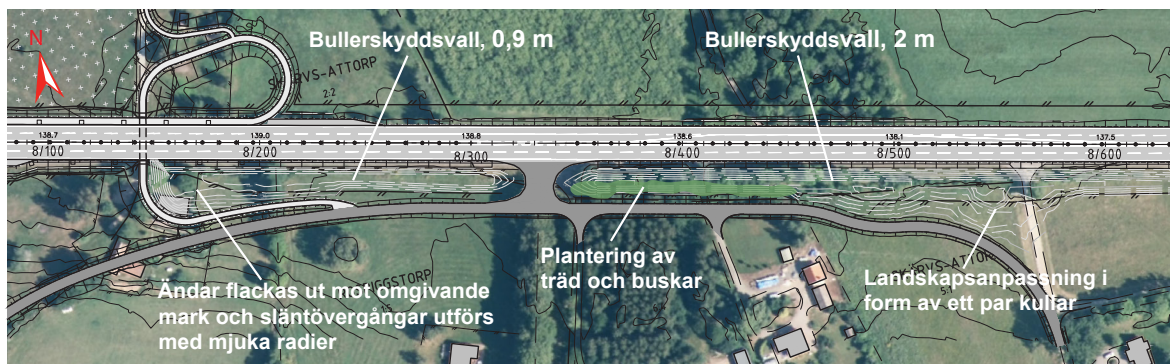
Figur 16. Illustrerad normalsektion omkring km 8/200. Bullerskyddsvallen utförs låg, 0,9 m för att en del utblickar från vägen och kontakt med omgivningen ska finnas kvar längs denna sträcka. GC-vägen går på södra sidan i skärning för att svänga in under väg 49 i en port. På norra sidan går GC-vägen utmed väg 49 mot Axvall. Längs vägens sidor anläggs grunda diken.



Figur 17. Illustrerad normalsektion omkring km 8/400. Bullerskyddsvallen utförs med 1:2-slänter på grund av minimerat utrymme mellan väg 49 och den nya enskilda vägen. Mellan vallens krön och parallellvägen planteras vegetation lik den som finns här idag i gränsen mot trädgårdarna. Detta görs för att vallen ska uppfattas som en del av sin omgivning snarare än ett enskilt objekt.



Figur 18. Illustrerad normalsektion omkring km 8/550. Bullerskyddsvallen byggs på med ett par böljande kullar söderut. Denna landskapsanpassning görs för att minska intrycket av hur lång vallen är, främst sett utmed vallens södra sida, men även rakt söderifrån där vallen ska se ut att ansluta till en naturlig höjd. Anpassningar av den södra sidan är viktiga både för boende, riksintresset för friluftsliv, pilgrimsleden m.m. Från väg 49 är upplevelsen av vallen ganska likartad, men en trafikant kan se att det händer något med topografin på andra sidan då kullarna sticker upp lite ovanför vallens övriga höjd.



Figur 19. Landskapsanpassade bullerskyddsvallar norr om Husgårdessjön. Gråa nivåkurvor är nya och illustreras med ekvidistans 0,5 meter. Se Figur 44 för övergång till den landskapsanpassade ekodukten.



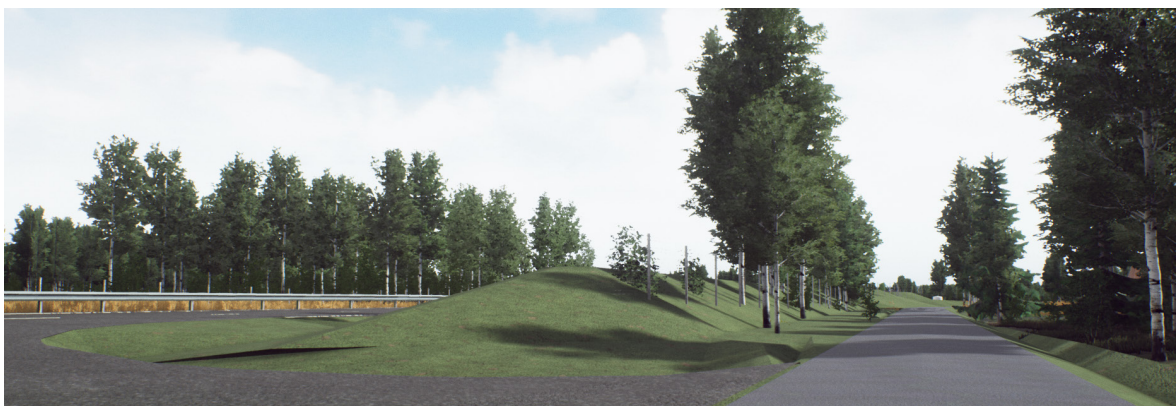
Figur 20. Utblick som består, söderut över beteslandskap och Husgårdessjön. Foto taget söder om Kölnebacken på vägens södra sida.



Figur 21. Över den låga bullerskyddsvallen kan en trafikant se strukturerna av bakomliggande vegetation, byggnader och bitvis lite mark. (Observera att modellen inte visar lika mycket och samma typ av vegetation som finns i verkligheten, samt att husen i verkligheten inte är knöliga!)



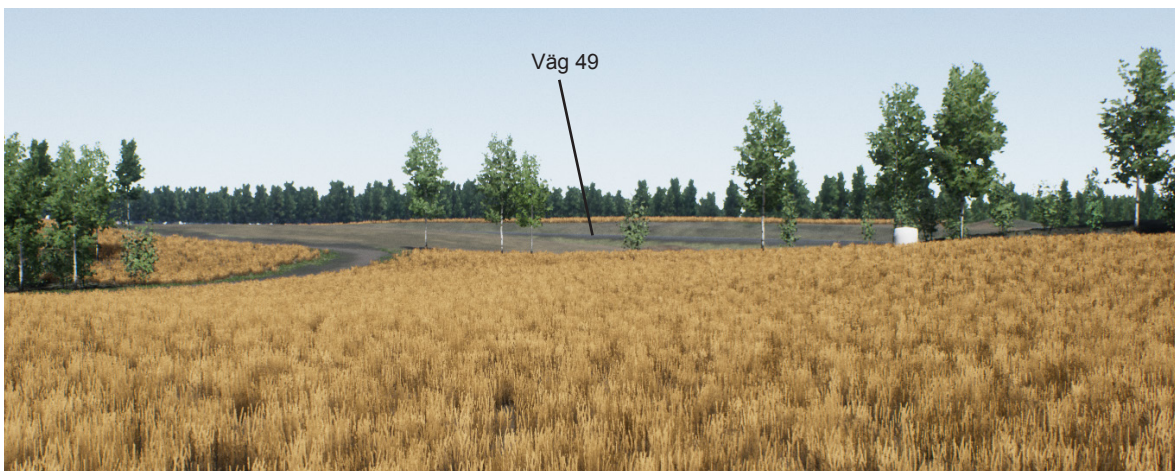
Figur 22. Söderifrån kan en betraktare se vegetation, byggnader och ovandelen av bilar över vallen. Parallellvägen ligger utanför vägområde och uppritad väg är därför bara ett förslag. I nästa skede krävs optimering av gc-banans och parallellvägens dragning.



Figur 23. Parallellt med trädgårdarna planteras träd och buskar på bullerskyddsvallens bakslänt. En meters friutrymme på vardera sida faunastängslet ska hållas. Mer exakt placering av faunastängsel och planteringar görs i byggskede.



Figur 24. Planteringen av bullerskyddsvallens bakslänt övergår i en landskapsanpassning av topografin i form av ett par kullar som bryter av den långa och raka strukturen av bullerskyddsvallen sett från parallellvägen. Parallellvägen tar stöd i dessa höjdformationer där den viker av söderut. Parallellvägens placering i förhållande till bullerskyddsvall och gc-väg optimeras i byggskede för att undvika impedimentytter och för att göra så litet intrång som möjligt i trädgårdarna.



Figur 25. Nuläge. Utblick norrut från campingen vid Husgårdessjön.



Figur 26. Vägplanens förslag. Utblick norrut från campingen vid Husgårdessjön. Landskapsanpassning kring ekodukt. Vegetation tillkommer på krönet. Landskapsanpassning kring ekodukten övergår i en landskapsanpassad bullerskyddsvall. Vägen ligger här lågt i landskapet, vilket medför att både skog och även en bit mark kan ses över bullerskyddsvallen.



Figur 27. Den cirka två meter höga bullerskyddsvallen täcker det mesta av utsikten söderut från Sjövik och fram till ekodukten. Landskapsanpassningarna som görs av bullerskyddsvallen är tänkta att framhäva småskaligheten som finns på den södra sidan.



Figur 28. Ekodukten sedd från öster. Landskapsanpassning görs genom att naturliga höjder i landskapet byggs på så att ekoduktens båda ändrar förankras väl i omgivningen.

### Kamellandskap med sjöar och sankmarker

Väg 49 går i befintlig bredd och inkräktar till ytan inte ytterligare i kamellandskapet. Kamellandskapet hyser generellt höga värden och har en nord-sydlig riktning. Vägräcken och faunastängsel inverkar för en trafikant i liten mån negativt på landskapets visuella värden förbi sjöarna och de öppna markerna, men i kanten till skogen kan dessa vägåtgärder smälta in relativt bra. Sett utifrån begränsas möjligheterna att passera vägen, vilket dock vägs upp av förbättrade säkra passagemöjligheter. Vägåtgärderna blir utifrån landskapet inte särskilt utmärkande då de kan ta stöd i skogskanter på endera sida av vägen, mer än i någon mån sett över Tåsjön. Sammantaget innebär bedömningsmatrisen att området, som har ett högt värde och ges ett litet ingrepp, får en måttlig konsekvens. Denna konsekvens bedöms dock vara mindre än så tack vare att ingreppet hålls så litet, samt de förbättrade passagemöjligheterna som ges.

### Kulturhistoriskt odlingslandskap kring Varnhem

**Trafikplats** – Vid Varnhem planeras en trafikplats. Den kommer att utgöra ett stort ingrepp i landskapet, trots att den har försökt fogas in på bästa sätt i landskapet med sin placering på kanten av platån. Ytan som trafikplatsen tar i anspråk består i huvudsak av åkermark. Effekten blir en ändrad markanvändning i de ytor som innesluts av trafikplatsen, att brukad mark görs obrukbar (se även kapitel Hushållning med naturresurser). En ändrad markanvändning påverkar landskapsbilden, så även om trafikplatsen inte direkt skymmer några viktiga utblickar så påverkar den i hög grad upplevelsen av landskapet.



Områdets visuella värden är främst kopplade till odlingslandskapet generellt, utsikten över betesmarkerna med stensättningar och högar i norr, samt platåkanten. Dessa värden påverkas i viss mån negativt på grund av intrånget i platån och att trafikplatsens norra ögla går in i betesmarken med stensättningar i norr. Slänterna närmst bron, ner mot väg 49 har försökt hållas relativt branta för att åsen ska få ett så sammanhållet uttryck som möjligt. Betesmarkerna med stensättningar kan även fortsatt beskådas från Varnhem, dock med trafikplatsen som en mer påtaglig förgrund än väg 49 på bank så som idag.

Området är av kulturhistoriskt värde och därför känsligt för påverkan som förändrar strukturer och förstör lämningar. Eftersom den gamla färdvägen på kanten av platån är en historiskt viktig struktur och den tydliga platåkanten är viktig för landskapsbilden så har trafikplatsen utformats så att vägen i största möjliga mån kan ha kvar sin historiska dragning. Dock måste vägen höjas cirka två meter för att kunna gå på bro över väg 49. Effekten blir att Simmesgårdens lada döljs i nederkant, sett västerifrån på väg 49, och att lokalvägens tydliga förankring i terrängen blir sämre längs denna sträcka. Sikten från Varnhem norrut bedöms inte påverkas nämnvärt av höjningen. Det är först när en trafikant närmar sig bron som utblicken mot marken på andra sidan skymms något. Trafikplatsen kommer att ta en stor del av uppmärksamheten från Simmesgårdens lada, vilket gör att den tappar i funktion som landmärke, även om den fortsatt kommer synas väl från väg 49, se Figur 35 och Figur 36.

För kulturlandskapet blir konsekvensen att läsbarheten blir sämre (se även kapitel Kulturmiljö). Området hyser höga visuella värden. En stor infrastrukturyta, intrång i viktiga strukturer och intrång i områden med höga visuella värden medför en stor konsekvens på landskapsbilden.

*Stödmurar* - Vid Varnhem skär väg 49 idag genom ett gravfält. För att minimera ytterligare intrång i gravfältet föreslås stödmurar som förlängning av brons vingmurar, se Figur 29. Effekten blir att väg 49 utgör en tydligare visuell barriär mellan Varnhems norra och södra delar. Konsekvensen blir att förståelsen för Varnhems historiska utbredning försämras och att Varnhems norra och södra delar upplevs åtskilda, även om möjligheterna för förflyttning i nord-sydlig riktning kommer att underlättas i och med trafikplatsen.



Figur 29. Trafikplats Varnhem österifrån. Trafikplats Varnhem österifrån. Stödmurar och brons vingmurar utförs som en enhet. Observera att stödmurarna ska utformas med jämn överkant, även om så inte visas i denna bild.

*Bullerskyddsvall* - En cirka 2,5 meter hög och cirka 600 meter lång bullerskyddsvall planeras öster om trafikplats Varnhem på vägens södra sida. Konsekvensen av vallen varierar beroende på perspektiv. De perspektiv som är relevanta att bedöma konsekvensen på landskapet utifrån är de där människor vistas. Åkrarna på ömse sidor vägen gör att betraktarperspektivet flyttas en bit bort från vägen. På södra sidan av vägen utgår betraktarperspektivet från Varnhems samhälle. På norra sidan av vägen är det få hus varifrån en betraktare kan blicka bort mot bullerskyddsvallen. Således har konsekvensen bedömts utifrån trafikantperspektivet, samt betraktarperspektivet på längre håll söderifrån.

Sett från vägen - Effekten av vallen blir att utblickar begränsas. Som en konsekvens får trafikanter inte den helhetsupplevelse av landskapet som de får idag och läsbarheten av kulturmiljölandskapet och det naturligt bildade landskapet försämras.

Sett söderifrån - Från bebyggelsen på vägens södra sida blir effekten inte lika påtaglig när vallens bakslänt görs flack så att den kan fortsätta att brukas. Detta anpassning av bullerskyddsvallen är bra både för landskapsbilden med tanke på topografin och markanvändandet, samt att största möjliga yta ska kunna fortsätta brukas som åker. Väg 49 kommer mot den västra delen av bullerskyddsvallen sänkas ner en bit jämfört med idag, vilket gör att bullerskyddsvallen närmst trafikplatsen inte behöver vara så hög, sett utifrån landskapet. Dessutom döljs väg 49 från bebyggelsen i Varnhem, vilket inger en lugnare upplevelse av landskapet, både visuellt och ljudmässigt. En betraktare kommer att kunna se byggnader och träd över vallen, men inte markytan eller åkrarna på andra sidan.

Även idag begränsar vägbanken utblickarna mot åkrarna på norra sidan väg 49, sett från området kring klosterkyrkan. Sammantaget begränsas utblickarna norrut till viss del, men inte helt. En betraktare kan fortfarande bilda sig en uppfattning om hur det ser ut där.

Sett norrifrån - På den norra sidan av vägen är det inte lika många som rör sig. Där kommer vallens brantare sida synas, samt vägbanan.

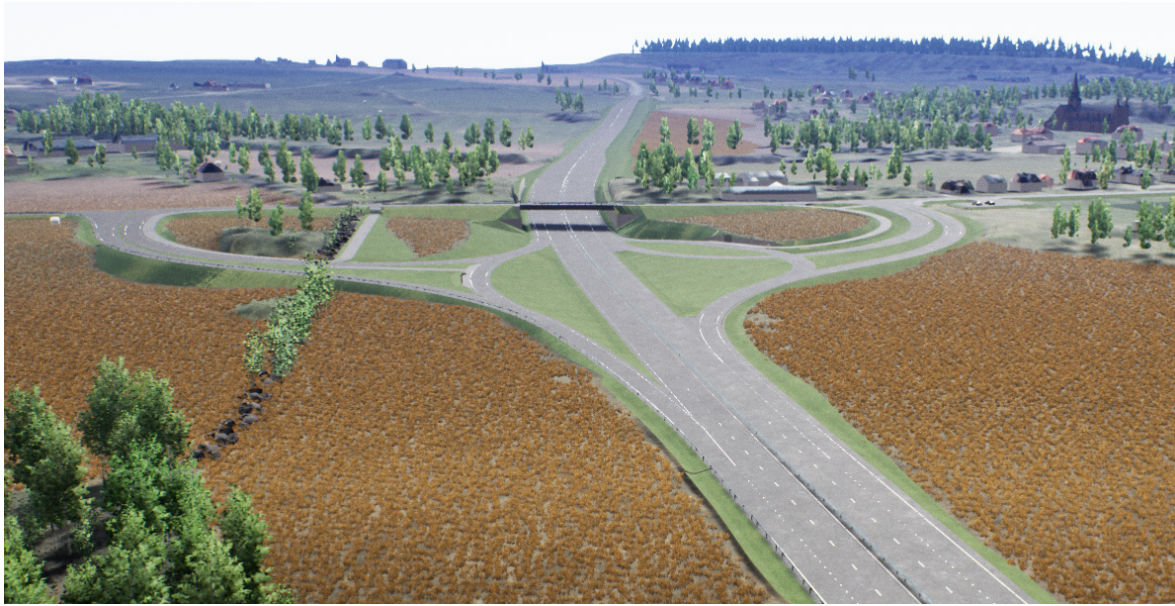
Från Varnhem i söder och från bostadshusen i norr kommer en betraktare att kunna se en hel del av den motsatta sidan över vallen. Den nedre delen av hus kommer att döljas, men en betraktare kan ändå i stort se vad som finns på andra sidan i form av byggnader, träd och annat som sticker upp en bit ovan marken. Däremot kommer åkermarken inte att synas från ena sidan av vägen till den andra. Konsekvensen blir att landskapets naturliga topografi ändras och läsbarheten av landskapets uppkomst försämras.

Varnhems klosterkyrka, som utgör ett landmärke för trafikanter som kommer österifrån, kommer kunna ses mellan träden på samma sätt som idag fram till km 12/100, se Figur 32, Figur 37 och Figur 38. Denna sträcka utgör för trafikanter den huvudsakliga utblicken mot kyrkan idag. Längs sträckan med bullerskyddsvall kommer kyrkans torn kunna fortsätta ses över bullerskyddsvallen. Vintertid syns i dagsläget fler delar av kyrkan, som i och med vallen kommer att döljas. Sommartid skymms kyrkan till stor del av lövträd och dess synlighet påverkas därmed knappt alls av vallen. Längs denna sträcka behöver en trafikant vrida huvudet en del åt sidan för att kunna se kyrktornet. Det är alltså den östra utblicken som har störst betydelse för en trafikants orientering. Bullerskyddsvallens effekt på kyrkans synlighet och funktion som landmärke är således liten. På trafikplatsens västra sida syns idag kyrktornet knappt alls från vägen, se Figur 35. Sammantaget kommer bullerskyddsvallen bara att minska kyrkans synlighet lite, och då främst vintertid, när skymtarna genom de avlödade träden är något fler. Läsbarheten av kulturmiljölandskapet minskas lite på grund av begränsade utblickar mot kyrkans omgivning. Orienterbarheten med kyrkan som landmärke kommer att bestå.

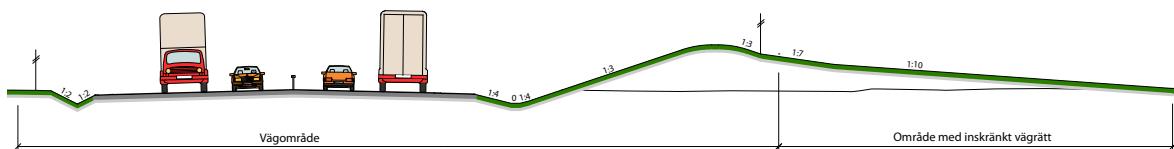
Öster om trafikplatsen breddas vägen, med följd att en del av en gammal banvall måste tas bort. Bullerskyddsvallen täcker banvallens ände, söder om väg 49, vilket medför en liten konsekvens på läsbarheten av den historiska järnvägsdragningen. Vegetationen som växer på banvallen kommer kunna ses över bullerskyddsvallen och skapar därmed en synlig koppling mellan banvallens delar på ömse sidor om väg 49. För att minimera konsekvensen bör vegetationen på banvallen bevaras i den mån det går.

Sammantaget medför bullerskyddsvallen ett måttligt ingrepp i ett område med höga värden och konsekvensen blir därmed måttlig-stor.

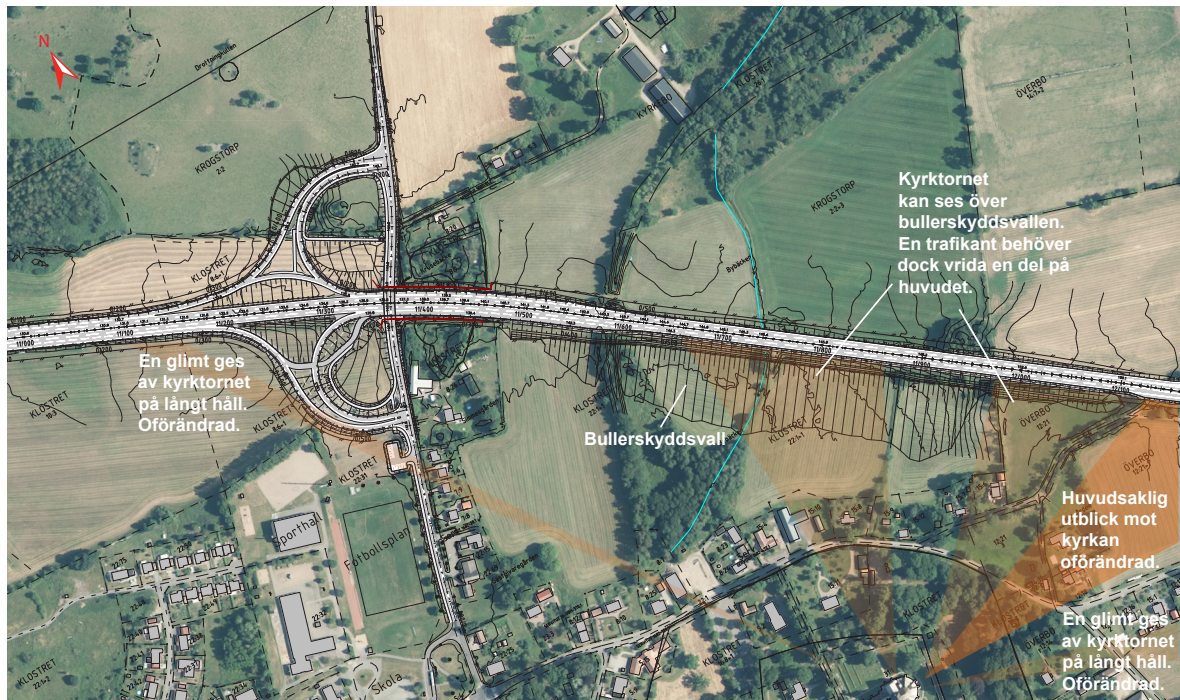
*Bullerskyddsskärm* - Ytterligare en bit österut planeras en bullerskyddsskärm vid Överbo på vägens södra sida. Eftersom skärmen bara placeras längs en sträcka med villaträdgård som är vegetationsbevuxen till tätt inpå vägen, så skymmer skärmen inga utblickar och bedöms inte påverka landskapsbilden. Skärmen avslutas mot åkermarken i vardera ände så att viktiga utblickar behålls mot Varnhems klosterkyrka och det fina odlingslandskapet. Skärmen medför således ingen konsekvens på utblickarna. Det är längs denna sträcka som en trafikant som kommer österifrån har, och kommer att ha, bäst möjlighet att uppfatta klosterkyrkans torn eftersom siktvinkeln från vägen inte är allt för stor och sikten god.



Figur 30. Fågelperspektiv över Trafikplats Varnhem västerifrån.



Figur 31. Illustrerad normalsektion för bullerskyddsvallen. På vägens norra sida anläggs ett V-format dike och på vägens södra sida ett grunt dike. 2+2 körfält, samt påfart och avfart på vägens respektive sidor syns i illustrationen. Bullerskyddsvallens släntlutning mot väg varierar mellan 1:2 till 1:3. Faunastängslet ställs strax bakom krönet för att minska vallens upplevda höjd från vägen. Därefter ställs bakslänten i 1:7 till 1:10 för att göra marken brukningsbar och för att dölja vallen sedd från bebyggelsen. Vägområdet sträcker sig till 1 meter utanför faunastängslet.



Figur 32. Landskapsanpassad bullerskyddsvall norr om Varnhem. Åkermarken höjs upp mot bullerskyddsvallen för att vallen inte ska framträda så tydligt från bebyggelsens håll, samt för att göra en större del av marken brukningsbar. Trafikanutblickar mot klosterkyrkan markerade med orange färg. Den huvudsakliga utblicken både idag och med vägförslaget är markerad med mörkare orange färg.



Figur 33. Nuläge, Varnhem österifrån. Kyrkans torn sticker upp mellan trädtopparna.

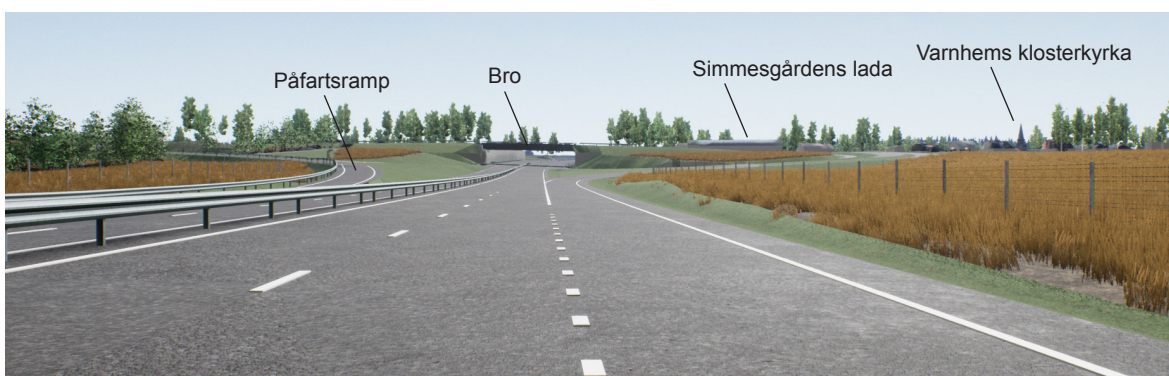
Bildinsamling: juni 2017, © 2018 Google Sverige. [https://www.google.se/maps/@58.3883453,13.6548526,3a,75y,299.94h,83.94t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9H6urTeSko8ydxSFSxgS\\_g!2e0!7i13312!8i6656](https://www.google.se/maps/@58.3883453,13.6548526,3a,75y,299.94h,83.94t/data=!3m6!1e1!3m4!1s9H6urTeSko8ydxSFSxgS_g!2e0!7i13312!8i6656)



Figur 34. Vägplanens förslag, Varnhem österifrån. Södra delen av den gamla banvallen (på bilden till vänster om vägen) täcks av bullerskyddsvallen. Trafikplatsen blir inte lika framträdande från detta håll som västerifrån.



Figur 35. Nuläge, Varnhem västerifrån. Här bjuds på fina utblickar, främst norrut. Kyrktornet är svårt att se från detta håll.  
Bildinsamling: juni 2017, © 2018 Google Sverige. <https://www.google.se/maps/@58.3906022,13.6475044,3a,75y,152.49h,87.73t/data=!3m6!1e1!3m4!1s2JCxtPwhebY4kjtSw4Qy5A!2e0!7i13312!8i6656>



Figur 36. Vägplanens förslag, Varnhem västerifrån. Ur ett trafikantperspektiv kommer upplevelsen av landskapet kring Trafikplats Varnhem att förändras en hel del jämfört med idag. Kyrktornet kommer, liksom idag, vara svårt att se.



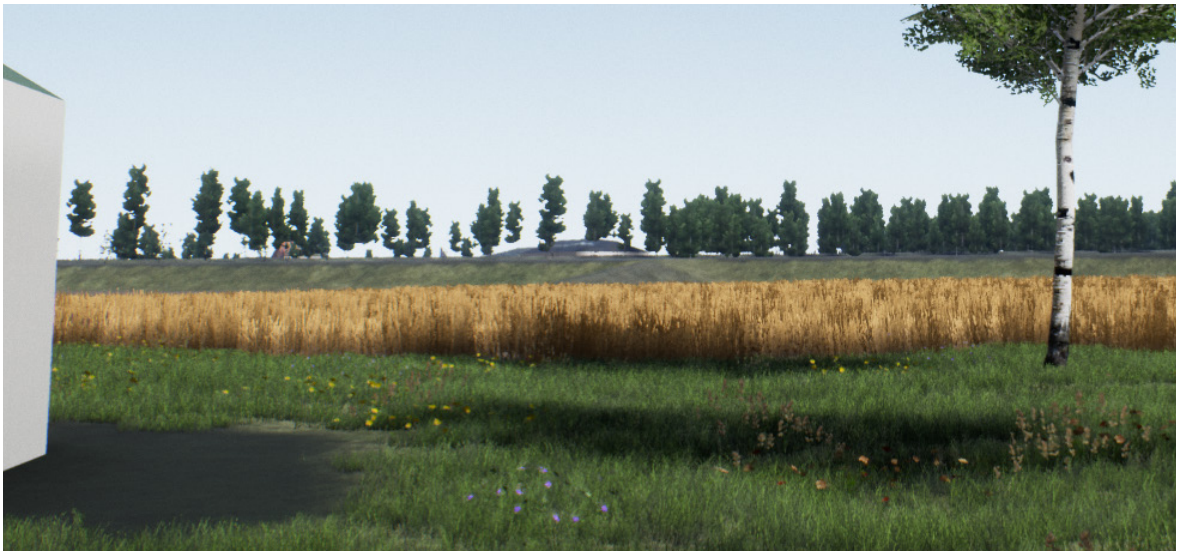
Figur 37. Nuläge, Varnhem österifrån. Kyrkans torn sticker upp mellan trädtopparna.  
Bildinsamling: juni 2017, © 2018 Google Sverige. [https://www.google.se/maps/@58.3868306,13.65862,3a,75y,263.14h,84.38t/data=!3m6!1e1!3m4!1sSOV8cflCcF\\_R9TDiUu7SQw!2e0!7i13312!8i6656](https://www.google.se/maps/@58.3868306,13.65862,3a,75y,263.14h,84.38t/data=!3m6!1e1!3m4!1sSOV8cflCcF_R9TDiUu7SQw!2e0!7i13312!8i6656)



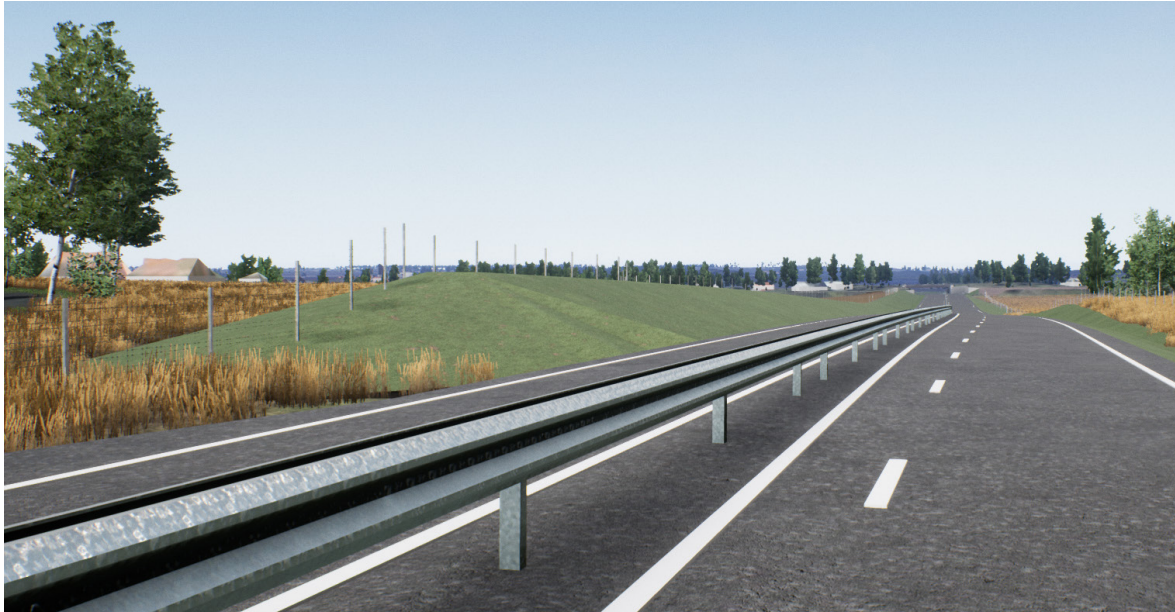
Figur 38. Vägplanens förslag, Varnhem österifrån. Klosterkyrkan kommer på håll att kunna skymtas på samma sätt som idag. Utmed bullerskyddsvallen kommer kyrktornet att sticka upp.



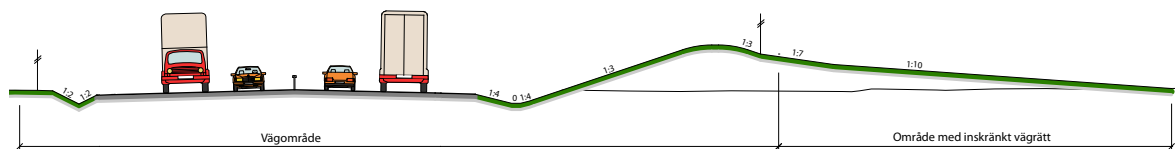
Figur 39. Utblick norrut från Varnhem. Föreslagen bullerskyddsvall med flack slänt för att marken ska kunna brukas. Hustak kan skimras på sina håll och träd syns ovan vällen.



Figur 40. Utblick norrut från Varnhem. Nuläge. Vägbanken täcker utsikten mot marken på andra sidan vägen. Allt ovan marknivå syns, så som hela hus och träd.



Figur 41. Bullerskyddsvallen sedd österifrån. Varnhem syns till vänster. Faunastängslet är placerat strax bakom vallens krön, sett från vägen.



Figur 42. Illustrerad normalsektion för bullerskyddsvallen. På vägens norra sida anläggs ett V-format dike och på vägens södra sida ett grunt dike. 2+2 körfält, samt påfart och avfart på vägens respektive sidor syns i illustrationen. Bullerskyddsvallens släntlutning mot väg varierar mellan 1:2 till 1:3. Faunastängslet ställs strax bakom krönet för att minska vallens upplevda höjd från vägen. Därefter ställs bakslänten i 1:7 till 1:10 för att göra marken brukningsbar och för att dölja vallen sedd från bebyggelsen. Vägområdet sträcker sig till 1 meter utanför faunastängslet.



Figur 43. Vy över bullerskyddsvall öster om trafikplats Varnhem.

## Landskapsbildsskydd

Vägen passerar det landskapsbildsskyddade området Valle i tre etapper, se Figur 10. För konsekvensbedömningen har endast perspektiv inifrån det skyddade området tagits hänsyn till. Således ingår inte perspektiv där en betraktare befinner sig utanför det skyddade området och blickar in mot det skyddade området.

Den första etappen sträcker sig från den östra sidan av Axevalla hed fram till strax väster om Tåsjön. Här breddas vägen. Mitträcken och faunastängsel sätts upp längs hela vägen. Bullerskyddsvallar planeras på den södra sidan av vägen för bostäderna norr om Husgårdessjön. Utmed denna sträcka gäller landskapsbildsskyddet enbart på vägens norra sida.

Från sektion 8/720 breder det skyddade området ut sig på bägge sidor av vägen. En ekodukt kommer i sin helhet att ligga inom det skyddade området. Den planerade brotypen för ekodukten ska ge ett relativt öppet intryck för trafikanterna tack vare en stor spännvidd. Sidoområdena ska anpassas till omgivande kamelandskap för att minimera påverkan på landskapsbilden. Ekoduktens placering i en befintlig höjd möjliggör en god landskapsanpassning genom att höjdens nivåer förstärks till en kulle som kan smälta in bland de andra kullarna i kamelandskapet, se Figur 44. Sidoräcken tillkommer mot Hushagen och på ett kort parti vid ekodukten.

*Sett från vägen* - Strax norr om vägen begränsas utblickarna av en rak skogskant fram till sektion 8/820 där en trafikant på allvar får uppleva det böljande landskapsbildsskyddade landskapet. I denna sektion planeras en ekodukt. Utblicken kommer att finnas kvar, men döljs fram till ca 8/860. Utsikten över det landskapsbildsskyddade kamelandskapet på norra sidan väg 49 begränsas således längs en sträcka på 40 meter, varefter en trafikant åter kan blicka ut över det böljande landskapet.

På den södra sidan begränsas utblickarna över åkrar, åkerholmar, samt fonden med blandskog av bullerskyddsvallens östra ände som landskapsanpassas tillsammans med ekodukten. Dessa begränsar utblickarna över det landskapsbildsskyddade området längs en 210 meter lång sträcka.

*Sett söderifrån* - Flyttas blickpunkten söderut, ungefär till Valle Camping, kommer en betraktare att se en ny kulle och väg 49 kommer att döljas, se Figur 25 och Figur 26. Härifrån skulle åtgärderna snarare förstärka landskapsbilden av kamelandskap, om än med en kulle som inte är bildad naturligt. Möjligheterna till rörelse i det landskapsbildsskyddade landskapet förbättras också tack vare ekodukten. Längre västerut, utanför det skyddade området, begränsar bullerskyddsvallen utblickar norrut in mot det landskapsbildsskyddade området, men detta perspektiv har som tidigare nämnts inte tagits med i bedömningen.

*Sett norrifrån* - Norrifrån har en betraktare ungefär samma utblickar mot det landskapsbildsskyddade området som idag. Den befintliga höjden är förstärkt och kompletterad med en ekodukt. Det är endast i det hörnet av det landskapsbildsskyddade området som ekodukten är placerad som någon utblick skymts.

Sammantaget medför åtgärderna inom det landskapsbildsskyddade området en neutral eller något positiv konsekvens på landskapsbilden för en betraktare på sidorna av vägen. Sett från vägen bedöms ingreppet som litet eftersom det görs längs en så begränsad sträcka i det skyddade områdets utkant. Med de höga visuella värden som skyddas i området så medför detta en måttlig konsekvens på landskapsbilden.

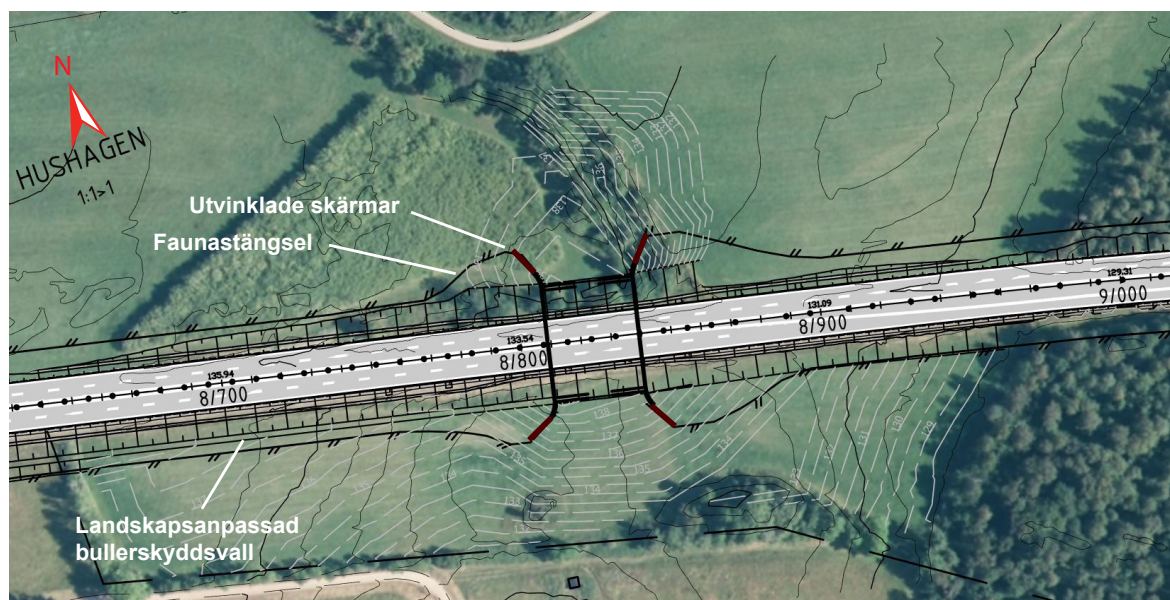
Området kring Tåsjön och Kusen utgör naturreservat. Söder om Kusen, längs en ca 500 meter lång sträcka, breder den andra etappen av landskapsbildsskyddet ut sig. Längs denna sträcka påbörjas en breddning av väg 49 som uppnår full bredd i områdets östra ände. Mitträcke och faunastängsel tillkommer längs sträckan, som till största del kantas av skog. Inga utblickar döljs av åtgärderna. Ingreppet bedöms som minimalt och medför därmed inte någon nämnvärd konsekvens på landskapsbilden.

Längs platakanten, varpå Varnhem ligger, breder den tredje etappen av landskapsbildsskyddet ut sig norr om väg 49. Planerade åtgärder inom området är en trafikplats som innebär nedsänkning av vägen, en på- och avfartsramp, samt breddning av vägen, se Figur 30.



Rampen går upp på bank, korsar en stenvmur, tillika gräns mellan åkerlandskap och beteslandskap, för att sedan ansluta mot väg 2751. En stensättning stängs in i den ögla som avfartsrampen skapar.

Landskapsbilden påverkas främst av det utrymme trafikplatsen tar upp med ramp och impedimentytor som uppstår. Åtgärderna görs i det södra hörnet av det skyddade området och ger effekten att vyn norrut begränsas när en trafikant är söder om påfartsrampen och under bron. Rampen skär igenom befintliga strukturer. En betraktare i Varnhem kan fortsatt blicka ut över det landskapsbildsskyddade området. Dock påverkas upplevelsen av det vackra beteslandskapet negativt på grund av trafikplatsens intrång. Konsekvensen på landskapsbilden blir stor men begränsad då endast hörnet av det skyddade området berörs.



Figur 44. Landskapsanpassning av ekodukt. Terrängen kring brofästena formas för att smälta in i det omgivande småkulliga landskapet. Svarta nivåkurvor är befintliga och illustreras med ekvidistans 1 meter. Gråa nivåkurvor är nya och illustreras med ekvidistans 0,5 meter.

Totalt innebär vägplanen följande markintrång inom de landskapsbildsskyddade områdena:

- Vägrätt 45 502 m<sup>2</sup>
- Inskränkt vägrätt 13464 m<sup>2</sup>
- Tillfällig nyttjanderätt 12714 m<sup>2</sup>
- Summa 71 680 m<sup>2</sup>

Det största intrånget görs i den nordvästra kvadranten i trafikplats Varnhem. Intrånget visas på översiktskarta bilaga 1.

### Sammantagen bedömning

Väg 49 kommer att utgöra ett större visuellt och fysiskt hinder i landskapet. Till detta bidrar mitträcken, sidoräcken, faunastängsel, en bredare vägbana, samt trafikplats och bullerskyddsvallar. Detta kompenseras till liten del upp av åtgärder så som områden som får en bättre tillgänglighet och en ekodukt med god förankring i landskapet.

Sträckan hyser höga landskapsvärden, vilket också framgår av att delar av den blivit landskapsbildsskyddade. Den befintliga väganläggningen utgör i sig ett stort ingrepp i landskapet då den skär vinkelrätt mot alla strukturer i landskapet. Lokalt kommer landskapsbilden och upplevelsen av landskapet ändras där den nya väganläggningen tar mycket av uppmärksamheten från omgivningen och begränsar utblickar. Detta gäller framför allt där bullerskyddsvallar och trafikplats placeras. Vägplanen innebär sammantaget en måttlig-stor negativ konsekvens för landskapet i stort och landskapsbilden.

## Skyddsåtgärder och anpassningar

Vägplanen genomförs med beaktande av föreslagna åtgärder i gestaltungsprogrammet. Dessa åtgärder är följande:

- För att bidra till en snabb återetablering av befintlig växtlighet på slänter, bullerskyddsvallar och sidoområden används avbaningsmassor och jordmån från berört område. För att gynna naturlig återetablering besås inte vägslänter om inte erosionsrisk eller annan anledning föreligger.
- Landskapsanpassning av bullerskyddsvallarna. Dessa utförs med flacka ändar och mjuka radier för släntövergångar, släntkrön och släntfötter. Delar av vallarnas bakslänter görs flacka nog för att kunna fortsätta nyttjas som åkermark. En del av en vall planteras. Övriga delar av vallarna besås med för jordarten lämplig svensk ängsfröblandning för att snabbt binda jorden och ge vallarna ett mer tilltalande uttryck. Ett par oregelbundet formade kullar bryter av bullerskyddsvallen norr om Husgårdessjön och förankrar parallellvägen i landskapet. Vallarna vid Varnhem ges en viss variation i släntlutning mot väg 49 för att smälta in i omgivande landskap. Se Figur 13 och Figur 45.
- Landskapsanpassning ska göras kring ekodukten med hjälp av terrängmodellering så att den smälter in i det omgivande landskapet. Skärmarna på bron ska efterlikna utseendet av träskärmar och vinklas ned eller på annat sätt förankras väl i landskapet, exempelvis avslutas i tät vegetation. Vegetation planteras på och kring ekodukten och stenarna från en åkerholme återplaceras i ett par högar invid och på ekodukten, se Figur 55.
- Samtliga jordmassor från Varnhemskorsningen som läggs ytligt besås med för jordarten lämplig svensk ängsfröblandning med gräsinblandning. Detta görs för att så snabbt som möjligt binda jorden och förhindra att den dammar eller att sediment dras med regnvattnet till vattendrag. Jorden i Varnhemskorsningen innehåller naturligt höga halter av vissa ämnen som snabbt bör bindas till marken för att inte riskera att spridas till andra områden. Det enda undantaget från detta är de öppna sandytor som anläggs för insekter. Dessa utgör mindre områden, är placerade centralt i området med förhöjda halter och kommer att omges av växtlighet som kan fånga upp sediment. Därför har det ändå bedömts relevant att utföra dessa sandytor.
- Stödmurar vid trafikplats Varnhem utförs med en yta som knyter an till klosterkyrkan med dess fasad och murar, se Figur 45. För exempel på beklädnadssten, se Figur 46. Stensort ska vara lokal. Hur detta ska utföras rent tekniskt ska utredas vidare i nästa skede. Denna anpassning av stödmurarna görs som en kulturmiljöstärkande åtgärd. Vingmurarna ska ges samma utförande.



Figur 45. Referensbild på kallmur vid Varnhems klosterkyrka.



Figur 46. Exempel på beklädnadssten. (Foto: Naturstenskompaniet.)

## 5.2 Naturmiljö

Detta avsnitt beskriver den naturmiljö som berörs, hur denna påverkas och vilka konsekvenser som projektet bedöms medföra. I avsnittet beskrivs de berörda Natura 2000-områdena kring sträckan bara mycket översiktligt. En ingående beskrivning av de berörda Natura 2000-områdena och konsekvenserna för dessa finns i kapitel 6. Konsekvensbedömningen i avsnitt 5.2.3 och 5.2.4 omfattar således inte dessa områden.

### 5.2.1 Förutsättningar

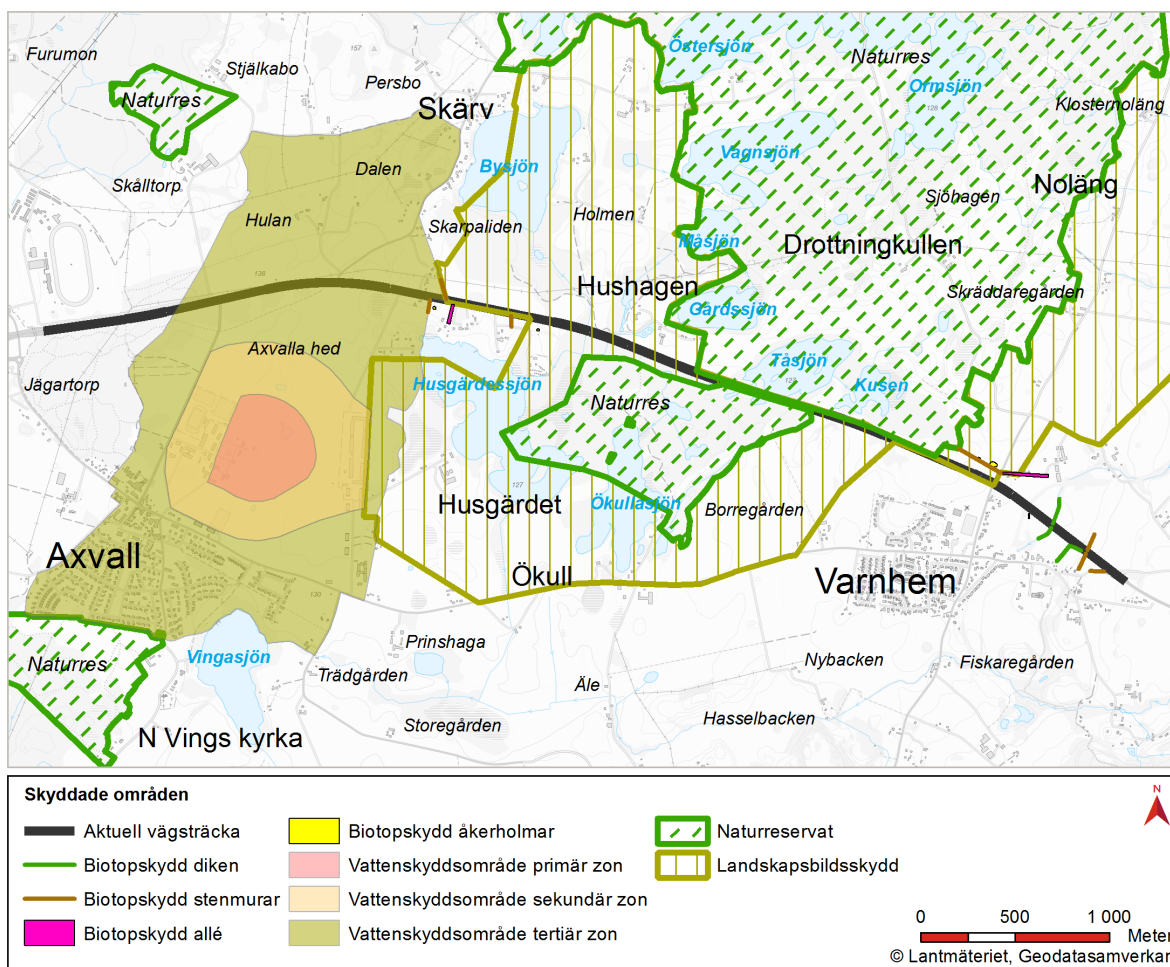
#### Allmänt

Naturmiljön längs sträckan domineras främst av ett öppet jordbrukslandskap på ömse sidor av väg 49, med inslag av småbiotoper såsom alléer, åkerholmar, stenmurar och åkerdiken.

Dominerande jordarter längs sträckan är isälvs sediment med sand och grus. Kärrtorv finns främst kring de närliggandes sjöarna. Jorden i området är mer eller mindre skifferblandad vilket bland annat visas av de förhöjda arsenikhalter som påträffats i området.

Berggrunden består mestadels av lerskiffer – delvis alunskiffer – och kalksten i öster. Alunskiffer har ett innehåll av både olja och tungmetaller. Hela området är tydligt präglad av vittrad kalksten – floran både på land och i vatten utgörs till stor del av arter som är tydligt kalkgynnade.

Längs sträckan finns många områden som är skyddade enligt miljöbalken. Se karta Figur 47 och översiktskarta bilaga 1 samt vidare beskrivning nedan.



Figur 47. Skyddade områden.

## Utredning och inventering av naturvärden

Inför och i samband med upprättandet av den tidigare arbetsplanen för sträckan genomfördes både allmänna och specialiserade utredningar och inventeringar av vilka naturvärden som finns längs sträckan. En fördjupad naturvärdesinventering av landmiljöernas naturvärden längs vägsträckan gjordes i juni och oktober 2006 (Vägverket Region Väst/GF Konsult AB 2007). Den fördjupade naturvärdesinventeringen kvalitetssäkrades och uppdaterades i detta projekt år 2016 (Trafikverket 2016). Detta arbete gjordes i enlighet med gällande standard för naturvärdesinventering. Vid inventeringen gjordes också en kartering av skyddade biotoper och skyddade arter.

För vatten och strandmiljöer hänvisas till utredningen Naturvärden vid Tåsjön (Naturcentrum 2007).

Vid inventeringen från 2016 användes naturvärdesklasser enligt standarden för naturvärdesinventering:

- Naturvärdesklass 1 = Högsta naturvärde
- Naturvärdesklass 2 = Högt naturvärde
- Naturvärdesklass 3 = Påtagligt naturvärde
- Naturvärdesklass 4 = Visst naturvärde

Vilka områden med naturvärden som berörs (utanför Natura 2000-områden) och konsekvenserna för dessa finns redovisat i avsnitt 5.2.4.

## Riksintresse för naturvård

Hela vägsträckan utom delen väster om Axevalla hed ingår i område av riksintresse för naturvården; NRO 14074 Valle (Länsstyrelsen Västra Götaland 2004 och 2007a). Följande är ett utdrag ur länsstyrelsens sammanfattande värdeomdöme om riksintresset:

*Valle domineras av ett välutvecklat kamelandskap med åskullar, åsar och sänkor. I sänkorna finns ett stort antal kalkoligotrofa sjöar med artrik vegetation. Andra svackor är uppfyllda med myrmarker som varierar från fattiga kärr och mossar till extremrikkärr. Inom området finns rika ädellövskogar, ekskogar och -hagar samt löv- och tallsumpskogar.*

## Natura 2000 och naturreservat

Natura 2000 är ett nätverk av skyddsvärda områden som EU:s medlemsländer för närvarande bygger upp i syfte att bevara det europeiska växt- och djurlivet. Områdena – som ofta är skyddade som naturreservat – har höga naturvärden och inte sällan även höga värden för rekreation, landskapsbild m.m. Projekt som riskerar att påverka ett Natura 2000-område måste genomgå en särskild prövning enligt 7 kap 28 a § miljöbalken där konsekvenserna för områdets utpekade naturtyper och arter ingående beskrivs och bedöms.

Den aktuella vägsträckan berörs av tre Natura 2000-områden enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Se karta Figur 69 och översiktskarta bilaga 1.

- SE0540197 Axevalla hed 148 hektar
- SE0540209 Höjentorp-Drottningkullen 918 hektar
- SE0540196 Ökull 62 hektar

Höjentorp-Drottningkullen och Ökull är avsatta som naturreservat. För Axevalla hed har naturreservatsbildning inletts av länsstyrelsen.

Då påverkan på Natura 2000-områdena hanteras i en särskild tillståndsprocess har beskrivning av dessa och vilka konsekvenser som uppkommer samlats i kapitel 6. Detta omfattar också den påverkan som uppkommer på två av dessa områden i egenskap av naturreservat.

Naturreservatet Höjentorp-Drottningkullen bildades 1975 i enlighet med dåvarande 7 § naturvårdslagen. Naturreservatet omfattar samma område som Natura 2000-området med samma namn. Enligt reservatsföreskrifterna är det bland annat förbjudet att utan tillstånd av länsstyrelsen spränga och schakta samt anlägga väg eller brygga.

Naturreservatet Ökull-Borregården inrättades av länsstyrelsen 2007 och innefattar hela Natura 2000-området Ökull samt ett ytterligare delområde i sydväst. Inom reservatet är det bland annat förbjudet att anlägga eller bredda väg. I beslutet anges att normal drift och underhåll av väg 49 får utföras inom vägområdet. Markskador ska så långt möjligt undvikas. Samråd ska ske med länsstyrelsen i samband med åtgärder. Om behov uppstår av ny vägutrustning i befintligt vägområde inom naturreservatet ska samråd ske med länsstyrelsen.

Inga andra naturreservat berörs av vägplanen.

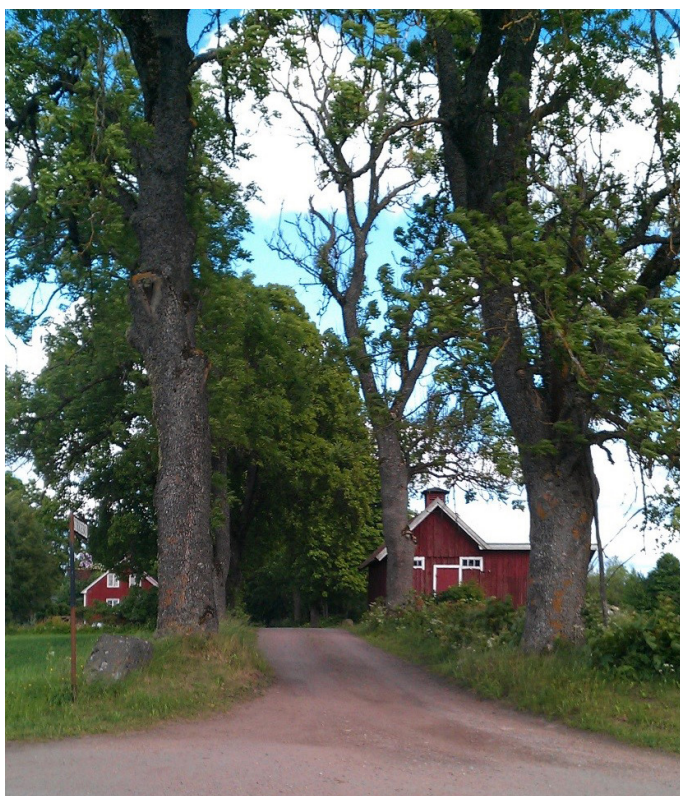
### Landskapsbildsskydd

För huvuddelen av de marker kring vägen som inte omfattas av Natura 2000 gäller en äldre form av skydd för landskapsbilden inrättad 1972. Se vidare beskrivning och karta, Figur 11, i avsnitt 5.1.

### Skyddade biotoper

Generellt biotopskydd enligt 7 kap 11 § miljöbalken gäller främst för vissa småbiotoper i odlingslandskapet, bland annat stenmurar, åkerholmar, alléer och småvatten. Inom dessa får inte åtgärder vidtas eller verksamhet bedrivs som kan skada naturmiljön. Dispens får ges om det finns särskilda skäl. Dock gäller dessa förbud enligt 7 kap 11 a § inte för byggande av allmän väg enligt fastställd vägplan. Detta innebär att eventuella intrång som denna vägplan medför ska beskrivas och motiveras i denna miljökonsekvensbeskrivning. Vad gäller de skyddade biotoper som berörs av föreslagna sidoåtgärder kommer särskild dispens att sökas.

Skyddade biotoper som berörs av vägplanen inklusive föreslagna sidoåtgärder har markerats på översiktskarta bilaga 1. Vilka som berörs och hur dessa kommer att påverkas redovisas i Tabell 5 i konsekvensavsnittet nedan. Där anges också vilka kompensationsåtgärder som föreslås. Inga skyddade biotoper berörs inom Natura 2000-områdena längs sträckan.



Figur 48. Biotopskyddad allé (objekt 110) norr om väg 49 vid Varnhem.

## Strandskydd

Strandskydd gäller enligt 7 kap 13 § miljöbalken vid hav, sjöar och vattendrag. Syftet med skyddet är att trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden samt att bevara goda livsvillkor för växt- och djurlivet på land och i vatten. Strandskyddet omfattar normalt land- och vattenområde intill 100 m från strandlinjen vid medelvattenstånd. Inom strandskyddsområde är det bland annat inte tillåtet att vidta åtgärd som väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter. Dock gäller dessa förbud enligt 7 kap 16 § inte för byggande av allmän väg enligt fastställd vägplan. Detta innebär att eventuella intrång som denna vägplan medför ska beskrivas och motiveras i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Strandskydd är enligt beslut av länsstyrelsen utvidgat till att gälla intill 200 meter från strandlinjen vid de sjöar som finns i anslutning till sträckan. Vägplanen berör strandskyddsområden kring dessa sjöar. Enligt underlag från länsstyrelsen gäller strandskydd inte vid de vattendrag som korsar väg 49. Strandskydd finns redovisat på översiktskarta bilaga 1.

## Skyddade och rödlistade arter

Särskilda bestämmelser om skydd för växt- och djurarter finns i 8 kap. miljöbalken och i artskyddsförordningen (2007:845). Vid naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2016) noterades förekomst av arter som är skyddade eller på annat sätt intressanta ur naturvårdssynpunkt. I konsekvensavsnittet nedan redovisas arter som är skyddade och där särskild dispens kan krävas. De arter som i övrigt har ett intresse ur naturvårdssynpunkt finns noterade i naturvärdesinventeringens rapport.

I Artportalen har få rödlistade arter registrerats (år 1990- 2017) i närheten av aktuell vägsträcka. Rödlistade arter är arter som riskerar att dö ut och kategoriseras in i olika kategorier beroende på utdöenderisken. Kategorierna är bland annat (lägst till högst risk) NT nära hotad, VU sårbar, EN starkt hotad, CR akut hotad. Vid sjön Kusen har majviva (nära hotad) registrerats. Strax norr om Varnhems korsningen finns ett gammalt fynd av piggtistel (nära hotad). Därutöver finns olika fågelarter i landskapet kring vägen. Alla fågelarter är skyddade enligt artskyddsförordningen. Många rödlistade fågelarter finns noterade i områden kring vägen. Bland dessa kan nämnas gröngöling (nära hotad), tornseglare (sårbar), stare (sårbar), gulspurv (sårbar), rosenfink (sårbar).

Vägranterna längs väg 49 hyser till största delen en flora av mer trivial karaktär med kvävegynnade arter som t.ex. hundkex. På torrare delar förekommer intressantare arter och en början till torrängsflora kan ses. Dessa delar sammanfaller till stor del med omgivande områden med liknande flora, t.ex. vid Axevalla hed. Ett annat område är kring korsningen i Varnhem, främst på norra sidan. Båda dessa platser är också utpekade av Trafikverket som artrik vägmiljö.

## Övriga dokumenterade naturvärden längs sträckan

Området Valle som sträcker sig mot norr och nordväst från Varnhem, ingår i den nationella bevarandeplanen för odlingslandskapet. Vägsträckan går genom områden bedömda till högsta naturvärde i naturvårdsprogrammet för f.d. Skaraborgs län (Länsstyrelsen Skaraborgs län 1984). Området öster om Varnhem bedöms ha mycket högt naturvärde. De främsta motiven för bedömningen anges som botanik, geovetenskap och landskapsbild.

I stort sett hela sträckan, utom en del av väg 2687 närmast Varnhem, ingår i områden med värdefullt odlingslandskap enligt länsstyrelsens inventering.



*Figur 49. Grönvit nattviol finns på flera ställen längs sträckan men berörs inte av projektet.*

En inventering av molluskfaunan (snäckor, musslor och sniglar) i Valleområdet, bland annat naturreservatet Höjentorp-Drottningkullen, gjordes i början på 1980-talet (Länsstyrelsen Skaraborgs län 1982). En rik molluskfauna konstaterades inom en stor del av reservatet, dock gjordes inga undersökningar i närheten av väg 49.

Området kring sjön Kusen (och Tåsjön) har utpekats som värdefulla i flera olika inventeringar. Utbredningsområdet för dessa är i stort sett samma som för naturreservatet/Natura 2000-området. Området är upptagen i länsstyrelsens lövskogsinventering och utgörs av en triviallövskog med visst naturvärde. Området är även våtmarksinventerat och klassat till högt naturvärde. Skogen är utpekad som lövsumpskog av Skogsstyrelsen.

En inventering av stormusslor utfördes under 2007 bland annat i Kusen (Gustavsson 2007). I sjöns utlopp noterades bland annat större dammussla, en för västra Sverige tämligen sällsynt art. Under 2006 utfördes en inventering av kransalger i Valle (Länsstyrelsen Västra Götaland 2007). Se vidare kapitel 6.

Några nyckelbiotoper avgränsade av Skogsstyrelsen finns i omgivningen, men inte i direkt anslutning till väg 49.

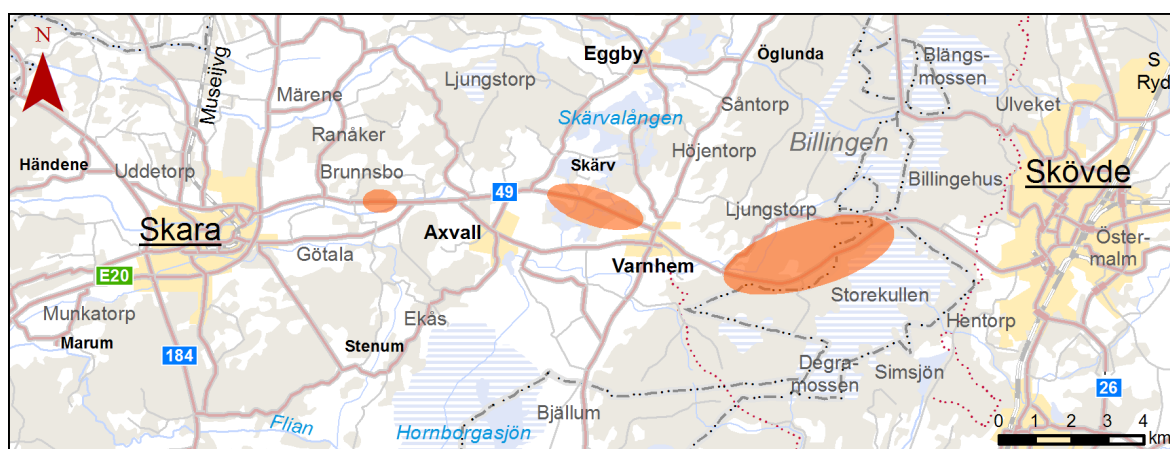
Länsstyrelsen har inventerat särskilt skyddsvärda träd, dvs. träd med en diameter på mer än 1 m, hålträd eller träd med hotade arter. Inga sådana träd berörs av vägplanen.

### Faunastråk och barriäreffekter av vägen

Djurlivets rörlighet påverkas av olika typer av barriärer i form av t.ex. sjöar och vattendrag, vägar, viltstängsel och mittbarriärer samt höga trafikmängder. Trafikmängden på vägarna påverkar viltet på olika sätt. En trafikmängd under 2 000 fordon per dygn avskräcker sällan djur att passera och den låga trafikmängden gör att djuren sällan förolyckas. Vägar med 2 000-10 000 fordon per dygn innebär däremot en betydligt större risk. Vägens trafikmängd är fortfarande för låg för att avskräcka och risken är hög att de förolyckas när de passerar den. Vägar med över 10 000 fordon per dygn har däremot en avskräckande effekt vilket gör att djuren undviker att passera sådana vägar.

Trafikverket har som mål för projektet att förbättra trafiksäkerheten, minska vägens barriäreffekt och risken för att djur dödas i trafiken. Viltstängsel ska finnas längs hela sträckan. Behov av plan-skilda passager för större och mindre däggdjur samt grod- och kräldjur ska utredas.

Som underlag för vägplanearbetet har Trafikverket låtit genomföra en utredning om faunakonnektivitet och behov av faunapassager. Utredningen har kartlagt vilka befintliga passager som finns längs sträckan och vilka behov av nya och bevarade passager som finns för den ombyggda vägen. Utredningen bygger vidare på den utredning som genomfördes i samband med upprättandet av arbetsplanen för ca tio år sedan (Vägverket 2008). Utredningen identifierade var det fanns behov av större faunapassager mellan Skara och Skövde, se illustration Figur 50.



Figur 50. Identifierade behov av större faunapassager mellan Skara och Skövde enligt tidigare utredning (Vägverket 2008). Det mittersta utpekade området berör nu aktuell vägsträcka.

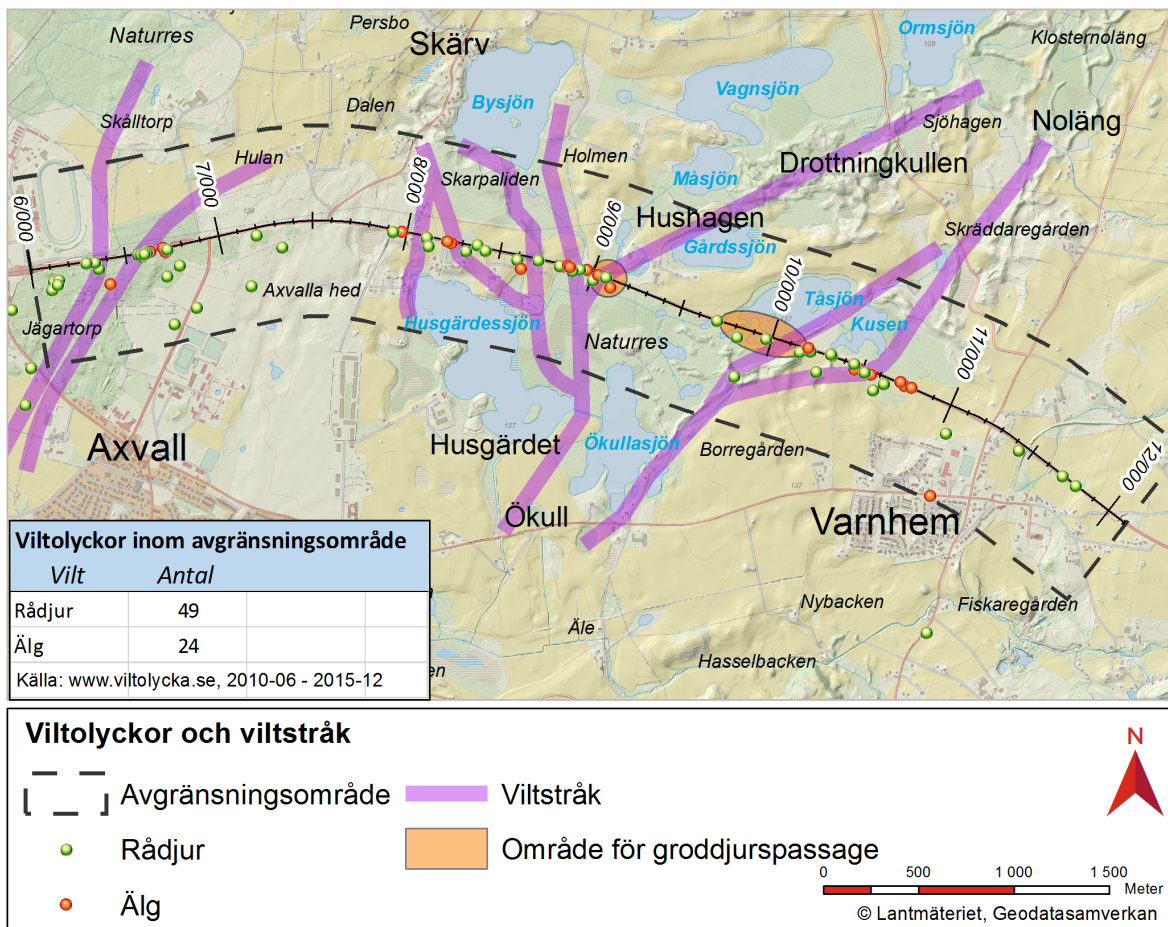


I området förekommer större däggdjur som rådjur, älg och vildsvin i viss utsträckning samt småvilt som till exempel räv, grävling, hare. I det studerade området mellan Axvall och Varnhem förekommer rådjur i huvudsak i det mer öppna men småbrutna odlingslandskapet medan älg är mer bunden till skogsmarker och dess brynmiljöer. Vildsvin förekommer i viss utsträckning i området och förväntas öka. Utter förekommer i anslutning till sjöar och vattendrag samt under vintertid även vid myrmarker. Övrigt småvilt kan antas finnas spritt längs hela sträckan. Groddjur kan antas finnas i större omfattning i området kring Tåsjön och de andra sjöarna på båda sidor av väg 49 där det bedöms finnas lämpliga livsmiljöer. Bland annat har större vattensalamander noterats en bit norr om väg 49.

En väg kan också vara ett hinder för vattenlevande organismer, främst fisk men även andra arter. Se vidare beskrivning av berörda vatten i avsnitt 8.1 naturresurser.

På den stora skalan följer och styrs djuren i huvudsak av de naturliga morfologiska formationerna som mer sammanhängande skogsområden, höjdryggar, större vattendrag och sjöar. I det varierade naturlandskapet mellan E20 i väster och väg 26 i öster går dessa stråk i en nordostlig-sydvästlig riktning vilket på den stora skalan beskriver riktningen på djurens rörelsestråk i detta område.

På den mindre skalan följer djurens rörelsestråk främst miljöer där de har skydd (skog och brynmiljöer) och där det finns lämplig föda (brynmiljöer, hyggen, kraftledningsgator och vattendrag). I det studerade området förekommer denna typ av miljöer främst i skogsområdet väster om Axvalla hed samt i det sjörika området mellan Skärv och sjön Kusen. Att klövviltet i huvudsak befinner sig i dessa områden bekräftas av statistiken över viltolyckor i området som visas i Figur 51, (Nationella Viltolycksrådet, 2016).



Figur 51. Karta över stråk i det studerade området samt viltolyckor under perioden 2010-05-01 till och med 2015-12-31.

Med hjälp av kontakter med jaktlag i området och polisens olycksstatistik har en bedömning gjorts av vilka avsnitt av vägsträckan som i störst utsträckning utnyttjas som viltpassager av älg. Den befintliga vägen saknar viltstängsel och det förekommer ingen särskild styrning av större klövdjur eller annan fauna till specifika passager. Analysen gav inga tydliga svar, men informationen från jaktlagen tyder på att de ställen som i högst grad utnyttjas som passager av älg finns längs den sträcka som har ett större inslag av skogsmiljöer, d.v.s. ungefär från Hushagen i väster till sjön Kusen i öster, se karta i Figur 51. För rådjur är bilden otidlig, här kan inte några specifika platser pekats ut som nyttjas som passage oftare än andra.

När det gäller smådäggdjur och andra smådjur fungerar den befintliga vägen i varierande utsträckning som en barriär, men inga särskilda studier av detta har gjorts. För vissa arter t.ex. mindre däggdjur som rävar och harar är vägen endast delvis en barriär medan den för andra djur såsom marklevande insekter kan vara en i det närmaste total barriär. Det finns några koportar eller kulvertar längs vägsträckan som också kan nyttjas av smådäggdjur och andra mindre djur. Någon särskild styrning av djuren till dessa passager sker dock inte, och hur mycket de verkligen används av djuren är inte närmare känt.

Väg 49 mellan Skara och Skövde trafikeras av mellan 8 800 – 11 000 fordon per årsmedeldygn. Delsträckan Skara-Varnhem trafikeras av 8 800 fordon per årsmedeldygn vilket innebär att väg 49 utgör en påtaglig barriär för djurlivet. Sträckan mellan Skara och Axvall samt en stor del av sträckan mellan Varnhem och Skövde är dessutom försedda med viltstängsel vilket kraftigt förstärker barriäreffekten.

Mindre vägar som ansluter till väg 49 mellan Axvall och Varnhem trafikeras av mindre än 1 000 fordon per årsmedeldygn med undantag för väg 2747 som trafikeras av ca 1 300 fordon per årsmedeldygn. Det innebär att inga av de korsande vägarna utgör någon barriär för klövviltet.

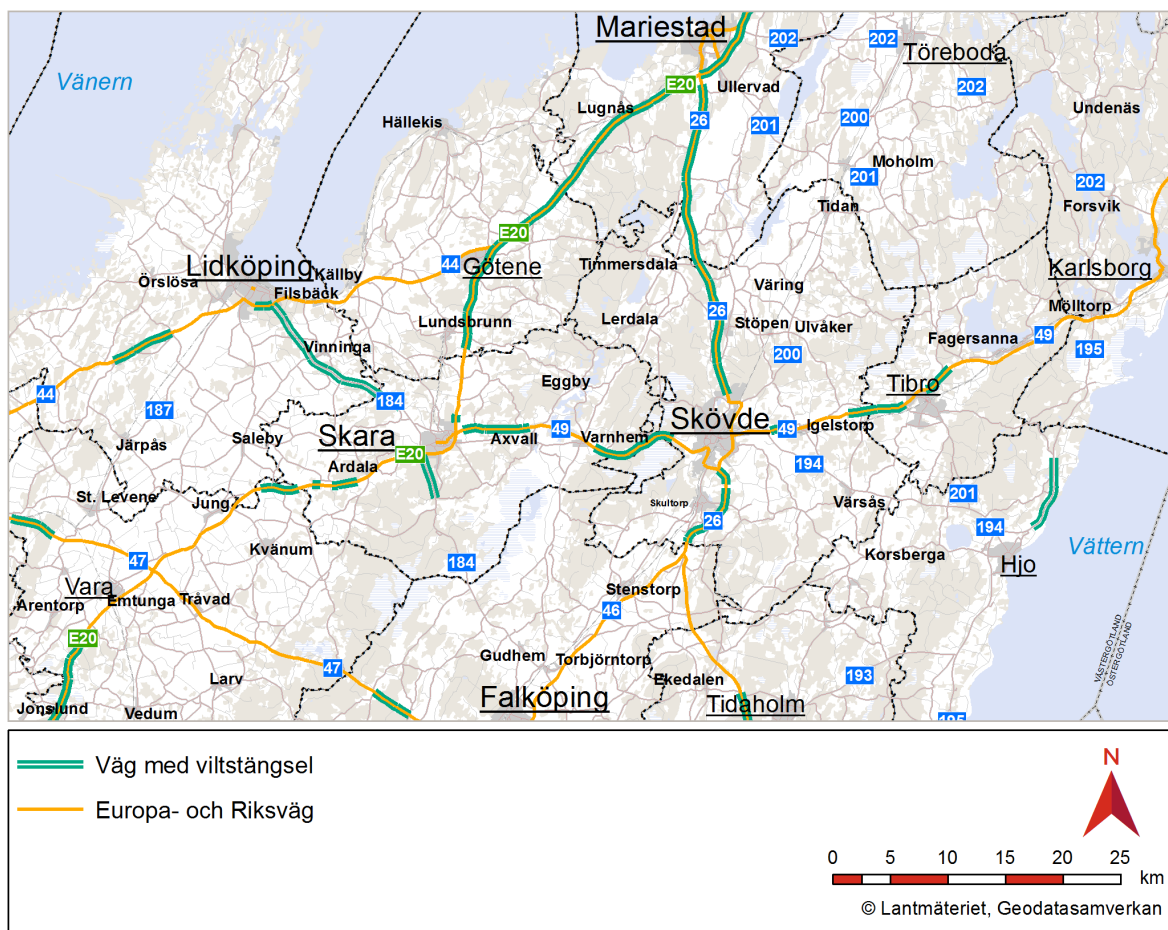
Storskaliga barriärer redovisas på karta Figur 52. Väster om projektet finns E20 som trafikeras av mellan 8 000 fordon per årsmedeldygn (norr om Skara) och 10 500 fordon per årsmedeldygn (söder om Skara) vilket innebär att den utgör en barriär för klövvilt. E20 är försedd med sammanhängande viltstängsel från ca 5 km norr om Skara och vidare norrut. Öster om projektet finns väg 26 som trafikeras av mellan 8 000 (norr om Skövde) – 11 200 (söder om Skövde) fordon per årsmedeldygn. Längre norrut sjunker trafiken till som minst 6 100 fordon per årsmedeldygn.

Norr om samt ca 8 km söder om Skövde är vägen försedd med viltstängsel. Söder om Skövde löper västra stambanan i ungefär samma sträckning som väg 26. Stambanan är dubbelspårig och trafikeras av cirka 220 tåg per dygn. Dessa utgör tillsammans en mycket kraftig barriär för djurlivets rörelser åt öster.

Söder om projektet finns väg 184 som trafikeras av 3 500 fordon per årsmedeldygn och väg 47 som trafikeras av 2 800 fordon per årsmedeldygn. Dessa utgör en viss barriär för klövviltets rörelser i sydlig och sydvästlig riktning. I norr går E20 och väg 26 samman vilket stänger djurlivets vandringvägar på den större skalan i nordlig och nordostlig riktning. I närområdet kring Axvall och Varnhem är det endast väg 49 som utgör en potentiell barriär för djurlivets rörelser i området.

Sjöar och stora vattendrag utgör ett hinder för djurlivets rörelser. På den större skalan utgör Vänern en barriär åt nordväst och Vättern en barriär åt öster. De mindre sjöarna och vattendragen norr och söder om väg 49 bedöms främst utgöra lokala barriärer och ledstrukturer för djurlivet i området.

Även samlad bebyggelse utgör en barriär för faunan. Det gäller i hög grad för t.ex. älgen medan andra djur som t.ex. rådjur kan trivas nära bebyggelse. Främst Skara och Skövde tätorter har den utbredningen att de mer påtagligt påverkar djurlivets rörelser. Axvall och Varnhem utgör strukturer som är styrande för djurlivet på den lokala skalan. Ny bebyggelse är planerad i anslutning till den befintliga bebyggelsen i Varnhem. Detta bedöms inte påverka viltstråken i området.



Figur 52. På den stora skalan utgör befintlig infrastruktur (E20, väg 26 samt västra stambanan) i öster och väster påtagliga barriärer för faunan. Väg 49 utgör en påtaglig barriär tvärs det mer varierade och vitrika området som finns mellan E20 och väg 26/västra stambanan.

## 5.2.2 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att inga intrång påverkar naturmiljöerna i området. Den ökade trafikmängden på vägen kommer att i viss mån öka vägens barriäreffekt, medföra viss ökning av utsläpp av föroreningar via vägdragvattnet till omgivande sjöar och vattendrag samt medföra en liten ökning av trafikbullret i omgivande naturmarker.

## 5.2.3 Konsekvenser av vägförslaget

Riksintressen samt skyddade områden

*Riksintresse för naturvård*

Vägprojektet innebär små intrång i område som är av riksintresse för naturvården. I förhållande till riksintressets totala yta om ca 5 600 hektar är intrånget mycket litet och någon påtaglig skada bedöms inte uppkomma. De viktigaste värdena finns i Natura 2000-områdena – se vidare i kapitel 6. Riksintresset gynnas av de åtgärder som ingår i vägplanen för att minska vägens barriäreffekter och underlätta betesdriften i delar av området.

*Naturresevat*

Vilka konsekvenser som uppkommer för berörda naturresevat finns redovisat i kapitel 6 Natura 2000. De åtgärder som ingår i planen som berör naturresevat bedöms delvis komma att kräva särskilda beslut om tillstånd eller dispens av länsstyrelsen.

### *Skyddade biotoper*

Vägplanen berör ett femtontal biotoper som är skyddade enligt 7 kap 11 § miljöbalken. Därtill tillkommer några biotoper som berörs av föreslagna sidoåtgärder. Se redovisning i Tabell 5 och på bilaga 1 översiktskarta. De biotoper som berörs är två åkerholmar, några alléer samt ett flertal stenmurar, odlingsrösen och korsande diken/vattendrag.

Till största delen berör intrånget endast mindre delar av biotoperna, t.ex. del av dike, stenmur eller allé. I och med detta blir konsekvensen för respektive biotop liten. Där så är möjligt avser Trafikverket vidare att kompensera intrånget genom kompensationsåtgärder för respektive biotop. Vilka biotoper som berörs och hur de påverkas redovisas i Tabell 5. Här anges också vilka kompensationsåtgärder som planeras.

För att minska påverkan föreslås följande generella skyddsåtgärder under byggskedet:

- Skyddsåtgärder vid arbete i vattenmiljö – se sammanställning sist i detta avsnitt.
- Beskuggande vegetation kring vattendrag och vattenförande diken sparas.
- Rivning av stenmurar och rösen görs ej under vinterhalvåret då de nyttjas av grod- och kräldjur som övervintringslokaler.
- Alléträd skyddas inklusive rotsystemet kring respektive träd.
- Vid projektering och anläggande av nya rösen/murar ska även det kulturhistoriska perspektivet beaktas.



Figur 53. Åkerholme (nr 106 – km 8/800) – överlagras av ramper till ekodukt.

Tabell 5. Skyddade biotoper som kan beröras av vägplanen och föreslagna sidoåtgärder.

Sektion och sida	Nr	Typ	Beskrivning	Kommentar/bedömning	Förslag åtgärd
8/180-8/260 N	123	Allé	Nyplanterad björkrad.	Ej skyddad biotop pga. ålder och storlek.	-
8/200 S	101	Stenmur	Knappt synbar mur, ca 65 m lång, igenväxt med stora träd.	Ca 30 m, dvs ca halva muren, tas i anspråk av bullerskyddsvall, gång- och cykelväg samt ny sidoväg.	Stenar som rivs nyttjas för uppbyggnad av ny mur eller nytt röse. Projekteras inför byggskedet.
8/280 N	103	Stenmur	Ca 100 m lång, mellan hästhage och energiskog. Igenvuxen.	Någon meter av muren berörs i södra änden.	Stenar som rivs nyttjas för uppbyggnad av ny mur eller nytt röse. Projekteras inför byggskedet.
8/330 S	104	Allé	Dubbel allé 90 m lång med främst lind. Förekomst av högstubbe med hål och tickor. Se foto Figur 54.	Norra delen, ca 20 m, berörs av bullerskyddsvall och enskild väg mot campingplatsen.	Den enskilda vägen detaljprojekteras inför byggskedet med mål att minimera påverkan på allén. Behov av kompletteringsplantering i kvarvarande delar av allén utreds. Utredningen ska gälla både vägplanens och den enskilda vägens påverkan. Redovisas i dispensansökan till länsstyrelsen.
8/500 N	125	Stenmur	Igenvuxen med hallon och aspar. 50 m lång.	Ca 6 m berörs av vägbreddning. Ca 10 m inom område för tillfällig nyttjanderätt.	Stenar som rivs nyttjas för uppbyggnad av ny mur eller nytt röse. Del inom område för tillfällig nyttjanderätt skyddas under byggtiden och återställs efter bygget om skador uppkommit.
8/640 S	105	Stenmur	Låg mur övervuxen med björnbär mm.	Norra delen, ca 10 m av totalt knappt 60 m berörs av bullerskyddsvall.	Stenar som rivs nyttjas för uppbyggnad av ny mur eller nytt röse. Projekteras inför byggskedet.
8/760 8/825 N	126 127	Stenrösen	Stenrösen i skogsmark.	Bedöms ej vara skyddade biotoper, ej belägna i jordbruksmark.	Ingen åtgärd.
8/800 S	106	Åkerholme	Upplagda stenar, bevuxen med hallon, druyfläder, ask. Se foto Figur 53.	Berörs av ramper till ekodukt.	Massor från åkerholmen tas till vara och placeras på lämplig närliggande plats på rampen till ekodukten.
9/070	128	Småvatten	Korsande litet vattendrag i kanten av jordbruksmark.	Vägbreddning medför ca 10 m trumförlängning på norra sidan.	Kompletteras med torrtrumma för utter och annat småvilt. Skyddsåtgärder vid arbete i vatten.
11/270 N	107	Stenmur	Delvis bevuxen med ask och körsbärsträd.	Korsas av rampen i nordöstra kvadranten. Del av muren hamnar innanför rampen.	Sten från den del av muren som rivs nyttjas för byggnation av röse/mur på närliggande ytor inom trafikplatsen. Mur inom restyta i trafikplatsen bevaras.
11/320 N	109	Åkerholme	Trädbevuxen, ängsflora, stenrösen.	Belägen innanför trafikplatsens ramper.	Bevaras men kan eventuellt beröras av arkeologisk undersökning.
11/360 S	111	Allé	Ny allé längs Simmesgårdsvägen.	Kan beröras av den nya gång- och cykelbanan. Bedöms ej vara tillräckligt uppvuxen för att vara biotopskyddad.	Eventuellt behov av nyplantering samråds med kommunen.
11/370 S	132	Stenmur	Övervuxen stenmur.	Bedöms ej vara skyddad biotop, ej belägen i jordbruksmark.	Ingen åtgärd.

Sektion och sida	Nr	Typ	Beskrivning	Kommentar/bedömning	Förslag åtgärd
11/390 N	110	Allé	Dubbelsidig med ask och lönn kring mindre lokalväg.	Bedöms inte komma att beröras av vägplanen eller sidoåtgärd.	Ingen åtgärd.
11/450 S	133	Stenmur	I skogsmark	Bedöms ej vara skyddad biotop, ej belägen i jordbruksmark.	Ingen åtgärd.
11/600 S	112	Odlingsröse/ stenmur	Igenvuxet odlingsröse/stenmur.	Överlagras av bullerskyddsvall.	Stenarna tas till vara och nytt röse byggs upp på bullerskyddsvallen. Syfte främst att skapa övervintringsmiljö för grod- och kräldjur.
11/740	113	Småvatten	Korsande vattendrag (Bybäcken).	Vägbreddning och bullerskyddsvall medför trumförlängning ca 75 m.	Kompletteras med torrtrumma för utter och annat småvilt. Allmän kompensationsåtgärd mittersta dammen i Ökullområdet.
11/880- 11/940 S	114	Småvatten	Småvatten Öppet dike i odlingsmark	Vägbreddning och bullerskyddsvall medför att delen parallellt vägen och 50 m bort från vägen trumförläggs.	Allmän kompensationsåtgärd mittersta dammen i Ökullområdet.
11/970 N	115	Stenmur	Stenmur delvis trädbevuxen	Ca 15 m av stenmuren som är mer än 100 m lång berörs av vägbreddning.	Stenar som rivs nyttjas för uppbyggnad av ny mur eller nytt röse. Projekteras inför byggskedet.
11/980 S	116	Stenmur	Stenmur delvis trädbevuxen.	Ca 15 m av muren som totalt är närmare 100 m överbyggs av bullerskyddsvall.	Stenar som rivs nyttjas för uppbyggnad av ny mur eller nytt röse. Projekteras inför byggskedet.
12/160 N	134	Stenmur	Stenmur på båda sidor av grusväg som är benämnd kulturarvsväg.	Anpassning av väganslutning kan eventuellt beröra murarna.	Sidovägen detaljprojekteras inför byggskedet med mål att minimera påverkan. Redovisas i dispensansökan till länsstyrelsen. Kulturvärden beaktas.



Figur 54. Allé (nr 104 – km 8/320 södra sidan) – norra delen berörs av bullerskyddsvall och ny lokalväg.

#### **Strandskyddsområde**

Vägplanen innebär vägbyggnation inom strandskyddat område kring de sjöar som finns kring sträckan. Utbredning av strandskyddat område visas på översiktskarta bilaga 1.

Vägplanen kommer inte att påverka förutsättningarna för den allemansrättsliga tillgången till strandområden. Vägplanen kommer att påverka livsvillkoren för växt- och djurlivet i de mindre områden som direkt tas i anspråk. Det gäller främst där tryckbankar anläggs i Tåsjön och i en av de närliggande dammarna. Dock bedöms att det sammantaget är små områden som berörs och att goda livsvillkor för växt- och djurlivet kommer att bevaras i Tåsjön och den damm som berörs. Se vidare beskrivning i kapitel 6 gällande Natura 2000-områdena Höjentorp-Drottningkullen och Ökull.

Inga specifika kompensationsåtgärder bedöms nödvändiga. Markintrång i vatten och på land har minimerats. Arbeten i vatten anpassas till de tidsperioder som är lämpliga vilket ska utredas vidare. Vidare vidtas skyddsåtgärder för att minimera grumling av sjöar och vattendrag och därmed minska påverkan på djur- och växtlivet.

#### **Landskapsbildsskyddat område**

Se redovisning i avsnitt 5.1.

#### **Övriga naturvärden**

Artrika vägkanter berörs främst vid vägens passage över Axevalla hed samt kring den planerade trafikplatsen i Varnhem. Den direkta påverkan blir stor i byggskedet men genom anpassningar av de nya vägslänter som anläggs och genom att spara och återanvända avbaningsmassor bedöms naturvärdena kunna återetableras.

Ett antal ytterligare områden med noterade naturvärden som identifierats i naturvärdesinventeringen kommer också att beröras av vägplanen främst genom den vägbreddning som genomförs. Naturvärdesobjekten skapar variation och fungerar som skydds- eller kantzon mot vägen för naturmiljöer i det omgivande landskapet. Områdena som berörs är belägna närmast vägen samt vid enstaka sidovägar till väg 49. Vilka som berörs och hur de påverkas finns redovisat i Tabell 6. Objekten finns också redovisade på översiktskarta bilaga 1 och finns beskrivna i naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2016).

Sammantaget bedöms små negativa konsekvenser uppkomma avseende de övriga naturvärden som berörs, främst genom de nya markintrång som breddningen av vägen medför.

Tabell 6. Naturvärdesobjekt utanför skyddade områden som berörs av vägplanen eller av planerade sidoåtgärder.

Sektion och sida	Nr	Naturvärdesklass	Beskrivning	Kommentar/bedömning
6/750-7/050 S	2	Påtagligt naturvärde	Lövdominerad blandskog.	Ny gång- och cykelväg ger ett mindre markintrång. Ny port under vägen minskar barriäreffekten.
8/200-8/300 S	15	Visst naturvärde	Blandlövsskog kring vägen.	Ej bedömd som allé. Berörs av ny enskild väg som ansluts till vägen ner mot f.d. pansarmuseet. Ny enskild väg bör anpassas till naturvärdena i området.
8/350-8/560 S	17	Påtagligt naturvärde	Lövträd kring gammal bruksväg.	Lövträd kring gammal bruksväg. Tas bort vid anläggande av bullerskyddsvall och ny lokalväg.
8/400-8/500 N	18	Påtagligt naturvärde	Blandlövskogsdunge	Cirka 1/4 tas i anspråk av vägbreddningen.
8/670-8/850 N	20	Påtagligt naturvärde	Skog och träd med rik flora.	Tas till stor del i anspråk av vägbreddning samt ekodukt med ramper. Ramper naturanpassas.
8/870-9/070 båda sidor	22, 23	Påtagligt naturvärde	Lövskog delvis fuktig/ sumpig med bland annat ask.	Berör av vägbreddning norra sidan.
9/180-9/190 N	25	Påtagligt naturvärde	Bäckmiljö	Berörs främst av tillfällig nyttjanderätt under byggtiden.
9/780-9/830	28a	Högt naturvärde	Avsnörd vik av Tåsjön med rik flora.	Berörs av tryckbank 8 m ut i vattnet. Viktigt att inte diket som avvattnar Tåsjön påverkas. Delvis inom Natura 2000. Tryckbanken täcks av kokosmattor för återetablering av vegetation.
10/440-10/455 S	37	Högt naturvärde	Artrik trädbevuxen sluttning.	Nordligaste spetsen kan beröras under byggtiden.
11/370-11/460 N	44	Påtagligt naturvärde	Igenväxande mark med rik flora bl.a. idegran som är fridlyst.	Försvinner till stora delar genom trafikplatsens ramp. Idegranen skyddas.
11/370-11/480 S	47	Visst naturvärde	Blandskogsområde med öppna partier.	Berörs i norra kanten i öppna delar.
11/570-11/590	43, 49	Påtagligt naturvärde	Trädbevuxen f.d järnvägsbank med bl.a. ask och alm.	Berörs till mindre del av vägbreddning, bullerskyddsvall samt av sidoväg norra sidan.
11/920-11/960 N	52	Påtagligt naturvärde	Ädellövskogsbestånd ask och alm.	Cirka hälften berörs av vägbreddning samt av sidoväg norra sidan.
12/200 S	53	Påtagligt naturvärde	Grov solitär alm	Bör kunna sparas.
12/125-12/170 S	54	Visst naturvärde	Igenväxande ängsmark.	Mindre intrång under byggtiden. Avbaningsmassor tas till vara och används för marktäckning i området.



## Skyddade och rödlistade arter

Vägutbyggnaden kommer att innebära att enstaka individer av rödlistade arter försvinner, framförallt träd av ask och alm belägna i de utpekade naturvärdesobjekten. Detta bedöms inte påverka gynnsam bevarandestatus för arterna i varken ett lokalt eller större perspektiv. Arterna förekommer relativt frekvent längs vägsträckan.

I tabell 7 redovisas skyddade arter som noterats vid naturvärdesinventeringen och hur dessa kan komma att påverkas. I anslutning till väg 49 finns också skyddade fågelarter och det kan finnas andra skyddade djurarter. Då vägplanens markintrång är små och berör mindre delar av utbredda naturtyper i området kring vägen bedöms inte gynnsam bevarandestatus för dessa arter påverkas negativt. Som skyddsåtgärd för fågelarter föreslås att ingen avverkning ska utföras under häckningssäsongen. Sammantaget bedöms inga förekomster av djur och växter kräva dispens enligt artskyddsförordningen.

Tabell 7. Skyddade arter som noterats vid naturvärdesinventeringen.

Art	Område	Skydd	Konsekvenser
Revlummer	27, 40	Fridlyst i landet enligt 9 § artskyddsförordningen.	27 – inga åtgärder i området 40 – km 10/720 – 25 m från väggkant – berörs ej.
Grönvit nattviol	7, 27, 28, 30 Vid tidigare inventeringar även i område 8, 10, 35	Fridlyst i landet enligt 8 § artskyddsförordningen.	7, 8, 10, 27, 28, 30, 35 – inga åtgärder i området.
Blåsippa	20, 27, 30, 35, 36	Fridlyst i landet enligt 9 § artskyddsförordningen.	20 – Berörs av ny viltpassage, blåsippa noterad i norra delen av området som inte berörs 27, 30, 35, 36 – inga åtgärder i området.
Gullviva	35, 37, 109 Vid tidigare inventering även i område 44	Fridlyst i landet enligt 9 § artskyddsförordningen.	35, 37 – inga åtgärder i området 44 – området berörs av ramp i trafikplatsen 109 – ingen påverkan på stenmuren.
Idegran	44	Fridlyst i landet enligt 8 § artskyddsförordningen.	44 – Trafikplats Varnhem, nordöstra kvadranten, bedöms kunna sparas. Skyddas under byggtiden.

## Barriäreffekter och övriga konsekvenser för djurlivet

Den nya bredare vägen med mitträcke och den höjda hastigheten kommer att öka vägens barriäreffekt och öka risken för att djur skadas eller dödas. Nytt faunastängsel (med små maskor och invikt bort från vägen) längs sträckan som fungerar för både klövvilt och småvilt kommer också att bidra till barriäreffekten. För grod- och kräldjur görs särskilda anpassningar av faunastängslet vid Tåsjön där det finns en port under vägen. Stängslingen är en förutsättning för att styra djuren till de passager som anläggs.

De föreslagna åtgärderna innebär att mål som fastställts av Trafikverket i Riktlinje landskap (TDOK 2015:0323) kommer att bli uppfyllda för vägplanens sträcka:

- passage för klövdjur var fjärde kilometer,
- passage vid vattendrag för medelstora däggdjur,
- inga vandringshinder för vattenlevande fauna i korsande vattendrag

Barriäreffekterna motverkas av de passager över och under vägen som ingår i vägplanen, Tabell 8. Koportarna på Axevalla hed kommer också att bidra till att knyta ihop naturmiljön på heden. Genom faunastängslet kommer djuren att styras till passagerna och djurens rörelsemönster kommer i viss mån att behöva förändras. Möjligheten att skapa fler passager för småvilt genom torrtrummar, bland annat inom Natura 2000-områdena, har utretts men uteslutits då terrängförhållandena inte varit gynnsamma (t.ex. grunda vägdiken).

Sammantaget bedöms vägplanen huvudsakligen medföra positiva konsekvenser för djurlivet genom de passagemöjligheter över och under vägen som skapas och genom att stängslingen längs vägen förhindrar att djur skadas eller dödas av trafiken. De bullerskyddsvallar som anläggs är också positiva för djurlivet.

Tabell 8. Vägplanens åtgärder avseende barriäreffekter för djurlivet.

Sektion	Åtgärd	Kommentar
7/025	Ny port för gående och cyklister som också kan fungera som viltpassage.	Bedöms få viss funktion för både älg och rådjur liksom för mindre djur.
7/780	Ny koport under väg 2747 (Skärvvägen).	Funktion även för småvilt och andra mindre djur.
7/930	Befintlig koport vid Gåshålan byts ut.	Funktion även för småvilt och mindre djur.
8/144	Ny port för gående och cyklister som också kan fungera som viltpassage.	Bedöms kunna fungera för småvilt och andra mindre djur.
8/820	Ekodukt över vägen, bredd 30 m. Anpassning av ramperna på båda sidor för att ansluta till befintlig terräng och öka användbarheten.	Funktion för klövdjur och övrigt vilt och smådjur.
9/060	Ny torrtrumma 600 mm vid korsande vattendrag.	Funktion för utter och annat småvilt. Förses med markeringsstenar.
9/180	Ny torrtrumma 600 mm vid korsande vattendrag.	Funktion för utter och annat småvilt. Förses med markeringsstenar.
10/190	Liten port vid Tåsjön behålls och avvattnas genom bättre dikesrensning. Groddjursanpassas genom tätt nät i faunastängslets nedkant kring porten samt ledstruktur för groddjur vid porten.	Funktion för småvilt och mindre djur. Anpassas för att fungera även för grod- och kräldjur.
10/630	Liten port ersätts av torrtrumma.	Funktion för småvilt och mindre djur.
11/210	Cirkulär port väster om Varnhem utgår.	Tas bort på grund av trafikplatsen.
11/570	Cirkulär port öster om Varnhem, ersätts av trumma.	Funktion för småvilt och mindre djur.
11/740	Ny torrtrumma 600 mm vid Bybäcken, korsande vattendrag.	Funktion för småvilt och mindre djur.
9/060 9/180 10/750 11/740	Förlängning av korsande trummor vattendrag.	Utförs så att det inte skapar vandringshinder.
Hela sträckan	Faunastängsel	Tätmaskigt stängsel för att fungera även för småvilt. Viks in bort från vägen och förankras med jordankare eller grävs ner för att fungera för vildsvin.

## Skyddsåtgärder och anpassningar

De skyddsåtgärder och anpassningar som föreslås finns redovisade i tabeller i avsnitt 5.2.4. För åtgärder avseende Natura 2000-områdena se kapitel 6.

Impedimenttytor som uppstår i trafikplats Varnhem kan nyttjas för att skapa värdefulla småbiotoper och öka den biologiska mångfalden i området. Eftersom markerna i detta område är ganska torra, sandiga och kalkrika föreslås att torrängar skapas, med öppna sandytor i syd- och västvända slänter. Några små grupper med säl- och videarter kan planteras för att ge pollen åt bin och humlor. Se vidare i vägplanens gestaltungsprogram.

Därutöver noteras följande mer generella anpassningar och skyddsåtgärder som ska beaktas främst under byggskedet.

- Torrtrummor förses med sand eller grus i botten.
- Faunapassager anpassas med lämplig vegetation i närområdet.
- Allmän hänsyn för arbete i vattenmiljöer kommer att tas. Detta innebär att i diken och bäckar så kommer grumlande arbete att undvikas när den biologiska aktiviteten är som störst och om möjligt utförs under perioden 1 september till 31 mars. För att minimera att grumling sprids kommer t.ex. dubbla geotextillänsar som sluter tätt mot botten användas vid arbete i vattenmiljöerna. Dessa skyddar mot att grumligheten sprider sig. Minimering av grumling är särskilt viktigt vid Bybäcken och vid diket väster Varnhem samt bäcken söder om Kusen som båda har avrinning till Kusen. Flera av vattendragen beskuggas av träd- och/eller buskar vilka i största möjliga mån bör sparas.
- Trummor i vattendrag anläggs/förlängs så att inga vandringshinder uppkommer för vattenlevande organismer.
- Förekomst av musslor undersökts på de platser där tryckbankar ska anläggas. Om musslor påträffas ska dessa flyttas och placeras i anslutning till tryckbanken för att kunna återkolonisera berörda bottnar efter att tryckbankarna lagts ut.
- Sten från stenmurar och odlingsrösen som måste tas bort avses nyttjas för att bygga upp nya murar eller nya rösen. Därmed kommer de biotopskyddade miljöernas funktion att bibehållas. Närmare utredning och projektering av dessa åtgärder kommer att ske i samband med upprättande av bygghandling för projektet. I detta arbete ska också det kulturhistoriska perspektivet beaktas. I första hand eftersträvas att finna lämpliga platser ur ett biologiskt perspektiv. Detta kan vara både inom vägområdet, där Trafikverket har rådighet, eller på annan mark förutsatt att Trafikverket kan komma överens med berörda markägare. För att inte riskera att döda övervintrande grod- och kräldjur ska rivning av murar och rösen inte genomföras under vinterhalvåret.
- Almar längs vägsträckan som misstänks ha almsjuka hanteras enligt instruktion från skogsstyrelsen innan avverkning. Samma gäller för ask med askskottsjuka.
- Grövre träd som avverkas i skyddade och övriga områden med naturvärden placeras ut som faunadepåer i närområdet. Ingen avverkning utförs under fåglars häckningssäsong.
- Vid nyplantering av alléträd väljs inhemska arter som t.ex. lind, lönn eller ek.
- Vid planering av sidoåtgärder tas hänsyn till de naturvärden som kan beröras.
- Slänter och diken anläggs med syfte att gynna den naturligt förekommande floran i området. Ingen grässådd. Avbaningsmassor används för täckning.

## Sammantagen bedömning

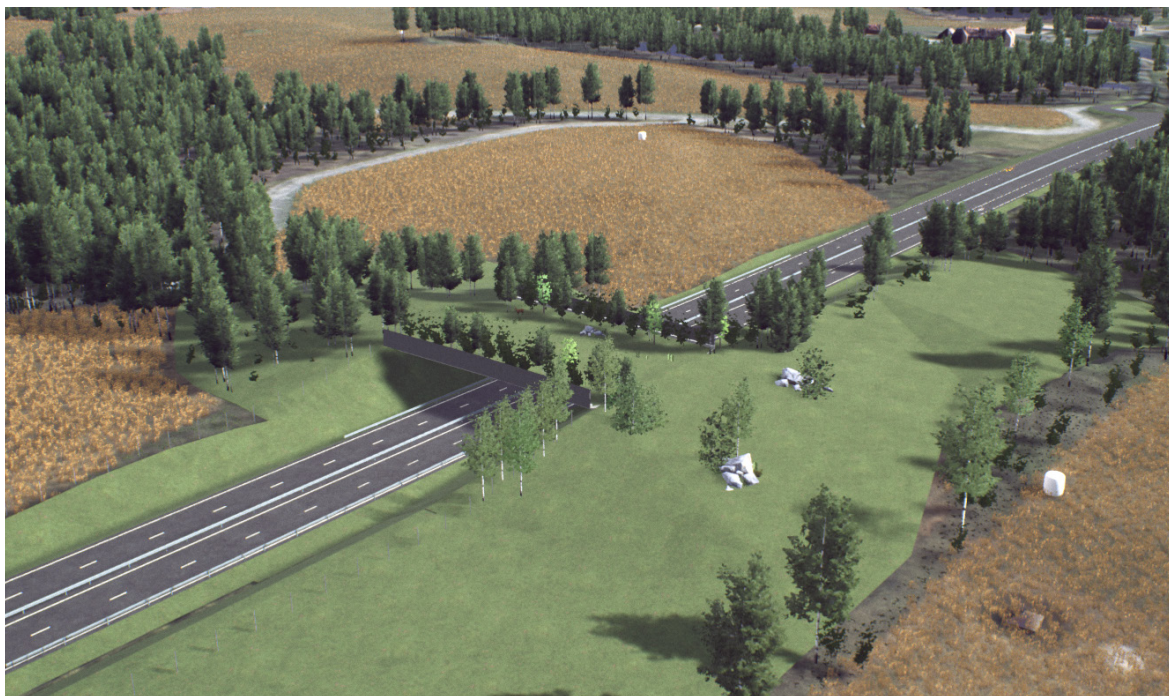
Vägen medför intrång och påverkan i närliggande naturområden, bland annat Natura 2000-området och naturreservat men då de markintrång som görs är små och i anslutning till befintlig väg bedöms de konsekvenser som uppstår vara begränsade. Konsekvenserna begränsas också genom de anpassningar och skyddsåtgärder som ingår i planen samt de kompensationsåtgärder som föreslås. På den positiva sidan finns de stora och små faunapassager som anläggs och som medför att vägens barriäreffekt för vilt och annat djurliv kan minska.

Vägen medför intrång och påverkan i närliggande naturområden, bland annat Natura 2000-området och naturreservat. Påverkan och konsekvenser inom dessa områden redovisas i kapitel 6.

De områden i övrigt som berörs av vägplanen bedöms ha måttliga naturvärden. Den påverkan som uppkommer bedöms som liten och konsekvenserna därmed som små.

På den positiva sidan finns de stora och små faunapassager som anläggs och som medför att vägens barriäreffekt för vilt och annat djurliv kan minska.

Sammantaget bedöms vägplanen, inklusive påverkan inom Natura 2000-områden, medföra små konsekvenser för naturmiljön. De naturvärden som finns längs vägen är mycket stora men den stora skadan är redan gjord genom vägens dragning med uppdelning av områden med mycket stora naturvärden, och den ytterligare påverkan som vägplanen medför är liten.



Figur 55. Vy över ekodukt. Lite högre planteringar föreslås längs ekoduktens sidor och några spridda grupper med buskar däremellan. Sikten mitt över ekodukten ska vara fri. Högar av sten och högar av död ved placeras ut på och i anslutning till ekodukten. En blandning av buskar och träd planteras i vinklar ut från ekoduktens skärmar, samt utmed faunastängslet (friavstånd 1 m) mellan ekodukten och skogen i öster.

## 5.3 Kulturmiljö

Kulturmiljöns framväxt och utveckling vilar på samspelet mellan människa och natur. Människan kom till Västergötland redan för 12 000 år sedan och följde inlandsisens kant. Genom förståelse för samverkan mellan natur och människa kan kulturlandskapets utveckling förklaras. Kulturmiljön består av landskapet så som det formats av människans verksamheter, idéer och aktiviteter och omfattar markanvändning, utnyttjande av naturresurser, historiska lämningar och bebyggelse med mera. Tillsammans med ortnamn, traditioner, sägner, samhällsskick, idévärld och ekonomiska strukturer bildar de fysiska lämningarna vårt gemensamma kulturarv.

Detta avsnitt ska beskriva på vilket sätt kulturmiljön berörs, påverkas och vilka konsekvenser som kan uppstå. Som underlag för denna text finns ett PM Kulturarvsanalys. I kulturarvsanalysen beskrivs bakgrund och värderingar av kulturmiljöer och lämningar mer utförligt.

Det har tidigare utförts arkeologiska utredningar och kompletterande förstudier och arkeologiska förundersökningar med syfte att klargöra fornlämningsbilden och status för olika fornlämningar i området. En förstudie har berört avfarten vid Skärv (Västergötlands museum 2017) och en förundersökning har genomförts 2017 för att pröva om det fanns gravar kvar inom ett gravfält vid Varnhems korsningen, RAÄ Varnhem 35 (Västergötlands museum 2017).

### 5.3.1 Förutsättningar

I området för väg 49 finns riksintresseområde för kulturmiljövården, kommunalt utpekade kulturmiljöer, fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och möjliga fornlämningar. Därtill kommer kyrkor, olika former av bebyggelse, spår av verksamheter, kommunikationslämningar och ortnamn. Alla dessa lämningar berättar om mänsklig närvaro och aktiviteter i området från äldre stenålder till idag. Samtliga miljöer, fornlämningar och andra lämningar, bebyggelse och kommunikationslämningar som berörs av vägdragningen återfinns i Tabell 9. Se också redovisning i översiktskarta bilaga 2.

Tabell 9. Samtliga kulturmiljöintressen inom och invid vägplaneområde.

Sektion	Beteckning	Lämningstyp	Status	Bedömning - rekommendation
Hela sträckan	R100	Riksintresseområde kambrosiluroområdet Kommunala kulturmiljöer Vårderna sammanfaller mellan riksintresseområdet och kommunens utpekade kulturmiljöer.		Gravar från samtliga tidsåldrar riskerar att förstöras – undvik. Axevalla hed – fossil åker – fornlämning – minimera intrång, övningsfält – undvik/minimera ingrepp i skyttegravarna. Gravar och gravfält vid Varnhems korsningen är uttryck i riksintresset liksom Simmesgården. De är alla element som är viktiga delar. Upplevelsen av Varnhems klostermiljö riskerar att påverkas, beakta siktlinjer mot kyrkan. Lägga väg 49 så lågt som möjligt i Varnhems korsningen. Behåll nivån för Varnhem-Öglundavägen, väg 2687, 2751, så att vägen inte skymmer delar av de riksintressanta miljöerna.
6/430	Skärv 87:1	Stensättning	Övrig kulturhistorisk lämning (?)	Undviks – berör ej norra sidan av vägen till Skälltorp.
6/800-8/000	Ej inmätta/registrerade	Skyttevärn	Bör vara fornlämning – synnerligen representativa	På Axevalla hed finns ett stort antal skyttevärn, se figur 36, av olika ålder, De är synnerligen representativa för sin tids utformning av försvarslinjer och borde ha fornlämningsstatus. De finns på båda sidor om väg 49. Minimera ingrepp genom att mäta in dem och märka ut dem under byggtiden.
7/200-8/150	Skärv 137	Fossil åkermark	Bevakningsobjekt Ska vara fornlämning	Den fossila åkermarken är en värdefull fornlämningsmiljö på båda sidor om väg 49. Delar kommer att behöva undersökas. Minimera ingreppen så att de endast sker på en sida av väg 49.

Sektion	Beteckning	Lämningstyp	Status	Bedömning - rekommendation
7/980	Skärv 119	Hög	Fornlämning	Berörs ej, stängsla under byggtiden för att skydda.
7/820	Skärv 138	Hålväg	Bevakningsobjekt Ska vara fornlämning	I den fossila åkermarken finns två hålvägar, de utgör en viktig del i helhetsmiljön. Känsliga för ingrepp, begränsa släntens utbredning mot norr.
8/130	Skärv 139	Hålväg		
8/000	Skärv 48:1	Milstolpe	Fornlämning	Berörs sannolikt ej, stängsla under byggtiden.
8/150	Rospiggstorp	Bebyggelse	Fornlämning om bebyggelsen rivs	Rospiggstorp är en bebyggelse som går tillbaks till minst tidigt 1700-tal. Om den hade varit övergiven så hade den betraktats som fornlämning. Arkeologisk undersökning/dokumentation.
8/230	Skärv 121	Stensättning	Fornlämning	Beroende på vägsläntens utbredning kan den komma att beröras och behöva undersökas.
10/250	Varnhem 42	Stensättningsliknande lämning	Bedömd som trolig naturbildning	Troligen ej fornlämning, kan komma att beröras. Stängsla under byggtiden.
11/150	Varnhem 176	Stensättning	Borttagen	Ingen åtgärd.
11/240	Varnhem 28	Hög	Fornlämning	Hög som utgör ett betydande inslag i landskapsbilden, ingår i riksintresset. Riskerar att beröras beroende på vägutformning. Stängsla under byggtiden.
11/320	Varnhem 27	Stensättning	Fornlämning	Stensättning som utgör ett betydande inslag i landskapsbilden, ingår i riksintresset. Begränsa vägsläntens utbredning så att den inte berörs. Stängsla under byggtiden.
11/380	Varnhem 36	Milstolpe	Fornlämning	Kan behöva flyttas till annan närliggande plats. Om inte skydda under byggtiden.
11/430	Varnhem 34 (söder om väg 49)	Gravfält	Fornlämning	Fornlämning, järnåldersgravfält vid Skarke, del av riksintresset. Tre gravar berörs delvis av område med tillfällig nyttjanderätt. Se karta Figur 63. Stängslas och eventuellt avgränsande förundersökning.
11/430	Varnhem 35 (norr om väg 49)	Gravfält Hällristning	Fornlämning	Fornlämning, gravfältet är det förhistoriska gravfältet till Skarke, ingår i riksintresset. Hällristningen visar på områdets långa brukningstid. Stängslas. Några gravar berörs av vägområde och behöver undersökas. Se karta Figur 63.
11/400	Simmesgården	Bebyggelse		Berörs ej. Viktigt att bebyggelsemiljön inte påverkas negativt, ingår i riksintresset.
12/180	Skyddad biotop nr 134, se naturmiljökartan	Stenmur invid Kulturarvsväg Äldre landsväg		Landsväg med medeltida rötter, iordningsställd under sent 1100-tal, med stenmurar som kantar vägen. Stenmurar tangeras. Begränsa slänterna mot norr och stängsla under byggtiden.
Öster om plan-gräns	Varnhem 51:1-2	Stensättningar	Fornlämning	Ingrepp i gravarna undviks.

## Riksintresseområde för kulturmiljövården

Riksintresseområdet Kambrosiluoområdet är ett stort riksintresse som täcker hela Falbygden och Billingens västra sida till Öglunda. På länsstyrelsens sida beskrivs det som olika delar för att underlätta förståelsen av det. Väg 49 går genom den norra delen. Hela sträckan Axvall-Varnhem ligger inom riksintresseområdet.

*Kambrosiluoområdet [R 100] – Riksantikvarieämbetets beslutade text*

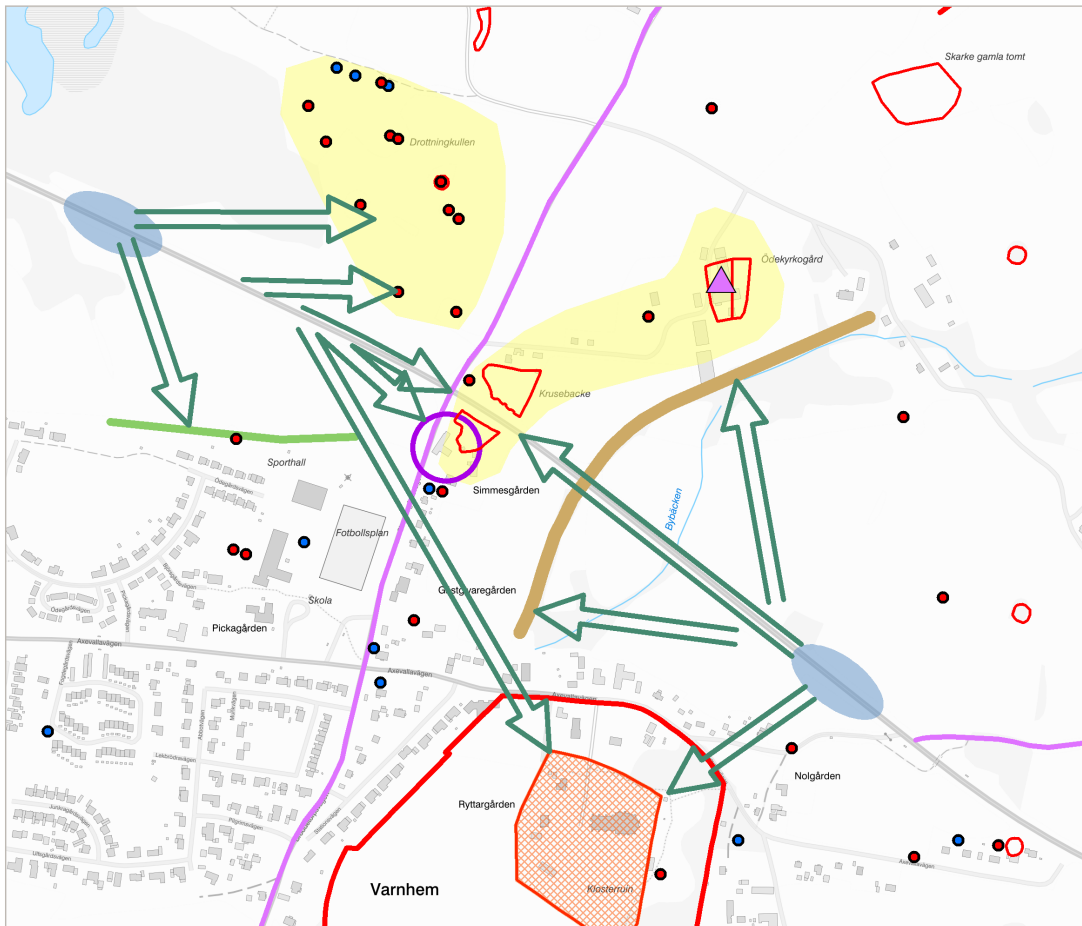
Delen i Bjärka, Eggby, Istrum, Norra Lundby, Norra Ving, Skara, Skärvs, Stenum, Varnhems och Öglunda socken. Täcker hela kartsidorna i kartbilagan för kulturmiljö.

*Motivering:* Kulturhistorisk region kring de västgötska platåbergen vars breda innehåll speglar väsentliga skeden i landets agrara och förindustriella landsbygdshistoria från jordbrukande stenålderskulturer till 1700- och 1800-talets agrara revolution, och där gynnsamma naturgeografiska förhållanden bidragit till en landskapsutveckling av rent kontinentala mått, exempelvis ovanligt stora byar. Detta utgjorde också basen för en medeltida stadsbildning vars fortsatta utveckling präglades av järnvägens tillkomst. Området, som har sin tyngdpunkt på Falbygden, har mycket höga pedagogiska och vetenskapliga värden som genom landskapets öppenhet och speciella topografiska egenskaper tydligt kan avläsas. (Kyrkomiljö, Klostermiljö, Militär miljö, Borgmiljö).

*Uttryck för riksintresset:* Fornlämningsmiljöer från sten-, brons- och järnåldern såväl som från historisk tid, Varnhems kyrka och kloster ruin som utgör landets bäst bevarade cistersiensanläggning, Öglunda kyrkby med en ovanligt väl bibehållen bebyggelsestruktur och delvis bevarade åkerformer och stenmurar från tiden före laga skiftet, Valleområdet med herrgårdslandskap, t ex Höjentorps herrgård och slottsruin, ruinerna efter det medeltida Axevalla hus, samt Axevalla exercished med välbevarad bebyggelse.

Värden att beakta i området för väg 49:

- Vägmiljöer med kontinuitet från förhistorisk och medeltid, t.ex. mellan Gudhem och Öglunda i nord-syd-gående riktning samt äldre landsväg mellan Skara och Skövde, närmast väst-öst.
- Fornlämningsmiljöer från stenålder – dvs stenkammargravar och boplatser indikerade genom lösfynd, t.ex. gånggrifter vid Axvall och Varnhem.
- Fornlämningsmiljöer från bronsålder – dvs. gravrösen och stensättningar, t.ex. de som ligger i det öppna landskapet vid Varnhems korsningen.
- Fornlämningsmiljöer från järnålder – dvs. den fossila åkermark, gravhögar och gravfält, t.ex. den fossila åkermarken på heden, högen på heden och gravfältet vid Varnhems korsningen.
- Varnhems kyrka och klosteranläggning – här bör även dess produktionsmark beaktas.
- Axevalla exercished – med bebyggelse, struktur och lämningar som skyttevärn.
- Simmesgården, ett exempel på 1800-talets agrara revolution med utflyttning av gårdar vid skiftena.



TECKENFÖRKLARING

- |                                 |                                 |   |
|---------------------------------|---------------------------------|---|
| ● Bevakningsobjekt              | ▲ Skarke ödeskyrka              | ▨ Varnhems kloster                          |
| ● Fornlämning                   | — Gammal järnvägsvall           | ▭ Simmesgårdens ladugård - landmärke        |
| ● Övrig kulturhistorisk lämning | — Väg av kulturhistoriskt värde | ■ Utblicksområde                            |
| — Fornlämning                   | — Trädridå                      | ■ Område rikt på kulturhistoriska lämningar |
| ▭ Fornlämning                   |                                 |   |
| ▭ Övrig kulturhistorisk lämning |                                 |   |



0 100 200 300 m  
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 56. Karta över Varnhems korsningen med kommentarer om de lämningar som finns i området samt viktiga utblickar över kulturhistoriskt värdefulla komponenter. Skala, se skalstock.

A – Färd på väg 49 mot öster. Varnhems kyrkspira anas en mycket kort sträcka. Här kan man uppleva hur man lämnar Valles kamelandskap och åker upp på platåberget Billingen. Gravarna på nordvästra sidan av korsningen berättar att vi kommit till ett fornlämningsrikt område. De är viktiga för landskapsbilden.

B – Trädridå skymmer vyn mot Varnhem även när grenarna är bara.

C – Område med ensamliggande gravar, likt ett glest gravfält. Närmast väg 49 ligger Varnhem 27 – en stensättning och Varnhem 28 – en hög. Varnhem 27 kommer att hamna innanför trafikplatsens ramp i nordväst.

D – Viktig färdväg med rötter i bronsålder.

E – Simmesgården, gård som flyttades ut på 1800-talet. Ladugården utgör ett landmärke. Åkermarken går fram till gården på höjden och visar att Varnhem ligger i en jordbruksby.

F – Gravfälten, Varnhem 34 och 35, på ömse sidor om väg 49 vid korsningen har ringa upplevelsevärde då de är svåra att urskilja för den som inte är arkeolog men de har stort vetenskapligt värde genom sin koppling till Skarke ödeskyrka (förr församlingskyrka) och dess motpart Kata patronatskyrka. Gravfälten hör samman med miljön vid Skarke.

G – Äldre järnvägsbank som bildar en barriär med höga träd.

H – Varnhems kyrka med klosterområde. Kyrkan utgör ett viktigt landmärke, framför allt när man närmar sig Varnhem från öster.

I – Färd på väg 49 mot väster. Utblickar mot Varnhem och kanten av Billingen där platåberget möter kamelandskapet. I svackan skymmer järnvägsbanken utblickarna.

J – Kulturväg, landsväg från Skara till Skövde med medeltida rötter.



## Kommunala kulturmiljöer

I området finns två kommunalt utpekade kulturmiljöer, vilka ingår som viktiga delar i Riksintresseområdet.

### *Område 20 i Skara kommun*

F.d. Västgöta Regemente-”Fyrkanten” samt exercisheden.

Axevalla – fornlämningsmiljö med Axevalla hus, förhistoriska gravar och fossil åker.

### *Område 25 i Skara kommun*

Varnhems kyrkby med klostermiljö, klosterkyrka och by.

Varnhem – fornlämningsmiljö med förhistoriska gravar.

## Fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar, bebyggelse och kulturhistoriskt intressanta vägar

Väg 49 berör en rad olika typer av fornlämningar, kulturhistoriska lämningar, bebyggelsemiljöer och större, värdefulla kulturmiljöer. Samtliga lämningar och bebyggelse i anslutning till väg 49 återfinns i Tabell 9 tillsammans med berörda kulturmiljöer. Se också översiktskarta bilaga 2 där även bebyggelsen vid Rospiggstorp och Simmesgården märks genom att ortnamnen skrivits ut.

Det är framför allt vid Axevalla hed med närliggande väganslutningar och i Varnhemskorsningen som väg 49 berör fornlämningar, kulturlämningar och bebyggelse. Samtliga lämningar som berörs ingår i de värden som ligger till grund för riksintresseområdet för kulturmiljövården.

Väg 49 berör flera äldre vägsträckningar, ”Skärvavägen”, väg 2747 och vägen mellan Gudhem - Varnhem och Öglunda, väg 2687, 2751 samt den äldre landsvägen, väg 2700, mellan Skara och Skövde. Dessa vägar går tillbaks till förhistorisk tid, vilket märks genom intilliggande fornlämningar.

Varnhem-Öglundavägen, väg 2687, 2751 – vägstråket har brukats sedan bronsålder och utgör den äldsta strukturen i området. Vägen går på fast och torr mark och följer kanten av den nedre platån på Billings västra sida. Billingen har utgjort en tydlig höjd i öster och i väster har marken sänkts sig ner mot den sjörika dalgången, med Hornborgasjön och sjöarna i Eggby-Öglunda. Vägen binder samman Falbygden i söder med slätterna runt Tidån vid Mariestad och Vänerområdet i norr. Vägens betydelse sedan människor blev bofasta i området märks genom de gravar som uppförts som markeringar utmed vägen. Utmed vägen finns stenåldersgravar, ett stort antal rösen från bronsålder, ett stort antalstensättningar, högar och gravfält från järnålder. Gravvar och gravfält är oftast uppförda som monument så att de utgör manifesta blickfång, landmärken vid färd på vägen. Vägen binder också samman medeltidens centra med kloster, Varnhem och Gudhem, samt sockencentrumen med Öglunda, Skarke och Broddetorps kyrkor. Vägen är ett nav i det som utgör kambrosilur-områdets riksintresseområde.

Vägen från Skara till Skövde, väg 2700, är känd genom skriftliga källor sedan sent 1100-tal och har hösten 2018 invigts som ”Kulturarvsväg”. Vägens stenmurar har rensats fram.



Figur 57. Rospiggstorp med en glasad veranda, söder om väg 49 öster om Axevalla hed. Torpet är den enda byggnad som kommer behöva rivs.

### 5.3.2 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att dagens situation kvarstår. Inga markinrång sker som innebär påverkan på enskilda kulturmiljölämningar eller som påverkar kulturmiljön som helhet. Nollalternativet bedöms därför inte ha några effekter eller konsekvenser för områdets kulturmiljövärden.

### 5.3.3 Konsekvenser av vägförslaget

Vägförslaget berör kulturmiljöer av nationellt och kommunalt intresse samt ett antal fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar och bebyggelse. Merparten av lämningarna och bebyggelsen återfinns vid Axevalla hed med avfart till Skärv och vid Varnhemskorsningen, två områden som utgör riksintresse för kulturmiljövärden och kommunala intresseområden. Dessa två områden beskrivs först då de är de viktigaste, med högst värde och mest komplexa kulturmiljöerna utmed vägsträckan Axvall- Varnhem.

Utöver dessa finns ytterligare vägvsnitt som delats in efter deras geografiska läge och kulturhistoriska karaktär. De är indelade enligt; Axevalla travbana till Heden; Kölnebacken till Hushagen; Hushagen till Varnhemskorsningen; Varnhemskorsningen till Nolgården/Överbo.

## Axevalla hed och avfart till Skärv – riksintresseområde och fornlämningsområde

Vid Axevalla hed kommer ett utökat vägområde för väg 49 samt nya väkanslutningar att få konsekvenser för skyttevärn, fossil åkermark, några gravar och bebyggelse, se karta Figur 58.

Vägområde med cykelbana breddas norrut och kommer att tangera skyttevärn på ett sådant sätt att några meter tas bort av ett skyttevärn, möjligen berörs ytterligare ett. Skyttevärnen är ej registrerade eller inmätta i Fornminnesregistret. Inom den fossila åkermarken, Skärv 137, som är fornlämningsområde kommer några stensträngar, ca sex till åtta, att beröras och förkortas med en till tre meter där de tidigare skurits av väg 49. Mellan stensträngarna är förhistoriska odlingsytor/åkrar, som även de kommer att beröras av ett utvidgat vägområde. Till den fossila åkermarksmiljön hör även två hålvägar, Skärv 138 och 139, som berörs i sina södra ändar där de tangerar väg 49. En ligger öster om ny avfart till Skärv och en ligger öster om cykelundergång vid Kölnebacken.

Breddningen av väg 49 innebär att det fossila åkermarksområdet med alla dess lämningar berörs på ett sådant sätt att ett cirka 2-4 meter smalt band av den fossila åkermarken försvinner där den gränsar till dagens väg 49. Påverkan på den fossila åkermarken bedöms som relativt litet då den fossila åkermarkens struktur med olika typer av formelement består och alltså kan upplevas. De vetenskapliga värdena inom de delar som kommer att försvinna kan tas tillvara genom arkeologisk dokumentation av hålväg, stensträngar och odlingsytor med eventuella dolda lämningar under markytan, till exempel djupt nedsjunkna röjningsrösen. Upplevelsen och områdets kunskapspotential kommer att bestå. Konsekvenserna för den fossila åkermarken bedöms som måttliga då området är av högsta värde.

Vid heden anläggs en ny gång- och cykelväg parallellt med och norr om väg 49. Den kommer bidra till att heden med dess fornlämningsområde norr om väg 49 blir mer tillgängligt för besökare.

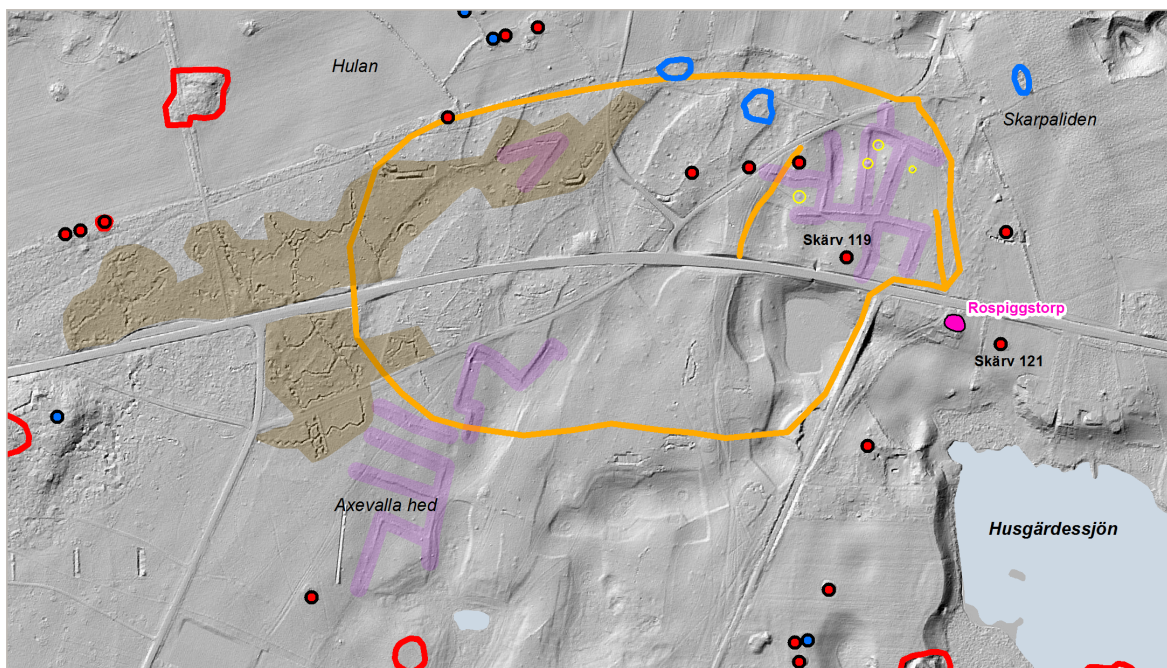
Avfarten till Skärv läggs nära dagens avfart i ett område där de fossila elementen förefaller vara färre (en undersökning av dem kan dock visa att det finns lämningar under torven). Ingreppet får små konsekvenser då det alltså kommer att vara möjligt att uppleva den fossila åkermarken med dess fossila formelement även om arkeologiska förundersökningar visar att det finns något fossil formelement under markytan. Milstolpen, Skärv 48;1 kan stå kvar på ursprunglig plats vilket innebär att den inte påverkas. Norr om väg 49 ligger en hög, Skärv 119, som inte berörs, med fördel stängslas fornlämningen under vägarbetena.

Vägen till Postgården kommer att få en ny sträckning norr om heden och den fossila åkermarken. Inför dess planering kommer det att behöva utföras en arkeologisk utredning som kan ge vägledning så att vägen inte berör fornlämningar.

Öster om heden, vid Kölnebacken, anläggs en gång- och cykeltunnel samt en avfart på södra sidan av väg 49. Denna avfart kommer att beröra Rospiggstorp på ett sådant sätt att torpbebyggelsen behöver rivas. Torpet är äldre än 1850 och området kan komma att klassas som fornlämningsområde när platsen är övergiven, vilket innebär att det kan behövas en arkeologisk undersökning. Här finns även en stensättning, Skärv 121, som undviks. För att skydda graven bör den stängslas.

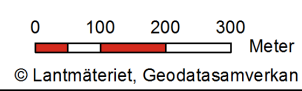
Konsekvensen för kulturmiljön vid Kölnebacken bedöms som liten även om Rospiggstorp kommer att beröras, se även avsnittet om Kölnebacken till Hushagen. Fornlämningar i området undviks. Avfarten innebär inte ett stort ingrepp i riksintresseområdets värden.

De värden som ligger till grund för riksintresseområdet Axevalla hed kommer att bestå. Då området är av högsta kulturmiljövärde så är bedömningen enligt bedömningsmatrisen att konsekvenserna för kulturmiljön blir måttliga. Exercisheden med dess skyttegravar påverkas marginellt, den fossila åkermarkens struktur med former och lämningar kommer att finnas kvar. De gravar som hör till den förhistoriska fossila åkermarken kommer att finnas kvar. Upplevelsen av fornlämningsmiljön och exercisheden kommer att bestå.



**TERRÄNGSKUGGNING AVSLÖJAR FOSSILA FORMELEMT SOM KAN ÅTERFINNAS I FÄLT**

- Fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning
- Bevakningsobjekt
- Fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning
- Exempel på avgränsningar av fossila åkrar i form av terrasskanter, stensträngar, röjningssträngar mm
- Exempel på röjningsrösen som finns i hundratals inom området
- Rospiggstorp
- Områden med skyttevärn



Figur 58. Terrängskuggningskarta som visar en rad former i terrängen som är lätta att återfinna på plats. Det stora området med fossil åkermark, Skärv 137, klassat som bevakningsobjekt i FMIS, ska vara fornlämning. Området för fornlämningen är större än vad som anges i FMIS. Skyttevärn är av avsevärd ålder och borde registreras fornlämning genom sin representativitet. Rospiggstorp med bebyggelse är markerat som ett rosa fält. Här syns även Skärv 119:1 och Skärv 121:1, två gravar som kan undvikas. Väg 49 går rakt genom heden och anas som ett streck.



Figur 59. Stensträng med enbuskar, i bakgrunden syns Skärvavägen och avfarten till Postgården. En ny avfart till Skärv kommer att ligga bakom enbuskarna i bilden. Avfarten till Postgården stängs och kommer att dras om så att den går norr om området med fossil åkermark, Skärv 137 samt fossil åker Skärv 134:1 vid Postgården. Inför en ny vägdragnings norr om heden kan det behövas en kompletterande arkeologisk utredning.

## Varnhemskorsningen

Det är framför allt vid Varnhemskorsningen som en ny trafikplats kommer att innebära påverkan på kulturmiljön. Trafikplatsens av- och påfarter med busshållplatser anläggs väster om den korsande lokalvägen. Pendlarparkering anläggs direkt söder om trafikplatsen. Vägen Varnhem-Öglunda, väg 2687, 2751 kommer att höjas vid brofästena och väg 49 sänks ner så att den går under väg 2687, 2751. På den östra sidan av korsningen kommer det att uppföras stödmurar längs väg 49 och bullerskyddsvall på södra sidan mot Varnhem.

Det har diskuterats många olika lösningar för Varnhemskorsningen, samtliga har inneburit konsekvenser för kulturmiljön i mer eller mindre grad och för olika delar av riksintresseområdets värden samt dess olika tidskikt. Konsekvenserna av vägdragningen beskrivs inledningsvis för vägen Varnhem-Öglunda, väg 2687, 2751, därefter behandlas väg 49 och de olika kvadranterna.

I Varnhemskorsningen kommer följande lämningar och kulturmiljöer att påverkas vid byggandet av en ny väg 49:

- Landsvägen från Varnhem till Öglunda, väg 2687, 2751.
- En stensättning, Varnhem 27.
- En hög, Varnhem 28.
- Ett yngre järnåldergravfält, bestående av två delar, Varnhem 34 och 35.
- Skarke yngre järnåldersmiljö med medeltida sockencentrum.
- Fornlämningarna vid Skarke, i anslutning till färdvägen visar på områdets kontinuitet.
- Varnhems klostermiljö.
- En milstolpe, Varnhem 36.

*Varnhem-Öglundavägen, väg 2687, 2751.* För upplevelsen av den kulturhistoriska vägen är det viktigt att den behåller sin linje och sitt läge i terrängen, på kanten av nedre platån. Vägen är tänkt att höjas närmare 2,5 meter och gå på en bro över väg 49. Det innebär att vägen förlorar sin förankring på kanten av platån i ett område där vägens placering på platåns kant är ovanligt tydlig med vyer mot Billingsens berg i öster, vyer mot dalgången i väster och utblickar mot framträdande gravar i området. Här finns också gravfälten Varnhem 34 och 35 som ligger på en höjd över vägen. Genom att höja upp väg 2687, 2751 förlorar den sin förankring på platån i ett område där platåns kant är mycket tydlig. De omgivande gravarnas och gravfältens upplyfta placering förminskas.

Förändringarna av väg 2687, 2751 innebär stora negativa konsekvenser för upplevelsen av vägmiljön och omgivande fornlämningar.

*Väg 49* – vägens placering i höjd är avgörande för konsekvenserna för de närliggande kulturhistoriska komponenterna. En breddning innebär också en förändrad miljö med risk för ingrepp i fornlämningar. En sänkning av väg 49 innebär mindre konsekvenser för kulturmiljön än om den höjs. Korsningen har utformats med hänsyn till fornlämningarna och kulturhistoriska landmärken i området. Här beskrivs konsekvenserna för kulturmiljön i de olika kvadranterna, därefter konsekvenserna för kulturmiljön i området vid Varnhemskorsningen.

*Sydvästra kvadranten* – trafikplatslösning med klöverblad, innebär att ett större landskapsavsnitt påverkas. Väg 49 placeras lågt för att värna utblickarna mot Simmesgården och Drottningkullen. Pendlarparkeringen har placerats söderut mot skolan för att inte ta över utblickarna i området. En höjning av väg 2687, 2751 mellan Varnhem-Öglunda, för att skapa nödvändig fri höjd för väg 49, innebär att Simmesgården, i den sydöstra kvadranten, inte längre blir samma blickfång som tidigare. Simmesgården kommer att synas mindre dels från väg 49 men också när man färdas på väg 2751 mellan Öglunda – Varnhemsvägen. En höjning av väg 2687, 2751 innebär framförallt en negativ påverkan på upplevelsen av Simmesgården som förlorar sin direkta kontakt med åkermarken i väster. Simmesgården ingår som ett värde i riksintresseområdet och visar på utflyttningen av gårdar under 1800-talet.



Figur 60. Nuläge i den sydvästra kvadranten där det går att uppleva hur agrarlandskapet möter Simmesgården, en gård som flyttades ut under 1800-talet. Området med Simmesgården utgör den sydöstra kvadranten. I detta avsnitt syns även kyrkspiran under några sekunder. Utblicken domineras av äldre bebyggelse.

Bildinsamling: juni 2017, © 2018 Google Sverige. <https://www.google.se/maps/@58.3906022,13.6475044,3a,75y,152.49h,87.73t/data=!3m6!1e1!3m4!1s2JCxtPwhebY4kjtSw4Qy5A!2e0!7i13312!8i6656>

Området i den sydvästra kvadranten visar hur den öppna åkermarken ansluter till en jordbruksenhet, Simmesgården, och speglar på så vis Varnhems ursprung som ett kloster omgivet av en by med jordbruksmark. Områdets karaktär av öppen mark är viktig och består.

En förhöjd väg 2687, 2751 innebär att upplevelsen av vägen förlorar sin linje på en nivå som följer platåns kant.

I den sydvästra kvadranten innebär en höjning av väg 2751 att de nedre delarna av Simmesgården kommer att bli mindre synliga vid färd på väg 49 och att dess kontakt med åkermarken i väster upphör i och med den nya trafikplatsen. Därför blir det måttliga till stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.



Figur 61. Modell som visar trafiklösningen i Varnhemskorsningen sett från väster. I modellen ansas tornspiran på Varnhems klosterkyrka bland trädtopparna. I modellen syns taket och de övre delarna av väggen på Simmesgårdens ladugård.

Nordvästra kvadranten – Graven Varnhem 27:1 hamnar innanför trafikplatsens ramp. Graven riskerar att förlora sitt samband med övriga gravar i nordväst, upp mot Drottningkullen. En gångväg anläggs till busshållplatsen på så sätt att den följer befintlig stenmur som ligger mellan graven och väg 49. Rampen har utformats så att graven kan bevaras och för att den även ska kunna upplevas framgent. Här kommer det behövas en avgränsande förundersökning för att vara säker på att det inte finns några intilliggande lämningar under markytan som kan beröras, t.ex. härdar.

En förhöjd väg 2687, 2751 innebär att upplevelsen av väg 2687, 2751 förlorar sin linje på en nivå som följer platåns kant. Likaså kommer upplevelsen av en höjd vid Skarke med gravfältet Varnhem 35:1 att minska.

Graven Varnhem 27:1 ligger idag norr om en stenmur, kantad av buskage och är inte särskilt framträdande utan mer skydd av växtligheten och stenmur. När graven hamnar innanför rampen är målet att platsen utformas så att graven framträder mer tydligt. Stenmuren som går söder om graven kan nyttjas som stöd för att anlägga en gångstig, som alltså ska följa stenmuren. Genom att hålla nere vegetationen utmed stenmuren och på graven bör det vara möjligt att uppleva graven bättre än i nuläget bakom stenmur och buskage. Med utgångspunkt i att graven ges möjlighet att framträda tydligt och att det uppförs en skylt som berättar om graven så kommer den att ses och förstås på ett bättre sätt. Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms bli måttligt negativa.

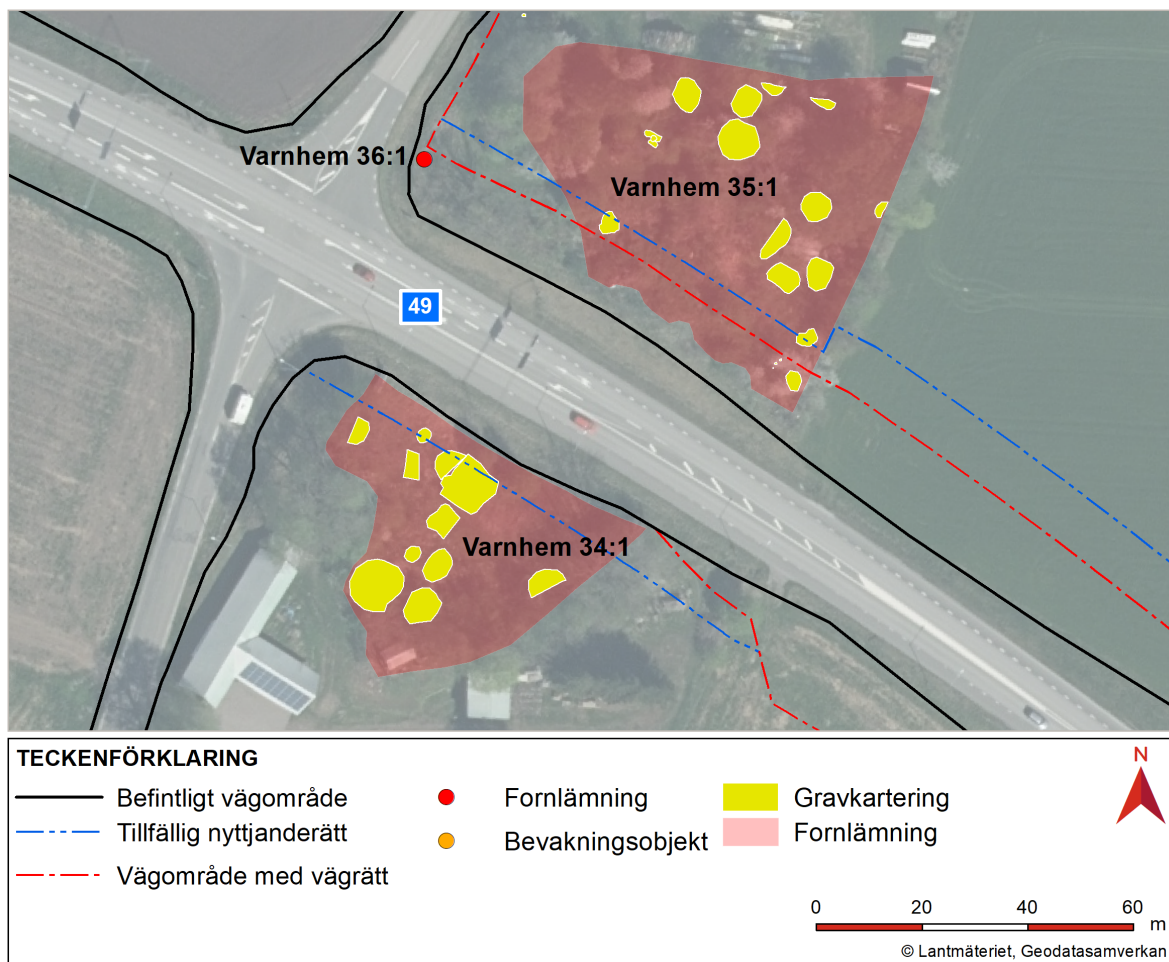


Figur 62. I bilden syns den nordvästra kvadranten där en trafiklösning med klöverblad är tänkt att ligga. Den plöjda åkern avgränsas i bildens vänstra kant av en stenmur. Bakom denna finns en grav som kommer att hamna mitt i cirkeln. Stenmuren är tänkt att nyttjas som vägvisare för den stig som ska leda ner till en busshållplats. Öglunda-Varnhemsvägen som korsar väg 49 kommer att läggas på en förhöjd vägbro vilket innebär att vägen hamnar närmare 2,5 meter högre än idag och kulturmiljöns karaktär förändras negativt. Foto från väster mot Varnhemskorsningen.

*Nordöstra kvadranten* – Området kommer att påverkas genom att väg 49 placeras lägre i terrängen och breddas. Intrång sker i södra delen av fornlämningen Varnhem 35, ett gravfält. Enligt den kartering som gjorts hamnar en grav inom område för vägrätt. Illustrationen i figur 63 visar hur lämningen berörs av vägplanen. Genom stödmur har vägområdets bredd kunnat minskas. Två gravar berörs av område för tillfällig nyttjanderätt under byggtiden, se figur 63. Område för tillfällig nyttjanderätt nyttjas för bakåtförankring av den spont som måste sättas vid anläggande av stödmuren. Se illustration i figur 64. Åtminstone en grav bedöms behöva undersökas och tas bort.

Huvuddelen av gravfältet Varnhem 35, allén till Skarke och sambandet mellan gravfält och platsen för Skarke ödekyrka, kommer att bestå. I området finns en milstolpe som kommer att behöva flyttas någon meter.

Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms som måttliga då ingreppen i gravfältet blir begränsade i en del som redan är påverkad av den tidigare vägdragningen. Påverkan på milstolpen blir måttlig då den trots att den behöver flyttas kan stå kvar i ungefär samma område som förut.

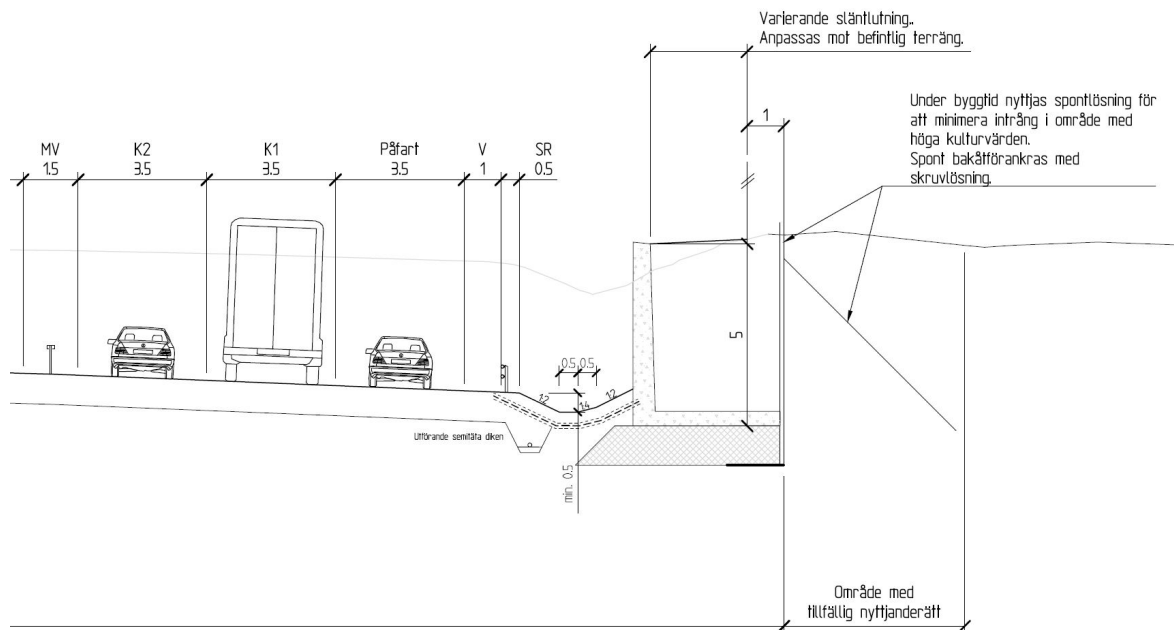


Figur 63. Illustration som visar hur vägplanen kommer att beröra fornlämningarna Varnhem 34:1 och 35:1.

*Sydöstra kvadranten* – Området kommer att påverkas genom att väg 49 sänks och breddas. Del av fornlämningen Varnhem 34, ett gravfält, berörs. En kartering av gravarna inom fornlämningens gränser, Västergötlands museum 2019, vilket har resulterat i en uppdatering av fornlämningens gränser. Illustrationen i figur 63 visar hur lämningen berörs av vägplanen och figur 64 visar en sektion vid gravfältet. Det framgår att en mycket liten del av lämningen och inga utpekade gravar berörs av område med vägrätt. Genom stödmuren har vägområdets bredd kunnat minskas. Tre gravar berörs delvis av område för tillfällig nyttjanderätt. Område för tillfällig nyttjanderätt nyttjas för bakåtförankring av den spont som måste sättas vid anläggande av stödmuren. För att minska risken för skador på gravarna ska en spontmetod väljas som minimerar vibrationer så mycket som möjligt t.ex. borrarad spont. Simmesgårdens ladugård ligger invid väg 2687, 2751 och utgör ett landmärke i det öppna landskapsrummet för de som färdas på väg 2687, 2751 och väg 49 från väster mot öster.

Konsekvenserna för kulturmiljön bedöms som måttliga då breddningen av väg 49 innebär ingrepp i gravfältet Varnhem 34, även om de begränsats genom att det uppförs en stödmur. Höjningen av väg 2687/2751 innebär även att Simmesgårdens ladugård, som i likhet med gravfälten i området är värden i riksintresseområdet, blir något mindre synlig. Dess betydelse som landmärke kommer att minska då byggnadens fot blir mindre framträdande och dess läge vid åkermarken kommer att förändras när trafikplatsen anläggs framför ladugården.





Figur 64. Sektion södra sidan av väg 49 öster om trafikplatsen vid Varnhem. Sektionen visar att det område som föreslås tas i anspråk med tillfällig nyttjanderätt (se illustration Figur 63) endast nyttjas under mark för bakåtförankring av den spont som anläggs under byggskedet.

### Sammanfattande bedömning Varnhemskorsningen

Sammantaget så bedöms trafiklösningen i Varnhemskorsningen ge måttliga till stora konsekvenser för kulturmiljön där det framför allt är i de västra kvadranterna som negativ påverkan sker. Dels påverkas upplevelsen av det öppna fältet med gravar mellan väg 49 och Drottningkullen, dels påverkas upplevelsen av Simmesgårdens ladugård och mötet mellan öppen åkermark och den äldre jordbruksbebyggelsen runt Varnhem. Både gravarna och Simmesgården ingår som delar av riksintresseområdets värden.



Figur 65. Vy mot Varnhemskorsningen från ostnordost vid Överbo busshållplats. Här kommer väg 49 breddas och sänkas så att den korsande Öglundavägen går på en bro över väg 49. Kanterna mot gravfälten på ömse sidor om vägen föreslås förstärkas med kalkstensmurar.

## Övriga vägavsnitt

Vid sidan om de mer komplicerade områdena vid Axevalla hed och Varnhem med sina avfarter så ingår det en sträcka från Axevalla travbana till heden, en sträcka från Kölnebacken till Hushagen och en sträcka från Hushagen till Varnhemskorsningen samt en sträcka längst i öster vid Överbo.

### *Från Axevalla travbana till Heden*

Från Axevalla travbana till Axevalla hed breddas körbanan något. Parallellt med och på den norra sidan av väg 49 har det, de senaste tio åren, anlagts en ny tillfartsväg till Skålltorp, säte för Ska-raortens ryttaförening. När denna väg anlades genomfördes en arkeologisk undersökning där en förmodad hällkista, Skärv 17:1, undersöktes. Den bedömdes som en sentida konstruktion med hällar. Området mellan tillfarten till Skålltorp och väg 49 saknar kulturhistoriska lämningar varför en breddning av vägen inte leder till någon förändring för kulturmiljön. En breddning av väg 49 i denna del innebär inga negativa konsekvenserna för kulturmiljön.

### *Kölnebacken till Hushagen*

Från Kölnebacken till Hushagen anläggs nya anslutningar till Kölnebacken och till Axvalls camping. Vid den nya anslutningen vid Kölnebacken kommer en ny väg att beröra en stensträng norr om väg 49 och Rospiggstorp på södra sidan av väg 49 kommer att tas bort, se även avsnittet om Axevalla hed. I området finns även några äldre stenmurar som uppmärksammas inom ramen för naturinventeringen, som har biotopskydd. De är inte utpekade som övriga kulturhistoriska lämningar men är likväl av kulturmiljöintresse.

Öster om Kölnebacken anläggs bullerskyddsvallar vid den nya avfarten och längs med södra sidan av väg 49 för att skydda bebyggelsen söder om väg 49.

Bullerskyddsvallen öster om Kölnebacken är relativt begränsad i plan och kommer inte att påverka några lagskyddade kulturhistoriska lämningar, den kan dock innebära ingrepp i några stenmurar. Bullerskyddsvallen kommer minska trafikanternas vy över landskapet mot söder. Vyerna mot det öppna åkerlandskapet på den norra sidan av vägen består. För de boende söder om väg 49 kommer upplevelsen av kulturmiljön på södra sidan av vägen bli bättre genom bullerskyddsvallen då ljudnivån blir lägre när de boende vistas utomhus. Vägtrafikbullret bedöms också komma att minska vid Axevalla hus och området vid Husgårdessjön vilket innebär positiva konsekvenser för denna miljö.

Rospiggstorp på södra sidan av väg 49 anlades i början av 1700-talet vilket innebär att miljön blir fornlämning när bebyggelsen försvinner. Enligt 2014 års kulturmiljölag klassas torpbebyggelse som tillkommit före 1850 som fornlämning. En dokumentation och undersökning av området torde kunna bli relativt begränsad.

För Rospiggstorp innebär vägdragningen stora konsekvenser då bebyggelsen rivs. Bebyggelsen är kulturhistoriskt intressant och bör dokumenteras översiktligt om den ska rivas. Anslutningen vid Rospiggstorp innebär måttliga konsekvenser för kulturmiljön, då den undviker den fossila åkermarken.

Konsekvenserna för kulturmiljön vid Kölnebacken bedöms som små då inga bärande delar i riksintresseområdet för kulturmiljövården påverkas negativt. Den största påverkan är att Rospiggstorp kommer att rivas. Bebyggelsen har en välbevarad äldre karaktär men är inte ett uttryck för något av de bärande inslagen i riksintresseområdet varför ingreppet bedöms som ringa på ett övergripande plan.

### *Hushagen till Varnhemskorsningen*

Från Hushagen fram till det öppna fältet för Varnhemskorsningen hålls breddningen av väg 49 så smal som möjligt då denna passage går genom ett Natura 2000-område med mycket höga värden. På åsryggen mellan Tåsjön och Kusen finns några gravliknande lämningar, bland annat Skärv 42:2. De kommer inte att beröras. I denna del innebär vägbreddningen inga konsekvenser för kulturmiljön.

## Från Varnhems korsningen mot Nolgården/Överbo

Från Varnhems korsningen och vidare österut breddas vägen och förses med bullerskyddsvallar på södra sidan av väg 49 för att skydda bebyggelsen i Varnhem från trafikbuller. Dessa får ringa konsekvenser för upplevelsen av Varnhem och omgivande landskap i riksintresseområdet. Det är inte i detta område som de viktigaste utblickarna över Varnhems klosterkyrka erbjuds. Någon enskild fornlämning eller enskild byggnad berörs inte. Väg 49 korsar den äldre, övergivna banvallen. Banvallen är hög och beväxt med högvuxna träd och utgör ett framträdande inslag i landskapsbilden, intrycket kommer att bestå. Vid Överbo korsar väg 49 den äldre landsvägen mellan Skara och Skövde, nu kulturarvsväg med medeltida tradition. Här riskerar en stenmur att tangeras. Då det endast är en stenmur som eventuellt kommer att beröras någon meter så bedöms konsekvenserna för kulturmiljön som små.

Vid Överbo har olika typer av bullerminskande åtgärder diskuterats. Vid samrådsmöte vårvintern 2018 framfördes att en bullerskyddsskärm eller bullerskyddsvall skulle påverka kulturmiljöområdet negativt. Som motiv framfördes allmännyttans intresse av fornlämningarna. De två gravarna är skyddade fornlämningar och ingår i riksintresseområdet, men de har förlorat sitt värdebärande sammanhang. Idag ligger de lågt och intryckta mellan villabebyggelse och väg 49 samt är beväxta med träd.

Villorna utgör idag en viktig del i Varnhems bebyggelsemiljö då de speglar den successiva framväxten av samhället utmed Axvallavägen. De har betydelse då delar av Varnhems äldre bebyggelse förstördes genom en brand 1979. I kommunens fördjupade översiktsplan för Varnhem är de tomma ytorna utmed gamla landsvägen vid Överbo tänkta att kunna användas som villatomter, eftersom det finns en tradition med villabebyggelse utmed Axvallavägen.

När gravarna Varnhem 51:1-2 anlades låg de i ett öppet landskap utan bebyggelse och utan en intilliggande hög vägbank för väg 49. Deras ursprungliga kontext som solitära manifesta gravar, på kanten av en av platåbergets avsatser i ett öppet landskap, är förändrad. Att återskapa detta ter sig svårt. I närområdet finns det många gravar kvar som bevarat sitt karaktäristiska ursprungliga sammanhang och som utgör värdebärande delar i riksintresseområdet.

Bullerminskade åtgärder som diskuterats ger olika konsekvenser. En bullerskyddsvall minskar bullret för fastigheterna men kräver en större yta och riskerar att leda till direkta ingrepp i fornlämningarna. Bullerskyddsvallen är bestående till sin karaktär. En bullerskyddsskärm minskar bullret, tar mindre ytan i anspråk, är reversibel och kan placeras med hänsyn till gravarna så att ingrepp i dem undviks, efter en avgränsande förundersökning. Bullerskyddsskärmen föreslås placeras inom befintligt vägområde. För att inte skymma utblickarna i landskapet blir skärmen kort, endast längs område med träd där sikten ändå är skymd. Lokala skärmar för skyddad uteplats kan bli aktuella vilket i sådant fall kan kräva hänsyn till dessa fornlämningar.

Vid val av bullerminskande åtgärd har hänsyn tagits för att undvika påverkan på kulturmiljön med viktiga ytor mot Varnhems klosterkyrka, undvika ingrepp i gravarna Varnhem 51:1-2 och att leva upp till miljömålet "En god bebyggd miljö" som har bäring på kulturmiljön. Villabebyggelsen vid Överbo är en viktig del av kulturmiljön i Varnhem och bör kunna utvecklas och brukas på bästa sätt.

Bullerskyddsskärm eller bullerskyddsvall förutsätter att de inte går för långt mot väster så att de skymmer upplevelsen av Varnhems klosterkyrka. Bullerskyddsvall eller bullerskyddsskärm innebär i sig en påverkan på kulturmiljön beroende på utformning. En bred vall tar upp en större del av landskapsrummet väster om villorna i Överbo. En skärm är beroende av utformning.

Med de åtgärder som föreslås, kort bullerskyddsskärm och fastighetsnära åtgärder, bedöms konsekvensen för kulturmiljön i området blir liten.

## Skyddsåtgärden och anpassningar

Utmed vägen 49 har vägutformningen anpassats till och hänsyn tagits till kulturmiljövärden och fysiska lämningar i stor utsträckning. Åtgärderna har behandlats i de sammanhang där de olika vägavsnitten har beskrivits. Det är framför allt vid anslutningarna i östra delen av Axevalla hed och vid Varnhems korsningen som väganläggningen utformats med hänsyn till fornlämningarna och landmärken som representerar värden inom riksintresseområdet.

I östra kanten av Axevalla hed har avfarterna till Skärv och Kölnebacken planerats med hänsyn till det militära övningsfältet och den fossila åkermarken på Axevalla hed.

Den nya trafiklösningen vid Varnhem undviker de stora gravfälten på höjden vid Simmesgården och den nordvästra kvadranten har utformats så att gravhögen kan ligga kvar och upplevas. Den intilliggande stenmuren får visa vägen till en busshållplats och kan på så sätt bevaras. Pendlarparkeringen och busshållplatserna har planerats så att de inte skymmer utblickarna eller bildar intrång i fornlämningsmiljöer. Längs väg 49 föreslås stödmurar mot gravfälten som minimerar intrånget och ska anknyta till historien kring Varnhem med dess kalkberg.

### Sammantagen bedömning

Sammantaget är det vid anslutningen till ”Skärvavägen”, väg 2747, vid Rospiggstorp och vid Varnhemskorsningen som det blir störst konsekvenser för kulturmiljön. Det är i dessa områden som de mer omfattande vägbyggnationerna kommer att ske. Det är också där som de mer komplexa och mest värdefulla kulturmiljöerna återfinns. Båda områdena ligger inom riksintresseområde för kulturmiljövården.

Den fossila åkermarken och det militära övningsfältet på Axevalla hed kommer att påverkas marginellt av breddningen av väg 49. Upplevelsen av området och dess kunskapsinnehåll kommer att bestå. Konsekvenserna för denna kulturmiljö blir små.

I den sydvästra kvadranten kommer Simmesgårdens ladugård att skymmas av den vägbro som placerar väg 2751 på en högre nivå än dess ursprungliga. Sambandet mellan öppen åkermark som sträcker sig fram till den äldre jordbruksbebyggelse som omger Varnhem, här den utflyttade gården Simmesgården, blir mindre tydligt. Likaså förlorar Simmesgårdens ladugård sin betydelse som landmärke. En upphöjd bro för väg 2751 över väg 49 innebär att vägens förankring och läge på kanten av Billingens lägsta platå förändras i ett område där det tidigare var ovanligt tydligt hur vägen följde platån. Konsekvenserna för kulturmiljön blir måttligt till stort negativa.

I nordvästra kvadranten påverkas gravmiljön mellan väg 49 och Drottningkullen genom att en grav och en intilliggande stenmur hamnar innanför trafikplatsens ramp. De negativa konsekvenserna för denna kulturmiljö minskar genom en omsorgsfull utformning av klöverbladet på ett sådant sätt att upplevelsen av graven och stenmuren kan bevaras.

Gravfälten Varnhem 34:1 och 35:1 i de östra kvadranterna kommer att skyddas genom stödmurar och påverkan på dessa bedöms bli begränsade. Här finns en milstolpe som genom att flyttas några få meter blir kvar nära sin ursprungliga plats.

Inom övriga delar bedöms breddningen av väg 49 med nya anslutningar osv. ge små konsekvenser för kulturmiljön då riksintresseområdenas värden inte påverkas.

Tabell 10. Sammantagen bedömning.

Område/Avsnitt	Konsekvenser
Axevalla hed – avfart till Skärv	Liten negativ konsekvens
Varnhemskorsningen	Måttlig till stor negativ konsekvens
Axevalla travbana-Heden	Liten negativ konsekvens
Kölnebacken-Hushagen	Liten negativ konsekvens
Hushagen-Varnhemskorsningen	Liten negativ konsekvens
Varnhemskorsningen - Nolgården/Överbo	Liten negativ konsekvens

I området vid Varnhemskorsningen kommer kulturmiljön att påverkas. Här är graden av påverkan beroende av vägens utformning i detalj som breddning, höjd och utformning av vägbro.

Den sammanvägda slutsatsen är att vägplanen påverkar höga kulturmiljövården i liten till måttlig omfattning, vilket medför måttlig-stor konsekvens för kulturmiljön.

## 5.4 Rekreation och friluftsliv

### 5.4.1 Förutsättningar

#### Allmänt

Vägen går genom en del av länet som är mycket flitigt utnyttjad för turism och friluftssändamål. Nedan beskrivs först i generella ordalag en del områden och turistattraktioner som finns i denna del av länet, vilka direkt eller indirekt kan beröras av vägen och trafiken på denna. Därefter beskrivs områden som ansluter till aktuell vägsträcka.

#### Nuvarande förhållanden

Kamelandskapet i Valle, som väg 49 korsar, utgör i sin helhet en attraktion för turism och friluftsliv. Förutom att området är unikt i sitt slag och av intresse för sin historia, utgör det ett mycket attraktivt område för naturutflykter av olika slag, med sitt småkulliga växlande kultur- och lövskogslandskap med slätterängar, beteshagar och åkrar omväxlande med sjöytor och ädellövskog. Sex lättillgängliga naturreservat finns i området, av vilka det stora Højentorp-Drottningkullen troligen är det mest välbesökta. Detta reservat ansluter till väg 49, men de mest välbesökta delarna ligger längre norrut, centralt i reservatet. Ett annat stort turistmål, Hornborgasjön, ligger ca 5 km söder om vägsträckan.



Figur 66. Foto del av Pilgrimsleden norr om Husgårdessjön.

Hela den aktuella vägsträckan ingår i ett område av riksintresse för friluftslivet; FR 6 Billingen-Valle-Hornborgasjön (Länsstyrelsen Västra Götaland 2007a; se karta Figur 9). Området omfattar totalt drygt 300 km<sup>2</sup> och består av platåberget Billingen, kamelandskapet i Valle samt Hornborgasjön med omgivande våtmarksområden. Den del som berörs här är kamelandskapet i Valle. Det tilltalande, mosaikartade landskapet med lövskogar, sjöar, kärr, hagmarker och odlingsmarker, med sin rika flora och fauna lockar till sig många besökare. Området har särskilt många besökare under vår och försommar.

Naturresevatnen Höjentorp – Drottningkullen och Ökull-Borregården omfattar centrala delar av kamelandskapet i Valle. Områdena hyser höga natur- och landskapsvärden som gör dem attraktiva som utflyktsmål. I synnerhet Höjentorp - Drottningkullen har många besökare, genom att det är äldre och mer välkänt, men också betydligt större och hyser de största naturattraktionerna, såsom Drottningkullen och flera av de mest attraktiva sjöarna. Här finns också ett väl utbyggt stignät som gör naturen lättillgänglig för allmänheten.

Axevalla hed – främst på södra sidan av vägen - används för strövande och naturutflykter av både närboende och turister. På andra sidan sjön ligger Valle camping med stugby och vandrarhem i nära anslutning till väg 49. Goda bad- och fiskemöjligheter erbjuds i Husgårdessjön. Ett flertal naturområden och andra attraktioner ligger inom gångavstånd, såsom Ökull-Borregården, Drottningkullen - Höjentorp, Axevalla hed, Axevalla hus, Varnhems kloster och Skara sommarland dock innebär väg 49 en kraftig barriär för oskyddade trafikanter.

Även kulturturismen är omfattande i området med ett centrum i Varnhem med kyrka, klosterruin och många forntida lämningar. Varnhem utgör ett av Västergötlands största turistmål och besöks årligen av tusentals turister.

Cykelleden Västgötaleden löper på gamla vägen mellan Varnhem och Axvall och passerar väg 49 strax väster om Varnhem. Sverigeleden korsar väg 49 i Varnhem.

I området finns flera vandringsleder både i och utanför naturresevatnen, se foto Figur 66 och karta Figur 67. Pilgrimsleden går genom Skara stift söder om väg 49 och den korsar vägen i befintlig gång- och cykelport öster om Varnhem. Det finns flera vandringsleder i Valleområdet. Väg 49 korsas i befintlig port öster om Tåsjön.

Skaraortens Ryttnärförening har sin anläggning med bland annat ridhus i Skålltorp norr om väg 49 och Axvall. I närheten finns också Axevalla travbanan.



Figur 67. Utdrag karta Vandra i Valle (Skara kommun 2014).

### **5.4.2 Konsekvenser av nollalternativet**

Nollalternativet innebär att väg 49 kommer fortsätta att vara en barriär för friluftsliv och rekreation, särskilt för oskyddade trafikanter och inte minst för barn och ungdomar. Barriäreffekten ökar i viss mån med den ökande trafiken.

### **5.4.3 Konsekvenser av vägförslaget**

Vägförslaget medför ett visst intrång i riksintresseområdet men intrången är små och berör inte de delar som utnyttjas mest intensivt av friluftslivet. Den ökade trafiken och den höjda hastigheten medför en viss ökning av bullernivåerna i området men de bullerskyddsvallar som skapas för bostadsbebyggelsen kommer också att medföra minskat buller i övrigt kring delar av sträckan.

Ny bredare väg 49 med mitträcke och viltstängsel samt höjd hastighet ökar barriäreffekten för oskyddade trafikanter men viktigare bedöms vara de förbättrade passagemöjligheter under vägen vid Axvall, Husgårdessjön och Varnhem som skapas och som gynnar friluftslivet, inte minst för oskyddade trafikanter. Friluftslivet gynnas också av de gång- och cykelvägar som ingår i vägplanen. Den port som finns under väg 49 vid Tåsjön kommer att dräneras så att den bättre kan nyttjas för den vandringsled som passerar.

Vägplanen berör strandskyddsområden kring de närliggande sjöarna men kommer inte att, annat än i mindre grad under byggtiden, att försämra den allemansrättsliga tillgången till strandområden.

#### **Sammantagen bedömning**

Vägplanen innebär positiva konsekvenser för friluftsliv och rekreation genom de gång- och cykelvägar som anläggs och genom de passagemöjligheter över och under väg 49 för oskyddade trafikanter som skapas. Någon påtaglig skada för friluftslivet i riksintresseområdet uppkommer inte.

## 6 Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk av skyddsvärda områden som EU:s medlemsländer för närvarande bygger upp i syfte att bevara det europeiska växt- och djurlivet. Se faktabeskrivning sid 59. Områdena – som ofta är skyddade som naturreservat – har höga naturvärden och inte sällan även höga värden för rekreation, landskapsbild m.m.

Projekt som riskera att påverka ett Natura 2000-område måste genomgå en särskild prövning enligt 7 kap. miljöbalken. Trafikverket avser att söka sådant tillstånd. Denna miljökonsekvensbeskrivning gäller också för denna ansökan. Den påverkan som uppkommer för de utpekade naturtyperna och arterna beskrivs i detta kapitel.

### 6.1 Läsanvisning

Mer allmän information om projektet och övriga natur- och andra värden som berörs finns i övriga kapitel. I kapitel 10 görs en samlad bedömning av projektet. I bilaga 1 finns översiktskartor för vägplanens sträcka. På kartorna redovisas de skyddsintressen som finns samt vilka åtgärder som ingår i vägplanen.

I avsnitt 2.5 redovisas vägplanens förslag inklusive de delar som berör Natura 2000-områdena. Närmare precisering av vilka vägåtgärder som berör respektive Natura 2000-område finns redovisat nedan i avsnitt 6.4.

Alternativa lösningar som utretts men valts bort finns redovisade i avsnitt 2.6. Det som berör Natura 2000-områdena gäller främst ny gång- och cykelförbindelse norr om väg 49 vid Axevalla hed, förstärkningsåtgärder vid passagen av Tåsjön samt förstärkningsåtgärder i torvjordar längs sträckan.

Vilka vattenförekomster som berörs finns redovisat i avsnitt 8.1.

Hur arbetet ska fortskrida i kommande skeden redovisas i kap 11. Bland annat beskrivs Trafikverkets miljösäkringsarbete för att tillse att åtgärder blir genomförda i byggskedet och att Trafikverkets driftorganisation delges nödvändig information om fortsatta skötselåtgärder m.m.

Två av de tre Natura 2000-områdena är också skyddade som naturreservat. Detta kapitel gäller för dessa områden även i denna egenskap.



Figur 68. Axevalla hed söder om väg 49. Gåshålan anas till vänster i bilden.



## Fakta om Natura 2000

**”EU:s medlemsländer bygger upp ett s.k. ”ekologiskt nätverk” av naturområden som kallas Natura 2000. Livsmiljöerna för vilda djur och växter krymper i snabb takt och många arter hotas av utrotning. Länderna i EU samarbetar därför för att försöka bevara det europeiska växt- och djurlivet. Arbetet grundas på två EU-direktiv, fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet.”**

*Generell text i länsstyrelsernas bevarandeplaner för Natura 2000-områden.*

För varje Natura 2000-område pekas ut vilka naturtyper och/eller arter som respektive land åtar sig att bevara hålla i ”gynnsam bevarandestatus” – inom området. ”Gynnsam bevarandestatus” är ett centralt begrepp inom Natura 2000. EU:s medlemsstater är skyldiga att se till att en gynnsam bevarandestatus bibehålls (eller återställs) för naturtyperna i Natura 2000-områdena och för de utpekade Natura 2000-arterna. Nätverket av områden är så sammansatt att de tillsammans ska säkra naturtypernas och arternas status inom Europa som helhet.

*”Med bevarandestatus för en livsmiljö avses summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka dess naturliga utbredning, struktur och funktion samt de typiska arternas överlevnad på sikt.”*

*16 § områdesskyddsförordningen*

Ett antal arter och naturtyper har bedömts särskilt angelägna att prioritera i Natura 2000-arbetet. Dessa är vanligen markerade med asterisk \*.

Länsstyrelserna arbetar med att ange bevarandemål för Natura 2000-områdena i bevarandeplanerna. I detta ingår även att sätta kvantitativa mål för vilka arealer de olika naturtyperna minst ska ha inom respektive område och vilka kvaliteter i form av strukturer, ekologiska funktioner och typiska arter, som ska förekomma i vilken utsträckning. Denna del av arbetet är dock ännu inte färdig. Målen kan mycket väl innebära att arealen med god status bör vara större än idag, varför även marker med sämre, men restaurerbar status kan ses som viktiga för att nå målen.

Utöver länsstyrelsens bevarandeplaner har Naturvårdsverket utarbetat vägledningar för de enskilda Natura 2000-naturtyperna och -arterna (Naturvårdsverket 2007). I dessa anges bl.a. förutsättningarna för gynnsam bevarandestatus. Ett exempel som gäller för naturtypen ”5130 Enbuskmarker” ges nedan.

### **Förutsättningar för gynnsam bevarandestatus enligt Naturvårdsverket – exempel för naturtypen ”5130 Enbuskmarker”**

”Objektets hävdhistoria bör vara vägledande för den fortsatta skötseln. Enbuskmarker med lång hävdkontinuitet och hävdgynnade naturvärden är beroende av fortsatt bete, röjning av igenväxningsvegetation samt i vissa fall bränning för att naturtypen ska kunna bibehålla gynnsam bevarandestatus. Skötseln utformas enligt objektets speciella natur och kulturvärden för fält-, busk- och trädskikt.

I naturtypen får inte förekomma gödsling (förutom från djur som betar i objektet), stödutfodring, kalkning, dikning eller insådd av för naturtypen främmande arter. Förekomst av slitagefläckar i grässvålen. Ingen påtaglig minskning av populationerna hos de typiska arterna i naturtypen. De typiska arterna är indikatorarter vars förekomst indikerar gynnsam bevarandestatus hos naturtypen genom att de reagerar relativt tidigt på någon av de hotfaktorer som är aktuella för naturtypen.”

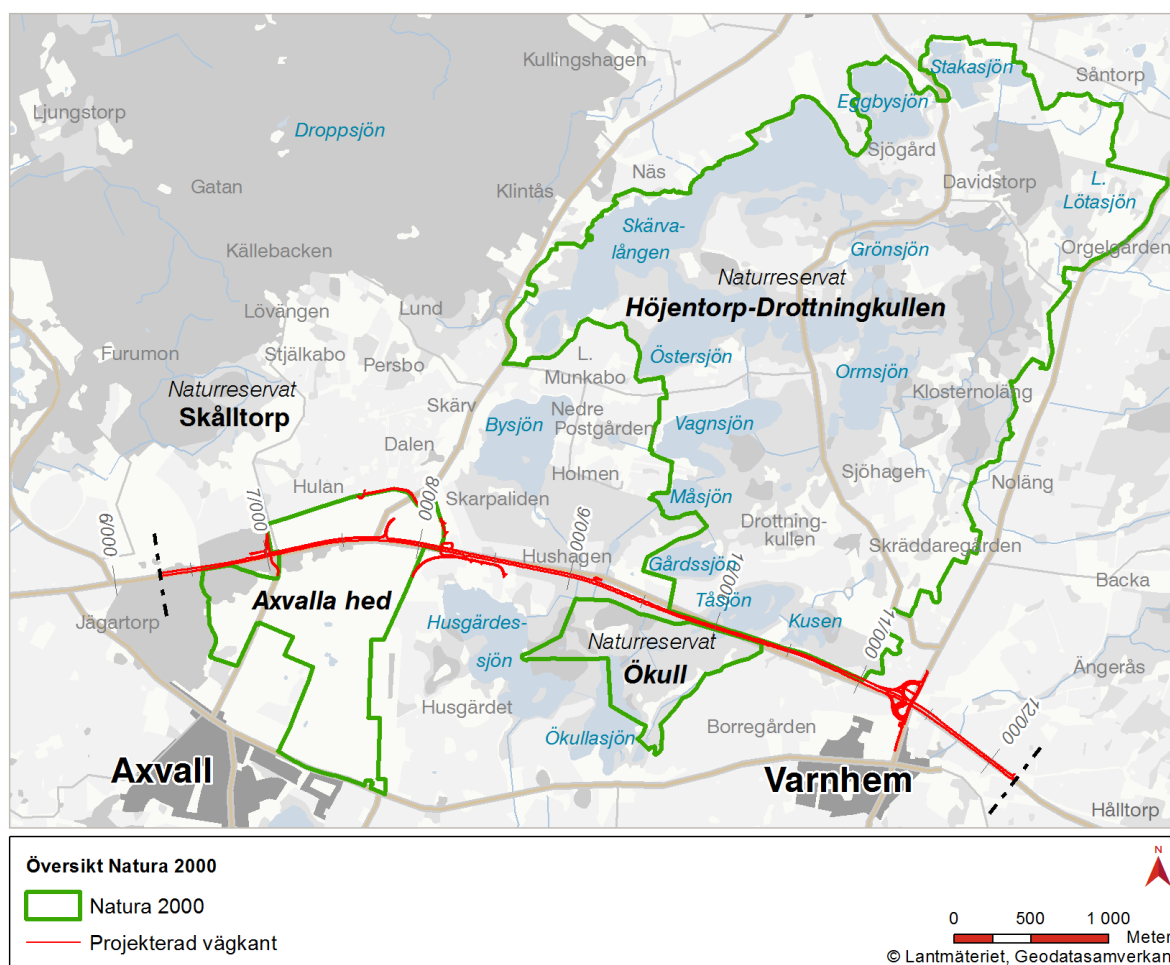
## 6.2 Förutsättningar

Den aktuella vägsträckan berör tre Natura 2000-områden enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Se karta Figur 69 och översiktskarta bilaga 1.

- SE0540197 Axevalla hed 148,4 hektar
- SE0540209 Höjentorp-Drottningkullen 918 hektar
- SE0540196 Ökull 62 hektar

De tre områdena är alla beslutade som Natura 2000-områden av regeringen. För varje område har en bevarandeplan upprättats, vilka fastställdes av länsstyrelsen under 2005, 2006 respektive 2017 (Länsstyrelsen Västra Götaland 2005, 2006, 2017). Uppdatering av bevarandeplanerna pågår. Hitills har endast planen för Axevalla hed uppdaterats.

Höjentorp-Drottningkullen och Ökull är också skyddade som naturreservat. För Axevalla hed har naturreservatsbildning inletts av länsstyrelsen. Alla områdena ingår i också i det område som är utpekade vara av riksintresse för naturvården och även för kulturmiljövården.



Figur 69. Översiktskarta med berörda Natura 2000-områden kring väg 49.

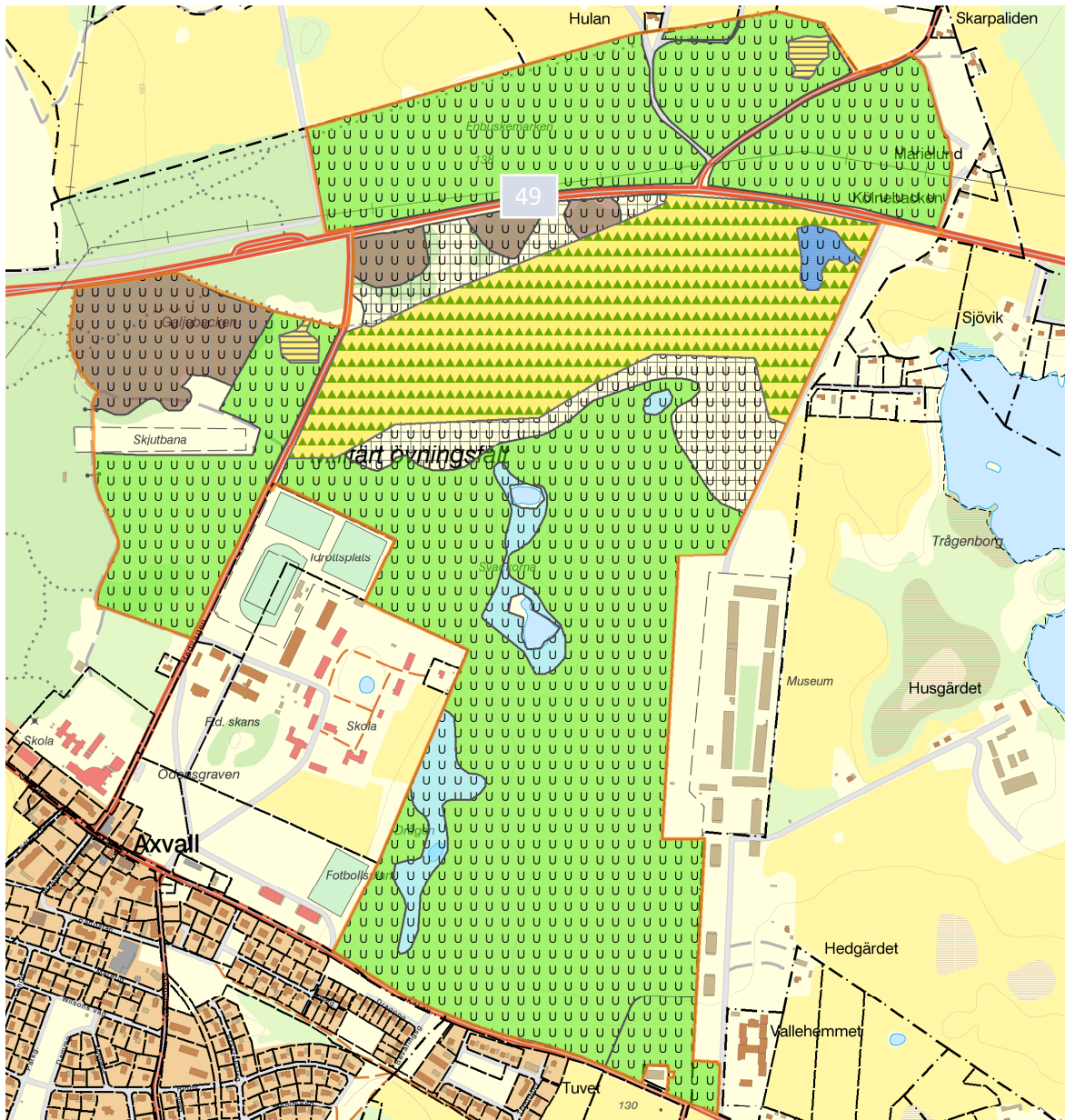
### 6.2.1 Axevalla hed Natura 2000-område

Axevalla hed är den centrala delen av ett stort grusfält och bestående av ett randdelta med anknytning till Vallebygdens kamelandskap och den mellansvenska israndzonen. Stora delar av heden norr om väg 49 har i tidigare skeden varit odlingsmark – se kapitel Kulturmiljö. Större delen av heden var skogbeväxt fram till början av 1800-talet då skogen höggs ner, marken dikades och mossar fylldes igen. Därmed formades de öppna fält som fortfarande präglar landskapsbilden. Under ca 300 år har området använts av militären som exercisplats, mötesplats, övningsfält m.m. Samtidigt har marken utnyttjats som betesmark. Betesdriften finns dokumenterad i skrift sedan 1600-talet. Området kännetecknas av en stor flack hed, som till större delen är öppen eller bevuxen med spridda enbuskar. Områdets högsta värden är kopplade till de välbetade gräsmarkerna, med eller utan enar.

Natura 2000-området, Axevalla hed, är beläget på ömse sidor av väg 49 norr om Axvall längs den västra delen av vägplanens sträcka. Naturreservatsbildning av området har påbörjats av länsstyrelsen. Området har en total areal om 148,4 hektar och gränsar till väg 49 på sträcka av ca 1,3 km. Karta med naturtyper ur länsstyrelsens bevarandeplan (länsstyrelsen 2017) se Figur 71.



Figur 70. Axevalla hed.



### Natura 2000-naturtypskarta, Axevalla hed SE0540197, Skara kommun

Gräns för Natura 2000-området

#### Naturtyper

- 5130 - Enbuskmarker
- 6270 - Silikatgräsmarker

#### Utvecklingsmark

- Utvecklingsmark, icke Natura-naturtyp

#### Målnaturtyper

- 5130
- 6270
- 6410
- 7140
- 9070

Större delen av området är utvecklingsmark.  
Målnaturtyperna anger vilken naturtyp som utvecklingsmarken i första hand bör utvecklas till.  
Att även utvecklingsmarken sköts är en förutsättning för att naturtyperna i området ska upprätthålla gynnsamt bevarandetilstånd.

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län  
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

0 200 400 600 Meter

Skala (i A4): 1:10 000



Figur 71. Natura 2000-naturtypskarta Axevalla hed, länsstyrelsens bevarandeplan för området (Länsstyrelsen 2017).

Utpekade naturtyper som ska bevaras i området är enligt bevarandeplanen:

- 5130 Enbuskmarker 24,6 hektar (ska på sikt öka till 34,2 hektar)
- 6270 Silikatgräsmarker (av EU prioriterad naturtyp) 0,8 hektar (ska på sikt öka till 100 hektar)

Målnaturtyper för utvecklingsmarken kring väg 49 är (se karta Figur 71):

- 5130 Enbuskmarker
- 6270 Silikatgräsmarker (av EU prioriterad naturtyp)
- 7140 Öppna mossar och kärr (Gåсахålan)
- 9070 Trädklädd betesmark

Bevarandetilståndet för naturtyperna 5130 och 6270 bedöms 2017 vara gynnsamt enligt bevarandeplanen. Som framgår ovan ska arealen av 6270 öka kraftigt och i stort sett all betesmark inom området är utvecklingsmark till denna naturtyp. Detta gäller bland annat berörda delar av området norr om väg 49.

Inga arter är utpekade i bevarandeplanen.

Den mest välhävdade biotopen – naturtyp 5130 enbuskmarker - finns söder om väg 49. Betesmarken här är välhävdad och bedöms ha gynnsam bevarandestatus. En värdefull öppen betad kärrmiljö/våtmark benämnd Gåсахålan ligger i denna betesmarks nordöstra del, ca 25 meter från befintlig väg, se foto Figur 68. Norr om vägen finns betesmarker som inte är lika välhävdade och som relativt nyligen börjat restaureras för att kvaliteten ska öka. De ingår i Natura 2000-området men kan inte idag anses ha optimala kvaliteter eller gynnsam bevarandestatus. Dessa områden delas av väg 2747 mot Skärv och av en mindre enskild grusväg mot Hulan. Två mindre områden med utpekade naturtyper 6270 silikatgräsmarker finns i närheten av väg 49.

Sommaren 2007 utfördes en inventering av skalbaggar i vägområdet och i närliggande betesmark på Axevalla hed utmed väg 49 (Weidow 2007). Inventeringen utfördes med hjälp av markfällor och genom hävning. Skalbaggsfaunan i vägområdet visade sig vara både individrik och artrik. Ett betydande antal sällsynta eller mycket sällsynta arter noterades. Några av fynden var rödlistade arter vid inventeringstillfället men är det inte längre. Bland fynden kan nämnas större linjordloppa *Aphtona euphorbiae* och viveln *Ceutorhynchus triangulum*. Vidare gjordes fynd av två arter som aldrig tidigare noterats för Västergötland: kortvingen *Quedius levicollis* (tristis) och viveln *Lixus iridis*.

Berörda områden finns också noterade i Jordbruksverkets inventeringar (ängs- och betesmarker, TUVÅ). Den i projektet utförda naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2016) visar också att de högsta naturvärdena finns på södra sidan av väg 49 i enlighet med vad som är noterat ovan. Se Tabell 11 nedan med redovisning ur naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2016). Vidare information finns i inventeringsrapporten. Naturvärdesobjekten från inventeringen visas på översiktskartan bilaga 1.

Tabell 11. Naturvärdesobjekt från naturvärdesinventeringen 2016 på Axevalla hed norr och söder om väg 49.

Sektion och sida	Nr	Klass	Beskrivning
6/560-6/760 S	1	Visst naturvärde (4)	Barrblandskog viktig för variationen i landskapet
6/760-7/060 S	2	Påtagligt naturvärde (3)	Lövdominerad blandskog viktig för variationen i landskapet, alm
7/030-7/700 N	11	Påtagligt naturvärde (3)	Frisk trädbevuxen betesmark med vissa naturvårdsarter
7/080-7/220 S	7	Påtagligt naturvärde (3)	Trädbevuxen välbetad hagmark
7/220-7/270 S 7/430-7/480 S 7/620-8/030 S	8	Högsta naturvärde (1)	Betad hed med många naturvårdsarter
7/270-7/430 S	9	Påtagligt naturvärde (3)	Trädbevuxen betad hed
7/480-7/620 S	10	Påtagligt naturvärde (3)	Betad hagmark
7/700-8/140 N	12	Påtagligt naturvärde (3)	Betesmark med många naturvårdsarter

## 6.2.2 Höjentorp-Drottningkullen

Natura 2000-området och naturreservatet Höjentorp-Drottningkullen ligger norr om väg 49 kring Tåsjön. Området har en total areal av 918 hektar och gränsar till väg 49 längs en sträcka om ca 1 300 m. För översikt av hela området se karta Figur 69.



Figur 72. Tåsjön, från öster.

Höjentorp-Drottningkullen tillhör tillsammans med resten av det omgivande Valleområdet den mellansvenska israndzonen och är ett av de bäst utbildade kamelandskapen i Sverige. Karakteristiskt för området, som är mycket varierande och artrikt, är det stora inslaget av sjöar i ett småkulligt landskap. Många av sjöarna – bland annat Tåsjön och Kusen i närhet av väg 49 – är kalkrika och hyser en kalkkrävande flora och fauna.

Utpekade naturtyper och arter som ska bevaras i området är enligt bevarandeplanen (Länsstyrelsen 2005). De naturtyper och arter som är markerade med asterisk är prioriterade av EU:

3140 - Kransalgssjöar

3150 - Naturligt näringsrika sjöar

6210 - Kalkgräsmarker

6270 - Silikatgräsmarker\*

6410 - Fuktängar med blåtåtel eller starr

6430 - Högörtängar

7140 - Öppna mossar och kärr

7230 - Rikkärr

9020 - Nordlig ädellövskog\*

9050 - Näringsrik granskog

9070 - Trädklädd betesmark

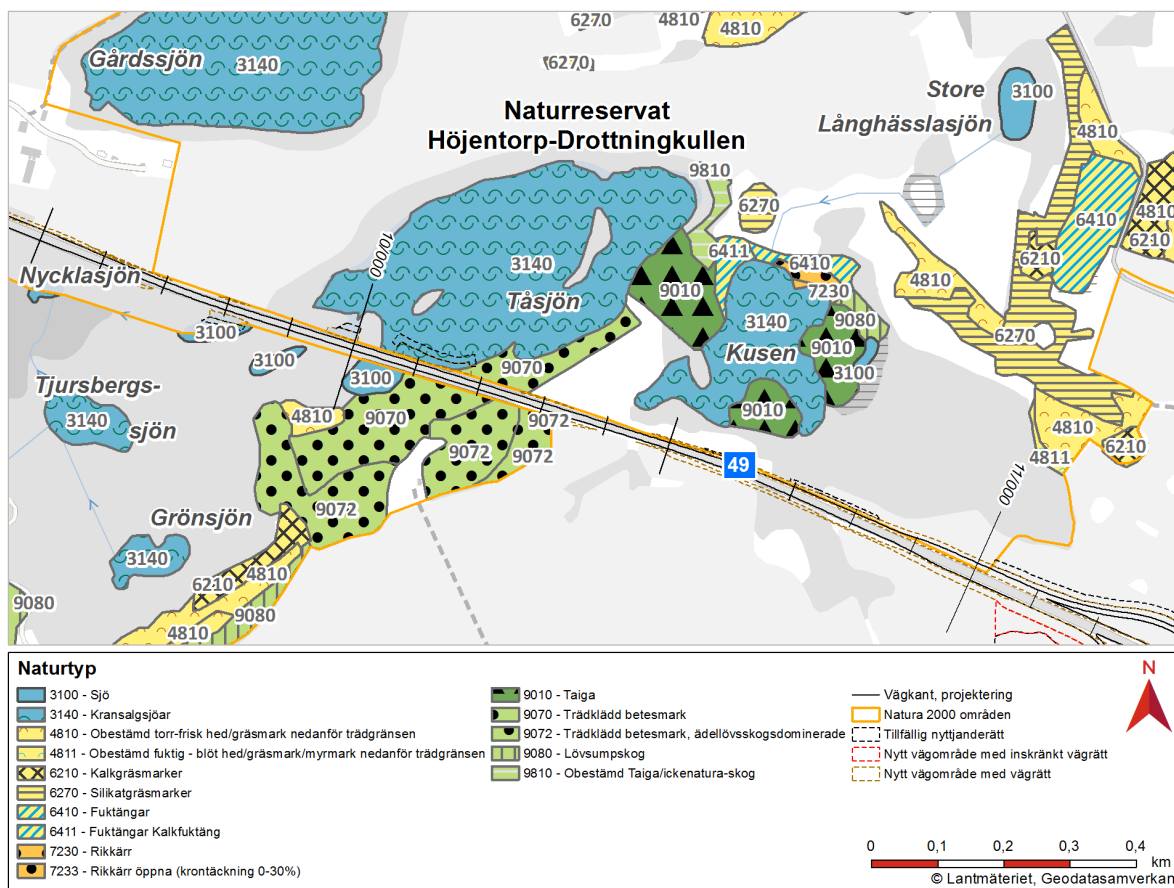
9080 - Lövsumpskog\*

9160 - Näringsrik ekskog

91D0 - Skogbevuxen myr\*

1166 - Större vattensalamander

Karta över naturtypernas utbredning kring väg 49 visas i Figur 73.



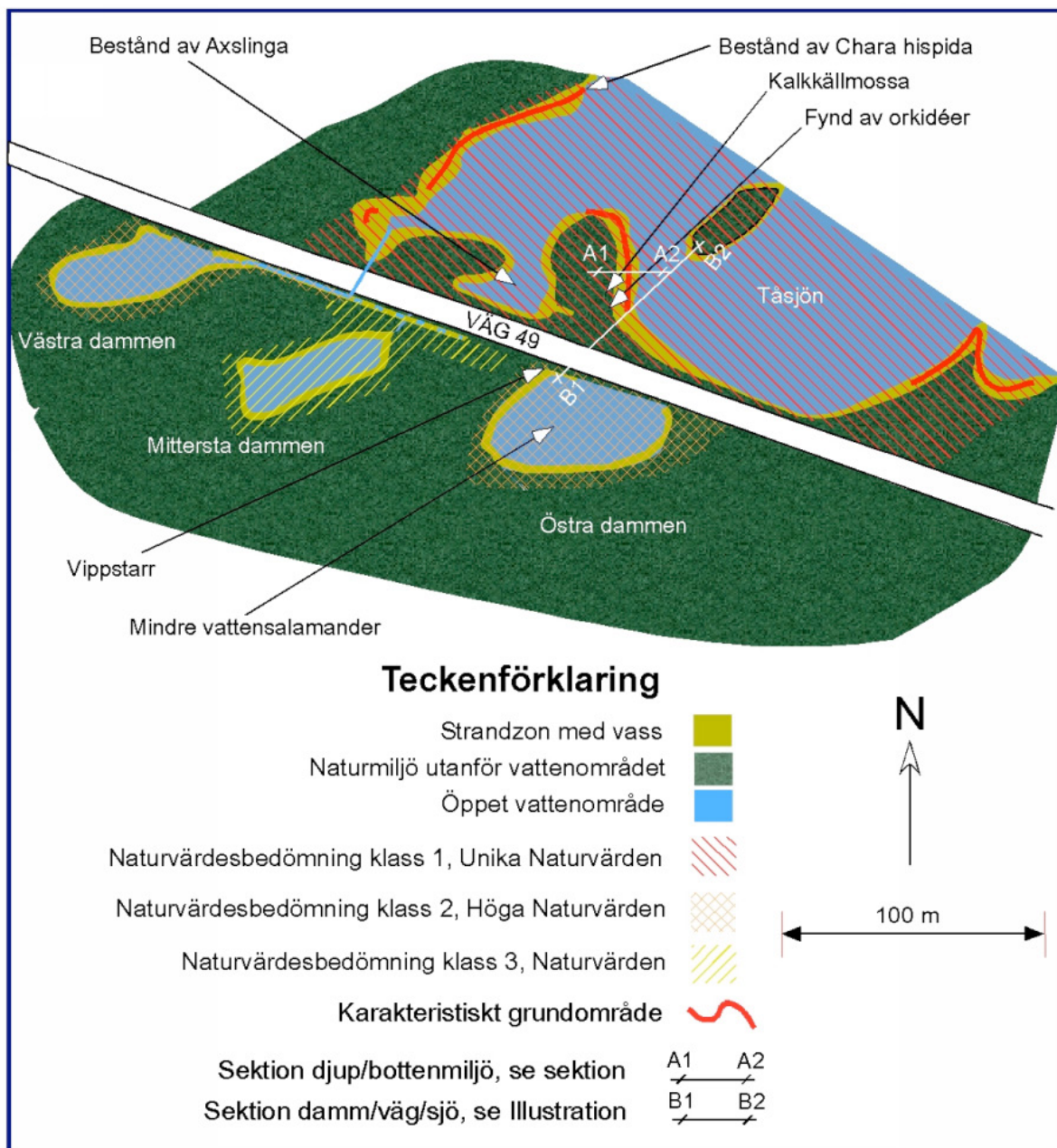
Figur 73. Naturtyper i Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen enligt Naturvårdsverkets kartering.

Bevarandeplanen för området är inte komplett. Arealer som ska bevaras av respektive naturtyp är inte fastställda och bevarandestatus är inte beskrivet. Motsvarande gäller för Natura 2000-områdets utpekade art större vattensalamander.

Naturtypen 3140, kransalgssjöar, är den enda av de utpekade naturtyperna som berörs av vägplanen. Naturtypen utgörs av kalkrika sjöar med relativt näringsfattigt och klart vatten och omfattar bland annat större delen av Tåsjön och sjön Kusen. För naturtypen 3140 finns mål avseende struktur och funktion samt avseende förekomst av typiska kärlväxter och alger. För dessa anges att förekomsten ska bibehållas eller öka

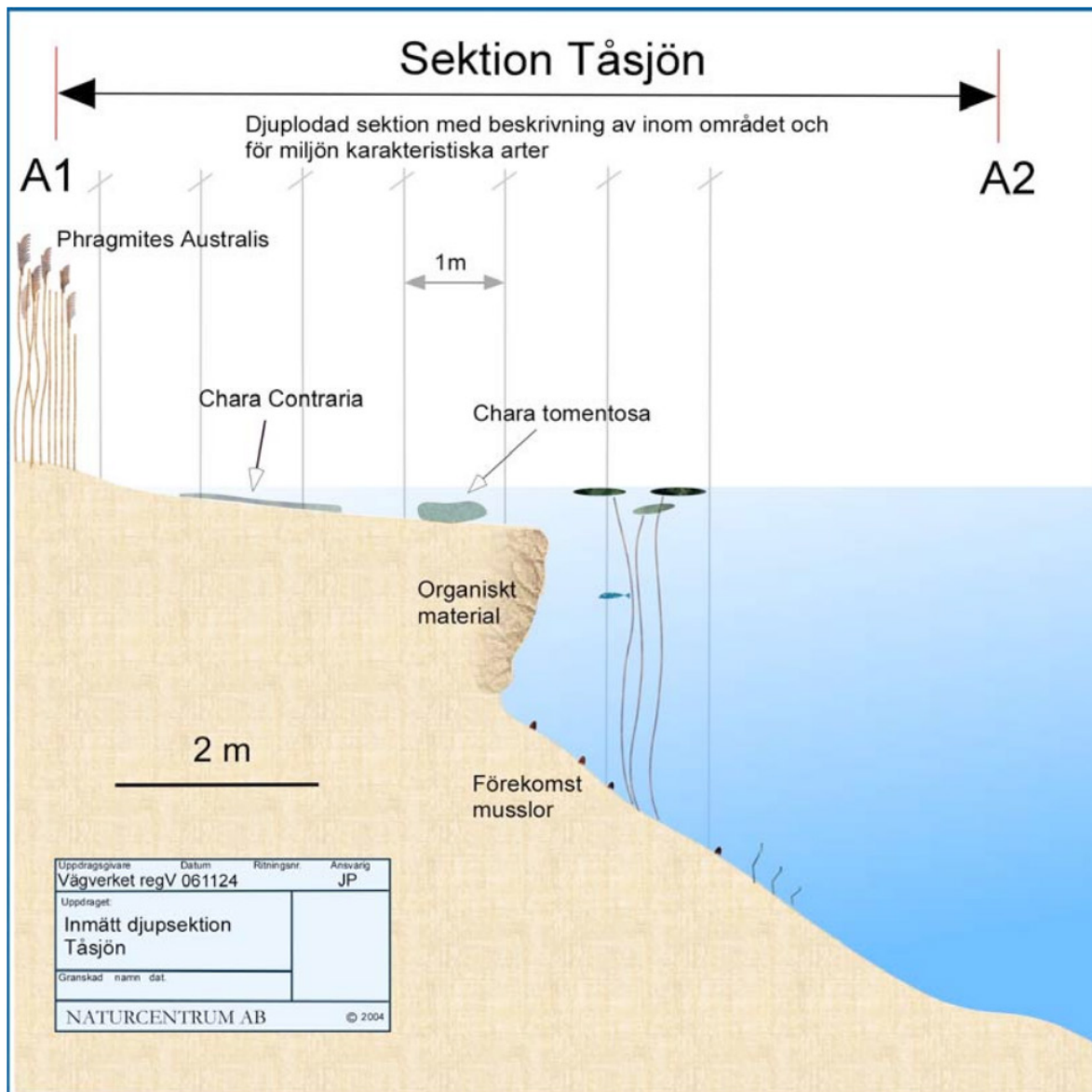
I Tåsjön inklusive tre närbelägna dammar direkt söder om väg 49, helt eller delvis belägna i Natura 2000-området Ökull, utfördes en av vägprojektet initierad limnologisk undersökning 2007 (Naturcentrum AB 2007). Som framgår av utredningens sammanfattande kartbild, som återges i Figur 74, har Tåsjön med omgivande marker norr om väg 49 mycket höga naturvärden.

I utredningen redovisas en karta över särskilt värdefulla värdekärnor i området, se Figur 76. Av särskild vikt är de karakteristiska grundområdena med kransalger som omfattar flertalet av de värdekärnor som redovisas (röd markering i figuren). I Figur 75 visar en inmätt djupsektion (Naturcentrum 2007) från Tåsjön. Djupsektionens läge framgår av Figur 74 (A1-A2) – alltså på en plats som inte berörs av vägplanen.



Figur 74. Sammanfattande karta naturvärden Täsjön med omnejd (Naturcentrum 2007).





Figur 75. Sektion Tåsjön en bit norr om väg 49 som visar de karakteristiska värdefulla grundområdena.

Länsstyrelsen har också låtit genomföra en inventering av kransalgssjöar i Valleområdet (Länsstyrelsen 2007). Bland annat har Tåsjön undersökts. Förekomsten av kransalger är överlag mycket god. I Tåsjön påträffades sex arter kransalger, främst på den plåtå (se sektion Figur 75 ovan) som finns i strandkanten längs hela sjön. Plåtåns bredd varierar mellan några decimeter upp till fyra meter. De stora bestånden finns i Tåsjöns norra hälft, se utbredningskarta ur rapporten Figur 76.



Figur 76. Utbredning av kransalger i Tåsjön. Utdrag ur länsstyrelsen rapport (Länsstyrelsen 2007).

Den sydligaste delen av Natura 2000-området gränsar till den befintliga väg 49. Den berörda delen norr om vägen kan delas in i fyra delsträckor. Se också karta över utpekade naturtyper i Figur 73 samt översiktskarta bilaga 1.

#### I. Från Hushagen fram till Tåsjön km 9/660 – 9/950

Marken utgörs mest av kultiverad betesmark med låga naturvärden. Några utpekade Natura 2000-naturtyper eller arter berörs inte här.

#### II. Förbi Tåsjön. Från Tåsjöns västra del till den östra 9/950-10/200

Tåsjön har högsta naturvärde (naturvärdesklass 1) och hör till den för området utpekade naturtypen 3140, kransalgssjöar (område 34 i naturvärdesinventeringen). Sjön omges dessutom av lövskogar med påtagliga naturvärden (naturvärdesklass 3), område 31 och 32. På udden ansluter mot vägen även ett kalkinkrusterat vassområde (område 33) med höga botaniska värden, dock ej utpekad som någon naturtyp. Området bedöms ha högsta naturvärde (naturvärdesklass 1).

#### III. Åsen öster om Tåsjön, km 10/200-10/350

Väg 49 går i skärning genom en mindre nord-sydlig ås. Den solexponerade ytterslätten till vägen har en intressant flora. På krönet vidtar en värdefull trädbevuxen betesmark med kalkgynnad flora och högt naturvärde (område 35). Naturtypen kan klassas som 9070 trädklädd betesmark i gynnsam bevarandestatus.

#### IV. Från åsen till Natura 2000-gränsen en bit österut, km 10/350 – 11/000

En stor del av sträckan består av f.d. odlings- och betesmarker som befinner sig i olika igenväxningsstadiet, från igenväxande fuktäng till fuktig eller sumpig lövskog. Delar av dessa marker har bedömts ha höga naturvärden och kan delvis klassas som Natura 2000-naturtyper (9080 – lövsumpskog) i gynnsam bevarandestatus och delvis som utvecklingsmark. Den östligaste, berörda delen av Natura 2000-området består av brukad odlingsmark. Strax norr om väg 49 ligger sjön Kusen (område 41, utpekad naturtyp 3140 kransalgssjöar – högsta naturvärde), som närmast ca 30 m från vägen. Ett dike förbinder Kusen med väg 49 via ett mindre våtmarksområde.

## Utpekad art

Större vattensalamander kan antas finnas inom området även om endast en observation finns noterad i artportalen. Enligt områdets bevarandeprogram (Länsstyrelsen 2005) finns gott om lämpliga miljöer för arten. Inget bevarandemål finns formulerat i programmet. Beståndet i Sverige av större vattensalamander är enligt den senaste rödlistan från Artdatabanken bedömt som livskraftigt och det tidigare åtgärdsprogrammet har avslutats.

## Naturvärdesinventering

Den utförda naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2016) visar att naturen i området är mycket värdefull. Se Tabell 12 nedan med redovisning ur naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2016). Vidare information finns i inventeringsrapporten (Trafikverket 2016). Naturvärdesobjekten visas på översiktskartan bilaga 1.

Tabell 12. Naturvärdesobjekt enligt naturvärdesinventeringen i Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen som angränsar till väg 49.

Sektion	Nr	Klass	Beskrivning
9/860-9/940	31	Påtagligt naturvärde (3)	Fuktig till sumpig blandlövkog, alm
9/940-9/990 9/990-10/170	34	Ej bedömd	Tåsjön, se tidigare bedömning ovan
9/990-10/030	32	Påtagligt naturvärde (3)	Fuktig till sumpig blandlövkog, alm
10/030-10/090	33	Högsta naturvärde (1)	Kalkinkrusterat vassbälte med rik flora
10/090-10/270	35	Högt naturvärde (2)	Lövkog och buskmarker med rik flora

### 6.2.3 Ökull Natura 2000-område och Ökull-Borregården naturreservat

Ökulls Natura 2000-området, som omfattar samma område som Ökull-Borregårdens naturreservat, ligger söder om väg 49 mitt emot Höjentorp-Drottningkullen. Området har en total area om 59,6 hektar och gränsar till väg 49 längs en sträcka om ca 0,5 km. För översikt av hela området se karta Figur 69. En del av området visas i foto Figur 77.



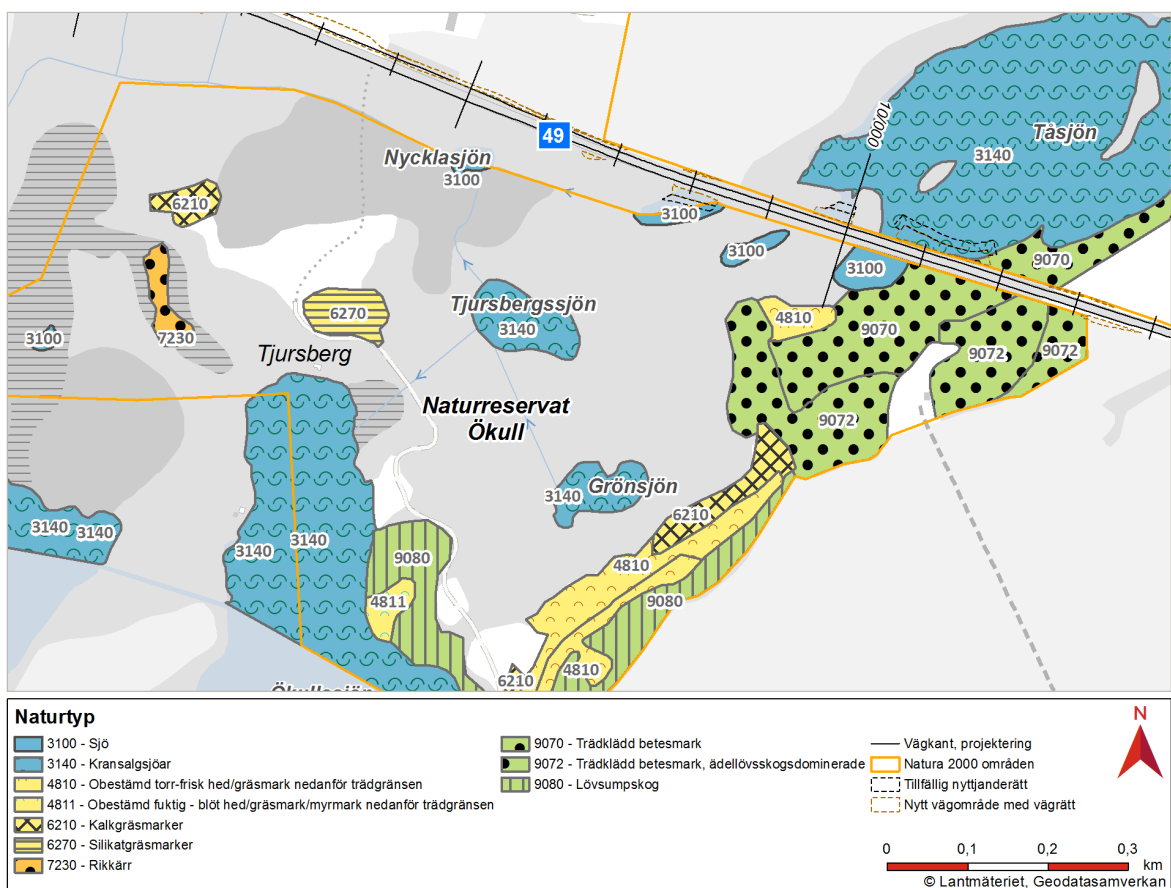
Figur 77. Del av Natura 2000-området Ökull i anslutning till väg 49.

Natura 2000-området Ökull tillhör liksom Höjentorp-Drottningkullen Vallebygdens kamelandskap med en karakteristisk blandning av kullar, mindre åsryggar, dödisgröpar och svackor. De kalkrika avlagringarna i terrängen har gjort att miljöer som de små sjöarna och kärren i området har höga pH-värden och en kalkgynnad flora och fauna. En stor del av området är beväxt med skog som i länsstyrelsens bevarandeplan bedöms vara i huvudsak medelåldrig, delvis skött och ganska fattig på död ved, men ändå ha lång kontinuitet och en rik trädslagsammansättning.

Utpekade naturtyper och arter som ska bevaras i området är enligt bevarandeplanen (de naturtyper och arter som är markerade med asterisk är prioriterade av EU):

- 3140 - Kransalgssjöar
- 6210 - Kalkgräsmarker
- 6270 - Silikatgräsmarker\*
- 7210 - Agkärr
- 7230 - Rikkärr
- 9070 - Trädklädd betesmark
- 9080 – Lövsumpskog\*
- 1013 - Kalkkärrsgrynsnäcka
- 1015 - Otandad grynsnäcka
- 1084 - Läderbagge
- 1393 – Käppkrokmossa

Bevarandeplanen för området är inte komplett. Arealer som ska bevaras av respektive naturtyp är inte fastställda och bevarandestatus är ofullständigt beskrivet. Motsvarande gäller för angivna arter. Inga utpekade naturtyper gränsar till väg 49 – se vidare redovisning nedan.



Figur 78. Naturtyper i Natura 2000-området Ökull enligt Naturvårdsverkets kartering.

Den nordostliga delen av Natura 2000-området/naturreservatet gränsar till väg 49, se karta med naturtyper Figur 78 och översiktskarta bilaga 1. Den berörda delen sträcker sig söder om vägen och kan delas in i två delsträckor

#### I. Från västra dammen till åsen i öster km 9/830 – 10/200

Längs sträckan ligger två av vägen avsnörda vikar. En tredje damm, den östligaste, var även den en vik av Tåsjön på 1800-talet, men kom sedan att bli mer eller mindre avskild från sjön redan innan väg 49 byggdes. Dammarna bedöms inte hänföras till någon Natura 2000-naturtyp. Den mittersta och den östra utgör möjligen lämpliga miljöer för större vattensalamander, även om denna art inte påträffats vid inventeringarna. Arten är inte utpekad för Ökull, däremot för Højentorp-Drottningkullen. Den mittersta dammen har bedömts naturvärdesklass 3 (område 29) medan de två andra (område 28a och 28b) bedömts ha naturvärdesklass 2.

Dammarna omges delvis av lövsumpskog (område 27 – påtagligt naturvärde), som österut fortsätter i en grövre, fuktig, betad lövskog med högt naturvärde (område 30), som kan hänföras till naturtypen trädklädd betesmark 9070.

#### II. Lövträdsbevuxen ås öster om dammarna, km 10/200-10/300

Den befintliga vägen går i skärning genom en nord-sydlig ås som söder om vägen är beklädd med en grovvuxen betad ädellövskog av högsta naturvärde, som bedöms tillhöra naturtypen 9160 (område 36) enligt den utförda inventeringen (Trafikverket 2016). Naturtypskarteringen från Naturvårdsverket anger att området är av naturtypen trädklädd betesmark 9072 och klassad som icke fullgod.

#### Utpekade naturtyper som berörs

Arealen trädklädd betesmark 9070 ska vara minst 6,4 hektar. Bevarandetillståndet bedöms enligt bevarandeplanen som icke gynnsamt i den del som sträcker sig upp mot väg 49. För övriga delar är bedömningen osäker men troligen icke gynnsamt. Inom området finns också utvecklingsmark som med tiden och med lämplig skötsel kan utvecklas till fullgoda Natura 2000-naturtyper varav till stora delar 9070 skogsklädd betesmark.

#### Utpekade arter i Natura 2000-området

Beträffande de utpekade arterna kalkkärrgrynsnäcka, otandad grynsnäcka, läderbagge och käppkrokmossa kan följande noteras: Fynden av de båda snäckarterna inom Natura 2000-området är av äldre datum och det är oklart om arterna förekommer i området idag. Eftersom arterna är knutna till öppna kärrmiljöer är det inte sannolikt att de finns inom den berörda delen av Natura 2000-området invid väg 49. Läderbagge har påträffats i området år 2016. Arten är knuten till äldre lövträd med mycket mulm och gynnas av betesdrift. Käppkrokmossa har noterats i Natura 2000-områdets västra del, d.v.s. inte i närheten av det nu berörda området. Arten växer i källor, i källpåverkade kärr och på stränder av sjöar och vattendrag. Den missgynnas av igenväxning. Några lämpliga miljöer för arten bedöms inte finnas inom den berörda delen av Natura 2000-området invid väg 49.

#### Naturvärdesinventering

Den utförda naturvärdesinventeringen (Trafikverket 2016) visar att naturen i området är mycket värdefull. Se Tabell 13 med redovisning ur naturvärdesinventeringen. Vidare information finns i inventeringsrapporten (Trafikverket 2016). Naturvärdesobjekten visas på översiktskartan bilaga 1.

Tabell 13. Naturvärdesobjekt Ökull södra sidan av väg 49 (Trafikverket 2016).

Sektion	Nr	Klass	Beskrivning
9/830-9/850 10/010-10/080	28	Högt naturvärde (2)	Två avsnörda vikar av Tåsjön (västra respektive östra dammen).
9/850-9/915	27	Påtagligt naturvärde (3)	Fuktig till sumpig lövskog.
9/915-9/950	29	Påtagligt naturvärde (3)	Avsnörd vik av Tåsjön (mittersta dammen). Under igenväxning.
9/950-10/010 10/080-10/200	30	Högt naturvärde (2)	Betad björksumpskog.
10/200-10/300	36	Högsta naturvärde (1)	Ädellövskog med ek, alm och hassel.

## 6.2.4 Vattenkvalitet och sediment Höjentorp-Drottningkullen och Ökull

Berggrunden och jorden inom området är kalkrik och med inslag av alunskiffer, vilket också återspeglas i vattenkvaliteten. Under 2007 utfördes referensprovtagningar av vatten och sediment i Tåsjön och intilliggande dammar (Vägverket 2007). Undersökningarna visar överlag på höga pH-värden i vattnet från både Tåsjön och dammarna. Middammen och östra dammen har mycket högt organiskt innehåll samt höga halter av näringsämnen. Östra dammen är också tydligt påverkad av metaller. I västra dammen och Tåsjön finns förhöjda halter av uran, molybden och strontium. De senare är sannolikt ett resultat av områdets geologi (alunskiffer). Även sediment från dammarna och Tåsjön har provtagits. Sediment från den östra dammen har förhöjda halter av flera metaller, bland annat arsenik, kobolt och nickel. Förekomst av PAH och aromater finns i sediment från den västra dammen, vilket tyder på oljepåverkan. Vissa tungmetaller och olja kan härledas till påverkan från vägen och vägdragvatten. Se Tabell 21 och Tabell 22 med resultat av provtagning av sediment och vatten.

Huvuddelen av de höga naturvärdena i Tåsjön gynnas av det kalkrika vattnet samt sjöns relativt stabila vattenstånd. Därför är det viktigt att bevara vattenkvaliteten och vattennivån i sjön.

Vidare beskrivning av ytvatten kring väg 49 finns i avsnitt 8.1 Naturresurser.

## 6.3 Nollalternativets konsekvenser för Natura 2000

Nollalternativet innebär inga intrång i något av de tre Natura 2000-områdena. Störningarna från vägen ökar i viss mån med den ökande trafikmängden. Inga av de positiva åtgärder som ingår i vägplanen antas bli utförda vilket är negativt för områdena. Det gäller främst åtgärder vid Axevalla hed för att underlätta betesdriften, faunapassager för att minska vägens barriäreffekter samt åtgärder för att rena och fördröja vägdragvatten vilket kan leda till minskad påverkan på närliggande sjöar och vattendrag. Sträckan kommer också att ha en bibehållen och i viss mån med trafikmängden ökande olycksrisk vilket ger en mindre ökning av risk för olyckor som kan medföra spridning av farligt gods eller drivmedel till omgivande Natura 2000-områden.

På sikt kan de förstärkningsåtgärder som ingår i vägplanen vid passagen av Tåsjön och dammarna komma att behöva genomföras hur som helst för att säkerställa vägens fortsatta brukande. Detta antas i sådant fall i detta avseende kunna leda till liknande konsekvenser som för vägplanen.

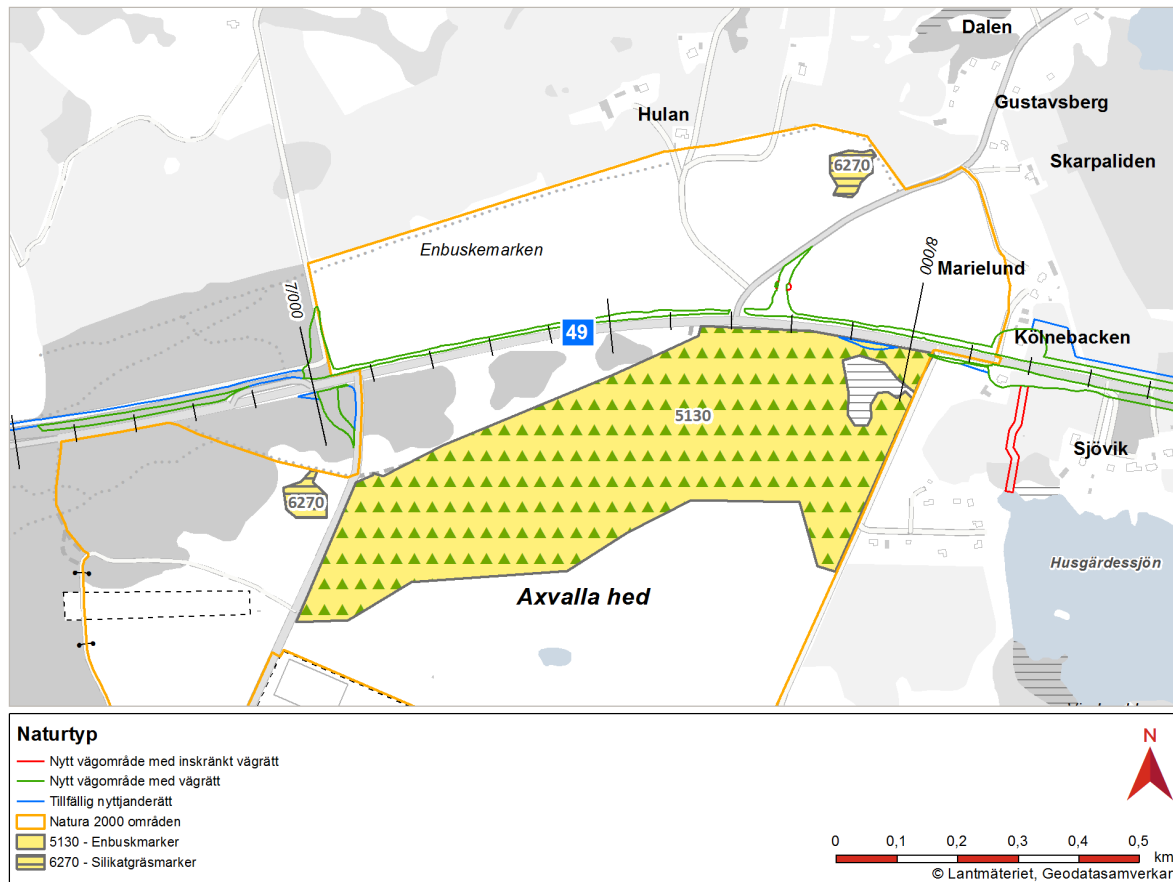
## 6.4 Vägplanens konsekvenser för Natura 2000

### 6.4.1 Allmänt

Vägplanens förslag har upprättats efter en omfattande utredning och med beaktande av vad som framkom vid upprättandet av den tidigare av Vägverket framtagna arbetsplanen. I detta har även beaktats det tillstånd avseende åtgärder som kan påverka Natura 2000-område som då beviljades av länsstyrelsen. En utgångspunkt i arbetet har varit att åstadkomma en bra väganläggning för trafiken och för oskyddade trafikanter samtidigt som konsekvenserna för de berörda Natura 2000-områdena minimeras.

### 6.4.2 Natura 2000-området Axevalla hed

Natura 2000-området Axevalla hed påverkas av intrång som i vissa delar leder till biotopförluster och i andra delar ger möjlighet till restaurering genom de vägindragningar som görs. I tabell 14 redovisas vilka åtgärder som berör Natura 2000-området Axevalla hed och hur dessa bedöms påverka områdets naturvärden. Se även karta Figur 79 och översiktskarta bilaga 1.



Figur 79. Karta som visar vägplanens intrång i Natura 2000-området Axevalla hed.

Nytt vägområde som tillkommer inom Natura 2000-området har en areal om 1,14 hektar. Av denna areal är 0,06 hektar tillfällig nyttjanderätt. Detta ska jämföras med områdets totala areal om 148,4 hektar. Berört område är således 0,8 % av områdets totala areal. Av naturtyper som ska bevaras berörs 5130 enbuskmarker av arbete med koporten vid Gåсахålen, tillfällig nyttjanderätt 0,06 hektar (580 m<sup>2</sup>) och nytt vägområde 5 m<sup>2</sup>. Övrig areal som berörs är utvecklingsmarker på norra sidan av vägen. Den mark som berörs av tillfällig nyttjanderätt återställs till betesmark när arbetet är klart.

Indragning av vägar medför att knapp 0,5 hektar kan nyttjas som betesmark och omvandlas till prioriterad naturtyp 5130/6270.

Ny och ombyggd koport gynnar områdets betesdrift vilket bidrar till att utvecklingsmark kan omvandlas till prioriterad naturtyp 5130/6270.

Tabell 14. Åtgärder som berör Natura 2000-området Axevalla hed.

Sektion	Åtgärd	Kommentar/bedömning
7/000	Ny gång- och cykelväg i port under väg 49.	Porten ligger utanför Natura 2000 men kan medföra viss sänkning av grundvattennivån inom en radie om cirka 240 m vilket berör naturtyp 5130 samt 6270 inom Natura 2000.
7/020-8/150	Breddning av vägen samt anläggande av gång- och cykelbana. Vägområde breddas ca 5-10 m.	Berörd naturtyp som tas i anspråk: 6000 - utvecklingsmark, icke Natura-naturtyp. Areal ca 8 000 m <sup>2</sup> .
7/060	Väg 2748 (Hedvägen) – indragning av väg.	Norra delen av väg 2748 (Hedvägen) , ca 100 m tas bort – ca 1 100 m <sup>2</sup> kan återställas till betesmark. Delen ner till idrottsplatsen byggs om till gång- och cykelväg.
7/600-7/700	Indragning av enskild väg till Hulan.	Ca 2200 m <sup>2</sup> kan återställas till betesmark (omgivande mark 6000 – utvecklingsmark). Ersätts av väg utanför Natura 2000-området.
7/700-7/770	Väg 2747 (Skärvvägen) – indragning av väg.	Ca 1100 m <sup>2</sup> kan återställas till betesmark (omgivande mark 6000 – utvecklingsmark).
7/770-7/810	Väg 2747 (Skärvvägen) nytt läge. Koport under vägen för att knyta ihop betesmarkerna.	Berörd naturtyp som tas i anspråk: 6000 - utvecklingsmark, icke Natura-naturtyp. Areal ca 2 000 m <sup>2</sup> .
7/880-7/980 S	Renovering av koport Gåshålan, eventuellt omledningsväg.	Tillfällig nyttjanderätt 600 m <sup>2</sup> , naturtyp 5130 enbuskmarker. Omledningsväg kan behövas under arbetet med koporten. Marken återställs till betesmark efter avslutat arbete.
8/100-8/150	Ny enskild väg till Marielund. Längd ca 100 m.	Krävs då utfart väg 49 stängs. Berörd naturtyp som tas i anspråk: 6000 - utvecklingsmark, icke Natura-naturtyp samt 6999, icke Natura-naturtyp. Areal ca 500 m <sup>2</sup> .
8/140-8/150	Gång- och cykelväg i port under väg 49.	Berörd naturtyp som tas i anspråk: 6000 - utvecklingsmark, icke Natura-naturtyp samt 6999, icke Natura-naturtyp. Ingen påverkan på grundvattennivåer av porten. Areal ca 600 m <sup>2</sup> .
6/575-8/150	Arkeologisk undersökning	Vägplanen och sidoåtgärderna kommer att beröra flera kända fornlämningar/möjliga fornlämningar, se översiktskarta bilaga 2, vilket bedöms medföra att arkeologiska undersökningar genomförs. Det gäller främst de kända lämningar som berörs av vägåtgärder men kan också omfatta andra markområden som berörs av vägåtgärder och eventuellt ytterligare anslutande ytor. Berörd naturtyp: Främst 6000-utvecklingsmark, icke Natura-naturtyp.

Kring den nya gång- och cykelporten vid km 7/020, se översiktskarta bilaga 1, kan grundvattenavsänkning uppkomma upp till 240 m från porten. Se vidare redovisning i PM Hydrogeologi (Trafikverket 2017). Detta kan beröra de utpekade naturtyperna 5130 enbuskmarker och 6270 silikatgräsmarker samt utvecklingsmark inom området. Se karta över utbredning av dessa i Figur 79. Då befintlig grundvattenyta bedöms ligga ca 3 m under marknivå bedöms den sänkning som kan uppkomma inte vara till men för de utpekade naturtyperna.

Som framgår av texten ovan och tabellen sker endast ett mycket litet och tillfälligt intrång i naturtypen 5130 (0,06 av totalt 24,6 hektar i området) och inga intrång i naturtypen 6270. I övrigt sker intrång i utvecklingsmark.

Flera åtgärder vidtas som är positiva för den fortsatta utvecklingen av området:

- Anläggande av koport under den nya väg 2747 (Skärvvägen).
- Restaurering av koport under väg 49 vid Gåshålan
- Indragning av del av väg 2748 (Hedvägen), ca 1 100 m<sup>2</sup> kan återställas till betesmark
- Indragning av enskild väg till Hulan, ca 2 200 m<sup>2</sup> kan återställas till betesmark.

Vägplanen och föreslagna omläggningar av enskilda vägar kommer sammantaget att vara positivt för utvecklingen av Natura 2000-området och de naturtyper som ska bevaras i området. De markintrång som görs är små relativt områdets storlek. Ingen skada uppkommer på de utpekade naturtyperna som avses skyddas i området och det finns inga utpekade arter för området.



Den utförda inventeringen av skalbaggar i det befintliga sidoområdet visar att miljön är individ- och artrik både norr och söder om vägen. Breddningen kommer att ta bort denna miljö på norra sidan. Ett nytt sidoområde med gräsmark kommer att skapas. Avbaningsmassor sparas och sprids ut på de nya slänter som anläggs. På sikt bedöms att det mesta av värdena för skalbaggsfaunan kommer att återskapas.

Det kan dock inte uteslutas att det finns en viss risk för att populationerna av de sällsynta kortvingarna *Philonthus jurgans* och *Quedius tristis* helt försvinner på norra sidan vägen eller påverkas starkt eftersom de kan vara knutna till sidoområdet som livsmiljö. Arterna är emellertid även noterade söder om vägen, varför risken att de helt försvinner från Natura 2000-området bedöms vara liten.

För de vägar som rivs föreslår Trafikverket att asfalt och annan ytbeläggning tas bort och att de rivna vägarna täcks över med avbaningsmassor från närområdet. Därefter får marken växa igen på liknande sätt som den gamla 2747:s (Skärvvägens) sträckning söder om väg 49. Cirka 0,3 hektar kan därigenom restaureras till naturmark och efterhand komma att utveckla höga naturvärden. Till detta bidrar den koport som anläggs under den nya väg 2747 vilket gör att betesdriften på heden väsentlig underlättas då djuren på egen hand kommer att kunna röra sig över stora delar av området.

Väg 49 utgör idag en mer eller mindre kraftig spridningsbarriär för många organismer, t.ex. markskalbaggar, snäckor, vissa kärlväxter etc. Även för stora och små däggdjur, som kan vara viktiga fröspridare, liksom grod- och kräldjur är barriären kraftig. Vägens barriäreffekt kommer att förstärkas när vägen breddas och förses med viltstängsel och mitträcke. I viss mån kommer denna effekt att motverkas av de passager under vägen som skapas och som kommer att kunna nyttjas av faunan. Det gäller de gång- och cykelportar som anläggs väster och öster om heden. Den västra porten kommer att kunna nyttjas även av klövvilt som rådjur, hjortar och eventuellt älg.

Möjligheten att anlägga torrtrummor för medelstora däggdjur och mindre djur under heden har utretts men befunnits omöjliga att anlägga med de grunda vägdiken som finns över heden. De förbättringar för betesdriften som vidtas genom att stora arealer knyts ihop, vägdelar rivs och en ny koport anläggs, medför en minskning av barriäreffekten genom att betesdjuren kan fungera som spridare av t.ex. frön och smådjur.

Anläggande av port för gång- och cykeltrafiken i västra kanten av området kommer att medföra en viss sänkning av grundvattennivån delvis inom Natura 2000-området. Den natur som finns inom berört område bedöms inte vara känslig för detta. Vid den andra porten som ska byggas, i östra kanten, ligger befintlig grundvattenyta väsentligt lägre och kommer därmed inte att påverkas.

Vägplanen medför förbättrad trafiksäkerhet på sträckan. Därmed minskar också risken för olyckor som kan medföra utsläpp av farligt gods eller av drivmedel som skulle kunna påverka omgivande natur.

Vid anläggande och ombyggnation av vägar inom Natura 2000-området kommer massor från andra delar av projektet, främst från de närliggande gång- och cykelportarna som anläggs, att återanvändas.

Som framgår nedan i kapitel 8 och i Tekniskt PM Markmiljöundersökning (Trafikverket 2017) innehåller massorna naturligt förhöjda halter av främst arsenik men detta bedöms gällas för hela området, som är påverkat av alunskiffer som spritts ut från Billingen under istiden. Naturmiljön i området har under lång tid anpassat sig till dessa naturligt förhöjda arsenikhalter.

Vad gäller de arkeologiska undersökningar som kan bli aktuella bedöms de huvudsakligen komma att gälla ytor som berörs av vägåtgärder och inga ytterligare konsekvenser uppkommer därmed för naturvärdena inom området. Det är möjligt att ytterligare ytor kan komma att behöva undersökas, men det är mindre sannolikt att detta skulle kunna leda till påtaglig skada på miljön i området, särskilt som detta huvudsakligen bedöms kunna komma att beröra utvecklingsmark inom området norr om väg 49.

Tabell 15. Skyddsåtgärder och anpassning föreslås Axevalla hed.

Sektion	Förslag till åtgärd	Syfte
Hela sträckan	Faunastängsel	Tätmaskigt stängsel för att fungera även för småvilt. Viks in bort från vägen och förankras med jordankare eller grävs ner för att fungera för vildsvin.
Hela sträckan	Sidoräcken	Minimera intrång i Natura 2000-området.
Hela sträckan	Gräsklädda, semitäta vägdiken med trösklar.	Fördröjning och rening av vägdagvatten och avgränsande funktion vid oljespill eller andra utsläpp.
Hela sträckan	Avbaningsmassor från diken och slänter sparas och används för täckning av nya slänter och på de vägar som rivs. Anpassad skötsel för att gynna den biologiska mångfalden.	Möjliggöra återetablering av skyddsvärd växtlighet. Skapa artrika vägkanter som gynnar pollinerande insekter, flora, fåglar.
7/025	Ny port för gående och cyklister som också kan fungera som viltpassage.	Bedöms få viss funktion för både älg och rådjur liksom för mindre djur.
7/060	Norra delen av väg 2748 (Hedvägen), ca 100 m rivs. Grusbädden behålls och får naturligt utvecklas till betesmark.	Minskat intrång i Natura 2000 området. Utökad område som betas.
7/600-7/700	Enskild väg till Hulan rivs. Ny enskild väg anläggs till största delen norr om och utanför Natura 2000-området.	Minskat intrång i Natura 2000 området. Utökad område som betas.
7/700-7/770	Nuvarande väg 2747 (Skärvvägen) rivs på en sträcka av ca 130 m.	Minskat intrång i Natura 2000 området. Utökad område som betas.
7/780	Ny koport under väg 2747 (Skärvvägen).	Gynnar betesdriften på heden. Funktion även för småvilt och andra mindre djur.
7/930	Befintlig koport vid Gåshålan restaureras. Eventuell omledningsväg som kan krävas under detta arbete återställs till betesmark.	Gynnar betesdriften på heden. Funktion även för småvilt och mindre djur.
8/144	Ny gång- och cykelport under väg 49.	Passage även för småvilt och mindre djur.

Utöver de skyddsåtgärder och anpassningar som redovisas i tabellen föreslås att kraftledning över heden norr väg 49 markförläggs. Detta är en allmän kompensationsåtgärd i projektet med syfte att minska infrastrukturens påverkan på landskapet och natur- och kulturmiljön i området kring väg 49. Åtgärden kräver samråd och överenskommelse med ledningsägaren och länsstyrelsen.

Sammantagen bedömning av konsekvenserna för Axevalla heds Natura 2000-område  
Sammantagen bedömning av konsekvenserna för Axevalla heds Natura 2000-område.

Viktigast positivt:

- Ny respektive renoverad koport underlättar betesdriften i området, vilket på sikt kommer att kunna vara mycket gynnsamt för de utpekade naturtyperna och områdets övriga värden.
- Ökad areal och mer sammanhållen betesmark genom att vägar inom området tas ur bruk. Arealen av naturnaturtyper kan öka.

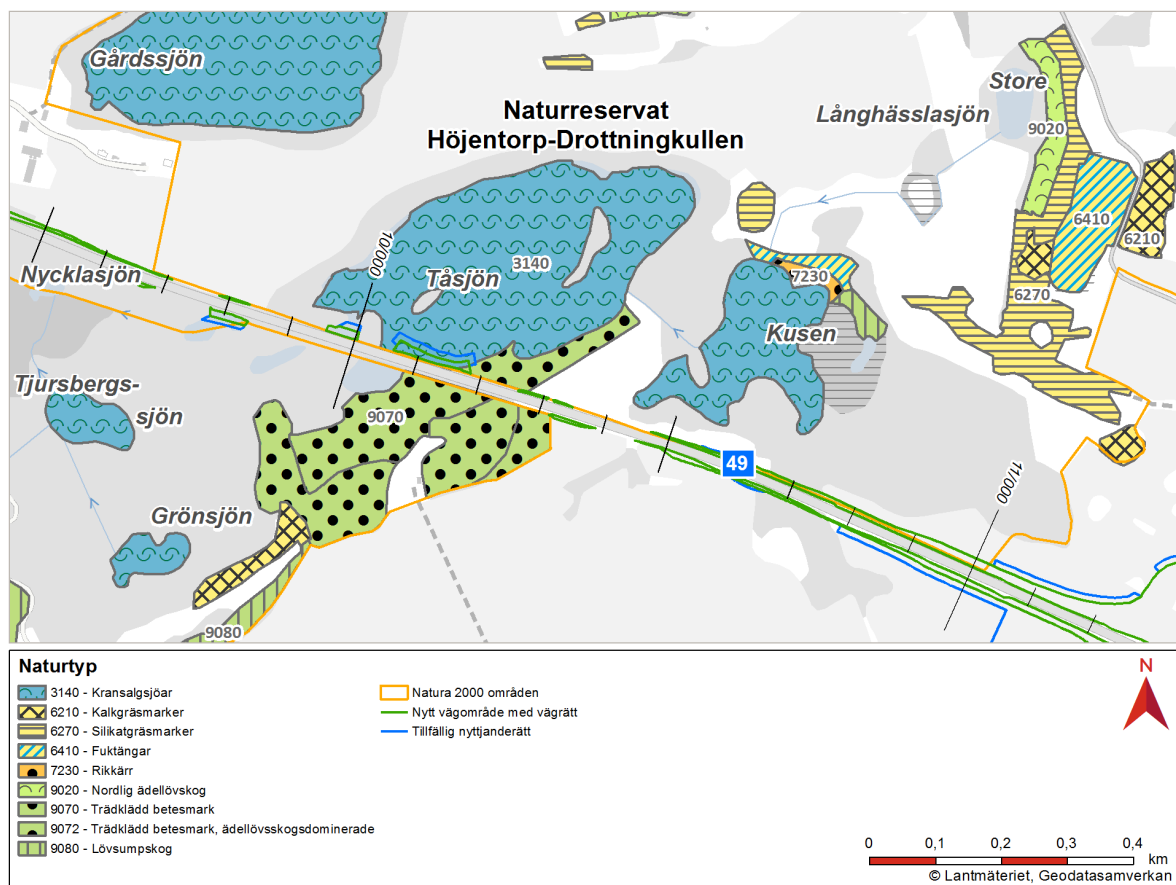
Viktigast negativt:

- Minskad areal naturmark genom vägbreddning samt ny gång- och cykelbana över heden.
- Litet tillfälligt intrång under byggtiden 600 m<sup>3</sup> i naturtypen 5130.

Utifrån detta bedömer Trafikverket att vägprojektet inte kommer att skada de livsmiljöer i området som avses att skyddas och länsstyrelsen kan därmed bevilja det tillstånd som kommer att sökas avseende Natura 2000-området Axevalla hed. Det noteras att inga arter är utpekade att bevaras i området.

## Natura 2000-området och naturreservatet Höjentorp-Drottningkullen

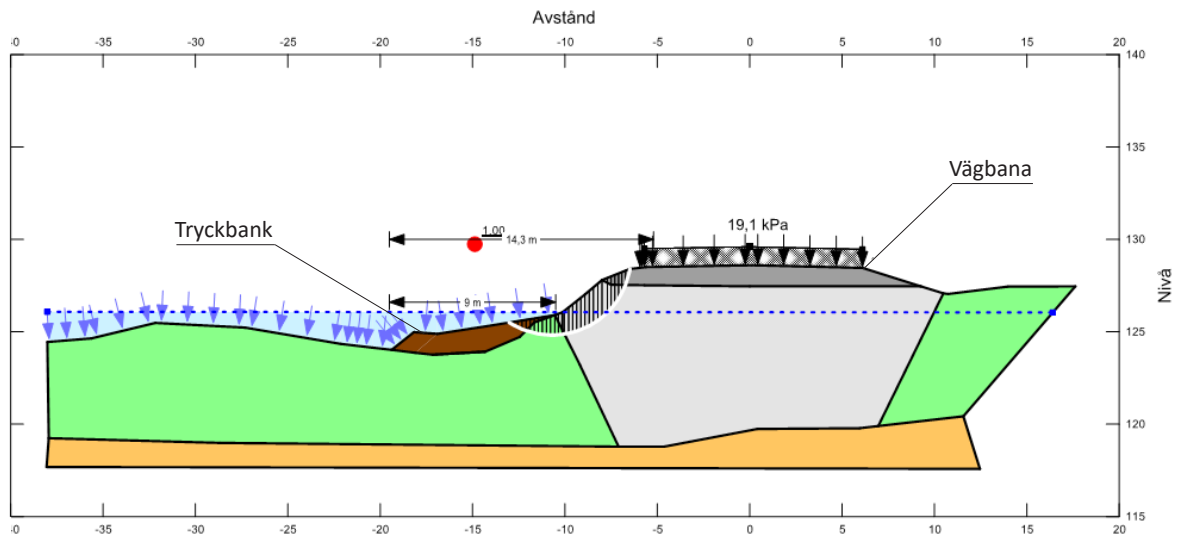
Höjentorp-Drottningkullen berörs främst genom de åtgärder som vidtas för att förstärka väg 49. I Tabell 16 redovisas vilka åtgärder som kommer att beröra Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen och hur områdets naturvärden påverkas. Se även karta Figur 57 och översiktskarta bilaga 1.



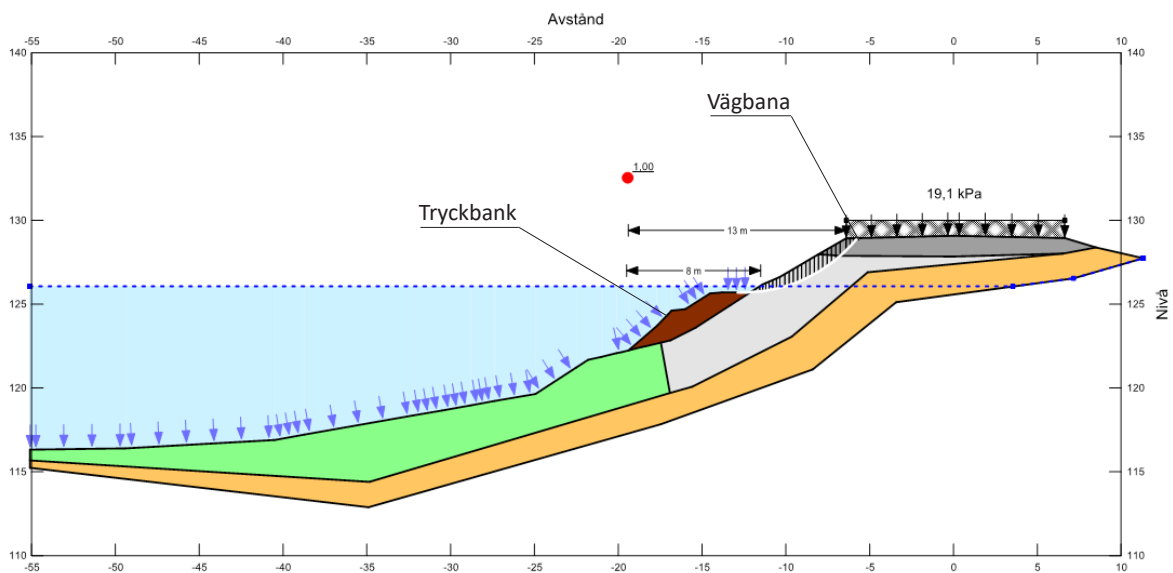
Figur 80. Naturtyper

Tabell 16. Åtgärder som berör Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen.

Sektion	Åtgärd	Kommentar
9/665-9/850	Tillfällig nyttjanderätt under byggtiden.	Berör odlingsmark utan särskilda naturvärden. Ej utpekad naturtyp. Område med tillfällig nyttjanderätt återställs efter färdigt anläggningsarbete.
9/780-9/840	Tryckbank 8 m ut i vattnet i den västra dammen, delvis inom Natura 2000-området Ökull.	Omläggning av dike/trumma ska utföras på sådant sätt att ingen påverkan på de hydrologiska förhållandena uppkommer och därmed ingen påverkan på hydrologin i Tåsjön i Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen. Utformning av åtgärden avses redovisas i kommande anmälan om vattenverksamhet. Reglerat i vattendom från 1957 (se avsnitt 8.1 Naturresurser). Berör ej utpekad naturtyp 3100 sjö.
9/950-10/000	Tryckbank 9 m ut i vattnet i Tåsjön, se skiss Figur 81.	Berör ingen utpekad naturtyp. Bottenvegetation av vikt för fiskreproduktionen.
10/065-10/170	Tryckbank 8 m ut i vattnet i Tåsjön, se skiss Figur 82.	Naturtyp 3140 Kransalgssjöar - utpekad naturtyp som ska bevaras i området. Bottenvegetation av vikt för fiskreproduktionen. Berör också mindre del icke fullgod naturtyp 9070.
10/460-11/010	Torvjordar förstärks genom masstabilisering med cement. Breddning av väg i anslutning till trafikplats Varnhem.	2-10 m ut från ny väggkant. Genom stabiliseringen undviks massutskiftning och därmed ökad masshantering i projektet. Berör främst odlingsmark (ej utpekad naturtyp) inom Natura 2000-området samt till mindre del ett lövskogsområde (utvecklingsmark).
10/820-11/020	Breddning av vägen för rampen från trafikplatsen i Varnhem.	Berör främst odlingsmarker inom Natura 2000-området. Ej utpekad naturtyp.
9/665-11/020	Arkeologisk undersökning	De små markintrång som görs kan eventuellt medföra krav på arkeologisk undersökning. Då det är små arealer som kan beröras bedöms någon påtaglig skada på miljön inte kunna uppkomma.



Figur 81. Förslag tryckbank (mörkrött) i Tåsjön vid sektion 10/000.



Figur 82. Förslag tryckbank (mörkrött) i Tåsjön vid sektion 10/120.

Nytt vägområde som tillkommer inom Natura 2000-området har en areal om 0,75 hektar. Av denna areal är 0,24 hektar tillfällig nyttjanderätt. Detta ska jämföras med områdets totala areal om 918 hektar. Berört område är således 0,08 % av områdets totala areal.

Av de naturtyper som ska bevaras i området kommer vägplanen att beröra 3140, kransalgssjöar, genom östra av de tryckbankar som anläggs i Tåsjön samt naturtypen 9070, trädklädd betesmark i liten del. Det finns inga arealmässiga bevarandemål fastställda för naturtyperna i området.

Tryckbanken kommer att omfatta en area om ca 400 m<sup>2</sup> i den västra viken som har en total area om ca 850 m<sup>2</sup>. Ytterligare ca 200 m<sup>2</sup> tas i anspråk i viken med tillfällig nyttjanderätt för utplacering av grumlingshindrande siltdukar. Inga utpekade naturtyper berörs i denna vik. Den undervattensvegetation som finns i viken antas vara av betydelse för fiskreproduktionen i sjön. Med hjälp av de risvålar som läggs ut samt kokosmattor ovanpå tryckbanken bedöms denna funktion åtminstone delvis kunna bibehållas och på lite sikt förstärkas när bottenvegetationen kan antas återkomma.

Tryckbanken i den östra viken berör ca 1 350 m<sup>2</sup> av den utpekade naturtypen 3140 kransalgssjöar. Detta kan jämföras med sjöns totala areal (nästan hela sjön är klassad som naturtypen 3140) som är ca 10 hektar (100 000 m<sup>2</sup>) och den totala arealen av naturtypen 3140 i Natura 2000-området som baserat på Naturvårdsverkets kartunderlag har beräknats vara 194 hektar. Till detta tillkommer ytterligare 5,5 hektar av naturtypen i det angränsande, likartade Natura 2000-området Ökull. Det är således en mycket liten del av naturtypen som berörs av vägplanen, ca 2 procent av sjöns areal och ca 1 promille av naturtypen 3140 i Natura 2000-området. De delar som berörs är inte heller de mest värdefulla i Tåsjön vilket framgår av redovisningen ovan i avsnitt 6.2. Därutöver omfattas ca 1400 m<sup>2</sup> av tillfällig nyttjanderätt för utplacering av siltdukar eller andra anordningar för att hindra spridning av grumling.

Av den icke fullgoda naturtypen 9070 berörs ca 130 m<sup>2</sup> med vägrätt och 13 m<sup>2</sup> med tillfällig nyttjanderätt, också av den östra tryckbanken. Område med tillfällig nyttjanderätt återställs till betesmark efter att arbetet är avslutat.

Övrig areal som berörs beror på den breddning av vägen som görs från trafikplatsen i Varnhem och västerut till km 10/820 och berör främst de odlingsmarker av icke utpekad naturtyp som finns inom Natura 2000-området.

Vägplanen berör inte något område som bedöms vara av särskild betydelse för den utpekade arten större vattensalamander. Den groddjursanpassning som görs av den befintliga koporten vid Tåsjön bedöms vara positiv för arten genom den minskning av vägens barriäreffekt som detta bedöms medföra.

Till detta tillkommer den restaurering av den mittersta dammen söder om väg 49 i Natura 2000-området Ökull som Trafikverket föreslår och som också bedöms gynna större vattensalamander. Dammen har idag påtagliga naturvärden men kan med restaureringsåtgärder få höga värden liknande som den östra dammen.

Från Varnhem kommer avvattning av vägen ske via vägdiken som leds till ett dike som sedan mynnar i sjön Kusen. Med ny trafikplats i Varnhem och en bredare väg kommer volymen vägdagvatten att öka och därmed kan även belastningen på diket som mynnar i Kusen öka. Såväl i vägdikena som i diket som leder till Kusen sker dock en viss avskiljning av föroreningar, varför den ökade belastningen på sjön bedöms bli liten. Vid diket mot Kusen anläggs sedimentationsytor i vägdikena för att öka reningsgraden på vägdagvattnet.

Ingen påverkan bedöms uppkomma på de hydrologiska förhållandena i området. Den tryckbank som anläggs i västra dammen utformas så att utloppet från Tåsjön lämnas intakt. Därigenom påverkas inte ytvattenflödena i området. Närmare beskrivning av hur detta ska utformas avses redovisas i kommande anmälan om vattenverksamhet till länsstyrelsen.

Tåsjön ingår i ett delavrinningsområde, och ligger högst upp i systemet, det finns alltså inga delavrinningsområden som rinner ut i detta avrinningsområde. Vid passagen för väg 49 är flödesriktningen för grundvattnet från öster till väster. Det finns inga grundvattenrör i området, men sonderingsmaterial tyder på att grundvattnet är i kontakt med Tåsjön och att grundvattennivån ligger på samma nivå, cirka +127 meter över havet. De tre tryckbankarna planeras att ligga tvärs mot grundvattnets riktning och för att inte agera som flödesbarriärer och på så vis förhindra grundvattnets naturliga flöden, bör tryckbankarna göras i ett material som har samma eller högre genomsläpplighet än sjöns naturliga bottenmaterial. Tryckbankens lutning bör också i största möjliga mån ha samma utformning som sjöns naturliga sluttning för att förhindra att lersediment och växtlighet i större utsträckning än i dagsläget försvårar passagen av grundvatten. Det är också relativt områdets storlek mycket små areor som berörs av tryckbankarna och någon påverkan på grundvattenströmmarna i området bedöms inte uppkomma.

Vid iordningställande av vägdiken och slänter längs sträckan genom området planeras återanvändning av massor som uppkommit vid schaktarbeten, främst vid trafikplatsen i Varnhem.

Som framgår nedan i kapitel 8 och i Tekniskt PM Markmiljöundersökning (Trafikverket 2017) innehåller massorna naturligt förhöjda halter av främst arsenik men detta kan antas gällas för hela vägplaneområdet, som är påverkat av alunskiffer som spritts ut från Billingen under istiden. Naturmiljön i området har under lång tid anpassat sig till dessa naturligt förhöjda arsenikhalter.

Tabell 17. Skyddsåtgärder och anpassningar som föreslås Höjentorp-Drottningkullen.

Sektion	Förslag till åtgärd	Syfte
Hela sträckan	Faunastängsel	Tätmaskigt stängsel för att fungera även för småvilt. Viks in bort från vägen och förankras med jordankare eller grävs ner för att fungera för vildsvin.
Hela sträckan	Sidoräcken	Minimera intrång i Natura 2000-området.
Hela sträckan	Gräsklädda, semitäta vägdiken med trösklar. Vid passage av Tåsjön föreslås långsgående diken som leds till sedimenteringsyta eller vidare västerut för att förhindra direktavrinning till sjön.	Fördröjning och rening av vägdagvatten och avgränsande funktion vid oljespill eller andra utsläpp.
Hela sträckan	Arbete i vatten undviks under sommarhalvåret.	Minska påverkan på det biologiska livet i sjö och damm.
9/780-9/840 9/9580-10/000 10/080-10/170 Tåsjön	Tryckbankarna görs i ett material som har samma eller högre genomsläpplighet än sjöns naturliga bottenmaterial. Tryckbankens lutning bör i största möjliga mån ha samma utformning som sjöns naturliga sluttning för att förhindra att lersediment och växtlighet i större utsträckning än i dagsläget försvårar passagen av grundvatten. Utläggning av tryckbankarna kan göras med långgrävare placerad på väg 49. Avgränsning av arbetsområdet med siltdukar eller annan anordning för att hindra spridning av grumling i vattnen.	Ingen påverkan på det naturliga grundvattenflödet i området. Inget intrång i omgivande markområden under anläggningsarbetet. Hindra påverkan på övriga delar av Tåsjön och dammen.
9/9580-10/000 10/080-10/170 Tåsjön	Undersöka om det finns musslor där tryckbankar ska anläggas i Tåsjön. Om så är fallet flyttas musslorna till annan närliggande lämplig lokal innan tryckbank anläggs.	Bevara musselfaunan i Tåsjön.
9/840 Västra dammen	Tryckbank anpassas till Tåsjön utlopp i Västra dammen.	Tåsjöns hydrologi får inte påverkas av den tryckbank som anläggs i den västra dammen.
9/950-10/000 10/080-10/170 Tåsjön	Ovanpå tryckbank används lämplig släntytetförstärkande/erosionshindrande matta för etablering av vegetation. Om möjligt återförs bottenmassor ovanpå mattan.	Återställa botten- och strandmiljö och möjliggöra snabb återetablering av naturlig växtlighet.
9/950-10/000 10/080-10/170 Tåsjön	Siltdukar eller motsvarande under byggtiden.	Hindra spridning av grumlighet till övriga delar av Tåsjön.
9/950-10/000 Tåsjön	Lägga ut risvasar på tryckbanken där det finns vegetation med värden för fiskreproduktion.	Skapa gynnsamma uppväxtmiljöer för olika arter av fisk.
9/940-10/000 10/040-10/430 Vägkanter visst naturvärde	Avbaningsmassor från diken och slänter sparas och används för täckning av nya slänter. Anpassad skötsel för att gynna den biologiska mångfalden.	Möjliggöra återetablering av skyddsvärd växtlighet.
10/150-10/185	Betesmark som tillfälligt berörs återställs när arbetet är färdigt.	Återskapa naturtyp 9070.
10/190	Liten port vid Tåsjön behålls och avvattnas genom rensning av vägdiket som leder till Tåsjön. Groddjursanpassas genom tätt nät i faunastängslets nedkant kring porten samt ledstruktur för groddjur vid porten.	Funktion för småvilt och mindre djur. Anpassas för att fungera även för grod- och kräldjur. Åtgärd som gynnar större vattensalamander som är utpekad art för Höjentorp-Drottningkullen.
10/460-11/010	Kontroll vid förstärkningsåtgärd så föreskriven utbredning innehålls.	Ska ingå i kontrollprogram för byggskedet.
10/630	Liten port söder Kusen ersätts av trumma.	Passage för småvilt och mindre djur.

Våren 2009 genomförde Vägverket en kompensationsåtgärd. Det gällde restaurering av en brukningsväg för att underlätta betesdriften i naturreservatet Enhagen-Öglunda som ligger norr om Höjentorp-Drottningkullen.

## Sammantagen bedömning av konsekvenserna för Höjentorp-Drottningkullens Natura 2000-område

Området har mycket höga naturvärden men den påverkan som uppkommer är liten negativ men även positiv. Sammantaget innebär vägplanen små negativa konsekvenser för området vid anläggningsarbetet men de naturvärden som berörs bedöms på viss sikt kunna återhämta sig. Av de 14 naturtyper som ska bevaras i området berörs 3140 kransalgssjöar (drygt 2 700 m<sup>2</sup>) och 9070 trädklädd betesmark (ca 150 m<sup>2</sup>). Naturtypen 3140 omfattar flera av de stora och små sjöarna i området och har mycket stor total areal i området. Naturtypen 9070 omfattar flera värdefulla hagmarker i området. För båda gäller att de arealer som berörs är mycket små i förhållande till de totala arealerna av respektive naturtyp i området. Vad gäller den art som ska skyddas i området, större vattensalamander, bedöms de åtgärder som vidtas i vägplaneprojektet komma att gynna arten. De villkor som krävs för att länsstyrelsen ska kunna bevilja sökt tillstånd bedöms vara uppfyllda.

Vägplanen innebär också fler positiva konsekvenser för området: Förbättrad trafiksäkerhet medför minskad risk för utsläpp av drivmedel eller farligt gods som skulle kunna förorena Tåsjön eller sjön Kusen. Förbättrad rening av dagvatten minskar risk för påverkan på sjöarna.

Någon skada av betydelse på de livsmiljöer som området avser att skydda bedöms inte uppkomma. Den art som ska skyddas i området bedöms inte utsättas för störningar som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av arten i området. Med hänvisning till detta bedöms länsstyrelsen kunna bevilja sökt tillstånd avseende Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen.

### 6.4.3 Natura 2000-området Ökull och naturreservatet Ökull-Borregården

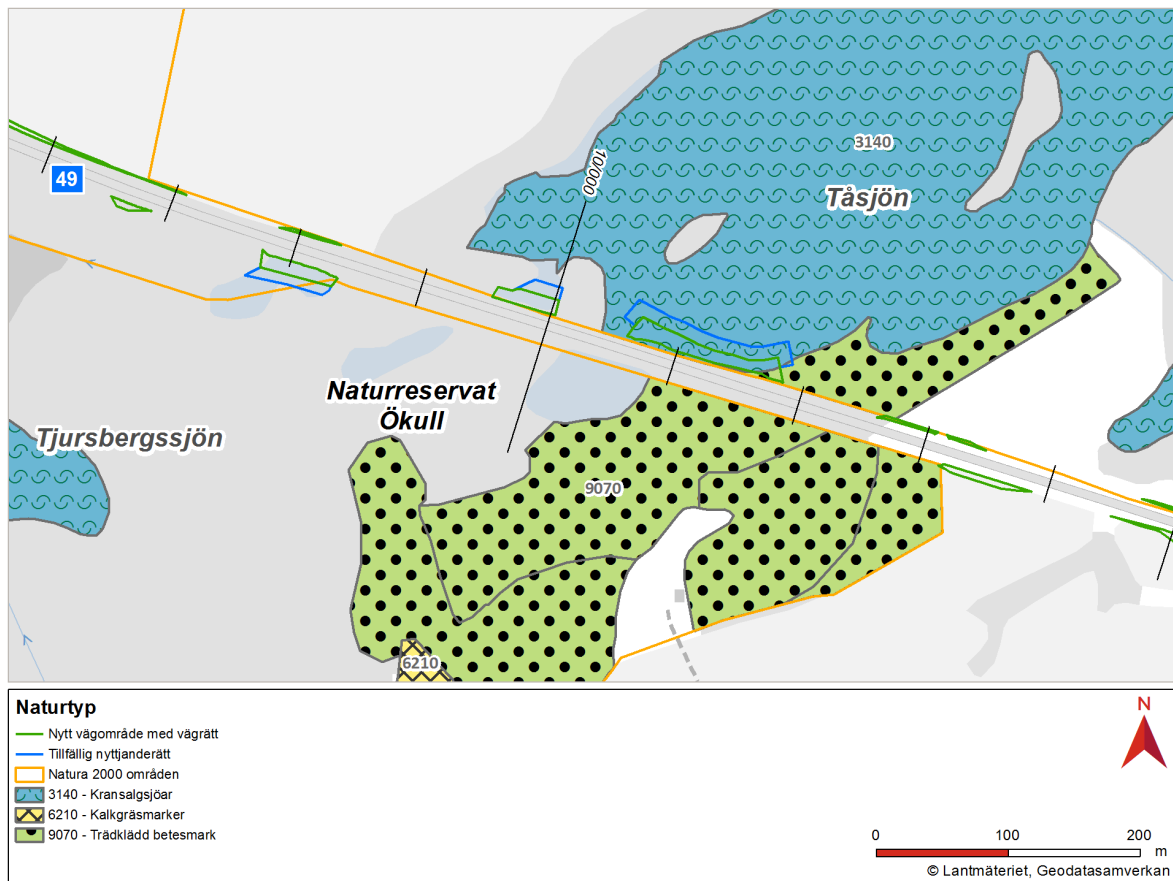
I Tabell 18 redovisas vilka åtgärder som kommer att beröra natura 2000-området Ökull och hur områdets naturvärden påverkas. Se även översiktskarta bilaga 1 och Figur 60.

Enda intrånget i området gäller tryckbanken som delvis anläggs inom Natura 2000-området östra kant vid väg 49. Nytt vägområde som tillkommer inom Natura 2000-området har en areal om ca 35 m<sup>2</sup>. Därtill ca 130 m<sup>2</sup> tillfällig nyttjanderätt. Ingen utpekad naturtyp berörs.

Tabell 18. Åtgärder som berör Natura 2000-området Ökull.

Sektion	Åtgärd	Kommentar
9/780-9/830	Tryckbank 8 m ut i vattnet i den västra dammen, delvis inom Natura 2000-området. Denna åtgärd kommer att kräva omläggning av/anpassning för dike/trumma som avvattnar Tåsjön och passerar under väg 49. Utläggning av tryckbank kan göras med långgrävare placerad på väg 49.	Berör inga naturtyper eller arter som ska sparas i området. Omläggning av dike/trumma utförs på sådant sätt att ingen påverkan på de hydrologiska förhållandena uppkommer och därmed ingen påverkan på hydrologin i Tåsjön. Inget intrång i omgivande markområden under anläggningsarbetet.
9/780-10/300	Arkeologisk undersökning	De små markintrång som görs kan eventuellt medföra krav på arkeologisk undersökning. Då det är små arealer som kan beröras bedöms någon påtaglig skada på miljön inte kunna uppkomma.





Figur 83. Karta som visar vägplanens intrång i Natura 2000-området Ökull.



Figur 84. En av dammarna söder om väg 49.

Ingen vägbreddning sker på sträckan förbi Natura 2000-området Ökull utöver den tryckbank som anläggs i den västra dammen delvis inom Natura 2000-området, se Tabell 18. Inga intrång därutöver görs heller under byggtiden.

Hydrologin i de tre dammarna som ligger inom området strax söder om väg 49 bedöms inte komma att påverkas av projektet. Tårsjön avvattnas till den västra dammen. Genom att tillse att den tryckbank som anläggs inte påverkar vattenavledningen från Tårsjön undviks sådan påverkan. De andra två dammarna har ingen känd ytvattenförbindelse. De tryckbankar som anläggs i de närliggande delarna av Tårsjön bedöms inte heller komma att påverka grundvattenströmningarna i området på sådant sätt att hydrologin i dammarna påverkas.

Vägplanen medför förbättrad trafiksäkerhet på sträckan. Därmed minskar också risken för olyckor som kan medföra utsläpp av farligt gods eller av drivmedel.

Vid iordningställande av vägdiken och slänter längs sträckan genom området planeras återanvändning av massor som uppkommit vid schaktarbeten, främst vid trafikplatsen i Varnhem. Som framgår nedan i avsnitt 8.1. och i Tekniskt PM Markmiljöundersökning (Trafikverket 2017) innehåller massorna naturligt förhöjda halter av främst arsenik men detta bedöms gälla för hela vägplaneområdet, som är påverkat av alunskiffer som spritts ut från Billingen under istiden. Naturmiljön i området har under lång tid anpassat sig till dessa naturligt förhöjda arsenikhalter.

Tabell 19. Skyddsåtgärder och anpassningar som föreslås Ökull.

Sektion	Förslag till åtgärd	Syfte
Hela sträckan	Faunastängsel	Tätmaskigt stängsel för att fungera även för småvilt. Viks in bort från vägen och förankras med jordankare eller grävs ner för att fungera för vildsvin.
Hela sträckan	Sidoräcken	Minimera intrång i Natura 2000-området.
Hela sträckan	Gräsklädda, semitäta vägdiken med trösklar. Vid passage av dammarna direkt söder om väg 49 föreslås längsgående diken som leds till sedimenteringsyta eller vidare västerut för att förhindra direktavrinning till dammarna.	Fördröjning och rening av vägdagvatten och avgränsande funktion vid oljespill eller andra utsläpp.
Hela sträckan	Arbete i vatten undviks under sommarhalvåret.	Minska påverkan på det biologiska livet i sjö och damm.
9/780-9/840 Västra dammen	Undersöka om det finns musslor där tryckbankar ska anläggas i Tåsjön och den västra dammen. Om så är fallet flyttas musslorna till annan närliggande lämplig lokal innan tryckbank anläggs.	Bevara musselfauna.
9/840	Anpassning av Tåsjöns utlopp i Västra dammen.	Tåsjöns hydrologi får inte påverkas av den tryckbank som anläggs i den västra dammen.
10/010-10/220 Vägkanter visst naturvärde	Avbaningsmassor från diken och slänter sparas och används för täckning av nya slänter. Anpassning av skötseln för att gynna den artrika floran.	Möjliggöra återetablering av skyddsvärd växtlighet.
10/190	Liten port vid Tåsjön behålls och avvattnas genom rensning av vägdiket som leder till Tåsjön. Groddjursanpassas genom tätt nät i faunastängslets nedre kant kring porten samt ledstruktur för groddjur vid porten.	Funktion för småvilt och mindre djur. Anpassas för att fungera även för grod- och kräldjur. Åtgärd som gynnar större vattensalamander som är utpekad art för Höjentorp-Drottningkullen.

En kompensationsåtgärd som fanns medtagen i utredningen 2007, nr K11, har redan genomförts i området: Renovering av ca 15 m markväg med kallmurad vägbank söder om väg 49. Motivet var att återskapa ett kulturelement och småbiotop.

Utöver de skyddsåtgärder och anpassningar som redovisas i tabellen föreslås att den igenväxta mittendammen direkt söder om väg 49 restaureras. Detta är en allmän kompensationsåtgärd för att kompensera de intrång som görs i naturreservat och övriga skyddade områden och objekt längs sträckan. Restaureringen kommer att bland annat kunna gynna större vattensalamander och andra groddjur i området. Genomförande av denna åtgärd kräver samråd och överenskommelse med länsstyrelsen som är reservatsförvaltare.

## Samman tagen bedömning av konsekvenser för Natura 2000-området Ökull

Områden har mycket höga naturvärden men den påverkan som uppkommer är liten negativ men även positiv. Inga skador uppkommer på de livsmiljöer i området som avses att skyddas och inga störningar uppkommer som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av de arter som avses skyddas i området. Förutsättningar bedöms finnas för länsstyrelsen att bevilja det tillstånd som söks av Trafikverket.

Vägplanen innebär också positiva konsekvenser för området. Förbättrad trafiksäkerhet medför minskad risk för utsläpp av drivmedel eller farligt gods som skulle kunna förorena dammarna längs väg 49 och sjöar och vattendrag nedströms. Förbättrad rening av dagvatten minskar risk för påverkan på dessa vatten.

### **6.5 Konsekvenser av andra verksamhet eller åtgärder som kan påverka berörda Natura 2000-områden**

Ett tillstånd för åtgärd eller verksamhet som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-område får enligt 7 kap. 28 a § miljöbalken lämnas endast om åtgärden ensam eller tillsammans med andra pågående eller planerade verksamheter eller åtgärder inte kan skada de livsmiljöer och arter som avses skyddas i respektive Natura 2000-område.

Eventuellt kan ytterligare mindre ytor inom Natura 2000-område bli aktuella för arkeologisk undersökning men detta bedöms i så fall komma att beröra utvecklingsmark och någon påtaglig skada av detta bedöms inte uppkomma. Därutöver bedömer Trafikverket att det inte pågår eller planeras några andra åtgärder eller verksamheter som tillsammans med vägplanens åtgärder (inklusive sidoåtgärder) skulle kunna medföra skador på de livsmiljöer och arter som ska skyddas i de berörda Natura 2000-områdena.

## 7 Hälsa och säkerhet

Skyddet av människors hälsa och säkerhet är ett av de viktigaste målen i samhällsplaneringen. I en miljökonsekvensbeskrivning för ett vägprojekt behandlas den hälsopåverkan som kan uppkomma för människor som bor eller vistas i närheten av vägen. Den gäller framförallt påverkan från vägtrafikbuller. Trafiksäkerheten från trafikantsynpunkt redovisas i planbeskrivningen.

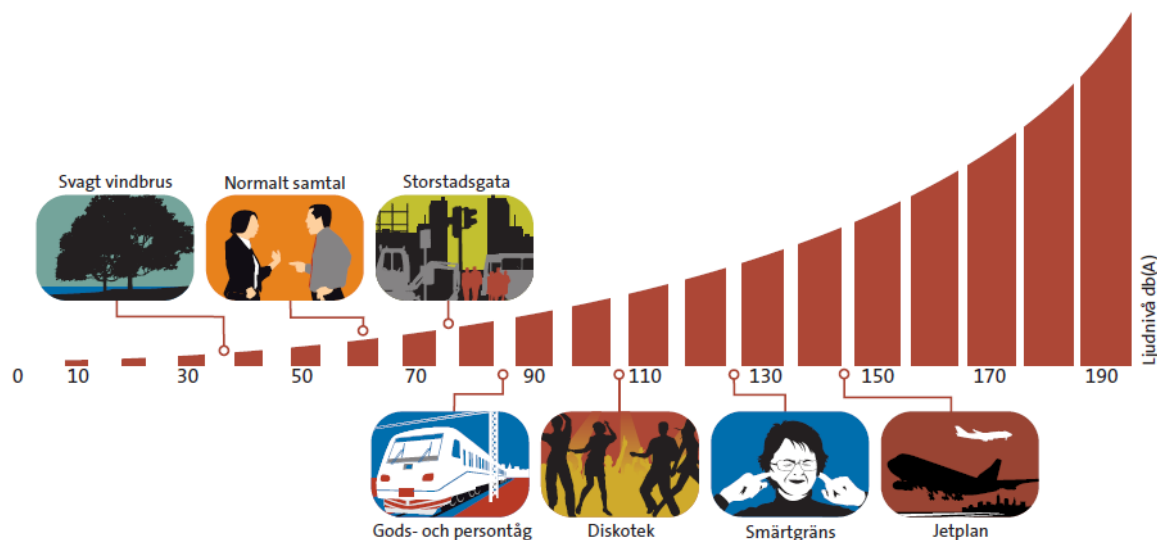
### 7.1 Trafikbuller

#### 7.1.1 Allmänt om buller

Buller definieras som oönskat ljud. Hur det påverkar människor är beroende på typ av buller, vilken styrka och vilka frekvenser det innehåller, tid på dygnet samt hur det varierar över tiden. Hur en bullerstörning uppfattas varierar även detta till stor grad från person till person. Buller kan innebära störning av sömn och vila samt leda till stress, svårigheter att höra vad andra säger, försämrad uppmärksamhet, koncentrationssvårigheter och hörselskada.

För beskrivning av buller används ofta ljudtrycksnivå i decibel med beteckningen dBA. Indexet "A" anger att ljudets frekvenser har viktats på ett sätt som motsvarar hur det mänskliga örat uppfattar ljud. När det gäller upplevelsen av skillnader i bullernivå kan 3 dBA upplevas som en hörbar förändring medan en skillnad på 8-10 dBA upplevs som en fördubbling/halvering av ljudet.

Med avseende på trafikbuller används normalt två störningsmått, ekvivalent ljudnivå respektive maximal ljudnivå. Med ekvivalent ljudnivå avses en form av medelljudnivå under en given tidsperiod. För trafikbuller är tidsperioden i de flesta fall ett dygn och benämns då som dygnsekvivalent ljudnivå. Den maximala ljudnivån är den högsta förekommande ljudnivån under exempelvis en lastbilspassage.



Figur 85. Exempel på ljudnivåer. (Källa: trafikverket.se)

### 7.1.2 Bedömningsgrund

Följande riktvärden gäller för vägtrafikbuller vid bostadshus enligt Trafikverkets riktlinje TDOK 2014:1021. Riktvärdena bör normalt inte överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur (vägförslaget för aktuell del av väg 49 innebär både nybyggnad, trafikplatsen, och väsentlig ombyggnad av själva vägsträckan):

- 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus
- 45 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid <sup>a)</sup>
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad
- 55 dBA ekvivalent ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad
- 70 dBA maximal ljudnivå vid uteplats i anslutning till bostad <sup>b)</sup>

a) Riktvärdet för maximalnivå inomhus avser ljudnivåer nattetid kl. 22-06 och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt.

b) Riktvärdet för maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad bör inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid kl. 06-22.

Vid tillämpning av riktvärden vid åtgärder i trafikinfrastrukturen bör hänsyn tas till vad som är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt. Detta angavs i infrastrukturpropositionen 1996/97:53 och den bedömningen kvarstår enligt Naturvårdsverket. I Trafikverkets riktlinje anges att om det inte är tekniskt möjligt att uppnå samtliga riktvärden eller om kostnaderna för åtgärder är uppenbart orimliga ska alternativa åtgärder övervägas.

### 7.1.3 Metod

För att utreda förekommande ekvivalenta och maximala ljudnivåer från berörda vägsträckor samt övrig statlig infrastruktur genomfördes bullerberäkningar i en digital beräkningsmodell (Sound-PLAN) över området enligt gällande standardiserade beräkningsmetoder (den Nordiska beräkningsmodellen). Modellen innehåller information om trafikmängder, fordonstyper, hastigheter, terräng, byggnader, markegenskaper etc.

Beräkningar har genomförts enligt följande fyra beräkningsfall:

1. Nuläge omfattar trafik på befintligt statligt vägnät. Hastigheter och trafikmängder enligt trafikmängd år 2017.
2. Nollalternativ är ett framtida scenario utan ombyggnad av väg 49. Nollalternativet omfattar trafik på befintligt statligt vägnät. Hastigheter är lika som i nuläge och trafikmängder enligt trafikprognos år 2040.
3. Utbyggnadsalternativ är ett framtida scenario med vägplanens ombyggnad av väg 49 utan bullerskyddsåtgärder. Alternativet omfattar trafik på kvarvarande och ombyggt vägnät. Den genomgående hastigheten 100 km/tim och trafikmängder enligt trafikprognos år 2040.
4. Utbyggnadsalternativ med bullerskyddsvallar. Är samma som ovanstående men med de bullerskyddsvallar som vägplaneförslaget innehåller.

Beräkningsförutsättningar och resultat finns redovisat i PM Vägtrafikbuller samt finns sammanfattat nedan. I PM:et redovisas även föreslagna bullerskyddsåtgärder mer ingående.

I PM:ets bilagor finns ljudutbredningskartor för vägtrafikbullret för Nuläget, Nollalternativet samt utbyggnadsalternativet med föreslagna bullerskyddsvallar. På kartorna redovisas utbredning för ekvivalenta och maximala ljudnivåer över dygn från trafiken på väg 49 och omgivande statliga vägar. De enskilda vägar som finns har en, för vägtrafikbuller, försumbar trafikmängd.

### 7.1.4 Nuvarande förhållanden

Ljudnivåer överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå 55 dBA för bostäder längs större delen av väg 49 inom ca 100-200 meters avstånd från vägen. Det rör sig om totalt 22 bostäder som får ljudnivåer över riktvärdet för ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad.

De maximala bullernivåerna, som uppkommer vid passage av tunga fordon, är också av betydelse. För denna vägsträcka visar de beräkningar som utförts att det i första hand är de ekvivalenta bullernivåerna som är avgörande för vilka bostäder som bedöms vara bullerstörda. Det finns i nuläget 5 bostäder där riktvärdet för den maximala ljudnivån överskrids, jämfört med de 22 där riktvärdet för den ekvivalenta ljudnivån överskrids.

På lokalvägarna är både trafikmängder och hastigheter jämförelsevis låga, och det är bara mycket nära vägen som högre ljudnivåer kan förekomma. I Varnhem, längs Simmesgårdsvägen, är ljudnivån vid bostäderna så pass hög från lokalvägen att den ger ett betydande tillskott till ljudnivån.

### 7.1.5 Konsekvenser av nollalternativet

Det framtida nollalternativet innebär att inga åtgärder på vägen har skett men att trafikmängderna har ökat i samma takt som för utbyggnadsalternativet. Ur bullersynpunkt innebär denna trafikökning att de ekvivalenta ljudnivåerna ökar med nära 1 dBA längs hela vägsträckan. De maximala ljudnivåerna påverkas inte. Nollalternativet innebär viss försämring jämfört med nuläget och är klart sämre jämfört med vägplanens förslag. Bullerutbredningskartor för nollalternativet finns bilagda PM Vägtrafikbuller (Trafikverket 2018). Här finns också en tabell som redovisar bullernivåer för alla bostäder som berörs av vägplanen.

### 7.1.6 Bullerskyddsåtgärder

Sänkningen av väg 49, vid trafikplats Varnhem (under korsande lokalväg), innebär att bullerspridningen för vägförslaget minskar både norr och söder om väg 49 vid Varnhem. Anledningarna till att sänka väg 49 förbi Varnhem är flera och att minska vägtrafikbuller är en av dem.

En bostad vid Rospiggstorp föreslås för inlösen då fastigheten behövs för vägförslaget. Lokalisering av en gång- och cykelport planeras på denna fastighet. Bostaden har dessutom höga ljudnivåer från vägtrafiken.

Vid bullerskyddsåtgärder eftersträvas i första hand vägnära åtgärder innan fastighetsnära åtgärder övervägs. Då det finns massor att tillgå i projektet blir kostnaderna för att anlägga bullerskyddsvallar relativt låga och den samhällsekonomiska lönsamheten ökar. Bullerskyddsvallar föreslås anläggas söder om väg 49, öster om Varnhem, samt vid Rospiggstorp. Bullerskyddsskärmar på motsvarande plats ger ingen samhällsekonomisk lönsamhet. Norr om Husgårdessjön föreslås en 0,9 m hög vall väster om den nya anslutningen och en 2 m hög vall öster om anslutningen. Motivet till den lägre vällen i väster är att minska påverkan på landskapsbilden. Vid Varnhem föreslås en ca 2,5 m hög vall. Platserna för bullerskyddsvallarna finns markerade på översiktskarta bilaga 1 och 2. Vallarnas utbredning framgår också av vägplanekartorna 101T202 respektive 101T205.

För fyra bostäder i Överbo, längst i öster, har vägnära bullerskyddsåtgärder övervägts. Här föreslås en bullerskyddsskärm förbi Överbo 12:19. Höjden blir 2 m över vägbanan. Skärmens placering framgår av översiktskarta bilaga 1 och 2. Främst för att inte påverka landskapsbilden och utblickarna från vägen mot Varnhem begränsas skärmens längd mot väster. En bullerskyddsvall är inte möjlig att anlägga här då det inte finns tillräckligt med utrymme.

Tre fastigheter i Varnhem, närmast idrottshallen, får bullernivåer som överskrider riktvärdet. Massor som uppkommer i projektet gör att en vägnära bullerskyddsvall kan räknas hem samhällsekonomiskt, men då den ger en omotiverad stor negativ påverkan på landskapsbilden kommer fastighetsnära åtgärder att erbjudas.

Med de vägnära bullerskyddsåtgärder som föreslås bedöms riktvärdena för inomhusmiljö kunna överskridas vid fem bostäder. Detta gäller en bostad i Hushagen och fyra bostäder i Överbo. För dessa avses en fördjupad inventering genomföras för att komma fram till vilka åtgärder som kan erfordras för respektive bostad. Det kan handla om åtgärdande av fönster, ventiler och/eller fasad. Berörda fastighetsägare kommer att erbjudas de skyddsåtgärder som krävs för att innehålla riktvärdena för inomhusmiljö.

Ytterligare sju bostäder kommer att inventeras då de har nivåer precis under riktvärdet.

Med föreslagna bullerskyddsvallar och bullerskyddsskärmar innehålls riktvärdet för uteplats på hela sträckan med undantag av uteplatser vid tio bostäder. För dessa föreslås att skyddad uteplats erbjuds. Utformning av de skyddade uteplatserna tas fram i nästa skede. De aktuella bostadshusen ligger i Husgårdet (en), Hushagen (en), väster om trafikplats Varnhem (tre) samt i Överbo (fyra).

För 20 bostadshus beräknas den ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad överskrida riktvärdet. Det bedöms ej som tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt att bygga bullerskyddsåtgärder som gör att riktvärdet innehålls. För större delen av dessa bostadshus handlar det om ett fåtal decibel.

### 7.1.7 Konsekvenser av vägplanen

Liksom i nollalternativet kommer den ökade trafiken att innebära högre ljudnivåer från väg i planalternativet jämfört med nuläget. Hastighetsökningen på väg 49 innebär också något högre ljudnivå från vägen jämfört med nollalternativet.

Bullerskyddsvallar anläggs och väg 49 schaktas ner vid Varnhems korsningen, se avsnitt 7.1.6. Härigenom kommer bullerspridningen till omgivningen från väg 49 att minska. Antalet bostäder där gällande bullerriktvärden överskrids kommer att minska. Åtgärderna är också positiva i övrigt för omgivande miljöer, det gäller bland annat skolan och kulturmiljöerna i Varnhem.

I Tabell 20 redovisas en sammanställning av antalet bullerberörda bostäder som beräkningsmässigt överskrider riktvärdena för respektive beräkningsfall. Ett bostadshus i Rospiggstorp kommer att lösas in av andra skäl än buller och finns därför inte med i sammanställningen i tabellen. Närmare redovisning finns i PM Vägtrafikbuller där bullertabell och bullerutbredningskartor finns med som bilagor.

Med de åtgärder som föreslås kommer gällande riktvärden för inomhusmiljö och för uteplats att innehållas vid samtliga bostäder som berörs av vägplanen.

Tabell 20. Sammanställning av bullerberörda bostadshus som överskrider riktvärdena.

Beräkningsfall	Antal bullerberörda bostadshus som beräknas överskrida riktvärden från all statlig infrastruktur				
	Ekvivalent ljudnivå, Leq			Maximal ljudnivå, Lmax	
	> 55 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	> 30 dBA inomhus	> 70 dBA utomhus vid uteplats	> 45 dBA inomhus
Nuläge	22	8	6	2	2
Nollalternativ	27	12	8	2	2
Planförslag utan bullerskyddsåtgärder	32	11	8	2	2

Beräkningsfall	Antal bullerberörda bostadshus som beräknas överskrida riktvärden från all statlig infrastruktur				
	Ekvivalent ljudnivå, Leq			Maximal ljudnivå, Lmax	
	> 55 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	> 30 dBA inomhus	> 70 dBA utomhus vid uteplats	> 45 dBA inomhus
Planförslag med föreslagna vägnära åtgärder	20	10	5	2	1
Planförslag med vägnära och fastighetsnära bullerskyddsåtgärder (fasad resp. uteplats)	20	0	0	0	0

a) Antagen fasaddämpning 29 dBA

## Sammantagen bedömning

Vägplanen innebär huvudsakligen positiva konsekvenser för kringliggande boendemiljöer. Bullernivåerna sänks genom de bullerskyddsvallar och skärmar som anläggs och genom att väg 49 sänks förbi Varnhem.

Gällande riktvärden för trafikbuller inomhus i bostäder antas kunna uppfyllas vid alla bostäder, förutom ett, med de bullerskyddsvallar och bullerskyddsskärmar som anläggs samt med de ytterligare fasadåtgärderna som kommer att studeras vidare.

Gällande riktvärden för trafikbuller vid bostäder utomhus vid fasad kommer inte att uppfyllas för 20 bostäder (gäller även vån 2). 10 bostadshus får en ljudnivå vid uteplats som överskrider riktvärdet. För dessa kommer åtgärder för att säkerställa en skyddad uteplats att genomföras. Med dessa åtgärder kommer riktvärdet för trafikbuller vid uteplats att innehållas för samtliga bostäder.

## 7.2 Risk och säkerhet

### 7.2.1 Skred

Befintlig väg har tillfredsställande stabilitet utmed större delen av sträckan. Beräkningar visar dock att inom delsträckor där vägen passerar Tåsjön och den västra dammen på södra sidan uppfylls inte stabilitetskraven. De sträckor som beräkningsmässigt har för låg säkerhet mot skred är:

- Ett ca 50 m långt avsnitt på södra sidan av vägen, utmed den västra dammen
- Två delsträckor kring Tåsjön på norra sidan av vägen, 50 respektive 190 m långa

Stabilitetshöjande åtgärder föreslås genom att tryckbankar anläggs längs undervattenslänter i direkt anslutning till väg 49 inom aktuella delsträckor. Se åtgärdsbeskrivning i avsnitt 2.5 ovan och konsekvensbeskrivning för Tåsjön i kapitel 6. Risker för skred bedöms inte vara överhängande, vilket styrks av att vägen funnits i ca 50 år och trafikerats med tung trafik, bland annat stridsfordon till pansarregementet, utan att skred skett.

### 7.2.2 Olyckor vid transport av farligt gods

Farligt gods är ämnen och föremål som på grund av sina kemiska eller fysikaliska egenskaper kan orsaka skador på liv, hälsa, miljö eller egendom vid transport. Farligt gods kan till exempel ha explosiva, brandfarliga, giftiga, radioaktiva eller frätande egenskaper. Som exempel på farligt gods kan nämnas bensin, diesel, gasol, cigarettändare, svavelsyra, arsenik, fyrverkerier, sprayburkar, krockkuddar och vattenförorenande ämnen. Transport av farligt gods i Sverige på väg och i terräng regleras i föreskrifterna ADR-S.

Farligt gods delas in i olika klasser beroende på dess farliga egenskaper.



- Klass 1 Explosiva ämnen och föremål
- Klass 2 Gaser
- Klass 3 Brandfarliga vätskor
- Klass 4.1 Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen, polymeriserande ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen
- Klass 4.2 Självantändande ämnen
- Klass 4.3 Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten
- Klass 5.1 Oxiderande ämnen
- Klass 5.2 Organiska peroxider
- Klass 6.1 Giftiga ämnen
- Klass 6.2 Smittförande ämnen
- Klass 7 Radioaktiva ämnen
- Klass 8 Frätande ämnen
- Klass 9 Övriga farliga ämnen och föremål

Statistik om transport av farligt gods på väg är bristfällig och den senaste sammanställningen gjorde av dåvarande Räddningsverket år 2006. Det är svårt att identifiera vilka som är de viktigaste stråken för transporter för farligt gods. Från Sveriges officiella statistik kan konstateras att de största mängderna farligt gods nationellt i storleksordning omfattar brandfarliga vätskor, komprimerade, kondenserade eller under tryck lösta gaser samt frätande ämnen.

De viktigaste skyddsobjekten vad avser farligt godsolyckor bedöms vara följande:

- Människor. Bostadshusen närmast vägen ligger dock på relativt stora avstånd, 60 m eller mer från vägkant väg 49. Det finns i nuläget en bostad som ligger drygt 15 m från vägen (km 8/160) men denna avses att lösas in och rivs. Den vanligaste olyckstypen, brand av petroleum, bedöms inte utgöra någon akut risk för boende. Även i övrigt vistas få människor nära vägen. De bullerskyddsvallar som anläggs kommer också att avskärma bebyggelsen från vägen. Den bullerskyddsskärm som anlägg vid Överbo längst i öster föreslås byggas obrännbar och ogenomtränglig för att minska risker för konsekvenser av farligt godsolycka
- Skara kommuns vattentäkt i Varnhem. Väg 49 går genom vattenskyddsområdets tertiära zon. Avstånd till vattentäkten är ca 800 m. De semitäta diken som anläggs längs vägen gör att ett utsläpp endast långsamt kan spridas i marken. Räddningsinsatser vid ett utsläpp bedöms ha goda förutsättningar att lyckas.
- Enskilda dricksvattentäkter finns vid den glesare bebyggelsen längs sträckan, bland annat vid Hushagen och Skärv. Inga kända brunnar som brukas finns i vägens närhet.
- Omgivande Natura 2000-områden med bland annat flera sjöar. Minskad risk för påverkan.

Vägombyggnaden innebär att olycksrisker byggs bort och särskilt de allvarliga trafikolyckorna minskar i antal, detta medför också att risken för farligt godsolyckor sänks påtagligt. Sannolikheten för att det på den ombyggda och säkrare vägen kommer att ske en farligt godsolycka har beräknats till i genomsnitt omkring en olycka per 160 år. I vägplanen ingår att anlägga semitäta diken med fördröjande vallar. Detta minskar risken för påverkan på grund- och ytvatten i vägens omgivning. Se vidare beskrivning kapitel 8.

Sammantaget bedöms vägplanen medföra positiva konsekvenser avseende risker gällande transporter av farligt gods på väg 49.

## 8 Hushållning med naturresurser

En god och långsiktigt hållbar hushållning med våra naturresurser är ett av de viktigaste målen i samhällsplaneringen. Det är Sveriges kommuner som på det lokala planet svarar för planeringen av vår hushållning med mark- och vattenresurser. I miljökonsekvensbeskrivningen redovisas därför både hur vägprojektet påverkar t.ex. jordbruk och vattenresurser, massanvändningen samt hur vägplanen överensstämmer med den kommunala planeringen.

### 8.1 Naturresurser

#### 8.1.1 Förutsättningar

##### Jord- och skogsbruk

Enligt 3 kap 4 § miljöbalken är jord- och skogsbruk av nationell betydelse. Vidare anges att brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar endast om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredställande sätt genom att annan mark tas i anspråk.

Markerna på Axevalla hed nyttjas för bete. Öster om heden, kring Hushagen samt väster och öster om Varnhem finns åkermark kring vägen. Marken är klassad som medelgod jordbruksmark (klass B) enligt dåvarande lantbruksnämndens klassning från år 1975.

Det finns i dagsläget ett flertal åkeranslutningar längs sträckan. Av främst trafiksäkerhetsskäl kommer dessa att stängas när vägen byggs om. Det finns ett antal koportar under vägen längs sträckan – flertalet av dessa kommer att finnas kvar. Det torde endast vara den på Axevalla hed som nyttjas för betesdjur.

Små arealer produktiv skogsmark gränsar till väg 49. Huvuddelen av berörda skogar ingår i naturreservat eller är främst avsedda för friluftsliv och rekreation (Trekantskogen vid Axvall).



Figur 86. Åkerlandskapet väster om Varnhem

##### Materialtillgångar

Det finns inga materialtillgångar såsom grus, sand eller mineral som bryts i anslutning till vägsträckan. I området finns stort inslag av alunskiffer i marken vilken kan medföra förhöjda halter av tungmetaller och olja vilket även kan påverka grundvattnet i området. Se vidare nedan.

## Yt- och grundvatten

### Vägdagvatten

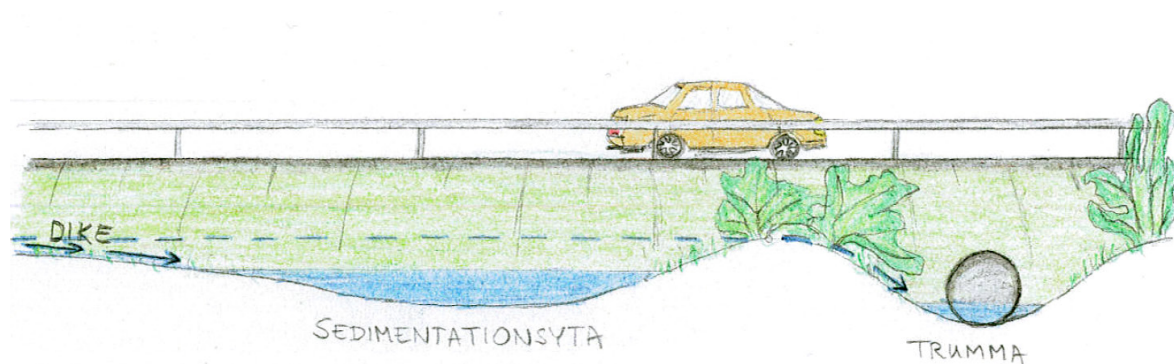
Vägdagvatten kan innebära problem för omgivande miljö, dels genom de ibland stora volymer vatten som avrinner momentant vid kraftigt regn, dels genom de föroreningar som beror av trafiken och följer med vattnet. Vanliga föroreningar från trafikytor är tungmetaller, oljor, vägsalt, partiklar, näringsämnen och olika kolväteföreningar. Hur detta påverkar den omgivande miljön beror på:

- Koncentrationen och mängden av föroreningen
- Föroreningens giftighet
- Sidoområdet kring vägen och dess förmåga att avskilja föroreningar i marken
- Recipientens förmåga att ta hand om föroreningar

Vägdagvattnet avleds till gräsbeklädda diken och vägsränor. Härvid erhålls rening genom sedimentering, filtrering samt biologisk rening. Diken utformas med så stor kontaktyta som möjligt och med låg infiltrationskapacitet i underliggande jordlager för att möjliggöra långa rinntider och därmed optimera reningsprocessen.

Som komplettering till den reningsfunktion som erhålls i långsgående, semitäta och gräsbeklädda diken föreslås, utöver anläggande av trösklar, även etablering av sedimenteringsytor där diken ansluter mot korsande vattendrag. Sedimenteringsytor utformas som en breddning av diket med avskärande vall. Vallarna skapar en tillfällig damm och ger möjlighet till naturlig sedimentation och infiltration i underliggande markzon. Vid höga flöden breddar vägdagvattnet över vallarna och vidare till det korsande vattendraget. Sedimenteringsytor och trösklar fungerar som avskiljare av tungmetaller och fosfor samtidigt som de har en avgränsande funktion vid exempelvis oljespill. En sedimenteringsyta ska klara att inrymma  $\geq 800$  liter för att kunna fördröja en drivmedeltank för transportfordon vid torrväder.

För att undvika direktavrinning av vägdagvatten (och även av möjliga utsläpp vid olyckor) till angränsande sjöar och dammar föreslås långsgående diken vilka leds till sedimentationsyta med överfall innan avledning till recipient. Alternativt höjdsätts dessa diken så att avrinning sker västerut förbi Tåsjön och dammarna. Projektering av dessa åtgärder redovisas i kommande bygghandling.



Figur 87. Skiss sedimentationsyta där vägdike ansluter till korsande vattendrag.

### Grundvatten och vattentäkter

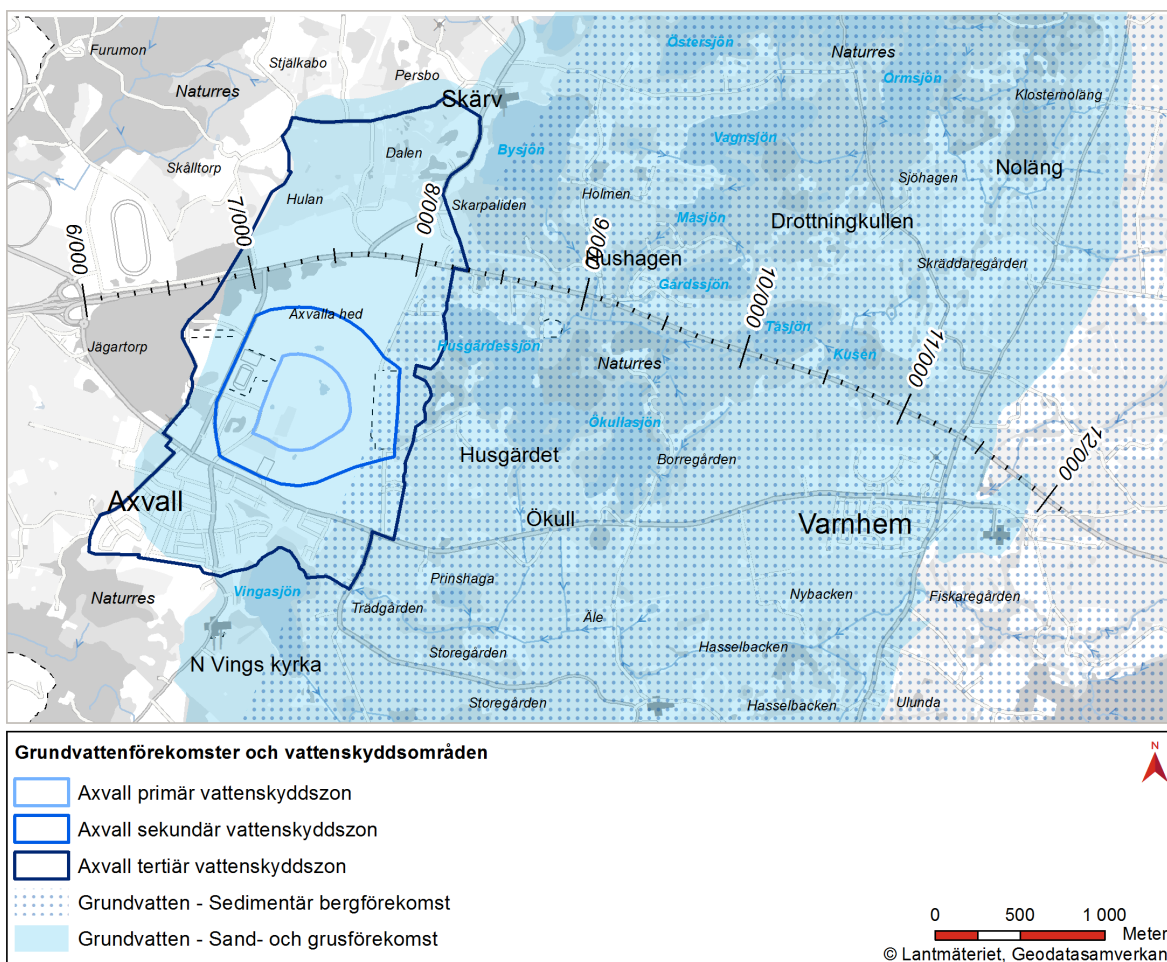
Miljö kvalitetsnormer har fastställts av vattenmyndigheterna för yt- och grundvatten. Målsättningen är att alla grundvatten ska ha god kemisk status och god kvantitativ status och att inga försämringar sker.

Vägplanen berör grundvattenförekomster i jord och berg, se karta Figur 88. I stort sett hela vägsträckan berör en stor isälvsavlagring med mycket stora grundvattentillgångar i sand och grus. Förekomsten (SE647352-137030 – Magasinsgrupp Rösjön Hornborga Valle Timmerdala) har enligt SGU mycket stor grundvattentillgång, storleksordningen 25-125 liter per sekund, med utmärkta eller ovanligt goda uttagmöjligheter. Enligt det senaste kunskapsunderlaget (Vattenmyndigheten 2017) är både den kemiska och den kvantitativa statusen god.

Det har tidigare funnits problem med förekomst av bekämpningsmedel i grundvattnet och det anges finnas risk att god kemisk status inte uppnås år 2021.

Sträckan berör vidare grundvattenförekomsten i sedimentärt berg Falköping-Skövde (SE646218-137540). Förekomsten har god kemisk och kvantitativ status och det bedöms inte finnas någon risk för att detta ska förändras till år 2021.

Allra längst i öster berör vägplanen grundvattenförekomsten Billingen Kalksten (SE647462-137906). Även denna har god kemisk och kvantitativ status och det bedöms inte heller för denna förekomst finns risk att god status inte uppnås år 2021.



Figur 88. Grundvattenresurser och vattentäkter.

Axvall och Varnhem försörjs med kommunalt vatten och avlopp, övriga fastigheter i närheten av aktuell vägsträcka har enskilda brunnar och avloppsanläggningar. På Axevalla hed, ca 800 m söder om väg 49, har Skara kommun en reservvattentäkt. Skyddsområde med skyddsbestämmelser har fastställts av Skara kommun år 2015. Väg 49 passerar genom skyddsområdets tertiära zon, se karta Figur 88. Inga specificerade skyddsföreskrifter gäller för den tertiära zonen.

En riskanalys för grundvatten har genomförts för sträckan (ÅF 2016). Analysen pekar ut berörda grundvattenförekomster och särskilt vattenskyddsområdet vid Axvall som skyddsvärda. Utredningen har beaktats vid projektering av åtgärder avseende vägdagvatten enligt ovan.

### Ytvatten

Hela sträckan avvattnas söderut via bland annat Munkabäcken (SE647497-137609) och Här-  
lingtorpskanalen (SE647474-137021) till Hornborgasjön och vidare mot ån Lidan som rinner ut i  
Vänern vid Lidköping. Se orienteringskarta Figur 2 och översiktskarta Figur 3. Av de ytvatten som  
direkt berörs av vägplanen är Tåsjön samt vattendraget som korsar väg 49 vid Hushagen klassade  
som vattenförekomster. Vattendraget (Bäck vid Ökull SE647657-137159) avvattnar sjöarna i Val-  
leområdet norr om väg 49 och rinner vidare till Husgårdessjön. Tåsjön (SE647667-137250) ligger  
norr om väg 49 och avrinner också söderut.



Figur 89. Tåsjön från öster.

Vägprojektet berör också indirekt sjön Kusen som har förbindelse via ett dike. Kusen är klassat som  
ett övrigt vatten, således inte som en vattenförekomst, och har därmed inga fastställda miljökvali-  
tetsnormer. Detta gäller också Husgårdessjön och Ökullasjön söder om väg 49.

Både Tåsjön och Bäck vid Ökull har god ekologisk status men uppnår inte god kemisk status. Detta  
beror på höga halter av kvicksilver och bromerad difenyleter vilket gäller alla svenska sjöar och  
vattendrag. Orsaken är storskalig långväga spridning av föroreningar. Miljökvalitetsnormerna har  
därför undantag för dessa ämnen. Trafikverket har 2018 låtit genomföra en limnologisk undersök-  
ning av bäcken (Trafikverket 2018) för att fastställa förekomst av fisk och stormusslor. Resultatet av  
elfiske var magert och endast två abborrar och en gädda fångades. Allmän dammussla konstateras  
med hög täthet. Med hög säkerhet konstateras att bäcken inte hyser några laxartade fiskar. En-  
ligt uppgift från markägaren finns kräfta i bäcken och även groddjur noterades nedströms väg 49.



Figur 90. Bäck vid Ökull från norr mot trumma under väg 49.

Både Härlingtorpskanalen och Munkabäcken har måttlig ekologisk status på grund av övergödning. För Härlingtorpskanalen gäller därtill att konnektiviteten är bristfällig vilket beror på skapade hinder i vattendraget, t.ex. dammar. Miljökvalitetsnormen anger att god ekologisk status ska uppnås år 2021. Även Munkabäcken och Härlingtorpskanalen har samma undantag för kemisk status som anges ovan.

De tre dammarna söder om vägen vid Tåsjön har en gång varit en del av Tåsjön. När nuvarande väg byggdes i början av 1960-talet hade mittendammen och västra dammen kontakt med sjön, däremot var den östra dammen redan vid detta tillfälle avskuren från Tåsjön. Genom vägbygget blev även den västra dammen och mittendammen avsnörpta, om än inte helt isolerade. Den västra dammen har kontakt med Tåsjön via en trumma och diken. Mittendammen har viss kontakt med samma dike, även om huvuddelen av vattnet rinner mot den västra dammen. Tåsjön avvattnas genom grundvattenbildning samt via den västra dammen till Husgärdesjön. Flera av sjöarna i området är sammankopplade med diken och vattennivån i systemet regleras vid Ökulls kvarn söder om Husgärdesjön.

Vägbyggnationen genom Tåsjön (i domen benämnd Tågsjön) utfördes i enlighet med vattendomar från Västerbygdens vattendomstol (Dom A 71/1957 samt Dom A 77/1958 och Dom A 38/1965). Den förstnämnda reglerar bland annat hur avvattningen av Tåsjön ska ske. De andra två gäller utsläpp av muddermassor i Tåsjön.

Vid Varnhem i östra delen av vägsträckan korsar Bybäcken väg 49. Bybäcken, som inte är klassad som en vattenförekomst, löper genom jordbruksmark norrifrån vid kyrkan och fortsätter söderut i en sankmark och vidare till Munkabäcken och Härlingtorpskanalen - se beskrivning av dessa ovan. Bybäcken hanterar periodvis stora mängder dagvatten och flera dagvattenledningar och diken leder till bäcken. Vid inventeringsbesök sommaren 2018 konstaterades att bäcken vid tillfället var helt uttorkad och därmed inte har några högre akvatiska värden (Trafikverket 2018).

Berggrunden och jorden inom området är kalkrik och med inslag av alunskiffer, vilket också återspeglas i vattenkvaliteten. Under 2007 utfördes referensprovtagningar av vatten och sediment i Tåsjön och intilliggande dammar (Vägverket 2007), se sammanställning Tabell 21 och Tabell 22.

Tabell 21. Uppmätta halter i Tåsjön och dammarna söder om Tåsjön jämfört med Livsmedelsverkets gränsvärde för dricksvatten. Mättillfälle 1 = 20017-04-19, 2 = 2007-08-01.

Vatten										Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten	
Mätstation		Västra dammen		Mittdammen		Östra dammen		Tåsjön 10,5 m djup		Tåsjön 0,5 m djup	Otjänligt
Mättillfälle		1	2	1	2	1	2	1	2	2	
pH	mg/l	8,2	8,2	7,9	7,6	7,9	7,5	8,3	7,7	8,3	
TOC	mg/l	8,1	10	33	33	39	49	8,3	7,6	8	
N	mg/l	0,71	0,66	1,6	7,5	1,8	6,0	0,64	0,64	0,48	
P	ug/l	10	7	29	300	45	570	9	17	9	
As	ug/l	0,92	0,95	0,81	0,86	2,9	1,5	0,91	1,2	0,87	10
Pb	ug/l	<0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,7	0,1	0,2	0,6	10
Coo	ug/l	0,08	<0,05	0,09	<0,05	7,3	0,14	0,1	0,08	<0,05	
Cu	ug/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	6,8	0,64	<0,50	<0,50	<0,50	2000
Mo	ug/l	14	16	0,93	1,2	2,6	3,3	14	17	15	
Ni	ug/l	0,7	0,6	0,4	4,3	9,6	6	0,9	0,8	0,6	20
Sr	ug/l	110	120	73	110	64	120	120	130	120	
U	ug/l	14	15	0,23	0,17	0,35	0,33	14	15	15	
Zn	ug/l	<5	<5	6	6	160	<5	<5	<5	<5	

Tabell 22. Uppmätta halter i sedimentet jämfört med Naturvårdsverkets riktvärde för sediment. Mättilfälle 1 = 2007-04-19.

Sediment					Naturvårdsverkets rapport 4913 "Metaller i limniska sediment"				
Mätstation		Västra dammen	Mitt dammen	Östra dammen	Tåsjön 10,5 m djup	Klas 1 Mkt låg halt	Klass 2 Låg halt	Klass 3 Medelhög halt	Klass 4 Hög halt
Mättilfälle		1	1	1	1				
TS-halt	%	7,8	3,7	16	19,9				
TOC	% TS	14	25	5,5	12				
N	g/kg TS	13	25	7,3	5				
P	g/kg TS	0,75	0,6	0,87	0,38				
As	m/kg TS	8,7	5,9	62	13	<5	5-10	10-30	30-150
Pb	m/kg TS	28	40	43	11	<50	50-150	150-400	400-2000
Co	m/kg TS	9	1	30	6,1				
Cu	m/kg TS	32	11	77	17	15	15-25	25-100	100-500
Ni	m/kg TS	24	10	91	14	<5	5-15	15-50	50-250
Zn	m/kg TS	81	110	150	42	<150	150-300	300-1000	1000-5000
PAH <sub>canc</sub>	m/kg TS	<0,35	0,45	<0,35	<0,35				
PAH <sub>övr</sub>	m/kg TS	<0,45	<0,45	<0,45	<0,45				
Aromater	m/kg TS								
>C8-C10	m/kg TS	<0,8	1,2	<0,8	<0,8				
>C10-C12	m/kg TS	<2	2,4	<2	<2				

Undersökningarna visar överlag på höga pH-värden i vattnet från både Tåsjön och dammarna. Mittdammen och östra dammen har mycket högt organiskt innehåll samt höga halter av näringsämnen. Östra dammen är också tydligt påverkad av metaller. I västra dammen och Tåsjön finns förhöjda halter av uran, molybden och strontium. De senare är sannolikt ett resultat av områdets geologi (alunskiffer). Även sediment från dammarna och Tåsjön har provtagits. Sediment från den östra dammen har förhöjda halter av flera metaller, bland annat arsenik, kobolt och nickel. Förekomst av PAH och aromater finns i sediment från den västra dammen, vilket tyder på oljepåverkan. Vissa tungmetaller och olja kan härledas till påverkan från vägen och vägdragvatten. Se vidare redovisning i kapitel 6 Natura 2000.

Tåsjön har mycket höga och dammarna höga naturvärden (Naturcentrum 2007). Naturvärdena gynnas av det kalkrika vattnet samt det relativt stabila vattenståndet. Det är det viktigt att bevara både vattenkvaliteten och vattennivån.

Det finns inga fastställda markavvattningsföretag som berörs av vägplanen.

## Masshantering

### Allmänt

I stora infrastrukturprojekt som detta är det viktigt att ha ett effektivt massutnyttjande och att det i möjligaste mån uppnås massbalans i projektet för att undvika kostsamma och miljömässigt olämpliga tunga transporter.

I detta projekt kommer stora mängder massor att uppstå vid byggnation av trafikplatsen i Varnhem där väg 49 schaktas ner och placeras under den korsande lokalvägen samt där två gång- och cykelportar anläggs väster och öster om Axevalla hed. Det finns också behov av massor för byggnation av bullerskyddsvallar och för landskapsanpassning av dessa och av den ekodukt som anläggs. Se vidare beskrivning i avsnitt 2 Vägprojektet.

### *Jordmassor*

Vägsträckan ligger i ett område med alunskiffer som ofta innehåller förhöjda halter av arsenik, kadmium, nickel, vanadin och uran. I syfte att undersöka vilka risker som finns för utlakning av arsenik och tungmetaller vid återanvändning i t.ex. bullerskyddsvallar etc. har undersökningar och laktest utförts för att utreda vilka hälso- och miljörisker en återanvändning av massor skulle innebära och vilka försiktighets- och skyddsåtgärder som då skulle krävas. Kompletterande miljötekniska markundersökningar har också utförts i de områden som kan bli aktuella för uppläggning av massor i syfte att dokumentera markmiljöförhållandena där. Resultatet från markundersökningarna och laktesterna ligger till grund för en bedömning om och var det är möjligt ur miljösynpunkt att återanvända massorna. Se vidare rapport Tekniskt PM Miljöteknisk markundersökning (Trafikverket 2017). De platser som undersökts finns redovisade på karta i Figur 68.

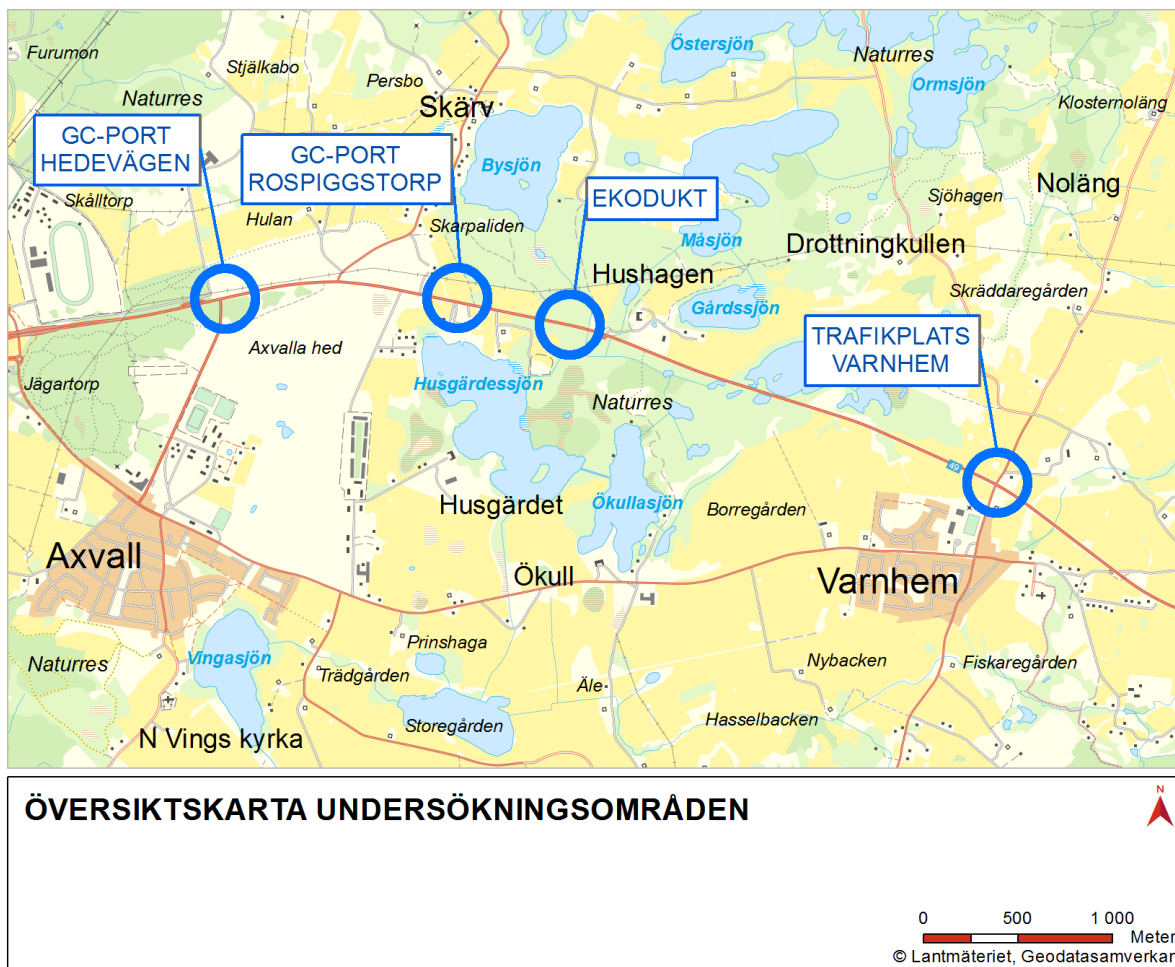
Som komplement till dessa undersökningar har under 2019 utretts vad som kan hända med massor under grundvattenytan som torrläggs (ÅF 2019). Undersökningarna gäller både de massor som grävs bort och de jordmassor som ligger kvar men dräneras på grund av den grundvattensänkning som sker när trafikplatsen i Varnhem anläggs. Torrläggningen leder till att massorna syresätts vilket skulle kunna leda till ökad utlakning.

Berggrunden vid Varnhem består av alunskiffer som ligger inom Billingsens kambrosilurområde. Platåbergen i Billingen utgörs av sedimentbergarterna sandsten, alunskiffer, kalksten och lerskiffer, de sedimentära bergarterna täcks av ett lager diabas. Den planerade viltpassagen ligger också inom kambrosilurområdet där berggrunden består bl. a. av sandsten och lerskiffer. Väster om kambrosilurområdet består berggrunden av en granitisk gnejs.

### *Vägdikesmassor*

Provtagning av vägdikesmassor längs sträckan har utförts under 2016 och kompletterats med analys av arsenik under 2017. Resultaten finns redovisade i markmiljö-PM (Trafikverket 2017). För de analyserade vägdikesproverna översteg arsenikhalten riktvärdet för känslig markanvändning (KM) i ett prov och för mindre känslig markanvändning (MKM) i två prover. Även bly, kadmium och alifatiska kolväten >C16-C35) påträffades i halter över riktvärde i några av proverna.





Figur 91. Översiktskarta över undersökningsområdena.

### *Beläggningssmassor*

Provtagning av asfalt har utförts 2006 och 2016. Bedömning av tjärförekomst har utförts genom lukttest, spraytest samt UV-lampa. Ingen indikation på tjära erhöles vid dessa tester. Undersökningarna finns redovisade i Tekniskt PM Vägteknik (Trafikverket 2017).

### *Andra platser med risk för föroreningar*

Projektet berör inga platser med risk för föroreningar utpekade i länsstyrelsen EBH-databas. Dock noteras att väg 49 strax öster om Varnhem korsar den gamla banvallen för Skövde-Axvalls järnväg. Banan var i bruk 1904-1961. Delar av banvallen kommer att behöva rivas inför breddning av väg 49 och byggnation av sidoväg. Behov av miljöundersökning av banvallen bör övervägas inför byggskedet.

### *Sammanfattande resultat av markmiljöundersökningarna*

Undersökningar har utförts vid planerad gång- och cykelpport norr Axvall, vid vägen norr om Husgårdessjön, vid planerad trafikplats Varnhem och i dess närområde (ca 200-300 meter väst och 200-400 meter öst).

Följande kan sammanfattas från resultatet:

- Arsenikhalten överskred Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) i 1 av 5 dikesprover.
- Arsenikhalten överskred Naturvårdsverkets riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) i 41 av 46 analyserade skruvborrsprover.
- En arsenikhalt över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM) har påträffats i ett ytligt (3-5 m djup) prov och fyra bariumhalter över MKM har påträffats i både ytliga och djupare prover (7-9 m djup).
- Arsenikhalten i ytlig åkerjord i åker sydväst om trafikplats Varnhem har arsenikhalter över riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM), nickelhalter över riktvärde för känslig markanvändning och kadmium och kobolthalter i nivå med riktvärde för känslig markanvändning.
- De förhöjda arsenikhalterna bedöms vara naturliga och kopplade till förekomst av alunskiffer i jorden. Förhöjda halter förekommer inom hela området och inom Billingsens närhet.
- Övriga analyserade ämnen (antimon, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel, vanadin, zink, kvicksilver, bensen, toluen, etylbensen, xylen, alifater och aromater) har underskridit Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).
- Lakttesterna visar att utlakningen av metaller är mycket låg, motsvarande inert avfall, med undantag för molybden, som motsvarar icke-farligt avfall. Utlakningen är ungefär lika stor från massor både över och under grundvattenytan i området. Molybdenutlakningen bedöms inte utgöra någon risk för människors hälsa eller miljön.
- De pH-statiska testerna visar att en pH-sänkning från ca 8 till 6 vid trafikplats Varnhem och från ca 6-7 till 5 vid gång- och cykelpporten norr Axvall krävs för att metaller (kadmium och nickel) ska laka ut över Naturvårdsverkets nivå för "mindre än ringa risk". För att arsenik ska laka ut över "mindre än ringa risk" krävs en pH-ökning, men det framgår inte tydligt från analysresultaten hur mycket förändring som är nödvändig.

### **8.1.2 Konsekvenser av nollalternativet**

Inget markintrång och därmed ingen jordbruksmark som tas i anspråk. Ökad trafik ger ökade föroreningsmängder i vägdagvattnet och ökad risk för olyckor, vilket kan medföra utsläpp av drivmedel och farligt gods som negativt kan påverka omgivande yt- och grundvatten. Massor behövs endast för underhållsåtgärder längs sträckan t.ex. för beläggningssåtgärder som behöver vidtas.

Utredning (SMHI 2018 och ÅF 2018) visar att trummor för korsande vattendrag är tillräckligt dimensionerade ur ett flödesperspektiv och att risken för översvänningsproblem därmed är acceptabel. Se avsnitt 8.1.3.

### 8.1.3 Konsekvenser av vägförslaget

#### Jordbruk och skogsbruk

Vägplanen medför att odlingsmark tas i anspråk, dels tillfälligt under byggtiden och permanent för väganläggningen främst för trafikplatsen i Varnhem men också för breddning av vägen. Totalt 5 hektar åkermark tas i anspråk permanent med vägrätt. 4,5 hektar tas i anspråk med inskränkt vägrätt vilken innebär att marken kan brukas efter att väganläggningen byggts. Därutöver får 3,1 hektar nyttjas under byggtiden med tillfällig vägrätt. Denna mark återgår till att disponeras av fastighetsägaren när byggnationen är klar. Mindre arealer jordbruksmark kommer också att tas i anspråk för de enskilda sidovägar som behöver anläggas.

Trafikverket bedömer att ombyggnationen av väg 49 är ett väsentligt samhällsintresse och att annan mark för att tillgodose detta inte finns att tillgå. Anspråktagandet är därmed tillåtligt i enlighet med 3 kap 4 § miljöbalken.

Koportar Axevalla hed behålls och rustas och en ny koport anläggs under den nya väg 2747 (Skärvvägen) vilket gynnar betesdriften på Axevalla hed.

Ett antal åkeranslutningar längs väg 49 kommer att stängas i och med ombyggnation av vägen. Samråd har skett med berörda markägare. Enstaka jordbrukare kan få längre väg att åka till vissa skiften.

Vägplanen medför också intrång i skogsmark men det mesta av denna är belägen inom skyddade naturområden och alltså inte produktiv skogsmark.

#### Yt- och grundvatten

Rening och fördröjning av vägdagvatten kommer att ske i vägens vegetationsklädda, semitäta diken. Vid anslutning av diken till sjöar och vattendrag anläggs sedimenteringsytor bakom semitäta valar vilket förbättrar reningen och kan samla upp miljöfarliga utsläpp vid olyckor. De föroreningar som finns i vägdagvatten bedöms huvudsakligen komma att fastläggas i marken innan de når grundvattnet eller närliggande sjöar och vattendrag.

Ombyggnaden av väg 49 innebär ökad trafiksäkerhet och sannolikheten för att en olycka inträffar minskar kraftigt, framförallt minskar risken för de allvarliga olyckor som inträffar vid möten, omkörningar och korsande trafik. Härigenom minskar risken för miljöfarliga utsläpp av drivmedel och farligt gods vid olyckor. Det blir därmed minskad risk för sådan påverkan både på yt- och grundvatten som finns i anslutning till sträckan.

Risk för påverkan på kommunens grundvattentäkt i Axvall minskar därmed.

En studie har genomförts (Tekniskt PM Hydrogeologi, Trafikverket 2017) avseende vilken påverkan på grundvattennivåerna som kan uppkomma i projektet. Längs sträckan finns två platser där schaktning under grundvattenytan blir aktuellt. Det gäller vid den nya porten för gående och cyklisterna vid Axvall och vid ny trafikplats Varnhem.

Den planerade schaktningen för porten norr Axvall vid km 7/000 kommer att ske inom den tertiära skyddszonen för vattenskyddsområdet för Axvall reservvattentäkt. Porten är placerad i den nordvästra utkanten av skyddszonen. Grundvattenströmningen sker från norr till söder. Undersökningar tyder på att schaktningen för porten enbart kommer ske i ett övre grundvattenmagasin och att reservvattentäkten är lokaliserad i ett undre grundvattenmagasin och därför inte kommer att påverkas. En grundvattenmodell har gjorts för platsen. Baserat på denna ses ett påverkansområde för grundvattensänkning om ca 240 m från schakt. Då inga våtmarker finns inom området och vegetationen antas vara anpassad till varierande grundvattennivåer bedöms ingen påverkan på ekologin i området uppkomma.

Jordprover har tagits för den miljötekniska markundersökningen vid läget för porten och man har funnit förhöjda halter av arsenik samt vissa metaller ovanför grundvattenytan. För kadmium, kobolt, koppar, nickel och vanadin har halterna överskridit Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och för arsenik har riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM) överskridits. I Naturvårdsverkets modell för beräkning av riktvärden finns fyra styrande parametrar: riktvärde för hälsa, skydd av markmiljö, skydd av grundvatten samt skydd av ytvatten. Normalt brukar den lägsta av dessa halter bestämma det generella riktvärdet.

Halterna i läget för porten norr Axvall har inte överskridit Naturvårdsverkets riktvärde för skydd av grundvatten (vid MKM) i någon punkt i området. Laktester har gjorts och dessa har visat att utlakning av metaller är mycket låg.

Metallerna är hårt bundna till markpartiklar och risken att få en ökad spridning av arsenik på grund av en grundvattensänkning bedöms som låg.

För gång- och cykelporten vid ca 7/000 bedöms det övre grundvattenmagasinet påverkas av en lokal grundvattensänkning vid schaktning. Implementering av ett bra avvattningssystem för att minska mängden vatten i schakten kommer att bli nödvändigt. Erforderliga pumpgruppar placeras så att de kan användas under byggtiden. Under driftskedet kommer en ökad dräneringsmängd från vägen.

Vid trafikplats Varnhem kommer schaktningen att leda till grundvattensänkning i närområdet cirka 150 m från schaktmitt, se karta Figur 69, som visar bedömt påverkansområde för grundvattensänkning. I gränsen för påverkansområdet finns två grävda brunnar, B18 och B19 på kartan. Dessa brunnar är inte i bruk då kommunalt vatten- och avloppsledningsnät finns i området. Inga andra riskobjekt har identifierats i området.

Jordprover har tagits upp för den miljötekniska markundersökningen vid läget vid Varnhem av ÅF under 2017 och 2019 och man har funnit förhöjda halter av arsenik samt vissa metaller både ovanför och nedanför grundvattenytan. För kadmium, kobolt, koppar, molybden, nickel och vanadin har halterna överskridit Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och för arsenik och barium har riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM) överskridits. Halterna har i tre punkter överskridit Naturvårdsverkets riktvärde för skydd av grundvatten (vid MKM) för arsenik. Laktester har gjorts och dessa har visat att utlakning av metaller är låg (mot-svarande deponering för inert avfall) med undantag för molybden, som motsvarar deponering för icke-farligt avfall. Metallerna är hårt bundna till markpartiklar och risken att få en ökad spridning av metaller på grund av en grundvattensänkning bedöms som låg.

Den grundvattensänkning som uppkommer vid trafikplats Varnhem och som kan uppkomma vid gång- och cykelporten norr Axvall bedöms inte påverka några enskilda eller allmänna intressen. Undantaget i 11 kap 12 § miljöbalken är därmed tillämpligt och några tillstånd för vattenverksamhet behöver därmed inte sökas.

Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms ingen kvalitetsfaktor påverkas negativt så att de gällande miljökvalitetsnormerna inte kan uppnås i de vattentäkter som finns i anslutning till väg 49 och nedströms vägen.

Utredning (SMHI 2018 och ÅF 2018) visar att trummor för korsande vattendrag är tillräckligt dimensionerade ur ett flödesperspektiv och att risken för översvämning därmed är acceptabel. Högsta flöde har beräknats för flöde med en genomsnittlig återkomsttid om 50, 100 respektive 200 år och med beaktande av de förändringar som kan beräknas orsakas av ett förändrat klimat. De värden som beräknats har stämts av mot de befintliga trummor vid km 9/060 och 9/180 (Hus-hagen), 9/900 (Tåsjön) samt 11/740 (Bybäcken) som befunnits ha tillräcklig dimension.

Det bedöms inte finnas någon risk för översvämning vid 100-års regn i den nya trafikplatsen vid Varnhem. Trafikplatsen avvattnas västerut genom självfall i vägens diken.

De åtgärder som vidtas kommer att följa villkoren i vattendomstolens dom gällande Tåsjön.

## Masshantering

Vid jordprovtagningar längs den aktuella vägsträckan har förekomst av skiffer påträffats i samtliga provpunkter utom vid gång- och cykelporten norr om Axvall.

Resultatet av provtagningarna finns redovisade i markmiljö-PM (Trafikverket 2017). Analysresultaten har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig och mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket 2009). Analysresultaten har också jämförts med Naturvårdsverkets riktlinjer för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, Handbok 2010:1).

Vid beräkning av nivån för mindre än ringa risk har Naturvårdsverket använt samma exponeringsvägare som för känslig markanvändning i riktvärdesmodellen för förorenad mark (Naturvårdsverket 2009). Värden under riktvärdena för känslig markanvändning innebär att människor kan bo och arbeta i området. Samråd kring resultatet har skett med tillsynsmyndigheten Skara kommun under våren 2019.

För uran finns inget svenskt riktvärde för jord. Analyserade halter har jämförts mot det kanadensiska riktvärdet för olika typer av markanvändning (Canadian Soil Quality Guidelines for Uranium: Environmental and Human Health, 2007). Dessa riktvärden underskrids med god marginal.

Halter av arsenik över riktvärdena har uppmätts i samtliga provpunkter. Halterna varierar mellan 3,6 och 98 mg/kg TS. Detta kan jämföras med riktvärdet för känslig markanvändning (KM) som är 10 mg/kg TS och riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM) som är 25 mg/kg TS. Halterna av ett antal andra metaller är också förhöjda flertalet av provpunkterna, det gäller för barium, kadmium, kobolt, koppar, nickel och vanadin i varierande utsträckning samt i ett prov också för zink. För de övriga metallerna gäller att i inget fall överskrids riktvärdet för känslig markanvändning (KM).

För att ytterligare utröna vad som kan hända med de berörda massorna har laktester genomförts. Testerna finns utförligt redovisade i markmiljö-PM (Trafikverket 2017). Perkolationstester har gjorts med jordprover från plats för planerad gång- och cykelport norr om Axvall samt från platsen för planerad trafikplats i Varnhem. Testerna visar att utlakningen av metaller generellt är låg. Vid jämförelse med de gränsvärden som gäller för mottagning av avfall till inert deponi respektive deponi för icke-farligt avfall enligt Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2004:10, kan konstateras att samtliga uppmätta halter, ligger under båda gränsvärdena med undantag för fem molybdenhalter, en fluoridhalt och en sulfathalt, som alla hamnar inom gränsvärdet för icke-farligt avfall.

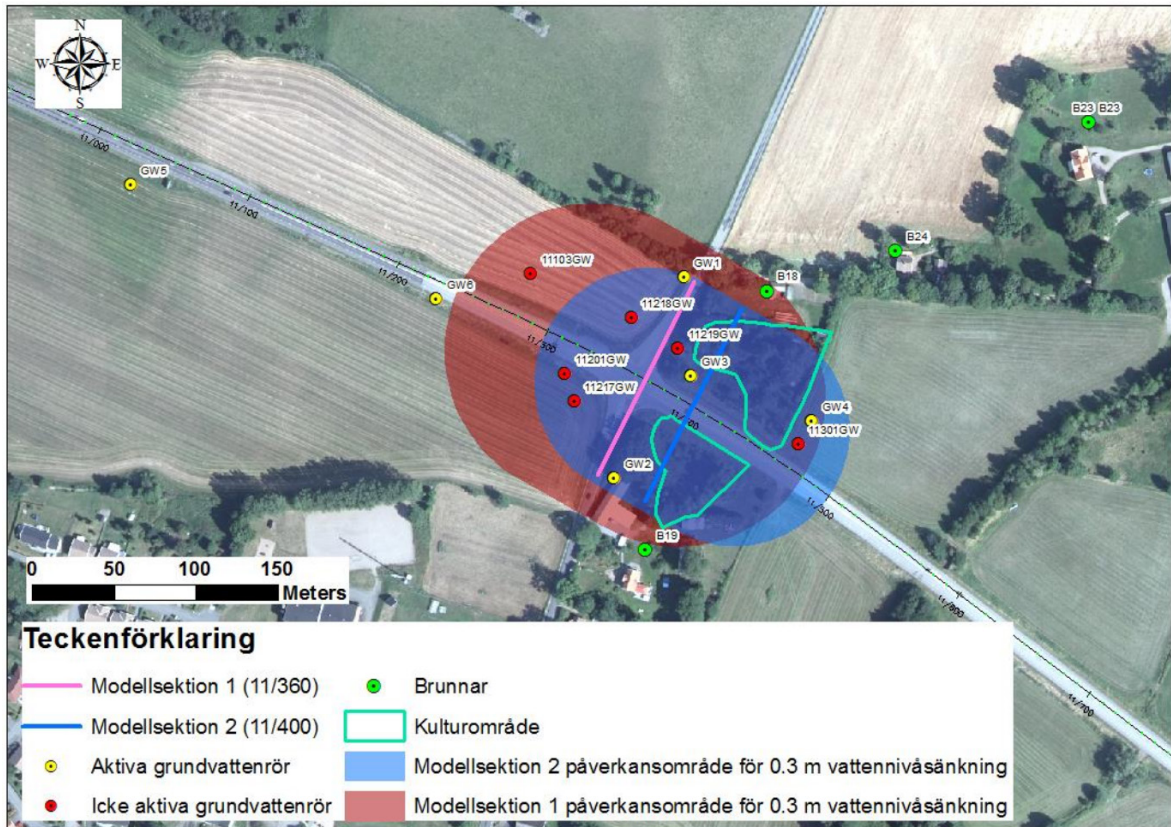
Dessutom har pH-statiska tester genomförts – se redovisning i PM markmiljö (Trafikverket 2017). Vid analys av pH i jord taget från trafikplats Varnhem var medelvärdet ca 8,3 och vid gång och cykelport Axvall var medelvärdet ca 6,4. Perkolationstesten och pH-statiska testen påvisar att pH i lakvattnet är ca 8 för prover tagna vid trafikplats Varnhem och mellan ca 6-7 vid porten norr Axvall.

De pH-statiska lakttesten för jordprover tagna vid trafikplats Varnhem påvisar att en pH-sänkning till ca 6 krävs för att metaller (kadmium, nickel ska laka ut överstigande naturvårdsverkets nivå för ”mindre än ringa risk”. För proverna från gång- och cykelporten krävs en pH-sänkning till ca 5. För att arsenik ska laka ut överstigandes mindre än ringa risk krävs en pH-ökning, men det framgår inte tydligt från analysresultaten hur mycket förändring som är nödvändig.

Några tusen kubikmeter massor kommer också att behöva schaktas bort under grundvattenytan vid trafikplatsen i Varnhem. Nedschaktningen kommer också att innebära att en sänkningstratt skapas vilket innebär att kringliggande massor då kommer att hamna ovanför grundvattenytan och således kan oxideras. Kompletterande markmiljöundersökning avseende massor som torrläggts vid anläggande av trafikplatsen i Varnhem genomfördes under 2019. Fem jordprover från tre borrhöjningar och två grundvattenprover från ett grundvattenrör togs upp för analys.

I fyra av fem bariumprover och ett av fem arsenikprover överstiger halterna i mark riktvärdet för MKM. Halterna bedöms motsvara naturliga bakgrundshalter. Lakttesterna visade att i samtliga fem prover av molybden samt i ett prov av fluorid respektive sulfat överstiger halterna gränsvärdet för inert avfall och i ligger nivå med icke-farligt avfall. Övriga halter från laktester, både i ytlig och djup jord, motsvarar inert avfall. Undersökningen visar att både ytlig och djup jord visade ett liknande beteende: hög retention, med minimal utlakning. Med hänsyn till att ytlig och djup jord uppvisar liknande halter av kol, TOC, TIC och grundämnen verkar ämnena vara tätt bundna till jordpartiklar (svårnedbrytbart organiskt material). Manganhalterna i grundvattenprovet motsvarar bakgrundshalter från ett mycket påverkat område. Det bedöms inte utgöra någon risk eftersom utlakningen av mangan har visat sig vara mycket låg.

Utifrån dessa undersöknings resultat bedömer Trafikverket att alla massor som grävs upp kan återanvändas inom vägprojektet. För att stabilisera jordens organiska material och för att förhindra metallurlakning rekommenderas att vintergröna växter planteras i de områden där den uppgrävda jorden används. Någon icke acceptabel spridning av föroreningar bedöms inte ske.



Påverkansområde grundvattensänkning (ur PM Hydrogeologi, Trafikverket 2017).

Förhöjda halter av arsenik och barium förekommer i hela jordprofilen i området och bedöms orsakas av naturligt förekommande alunskiffer. Arsenik- och bariumhalterna överstiger generellt riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM). Även kadmium, kobolt, molybden, kobolt, nickel, vanadin och koppar uppmätts i halter över riktvärde för känslig markanvändning (KM) men under riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM). I vägdikesmassor har även alifater >C16-C35 uppmätts i halter överstigande riktvärde för känslig markanvändning (KM). Då provtagning och analys av dikesmassor har påvisat förekomst av alifater >C16-C35 bör dessa massor inte återanvändas för återfyllning på åkermark eller annan känslig mark utan att massorna kontrollerats så att de har alifalthalter under riktvärde för känslig markanvändning.

Arsenik är ett grundämne med hög farlighet. Arsenik förekommer naturligt i jord- och bergarter och förekommer i högre halter i bl. a alunskiffer. Vanliga halter i jord- och bergarter är 1-40 mg/kg (SGU, SSI 2008). Arsenik är vanligtvis hårt bundet till lermineral, metallhydroxider och organiskt material då pH understiger 8 och i syresatta förhållanden. Vid starkt reducerande förhållanden finns risk att arsenik frigörs till vattnet. Arsenik frigörs framförallt vid låga redoxpotentialer och relativt höga pH-värden (SGU, 2013:01). Arsenik är cancerogent och vid långtidsexponering av arsenik kan cancer uppkomma. Arsenik är akuttoxiskt i högre doser.

För arsenik, är potentiella exponeringsvägar för människan inandning av damm, hudkontakt, direktintag av förorenad jord eller vatten, eller via intag av odlade växter. Efter planerade åtgärder inom aktuellt område förändras inte exponeringsvägarna jämfört med tidigare.

Människor kommer att vistas i begränsad omfattning inom vägområdet som inkluderar buller-skyddsvallar. Risk för exponering via hudkontakt, direktintag av jord eller damning bedöms därför som liten. I och med att de uppmätta halterna är naturliga så råder liknande förhållanden i hela området. Risken för exponering ökar dock temporärt vid schaktningsarbete.

Om det förekommer spridning av arsenik till grundvattnet, kan exponering ske via privata brunnar. Enligt tidigare provtagningar av privata brunnar har inga halter uppmätts över Livsmedelsverkets gränsvärde för dricksvatten.

Exponering kan även förekomma om odlade växter vid åkermarken tar upp arsenik från marken, undersökningar utförda av potatis, sallat och råg odlat i alunskifferjord har visat att upptaget av arsenik är litet.

Avseende barium är styrs det generella riktvärdet för KM av skydd av markmiljön. Markmiljön antas ha anpassats till de rådande naturligt förhöjda bariumhalterna i området. Det hälsoriskbaserade riktvärdet för KM är 420 mg/kg TS, dvs dubbelt så högt som KM som är 200 mg/kg TS. Endast en bariumhalt på 500 mg/kg TS i djup jord överskrider det hälsoriskbaserade riktvärdet. De förhöjda bariumhalterna bedöms således inte utgöra någon hälso- eller miljörisk.

Lakttesterna visar att utlakningen av arsenik, och även övriga metaller, är mycket låg med undantag för molybden. Alunskiffer innehåller sulfidmineral vilket kan medföra att lakegenskaperna förändras med tiden i syrerika miljöer, i syfte att undersöka lakegenskaper för olika pH utfördes pH-statiska tester. I arbetet med utvärderingen av lakttesterna har expertstöd inhämtats från Sveriges Geologiska Institut (SGI). SGI bedömer att risken för att utlakningen av arsenik skulle öka vid omflyttningen av massorna är mycket liten. Molybden kan finnas i relativt höga halter i främst i bergarter och jordar med kalksten. Molybden är ett nödvändigt spårelement. Molybden utsöndras snabbt och ingen ackumulation sker i organismer varken i mark eller i vatten.

Beträffande cementstabilisering kan pH-förhöjning medföra ökad utlakning av främst arsenik. Stabiliseringen minskar dock permeabiliteten vilket leder till lägre urlakning. Vidare undersökning av urlakning av metaller i stabiliseringen är nödvändig, lakttest kan t.ex. genomföras i samband med framtida stabiliseringsförsök.

### Skyddsåtgärder som föreslås

Inför byggnationen tas en masshanteringsplan fram som redovisar hur massorna ska hanteras, kontrolleras och mellanlagras samt vilka skydds- och försiktighetsåtgärder som ska vidtas. Vid behov genomförs kompletterande analyser av föreningar i massorna. Massor avsätts i närområdet där föroreningsituationen är likartad. Vägdikesmassor hanteras med beaktande av de föroreningar som konstaterats.

Återanvändningen av massor anmäls till tillsynsmyndigheten enligt 9 kap. miljöbalken. Ett kontrollprogram upprättas där spridning av metaller till grund- och ytvatten kontrolleras. Kontroll sker i god tid före, under samt efter byggnation. Kontrollprogrammet upprättas i samråd med tillsynsmyndigheten.

Inför byggnation av bullerskyddsvallar och ekodukt i anslutning till åkermark rekommenderas att avbaning sker av åkerjorden, som efter utförda åtgärder läggs tillbaka på den aktuella marken. Mäktigheten åkerjord bör vara minst dagens mäktighet, med en marginal för att jorden sätter sig efter utläggning.

Ytterligare anpassningar och skyddsåtgärder finns redovisade i avsnitt 9.3, bland annat gällande arbete i och i anslutning till vattendrag.

### Sammantagen bedömning

Vägplanen innebär små negativa konsekvenser för hushållningen med naturresurser genom inspråktagande av jordbruksmark men positiva konsekvenser för omgivande yt- och grundvattenresurser genom förbättrad trafiksäkerhet och åtgärder för att rena och fördröja vägdagvattnet.

Genom massbalans i projektet minimeras miljöpåverkan av masshanteringen. Utförda undersökningar visar att föreslagen återanvändning av schaktmassor bedöms kunna ske utan ökade hälsorisker eller ökad risk för spridning av föroreningar till omgivande yt- och grundvatten eller till omgivande naturområden inklusive berörda Natura 2000-områden.

## 8.2 Kommunal planering

Framtagandet av vägplanen har skett i samråd med Skara kommun. I översiktsplanen för Skara kommun, (Skara kommun 2005) redovisas ett vägreservat utmed den befintliga väg 49. Utpekade vägreservat tillhör 1998 års vägutredning för väg 49 Skara-Skövde, dvs. ombyggnad till fyrfältsväg i samma sträckning som idag, med trafikplatser vid Axevalla hed och Varnhem.

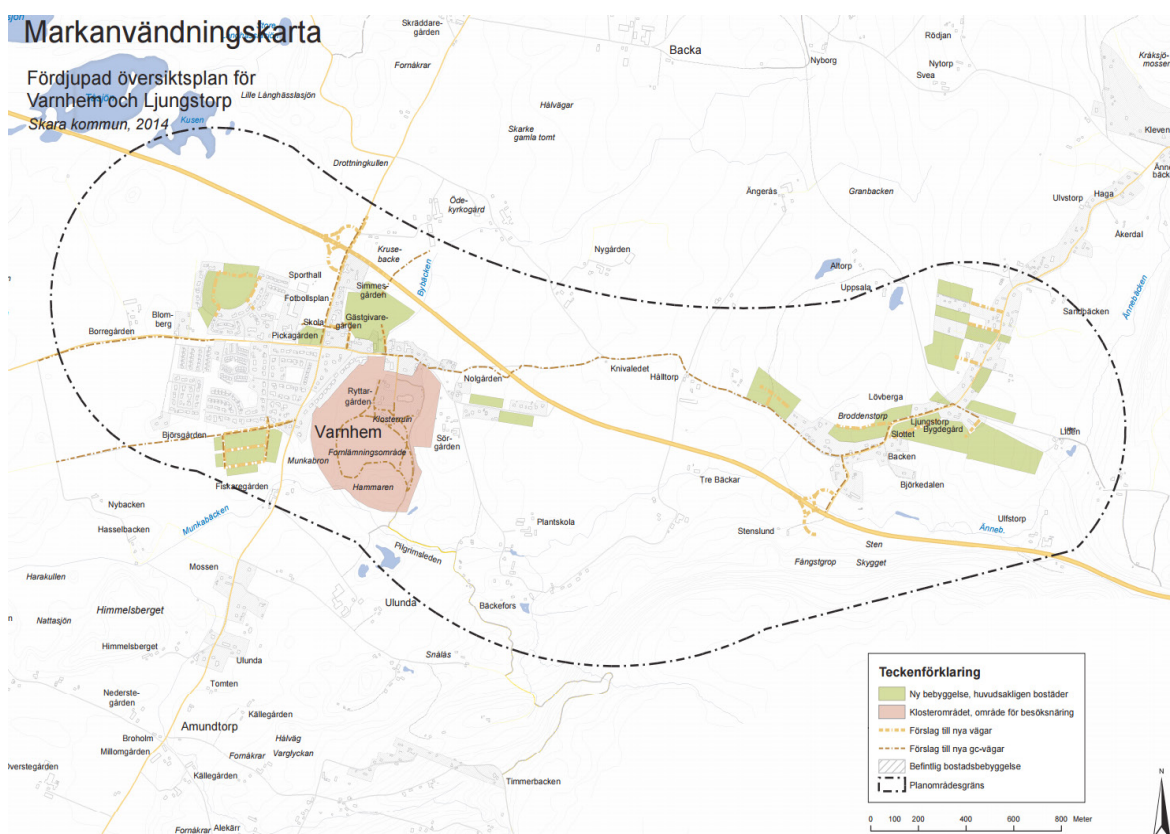
Kommunen har antagit en fördjupad översiktsplan för Varnhem och Ljungstorp (Skara kommun 2014). Den fördjupade översiktsplanen är en strategi för den långsiktiga utvecklingen av mark och vatten i dessa orter med omnejd. Syftet är att planera för en utveckling som är hållbar samtidigt som området utvecklas med nya bostäder och som besöksmål. Utgångspunkten för planförslaget är att behålla och utveckla den unika miljö som finns i området. Det handlar om säregna naturmiljöer i allmänhet men framförallt om kulturmiljön och klosterområdet i synnerhet.

Även i denna plan finns ny trafikplats vid Varnhem utpekad. Planen redovisar också förslag till gång- och cykelvägar som korsar väg 49 i Varnhem. Det finns också redovisat förslag till nya områden med bebyggelse för i huvudsak bostäder söder om väg 49, se karta Figur 92.

Av översiktsplanen framgår också att kommunen är angelägen om att kollektivtrafiken inom kommunen och till angränsande tätorter ökar och att utbyggnaden av gång och cykelvägnätet fortskrider. Kommunen avser också att i nära samarbete med Trafikverket arbeta för bättre standard på kommunens lokalvägnät.

I Varnhem berörs i sydväst ett område som omfattas av en kommunal detaljplan (Stadsplan för Pickagården, Klostret 22:1 m.fl.). Planen anger att detta område inte får bebyggas. Vägplanen berör också till liten del detaljplan för Varnhems bussterminal söder därom där den nya gång- och cykelvägen kommer att anläggas. Inga andra kommunala detaljplaner eller områdesbestämmelser berörs av vägplanen.

Sammantaget bedöms att den nu föreslagna utbyggnaden av väg 49 mellan Axvall och Varnhem med tillhörande lokalvägar samt gång- och cykelvägar stämmer överens med Skara kommuns översiktsplanering och några kumulativa effekter av betydelse bedöms inte uppkomma. Mindre ändringar i gällande detaljplan för del av Varnhem kan behövas men konflikt med kommunens planering anses inte föreligga.



Figur 92. Markanvändningskarta ur kommunens fördjupade översiktsplan för Varnhem och Ljungstorp (Skara kommun 2014).



## 9 Miljöpåverkan under byggtiden

I många fall innebär den byggnadsverksamhet som krävs för att genomföra en större vägombyggnad i sig en kraftig miljöpåverkan under byggtiden. Det rör sig både om risk för skador på värdefulla miljöer i närheten av byggplatsen och om störningar för kringboende.

### 9.1 Allmänt

En vägutbyggnad skiljer sig från annan byggnadsverksamhet på flera sätt. Den har stor fysisk utsträckning, sker med stor insats av tung maskinutrustning och till skillnad från annan byggverksamhet utgörs vägbyggandet normalt till största delen av en omflyttning av material som finns inom arbetsområdet. Material som används i vägbygget och transporteras dit från annan plats är exempelvis asfaltmassor, betong till broar och stål till vägräcken m.m.

Under byggnadstiden tar verksamheten normalt i anspråk mer mark än vad den färdiga anläggningen kräver. Dessa ytor utnyttjas till tillfälliga massupplag, transportvägar och uppställningsplatser för maskiner, personalutrymmen m.m. Sådana ytor för tillfälligt nyttjande fastställs i vägplanen.

Den påverkan som uppkommer under byggnadstiden omfattar i första hand:

- Störningar från verksamheter; byggtrafik, schaktarbeten, sprängningsarbeten, tillfälliga trafikomledningar. Påverkan kan bestå av buller och damning m.m. Även trafikstörningar uppkommer.
- Påverkan från tillfälliga intrång för arbetsvägar, upplag m.m. Intrången kan medföra t.ex. störningar för jord- och skogsbruk, förfulad landskapsbild, störningar eller skador på värdefulla natur- och kulturmiljöer.
- Hantering av massor som kan vara förorenade
- Grumling och annan påverkan vid arbete i och kring sjöar och vattendrag.
- Oavsiktliga utsläpp och spill av drivmedel eller andra kemiska produkter som används i entreprenaden.
- Resurs- och energiförbrukning som bland annat orsakar utsläpp av klimatpåverkande gaser.

Påverkan under byggnadstiden kan leda till störningar eller skador. Som störningar bedöms sådan negativ påverkan som upphör efter genomförd utbyggnad och inte ger bestående påverkan på miljön. Störningar är svåra att helt undvika men bör minimeras. När det gäller skador är Trafikverkets ambition att förutse och undvika sådana.

Trafikverket upprättar en miljösäkringslista för projektet som omfattar anpassningar, skydds- och kompensationsåtgärder m.m. Listan följer projektet genom alla skeden och fungerar därmed som en checklista för det som Trafikverket åtagit sig att genomföra eller som på annat sätt är villkorat.

### 9.2 Vägplanens särskilda förutsättningar

I anslutning till vägplaneområdet finns mycket stora natur- och kulturvärden vilket framgår av kapitlet ovan. Det är därför mycket viktigt att detta beaktas och att inga intrång eller skador uppkommer utanför de fastställt vägområde och område tillfällig nyttjanderätt. Det är viktigt att de lämnningar och den natur som ska skyddas skärmas av på lämpligt sätt så att inga oavsiktliga intrång sker.

Schaktmassor inom området har förhöjda naturliga halter arsenik, vilket kan innebära risk för urlakning och förorenings-spridning från både tillfälliga och permanenta upplag. Det är viktigt att masshanteringen sker i enlighet med föreskrivna försiktighetsmått och anpassningar.

### 9.3 Anpassningar och skyddsåtgärder under byggskedet

- Generella miljökrav vid entreprenadupphandling (TDOK 2012:93) följs. Gäller bland annat krav avseende entreprenörens miljöplan, utsläppt från fordon och maskiner, kemiska produkter och varor.
- Information ges till närboende och övriga berörda om pågående arbeten och inför särskilt störande moment.
- Anpassningar och skyddsåtgärder vidtas vad gäller störande buller med beaktande av Naturvårdsverkets allmänna råd 2004:15.
- Om det uppstår problem med damning från arbetsområdet till omgivningen, vid till exempel masshantering eller i samband med transporter, så ska lämpliga skyddsåtgärder vidtas.
- En riskanalys avseende risk för vibrationsskador på närliggande brunnar och markförlagda bränslecisterner och ledningar, byggnader samt fornlämningar (i synnerhet Varnhem 34 och 35) genomförs inför byggskedet. Arbetsmetoder under byggskede anpassas så att risk för skada undviks, t.ex. borrarad spont. Inför och efter byggskedet ska enskilda vattentäkter inventeras, besiktigas och provtas.
- Inga spår av tjärasfalt har noterats vid beläggningsprovtagning längs sträckan (Trafikverket 2017). Risk för tjärasfalt (PAH) i beläggning ska likväl beaktas vid rivningsarbete under byggskedet.
- Rutiner ska finnas för icke kända markföroreningar. Om markföroreningar påträffas ska arbetet omedelbart avbrytas och bygglidning samt berörda myndigheter kontaktas.
- Ytor för upplag och etablering ska inte placeras inom 100 m från dricksvattenbrunn eller 50 m från sjö eller vattendrag och anordnas på sådant sätt att risken för störningar, skador och olägenheter minimeras.
- Förvaring av bränslen och kemikalier ska ske på ett säkert sätt. Beredskap för hantering av läckage och utsläpp ska finnas i fordon och vid etableringsytor.
- Arbete i och nära vatten ska ske med metoder som minimerar grumling. Med hänsyn till de fiskarter som noterats (gädda, abborre och mört) bör detta särskilt gälla perioden mars till maj. Friläggning av jord begränsas. Befintligt vegetationsskikt nära vattendrag ska hållas så intakt som möjligt. Vattendrag får inte köras över av arbetsmaskiner annat än via körplåt, bro eller annan åtgärd som skyddar vattendraget och det närmaste vegetationsskiktet.
- Under anläggningstiden ska åtgärder vidtas som minimerar risken för utsläpp förorenat läns-vatten.
- Inför byggnationen bör en masshanteringsplan tas fram som redovisas hur massorna ska hanteras, kontrolleras och mellanlagras samt vilka skydds- och försiktighetsåtgärder som ska vidtas (t.ex. för att minimera risken för damning). Sedvanlig kontroll som utförs i samband med vägbyggen bör utföras av grund- och ytvatten före, under och efter utförda arbeten och kompletteras med kemiska analyser av metaller.
- Inför byggnation av bullerskyddsvallar i anslutning till åkermark rekommenderas att avbaning sker av åkerjorden, som efter utförda åtgärder läggs tillbaka på den aktuella marken. Måktigheten åkerjord bör vara minst dagens måktighet, med en marginal för att jorden sätter sig efter utläggning.
- Ett kontrollprogram bör upprättas där spridning av metaller till yt- och grundvatten kontrolleras. Kontrollen bör ske före, under och efter byggnationen.

- Utpåkade skyddsvärda naturområden samt fornlämningar som gränsar till vägområde eller område för tillfällig nyttjanderätt märks ut eller stängslas under byggtiden. Vid behov nyttjas sakkunnig expertis. Prelimärt omfattas åtminstone:
  - Fornlämningsområden i anslutning till väg 49 främst i Varnhem
  - Natura 2000-områdena Axevalla hed, Ökull och Höjentorp-Drottningkullen
  - Skyddade biotoper (stenmurar, diken mm)
- När arbeten bedrivs i närheten av kända fornlämningar sker detta med stor försiktighet och med beaktande av de värden som kan påverkas. Vid större arbeten där fornlämningar eller utpekade stora naturvärden riskerar att påverkas upprättas särskilda arbetsberedningar. Samråd genomförs vid behov med länsstyrelsen. Det kan t.ex. gälla inför anläggande av stödmurar vid trafikplatsen i Varnhem eller vid anläggande av tryckbankar i Tåsjön.
- Om fornlämningar påträffas ska arbetet omedelbart avbrytas och byggledning samt länsstyrelsen informeras.
- Ianspråktagande av mark utanför område som ingår i vägplanen är inte tillåten utan samråd med länsstyrelsen avseende natur- och kulturmiljön. Tillstånd kan krävas om fornlämningar eller skyddad natur berörs.
- Resurs- och energiförbrukning under byggnationen ska minimeras. För detta nyttjas bland annat den klimatkalkyl som Trafikverket tagit fram.

# 10 Måluppfyllelse och samlad bedömning

## 10.1 Miljökvalitetsmål

En miljökonsekvensbeskrivning ska enligt 6 kap 8 § miljöbalken innehålla en beskrivning av hur relevanta miljökvalitetsmål och annan miljöhänsyn beaktas i planen. Av de nationella miljökvalitetsmålen (se avsnitt 2.3) har de valts ut som bedöms ha betydelse för utvärderingen av planförslaget och nollalternativet. Hur målen bedöms komma att påverkas redovisas i Tabell 23 nedan.

Tabell 23. Påverkan på de nationella miljökvalitetsmålen.

Miljömål	Nollalternativet	Vägplanen	Kommentar gällande planförslaget
Begränsad klimatpåverkan	0	-	Anläggningsarbetet med massor och material kommer att medföra utsläpp av klimatpåverkande gaser. En klimatkalkyl kommer att upprättas och ligga till grund för att arbeta med klimatpåverkan från byggskedet.
Frisk luft	0	0	Ökad trafik både i nollalternativet och vägplanen men det öppna landskapet bedöms inte föroreningshalterna vara något problem.
Giftfri miljö	0	0	Anpassningar och skyddsåtgärder medför att hantering av massor med förhöjda halter av arsenik och tungmetaller inte medför ökade halter av föroreningar i omgivningen.
Levande sjöar och vattendrag	0	+	Minskad olycksrisk och åtgärder för omhändertagande av vägdagvatten medför minskad risk för påverkan på sjöar och vattendrag. Arbete i Tåsjön och dammarna ger liten påverkan
Grundvatten av god kvalitet	0	+	Minskad olycksrisk och skyddsåtgärder medför minskad risk för påverkan på grundvattnet.
Ett rikt odlingslandskap	0	-	Jordbruksmark tas i anspråk.
God bebyggd miljö	0	+	Bullerskyddsåtgärder medför minskat buller i och vid bostäder.
Ett rikt växt- och djurliv	0	+	Ökad barriäreffekt av den nya vägen men det motverkas av de nya passager som anläggs. Betesdriften underlättas Axevalla hed.

## 10.2 Miljöbalkens hänsynsregler

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler syftar till att förebygga negativa effekter av verksamheter och åtgärder samt öka miljöhänsynen. Här följer en sammanställning över hur dessa beaktats i vägplanen.

**Bevisbörderegeln:** Den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska visa att hänsynsreglerna följs. Miljökonsekvensbeskrivningen redovisar vilka skyddsvärden som finns och vilka hänsyn som krävs. De anpassningar och skyddsåtgärder som anges i denna miljökonsekvensbeskrivning regleras av vägplanen och genom avtal sammanställs i ett dokument "Miljösäkring plan och bygg". Det dokumentet följer projektet genom kommande skeden och utgör ett viktigt underlag vid upphandling av entreprenör samt för uppföljning av ställda krav under byggskedet.

**Kunskapskravet:** Den som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och kan skyddas. Trafikverket har genom sina egna specialister och upphandlade konsulter god kunskap om hur vägprojektet påverkar miljön och människors hälsa. Där kunskapsunderlaget om det påverkade området bedömts vara ofullständigt har kompletterande undersökningar utförts av sakkunniga.

**Försiktighetsprincipen:** Vid risk för negativ påverkan på människors hälsa och miljön finns en skyldighet att vidta åtgärder för att förhindra störning. Vägplanen har anpassats och skyddsåtgärder vidtas för att minska eller undvika negativ påverkan på miljön och åtgärder vidtas för att skydda naturvärden.

Produktvalsprincipen: Alla ska undvika att använda produkter som kan vara skadliga för människor eller miljön om produkterna kan ersättas med andra mindre farliga produkter. För att minska miljöpåverkan av farliga ämnen har Trafikverket riktlinjer för kemiska produkter, material och varor och ställer krav på entreprenören om miljöhänsyn under byggtiden.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna: Råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt, förbrukning av råvaror och energi ska minimeras liksom avfallet. Trafikverket ställer krav på entreprenören om energieffektivt nyttjande av maskiner och arbetsfordon.

Lokaliseringsprincipen: Plats för en verksamhet ska väljas så att den kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människor och miljön. Trafikverket har i planeringsprocessen övervägt olika alternativ för hur vägen ska dras.

### 10.3 Miljöbalkens hushållningsbestämmelser

Genom de anpassningar och skyddsåtgärder som vidtas enligt planen bedöms ingen negativ påverkan av betydelse uppkomma för de riksintresseområden för natur- och kulturvärden som finns i anslutning till vägsträckan. Se vidare Tabell 24 nedan.

Små arealer jordbruksmark kommer att tas i anspråk men det bedöms som skäligen att göra detta med hänvisning till att det är ett viktigt samhällsintresse att den nya vägen byggs. Små arealer skogsmark tas också i anspråk vilket krävs för att bygga ut vägen till en bra standard.

Tabell 24. Riksintresseområden för natur- och kulturvärden.

Typ och benämning	Kortfattad bedömning
Riksintresse för naturvärden Valle (NRO 14174)	Vägutbyggnaden sker i sin helhet inom det stora riksintresseområdet Valle, som domineras av ett välutvecklat kamelandskap med många värdefulla sjöar, våtmarker, ädellövskogar och på Axevalla hed en stor naturbetesmark. Områdets hela area är cirka 5 600 hektar och de marginella intrång som ombyggnaden av väg 49 ger bedöms inte påtagligt skada de värden som utgör grunden för riksintresset.
Riksintresse för kulturmiljövården Kambrosiluområdet (KR 100)	Ombyggnaden av vägen går inte att genomföra utan att beröra fornlämningar och kulturlandskapet inom riksintresseområdet. Genom de anpassningar och skyddsåtgärder som vidtas bedöms inte någon påtaglig skada uppkomma även om konsekvenserna bedöms blir måttliga till stora främst genom påverkan i Varnhemsområdet.
Riksintresse för friluftsliv Billingen-Valle-Hornborgasjön (FRO 6)	Vägutbyggnaden sker i sin helhet inom det stora riksintresseområdet. Markintrången är små. Genom vägprojektet förbättras möjligen för såväl fordon som oskyddade trafikanter att nå besöksmål inom riksintresseområdet.
Natura 2000-område Axevalla hed (SE054197)	Intrång sker i områden genom breddning av vägområdet och genom omläggning av allmänna och enskilda vägar. Betesdriften i området kommer att underlättas. Ingen påtaglig skada kommer att uppstå.
Natura 2000-område Höjentorp-Drottningkullen (SE0540209)	Små områden som berörs av åtgärder främst i Tåsjön under byggskedet. Ingen påtaglig skada bedöms uppkomma och konsekvenserna blir små.
Natura 2000-område Ökull (SE540196)	Obetydliga intrång i området. Trafiksäkrare väg och bättre rening av vägdragvatten minskar risk för påverkan på området.

### 10.4 Miljökvalitetsnormer

Genom de anpassningar och skyddsåtgärder som vidtas i projektet bedöms de konsekvenser som uppkommer för berörda vattenförekomster under byggskedet vara tillfälliga och små eller obetydliga. Den nya vägen medför minskad risk för olyckor som kan skada närliggande yt- och grundvattenförekomster. Närliggande vattenförekomsters status kommer inte att påverkas negativt.

Miljökvalitetsnormer för luft, buller samt fisk- och musselvatten berörs inte av planen.

## 10.5 Samlad bedömning

Ombyggnaden av väg 49 ökar trafiksäkerheten och framkomligheten för både bilister och oskyddade trafikanter på sträckan. Separata gång- och cykelvägar och den nya trafikplatsen bidrar till att människor säkrare kan röra sig i området. Vidare bedömning finns i planbeskrivningen.

I arbetet med vägplanen har också ingått att bedöma och beakta hur barn och unga rör sig i området, integrera detta i planlägningsarbetet och bedöma vilka konsekvenserna blir för dessa. Slutsatsen har blivit att vägplanen väsentligt kommer att förbättra möjligheterna för barn och unga att röra sig i området. Viktigast i detta är de nya gång- och cykelvägar som anläggs med passager under/över väg 49.

På stor del av sträckan passeras område av särskilt värde, såsom Natura 2000-område, och landskapet är rikt på fornlämningar. Eftersom utbyggnaden av väg 49 till högre standard sker genom en ombyggnad av nuvarande väg blir intrången i opåverkade värdefulla miljöer relativt små.

Vägplanen bedöms medföra både positiva och negativa miljökonsekvenser vilket är sammanfattat i Tabell 25 nedan. Värderingen inkluderar de skyddsåtgärder och anpassningar som är inarbetade i vägplanen. Den påverkan som kan uppkomma under byggskedet kan minskas genom lämpliga anpassningar och försiktighetsmått. Bedömningen nedan förutsätter att föreslagna skyddsåtgärder under byggtiden säkerställs genom avtal med anlitad entreprenör.

Tabell 25. Samlad miljöbedömning av vägplanens konsekvenser.

Miljöaspekt	Konsekvens av nollalternativet	Konsekvens av vägplanen	Kommentar
Landskap	Ingen	Måttlig-stor negativ	Höga landskapsvärden, måttlig påverkan.
Naturmiljö inklusive Natura 2000	Ingen	Liten negativ	Vissa intrång i skyddad natur.
Kulturmiljö	Ingen	Måttlig-stor negativ	Intrång i fornlämningar i Skärv/Axvalla hed och Varnhem. Påverkan på det värdefulla kulturlandskapet främst i och kring Varnhem. Minskning av buller kring kyrkan i Varnhem.
Rekreation och friluftsliv	Ingen	Positiv	Lättare för oskyddade trafikanter att korsa vägen, nya gång- och cykelbanor.
Hälsa och säkerhet	Liten negativ	Positiv	Ökad trafik i nollalternativet medför ökat trafikbuller. Vägplanens bullerskyddsåtgärder medför förbättrad ljudmiljö i och vid närliggande bostäder liksom i delar av det omgivande landskapet.
Hushållning med naturresurser	Ingen	Liten negativ	Byggnationen förbrukar naturresurser. Jordbruksmark tas i anspråk. Vägplanens skyddsåtgärder minskar risk för förorening av yt- och grundvatten.

## 11 Fortsatt arbete

Miljökonsekvensbeskrivningen är en tydlig redovisning av miljöarbetet i projektet, men det är varken den enda eller den sista. I det fortsatta arbetet kommer det att behövas kompletterande tillståndsansökningar för en del arbeten som ingår i vägombbyggnaden och när byggnadsarbetena ska genomföras krävs kontroll och uppföljning av de anpassningar, försiktighetsmått och skyddsåtgärder som ingår i vägplanen.

### 11.1 Allmänt

Miljökonsekvensbeskrivningen ingår i underlaget vid beslutet att fastställa vägplanen, men det är vägplanens plankarta som är den juridiskt bindande handlingen.

För att säkerställa att ett vägprojekt inte får andra konsekvenser för miljön än vad som beskrivits och för att säkra genomförande av och effektivitet hos de skyddsåtgärder och anpassningar som beslutats måste dessa föras vidare till de fortsatta skedena i vägprojektet. Denna miljösäkring är mycket viktig. De skyddsåtgärder och anpassningar som ingår i planen måste arbetas in i de bygghandlingar och/eller förfrågningsunderlag som upprättas. Detta gäller också för villkor i de eventuella kompletterande miljötillstånd som krävs för att genomföra projektet. Motsvarande gäller också för Trafikverkets generella miljökrav för entreprenadarbeten. När anläggningsarbetet pågår följer Trafikverket upp att alla krav och villkor uppfylls. Vissa uppföljningar krävs även när anläggningen är färdig och tagen i drift. Behov av skötselåtgärder och andra arbeten ska också föras vidare till Trafikverkets driftorganisation. Även villkor i olika tillståndsbeslut kan behöva föras vidare i organisationen.

### 11.2 Tillkommande anmälningar och prövningar

För intrång i strandskyddat område eller skyddad biotop krävs ingen dispens för åtgärd som ingår i vägplanen men motsvarande underlag ska redovisas i planen. Följande prövningar kan komma att krävas för att genomföra projektet:

- Tillstånd enligt 7 kap 28 a § miljöbalken för att bedriva verksamhet och genomföra åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka Natura 2000-område (denna miljökonsekvensbeskrivning gäller även denna ansökan).
- Tillstånd eller dispens från reservatsbestämmelser enligt 7 kap 7 § miljöbalken för arbeten inom naturreservaten Höjentorp-Drottningkullen respektive Ökull-Borregården.
- Tillstånd för vägbyggnation inom område med förordnande om landskapsbildsskydd enligt äldre lagstiftning (19 § naturvårdslagen).
- Anmälan vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken gällande förlängning/omläggning av trummor i korsande vattendrag.
- Anmälan vattenverksamhet för anläggande av dagvattendike till Husgårdessjön.
- Anmälan vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken gällande anläggande av tryckbankar i Tåsjön och i en närliggande damm. De areor inom vattenområde som omfattas är små varför tillståndsprovning inte är nödvändig.
- Tillstånd/samråd enligt kulturmiljölagen gällande ingrepp i fornlämningar/andra kulturhistoriska lämningar som påverkas av genomförandet av vägplanen och åtgärder på sidovägnätet.
- Anmälan miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap miljöbalken för eventuell sortering eller krossning av berg, grus eller andra jordarter mer än 30 kalenderdagar på samma plats.
- Anmälan miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap miljöbalken för användning av massor från vägprojektet för anläggande av bullerskyddsvallar samt landskapsanpassning av vallar och ekodukt (i enlighet med samråd med tillsynsmyndigheten Skara kommun). Anmälan eller tillstånd krävs också för extern användning av avfallsmassor för anläggningsändamål.
- Dispens enligt 7 kap 11 § miljöbalken för intrång i skyddade biotoper vid åtgärder som inte ingår i vägplanen (anslutande vägar mm).

- Dispens inom strandskyddat område enligt 7 kap 18 b § miljöbalken för åtgärder som inte ingår i vägplanen (anslutande vägar mm).
- Samråd enligt 12 kap 6 § miljöbalken för åtgärder som inte ingår i vägplanen (sidovägar m.m.).

För intrång i skyddade naturområden gäller i flertalet krav på kompenserande åtgärder. Ytterligare anmälningar/dispenser/tillstånd kan komma att krävas under byggperioden gällande hantering av avfall, eventuella markföroreningar m.m.

### **11.3 Miljösäkring i fortsatta skeden**

Dokumentet Miljösäkring Plan och Bygg upprättas. I detta sammanställs identifierade miljövärden, åtgärder och försiktighetsmått. Dokumentet utgör ett underlag och arbetsdokument i kommande skeden. Anpassningar och skyddsåtgärder liksom de villkor som fastställs arbetas in i förfrågningsunderlag och bygghandling.

Inför driftskedet upprättas Överlämnanderapport miljö med en översiktlig sammanställning av aktuella miljöfrågor för förvaltningsskedet. Sammanställningen ska ge en överblick över de miljöåtaganden som Trafikverket tagit på sig och utgör ett underlag för planeringen av den fortsatta verksamheten.



## 12 Referenser

- Berglund, Anders. Memo arkeologiska utredningar rv 49, Etappen Axvall – Varnhem.
- Berglund, A, 2006. Särskild arkeologisk utredning 2006 steg 1 väg 49 delen Axvall - Varnhem, Skara kommun Västergötland Rapport 2007:3. Västergötlands museum 2007.
- Berglund, A, 2007. Väg 49 etapp Axvall-Varnhem, Arkeologisk utredning steg II. 2007-12-12, Rapport 2007:28. Västergötlands museum, 2007.
- Berglund, A, 2009. Särskild arkeologisk utredning 2009, kompletterande del – Axvall – Varnhem, Skara kommun, Västergötland. Rapport 2009. Västergötlands museum, 2009:10.
- Berglund, A, 2017. Väg 49 & väg 2747. Arkeologisk studie, Rv 49 Skara kommun, Västergötland. Västergötlands museum 2017.
- Berglund, A, 2017. Simmesgården – Arkeologisk utredning i Varnhem. Arkeologisk utredning för området Simmesgården i Varnhem, Klostret 22:1 i Skara kommun, Västergötland. Rapport 2017:10. Västergötlands museum 2017.
- Berglund, A, 2017. Gravfält från järnålder vid trafikplats väg 49. Arkeologisk förundersökning av gravfält RAÄ 35 Varnhem socken, Skara kommun, Västergötland. Rapport 2017:25. Västergötlands museum 2017.
- Jordbruksverket 2018. Digitalt planeringsunderlag.
- Länsstyrelsen Skaraborgs län 1976. Beslut och skötselplan för naturreservatet Höjentorp – Drottningkullen
- Länsstyrelsen Skaraborgs län 1982. Inventering av snäckor, musslor och sniglar (mollusker) i Valleområdet. Meddelande 3/82.
- Länsstyrelsen Skaraborgs län 1984. Naturvårdsprogram för Skaraborgs län. Meddelande 9/84.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2004. Värdebeskrivningar riksintresse för kulturmiljövård. Västra Götaland.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2008. Värdebeskrivningar riksintresse för naturvård. Västra Götaland.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2005. Bevarandeplan för Natura 2000-område. SE0540209 Höjentorp-Drottningkullen.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2006. Bevarandeplan för Natura 2000-område. SE0540197 Ökull. Fastställd 2006-03-31.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2007. Kransalger i Valle. En inventering utförd i augusti & september 2006. Rapport 2007:02.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2007. Beslut med föreskrifter och skötselplan naturreservatet Ökull-Borregården i Skara kommun.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2014. Område av riksintresse för friluftsliv Billingen-Valle-Hornborgasjön, revideringsförslag.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2016. Förordnande om strandskydd i Skara kommun. Beslut 2016-09-09.
- Länsstyrelsen Västra Götaland 2017. Bevarandeplan för Natura 2000-området Axevalla hed (SE540197). Fastställd 2017-06-16.
- Länsstyrelsen Västra Götaland. 2018. Digitalt planeringsunderlag.

Naturcentrum AB. 2004. Väg 49 Skara-Skövde. Underlag för alternativstudier på delen Skara-Axvall. Naturinventering och konsekvensbeskrivning Natura 2000, Axevalla hed, Ökull, Höjentorp-Drottningkullen.

Naturcentrum AB. 2007. Naturvärden vid Tåsjön.

Naturvårdsverket. 2009. Riktvärden för förorenad mark, rapport 5976 (uppdaterade riktvärden juni 2016).

Riksantikvarieämbetet 2018. Digitalt planeringsunderlag (FMIS).

SGU, SSI 2008. Naturligt radioaktiva ämnen, arsenik och andra metaller i dricksvatten från enskilda brunnar, SSU rapport 2008:15.

SGU 2018. Digitalt planeringsunderlag.

Skara kommun 1983: Kulturhistorisk inventering. Skaraborgs Länsmuseum, Skara, 1983.

Skara kommun. 2005: Översiktsplan Skara kommun.

Skara kommun 2014. Fördjupad översiktsplan för Varnhem och Ljungstorp.

Skara kommun 2014. Vandra i Valle. Karta med skyltade vandringsleder i Vallebygden.

Skogsstyrelsen 2018. Digitalt planeringsunderlag.

SMHI 2017. Digitalt planeringsunderlag.

SMHI 2018. Hydrologiskt dimensioneringsunderlag bäck vid Måsjön.

Trafikanalys 2015. Möjligheter att kartlägga flöden av farligt gods i Sverige – en förstudie. PM 2015:3.

Trafikverket 2012. Inventering av artrika vägkanter längs vägar i Valle härad, del 1: Varnhem-Eggby-Öglunda. Publikation 2012:128

Trafikverket 2015. Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur. Rapport 2015:254.

Trafikverket 2016. PM Naturvärdesinventering. Väg 49 Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. Tekniskt PM Faunakonnektivitet och faunapassager i naturlandskapet. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. Tekniskt PM Miljöteknisk markundersökning. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. PM Vägteknik. Vägplan väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. PM Hydrogeologi. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. PM Geoteknik. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. PM Avvattning. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. Fördjupad landskapsanalys. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. Referensprovtagningsprogram ytvatten. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. Ansökan om tillstånd Natura 2000. Samrådsunderlag.

Trafikverket 2017. Ansökan om tillstånd Natura 2000. Samrådsredogörelse.

Trafikverket 2018. PM Vägtrafikbuller. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2018. Gestaltungsprogram. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2018. Kulturarvsanalys. Väg 49. Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2017. Referensprovtagningsprogram ytvatten. Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem.

Trafikverket 2018. Digitalt planeringsunderlag.

Vattenmyndigheten 2018. Digitalt planeringsunderlag (VISS).

Weidow, B. 2004. Inventering av skalbaggar i vägrenen utmed väg 49 i anslutning till Axevalla hed.

Vägverket & GF Konsult AB 2007. Fördjupad naturinventering av landmiljöer utefter väg 49 Axvall – Varnhem. Lindqvist, M. & Sjöstedt, O.

Vägverket 2007. Referensundersökning vid Tåsjön rv 49 sträckan Axvall-Varnhem.

Vägverket 2008: Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem. Miljökonsekvensbeskrivning till arbetsplan.

Vägverket 2008: Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem. PM Faunapassage.

Västergötlands museum 2007. Särskild arkeologisk utredning 2006 steg 1 väg 49 delen Axvall-Varnhem, Skara kommun, Västergötland. Rapport 2007:3.

Västergötlands museum 2007. Väg 49 etapp Axvall-Varnhem, Arkeologisk utredning steg II. Rapport 2007:28.

Västergötlands museum 2009. Särskild arkeologisk utredning, kompletterande del - Axvall-Varnhem. Rapport 2009:10.

Västergötlands museum 2016. Medverkan vid geoteknisk undersökning, rapport 2016 juli.

Västergötlands museum 2017a. Väg 49 & väg 2747 Avfart Skärv. Arkeologisk studie.

Västergötlands museum, 2017b. PM Arkeologisk förundersökning av gravfält fornlämning 35 i Varnhems socken, Skara kommun, Västergötland.

Västergötlands museum 2019. RAÄ Varnhem 34:1, Skara kn – Kartering och dokumentation. Rapport 2019:16.

ÅF 2016. Riskanalys för grundvattenskydd. Riksväg 49 delen Axvall-Varnhem.

ÅF 2016. Väg 49 Axvall-Varnhem, Provtagning och analys av vägdikesmassor.

ÅF 2018. Kontroll av trumdimensioner - väg 49 Axvall - Varnhem.

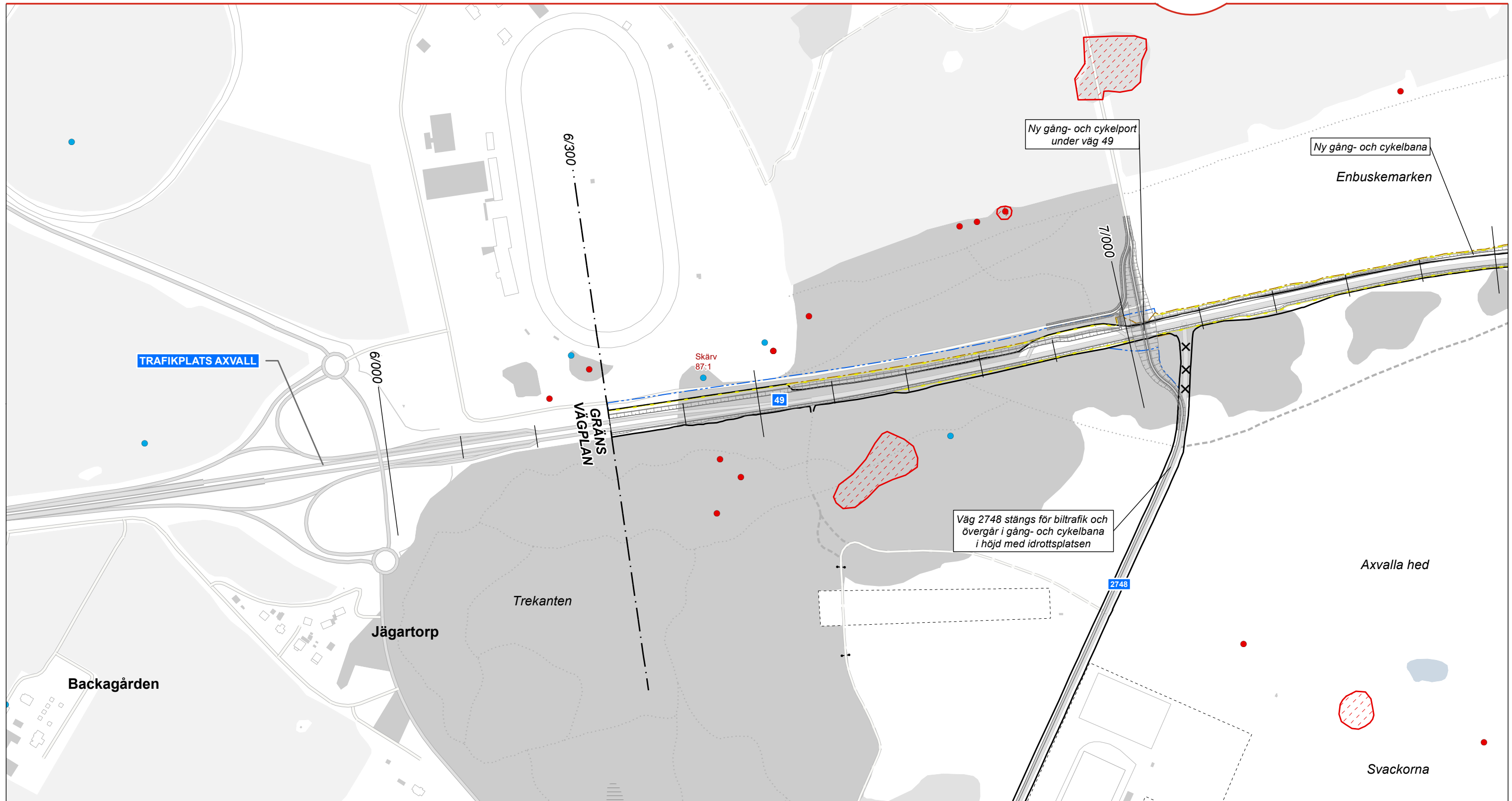
ÅF 2019. Översiktlig miljöteknisk markundersökning avseende skakförsök på sulfidjord, Trafikplats Varnhem, väg 49.

maps.google.com (2018), fotoillustrationer Street View.



Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde. Besöksadress: Trädgårdsgatan 115D.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)



TECKENFÖRKLARING

Fornlämning

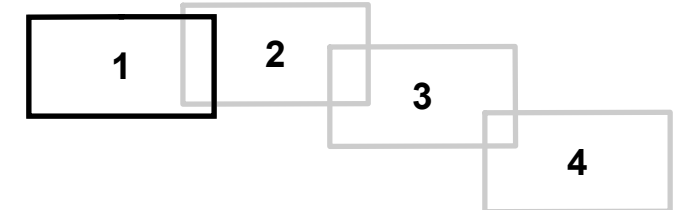
- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

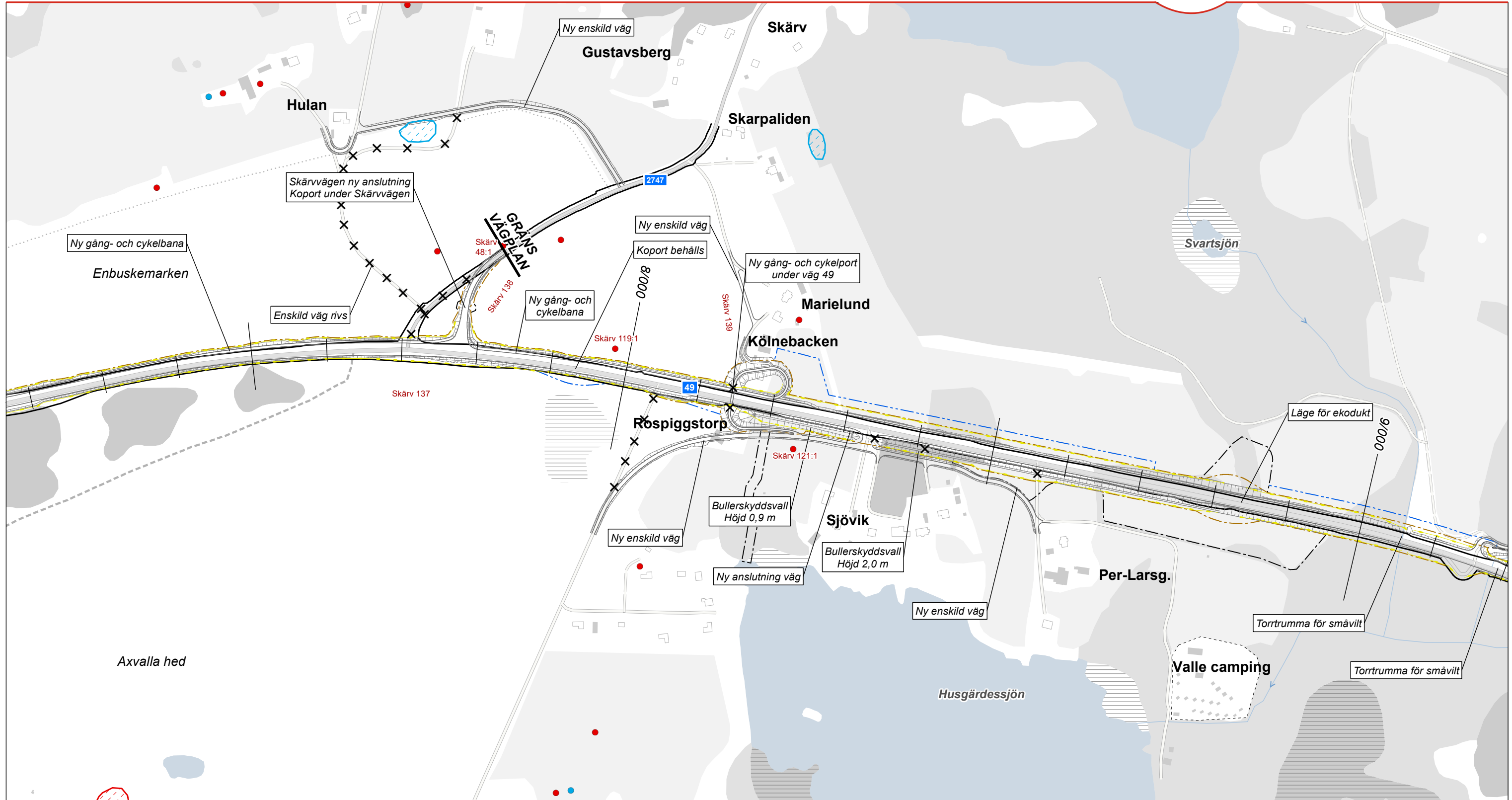
Riksintresse kulturmiljövård - omfattar hela kartutsnittet

- X Anslutning stängs
- Körfältspil
- Bullerskyddsskärm
- Faunastängsel
- Vägkant, projektering
- Befintligt vägområde
- Tillfällig nyttjanderätt
- Vägområde med vägrätt
- Vägområde med inskränkt vägrätt



0 0,05 0,1 0,15 0,2 km

Skala (A3): 1:5 000



### TECKENFÖRKLARING

#### Fornlämning

- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

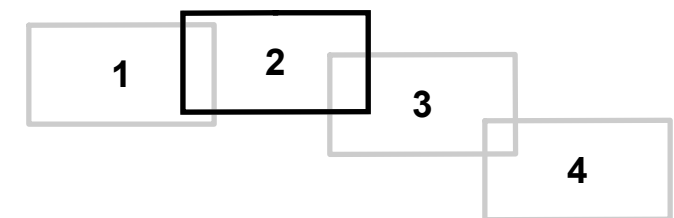
- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

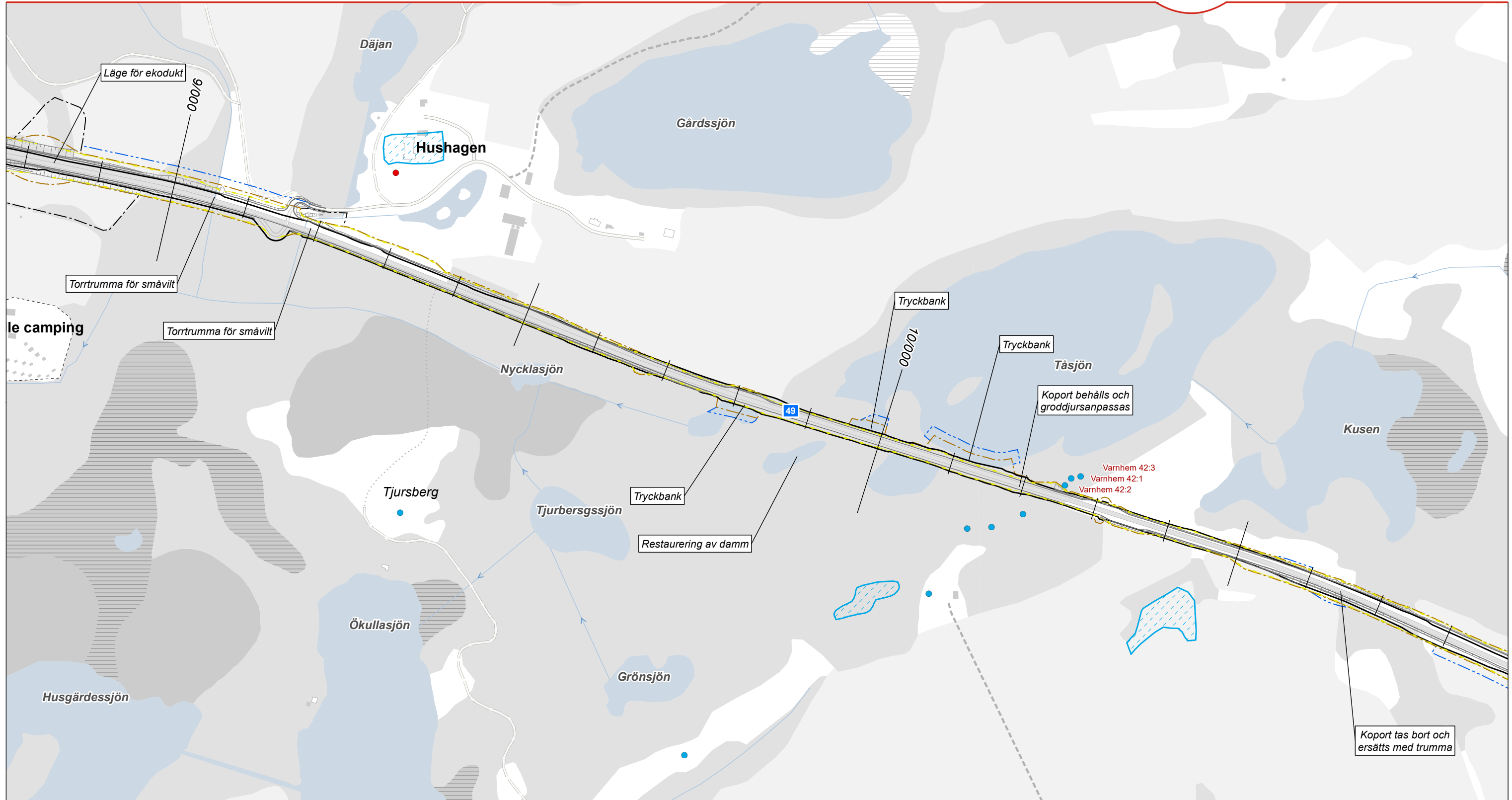
- X Anslutning stängs
- Körfältspil
- Bullerskyddsskärm
- Faunastängsel
- Vägkant, projektering
- Befintligt vägområde
- Tillfällig nyttjanderätt
- Vägområde med vägrätt
- Vägområde med inskränkt vägrätt

Riksintresse kulturmiljövård - omfattar hela kartutsnittet



Skala (A3): 1:5 000





TECKENFÖRKLARING

Fornlämning

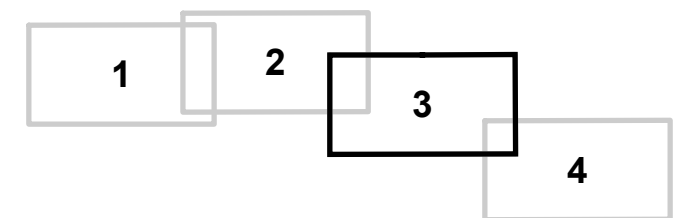
- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

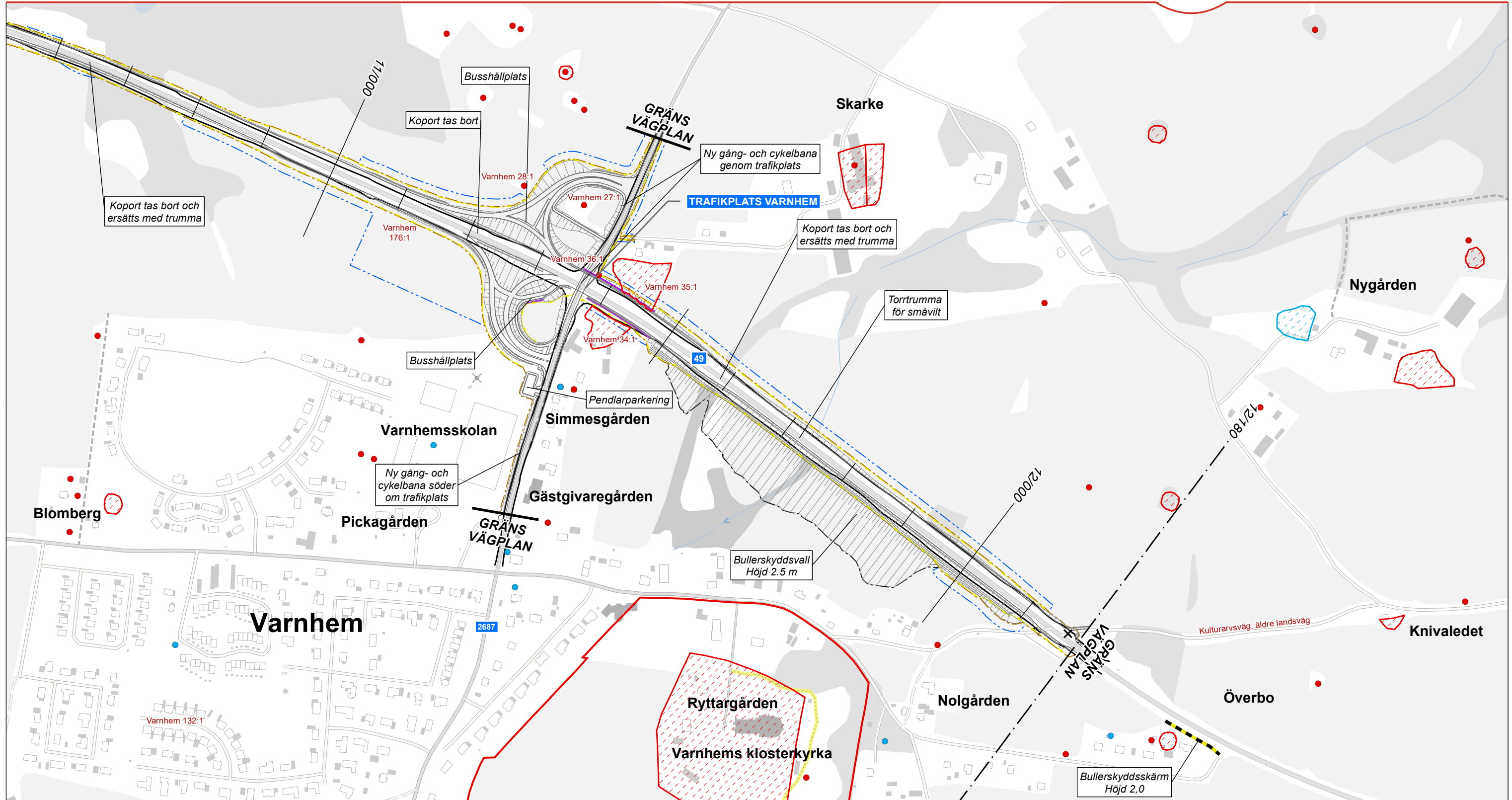
Riksintresse kulturmiljövård - omfattar hela kartutsnittet

- ✕ Anslutning stängs
- ➔ Körfältspil
- Bullerskyddsskärm
- Faunastängsel
- Vägkant, projektering
- Befintligt vägområde
- Tillfällig nyttjanderätt
- Vägområde med vägrätt
- Vägområde med inskränkt vägrätt



0 0,05 0,1 0,15 0,2 km

Skala (A3): 1:5 000



### TECKENFÖRKLARING

#### Fornlämning

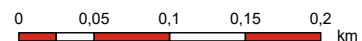
- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

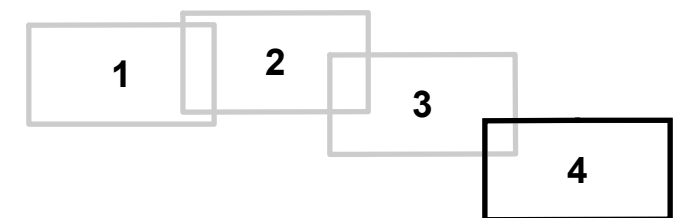
- Fornlämning
- Bevakningsobjekt
- Uppgift om
- Undersökt och borttagen
- Övrig kulturhistorisk lämning

Riksintresse kulturmiljövård - omfattar hela kartutsnittet

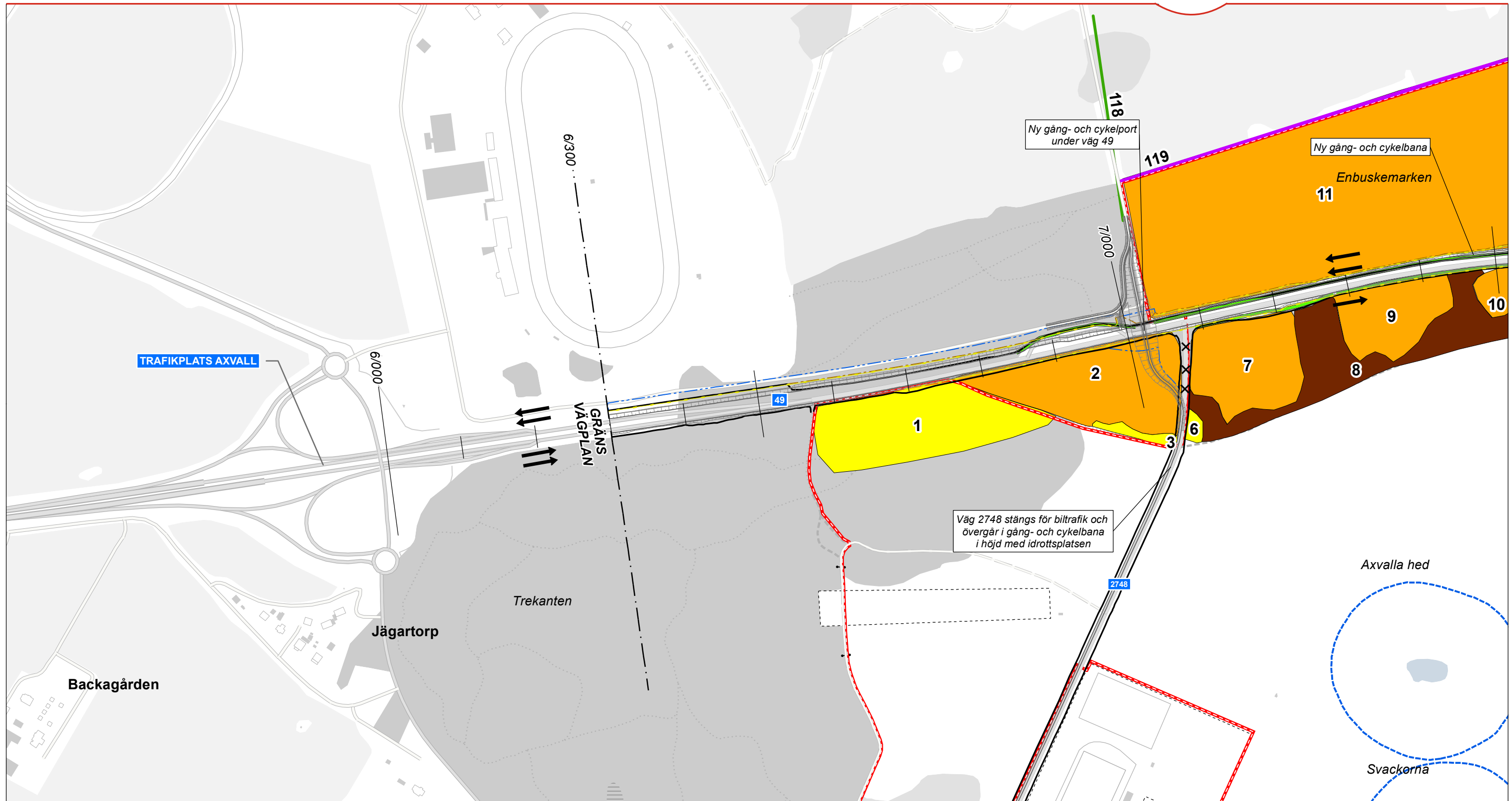
- ✕ Anslutning stängs
- ➔ Körfältspil
- Bullerskyddsskärm
- Faunastängsel
- Vägkant, projektering
- Befintligt vägområde
- Tillfällig nyttjanderätt
- Vägområde med vägrätt
- Vägområde med inskränkt vägrätt



Skala (A3): 1:5 000





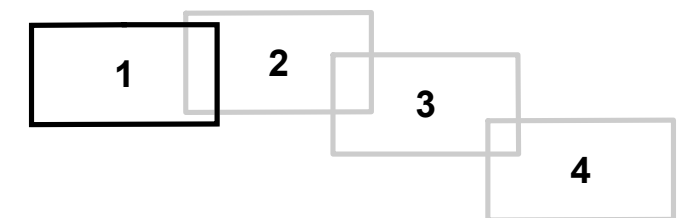


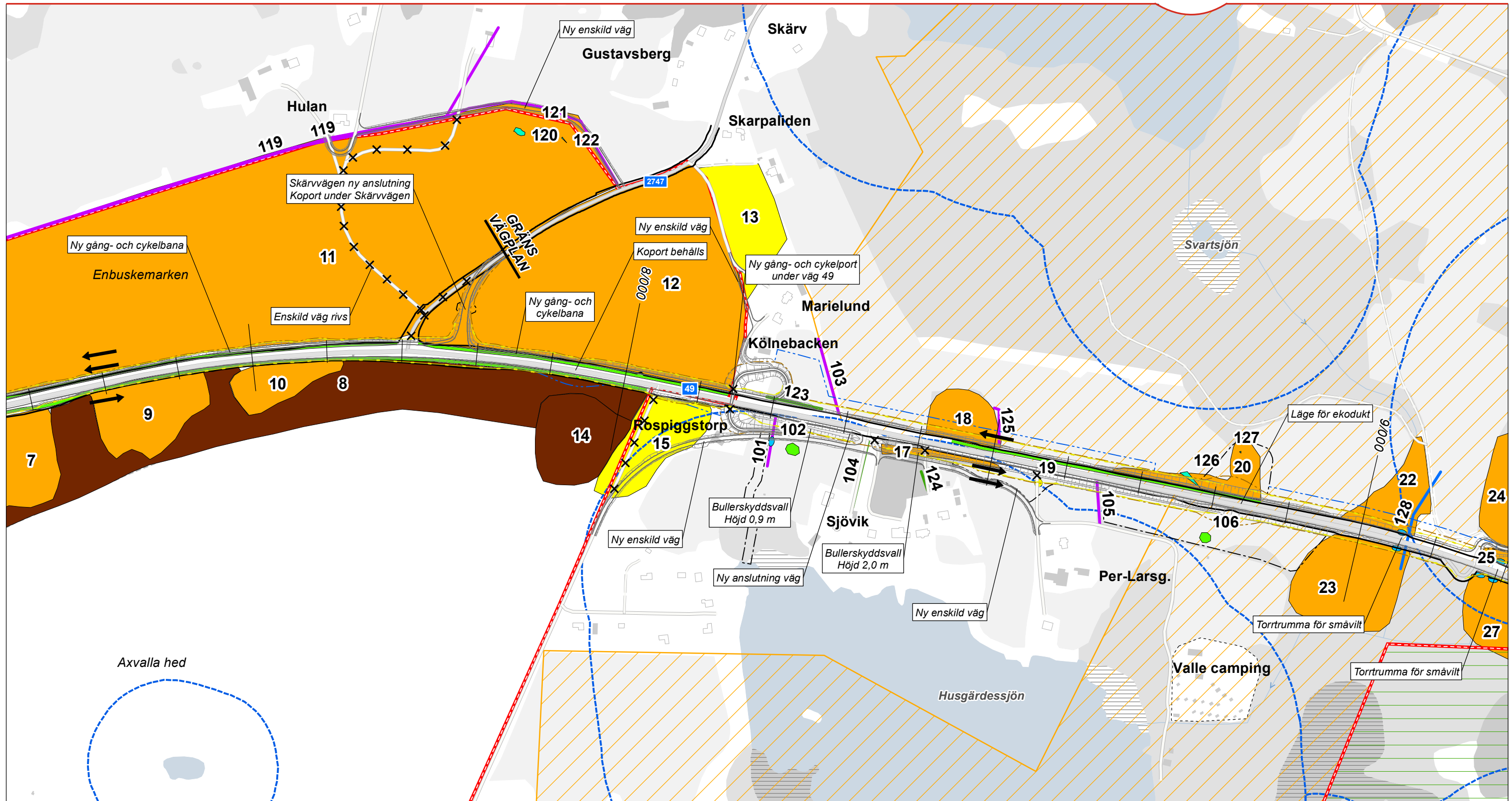
TECKENFÖRKLARING

- |   |                          |                                 |                       |
|---|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Biotopskydd, odlingsröse                  | Natura 2000              | Högsta naturvärde, klass 1      | Anslutning stängs     |
| Påtagligt naturvärde, klass 3             | Strandskydd              | Høgt naturvärde, klass 2        | Körfältspil           |
| Visst naturvärde, klass 2                 | Naturresevat             | Påtagligt naturvärde, klass 3   | Bullerskyddsskärm     |
| Vägkanter med visst naturvärde - TRV 2008 | Landskapsbildsskydd      | Visst naturvärde, klass 4       | Faunastängsel         |
| Biotopskydd, allé                         | Biotopskydd allé         | Vägkant, projektering           | Befintligt vägområde  |
| Biotopskydd, stenmur                      | Biotopskydd, odlingsröse | Tillfällig nyttjanderätt        | Vägområde med vägrätt |
| Biotopskydd, dike                         | Biotopskydd, åkerholme   | Vägområde med inskränkt vägrätt |                       |



Skala (A3): 1:5 000



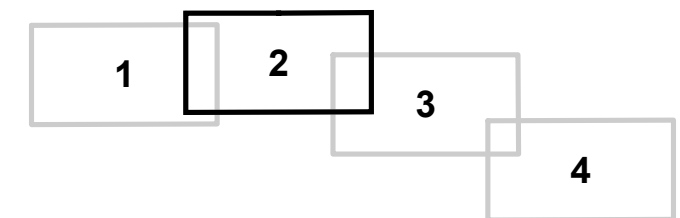


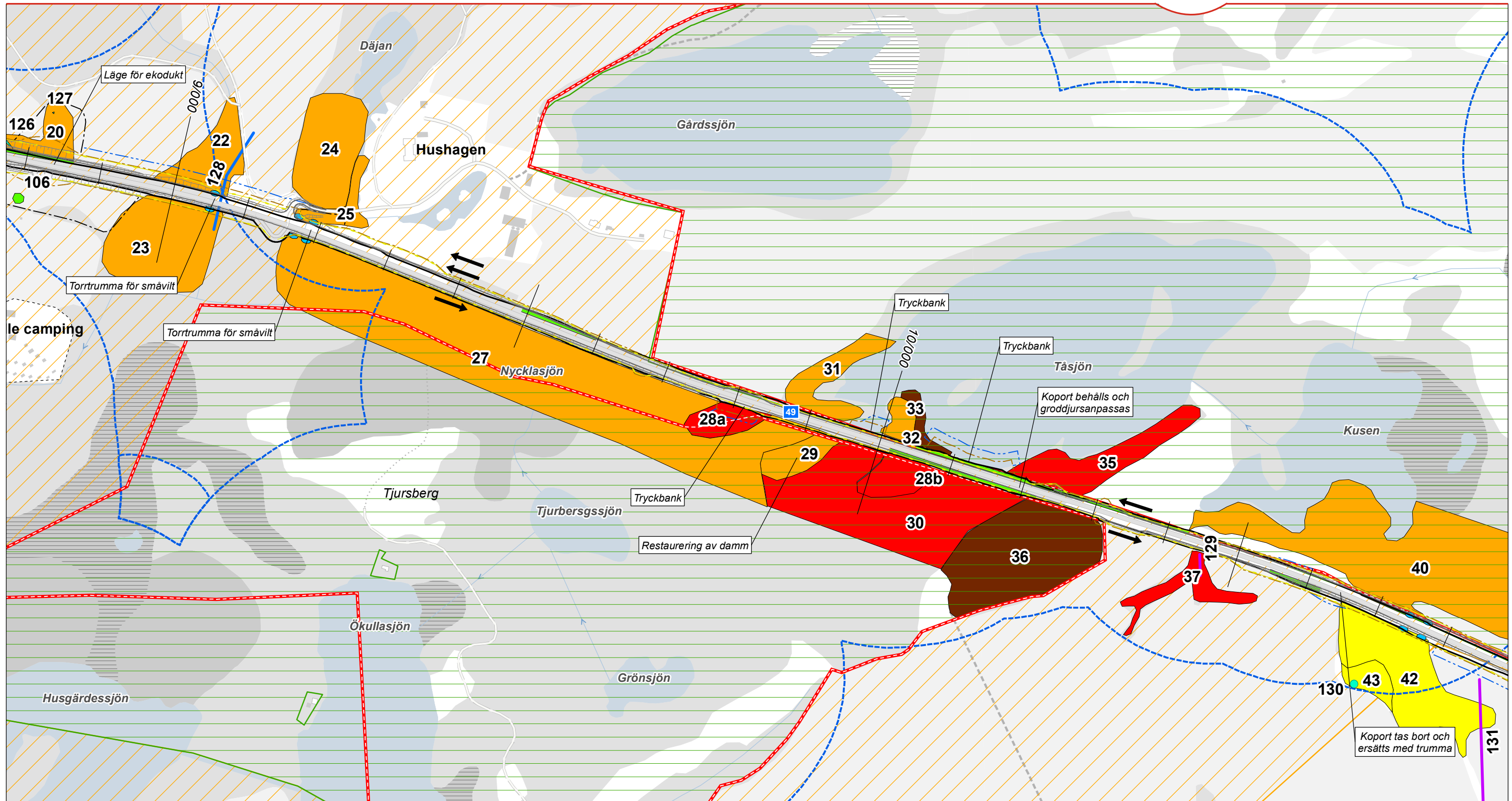
### TECKENFÖRKLARING

- |   |                          |                                 |                       |
|---|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Biotopskydd, odlingsröse                  | Natura 2000              | Högsta naturvärde, klass 1      | Anslutning stängs     |
| Påtagligt naturvärde, klass 3             | Strandskydd              | Høgt naturvärde, klass 2        | Körfältspil           |
| Visst naturvärde, klass 2                 | Naturresevat             | Påtagligt naturvärde, klass 3   | Bullerskyddsskärm     |
| Vägkanter med visst naturvärde - TRV 2008 | Landskapsbildsskydd      | Vist naturvärde, klass 4        | Faunastängsel         |
| Biotopskydd, allé                         | Biotopskydd allé         | Vägkant, projektering           | Befintligt vägområde  |
| Biotopskydd, stenmur                      | Biotopskydd, odlingsröse | Tillfällig nyttjanderätt        | Vägområde med vägrätt |
| Biotopskydd, dike                         | Biotopskydd, åkerholme   | Vägområde med inskränkt vägrätt |                       |




























0 0,05 0,1 0,15 0,2 km

Skala (A3): 1:5 000



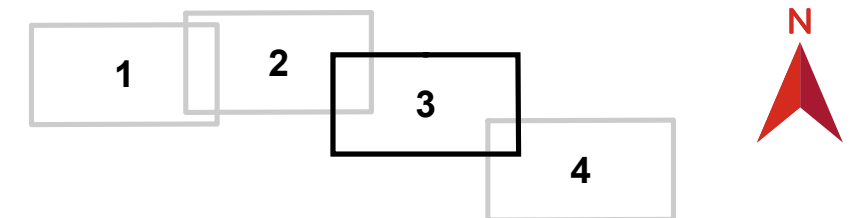


### TECKENFÖRKLARING

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  Biotopskydd, odlingsröse                  |  Natura 2000              |  Högsta naturvärde, klass 1    |  Anslutning stängs               |
|  Påtagligt naturvärde, klass 3             |  Strandskydd              |  Høgt naturvärde, klass 2      |  Körfältspil                     |
|  Visst naturvärde, klass 2                 |  Naturresevat             |  Påtagligt naturvärde, klass 3 |  Bullerskyddsskärm               |
|  Vägkanter med visst naturvärde - TRV 2008 |  Landskapsbildsskydd      |  Visst naturvärde, klass 4     |  Faunastängsel                   |
|  Biotopskydd, allé                         |  Biotopskydd allé         |   |  Vägkant, projektering           |
|  Biotopskydd, stenmur                      |  Biotopskydd, odlingsröse |   |  Befintligt vägområde            |
|  Biotopskydd, dike                         |  Biotopskydd, åkerholme   |   |  Tillfällig nyttjanderätt        |
|   |  |   |  Vägområde med vägrätt           |
|   |  |   |  Vägområde med inskränkt vägrätt |

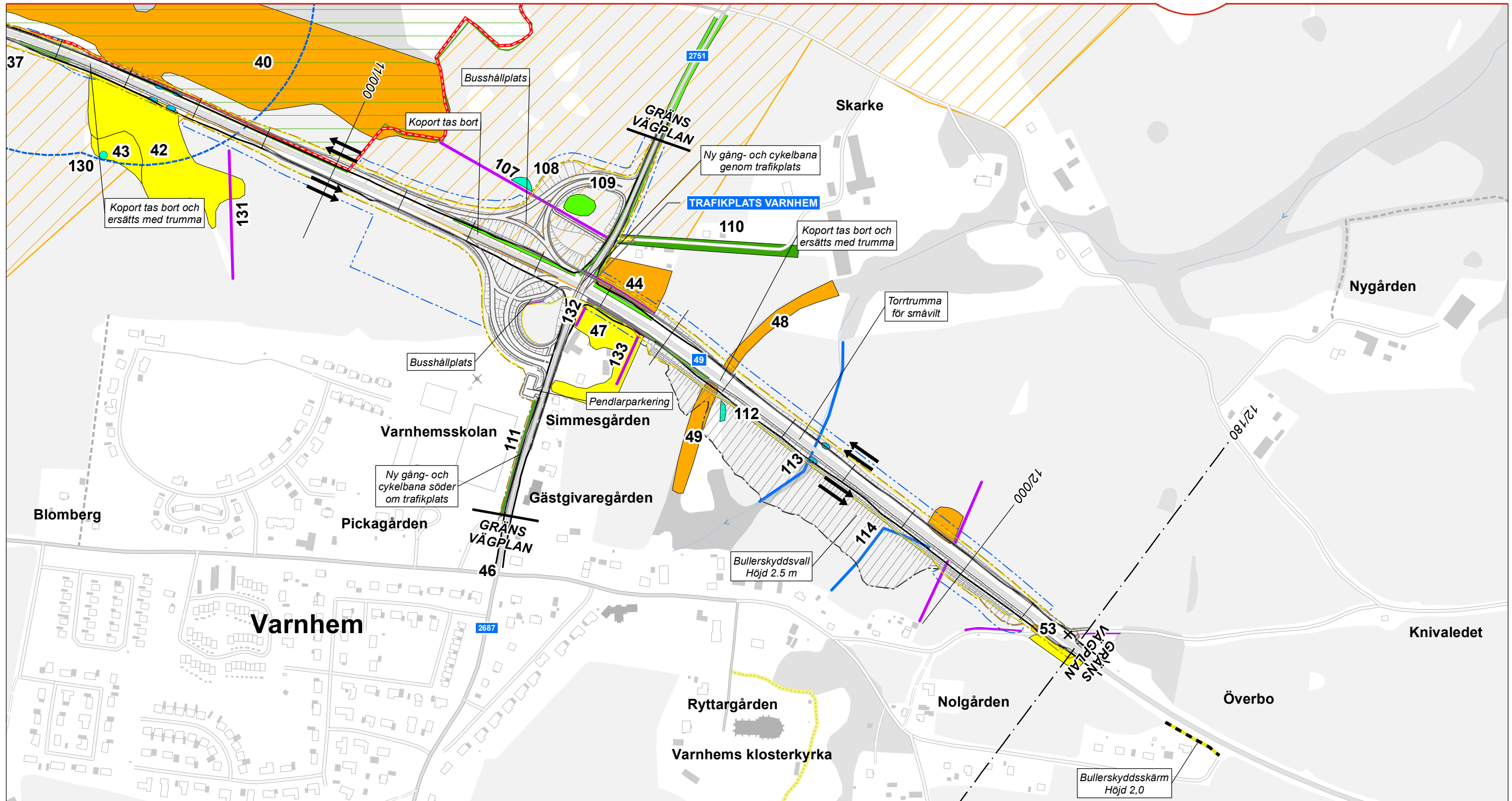
0 0,05 0,1 0,15 0,2 km

Skala (A3): 1:5 000






























# VÄGPLAN VÄG 49

## ÖVERSIKTSKARTA NATURMILJÖ, BILAGA TILL MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNINGEN



### TECKENFÖRKLARING

- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  Biotopskydd, odlingsröse                  |  Natura 2000              |  Högsta naturvärde, klass 1        |  Anslutning stängs     |
|  Påtagligt naturvärde, klass 3             |  Strandskydd              |  Høgt naturvärde, klass 2          |  Körfältspil           |
|  Visst naturvärde, klass 2                 |  Naturresevat             |  Påtagligt naturvärde, klass 3     |  Bullerskyddsskärm     |
|  Vägkanter med visst naturvärde - TRV 2008 |  Landskapsbildskydd       |  Visst naturvärde, klass 4         |  Faunastängsel         |
|  Biotopskydd, allé                         |  Biotopskydd allé         |  Vägkant, projektering           |  Befintligt vägområde  |
|  Biotopskydd, stenmur                      |  Biotopskydd, odlingsröse |  Tillfällig nyttjanderätt        |  Vägområde med vägrätt |
|  Biotopskydd, dike                         |  Biotopskydd, åkerholme   |  Vägområde med inskränkt vägrätt |   |

0 0,05 0,1 0,15 0,2 km

Skala (A3): 1:5 000

