

## VÄGPLAN FASTSTÄLLELSEHANDLING

# Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall-Varnhem

Skara kommun, Västra Götalands län

PLANBESKRIVNING, 2020-03-27

Projektnummer: 150304



**Trafikverket**

Postadress: Box 110, 541 23 Skövde

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Planbeskrivning Väg 49 Skara-Skövde, delen Axvall - Varnhem

Författare: ÅF-Infrastructure AB

Dokumentdatum: 2020-03-27

Ärendenummer: TRV 2016/33389

Projektnummer: 150304

Version: 1.0

Kontaktperson: Johan Larsson, Projektledare Trafikverket

Foto: ÅF-Infrastructure AB om inte annat anges.

Kartor: © Lantmäteriet, Geodatasamverkan.

# Innehåll

<b>1. SAMMANFATTNING</b>	<b>7</b>
<b>2. BESKRIVNING AV PROJEKTET, DESS BAKGRUND, ÄNDAMÅL OCH PROJEKTMÅL</b>	<b>10</b>
2.1. Syfte och mål	10
2.2. Bakgrund och tidigare utredningar	11
2.3. Regelverk och mål gällande miljö	13
2.3.1. Lagar och förordningar	13
2.3.2. Allmänna hänsynsregler	13
2.3.3. Miljökvalitetsnormer	13
2.4. Nationella mål	14
2.4.1. Funktionsmål – Tillgänglighet	14
2.4.2. Hänsynsmål – Säkerhet, miljö och hälsa	14
2.4.3. Nationella miljökvalitetsmål	15
2.5. Angränsande planering	15
<b>3. FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>16</b>
3.1. Vägens funktion och standard	16
3.1. Trafik och användargrupper	16
3.2. Lokalsamhälle och regional utveckling	17
3.3. Landskapet och staden	18
3.4. Riksintressen och Natura 2000	19
3.5. Miljö och hälsa	20
3.5.1. Naturmiljö	20
3.5.2. Kulturmiljö	20
3.5.3. Rekreation och friluftsliv	21
3.5.4. Boendemiljöer	21
3.5.5. Naturresurser	21
3.5.6. Föroreningar i mark	22
3.5.7. Risk och säkerhet, transporter med farligt gods	23
3.5.8. Byggskedets påverkan	23
3.6. Byggnadstekniska förutsättningar	24

<b>4. DEN PLANERADE VÄGENS LOKALISERING OCH UTFORMNING MED MOTIV</b>	<b>26</b>
<b>4.1. Val av lokalisering</b>	<b>26</b>
<b>4.2. Val av utformning</b>	<b>27</b>
4.2.1. Vägområde	27
4.2.2. Väg 49	27
4.2.3. Korsningar och anslutningar	29
4.2.4. Gång- och cykeltrafik	32
4.2.5. Enskilda vägar	35
4.2.6. Avvattning	36
4.2.7. Byggnadsverk	36
4.2.8. Kollektivtrafikåtgärder	37
4.2.9. Belysning	38
4.2.10. Vägmärken	38
4.2.11. Masshantering	38
4.2.12. Övriga miljöåtgärder	39
<b>4.3. Trafik under byggtiden</b>	<b>40</b>
<b>4.4. Bortvalda alternativ</b>	<b>41</b>
4.4.1. Trafiklösning Skärv	41
4.4.2. Trafikplats Varnhem	42
4.4.3. Alternativa utformningar av väg 49	43
4.4.4. Väg 2748 "Hedvägen"	43
4.4.5. Ekodukt	43
4.4.6. Gång- och cykelväg vid Axevalla hed	43
<b>4.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder</b>	<b>44</b>
<b>4.6. Skyddsåtgärder som redovisas på plankarta och fastställs samt andra anpassningar och försiktighetsmått.</b>	<b>44</b>
4.6.1. Skyddsåtgärder för naturmiljö	44
4.6.2. Bullerskyddsåtgärder	45
4.6.3. Skyddsåtgärder för vatten	48
4.6.4. Skyddsåtgärder för kulturmiljö	49
4.6.5. Försiktighetsmått för landskap	49
<b>5. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER AV PROJEKTET</b>	<b>50</b>
<b>5.1. Trafik och användargrupper</b>	<b>50</b>
5.1.1. Framkomlighet och tillgänglighet - Fordonstrafik	50
5.1.2. Framkomlighet och tillgänglighet – Oskyddade trafikanter	50
5.1.3. Trafiksäkerhet	51
<b>5.2. Lokalsamhälle och regional utveckling</b>	<b>51</b>
<b>5.3. Miljö och hälsa</b>	<b>52</b>
5.3.1. Landskap	52

5.3.2.	Naturmiljö	54
5.3.3.	Kulturmiljö	54
5.3.4.	Rekreation och friluftsliv	55
5.3.5.	Boendemiljöer	55
5.3.6.	Naturresurser	56
5.3.7.	Risk och säkerhet	56
5.3.8.	Områden som undantas från förbud enligt miljöbalken	56
<b>5.4.</b>	<b>Samhällsekonomisk bedömning (sammanfattning)</b>	<b>57</b>
<b>5.5.</b>	<b>Indirekta och samverkande effekter och konsekvenser</b>	<b>57</b>
<b>5.6.</b>	<b>Påverkan under byggnadstiden</b>	<b>57</b>
	Trafik	57
	Energi och resursanvändning	57
	Mark och vatten	57
	Sammanfattande bedömning av byggskedets konsekvenser	58
	Skyddsåtgärder och anpassningar	58
	Generella miljökrav på entreprenörer	59
<b>6.</b>	<b>SAMLAD BEDÖMNING</b>	<b>60</b>
<b>6.1.</b>	<b>De transportpolitiska målen</b>	<b>60</b>
6.1.1.	Funktionsmålet	60
6.1.2.	Hänsynsmålet	60
<b>6.2.</b>	<b>Nationella miljökvalitetsmål</b>	<b>60</b>
<b>6.3.</b>	<b>Samlad miljöbedömning</b>	<b>61</b>
<b>6.4.</b>	<b>Miljöbalkens hushållningsbestämmelser</b>	<b>63</b>
<b>6.5.</b>	<b>Miljökvalitetsnormer</b>	<b>64</b>
<b>7.</b>	<b>MARKANSPRÅK OCH PÅGÅENDE MARKANVÄNDNING</b>	<b>65</b>
<b>7.1.</b>	<b>Vägområde för allmän väg</b>	<b>65</b>
<b>7.2.</b>	<b>Vägområde inom detaljplan</b>	<b>65</b>
<b>7.3.</b>	<b>Vägområde med inskränkt vägrätt</b>	<b>66</b>
<b>7.4.</b>	<b>Område med tillfällig nyttjanderätt</b>	<b>66</b>
<b>7.5.</b>	<b>Förändring av allmän väg</b>	<b>67</b>
<b>8.</b>	<b>FORTSATT ARBETE</b>	<b>68</b>
<b>8.1.</b>	<b>Tillstånd och dispenser</b>	<b>68</b>

<b>8.2.</b>	<b>Miljösäkring</b>	<b>70</b>
<b>8.3.</b>	<b>Miljöuppföljning</b>	<b>70</b>
<b>9.</b>	<b>GENOMFÖRANDE OCH FINANSIERING</b>	<b>71</b>
<b>9.1.</b>	<b>Formell hantering</b>	<b>71</b>
<b>9.2.</b>	<b>Genomförande</b>	<b>72</b>
<b>9.3.</b>	<b>Finansiering</b>	<b>72</b>
<b>10.</b>	<b>UNDERLAGSMATERIAL OCH KÄLLOR</b>	<b>73</b>

# 1. Sammanfattning

Vägplanen syftar till att möjliggöra en utbyggnad av väg 49 till mötesfri landsväg på delen mellan Axvall och Varnhem i Skara kommun, Västra Götalands län. Målet med utbyggnaden är att förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten på väg 49. Vägen, som är en viktig regional öst-västlig förbindelse genom Skaraborg, har idag en otillräcklig standard i förhållande till trafikmängd. Det är framför allt att mötesseparering saknas och att korsningen vid Varnhem har en allt för låg trafiksäkerhet och framkomlighet. Vidare finns det idag flera direktutfarter från randbebyggelsen längs vägen.

Väg 49 trafikeras idag av 8 800 – 10 000 fordon per årsmedeldygn, varav ca 10 % utgörs av tung trafik. Aktuell del är knappt 6 km lång och den 12 meter breda vägen har en bra standard avseende linjeföringen. Även sidoområdena är på stora delar av en acceptabel standard.



Bild 1. Orienteringskarta

På aktuell sträcka passerar väg 49 genom ett omväxlande landskap med höga natur- och kulturvärden vilket även gör det attraktivt som rekreations- och friluftsområde. Det är därför utpekad som område av riksintresse för naturvård, kulturvård och friluftsliv, samtidigt som väg 49 är av riksintresse som kommunikationsled. Delar av omgivningarna är även Natura 2000-område.

Vägförslaget utgår delvis från en arbetsplan som upprättades år 2008. Dåvarande förslag drevs inte vidare då finansiering saknades. Nu finns medel avsatta men eftersom vägplanprocessen tillkommit och vissa riktlinjer förändrats så görs ett omtag. Därmed upprättas denna vägplan. De större skillnaderna mot tidigare förslag är att vägen endast breddas upp till 16,5 meter på sträckor med 2+2 körfält mot tidigare 21,5 meter. Vidare har trafikplats Skärv utgått då trafiksäkerheten och framkomligheten har bedömts uppfylla dagens kriterier med andra lösningar.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har beslutat att projektet kan antas få betydande miljöpåverkan. Därmed upprättades en miljökonsekvensbeskrivning som 2019-10-21 godkändes av länsstyrelsen.

## Vägförslaget

Denna vägplan omfattar en höjning av vägstandarden till mötesfri landsväg på en sträcka av knappt 6 km och att Varnhemskorsnet byggs om till trafikplats. Vägsträckan har utformats med särskild hänsyn till omgivningens höga natur- och kulturvärden.



Bild 2. Översiktsskarta

Vägplanen ansluter i väster till motorvägen på delen Skara–Axvall. Från sträckans början, ca 300 meter öster om trafikplats Axvall, och fram till väg 2748 (Hedvägen) breddas vägen till 16,5 meter för att rymma fyra körfält. Väg 2748 stängs för fordonstrafik och byggs om till gång- och cykelbana mellan Axvall och väg 49.

Mellan Axevalla hed och Tåsjön är förslaget att utforma vägen med 2+1 körfält på 14 meters vägbredd och med omväxlande körfältsindelning. På sträckan återfinns tre korsningar i plan ("Skärv", Rospiggstorp" och "Hushagen"), samtliga med separata körfält för vänstersvängande och vänsteraccelererande trafik. Den första även med ett högeraccelerationsfält. På denna delsträcka byggs även en gång- och cykelväg på vägens norra sida. Den binder samman gång- och cykelportar under väg 49 vid Hedvägen och Rospiggstorp. Via den senare porten skapas även tillgänglighet till den nya enskilda vägen som byggs vid Rospiggstorp för att samla upp dagens utfarter till en ny och säkrare korsning ("Rospiggstorp").

På delen förbi Tåsjön möttesepareras vägen med ett körfält per riktning och vägens stabilitet ökas genom anläggandet av tryckbankar.

Efter Tåsjön och förbi Varnhem breddas vägen för fyra körfält fram till vägplanens slut. Varnhemskorsningen byggs om till trafikplats och förses med pendlarparkering och busshållplatser. Parallellt med väg 2687 byggs även en gång- och cykelväg från busshållplatserna vid trafikplatsen ner till skolan i Varnhem. I projektet östra ände ändras anslutningen av en enskild väg till att endast tillåta högersvängande fordonsrörelser.



Hela sträckan förses med faunastängsel och på sträckan mellan Rospiggstorp och Hushagen byggs en ekodukt för att möjliggöra passage för bland annat större klövvilt. För att öka viltpassagens effektivitet och för att styra viltet, byggs breda och flacka ramper upp mot bron. Mindre faunapassager, som torrtrummor och koportar, finns även längs med sträckan.

Ombyggnaden bedöms ge relativt liten tillkommande miljöpåverkan. De intrång i värdefulla områden som krävs bedöms inte skada berörda Natura 2000-områden eller orsaka påtaglig skada på riksintressen. Boendemiljön förbättras för de flesta längs med sträckan, både genom fastighetsnära och vägnära bullerskyddsåtgärder. De senare består av bullerskyddsvallar vid Rospiggstorp och på den östra sidan av Varnhem. Då de ger ett intrång på jordbruksmark vid Varnhem byggs de med flack bakslänt för att öka andelen odlingsbar areal och för att minska vägens och vallens negativa inverkan på landskapsbilden. Utformningen ger en bättre gestaltad anläggning.

Den kalkylerade anläggningskostnaden uppgår till ca 256 miljoner kronor i 2017-års penningvärde. Utbyggnaden finansieras genom den regionala infrastrukturplanen. Byggnationen, som beräknas ta max 2 år, beräknas kunna påbörjas år 2021. Markåtkomst sker med vägrätt i och med att förslag till vägplan fastställs.

Efter genomförd utbyggnad är sträckan mellan Axvall och Varnhem helt mötesseparerad, vilket tillsammans med trafikplats Varnhem och de planskilda passagera för oskyddade trafikanter och vilt, totalt sätt väsentligt förbättrar både framkomligheten och trafiksäkerheten på sträckan. Vägens föreslagna utformning kommer att innebära att vägens funktion som en trafiksäker och framkomlig transportled för människor och gods kan uppnås.

## 2. Beskrivning av projektet, dess bakgrund, ändamål och projektmål

Ett vägprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en vägplan.

I planläggningsprocessen utreds var och hur vägen ska byggas. Hur lång tid det tar att få fram svaren beror på projektets storlek, hur många undersökningar som krävs, om det finns alternativa sträckningar, vilken budget som finns och vad de berörda tycker.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I så fall ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram till vägplanen, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder. I annat fall ska en miljöbeskrivning tas fram. Planen hålls tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket gör den färdig. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan Trafikverket sätta spaden i jorden.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialoger med andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet för att Trafikverket ska få deras synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in under samråd sammanställs i en samrådsredogörelse.

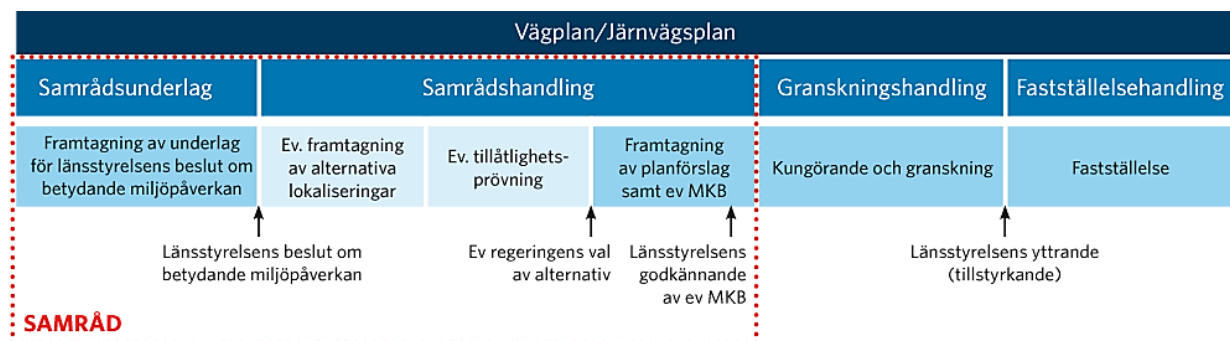


Bild 2. Planläggningsprocessen för vägplan.

### 2.1. Syfte och mål

Vägplanen syftar till att möjliggöra en utbyggnad av väg 49 till mötesfri landsväg på delen mellan Axvall och Varnhem i Skara kommun, Västra Götalands län. I samband med att vägen byggs om till en annan vägstandard ses även korsningar och mindre anslutningar över. Speciellt Varnhemskorset är olycksdrabbat och på sträckan är det idag svårt att komma ut på väg 49.

Ändamålet med utbyggnaden är förbättrad framkomlighet och trafiksäkerhet på väg 49, som är en viktig regional öst-västlig förbindelse genom Skaraborg, och även att förbättra miljöförhållandena längs vägen.

Vägen har idag otillräcklig standard i förhållande till trafikmängd. Främst då vägen inte är mötesseparererad, men framkomligheten och säkerheten påverkas även negativt för ett stort antal korsningar och fastighetsanslutningar. Vägen trafikeras idag av 8 800 – 10 000 fordon per årsmedeldygn, varav ca 10 % utgörs av tung trafik.

Syftet med en vägplan är att:

- Ge väghållaren tillstånd att bygga om vägen enligt vägplanens förslag.
- Ge möjlighet till markåtkomst med vägrätt.
- Reglera väghållningsansvaret, det vill säga fastslå vilka delar i projektet som ska utgöra allmän väg och väganordning.

Följande projektmål är uppsatta:

- 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.

## 2.2. Bakgrund och tidigare utredningar

Vägförslaget har sin grund i en utredning från 1997-98, som 2005 kompletterades med en förstudie enligt väglagen. Länsstyrelsen i Västra Götalands län har beslutat att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. I en arbetsplan från 2008 genomfördes skisshandling/alternativstudier avseende vägsektion, trafikplatser och lokalvägnät som slutligen mynnade ut i en färdig arbetsplan med godkänd miljökonsekvensbeskrivning. Då finansiering saknades drevs projektet därefter inte vidare till bygghandling. Trafikverket fick i samband med arbetsplanen nödvändiga tillstånd för att genomföra planen gällande Natura 2000, naturreservat, skyddade biotoper, strandskyddsområden samt landskapsbilds-skyddade områden.

År 2016 påbörjades arbetet med denna vägplan. Eftersom vägplaneprocessen tillkommit och vissa riktlinjer förändrats så görs nu detta omtag.

Länsstyrelsen bekräftade, i ett beslut daterat 2016-10-05, att projektets beskrivna åtgärder, så som de redovisas i samrådsunderlaget daterat 2016-04-22, kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

I den tidigare utredningen, förstudien och arbetsplanen samt denna vägplans samrådsunderlag, har alternativa åtgärder studerats enligt fyrstegsprincipen för att se om projektmålen kan uppnås med andra åtgärder än med en ombyggnation. Den gemensamma slutsatsen av dessa utredningar är att större ombyggnationer och nybyggnadsåtgärder enligt fyrstegsprincipens tredje och fjärde steg krävs för att uppnå projektmålen.

#### *Fyrstegsprincipen*

Steg 1 handlar om att först och främst överväga åtgärder som kan påverka behovet av transporter och resor samt valet av transportsätt. Exempel på åtgärder enligt steg 1 är förbättrad kollektivtrafik, olika former av påverkansprojekt som minskar antalet personbilar, transportsnål bebyggelseplanering, information som förändrar människors val av färdmedel eller att föra över transporter från väg 49 till alternativa vägar eller till järnväg. Projektmålen om en förbättrad tillgänglighet och trafiksäkerhet bedöms inte uppnås med enbart åtgärder inom steg 1.

Steg 2 innebär att genomföra åtgärder som medför ett mer effektivt utnyttjande av den befintliga infrastrukturen. Exempel på åtgärder enligt steg 2 är trafikstyrning, begränsning av bruttovikt på vägen, samåkning och samordning av transporter. En sänkning av hastigheten ger goda trafiksäkerhetsvinster, speciellt om åtgärden kombineras med utökning av den automatiska kameraövervakningen (ATK). En sänkning av hastigheten ger dock inte en tillräcklig säkerhet samtidigt som framkomligheten påverkas negativt. Möjlighet till ökad samåkning och samordning av transporter kan uppnås om man anlägger pendlarparkeringsplatser. Projektmålen om en förbättrad tillgänglighet och trafiksäkerhet bedöms inte uppnås med enbart åtgärder inom steg 2.

Steg 3 innebär förbättring och mindre ombyggnad i befintlig vägsträckning. Inom fyrstegsprincipens tredje steg ryms även mindre trafiksäkerhetshöjande åtgärder i korsningar, borttagning av oeftergivliga föremål inom säkerhetszonen och liknande. Som mindre åtgärd räknas exempelvis även uppsättande av faunastängsel, nya eller justerade busshållplatser och pendlarparkeringar samt säkra passager för oskyddade trafikanter till dessa. Åtgärder inom steg 3 kan bidra till att målen nås men är inte tillräckliga.

Steg 4 avser större ombyggnadsåtgärder eller nybyggnadsåtgärder där en större del ny mark tas i anspråk. För att öka trafiksäkerheten samtidigt som framkomligheten inte ska försämrats krävs att vägtypen ändras till mötesfri landsväg. På den aktuella sträckan krävs större ombyggnation vid Varnhemskorset samt en ekodukt vilket gör att även åtgärder inom steg 4 krävs för att uppnå projektmålen.

## 2.3. Regelverk och mål gällande miljö

### 2.3.1. Lagar och förordningar

Miljöbalken, 1-6 kap, innehåller övergripande bestämmelser som reglerar alla åtgärder och all verksamhet som kan vara av betydelse för miljöbalkens mål – hållbar utveckling. Här finns det grundläggande syftet med miljöbalken och de allmänna hänsynsreglerna. Här finns också regler om hur mark och vatten ska användas för att främja en hållbar utveckling samt bestämmelser om miljö kvalitetsnormer. Vid sidan om miljöbalken finns kulturmiljölagen (1988:950) som innehåller grundläggande bestämmelser om skydd av vårt kulturarv.

I väglagen (1971:948) finns bestämmelser om hur miljöbalken ska tillämpas i vägprojekt.

### 2.3.2. 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 i anspråk mark- eller vattenområden 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 användas.

### 2.3.3. Miljö kvalitetsnormer

#### *Bakgrund*

Som en följd av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen finns miljö kvalitetsnormer reglerade i 5 kap. miljöbalken. Dessa normer behandlar kvaliteten på mark, luft, vatten eller miljön i övrigt och de anger de förorenings- 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 miljö kvalitetsnorm överskrids. Motsvarande gäller vid fastställande av en vägplan.

#### *Yt- och grundvatten*

Miljö kvalitetsnormer har fastställts för yt- och grundvatten av vattenmyndigheterna som uttrycker den kvalitet en viss vattenförekomst (yt- eller grundvatten) ska ha. Målsättningen är att alla ytvatten ska ha god ekologisk och god kemisk status samt att 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 miljökonsekvensbeskrivningen.

#### *Fisk- och musselvatten*

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

#### *Luftkvalitet*

Luftkvalitetsförordningen (2010:477) anger de miljö kvalitetsnormer 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 miljö kvalitetsnormer 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 innan arbetet med att ta fram nytt förslag till vägplan påbörjades.

## 2.4. Nationella mål

Som grund för projektet ligger det övergripande transportpolitiska målet från 1998 ”att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktig hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet”. Våren 2009 förtydligades det övergripande målet med två huvudmål; ett funktionsmål och ett hänsynsmål.

### 2.4.1. Funktionsmål – Tillgänglighet

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

### 2.4.2. Hänsynsmål – Säkerhet, miljö och hälsa

Hänsynsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska vara hållbart utifrån säkerhet, miljö och hälsa.

### 2.4.3. Nationella miljö kvalitetsmål

Det svenska miljömålssystemet 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 tabellen nedan listas de sexton nationella miljö kvalitetsmålen. De markerade är de som bedöms vara aktuella för detta projekt.

<b>1. Begränsad miljöpåverkan</b>	<b>9. Grundvatten av god kvalitet</b>
2. Frisk luft	10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
3. Bara naturlig försurning	<b>11. Myllrande våtmarker</b>
<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>

Tabell 2.4.3. Sveriges nationella miljö kvalitetsmål. De som huvudsakligen berörs av detta projekt är markerade med färg och fet text.

### 2.5. Angränsande planering

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.

Ingen planering av andra statliga vägar finns i närheten som påverkar projektet.

Skara kommun planerar för ett nytt bostadsområde i Varnhem och arbetar med att upprätta detaljplan "Simmesgården, Varnhem" parallellt med denna vägplan.

## 3. Förutsättningar

### 3.1. Vägens funktion och standard

Väg 49 är en regional väg som utgör en viktig länk genom Skaraborg mellan Fyrstad och Lidköping i väster och Skövde, Tibro och Karlsborg i öster. Utbyggnaden av väg 49 till en säker och högklassig regional väg bedöms därför vara en viktig förutsättning för kommunernas möjligheter att behålla industri och sysselsättning samt att utveckla Skaraborgsregionen. God framkomlighet är en förutsättning för att Lidköping, Skara och Skövde ska kunna fungera som gemensam arbetsmarknad. Vägen har också stor betydelse för den omfattande besöks- och turisttrafiken till Varnhem, Hornborgabygden och Vallebygden.

Nuvarande väg är 12 m bred och har 90 km/tim som skyltad hastighet. Vid Varnhem finns idag en lokal hastighetssänkning till 70 km/tim. Årsdygnstrafiken varierar mellan 8 900-10 100 fordon varav ca 10 % tung trafik. Vägen har en otillräcklig standard i förhållande till trafikmängden: mötesseparering saknas, det finns ett större antal anslutande vägar och utfarter vilket innebär stora olycksrisker. Framkomlighetsproblem finns särskilt i vägkorsningarna men även på vägen. Ljudnivåer över gällande riktvärden råder vid några av de närbelägna bostadshusen.

### 3.1. Trafik och användargrupper

Trafikflödet mättes senast år 2018. I tabellen har trafiken räknats upp enligt gällande uppräkningsstat till prognosår 2040.

Trafikmängderna är årstidsberoende och varierar dessutom mellan vardag och helgdag samt under dygnet. Genom de stora publiktillströmningarna som sker till Skara Sommarland/Köpstaden och Axevalla Travbana ökar trafiken under juli månad med cirka 25 % jämfört med övriga tider på året. Toppar kan dessutom uppstå i samband med särskilda evenemang.

Väg 49 trafikeras idag av Västtrafik med busslinje 1, som är av expressbusskaraktär, och linje 200, som är en regional busslinje och delvis trafikerar det lokala vägnätet. Båda linjerna stannar idag vid trafikplats Axvall. Mellan Axvall och Varnhem fortsätter linje 1 på väg 49 medan linje 200 tar väg 2683 och ansluter igen till väg 49 vid Varnhemskorset. I Varnhem stannar linje 200 vid skolan. En busshållplats finns även på väg 49 vid Nolgården, öster om Varnhemskorset där båda linjerna stannar. I övrigt saknas busshållplatser på sträckan.

Vägen är en primär väg för farligt gods.



Vägnummer	Sträcka	ÅDT	Tung Trafik	ÅDT <sub>2040</sub>	Tung trafik <sub>2040</sub>
49	Trafikplats Axvall – väg 2747 (Skärv)	10 980	10 %	12 030	12 %
49	Väg 2747 – väg 2687/2751 (Skärv – Varnhem)	9 550	11 %	10 630	14 %
49	Väg 2687/2751 – objektets slut i öster)	10 550	10 %	11 750	13 %
2748	Väg 49 – Axvall	760	4 %	830	6 %
2747	Väg 49 – Skärv	1 420	5 %	1 580	7 %
2751	Väg mot Öglunda	750	5 %	850	7 %
2687	Simmesgårdsvägen mot Varnhem	2 330	5 %	2640	7 %

Tabell 3.1. Trafikflöden 2018 och förväntade trafikflöden under prognosåret 2040.

Det bedöms inte finnas något behov för oskyddade trafikanter att färdas längs med väg 49, undantaget långväga cyklister. Det finns däremot behov av att korsa vägen och i samband med det kan oskyddade trafikanter behöva färdas längs med väg 49 på kortare sträckor om inga andra lösningar skapas.

Behov av att korsa väg 49 finns främst vid väg 2748 (Hedvägen), vid Rospiggstorp, vid Varnhemskorset samt vid Överbo. Vid den senare finns det idag en gång- och cykelport som kan användas av oskyddade trafikanter.

### 3.2. Lokalsamhälle och regional utveckling

Väg 49 passerar utanför tätortsbebyggelsen i Axvall (ca 1 160 invånare) och Varnhem (ca 690 invånare). I Varnhem tangeras bebyggelsen och detaljplanerade områden berörs (stadsplan för Pickagården, Klostret 22:1 m.fl. samt detaljplan för Varnhems bussterminal mm).

Bebyggelsegrupper återfinns på båda sidor av väg 49 vid Rospiggstorp och Varnhem. Speciellt kring Rospiggstorp finns flera direktutfarer till väg 49 från fastigheter.

Ombyggnationen av väg 49 är i linje med Västra Götalandsregionens plan att trafiksäkerheten och framkomligheten för hela sträckan av väg 49 mellan Skara och Skövde ska ökas.

Vägplanen innebär en mindre avvikelse mot detaljplaner i Varnhem, se tabellen 3.3.

Plan	Antagen/fastställd/laga kraft	Vägplanens beröringspunkter	Projektet överensstämmer med plan
Översiktsplan Skara kommun	2005-11-03	Hela sträckan.	Ja
Fördjupad översiktsplan Varnhem och Ljungstorp	2014-11-24	Längs med väg 49 mellan Tåsjön och vägplanens slut i öster.	Ja
Detaljplan för Varnhems bussterminal mm	1993-03-22	Längs med väg 2687 i detaljplanens nordöstra hörn.	Nej. Marginell ändring för att ansluta ny gång- och cykelväg till bussgata.
Stadsplan för Pickagården, Klostret 22:1 m fl	1976-09-24	Längs med väg 2687.	Nej. Vägområdet mot väg 2687 utökas för att ge plats åt en ny gång- och cykelväg.

Tabell 3.2. Gällande planer

### 3.3. Landskapet och staden

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 10 000 år sedan, täcktes landområdet av den så kallade Baltiska issjön. Under ismältningen bildades den landskapstyp som karaktäriserar området. I isens sprickor avsattes det lösa isälvmaterialet 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", det vill säga ett landskap som bildats av lösbrutna isberg som vid inlandsisens avsmältning blandats med grus och sand. Landskapet anses som ett utmärkt forsknings- och demonstrationsobjekt och är särdeles naturskönt.

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 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. Öster om Axevalla hed, samt väster och norr om Varnhem breder ett område med landskapsbildsskydd ut sig. För huvuddelen av de marker kring vägen som inte omfattas av Natura 2000 gäller denna äldre form av skydd för landskapsbilden inrättad 1972. I vägplanens *Landskapsanalys* och *Gestaltningssprogram* finns landskapet och staden beskrivet mer utförligt.

### 3.4. Riksintressen och Natura 2000

Riksintressen regleras i tredje och fjärde kapitlen miljöbalken. 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 finns i anslutning till den studerade vägsträckan framgår av tabell 3.5. Riksintresseområdena omfattar större delen av sträckan. Utöver de riksintresseområden som motiveras av särskilda miljövärden är även väg 49 av riksintresse.

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 med mera. Projekt som riskerar att påverka ett Natura 2000-område måste genomgå en särskild prövning enligt miljöbalken där konsekvenserna för områdets utpekade naturtyper och arter ingående beskrivs.

Trafikverket har i samråd med länsstyrelsen bedömt att vägprojektet kommer att kräva särskilt tillstånd för påverkan på de berörda Natura 2000-områdena. En särskild ansökan om detta kommer att lämnas in till länsstyrelsen. Vägplanens miljökonsekvensbeskrivning gäller också för denna ansökan.

Typ	Namn	Kortfattad värdebeskrivning
Naturmiljö	Valle	Geovetenskap, odlingslandskap, sjölandskap. Flora, fauna, naturbetesmark, rika soligena kärr, topogena kärr, sumpskog, kalkoligotrofa sjöar, ädellövskogar.
Natura 2000	Axevalla hed	Stor sammanhängande betesmark med representativa vegetationstyper. Betesgynnade kärlväxtarter och en rik svampflora.
Natura 2000	Ökull	Flera kalkoligotrofa gölar med ag. Extremrikkärr och agkärr. Naturlig, artrik gräsmark med många hotade svamparter. Stort sumpskogsområde med varierande trädskikt.
Natura 2000	Höjentorp-Drottningkullen	Mycket varierande och artrikt landskap med stor biologisk mångfald och mängder av hotade arter.
Kulturmiljö	Kambrosilur-området	Kulturhistorisk region kring de västgötska platåbergen vars breda innehåll speglar väsentliga skeden i landets agrara och förindustriella landsbygdshistoria. Området har mycket höga

Typ	Namn	Kortfattad värdebeskrivning
		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.
Kommunikation	Väg 49	Riksintresset för kommunikation innebär att väg 49 ska vara en framkomlig och säker väg för person- och godstransporter.

Tabell 3.4 Utpekade riksintresseområden och Natura 2000-områden kring berörd sträcka av väg 49.

### 3.5. Miljö och hälsa

#### 3.5.1. Naturmiljö

Kring väg 49 finns ett omväxlande landskap med stora naturvärden. Det gäller särskilt i de Natura 2000-områden/naturreservat som berörs (se avsnitt 3.4). I övrigt domineras sträckan främst av ett öppet jordbrukslandskap med inslag av skyddade småbiotoper som åkerholmar, stenmurar, alléer och små vattendrag. En naturvärdesinventering har genomförts med beskrivning av områden med naturvärden och skyddsvärda arter som påträffats kring vägen. Se vidare i miljökonsekvensbeskrivningen.

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 därmed strandskyddsområden. Enligt underlag från länsstyrelsen gäller strandskydd inte vid de vattendrag som korsar väg 49.

Trafikflödet och de viltstängsel som finns på sträckan medför att vägen utgör en barriär för fauna. Det finns idag några koportar på sträckan som kan användas för att passera under väg 49.

#### 3.5.2. Kulturmiljö

Hela vägplaneområdet ligger inom ett område som är av riksintresseområde för kulturmiljövärden, det s.k. kambrosilurområdet. Området breder ut sig längs Billingens västsluttning och speglar väsentliga skeden i landets agrara och förindustriella landsbygdshistoria från jordbrukande stenålderskulturer till den agrara revolutionen på 1700- och 1800-talen. Inom kambrosilurområdet finns det rikligt med förhistoriska gravar, små gravfält och enstaka liggande gravar. Väg 49 passerar tre kärnområden inom riksintresset; Axevalla, Valle och Varnhem.

Området kring väg 49 är mycket rikt på fornlämningar. Det gäller främst områdena kring Axevalla hed och kring Varnhem. Bland annat finns flera stensättningar och gravhögar. Vissa av fornlämningarna är delvis skadade av byggnationen av väg 49. Det gäller bland annat i Varnhem.

### 3.5.3. Rekreation och friluftsliv

Vägen går genom en del av länet som är mycket flitigt utnyttjad för turism och friluftsliv, till stora delar utpekad att vara riksintresse. 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 sjöar och ädellövskog. Det gäller bland annat de naturreservat som finns kring vägen. Kring sträckan finns också vandrings- och cykelleder.

Trafikflödet och de viltstängsel som finns på sträckan medför att vägen är en barriär för friluftslivet. Det finns idag några koportar på sträckan som kan användas för att passera under väg 49.

### 3.5.4. Boendemiljöer

Ljudnivåer överskrider riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid väsentlig ombyggnation (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 idag bedöms ha 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 ljudnivåerna som är avgörande för vilka bostäder som bedöms vara bullerberörda.

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, adderas dock lokalvägens buller till bullret från väg 49.

Se *Tekniskt PM Vägtrafikbuller* för mer information.

### 3.5.5. Naturresurser

Hushållning med mark och vatten regleras i miljöbalkens 3 kapitel. Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning. De naturresurser som kan påverkas av projektet är:

#### *Grundvatten*

Vägplanen berör grundvattenförekomster i jord och berg längs hela sträckan. I stort sett hela vägsträckan berör en stor isälvsavlagring med mycket stora grundvattentillgångar i sand och grus. I denna förekomst finns Skara kommuns vattentäkt i Axvall, cirka 800 m söder om väg 49. Väg 49 passerar genom vattenskyddsområdets tertiära zon. Inga föreskrifter finns för denna zon. Hela sträckan öster om Axevalla hed berör grundvattenförekomster i sedimentära bergarter. Alla dessa grundvattenförekomster har god kemisk och kvantitativ status.

### *Ytvatten*

Hela sträckan avvattnas söderut via bland annat Munkabäcken och Härlingtorpskanalen till Hornborgasjön och vidare mot ån Lidan som rinner ut i Vänern vid Lidköping. 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) avvattnar sjöarna i Valleområdet norr om väg 49 och rinner vidare till Husgårdessjön. Tåsjön (SE647667-137250) ligger norr om väg 49 och avrinner också söderut. Berörda ytvattenförekomster har god ekologisk status och god kemisk status (med undantag för kvicksilver och bromerad difenyleter vilket gäller alla svenska sjöar och vattendrag). Se vidare i miljökonsekvensbeskrivningen.

### *Areella näringar*

Väg 49 omgärdas till största delen av jordbruksmark, betesmark på Axevalla hed och i övrigt främst åkermark. Små arealer skogsmark finns i direkt anslutning till vägen och då huvudsakligen inom de naturreservat som gränsar till vägen. 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.

### *Materialtillgångar*

Det finns inga materialtillgångar såsom grus, sand eller mineral som bryts i anslutning till vägsträckan.

### 3.5.6. Föroreningar i mark

Vägsträckan ligger i ett område med alunskiffer utspritt i marklagren som ofta innehåller förhöjda halter av arsenik, kadmium, nickel, vanadin och uran. I syfte att undersöka vilka risker som finns för utlakning av arsenik vid återanvändning i t.ex. bullervallar etc. har undersökningar och laktester 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. Sammanfattningsvis visar analyserna att det finns förhöjda halter av arsenik i jordmassorna kring vägen, både där schaktning kommer att ske och där massor kommer att nyttjas för byggnation. Kompletterande utredning avseende massor som ligger under grundvattenytan har utförts. Se vidare redovisning i miljökonsekvensbeskrivningen

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. Behov av miljöundersökning av banvallen bör övervägas inför byggskedet.

Genomförda spraytester och undersökning med UV-lampa på laboratorium har inte visat på någon tjärförekomst i tagna asfaltsprover.

### 3.5.7. Risk och säkerhet, transporter med farligt gods

Väg 49 utgör på aktuell sträcka primär väg för farligt gods. Statistik om transport av farligt gods på väg är bristfällig och den senaste sammanställningen gjordes 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.

Sannolikheten för en olycka med farligt gods är beroende av trafikmängd, mängd och typ av farligt gods, hastighet och trafikmiljön i övrigt. Risknivån påverkas även av platsspecifika förutsättningar som nivåskillnader och barriärer. Olyckor med farligt gods, samt allvarliga skador och dödsfall i samband med dessa är relativt ovanliga. Under perioden 2006-2012 rapporterades det nationellt 296 olyckor och tillbud där farligt gods varit inblandat. Av de sex dödsfall som skett i samband med dessa olyckor var det enbart ett som berodde på att transporten innehöll farligt gods. I de övriga fallen var det trafikolyckan i sig som orsakade dödsfallet.

De huvudsakliga riskerna vid en olycka med farligt gods är att det börjar brinna, att en explosion inträffar eller att det sker ett utsläpp av giftiga och frätande kemikalier. Hur allvarliga följer en olycka får beror på vad som transporteras, vilken mängd det är och omständigheter kring olyckan, till exempel väder- och vindförhållanden.

### 3.5.8. Byggskedets påverkan

Under byggtiden kommer arbetsområden med tillfällig nyttjanderätt att krävas i anslutning till det nya vägområdet. I dessa områden ryms även åtgärder för att hantera avvattningen under byggtiden. De områden som är aktuella för tillfällig nyttjanderätt redovisas på plankartorna. Områden för tillfällig nyttjanderätt återlämnas till markägaren efter färdig byggnation. Tiden som mark kan tas med tillfällig nyttjanderätt är tidsbegränsad och återlämnas iordningställt efter utsatt tid.

#### *Arbete med maskiner, hantering av massor och sprängning*

Under byggtiden kan det uppstå lokala och temporära störningar på grund av sprängning och krossning av berg, transporter av material, damning, buller från arbetsmaskiner med mera. Användning av fordon och maskiner samt hantering av bränslen, oljor och andra kemikalier innebär risk för läckage till omgivande mark och vatten. Drift av fordon och maskiner medför exempelvis luftutsläpp och orsakar buller och vibrationer.

Vid sprängningsarbeten uppstår vibrationer som kan påverka och skada anläggningar som brunnar och markförlagda cisterner samt ledningsnät. Sprängning orsakar även kortvarig ljudstörning och utgör en temporär fara för omgivningen om skyddstäckningen brister. Riskanalyser upprättas för alla sprängarbeten.

Arbetet med att bygga om vägen kommer att regleras för att säkerställa att allt görs för att inga skador ska uppstå. Exempelvis kommer vibrationer att mätas i närliggande fastigheter.

#### *Mark och vatten*

Landskapets värden riskerar främst att komma till skada i byggskedet till följd av markintrång.

Vid anläggningsarbeten kan okända värden som till exempel fornlämningar som ännu inte upptäckts påträffas. Alla fornlämningar, både kända och okända, är skyddade enligt kulturmiljölagen.

Natur- och kulturmiljövärden som finns nära vägområdet eller området med tillfällig nyttjanderätt kan behöva skyddas för att inte av misstag komma till skada.

#### *Risk för ras och skred*

Under byggnationen bedöms stödkonstruktioner och andra stabilitetshöjande åtgärder vara aktuella vid trafikplats Varnhem under byggnation. I övrigt bedöms ingen risk för ras eller skred uppstå.

#### *Förorenad mark*

Risk för spridning av föroreningar i marken måste beaktas under byggskedet. Det gäller både de naturligt förekommande föroreningarna som finns inom arbetsområdet samt om andra föroreningar påträffas.

#### *Energi och resursanvändning*

Massbalans ska så långt som möjligt eftersträvas i ett vägprojekt för att minimera behovet av transporter och för god hushållning med naturresurser. Material ska väljas med beaktande av klimataspekten. Energiförbrukningen och klimatutsläppen i vägprojekt är i stor utsträckning kopplad till transportarbetet och materialanvändningen i projektet.

### 3.6. Byggnadstekniska förutsättningar

Den dominerande jordarten längs sträckan är isälvssediment. Invid sjöarna återfinns kärrtorv och i den östra delen av sträckan lerig morän. Jorddjupen varierar mellan 3 och 50 meter där de mindre jorddjupen återfinns i den östra och västra delen av sträckan.

#### *Delsträcka km 6/300 - 8/940*

Enligt de geotekniska undersökningarna återfinns fastmark inom sträckan. Från markytan utgörs jordprofilen av ett tunt mullskikt följt av grusig siltig sand och/eller grusig sandig/siltig morän. Vid km ca 6/700 återfinns berg på ca 1 till 1,5 meters djup. Grundvattenytan bedöms ligga ca 10 meter under markytan.

#### *Delsträcka km 8/940 - 9/500*

På sträckan utgörs jordprofilen från markytan av ett mullskikt följt av mellan- och högförmultnad torv. Underlagrat torven återfinns generellt gyttja eller siltig lerig gyttja. De organiska jordarnas mäktighet varierar mellan 2 och 5 meter och underlagras av isälvssediment. Den största påvisade mäktigheten av organiska jordar inom delsträckan är ca 7 meter och återfinns vid km ca 9/240. Grundvattenytan återfinns mellan ca 0 och 2 meter under markytan.

#### *Delsträcka km 9/500 - 10/200*

Från ca km 9/800 återfinns organiska jordar i den övre delen av jordprofilen. Mäktigheten är generellt mellan 6 och 8 meter och de översta 2 till 3 metrarna utgörs av låg- till mellanförmultnad torv följt av skalförande gyttja, gyttjig skalsand/skalgrus.



Grundvattenytan inom områden med organisk jord bedöms ligga i eller strax under markytan.

*Delsträcka 10/200 - 10/480*

Kring km ca 10/200 går vägen över i ett fastmarksparti av friktionsjord (rullstensås) men vid km ca 10/260 tar åter de organiska jordarna vid.

Torvens mäktighet varierar mellan ca 2 och 3 meter och underlagras av skalförande gyttja följt av friktionsjord. Gyttjan innehåller ställvis skikt av gyttjigt skalgrus. Torven är framförallt mellan- till högförmultnad. Vid ca km 10/360 återfinns den största mäktigheten av organisk jord om 11 meter varav de 2 översta metrarna utgörs av torv. Grundvattenytan återfinns i eller strax under markytan inom områden med organisk jord.

*Delsträcka km 10/480 – 11/470*

Från km ca 11/040 utgörs jordprofilen av isälvsediment bestående av grusig siltig sand. Mellan km ca 11/360 till 11/470 överlagras morän av 0,5-1 meter grusig siltig sand. Strax norr om väg 49 vid km 11/330 har torv påvisats i en sonderingspunkt mellan 1 och 2 meters djup. Berg har påträffats mellan 2 och 7 meter under markytan. Bergytan är inom delsträckan svårbedömd med anledning av de ovanliggande fasta jordarterna och då berget utgörs av förskiffrat berg som är skivigt. Grundvattenytan varierar mellan 2 och 8,5 meter under markytan.

*Delsträcka 11/470 – 12/180*

Från ca km 11/470 till 12/180 bedöms jordlagren utgöras av sandig siltig lermorän eller lerig siltig sand. Grundvattenytan bedöms ligga ca 10 meter under markytan.

Se även *Tekniskt PM Geoteknik*.

## 4. Den planerade vägens lokalisering och utformning med motiv

Förslaget till ombyggnad av väg 49 på delen mellan Axvall och Varnhem omfattar en sträcka om cirka 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. Vägförslaget innebär att väg 49 projekteras för en skyltad hastighet på 100 km/tim.

Motiven till föreslagen vägtyp är att den ger en god framkomlighet och säkerhet utifrån vägens trafikmängd och funktion under prognosåret 2040.

Vägförslaget bedöms uppfylla uppsatta projektmål.



Bild 4.1. Översiktsbild som visar de större korsningsåtgärderna

### 4.1. Val av lokalisering

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.

## 4.2. Val av utformning

### 4.2.1. Vägområde

Vägområde består av mark som har tagit i anspråk för en väganläggning. Förutom själva vägbanan räknas exempelvis följande som väganordning:

- Dike
- Slänt
- Bro, trumma
- Pendlarparkering, busshållplats
- Nöduppställningsplats
- Vägmarke
- Faunastängsel

Då hela sträckan förses med faunastängsel kommer vägområdet att sträcka sig en meter utanför stängslet för att säkerställa staketets funktion i kommande drift- och underhållsskede.

### 4.2.2. Väg 49

Projektet börjar (vid km 6/300) med att de fyra körfälten för den anslutande motorvägen i väster förlängs fram till Axevalla hed för att förlänga den dubbelsidiga omkörningsmöjligheten. Från motorvägens 21,5 m breda sektion blir det en anpassning till de 2+2 körfältens 16,5 m breda sektion. All breddning sker norrut för att minimera intrång i höga naturvärden samt Natura 2000-området Axevalla hed. Strax innan Hedvägens anslutning (vid km 6/900) har det extra körfältet i riktning mot Skövde avvecklats.

Från Hedvägen till Tåsjön kommer väg 49 att breddas på den norra sidan för att klara omväxlande 2+1 körfält. På sträckan återfinns de tre korsningarna i plan, se avsnitt 4.2.3. Breddningen mot norr motiveras av att det finns högre naturvärden på den södra sidan samtidigt som genomförandet blir lättare och kostnaden mindre med enkelsidig breddning på sträckan. Mellan km 7/000 och 8/200 föreslås även en parallell gång- och cykelväg längs med väg 49:s norra sida, se avsnitt 4.2.4.

Vid passagen förbi Natura 2000-områdena Höjentorp-Drottningkullen och Ökull fram till km 10/500 sker ingen breddning av vägen då de skulle skapa intrång i Natura 2000-områdena och naturreservaten. Befintlig vägbredd är tillräcklig för de 1+1 körfält som föreslås på sträckan. Andelen omkörningsbar längd blir, tack vare omkörningsmöjligheter på andra sträckor, trots det tillräcklig samtidigt som sträckorna utan omkörningsmöjlighet inte blir för långa. Från km 10/500 och fram till sträckans slut (km 12/200) breddas vägen för 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 för möjliggöra för brantare slänter och därmed minimera intrånget. Längs med hela sträckan sätts faunastängsel upp på båda sidor på grund av vägens trafikflöde och hastighetsanspråk för att minska antalet viltolyckor. Intrånget mot hästhagarna vid Hushagen (km ca 9/600 – 9/850) minskas även genom användandet av sidoräcke på väg 49:s norra sida.

Med undantag av delen förbi Varnhem som påverkas av den nya trafikplatsen (km 11/090- km 11/710) sker ingen profiljustering på sträckan. Se profilritning 101T0301.

Genomförda bärlighetsberäkningar gör att en total överbyggnad på 900 mm föreslås och att ett enhetligt slitlager och bindlager läggs på hela sträckans yta.

Följande typsektioner har valts med tanke på trafiksäkerhet, geotekniska problem och anläggningskostnader, påverkan på naturvärden, kulturmiljö och landskapsbild, samt byggnadstekniskt genomförande:

Typsektion	Vägren (V)	Körfält (K1)	Körfält (K2)	Mittremsa (MV)	Körfält (K2)	Körfält (K1)	Vägren (V)	Totalt
1+1 körfält	1,25-1,75	4	-	1,5	-	4	1,25-1,75	12-13
2+1 körfält	0,5	3,5	3,5	1,5	-	4	1	14
2+2 körfält	0,5	3,5	3,5	1,5	3,5	3,5	0,5	16,5

Tabell 4.2.2-1. Typsektioner (avser bredd per del av sektion som är belagd, angivna i meter). SR står för stödremsa.

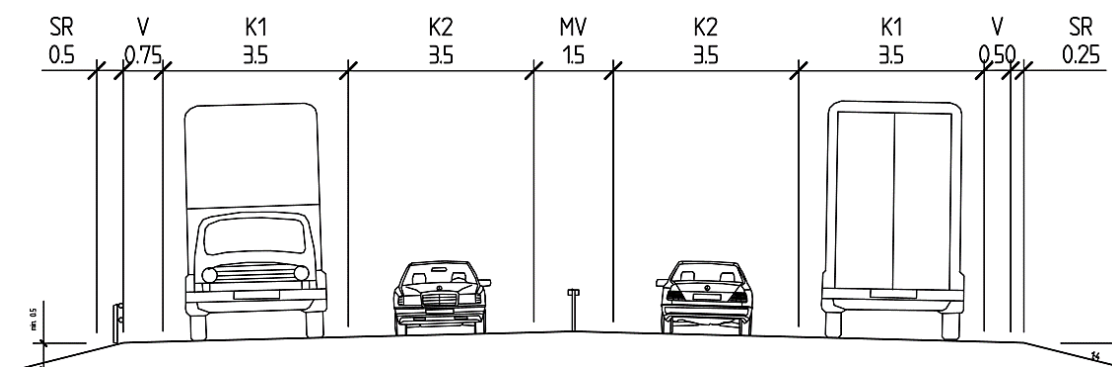


Bild 4.2.2-1. Exempel på typsektion för 2+2 körfält (sidoräcket på vänstersida är för att minimera intrång i Natura 2000-område. Se tabell 4.2.2-1 ovan för förklaring till bokstäverna i bilden).

Särskilda driftvärdplatser har inte bedömts krävas då värdmöjligheter kommer att finnas i den befintliga trafikplatsen Axvall och i den nya trafikplatsen i Varnhem. Avståndet mellan dessa är ca 5,3 km. Det finns däremot behov av nöduppställningsfikor och andra möjligheter att komma av vägen längs med sträckan. I tabellen på nästa sida redovisas möjligheterna till detta.

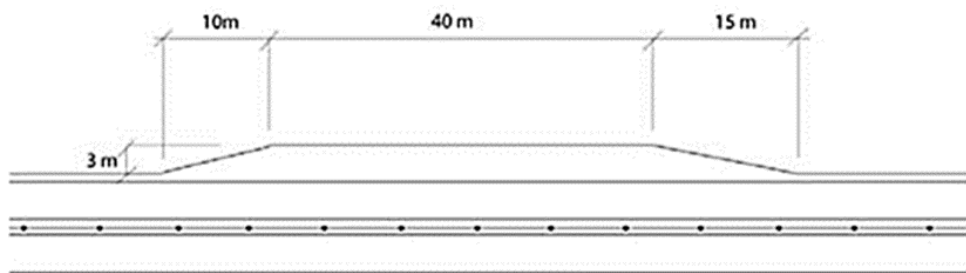


Bild 4.2.2-2. Utformning av nödupställningsplats (benämns ficka i tabellen nedan). De ska rymma en lastbil med släp samt en bärgare.

Nödupställningsplatser / möjligheter att komma av vägen			
Österut mot Skövde (ca km)		Västerut mot Skara (ca km)	
7/170	Ficka	11/550	Avfartsramp
7/780	Väg 2747	10/340	Ficka
8/040	Ficka	10/100	Ficka VVFI
8/310	Enskild väg	9/840	Ficka
9/120	Ögla	9/170	Enskild väg
9/650	Ficka	8/260	Ficka vid GC
10/310	Ficka	7/780	Väg 2747
10/900	Avfartsramp	6/920	Ficka
12/110	Ficka		

Tabell 4.2.2-2. Nödupställningsplatser (benämns "ficka") och andra möjligheter att komma av vägen.

Se vägplanens plan- och illustrationskartor samt typsektioner för mer information angående utformningen av väg 49.

#### 4.2.3. Korsningar och anslutningar

På sträckan kommer det att finnas tre korsningar 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 att en ökad trafiksäkerhet och framkomlighet i befintlig korsning).

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" (behöver inte ta hänsyn till trafik på väg 49 vid högersväng ut på vägen) som efter ett tag övergår till att bli det högra av de båda körfälten mot Skara.

Som en trafiksäkerhetsåtgärd stängs dagens anslutning mot Axvall via Hedvägen och delen mellan idrottsanläggningen och väg 49 görs om till gång- och cykelväg.

Fyrvägskorsningen i Varnhem är idag en av de minst trafiksäkra platserna längs med väg 49. Under perioder med mycket trafik är det även svårt att ta sig ut på väg 49. För att skapa en trafiksäker och framkomlig korsningspunkt behöver Varnhemskorset byggas om till trafikplats. Trafikplatsen föreslås utformas med väg 49 nedsänkt under den korsande vägen

på ett sådant sätt att en naturlig höjdrygg i landskapet utnyttjas. Rampsystemen utformas på båda sidor av väg 49 med ”klöverutformning”, se bild nedan. Det görs för att minimera intrånget i kända kulturmiljöer.

Busshållplatser anläggs inne i rampsystemen för att minimera tidsförlusten för kollektivtrafiken vid av- och påstigning. Plats för att parkera cykel och moped kommer att finnas i anslutning till busshållplatserna.

Även en pendlarparkering anläggs på den södra sidan mellan rampen och idrottsanläggningen för att öka möjligheterna till pendling med kollektivtrafik. En gång- och cykelväg föreslås byggas parallellt med Simmesgårdsvägen (väg 2687/2751), mellan trafikplatsen och samhället. Se kapitel 4.2.4.

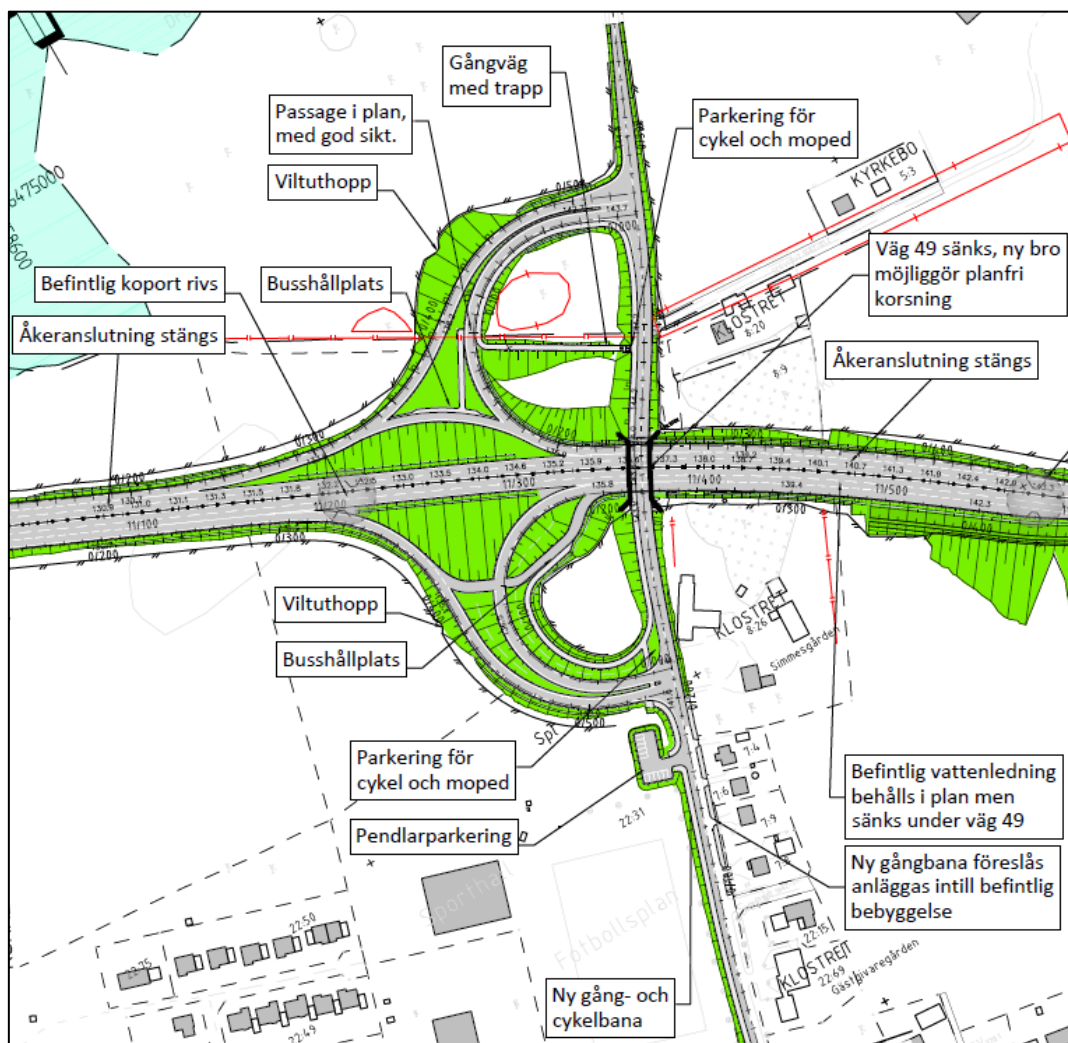


Bild 4.2.3. Utformning av trafikplats Varnhem med bland annat busskörfält, gång- och cykelvägar och pendlarparkering. Norr är rakt upp i bilden.

Trafikplatsen, med busshållplatser, pendlarparkering och gång- och cykelbana kommer att vara belysta.

Vid Nolgården, direkt innan vägplanens östra gräns och innan den befintliga gång- och cykelporten, byggs den enskilda vägen mot Knivaledet/Nygården om för att endast tillåta

högersvängande trafik. Det kommer därmed inte att finnas någon öppning i mitträcket på väg 49. Principen för lösningen, en så kallad ”höger in, höger ut” illustreras nedan.

I samband med ombyggnationen av väg 49 föreslås en upprustning av den enskilda vägen. Bland annat föreslås åtgärder där den enskilda vägen passerar banvallen samt en mindre nysträckning av vägen från Nygårdens Stuteri och veterinärpraktik ner mot anslutningen till väg 49. Dessa åtgärder krävs för att säkerställa brukandet av jordbruksmarken mellan den enskilda vägen och väg 49.

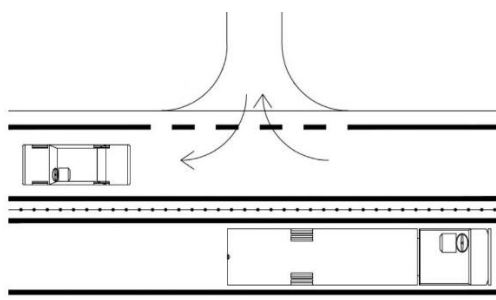


Bild 4.2.3-2. Principutformning av en så kallad ”höger in, höger ut”-utformning av en anslutning där det endast är möjligt att svänga höger. Ingen öppning i mitträcket finns.

I tabell 4.2.2 redovisas dagens anslutningar till väg 49. Utöver dessa så tillkommer flera jordbruksanslutningar. Samtliga jordbruksmarker kommer att vara tillgängliga efter ombyggnationen, från väg 49 eller från angränsande vägnät. På väg 49 blir jordbruksanslutningarna så kallade ”höger in-höger ut” där väg 49 inte kan korsas. Undantag vid km 10/300 där sikten är god och väg 49 endast har 1+1 körfält. Här föreslås att mitträcket ska ha en öppning med vikkäppar, det för att undvika byggandet av en lokal väg genom Natura 2000-området, vilket annars skulle ha varit nödvändigt för att skapa tillgänglighet till åkermarken norr om väg 49.

Väg	Väghållare	Sträcka/ sektion (km)	Anmärkning
49	Statlig	7/080 H	Väg 2748 (Hedvägen) stängs.
49	Statlig	7/710 V	Flyttas till km 7/780.
2747	Enskild	ca 7/720 på väg 49:s längdmätning	Anslutning av enskild väg mot Hulan/Postgården flyttas ca 250 m norrut på väg 2747.
49	Enskild	8/040 H	Pansaralléen stängs och leds till ny korsning ”Rospiggstorp” vid km 8/310 via ny enskild väg.
49	Enskild	8/150 H+V	Stängs. Den vänstra leds till väg 2747 som ansluter väg 49 vid km 7/780 och den högra

Väg	Väghållare	Sträcka/ sektion (km)	Anmärkning
			till leds till ny korsning "Rospiggstorp" vid 8/310 via ny enskild väg.
49	Enskild	8/840 H	Stängs och leds till ny korsning "Rospiggstorp" vid km 8/310 via ny enskild väg.
49	Enskild	8/410 H	Stängs och leds till ny korsning "Rospiggstorp" vid km 8/310 via ny enskild väg.
49	Enskild	8/560 H	Stängs och leds till ny korsning "Rospiggstorp" vid km 8/310 via ny enskild väg.
49	Statlig	11/350 H+V	Korsningen byggs om till trafikplats.
2687	Enskild	ca 11/360 på väg 49:s längdmätning och ca 50 m norr om väg 49	Enskild väg stängs och leds via ny enskild väg till nytt vägskäl ca 80 m längre norrut på väg 2687.
49	Enskild	12/170 V	Byggs om för att endast tillåta högersvängande fordon (en så kallad "höger-in, höger-ut", se bild 4.2.3-2 ovan). Trafik har möjlighet att nå väg 49 via befintlig korsning ca 600 m längre österut (vid "Tre Bäcker") alternativt via befintlig enskild väg ut till väg 2751.

Tabell 4.2.2. Anslutningar. Förklaring: V=vänstra sidan av vägen i vägens längdmätning (från väst till öst), H=högra sidan av vägen.

#### 4.2.4. Gång- och cykeltrafik

Förutom den nya gång- och cykelvägen vid trafikplats Varnhem som nämns ovan och som beskrivs nedan, så innehåller vägförslaget två andra gång- och cykelvägar. Båda krävs för att öka trafiksäkerheten genom att skapa säkra vägar för oskyddade trafikanter när väg 49 byggs om till mötesfri landsväg. Förutom dessa åtgärder så planerar Skara kommun för att bygga en gång- och cykelväg mellan Varnhem och Axvall. Den kommer att gå längs med den nerlagda järnvägen. I övrigt har inga andra behov, som motiverar särskilda åtgärder för gång- och cykeltrafik, identifierats på sträckan.

##### *Hedvägen och Axevalla hed*

En ny gång- och cykelväg föreslås anläggas mellan 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 7/020). På väg 2748 (Hedvägen) mellan idrottsanläggningarna och väg 49 föreslås att endast gång- och cykeltrafik samt transporter för brukandet av Axevalla hed tillåts efter ombyggnation och vägen kommer inte att ingå i det statliga vägnätet. Dagens anslutning för fordonstrafik mot väg 49 stängs och en del av vägen utgår och återställs.



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 ovan nämnda port och i öster vid en ny, mindre port, som knyter samman gång- och cykelvägen med den nya enskilda vägen vid Rospiggstorp (km 8/140). På den norra sidan av väg 49 anläggs även en ficka i anslutning till gång- och cykelbanan för att möjliggöra upphämtning/avsläppning.

Tillsammans binder dessa båda gång- och cykelvägar och -portar samman samhället Axvall, Axevalla travbana/Skara sommarland samt ridhuset och fastigheterna norr om Axevalla hed, Skärv samt f.d. Pansarmuséet, fastigheterna vid Rospiggstorp och Valle campingstugor.

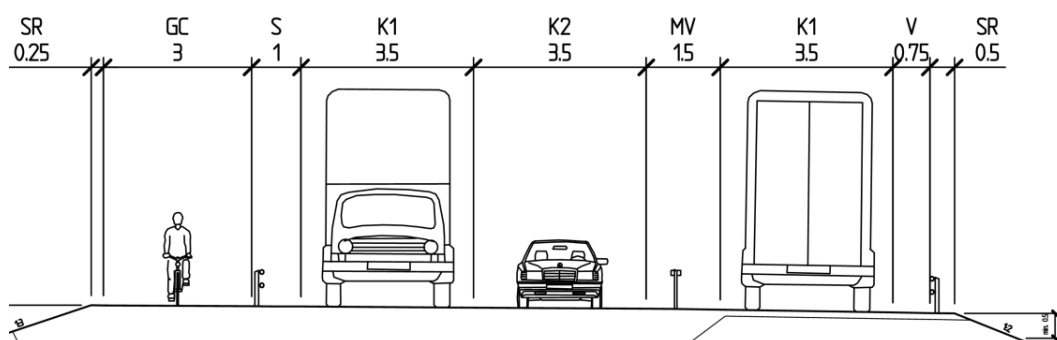


Bild 4.2.4-1. Typsektion som visar breddningen med den nya gång- och cykelvägen över Axevalla hed.

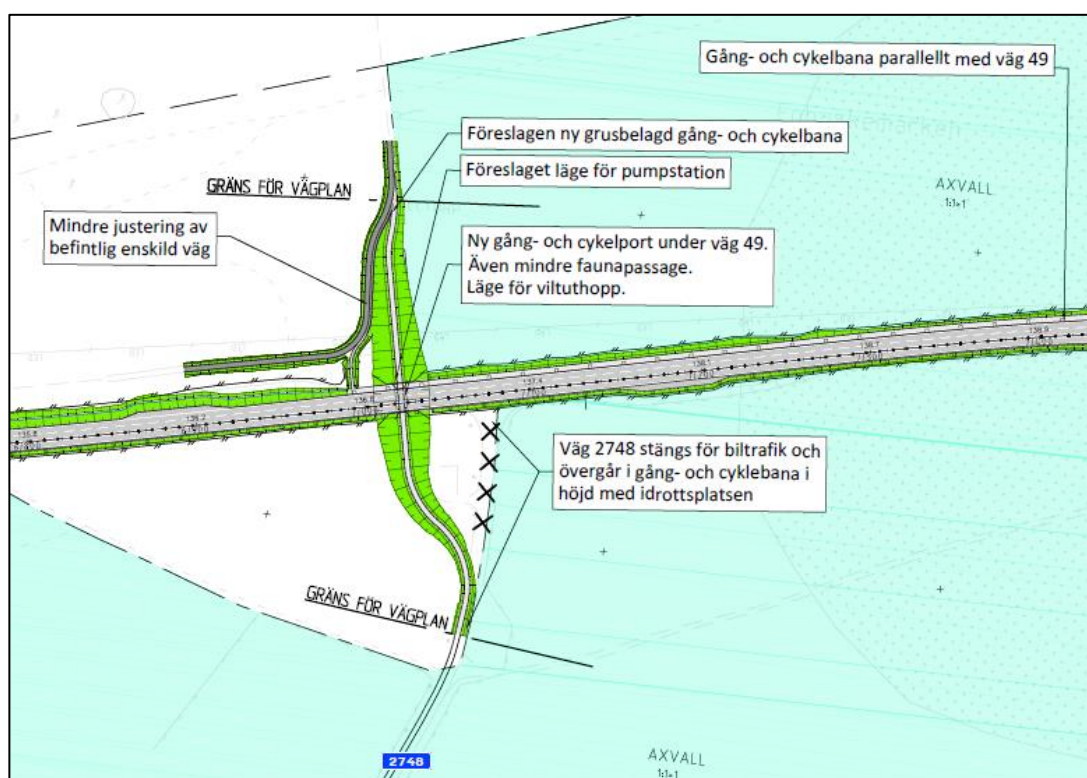


Bild 4.2.4-2. Ny gång- och cykelport under väg 49 vid Hedvägen (väg 2748) samt ny gång- och cykelväg på den norra sidan, parallellt med väg 49 över Axevalla hed. Norr är rakt upp i bilden.

### Trafikplats Varnhem och Simesgårdsvägen

Vid Varnhem föreslås att det anläggs en 3 m bred gång- och cykelbana längs den västra sidan av Simesgårdsvägen (väg 2687/2751), från den norra rampen i trafikplatsen och ner till skolan i Varnhem. Den föreslås anläggas för att skapa en säker förbindelse för gående och cyklister mellan busshållplatserna, pendlarparkeringen, skolan och samhället. I samband med ombyggnationen kan en gångpassage för de boende längs med Simesgårdsvägens anläggas, förutsatt att marken kan ges med frivillig åtkomst. Ytan för gångpassagen kommer därmed inte att fastställas i vägplanen. Närliggande stenmur ska inte påverkas. Se bild 4.2.4-3.

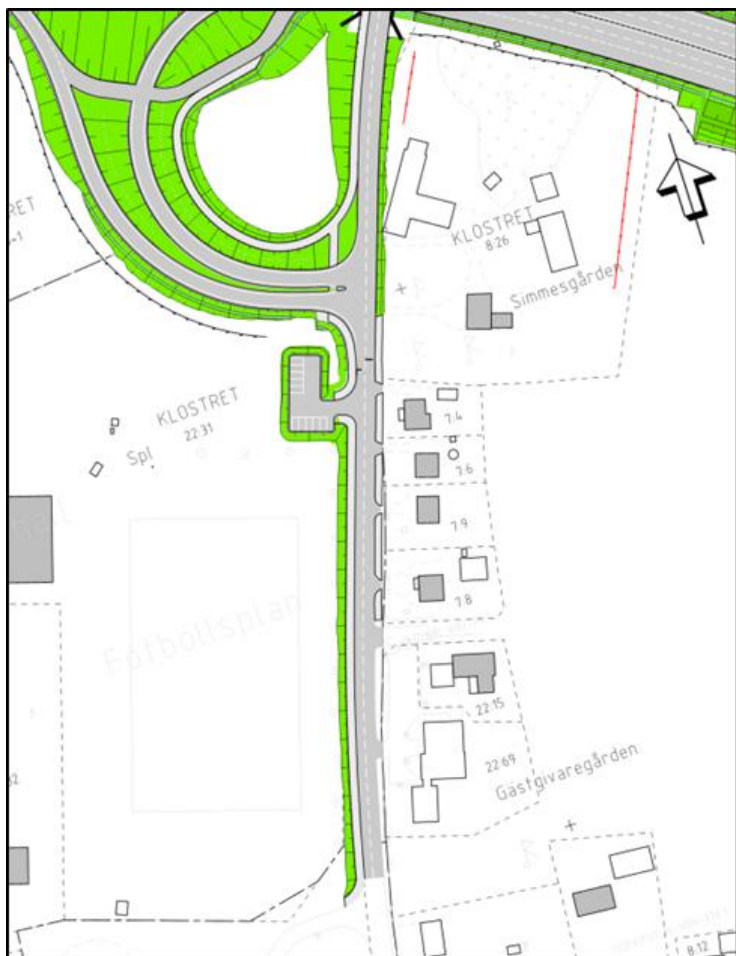


Bild 4.2.4-3. Gång- och cykel mellan trafikplatsens och ner till skolan i Varnhem. På den östra sidan finns möjlighet att anlägga en enskild gångpassage.

### Koportar

På sträckan finns det ett antal koportar som kan användas av gående för att trafiksäkert kunna passera under väg 49.

Koporten på Axevalla hed (km 7/940) föreslås ersättas av en ny med samma funktion, dessutom föreslås en ny koport under nysträckningen av väg 2747 på heden. Tillsammans skapar portarna trafiksäkra passager för betesdjur (och människor) och underlättar skötseln av heden.

Avvattningen av koporten vid Tåsjön (km 10/200) föreslås förbättras genom dikningsåtgärder.

Koporten direkt söder om sjön Kusen (km 10/630) föreslås ersättas med en torrtrumma för småvilt i samband med att vägen breddas.

Dagens koport vid Varnhem (km 11/210) föreslås inte ersättas när den tas bort i samband med att väg 49 sänks innan trafikplatsen. Planskild passage kommer att finnas via trafikplatsens bro.

Slutligen föreslås koporten öster om trafikplatsen (km 11/580) utgå och ersättas av en torrtrumma för småvilt.

Den befintliga gång- och cykelporten vid Överbo berörs inte av vägplaneförslaget och tillgodoser behovet av trafiksäker passage av väg 49 för gående och cyklister i östra Varnhem.

#### 4.2.5. Enskilda vägar

De enskilda vägar som redovisas på vägplanens illustrationskartor är endast tänkbara och kan komma att justeras i ett senare skede. Vägplanen redovisar de tänkbara lösningar som behövs för förslaget till ombyggnation av det allmänna vägnätet.

Vägplanens samråd inkluderar dock det enskilda vägnätet och i projektets miljökonsekvensbeskrivningen tas de enskilda vägarnas påverkan upp.

De enskilda vägarna fastställs genom lantmäteriförrättning efter att vägplanen har vunnit laga kraft. Det är därmed Lantmäteriet som bestämmer den exakta placeringen av de enskilda vägarna.

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 behöva få en ny dragning. Då trafikflödet är lågt föreslås vägen få en bredd på 4,5 m och förses med mötesfickor. Den nya enskilda vägen hamnar norr om Axevalla hed med anslutningen till väg 2747 direkt norr om heden. Det finns flera tänkbara anslutningar till väg 2747 utanför Natura 2000-området där det kommer att råda goda siktförhållanden. Förändringarna ger positiva effekter för både trafiksäkerheten och Natura 2000-området.

En ny, 6 m bred, enskild väg byggs vid Rospiggstorp, mellan vägen till Pansarmuseet och nuvarande infart till Valle campingstugor, för att möjliggöra stängning av befintliga fastighetsanslutningar och enskilda vägar.

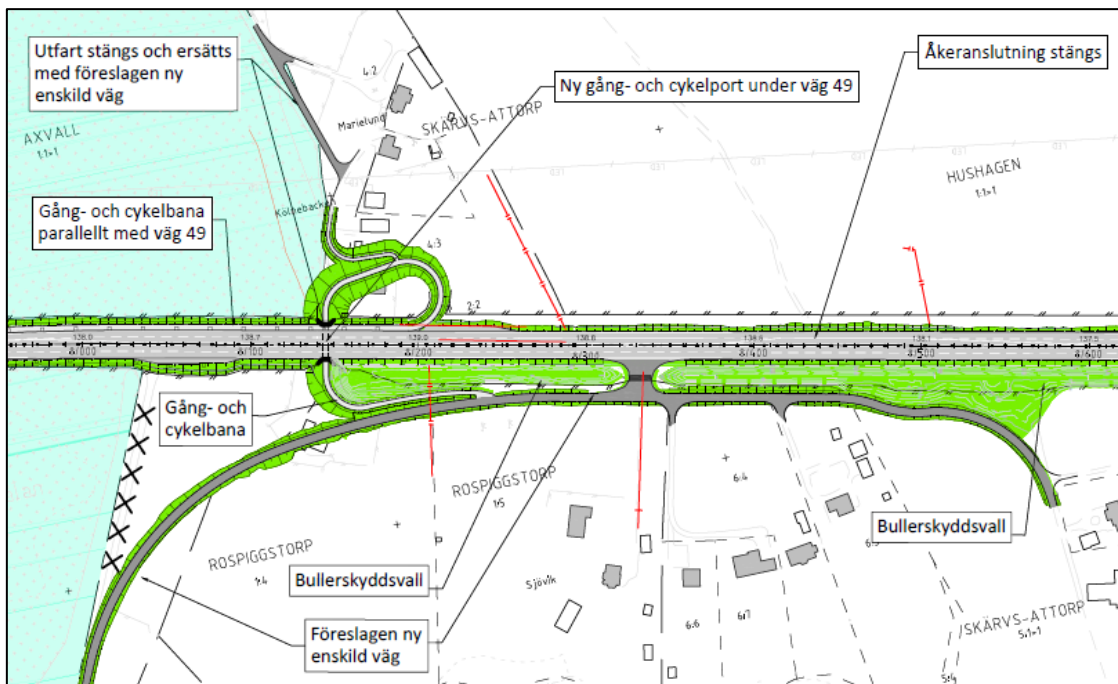


Bild 4.2.5. Den nya korsningen mellan den tillkommande enskilda vägen och väg 49 samt ny gång- och cykelport "Rospiggstorp". Norr är rakt upp i bilden.

Nordost om Varnhem kommer nuvarande anslutning till enskild väg vid vägplanens östra gräns att byggas om för att endast tillåta högersvängande trafik (mitträcket kommer att passera förbi korsningen).

#### 4.2.6. Avvattning

Vägen utformas med grunda diken för att minimera den mark som tas i anspråk av väganläggningen (vägområdet blir smalare), påverkan på landskapsbilden (dikena blir inte lika framträdande) samt för att bidra till massbalans (minskar överskottet) i projektet. De grunda dikena förses med dräneringsledningar med rensbrunnar för avvattning av terrass. Där utlopp för dränledning inte är möjligt att anlägga i naturliga lågpunkter leds dränledningens utlopp till infiltrationsbrunn.

Gång- och cykelporten vid km 7/020 kräver en pumpstation för avvattningen medan den andra porten vid km 8/140 kan avvattnas med en ledning med självfall. Funktionen för den senare säkerställs med inskränkt vägrätt. Vid trafikplats Varnhem och vid ekodukten lutar väg 49 och därmed kan vattnet rinna undan i diken.

#### 4.2.7. Byggnadsverk

Följande byggnadsverk ingår i vägplanen. Samtliga är på väg 49. Den nya gång- och cykelporten på den västra sidan av Axevalla hed anpassas för fauna och får därmed en öppen utformning och en fri höjd på 4,7 meter. Den fria höjden är även för att öka robustheten i infrastrukturen och framtidssäkra bron då det möjliggör att fordonstrafik kan ledas genom porten om behov skulle uppstå.

Gång- och cykelporten på den västra sidan av Axevalla hed, vid Rospiggstorp, är en mindre rörkonstruktion med en fri höjd på 2,5 meter. Behovet för oskyddade trafikanter är mindre här men en GC-port ger en högre trafiksäkerhetseffekt än alternativet, en passage i plan som skyddas med refuger.

Ekodukten föreslås utformas med en bredd på 30 meter och en längd på ca 48 meter. Den dimensioneras för att klara ett jordtäckte på ca 1 meter. På sidorna sätts buller-/bländskydd upp för att minska störningen från trafiken på faunan.

Trafikplatsbron i Varnhem föreslås få en bredd på 10,6 meter och en längd på ca 36 meter för att kunna överbygga totalt sex körfält (fyra genomgående körfält och två avfartsramper). På båda sidor av väg 49 i trafikplats Varnhem föreslås stödmurar för att minimera intrången i gravfälten.

Både ekodukten och trafikplatsens bro får en fri höjd på 4,7 meter.

Bro	Sektion	Namn	Förslagsritning
16-1055-1	7/023	Bro över GC-väg 0.5 km O Axevalla Travbana	1 41 K 20 01
16-1056-1	8/144	Bro över GC-väg 1.5 km NNO Axvall	1 42 K 20 01
16-1065-1	8/801-8/847	Ekodukt över allmän väg 1 km V Varnhem	1 43 K 20 01 1 43 K 20 02
16-800-1	10/197	(Bef) Bro (Koport) vid Borregården 2 km NV Varnhem	Likvärdig bro ska byggas
16-1057-1 16-1057-2	11/367	Bro över väg 49 (Tpl Varnhem) 0.5 Km N Varnhem Tillhörande stödmurar mot gravfält i SO och NO	1 44 K 20 01

Tabell 4.2.6. Byggnadsverk som ingår i vägplanen

#### 4.2.8. Kollektivtrafikåtgärder

Busshållplatsen "Postgården" på väg 2747, direkt norr om väg 49, bör flyttas ca 300 m norrut på väg 2747 då den enskilda vägen mot Hulan/Postgården flyttas. Genom att den nya gång- och cykelporten vid Rospiggstorp även tillkommer så blir det nya busshållplatsläget mer tillgängligt. Idag består busshållplatsen endast av en stolpe i vägkant och det kommer vid nybyggnation se likadant ut.

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

På väg 2748 som stängs för fordonstrafik finns idag en busshållplats för anropsstyrd trafik. Den kommer att utgå eller flyttas.

#### 4.2.9. Belysning

Vägplaneförslaget innebär att följande platser föreslås få belysning:

GC-vägar

- GC-port vid 7/020
- GC-väg från den norra rampen in till Varnhem

Korsningar i plan

- "Skärv" 7/780 (denna flyttas från 7/700)
- "Rospiggstorp" 8/310 (ny korsning)

Trafikplats Varnhem

- Pendlarparkeringen
- Busshållplatserna (inkl. gång- och cykelvägarna i trafikplatsen)
- Rampernas korsningspunkter med den sekundära vägen och bussfilerna

Befintlig belysning vid anslutningen av väg 2748 utgår och den vid väg 2747 samt vid Varnhemskorset ersätts eller återanvänds och kompletteras.

#### 4.2.10. Vägmärken

I vägplanen har de vägmärken som medför eller riskerar medföra tillkommande vägområde studerats.

En förutsättning avseende de tre korsningarna i plan är att alla tre kommer att ha tabellvägvisare men att det bara behövs orienteringstavlur vid väg 2747. Det är endast tabellvägvisaren och orienteringstavlan i östgående riktning vid väg 2747 som medför ett mindre tillkommande vägområde.

Vid trafikplats Varnhem, cirka 500 m innan avfartsrampen i östgående riktning samt vid den norra rampanslutningen krävs även tillkommande vägområde för att skapa utrymme för lokaliseringmärken.

#### 4.2.11. Masshantering

De massor som schaktas ut i samband med byggnationen av vägen och gång- och cykelpassagerna samt trafikplatsen i Varnhem kan med planförslaget återanvändas i projektet. Det är samhällsekonomiskt och miljömässigt motiverat att använda projektets massor för att bygga bullerskyddsvallar och för att landskapsanpassa föreslagna åtgärder. För att skapa en god funktion av ekodukten behövs även massor.

De totala schaktvolymerna har beräknats till cirka 76 000 m<sup>3</sup> jordschakt, varav allt kommer att återanvändas i projektet.

Förhöjda arsenikhalter förekommer i hela jordprofilen i området och bedöms orsakas av naturligt förekommande alunskiffer. Arsenikhalterna överstiger generellt riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM). Förutom arsenik har kadmium, 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). Det bedöms vara av vikt att riskbedöma arsenik.

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 bullerskyddsvallar. 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.

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. Avseende de massor som berörs och som ligger under grundvattenytan men kommer att torrläggas genom projektet har kompletterande undersökningar genomförts som visar på att även de massorna kan användas utan ökade risker. Samråd kring hanteringen har även skett med Skara kommun som är den lokala tillsynsmyndigheten.

Inför byggnationen bör en mer detaljerad masshanteringsplan tas fram som redovisar hur massorna ska hanteras och kontrolleras samt vilka skydds- och försiktighetsåtgärder som ska vidtas. Resultatet av genomföra provtagningar och utredningar visar att massorna kan omdisponeras i projektet utan att arsenikhalterna ökar lokalt. Slutsatsen kan dras genom att provtagningarna visar att halterna av arsenik är lägre i projektets västra delar än i de östra. Det är även i de västra delarna som majoriteten av massorna tas för att kunna återanvändas i de östra delarna. Därmed tillförs inte massor med högre halter av arsenik än vad som finns lokalt.

I vägplanen finns tre större områden upptagna med tillfällig nyttjanderätt som kan användas för mellanlagring (de behövs även för exempelvis etablering). Bedömningen är dock att det inte ska finnas några större behov av mellanlagring (förutom av avbaningsmassor) utan massorna kan transporteras direkt till de platser i projektet som de ska återanvändas på eller direkt till externa platser. Dessa områden med tillfällig nyttjanderätt kan nyttjas för etablering under olika faser av byggnationen.

Inför byggnation av bullerskyddsvall i anslutning till åkermark sker avbaning av åkerjorden, som efter utförda åtgärder läggs tillbaka på den aktuella marken.

#### 4.2.12. Övriga miljöåtgärder

I samband med byggnation av gång- och cykelvägen på norra sidan av väg 49 vid Axevalla hed föreslås att den närliggande kraftledningen, som går parallellt med väg 49 över heden, grävs ner. Detta är en kompensationsåtgärd för intrång i Natura 2000-området och för intrång i landskapsbildsskyddat område och ingår i ansökan om tillstånd avseende påverkan på Natura 2000-område samt ansökan om tillstånd för intrång i landskapsbildsskyddat område.

I samband med vägbyggnationen föreslås restaurering av den mellersta dammen direkt på södra sidan av väg 49 i Natura 2000-området Ökull. Dammen håller på att växa igen och genom restaureringen bedöms dammens värde för den biologiska mångfalden komma att öka. Detta är en kompensationsåtgärd för intrång i Natura 2000-områdena Ökull och Højentorp-Drottningkullen och ingår i ansökan om tillstånd avseende påverkan på Natura 2000-område.

Den nya gång- och cykelvägen på västra sidan av Simmestorpsvägen i Varnhem kan eventuellt komma att påverka en närliggande allé. Allén är relativt nyplanterad och bedöms inte vara biotopskyddad. Samråd kan ske med kommunen om eventuell kompletteringsplantering. Detta kan även vara kompensation för annan påverkan på alléer i projektet.

Vid Rospiggstorp och Hushagen ansluter mindre enskilda vägar. För att skapa en acceptabel framkomlighet så föreslås färstar istället för de båda alternativen med grindar i faunastängslet eller indragning av stängslet på de enskilda vägarna. Genom att inte grindar används så behöver inte fordon stanna för att öppna grinden och det behövs då inte heller ytterligare vägområde för att skapa en yta där fordon kan vänta på innan grinden öppnas eller stängs.

#### 4.3. Trafik under byggtiden

Ingen omledning av trafik över andra vägar förväntas bli nödvändig under anläggningsarbetet. På delar av sträckan kommer dock framkomligheten att vara begränsad under byggnationen. Framkomligheten blir inte sämre än att dubbelriktad trafik med en skyltad hastighet på 70 km/tim kommer att kunna tillåtas.

Arbetena vid trafikplats Varnhem kommer att kräva att omläggning av trafiken på väg 49 sker vid upprepade tillfällen. Trafikens framkomlighet behöver säkras under hela byggnationen av trafikplatsen och alternativa omledningsvägar saknas. Därmed behöver vägen schaktas ner successivt, någon meter på varje sida i taget. Med barriärer och nedsatt hastighet kommer dubbelriktad trafik att vara möjlig under hela byggtiden. Några få, korta undantag kommer att krävas då trafiken läggs om från den ena sidan av schaktet till den andra (ska nattetid och ger då minimala störningar). För att skapa tillgänglighet till sekundärvägarna och samhället Varnhem byggs en temporära korsningspunkt i det kommande läget för trafikplatsens ramper. Det föreslås ske genom att delar av ramperna byggs i ett tidigt skede tillsammans med en kortare, tillfällig väg på respektive sida som ansluter väg 49 i en tillfällig fyrvägs korsning. För att slippa flytta korsningspunkten under byggnationen föreslås att den läggs tillräckligt långt västerut för att höjdskillnaderna inte ska bli ett problem.

Vid nybyggnation eller byte av exempelvis gång- och cykelportar, trummor och koportar kommer trafiken, helt eller delvis, att tillfälligt ledas vid sidan av vägen. Dubbelriktad trafik kommer att vara möjlig men med barriärer och nedsatt hastighet.

Områden med tillfällig nyttjanderätt finns avsatt för ovanstående förslag till hantering av trafik under byggtiden, se plankartorna.

Inför upphandling av entreprenör regleras trafikföringen under byggtiden ytterligare. Vägplanens planförslag innebär att dubbelriktad trafik är möjlig under hela byggtiden (eventuellt med något kortare undantag då trafiken flyttas från en sida till en annan).



Hastigheten kommer som lägst att skyltas till 50 km/tim förbi arbetsplatser då krav på tunga skydd och barriärer kommer att finnas. Hur långa sträckorna med nedsatt hastighet får vara kommer även att regleras mer detaljerat innan byggstart. Även prioritering av delsträckor kommer att ske. Exempelvis är trafikplats Varnhem både högt prioriterad i ordning och i kort byggtid (på grund av störningar i framkomlighet för fordonstrafiken och av boendemiljö).

Behovet för oskyddade trafikanter att färdas längs med sträckan under byggtiden förväntas vara försumbart då Skara kommun avser ha byggt en gång- och cykelväg på den gamla banvallen mellan Axvall och Varnhem. Den förväntas stå klar innan ombyggnationen påbörjas på väg 49. Skolskjutsar och linjetrafik med buss förväntas kunna ske under byggnationen, dock periodvis med en lägre framkomlighet. För att minska trafiken under byggtiden tillämpas mobility management i projektet. Exempel på åtgärder är informationskampanjer, utökad turtäthet och prioritering för bussar vid signalreglering.

Tillgänglighet till anslutande vägar och anslutningar för skogs- och jordbruk och fastigheter ska finnas under hela byggtiden.

Tillfällig nyttjanderätt för att möjliggöra trafik under byggtiden enligt ovan finns redovisat på plankartorna.

#### 4.4. Bortvalda alternativ

Vid upprättandet av vägplanen har alternativa lösningar studerats. Alternativen som har valts bort redovisas sammanfattningsvis nedan.

##### 4.4.1. Trafiklösning Skärv

I den tidigare arbetsplanen föreslogs en trafikplats vid Skärv/Rospiggstorp. Alternativet har blivit utvärderat och även om en trafikplats ger en hög trafiksäkerhetseffekt så skapas en fullt acceptabel trafiksäkerhet och framkomlighet med föreslagen utformning, bestående av korsningarna "Skärv" och "Rospiggstorp" samt den nya enskilda vägen vid Rospiggstorp. Med kapacitetsberäkningar av prognosårets trafik har även framkomligheten i föreslagen lösning visat sig bli god.

Ovanstående, i kombination med bland annat det intrång i Natura 2000-området som en trafikplats skulle ge samt behov av att inlösa in flera bostäder, påverkan på landskapsbilden och kulturmiljön med mera, har gjort att trafikplatsen inte längre är aktuell.

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

#### 4.4.2. Trafikplats Varnhem

Flera alternativa utformningar av trafikplats Varnhem har studerats. En stor frågeställning har varit om väg 49 ska gå över eller, som nu föreslås, under den korsande vägen. Projektet får mer schaktmassor att hantera när väg 49 sänks men boendemiljön och landskapsbilden blir bättre. Att låta den korsande vägen gå under väg 49 skulle även innebära att den kulturhistoriska vägen (väg 2687/2751) behöver få en ny dragning för att inte medföra intrång i gravfältet öster om vägen. Inget av de studerade alternativen där väg 49 går över sekundärvägen har utifrån ovanstående samt utifrån uppsatta projektmål visat sig bli acceptabla.

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, mer framkomlig trafik under byggtiden samt mindre intrång mot Varnhem och en potential att exploatera marken mot Varnhem) bedömdes dock som mindre än nackdelarna (total påverkan på gravfältet norr om väg 49, påverkan på bland annat jordbruksmark, biotopskyddad stenmur och fornlämningar som annars lämnas orörda samtidigt som anläggningskostnaden blir högre och behovet av mark större). För att en sådan utformning inte ska bli för stor, och därmed försvåra orienterbarheten och ta mycket mark i anspråk, behöver den byggas med en linjeföring som inte tillåter det hastighetsanspråk på 100 km/tim som vägens funktion kräver.

Trafikeringsmässigt är trafikplatser med så kallad ”ruterutformning” för ramperna att föredra då de ger en bättre framkomlighet och orienterbarhet. Utformningen innebär för varje körriktning att avfarten är på den ena sidan av trafikplatsens bro och påfarten på den andra. Under bron kommer då endast de genomgående körfälten.

Ett sådant alternativ med raka av- och påfarter har studerats för den norra sidan. De skulle då kunna fungera som omledningsväg under byggtiden när väg 49 schaktas ner vid trafikplatsen. Tyvärr skulle lösningen ge en större negativ påverkan på kulturmiljön och särskilt på gravfältet direkt nordost om korsningspunkten. Med vald lösningen blir det istället intrång i en biotopskyddad mur och en gravhög hamnar innanför ramssystemet (men bedöms inte påverkas i övrigt). Genom att vägen breddas och schaktas ner blir det ett intrång i gravfältet men det blir inte lika stort som det skulle ha blivit med en ruterutformning av ramperna. Tillräckligt mycket av gravfältet blir nu kvar för att det ska anses ha ett fortsatt mycket högt värde. Det blir fortsatt ett intrång i gravfältet men totalt sett bedöms de negativa konsekvenserna på kultur- och naturmiljön att bli mindre med föreslagen utformning.

På den södra sidan i trafikplatsen skulle även en ruterlösning ha gjort ett stort intrång i den södra delen av gravfältet, som är mer orört, samtidigt som en klöverutformning här endast påverkar jordbruksmarken.

#### 4.4.3. Alternativa utformningar av väg 49

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 och/eller för långa enfältssträckor.

Korsningarna i plan vid väg 2747 och Hushagen saknar tänkbara alternativa lokaliseringar då deras läge är låsta av anslutande vägar eller bebyggelse (anslutningen av väg 2747 föreslås dock bli flyttad något österut för att skapa en bättre anslutning som nämnts tidigare). Alternativ har däremot studerats för korsningen i plan till Rospiggstorp. Slutgiltigt förslag är vald utifrån att det ger möjlighet till både ett vänsteraccelerationsfält (som hinner avslutas innan korsningen med väg 2747) samt att en tvåfältighet åt väster klarar minimilängden för omkörningsfält. Med andra lokaliseringar skulle, beroende av åt vilket håll korsningen flyttas, en av dessa båda nyttor inte längre vara möjlig.

#### 4.4.4. Väg 2748 "Hedvägen"

En variant som har studerats är att utforma anslutningen till väg 2748 som en "höger in-höger ut" och därmed inte tillåta vänstersväng åt något håll. Vänstersväng ut på väg 49 är inte tillåtet idag (även om inget fysiskt hinder finns för vänstersväng). Fördelarna är att trafiksäkerheten ökar markant och ingen ytterligare breddning av vägen inom natura 2000-området krävs (även om det är ett vänstersvängfält idag så kräver ett mitträcke att vägen breddas något för gång- och cykelvägen). Nackdelen är att tillgängligheten minskar något då vänstersväng inte längre är möjligt. Det är inget problem för vänstersvängande från väg 2748 då färdväg via trafikplats Axvall inte ger någon markant skillnad i restid.

Även med denna utformning så är alternativet, att istället använda trafikplats Axvall, så pass mycket säkrare än den marginella restidsvinsten som skapas för högersvängande från väg 2748 till väg 49. Förslaget möter även behoven att använda Hedvägen som en säker väg för cyklister och göra trafikmiljön vid skolan och idrottsplatsen säkrare.

#### 4.4.5. Ekodukt

Alternativa placeringar av ekodukt, samt behovet av denna, har studerats och redovisas mer ingående i *Tekniskt PM Faunakonnektivitet och faunapassager i landskapet*. 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 så har inte en underfart studerats och föreslagen lokalisering är naturlig.

Brons utformning i bredd och längd har även studerats för att få en så bra effekt för viltet som möjligt.

#### 4.4.6. 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 första skulle inte Trafikverket få rådighet och den senare skapar ingen koppling mot travbanan och verksamheterna öster om den samtidigt som den skulle skapa mer intrång i värdefulla miljöer. 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 och det skapas en naturlig och säker förbindelse av Rospiggstorp, Skärv, Axvall samt travbanan och övriga verksamheter norr om väg 49.

#### 4.5. Geotekniska förstärkningsåtgärder

Vid föreslagen breddning behöver vägbanken på vissa 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 fördryrningar 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. Bindemedlet 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 har studerats. Åtgärder med bankpålning och urgrävning bedöms vara dyra och komplicerade att utföra och är inte relevanta när man avser att bibehålla befintlig väg. En vanlig metod vid förstärkning av släntstabilitet är installation av kalkcementpelare. Detta bedöms dock inte heller vara en lämplig metod med tanke på att det är osläckt kalk som används vid tillverkningen av pelarna. 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.

#### 4.6. Skyddsåtgärder som redovisas på plankarta och fastställs samt andra anpassningar och försiktighetsmått.

I följande kapitel har åtgärderna en Sk-beteckning efter sig om det rör sig om en skyddsåtgärd. Dessa fastställs och finns därmed angivna på plankartorna 101T0201-05. Rör det sig om ett försiktighetsmått eller anpassning saknas Sk-beteckning vid beskrivningen.

Se *Miljökonsekvensbeskrivningen* för fördjupning.

##### 4.6.1. Skyddsåtgärder för naturmiljö

Faunastängsel (Sk1) gäller längs hela sträckan och ungefärlig placering framgår av plankartorna. Vid den anslutande väg 2747 mot Skärv dras stängslet upp längs vägen 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 (Sk2). Viltuthopp föreslås även i närheten av korsningarna (Sk3).

En 30 meter bred ekodukt (Sk5) anläggs på bro över väg 49, mellan Rospiggstorp och Hushagen vid km 9/180. Inga vägar anläggs på bron men det kommer att vara möjligt för

friluftslivet att nyttja bron. Bron förses med ett jordtäck, mellan 6 och 10 dm tjockt, där buskar och mindre träd kan planteras i. Fri sikt över bron bör dock eftersträvas i mitten av den. Bron förses även med ett kombinerat buller- och blänkskyddsplank på båda sidor för att minimera störningar för viltet.

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). Dessa torrtrummor kommer att fungera som faunapassager för mindre vilt (Sk14).

I samband med omdragningen av Skärvvägens (väg 2747) anslutning till väg 49 anläggs en ny koport för att binda samman Axevalla hed och underlätta betesdriften (Sk11).

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 passagerna i form av torrtrummor i direkt anslutning till respektive vattendrag (Sk6 och Sk7). Passagen vid Tåsjön (km 9/180) samt närliggande koport (km 10/200) föreslås även groddjursanpassas genom täta nät i faunastängslets nederkant samt genom skapandet av ledstrukturer.

Avbaningsmassor sparas och sprids ut på dikesrenar och vägslänter för att gynna artrik flora (Sk15). Gäller längs hela sträckan.

#### *Försiktighetsmått och anpassningar*

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

Gång- och cykelporten vid Hedvägen (km 7/025) kommer att fungera som faunapassage och koporten vid 10/200 ersätts dock av en ny med samma funktion.

#### **4.6.2. Bullerskyddsåtgärder**

Beräkningar är gjorda för ljudnivåer före åtgärd (år 2017), för nollalternativet (år 2040), för efter vägförslaget (år 2040) samt för vägförslaget med vägnära åtgärder (år 2040). Bullerskyddsåtgärderna beskrivs mer ingående i *Tekniskt PM Vägtrafikbuller* där även bullertabell och bullerutbredningskartor återfinns. Samtliga bullerskyddsåtgärder som redovisas nedan är samhällsekonomiskt lönsamma.

Vägförslaget för aktuell del av väg 49 innebär både nybyggnad (trafikplatsen) och en väsentlig ombyggnad av själva vägen och därmed gäller följande riktvärden:

- 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.

För väg 2687 vid Varnhem räknas även planförslaget som väsentlig ombyggnation då stängningen av väg 2748 kommer att skapa en mindre överflyttning av fordon till väg 2687 samt att en gång- och cykelväg anläggs längs med vägen.

Bullerskyddsvallar byggs på den södra sidan av väg 49 vid Rospiggstorp och på den östra sidan av trafikplatsen i Varnhem (Sk4). Förutom att vallarna medför att riktvärdena för vägtrafikbuller innehålls på flera fastigheter så ger de positiva effekter på boendemiljön för ytterligare fastigheter. Skyddsåtgärden minskar även den bullerpåverkan på riksintresset för friluftsliv som väg 49 har. Vallarna utformas med en höjd mellan 0,9 och 2,5 meter.

I Överbo föreslås en vägnära bullerskyddsskärm som även kommer att fungera som en skyddade barriär vid eventuella olyckor med farligt gods genom att den byggs obrännbar och ogenomtränglig. (Sk17). Flera alternativa utformningar har studerats. För att inte påverka värdefulla kulturvärden och utblicken från väg 49 mot Varnhems klosterkyrka är det inte möjligt att bygga en bullerskyddsåtgärd som helt täcker samtliga fastigheter. Förslaget plank ger dock en mycket god effekt för den närmsta fastigheten men även en mindre effekt för övriga fastigheter utan att kulturvärden påverkas.

Bullerskyddsskärmen kommer att kompletteras med erbjudande om fastighetsnära bullerskyddsåtgärder.

Förutom bullerskyddsvallarna kommer fastighetsnära bullerskyddsåtgärder (Sk8) att erbjudas där riktvärdena för vägtrafikbuller överskrider trots vallarna, eller där inga vägnära åtgärder är ekonomiskt rimliga eller tekniskt. Se tabell 4.6.2 på kommande sidor.

PLANFÖRSLAG MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER (ÅR 2040)						
Våning	Fastighet	Utomhus vid fasad (dBA)		Ljudnivå inomhus (dBA)		Förslag till åtgärder
		Leq	Lmax	Leq	Lmax	
BV	HUSGÄRDET 2:2>1	55	57	26	28	Bullerskyddsvall
BV	HUSGÄRDET 3:1>1	55	56	26	27	Bullerskyddsvall
BV	HUSGÄRDET 7:2>1	56	59	27	30	Skyddad uteplats
BV	HUSHAGEN 1:1>1 (1)	60	63	31	34	Skyddad uteplats/ fasadåtgärd(ventil)
VÅN 1	HUSHAGEN 1:1>1 (1)	61	64	32	35	
BV	KLOSTRET 7:4>1	56	75	27	44	
VÅN 1	KLOSTRET 7:4>1	60	76	29	45	
BV	KLOSTRET 7:6	57	74	28	45	
VÅN 1	KLOSTRET 7:6	59	74	30	45	
BV	KLOSTRET 7:8	55	72	26	43	
VÅN 1	KLOSTRET 7:8	58	73	29	44	
BV	KLOSTRET 7:9	57	74	28	45	Fasad bör ses över
VÅN 1	KLOSTRET 7:9	58	74	29	45	
BV	KLOSTRET 8:23	51	52	22	23	Bullerskyddsvall
VÅN 1	KLOSTRET 8:23	52	52	23	23	

PLANFÖRSLAG MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER (ÅR 2040)						
Våning	Fastighet	Utomhus vid fasad (dBA)		Ljudnivå inomhus (dBA)		Förslag till åtgärder
		Leq	Lmax	Leq	Lmax	
BV	KLOSTRET 8:24	49	49	20	20	Bullerskyddsvall
VÅN 1	KLOSTRET 8:24	51	52	22	23	
BV	KLOSTRET 8:26	54	68	25	39	
VÅN 1	KLOSTRET 8:26	57	69	28	40	
BV	KLOSTRET 15:6	56	59	27	30	Bullerskyddsvall
VÅN 1	KLOSTRET 15:6	58	58	29	29	
BV	KLOSTRET 15:7	52	53	23	24	Bullerskyddsvall
VÅN 1	KLOSTRET 15:7	53	54	24	25	
BV	KLOSTRET 15:8	52	54	23	25	Bullerskyddsvall
VÅN 1	KLOSTRET 15:8	52	55	23	26	
BV	KLOSTRET 15:9	51	52	22	23	Bullerskyddsvall
VÅN 1	KLOSTRET 15:9	51	52	22	23	
BV	KLOSTRET 22:50 (4)	56	57	27	28	Skyddad uteplats
BV	KLOSTRET 22:50 (5)	56	58	27	29	Skyddad uteplats
BV	KLOSTRET 22:50(6)	57	59	28	30	Skyddad uteplats
BV	ROSPIGGSTORP 1:5 (1)	56	62	27	33	Skyddad uteplats
VÅN 1	ROSPIGGSTORP 1:5 (1)	58	64	29	35	
BV	ROSPIGGSTORP 1:5 (2)	53	57	24	28	Bullerskyddsvall
VÅN 1	ROSPIGGSTORP 1:5 (2)	55	61	26	32	
BV	SKÄRVS-ATTORP 4:2	54	63	25	34	
VÅN 1	SKÄRVS-ATTORP 4:2	57	63	28	34	
BV	SKÄRVS-ATTORP 4:3	57	65	26	34	
VÅN 1	SKÄRVS-ATTORP 4:3	60	65	29	34	
BV	SKÄRVS-ATTORP 5:6	52	59	23	30	Bullerskyddsvall
VÅN 1	SKÄRVS-ATTORP 5:6	54	58	25	29	
BV	SKÄRVS-ATTORP 6:4	52	59	23	30	Bullerskyddsvall
VÅN 1	SKÄRVS-ATTORP 6:4	54	62	25	33	
BV	SKÄRVS-ATTORP 6:5	53	57	24	28	Bullerskyddsvall
VÅN 1	SKÄRVS-ATTORP 6:5	55	62	26	33	
BV	SKÄRVS-ATTORP 6:6	53	57	24	28	Bullerskyddsvall
VÅN 1	SKÄRVS-ATTORP 6:6	55	61	26	32	
BV	SKÄRVS-ATTORP 6:7	54	61	25	32	Bullerskyddsvall
VÅN 1	SKÄRVS-ATTORP 6:7	56	65	27	36	
BV	ÖVERBO 11:13	60	65	31	36	Skyddad uteplats/ fasadåtgärd (ventil)
VÅN 1	ÖVERBO 11:13	64	70	35	41	
BV	ÖVERBO 11:14	61	65	32	36	Skyddad uteplats/fasadåtgärd (ventilåtgärd)
BV	ÖVERBO 11:15	60	65	31	36	Skyddad uteplats/fasadåtgärd (ventil)
VÅN 1	ÖVERBO 11:15	63	67	34	38	

PLANFÖRSLAG MED VÄGNÄRA ÅTGÄRDER (ÅR 2040)						
Våning	Fastighet	Utomhus vid fasad (dBA)		Ljudnivå inomhus (dBA)		Förslag till åtgärder
		Leq	Lmax	Leq	Lmax	
BV	ÖVERBO 12:19	62	70	33	41	Skyddad uteplats/fasadåtgärd/ Bullerskyddsskärm
VÅN 1	ÖVERBO 12:19	68	78	39	49	
BV	ÖVERBO 14:17	56	60	27	31	

Tabell 4.6.2. Fastigheter som kommer att bli aktuella för bullerskyddsåtgärder. Skyddad uteplats och fasadåtgärd är bullerskyddsåtgärder som erbjuds och är därmed inte tvingande för de boende. Redovisade bullernivåer är beräknade för år 2040 och utifrån att väg 49 är ombyggd enligt planförslaget. De som är markerade med orange färg överskrider riktvärdet för väsentlig ombyggnation.

Omfattning och utformning fastighetsnära bullerskyddsåtgärder för respektive fastighet utreds i detalj i ett senare skede i samband med framtagande av bygghandlingar. De aktuella fastigheter man bör titta på är Hushagen 1:1, Klostret 7:4, Klostret 7:6, Klostret 7:8, Klostret 7:9, Klostret 15:6, Rospiggstorp 1:5, Skärvs-Attorp 4:3 och Överbo 11:14.

Se Tekniskt PM Vägtrafikbuller för fördjupning samt ritningarna med typsektioner (101T0402-04) för utformningen av bullerskyddsvallarna.

#### Försiktighetsmått och anpassningar

Att väg 49 sänks i samband med att trafikplats Varnhem byggs bidrar även till lägre bullernivåer från vägen.

#### 4.6.3. Skyddsåtgärder för vatten

Vägdagvattnet, från föreslagna breddningsytor och befintlig vägkonstruktion, tillåts rinna/översila gräsbeklädda diken och vägslänter. Därmed erhålls rening genom sedimentering och filtrering samt biologisk rening (upptag av växtlighet). Diken utformas som grunda diken med så stor kontaktyta som möjligt 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 anläggs semität dikesbotten (Sk13).

Som komplettering till den reningsfunktion som långsgående, semitäta och gräsbeklädda diken skapar 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 (Sk10).

Vid Tåsjön utformas utlopp i dammen så att ingen påverkan på hydrologin uppströms sker (Sk12) och tryckbankarna vid sjöarna anpassas för att ge en så liten påverkan på naturmiljön som möjligt.



#### 4.6.4. Skyddsåtgärder för kulturmiljö

Vid trafikplats Varnhem sänks väg 49, bland annat för att väg 2687/2751, som har ett högt kultur- och landskapsvärde, ska kunna ligga kvar i sitt nuvarande läge. För att inte schaktningen i trafikplatsen ska påverka gravfältet på båda sidor av vägen genomförs särskilda skyddsåtgärder under byggnationen och en stödmur per sida byggs för att undvika intrång i gravfältet (Sk9).

##### *Försiktighetsmått och anpassningar*

Vid Axevalla hed har det tillkommande vägområdet minimerats genom att sidoräcken och grunda diken har använts. I samband med att anslutningen av väg 2747 dras om för att klara de trafiksäkerhetsmässiga utformningskraven har vägområdet, både avseende väglinjen och bredd, anpassats för att ge en så liten påverkan som möjligt på kulturmiljön.

#### 4.6.5. Försiktighetsmått för landskap

Ett antal anpassningar och försiktighetsmått har vidtagits under arbetets gång och inarbetats i planförslaget. Bullerskyddsvallarna har landskapsanpassats, både till topografi och växtlighet, för att bättre smälta in i omgivningarna. Trafikplats Varnhem har placerats på platåkanten så att lokalvägen i stort kan ha kvar sin ursprungliga dragning och att bron ansluter till befintliga höjder i landskapet. Ekoduktens placering är främst vald där den gör mest nytta för vilt, men även där den bäst kan fogas in i det omgivande småkulliga landskapet. Detta är några av de anpassningar och försiktighetsmått som vidtagits för att vägförslaget ska få så liten negativ konsekvens som möjligt för landskapet.

## 5. Effekter och konsekvenser av projektet

### 5.1. Trafik och användargrupper

#### 5.1.1. Framkomlighet och tillgänglighet - Fordonstrafik

Restiden kommer troligen att minska med knappt 25 sekunder per fordon genom att hastigheten ökas till 100 km/tim mot tidigare 90 km/tim. Den lokala hastighetssänkningen vid Varnhemskorsen utgår när korsningen blir planskild men en ny vid Skärv/Rospiggstorp kan tillkomma.

De som idag använder väg 2748 mellan väg 49 och Axvall får en längre väg om de ska österut. Restiden blir dock teoretiskt endast 45 sekunder längre via trafikplats Axvall (och utan att ta hänsyn till att sannolikheten för att bli stående och vänta är mycket större vid väg 2748:s anslutning än via trafikplatsen). Bedömningen är att trafiksäkerhetseffekterna, som skapas genom en säkrare anslutning till väg 49 och en minskad trafik förbi skolan och idrottsanläggningen i Axvall, vida överstiger den negativa restidseffekten.

Att från skolan i Axvall använda väg 2683 och den nya trafikplatsen i Varnhem för att åka vidare österut ger, vid en snitthastighet på rimliga 60 km/tim, en knappt 30 sekunder längre restid än att via trafikplats Axvall använda den ombyggda väg 49. Utifrån detta och det faktum att väg 49 blir en mycket trafiksäkrare väg, bedöms få fordon som idag använder väg 2748 att istället ta vägen över Varnhem. Istället flyttas trafiken ut till trafikplats Axvall som även fortsatt kommer att ha en mycket god kapacitet och trafiksäkerhet.

Vid Rospiggstorp kommer flera direktutfarer att stängas och istället ledas ut till en ny, mer trafiksäker korsning. Resvägen förlängs något men eftersom den nya korsningen förses med både separat körfält för både vänstersvängande från väg 49 och vänsteraccelerationsfält ut på väg 49, så bedöms tillgängligheten öka något samtidigt som trafiksäkerheten ökar väsentligt. Framkomligheten i korsningarna "Skärv" och "Hushagen" ökar med separata körfält för vänstersvängande trafik.

Utifrån prognosårets förväntade trafikflöde och vägens utformning med omkörningsmöjligheter kommer kapaciteten och framkomligheten längs med väg 49 att vara god. De korsningsåtgärderna skapar även de en högre trafiksäkerhet, framkomlighet på väg 49 samt ökad tillgänglighet till sekundärvägar och bebyggelse längs med väg 49.

Inga rastplatser eller annan särskild trafikantservice föreslås. Föreslagna bullerskyddsvallar och faunastängsel påverkar trafikantupplevelsen något negativt men totalt sett bedöms inte trafikantupplevelsen förändras mer än marginellt. Främst på grund av att nuvarande vägsträckning följs.

#### 5.1.2. Framkomlighet och tillgänglighet – Oskyddade trafikanter

Föreslagna åtgärder för gång- och cykeltrafiken innebär bland annat att barn på skolan i Axvall som bor norr om väg 49 eller i Rospiggstorp efter ombyggnationen kommer att kunna ta sig till skolan utan att behöva korsa väg 49 i plan eller gå/cykla på vägrenen. Åtgärderna, inklusive den nya enskilda vägen vid Rospiggstorp, binder samman samhället Axvall med travbanan, bostäderna och verksamheterna norr om Axvall hed, Skärv, Rospiggstorp ända bort till Valle campingstugor. Därefter skapar ekodukten längre österut vidare tillgänglighet för friluftslivet.

De föreslagna åtgärder kommer att medföra stora positiva effekter för oskyddade trafikanters framkomlighet längs sträckan och tillgängligheten till målpunkterna längs med sträckan. Anslutningar stängs och faunastängsel sätts upp på hela sträckan men barriäreffekten minskar trots detta på grund av de gång- och cykelvägar som byggs tillsammans med de säkra planskilda passagerna av väg 49.

På delen mellan Tåsjön och Varnhem kommer det att saknas möjlighet för oskyddade trafikanter att, separerat från fordonstrafiken, ta sig fram parallellt med väg 49. Det saknas dock målpunkter på sträckan och mer långväga trafikanter har möjlighet att färdas på kommunens kommande gång- och cykelväg mellan Axvall och Varnhem.

### 5.1.3. Trafiksäkerhet

Trafiksäkerheten förbättras påtagligt efter utbyggnad, framförallt genom att:

- hela sträckan är mötesseparerad med mitträcke
- trafikplats Varnhem
- korsningarna i Skärv, Rospiggstorp och Hushagen får en mer trafiksäker utformning
- gång- och cykeltrafiken separeras från biltrafiken och möjlighet att korsa väg 49 planskilt kommer att finnas via de båda gång- och cykelportarna, ekodukten och vid trafikplats Varnhem
- mindre anslutningar som enskilda fastighetsanslutningar och anslutningar för skogs-/jordbruk stängs
- faunastängsel på hela sträckan
- den nya enskilda vägen i Rospiggstorp ger stora effekter genom att dagens anslutningar samlas upp till en ny, avsevärt mer säker korsningspunkt.

Trafiksäkerhetseffekten av vägförslaget har beräknats i Trafikverkets program EVA. Under prognosåret 2040 beräknas teoretiskt 0,14 färre personer omkomma på sträckan och 0,65 färre personer bli allvarligt skadade per år.

## 5.2. Lokalsamhälle och regional utveckling

Genom att väg 49 efter föreslagen ombyggnation når upp till en vägstandard som motsvarar de krav som ställs på vägen om att vara en trafiksäker och framkomlig transportled för människor och gods, bidrar åtgärden positivt till den regionala utvecklingen.

Även om flera direktutfarer stängs så samlas anslutande trafik till fyra säkra korsningspunkter som skapar en bättre tillgänglighet till närområdet och därmed är åtgärden positiv även för lokalsamhället.

Föreslagen stängning av Hedvägen medför endast marginella förändringar i restid och bedöms därmed inte påverka lokalsamhället negativt.

Trafikplats Varnhem ger en positiv effekt för de boende i samhället Varnhem och för turistnäringen kopplad till Varnhems klosterkyrka och Hornborgasjön längre söderut.

### 5.3. Miljö och hälsa

Miljökonsekvensbeskrivningen för vägplanen har granskats och godkänts av länsstyrelsen och utgör en del av granskningshandlingen för vägplanen. Nedan finns en sammanfattning av de miljökonsekvenser som uppkommer av vägplaneförslaget. Den tidsmässiga avgränsningen för bedömning av projektets konsekvenser som helhet sätts preliminärt till år 2040. Till dess bedöms konsekvenserna ha slagit igenom.

#### 5.3.1. Landskap

Vägplanen innebär sammantaget en måttlig-stor negativ konsekvens för landskapet i stort och för landskapsbilden. Dispens söks hos länsstyrelsen avseende åtgärder inom det landskapsbildsskyddade området.

Genom *Trekantskogen* är känsligheten för förändringar låg. Projektet medför i detta karaktärsområde inte några negativa konsekvenser på landskapets upplevelsevärden eller kulturmiljövärden.

*Axevalla hed* bedöms som känsligt för påverkan, både vad gäller naturvärden, kulturhistoriska värden, upplevelsevärden och visuella värden. Väg 49 skär av såväl ekologiska som historiska samband redan idag. Med de planerade åtgärderna blir väg 49 en starkare fysisk och visuell barriär, samtidigt som detta avhjälpas av säkrare passagemöjligheter och bättre tillgänglighet i och med gång- och cykelvägen. Besökare kommer även fortsatt kunna uppleva det kulturhistoriska landskapet och utblickarna störs bara i någon mån av räcken och faunastängsel. Det samlade ingreppet bedöms som litet, vilket i detta område medför en måttlig konsekvens för kulturmiljövärdena.

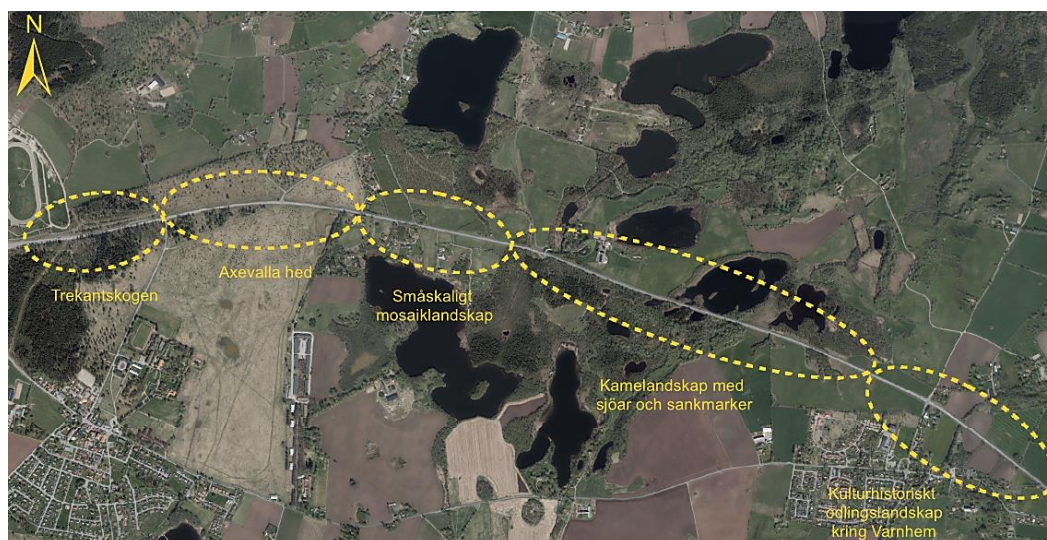


Bild 5.3.2-1. Landskapstyper längs med sträckan.

*Det småskaliga mosaiklandskapet* hyser visuella värden som påverkas negativt av bullerskyddsvallarna som gränsar av utblickar över landskapet och ner mot Husgärdessjön. Bullerskyddsvallarna ges landskapsanpassningar i form av att den västra vallen utförs låg och den östra vallen planteras längs en sträcka, samt ges en landskapsanpassning av topografin. En ekodukt placeras i områdets östra del. Dess anslutningar mot vardera sida av vägen ska landskapsanpassas så att den får en naturlig förankring i det kulliga omgivande kamelandskapet som tar vid i öster. 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.

*Kamelandskapet* 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. 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.

*Det kulturhistoriska odlingslandskapet kring Varnhem* - Områdets visuella värden är främst kopplade till odlingslandskapet generellt, utsikten över betesmarkerna med stensättningar och högar i norr och platåkanten. Dessa värden påverkas i viss mån negativt på grund av intrånget i platån, samt att trafikplatsens norra ögla går in i betesmarken med stensättningar i norr. En ändrad markanvändning påverkar landskapsbilden, så även om trafikplatsen inte direkt skymmer några viktiga utblickar så påverkar den i hög grad upplevelsen av landskapet. En stor infrastrukturyta, intrång i viktiga strukturer och intrång i områden med höga visuella värden medför en stor konsekvens på landskapsbilden.

Förståelsen av Varnhems historiska utbredning försvåras när väg 49 skär ner i åsen och förses med stödmurar. Kulturmiljöstärkande åtgärder görs i trafikplatsen och på stödmurarna. Lokalväg 2751 kan på ett ungefär behålla sin historiska dragning. 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.

Bullerskyddsvallen begränsar läsbarheten av kulturlandskapet, speciellt sett från vägen. Från bebyggelsens håll är upplevelsen av vallen lite mindre markant tack vare dess flacka bakslänt som kan fortsätta att brukas och för att den döljer väg 49. Konsekvensen blir att landskapets naturliga topografi ändras och läsbarheten av landskapets uppkomst försämras. Sammantaget medför bullerskyddsvallen ett måttligt ingrepp i ett område med höga värden och konsekvensen blir därmed måttlig-stor.

Utblicken mot Varnhems klosterkyrka är viktig för orienterbarhet och att påvisa områdets kulturhistoriska arv och värden. De huvudsakliga siktlinjer som finns från vägen mot kyrkan idag påverkas inte av de planerade åtgärderna.

Bullerskyddsskärmen i Överbo har placerats så att den inte ska skymma några befintliga utblickar.

### 5.3.2. Naturmiljö

Sammantaget bedöms vägplaneförslaget medföra måttliga konsekvenser för naturmiljön. 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 och de kompensationsåtgärder som ingår i planen. 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.

För Natura 2000-området Axevalla hed bedöms konsekvenserna bli små under anläggningsskedet och på sikt obetydliga. Markintrång görs men inga utpekade naturtyper berörs. Den viktigaste positiva effekten är att betesdriften underlättas genom de koportar som anläggs vilket på sikt kommer att kunna vara mycket gynnsamt för de utpekade naturtyperna och områdets övriga värden. De villkor som krävs, för att länsstyrelsen ska kunna bevilja sökt tillstånd enligt 7 kap 28 a § miljöbalken, bedöms vara uppfyllda.

För Natura 2000-området Höjentorp-Drottningkullen innebär vägplaneförslaget vissa 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 kommer endast en att beröras, 3140 kransalgssjöar, och detta endast i mycket liten grad i förhållande till naturtypens omfattning i området. Vad gäller den art som ska skyddas i området, större vattensalamander, bedöms de åtgärder som vidtas i vägplaneprojektet komma att gynna arten. Vägplanen innebär också 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. De villkor som krävs för att länsstyrelsen ska kunna bevilja sökt tillstånd enligt 7 kap 28 a miljöbalken bedöms vara uppfyllda.

För Natura 2000-området Ökull bedöms inga skador uppkomma 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. Vägplaneförslaget innebär även 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. Förutsättningar bedöms finnas för Länsstyrelsen att ska bevilja det tillstånd som söks av Trafikverket enligt 7 kap 28 a § miljöbalken.

### 5.3.3. Kulturmiljö

Sammantaget är det vid Axevalla hed/avfarten till Skärv och vid Varnhemskorsningen som det blir störst konsekvenser för kulturmiljön. Det är i dessa områden som de mer omfattande vägbyggnationerna kommer att ske, detta gäller särskild den nya trafikplatsen vid Varnhem. Det är också i dessa områden som de mer komplexa och mest värdefulla kulturmiljöerna återfinns. Båda områdena ligger inom riksintresseområde för kulturmiljövården.

Vid Skärvavfarten finns ett mycket intressant område med fossil åkermark från järnålder som sammanfaller med Axevalla hed och dess militära övningsfält. Båda dessa kulturhistoriska miljöer representerar stora vetenskapliga värden och är ovanligt representativa. Genom miljöernas tydlighet har de stor attraktionskraft och potential att utvecklas för pedagogiska sammanhang. Den fossila åkermarken och Axevalla hed kommer

att påverkas marginellt genom att väg 49 breddas norrut cirka 2-4 meter. Upplevelsen av området och dess kunskapsinnehåll kommer att bestå. Konsekvenserna för denna kulturmiljö blir små.

Vid Varnhems korsningen finns enstaka gravar, gravfält och en utflyttad gård, delar som representerar olika värdeområden inom riksintresseområdet. Här korsas väg 49 av Öglunda-Varnhemsvägen, väg 2715, som har rötter i bronsålder och är en viktig del i riksintresseområdet. Miljön ligger också i närhet till Varnhems kyrka och klosterområde. Konsekvenserna för området kring Varnhem bedöms som måttliga till stora främst genom påverkan på upplevelsevärdena av området.

För övriga delar av sträckan bedöms små negativa konsekvenser.

Vägplanen bedöms sammantaget medföra måttlig negativa konsekvenser för kulturmiljön främst genom påverkan på fornlämningar och kulturlandskap i Varnhem.

#### 5.3.4. Rekreation och friluftsliv

Vägplaneförslaget 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 bullervallar som föreslås skapas för bostadsbebyggelsen kommer även att medföra minskade bullernivåer för friluftslivet på delar av sträckan.

En breddning av vägen tillsammans med mitträcke och faunastängsel samt höjd hastighet ökar barriäreffekten för oskyddade trafikanter men viktigare bedöms vara de förbättrade passagemöjligheter som föreslås under vägen vid Axvall, Husgårdessjön och Varnhem som skapas och som gynnar friluftslivet, inte minst för oskyddade trafikanter. Friluftslivet gynnas även av ekodukten och de gång- och cykelvägar som föreslås. Den port som finns under väg 49 vid Tåsjön kommer att dräneras så att den bättre kan nyttjas för den vandringsled som passerar under väg 49 där.

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.

#### 5.3.5. Boendemiljöer

Vägplanen innebär huvudsakligen positiva konsekvenser för kringliggande boendemiljöer. Bullernivåerna sänks genom de bullerskyddsvallar som anläggs och genom att väg 49 sänks förbi Varnhem. Gällande riktvärden för trafikbuller inomhus i bostäder kommer att kunna uppfyllas vid alla bostäder med de bullerskyddsvallar som anläggs och de fasadåtgärder som kommer att erbjudas, med två undantag. Dels en fastighet i Rospiggstorp som behöver lösas in på grund av vägförslaget, dels ett hus nära väg 49 i Överbo, som enligt Trafikverkets riktlinjer har tagits med som bullerberörd trots att det ligger utanför vägplaneområdet. Fasadåtgärder behöver inventeras mer utförligt för 12 fastigheter. Detta för att avgöra vilken typ av åtgärd som blir aktuell att föreslå.

Gällande riktvärden för trafikbuller vid bostäder utomhus vid fasad kommer inte att uppfyllas för 20 bostäder (gäller även våning 2). 10 bostadshus får en ljudnivå vid uteplats som överstiger riktvärdet. För dessa erbjuds åtgärder för att säkerställa en skyddad uteplats.

Vid trafikplats Varnhem har det identifierats problem med att belysning från fordon påverkar boendemiljön. Vidare utredning av åtgärder för att lösa problemen tas i kommande skede.

### 5.3.6. Naturresurser

Vägplanen innebär små negativa konsekvenser för hushållningen med naturresurser genom ianspråktagande 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.

Inför byggskedet kommer masshanteringen att fördjupas och fler undersökningar kommer att göras.

### 5.3.7. Risk och säkerhet

Vägombyggnaden innebär att olycksrisker byggs bort och särskilt de allvarliga trafikolyckorna bedöms komma att minska 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 vägplaneförslaget ingår att anlägga semitäta diken med fördröjande vallar. Detta minskar risken för påverkan på yt- och grundvatten i vägens omgivning.

### 5.3.8. Områden som undantas från förbud enligt miljöbalken

En fastställd vägplan innebär att separat dispens enligt 7 kap miljöbalken (1998:808) för dispenspliktiga åtgärder inom strandskyddsområde eller inom biotopskyddsområde inte krävs för de åtgärder som beskrivits i planen.

Denna vägplan innebär ett intrång inom områden som omfattas av strandskyddsbestämmelserna kring Tåsjön och de andra sjöar som passeras längs sträckan. Kring dessa är strandskyddet enligt beslut av länsstyrelsen utvidgat till att gälla 200 m från strandlinjen mot normalt 100 m. Enligt underlag från länsstyrelsen gäller strandskyddsbestämmelserna inte vid de små vattendrag som korsar väg 49 längs sträckan. 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 genom de anpassningar och skyddsåtgärder som vidtas. Se vidare i miljökonsekvensbeskrivningen.

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. Denna vägplan berör ett femtontal biotoper som omfattas av det generella skyddet. De finns redovisade i text och på karta i miljökonsekvensbeskrivningen med bedömning av hur de



påverkas. Genom de skydds- och kompensationsåtgärder som vidtas bedöms konsekvenserna för dessa sammantaget bli små.

#### 5.4. Samhällsekonomisk bedömning (sammanfattning)

Vägåtgärden är en förutsättning för att väg 49 ska uppfylla de krav som finns på vägen avseende trafiksäkerhet och framkomlighet.

I samhällsekonomiska beräkningar har vägförslaget beräknats bli marginellt samhällsekonomiskt lönsamt. Genomförd samhällsekonomisk bedömning visar på en sammanlagd positiv effekt av föreslagna åtgärder.

#### 5.5. Indirekta och samverkande effekter och konsekvenser

Det saknas kända indirekta eller samverkande effekter och konsekvenser som är en följd av vägprojektet men som inte omfattas av vägplanen. Undantaget Skara kommuns detaljplanearbete i Varnhem där information om bland annat markmiljö utbyts mellan projekten.

#### 5.6. Påverkan under byggnadstiden

Under byggskedet kommer störningar i form av buller, vibrationer, damning och byggtrafik på vägen att uppkomma. Denna påverkan är tidsbegränsad, men försiktighetsåtgärder bör vidtas.

I samband med upphandling av entreprenör kommer Trafikverket att ställa krav på kvalitets- och miljöstyrning och objektsspecifika krav på försiktighetsåtgärder vid byggnationen.

##### *Trafik*

Påverkan för trafikanter längs väg 49 under byggtiden består främst i byggtrafik på vägen. Periodvis kommer framkomligheten att vara begränsad. Inga omledningsvägar bedöms nödvändiga men däremot, under en begränsad tid, kan signalreglering med endast en färdriktning öppen åt gången bli aktuell.

##### *Energi och resursanvändning*

I projektet eftersträvas massbalans, men då vägplanen endast omfattar mindre ombyggnadsåtgärder längs befintlig väg är många förutsättningar låsta. De massor som uppkommer i projektet och håller tillräckligt hög kvalitet kommer att återanvändas inom projektet. Utifrån beräkningar av vägförslaget råder massbalans i projektet.

Luftutsläpp och förbrukning av energi kommer att ske från arbetsmaskiner och lastfordon vid anläggningsarbetet, hantering och transport av massor. Vägåtgärderna är dock förhållandevis begränsade och likaså materielbehovet.

##### *Mark och vatten*

Användning och tankning av entreprenadmaskiner samt fordon innebär en risk för läckage av oljor och bränslen till omgivande mark och vatten. För att undvika detta bör särskilda uppställningsplatser ordnas för fordon och eventuella tankar. Områden med tillfällig

nyttjanderätt för detta redovisas på plankartorna. Dessa är föreslagna på platser som ligger på tillräckligt avstånd från skyddsvärda områden.

Med föreslagna åtgärder hålls risken för läckage av oljor och bränslen samt spridning av farliga ämnen till omgivningen låg.

#### *Sammanfattande bedömning av byggskedets konsekvenser*

Temporära störningar kommer att vara ofrånkomliga men minimeras genom krav på entreprenörens miljöarbete. Nedanstående krav ska inarbetas i kontraktshandlingarna och utgöra en miniminivå för entreprenaden. Med dessa åtgärder bedöms projektets byggskede innebära tillfällig och övergående negativ påverkan på människors hälsa och miljön. Den sammanlagda konsekvensen bedöms bli liten negativ.

#### *Skyddsåtgärder och anpassningar*

- 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. Inför och efter byggskedet ska enskilda vattentäkter inventeras, besiktigas och provtas. Markägarens ska ge tillstånd för detta utanför vägområdet.
- 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 byggledning 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 lekperioder för fisk med mera kan anpassning i tid behöva göras. 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 ett kontrollprogram användas som hanterar de åtgärder som ska vidtas för att minimera risken för utsläpp av förorenat läsvatten.
- Inför byggnationen ska en masshanteringsplan tas fram som redovisar hur massorna ska hanteras, kontrolleras och mellanlagras samt vilka skydds- och försiktighetsåtgärder som ska vidtas (till exempel 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. Mäktigheten åkerjord bör vara minst dagens mäktighet, 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.
- Utpekade 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)
- Om fornlämningar påträffas ska arbetet omedelbart avbrytas och byggleddning 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.

#### *Generella miljökrav på entreprenörer*

För byggskedet gäller förutom projektspecifika skyddsåtgärder Trafikverkets kravdokument "Generella miljökrav vid entreprenadupphandling" (TDOK 2012:93). Dokumentet innehåller krav på fordon, bränslen och kemikalier och representerar en basnivå som ska upprätthållas i alla entreprenaduppgifter som utförs för Trafikverkets räkning.

Inför byggskedet ska en riskanalys genomföras som omfattar identifiering av miljörisker i byggskedet.

## 6. Samlad bedömning

### 6.1. De transportpolitiska målen

#### 6.1.1. Funktionsmålet

Funktionsmålet för tillgänglighet är att ”transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämförbart, dvs. likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov”.

Projektet bedöms bidra till att detta mål nås genom att tillgängligheten och framkomligheten förbättras utmed berörd sträcka. Med föreslagna ombyggnationer kommer utformningen av väg 49, på delen Axvall – Varnhem, att motsvara dess funktion som trafiksäker och framkomlig transportled för människor och gods.

#### 6.1.2. Hänsynsmålet

Hänsynsmålet för säkerhet, miljö och hälsa är att ”transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljö kvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa”.

Projektet bedöms bidra till att detta mål nås genom att trafiksäkerheten för alla trafikanter utmed sträckan förbättras. De negativa miljökonsekvenserna bedöms bli acceptabla.

### 6.2. Nationella miljö kvalitetsmål

I tabell 6.2 sammanfattas planförslagets och nollalternativets huvudsakliga effekter jämfört med nuläget samt bidrag till de nationella miljö kvalitetsmålen.

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 i byggskedet.
Frisk luft	0	0	Ökad trafik både i nollalternativet och vägplanen men i 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 föreslagna skyddsåtgärder medför minskad risk för påverkan av 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 ombyggda vägen med det motverkas av de nya passager som anläggs. Betesdriften underlättas vid Axevalla hed.

Tabell 6.2 Planförslagets bidrag till nationella miljö kvalitetsmål

### 6.3. Samlad miljöbedömning

Vägplanen bedöms medföra relativt små och begränsade miljökonsekvenser som både är positiva och negativa jämfört med nuläget. De redovisas samlat i tabell 6.3. Värderingen inkluderar de skyddsåtgärder som är inarbetade i vägplanen. De störningar som uppkommer under byggskedet kan minskas genom lämpliga skyddsåtgärder. Bedömningen nedan förutsätter att föreslagna skyddsåtgärder under byggtiden säkerställs genom avtal med anlita d entreprenör.

Miljöaspekt	Konsekvens av nollalternativet	Konsekvens av vägplanen	Kommentar
Kulturmiljö	Ingen	Måttlig-stor negativ	Intrång i fornlämningar i Skärv/Axevalla hed och Varnhem. Påverkan främst på det värdefulla kulturlandskapet främst i och omkring Varnhem. Minskning av buller vid kyrkan i Varnhem.
Naturmiljö	Ingen	Liten negativ	Vissa intrång i skyddad natur.
Rekreation och friluftsliv	Negativ	Positiv	Ökad trafik i nollalternativet medför en ökad barriäreffekt av vägen. Lättare för oskyddade trafikanter att korsa vägen samt nya gång- och cykelbanor i vägplanen minskar barriäreffekten.
Boendemiljö och hälsa	Liten negativ	Positiv	Ökad trafik i nollalternativet medför ökat trafikbuller. Vägplanens föreslagna bullerskyddsåtgärder medför förbättrad ljudmiljö i och vid närliggande bostäder liksom i delar av det omgivande landskapet.
Yt- och grundvatten	Liten negativ	Positiv	Ökad trafik i nollalternativet medför ökade utsläpp till mark och vatten. Vägplanens skyddsåtgärder minskar risk för förorening.
Hushållning med naturresurser	Ingen	Liten negativ	Byggnationen förbrukar naturresurser. Jordbruksmark tas i anspråk.
Klimatpåverkan	Obetydlig	Liten negativ	Byggnationen liksom höjd hastighet på vägen medför ökade utsläpp av klimatpåverkande gaser.

Tabell 6.3 Samlad bedömning

### *Miljöbalkens hänsynsregler*

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler syftar till att förebygga negativa effekter av verksamheter och 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. De anpassningar och skyddsåtgärder som i denna miljöbeskrivning anges regleras av vägplanen och genom avtal som sammanställs i ett dokument kallat ”Miljösäkring plan”. 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 sakkunnig.

*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 och/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. I projektet eftersträvas massbalans. Sannolikt råder underskott på bergkross och stenmaterial till förstärkningslager och beläggningen. De massor som uppkommer i projektet och som håller tillräckligt hög kvalitet kommer att återanvändas inom projektet. Avbaningsmassor kommer att användas som dikestäckning. 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. I detta projekt har det inte funnits några realistiska alternativ till befintlig sträckning och projektmålen bedöms kunna uppfyllas i befintlig sträckning. Däremot har exempelvis vägutformning och områden för etablering valts för att följa hänsynsregeln.

## 6.4. Miljöbalkens hushållningsbestämmelser

Genom de anpassningar och skyddsåtgärder som vidtas enligt planen bedöms det inte uppkomma någon påtaglig skada på natur- eller kulturmiljön i de utpekade riksintresseområden för natur- kultur- och friluftsvärden som finns i anslutning till vägsträckan. Se tabell 6.4.

Små arealer jordbruksmark kommer att tas i anspråk men det bedöms som skäligt att göra detta med hänvisning till att det är ett viktigt samhällsintresse att den befintliga vägen byggs ut. Viss skogsmark tas också i anspråk men den finns huvudsakligen inom naturreservat.

I vägplanen ingår anpassningar och skyddsåtgärder gällande de yt- och grundvatten som berörs. Vissa störningar kan uppkomma under byggtiden men i övrigt kommer genomförandet av vägplanen att minska riskerna för negativ påverkan på de berörda yt- och grundvattnen vid och nedströms vägen.

Typ och benämning	Kortfattad bedömning
Riksintresse för naturvården 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 ombyggnationen av väg 49 medför bedöms inte påtagligt skada de värden som utgör grunden för riksintresset.
Riksintresse för kulturmiljövården Kambrosilurområdet (KR 100)	Ombyggnationen av vägen går inte att genomföra utan att beröra fornlämningar och kulturlandskapet inom riksintesseområdet. Genom de anpassningar och skyddsåtgärder som vidtas bedöms inte någon påtaglig skada uppkomma även om konsekvenserna bedöms bli måttliga till stora främst genom påverkan i Varnhemsområdet.
Riksintresse friluftsliv Billingen-Valle-Hornborgarsjön (FRO 6)	Vägutbyggnaden sker i sin helhet inom det stora riksintesseområdet. Markintrången är små. Genom vägprojektet förbättras möjligheten för såväl fordon som oskyddade trafikanter att nå besöksmål inom riksintesseområdet.
Natura 2000-området 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 är främst i Tåsjön under byggskede. Ingen påtaglig skada bedöms uppkomma och konsekvenserna blir små.
Natura 2000-område Ökull (SE540196)	Obetydliga intrång i området. Trafiksäkrare väg och bättre rening av vägdagvatten minskar risk för påverka på området.

Tabell 6.4. Riksintesseområden för natur- och kulturvården som berörs av vägen.

## 6.5. Miljö kvalitetsnormer

Genom de anpassningar och skyddsåtgärder som föreslås 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 vattenförekomsternas status kommer inte att påverkas negativt.

Miljö kvalitetsnormer för luft, buller samt fisk- och musselvatten berörs inte av planen.



## 7. Markanspråk och pågående markanvändning

Ny mark kommer att behöva tas i anspråk för att skapa utrymme för ombyggnationen enligt vägplaneförslaget. Det nya vägområdet ligger i direkt anslutning till befintlig väg och utgörs till största delen av jordbruks- och skogsmark.

### 7.1. Vägområde för allmän väg

Aktuell del av väg 49 är en övergripande allmän väg med statlig väghållning i sin helhet.

Vägrätt uppkommer genom att väghållaren tar i anspråk mark eller annat utrymme för väg med stöd av en fastställd vägplan. Vägrätten ger väghållaren rätt att nyttja mark eller annat utrymme som behövs för vägen. Väghållaren får rätt att i fastighetsägarens ställe bestämma över marken eller utrymmets användning under den tid vägrätten består. Vidare får väghållaren tillgodogöra sig jord- och bergmassor och andra tillgångar som kan utvinnas ur marken eller utrymmet. Vägrätten upphör när vägen dras in.

Byggandet av vägen kan starta när väghållaren har fått vägrätt även om man inte har träffat någon ekonomisk uppgörelse för intrång och annan skada. Värdebidraget för intrånget är den dag då marken togs i anspråk. Den slutliga ersättningen räknas upp från dagen för ianspråktagandet med ränta och index tills ersättningen betalas. Eventuella tvister om ersättningen avgörs i domstol.

Vägområdet för allmän väg i vägplanen omfattar förutom väg 49, även de statliga vägarna 2747, 2748 och 2687 samt utrymme för de väganordningar som ingår i vägplanen. Totalt tillkommer ca 122 500 m<sup>2</sup> vägområde vilket redovisas med symbolen V<sub>1</sub> på plankartorna. En mindre del av detta vägområde är inom detaljplan, se nedan.

### 7.2. Vägområde inom detaljplan

Vägområde inom detaljplanelagt område är aktuellt för två planer. De ligger intill varandra och längs med väg 2687.

#### *Stadsplan för Pickagården, Klostret 22:1 m fl*

Stadsplanen från 1976 har som ändamål att möjliggöra för villabebyggelse, skolverksamhet och idrottsändamål. Nuvarande vägplaneförslag innebär att en gång- och cykelväg byggs längs med Simmesgårdsvägen (väg 2687) vilket inkräktar på den del av stadsplanen som är allmän plats för park och plantering. Idag finns en trädrad och ett stängsel mellan vägen och en fotbollsplan (specialområde för idrottsändamål). Vägförslaget innebär att staketet behöver flyttas något men att trädraden bedöms kunna bevaras. Det är endast syftet med park och plantering som påverkas marginellt och stadsplanen behöver inte ändras på grund av intrånget.

#### *Detaljplan Varnhems bussterminal mm*

Detaljplanens markanvändning syftar till bussterminal och infart till skola och daghem. Detaljplanen påverkas marginellt av vägplanen genom den gång- och cykelväg som föreslås längs med väg 2687 och som hamnar på allmän plats för park. Vägförslaget anses inte motverka detaljplanens syfte och därmed bör vägplaneförslaget ses som ett marginellt avsteg från planen.

Trafikverket har fått Skara kommuns preliminära yttrande för de båda detaljplanelagda områdena där de anser att planförslaget är en liten avvikelse mot detaljplanerna och att det inte kommer att behövas något beslut om avvikelse.

Vägområde inom detaljplanelagt redovisas med symbolen V2 på plankartorna.

### 7.3. Vägområde med inskränkt vägrätt

Vägområde med inskränkt vägrätt är aktuellt i vägplanen av fem anledningar:

- Vi1: för att säkra avvattningen av gång- och cykelporten vid Rospiggstorp genom ledning med självfall.
- Vi2: för att säkerställa ekoduktens funktion med god tillgänglighet till bron för vilt och friluftsliv.
- Vi3: för att säkra ett dikes funktion efter omgrävning av det.
- Vi4: för landskapsanpassning av bullerskyddsvall och därmed minska de negativa konsekvenserna av väganläggningen och bullerskyddsvallen på landskapsbilden samt jordbruksmarken.
- Vi5: för att säkerställa tillgänglighet för boskapsdjur vid ny koport och därmed öka nyttjandet av betesmarken på Axevalla hed.

Den inskränkta vägrätten innebär att Trafikverkets rätt till marken endast omfattar det som krävs för dess syfte, exempelvis att säkra ett dikes funktion. Trafikverket har ingen rätt att tillgodogöra sig exempelvis massor eller förhindra brukande av marken som inte påverkar syftet med den inskränkta vägrätten. Totalt innefattar vägplanen ca 38 900 m<sup>2</sup> vägområde med inskränkt vägrätt som symboliseras med beteckningen Vi1 till Vi5 på plankartorna.

### 7.4. Område med tillfällig nyttjanderätt

Områden på totalt 43 400 m<sup>2</sup> finns med i vägplanen för tillfällig nyttjanderätt. Dessa områden finns med av fyra anledningar:

- T1: för omledningsväg.
- T2: för arbetsområde, upplag, etablering och även omledningsväg.
- T3: för grumlingsskydd.
- T4: för schaktarbete vid byggande av stödmur vid gravfältet i trafikplats Varnhem.

Samtliga gäller 24 månader från byggstart. Område med tillfällig nyttjande rätt redovisas på plankartorna med symbolerna T1, T2, T3 och T4 enligt ovan.

## 7.5. Förändring av allmän väg

Väg 2748, mellan idrottsanläggningen vid Axvall och upp till väg 49, stängs för fordonstrafik och görs istället om till gång- och cykelväg. Transporter i samband med skötseln av Axevalla hed tillåts. Vägsträckningen dras in från allmänt vägunderhåll och Fortifikationsverket, som är markägare, kommer att sälja marken till kommunen. Skara kommun kommer att överta driften och väghållansvaret av gång- och cykelvägen och lokalvägen som ansluter mot väg 49 när det är byggt.

## 8. Fortsatt arbete

### 8.1. Tillstånd och dispenser

För att kunna genomföra projektet krävs separata prövningar för att vissa särskilda åtgärder i form av dispenser, tillstånd, lov eller anmälan. De dispenser/tillstånd/anmälningar/samrådsskyldighet som identifierats i nuläget är:

- Tillstånd enligt 7 kap 28 a § miljöbalken för att bedriva verksamhet och genomföra åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka Natura 2000-område.
- Tillstånd/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.
- 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 (anslutande vägar, markförläggning av luftledningen över Axevalla hed mm).

Ytterligare anmälningar/dispenser/tillstånd kan komma att krävas under byggperioden gällande t.ex. hantering av avfall, eventuella markföroreningar mm.

## 8.2. Miljösäkring

En miljöchecklista (miljösäkring plan) har upprättats där projektets identifierade miljövärden, åtgärder och försiktighetsmått har sammanställts. Checklistan utgör ett underlag för kommande förfrågningsunderlag och bygghandling. Syftet med checklistan att säkra att identifierade åtgärder och försiktighetsmått tas om hand i nästa skede.

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.

## 8.3. Miljöuppföljning

Miljöchecklistan är också ett underlag för det kontrollprogram som ska gälla under byggtiden. Det ska bland annat omfatta kontroll av spridning av metaller till yt- och grundvatten samt kontroll av påverkan på berörda Natura 2000-områden.

## 9. Genomförande och finansiering

### 9.1. Formell hantering

Denna vägplan kommer att kungöras för granskning och finnas utställd för allmänheten och den kommer därefter, efter eventuella ändringar, att genomgå fastställelseprövning. Under tiden som underlaget hålls tillgängligt för granskning kan berörda sakägare och övriga lämna synpunkter på planen. De synpunkter som kommer in sammanställs och kommenteras i ett granskningsutlåtande som upprättas när granskningstiden är slut.

De inkomna synpunkterna kan föranleda att Trafikverket ändrar vägplanen. De sakägare som berörs kommer då att kontaktas och får möjlighet att lämna synpunkter på ändringen. Är ändringen omfattande kan underlaget återigen behöva göras tillgängligt för granskning.

Vägplanen och granskningsutlåtande översänds till länsstyrelsen som yttrar sig över planen. Därefter begärs fastställelse av planen hos Trafikverket. De som har lämnat synpunkter på vägplanen ges möjlighet att ta del av de handlingar som har tillkommit efter granskningstiden, bland annat granskningsutlåtandet.

Efter denna så kallade kommunikation kan beslut tas att fastställa vägplanen, om den kan godtas och uppfyller de krav som finns i lagstiftningen. Om beslutet överklagas prövas överklagandet av regeringen.

Hur vägplaner ska kungöras för granskning och fastställas regleras 17-18 §§ väglagen (1971:948).

Fastställelsebeslutet omfattar det som redovisas på planens plankartor. Beslutet kan innehålla villkor som måste följas när vägen byggs. Denna planbeskrivning utgör ett underlag till planens plankartor.

När vägplanen har vunnit laga kraft blir beslutet om fastställande juridiskt bindande. Detta innebär bland annat att vägbyggaren, det vill säga Trafikverket i detta projekt, har rätt, men också skyldighet, att lösa in mark som behövs permanent för vägen. Mark som behövs permanent framgår av fastighetsförteckningen och plankartan. I fastighetsförteckningen framgår också markens storlek (areal) och vilka som är fastighetsägare eller rättighetsinnehavare.

Fastställelsebeslut som vinner laga kraft ger följande rättsverkningar:

- Vaghållaren får tillstånd att bygga allmän väg i enlighet med fastställelsebeslutet och de villkor som anges i beslutet.
- Vaghållaren får rätt att ta mark eller annat utrymme i anspråk med vägrätt. För den mark eller utrymme som tas i anspråk erhåller berörda fastighetsägare ersättning.
- Vaghållaren får även en tidsbegränsad nyttjanderätt till mark eller utrymme som krävs för byggandet av vägen. För den mark eller utrymme som tas i anspråk erhåller berörda fastighetsägare ersättning.
- Vad som utgör allmän väg och väganordning läggs fast.

Vägplanen ger också rätt att tillfälligt använda mark som behövs för bygget av anläggningen. På plankartan och i fastighetsförteckningen framgår vilken mark som berörs, vad den ska användas till, under hur lång tid den ska användas, hur stora arealer som berörs samt vilka som är fastighetsägare eller rättighetsinnehavare. Trafikverket har rätt att börja använda mark tillfälligt så fort vägplanen har vunnit laga kraft, men ska meddela fastighetsägare/rättighetsinnehavare när tillträde är beräknat att ske.

Fastighetsägare/rättighetsinnehavare får inte utan tillstånd från Trafikverket uppföra byggnader eller på annat sätt försvåra för Trafikverket att använda den mark som behövs för anläggningen.

Trafikverket har rätt att bygga den anläggning som redovisas i vägplanen.

## 9.2. Genomförande

Projektet är planerat att genomföras som en utförandeentreprenad med Trafikverket som byggherre. Förfrågningsunderlag kommer att upprättas. Trafikverket står för den tekniska lösningen.

Under byggnationen av projektet kommer trafik att vara tillåten på väg 49 men med nedsatt hastighet och begränsad framkomlighet.

Produktion planeras påbörjas tidigast under 2021 och pågå i två år.

## 9.3. Finansiering

Kostnaden för projektet uppgår till ca 256 miljoner kr (prisnivå 2017).

Projektet finansieras helt inom Regional plan för transportinfrastrukturen i Västra Götaland 2014-2025.



## 10. Underlagsmaterial och källor

Jordbruksverket 2017. Digitalt planeringsunderlag.

Länsstyrelsen Skaraborgs län 1976. Beslut och skötselplan för naturreservatet Höjentorp – Drottningkullen

Länsstyrelsen Västra Götaland 2005. Bevarandeplan för Natura 2000-område. SE0540209 Höjentorp-Drottningkullen.

Länsstyrelsen Västra Götaland 2006. Bevarandeplan för Natura 2000-område. SE0540197 Ökull.

Länsstyrelsen Västra Götaland 2007. Beslut med föreskrifter och skötselplan naturreservatet Ökull-Borregården i Skara kommun.

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. 2017. Digitalt planeringsunderlag.

Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (Räddningsverket), Kartläggning av farligt gods transporter, september 2006

Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (Räddningsverket), Handbok för riskanalys, 2003

Naturvårdsverket. 2009. Riktvärden för förorenad mark, rapport 5976 (uppdaterade riktvärden juni 2016).

Riksantikvarieämbetet 2017. Digitalt planeringsunderlag (FMIS).

SGU 2017. 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.

Skogsstyrelsen 2017. Digitalt planeringsunderlag.

SMHI 2017. Digitalt planeringsunderlag.

Trafikverket 2017. Digitalt planeringsunderlag.

Vattenmyndigheten 2017. Digitalt planeringsunderlag (VISS).

Vägverket, Arbetsplan Väg 49, Skara – Skövde, delen Axvall – Varnhem, fastställelsehandling 2008-10-10.

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 forn lämning 35 i Varnhems socken, Skara kommun, Västergötland.





**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, Box 110, 541 23 Skövde. Besöksadress: Trädgårdsgatan 15D, Skövde.  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)