TRAFIKVERKET

JÄRNVÄGSPLAN - val av lokaliseringsalternativ

Hallsberg - Stenkumla

Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län

Samrådshandling 2014-03-17

Diarie nr: TRV 2012/57828

Titel: Järnvägsplan - val av lokaliseringsalternativ, Hallsberg- Stenkumla
Utgivningsdatum: 2014-03-17
Utgivare: Trafikverket

Projektorganisation:

Jonas Victorin	Projektledare Hallsberg-Degerön
Joacim Öhman	Delprojektledare Hallsberg-Stenkumla
Josefine Almqvist	Projektadministratör
Eric Westerlund	Mark och avtal
Johan Wahrby	Miljö och tillstånd

Konsult: Sweco
Uppdragsorganisation:

Elin Bartsch	Uppdragsledare
Camilla Dahlström	Uppdragsledare
Anne Wikholm	Administration
Lenner Soma	Datasamordnare
Sara Andersson	TA Samhällsekonomi
Arne Brataas	TA Byggnadsverk
Christian Hansson	TA Bana
Tomas Luthman	TA Geoteknik
Danuta Jansson	TA Risk/Bas-P
Gun-Marie Gunnarsson	TA Gestaltning
Åsa Malmborg	TA Miljöutredning
Anders Berner	TA Kvalitet
Jan Dahlberg	TA Entreprenad/Byggbarhet
Roland Lenman	TA Ledning
Tomas Luthman	TA Berg
Bedo Kaplan	Kalkylansvarig
Carolin Haglund	TA Buller
Sofia Rosendahl	Rapport/Layout
Johan Johansson	TA Järnvägstrafik
Adam Eriksson	TA Väg
Micael Norin	TA Mark
Carina Walfridsson	TA EST
Ellinor Persson	TA GIS

Bilder och illustrationer: Sweco
Kartor: Lantmäteriet
Tryck:
Distributör: Trafikverket, Adress, Post nr Ort, telefon: 0771-921 921.

Innehåll

Sammanfattning 5

1 Inledning 11

1.1 Allmänt 11

1.2 Projektets bakgrund och syfte 12

1.3 Brister och problem 12

1.4 Tidigare utredningar och beslut 12

1.5 Avgränsning 14

1.6 Tekniska förutsättningar 14

1.7 Planeringsprocessen 14

1.8 Lagstiftning 15

1.9 Tidplan 16

2 Mål 17

2.1 Nationella mål 17

2.2 Funktionsmål – Tillgänglighet 17

2.3 Hänsynsmål – Säkerhet, miljö och hälsa 17

2.4 Regionala mål 17

2.5 Projektmål 18

3 Förutsättningar samhälle och människa 21

3.1 Utredningsområdet 21

3.2 Bebyggelse och befolkning 21

3.3 Näringsliv 22

3.4 Kommunala planer 23

3.5 Befintlig transportinfrastruktur och dess funktion 25

3.6 Markförhållanden 29

3.7 Riskanalys 31

4 Förutsättningar miljö 35

4.1 Avgränsning 35

4.2 Metodik 36

4.3 Lagstiftning och miljömål 37

4.4 Hälsa 39

4.5 Landskap 43

4.6 Naturmiljö 48

4.7 Kulturmiljö 54

4.8 Friluftsliv och rekreation 56

4.9 Naturresurser och energi 61

4.10 Förorenade områden 66

5 Utredningsalternativ ... 71
5.1 Avgränsningen av korridorer ... 71
5.2 Teknisk utformning av järnvägen ... 71
5.3 Utredningsalternativ (UA) ... 72
6 Gestaltningsprinciper ... 79
6.1 Järnvägens anpassning till omgivande landskap ... 79
6.3 Fortsatt arbete med gestaltningsprogram ... 84
7 Miljökonsekvenser ... 85
7.1 Inledning ... 85
7.2 Hälsa och boendemiljö ... 86
7.3 Miljö ... 101
7.4 Samlad miljöbedömning ... 142
8 Effekter ... 147
8.1 Planerad markanvändning och samhällsstruktur ... 147
8.2 Riksintresse för kommunikation 148
8.4 Byggskedet ... 150
8.5 Risk och säkerhet ... 152
8.6 Anläggningskostnad ... 153
8.7 Samhällsekonomi ... 154
9 Samråd ... 159
10 Samlad bedömning ... 161
10.1 Uppfyllelse av transportpolitiska delmål ... 161
10.2 Uppfyllelse av miljömål ... 162
10.3 Uppfyllelse av projektmål ... 168
10.4 Kompletterande bedömningsunderlag ... 168
10.5 Människa och samhälle ... 172
10.6 Miljö ... 174
10.7 Ekonomi ... 178
11 Fortsatt arbete ... 181
12 Referenser ... 183

Utvikskartor

1 Utredningsalternativ
2 Landskapsbild
3 Naturmiljö
4 Kulturmiljö
5 Friluftsliv
6 Naturresurser och vatten
7 Sammanvägd bedömning Landskapsanalys

Bilagor

Bilaga 1 Landskapsanalys
Bilaga 2 Beskrivning av natur- och kulturvärden
Bilaga 3 Kompletterande naturvärdesinventering för Hallsberg-Stenkumla 2013-06-28
Bilaga 4 Objektskatalog naturvärdesinventering 2006
Bilaga 5 Sammanställning buller

Sammanfattning

För att öka kapaciteten och förbättra punktligheten vill Trafikverket på sikt bygga ut järnvägen mellan Hallsberg och Degerön till dubbelspår.

Denna utredning omfattar sträckan Hallsberg – Stenkumla. Utredningsområdet ligger i Örebro län och sträcker sig mellan Hallsberg i norr och Stenkumla i söder. Det befintliga spåret på bansträckan är 14 km långt och bansträckan går genom Hallsbergs, Askersunds och till viss del Kumla kommun.

Utredningsområdet följer befintlig bana från Hallsberg i nordost vidare söderut till Stenkumla samt från Östansjö i nordväst och söderut över Bladsjön ner mot Stenkumla.

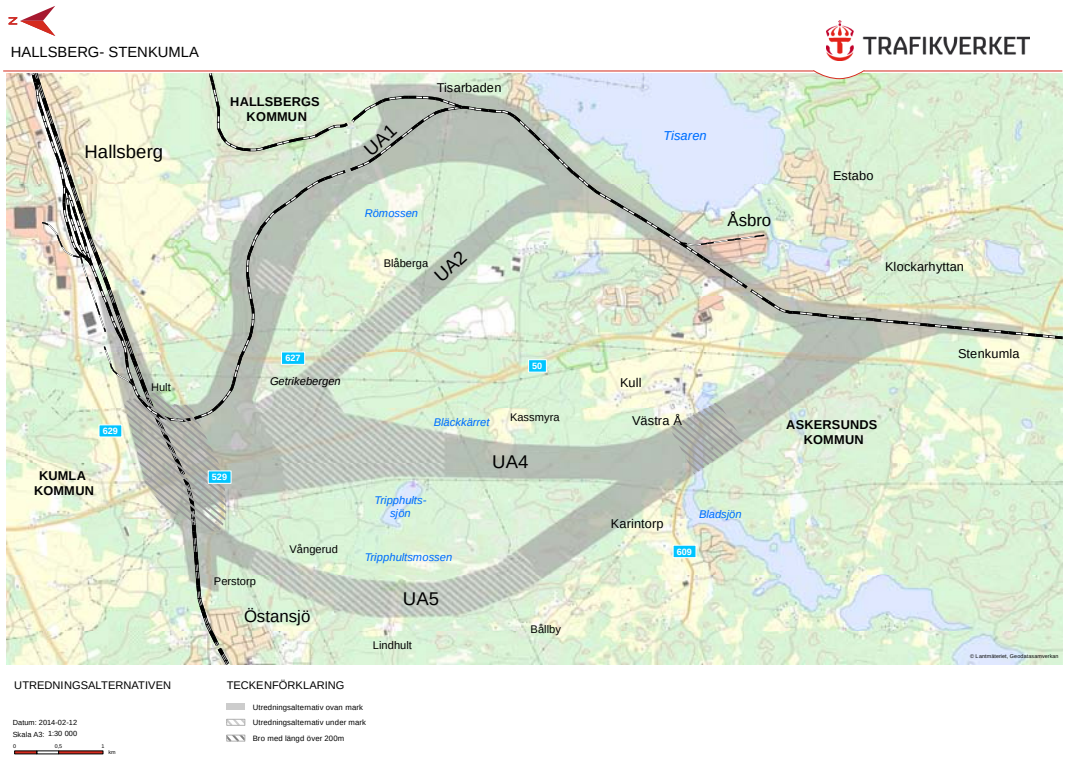
Bakgrund
Hallsberg-Stenkumla är en delsträcka av sträckan Hallsberg-Degerön och ingår som en del i detta projekt. Flera utredningar har genomförts tidigare i området och för delsträckan Hallsberg – Stenkumla (Åsbro) har ett omtag gjorts för att studera möjligheten att bygga ut till dubbelspår bland annat längs befintlig bana.

Syftet med denna järnvägsplan – val av lokaliseringsalternativ, är att resultatet ska utgöra ett beslutsunderlag för val av korridor på sträckan Hallsberg – Stenkumla.

Förutsättningar
Sträckan Hallsberg – Stenkumla är en del av Godsstråket genom Bergslagen som sträcker sig från Storvik i norr till Mjölby i söder. Stråket utgör en länk mellan Norra stambanan och Södra stambanan och har en viktig funktion för såväl den nationella som internationella godstrafiken. Tågtrafiken domineras av godståg med inslag av viss regional persontrafik. Sträckan är en av de mest trafikerade enkelspårssträckorna i landet och har otillräcklig kapacitet samt sträckor med kraftiga lutningar vilket medför att godståg regelmässigt måste ledas om, konsekvenserna av detta är betydande effektivitetsbrister och fördyrande transporter.

Utredningsområdet, sträckan Hallsberg - Stenkumla, utgörs av ett kuperat landskap. Berggrunden består främst av urberg i form av hårda bergarter såsom ögongnejs, granodiorit samt metavulkanit. Bergtunnelavsnitten och större bergskärningar i studerade alternativa dragningar ligger samtliga i ovan nämnda bergarter.

Åtgärdsförslag
Inom området har fem olika utredningsalternativ studerats och jämförts med ett Nollalternativ. Se figur nedan.



Utredningsalternativ i järnvägsplanen.

Utredningsalternativ

I nollalternativet behålls befintligt enkelspår mellan Hallsberg och Stenkumla och hastigheten är begränsad till 80-130 km/timme.

I utredningsalternativ ***UA1.1*** byggs sex nya broar på totalt 2 900 meter. Längs sträckan planeras två nya 15 km långa spår, nära det befintliga spåret. Närheten till det befintliga spåret samt att spåret blir relativt kurvigt medför hastighetsbegränsningar längs sträckan. I norr vid anslutningen till Hallsberg begränsas hastigheten till 95 km/tim och sedan följer en sträcka med 140 km/tim innan det är möjligt att köra 160 km/tim. Eftersom terrängen här är kuperad betyder det att järnvägen på långa sträckor måste gå i skärning, det vill säga lägre än den omgivande marken.

I ***UA1.2*** byggs två nya spår med genare dragning. Spåren placeras väster om den befintliga järnvägen och utformningen medger hastigheter på 160 km/tim. Längden på spåren är cirka 14,5 km och går även här till vissa delar i skärning. Antalet konstbyggnader är lika som UA1.1, plus en tunnel på cirka 300 meter.

UA2 omfattar två nya, 13 km långa, spår i helt ny sträckning. Spåren kan komma i konflikt med olika trafikplatser, vägar samt en bergtäkt i Tälle. Tågen kan på större delen av sträckan köra i 160 km/tim förutom vissa begränsningar till 95 km/tim respektive 150 km/tim.

I alternativet finns en 400 meter lång betongtunnel samt en bergtunnel på 2 700 meter. Totalt bedöms sju järnvägsbroar och en vägbro behövas med en total längd av 3 300 meter.

I ***UA4*** dras 12 km dubbelspår i helt ny sträckning. I korridoren ges utrymme för att undvika att konflikter motsvarande UA 2 uppkommer då spåren kan dras väster om Tälle trafikplats. Spåren sammanstrålar med dragningen för UA 5 strax norr om Västra Å. Större delen av sträckan medger 160 km/tim förutom i norr vid anslutningen till Hallsberg då hastigheten begränsas till 110 km/tim.

En bergtunnel, ett betongtråg och en betongtunnel på sammanlagt 2 400 meter krävs i alternativet. Dessutom tillkommer sex järnvägsbroar med en totallängd på 4 300 meter där de längsta ligger i anslutning till Hallsberg. Ett mötesspår söder om Åsbro anläggs och de gamla spåren genom Åsbro rivs, vilket även gäller spår 101 och 104 från anslutningspunkten hela vägen till Hallsberg.

UA5 är det västligaste utredningsalternativet. Det 13 km långa spåret ansluter till befintligt spår söder om Åsbro. Hastigheten 160 km/tim är möjlig längs hela sträckan. I alternativet krävs en bergtunnel på 3200 meter samt fem järnvägsbroar och en vägbro, på sammanlagt 3 900 meter.

Triangelspår
För att dubbelspåret ska kunna anslutas mot västra stambanan i riktning västerut krävs ett västligt triangelspår. För samtliga UA har ett västligt triangelspår utretts. För alla utredningsalternativ innebär det västliga triangelspåret att det befintliga spåret som korsar västra stambanan på bro kommer att behöva byggas om. Möjligheten att i framtiden bygga även en östlig triangel för anslutning mot västra stambanan finns för samtliga alternativ.

Konsekvenser
Markanvändning
UA1.1, UA1.2 och UA2 innebär att järnvägen passerar genom Åsbro vilket ger en sämre tillgänglighet och koppling mellan samhällets olika delar då järnvägsspårens barriäreffekter förstärks. Utredningsalternativen försvårar även för exploatering av bostäder- och verksamhetsområden i järnvägsnära lägen. Det kan möjligtvis finnas vissa tänkbara dynamiska tillväxteffekter om underlag för ökad tågpendling kan uppnås.

I UA4 och UA5 tas ny mark i anspråk för järnväg vilket innebär en ny sträckning genom relativt oexploaterade områden med samlad bebyggelse kring bl.a. Karintorp påverkas. Områden som idag används för det rörliga friluftslivet i form av bl.a. motionsslingor kommer också att beröras. Alternativ 5 kommer även påverka befintlig bebyggelse kring Östansjö och Perstorp och begränsa viss bebyggelseutveckling.

Om UA4 eller UA5 väljs kommer befintligt järnvägsspår genom Åsbro tas bort vilket ger större möjligheter för Åsbro att expandera österut mot vattnet samt att Tisarbaden kan kompletteras med ny bebyggelse mot Åsbro.

Barriäreffekter

Västerut från Hallsberg planeras, för samtliga utredningsalternativ, dubbelspåret gå på bro som sträcker sig över västra stambanan och väg 529.
För UA 2 planeras bron även passera över väg 50. Konstruktionen kommer att vara synlig på långt avstånd och innebär en negativ inverkan på landskapet på grund av dess längd och höjd.

De bullerskyddsåtgärder som kommer att krävas längs med spåren förstärker barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Mest negativ påverkan bedöms uppkomma i Åsbro för UA1.1, 1.2 och 2 och i Västra Å för UA4 och 5.

För UA 4 och 5 planeras dubbelspåret att vid Västra Å gå på bro över Bladsjön och dessutom passera nära befintliga bostäder. Bron kommer att utgöra en kraftig visuell barriär och innebära en stor påverkan på landskapet.

Buller

För boende längs med befintligt spår i UA1.1, 1.2 och 2 innebär utbyggnaden ett ökat antal störningstillfällen och en ökad ljudnivå. Däremot kommer föreslagna bullerskyddsåtgärder medföra att boende nära spåret får en lägre ljudnivå jämfört med Nollalternativet och totalt kommer färre hus att överskrida riktvärden. Lokalt i Åsbro och Tisarbaden bedöms därför påverkan som en liten förbättring. Dock finns det en del hus längre från spåret som kommer få ökad ljudnivå jämfört med idag.

Totalt sett leder UA1.1 till flest antal bullerstörda följt av UA1.2 och UA2 som får något färre bullerstörda. UA4 och UA5 får minst antal bullerstörda men trots att bullerskyddsåtgärder genomförs så blir det fler som drabbas negativt jämfört med nuläget. Borttagandet av befintligt spår medför dock stora positiva konsekvenser för boende i Åsbro och Tisarbaden.

Naturresurser (Grundvatten)

Grundvattnet i jord och berg påverkas när järnvägen dras i tunnlar eller skärningar. Järnvägssträckningar som kommer att ligga under nuvarande grundvattenyta i jord eller berg medför bortläckage av grundvatten och grundvattennivån kommer då att avsänkas från sin normala nivå. Vid byggande av järnväg kan hydrogeologiska problem uppstå, exempelvis i form av stora inläckage till tunnlar, höga vattentryck, stora åtgärdsbehov och stor omgivningspåverkan. De största riskerna för grundvattenpåverkan bedöms finnas i UA 4, där påverkan i bygg - och driftskede behöver utredas vidare

Utredningsalternativen UA2, UA4 och UA5 går i bergtunnel i en betydande del av respektive sträckning vilket kan medföra problem med vatteninläckage vid otätade förhållanden.

Där järnvägen kommer att gå i stora skärningar i jordlager är det i första hand vid det norra och södra påslaget av bergtunneln i UA4 som risken för hydrogeologiska problem är stor, framför allt under byggtiden. Grundvattenavsänkning i anslutning till förskärningar till tunnlar samt vid övriga skärningar blir permanent. Detta innebär risk för uttorkning och ändrad mark- och vattenkemi både lokalt och nedströms med effekter på flora och fauna genom förändrade biotopförhållanden.

Påverkan på samlade landskapsvärden
Konsekvenserna för naturmiljö och kulturvärden beror på den slutgiltiga placeringen av spårlinjen men UA1.1 är det alternativ som bedöms påverka flest kulturmiljöer samt flest kända fornlämningar och kulturlämningar medan utredningsalternativ 1.2 berör något färre kulturmiljöer. För naturmiljön riskerar flera värdefulla områden att påverkas av UA1 varav hällmarksskogarna söder om Tomta Hagar bedöms som extra svårt att undvika. Även konsekvenserna på naturmiljön för utredningsalternativ 1.2 beror på den slutliga placeringen av spårlinjen. Då det troligtvis går att undvika hällmarksskogarna söder om Tomta hagar bedöms påverkan bli mindre än i alternativ 1.1.

UA2 berör många kulturmiljöer, samt många kända fornlämningar och kulturlämningar. I byggskedet är riskerna stora för att grundvatten och vegetationen i området runt omkring Ögona- och Finnakällan påverkas negativt. Detta kan undvikas om hänsyn tas i projekteringsarbetet.

För landskapsbild/stadsbild bedöms alternativ 1.1 vara likvärdigt med utredningsalternativ 1.2 och 2 med de största konsekvenserna i Åsbro där påverkan kan bli stor.

Ur kulturmiljösynpunkt bedöms UA 4 vara mest fördelaktigt eftersom bara ett fåtal kulturmiljöer berörs. De största konsekvenserna för naturmiljön bedöms uppstå i tallskogen vid södra tunnelpåslaget samt området kring Bladsjön. Området kring Bladsjön påverkas förutom naturmiljön även avseende landskapsbilden. Även i UA 5 påverkas detta område på samma sätt.

Alternativ 5 är också förhållandevis fördelaktigt ur kulturmiljösynpunkt. För kulturmiljön finns två mycket värdefulla miljöer, Vångerud och Lindhult, som passeras i tunnel men som kan vara känsliga för sänkning av grundvattennivåer och följande påverkan på vegetationen, framför allt i byggskedet.

De största konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli vid Bladsjön och en eventuell påverkan på Tripphultsmossen. Detta gäller även för landskapsbilden som kan påverkas negativ av alternativet på samma sätt som alternativ 4.

Anläggningskostnader och samhällsekonomisk lönsamhet

De beräknade kostnaderna för de olika alternativen varierar mellan 2,5 Mdr kronor för UA1.1 till 3,5 Mdr kronor för UA4. Samtliga alternativ bedöms vara samhällsekonomiskt olönsamma då summan av de prissatta nyttorna ej uppväger investeringskostnaderna. Av de fem studerade alternativen ger UA1.1 högst NNK, -0,01, och UA4 ger lägst NNK, -0,28. Detta betyder att för varje investerad krona ger UA1.1 samhället en förlust på 1,01 kronor och UA4 en förlust på 1,28 kronor.

Alternativ	**PRIS**	**NNK**
UA1.1	2 500 000 000	-0,01
UA1.2	3 100 000 000	-0,20
UA2	2 900 000 000	-0,14
UA4	3 500 000 000	-0,28
UA5	3 300 000 000	-0,23

Genomgående visar de samhällsekonomiska kalkylerna att det är små skillnader mellan de totala nyttorna för utredningsalternativen. Det som är avgörande för de uppvisade skillnaderna i NNK är utredningsalternativens investeringskostnader. I kalkylen har en beräkning gjorts att de nyttor som uppstår då godsbolagen ställer om sina transporter från lastbil till godståg. Den största positiva nyttoposten utgörs av minskade transportkostnader för godstransporter med lastbil och den största negativa nyttoposten utgörs av ökade transportkostnader för godstrafiken på järnväg. Totalt utgör de summerade nyttorna för överflyttningen av godstrafik från lastbil till järnväg drygt 90 procent av nyttorna.

1 Inledning

1.1 Allmänt

Godsstråket genom Bergslagen sträcker sig från Storvik i norr till Mjölby i söder. Stråket är med sin strategiska placering mitt i landet av stor betydelse för tågförbindelsen mellan norra och södra Sverige. Delen mellan Hallsberg och Mjölby förbinder dessutom de två stambanorna Västra och Södra stambanan.

Större delen av Godsstråket genom bergslagen har enkelspår. Det skapar kapacitetsbrist och problem med punktligheten. Arbetet med att planera och bygga dubbelspår har pågått sedan 1990-talet. Sträckorna Frövi-Hallsberg och Degerön-Mjölby är utbyggda till dubbelspår.

Figur 1.1-1 Sträckan Hallsberg-Stenkumla, en delsträcka på Godsstråket genom Bergslagen.

1.2 Projektets bakgrund och syfte

För att öka kapaciteten och förbättra punktligheten vill Trafikverket på sikt bygga ut järnvägen mellan Hallsberg och Degerön till dubbelspår.

Hallsberg-Stenkumla är en delsträcka av sträckan Hallsberg-Degerön och ingår som en del i detta projekt. Flera utredningar har genomförts på sträckan och för delen Hallsberg –Stenkumla (Åsbro) har ett omtag gjorts för att studera möjligheten att bygga ut till dubbelspår bland annat längs med befintlig bana.

Syftet med denna järnvägsplan – val av lokaliseringsalternativ, är att resultatet ska utgöra ett beslutsunderlag för val av korridor på sträckan Hallsberg –Stenkumla.

1.3 Brister och problem

Större delen av Godsstråket genom bergslagen har enkelspår. På sträckorna Frövi–Hallsberg och Degerön–Mjölby har redan dubbelspår byggts. Långa sträckor med enkelspår innebär att antalet tåg som kan trafikera banan är begränsat. Det innebär även att det lättare uppkommer förseningar eftersom tidtabellerna är beroende av att tågen möts där det finns mötesspår. Är ett tåg försenat är risken stor att det påverkar trafiken på hela sträckan.

Järnvägen mellan Hallsberg och Stenkumla är enkelspårig med mötesspår i Åsbro. Hallsberg ligger på lägre höjd än Åsbro vilket gör att tåg i södergående riktning har en del motlut att ta sig upp för. Sydväst om Hallsberg i den planskilda korsningen med stambanan är lutningen särskilt brant, upp mot 10 promille. Eftersom utgångshastigheten från bangården är låg får tunga godståg ibland problem med att komma upp för backen. Problematiken förvärras under hösten i samband med lövhalka. Svårigheten att komma upp för den branta backen medför begränsningar i hur tätt efter varandra tågen kan gå.

Punktligheten till och från Hallsberg är idag mycket låg. Banan har vid vissa tider på dygnet nått sitt kapacitetstak och kan inte ta emot fler godståg trots att det finns en ökad efterfrågan på att köra gods på järnväg.

1.4 Tidigare utredningar och beslut

På 1990 – talet fattade dåvarande Banverket ett strategiskt beslut att bygga ut sträckan Hallberg-Degerön till dubbespår. Därefter har nedanstående studier genomförts:

- År 2004 genomförde Banverket en förstudie för Hallsberg-Degerön (BRÖ 02-216/SA20). I förstudien studerades sju korridorer varav fem bedömdes intressanta att studera vidare. Alternativet att bygga ut dubbelspår i befintlig sträckning avfördes, skälen till detta dokumenterades inte.
- År 2006 genomfördes en järnvägsutredning (BRÖ 04-2279/SA20) där de fem kvarvarande korridorerna från förstudien studerades vidare.
- September 2010 beslutade Trafikverket i vilken korridor dubbelspår kan byggas ut på sträckan Stenkumla (Åsbro)– Degerön. Då beslutades även att

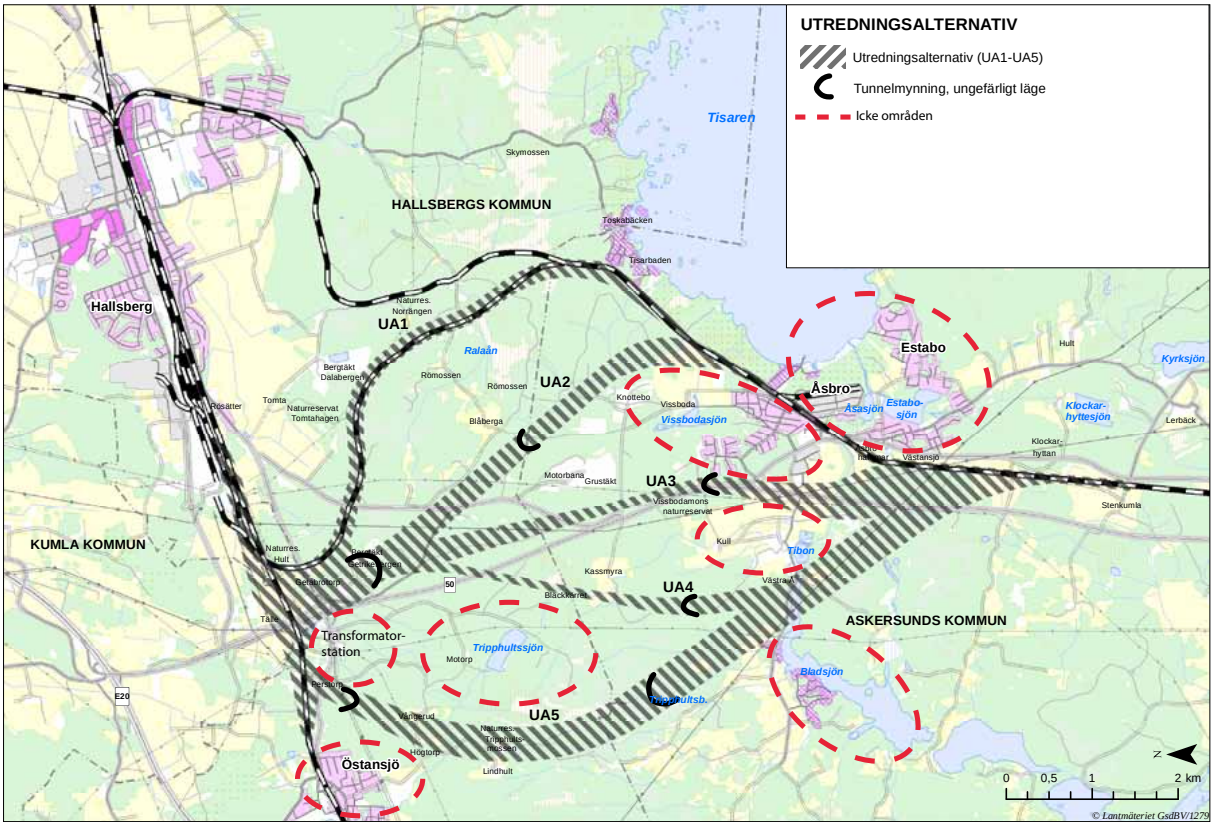
delsträckan Hallsberg- Stenkumla (Åsbro) behövde utredas ytterligare och kompletteras med ett alternativ i anslutning till befintlig bana.

- Under 2012 genomförde Trafikverket en förstudie (TRV 2012/30648) för sträckan Hallsberg-Åsbro. I förstudien prövades åtgärder enligt fyrstegsprincipen. Slutsatsen som drogs i förstudien var att det krävs nytt dubbelspår, varav ett i befintlig sträckning mellan Hallsberg och Stenkumla för att nå de uppställda målen. Föreslagna steg 1 till 3 åtgärder bedöms inte lösa problemen på sträckan. Fem alternativa korridorer för nytt dubbelspår studerades.
- 2012-06-14 fattade Länsstyrelsen med förstudien som underlag beslut om att projektet antas medföra betydande miljöpåverkan.

Utöver ovanstående utredningar genomfördes även att antal utredningar under 1990-talet.

1.4.1 Avförda alternativ

I förstudie Hallsberg-Åsbro från 2012 har ett av fem studerade alternativ avförts (UA 3). Skälet till det var att risken att negativt påverka grundvattnet bedömdes som stor då alternativet innebar en tunnel längs en isälvsavlagring. I området växer även skyddsvärda arter samt att de geotekniska förhållandena för tunnelbygge bedöms vara dåliga. I figur 1.4-1 redovisas studerade korridorer i förstudieskedet.



Figur 1.4-1 Kartan redovisar de korridorer som utreddes i förstudieskedet.

1.5 Avgränsning

Utredningsområdet i denna utredning avgränsas av anslutningen till infartsgruppen i Hallsberg samt spår mot personbangården i norr. I söder avgränsas området i Stenkumla i det angränsande projektet Stenkumla – Dunsjö. Fyra alternativa korridorer studeras i denna järnvägsplan – val av lokaliseringsalternativ. Utredningsalternativen benämns UA1, UA2, UA4 och UA5. Korridorerna arbetades fram i förstudieskedet då även en av korridorerna avfördes (UA3).

1.6 Tekniska förutsättningar

De tekniska krav som ställs på järnvägen mellan Hallsberg och Stenkumla motsvarar de krav som gäller för övriga delsträckor i godsstråket sträckan Hallsberg-Degerön.

I samtliga alternativ ska dubbelspåret dimensioneras så att det är möjligt att trafikera banan med 17 tåg per timme och riktning, godstågen ska kunna vara upp till 750 m långa. Det innebär att mötesspåren ska byggas med tillräcklig längd för 750 meter långa tåg. Mötesspåren ska kunna nås både från södergående och norrgående spår. Ett mötesspår ska finnas på sträckan mellan Åsbro och Hallsberg på västra sidan om dubbelspåret.

Dubbelspåret ska utformas så att transport av farligt gods ska vara möjligt.

För att inte omöjliggöra ett framtida persontågsuppehåll i Åsbro kan spårgeometrin för både det södergående och det norrgående spåret anpassas för en eventuell framtida tillbyggnad av plattformar.

Järnvägen ska utformas för så hög hastighet som möjligt utifrån tekniska och ekonomiska begränsningar. Det innebär 200 km/tim på dubbelspåret och 80 km/tim på mötesspåren.

Övriga tekniska förutsättningar är:

- spårets lutning ska inte överstiga 10 promille
- största tillåtna axellast (stax): 25 ton
- järnvägsbroar ska dimensioneras för stax 30 ton.

Målsättningen för den färdiga anläggningen är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt.

1.7 Planeringsprocessen

Den 1 januari 2013 trädde förändringar av lagen om byggande av järnväg i kraft. Med utgångspunkt i den nya lagstiftningen har Trafikverket tillsammans med en rad myndigheter och organisationer arbetat fram den nya planprocessen. Syftet med den nya planprocessen är framförallt att den fysiska planläggningen ska bli effektivare samt att möjligheten till samordning med den kommunala planeringen ska bli bättre.

Tidigare bestod planprocessen av skedena förstudie, järnvägsutredning och järnvägsplan. Dessa tre skeden ersätts nu av en sammanhängande planprocess. Den nya lagstiftningen ger möjlighet att anpassa planprocessen efter ett projekts storlek och påverkan på miljö och omgivning. Projekten delas in i planläggningstyp 1 till 5 där planläggningstyp 1 är enklast och planläggningstyp 5 är mycket stora projekt som regeringen anser behöver tillåtlighetsprövas. Ett projekts planläggningstyp avgör vilka formella krav som ställs på projektet. Det här projektet är av planläggningstyp 4 och följer processen i figur 1.7-1.

Figur 1.7-1 Planeringsprocessen vid byggande av järnväg, projektet befinner sig nu i skedet framtagning av alternativa lokaliseringar.

Det här projektet påbörjades med en förstudie enligt den tidigare gällande lagstiftningen och planprocessen. Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan utgör en viktig förutsättning för det fortsatta arbetet.

Det arbete som nu pågår är att ta fram ett underlag för val av lokaliseringsalternativ, syftet med detta är att det ska vara möjligt för Trafikverket att välja en korridor att arbeta vidare inom. Rent formellt innebär det att en järnvägsplan – val av lokaliseringsalternativ med status samrådshandling tas fram. En viktig del i det arbetet är samråd med allmänhet, organisationer och myndigheter. . I detta skede ligger fokus på att belysa allmänna intressen. . I detta skede ligger fokus på att belysa allmänna intressen.

När beslut om lokalisering är fattat fortsätter arbetet med att optimera järnvägens dragning inom den valda korridoren. Då kommer även enskilda intressen att belysas och ytterligare samråd att genomföras.

1.8 Lagstiftning

Planering av järnväg följer en process som regleras i Lagen om byggande av järnväg. Den 1 januari 2013 trädde ny lagstiftning i kraft. Den nya lagstiftningen innebär bland annat:

- Ökade möjligheter till samverkan med kommunal planering
- Möjligt att ta in vägomläggning i järnvägsplan
- Beslutet om betydande miljöpåverkan är viktigt för MKB-processen
- Regeringen avgör själv vilka projekt som ska tillåtlighetsprövas

Arbetet med planering av järnväg påverkas även av Miljöbalken (MB), Plan- och bygglagen (PBL), Kulturminneslagen (KLM) och Väglagen (VL) .

Den centrala miljölagstiftningen är samlad i Miljöbalken och ska tillämpas så att:

- Människors hälsa och miljön skyddas mot skador och oegentligheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan.
- Värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas.
- Den biologiska mångfalden bevaras.
- Mark, vatten och fysik miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt god hushållning tryggas.
- Återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.

I miljöbalken finns så kallade allmänna hänsynsregler som ger uttryck för bl.a. försiktighetsprincipen, produktvalsregeln samt regler om hushållning, kretslopp och lämplig lokalisering av verksamheter och åtgärder. I miljöbalken finns också miljökvalitetsnormer som reglerar gränser för miljökvalitet inom vissa områden som inte får överträdas enligt lag. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för utomhusluft, omgivningsbuller, vattenförekomster och fisk- och musselvatten.

Plan- och bygglagen reglerar bland annat detaljplaneläggning som kan bli aktuellt vid byggande av järnväg.

Fornminnen är skyddade enligt kulturminneslagen. I lagen finns bland annat regler om samråd med och tillstånd från länsstyrelsen när det gäller fasta fornlämningar.

1.9 Tidplan

Utredning för val av lokaliseringsalternativ pågår under 2013. Trafikverket kommer att fatta beslut om vilken korridor som kommer att studeras vidare under andra kvartalet 2014. Därefter kan arbetet med järnvägsplanen fortsättas. Spårens placering inom den valda korridoren studeras då närmare. Utbyggnad till dubbelspår på sträckan Hallsberg- Stenkumla (Åsbro) finns med i förslaget till Nationell plan för transportsystemet 2014-2025, som lämnats till regeringen den 17 juni 2013. I förslaget finns medel avsatta för utbyggnad under åren 2020-2025. Regeringen kommer att ta ställning till den nationella planen under andra kvartalet 2014.

2 Mål

2.1 Nationella mål

Det övergripande målet för transportpolitiken är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet.

Regeringen beslutade våren 2009 om nya transportpolitiska delmål som består av två jämbördiga mål, funktionsmålet ”Tillgänglighet” och hänsynsmålet ”Säkerhet, miljö och hälsa” enligt nedan:

2.2 Funktionsmål – Tillgänglighet

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

2.3 Hänsynsmål – Säkerhet, miljö och hälsa

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa. Av miljömålen är det mest utmanande att begränsa klimatpåverkan. EU har satt som mål att minska utsläppen av klimatgaser med 20 procent till år 2020, jämfört med 1990 års nivå, och med 30 procent om industriländerna gör detsamma.

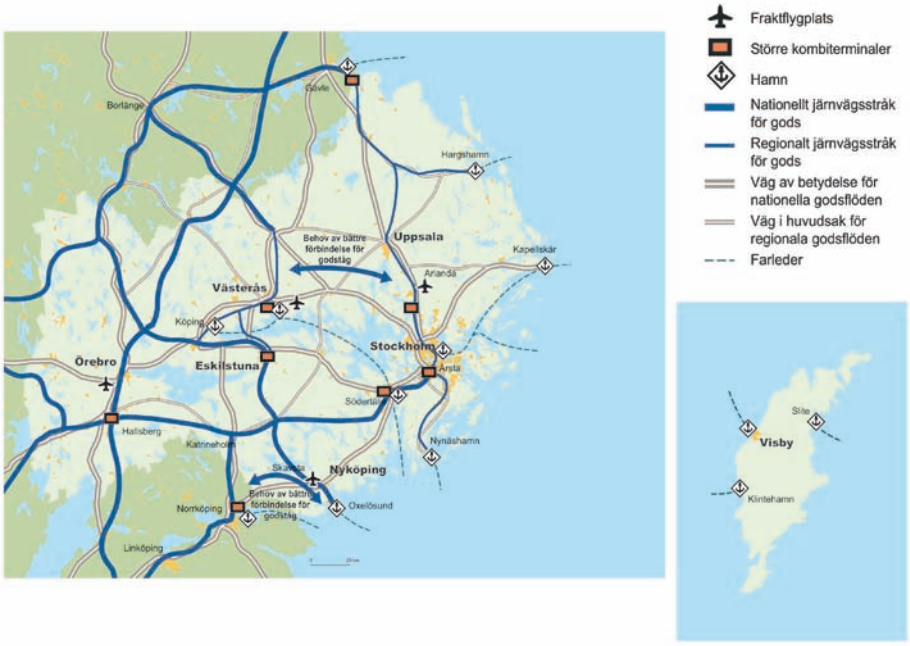
I propositionen ”En sammanhållen klimat-och energipolitik – Klimat” föreslog regeringen att utsläppen år 2020 ska vara 40 procent lägre än år 1990. För att nå målen har regeringen presenterat en samlad åtgärdsplan för att stegvis öka energieffektiviteten i transportsystemet, bryta fossilberoendet och minska klimatpåverkan.

Övriga miljömål som berör transportsystemet handlar om att minska utsläppen av luftföroreningar och buller från trafiken, olyckor med transport av farligt gods och föroreningar av dricksvatten samt trafikens och infrastrukturens påverkan på natur- och kulturmiljö och friluftslivsvärden. Riksdagen har beslutat om målen enligt regeringens förslag våren 2009.

2.4 Regionala mål

Inom ramen för ”En bättre sits” har politiker från alla riksdagspartierna i de fem länen Uppsala, Sörmland, Örebro, Stockholm, Västmanland och Gotland enats om ett antal övergripande mål för Stockholm-Mälarregionen. Målen innebär att skapa ett transportsystem som:

- Utvecklar både regionens och nationens internationella konkurrenskraft och bidrar till en attraktiv Stockholm-Mälarregion,
- är långsiktigt hållbart – ekonomiskt,socialt och ekologiskt,
- främjar regional balans genom flerkärnighet och kompenserar Stockholm-Mälarregionens internationellt sett relativa gleshet, så att regionen ändå når kritisk massa,
- är effektivt genom samverkan, helhetssyn och utnyttjandet av alla fyra trafikslagen.



Figur 2.4-1 Viktigare godsnoder och bedömning av förbindelser för godstransporter i Stockholm-Mälarregionen.
Källa: Systemanalys för Stockholm-Mälarregionen och Gotland, 2008

2.5 Projektmål

Målet med kapacitetsförstärkningen av Godsstråket genom Bergslagen och tillika målet med kapacitetsförstärkning på denna studerade delsträcka Hallsberg-Stenkumla är:

- Fler godstågslägen under de attraktiva tiderna på dygnet
- En utökning av regional persontrafik till ett tåg i timmen
- En god punktlighet för såväl gods- som persontåg
- Kortare transport och restider

Trafikverket har specificerat följande tekniska mål:

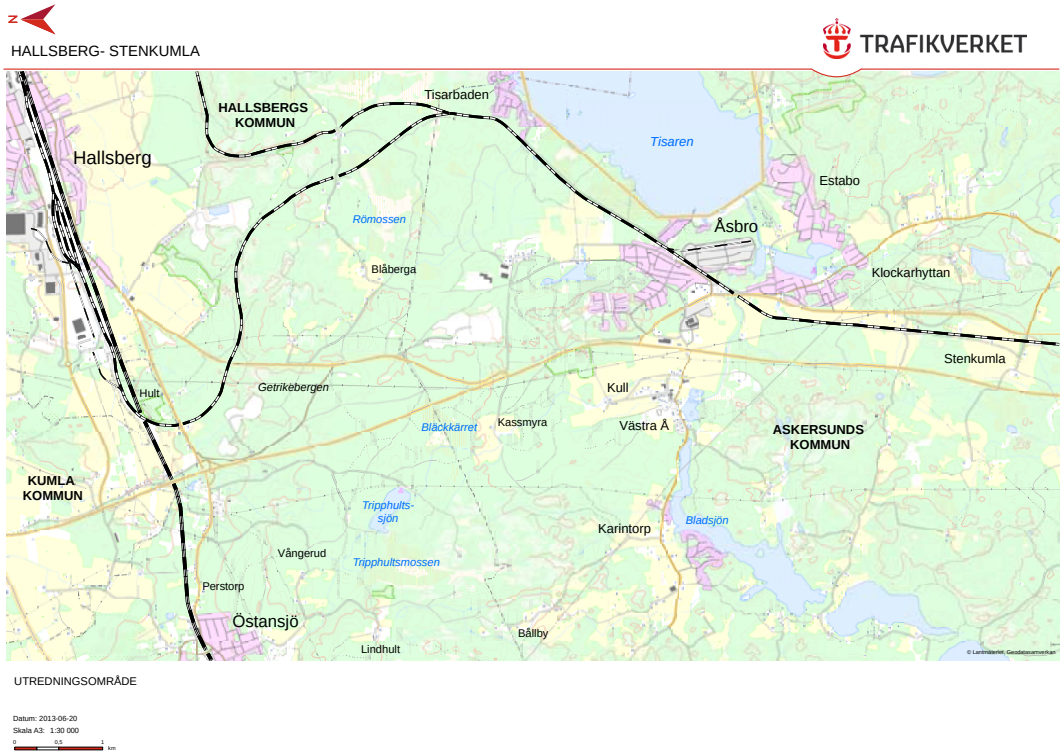
- Upp till 17 tåg per timme och riktning eller ett tåg var 3,5 minut
- Tåglängd upp till 750 meter
- Möjlig hastighet lägst 160 km/tim för alla tågkategorier
- Maxlutning 10 promille
- Största tillåtna axellast 25 ton, på broar 30 ton
- Samtliga korsningar planskilda

3 Förutsättningar samhälle och människa

3.1 Utredningsområdet

Området som utreds för utbyggnad till dubbelspår ligger i Örebro län och sträcker sig mellan Hallsberg i norr och Stenkumla i söder. Bansträckan går igenom Hallsbergs, Askersunds och till viss del Kumla kommun.

Utredningsområdet följer befintlig bana från Hallsberg i nordost vidare söderut till Stenkumla samt från Östansjö i nordväst och söderut över Bladsjön ner mot Stenkumla. Det befintliga spåret på bansträckan är 14 km långt.



Figur 3.1-1 Karta över utredningsområdet

3.2 Bebyggelse och befolkning

Bebyggelsen i tätorterna har framförallt tillkommit under 1900-talets senare hälft medan bebyggelsen på landsbygden till stor del är från 1800-talets senare hälft.

Järnvägen mellan Hallsberg och Mjölby anlades 1873 och sammanfogade och utvecklade orterna på sträckan på ett nytt sätt. I samband med att järnvägen anlades byggdes stationer i samhällena på sträckan vilka alla idag är rivna förutom i Åsbro. Inom utredningsområdet bor ca 10 000 personer varav de flesta i tätorterna Hallsberg, Åsbro samt Östansjö.

Kumla kommun
Den fysiska påverkan är i Kumla kommun marginell eftersom endast en liten fysisk del av utredningsområdet ligger i kommunen. Däremot kan tillgängligheten till och från kommunen påverkas i framtiden med avseende på de förändringar som kan komma att uppstå på infrastrukturen.

Hallsbergs kommun
I Hallsbergs kommun bor i dag cirka 15000 personer varav 7000 i Hallsberg och knappt 900 personer bor i Östansjö. Hallsberg är idag ett stationssamhälle som vuxit fram av att godsstråket genom Bergslagen och Västra stambanan möts där.

Askersunds kommun
Askersunds kommun har ca 11000 invånare varav 1200 bor i Åsbro där det befintliga spåret passerar. Åsbro är ett stationssamhälle bredvid sjön Tisaren som numera är sammanbyggt med sommarstuge- och villasamhället Estabo söder om Åsbro. Samhällena skiljs delvis åt av barriärer i form av vägar och en järnvägsviadukt.
Åsbro har utvecklats från att bestå av några gårdar på den ås som löper genom samhället till en stationsmiljö med stationshus och godsbangård öster om järnvägen. Vid stationen finns idag ett mindre centrum med offentlig- och kommersiell service, som 1-5 skola och äldreboende, samt busshållplats som trafikeras mot Örebro och Askersund.
Öster om järnvägen har det funnits två stort impregneringsverk (det nya som lades ner 2011 och det gamla som lades ner i början av 1950-talet), en del villa- och fritidsbebyggelse utmed Tisarens stränder. Sjön Tisaren är en viktig målpunkt för friluftsliv som att paddla och fiska. Söderut i Estabo finns villabebyggelse, fritidsaktiviteter som badplats och ridskola samt en butikslokal/bensinstation vid infarten från länsväg 608. De senaste decennierna har Åsbro expanderat västerut mot väg 50 med villor och småindustrier.

3.3 Näringsliv
Befolkningsutvecklingen i Hallsbergs kommun har stått relativt stilla de senaste åren och har t.o.m. minskat något det senaste decenniet. Däremot har antalet arbetsplatser ökat och Hallberg hade 2011 en nettopendling på ca 500 personer. Kommunen har ett strategiskt läge i Sverige sett ur transportsynpunkt då Västra stambanan, Godsstråket genom Bergslagen och Värmlandsbanan möts där. I Hallsberg finns en av Skandinaviens största rangerbangårdar och i anslutning till den en expanderande kombiterminal där bland annat ICA logistic center och Posten Norden AB etablerat sig.

I Hallsbergs kommun finns i nuläget omkring 100 industriföretag. Flera av dem har behov av goda transporter av både råmaterial och färdiga produkter. Idag transporterar de många företag sina varor med lastbil men användandet av järnvägsburna transporter förväntas öka.

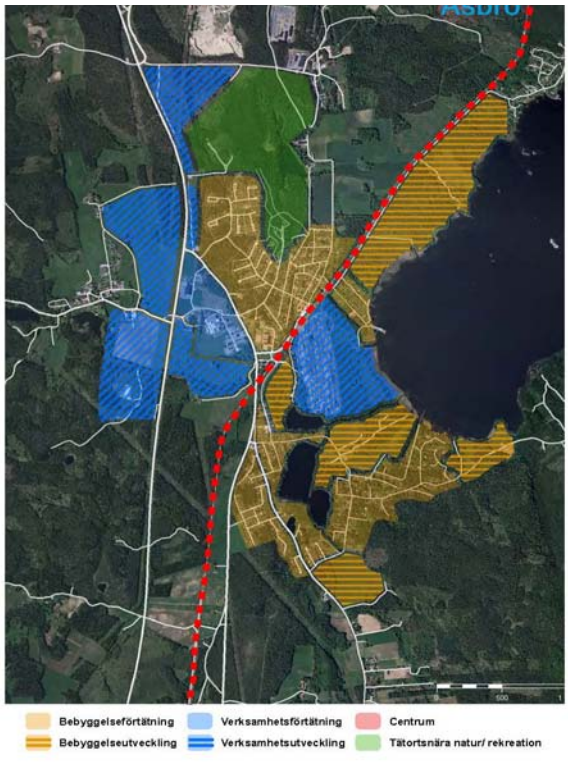
Inom Askersunds kommun finns företag med stora transportvolymer inom bland annat pappersmassa och plastindustri. En stor del av dessa varor går via terminalen i Hallsberg. Svensk Glasåtervinning hanterar allt förpackningsglas för återvinning i landet vilket innebär stora transportvolymer av glas. Dessutom finns lagerhotell inom Askersunds kommun, som dels förvarar varor, dels utför ompaketering av varor. Zinkgruvan Mining transporterar sina produkter med lastbil till Otterbäcken vid Vänern där de lastas med båt för vidare transport.

I Kumla kommun nyttjar många företagare infrastrukturen i form av rangerbangården i Hallsbergs kommun. Järnvägen går igenom Kumla samt även genom några av Kumla kommuns industriområden. Några exempel på företag är Procordia, Ericsson, Arbesko, SAKAB och Atlas Copco. Dessa företag har samtliga spåranslutning och använder sig av industrispår [1].

3.4 Kommunala planer

Askersunds kommun
Askersunds kommun arbetar med att ta fram en ny kommunövergripande översiktsplan. Den nu gällande översiktsplanen antogs 1990-11-26.

I samrådsversionen av översiktsplan Askersunds kommun ”2012-2025” beskrivs planer på förtätning och utveckling av Åsbro. Tätortens placering i länet med närhet till Hallsberg samt med goda kommunikationer gör det till en bra boendeort med goda pendlingsmöjligheter. Kommunen satsar på att planera bostadstomter i närheten av sjöarna omkring. Vid en utbyggnad till dubbelspår vill kommunen att den gamla tågstationen åter tas i bruk och blir en del av det nya centrumet.



Figur 3.4-1 Framtida bebyggelseutveckling i Åsbro. Källa: Översiktsplan för Askerunds kommun 2014-2025, granskningsversion

1 Järnvägsutredning Hallsberg-Degerön. Godsstråket genom Bergslagen, Banverket

Utmed det befintliga järnvägsspåret finns planer på nya bostads- samt verksamhetsområden. Askersunds kommun arbetar med en fördjupad översiktsplan för Åsbro.

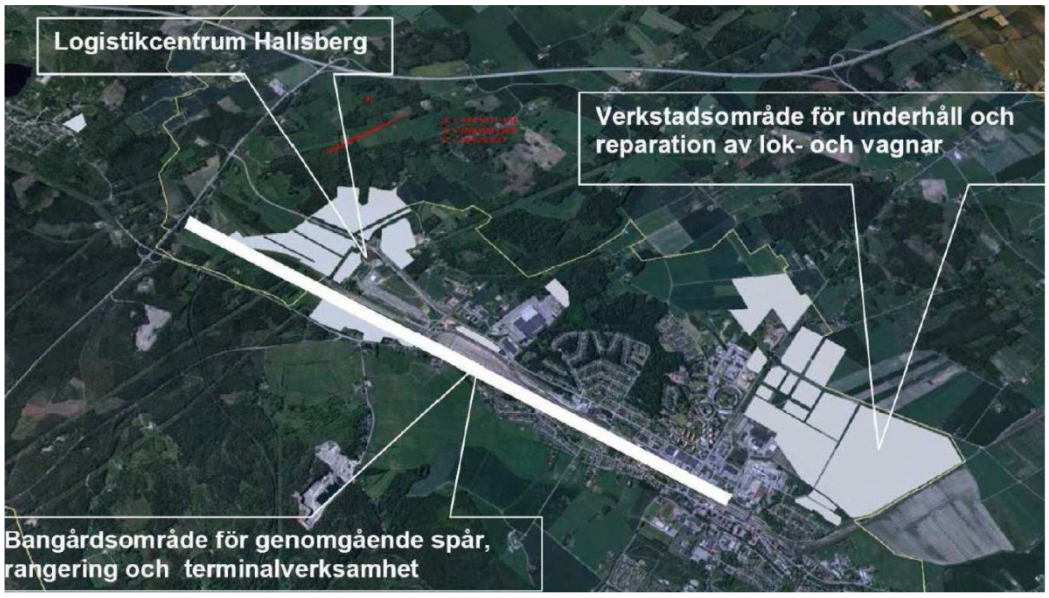
Öster om befintligt spår planeras för strandnära bostäder. I samrådshandlingen anges att de alternativa sträckor för dubbelspår som utreds inte kommer påverka planområdet negativt på ett vidare sätt än vad dagens sträckning gör. Planförslaget har varit på samråd våren 2013.

Figur 3.4-2 Planområde för detaljplan "Åsbro strand". Källa: Askersunds kommun

Hallsbergs kommun
Översiktsplanen för Hallsbergs kommun antogs den 16 maj 2011. Hallsbergs kommuns översiktsplan innefattar även fördjupade översiktsplaner för kommunens åtta tätorter. I översiktsplanen finns markreservat utpekat för en utbyggnad av dubbelspår på Godsstråket genom Bergsslagen.

Kumla kommun
Kumla kommuns översiktsplan antogs i februari 2011. Planer på dubbelspårsutbyggnad finns angivet i den aktuella översiktsplanen.

Hallsberg utgör en betydelsefull knutpunkt för interregional järnvägstrafik och rymmer en av Europas största rangerbangårdar. Området är i översiktsplanen utpekat som logistikcentrum och kommunen arbetar med en utveckling av området. Exempel på detta är Postens etablering av en terminal i området och väster om Hallsbergsterminalen pågår nu arbete med framtagande av en detaljplan för logistikverksamheter. Detaljplanen var på samråd under februari 2014. I detaljplanen finns område för industrispår vilket möjliggör en koppling till de nya verksamheterna men även en framtida utbyggnad av dubbelspår på Godsstråket genom Bergslagen.



Figur 3.4-3 Strukturplan för en samtidig utveckling av logistikrelaterad verksamhet i Hallsbergs Kommun. Källa: Översiktsplan Hallsbergs kommun

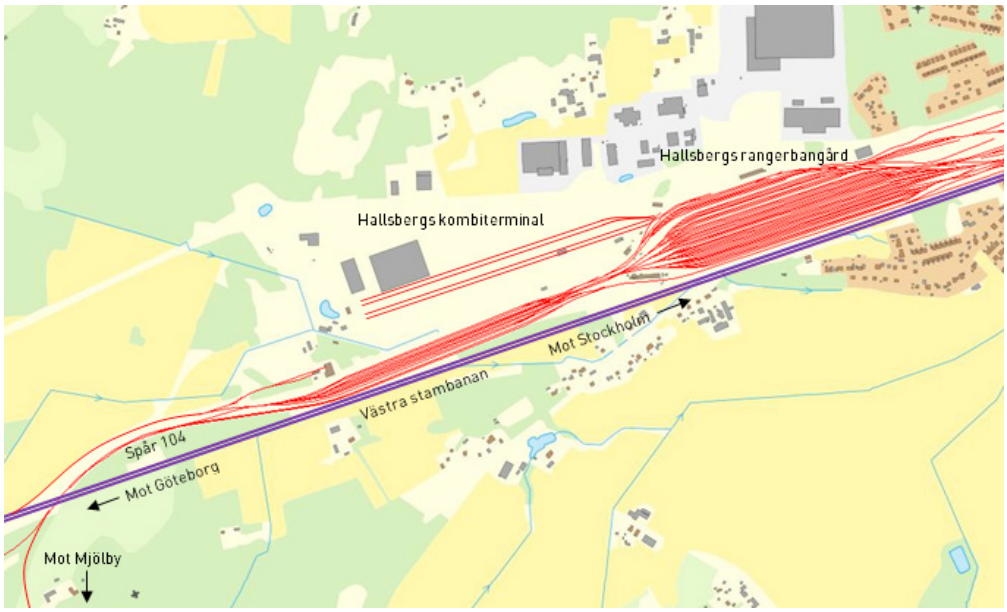
3.5 Befintlig transportinfrastruktur och dess funktion

3.5.1 Järnväg

Sträckan Hallsberg – Stenkumla är en del av Godsstråket genom Bergslagen som sträcker sig från Storvik i norr till Mjölby i söder. Stråket utgör en länk mellan Norra stambanan och Södra stambanan och har en viktig funktion för såväl den nationella som internationella godstrafiken. Delen Hallsberg – Degerön är den enda kvarvarande enkelspårssträckan i den nord-sydliga korridoren mellan grenstationen i Frövi och Peberholm i Danmark. Sträckan innehar linjeklass D2 vilket innebär största axeltryck (STAX) 22,5 ton samt största metervikt (STVM) 6,4 ton. Signalsystemet utgörs av system H och den största tillåtna hastigheten uppgår till 100 km/h (kategori A/B/S) fram till Skymossen, därefter varierar hastigheten mellan 80-130 km/h fram till Stenkumla.

Tågtrafiken domineras av godståg med inslag av viss regional persontrafik. Sträckan är en av de mest trafikerade enkelspårssträckorna i landet och har otillräcklig kapacitet vilket medför att godståg regelmässigt måste ledas om, konsekvenserna av detta är betydande effektivitetsbrister och fördyrande transporter.

I Hallsberg finns både anslutning till Västra stambanan samt till Hallsbergs rangerbangård där delning och sammansättning av godståg sker, en stor mängd godståg passerar dock rangerbangården utan av- eller tillkoppling av vagnar. I dess västra ände finns Hallsbergs kombiterminal och invid Västra stambanans huvudspår finns en postterminal, denna saknar dock en direkt anslutning till rangerbangården.



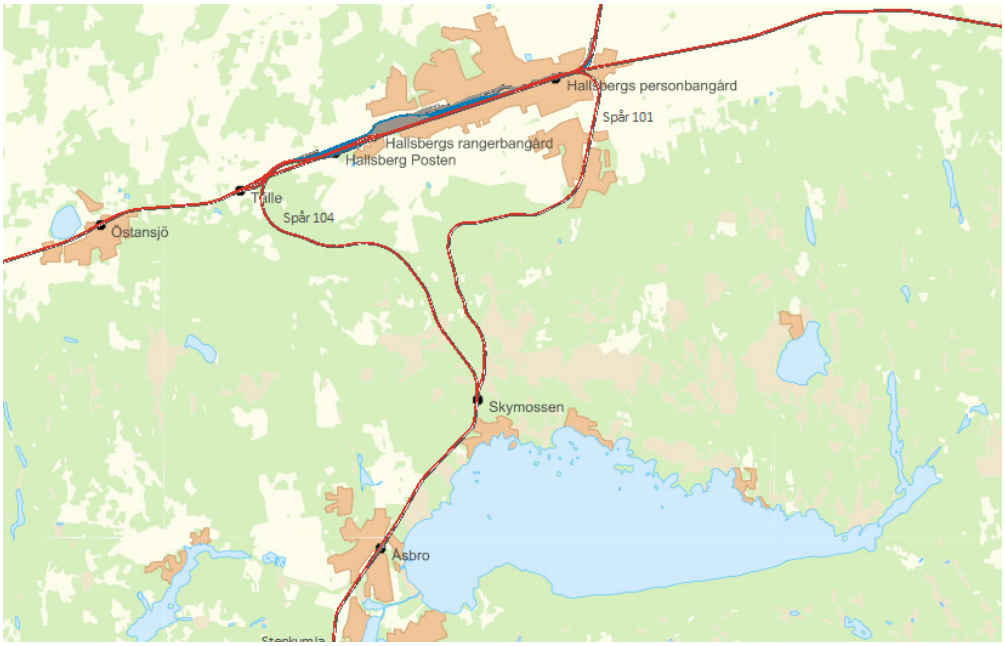
Figur 3.5-1 Rangerbangården i Hallsberg

I Hallsberg ansluter godsstråket till Västra stambanan samt till Hallsbergs rangerbangård. Från rangerbangårdens västra ände, vid infartsgruppen, leder Godsstråket genom Bergslagen via spår 104 planskilt över Västra stambanan mot Skymossen där det ansluter till spår 101 (även kallat Långängsspåret). Vid Skymossen fortsätter järnvägen som ett enkelspår mot Stenkumla, strax söder om driftplatsen Åsbro där mötesmöjlighet finns.

Sträckan mellan rangerbangården och Åsbro är omkring 10 kilometer lång med lutningar upp till 13 promille. Lutningsförhållandena samt den omgivande lövskogen kan leda till svårigheter för tunga godståg att avgå från rangerbangården, dessutom får det till följd att efterföljande godståg måste vänta längre än nödvändigt på rangerbangården för att inte riskera att bli stående när framförvarande godståg är på väg mot Åsbro. Eftersom sträckan trafikeras av såväl avgående som ankommande godståg uppstår lätt tåganhopningar när trafiken är dubbelriktad. Sammantaget innebär det att sträckan mellan Hallsbergs rangerbangård och Åsbro är dimensionerande för kapaciteten på den södra delen av Godsstråket genom Bergslagen.

Spår 101 leder mellan östra änden av Hallsbergs personbangård och Skymossen. Spåret används nästan uteslutande av persontåg vilket beror på kapacitetsbristen på spår 104. Trafikoperatören Tåg i Bergslagen har dock önskemål om att trafikera via spår 104 eftersom man då kan undvika riktningsbyte på personbangården, en procedur som leder till onödigt långa uppehållstider och därmed också hämmar kapaciteten. Spår 101 möjliggör dessutom trafikering från Värmlandsbanan mot Södra stambanan utan att riktningsbyte behöver ske i Hallsberg.

Söder om Degerön är järnvägen dubbelspårig och har därmed betydligt högre kapacitet, från år 2014 kommer dock Östgötatrafikens pendeltåg att börja trafikera sträckan Motala – Mjölby (– Norrköping) med ökat kapacitetsutnyttjande som följd. I Mjölby ansluter Godsstråket genom Bergslagen till Södra stambanan i plan, korsande tågrörelser på respektive bana i kombination med vändande pendeltåg innebär låsningar mellan olika trafiksystem. Detta kan leda till att kapacitetssituationen i Mjölby blir mycket ansträngd i framtiden när trafiken ökar i samband med att hela sträckan Hallsberg – Mjölby byggts ut till dubbelspår.



Figur 3.5-2 Rangerbangården/ Järnvägen i Hallsberg

3.5.2 Väg

Riksväg 50 passerar genom utredningsområdet i nord-sydlig riktning. Väg 50 sträckan Mjölby - Söderhamn ingår i det nationella stamvägnätet som riksdagen fastställt. Vägarna i det nationella stamvägnätet är av särskild nationell betydelse. Väg 50 sträcker sig mellan Örebro och E 20 i norr, via Askersund, Motala, Vadstena till Ödeshög och E 4 i söder. Vägens nationella funktion är att förbinda Sydsverige med Mellansverige i nordsydlig riktning mitt i landet, öster om Vättern.

I norra delen av utredningsområdet ansluter väg 529 till väg 50 i Tälle trafikplats. Väg 529 sträcker sig i väst-östlig riktning mellan väg 50 och Hallsberg.

3.5.3 Broar och plankorsningar

Den befintliga järnvägen passerar över västra stambanan på en bro. Därefter passerar järnvägen sju vägar söderut:

- Vägbro, Hallsbergsvägen
- Järnvägsbro över Västra Storgatan
- Vägbro vid Rörmossen
- Plankorsning med Tisarvägen, Åsbro
- Plankorsning med Skolvägen, Åsbro
- Vägbro, Gamla riksvägen
- Plankorsning vid Västra Estabo

Samtliga plankorsningar har bommar och signalljus.

3.5.4 Plankorsningar i Åsbro

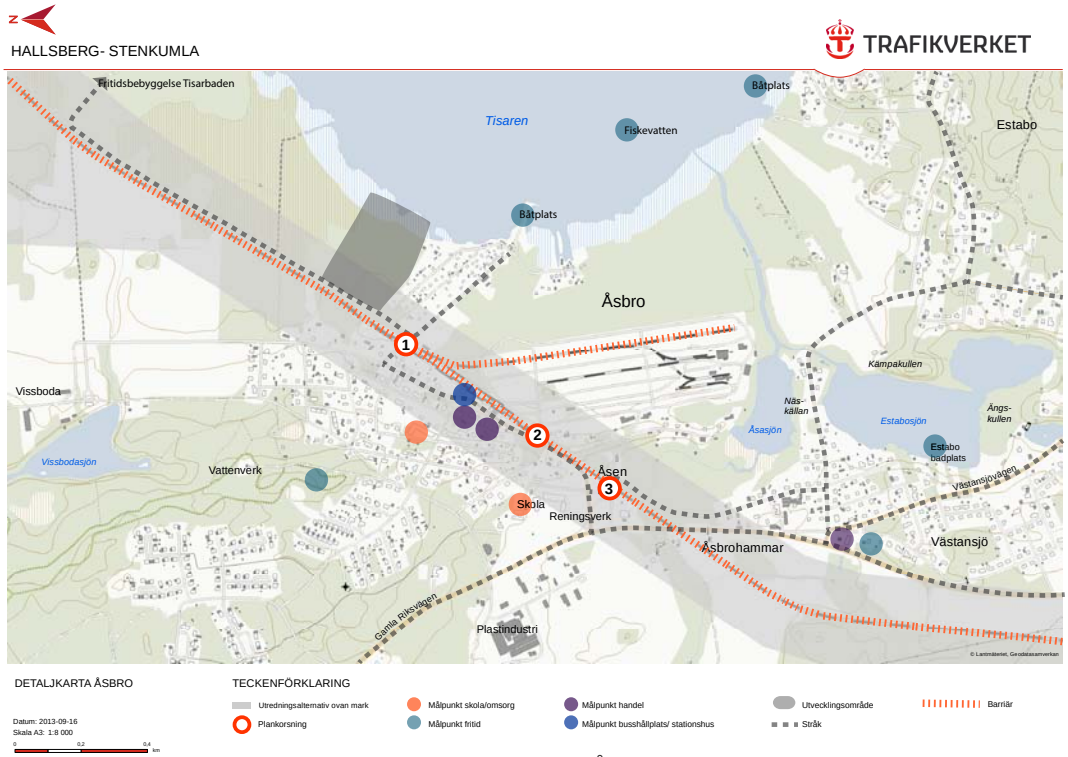
Åsbro och Estabo breder ut sig öster och väster om järnvägen vilket innebär att det finns målpunkter på båda sidor om järnvägen. Idag passerar järnvägen två stycken plankorsningar i Åsbro samhälle; Impregneringsvägen i södra Åsbro och Tisarvägen strax norr om Åsbro station. Mellan korsningarna är det 760 meter.

För att ta sig mellan Åsbro i norr och Estabo i söder korsar många oskyddade trafikanter plankorsningen vid Impregneringsvägen (se punkt 3 på karta 3.5-3). Alla vägtrafikslag får använda korsningen som är utrustad med bommar och ljud- och ljussignaler. Alternativet är att använda vägbron vid länsväg 608. Det är en 1+1 väg men den är relativt smal och den har varken en gång- och cykelväg eller vägren. Hastigheten på vägen är 70 km/tim och siktförhållandena är begränsade på grund av brons lutning vilket gör att en stor del oskyddade trafikanter väljer plankorsningen id Impregneringsvägen för att ta sig mellan Estabo och Åsbro.

Tisarvägens plankorsning (se punkt 1 på karta på 3.5-3) är en grusväg som är utrustad med bommar och ljud- och ljussignaler. Plankorsningen försörjer villa- och fritidsbebyggelse i östra Åsbro samt fritidsområdet Tisarbaden nordost om Åsbro, då främst under sommarhalvåret. Askerunds kommun planlägger även för strandnära bostadstomter utmed Tisaren. Detaljplanen för ”Åsbro strand” var ute på samråd under våren 2013, förslaget möjliggör ett 30-tal bostäder, skola och trygghetsboende.

I början av Åsavägen (se punkt 2 på karta på 3.5-3) finns en plankorsning för gående, passagen är enklare och består av en gångfålla med staket. Korsningen kopplar samman bostäderna vid Åsavägen med Åsbro centrum.

Plankorsningarna vid Tisarvägen och Impregneringsvägen har en uppmätt årsdygnstrafik (ÅDT) som är mindre än 250 fordon och vid vägbron på väg 608 är ÅDT 1720 fordon



Figur 3.5-3 Befintliga plankorsningar och målpunkter i Åsbro

3.6 Markförhållanden

Utredningsområdet, sträckan Hallsberg - Stenkumla, utgörs av ett kuperat landskap. En stor del av de geologiska och geotekniska förhållandena på platsen präglas av den ås som löper söderut från Hallsberg och som delar utredningsområdet i två delar.

Åsen kan antas ha den för isälvsåsar normala uppbyggnaden av en kärna av stenig- eller grusig sand överlagrat av varierande sandfraktioner och ställvis förekommande finare sediment. Härtill återfinns finkorniga jordar som avsatts i dalgångar och lågpunkter, ofta i anslutning till myrmarker, vattendrag och sjöar. På tydliga höjdpartier domineras lagerföljden av morän och berg i dagen.

Enligt SGU´s[2] jordartskarta utgörs större delen av området väster om åsen, där UA4 och UA5 löper, av ytor med berg på ringa djup, grus eller sand. Ställvis förekommer begränsade ytor med organiskt material. I sydvästra delen av området, tangerande UA5, återfinns större områden med kohesionsjordar[3]. I norra delen av området, där UA4 och UA5 går isär, återfinns ett begränsat område med kohesionsjord. Leran vilar på morän eller närmare åsen isälvsmaterial. UA1, löper öster om åsformationen. I norra delen utgörs området mestadels av morän och berg på ringa djup. Strax norr om Åsbro och runt våtmarken Tisaren återfinns större områden med kohesionsjordar.

2 Sveriges geologiska Undersökning

3 Skred uppstår i slänter som innehåller finkornig jord – kohesionsjord. I en kohesionsjord, verkar inte bara friktionskraft mellan jordpartiklarna utan även den fysikaliska kraften kohesion. Kohesionen, som utgörs av vidhäftningskrafter (molekylära attraktionskrafter) mellan de mycket små partiklarna i finjorden, medför att jordpartiklarna häftar samman. Främst lerjord räknas som kohesionsjord, men även siltjord kan delvis ha kohesionsjordsegenskaper. Finkornig morän, som har en hög andel ler- och siltfraktion, uppträder också som en kohesionsjord. http://www.swedgeo.se/templates/SGIStandardPage____1098.aspx?epslanguage=SV

Inom utredningsområdet utgörs berggrunden främst av urberg i form av hårda bergarter såsom ögongnejs, granodiorit samt metavulkanit. Bergtunnelavsnitten och större bergskärningar i studerade alternativa dragningar ligger samtliga i ovan nämnda bergarter. I mindre omfattning uppträder även pegmatit, aplit, diabas, amfibolit samt metasediment. I den allra nordligaste delen av utredningsområdet, norr om en tänkt linje mellan Östansjö och Vibytorp, vidtar Närkeslättens kambriska avlagringar där bergarter som svartskiffer, siltsten och sandsten dominerar, alla med betydligt sämre hållfasthet än urbergets bergarter.

Lineament, d.v.s. linjer i terrängen, representerar ofta sprickzoner i berggrunden. Inom områdena med planerade bergtunnlar finns det 4-5 större lineament redovisade på den berggrundsgeologiska kartan. Mindre lineament, vanligen med orienteringen nord-syd, uppträder i områdets västligaste del; Karintorp – Bålby – Lindhult. Sprickzoner med vanligen 5 till 10 meters bredd är indikerade i utförda undersökningar i anslutning till nämnda lineament.

Mellan Hallsberg i norr och Åsbro i söder finns en isälvsavlagring med riklig grundvattenförekomst (Vissbodamagasinet) vilken är en del av Karlslundsåsen. Den har av SGU[4] bedömts vara en formation av nationell betydelse för vattenförsörjning. Vid byggande eller verksamhet i, eller i direkt anslutning till, denna formation kan grundvattnets strömning och sammansättning påverkas. Vattentäkter i isälvsavlagringen kan då påverkas och få negativa effekter på kvalitet och kvantitet.

I norra delen av Vissbodamagasinet finns en fast grundvattendelare och grundvattenströmningen är därifrån riktad söderut med utläckage av grundvatten främst i Vissbodasjön (vid Åsbro vattentäkt) och Åsasjön i (Åsbro). Grundvattentillgången är uppskattad till 40 l/s, varav drygt 4 l/s idag utnyttjas till allmän vattenförsörjning (Åsbro vattentäkt). I ett kärnstråk längs den centrala delen av Vissbodamon, väster om Vissbodasjön, bedöms uttagsmöjligheterna vara utmärkta eller ovanligt goda, övriga delar av Vissbodamon bedöms i huvudsak ha mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter[5] . Vissbodamagasinet ingår i SGU:s grundvattennät. I detta magasin har mätningar pågått sedan slutet av 1960-talet. Inom Vissbodamon tas även grundvattenprover årligen ut för kemisk analys inom SGU:s miljöövervakning. Mätningarna i grundvattennätet möjliggör jämförelser mellan nya mätvärden och långtidsmedelvärden, samt mellan tidsperioder från olika år[6]. Nivåmätningarna utgör även underlag för SGU:s månatliga sammanställning av den aktuella grundvattensituationen i Sverige, och byggande eller verksamheter i området kan ge negativa effekter på stationens roll som opåverkad referensstation.

Inom utredningsområdet finns fyra vattenskyddsområden; Hallsberg, Långängen, Åsbro och Tisaren. Sjön Tisaren utgör råvattentäkt för Hallsberg och Kumla

4 Identifiering av geologiska formationer av nationell betydelse för vattenförsörjning, SGU Rapporter och meddelanden 115

5 Müllern, C.-F., 2006: Manuskript till: Beskrivning till kartan över Grundvattentillgångar i Örebro, Kumla samt delar av Lindesbergs och Askersunds kommuner. SGU An 41 och 42.

6 SGU, 2005-12-30, http://www.sgu.se/sgu/sv/naturresurs/grundvatten/grv_dok.html

(konstgjord grundvattenbildning vid Blacksta öster om Tisaren). Vid Lindhult i höjd med Tripphultsmossen finns en kommunalt ägd vattentäkt bestående av en bergborrad brunn. Genom denna vattentäkt tillhandahåller kommunen dricksvatten inom en kommersiell verksamhet. Denna vattentäkt står därmed under tillsyn enligt Livsmedelsverkets krav.

Utredningsalternativen korsar flera mindre vattendrag i utredningsområdet området vilka mynnar i Tisaren.

3.7 Riskanalys

Järnvägstrafiken utgör ett av de säkraste transportmedelen i nuläget. Trafikverket arbetar aktivt med risk och säkerhetsfrågor och säkerhetsnivån höjs kontinuerligt genom bland annat införande av olika säkerhetsåtgärder.

I detta projekt bedöms följande faktorer vara viktigast att beakta:

- Tunnlar
- Grundläggningsförhållanden samt ras- och skredrisk där järnvägen ligger nära vatten
- Avstånd till bebyggelse
- Plankorsningar
- Transporter av farligt gods
- Obehörigt spårbeträdande
- Riks för grundvattenpåverkan

Inga järnvägstunnlar finns på den befintliga sträckan. De nya sträckningarna innebär byggande av berg- och betongtunnlar. Samtliga tunnlar kommer att utformas enligt Trafikverkets krav. Trafikverkets ambitionsnivå för tunnelsäkerhet är att järnvägstrafiken ska vara lika säker i tunneln som på spåren utanför.

Sjön Tisaren och anslutande lösmarkområden innebär att rådande grundförhållanden behöver beaktas särskilt noga vid val av förstärkningsåtgärder.

Korsningar mellan väg och järnväg i samma plan kallas plankorsningar, i folkmun även för järnvägsövergångar. Trafikverket gör stora insatser med att ta bort plankorsningarna eller öka säkerheten vid dem. Längs den befintliga järnvägen finns tre plankorsningar och samtliga är utrustade med bommar. Trots att denna skyddstyp är fullgod upp till hastigheten 160 km/tim på järnvägen har Trafikverket beslutat att i detta projekt ska samtliga korsningar mellan väg och järnväg vara planskilda.

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods. Farligt gods på väg och järnväg delas in i olika ADR-klasser beroende på vilken typ av fara som ämnet kan ge upphov till, se tabell i figur 3.7-1. ADR är en internationell överenskommelse avseende regler för transporter av farligt gods i Europa.

ADR-klass	Beskrivning
Klass 1	Explosiva ämnen och föremål
Klass 2.1	Brandfarliga gaser
Klass 2.2	Icke brandfarliga, icke giftiga gaser
Klass 2.3	Giftiga gaser
Klass 3	Brandfarliga vätskor
Klass 4.1	Brandfarliga fasta ämnen
Klass 4.2	Självantändande ämnen
Klass 4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten
Klass 5.1	Oxiderande ämnen
Klass 5.2	Organiska peroxider
Klass 6.1	Giftiga ämnen
Klass 6.2	Smittförande ämnen
Klass 7	Radioaktiva ämnen
Klass 8	Frätande ämnen
Klass 9	Övriga farliga ämnen och föremål

Figur 3.7-1 Tabell Farligt godsklasser enligt ADR.

En omfattande del av det gods som transporteras på sträckan Hallsberg- Stenkumla klassas som farligt gods. Säkra uppgifter om hur stor del av transporterna som är farligt gods har varit svåra att få fram. Av de uppgifter som finns tillgängliga framgår dock att av mängden farligt gods som transporterades år 2012 bestod 28 procent av brandfarliga vätskor, 20 procent av oxiderade ämnen, 14 procent av gaser och 13 procent av ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten..

I den genomförda riskanalysen antas att transporterna av farligt gods kommer att öka med cirka 45 procent fram till år 2050, vilket är i samma takt som tillväxten av hela godstrafiken. Runt 10 procent av transporterna antas även i fortsättningen innehålla farligt gods och fördelningen mellan ADR-klasserna är den samma som under år 2012.

I Åsbro och Hallsberg behövs stängsel mellan järnvägsområdet och omgivningen för att förhindra att obehöriga tar sig in på järnvägsområdet.

Ny bebyggelse bör inte tillåtas inom 30 meter från närmaste spårmitt. Detta för att kunna minska störningar som buller och vibrationer, ta hänsyn till risken för olycka med farligt gods och eventuella räddningsinsatser samt möjliggöra framtida utveckling av järnvägsanläggningen.

3.7.1 Plankorsningar

Kollision mellan tåg och bil är den vanligast förekommande olyckstypen inom järnvägen och också den olyckstyp som leder till flest antal omkomna och alvarligt skadade. I alla korsningar mellan väg och järnväg i samma plan (plankorsningar) på den befintliga sträckan finns bomanläggningar som skydd för vägtrafiken. Denna skyddstyp är fullgod upp till hastigheten 160 km/tim på järnvägen. Mellan 160 och 200 km/tim måste bomanläggningen vara utrustad med hinderdetektorer och bomavbrottskontroll. Vid hastighet över 200 km/tim måste alla korsningar mellan väg och järnväg vara planskilda. Det kan dock vara lämpligt att anlägga planskildheter även vid lägre hastigheter om järnvägs- eller vägtrafiken är så tät att vägtrafikens framkomlighet begränsas eller om det förekommer omfattande gång trafik i plankorsningen. Vid nybyggnad dock ska alla korsningar mellan järnväg och väg vara planskilda.

3.7.2 Personolyckor

I tätorter kan stängsel behövas mellan järnvägsområdet och omgivningen för att förhindra att obehöriga tar sig in på järnvägsområdet.
Resor och transporter som flyttas över från väg till järnväg leder till minskad risk för personolyckor.

3.7.3 Farligt gods

En del av det gods som transporteras på järnväg klassas som farligt gods. Detta avser gods som vid en olycka kan skada omgivningen genom förgiftning, brand eller explosion. Någon olycka med dödlig utgång på grund av transport av farligt gods finns inte registrerad i Sverige.

Med avseende på de låga riskerna med järnvägstranporter är det svårt att motivera skyddszoner ur ett samhällekonomiskt perspektiv. Även om sådana skyddszoner är önskvärda så är det svårt att finna relevanta mått.

Trafikverket rekommenderar att 30 meter från järnvägen bör lämnas byggnadsfritt. Detta för att dels ta hänsyn till olyckor med farligt gods med även för att möjliggöra utveckling av järnvägsanläggningar.

De åtgärder som för närvarande bör prioriteras inriktas mot miljöskydd. Till exempel att skydda ytvatten, vattentäkter och andra känsliga och från miljösynpunkt skyddsvärda biotoper mot kemikaliskador vid eventuella olyckor och oförutsedda läckage.

4 Förutsättningar miljö

Syftet med den påbörjade MKB:n är att identifiera och beskriva projektets miljöpåverkan, verka för en miljöanpassning av planeringen och redovisa ett underlag som kan användas för en samlad bedömning av konsekvenserna för människors hälsa och miljön. Vidare ska den påbörjade MKB:n genom samråd ge berörda kunskap och möjlighet att påverka projektet.

4.1 Avgränsning

Arbetet med identifiering och bedömning av miljökonsekvenser liksom innehållet i påbörjad MKB har avgränsats utifrån projektets möjliga påverkan och utredningsområdets känslighet. Avgränsning har gjorts i rum, tid och sak. För intressen som inte bedöms bli påverkade ges ingen konsekvensbeskrivning.

4.1.1 Avgränsning i rum

Avgränsning i rum innebär att områdets storlek avgränsas med avseende på möjlig påverkan under bygg- och driftskede. I detta projekt har påverkan från projektet studerats i ett område på omkring 250 meter från utredningskorridorens kant. Konsekvensbeskrivningen fokuserar främst på påverkan av själva järnvägen. Kumulativa effekter av närliggande befintliga och planerade verksamheter behandlas översiktligt.

4.1.2 Avgränsning i tid

Avgränsning i tid innebär att den påbörjade MKB:n avgränsas till en tidshorisont inom vilka relevanta miljökonsekvenser kan förväntas inträffa. I detta projekt inkluderar den tidsmässiga avgränsningen de miljökonsekvenser som kan uppstå fram till år 2040. Bullerberäkningar är dock gjorda utifrån trafikprognoser för 2050. Bedömningen har fokuserat på konsekvenser i driftsskedet. I de fall konsekvenser för byggskedet har betydelse för val av alternativ beskrivs dessa under respektive miljöaspekt.

4.1.3 Avgränsning i sak

Avgränsning i sak innefattar en identifiering av de miljöaspekter och intressen i området som behöver utredas för att kunna identifiera viktiga miljöeffekter. I denna påbörjade MKB har utredningen avgränsats till att omfatta miljöaspekterna:

- **Hälsa**
  - Barriärer och fysiskt intrång
  - Buller
  - Vibrationer

- **Miljö**
  - Landskap
  - Naturmiljö
  - Kulturmiljö
  - Friluftsliv och rekreation

- **Hushållning med naturresurser**
  - Areella näringar
  - Berg, grus och mineral
  - Vattenresurser

Miljöaspekter som inte bedömts ha avgörande betydelse av valet av alternativ avgränsas bort, såsom Elektromagnetiska fält och luftkvalitet. . Projektets påverkan på dessa miljöaspekter bedöms som liten och kommer att utredas vidare i nästa skede.

Vidare har energianvändning och klimat avgränsats bort då detaljeringsnivån på utredningarna i detta skede är så pass låg att man ännu inte vet hur massbalansen samt behov av sprängning och transporter kommer att bli. Alternativen med längre bergtunnlar kommer förmodligen att medföra större energiåtgång än UA 1 och UA 1.2, men behovet av sprängning för skärningar i UA 1 och 1.2 kan också bli omfattande, vilket innebär att det i detta skede inte går att dra några slutsatser. Dessutom handlar energiåtgång om hur massor kan återanvändas inom projektet eller i närliggande projekt, vilket inte heller är utrett i detta skede.

4.2 Metodik

Information om området och förutsättningar för projektet har erhållits från tidigare utredningar, Riksantikvarieämbetet, länsstyrelsen och kommuner samt genomförda inventeringar, fältgeotekniska undersökningar och platsbesök. Naturmiljön inom korridorerna har inventerats av Calluna, dels i samband med den tidigare järnvägsutredningen (sommaren 2005) och under försommaren 2013.

För att få en helhetsbild av området samt för att få ett bra underlag till konsekvensbedömning och jämförelse mellan korridorer har en sammanvägd landskapsanalys genomförts, en kartanalys där mycket stora landskapsvärden och hänsynsområden presenteras i en sammanvägd karta. Kartan har gjorts med hjälp av GIS (Geografiska informationssystem). En landskapsanalys har genomförts för att ge en samlad bedömning av värden för samtliga miljöintressen och hitta värdekärnor där lokalisering av en järnvägsdragning är särskilt olämplig, så att dessa skall kunna undvikas. Metoden för landskapsanalysen beskrivs närmare i bilaga 1 Landskapsanalys.

Naturinventering
Inventeringen från 2013 har i stora delar utförts enligt den nya standarden, kallad NVI, som är särskilt anpassad för fysisk planering, infrastruktur och annan exploatering. NVI innebär en identifiering av geografiska områden av betydelse för den biologiska mångfalden. Dessa avgränsas då som naturvärdesobjekt. Se vidare i Callunas rapport, bilaga 2 Beskrivning av natur- och kulturvärden.

4.3 Lagstiftning och miljömål

Vid bedömning av effekter och konsekvenser av järnvägsprojekt finns olika bedömningsgrunder som ger vägledning vid bedömningen av effekternas betydelse. För denna påbörjade MKB utgörs bedömningsgrunderna bland annat av miljökvalitetsmål, miljökvalitetsnormer, riktvärden samt synpunkter från samråd. Miljömål utgör också en viktig grund för vilka mål och ambitioner i form av miljökvalitet som projektet bör sträva mot. I detta kapitel ges en introduktion till miljömål, miljökvalitetsnormer och hänsynsregler.

4.3.1 Miljömål

I Sverige finns idag 16 nationella miljökvalitetsmål. Miljökvalitetsmålen relaterar till ett visst tillstånd i miljön och ska fungera som riktmärke mot en miljömässigt hållbar samhällsutveckling och gäller således järnvägar i hög grad. De är dock allmänt formulerade och bryts därför ned och konkretiseras på olika plan, bland annat i form av delmål. Vidare utformar länsstyrelserna och kommunerna regionala och lokala miljömål. De fetmarkerade miljökvalitetsmålen nedan bedöms ha störst relevans för detta projekt. Dessa beaktas kontinuerligt i arbetet och används bl.a. som grund för bedömning av konsekvenser. I kapitel 10.2 Uppfyllelse av miljömål och hänsynsregler, ges en närmare beskrivning av miljömålen samt en bedömning av projektets måluppfyllelse.

16 Nationella miljökvalitetsmål

Begränsad klimatpåverkan

Bara naturlig försurning

Skyddande ozonskikt

Ingen övergödning

Grundvatten av god kvalitet

Frisk luft

Giftfri miljö

Säker strålmiljö

Levande sjöar och vattendrag

Hav i balans samt levande kust och skärgård

Myllrande våtmarker

Ett rikt odlingslandskap

God bebyggd miljö

Levande skogar

Storslagen fjällmiljö

Ett rikt växt- och djurliv

4.3.2 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

I Miljöbalkens andra kapitel redovisas de allmänna hänsynsreglerna som är grundläggande för prövningen om tillåtlighet, tillstånd, godkännande och dispens. Hänsynsreglerna omfattar bland annat försiktighetsprincipen, produktvalsregeln samt regler om hushållning, kretslopp och lämplig lokalisering av verksamheter och åtgärder. Vid alla åtgärder som kan få inverkan på miljön eller på människors hälsa skall de allmänna hänsynsreglerna följas, om inte åtgärden är av försumbar betydelse med hänsyn till miljöbalkens mål. Syftet med reglerna är att förebygga negativa effekter och att miljöhänsynen i olika sammanhang skall öka. Tillsynsmyndigheterna har befogenhet att direkt lägga hänsynsreglerna till grund för förelägganden och förbud. Tillståndsmyndigheterna tillämpar även hänsynsreglerna vid utformning av villkor vid tillståndsprövning. Se kapitel 10.2 Uppfyllelse av miljömål och hänsynsregler, för beskrivning av hänsynsreglerna samt hur projektet lever upp till dessa.

4.3.3 Miljökvalitetsnormer

I Sverige har gränser satts för miljökvalitet inom vissa områden som inte får överträdas enligt lag, så kallade miljökvalitetsnormer. De miljökvalitetsnormer som tillämpas för järnvägsprojekt är miljökvalitetsnormer för utomhusluft, vatten och fisk- och musselvatten. Avsedda fisk- och musselvatten berörs dock inte av detta projekt varför dessa miljökvalitetsnormer inte behandlas vidare.

De ämnen som regleras av miljökvalitetsnormer för utomhusluft är kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, partiklar (PM10) och ozon. Elektrifierade järnvägar berörs främst av miljökvalitetsnormen för partiklar (PM10) i och med spridning av partiklar från spår och spårfordon. Då denna spridning inte bedöms vara alternativskiljande på ett betydande sätt har man i detta skede valt att avgränsa bort luftkvalitet i utredningen, se kap 4.1 Avgränsingar.

Miljökvalitetsnormerna för vatten uttrycker den kvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Huvudregeln är att allavattenförekomster ska uppnå normen ”god status” till år 2015 och att statusen inte får försämras. Innan

en miljökvalitetsnorm fastställs undersöks vattnets nuvarande status och en klassificering (enligt en femgradig skala) och påverkansbedömning görs. I vissa fall finns det skäl att acceptera en mindre sträng miljökvalitetsnorm eller att tidpunkten för när ”god status” ska vara uppnådd skjuts fram. Tidsfrist kan ges till år 2021 eller som längst till år 2027. Undantag från regeln kan ges om det är tekniskt omöjligt eller orimligt dyrt att vidta de åtgärder som krävs för att nå god status. Inga alternativskiljande faktorer har identifierats gällande uppfyllandet av miljökvalitetsnormer för vatten. I nästa skede, då alternativ valts, bör dock redovisning av projektets påverkan på uppfyllandet av miljökvalitetsnormer för vatten ske.

4.4 Hälsa

Järnvägen och dess trafik påverkar närmiljön och ger upphov till olika typer av konsekvenser för människors hälsa. Följande avsnitt behandlar luftkvaliteten och de negativa störningar som järnvägen kan ge upphov till i form av barriärer och fysiskt intrång inklusive ljusstörningar samt buller, vibrationer och elektromagnetiska fält. Barriärer behandlas även under kapitlet om Miljö i avsnitten Kulturmiljö och Friluftsliv. Även olycksrisker kan på grund av människors oro inverka på hälsan. Risker och riskanalys behandlas i kap 3.7. Påverkan av störningarna redovisas som antal fastigheter eller bostadshus som berörs eller som överstiger gällande riktvärden.

4.4.1 Barriärer och fysiskt intrång

Barriäreffekt innebär att möjligheten att röra sig fritt begränsas. Allmän påverkan på landskapsbilden och bullereffekter beskrivs under respektive kapitel 4.5 Landskap och 4.4.2 Buller.

Järnvägen utgör en tydlig fysisk och visuell barriär då den går på bank eller bro alternativt i skärning. Järnvägen kan även utgöra en barriär om den delar eller avgränsar centrum eller tätort mot omgivningarna eller att den kan innebära längre väg till olika besöksmål.

Järnvägen kan också utgöra en känslomässig barriär om den bryter av den visuella synvägen exempelvis mellan bostaden och samhället. Avståndet till samhället kan upplevas som längre trots att avståndet via vägen inte förändrats. Järnvägens närhet kan även skapa otrivsel och osäkerhet då den utgör en risk för att oskyddade kan ta sig upp på spåret, exempelvis barn och djur.

Branta bergskärningar och höga banvallar utgör en barriär för djurlivet.

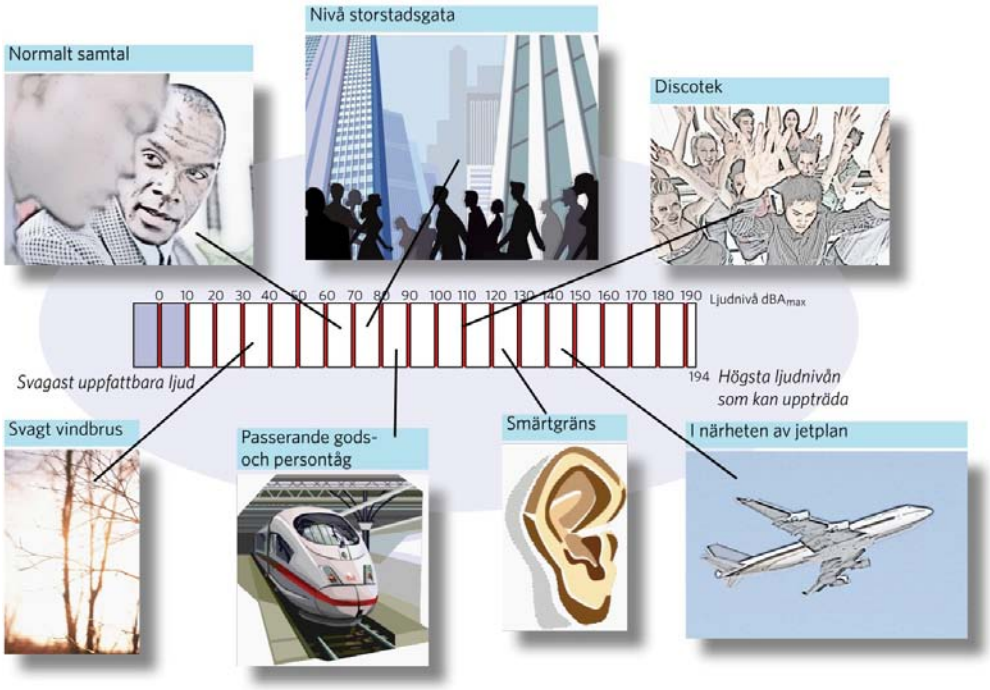
Järnvägen mellan Hallsberg och Stenkumla trafikeras idag av 50 tåg per medeldygn, varav 34 utgörs av godståg. Hastigheten på befintligt spår varierar mellan 80km/tim och 130 km/tim. Den nya dubbelspårsutbyggnaden ska möjliggöra att godståg kan köras i 160 km/tim och persontåg i 200 km/tim. I kurva in mot Hallsberg begränsas hastigheten något för samtliga utredningsalternativ förutom UA5.

4.4.2 Buller

BULLER

Buller är oönskat ljud. Bullerstörningar från järnvägstrafik berör många människor och är ett av järnvägens största miljöproblem. Buller från tåg kommer från flera källor; kontakten mellan hjul och räls, aerodynamiskt alstrat ljud, bromsljud samt maskinljud från loket. Dessutom kan momentana ljud uppstå vid växling och hanteringen av vagnar och lok vid en bangård. Vidare påverkas ljudnivån av avståndet mellan järnvägen och mottagaren, typ av mark samt bullerreducerande skärmar.

Buller mäts i ekvivalent och maximal ljudnivå. Maximalnivå är ett mått på den högsta ljudnivån som uppstår under en tågpassage. Avgörande för den maximala ljudnivån är främst tågtyp och hastighet. Ekvivalentnivå är ett medelvärde över en tidsperiod, vanligtvis ett dygn. För den ekvivalenta ljudnivån har även antalet tåg och dess längd betydelse. Godståg ger upphov till höga maximala ljudnivåer som vanligen är den dimensionerande bullerstörningen för bedömning av åtgärder både inomhus och utomhus. I figur 4.4-1 visas exempel på olika ljudnivåer vid olika aktiviteter.



Figur 4.4-1 Olika alternativ ger upphov till olika ljudnivåer.

Riksdagen har beslutat om riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad av bostäder eller vid ny- eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur[1].

Riktlinjer finns även för annan bebyggelse som t.ex. arbetsplatser och verksamheter inom skola, vård och omsorg. Naturvårdsverket har tillsammans med dåvarande Banverket tagit fram vägledande riktvärden för buller avseende en god miljökvalitet för olika typer av lokaler och områden[2] (figur 4.4-2), vilka överensstämmer med riksdagens beslutade riktvärden.

Riktvärden för befintlig miljö är 55 dBA maximal ljudnivå inomhus nattetid (får överskridas 5 gånger nattetid) i bostadsrum (med bostadsrum avses inte badrum och avgränsad hall) och 70 dBA ekvivalent ljudnivå vid uteplats i markplan.

Lokaltyp eller områdestyp	**Typ av utrymme**	**Ekvivalent ljudnivå**	**Maximal ljudnivå**
Permanent- och fritidsbostäder	Inomhus	30 dB(A)	45 dB(A) nattetid [1]
	Utomhus	60 dB(A), 55 dB(A)[2]	70 dB(A)[2]
Undervisningslokaler	Inomhus		45 dB(A)[3]
Arbetslokaler	Inomhus		60 dB(A)[4]
Områden med låg bakgrundsnivå	Rekreationsytor i tätort	55 dB(A)[5]	
	Friluftsområden	40 dB(A)[5]	

1 Med nattetid avses kl 22:00-06:00. Riktvärdet får överträdas maximalt 5 gånger per natt

2 Avser uteplats, särskilt avgränsat område

3 Avser ljudnivå under lektionstid

4 Avser arbetslokaler för tyst verksamhet

5 Avser områden med låg bakgrundsnivå

Figur 4.4-2 Riktvärden för buller avseende nybyggnation av trafikinfrastruktur.

Nuläge

Kapaciteten på befintlig järnväg utnyttjas idag i princip maximalt vilket gör att trafiken inte kan öka. Nollalternativet innebär därmed inte någon förändring mot nuläget avseende spårtrafikbuller.

Beräkningarna visar att totalt ett 15-tal bostäder har ljudnivåer över gällande riktvärden för ”befintlig miljö”, främst är det inomhusmiljön som berörs. Endast något enstaka bostadshus har ljudnivåer som överskrider riktvärdet för uteplats.

1 Infrastrukturinriktning för framtida transporter, proposition 1996/97:53, Sveriges riksdag

2 Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik-Riktlinjer och tillämpning, Naturvårdsverket, Banverket, Dnr.S02-4235/SA60

Bullerdämpande åtgärder har vidtagits inom ramen för Trafikverkets åtgärdsprogram för befintlig boendemiljö för bostadshus utmed befintlig bana. Som ett första steg har inomhusnivåer åtgärdats men åtgärder för bullerdämpande åtgärder för uteplatser och lokaler för vård, skola och barnomsorg har även påbörjats. Eventuellt kan ytterligare bullerskyddsåtgärder vidtas i framtiden för befintlig boendemiljö.

I tabell 7.2-6 listas antal fastigheter som i nuläget, på befintligt spår, överskrider de riktvärden som kommer att gälla för väsentlig ombyggnad av infrastruktur.

4.4.3 Vibrationer

Med vibrationer avses här svängningar som fortplantas i mark. Vibrationer kan indelas i högfrekventa vibrationer som uppfattas via hörsel och lågfrekventa vibrationer som uppfattas via känseln. De lågfrekventa markvibrationerna kan ge upphov till komfortvibrationer i byggnader.

Storleken på vibrationer från tågtrafik påverkas av bland annat följande faktorer:

- Markförhållanden;
  Mest vibrationskänsliga jordarter är finkorniga jordarter med hög vattenkvot exempelvis silt och lösare leror.
- Avstånd;
  Generellt gäller att en fördubbling av avståndet ger en halvering av vibrationsamplituden.
- Banstandard;
  En jämn bana minskar risken för vibrationer.
- Tågtyp och hastighet;
  Ökad hastighet och tyngre tåg ger högre vibrationsnivåer.

De högfrekventa vibrationerna kan ge upphov till stomljud i byggnader som ligger omedelbart intill vibrationskällan. Vibrationer kan då få ytor som väggar och golv att vibrera och ge upphov till ljud. Om spår sträcker sig i bergtunnel finns det en risk för att stomljud skall uppstå i bostadsbyggnader som är grundlagda på berg ovanför tunneln. Störningar till följd av vibrationer kan yttra sig som sömnsvårigheter, koncentrationsproblem eller allmän trötthet. Beroende på grundkonstruktion, våningshöjd, byggnadsmaterial m.m. kan vibrationer också orsaka sprickor och sättningar i byggnader.

Känseltröskeln för vibrationer anses vara cirka 0,1 – 0,3 mm/s och vid nivån 1 mm/s är vibrationen klart märkbar. Om vibrationsstörningar förekommer samtidigt med bullerstörningar innebär det totalt sett mer störningar än om en bostad bara belastas med det ena eller det andra. Eftersom människan är mycket känslig för vibrationer är det vanligt att boende uppfattar även svaga vibrationer som mycket störande.

Vid bedömning av vibrationer från spårtrafik används dåvarande Banverkets och Naturvårdsverkets skrift Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik-Riktlinjer och tillämpning, Naturvårdsverket, Banverket, Dnr.S02-4235/SA60), se figur 4.4-3. I denna anges att högsta acceptabla värdet vid väsentlig ombyggnad av bana är 1,0 mm/s, vilket används som bedömningsgrund i denna utredning.

Lokaltyp eller områdestyp	Vibrationshastighet mm/s
Bostäder, fritidshus och vårdlokaler	Högsta acceptabla värdet är 1,0 mm/s vid väsentlig ombyggnad av bana

Figur 4.4-3. Tabell Högsta acceptabla värde för vibrationsnivåer vid väsentlig ombyggnad av bana vid bebyggelse.

I Banverkets och Naturvårdsverkets riktlinjer för buller- och vibrationer saknas riktvärden för stomljud. Vid andra liknande projekt har riktvärde 30dBA använts (vid väsentlig ombyggnad av bana). Detta förutsätter att det inte förekommer direktljud från tågtrafiken (eller annan bullerkälla) med väsentligt högre ljudnivå.

4.5 Landskap

Utredningsområdet ligger i ett landskap som sträcker sig från den öppna Närkeslätten vid Hallsberg i norr genom ett mer småbrutet skogslandskap vidare söder ut mot Tisarbyggden vid Åsbro och Stenkumla. Se utvikskarta 2 Landskapsbild.

4.5.1 Regionala landskapstyper

Norra delen av det berörda landskapet ligger inom vad som brukar kallas Östsverige eller Mälardalsregionens landskapstyp. Området ligger under högsta kustlinjen och är till stora delar uppodlat. Åkermarken är att likna vid en slättbygd och utgörs av områden som dränerar Mälaren men även sjöarna Hjälmaren och Kvismaren. Jordbruket är framförallt inriktat på åkergrödor och är kraftigt rationaliserat. Närkeslätten är en del i denna region.

Den södra och största delen av utredningsområdet utgörs av Bergslagen. Landskapstypen saknar nästan helt jordbruksmark och domineras istället av barrskog med ett mycket litet inslag av lövträd. Där finns också ett antal sjöar samt kärr- och mossmarker. Den jordbruksmark som finns återfinns i områden under högsta kustlinjen i sedimentfyllda dalgångar. Området är bitvis kraftigt kuperat och genomkorsas av förkastningsbranter samt en större ås av isälvssediment (rullstensås) i norr-sydlig riktning. Tivedens skogsbygd är den del av denna region.

4.5.2 Landskapskaraktärer och landskapsbild

Utredningsområdet har vidare delats upp i mindre karaktärsområden (landskapskaraktärer). Beskrivningen av karaktärsområdena innehåller en värdering av vad som är viktigt för landskapets karaktär och de delar som är särskiljande

för respektive område, det vill säga karaktärer som om de förloras får området att ändra karaktär eller att förändras. Exempel på delfaktorer som beskrivs är topografi, skala, riktningar i landskapet, markanvändning med mera. Avslutningsvis har under varje avsnitt partier med höga värden för landskapsbilden identifierats. Landskapsbilden har analyserats utifrån främst följande tre kriterier:

- Synbarhet
- Skala
- Funktion/Användning

Slättlandskap - Närkeslätten vid Hallsberg

Stationssamhället Hallsberg återfinns i övergången mellan slättbygd och ett mer skogbeväxt och topografiskt mer varierad del av landskapet. Runt stora delar av samhället finns ett öppet och ganska flackt jordbrukslandskap som kan sägas höra till Närkeslätten.

Området avgränsas i syd/ost av förkastningsbranten, Skallerudbergen, vilken också utgör gränsen till karaktärsområdet ”Barrskog mellan Hallsberg/Östansjö och Åsbro”.

Höga värden för landskapsbilden återfinns söder om Hallsberg med det väl avgränsade landskapsrummet mellan åsen som samhället vilar på och den barrskogsklädda förkastningsbranten i söder. Området har mycket högt värde för landskapsbilden. Nordväst om Hallsberg bildar inte jordbruksmarken samma tydliga och väl avgränsade landskapsrum och har därför lägre värde.

Småbrutet sprickdalslandskap - Barrskog mellan Hallsberg/Östansjö och Åsbro

Ovanför förkastningsbranten söder om Hallsberg utbreder sig ett barrskogsbevuxet och till stora delar obebyggt landskap som skiljer Närkes och Östergötlands slättbygder åt. I området finns fler relativt stora myrar. Mindre områden med öppna jordbruksmarker och bebyggelse finns insprängda i skogen så som exempelvis Blåberga på västra sidan av väg 50 samt Breslätt, Lindhult och Vångerud på östra sidan av vägen.

Centralt i området utbreder sig tallhedar på den relativt plana och sandiga marken på båda sidor om riksväg 50. I väster och i öster ansluter sedan ett kraftigt kuperat landskap med berghällar och sprickdalar där också mindre vattendrag återfinns.

Landskapet är påverkat av skogsbruk, bergshantering och torvbrytning som bedrivs och bedrivits i området. Exempel på detta kan bergtäkten vid Tomta/Getrikebergen och torvbrytningen vid Römossen vara. Många torp med koppling till bergshantering finns också i området.

Höga värden för landskapsbilden återfinns söder om Östansjö vid Bredslättåsen och Vångerudsberget. Där finns ett tilltalande småskaligt natur- och kulturlandskap med höga landskapsbildsvärden. Vågerudsberget ger också utblickar mot slätten och är väl synligt från flera håll. Där återfinns också de två byarna Vångerud och Lindhult som har mycket höga kulturvärden.

Småskaligt jordbrukslandskap

Norr om Bladsjön och runt Åsbro finns öppnare arealer med åkermark. Landskapet är öppet och svagt kuperat och inbegriper bebyggelsen vid Å och Kull samt sjösystemet som via Bladsjön förbinder sjöarna Tibon och Tisaren. Riksväg 50 sträcker sig genom landskapet.

Området mellan Åsbro i norr och Stenkumla i söder består av ett delvis öppet jordbrukslandskap med gles bebyggelse i form av några mindre gårdar. Området sträcker sig via Stenkumla till sjön Skiren. Landskapet består främst av jordbruksmark med insprängd skogsmark, såväl flack som svagt kuperad.

Generellt har denna typ av landskap höga landskapsbildsvärden och är genom sin småskalighet känslig för större ingrepp.

Figur 4.5-1 Småskaligt jordbrukslandskap

Sjöar och vattendrag

Utredningsområdet berör flera sjöar och vattendrag. Sjöarna och gölarna är i de flesta fall små. Den största sjön är Tisaren öster om Åsbro. Bladsjön är genom ett å- och sjösystem förbunden med Tisaren. Inom området finns också sjöarna Tripphultssjön och Vissbodasjön. Vattendrag som återfinns inom området är Tripphultsbäcken, Finnabäcken och Kvarnbäcken.

Generellt är denna typ av landskap genom sin småskalighet känsliga för större ingrepp. Mindre sjöar riskerar att helt förlora sin karaktär vid större brodragningar.

Figur 4.5-2 Gammal kvarn vid Västra Å.

Infrastrukturlandskap mellan Hallsberg och Östansjö

Väster om Hallsberg korsar järnvägsspår och vägar varandra på olika sätt. Området är strakt präglat av infrastruktur. Befintlig spår för Godsstråket passerar först över Västra stambanan och sedan under länsväg 529. Längre västerut finns en planskild korsning där riksväg 50 går över länsväg 529. Anslutningarna till vägarna består av bågformade ramper. Flera större kraftledningsstråk passerar genom området. Kraftledningarna är speciellt framträdande i avsnittet väster om riksväg 50 kring Perstorp och Telle. Även sydost om korsningen mellan riksväg 50 och länsväg 529 finns en stor transformatorstation, med anslutande större kraftledningar.

Inga generella landskapsbildsvärden har identifierats inom området. Järnvägar, kraftledningar och skogsdungar ger ett något splittrat intryck. Skogen vid Hult mildrar intrycket av befintlig järnvägsbank när man färdas på Telleleden nordväst om järnvägen.

Stationssamhällen och samlad bebyggelse

Hallsberg

Samhället har sin bakgrund i den järnvägsstation vid Västra stambanan som togs i bruk år 1862. Hallsberg är ett av många stationssamhällen som växte upp vid denna tid. Det finns flera kulturhistoriskt värdefulla byggnader där många har anknytning till järnvägsverksamheten. Till den byggda miljön kan även spårområdet föras med sina omfattande rangerbangårdar och terminalområden. Landskapet har där i stora delar helt omformats för dessa uppgifter. Nordväst om bangårdsområdet ligger den nya Tälleleden som byggts för att underlätta biltransporter till terminalerna. Det senaste tillskottet är Hallsbergsterminalen som innebar att en större höjd schaktades bort.

Tisarbaden
Tisarbaden ligger i ett bitvis kuperat skogslandskap i anslutning till sjön Tisaren. Området består av fritidsbebyggelse från decennierna kring 1900-talets mitt.

Åsbro och Estabo
Åsbro och Estabo är två sammanbyggda samhällen. De åtskiljs av olika vägar och en dominerande järnvägsviadukt. Åsbro är ett stationssamhälle medan Estabo snarare är ett utbrett sommarstuge- och villasamhälle.

Åsbro bestod från början av några gårdar och en mindre by på den ås som löper genom samhället. I dag finns det en relativt intakt stationsmiljö med stationshus, godsmagasin och bangård väster om järnvägen. Vid stationen finns också ett mindre centrum med butikslokaler. Öster om järnvägen utbreder sig ett stort impregneringsverk. Under senaste decennierna har Åsbro expanderat västerut mot väg 50 genom villor och småindustrier.

Figur 4.5-3 Åsbro centrum

Fritidshusbebyggelse vid Bladsjön
Vid Bladsjön återfinns sammanhållen bebyggelse med fritidshuskaraktär.

4.6 Naturmiljö

Förutsättningar
Landskapet har präglats av de formationer som inlandsisen har skapat, framförallt genom de framträdande sandfälten norr om Åsbro och förkastningsbranter vid Hallsberg och Åsbro. Naturgeografiskt ligger området i skogsregionen Tiveden-Tylöskog- Kolmården vilken bl.a. skiljer Närkeslätten från Östgötaslätten. Runt stora delar av Hallsberg finns ett öppet jordbrukslandskap som tillhör Närkeslätten. Området norr och öster om Östansjö ingår i ett ek- och drumlinlandskap som pekats ut som skoglig värdetrakt för länet. Mellan järnvägen och förkastningen, sträcker sig Vretstorp-Snavlunda ädellöv- och lövskogstrakt. Här finns områden med hagmark och lundkaraktär. Flera av dessa områden är skyddade enligt lag.

Mellan Hallsberg och Åsbro finns såväl jordbruksmark som hällmarksbunden skog men barrskogen dominerar. Tallmoar - tallskogar som växer på sandig mark - finns norr om Åsbro på båda sidor om väg 50. De naturvärden som förknippas med skogslandskapet är främst knutna till tallmoarnas fältskikt, till områden med ädellövträd på mark som tidigare betats eller varit slåtteräng samt till vegetation invid vattendrag.

De naturvärden som påträffats vid inventering är en rad olika miljöer som till exempel hällmarksskogar, sumpskogar, ädellövskogar, grova träd av ädellöv och triviallöv, vattenmiljöer med sjöar och bäckar, myrmarker och områden med stor frekvens av rödlistade och hotade arter. I de flesta fall är naturvärdena en eller fler av följande knutna till skoglig kontinuitet: Gamla träd, död ved, lövrika miljöer, område med hög mark- och luftfuktighet samt förekomst av signalarter eller rödlistade arter. Flertalet av områdenas naturvärden kommer att kunna sparas om hänsyn tas vid dragningen av järnvägen.

Utredningsområdet berör flera sjöar, vattendrag och våtmarker. Flera av vattendragen i området är sträckvis naturliga. Sjöarna och gölarna är i de flesta fall små med en ordinär fiskfauna. Den största sjön är Tisaren öster om Åsbro. Tisaren är förbunden med Bladsjön väster om Åsbro genom ett å- och sjösystem där bl.a. den lite större Åsbroån ingår. Den största våtmarken i utredningsområdet med myrkaraktär är Tripphultsmossen söder om Östansjö som är en relativt stor mosse med delvis höga naturvärden. Tripphultssjön ligger öster om Tripphultsmossen.

SKYDD AV NATURMILJÖ- OCH REKREATIONSOMRÅDEN

Natura 2000
Natura 2000 är ett nätverk inom EU som syftar till att värna om naturtyper och arter som EU-länderna har kommit överens om är av gemensamt intresse. I Sverige är Natura 2000-områden skyddade med stöd av miljöbalken och alla är klassade som riksintresse. För att bedriva verksamhet eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i ett Natura 2000-område krävs tillstånd enligt miljöbalken. Tillstånd lämnas endast om det saknas alternativa lösningar, verksamheten måste genomföras av tvingande orsaker som har ett väsentligt allmänintresse och om erforderliga kompensationsåtgärder vidtas.

Naturreservat
Naturreservat bildas för att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer, tillgodose områden för friluftslivet samt skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer och livsmiljöer för skyddsvärda arter. Naturreservat är skyddade enligt miljöbalken. Varje naturreservat är unikt och har därför egna föreskrifter för att bevara dess naturvärden. Syftet med naturreservatet avgör vilka begränsningar och inskränkningar i rätten att använda mark- och vattenområden som gäller. Det kan t.ex. gälla förbud mot bebyggelse, upplag, schaktning, avverkning, och användning av bekämpningsmedel.

Riksintressen
Områden som inrymmer sådana speciella värden eller har så speciella förutsättningar att de bedömts ha nationell betydelse kan klassas som område av riksintresse enligt miljöbalken. I ett område av riksintresse får områdets värde eller betydelse inte påtagligt skadas av annan tillståndspliktig verksamhet som innebär ändrad markanvändning. Riksintresset väger alltid tyngre än ett eventuella motstående lokalt allmänintresse och områden av riksintressen ska prioriteras i den fysiska planeringen. Om den ändrade markanvändningen skulle innebära påtaglig skada på ett riksintresse så är huvudregeln att ändringen inte kan få tillstånd.

Biotopskydd
Biotopskyddsområden är mindre områden som utgör livsmiljö för hotade djur- eller växtarter eller som annars är särskilt skyddsvärda. Inom biotopskyddsområde får inte bedrivas verksamhet eller vidtas åtgärder som kan skada naturmiljön. Länsstyrelsen får dock, om det finns särskilda skäl, lämna dispens. Vissa biotoper är skyddade med automatik, s.k. generellt biotopskydd (t.ex. alléer), medan andra skyddas genom särskilt beslut.

Naturmiljön inom korridorerna 1.1, 2, 4 och 5 har inventerats av Calluna, dels i samband med den tidigare järnvägsutredningen (sommaren 2005), objektskatalog se bilaga 4, och under försommaren 2013, se bilaga 3. Inventeringen har utförts enligt Callunas utarbetade metodik för allmännekologisk inventering (AEI).

Områdena klassas i tre steg; ***högre naturvärde*** (klass 1), ***påtagligt naturvärde*** (klass 2) och ***visst naturvärde*** (klass 3). Varje klass representerar en färg på kartorna och färgsättningen följer Naturvårdsverkets standard med rött för klass 1, gult för klass 2 och grönt för klass 3, (se även faktaruta nedan). Samtliga objekt har också fått en känslighetsklass som berättar om hur svåra naturmiljöerna är att skydda eller kompensera. Klasserna är: 1. Irreparabel, 2. Mycket känslig och 3. Känslig.

NATURVÄRDESKLASSNING
För naturvärdesklassning av naturmiljöer i exploateringssammanhang använder sig Calluna av en tregradig skala enligt nedan. Se även bilaga 3, naturmiljökarta.

Högre naturvärde
Påtagligt naturvärde (klass 2, gula på kartan) utgörs av objekt som motsvarar naturmiljöer som klassas till kommunalt intresse för naturvården i kommunala naturvårdsprogram. Hit förs också som regel naturområden med förekomst av rödlistade arter i kategorierna sårbar (VU) och missgynnad (NT). I objekt av den här typen kan det under vissa förutsättningar vara möjligt att göra intrång om stor hänsyn visas.

Påtagligt naturvärde
Påtagligt naturvärde (klass 2, gula på kartan) utgörs av objekt som motsvarar naturmiljöer som klassas till kommunalt intresse för naturvården i kommunala naturvårdsprogram. Hit förs också som regel naturområden med förekomst av rödlistade arter i kategorierna sårbar (VU) och missgynnad (NT). I objekt av den här typen kan det under vissa förutsättningar vara möjligt att göra intrång om stor hänsyn visas.

Visst naturvärde
Visst naturvärde (klass 3, gröna på kartan) utgörs av objekt med naturmiljöer av lokalt intresse samt av objekt med framtidsvärde, d.v.s. naturmiljöer som kan utveckla naturvärden inom överskådlig tid. I objekt av den här typen kan det vara möjligt att göra intrång om hänsyn visas. Samtliga naturvärdesklassade områden har även fått en känslighetsklassning som bygger på en sammanvägning av hur svårt det är att åstadkomma skydds- och kompensationsåtgärder inom överskådlig tid i kombination med ett områdes naturvärde. I denna bedömning görs ingen skillnad på om påverkan är direkt (t.ex. arealförlust) eller indirekt (t.ex. störning). Förutsättningen vid varje bedömning är att varje område prövas utifrån att det ska ske en påverkan.

Irreparabel miljö
Områden med höga värden där skydds- och kompensationsåtgärder inte är möjliga om naturvärdena ska bibehållas. Typiska miljöer är naturskogar, ekhagar men även miljöer med speciella förutsättningar som t.ex. kalkkärr. Kvartärgeologiska formationer med höga - mycket höga naturvärden hör hit då dessa naturmiljöer inte kan kompenseras om de grävs bort.

Mycket känslig miljö
Områden med höga värden där skydds- och kompensationsåtgärder är
svåra att genomföra eller områden med vissa värden där några åtgärder inte är möjliga för att bibehålla värden, t.ex. lövskogsmiljöer med grova ihåliga träd, vissa våtmarker och en hel del mindre biotoper

Känslig miljö
Områden som är värdefulla men där skydds- och kompensationsåtgärder är möjliga eller områden med
vissa värden där åtgärder för att skydda eller kompensera är svåra att genomföra. Typiska miljöer är vattendrag, småvatten, olika våtmarker och småbiotoper.

I bilaga 2 beskrivs de naturvärden som redovisas nedan, som berörs av de olika utredningskorridorerna. Dessa återfinns också på utvikskarta 3 Naturmiljö.

Naturmiljö	**Typ av värde**	**Ev. skydd eller klassificering av Calluna**
Ädellövsmiljöer öster om Östansjö	Ädellövskogspartier, askallé, solitärträd	Klass 2-3
Lövmiljöer norr om Stambanan.	Diken, äldre solitärträd, aspskog, lövblandskog.	Generellt biotopskydd (allér och diken). Lövmiljöer av klass 1-3.
Hult	Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd	Naturreservat, Klass 1
Getrikebergen	Bergbrant, barrskog, hällmarksskog	Nyckelbiotoper, naturvärden, klass 2-3
Tomta hagar	Betesmark med mosaikartad struktur med omväxlande öppna-slutna och torra–fuktiga delar. Hällmarktallskogar (söder om betesmarken)	Naturreservat och Natura 2000-område. Klass 1. Hällmarktallskogar av klass 1.
Römossen	Tallrismosse av skvattramtyp	Klass 3
Tisaren	Lövsumpskog. Korsande viltstråk norr om sumpskogen.	Klass 2
Åsbroån	Å med omgivande sumpskogsmiljöer	Klass 2
Klockarhyttefältet	Randdelta	
Stenkumla	Allé, Park-trädgårdsmiljö	Biotopskydd, klass 3

Figur 4.6-1. Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 1.1.

Naturmiljö	Typ av värde	Ev. skydd eller klassificering av Calluna
Ädellövsmiljöer öster om Östansjö	Ädellövskogspartier, askallé, solitärträd	Klass 2-3
Lövmiljöer norr om Stambanan.	Diken, äldre solitärträd, aspskog, lövblandskog.	Generellt biotopskydd (allér och diken). Lövmiljöer av klass 1-3.
Hult	Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd	Naturreservat, Klass 1
Getrikebergen	Bergbrant, barrskog, hällmarksskog	Nyckelbiotoper, naturvärden, klass 2-3
Tomta hagar	Betesmark med mosaikartad struktur med omväxlande öppna-slutna och torra–fuktiga delar. Hällmarktallskogar (söder om betesmarken)	Naturreservat och Natura 2000-område. Klass 1. Hällmarktallskogar av klass 1.
Römossen	Tallrismosse av skvattramtyp	Klass 3
Tisaren	Lövsumpskog. Korsande viltstråk norr om sumpskogen.	Klass 2
Åsbroån	Å med omgivande sumpskogsmiljöer	Klass 2
Klockarhyttefältet	Randdelta	
Stenkumla	Allé, Park-trädgårdsmiljö	Biotopskydd, klass 3

Figur 4.6-2. Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 1.2.

Naturmiljö	Typ av värde	Ev. skydd eller klassificering av Calluna
Ädellövsmiljöer öster om Östansjö	Ädellövskogspartier, askallé, solitärträd	Klass 2-3
Lövmiljöer norr om Stambanan.	Diken, äldre solitärträd, aspskog, lövblandskog.	Generellt biotopskydd (allér och diken). Lövmiljöer av klass 1-3.
Hult	Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd	Naturreservat, Klass 1
Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken	Källor och bäck	Biotopskydd, Klass 1
Getrikebergen	Bergbrant, barrskog, hällmarksskog	Nyckelbiotoper, naturvärden, klass 2-3
Tripphultsmon	Sandfält med tallhedar	
Blåbergamon	Sandfält med tallhedar	Klass 1

Naturmiljö	Typ av värde	Ev. skydd eller klassificering av Calluna
Lövskog väster om befintligt spår	Lövskog	Klass 2
Tisaren	Lövsumpskog. Korsande viltstråk norr om sumpskogen.	Klass 2
Åsbroån	Å med omgivande sumpskogsmiljöer	Klass 2
Klockarhyttefältet	Randdelta	
Stenkumla	Allé, Park-trädgårdsmiljö	Biotopskydd, klass 3

Figur 4.6-3. Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 2

Naturmiljö	Typ av värde	Ev. skydd eller klassificering av Calluna
Ädellövsmiljöer öster om Östansjö	Ädellövskogspartier, askallé, solitärträd	Klass 2-3
Lövmiljöer norr om Stambanan	Diken, äldre solitärträd, aspskog, lövblandskog.	Generellt biotopskydd (allér och diken). Lövmiljöer av klass 1-3.
Hult	Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd	Naturreservat, Klass 1
Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken	Källor och bäck	Biotopskydd, Klass 1
Tripphultsmon	Sandfält med tallhedar. Område med tallskog och hedtallskog.	Tallskog och hedtallskog av klass 1
Tripphultssjön	Ej utpekat som naturmiljöintresse, men kringliggande naturintressen är beroende av dess vattennivå	
Bladsjön	Blandskogsbäck och öppet vatten	Klass 2
Klockarhyttefältet	Randdelta	
Stenkumla	Allé, Park-trädgårdsmiljö	Biotopskydd, klass 3

Figur 4.6-4. Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 4.

Naturmiljö	Typ av värde	Ev. skydd eller klassificering av Calluna
Ädellövsmiljöer öster om Östansjö	Ädellövskogspartier, askallé, solitärträd	Klass 2-3
Lövmiljöer norr om järnvägen	Diken, äldre solitärträd, aspskog, lövblandskog.	Generellt biotopskydd (allér och diken). Lövmiljöer av klass 1-3.
Hult	Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd	Naturreservat, Klass 1
Vångerud	Småskaligt odlingslandskap med blandskog, samt ängs- och hagmarker	Blandskog av klass 2
Småskaligt jordbrukslandskap vid Tripphult och Lindhult	Lövlundar, blandskog och solitärträd	Klass 2-3
Lindhult	Naturskogsartad ädellövskog	Naturreservat och Natura 2000-område. Klass 1.
Tripphultsmossen	Mosse	Klass 2-3
Tripphultssjön	Ej utpekat som naturmiljöintresse, men kringliggande naturintressen är beroende av dess vattennivå	
Bladsjön	Blandskogsbäck och öppet vatten	Klass 2
Klockarhyttefältet	Randdelta	
Stenkumla	Allé, Park-trädgårdsmiljö	Biotopskydd, klass 3

Figur 4.6-5. Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 5.

4.7 Kulturmiljö

Förutsättningar

Områdets historia och sammanhang

För ungefär 11 000 år sedan började västra delen av utredningsområdet stiga ur havet efter att ha legat nedtryckt under inlandsisen. Efter bara 2000 år hade i princip hela området blivit landmassa och det är idag mycket högländ. Under vatten stod då bara små områden så som området kring Römossen, Tisarens nordvästra strand och de låglänta lermarkerna närmast Hallsberg. Det innebär dels att området kan ha varit bebott redan under tidig stenålder, dels att området varit tillgänglig för bosättning under mycket lång tid.

Tillsammans med topografiska förhållanden och höjd över havet är jordarterna de naturförutsättningar som styrt hur människan under olika tider kunnat nyttja marken. Tydliga strukturer i området är för det första den förkastningsbrant söder om Hallsberg, som delar upp området i Närkes slättmark och Tivedens

skogsbygd. För det andra finns en flack nordsydligt orienterad ås av isälvssediment. Kanske är det den ås som namnet ”Åsbro” syftar på. Åsar har sedan urminnes tider utgjort viktiga färdleder. Idag är både riksväg 50 och järnvägen lokaliserad till den flacka åsen/mon. På åsens bägge sidor finns liksom i anslutning till Hallsberg stora områden med lättdränerad och lättbearbetad sand som lämpat sig för odling och bosättning under alla tider. I övrigt domineras utredningsområdet av skog. Söder om Åsbro ligger Klockarhyttefältet, ett randdelta med åsryggar, åsgropar och höjdpartier med inslag av odlingsmark i de lägre partierna.

Den fasta bebyggelsen etablerades i huvudsak under medeltid och under historisk tid. Kring Tomta och Hult finns lämningar från förhistorisk tid, och en arkeologisk utredning skulle sannolikt visa att människor levt i området sedan stenålder. Med undantag för tätorterna kan området betecknas som glesbygd med glest belägna ensamgårdar och torp. Andelen uppodlad mark är liten och vissa delar saknar helt åkermark. Odlingsmarken är lokaliserad till flacka lättbrukade partier.

Söder om Åsbro ligger Lerbäcks bergslag, som huvudsakligen koloniserades under medeltid och historisk tid. Från förhistorisk tid finns bl. a gravar och spår av järnhantering. Den medeltida järnhanteringen kan spåras genom hyttor som är lokaliserade till vattendrag nära råvaruuttaget för järnmalm. Industrin var småskalig fram till 1600-talet men intensifierades successivt och vid 1700-talets mitt fanns ett 15-tal hyttor i trakten. Järnhanteringen förutsatte inte bara vattenkraft utan även kol från skogen, något som fortfarande kan synas i landskapet. Skogshistoriska lämningar har inventerats i Skogsvårdsstyrelsens regi, men antalet lämningar bedöms vara grovt underskattat inom utredningsområdet.

En kulturmiljöanalys har genomförts till järnvägsutredningen för sträckan Hallsberg– Degerön. Även arkeologiska utredningar har utförts i samband med projektet i stort (Arkeologisk utredning. Etapp 1. Utbyggnad till dubbelspårig järnväg mellan Hallsberg – Mjölby. Delsträckan Hallsberg – Jakobshyttan, Arkeologisk utredning. Etapp 2. Utbyggnad till dubbelspårig järnväg mellan Hallsberg – Mjölby. Delsträckan Mariedamm).

I bilaga 2 listas de kulturmiljöer som berörs av de olika utredningsalternativen och graderas i en tregradig skala beroende på hur höga naturvärden de har.

Sammanfattningsvis finns inga kulturmiljövärden av riksintresse. Dock finns kulturmiljöer av kommunalt intresse samt forn- och kulturlämningar, se bilaga 2 samt utvikskarta 4.

4.8 Friluftsliv och rekreation

Förutsättningar
Nedan beskrivs områden av värde för friluftsliv och rekreation inom utredningsområdet. Markområden har urskilts vars värde höjer sig över vardagsnaturen. Analysen bygger i huvudsak på Örebro läns naturvårdsöversikt (1984) och kommunernas översiktsplaner men också på samtal med kommunernas plan- och/eller fritidskontor, synpunkter från boende efter samråd i Åsbro och företrädare för föreningar, kartstudier, fältbesök i samband med kulturmiljöanalysen och natur inventeringen samt Naturinventering utförd av Ekologigruppen AB 1996. Värdefulla områden per korridor redovisas i figur 4.8-3 - 4.8-7.

VÄRDEKLASSIFICERING
Friluftsområdena som skiljts ut har värderats i en tregradig skala, enligt nedan. Kriterierna för värderingen grundar sig främst på värden som finns utpekade av länsstyrelserna och kommunerna samt beskrivna i skriften Konsekvenser för friluftsliv (Naturvårdsverket 2001).

Mycket högt värde
Mycket högt värde för friluftslivet har ett område som är särskilt utpekat i Örebro läns naturvårdsöversikt, tätortsnära och mer än 300 ha stort. Området ska ha etablerad friluftsverksamhet, vara mångsidigt användbart året om, ha upplevelsekvaliteter i natur- och kulturmiljö och/eller landskapsbild, ha god tillgänglighet och framkomlighet för allmänheten samt vara fritt från störningar.

Högt värde
Högt värde för friluftslivet har områden som är särskilt utpekade i Örebro läns naturvårdsöversikt men 300 ha eller mindre och/eller utpekade som friluftsområden i kommunernas översiktsplaner eller turistbroschyrer och i övrigt urskilts med samma kriterier som ovan.

Värde för friluftslivet
Värde för friluftslivet har områden som används för rörligt friluftsliv med särpräglad natur- och/eller kulturmiljö som framkommit i samband med fältbesök, samråd eller i tidigare naturinventering. Gränserna för dessa områden är osäkra och inte närmare studerade. Observera att sjöar och vattendrag utanför dessa friluftsområden inte är medtagna i klassificeringen även om de är viktiga för friluftslivet. Det fiskas i stort sett i alla vattnen i utredningsområdet utom i de allra minsta gölarna.

Tystingeberget, Lindhults- och Tripphultsområdet
Området har högt värde för friluftslivet då delar särskilt nämns i länets naturöversikt och hela området redovisas i kommunens översiktsplan. Det innefattar även Breslättåsen och odlingslandskapet vid Vångerud söder om Östansjö där det finns ett elljusspår. I Lindhult finns en ridanläggning. Området ansluter till Tripphultssjön och Tripphultsmon.

Hult
Hult är ett litet skogsområde med värde för friluftslivet enligt naturinventering 1996 och kulturmiljöanalysen genomförd i detta projekt, och ligger mellan Hallsberg och Östansjö. Området är ett kommunalt naturreservat. En välfrekventerad promenadstig som utgår från S:t Olofs kapell väster om Hult löper genom området. Hult fungerar som församlingsgård med lägerverksamhet.

Tomta
Tomta hagar har högt värde för friluftslivet. Det tilltalande landskapet och det mångsidiga naturvärdet (Natura 2000-område) med rik flora och tydliga geologiska formationer gör det värdefullt som exkursionsområde.

Tripphultsmon - Vissbodamon
Området har mycket högt värde för friluftslivet (naturvårdsöversikt för Örebro län). Barrskogarna med övervägande tallmoar ligger på den mäktiga isälvsavlagringen på båda sidor om riksväg 50 och inbegriper även Klevsbergen nordost om vägen. De är flitigt använda och innehåller flera spår och stigar mellan och kring Tripphultssjön, Kassmyra och Knottebo. Elljusspår finns vid Knottebo i sydöstra delen. Tillgängligheten från Åsbro har förbättrats genom en gång- och cykelväg längs östra sidan av riksväg 50 och en gångtunnel under riksvägen vid Kassmyra. I nordväst ligger Tripphultssjön med badplats och möjlighet till fiske. I sjöns närhet finns Motorps friluftsgård som används av skolklasser, privatpersoner och företag. Orienteringskarta finns för Tripphultsområdet. I området finns även sevärdheterna Finn- och Ögonakällan samt naturreservatet Vissbodamon. Vid Kassmyra finns flera flitigt använda skidspår.

Figur 4.8-1. Ögonakällan

Tisaren
I Tisaren, som är det största och mest frekventerade fiskevattnet, finns gös, abborre och gädda. Vid Tisarbaden i norr finns bad och omfattande sommarstugebebyggelse. Sommarstugområde finns även öster om Åsbro.

Bållby
Bållby har värde för friluftslivet. I detta tilltalande kulturlandskap används vägarna för promenader.

Bladsjön
Bladsjön har värde för friluftslivet. Sjön dämdes upp i början av 1700-talet och var tidigare en å. Sjön används för fiske och bad. Mellan vägen och stranden finns sommarhusbebyggelse. Bladsjön är viktig för friluftslivet för de boende intill enligt samråd.

Figur 4.8-2. Bladsjön

Klockarhyttefältet
Området kring Klockarhyttesjön har högt värde för friluftslivet. Det nämns i länets naturöversikt och är utpekat som ett värdefullt friluftsområde i Askersunds naturvårdsprogram. Tallskogen överväger och växer på svagt kuperade isälvavlagringar. Inom området finns många stigar samt två sjöar med en badplats vid Estabosjön (Hemsjön) som sköts av kommunen. I områdets utkant går den lokala cykelleden Åsbro-Skåle-Lerbäcks kyrkby - Åsbro.

4.8.2 Sammanställning värdefulla områden

För att underlätta jämförelse mellan de olika alternativen har samtliga värdefulla områden sorterats korridorsvis.

Område	Typ av värde	Klassificering
Hult	Naturreservat med promenadstig. Församlingsgård med lägerverksamhet.	Värde för friluftslivet
Tomta	Naturreservat med höga naturvärden och tilltalande landskapsbild. Exkursionsområde.	Högt värde för friluftslivet
Tisaren	Fiskevatten. Bad vid Tisarbaden.	Värde för friluftslivet
Klockarhyttefältet	Stigar. Två sjöar med badplatser. Lokal cykelled.	Högt värde för friluftslivet

Figur 4.8-3. Områden av värde för friluftsliv och rekreation som berörs av utredningsalternativ 1.1.

Område	Typ av värde	Klassificering
Hult	Naturreservat med promenadstig. Församlingsgård med lägerverksamhet.	Värde för friluftslivet
Tisaren	Fiskevatten. Bad vid Tisarbaden.	Värde för friluftslivet
Klockarhyttefältet	Stigar. Två sjöar med badplatser. Lokal cykelled.	Högt värde för friluftslivet

Figur 4.8-4. Områden av värde för friluftsliv och rekreation som berörs av utredningsalternativ 1.2.

Område	Typ av värde	Klassificering
Hult	Naturreservat med promenadstig. Församlingsgård med lägerverksamhet.	Värde för friluftslivet
Tripphultsmon - Vissbodamon	Barrskogsområde. Sevärdheterna Finn- och Ögonakällan. Elljusspår vid Knottebo.	Mycket högt värde för friluftslivet
Tisaren	Fiskevatten. Bad och camping vid Tisarbaden.	Värde för friluftslivet
Klockarhyttefältet	Stigar. Två sjöar med badplatser. Lokal cykelled.	Högt värde för friluftslivet

Figur 4.8-5. Områden av värde för friluftsliv och rekreation som berörs av utredningsalternativ 2.

Område	Typ av värde	Klassificering
Hult	Naturreservat med promenadstig. Församlingsgård med lägerverksamhet.	Värde för friluftslivet
Tripphultsmon - Vissbodamon	Barrskogsområde. Sevärdheterna Finn- och Ögonakällan. Flera spår och stigar mellan och kring Tripphultssjön och Kassmyra. Skidspår vid Kassmyra. Badplats, friluftsgård och fiskemöjligheter vid Tripphultssjön.	Mycket högt värde för friluftslivet
Bladsjön	Fiske och bad	Värde för friluftslivet
Klockarhyttefältet	Stigar. Två sjöar med badplatser. Lokal cykelled.	Högt värde för friluftslivet

Figur 4.8-6. Områden av värde för friluftsliv och rekreation som berörs av utredningsalternativ 4.

Område	Typ av värde	Klassificering
Hult	Naturreservat med promenadstig. Församlingsgård med lägerverksamhet.	Värde för friluftslivet
Tystingeberget, Lindhults- och Tripphultsområdet	Bl.a. elljusspår, ridanläggning, badplats, naturreservat.	Högt värde för friluftslivet
Bållby	Promenadvägar	Värde för friluftslivet
Bladsjön	Fiske och bad	Värde för friluftslivet
Klockarhyttefältet	Stigar. Två sjöar med badplatser. Lokal cykelled.	Högt värde för friluftslivet

Figur 4.8-7. Områden av värde för friluftsliv och rekreation som berörs av utredningsalternativ 5.

4.9 Naturresurser och energi

Förutsättningar

4.9.1 Jord- och skogsbruk

Den befintliga järnvägen och korridorerna för utredningsalternativen går till största delen genom produktiv skogsmark och passerar genom odlad mark i begränsad omfattning.

Enligt 3 kap. 4§ miljöbalken är jord- och skogsbruk näringar av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får endast tas i anspråk om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen och detta behov inte kan tillgodoses på annat sätt. Skogsmark som har betydelse för skogsnäringen ska så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra rationellt skogsbruk. Inom utredningsområdet finns stora arealer produktiv skogsmark.

I områdets södra del kring Stenkumla löper den befintliga järnvägen genom ett odlingslandskap. Detsamma gäller för järnvägen vid Hult och Getabrotorp, väster om Hallsberg. Därutöver finns jordbruksmark kring Kassmyra, Kull och Vissboda.

Det finns ett antal markavvattningsföretag inom utredningsområdet, se utvikskarta 3, Naturmiljö.

En analys av de projekterade linjernas sträckning inom jordbruksmark respektive skogsmark har gjorts och redovisas i tabell i figur 4.9-1:

Markslag	**UA1 (m²)**	**UA1.2 (m²)**	**UA2 (m²)**	**UA4 (m²)**	**UA5 (m²)**
Barr-/blandskog	675 000	618 000	443 000	571 000	552 000
Lövskog	25 000	25 000	13 000	14 000	15 000
Åker	172 000	179 000	225 000	134 000	129 000
Annan öppen mark	239 300	236 600	236 000	177 000	167 000
Vatten				2 600	400
Summa	**1 111 000**	**1 059 000**	**918 000**	**898 000**	**863 000**

Figur 4.9-1. Tabell över markanvändning per utredningsalternativ, tunneldelar borttagna.

4.9.2 Berg, grus och mineral

UA 1.1 och UA 1.2

Korridorerna för utredningsalternativen går västerut ut från Hallsberg längs foten av en ås där jorden främst utgörs av sand men även delvis av lera. Där spåret viker av från Västra sambanan, består jorden av morän och sand med inslag av berg i dagen. Efter 2 km vidtar ett moränområde med partier av berg i dagen. Inom detta moränområde, som sträcker sig till anslutningen med det från norr kommande Långängsspåret, leder korridoren över ett område med torv (Römossen). Vid anslutningen mellan de två spåren ligger ytterligare en

torvmosse (Skymossen). Från Skymossen fram till Åsbro består jorden av silt, sand och torv. Mellan Åsbro och Stenkumla består jorden av sand, förutom längst söderut där jorden består av isälvsavlagringar med inslag av silt och torv. Naturgrus förekommer frekvent längs det befintliga spåret.

Söder om Tomta, öster om utredningskorridoren, finns en befintlig bergtäkt[3]. Vid Getrikebergen, delvis inom och väster om utredningskorridoren, finns ytterligare en befintlig bergtäkt.

UA 2
Korridoren för utredningsalternativet går västerut ut från Hallsberg längs foten av en ås där jorden främst utgörs av sand med även delvis av lera. Där spåret viker av från västra sambanan, består jorden av sand men längre söderut av morän med inslag av berg i dagen. En sträcka på 3 km söderut består jorden främst av isälvsmaterial med inslag av morän och partier av berg i dagen. Där korridoren svänger söderut mot Åsbro består jorden av torv och sand. Mellan Åsbro och Stenkumla består jorden av sand förutom längst söderut där jorden består av isälvsavlagringar med inslag av silt och torv.

Vid Getrikebergen, inom utredningskorridoren, finns en befintlig bergtäkt. Längre söderut vid Vissbodamon, väster om utredningskorridoren, finns en naturgrustäkt[4].

UA 4
Korridoren för utredningsalternativet går västerut ut från Hallsberg längs foten av en ås där jorden främst utgörs av sand men även delvis av lera. Där spåret viker av från västra sambanan, består jorden av morän och sand med inslag av berg i dagen. Längs en sträcka om ca 1 km söderut, till i höjd med Bläckkärret, består jorden främst av isälvsmaterial med inslag av berg i dagen. Mellan Bläckkärret och Västra Å vidtar ett område bestående av sand med inslag av berg i dagen. Vid Västra Å finns ett smalt område med silt. Söderut från Västra Å, en sträcka på 2 km, består jorden av morän med partier av berg i dagen. Vid anslutning till befintligt spår norr om Stenkumla består jorden av sand, förutom längst söderut där jorden består av isälvsavlagringar med inslag av silt och torv.

UA 5
Korridoren för utredningsalternativet går, liksom för övriga alternativ, västerut ut från Hallsberg längs foten av en ås där jorden främst utgörs av sand med även delvis av lera. Där spåret viker av från västra sambanan, består jorden av morän och sand med inslag av berg i dagen. Söderut, längs en sträcka om 4 km, består jorden av morän med inslag av berg i dagen. Mitt på denna sträcka tangerar korridoren en torvmosse (Tripphulsmossen). Norr om Västra Å består jorden av morän med partier av berg i dagen. Söderut från Västra Å, längs en sträcka om ca 2 km, består jorden av morän med partier av berg i dagen. Vid anslutning till befintligt spår norr om Stenkumla består jorden av sand, förutom längst söderut där jorden består av isälvsavlagringar med inslag av silt och torv.

3 (fotnot www.sgu.se kartvisare Ballast, 2013-12-16)
4 (fotnot www.sgu.se kartvisare Ballast, 2013-12-16)

4.9.3 Yt- och grundvatten

Järnvägens påverkan på yt- och grundvatten
En järnväg kan påverka en vattenresurs genom förorening och genom ändring av grundvattenytans läge och flödesmönster, samt genom dränage av ytvatten. I byggskedet kan förorening av ytvatten och grundvatten exempelvis ske genom sprängmedelsrester, grundvattennivåförändring, läckage från schaktmassor och utsläpp från arbetsplatsolyckor. I driftskedet uppkommer påverkan från t.ex. nedbrytning av konstruktionsdetaljer, grundvattennivåförändring och utsläpp från tågolyckor eller diffusa läckage.

Effekten och konsekvensen för miljö och hälsa styrs av förhållandet mellan miljöbelastning och skydd. Miljöbelastningen är de emissioner som järnvägen medför. Skyddet består av områdets naturliga barriärförmåga (skyddsförmåga eller sårbarhet) samt de åtgärder som vidtas för att reducera risker och emissioner.

Sårbarhet
Ju mindre avståndet är mellan markyta och grundvattenyta i genomsläppliga jordar desto större är sårbarheten med avseende på föroreningar från markytan. Detta medför att schaktning i anslutning till skärningar leder till en ökad sårbarhet. Vidare medför grundvattensänkningar att strömningsmönster för grundvattnet kan förändras. I de avsnitt där järnvägen löper på eller i nära anslutning till isälvsmaterial är sårbarheten för föroreningar mycket stor. Även områden med genomsläppligt material som sand och grus, berg i dagen eller tunna jordtäcken är sårbara med avseende på föroreningar. Moränområden har generellt sett hög sårbarhet. Områden med finare sediment i markytan, exempelvis silt och lera, har låg sårbarhet då dessa har en låg genomsläpplighet. Även torvområden har vanligen låg sårbarhet med avseende på föroreningar, dels genom fastläggning och dels genom grundvattenströmningens riktning (vanligen utströmningsområden).

Grundvatten
Grundvattnet i jord och berg påverkas när järnvägen dras i tunnlar eller skärningar. Järnvägssträckningar som kommer att ligga under nuvarande grundvattenyta i jord eller berg medför bortläckage av grundvatten och grundvattennivån kommer då att avsänkas från sin normala nivå (se bild i figur xx i kapitel Naturmiljö). Vid byggande av järnväg kan hydrogeologiska problem uppstå, exempelvis i form av stora inläckage till tunnlar, höga vattentryck, stora åtgärdsbehov och stor omgivningspåverkan. Förekomsten av genomsläppliga jordarter och närheten till vattentäkter medför att sårbarheten för föroreningar i vissa delar av utredningsområdet är extremt hög. Skärningar och tunnlar kan förorena vattnet. Förorenat vatten uppkommer framför allt under byggnadsfasen men även under driftfasen. Tunnlars djup under grundvattennivån samt deras täthet kommer att ha stor betydelse för påverkan på omgivningen. Små avrinningsområden innebär ökad risk för sådan påverkan. Vid andra sträckor kan grundvattennivån öka genom ökad tillrinning eller minskad avrinning vilket kan leda till försumpning av lokala områden. Nedschaktning av korsande vattendrag innebär indirekt en ökad lokal dränering av vatten, förutom eventuella skador på flora och fauna.

Ytvatten
Förorening av ytvattendrag kan ge effekter på flora och fauna samt påverka vattenområdenas värden för rekreation. Även grumling och spridning av sediment medför negativ effekt. Kulturhistoriska intressen och friluftsliv kan också påverkas negativt vid störningar på ytvattendrag. Ändrade strömningsförhållanden eller ändrad tillrinning till ytvattendrag kan medföra effekter på

Vattenresurser utgör ett samlingsbegrepp för yt- och grundvattenförekomster. Utöver att vattenförekomster kan nyttjas för dricksvattenproduktion kan de även utgöra värdefulla rekreationsområden och ha kulturhistoriska värden. Då vatten är en förutsättning för allt liv kan förändrade vattenförhållanden påverka växters och djurs livsmiljö. Konsekvenser på vattenresurser med avseende på naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv beskrivs i separata kapitel i denna påbörjade MKB.

Yt- och grundvattenförekomster inom utredningsområdet, samt dess status, redovisas i tabell 4.9.2. Inom utredningsområdet finns kommunala grundvattentäkter i Åsbro och Hallsberg. Sjön Tisaren, vars tillrinningsområde delvis genomkorsas av utredningsområdet, utgör råvattentäkt för Hallsberg och Kumla (konstgjord grundvattenbildning vid Blacksta öster om Tisaren). För ytvattentäkten Tisaren finns vattenskyddsområde fastställt. Vid Lindhult i höjd med Tripphultsmossen finns en kommunalt ägd vattentäkt bestående av en bergborrad brunn. Genom denna vattentäkt tillhandahåller kommunen dricksvatten inom en kommersiell verksamhet och denna vattentäkt står därmed under tillsyn enligt Livsmedelsverkets krav.

Järnvägsalternativen berör på olika sätt Karlslundsåsen. Den har av SGU[5] bedömts vara en formation av nationell betydelse för vattenförsörjning, tillhörande klass 1B2 (grundvattenområde med potentiellt uttag >25 l/s och med högt befolkningstryck). Vid åtgärder i eller i direkt anslutning till denna formation kan grundvattnets strömning och sammansättning påverkas, vilket kan påverka vattentäkter i isälvsavlagringen. Möjligheten till framtida användning av vattenresursen kan även begränsas om grundvattenförhållandena i isälvsavlagringen påverkas.

Vissbodamagasinet omfattar åsavsnittet mellan Hallsberg och Åsbro. I norra delen finns en fast grundvattendelare och grundvattenströmningen är därifrån riktad söderut med utläckage av grundvatten främst i Vissbodasjön och Åsasjön. Grundvattentillgången är uppskattad till 40 l/s, varav drygt 4 l/s idag utnyttjas till allmän vattenförsörjning (Åsbro vattentäkt). I ett kärnstråk längs den centrala delen av Vissbodamon, väster om Vissbodasjön, bedöms uttagsmöjligheterna vara utmärkta eller ovanligt goda, övriga delar av Vissbodamon bedöms i huvudsak ha mycket goda eller utmärkta uttagsmöjligheter.

I norra delen av området korsar utredningsalternativen flera mindre vattendrag vilka mynnar i Tisaren. Tripphultssjön är värdefull för rekreation och friluftsliv. I anslutning till sjön ligger Tripphultsmossen som har höga naturvärden. I norra delen av isälvsavlagringen ligger Finnakällan och Ögonakällan, vilka har kulturhistoriska värden. Tillrinningen till Vissbodasjön norr om Åsbro består i huvudsak av grundvatten.

5 (SGU Rapporter och meddelanden 115)

Vattenförekomst	Inom utrednings-alternativ	Status 2012
Tisaren	UA 1.1, 1.2 och 2	Måttlig ekologisk status
		God kemisk ytvattenstatus
Ralaån	UA 1.1 och 1.2	Otillfredsställande ekologisk status
		Uppnår ej god kemisk status
Vattendrag från Norra Dovrasjön till inloppet i Tisaren (Bladsjön och Tibon)	Alla UA, dock främst UA 4 och 5	Otillfredsställande ekologisk status
		Uppnår ej god kemisk status

Figur 4.9-2. Tabell Statusklassningar enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) för ytvattenförekomster inom utredningsområdet.

Vattenförekomst	Inom utrednings-alternativ	Status 2013
Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet (del av Karl-slundsåsen)	Alla UA, dock främst UA 2 och 4	God kvantitativ status
		God kemisk grundvattenstatus
Lybby	Alla UA	God kvantitativ status
		God kemisk grundvattenstatus
Närkeslätten	Alla UA	God kvantitativ status
		God kemisk grundvattenstatus
Hardemoåsen, Harde-moområdet	Alla UA	God kvantitativ status
		God kemisk grundvattenstatus

Figur 4.9-3. Tabell Statusklassningar enligt VISS (Vatteninformationssystem Sverige) för grundvattenförekomster inom utredningsområdet.

4.10 Förorenade områden

Förutsättningar
Anläggande av järnväg medför omfattande schaktningsarbeten. Passerar järnvägssträckningen genom förorenade områden kan särskilt omhändertagande av jordmassor alternativt skyddsåtgärder under schaktarbetet bli aktuellt.

Som grund för att bedöma risken för markförorening ligger:

- Berörda fastigheters verksamhetshistorik och ålder
- Hanterade kemikalier
- Tillverkningsprocess
- Olyckor, spill
- Läge i förhållande till järnväg
- Resultat från eventuella utförda undersökningar av fastigheten

En inventering har gjorts för att identifiera potentiellt förorenade områden som berörs av de aktuella utredningsalternativen. Inventeringen har omfattat nedlagda och pågående verksamheter utmed järnvägssträckningen där verksamheterna har eller har haft miljöstörande verksamhet och där dessa bedömts kunna påverka mark och grundvatten. Information har inhämtats från länsstyrelsen i Örebro län och från SGU (Sveriges Geologiska Undersökning). Inventeringen har inte omfattat markföroreningar som kan ha förorsakats p.g.a. den befintliga järnvägen. Utmed sträckningen har ett antal verksamheter med potential att ha orsakat markföroreningar identifierats med placering intill eller nära utmed utredningsalternativen. Dessa redovisas i det följande samt på utvikskarta 6 Naturresurser och vatten.

Lilla Ählbergs handelsträdgård (berör alla korridorer)
Trädgårdsverksamhet har bedrivits på fastigheten sedan 1942 och fram till 1975. Troligen odlades både blommor och grönsaker på platsen. Det är okänt vilka bekämpningsmedel som använts och i vilken omfattning. Handelsträdgården var dock verksam under en lång tid då många farliga bekämpningsmedel fanns tillgängliga. Fastigheten ligger i anslutning till grundvattenförekomst och bostadstomter.

Bergtäkt med kross- och asfaltsverk samt upplag av massor (berör korridor 1.1)
Verksamheten är i drift och har endast identifierats av tillsynsmyndigheten. Verksamheten är i drift och har identifierats av tillsynsmyndigheten, men inga inventeringar, undersökningar eller riskklassningar har genomförts. Järnvägskorridoren passerar intill bergtäkten.

Vissboda sågverk och deponi (berör korridor 1.1, 1.2 och 2)
Enligt länsstyrelsen i Örebro läns MIFO-databas[6] fanns ett sågverk i Vissboda på 1700-talet. Eftersom de första svenska anläggningarna för träskyddsbehandling togs i drift i mitten av 1800-talet och verksamheten vid Vissboda bedrevs på 1700-talet är det inte troligt att träskyddsmedel användes. Vissboda är även utpekat på väldigt osäkra grunder som en deponi för en impregneringsanläggning. Även placeringen av objektet är osäker. Nuvarande placering är på en skogbevuxen holme, som är något upphöjd från omgivande åkrar, vilket skulle kunna tolkas som en gammal deponi. Vid eventuell schakt i holmen finns det således en viss risk att påträffa föroreningar.

Åsbro Impregnering Gamla (berör korridorer 1.1,1.2 och 2)
Före detta impregneringsanläggning där impregnering av sliprar och stolpar samt lagring av impregnerade sliprar/stolpar förekommit. Objektet klassificeras som riskklass 1, dvs. mycket stor risk för människor och miljö, MIFO 2[7]. Om tillsynsmyndigheten eller ansvariga parter anser det vara angeläget att gå vidare med översiktliga undersökningar, kan man initiera en MIFO fas 2-undersökning. Området har undersökts vid ett flertal tillfällen. Vid Åsbro gamla impregnering användes kreosotolja och metallsalter under perioden 1905-1952. Höga halter kreosot och arsenik har påträffats både i mark och i sediment (i sjön Tisaren). Åtgärdsutredningar pågår och åtgärder och sanering av området är planerad till 2015. Förhöjda halter arsenik har konstaterats i ytliga jordlager (0-1,5 meter) i anslutning till spårområdet, vilka åtgärderna blir i detta område är ännu inte bestämt.

Åsbro Impregnering Nya (ScanPole Sverige AB) (berör korridorer 1.1,1.2 och 2)
På området (fastighet Åsbro 1:194 och Åsbro 1:11) bedrivs träimpregnering med kreosot, området har klassificerats som riskklass 2 – stor risk för människor och miljö. Produktionen består huvudsakligen av stolpar och sågade trävaror. Efter avslutad impregneringsverksamhet på Åsbro Impregnering Gamla 1952 flyttades verksamheten till detta område 1953. Utförda undersökningar visar att jord och grundvatten delvis är förorenade av verksamheten (PAH, koppar, krom och arsenik). Intill spårområdet har mestadels oimpregnerade stolpar lagrats, dock finns det oklarheter kring föroreningssituationen eftersom det framkommit uppgifter om att det kan ha förvarats något slags avfall i tågvagnar fram till 1976.

Tälle ångsåg (berör korridorer 1.1, 1.2, 2 och 4)
Enligt muntliga uppgifter från Peter Eriksson, miljöhandläggare på Kumla kommun, var Tälle ångsåg en mindre bysåg. Enligt uppgifter från MIFO-databasen hos länsstyrelsen i Örebro förekom ingen doppning eller impregnering på sågverket.

6 MIFO står för Metodik för inventering av förorenade områden. Om tillsynsmyndigheten eller ansvariga parter anser det vara angeläget att gå vidare med översiktliga undersökningar, kan man initiera en MIFO fas 2-undersökning.
7 Fotnot: MIFO står för Metodik för inventering av förorenade områden.

Västra Å Hytta (berör korridorer 4 och 5)
På området har förekommit järnframställning från 1643 till 1847. Hyttområdet består av en hyttruin och tre slaggvarpar. Slagg klassas vanligen som inert och har ofta stor beständighet mot vittring, dock kan inte lakning av metaller till mark och närbelägna vattendrag uteslutas. Objektet har tilldelats riskklass 3, vilket innebär måttlig risk för människor och miljö.

Kvarn i Åsbrohemmet (berör korridorer 4 och 5)
Det finns uppgifter om att det förekommit betning av säd på fastigheten (kvicksilver), dock har dessa uppgifter inte bekräftats av inventering eller undersökningar. Verksamheten har pågått under cirka 100 år, mellan 1841 och ungefär fram till 1940.

Bil & Truck HB Bensinstation (berör alla korridorer)
Verksamheten utgörs av en bensinstation som är i drift (riskklass 2). På platsen har även funnits en verkstadsindustri (B.R.A. Maskiner), som använt trikloretylen (ca 1 fat per år mellan 1971 och 1988). Ingen inventering har utförts då bensinstationen är i drift.

Bö-Ma HB Skrotupplag (berör alla korridorer)
Verksamheten utgörs av bilskrot och skrothandel och har fått riskklass 2. Verksamheten pågick mellan 1975 och 1995. Omkring 2 000 bilar demonterades varje år. Bensin, oljor och batterisyror tappades ur innan demonteringen. Potentiella föroreningar utgörs av bensin, oljor, batterisyror, lackeringsfärger och metallfragment. Vid tillsynsbesök har noterats lukt av olja/diesel och tydliga spår av läckage, troligen olja. Miljöförvaltningen bedömde att inga åtgärder behövdes, dock kan krav komma att ställas på markundersökning i samband med förändrad markanvändning.

Östansjö Bilskrot, f.d Östansjö sågverk (berör alla korridorer)
Idag finns på platsen bilskrot och en bildemonteringsfirma. På platsen har ett sågverk funnits. Verksamheten var ganska liten och inga kemikalier användes i processen. Vretstorps mekaniska verkstad har legat på platsen en kort period på 50-talet. Objektet kommer inte att inventeras i närtid eftersom verksamheten är i drift. De föroreningar som eventuellt kan finnas på platsen har sannolikt sitt ursprung i den nuvarande verksamheten; bensin, oljor, batterisyror, lackeringsfärger och metallfragment.

UA 1.1	Lilla Ählbergs handelsträdgård
	Bergtäkt med kross och asfaltsverk
	Åsbro Impregnering Gamla
	Åsbro Impregnering Nya (ScanPole Sverige AB)
	Tälle ångsåg
	Bil & Truck HB Bensinstation
	Bö-Ma HB Skrotupplag
	Östansjö Bilskrot, f.d Östansjö sågverk
UA 1.2	Lilla Ählbergs handelsträdgård
	Åsbro Impregnering Gamla
	Åsbro Impregnering Nya (ScanPole Sverige AB)
	Tälle ångsåg
	Bil & Truck HB Bensinstation
	Bö-Ma HB Skrotupplag
	Östansjö Bilskrot, f.d Östansjö sågverk
UA 2	Lilla Ählbergs handelsträdgård
	Vissboda sågverk och deponi
	Åsbro Impregnering Gamla
	Åsbro Impregnering Nya (ScanPole Sverige AB)
	Tälle ångsåg
	Bil & Truck HB Bensinstation
	Bö-Ma HB Skrotupplag
	Östansjö Bilskrot, f.d Östansjö sågverk
UA 4	Lilla Ählbergs handelsträdgård
	Tälle ångsåg
	Västra Å Hytta
	Kvarn i Åsbrohemmet
	Bil & Truck HB Bensinstation
	Bö-Ma HB Skrotupplag
	Östansjö Bilskrot, f.d Östansjö sågverk
UA 5	Lilla Ählbergs handelsträdgård
	Västra Å Hytta
	Kvarn i Åsbrohemmet
	Bil & Truck HB Bensinstation
	Bö-Ma HB Skrotupplag
	Östansjö Bilskrot, f.d Östansjö sågverk

Figur 4.10-1. Tabell över förorenade områden per utredningsalternativ.

5 Utredningsalternativ

5.1 Avgränsningen av korridorer

Syftet med den här utredningen är att ta fram ett underlag som gör det möjligt att på ett likvärdigt sätt jämföra de studerade korridorerna med varandra. Resultatet av utredningen ska ligga till grund för Trafikverkets beslut om inom vilken korridor ett dubbelspår ska studeras vidare. Utredningen utgår från de utredningsalternativ, korridorer, som togs fram i förstudien.

För att verifiera genomförbarheten och för att kunna ta fram anläggningskostnader för nytt dubbelspår inom de föreslagna korridorerna har möjliga linjedragningar för nya dubbelspår studerats. I detta arbete har behov av att bredda korridorerna för utredningsalternativ (UA) 1 och 4 jämfört med förstudiens korridorer uppkommit. UA1 breddades för att inrymma en spårlösning med en genare dragning som därmed tillåter en högre hastighet. Korridoren för UA4 breddades av flera skäl, bland annat för att få en bättre anslutning till Hallsberg, undvika mark med dåliga grundläggningsförhållanden och undvika berg av dålig kvalitet för tunneldrivning. Breddningen ökar flexibiliteten i kommande skede i det fall UA1 eller UA4 alternativ väljs.

I korridoren för UA 1 har två möjliga varianter studerats. UA1.1 där två nya spår placeras så nära det befintliga spåret som möjligt och UA1.2 där spåren antas få en genare sträckning för att klara 160 km/timme.

Utredningsalternativen som har studerats redovisas i utvikskarta 1.

5.2 Teknisk utformning av järnvägen

Nedan beskrivs de tekniska lösningar som är samma för samtliga alternativ.

I alla utredningsalternativ (UA) föreslås två nya spår. I norr ansluter spåren mot infartsgruppen (i-gruppen) i Hallsberg.

En förutsättning för den här järnvägsplanen och alla UA är att spåren på i-gruppen förlängs med 100 m västerut. Inom ramen för utredningen har för varje korridor utretts hur två nya spår kan anslutas i Hallsberg i norr för att i söder ansluta till det dubbelspår som byggs på sträckan Stenkumla-Dunsjö. De olika utredningsalternativen ansluter till den befintliga järnvägen på olika ställen och den befintliga järnvägen kompletteras med ytterligare ett spår fram till Stenkumla.

Ett mötesspår, för 750 meter långa godståg, där godståg på väg mot Hallsberg kan stanna och vänta tills det finns ledig plats in mot Hallsbergs rangerbangård kan anläggas i varje UA.

Signalsystemet är ett konventionellt signalsystem, ställverken är datoriserade vilket möjliggör ett framtida införande av signalsystemet ERTMS . Säkerhetssystemet ATC (Automatic Train Control) som förhindrar att tåg kommer i konflikt med varandra förutsätts i samtliga UA. Signalsystemet är anpassat för att 750 meter långa tåg ska kunna trafikera sträckan samt för högsta tillåtna hastighet (sth) 200 km/timme (hastigheten begränsas dock av spårens utformning till 160 km/timme).

Kontaktledningssystemet som byggs utgörs av ett AT-system (autotransformator). Huvudspåren ansluts till system SYT 9.8/9.8. För sidospår och växelförbindningar byggs system ST 9.8/9.8.

Jordanslutning av kontaktledningsstolpar sker via en längsgående jordlina som via jordlinehållare förbinder stolparna till varandra. Hjälpkraften är ett 22kV, 3-fas-system.

Samtliga alternativ förutsätts vara elektrifierade, kontaktledning och hjälpkraft (belysning, växelvärme etc.). Kontaktledningssystemet anpassas för 200 km/timme.

Alla korsningar mellan väg och järnväg utförs som planskilda i alla UA.

Långängspåret förutsätts kunna rivas i samtliga utredningsalternativ.

5.3 Utredningsalternativ (UA)

Nedan presenteras utredningsalternativen översiktligt. Utgångspunkten för nedanstående beskrivningar är en tänkt spårlinje för dubbelspår. I ett fortsatt arbete kommer dock denna tänkta spårlinje att kunna förändras i såväl längdled som i höjdled inom utredningskorridoren. Det innebär att bland annat längder på broar och tunnlar kan komma att förändras när en mer detaljerad projektering görs i kommande skeden. Utredningsalternativ, se utvikskarta 1.

5.3.1 Nollalternativ

I nollalternativet behålls befintligt enkelspår mellan Hallsberg och Stenkumla, spår 104. Nollalternativet har lutningar som överskrider 10 promille och hastigheten är begränsad till 80-130 km/tim på grund av snäva kurvor.

Inga spår rivs i nollalternativet, Långängspåret spår 101, behålls.

5.3.2 UA1.1

Två nya spår placeras så nära det befintliga spåret som möjligt. Detta innebär att det inte är möjligt att klara 160 km/timme på hela sträckan eftersom spåret blir relativt kurvigt och kurvorna utgör en begränsning för hur fort ett tåg kan köra. I norr vid anslutningen till Hallsberg begränsas hastigheten till 95 km/timme och sedan följer en sträcka med 140 km/timmen innan det är möjligt att köra 160 km/timme. Sannolikt behöver spåren, för att ändå uppnå så hög stan-

dard som möjligt, korsa det befintliga spåret på några platser. Spåren har inga lutningar större än 10 promille. Eftersom terrängen här är kuperad betyder det att järnvägen på långa sträckor måste gå i skärning, det vill säga lägre än den omgivande marken.

Dubbelspåret ansluts till den befintliga järnvägen norr om Åsbro. Väster om det befintliga enkelspåret genom Åsbro byggs ett spår till, strax söder om Åsbro rätas spåret upp något.

Längden på det nya dubbelspåret är omkring 15 km.

I närheten av UA1.1 (men utanför utredningskorridoren) finns en bergtäkt, som beroende på var inom korridoren spåren placeras kan komma att beröras av järnvägsutbyggnaden. Täktverksamheten i sin tur kan påverka järnvägens behov av förstärkningsåtgärder.

Avseende konstbyggnader bedöms UA1.1 och UA1.2 vara lika.

I både UA1.1 och UA1.2 bedöms det behövas sex järnvägsbroar och två vägbroar med en total brolängd på ca 2920 m. De längsta broarna är i norra delen där spåren ska passera över befintliga spår och vägar samt dras upp mot den högre liggande terrängen. Anslutningsspåren till västra stambanan från infartsgruppen innebär en ca 1 450 m lång bro över Rv 50. Bron som korsar västra stambanan för att sedan ansluta till infartsgruppen i Hallsberg blir ca 1 350 m lång.

I Åsbro föreslås två nya järnvägsbroar för väg-, gång- och cykelpassage samt en ny bro som ersätter befintlig bro över ett vattendrag.

Ett mötesspår anläggs norr om Åsbro.

Spår 104 och spår 101 rivs från anslutningspunkten för det nya dubbelspåret och norrut hela vägen till Hallsberg.

5.3.3 UA1.2

I utredningsalternativ UA1.2 byggs två nya spår med en genare dragning vilket innebär att spåren placeras väster om den befintliga järnvägen med en utformning som tillåter hastigheter på 160 km/tim. I norr vid anslutningen till Hallsberg begränsas hastigheten av en kurva, precis som i UA1.1, till 95 km/tim. Längden på dubbelspåret är omkring 14,5 km. Spåren har inga lutningar större än 10 promille och järnvägen går precis som i UA1.1 långa sträckor i skärning.

Dubbelspåret ansluts till den befintliga järnvägen norr om Åsbro. Väster om det befintliga enkelspåret genom Åsbro byggs ett spår till, strax söder om Åsbro rätas spåret upp något.

I UA1.2 byggs en bergtunnel som är omkring 300 meter.

Avseende konstbyggnader bedöms UA1.1 och UA1.2 vara lika.

Ett mötesspår anläggs norr om Åsbro.

Spår 104 och spår 101 rivs från anslutningspunkten för det nya dubbelspåret och norrut hela vägen till Hallsberg.

5.3.4 UA2

Två nya spår i helt ny sträckning. Spåren kan komma i konflikt med Tälle trafikplats med på- och avfarter, samt riksväg 50 och väg 529. Inom korridoren för UA2 finns en bergtäkt, Tälle Bergtäkt, som kan komma i konflikt med det nya dubbelspåret. UA2 passerar Getrikebergen och väg 627 och fortsätter därefter i syd ostlig riktning för att ansluta till befintlig järnväg norr om Åsbro. På större delar av sträckan kan tågen köra i 160 km/tim. I norr vid anslutningen till Hallsberg begränsas dock hastigheten till 95 km/tim och sedan 150 km/tim fram till tunneln, därefter är det möjligt att köra 160 km/tim. Längden på dubbelspåret är 13 km. Spåren har inga lutningar större än 10 promille.

Dubbelspåret ansluts till den befintliga järnvägen norr om Åsbro. Väster om det befintliga enkelspåret genom Åsbro byggs ett spår till, strax söder om Åsbro rätas spåret upp något.

I UA2 finns en betongtunnel som är 400 m lång och följs av en bergtunnel som är 2700 m lång.

I UA2 bedöms sju järnvägsbroar och en vägbro byggas med en total brolängd på drygt 3 300 m. I norra delen finns de längsta broarna. Vid järnvägens passage över riksväg 50 måste vägen byggas om både i sidled och höjdled. En ny vägbro måste även byggas för riksväg 50:s passage över väg 529.

I Åsbro byggs två nya järnvägsbroar för väg- samt för gång- och cykelpassage dessutom en ny bro som ersätter befintlig bro över ett vattendrag. Broarna för väg, gång- och cykelförbindelsen förutsätter att vägen sänks under järnvägen för att erhålla tillräcklig fri höjd (normalt 4,7m).

Väster om korridoren ligger Åsbro kursgård där olika utbildningar genomförs. Området består av 160 hektar skogsmark med övningsfält och kraftledningar i de flesta spänningsnivåer. Övningsfältet kommer att beröras av järnvägsutbyggnaden.

Ett mötesspår anläggs söder om Åsbro.

Spår 104 och spår 101 rivs från anslutningspunkten för det nya dubbelspåret och norrut hela vägen till Hallsberg.

5.3.5 UA4

Två nya spår i helt ny sträckning. I korridoren finns utrymme för att passera väster om Tälle trafikplats utan att någon konflikt uppstår. Korridoren fortsätter rakt söderut från trafikplatsen och passerar öster om Tripphultssjön. Strax norr om Västra Å sammanstrålar korridoren för UA4 med UA5. De båda korridorerna passerar Bladsjön, korsar riksväg 50 och ansluter till befintlig järnväg strax söder om Åsbro. På större delar av sträckan kan tågen köra i 160 km/tim. I norr vid anslutningen till Hallsberg begränsas dock hastigheten till 110 km/tim.

Längden på dubbelspåret är omkring 12 km. Spåren har inga lutningar större än 10 promille.

I UA 4 finns en bergtunnel som är ungefär 1400 m lång. Norr om tunneln, krävs även ett 650 m långt betongtråg, för att undvika grundvattensänkningar i området. Intill det södra tunnelpåslaget krävs att berget ersätts med en 350 m lång betongtunnel.

I UA4 bedöms sex järnvägsbroar byggas med en total brolängd på cirka 4300 m. I norra delen vid anslutningen till Hallsberg finns de längsta broarna.

Vid spårens passage av riksväg 50 krävs att vägen sänks under spåren för att erhålla tillräcklig fri höjd (normalt 4,7 m).

Vid Bladsjön byggs en drygt 600 m lång järnvägsbro. Brolängden kan eventuellt kortas av något och ersättas med bank om gestaltningsmässiga aspekter medger det.

Ett mötesspår anläggs söder om Åsbro.

Spår 104 och spår 101 rivs från anslutningspunkten för det nya dubbelspåret och norrut hela vägen till Hallsberg. Det innebär att även spåren genom Åsbro rivs.

5.3.6 UA5

UA 5 är det västligaste utredningsalternativet, även det med två nya spår i helt ny sträckning. Strax norr om Västra Å sammanstrålar korridoren för UA4 med UA5. De båda korridorerna passerar Bladsjön, korsar riksväg 50 och ansluter till befintlig järnväg strax söder om Åsbro. Det är möjligt att köra 160 km/tim på hela sträckan. Längden på dubbelspåret är omkring 13 km. Spåren har inga lutningar större än 10 promille.

I UA 5 finns en bergtunnel som är 3 200 m lång.

I UA5 bedöms fem järnvägsbroar byggas och en vägbro med en total brolängd på knappt 3 900 m. I norra delen finns de längsta broarna motsvarande dem i övriga alternativ.

Vid spårens passage av riksväg 50 krävs att vägen sänks under spåren för att erhålla tillräcklig fri höjd (normalt 4,7 m).

Intill Bladsjön byggs en 460 m lång järnvägsbro. Brolängden kan eventuellt kortas av något och ersättas med bank om gestaltningsmässiga aspekter medger det.

Ett mötesspår anläggs söder om Åsbro.

Spår 104 och spår 101 rivs från anslutningspunkten för det nya dubbelspåret och norrut hela vägen till Hallsberg. Det innebär att även spåren genom Åsbro rivs.

5.3.7 Sammanställning UA

	UA 1.1	UA 1.2	UA 2	UA 4	UA 5
Total brolängd (m)	2 920	2 920	3 340	4 280	3 380
Längd bergtunnel/ betongtunnel (m)	-	300/-	2 700/ 400	1 400/ 350	3 200/-
Hastighet (km/timme)	95-160	95-160	95-160	110-160	160
Spårlängd nytt dubbelspår (km)	15	14,5	13	12	13

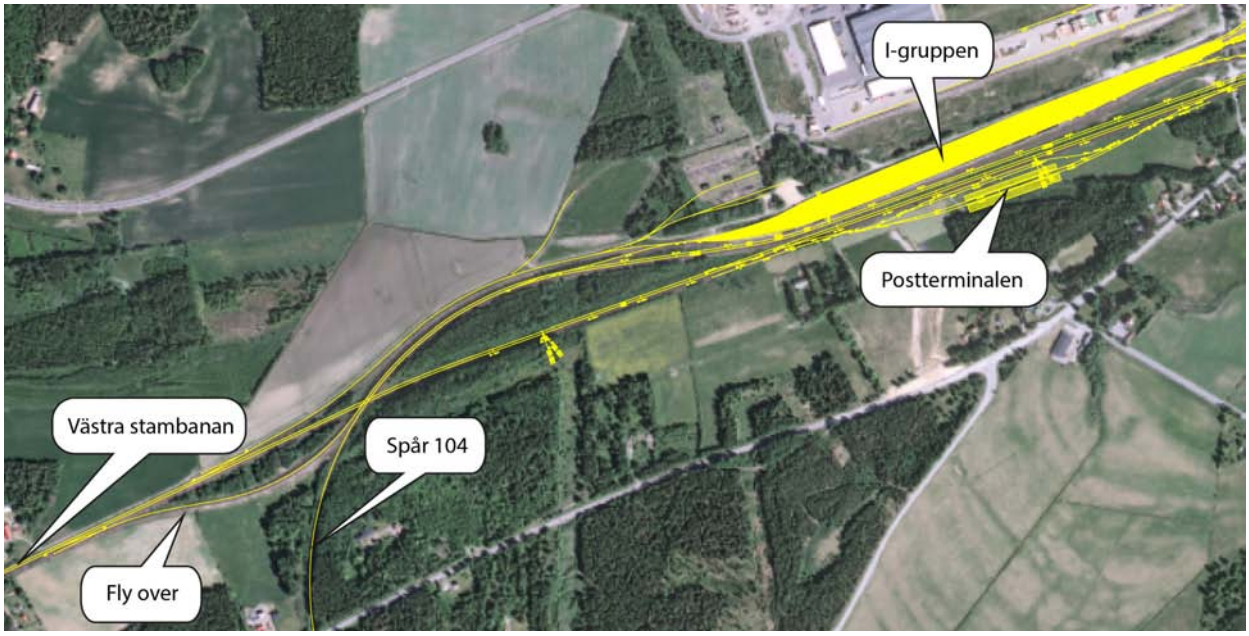
Figur 5.3-1 Tabell översiktlig jämförelse mellan alternativen.

5.3.8 Triangelspår

För att dubbelspåret ska kunna anslutas mot västra stambanan i riktning västerut krävs ett västligt triangelspår. För samtliga UA har ett västligt triangelspår utretts.

För alla utredningsalternativ innebär det västliga triangelspåret att det befintliga spåret som korsar västra stambanan på bro, i figur 5.3-2 benämnd fly-over, kommer att behöva byggas om.

Möjligheten att i framtiden bygga även en östlig triangel för anslutning mot västra stambanan finns för samtliga alternativ.



Figur 5.3-2 Befintliga spår i Hallsberg..

5.3.9 Plankorsningar i Åsbro

Nollalternativ
Nollalternativet innebär att inga förändringar sker av järnvägen och att spåren genom Åsbro samt den befintliga bangården blir kvar i dagens läge. I Åsbro kommer järnvägen fortsatt att vara en barriär i orten och passagerna för att korsa järnvägen vid Tisarvägen, Impregneringsvägen och Åsavägen blir kvar i befintligt skick.

UA1 och UA2
Järnvägen utgör redan idag en barriär genom Åsbro som delar av samhället och barriäreffekten riskerar att förstärkas med en utbyggd järnvägstrafik genom samhället. Vid en utbyggnad av järnvägen behöver säkrarare passager i form av planskilda korsningar att ordnas över eller under järnvägen.

Tisarvägens plankorsning föreslås byggas bort och ersättas med en planskild passage i form av en vägtunnel. Korsningen försörjer befintliga bostäder öster om järnvägen samt Tisarbadens fritidsbebyggelse.

En ny planskild korsning i tunnel föreslås norr om befintlig korsning då den befintliga korsningens läge gör att en tunnel i befintligt läge blir svår att genomföra p.g.a. befintlig bebyggelse öster om järnvägen. Vägtunneln utformas med en separat gång- och cykelbana. Den nya korsningspunkten ska anpassas till Askersunds kommuns detaljplan ”Åsbro strand”.

Den befintliga plankorsningen vid Impregneringsvägen föreslås byggas om till en planskild passage i tunnel för oskyddade trafikanter som rör sig mellan Estabo och Åsbro. Detta skulle medföra en tryggare skolväg för elever från Estabo som ska till Åsbro. Biltrafiken föreslås istället använda befintlig vägbro vid lv 608 vilket kommer innebära en något längre körsträcka mellan Estabo och Åsbro.

Plankorsningen vid Åsavägen för gående föreslås byggas bort och ersätts med de nya planskilda korsningarna vid Impregneringsvägen och Tisarvägen.

UA4 och UA5
En utbyggnad av järnvägen enligt UA4 eller UA5 innebär att spåren flyttas väster om Åsbro. De befintliga spåren tas bort genom Åsbro, likaså bangården. En utbyggnad enligt UA4 eller UA5 innebär att plankorsningarna försvinner och att järnvägen inte längre är en barriär för att röra sig mellan centrala Åsbro samt östra Åsbro och sjön Tisaren.

UA1 och UA2
En utbyggnad av spåren genom Åsbro innebär att mark som i den fördjupade översiktsplanen behöver tas i anspråk. UA1 och UA2 påverkar två områden öster och söder om centrala Åsbro som är utpekade bebyggelseutvecklingsområden. Området vid dagens bangård är utpekat som utvecklingsområde för industri/verksamhet och påverkas av en utbyggnad av järnvägen genom Åsbro.

6 Gestaltningsprinciper

Gestaltningsarbetet i detta skede omfattar principiella lösningar för placering av järnvägen i landskapet mellan Hallsberg och Stenkumla. Principerna avser att fungera som stöd i projektets fortsatta utveckling. Målsättningen är att redovisa en övergripande inriktning som ligger till grund för att järnvägens samspel med omgivande landskap formas så bra som möjligt. Att anpassa järnvägen till landskapet är inte helt lätt med de höga tekniska krav som ställs på moderna järnvägar vad gäller små lutningar och stora kurvradier. För de aktuella utredningsalternativen finns flera gemensamma förutsättningar vilka bemöts med övergripande gestaltningsprinciper.

6.1 Järnvägens anpassning till omgivande landskap

Kontraster mellan järnvägen och omgivningen är svåra att undvika men kan minskas med en genomtänkt utformning. Målet är att järnvägen ska smälta in i omgivningen och medföra en så liten negativ påverkan på stads- och landskapsbilden som möjligt. Olika landskapstyper ger olika förutsättningar för järnvägens inplacering och det är inte motiverat att gestaltningsåtgärder utförs med samma bearbetningsgrad i alla lägen. I detta skede av projektet ges en översiktlig bild om hur den estetiska bearbetningsgraden bör fördelas.

Normal estetisk bearbetningsgrad:
En normal estetisk bearbetningsgrad innebär att slänter, skärningar och bankar så mycket som möjligt anpassas till omgivande landskap men att större skärningar och bankar kan accepteras om det är nödvändigt för järnvägens tekniska krav. Järnvägsbroar, passager och andra anläggningar ges en standardmässig bearbetning utifrån tekniska och funktionsmässiga krav.

Normal estetisk bearbetningsgrad bör gälla där järnvägen inte bedöms göra en stor visuell påverkan på omgivningen. Detta gäller vid skogsmark som döljer järnvägen men också där järnvägen inte påverkar ett större antal människor.

Hög estetisk bearbetningsgrad:
En hög estetisk bearbetningsgrad innebär att slänter, skärningar och bankar i stor utsträckning anpassas för att järnvägen ska samspela med omgivningen. Järnvägsbroar, passager och andra anläggningar bör ha en bearbetad och omsorgsfull gestaltning.

Hög estetisk bearbetningsgrad bör gälla i områden där järnvägen kan komma att utgöra ett dominerade element i landskapsbilden, exempelvis vid sjöar och vattendrag, öppna landskap med långa siktlinjer samt vid lägen där järnvägen påverkar flertalet människor. I tabell 6.1-1 ges en översiktlig bild av områden där en hög estetisk bearbetningsgrad är aktuellt.

UA 1.1	UA 1.2	UA 2	UA 4	UA 5
Järnvägsbro över västra stambanan och vägen mellan Hallsberg och Östansjö samt i anslutning till Hult med utpekade landskapsvärden. Boendemiljö vid Tisarbaden och område i anslutning till småskaligt jordbrukslandskap nordöst om Åsbro. Centrala delar av Åsbro samt boendemiljöer i ortens närhet.	Järnvägsbro över västra stambanan och vägen mellan Hallsberg och Östansjö samt i anslutning till Hult med utpekade landskapsvärden. Område i anslutning till småskaligt jordbrukslandskap nordöst om Åsbro. Centrala delar av Åsbro samt boendemiljöer i ortens närhet.	Järnvägsbro över västra stambanan och vägen mellan Hallsberg och Östansjö. Småskaligt jordbrukslandskap nordöst om Åsbro. Centrala delar av Åsbro samt boendemiljöer i ortens närhet.	Järnvägsbro över västra stambanan och rv 50 samt över vägen mellan Hallsberg och Östansjö. Järnvägsbro vid Västra Å/Bladsjön.	Järnvägsbro över västra stambanan och rv 50 samt över vägen mellan Hallsberg och Östansjö. Järnvägsbro vid Västra Å/Bladsjön.

Figur 6.1-1. Tabell Områden med hög estetisk bearbetningsgrad i de aktuella utredningsalternativen.

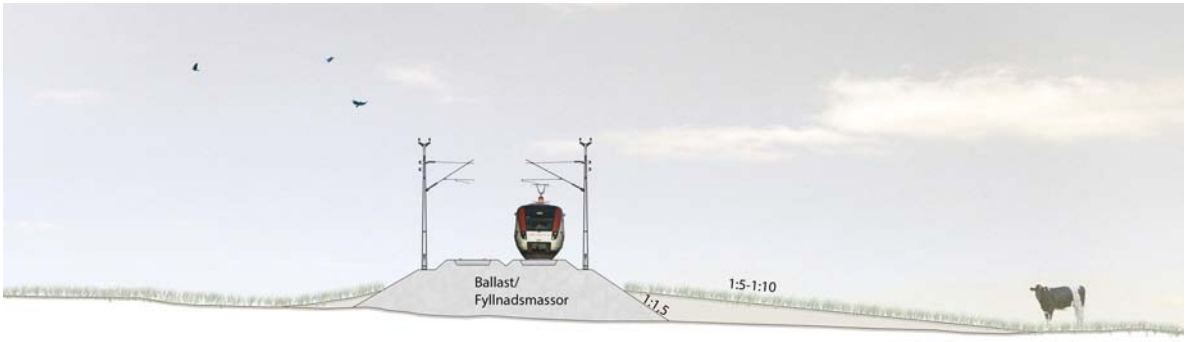
6.2 Gestaltningsprinciper

I följande avsnitt beskrivs gestaltningsprinciper för inplacering av järnvägen i landskapet mellan Hallsberg och Stenkumla.

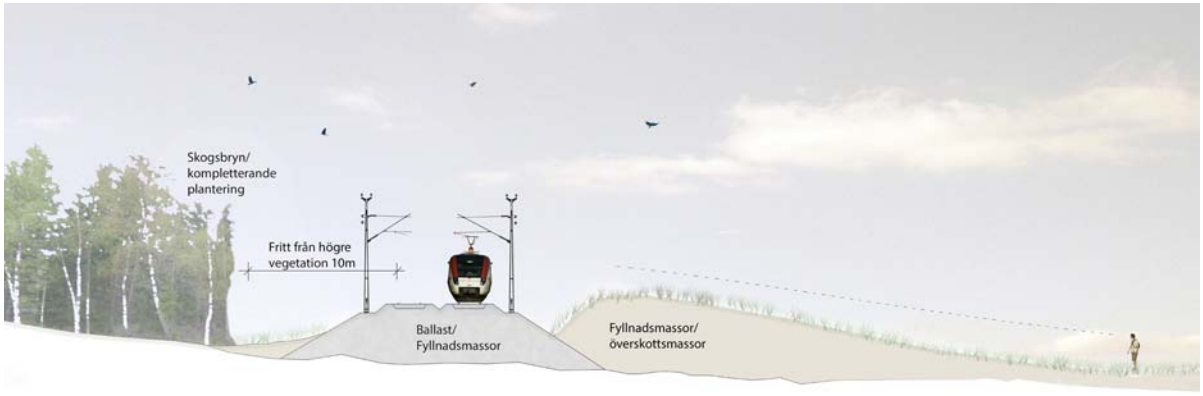
6.2.1 Järnväg i öppet landskap

I öppna landskap som slätt- och småskaliga jordbrukslandskap är det svårt att dölja en järnväg eftersom den är framträdande på längre avstånd. Hur järnvägen placeras i detta landskapsrum har stor betydelse för hur framträdande järnvägen blir. För att dämpa järnvägens kontraster mot omgivningen bör järnvägen i dessa typer av landskap förläggas med låg profil eftersom en hög bank medför en större visuell barriär. För att smälta in i omgivningen bör de låga slänterna formas med flacka lutningar på 1:5–1:10. Släntlutningen kan med fördel variera med den befintliga terrängen. Om odling eller bete skall kunna bedrivas på marken bör lutningen ligga runt 1:10 men lutningar upp till 1:6 är plöjbara. Spårdragning bör lokaliseras i anslutning till skogsbryn eller befintliga vägar för att minimera fragmentering av landskapet. Om järnvägen upplevs som en stor störning kan dess påverkan minskas med hjälp av terrängmodellering och kompletterande planteringar. Genom detta kan även buller- och ljusstörningar mildras i anslutning till bostäder och gårdar.

På platser där en låg profil inte utgör ett möjligt alternativ bör möjligheten att anlägga järnvägen på järnvägsbro utredas. Då kan både fysiska och visuella samband bevaras, se avsnitt 6.2.4.



Figur 6.2-1. Illustration av järnväg i slätt- och småskaligt jordbrukslandskap med låg profil och låga släntlutningar för att minska järnvägens påverkan i det öppna landskapsrummet.

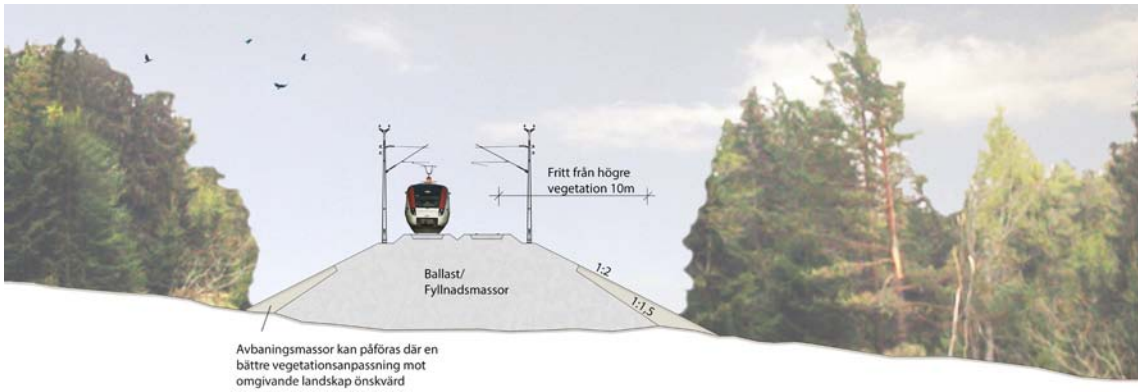


Figur 6.2-2. Vid områden där järnvägen upplevs som en stor störning kan dess påverkan minskas med hjälp av terrängmodellering och/eller kompletterande plantering. Järnväg bör om möjligt förläggas vid skogsbryn för att minimera fragmentering av öppna landskap.

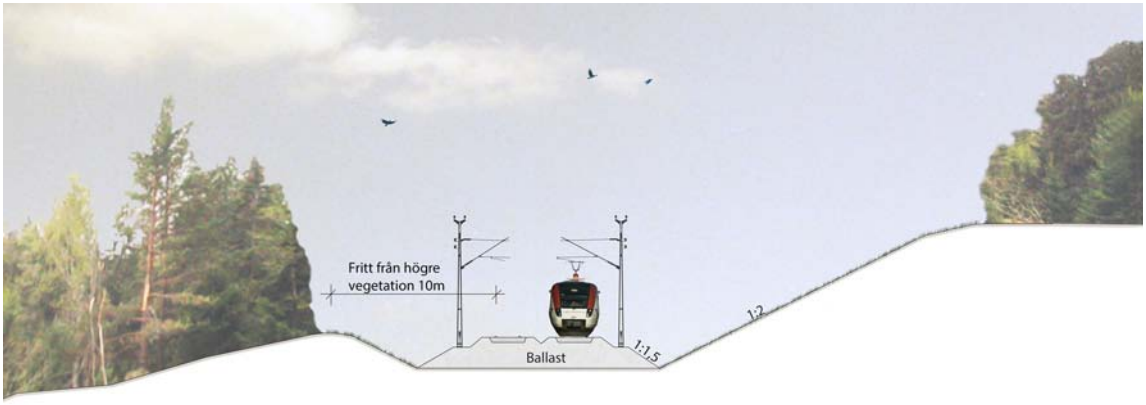
6.2.2 Järnväg i slutet landskap

Skogsmark ger goda möjligheter att visuellt dölja järnvägen. Höga järnvägsbankar är inte synliga över större avstånd. För att göra ett mindre fysiskt intrång i skogsmark och spara mycket befintlig vegetation tillåts järnvägen i detta landskapsrum formas med högre profil och brantare slänter än i det öppna landskapet. Slänterna kan luta upp till 1:1,5–1:2. För att minska erosionsproblem bör släntens nedre del utformas med något mindre lutning. Avbaningsmassor (ytligt jordlager) som schaktas bort i samband med spårläggning kan användas på slänter där en bättre vegetationsanpassning mot omgivande landskap är önskvärd, i övrigt förses slänter med ballast i skogsmark.

Det kuperade sprickdalslandskapet mellan Hallsberg och Stenkumla kommer även medföra att järnvägen kommer att gå i skärning. För jordskärningar och låga bergsskärningar bör en släntlutning på omkring 1:1,5–1:2 eftersträvas medan högre och längre bergsskärningar kan luta upp till 5:1 Krönet bör vid jordskärning avrundas. Ovan bergsskärningar bör ingen vegetation förekomma på ett avstånd av 1-1,5 m för att förhindra att jord rinner över kanten.



Figur 6.2-3. Illustration av järnväg på hög bank med brantare släntlutning i skogsmark.



Figur 6.2-4. Illustration av järnväg i jordskärning i skogslandskap.

6.2.3 Järnväg vid samlad bebyggelse

Järnvägsdragning genom eller i anslutning till boendemiljöer är negativt med hänsyn till buller och kräver ofta bullerskyddsåtgärder. För att minska bullerstörningar och för att underlätta passager är en låg järnvägsprofil önskvärt. Där bullerskyddsåtgärder kommer att krävas bör dessa anpassas till omgivningen. På de platser där bullerskyddsskärm kommer att uppföras bör skärmen placeras där den både visuellt och ljudmässigt minimerar järnvägens upplevda störning. Tätortsnära skärmar bör ha hög estetisk bearbetningsgrad medan skärmar utanför tätorterna kan utföras mer standardmässigt. För att möjliggöra tågresenärers utblickar över omgivningen bör inte bullerskyddsskärmar utformas högre än två meter över rälsen. Om järnvägen ligger på bank kommer skärmens faktiska höjd att bli större eftersom skärmen av säkerhetsskäl ska placeras med visst avstånd från rälsen. I anslutning till samlad bebyggelse bör uppväxta och etablerade träd bevaras i möjligaste mån. Vegetation kan tillföras för att få järnvägen att smälta in i landskapet.

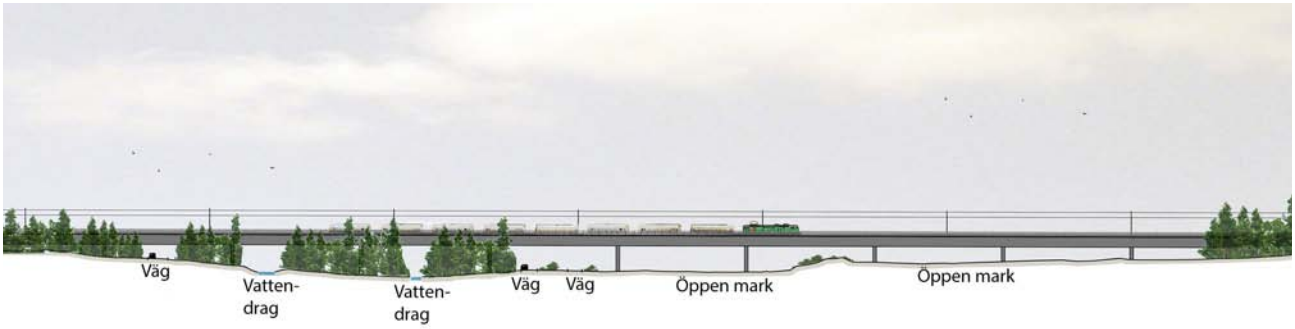
Figur 6.2-5. Illustration av järnväg i anslutning till bebyggelse i Åsbro.

6.2.4 Järnväg på bro

Vid sjöar och vattendrag samt öppna landskap med stora höjdskillnader kan det vara gynnsamt att järnvägen anläggs på järnvägsbro. En bro medför att visuella och fysiska samband mellan järnvägens båda sidor kan bevaras. Vid sjöar och vattendrag bör strandzonen lämnas opåverkad på båda sidor. Broar utgör ofta starka element i anläggningen och utformning av broarna är av denna anledning särskild viktigt.

I UA4 och UA5 där järnvägen passerar Västra Å och Bladsjön uppstår förhållanden som lämpar sig för järnvägsdragning på en längre bro. Järnvägsbron kommer att bli väl synlig i landskapet och dess utformning blir avgörande för anläggningens intryck. Detta område kräver en hög estetisk bearbetningsgrad och utformning bör studeras i detalj i nästa skede. Bebyggelse och andra värden i landskapet bör tas hänsyn till vid placering av bron och bropelare.

Väster om Hallsberg kommer järnvägen att i samtliga utredningsalternativ anläggas på en bro. Bron kommer delvis vara synlig från långt håll i det öppna slättlandskapet. Det är av stor betydelse att brons estetiska utformning görs tilltalande och upplevs som något positivt i landskapet. Utformning av bron studeras i det fortsatta arbetet med målsättningen att bron ska ge ett smäckert och lätt intryck.



Figur 6.2-6. Illustration av järnvägsdragning över sjöar och vattendrag samt öppna dalgångar på längre bro som möjliggör visuell och fysisk kontakt mellan järnvägens båda sidor. Illustrationen redovisar hur järnvägen kan passera på bro vid Västra Å/Bladsjön.

6.2.5 Järnväg i tunnel

Mellan Hallsberg och Stenkumla finns höjdskillnader som medför att järnvägen kommer att behöva gå i tunnel för att möjliggöra de tekniska krav som finns. De olika utredningsalternativens tunnellängder kan studeras i avsnitt 5.3.7 Sammanställning UA. Järnvägstunnel är bra på så sätt att den medför en mindre visuell påverkan på landskapet och utgör ingen fysisk barriär i marknivå. Tunnelmynningar i skogsmark utformas mer standardmässigt medan de i väl synliga lägen bör ges en mer bearbetad utformning.

6.3 Fortsatt arbete med gestaltningsprogram

När valet av järnvägskorridor fastställts bör gestaltningsfrågor fördjupas för den valda korridoren. I detta arbete bör bland annat materialval, färgsättning, ytstrukturer och brotyper beskrivas mer ingående.

7 Miljökonsekvenser

7.1 Inledning

Nedan beskrivs de bedömningsgrunder och miljömål som bedömningarna av miljökonsekvenser utgår ifrån. Dessutom beskrivs nollalternativet, vilket är det framtida scenario utan genomfört projekt, vilket konsekvenserna bedöms mot. Miljöbedömningen omfattar inte de östliga triangelspår, som kan komma att krävas i utredningsalternativen.

Bedömningsgrunder

När den planerade järnvägssträckningen påverkar miljöintressen och andra intresseområden görs en bedömning av konsekvenserna. Dessa kan vara positiva eller negativa. Konsekvenserna bedöms också enligt en skala och kan då vara små, måttliga (liktydigt med medelstora) eller stora. De kan också bedömas som obetydliga. För att ytterligare tydliggöra bakgrunden till de bedömningar som görs i följande delkapitel redovisas i de flesta fall dessa bedömningsgrunder i en faktaruta.

För vibrationer och buller redovisas bedömningsgrunder som de riktvärden som finns framtagna från Naturvårdsverket. För förorenad mark saknas bedömningsgrunder då det i detta skede är oklart i vilken grad områdena kommer påverkas och vilka konsekvenserna blir. Istället bedöms risken att spårlinjen påträffar förorenad mark.

Miljömål

För denna påbörjade MKB utgörs bedömningsgrunderna utöver det som beskrivits ovan bland annat av miljökvalitetsmål, miljökvalitetsnormer, riktvärden samt synpunkter från samråd. Miljömål utgör också en viktig grund för vilka mål och ambitioner i form av miljökvalitet som projektet bör sträva mot. En miljömålsuppfyllelse redovisas i kapitel 7.4, där projektets uppfyllelse av de nationella miljömålen disuteras.

Nollalternativ

Samtliga utredningsalternativ jämförs i bedömningen mot ett sk. nollalternativ. I detta projekt innebär nollalternativet att befintlig järnväg kvarstår mellan Hallsberg och Stenkumla. Den trafik som går på spåret idag bedöms bli oförändrad, då spårets kapacitet utnyttjas maximalt redan idag. Även Långängspåret blir kvar då det kommer att behövas om inte kapaciteten längs befintligt spår kan ökas.

7.2 Hälsa och boendemiljö

7.2.1 Barriärer och fysiskt intrång

Nollalternativet
Nollalternativet innebär att befintlig järnväg kvarstår i sin befintliga sträckning. Befintliga plankorsningar, portar och broar, m.m. antas bibehållas så som de ser ut idag. Möten mellan järnvägsbank och omgivande mark kvarstår i befintligt skick.

Befintligt spår antas ha en stor barriäreffekt västerut från Hallsberg då den går parallellt med västra stambanan samt väg 629 och 529. Söderut från väg 529 fram till Åsbro sträcker sig järnvägen i huvudsak genom skogsmark och i nivå med befintlig terräng vilket minimerar järnvägens fysiska barriäreffekt genom att större djur kan passera järnvägen.

Genom Åsbro och vidare söderut utgör järnvägen en tydlig fysisk barriär för människor då Åsbro/Estabo breder ut sig både öster och väster om järnvägen vilket innebär att det finns målpunkter på båda sidor om järnvägen. Idag passerar järnvägen följande plankorsningar i Åsbro samhälle: plankorsningen vid Impregneringsvägen (alla trafikslag), vägbron vid länsväg 608 (vägtrafik), Tisarvägens plankorsning (grusväg), Åsavägen (gående).

Söderut från Åsbro mot Stenkumla sträcker sig järnvägen parallellt med väg 50 och gamla riksvägen vilket bedöms öka barriäreffekterna i området.

Inga bullerskärmar eller stängsel finns längs med befintlig järnväg. Eventuellt kan det i framtiden bli aktuellt att uppföra bullerskärmar längs med spåret för att dämpa ljud från tågtrafiken.

Samtliga utredningsalternativ
Västerut från Hallsberg planeras, för samtliga utredningsalternativ, dubbelspåret gå på bro som sträcker sig över västra stambanan och väg 529. För utredningsalternativ 4 och 5 planeras bron även passera över väg 50. Bron kommer att utgöra en påtaglig visuell barriär då den kommer att synlig på ett långt avstånd och ge ett starkt intryck på landskapet på grund av dess längd och höjd. Barriäreffekten förstärks av annan näraliggande infrastruktur, även om det kommer vara möjligt att passera under järnvägen.

Samtliga utrednigsalternativ innebär att de redan nu påtagliga barriäreffekterna i Tälle förstärks i olika omfattning beroende på spårdragning inom alternativen.

Samtliga utredningsalternativ innehåller ett ca 1,2-1,5 km långt mötesspår, på olika sträckor beroende på utredningsalternativ. Här utgör järnvägen en extra barriär då det blir tre stycken spår parallellt. I UA 1.1, 1.2 innebär det generellt större barriäreffekter då mötesspåret är närmare Åsbro (dock börjar det i utkanten av samhället och sträcker sig norrut). I UA 2 är mötesspåret närmare Stenkumla, men relativt långt ifrån samlad bebyggelse. I UA 4 och 5 börjar

mötesspåret söder om Bladsjön och sträcker sig fram till riksväg 50, mestadels i skogsmark.

Utredningsalternativ 1.1
UA1.1 följer i huvudsak befintlig järnväg och utbyggnaden till dubbelspår bedöms inte innebär att barriäreffekterna ökar påtagligt jämfört med idag.

Till följd av utbyggnaden till dubbelspår kommer några plankorsningar att stängas i Åsbro och där riskerar barriäreffekten att förstärkas med en utbyggd järnvägstrafik genom samhället. Dock kommer tryggare passager att skapas tack vare planskildheten, vilket på vissa platser (särskilt tätortsmiljö) kan minska känslan av järnvägen som en barriär.

Bullerskyddsåtgärder längs med spåret vid samlad bebyggelse kommer troligtvis att krävas för att klara gällande riktvärden för trafikbuller. Bullerskyddsåtgärder längs med spåren bedöms förstärka barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Störst påverkan bedöms vara i Åsbro.

Sammantaget bedöms konsekvenserna bedöms som måttligt till lokalt stora negativa utifrån ett visuellt perspektiv och samtidigt måttligt/små positiva med anledning av de tryggare passagerna.

Förslag till åtgärder
En anpassning av spårlinjen inom korridoren bör göras för att ta hänsyn till boende vid Tälle. Även en detaljerad studie över rörelsestråk och målpunkter i Åsbro och Hallsberg bör göras inför planering och utformning av planskilda passager.

Utredningsalternativ 1.2
UA1.2 sträcker sig väster om befintlig järnväg och den nya spårsträckningen mellan Hallsberg och Åsbro medför att bostäder inom korridoren vid Tälle och Römossen riskerar fysiskt intrång på sin fastighet.

Till följd av utbyggnaden till dubbelspår kommer några plankorsningar att stängas i Åsbro och där riskerar barriäreffekten att förstärkas med en utbyggd järnvägstrafik genom samhället. Dock kommer tryggare passager att skapas tack vare planskildheten, vilket på vissa platser (särskilt tätortsmiljö) kan minska känslan av järnvägen som en barriär.

Bullerskyddsåtgärder längs med spåret vid samlad bebyggelse kommer troligtvis att krävas för att klara gällande riktvärden för trafikbuller. Bullerskyddsåtgärder längs med spåren bedöms förstärka barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Störst påverkan bedöms vara i Åsbro.

Sammantaget bedöms konsekvenserna bedöms som måttligt till lokalt stora negativa utifrån ett visuellt perspektiv och samtidigt måttligt/små positiva med anledning av de tryggare passagerna.

Förslag till åtgärder
En anpassning av spårlinjen inom korridoren bör göras för att ta hänsyn till boende vid Tälle och Römossen. Även en detaljerad studie över rörelsestråk och målpunkter i Åsbro och Hallsberg bör göras inför planering och utformning av planskilda passager.

Utredningsalternativ 2
Söderut förbi Getrikebergen och Blåbergamon planeras dubbelspåret gå genom bergtunnel. Då dubbelspåret går i tunnel blir det möjligt att röra sig fritt och passera över spåret för både människor och djur. Branta skärningar vid tunnelmynningarna medför dock en fysisk barriär.

Till följd av utbyggnaden till dubbelspår kommer några plankorsningar att stängas i Åsbro och där riskerar barriäreffekten att förstärkas med en utbyggd järnvägstrafik genom samhället.

Dock kommer tryggare passager att skapas tack vare planskildheten, vilket på vissa platser (särskilt tätortsmiljö) kan minska känslan av järnvägen som en barriär.

Bullerskyddsåtgärder längs med spåret vid samlad bebyggelse kommer troligtvis att krävas för att klara gällande riktvärden för trafikbuller. Bullerskyddsåtgärder längs med spåren bedöms förstärka barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Störst påverkan bedöms vara i Åsbro.

Sammantaget bedöms konsekvenserna bedöms som måttligt till lokalt stora negativa utifrån ett visuellt perspektiv och samtidigt måttligt/små positiva med anledning av de tryggare passagerna.

Förslag till åtgärder
En anpassning av spårlinjen inom korridoren bör göras för att ta hänsyn till boende vid Tälle. En detaljerad studie över rörelsestråk mm i Åsbro och Hallsberg bör göras inför planering och utformning av planskilda passager.

Utredningsalternativ 4
Söderut förbi Tripphultssjön planeras dubbelspåret gå genom bergtunnel. Då dubbelspåret går i tunnel blir det möjligt att röra sig fritt och passera över spåret för både människor och djur. Branta skärningar vid tunnelmynningarna medför dock fysiska barriärer.

Vid Västra Å riskerar dubbelspåret gå mycket nära bostäder. Dubbelspåret kommer troligen gå på bro över Bladsjön som kommer att utgöra en visuell barriär. Bron medför att djur här kan passera under dubbelspåret.

Bullerskyddsåtgärder längs med spåret vid samlad bebyggelse kommer troligtvis att krävas för att klara gällande riktvärden för trafikbuller. Bullerskyddsåtgärder längs med spåren bedöms förstärka barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Störst påverkan bedöms uppkomma i Västra Å.

En utbyggnad av järnvägen enligt UA4 innebär att det nya dubbelspåret ansluter till befintlig järnväg söder om Åsbro. Detta medför att befintlig spåranläggning kommer att tas bort vilket medför positiva konsekvenser för boende längs med befintlig bana. I Åsbro, där det finns målpunkter på båda sidor om befintlig järnväg, bedöms barriäreffekten därmed minska betydligt.

Sammantaget bedöms konsekvenserna som små till måttligt negativa för de områden som får ny järnväg.

Förslag till åtgärder
En anpassning av spårlinjen inom korridoren bör göras för att ta hänsyn till boende vid Tälle och Västra Å.

Utredningsalternativ 5
Där UA5 viker av söderut från västra stambanan vid Perstorp finns bostäder inom korridoren som riskerar fysiskt intrång på sin fastighet.

Söderut förbi Vångerud, Tystingeberget och Bållby planeras dubbelspåret gå genom bergtunnel. Då dubbelspåret går i tunnel blir det möjligt att röra sig fritt och passera över spåret för både människor och djur. Branta skärningar vid tunnelmynningarna medför dock fysiska barriärer.

Vid Västra Å riskerar dubbelspåret gå mycket nära bostäder. Dubbelspåret kommer troligen gå på bro över Bladsjön som kommer att utgöra en visuell barriär. Bron medför att djur här kan passera under dubbelspåret.

Bullerskyddsåtgärder längs med spåret vid samlad bebyggelse kommer troligtvis att krävas för att klara gällande riktvärden för trafikbuller. Bullerskyddsåtgärder längs med spåren bedöms förstärka barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Störst påverkan bedöms uppkomma i Västra Å.

En utbyggnad av järnvägen enligt UA5 innebär att det nya dubbelspåret ansluter till befintlig järnväg söder om Åsbro. Detta medför att befintlig spåranläggning kommer att tas bort vilket medför positiva konsekvenser för boende längs med befintlig bana. I Åsbro, där det finns målpunkter på båda sidor om befintlig järnväg, bedöms barriäreffekten därmed minska betydligt.

Sammantaget bedöms konsekvenserna som små till måttligt negativa för de områden som får ny järnväg**.**

Förslag till åtgärder
En anpassning av spårlinjen inom korridoren bör göras för att ta hänsyn till boende vid Tälle, Perstorp och Västra Å.

Generella åtgärder för samtliga utredningsalternativ
Vid utbyggnad till dubbelspår behöver säkrarare passager i form av planskilda korsningar att ordnas över eller under järnvägen. Mark och anläggning i anslut-

ning till boendemiljöer vid järnvägen och dess kring miljö utformas på ett så tilltalande sätt som möjligt för att minska barriäreffekten. Det gäller särskilt broar, tunnelmynningar, kraftiga skärningar och bankar samt bullerdämpande åtgärder.

Hänsyn bör även tas till djurlivet så att utbyggnaden möjliggör passager över eller under dubbelspåret för både stora och små djur.

7.2.2 Buller

Beräkningar har utförts för möjlig spårlinje inom de olika utredningskorridorerna. Riktvärden för maximal ljudnivå är dimensionerande för bullerskyddsåtgärder i detta projekt.

För att klara riktvärdet för ekvivalent ljudnivå vid fasad krävs det bullerdämpade åtgärd vid spåret. Som bullerdämpade åtgärd för det nya dubbelspåret har en bullerskärm (2 meter över rälsöverkant) placerats längs med dubbelspåren vid samlad bebyggelse. Där den möjliga spårlinjen går på bro har en 1,5 meter hög bullerskärm placerats vid brons ytterkant. Förmågan att dämpa ljudet från det nya dubbelspåret har utretts för projekterad möjlig spårlinje för de olika alternativen. Höjden på bullerskydden i beräkningarna har i detta skede inte detaljanpassats för de aktuella platserna, vilket innebär att man i nästa skede får justera höjderna där det behövs för att klara riktvärden.

I tabell i bilaga 5 sammanfattas det antal bostäder som riskerar överskrida olika riktvärden i de olika utredningskorridorerna samt det antal bostäder där riktvärden riskerar att överskridas även med föreslagen bullerskärm längs med spåret (fast utan fasadåtgärder på bostäderna).

Det finns olika riktvärden för utomhusnivåer och inomhusnivåer, samt maximala och ekvivalenta ljudnivåer (se faktaruta nedan). Detta innebär att tabellen behöver redovisa antal bostäder som överskrider respektive riktvärde för att en helhetsbild ska kunna ges av bullerstörningarna med och utan skyddsåtgärder. Även om det inom projektet kommer att genomföras bullerskyddsåtgärder för att klara gällande riktvärden redovisas antal hus som överskrider riktvärdena även utan bullerskyddsåtgärder eftersom det ger en bild av hur trafiken på banan kommer att förändra ljudnivåerna totalt inom utredningsområdet gentemot idag samt att det ger en bild av effekten av bullerskärmarna.

Efter genomförda bullerskyddsåtgärder, inklusive fasadåtgärder, bedöms riktvärden för inomhusmiljö kunna klaras för samtliga bostäder.

Detta projekt bedöms vara nybyggnation av trafikinfrastruktur och riktvärdena för nybyggnation utgör därför bedömningsgrund i utredningen.

Lokaltyp eller områ-destyp	Typ av utrymme	Ekvivalent ljudnivå	Maximal ljudnivå
Permanent- och fritidsbostäder	Inomhus Utomhus	30 dB(A) 60 dB(A), 55 dB(A)[2]	45 dB(A) nattetid [1] 70 dB(A)[2]
Undervisningslokaler	Inomhus		45 dB(A)[3]
Arbetslokaler	Inomhus		60 dB(A)[4]
Områden med låg bakgrundsnivå	Rekreationsytor i tätort Friluftsområden	55 dB(A)[5] 40 dB(A)[5]	

1 Med nattetid avses kl 22:00-06:00. Riktvärdet får överträdas maximalt 5 gånger per natt

2 Avser uteplats, särskilt avgränsat område

3 Avser ljudnivå under lektionstid

4 Avser arbetslokaler för tyst verksamhet

5 Avser områden med låg bakgrundsnivå

Figur 7.2-1 Riktvärden för buller avseende nybyggnation av trafikinfrastruktur.

Vid bedömning av inomhusnivåer förutsätts att fasadens dämpning är minst 30 dBA. Detta innebär att riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus nattetid (45 dBA) bedöms överskridas om maximal ljudnivå vid fasad är över 75 dBA.

Ej alternativberoende konsekvenser

Samtliga utredningsalternativ sträcker sig parallellt västerut från Hallsberg och korsar västra stambanan i det läge där korridorerna viker av söderut. Det nya dubbelspåret kommer troligen att korsa västra stambanan på bro. Trafiken på västra stambanan, som idag uppgår till 180 tåg per dygn, medför att bostäder nära befintlig bana idag utsätts för spårtrafikbuller i denna del av utredningsområdet.

I stort sätt samtliga fastigheter som berörs av det nya dubbelspåret i kurva väster om Hallsberg bedöms även påverkas av ljud från västra stambanan. I området finns även vägarna 629, 529 och 50. Befintlig infrastruktur orsakar alltså redan ljud i utredningsområdet, men antalet störningstillfällen kommer att öka till följd av det nya dubbelspåret. Mest påverkade blir de bostäder som hamnar mellan det nya dubbelspåret och västra stambanan eller någon av vägarna eftersom de berörs av ljud från flera håll.

Nollalternativ

Befintlig järnväg utnyttjas idag i princip maximalt vilket gör att trafiken inte kan öka. Nollalternativet innebär därmed inte någon förändring mot nuläget avseende spårtrafikbuller. Nollalternativet kan dock medföra att trafikeringen på vägar som ligger i anslutning till befintligt spår ökar och därmed öka ljudmiljön i vägens och järnvägens närhet.

Utredningsalternativ 1.1
Utredningsalternativ 1.1 passerar två tätbebyggda områden; Åsbro och Tisarbaden. Mellan Hallsberg och Östansjö (vid Tälle och Hult) ligger flera enskilda bostadshus samlade. Vid Tomtahagen, Römossen, Sveaborg och Västra Estabo finns enstaka bostäder som berörs av UA1.1.

I tabell i figur 7.2-2 ges en överblick över antalet bostadshus som överskrider gällande riktvärden vid större sammanhängande bebyggelse: Tälle och Hult, Tisarbaden samt Åsbro.

Gällande riktvärden	Tälle och Hult	Tisarbaden	Åsbro
Maximal ljudnivå inomhus nattetid	Knappt 20	Knappt 40	Ca 110
Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats	30-tal	90-tal	Ca 260
Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Drygt 10	Drygt 10	Drygt 80

Figur 7.2-2 Tabell antalet bostadshus där gällande riktvärden överskrids.

För boende längs med befintligt spår innebär utbyggnaden ett ökat antal störningstillfällen och en ökad ljudnivå. Däremot kommer nedan föreslagna bullerskyddsåtgärder medföra att boende nära spåret, där skärmen dämpningseffekt är som störst, får en lägre ljudnivå jämfört med nollalternativet. Lokalt i Åsbro och Tisarbaden bedöms därför konsekvenserna som små positiva för boende närmast spåret. Dock finns det en del hus längre från spåret som kommer få ökad ljudnivå jämfört med idag, även med bullerskärm. Detta på grund av att ljudnivåerna blir högre än idag, men bullerskärmar inte dämpar så långt bort. Med fasadåtgärder kommer dessa dock få en förbättrad eller oförändrad inomhusmiljö jämfört med idag.

Totalt sett innebär UA 1.1 flest antal bullerstörda i en jämförelse av utredningsalternativen.

Föreslagna skyddsåtgärder
För klara riktvärden i den omfattning som är möjligt och rimligt föreslås bullerskydd utmed järnvägen vid större sammanhängande bebyggelse.

Bullerdämpande åtgärder utmed båda sidor om dubbelspåret föreslås, vilket medför att antalet bostadshus, vid Tälle och Hult och Åsbro, som får ljudnivåer som överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus nattetid minskar betydligt.

Tisarbaden ligger söder om spåret och bullerdämpande åtgärder på ena sidan utmed dubbelspåret föreslås, vilket medför att antalet bostadshus med ljudni-

våer som överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus nattetid minskar till en fjärdedel.

Skärmens dämpningseffekt har störst betydelse för ekvivalent ljudnivå där det totala antalet bostadshus som får ljudnivåer som överskrider riktvärdet minskar till mindre än en tredjedel jämfört med utan bullerskyddsåtgärder.

För att klara riktvärden för bostäder som trots bullerskärm överskrider riktvärden föreslås bullerskyddsåtgärder i form av fasadåtgärder och lokalskärm utöver bullerskärm längs med spåret.

Utredningsalternativ 1.2
Utredningsalternativ 1.2 passerar genom samhället Åsbro. Mellan Hallsberg och Östansjö (vid Tälle och Hult) ligger flera enskilda bostadshus. Vid Römossen, Sveaborg, Tisarbaden och Västra Estabo finns det några enstaka bostäder som berörs av UA1.2. En kortare sträcka går spåret troligen genom tunnel vilket medför att buller från spårtrafiken bedöms vara försumbar, men vid tunnelmynningarna ökar ljudnivån.

I tabell i figur 7.2-3 ges en överblick över antalet bostadshus som överskrider gällande riktvärden vid större sammanhängande bebyggelse: Tälle och Hult, Tisarbaden samt Åsbro.

Gällande riktvärden	Tälle och Hult	Tisarbaden	Åsbro
Maximal ljudnivå inomhus nattetid	Knappt 20	Några	Ca 110
Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats	30-tal	Drygt 10	Ca 260
Ekvivalent ljudnivå vid fasad	Drygt 10	Inget	Drygt 80

Figur 7.2-3 Tabell antalet bostadshus där gällande riktvärden överskrids.

För boende längs med befintligt spår innebär utbyggnaden ett ökat antal störningstillfällen och en ökad ljudnivå. Däremot kommer nedan föreslagna bullerskyddsåtgärder medföra att boende nära spåret, där skärmen dämpningseffekt är som störst, får en lägre ljudnivå jämfört med nollalternativet. Lokalt i Åsbro och Tisarbaden bedöms därför konsekvenserna som små positiva för boende närmast spåret. Dock finns det en del hus längre från spåret som kommer få ökad ljudnivå jämfört med idag, även med bullerskärm. Detta på grund av att ljudnivåerna blir högre än idag, men bullerskärmar inte dämpar så långt bort.

UA 1.2 innebär totalt sett nästan lika stort antal bullerstörda som UA 1.1, se tabell 7.2.6.

Förslag till åtgärder
För klara riktvärden i den omfattning som är möjligt och rimligt föreslås bullerskydd utmed järnvägen vid större sammanhängande bebyggelse.

Bullerdämpande åtgärder utmed båda sidor om dubbelspåret föreslås, vilket medför att antalet bostadshus, vid Tälle och Hult och Åsbro, som får ljudnivåer som överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus nattetid minskar betydligt.

Skärmens dämpningseffekt har störst betydelse för ekvivalent ljudnivå där det totala antalet bostadshus som får ljudnivåer som överskrider riktvärdet minskar till ungefär en tredjedel för UA1.2.

För att riktvärden ska underskridas krävs bullerskyddsåtgärder i form av fasadåtgärder och lokalskärm utöver bullerskärm längs med spåret.

Utredningsalternativ 2

Utredningsalternativ 2 passerar genom samhället Åsbro. Mellan Hallsberg och Östansjö (vid Tälle och Hult) ligger flera enskilda bostadshus. Vid Västra Estabo finns det några enstaka bostäder som berörs av UA2. En längre sträcka går spåret genom tunnel vilket medför att buller från spårtrafiken bedöms vara försumbar, men vid tunnelmynningarna ökar ljudnivån något.

I tabell i figur 7.2-4 ges en överblick över antalet bostadshus som överskrider gällande riktvärden vid större sammanhängande bebyggelse: Tälle och Hult samt Åsbro.

Gällande riktvärden	Tälle och Hult	Åsbro
Maximal ljudnivå inomhus nattetid	Knappt 20	Ca 110
Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats	Drygt 20	Ca 270
Ekvivalent ljudnivå vid fasad	10-tal	Knappt 90

Figur 7.2-4 Tabell antalet bostadshus där gällande riktvärden överskrids.

För boende längs med befintligt spår innebär utbyggnaden ett ökat antal störningstillfällen och en ökad ljudnivå. Däremot kommer nedan föreslagna bullerskyddsåtgärder medföra att boende nära spåret, där skärmen dämpningseffekt är som störst, får en lägre ljudnivå jämfört med nollalternativet. Lokalt i Åsbro och Tisarbaden bedöms därför konsekvenserna som små positiva för boende närmast spåret. Dock finns det en del hus längre från spåret som kommer få ökad ljudnivå jämfört med idag, även med bullerskärm. Detta på grund av att ljudnivåerna blir högre än idag, men bullerskärmar inte dämpar så långt bort. Med fasadåtgärder kommer dessa dock få en förbättrad eller oförändrad inomhusmiljö jämfört med idag.

UA 2 innebär totalt något mindre antal bullerstörda än UA 1.1, se tabell 7.2-2.

Förslag till åtgärder
För klara riktvärden i den omfattning som är möjligt och rimligt föreslås bullerskydd utmed järnvägen vid större sammanhängande bebyggelse.

Bullerdämpande åtgärder utmed båda sidor om dubbelspåret medför att antalet bostadshus, vid Tälle och Hult, som får ljudnivåer som överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus minskar till hälften.

Bullerdämpande åtgärder utmed spåren i Åsbro medför att antalet bostadshus som får ljudnivåer över riktvärden minskar betydligt.

Skärmens dämpningseffekt har störst betydelse för ekvivalent ljudnivå där det totala antalet bostadshus som får ljudnivåer som överskrider gällande riktvärden minskar till mindre än en tredjedel för UA2. För att riktvärden ska underskridas krävs bullerskyddsåtgärder i form av fasadåtgärder och lokalskärm utöver bullerskärm längs med spåret.

Utredningsalternativ 4
Utredningsalternativ 4 passerar öster om Västra Å. Mellan Hallsberg och Östansjö (vid Perstorp, Tälle och Hult) ligger flera enskilda bostadshus. Vid Västra Estabo finns det några enstaka bostäder som berörs av UA4. En längre sträcka går spåret genom tunnel vilket medför att buller från spårtrafiken bedöms vara försumbar, men vid tunnelmynningarna ökar ljudnivån något.

I tabell i figur 7.2-5 ges en överblick över antalet bostadshus som överskrider gällande riktvärden vid större sammanhängande bebyggelse: Perstorp, Tälle och Hult samt Västra Å.

Gällande riktvärden	Perstorp, Tälle och Hult	Västra Å
Maximal ljudnivå inomhus nattetid	Drygt 20	Drygt 20
Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats	30-tal	30-tal
Ekvivalent ljudnivå vid fasad	10-tal	20-tal

Figur 7.2-5 Tabell bostadshus där gällande riktvärden överskrids.

För att minska bullerpåverkan på bebyggelsen i Västra Å skulle spårlinjen kunna flyttas längre västerut inom korridoren. Antalet bostäder som får ljudnivåer som överskrider riktvärde skulle dock vara samma eller något fler, då en mera utspridd bebyggelse berörs på en längre sträcka.

Längre söderut vid Västra Estabo berörs ca 10 bostadshus av att något riktvärde överskrids. På motsatt sida om bostadshusen ligger Gamla riksvägen som även alstrar buller. Dessa boträder blir därmed exponerade för både spår- och vägtrafikbuller från motsatta håll.

UA4 medför att befintliga spår kommer att tas bort vilket medför positiva konsekvenser för de boende som idag bor nära befintligt spår. UA4 ansluter till befintligt spår strax norr om Stenkumla. Störst effekt har borttagande av befintligt spår för boende i Tisarbaden och Åsbro där befintlig järnväg passerar nära bostäder.

För boende längs med befintligt spår, förutom vid Västra Estabo, innebär utbyggnaden att dessa inte kommer att exponeras för spårtrafikbuller. Däremot kommer det tillkomma några bostäder som idag inte exponeras för spårtrafikbuller men kommer att göra det i och med utbyggnaden. Dessa kommer dock erhålla bullerskyddsåtgärder för att klara gällande riktvärden.

Konsekvenserna bedöms sammantaget för hela sträckan som små negativa utifrån att föreslagna bullerskyddsåtgärder utförs. Borttagandet av befintligt spår medför dock stora positiva konsekvenser för boende i Åsbro och Tisarbaden.

Totalt sett innebär UA 4 minst antal bullerstörda i en jämförelse av utredningsalternativen.

Förslag till åtgärder
För klara riktvärden i den omfattning som är möjligt och rimligt föreslås bullerskydd utmed järnvägen vid större sammanhängande bebyggelse.

Bullerdämpande åtgärder utmed båda sidor om dubbelspåret medför att antalet bostadshus, vid Perstorp, Tälle och Hult, som får ljudnivåer som överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus minskar till hälften.

Bullerdämpande åtgärder utmed spåren vid Västra Å medför att antalet bostadshus som får ljudnivåer som överskrider riktvärden inomhus minskar till en tredjedel.

Skärmens dämpningseffekt har störst betydelse för ekvivalent ljudnivå där det totala antalet bostadshus som får ljudnivåer som överskrider gällande riktvärden minskar till hälften för UA4.

För att riktvärden ska underskridas krävs bullerskyddsåtgärder i form av fasadåtgärder och lokalskärm utöver bullerskärm längs med spåret.

Utredningsalternativ 5
Utredningsalternativ 5 passerar öster om Västra Å. Mellan Hallsberg och Östansjö (vid Perstorp och Tälle) ligger flera enskilda bostadshus. Vid västra Estabo finns det några enstaka bostäder som berörs av UA5. En längre sträcka går spåret genom tunnel vilket medför att buller från spårtrafiken bedöms vara försumbar, men vid tunnelmynningarna ökar ljudnivån något.

I tabell i figur 7.2-6 ges en överblick över antalet bostadshus som överskrider gällande riktvärden vid större sammanhängande bebyggelse: Perstorp och Tälle samt Västra Å.

Gällande riktvärden	Perstorp och Tälle	Västra Å
Maximal ljudnivå inomhus nattetid	Drygt 30	Drygt 20
Ekvivalent och maximal ljudnivå vid uteplats	40-tal	30-tal
Ekvivalent ljudnivå vid fasad	20-tal	20-tal

Figur 7.2-6 Tabell antalet bostadshus där gällande riktvärden överskrids.

För att minska bullerpåverkan på bebyggelsen i Västra Å skulle spårlinjen kunna flyttas längre västerut inom korridoren. Antalet bostäder som får ljudnivåer som överskrider riktvärde skulle dock vara samma eller något fler, då en mera utspridd bebyggelse berörs på en längre sträcka.

Längre söderut vid Västra Estabo berörs ca 10 bostadshus av att något riktvärde överskrids. På motsatt sida om bostadshusen ligger Gamla riksvägen som även alstrar buller. Dessa boträder blir därmed exponerade för både spår- och vägtrafikbuller från motsatta håll.

UA5 medför att befintliga spår kommer att tas bort vilket medför positiva konsekvenser för de boende som idag bor nära befintligt spår. UA5 ansluter till befintligt spår strax norr om Stenkumla. Störst effekt har borttagande av befintligt spår för boende i Tisarbaden och Åsbro där befintlig järnväg passerar nära bostäder.

För boende längs med befintligt spår, förutom vid Västra Estabo, innebär utbyggnaden att dessa inte kommer att exponeras för spårtrafikbuller. Däremot kommer det tillkomma några bostäder som idag inte exponeras för spårtrafikbuller men kommer att göra det i och med utbyggnaden. Dessa kommer dock erhålla bullerskyddsåtgärder för att klara gällande riktvärden.

Konsekvenserna bedöms sammantaget för hela sträckan som små negativa utifrån att föreslagna bullerskyddsåtgärder utförs. Borttagandet av befintligt spår medför dock stora positiva konsekvenser för boende i Åsbro och Tisarbaden.

Totalt sett innebär UA 5 flest antal bullerstörda i en jämförelse av utredningsalternativen.

Förslag till åtgärder
För klara riktvärden i den omfattning som är möjligt och rimligt föreslås bullerskydd utmed järnvägen vid större sammanhängande bebyggelse.

Bullerdämpande åtgärder utmed båda sidor om dubbelspåret medför att antalet bostadshus, vid Perstorp och Tälle, som får ljudnivåer som överskrider riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus minskar till nästan hälften.

Bullerdämpande åtgärder utmed spåren vid Västra Å medför att antalet bostadshus som får ljudnivåer som överskrider riktvärden inomhus minskar till en tredjedel.

Skärmens dämpningseffekt har störst betydelse för bostadshus som ligger nära dubbelspåren och som därmed exponeras för höga ljudnivåer. Det totala antalet bostadshus som får ljudnivåer som överskrider riktvärde ekvivalent ljudnivå vid fasad och maximal ljudnivå inomhus nattetid har minskat till ungefär hälften för UA5.

För att riktvärden ska underskridas krävs bullerskyddsåtgärder i form av fasadåtgärder och lokalskärm utöver bullerskärm längs med spåret.

7.2.3 Vibrationer

Bedömningsgrunder
Vid bedömning av vibrationer från spårtrafik används dåvarande Banverket och Naturvårdsverkets skrift Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik-Riktlinjer och tillämpning, Naturvårdsverket, Banverket, Dnr.S02-4235/SA60), se figur 4.4-3. I denna anges att högsta acceptabla värdet vid väsentlig ombyggnad av bana är 1,0 mm/s, vilket används som bedömningsgrund i denna utredning.

Lokaltyp eller områdestyp	Vibrationshastighet mm/s
Bostäder, fritidshus och vårdlokaler	Högsta acceptabla värdet är 1,0 mm/s vid väsentlig ombyggnad av bana

Figur 7.2-7 Högsta acceptabla värde för vibrationsnivåer vid väsentlig ombyggnad av bana vid bebyggelse.

Nollalternativet
I ett nollalternativ kommer befintligt spår att vara kvar och trafiken på spåret bedöms totalt vara densamma som idag. Skulle andelen godstrafik öka så skulle de eventuella vibrationsproblem som finns på sträckan idag att förvärras.

Utredningsalternativ 1.1
Större delen av utredningskorridoren sträcker sig på grövre jordarter eller berg där risken för vibrationer bedöms vara liten. Runt sjön Tisaren, mellan Tisarbaden och sydöstra Åsbro, utgörs marken delvis av silt eller lerig silt vilket kan medföra att det finns risk för att vibrationer uppkommer längs med dubbelspåret. Inom området där marken utgörs av silt finns det drygt ett 10-tal bostäder som ligger inom korridoren för UA1.1. Redan idag passerar tåg här men för prognosåret beräknas godstågen vara längre och därmed tyngre. Dessutom beräknas tågtrafiken att dubbleras, vilket innebär mer frekventa störningar.

Risken för stomljud bedöms vara försumbar.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för utbyggnad inom utredningsalternativ 1.1 avseende vibrationer leda till små negativa konsekvenser, förutsatt att föreslagna åtgärder beaktas.

Förslag till åtgärder
För att minimera risken för vibrationer bör man anpassa grundläggningen av spåren mellan Tisarbaden och sydöstra Åsbro, där marken kan vara vibrationskänslig, så att risken för vibrationer minimeras.

Utredningsalternativ 1.2
Större delen av utredningskorridoren sträcker sig över grövre jordarter eller berg där risken för vibrationer bedöms vara liten. Längs en kortare sträcka, norr om Römosen, går spåren i bergtunnel. Runt sjön Tisaren, mellan Tisarbaden och sydöstra Åsbro, utgörs marken delvis av silt eller lerig silt vilket kan medföra att det finns risk för att vibrationer uppkommer längs med det nya dubbelspåret. Inom området i sydvästra Åsbro där marken utgörs av silt finns det några bostäder som ligger inom korridoren för UA1.2. Redan idag passerar tåg här men för prognosår beräknas godstågen vara längre och därmed tyngre. Dessutom beräknas tågtrafiken att dubbleras, vilket innebär mer frekventa störningar.

Risk för att stomljud ska uppstå finns där spåret går i tunnel, men det finns inga bostäder inom eller i närheten av utredningskorridoren som kan beröras

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för utbyggnad inom utredningsalternativ ett avseende vibrationer och stomljud leda till små negativa konsekvenser, förutsatt att föreslagna åtgärder beaktas.

Förslag till åtgärder
För att minimera risken för vibrationer bör man anpassa grundläggningen av spåren mellan Tisarbaden och sydöstra Åsbro, där marken kan vara vibrationskänslig, så att risken för vibrationer minskar.

Utredningsalternativ 2
Större delen av utredningskorridoren sträcker sig över grövre jordarter eller berg där risken för vibrationer bedöms vara liten. En längre planeras spåren gå i bergtunnel. Vid sydöstra Åsbro utgörs marken delvis av silt eller lerig silt vilket kan medföra att det finns risk för att vibrationer uppkommer längs med det nya dubbelspåret. Inom området där marken utgörs av silt finns det några bostäder som ligger inom korridoren för UA2. Redan idag passerar tåg här men för prognosår beräknas godstågen vara längre och därmed tyngre. Dessutom beräknas tågtrafiken att dubbleras, vilket innebär mer frekventa störningar.

Risk för att stomljud ska uppstå finns där spåret går i tunnel. Inga bostäder finns inom utredningskorridoren där tunnel är planerad men inom ca 100 m från korridoren ligger några få bostäder.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för utbyggnad inom utredningsalternativ ett avseende vibrationer och stomljud leda till små negativa eller försumbara konsekvenser, förutsatt att föreslagna åtgärder beaktas.

Förslag till åtgärder

Anpassa grundläggningen av spåren i Åsbro, där marken kan vara vibrationskänslig, så att risken för vibrationer minimeras.

Utredningsalternativ 4

Större delen av utredningskorridoren sträcker sig över grövre jordarter eller berg där risken för vibrationer bedöms vara liten. En längre sträcka är det sannolikt att spåren går i bergtunnel. Vid Västra Å utgörs marken öster om utredningskorridoren av silt eller lerig silt vilket kan medföra att det finns risk för att vibrationer uppkommer längs med det nya dubbelspåret. Inom området där marken utgörs av silt finns det drygt ett 10-tal bostäder som ligger inom eller nära korridoren för UA4.

Risk för att stomljud ska uppstå finns där spåret går i tunnel. Inga bostäder finns inom utredningskorridoren där tunnel är planerad men inom ca 100 m från korridoren ligger några få bostäder. Dessa bedöms inte påverkas av stomljudet.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för utbyggnad inom utredningsalternativ ett avseende vibrationer och stomljud leda till små negativa konsekvenser, förutsatt att föreslagna åtgärder beaktas.

Förslag till åtgärder

Anpassa grundläggningen av spåren vid Västra Å så att risken för vibrationer minimeras.

Utredningsalternativ 5

Större delen av utredningskorridoren sträcker sig över grövre jordarter eller berg där risken för vibrationer bedöms vara liten. En längre sträcka är det sannolikt att spåren går i bergtunnel. Vid Västra Å utgörs marken öster om utredningskorridoren av silt eller lerig silt vilket kan medföra att det finns risk för att vibrationer uppkommer längs med det nya dubbelspåret. Inom området där marken utgörs av silt finns det drygt ett 10-tal bostäder som ligger inom eller nära korridoren för UA5.

Risk för att stomljud ska uppstå finns där spåret går i tunnel. Inom utredningskorridoren där tunnel är planerad ligger ett 10-tal bostadshus.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för utbyggnad inom utredningsalternativ ett avseende vibrationer och stomljud leda till måttliga negativa konsekvenser, förutsatt att föreslagna åtgärder beaktas.

Förslag till åtgärder
Anpassa grundläggningen av spåren vid Västra Å så att risken för vibrationer minimeras. Om risken för stomljud i berörda bostäder är stor bör en stomljudsberäkning från spår i tunnel utföras i ett senare skede. Åtgärder för att minska stomljud bör vidtas om påverkan visar sig vara stor.

7.3 Miljö

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser
Ingreppet är stort, järnvägen dominerar landskapet eller kontrasten mot omgivande landskap är stor och landskapet har stor betydelse för många människor.

Måttliga konsekvenser
Ingreppet är måttligt. Kontrasten mot omgivande landskap är lokalt stor. Järnvägens dominans över omgivande landskap är måttligt och landskapet är av måttlig betydelse för människor.

Små konsekvenser
Ingreppet är måttligt. Järnvägens ingrepp innebär att kontrasten och dominansen mot omgivande landskap är litet och landskapet är av liten betydelse för människor.

Obetydliga konsekvenser
Ingreppet är litet. Järnvägen samspelar med landskapet eller konstrasten mot omgivande landskap är liten och järnvägen har liten betydelse för människor.

Positiva konsekvenser
Järnvägen innebär att landskapsbilden tillförs positiva aspekter.

7.3.1 Landskap

Utredningsalternativ 1.1
Utredningsalternativ 1.1 innebär att befintlig spårdragning kommer att följas till stor del. Korridoren passerar det av infrastruktur redan starkt påverkade området mellan Hallsberg och Östansjö. Detta kan komma att öka fragmentiseringen och känslan av storskalighet men konsekvenserna för landskapsbilden som helhet bedöms som små.

Efter detta passeras Skallerudsbergen som avgränsar slättlandskapet söder om Hallsberg. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms som små.

Korridoren fortsätter vidare söderut och tangerar de yttre delarna av Tisarbaden för att fortsätta vidare söderut mot Åsbro där korridoren passerar genom samhället. Bullerplank och trafikpassager över och under spåren planeras. Konsekvenserna för stadsbilden/landskapsbilden bedöms som stor.

Sammanfattningsvis innebär alternativet små konsekvenser för landskapsbilden förutom i de delar som passerar genom Åsbro där konsekvenserna lokalt bedöms som stora.

Ingrepp	Typ av värde/karaktär	Konsekvenser	Åtgärdsrekommendation
Passage genom Åsbro centrum med dubbelspår, bullerplank samt passager under eller över spår	Samlad bebyggelse	Stora konsekvenser	Vidare utredningar

Figur 7.3-1 Konsekvenser för landskapsbilden med utredningsalternativ 1.1.

Utredningsalternativ 1.2

Utredningsalternativ 1 innebär att befintlig spårdragning följs till stor del i norr, men att spårdragning inom korridoren sedan viker av söder om Skallerudsbergen för att gå sydväst om befintligt spår fram till Römossen då det återigen förenas med korridoren för utredningsalternativ 1.1. Korridoren passerar även det av infrastruktur redan starkt påverkade området mellan Hallsberg och Östansjö på samma sätt som i utredningsalternativ 1.1. Konsekvenserna för landskapsbilden som helhet bedöms som små.

Korridoren fortsätter vidare söderut och tangerar de yttre delarna av Tisarbaden för att fortsätta vidare söderut mot Åsbro där korridoren passerar genom samhället. Bullerplank och trafikpassager över och under spåren planeras. Konsekvenserna för stadsbilden/landskapsbilden bedöms som stor.

Sammanfattningsvis innebär alternativet små konsekvenser för landskapsbilden förutom i de delar som passerar genom Åsbro där konsekvenserna lokalt bedöms som stora.

Ingrepp	Typ av värde/karaktär	Konsekvenser	Åtgärdsrekommendation
Passage genom Åsbro centrum med dubbelspår, bullerplank samt passager under eller över spår	Samlad bebyggelse	Stora konsekvenser	Vidare utredningar

Figur 7.3-2 Konsekvenser för landskapsbilden med utredningsalternativ 1.2.

Utredningsalternativ 2
Utredningsalternativ 2 innebär att det nya spåret vid Hallsberg behöver korsa Västra stambanan och vägarna 529 och 50 inom ett begränsat område, antingen på bro eller genom tunnel. Konstruktionen kan komma att bli mer omfattande än i utredningsalternativ 1och 5 och därför kunna uppfattas som mer dominerande i skala och synlighet i det av infrastruktur redan starkt påverkade området. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms bli måttliga. Det krävs noggranna gestaltningsmässiga avvägningar för att anpassa de konstruktioner som behövs.

Koridoren passerar genom det skogsbevuxna sprickdalslandskapet söder om Hallsberg och den norra delen av ett småskaligt jordbrukslandskap öster om Vissbodasjön. Partiet har ett visst landskapsbildsvärde genom sin småskalighet. Efter detta förenar sig korridoren med utredningsalternativ 1 söder om Tisarbaden. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms som små. Men i den del av alternativet som passerar genom samhället Åsbro påverkas landskapsbild/stadsbilden på samma sätt som i utredningsalternativ 1 och konsekvenserna bedöms som stor.

Även i Stenkumla påverkas landskapsbilden kraftigt då ett mötesspår planeras väster om dubbelspåret på en ca 1,5 km lång sträcka i ett område utpekat för sina höga värden för landskapsbilden, se kartbilaga Landskapsbild.

Borttagande av befintligt spår 104 bedöms inte påverka landskapsbilden i området nämnvärt då spåret inte bedöms utgör ett störande element.

Sammanfattningsvis innebär alternativet måttliga konsekvenserna för landskapsbilden.

Ingrepp	Typ av värde/karaktär	Konsekvenser	Åtgärdsrekommendation
Stora konstruktioner krävs för att passera befintliga spår och vägar mellan Hallsberg och Östansjö	Infrastrukturlandskap	Måttliga konsekvenser	Höga krav på utformning och gestaltning krävs för att minimera upplevesen av storskalighet och minska den synbara påverkan på landskapsbilden
Korridoren tangerar ett småbrutet öppet landskap väster om sjön Tisaren	Småskaligt jordbrukslandskap	Små konsekvenser	Gestaltningsprinciper för järnväg i småskaliga landskapsrum tas fram för att minimera visuell påverkan och fragmentering - exempel kan vara utformning av bankar osv
Passage genom Åsbro centrum med dubbelspår samt passager under eller över spår	Samlad bebyggelse	Stora konsekvenser	Vidare utredning

Figur 7.3-3 Konsekvenser för landskapsbilden med utredningsalternativ 2.

Utredningsalternativ 4
Utredningsalternativ 4 innebär att det nya spåret vid Hallsberg behöver korsa Västra stambanan och vägarna 529 och 50 inom ett begränsat område, antingen på bro eller genom tunnel. Konstruktionen kan komma att bli mer omfattande än i utredningsalternativ 1 och 5 och därför kunna uppfattas som mer dominerande i skala och synlighet i det av infrastruktur redan starkt påverkade området. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms bli måttliga. Det krävs noggranna gestaltningsmässiga avvägningar för att anpassa de konstruktioner som behövs.

Korridoren passerar sedan genom ett skogbevuxet sprickdalslandskap innan den når fram till Kassmyra och ett område med småskaligt jordbrukslandskap där landskapsbildsvärdena är högre. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms dock som små.

Norr om den plats där korridoren förenar sig med befintlig järnväg söder om Åsbro måste spåret passera sjösystemet mellan Tisaren och Bladsjön. Partiet har mycket höga landskapsbildsvärden genom sin småskalighet, äldre kulturlandskap och sjöar. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms som stora. Noggranna studier för optimal linjedragning krävs och höga krav på gestaltning och utformning av bro och bankar behövs.

Borttagande av befintligt spår 104 bedöms inte påverka landskapsbilden i området nämnvärt då spåret inte bedöms utgör ett störande element.

Sammanfattningsvis innebär alternativet måttliga konsekvenser för landskapsbilden.

Ingrepp	**Typ av värde/karaktär**	**Konsekvenser**	**Åtgärdsrekommendation**
Stora konstruktioner krävs för passera befintliga spår och vägar mellan Hallsberg och Östansjö	Infrastrukturlandskap	Måttliga konsekvenser	Höga krav på utformning och gestaltning krävs för att minimera upplevelsen av storskalighet
Småskaligt jordbrukslandskap vid Kassmyra	Småskaligt jordbrukslandskap	Små konsekvenser	Gestaltningsprinciper för järnväg i småskaliga landskapsrum tas fram för att minimera visuell påverkan och fragmentering - exempel kan vara utformning av bankar osv

Ingrepp	Typ av värde/karaktär	Konsekvenser	Åtgärdsrekommendation
Passage över sjösystemet mellan Tisaren och Bladsjön väster om byn Västra Å	Småskaligt jordbrukslandskap och Sjöar och vattendrag	Stora konsekvenser	Utför noggrann lokaliseringsanalys med hjälp av kulturmiljö- respektive landskapskompetens
Höga krav på utformning och gestaltning av bro och bankar krävs för att minimera upplevelsen av storskalighet och konstrast			

Figur 7.3-4 Konsekvenser för landskapsbilden med utredningsalternativ 4.

Utredningsalternativ 5

Utredningsalternativ 5 innebär att korridoren passerar genom det infrastruktur täta området mellan Hallsberg och Östansjö för att sedan i tunnel passera under det värdefulla Lindhultsområdet. Fragmentiseringen och känslan av storskalighet i området närmast Hallsbergs bangård kan komma att öka men konsekvenserna för landskapsbilden i stort bedöms som små.

Korridoren passerar söderut genom ett skogbevuxet sprickdalslandskap innan den når fram till sjösystemet mellan Tisaren och Bladsjön, väster om byn Västra Å. Området har höga landskapsvärden genom sin småskalighet, äldre kulturlandskap och sjösystem. Korridoren passerar det värdefulla landskapspartiet under en något längre sträcka än med alternativ 4. Konsekvenserna för landskapsbilden bedöms som stora. Noggranna studier för optimal linjedragning och höga krav på gestaltning och utformning av bro och bankar krävs.

Borttagande av befintligt spår 104 bedöms inte påverka landskapsbilden i området nämnvärt då spåret inte bedöms utgör ett störande element.

Sammanfattningsvis innebär alternativet små till måttliga konsekvenser för landskapsbilden.

Ingrepp	Typ av värde/karaktär	Konsekvenser	Åtgärdsrekommendation
Passage över sjösystemet mellan Tisaren och Bladsjön väster om by Västra Å	Småskaligt jordbrukslandskap och Sjöar och vattendrag	Stora konsekvenser	Utför noggrann lokaliseringsanalys med hjälp av kulturmiljö- respektive landskapskompetens
Höga krav på utformning och gestaltning av bro och bankar krävs för att minimera upplevelsen av storskalighet och konstrast			

Figur 7.3-5 Konsekvenser för landskapsbilden med utredningsalternativ 5.

7.3.2 Naturmiljö

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår när värdekärnan i områden med höga dokumenterade naturvärden, t.e.x. områden med hög biodiversitet eller områden som hyser sårbara/hotade arter, förstörs eller försvinner. Fragmentering av naturmiljön leder till barriäreffekter som får märkbara konsekvenser för större djur. Påverkan innebär skador på naturvärden över ett långt tidsperspektiv.

Måttliga konsekvenser uppstår när delar av naturvärden inom områden med höga naturvärden förstörs eller påverkas negativt på annat sätt. Påverkan på naturvärden är temporär och sker främst under byggtiden.

Små konsekvenser uppstår när påverkan av projektet begränsas till naturmiljöer utan kända naturvärden eller inte bedöms påverka skyddade naturområden eller övriga naturvärden på ett betydande sätt.

Obetydliga konsekvenser uppstår när intresset inte alls påverkas av järnvägsprojektet

Positiva konsekvenser
Projektet innebär att naturmiljöns värden ökar.

Nollalternativ
I nollalternativet kommer befintligt spår att vara kvar och inga ytterligare konsekvenser kommer att uppstå för naturmiljön då spåret trafikeras maximalt redan idag. För utredningsalternativ 2-5 kommer inga positiva effekter av att ta bort befintligt spår uppstå.

Ej alternativberoende konsekvenser
Beroende på placering av spår i den nordöstra delen av utredningsområdet riskerar en utbyggnad att påverka lövmiljöer samt biotopskyddade diken. Det mest värdefulla området är Hult naturreservat med ädellövskog av klass 1. Detta område ligger redan idag i direkt anslutning till järnväg och ytterligare påverkan kan undvikas med anpassad spårdragning. Området är mycket känsligt för fysisk påverkan då lövmiljöer missgynnas vid avverkning och uppsplittring. Området klassas som irreparabel miljö i den naturmiljöinventering som genomförts i projektet, vilket innebär att skydds- och kompensationsåtgärder inte är möjliga om naturvärdena ska bibehållas.
Beroende på placering av spår i den nordvästra delen av utredningsområdet riskerar en utbyggnad att påverka ädellövsmiljöerna öster om Östansjö (detta berör samtliga alternativ). Om träden avverkas försvinner områdets naturvärden. Särskilt känslig är en askallé vid Perstorp.

Söder om Åsbro passeras Klockarhyttefältet i dess yttre kant. Under förutsättning att spåren planeras intill befintligt spår bedöms inte de geologiska värdena påverkas. Vid Stenkumla korsas en allé med ädellövträd. Vid en utbyggnad kommer sannolikt ett eller fler träd att behöva avverkas vilket bedöms som en liten negativ konsekvens för naturmiljön. Särskilt i UA 2 kommer allén att påverkas då ett ca 1,5 km långt mötesspår planeras väster om dubbelspåret och korsar denna plats i detta utredningsalternativ.

Utredningsalternativ 1.1
Vid Getrikebergen passeras nyckelbiotoper och naturvärden. Områdena ligger dock i korridorens utkant och bedöms inte beröras av utbyggnaden.
Vid Tomta hagar tangerar korridoren naturreservatet och Natura 2000-området norr om befintligt spår. Beroende på placering av de nya spåren kan fysiskt intrång komma att ske i områdets yttre kant. Vid placering av spår bedöms området kunna undvikas, vilket är en förutsättning i bedömningen nedan.
Beroende på placering av de nya spåren kan hällmarktallskogar av klass 1 påverkas söder om Tomta hagar. En eventuell avverkning och störning av den skogliga kontinuiteten samt uppsplittring av områdena bedöms ge måttliga negativa konsekvenser. Det bedöms som svårt att kunna undvika dessa skogar helt.

Längs med korridoren finns flera våtmarksområden med generellt värde för fågel- och insektsliv, bl.a. Römossen. Beroende på spårplacering kan dessa påverkas av fysiska intrång och hydrologiska förändringar. I höjd med det korsande viltstråket norr om Åsbro kommer det nya dubbelspåret att utgöra en kraftigare barriär jämfört med nollalternativet. Den prognostiserade trafikmängden med en utbyggnad blir dock inte så omfattande att barriäreffekten för t.ex. hjortdjur kan räknas som stor.

I Åsbro korsas Åsbroån med omgivande sumpskogsmiljöer. Denna bedöms kunna korsas på samma plats som korsningen är idag. Under förutsättning

att passagen anpassas till flöden och fauna i området samt att erforderliga skyddsåtgärder vidtas under byggskedet bedöms inte Åsbroån påverkas på ett betydande sätt. Med anpassad spårdragning kan intrång i omgivande sumpskog minimeras.

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön för utredningsalternativ 1.1 beror på den slutliga placeringen av spårlinjen. Då flera värdefulla områden riskeras att beröras av utredningsalternativet, varav hällmarksskogarna söder om Tomta Hagar bedöms som extra svårt att undvika, bedöms de sammantagna konsekvenserna som små - måttliga.

Förslag till åtgärder
Ädellövskogsmiljöer i norra delen av utredningsområdet bör sparas så långt möjligt, både de norr om Västra stambanan, samt de öster om Östansjö. Vid avverkning av grova träd bör nya träd planteras som en kompensationsåtgärd. De avverkade träden bör också sparas som död ved och placeras i anslutning till ädellövmiljö. Sumpskogen vid Tisaren bör lämnas orörd för att naturvärdena ska bestå. För att bibehålla naturvärdena vid Åsbroån bör en brolösning väljas. Järnvägen bör läggas intill befintligt spår för att minska påverkan på sumpskogsmiljöerna. Avverkning av sumpskog kring Åsbroån bör göras i så liten omfattning som möjligt.

Naturmiljö	Ingrepp	Konsekvenser	Åtgärds-rekommendation
Ädellövskogspartier öster om Östansjö	Ev små intrång pga ett till spår längs med befintligt. Intrång kan undvikas	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Lövmiljöer norr om Stambanan	Ev små intrång pga fler spår norr om stambanan	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Hult: Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd, naturreservat	Beroende på spårdragning riskerar området att påverkas	Inga-stora beroende på spårlinje	Anpassa spårlinje
Getrikebergen. Bergbrant, barrskog, hällmarksskog	Områdena ligger i korridorens ytterkant och bedöms inte beröras av spårdragningen	Små	Anpassa spårlinje
Tomta hagar: Betesmark med mosaikartad struktur med omväxlande öppna-slutna och torra–fuktiga delar.	Området bedöms kunna undvikas	Små	Anpassa spårlinje

Naturmiljö	Ingrepp	Konsekvenser	Åtgärds-rekommendation
Hällmarktallskogar (söder om betes-marken)	Svårt att undvika helt även med anpassad spårdragning	Måttliga	Anpassa spårlinje
Römossen Tallris-mosse av skvattram-typ	Litet ingrepp	Små	Anpassa spårlinje
Tisaren: Lövsump-skog. Korsande viltstråk norr om sumpsko-gen.	Inget-litet ingrepp	Små	Anpassa spårlinje
Åsbroån: Å med omgivande sump-skogsmiljöer	Litet ingrepp vid kors-ningen av ån	Små	Anpassa spårlinje
Klockarhyttefältet: Randdelta	Små ingrepp, under förutsättning att nytt spår läggs intill befint-ligt	Små	Anpassa spårlinje
Stenkumla: Allé, Park-trädgårdsmiljö	Små ingrepp	Små	Anpassa spårlinje

Figur 7.3-6 Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 1.1.

Utredningsalternativ 1.2
Korridoren följer i stort sett samma korridor som utredningsalternativ 1.1, men svänger av söder om Getrikebegen mot söder.

Vid Getrikebergen passeras nyckelbiotoper och naturvärden. Områdena ligger dock i korridorens utkant och bedöms inte beröras av utbyggnaden.

Tomta hagar naturreservat och Natura 2000-områd berörs inte.

Beroende på placering av de nya spåren kan hällmarktallskogar av klass 1 påverkas söder om Tomta hagar beröras. Korridoren för utredningsalternativ 1.2 ger bättre förutsättningar för att bevara de inventerade hällmarksskogarna, jämfört med alterantiv 1.1, då stor möjlighet finns att passera öster om dessa. Dessutom går den planerade sträckningen i tunnel här. Dock kan området kring tunnelmynningarna påverkas och detta bör detaljstuderas i nästa skede.

Längs korridoren finns flera våtmarksområden med generellt värde för fågel- och insektsliv, bl.a. Römossen. Beroende på spårplacering kan dessa påverkas av fysiska intrång och hydrologiska förändringar. Den i naturinventeringen utpekade tallrismossen av klass 3 berörs i högre grad av korridoren för utred-ningsalternativ 1.2, jämfört med 1.1.

I höjd med det korsande viltstråket norr om Åsbro kommer det nya dubbelspåret att utgöra en kraftigare barriär jämfört med nollalternativet. Den prognostiserade trafikmängden med en utbyggnad blir dock inte så stor att barriäreffekten för t.ex. hjortdjur kan räknas som stor.

I Åsbro korsas Åsbroån med omgivande sumpskogsmiljöer. Under förutsättning att passagen anpassas till flöden och fauna i området samt att erforderliga skyddsåtgärder vidtas under byggskedet bedöms inte Åsbroån påverkas på ett betydande sätt. Med anpassad spårdragning kan intrång i omgivande sumpskog minimeras.

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön för utredningsalternativ 1.2 beror på den slutliga placeringen av spårlinjen. Då det troligtvis går att undvika hällmarksskogarna söder om Tomta hagar bedöms de sammantagna konsekvenserna som små.

Förslag till åtgärder
Ädellövskogsmiljöer i norra delen av utredningsområdet bör sparas så långt möjligt, både de som är norr om västra stambanan samt de som är öster om Östansjö. Vid avverkning av grova träd bör nya träd planteras som en kompensationsåtgärd. De avverkade träden bör också sparas som död ved och placeras i anslutning till ädellövmiljö. Sumpskogen vid Tisaren bör lämnas orörd för att naturvärdena ska bestå. För att bibehålla naturvärdena vid Åsbroån bör en brolösning väljas. Järnvägen bör läggas intill befintligt spår för att minska påverkan på sumpskogsmiljöerna. Avverkning av sumpskog kring bäcken bör göras i så liten omfattning som möjligt.

Naturmiljö	Ingrepp	Konsekvenser	Åtgärds-rekommendation
Ädellövskogspartier öster om Östansjö	Ev små intrång pga ett till spår längs med befintligt. Intrång kan undvikas	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Lövmiljöer norr om Stambanan	Ev små intrång pga fler spår norr om stambanan	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Hult: Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd, naturreservat	Beroende på spårdragning riskerar området att påverkas	Inga-stora beroende på spårlinje	Anpassa spårlinje
Getrikebergen. Bergbrant, barrskog, hällmarksskog	Områdena ligger i korridorens ytterkant och bedöms inte beröras av spårdragningen	Små	Anpassa spårlinje

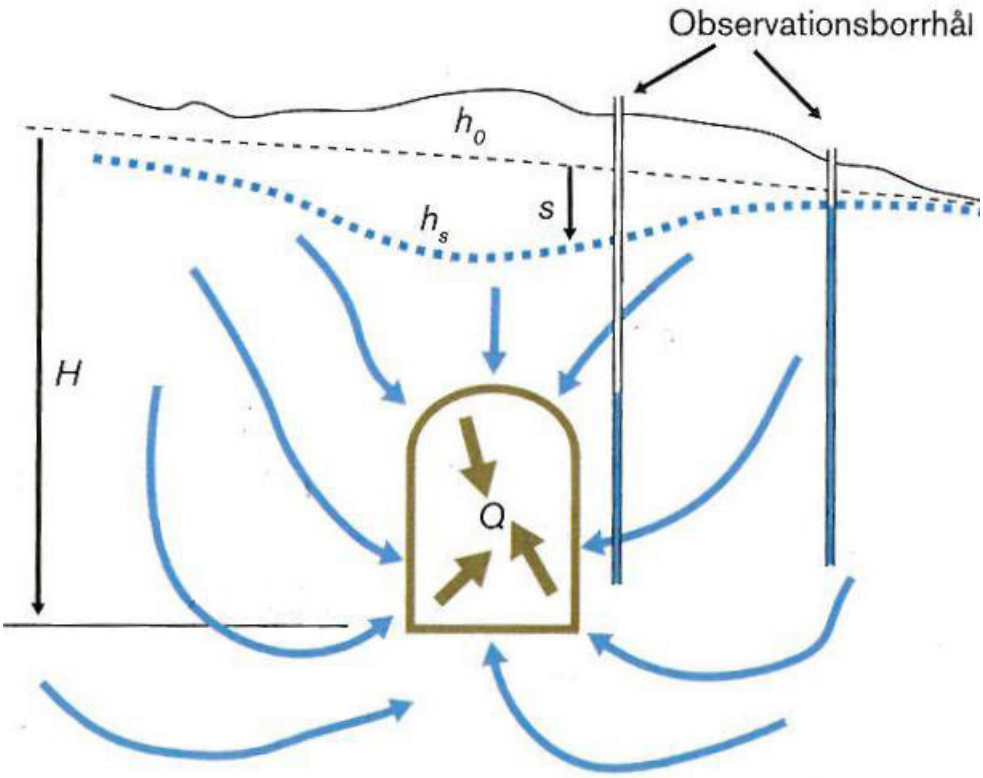
Naturmiljö	Ingrepp	Konsekvenser	Åtgärds-rekommendation
Tomta hagar: Betesmark med mosaikartad struktur med omväxlande öppna-slutna och torra–fuktiga delar.	Området bedöms kunna undvikas	Små	Anpassa spårlinje
Hällmarktallskogar (söder om betesmarken)	Området kan ev. undvikas	Små	Anpassa spårlinje
Römossen Tallrismosse av skvattramtyp	Litet ingrepp	Små	Anpassa spårlinje
Tisaren: Lövsumpskog. Korsande viltstråk norr om sumpskogen.	Inget-litet ingrepp	Små	Anpassa spårlinje
Åsbroån: Å med omgivande sumpskogsmiljöer	Litet ingrepp vid korsningen av ån	Små	Anpassa spårlinje
Klockarhyttefältet: Randdelta	Små ingrepp, under förutsättning att nytt spår läggs intill befintligt	Små	Anpassa spårlinje
Stenkumla: Allé, Park-trädgårdsmiljö	Små ingrepp	Små	Anpassa spårlinje

Figur 7.3-7 Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 1.2.

Utredningsalternativ 2

Korridoren tangerar det biotopskyddeade området kring Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken. Själva källorna är dessutom utpekade som Naturminne i Miljöbalken 7 kap. Beroende på spårdragning riskerar området att påverkas genom avverkning och förändrad hydrologi. Detta förutsätter i så fall en dispens från Skogsstyrelsen. Både där spåret går i skärning och i tunnel riskerar kringliggande grundvattenyta att påverkas. I figur 7.3-8 visas hur grundvattenytan kan påverkas i områden ovanför och invid tunnlar.

Då det är genomsläppliga jordar i området kring källorna (isälvsavlagring) samt att det finns sprickzoner i berget är det viktigt att påverkan utreds i detalj i nästa skede så att skyddsåtgärder kan vidtagas. Alternativet medför dessutom att väg 50 med trafikplats kan behöva flyttas. Detta kan ge negativa konsekvenser för källorna och kringliggande natur, beroende på val av lösning för trafikplatsen. Med en anpassad spårlinje, skyddsåtgärder i byggskedet och en väl anpassad omdragning av väg 50 bedöms själva källorna kunna klara sig utan fysisk påverkan . Dock kommer en sådan anpassning att innebära ett intrång i det



Figur 7.3-8 Grundvattenströmning intill en tunnel. Bilden representerar en otätad tunnel och hur grundvattensänkningen ovan tunneln kan se ut. Även med tätningsåtgärder brukar tunnlar dock aldrig bli helt täta. Dessutom har jordarternas genomsläpplighet och sprickssystemens utbredning och storlek betydelse för hur stor sänktratten blir ovanför tunneln och hur grundvattensänkningen utbreder sig.

område som omger källorna (barrblandskog), som också är biotopskyddat. Det största delen av det område som berörs av en eventuell omdragning är utpekat som en barrblandskog av klass 3 i Callunas inventering. Om bäcken påverkas av arbetena för omdragning kan dock risker finnas för de utpekade arterna.

Mellan Getrikebergen och Blåberga går den nya järnvägen i bergtunnel (det vill säga inga fysiska intrång kommer ske ovanifrån). Vid Getrikebergen passeras ett utpekat naturvärde (Bergbrant med lodytor) som är knutet till den fuktiga miljön på lodytorna och marken närmast bergväggen. Beroende på tunnelmynningens placering riskerar området att påverkas genom avverkning och förändrad hydrologi. Med väl genomförd tätning samt en välavvägd plats för tunnelmynningen bedöms denna risk som liten. En risk förekommer även för grundvattensänkning ovanför tunneln (se figur 7.3-8), särskilt då det är genomsläppliga jordar i området, vilket kan påverka Blåbergamons vegetation. Naturtypen är dock inte speciellt känslig för förändrad hydrologi, varför risken att vegetationen påverkas bedöms som liten.

I området mellan tunnelmynningen och platsen strax norr om Åsbro där alternativet går samman med utredningsalternativ 1 går alternativen i relativt obruten mark. De barriär- och fragmenteringseffekter som kan uppstå innebär tillsammans med risken för dränering i känsliga områden medföra måttliga konsekvenser för naturmiljövärden. Strax norr om Åsbro riskerar en mindre lövskog att påverkas genom avverkning eller uppsplittring beroende på spårdragning. I höjd med det korsande viltstråket norr om Åsbro kommer det nya dubbelspåret att utgöra en kraftigare barriär jämfört med nollalternativet. Den prognostiserade trafikmängden med en utbyggnad blir dock inte så stor att barriäreffekten för t.ex. hjortdjur kan räknas som stor. Väster om Tisaren passerar befintligt spår en sumpskog. Beroende på spårplacering kan dessa påverkas av fysiska intrång och hydrologiska förändringar. Med en anpassad spårlinje bedöms dock inte området påverkas negativt.

För utredningsalternativ 2 är de positiva konsekvenserna av att ta bort befintligt spår 104 kopplade till att de områden med naturvärden nära spåret får möjlighet att breda ut sig och utveckla sig utan en förhindrande barriär. Djurlivet kommer också kunna röra sig fritt utan att behöva anpassa sina stråk till järnvägen. I rivningsskedet riskeras dock en del områden att påverkas negativt p.g.a. transporter och arbetsvägar.

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön för utredningsalternativ 2 beror på den slutliga placeringen av spårlinje och tunnel. Om hänsyn tas vid projektering kan samtliga högre naturvärden undvikas fysiskt (Hult naturreservat, Ögona- och Finnakällan, Getrikebergen, Blåbergamon, lövskog väster om befintligt spår samt lövsumpskog vid Tisaren). Dock kvarstår risker för påverkan i området runt omkring Ögona- och Finnakällan samt risk för påverkan av Finnabäcken i byggskedet. De sammantagna konsekvenserna bedöms som måttliga.

Förslag till åtgärder

Ädellövskogsmiljöer i norra delen av utredningsområdet bör sparas så långt möjligt, både de som är norr om västra stambanan samt de som är öster om Östansjö. Vid avverkning av grova träd bör nya träd planteras som en kompensationsåtgärd. De avverkade träden bör också sparas och placeras i anslutning till ädellövmiljö. Sumpskogen vid Tisaren bör lämnas orörd för att naturvärdena ska bestå. För att bibehålla naturvärdena vid Åsbroån bör en brolösning väljas. Järnvägen bör läggas intill befintligt spår för att minska påverkan på sumpskogsmiljöerna. Avverkning av sumpskog kring bäcken bör göras i så liten omfattning som möjligt.

Vid Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken skall spårlinjen anpassas och skyddsåtgärder i byggskedet skall genomföras. En omdragning av väg 50 behöver också utredas i detalj så att påverkan på källorna kan undvikas. Ingrepp i vattenmiljön och avverkning av skog närmast bäcken och källorna skallndvikas och de krav som medföljer en eventuell dispens från biotopskyddsbestämmelserna ska följas.

Naturmiljö	Ingrepp	Konsekvenser	Åtgärds-rekommendation
Ädellövskogspartier öster om Östansjö 2-3	Ev små intrång pga ett till spår längs med befintligt. Intrång kan undvikas	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Hult: Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd, naturreservat	Beroende på spårdragning riskerar området att påverkas	Inga-stora beroende på spårlinje	Anpassa spårlinje
Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken: Källor och bäck	Med anpassad spårlinje bedöms områdena påvekras minimalt	Små	Anpassa spårlinjen. Viktigt att utreda området i detalj i nästa skede
Getrikebergen: Bergbrant, barrskog, hällmarksskog	Beroende på tunnelmynningens placering riskerar bergbranten att påverkas genom avverkning och förändrad hydrologi.	Små	Anpassad tunnelmynning och spårdragning
Tripphultsmon: sandfält med tallhedar	Påverkas minimalt då sträckningen går i tunnel	Små	
Blåbergamon: Sandfält med tallhedar	Ev. påverkan pga. förändrad hydrologi	Liten	Skyddsåtgärder såsom väl genomförd tätning
Lövskog väster om befintligt spår	Riskerar att påverkas genom avverkning och uppsplittring	Liten	Anpassa spårlinje
Tisaren: Lövsumpskog. Korsande viltstråk norr om sumpskogen	Beroende på spårplacering kan sumpkogen påverkas av fysiska intrång och hydrologiska förändringar Den prognostiserade trafikmängden med en utbyggnad blir inte så stor att barriäreffekten för t.ex. hjortdjur kan räknas som stor.	Liten	Anpassa spårlinje
Åsbroån: Å med omgivande sumpskogsmiljöer	Litet ingrepp vid korsningen av ån	Små	Anpassa spårlinje
Klockarhyttefältet: Randdelta	Små ingrepp, under förutsättning att nytt spår läggs intill befintligt	Små	Anpassa spårlinje
Stenkumla: Allé, Park-trädgårdsmiljö	Små ingrepp	Små	Anpassa spårlinje

Figur 7.3-9 Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 2.

Utredningsalternativ 4
Korridoren passerar genom det biotopskyddade området kring Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken. Beroende på spårdragning inom korridoren riskerar området att påverkas genom avverkning, förändrad hydrologi och påverkan på bäckens lopp. Området klassas som irreparabel miljö i den naturmiljöinventering som gjorts, vilket innebär att skydds- och kompensationsåtgärder inte är möjliga om naturvärdena ska bibehållas. Området bedöms svårt att undvika helt p.g.a. ställverket i Tälle längre västerut. Den påverkan som sker vid skärningen vid norra tunnelpåslaget kommer utan skyddsåtgärder troligen att dränera källorna, vilket bedöms som en stor negativ konsekvens. Skyddsåtgärder, såsom tråg, är nödvändigt för att inte påverka källorna i driftskedet. Trots tråg kvarstår viss risk i driftsskedet samt stora risker i byggskedet. Vid val av detta alternativ behöver de hydrogeologiska konsekvenserna och möjliga skyddsåtgärder utredas vidare i detalj.

Söder om Finnabäcken går korridoren i tunnel genom Tripphultsmon. I korridorens södra ände är det dålig bergtäckning vilket gör att det krävs en ca 350 m lång betongtunnel samt en ca 600 meter lång bergsskärning, upp till ca 14 m hög. Detta innebär fysiska ingrepp i den naturvärdesklassade tallskogen, då området måste schaktas ur för anläggandet av betongtunneln. Efter byggskedet kommer tallskogen troligen att kunna återhämta sig ovanför betongtunneln, men risk för att rödlistade arter kan finnas i området finns och dessa kan ha svårt att kunna återetablera sig. Vidare utredning måste göras kring den exakta lokaliseringen av rödlistade arter vid val av detta alternativ. Det kvarstår även risk för förändrade grundvattenströmningar även i driftskedet i området för betongtunneln och skärningen. Tallskogens känslighet för förändrad hydrologi bedöms som ganska låg men risken för att rödlistade arter kan beröras bedöms som stor så preliminärt bedöms den negativa påverkan på hedtallskogen som stor-måttlig.

Utredningsalternativet berör även Tripphultssjön, trots att sjön ligger utanför korridoren. Tunnelbygget kommer inte att dränera sjön, då den alltid har tillflöde, men kommer man i kontakt med ett spricksystem som berör tillflödet till sjön kan en viss påverkan på vattennivån ske. Vattennivån kan bli lägre, vilket kan påverka kringliggande strandområden samt Tripphultsmossen. Vid val av detta alternativ måste risken för vattennivåsänkning och konsekvenser av detta utredas vidare i detalj.

Mellan tunnelmynningen och Bladsjön bedöms ingreppet i relativt obruten mark, med medföljande barriär- och fragmenteringseffekt, medföra måttliga konsekvenser för naturmiljön.

Väster om Västra Å korsar utredningsalternativet Bladsjön eller dess förlängning som blandskogsbäck öster om Bladsjön, beroende på val av spårdragning. En dragning över Bladsjön riskerar att leda till att växtmiljöer för den rödlistade arten klotgräs försvinner då stränder tas i anspråk. Detta skulle innebära stora negativa konsekvenser för naturmiljön. Brostöd i vatten kan också på-

verka vattenmiljön negativt. Sammantaget bedöms en sträckning över Bladsjön ge större konsekvenser för naturmiljön än en sträckning över dess förlängning som blandskogsbäck öster om Bladsjön. En dragning med trumma över bäcken riskerar att skapa vandringshinder och förändrat klimat i bäcken p.g.a. avverkning av trädridåer runt bäcken. Om en brolösning väljs framför kulvert kan dock naturvärdena bibehållas till största del, eftersom bron kommer passera på en lång sträcka och brostöd eventuellt kan undvikas i det direkta strandområdet. (se möjlig utformning av bro i kapitlet Gestaltningsprinciper)

Mellan Bladsjön och anslutningen med befintlig järnväg korsas två kraftledningsgator samt riksväg 50. Beroende på spårdragning inom korridoren bedöms ingreppet med ökade barriär- och fragmenteringseffekter i detta redan påverkade område medföra måttliga konsekvenser för naturmiljön.

Borttagande av befintligt spår 104 innebär att naturvärden invid spåret får möjlighet att breda ut sig och utveckla sig och att en barriär för djurlivet försvinner.

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön med utredningsalternativ 4 beror på den slutliga placeringen av spårlinje och tunnel. Om hänsyn tas vid projektering av spårlinje och tunnel kan några av de högre naturvärdena undvikas (bl.a. naturreservat), men de sammantagna konsekvenserna bedöms som stora-måttliga beroende på hur stor den hydrogeologiska påverkan blir vid Finna- och Ögonakällan samt hur stora ingreppen blir i tallskogen vid Trippshultsmon. De största konsekvenserna bedöms uppstå kring ovan nämnda områden samt området kring Bladsjön.

Förslag till åtgärder

Ädellövskogsmiljöer i norra delen av utredningsområdet bör sparas så långt möjligt, både de som är norr om västra stambanan samt de som är öster om Östansjö. Vid avverkning av grova träd bör nya träd planteras som en kompensationsåtgärd. De avverkade träden bör också sparas och placeras i anslutning till ädellövmiljö. Vid Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken ska åtgärder för att förhindra grundvattensänkningar vidtas. Ingrepp i vattenmiljön och avverkning av skog närmast bäcken och källorna skall undvikas och de krav som medföljer en eventuell dispens från biotopskyddsbestämmelserna ska följas. Vid södra tunnelmynningen där det är dålig bergtäckning skall en betongtunnel väljas istället för en öppen schakt så att tallskogen har möjlighet att återetablera sig ovanför tunneln. Stor hänsyn till grundvattenförhållanden skall tas vid utformning av skärningar och väl genomförd tätning är nödvändig för att förhindra förändringar i hydrologin.

För bäcken öster om Bladsjön bör en brolösning väljas framför kulvert för att naturvärdena ska bibehållas. Vid en dragning över Bladsjön bör en inventering av stränderna göras för att utreda de viktigaste växtlokalerna för klotgräs kring

sjön. Järnvägsbron bör sen planeras så att den inte tar i anspråk stränder viktiga för klotgräs.

Vidare utredning av svaghetszoner och sprickzoner i berget måste utredas i nästa skede gällande eventuell påverkan på Tripphultssjön och Tripphultsmossen.

Naturmiljö	**Ingrepp**	**Konsekvenser**	**Åtgärds-rekommentation**
Ädellövskogspartier öster om Östansjö 2-3	Ev små intrång pga ett till spår längs med befintligt. Intrång kan undvikas	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Lövmiljöer norr om Stambanan, klass 1-3	Ev små intrång pga fler spår norr om stambanan	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Hult: Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd, naturreservat	Beroende på spårdragning riskerar området att påverkas	Inga-stora beroende på spårlinje	Anpassa spårlinje
Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken: Källor och bäck	Stora risker för påverkan på hydrologin i området.	Måttliga-stora	Anpassa spårlinjen. Tråg nödvändigt. Viktigt att utreda området i detalj i nästa skede
Tripphultsmon: sandfält med tallhedar, innehåller rödlistade arter	Påverkan vid södra tunnelspåslaget	Måttlig-stor	Vidare utredning. Betongtunnel istället för skärning så att skogen kan återetablera sig
Tripphultssjön: Ej utpekat som naturmiljöintresse, men kringliggande naturintressen är beroende av dess vattennivå	Påverkan pga förändrad hydrologi	Måttlig-stor	Vidare utredning för risk för påverkan på vattennivån
Bladsjön: Blandskogsbäck och öppet vatten	Spåren måste korsa sjön eller vattendraget	Måttlig-stor	Bro istället för kulvert. Anpassning av spårlinje och brostöd
Klockarhyttefältet: Randdelta	Små ingrepp, under förutsättning att nytt spår läggs intill befintligt	Små	Anpassa spårlinje
Stenkumla: Allé, Park-trädgårdsmiljö	Små ingrepp	Små	Anpassa spårlinje

Figur 7.3-10 Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 4.

Utredningsalternativ 5
Söder om Perstorp passerar järnvägen Vångerud, Lindhult och Tripphultsmossen i tunnel. Vångerud och Lindhult ligger i sin helhet ovanpå den planerade tunneln varför naturvärdena i dessa områden (inklusive Natura 2000-området Lindhult) bedöms kunna bibehållas. Vegetationens känslighet för en eventuell grundvattensänkning i driftsskedet bedöms som relativt låg för området. I byggskedet kan dock en större påverkan ske pga. kraftigare förändringar i grundvattenströmmar, och en viss påverkan kan ske. Konsekvenserna bedöms som små-måttligt negativa.Norr om Lindhult ligger Tripphultsmossen. Dess känslighet för förändringar i grundvattennivån är större och om dess vattenhållande förmåga försvinner påverkas den flora och fauna som är knuten till miljön i området. Grundvattensänkningens storlek och område bör utredas vidare vid val av detta alternativ och erforderliga tätningsåtgärder vidtagas. Trots tätning kvarstår dock en risk för dränering av mossen. Konsekvenserna bedöms lokalt som stora negativa.

Beroende på spårdragning och placering av tunnelpåslag riskerar den södra utlöparen av mossen att försvinna. Mellan tunnelmynningen och Bladsjön bedöms ingreppet i relativt obruten mark med medföljande barriär- och fragmenteringseffekt medföra måttliga negativa konsekvenser för naturmiljön.

Väster om Västra Å korsar utredningsalternativet Bladsjön eller dess förlängning som blandskogsbäck öster om Bladsjön, beroende på val av spårdragning. En dragning över Bladsjön riskerar att leda till att växtmiljöer för den rödlistade arten klotgräs försvinner då stränder tas i anspråk. Detta skulle innebära stora negativa konsekvenser för naturmiljön. Brostöd i vatten kan också påverka vattenmiljön negativt. Sammantaget bedöms en sträckning över Bladsjön ge större konsekvenser för naturmiljön än en sträckning över dess förlängning som blandskosbäck öster om Bladsjön. En dragning med trumma över bäcken riskerar att skapa vandringshinder och förändrat klimat i bäcken p.g.a. avverkning av trädridåer runt bäcken. Om en brolösning väljs framför kulvert kan dock naturvärdena bibehållas till största del, eftersom bron kommer passera på en lång sträcka och brostöd eventuellt kan undvikas i det direkta strandområdet. (se möjlig utformning av bro i kapitlet Gestaltningsprinciper)

Mellan Bladsjön och anslutningen med befintlig järnväg korsas två kraftledningsgator samt riksväg 50. Beroende på spårdragning inom korridoren bedöms ingreppet med ökade barriär- och fragmenteringseffekter i detta redan påverkade område medföra måttliga konsekvenser för naturmiljön.

Borttagande av befintligt spår 104 innebär att naturvärden invid spåret får möjlighet att breda ut sig och utveckla sig och att en barriär för djurlivet försvinner.

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön för utredningsalternativ 5 beror på den slutliga placeringen av spårlinje och tunnel. Om hänsyn tas vid projektering av linjen kan några av de högre naturvärdena undvikas fysiskt (Hult naturreservat, Vångerud och Lindhult naturreservat) och de

sammantagna konsekvenserna bedöms som måttliga. De största konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli vid Bladsjön och en eventuell påverkan på Tripphultsmossen.

Åtgärder

Ädellövskogsmiljöer i norra delen av utredningsområdet bör sparas så långt möjligt, både de som är norr om västra stambanan samt de som är öster om Östansjö. Vid avverkning av grova träd bör nya träd planteras som en kompensationsåtgärd. De avverkade träden bör också sparas och placeras i anslutning till ädellövmiljö.

En vidare hydrogeologisk utredning av området kring Tripphultsmossen bör utföras för att utreda eventuella risker samt vidare skyddsåtgärder.

Den södra tunnelmynningen vid Tripphultsmossen bör placeras så att den södradelen av mossen kan bibehållas. För bäcken öster om Bladsjön bör en brolösning väljas framför kulvert för att naturvärdena ska bibehållas. Vid en dragning över Bladsjön bör en inventering av stränderna göras för att utreda de viktigaste växtlokalerna för klotgräs kring sjön. Järnvägsbron bör planeras så att den inte tar i anspråk stränder viktiga för klotgräs.

Naturmiljö	**Ingrepp**	**Konsekvenser**	**Åtgärds-rekommendation**
Ädellövskogspartier öster om Östansjö 2-3	Ev små intrång pga ett till spår längs med befintligt. Intrång kan undvikas	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Lövmiljöer norr om Stambanan, klass 1-3	Ev små intrång pga fler spår norr om stambanan	Små-måttliga	Anpassa spårlinje
Hult: Lövskog med riklig förekomst av ädellövträd, naturreservat	Beroende på spårdragning riskerar området att påverkas	Inga-stora beroende på spårlinje	Anpassa spårlinje
Vångerud: Småskaligt odlingslandskap med blandskog, samt ängs- och hagmarker	Tunnelbygge	Små	Väl genomförd tätning i tunneln
Småskaligt jordbrukslandskap vid Tripphult och Lindhult	Tunnelbygge	Ingen/liten	Anpassa tunnelbygge, inga uppställningsplatser etc
Lindhult: Naturskogsartad ädellövskog	Tunnelbygge	Små	Väl genomförd tätning i tunneln

Naturmiljö	Ingrepp	Konsekvenser	Åtgärds-rekommendation
Tripphultsmossen och tripphultssjön	Tunnelbygge: Eventuell påverkan på hydrologin och vattennivån	Måttlig	Vidare utredning i nästa skede
Bladsjön: Bland-skogsbäck och öppet vatten	Spåren måste korsa sjön eller vatten-draget	Lokalt stora för mossen	Bro istället för kulvert. Anpassning av spårlinje och brostöd
Klockarhyttefältet: Randdelta	Små ingrepp, under förutsättning att nytt spår läggs intill befintligt	Små	Anpassa spårlinje
Stenkumla: Allé, Park-trädgårdsmiljö	Små ingrepp	Små	Anpassa spårlinje

Figur 7.3-11 Beskrivna naturmiljöer som berörs av utredningsalternativ 5.

7.3.3 Kulturmiljö

Bedömningsgrunder

Stora negativa konsekvenser uppstår när påverkan sker i en kulturmiljö med höga bevarandevärden, vanligen riksintresse och regionalt och lokalt utpekade viktiga värden, men stora värden kan också representeras av mycket värdefulla enskilda objekt. Om påverkan innebär att miljöns värdekärnor skadas eller får till följd att viktiga samband och strukturer går förlorade uppstår stor negativ påverkan.

Måttliga negativa konsekvenser uppstår när viktiga kulturmiljövärden påverkas i mindre grad än ovan. Kulturmiljö som fragmenteras så att dess helhet inte kan uppfattas. Strukturer och samband försvagas och blir mindre tydliga. Enstaka kulturvärden, välbevarade, unika eller på annat sätt värdefulla i ett regionalt perspektiv går förlorade.

Små negativa konsekvenser uppstår när enstaka kulturmiljöobjekt av mindre betydelse påverkas eller tas bort. De enstaka objekten är inte betydelsebärande för kulturmiljöns helhet eller är inte unika eller sällsynta av sin typ. Samband och strukturer kan även i framtiden uppfattas.

Positiva konsekvenser uppstår när projektet bidrar till att tydliggöra och förstärka kulturmiljöns samband och strukturer.

Nollalternativ
I nollalternativet kommer befintligt spår att vara kvar och inga ytterligare konsekvenser kommer att uppstå för kulturmiljön då spåret trafikeras maximalt redan idag. För utredningsalternativ 2-5 kommer inga positiva effekter av att ta bort befintligt spår uppstå.

Ej alternativberoende konsekvenser
Samtliga utredningsalternativ medför påverkan på befintliga kulturmiljövärden. Förutom de rent fysiska ingreppen i landskapet påverkas kulturhistoriska samband och strukturer så att upplevelsen och förståelsen för hur dagens landskap har vuxit fram, kan försvåras. Inga områden av riksintresse för kulturmiljövården berörs av utredningskorridorerna. De värden som berörs är kommunala och lokala intressen och värdena betecknas framför allt som m*iljöer med kulturvärden* (3) och *miljöer med höga kulturvärden* (2). Påverkan och effekt av järnvägsutbyggnaden beskriver de förändringar som kommer att ske vid ett fysiskt intrång. Graden av negativ påverkan kommer att anges i stor, måttlig och liten påverkan.

Utredningsalternativ 1.1
Åtgärden riskerar att påverka kulturmiljöerna vid Hult, Getabrotorp, Tälle och Tomta. Även Åsbro, Estabro och Klockarhyttefältet berörs delvis. Ett antal övriga kulturhistoriska lämningar samt fyra fasta fornlämningar berörs av korridoren. De övriga kulturhistoriska lämningarna utgörs företrädesvis av fossil åker och torplämningar. De fasta fornlämningarna utgörs av en grav, en stenbro, en milstolpe och Åsbro gamla bytomt. En utbyggnad enligt alternativet riskerar att påverka den välbevarade stationsmiljön i Åsbro. Ett ca 1,5 km långt mötesspår planeras anläggas väster om befintligt spår på en sträcka från Åsbros norra utkant och norrut. Detta bedöms ytterligare förstärka järnvägens påverkan på området. Även Estabos traditionella bebyggelse Klockarhytteområdet ligger i utkanten av utredningsområdet.

Utredningsalternativ 1.1 är det alternativ som berör flest kulturmiljöer och flest kända forn- och kulturlämningar. Alternativet bedöms vara det som är sämst ur kulturmiljösynpunkt. Många konfliktpunkter med fornlämningar kan innebära att alternativet blir kostsamt att genomföra. Fornlämningsmiljön vid förkastningsbranten och intill/på slätten bedöms vara mer komplicerad än de kända miljöerna i skogsbygden, vilket också kan medföra större undersökningskostnader. Påverkan på kulturmiljövärdena bedöms kunna bli måttlig, eftersom flera kulturmiljöer av höga värden berörs. Jordbrukslandskapet riskerar att ytterligare fragmenteras av spårutbyggnaden.

Förslag till åtgärder
För de objektsspecifika åtgärderna hänvisas till tabell 7.3-12 nedan. Åtgärderna handlar om att undvika fysiska intrång samt om att försöka bevara specifika byggnader i Åsbro, såsom stationshuset och andra byggnader som relaterar till Åsbros bakgrund som järnvägssamhälle. Generella åtgärder för alla alternativ redovisas sist i detta kapitel.

Kulturmiljö	Typ av värde	Klassificering	Åtgärdsrekommendation
Hult, Getabotorp och Tälle	Sammansatt kulturmiljö	Högt värde (2)	
Tomta	Bebyggelsestruktur, odlingslandskap	Mycket högt värde (1)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Rik fornlämningsmiljö mellan Tomta och Hult-området	Förhistorisk miljö, eV kopplad till Tomta	Högt värde (2)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Tisarbaden	Fritidsbebyggelse från 1900-talets mitt	Högt värde (2)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Åsbro	Stationssamhälle	Värde (3)	Bevara de byggnader som relaterar till järnvägen och Åsbros bakgrund som järnvägssamhälle.
Estabo	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Klockhytteområdet	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår

Figur 7.3-12 Kulturmiljöer berörda av utredningsalternativ 1.1. Klassificeringen förklaras närmare i kapitel 4.7 Förutsättningar Kulturmiljö

Utredningsalternativ 1.2
Åtgärden riskerar att påverka miljöerna Hult, Getabrotorp och Tälle. I detta alternativ berörs dock inte den värdefulla miljön Tomta. Även Åsbro, Estabro och Klockarhyttefältet berörs. Ett antal övriga kulturhistoriska lämningar samt fyra fasta fornlämningar berörs av korridoren. De övriga kulturhistoriska lämningarna utgörs företrädesvis av fossil åker och torplämningar.

De fasta fornlämningarna utgörs av en grav, en stenbro, en milstolpe och Åsbro gamla bytomt. En utbyggnad enligt alternativet riskerar att påverka den välbevarade stationsmiljön i Åsbro. Ett ca 1,1 km långt mötesspår planeras anläggas väster om befintligt spår på en sträcka från Åsbros norra utkant och norrut. Detta bedöms ytterligare förstärka järnvägens påverkan på området. Även Estabos traditionella bebyggelse Klockarhytteområdet ligger i utkanten av utredningsområdet.

Påverkan på kulturmiljövärdena bedöms sammanfattningsvis som liten - måttlig. De etablerade kulturbygderna kring Tomta påverkas inte av denna utredningskorridor och inte heller fritidsbebyggelsen vid Tisarbaden. Däremot påverkas några torplämningar av korridoren. Jordbrukslandskapet riskerar att ytterligare fragmenteras av spårutbyggnaden.

Förslag till åtgärder

För de objektsspecifika åtgärderna hänvisas till tabell 7.3-13 nedan. Åtgärderna handlar om att undvika fysiska intrång samt om att försöka bevara specifika byggnader i Åsbro, såsom stationshuset och andra byggnader som relaterar till Åsbros bakgrund som järnvägssamhälle. Generella åtgärder för alla alternativ redovisas sist i detta kapitel.

Kulturmiljö	Typ av värde	Klassificering	Åtgärdsrekommendation
Hult, Getabotorp och Tälle	Sammansatt kulturmiljö	Högt värde (2)	
Rik fornlämningsmiljö mellan Tomta och Hult-området	Förhistorisk miljö, eV kopplad till Tomta	Högt värde (2)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Tisarbaden	Fritidsbebyggelse från 1900-talets mitt	Högt värde (2)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Åsbro	Stationssamhälle	Värde (3)	Bevara de byggnader som relaterar till järnvägen och Åsbros bakgrund som järnvägssamhälle.
Estabo	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Klockhytteområdet	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår

Figur 7.3-13 Kulturmiljöer berörda av utredningsalternativ 1.2. Klassificeringen förklaras närmare i kapitel 4.7 Förutsättningar Kulturmiljö

Utredningsalternativ 2

Åtgärden riskerar att påverka miljöerna Hult, Getabrotorp och Tälle och ytterligare fragmentera det historiska jordbrukslandskapet. Strax söder om Tälle går sträckan i tunnel under bland annat Blåberga, som inte bedöms påverkas av sträckningsförslaget. Där sträckningen går upp i ytläge riskerar den att fragmentera Vissbodas odlingsmark.. En utbyggnad enligt alternativet riskerar att påverka den välbevarade stationsmiljön i Åsbro. Även Estabos traditionella bebyggelse Klockarhytteområdet ligger i utkanten av utredningsområdet. Ett antal övriga kulturhistoriska lämningar kommer att påverkas. De övriga kulturhistoriska lämningarna utgörs företrädesvis av torplämningar.

Påverkan på kulturmiljövärdena blir generellt sett liten till måttlig, då alternativet påverkar ett begränsat antal kulturhistoriskt värdefulla miljöer och lämningar. Sträckan går genom ett skogsbevuxet område med gles bebyggelse. En positiv effekt av att det befintliga spåret tas bort, är att sambanden mellan kulturmiljöerna blir tydligare.

Förslag till åtgärder
För de objektsspecifika åtgärderna hänvisas till tabell i figur 7.3-14 nedan. Åtgärderna handlar om att undvika fysiska intrång samt om att försöka bevara stationsmiljön i Åsbro, såsom stationshuset och andra byggnader som relaterar till Åsbros bakgrund som järnvägssamhälle. Generella åtgärder för alla alternativ redovisas sist i detta kapitel.

Kulturmiljö	Typ av värde	Klassificering	Åtgärdsrekommendation
Rik fornlämningsmiljö med bl. a gravar, fossil åkermark, husgrunder	Förhistorisk miljö.	Högt värde (2)	Undvik området. Utför arkeologisk utredning i tidigt skede.
Hult, Getabotorp och Tälle	Sammansatt kulturmiljö	Högt värde (2)	
Rik fornlämningsmiljö mellan Tomta och Hult-området	Förhistorisk miljö, eV kopplad till Tomta	Högt värde (2)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Tisarbaden	Fritidsbebyggelse från 1900-talets mitt	Högt värde (2)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Åsbro	Stationssamhälle	Värde (3)	Bevara de byggnader som relaterar till järnvägen och Åsbros bakgrund som järnvägssamhälle.
Estabo	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår
Klockhytteområdet	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår

Figur 7.3-14 Kulturmiljöer berörda av utredningsalternativ 2. Klassificeringen förklaras närmare i kapitel 4.7 Förutsättningar Kulturmiljö

Utredningsalternativ 4
En sammansatt fornlämningsmiljö med gravar, fossil åkermark, husgrunder berörs. Miljön klassificeras som ”högt värde”, men värdet kan bedömas först efter arkeologisk förundersökning. Åtgärden riskerar att beröra miljön Hult, Getabrotorp och Tälle och ytterligare fragmentera det historiska jordbrukslandskapet. Tunneln mynnar i skogen norr Västra Å, och spåret fortsätter genom samhället. Ån, dammen och kvarnbyggnaden ligger i ett område med småskalig och känslig bebyggelse. Det medeltida hyttområdet kommer eventuellt att beröras av utbyggnaden. Med anpassad spårdragning bedöms själva fornlämningen kunna undvikas. Den nya järnvägen kommer dock att påverka Västra Å:s industrihistoriska miljö och riskerar att dominera över kulturmiljön. Åmynningen med hyttlämningarna har ett högt kulturmiljövärde enligt Askersunds kulturhistoriska byggnadsinventering. Klockarhytteområdet berörs marginellt. Ett fåtal övriga kulturhistoriska lämningar kommer att påverkas samt en fast

fornlämning i form av ett vägmärke av sandsten. De övriga kulturhistoriska lämningarna utgörs företrädesvis av torplämningar.

Sammanfattningsvis bedöms alternativ 4 ur kulturmiljösynpunkt vara det mest fördelaktiga alternativet, eftersom bara ett fåtal kulturmiljöer berörs. Den enda riktigt känsliga miljön utgörs av Västra Å och den medeltida hyttan, som utgör fast fornlämning. Alternativ 4 bedöms resultera i små negativa konsekvenser för kulturmiljön. En positiv effekt av att det befintliga spåret tas bort, är att sambanden mellan kulturmiljöerna blir tydligare.

Förslag till åtgärder
För de objektsspecifika åtgärderna hänvisas till tabell i figur 7.3-15 nedan. Åtgärderna handlar om att undvika fysiska intrång vidare analyser av känsliga miljöer. Sist i detta kapitel redovisas generella åtgärder.

Kulturmiljö	Typ av värde	Klassificering	Åtgärdsrekommendation
Rik fornlämningsmiljö med bl. a gravar, fossil åkermark, husgrunder	Förhistorisk miljö.	Högt värde (2)	Undvik området. Utför arkeologisk utredning i tidigt skede.
Hult, Getabotorp och Tälle	Sammansatt kulturmiljö	Högt värde (2)	
Västra Å	Bebyggelsemiljö, industrihistoriska lämningar	Värde (3))	Utför noggrann lokaliseringsanalys med hjälp av kulturmiljörespektive landskapskompetens. Undvik det medeltida hyttområdet (fornlämning Lerbäck 123:1), som är grunden för ortens bebyggelse.
Klockhytteområdet	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår

Figur 7.3-15 Kulturmiljöer berörda av utredningsalternativ 4. Klassificeringen förklaras närmare i kapitel 4.7 Förutsättningar Kulturmiljö

Utredningsalternativ 5
Åtgärden riskerar att beröra miljön Hult, Getabrotorp och Tälle och ytterligare fragmentera det historiska jordbrukslandskapet. Perstorps mycket småskaliga torpbebyggelse riskerar att fragmenteras och funktionella och visuella samband i området kan brytas. Om en stor del av den bebyggda kulturmiljön berörs, kan bebyggelsen helt komma att ödeläggas.

Söder om Perstorp går sträckningen i tunnel under Vångerud och Lindhult. Dessa miljöer bedöms ha det högsta bevarandevärdet inom utredningsområdet. Byarna och deras ovanliga odlingslandskap kan vara känsliga för en eventuell grundvattensänkning. Denna risk förekommer främst under otätade förhållan-

den, det vill säga i byggskedet. Detta behöver dock utredas vidare i kommande skede.

Tunneln mynnar vid Karintorps odlingslandskap, för att fortsätta söderut genom Västra Å. Ån, dammen och kvarnbyggnaden ligger i ett område med småskalig och känslig bebyggelse. Det medeltida hyttområdet kommer eventuellt att beröras av utbyggnaden. Med anpassad spårdragning bedöms själva fornlämningen kunna undvikas. Den nya järnvägen kommer dock att påverka Västra Å:s industrihistoriska miljö och riskerar att dominera över kulturmiljön. Åmynningen med hyttlämningarna har ett högt kulturmiljövärde enligt Askersunds kulturhistoriska byggnadsinventering. Klockarhytteområdet berörs marginellt. Ett fåtal övriga kulturhistoriska lämningar samt den fasta fornlämningen som utgörs av ovan nämnda hyttlämningar, kommer att beröras. De övriga kulturhistoriska lämningarna består företrädesvis av torplämningar.

Sammanfattningsvis är alternativ 5 också förhållandevis fördelaktigt ur kulturmiljösynpunkt, om spårdragningen anpassas enligt föreslagna åtgärder. Problematiken med Västra Å och den medeltida hyttan delas med föregående alternativ. Därtill finns två mycket värdefulla kulturmiljöer, Vångerud och Lindhult, men som passeras i tunnel och eventuell påverkan bedöms vara begränsad till byggskedet. Alternativ 5 bedöms resultera i små negativa konsekvenser för kulturmiljön. En positiv effekt av att det befintliga spåret tas bort, är att sambanden mellan kulturmiljöerna blir tydligare.

Förslag till åtgärder
För de objektsspecifika åtgärderna hänvisas till tabell i figur 7.3-16 nedan. Åtgärderna handlar om att undvika fysiska intrång vidare analyser av känsliga miljöer. Sist i detta kapitel redovisas generella åtgärder.

Kulturmiljö	Typ av värde	Klassificering	Åtgärdsrekommendation
Hult, Getabotorp och Tälle	Sammansatt kulturmiljö	Högt värde (2)	
Vångerud	Odlingslandskap, bebyggelsemiljö	Mycket högt värde (1)	
Lindhult	Odlingslandskap, bebyggelsemiljö	Mycket högt värde (1)	
Västra Å	Bebyggelsemiljö, industrihistoriska lämningar	Värde (3))	Utför noggrann lokaliseringsanalys med hjälp av kulturmiljö- respektive landskapskompetens. Undvik det medeltida hyttområdet (fornlämning Lerbäck 123:1), som är grunden för ortens bebyggelse.
Klockhytteområdet	Bebyggelsemiljö	Värde (3)	Utbyggnad väster om befintligt spår

Figur 7.3-16 Kulturmiljöer berörda av utredningsalternativ 5. Klassificeringen förklaras närmare i kapitel 4.7 Förutsättningar Kulturmiljö

Generella åtgärder
För alla utredningsalternativ föreslås följande åtgärder:

Risken till nyfynd av (hittills okända) fornlämningar är hög och vidare arkeologisk utredning rekommenderas. I sträckningen Hallsberg och söderut ner mot Mariedamm har det tidigare genomförts en arkeologisk utredning etapp 1, med syfte att identifiera indikationer på fasta fornlämningar. För att ta reda på om dessa indikationer är fasta fornlämningar krävs att en arkeologiska utredning etapp 2 genomförs. Dessa utredningar bör ligga till grund för det fortsatta arbetet, för att minimera påverkan på kulturhistoriska lämningar.

7.3.4 Friluftsliv och rekreation

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår när upplevelsevärdet i eller tillgängligheten till områden med höga dokumenterade värden för det rörliga friluftslivet eller större sammanhängande naturområden, till exempel riksintressen, påverkas drastiskt på grund av de störningar som järnvägen innebär. Antalet besökare minskar och nyttjandet av friluftsområdet minskar.

Måttliga konsekvenser uppstår när det fysiska intrånget av järnvägen i vissa delar påverkar upplevelsevärdet och områdets attraktion. Nyttjandet av området för rekreation och friluftsliv kvarstår dock eller minskar marginellt.

Små konsekvenser uppstår när de störningar som uppstår av järnvägen inte medför att nyttjandet av området till rekreation och friluftsliv påverkar upplevelsevärdet och områdets attraktion kvarstår i stort.

Obetydliga konsekvenser uppstår när intresset inte alls påverkas av järnvägen.

Positiva konsekvenser uppstår när upplevelsevärdet i eller tillgängligheten till områden med höga dokumenterade värden för det rörliga friluftslivet eller större sammanhängande naturområden, till exempel riksintressen, påverkas positivt, till exempel av att befintligt spår kan tas bort.

Nollalternativ

I nollalternativet kommer befintligt spår att vara kvar och inga ytterligare konsekvenser kommer att uppstå för friluftslivet då spåret trafikeras maximalt redan idag. För utredningsalternativ 2-5 kommer inga positiva effekter av att ta bort befintligt spår uppstå.

Utredningsalternativ 1.1

Med anpassning av spårlinjen kan Hult naturreservat undvikas fysiskt. Dock kan en ökad bullerstörning påverka området. Man bedömer att det nya spåret kan ge en dubblering av godstrafiken, vilket innebär en ökning av den ekvivalenta ljudnivån på ca 3 dB (se kap 7.2.2 Buller). Detta innebär att områdena närmast spåren kommer bli mindre attraktiva för rekreation. Konsekvensen bedöms som liten-måttligt negativ, eftersom störningen lokalt blir stor men att det inom området finns stora ytor som inte påverkas av järnvägstrafiken.

Vid Tomta hagar tangerar korridoren naturreservatet norr om befintligt spår. Områdets höga värden för friluftslivet bedöms inte påverkas fysiskt men en viss ökning av bullernivåerna kan försämra upplevelsen något i områdets södra del.

Värden för friluftslivet kring Tisaren påverkas inte fysiskt. Högre bullernivåer ger dock en ökad störning i områdena kring fritidsbostäderna och områdena kring sjön. Med skyddsåtgärder vidtagna, såsom plank eller vall, bedöms denna

negativa aspekt som liten. Se vidare kap 7.2.2 Buller. De höga värdena vid Klockarhyttefältet påverkas inte heller av utbyggnaden men området kan bli något mer bullerstört till följd av ökad trafik.

Sammantaget bedöms en utbyggnad inom utredningsalternativ ett leda till små konsekvenser för friluftslivets värden.

Utredningsalternativ 1.2
Med anpassning av spårlinjen kan Hult naturreservat undvikas fysiskt. Dock kan en ökad bullerstörning påverka området. Man bedömer att det nya spåret kan ge en dubblering av godstrafiken, vilket innebär en ökning av den ekvivalenta ljudnivån på ca 3 dB (se kap 7.2.2 Buller). Detta innebär att områdena närmast spåren kommer bli mindre attraktiva för rekreation. Konsekvensen bedöms som liten-måttligt negativ, eftersom störningen lokalt blir stor men att det inom området finns stora ytor som inte påverkas av järnvägstrafiken.

Värden för friluftslivet kring Tisaren påverkas inte fysiskt men en ökad trafik ger ökade bullerstörningar vid Tisarbaden. Dock ligger denna korridor längre ifrån bebyggelse och badplatser än utredningsalternativ 1.1, och med skyddsåtgärder såsom plank eller vall, så bedöms denna ökning som liten. Se vidare kapitel 7.2.2 Buller. De höga värdena vid Klockarhyttefältet påverkas inte heller av utbyggnaden men området kan bli något mer bullerstört till följd av ökad trafik.

Sammantaget bedöms en utbyggnad inom utredningsalternativ ett leda till små konsekvenser för friluftslivets värden.

Utredningsalternativ 2
Med anpassning av spårlinjen kan Hult naturreservat undvikas fysiskt. Dock kan en ökad bullerstörning påverka området. Man bedömer att det nya spåret kan ge en dubblering av godstrafiken, vilket innebär en ökning av den ekvivalenta ljudnivån på ca 3 dB (se kap xxx Buller). Detta innebär att områdena närmast spåren kommer bli mindre attraktiva för rekreation. Konsekvensen bedöms som liten negativ, eftersom störningen lokalt blir måttlig men att det inom området finns stora ytor som inte påverkas av järnvägstrafiken.

Med en anpassad spårdragning, skyddsåtgärder i byggksedet och väl genomförd omdragning av väg 50 bedöms inte sevärdheterna Finn- och Ögonakällan påverkas.(se kap 7.3.2 Naturmiljö.) Tripphultsmon bedöms inte heller påverkas då området passeras i tunnel. Elljusspåret vid Knottebo påverkas inte men spåren utgör en ny bullerkälla i närområdet vilket är negativt ur rekreationssynpunkt.

Värden för friluftslivet kring Tisaren påverkas inte fysiskt men en ökad trafik ger ökade bullerstörningar vid Tisarbaden. Dock ligger denna korridor så långt ifrån bebyggelse och badplatser att med skyddsåtgärder vidtagna, såsom plank eller vall, så blir denna ökning mycket liten. De höga värdena vid Klockarhyttefältet påverkas inte heller av utbyggnaden i sig, men området kan bli något mer bullerstört till följd av ökad trafik.

För utredningsalternativ 2 innebär borttagandet av befintligt spår (spår 104) att järnvägen inte längre blir en barriär för det rörliga friluftslivet. Stigar kommer kunna trampas upp och anläggas i den riktning rörelsestråken naturligt sker och tillgängligheten till Hults naturreservat och Tomta Hagar kommer att öka. I rivningsskedet riskeras dock en del områden att påverkas negativt p.g.a. transporter och arbetsvägar.

Sammantaget bedöms utredningsalternativ två leda till små till måttliga konsekvenser för friluftslivets värden.

Utredningsalternativ 4
Med anpassning av spårlinjen kan Hult naturreservat undvikas fysiskt. Dock kan en ökad bullerstörning påverka området. Man bedömer att det nya spåret kan ge en dubblering av godstrafiken, vilket innebär en ökning av den ekvivalenta ljudnivån på ca 3 dB (se kap 7.2.2 Buller). Detta innebär att områdena närmast spåren kommer bli mindre attraktiva för rekreation. Konsekvensen bedöms som liten negativ, eftersom störningen lokalt blir måttlig men att det inom området finns stora ytor som inte påverkas av järnvägstrafiken.

Korridoren passerar biotopskyddet kring Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken. Även om spårdragningen anpassas för att minimera intrången, finns risk för att upplevelsevärdena vid Finna- och Ögonakällan påverkas. Om källorna dräneras (se kap 7.3.2 Naturmiljö) bedöms den negativa konsekvensen även för friluftslivet bli stor, då området bedöms ha stort värde som sevärdhet. Om detta alternativ väljs behöver hydrogeologin i detta område utredas i detalj och skyddsåtgärder under bygg- och driftsskedet behöver vidtagas.

Utredningsalternativet sträcker sig genom Tripphultsmon som delvis ingår i ett kommunalt friluftsområde. Större delen av sträckan går i tunnel och påverkar därmed inte området fysiskt. Söder om tunnelmynningen kommer dock spåren i konflikt med en friluftsled som sträcker sig norr om Tripphultssjön. Fritidsleden kommer sannolikt att behöva flyttas för att inte förstöras av den nya järnvägen. Den nya järnvägen kommer också att utgöra en ny bullerkälla i området vilket är negativit ut rekreationssynpunkt. Den nya tunneln kommer också påverka strövområden då den anläggandet kommer att innebära schaktning i området p.g.a. dålig bergtäckning.

Väster om Västra Å korsar utredningsalternativet Bladsjön. Med en anpassad passage bedöms inte befintlig friluftsled komma i konflikt med järnvägen men områdets karaktär kommer att förändras betydligt och utgöra en ny barriär och bullerkälla i området vilket försämrar områdets upplevelsevärden.

De höga värdena vid Klockarhyttefältet påverkas inte av utbyggnaden men området kan bli något mer bullerstört till följd av ökad trafik.

För utredningsalternativ 4 innebär borttagandet av befintligt spår (spår 104) att järnvägen inte längre blir en barriär för det rörliga frisluftslivet. Stigar kommer kunna trampas upp och anläggas i den riktning rörelsestråken naturligt sker och tillgängligheten till Hults naturreservat och Tomta Hagar kommer att

öka. I rivningsskedet riskeras dock en del områden att påverkas negativt p.g.a. transporter och arbetsvägar.

Sammantaget bedöms utredningsalternativ 4 leda till måttliga konsekvenser för friluftslivets värden.

Utredningsalternativ 5
Med anpassning av spårlinjen kan Hult naturreservat undvikas fysiskt. Dock kan en ökad bullerstörning påverka området. Man bedömer att det nya spåret kan ge en dubblering av godstrafiken, vilket innebär en ökning av den ekvivalenta ljudnivån på ca 3 dB (se kap 7.2.2 Buller). Detta innebär att områdena närmast spåren kommer bli mindre attraktiva för rekreation. Konsekvensen bedöms som liten negativ, eftersom störningen lokalt blir måttlig men att det inom området finns stora ytor som inte påverkas av järnvägstrafiken. Utredningsalternativet sträcker sig genom Vångerud, Lindhult och Tripphultsmossen som ingår i ett kommunalt friluftsområde. Hela sträckan går dock i tunnel och påverkar därmed inte området fysiskt.

Väster om Västra Å korsar utredningsalternativet Bladsjön. Med en anpassad passage bedöms inte befintlig fritidsled komma i konflikt med järnvägen men områdets karaktär kommer att förändras betydligt och järnvägen kommer att utgöra en ny barriär och bullerkälla i området vilket försämrar områdets upplevelsevärden.

De höga värdena vid Klockarhyttefältet påverkas inte av utbyggnaden men området kan bli något mer bullerstört till följd av ökad trafik.

För alternativ 5 innebär borttagandet av befintligt spår att järnvägen inte längre blir en barriär för det rörliga frisluftslivet. Stigar kommer kunna trampas upp och anläggas i den riktning rörelsestråken naturligt sker och tillgängligheten till Hults naturreservat och Tomta Hagar kommer att öka. I rivningsskedet riskeras dock en del områden att påverkas negativt pga transporter och arbetsvägar.

Sammantaget bedöms en utredningsalternativ 5 leda till små till måttliga konsekvenser för friluftslivets värden.

7.3.5 Naturresurser

Bedömningsgrunder

Stora konsekvenser uppstår när de störningar som uppstår av järnvägen medför att näringen försvåras så pass att den delvis eller helt hindras eller att själva naturresursen riskerar att påverkas negativt.

Måttliga konsekvenser uppstår när det fysiska intrånget av järnvägen påverkar utvinningen av naturresurser på sådant sätt att näringen försvåras eller att naturresursen riskerar att påverkas negativt.

Små konsekvenser uppstår när järnvägen inte påverkar utvinningen av naturresurser på ett betydande sätt. Skogs- och jordbruk hindras inte i någon större utsträckning av järnvägen och påverkan på naturresurserna är begränsad.

Obetydliga konsekvenser uppstår när naturresurserna eller utvinningen av dessa inte alls påverkas av den nya järnvägen.

7.3.5.1 Jord- och skogsbruk

Nollalternativ
I nollalternativet uppkommer inga negativa konsekvenser för jord- och skogsbruk. De hinder för jord- och skogsbruk som redan finns idag kommer att bestå, då trafiken inte beräknas kunna öka.

Ej alternativskiljande konsekvenser
Intrång i jord- och skogsbruksmark handlar dels om direkta arealförluster då mark tas i anspråk för järnvägen, dels om att järnvägen delar av sammanhängande brukningsenheter och skär av transportvägarna till dessa. Uppdelning i mindre markbitar kan minska lönsamheten att bruka dem. Stängda övergångar kan ytterligare bidra till att tillgängligheten till jord- och skogsskiften skärs av. Olika transporter, såsom virkestransporter, försvåras och långa omvägar kan uppstå.

Placeringen av de planskilda korsningarna kommer att utredas i nästa skede, då alternativ har valts. Först då kan påverkan och miljökonsekvenserna av stängda övergångar beskrivas och bedömas mer i detalj.

Jordbruks- och skogsmark kan påverkas av grundvattenförändringar orsakade av tunnelbygge, skärningar eller bankar för järnvägen. Det innebär att jordbruks- och skogsmark, utöver den areal som direkt tas i anspråk, kan bli improduktiv. Jord- och skogsbruk på isälvsavlagringar bedöms inte påverkas nämnvärt av förändrade grundvattennivåer så länge järnvägen går på bank. I skärningar kan det dock bli en viss påverkan. I andra jordar kan en grundvat-

tensänkning få effekter, framförallt på de jord- eller skogsbruk där fuktkrävande arter, t.ex. gran, växer. I dessa marker bedöms dock avsänkningen få en begränsad utsträckning. Där järnvägen ligger på bank kan grundvattennivån i vissa fall lokalt höjas något till följd av sammanpackning av underliggande jordlager, vilket medför att genomsläppligheten blir något lägre. Eventuell höjning av grundvattennivå styrs bl.a. av topografi, jordartsförhållanden och grundvattenytans läge. Generellt sett bedöms eventuella grundvattennivåökningar bli små.

Som visas i tabell 4.9.1 i kapitel 4.9 så är det mest produktionsskog som påverkas i UA 1 och 1.2, eftersom de har ingen, respektive liten del som går i tunnel. Minst yta produktionsskog påverkas i UA 2. Där är ytan åkermark som påverkas istället störst. Dock är skillnaderna i sammanhanget relativt små och med väl genomförd anpassning till pågående och framtida brukning av marken bedöms de sammantagna som små, även om de lokalt kan bli stora för enskilda jord- eller skogsbrukare.

Förslag till åtgärder
Hänsyn till jord- och skogsbruk skall tas vid planering av planskilda passager och omdragning av vägar. Väl genomförd tätning skall ske vid anläggandet av tunnlarna så att en eventuell påverkan på grundvattennivån minimeras.

7.3.5.2 Berg, grus och mineral

Nollalternativet
I ett nollalternativ kommer befintligt spår att vara kvar och trafiken vara ungefär densamma som i dagsläget. Konsekvenserna för utvinning av berg, grus och mineral kommer att vara desamma som idag och de eventuella hinder som spåret utgör för att anlägga nya täkter kommer att bestå.

Ej alternativskiljande konsekvenser
En eventuell framtida torvbrytning vid Römossen och Skymossen kan komma att förhindras av dubbelspåret i UA 1.1 och 1.2 vilket bedöms som en liten negativ konsekvens. I UA 2-5 finns eventuellt möjliga lägen för att anlägga grustäkter, som kan komma att förhindras av dubbelspårsutbyggnaden.

Utredningsalternativ 1.1 och 1.2
Befintlig bergtäkt vid Getrikeberget kommer att påverkas av utredningsalternativ UA1.1 och UA1.2 då täkten ligger inom korridoren. Nytt tillstånd har sökts (nov 2013) av täktverksamheten för utvidgad brytning söderut. Korridorerna berörs till liten del av det nya täkttillståndets yta. Utbyggnaden till dubbelspår kommer att innebära att täktverksamheten begränsas något mot framtida brytning.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för utvinningen av berg som små negativa.

Utredningsalternativ 2
Befintlig bergtäkt vid Getrikeberget kommer att påverkas av utredningsalternativ 2 då täkten ligger inom korridoren. Nytt tillstånd har sökts (nov 2013) av täktverksamheten för utvidgad brytning söderut. Nästan hela det utökade området för täkten berörs av korridoren. Utbyggnaden till dubbelspår kommer att innebära att täktverksamheten begränsas mot framtida brytning. Dock är det i detta skede inte utrett hur den framtida bergbrytningen planeras att bedrivas eller vilka skyddsavstånd som gäller från bergtäkt till bergtunnel.

Konsekvenserna för utvinningen av berg bedöms preliminärt som stora negativa.

Förslag till åtgärder
Järnvägens läge bör anpassas för att minimera påverkan på utvidgad täktverksamhet vid Getrikeberget.

Alla massor som hanteras i projektet ska ses som en resurs som skall behandlas effektivt. Därför bör överskottsmassor i möjligaste mån användas för att förbättra järnvägens terränganpassning så att behovet av sidotippar minimeras. Där massorna inte kan återvinnas inom projektet bör man utreda kringliggande projekts behov av massor.

7.3.5.3 Yt- och grundvatten

Nollalternativet
Nollalternativet, med bibehållet spår och bibehållen trafik, bedöms inte påverka mark och vatten på ett betydande sätt. Skulle andelen godstrafik öka finns ökade risker med föroreningar till bl.a Ralaån och sjön Tisaren.

Ej alternativskiljande konsekvenser
Längs sträckan förbi Stenkumla, där alla alternativ strålar samman, löper alternativet över isälvsavlagringen (Klockarhyttefältet) samt över ett par mindre torv- och siltområden. I sträckningen över isälvsavlagringen klassas sårbarheten för föroreningar som extremt hög, medan sårbarheten klassas som måttlig längs de sträckor där silt och torv utgör ytjordar.

Utredningsalternativ 1.1 och 1.2
Den norra delen av utredningskorridoren, söderut till Tomta Hagar, utgörs av huvudsakligen flack terräng som domineras av sandavlagringar vilket gör området sårbart med avseende på grundvatten. Hallsbergs vattenskyddsområde berörs av korridorerna på en sträcka av ca 600 m. Försiktighetsåtgärder för grundvattnet bör vidtas när järnvägen passerar i skärning genom sandområdena. Grundvattnet är känsligt för föroreningar och skärningen kan medföra

grundvattensänkning med relativt stort påverkansområde då jordarten är genomsläpplig.

Korridorerna berör även våtmarksområdet Römossen som är sumpskog av typen myrskog. Skärningarna före och efter Römossen påverkar sannolikt inte våtmarken men detta bör dock ses över vid fortsatt projektering. En grundvattensänkning medför förändrade vattenförhållanden och naturvärden i våtmarken. Även föroreningar kan förändra naturvärdena i våtmarken.

Ungefär mitt i Åsbro skär befintlig bansträckning genom en ryggform på isälvsavlagringen. Där sträckningen är förlagd över isälvsmaterial, sand eller berg i dagen är sårbarheten för föroreningar klassad som extremt hög, medan sårbarheten klassas som hög i moränområdena och måttlig längs de sträckor där silt och torv utgör ytjordar.

Närheten till Tisaren, särskilt i UA 1.1, samt Ralaån, innebär en risk för förorening till ytvatten, t.ex. vid en olycka med farligt gods.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för yt- och grundvatten som små negativa.

Utredningsalternativ 2
Norr om bergtunneln söderut till tunnelpåslaget löper korridoren ställvis över sandigt material och isälvsmaterial. Ingen större skärning bör krävas före tunnelpåslaget, vilket alltså inte medför någon nämnvärd grundvattenpåverkan.

Utanför tunnelsträckningen passerar utredningsalternativet ett antal mindre vattendrag. Strax norr om Åsbro passerar alternativet över ett torvområde som är utsträckt fram till Tisarens strand. För de större vattendragen bedöms risken för påverkan från grundvattensänkningar vara liten, men de mindre vattendragen kan bli påverkade vid otillräcklig tätning av inläckage till tunneln. Vattendragen söder om tunneln avvattnas till Tisaren, vilket innebär att dessa utgör en möjlig transportväg av eventuella föroreningar till denna råvattentäkt.

Ungefär mitt i Åsbro skär befintlig bansträckning genom en ryggform på isälvsavlagringen. Där sträckningen är förlagd över isälvsmaterial, sand eller berg i dagen är sårbarheten för föroreningar klassad som extremt hög, medan sårbarheten klassas som hög i moränområdena och måttlig längs de sträckor där silt och torv utgör ytjordar.

Gällande risk för förorening av ytvatten berörs utredningsalternativ 2 också men i mindre utsträckning än UA 1.1 och 1.2.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för utredningsalternativ 2 avseende yt- och grundvatten som små-måttligt negativa.

Utredningsalternativ 4
Norr om bergtunneln söderut till tunnelpåslaget löper korridoren ställvis över sandigt material och isälvsmaterial.

Uppmätta grundvattenytor indikerar en möjlig grundvattensäkning på ca 10 m vid den norra anslutningen till tunneln. Detta medför sannolikt en mycket stor omgivningspåverkan på grund av de genomsläppliga jordarterna (sand, grusig sand). Den grundvattensänkning detta medför riskerar att i stor utsträckning förändra och dränera yt- och grundvattenförhållandena i det biotop- och områdesskyddade området Finna- och Ögonakällan vid Finnabäcken. Ett tråg är nödvändigt för att avhjälpa detta, men stora risker kvarstår ändå i bygg- och driftsskedet.

Tunneln går i en nästan 2 km lång sträckning med varierande bergtäckning under ett område med genomsläppliga jordarter. Jordarterna på berget ovan tunneln består av isälvsavlagringar och är relativt vattenförande. Föreslagen tunnelsträckning korsar flera svaghetszoner som indikerats dels på SGU:s berggrundskarta, och dels vid utförda geofysiska undersökningar. Detta innebär att det vid otätade förhållanden finns risk för stort inläckage och avsänkt grundvattennivå. Det kan finnas vattenförande sprickzoner, vilka riskerar utgöra en hydraulisk förbindelse mellan t.ex. tunnel och isälvsavlagring och kunna medföra grundvattenavsänkning, ändrade strömningsförhållanden och ändrad vattenkvalitet vid otillräcklig tätning. Förändringar i bergmassan och spricksystem kan även innebära risk för förändring i vattenkvalitet och tillrinning i bergborrade brunnar. Det finns inga brunnar i tunnelns närområde som är registrerade i SGUs brunnsarkiv. En inventering av brunnar bör dock göras i nästa skede, för att kontrollera förekomsten av brunnar.

I Tripphultssjöns förlängning har två svaghetszoner påträffats av de geofysiska mätningarna. Om dessa sprickzoner medverkar till hydraulisk förbindelse mellan tunnel och sjö riskerar det att medföra stora vattenflöden till tunneln och grundvattenavsänkning i omgivningen särskilt vid otillräcklig tätning.

Skärningen vid södra tunnelpåslaget utförs huvudsakligen i jord, varför omgivningspåverkan från grundvattenavsänkningen kan bli relativt stor då jordarterna består av sandiga jordlager. På grund av dålig bergtäckning kommer en betongtunnel att behöva anläggas i berget norr om tunnelpåslaget. I byggskedet kan detta innebära stor omgivningspåverkan.

Blackkärret ligger inom 100 m till tunnelpåslaget och riskerar att påverkas av en grundvattensänkning. Konsekvenserna av en eventuell grundvattensänkning bedöms små negativa, eftersom den inte har några utpekade naturvärden.

Delen söder om tunneln har av SGU bedömts utgöra infiltrationsområde för isälvsavlagringen (Vissmodamagasinet) öster om alternativet. Där alternativet passerar isälvsmaterial, sand eller berg i dagen är grundvattnets sårbarhet för föroreningar klassad som extremt hög, medan sårbarheten klassas som hög i

moränsluttningar och måttlig i områden med sänkor i berg/moränterräng samt längs de sträckor där silt och torv utgör ytjordar.

Utanför tunnelsträckningen passerar utredningsalternativet ett antal mindre vattendrag, utöver passagen av Bladsjön. Av dessa vattendrag riskerar i första hand de som ligger närmast tunnelpåslagens förskärningar att påverkas av grundvattensänkningar. De minsta vattendragen kan påverkas om tunnelns täthet blir otillräcklig. Vattendragen söder om tunneln, inklusive Bladsjön, avvattnas till Tisaren, vilket innebär att dessa utgör en möjlig transportväg av eventuella föroreningar till råvattentäkten. Föroreningssituationer är tänkbara under såväl bygg- som driftskede samt i samband med olyckor.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvensera för yt- och grundvatten som stora negativa. Denna bedömning baseras på de risker som finns för Finna-och Ögonakällan och området vid södra tunnelpåslaget, samt att tunneln går under vattenförande jordlager. Även påvisade svaghetszoner i berget samt risk för påverkan på Tripphultssjön påverkar denna bedömning.

Utredningsalternativ 5
Skärningen vid södra tunnelpåslaget bör huvudsakligen kunna utföras i berg, varför den resulterande grundvattenavsänkningen efter åtgärder troligen blir begränsad. Skärningen och tunnelpåslaget medför förändringar i bergmassan och spricksystem vilken innebär risk för förändring i vattenkvalitet och tillrinning i bergborrade brunnar. Det finns inga kända brunnar i området enligt SGUs arkiv. En brunnsinventering bör dock genomföras i nästa skede vid val av detta alternativ.

Föreslagen tunnelsträckning korsar flera svaghetszoner som indikerats dels på SGU:s berggrundskarta, och dels vid utförda geofysiska undersökningar (utförda i den tidigare järnvägsutredningen). Detta innebär att det vid otätade förhållanden finns risk för stort inläckage och avsänkt grundvattennivå. Om de skyddsobjekt som är belägna i anslutning till föreslagen sträckning, t.ex. Tripphultsmossen och Tripphultssjön, står i hydraulisk kontakt med tunneln via vattenförande sprickzoner finns risk att vatten leds bort från dessa områden och att vattennivån därmed avsänks. De ej genomsläppliga jordarterna i området minskar dock risken för påverkan på mossen. Då sjön är på relativt stort avstånd från korridoren bedöms risken för påverkan på sjön som liten-måttlig.

Den kommunala vattentäkt som finns vid Lindhult kan komma att påverkas av såväl tunneldrivning som färdigställd tunnel genom avsänkt nivå, minskad vattentillrinning och försämrad vattenkvalitet.

Söder om tunneln fram till Bladsjön, samt i södra delen av löper korridoren delvis över sandigt material och berg i dagen. Detta medför att sårbarheten för förorening längs delsträckorna med dessa ytjordar kan klassas som extremt hög. Delen söder om tunneln har av SGU bedömts utgöra infiltrationsområde för isälvsavlagringen (Vissmodamagasinet) öster om korridoren.

Utanför tunnelsträckningen passerar utredningsalternativet ett antal mindre vattendrag, utöver passagen av Bladsjön. Av dessa vattendrag riskerar i första hand de som ligger närmast tunnelpåslagens förskärningar att påverkas av grundvattensänkningar. De minsta vattendragen kan påverkas om tunnelns täthet blir otillräcklig. Vattendragen söder om tunneln, inklusive Bladsjön, avvattnas till Tisaren, vilket innebär att dessa utgör en möjlig transportväg av eventuella föroreningar till råvattentäkten. Föroreningssituationer är tänkbara under såväl bygg- som driftskede samt i samband med olyckor.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna för yt- och grundvatten som småmåttligt negativa.

Förslag till åtgärder

Vissa skyddsåtgärder för yt- och grundvatten är generella för alla utredningsalternativ, och vissa är specifika. De generella åtgärderna som föreslås är:

- Tråg där risker för stor grundvattenpåverkan finns. Detta behov har identifierats i utredningsalternativ 4 men kan även gälla andra alternativ
- Väl genomförd tätning i tunnlar och eventuellt bergsskärningar.
- Skyddsåtgärder för grundvattnet bör vidtas när järnvägen passerar i skärning genom sandområdena vid Hallsbergs vattenskyddsområde, t.e.x. täta diken
- Behov av ytterligare utredning avseende skyddsåtgärder på partiella sträckor som går genom isälvsavlagring, bl.a i Åsbro och i Stenkumla.
- En brunnsinventering bör göras för att kunna skydda de enskilda brunnar som riskerar att beröras av projektet
- Vid passage av sjöar och vattendrag ska stor försiktighet vidtas i byggskedet för att undvika grumling och förorening

För utredningsalternativ 1 och 1.1 gäller även:

- Konsekvenserna för Römossen bör utredas vidare vid fortsatt projektering.

7.3.6 Förorenade områden

Ej alternativskiljande konsekvenser
Som förorenat område räknas ett område där mark, grundvatten, ytvatten eller sediment är så förorenat att halterna påtagligt överskrider lokal eller regional bakgrundshalt. Exponering för toxiska ämnen på förorenade områden kan ske via direkt intag av jord, hudkontakt eller inandning av damm eller ångor. Föroreningarna kan också spridas till yt- och grundvatten, tas upp av växter eller djur och förorena dricksvatten. Beroende på bland annat föroreningarnas farlighet, haltnivåer, exponerings- och spridningsrisker kan det förorenade området utgöra en risk för människa och miljö. Likaså kan massor som grävs ur från ett förorenat område utgöra en risk. Det finns inga tydliga riktlinjer för bedömning av påverkan på mark än de generella bedömningsgrunder som utgörs av de nationella miljökvalitetsmålen och miljökvalitetsnormerna samt de riktvärden för förorenade områden som tagits fram av Naturvårdsverket[1]. Riktvärdena anpassas efter vilken markanvändning som avses; känslig markanvändning eller mindre känslig markanvändning. Förorenad mark omfattas av upplysningsplikt och åtgärder med anmälningsplikt enligt miljöbalken.

Beroende på placeringen av spår i respektive utredningsområde riskerar en utbyggnad att sammanfalla med områden med potentiella eller konstaterade föroreningar. En utbyggnad kan medföra att föroreningar i mark och vatten sprids och att exponeringen för människor och miljö ökar.

Rivning av befintligt spår inom utredningsalternativen (UA2-5) innebär att miljöteknisk undersökning av underballasten kan komma att krävas. Vid efterföljande ballastrening eller ballastbyte, renas ballasten från finare fraktioner; underballasten. Provtagningen av underballasten syftar till att bestämma föroreningsnivåer och klassificering av materialet för eventuell transport till mottagningsanläggning.

Bil & Truck HB Bensinstation, Bö-Ma HB Skrotupplag och Östansjö Bilskrot, f.d. Östansjö sågverk berör alla utredningsalternativ och är verksamheter i drift och som potentiellt kan ha orsakat föroreningar i mark och vatten. Objekten är placerade både nordväst och sydväst om befintligt spår, som behöver byggas ut med ett till spår i alla utredningsalternativ, , varför det inte bedöms som möjligt i det här fallet att anpassa spårdragningen inom korridoren med hänsyn till risken för att påträffa föroreningar.

I detta kapitel utförs en påverkansbedömning baserad på omfattningen av föroreningarna och storleken på områdena samt avstånden som områdena har till järnvägen och möjligheterna att kunna undvika dem. I detta skede av utredningen finns inte tillräckligt detaljerade studier utförda för att kunna bedöma konsekvenserna. Miljökonsekvenserna av en eventuell framtida sanering av områdena kommer troligtvis att bli positiva.

1 Fotnot Naturvårdsverket 2009, rapport 5976

Förslag till åtgärder (generella)
För att undvika eller minimera miljöpåverkan kan undersökningar av jord och grundvatten bli aktuella före eller i samband med utbyggnaden. I de fall föroreningar påträffas kan detta medföra saneringsåtgärder, särskilt omhändertagande av jordmassor samt skyddsåtgärder vid arbete beroende på typ av föroreningar, halter och risk för spridning.

Rivning av befintligt spår inom utredningsalternativen (UA2-5) innebär att miljöteknisk undersökning kan komma att krävas.

Vid passage av de förorenade områdena vid Östansjö krävs ytterligare utredning och eventuellt sanering av vissa områden.

Nollalternativet

Nollalternativet innebär att befintligt spår blir kvar med bibehållen trafik. Inga konsekvenser bedöms uppstå för de förorenade områdena intill befintligt spår då inga schaktningsarbeten kommer att ske. De positiva effekterna av att befintligt förorenade områden kan saneras i samband med projektet kommer inte att uppstå.

Utredningsalternativ 1.1
Strax sydväst om korridoren ligger Åsbro Impregnering Gamla och Nya. På platserna har bedrivits och bedrivs verksamhet med impregnering och lagring av sliprar/stolpar. Objektet Åsbro Impregnering Gamla är undersökt sedan tidigare och klassificeras som riskklass 1; mycket stor risk för människor och miljö. Åtgärdsutredningar pågår och sanering är planerad till 2015. Oavsett om området åtgärdats vid tidpunkten för utbyggnaden behöver utbyggnadsarbetet i anslutning till objektet ske i samråd med miljöenheten på Länsstyrelsen. För objektet Tälle Ångsåg finns i dagsläget inga arkivstudier eller undersökningar som tyder på att objektet är allvarligt förorenat, dock kan risken för förorening inte helt uteslutas. Inga undersökningar som bekräftar föroreningar finns för Lilla Ählbergs handelsträdgård. Med anpassad spårdragning av spåret västerut i korridoren minskar risken för intrång.

Korridoren passerar även i kanten av en bergtäkt med kross och asfaltsverk. Med anpassad spårdragning bedöms föroreningen kunna undvikas.

Utredningsalternativets påverkan på förorenade områden bedöms som måttlig.

Utredningsalternativ 1.2
Korridoren berör samma områden som UA 1.1 förutom bergtäkten.

Utredningsalternativets påverkan på förorenade områden bedöms som måttlig.

Utredningsalternativ 2
Alternativet kan medföra att föroreningar från Åsbro Impregnering Gamla och Nya berörs, se utredningsalternativ 1 för vidare beskrivning.

För objekten Tälle Ångsåg och Vissboda sågverk finns i dagsläget inga arkivstudier eller undersökningar som tyder på att objekten är allvarligt förorenade, dock kan risken för förorening inte helt uteslutas. Genom att anpassa spårdragningen österut i korridoren minskar risken för intrång i samtliga objekt.

Utredningsalternativets påverkan på förorenade områden bedöms som måttlig.

Utredningsalternativ 4
Västra Å Hytta och Kvarn i Åsbrohemmet utgör områden som inte är undersökta, men som potentiellt kan vara förorenade. Båda områdena är placerade strax öster om korridoren varför en anpassning av spårdragningen inom korridoren mot väster innebär att risken för att påträffa föroreningar som härrör från de potentiellt förorenade områdena minskar. Tälle Ångsåg var enligt uppgifter från Länsstyrelsen en mindre bysåg, utan någon impregneringsverksamhet.

Utredningsalternativets påverkan på förorenade områden bedöms som liten.

Utredningsalternativ 5
Västra Å Hytta och Kvarn i Åsbrohemmet är belägna strax öster om korridoren, varför en placering av spåret till väster inom korridoren minskar risken för att påträffa föroreningar under byggnadsskedet.

Utredningsalternativets påverkan på förorenade områden bedöms som liten.

7.4 Samlad miljöbedömning

Nedan ges en sammanfattning av de bedömningar som gjorts i detta kapitel för att ge en samlad bedömning av projektet och lyfta fram de väsentligaste konsekvenserna. I tabell 7.5.1 redovisas dessa bedömningar per utredningsalternativ. Samtliga bedömningar jämförs med nollalternativet.

7.4.1 Kulturmiljö

Utredningsalternativ 1.1 är det alternativ som berör flest av de mest värdefulla utpekade kulturmiljöer samt flest kända fornlämningar och kulturlämningar och som är sämst ur kulturmiljösynpunkt. Konsekvenserna bedöms som måttligt negativa. Utredningsalternativ 1.2 berör något färre utpekade kulturmiljöer. Konsekvenserna bedöms som små-måttligt negativa.

Alternativ 2 berör också relativt många kulturmiljöer i förhållande till UA 4 och 5, samt många kända fornlämningar och kulturlämningar. Konsekvenserna bedöms som små-måttligt negativa.

Ur kulturmiljösynpunkt bedöms alternativ 4 vara mest fördelaktigt, eftersom bara ett fåtal kulturmiljöer berörs. Den enda riktigt känsliga miljön utgörs av Västra Å och den medeltida hyttan, som utgör fast fornlämning.

Alternativ 5 är också förhållandevis fördelaktigt ur kulturmiljösynpunkt. Problematiken med Västra Å och den medeltida hyttan är samma som för alternativ 4. Därtill finns två mycket värdefulla kulturmiljöer, Vångerud och Lindhult, som passeras i tunnel men som kan vara känsliga för sänkning av grundvattennivåer, vilket kan uppstå framför allt i byggskedet. Konsekvenserna för UA 4-5 bedöms som små negativa.

7.4.2 Landskap

Ur landskapsbildsynpunkt (stadsbild i Åsbro) bedöms tre passager kunna innebära lokalt stora konsekvenser: Över eller under Västra stambanan och väg 529 (och väg 50) i partiet mellan Hallsberg och Östansjö, bro och eventuella bankar över sjösystemet mellan Tisaren och Bladsjön samt de förändringar som krävs om järnvägen passerar genom Åsbro samhälle. Konsekvenserna av ingreppet i alla tre passager bedöms kunna mildras genom omsorgsfull utformning och gestaltning.

Utredningsalternativ 1 passerar genom Åsbro och väg 529

Utredningsalternativ 2 passerar Västra stambana, väg 529 och 50 samt Åsbro

Utredningsalternativ 4 passerar Västra stambanan, väg 529 och 50 samt sjösystemet mellan Tisaren och Bladsjön

Utredningsalternativ 5 passerar väg 529 samt sjösystemet mellan Tisaren och Bladsjön

Sammanfattningsvis bedöms alternativ 1.1och 1.2 innebära små konsekvenser på landskapsbilden förutom i den del som passerar genom samhället Åsbro.

Där bedöms de som stora. Alternativ 2 och 4 innebär måttliga konsekvenser för landskapsbilden. Alternativ 5 innebär små till måttliga konsekvenser för landskapsbilden.

7.4.3 Naturmiljö

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön i samtliga utreningsalternativ beror på den slutliga placeringen av spårlinjen.

Då det i utredningsalternativ 1.1 finns flera värdefulla områden riskerar att beröras av utredningsalternativet, varav hällmarksskogarna söder om Tomta Hagar bedöms som extra svåra att undvika, bedöms de sammantagna konsekvenserna som små - måttliga.

De sammantagna konsekvenserna av utredningsalternativ 1.2 bedöms som små, då det i troligtvis går att undvika hällmarksskogarna söder om Tomta hagar.

De sammantagna konsekvenserna för utredningsalternativ 2 bedöms som måttliga. Om hänsyn tas vid projektering kan samtliga högre naturvärden undvikas fysiskt (Hult naturreservat, Ögona- och Finnakällan, Getrikebergen, Blåbergamon, lövskog väster om befintligt spår samt lövsumpskog vid Tisaren). Dock kvarstår risker för påverkan i området runt omkring Ögona- och Finnakällan samt risk för påverkan av Finnabäcken i byggskedet.

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön med utredningsalternativ 4 bedöms som måttliga-stora. Om hänsyn tas vid projektering av spårlinje och tunnel kan några av de högre naturvärdena undvikas (bl.a. naturreservat). Osäkerheten i bedömningen är beroende på hur stor den hydrogeologiska påverkan blir vid Finna- och Ögonakällan samt hur stora ingreppen blir i tallskogen vid Tripphultsmon. De största konsekvenserna bedöms uppstå kring ovan nämnda områden samt området kring Bladsjön.

De sammantagna konsekvenserna för naturmiljön för utredningsalternativ fem bedöms som måttliga. Om hänsyn tas vid projektering av linjen kan några av de högre naturvärdena undvikas fysiskt (Hult naturreservat, Vångerud och Lindhult naturreservat). De största konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli vid Bladsjön och en eventuell påverkan på Tripphultsmossen.

7.4.4 Naturresurser

Den alternativskiljande konsekvensen för naturresurser har bedömts vara påverkan på grundvattnet, varför endast denna aspekt beskrivs nedan. Grundvattnet i jord och berg påverkas när järnvägen dras i tunnlar eller skärningar. Järnvägssträckningar som kommer att ligga under nuvarande grundvattenyta i jord eller berg medför bortläckage av grundvatten och grundvattennivån kommer då att avsänkas från sin normala nivå. Vid byggande av järnväg kan hydrogeologiska problem uppstå, exempelvis i form av stora inläckage till tunnlar, höga vattentryck, stora åtgärdsbehov och stor omgivningspåverkan. Utredningsalternativen UA2, UA4 och UA5 går i bergtunnel i en betydande

del av respektive sträckning vilket kan medföra problem med vatteninläckage under otätade förhållanden. Där järnvägen kommer att gå i stora skärningar i jordlager är det i första hand i vid det norra och södra påslaget av bergtunneln i UA4 som risken för hydrogeologiska problem är stor, framför allt under byggtiden. Grundvattenavsänkning i anslutning till förskärningar till tunnlar samt vid övriga skärningar blir permanent. Detta innebär risk för uttorkning och ändrad mark- och vattenkemi både lokalt och nedströms med effekter på flora och fauna genom förändrade biotopförhållanden.

Förekomsten av genomsläppliga jordarter och närheten till vattentäkter medför att sårbarheten för föroreningar i vissa delar av utredningsområdet är extremt hög. Detta gäller framför allt UA 1.2, 2 och 4.

7.4.5 Buller

För boende längs med befintligt spår i UA 1.1, 1.2 och 2 innebär utbyggnaden ett ökat antal störningstillfällen och en ökad ljudnivå. Däremot kommer nedan föreslagna bullerskyddsåtgärder medföra att boende nära spåret, där skärmen dämpningseffekt är som störst, får en lägre ljudnivå jämfört med nollalternativet. Lokalt i Åsbro och Tisarbaden bedöms därför konsekvenserna som små positiva för boende närmast spåret. Dock finns det en del hus längre från spåret som kommer få ökad ljudnivå jämfört med idag, även med bullerskärm. Med fasadåtgärder kommer dessa dock få en förbättrad eller oförändrad inomhusmiljö jämfört med idag.

Totalt sett innebär UA 1.1 flest antal fastigheter som överskrider riktvärden* i en jämförelse av utredningsalternativen.

UA 1.2 innebär totalt sett nästan lika stort antal fastigheter som överskrider riktvärden* som UA 1.1, se tabell bilaga 5.

UA 2 något mindre antal fastigheter som överskrider riktvärden[2] än UA 1.1, se tabell bilaga 5.

Konsekvenserna för UA 4 och 5 bedöms lokalt inom korridorerna som småmåttligt negativa utifrån att föreslagna bullerskyddsåtgärder utförs. Borttagandet av befintligt spår medför dock stora positiva konsekvenser för boende i Åsbro och Tisarbaden.

Totalt sett innebär UA 5 något fler fastigheter som överskrider riktvärden* än UA 4, se tabell bilaga 5, men fortfarande ett mycket mindre antal än UA 1.1, 1.2 och 2.

7.4.6 Barriäreffekter

Västerut från Hallsberg planeras, för samtliga utredningsalternativ, dubbelspåret gå på bro som sträcker sig över västra stambanan och väg 529. För utredningsalternativ 4 och 5 planeras bron även passera över väg 50. Bron kommer

2 Gäller både i beräkningar utan och med bullerplank, men utan fasadåtgärder. Med fasadåtgärder bedöms samtliga riktvärden för inomhusmiljö kunna klaras. Detta gäller samtliga utredningsalternativen

att utgöra en påtaglig visuell barriär då den kommer att synlig på ett långt avstånd och ge ett starkt intryck på landskapet på grund av dess längd och höjd. Barriäreffekten förstärks av annan näraliggande infrastruktur, även om det kommer vara möjligt att passera under järnvägen.

Samtliga utredningsalternativ innebär att de redan nu påtagliga barriäreffekterna i Tälle förstärks i olika omfattning beroende på spårdragning inom alternativen.

Till följd av utbyggnaden till dubbelspår kommer några plankorsningar att stängas i Åsbro och där riskerar barriäreffekten att förstärkas med en utbyggd järnvägstrafik genom samhället. Dock kommer tryggare passager att skapas tack vare planskildheten, vilket på vissa platser (särskilt tätortsmiljö) kan minska känslan av järnvägen som en barriär. Bullerskyddsåtgärder längs med spåren bedöms förstärka barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Störst påverkan bedöms uppkomma i Åsbro.

För UA 1.1 bedöms sammantaget konsekvenserna som måttligt till lokalt stora negativa utifrån ett visuellt perspektiv och samtidigt små-måttligt positiva med anledning av de tryggare passagerna.

För UA 1.2 Sammantaget bedöms konsekvenserna bedöms som måttligt till lokalt stora negativa utifrån ett visuellt perspektiv och samtidigt små-måttligt positiva med anledning av de tryggare passagerna.

För UA 2 går spåren i tunnel på en sträcka, och där blir det möjligt att röra sig fritt och passera över spåret för både människor och djur. Branta skärningar vid tunnelmynningarna medför dock en fysisk barriär.

För UA 2 bedöms konsekvenserna som måttligt till lokalt stora negativa utifrån ett visuellt perspektiv och samtidigt måttligt/små positiva med anledning av de tryggare passagerna.

För UA 4 och 5 planeras dubbelspåret gå genom bergtunnel en ca 3 km lång sträcka. Då dubbelspåret går i tunnel blir det möjligt att röra sig fritt och passera över spåret för både människor och djur. Branta skärningar vid tunnelmynningarna medför dock fysiska barriärer.

Vid Västra Å riskerar dubbelspåret gå mycket nära bostäder. Dubbelspåret planeras att gå på bro över Bladsjön som kommer att utgöra en visuell barriär. Bron medför att djur här kan passera under dubbelspåret. Bullerskyddsåtgärder längs med spåren bedöms förstärka barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Störst påverkan bedöms uppkomma i Västra Å.

Borttagandet av befintligt spår 104 medför positiva konsekvenser för boende längs med befintlig bana. I Åsbro, där det finns målpunkter på båda sidor om befintlig järnväg, bedöms barriäreffekten därmed minska betydligt.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för UA 4 och 5 som små negativa för de områden som får ny järnväg.

	UA 1.1	UA 1.2	UA 2	UA 4	UA 5
Landskaps-bild	Små-måttliga Lokalt stora i Åsbro	Små-måttliga Lokalt stora i Åsbro	Måttliga Lokalt stora i Åsbro	Måttliga Lokalt stora vid Bladsjön	Små-måttliga Lokalt stora vid Bladsjön
Naturmiljö	Små-måttliga	Små	Små-måttliga	Måttliga-stora	Måttliga
Kulturmiljö	Måttliga	Små-måttliga	Små-måttliga	Små	Små
Friluftsliv	Små	Små	Små-måttliga	Måttliga	Små-måttliga
Naturre-surser, inkl. vatten	Små	Små	Små-måttliga	Stora	Måttliga
Buller -lokalt inom utrednings-alternativet	Små positiva för boende när-mast spåren**	Små positiva för boende närmast spå-ren**	Små positiva för boende närmast spå-ren**	Små-måttligt negativa**	Små-måttligt negativa**
	Små negativa för boende en bit ifrån spå-ren**	Små negativa för boende en bit ifrån spåren**	Små negativa för boende en bit ifrån spåren**		
Buller hela utrednings-alternativet Baserat på fastigheter överskrider riktvärden med beräk-nat buller-plank (före fasadåtgär-der)	Små positiva**	Små positiva**	Små posi-tiva**	Måttligt positiva**	Måttligt positiva**
Vibrationer	Små	Små	Små	Små	Måttliga
Barriäref-fekter	Måttliga Lokalt stora i Åsbro	Måttliga Lokalt stora i Åsbro	Måttliga Lokalt stora i Åsbro	Små-mått-liga Lokalt stora vid Bladsjön	Små-måttliga Lokalt stora vid Bladsjön

** Förutsatt att bullerskydd uppförs för att klara riktvärden

Figur 7.4-1 Samlad miljöbedömning av de kapitel som konsekvensbeskrivits. Alternativen är färgmarkerade enligt principen att små konsekvenser grönmarkeras, måttliga gulmarke-ras och stora rödmarkeras. De konsekvenser som har ett intervall (tex måttliga-stora) har färgmarkerats som den högre av de två nivåerna.

8 Effekter

8.1 Planerad markanvändning och samhällsstruktur

En utbyggnad till dubbelspår på Godsstråket genom Bergslagen innebär oavsett vilket utredningsalternativ som byggs ut att ny mark tas i anspråk. I vilken omfattning det blir och vilka intressen som påverkas genom begränsningar eller möjligheter beror på vilken korridor som väljs.

UA 1.1 och UA 1.2

Utredningsalternativ 1.1 och 1.2 innebär att ett nytt spår läggs i anslutning till befintligt vilket medför att minst ny mark tas i anspråk. Spåren kommer att passera genom Åsbro/Estabo och i angränsning till Tisarbaden. Alternativ 1.2 innebär att barriäreffekten blir något större än i alternativ 1.1 då nya spår läggs längre ifrån befintligt spår och ett större markområde tas i anspråk genom Åsbro.

Askersunds kommun har idag planer på bostadsutveckling i strandnära läge kring Tisaren. Järnvägen är idag en barriär genom Åsbro och en utbyggnad av spårområdet innebär att barriäreffekten ökar genom speciellt Åsbro och möjligheterna till bostadsutveckling utmed Tisaren begränsas. Om spåren utökas genom Åsbro kommer nya trafiksäkrare planskilda korsningar att anläggas då järnvägstrafiken kommer att öka. Vid en utbyggnad till dubbelspår vill kommunen att den gamla tågstationen åter tas i bruk och blir en del av det nya centrumet. Kring stationen finns det ytor för att anlägga infartsparkering m.m. Däremot om det ska kunna bli ett tågstopp för persontrafik i Åsbro krävs ett större kundunderlag än vad som finns i dagens läge.

UA 2

Alternativ 2 innebär att ett nytt spår delvis följer befintlig sträckning t.o.m. Åsbro men viker av västerut vilket medför att tidigare oexploaterad skogsmark tas i anspråk. Alternativet innebär att spåret kommer längre från fritidsbebyggelsen i Tisarbaden som får bättre möjligheter till att expandera. Alternativet innebär dock att Åsbro som redan idag är placerat mellan järnvägen och väg 50 hamnar närmare järnvägen i norr vilket medför ökad risk för störningar och begränsningar av en expansion norrut.

Effekterna genom Åsbro blir desamma som i UA 1.1 och 1.2.

UA 4 och 5

Alternativ 4 och 5 innebär en ny sträckning genom relativt oexploaterade områden med samlad bebyggelse kring bl.a. Karintorp. Oexploaterad odlings-och skogsmark kommer tas i anspråk, undantaget den sträcka som läggs i tunnel, med bl.a. en ny bro över Bladsjön som kommer dominera i området.

Områden som idag används för det rörliga friluftslivet i form av bl.a. motionsslingor kommer att påverkas då en ny järnväg anläggs i området vilken har en barriäreffekt och alstrar störningar i området.

Alternativ 5 kommer även att påverka befintlig bebyggelse kring Östansjö och Perstorp och begränsa viss bebyggelseutveckling.

Om UA4 eller UA5 väljs kommer befintligt järnvägsspår genom Åsbro tas bort vilket ger större möjligheter för Åsbro att expandera österut mot vattnet samt att Tisarbaden kan kompletteras med ny bebyggelse mot Åsbro.

8.2 Riksintresse för kommunikation

Vad gäller riksintressena för kommunikation kommer järnvägens funktion att påverkas positivt i samtliga utredningsalternativ. Delar av väg 50 är av nationellt intresse. Vägens funktion kommer inte att påverkas av UA1.1, UA 1.2, UA4 eller UA5. Däremot kan UA2 komma i konflikt med väg 50 och trafikplats Tälle och medföra behov av ombyggnad av väg 50. Att bygga om väg 50 i en västligare sträckning kommer sannolikt inte att påverka funktionen. Att bygga om väg 50 i en östligare sträckning och med erforderliga planskildheter med den nya järnvägen kan medföra en försämrad funktion av vägen på denna delsträcka. Den försämrade funktionen består av att vägen tvingas ned i relativt djup skärning under järnvägen vilket i sin tur skapar en förhållandevis brant lutning (uppförsbacke för södergående trafik) på lång sträcka.

8.3 Trafik och kapacitet

År 2013 trafikerades den utredda sträckan dagligen av 34 godståg och 16 persontåg. Majoriteten av persontågen trafikerar spår 101 (Långängsspåret) och majoriteten av godstågen trafikerar spår 104. Persontrafiken sker i Tåg i Bergslagens regi, godstågstrafiken körs framförallt av Green Cargo, DB Schenker, Hector Rail och Rush Rail. I dagsläget trafikeras inte sträckan av några posttåg. Posttåg från godsstråket till den nya postterminalen i Hallsberg kan dock tillkomma i sådana fall bör anslutning till postterminalen säkerställas.

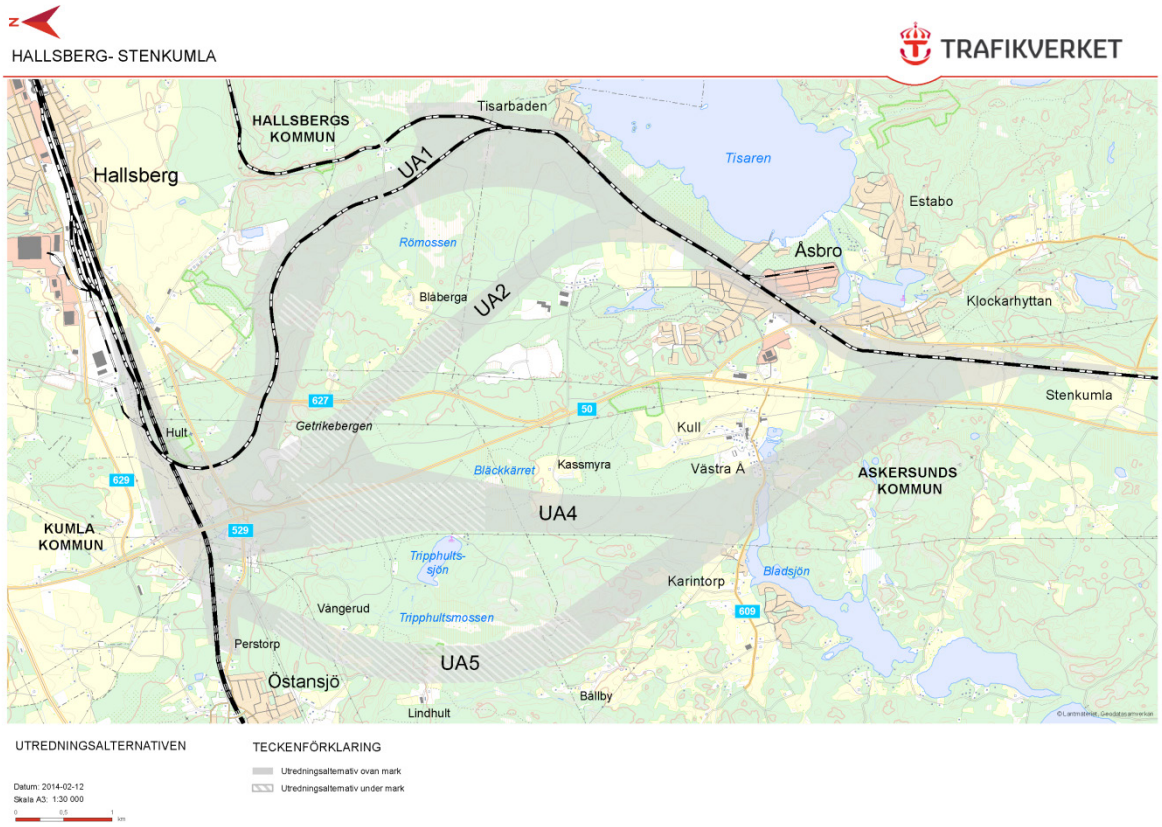
I samband med Förstudie Hallsberg-Åsbro tog Trafikverket fram prognoser för 2050.

År	2013	2050
Godståg	34	61
Persontåg	16	16

Figur 8.3-1 Antal tåg som trafikerar utredningssträckan, år 2013 och enligt prognos år 2050.

Jämförelsealternativ

I figur 8.3-1 illustreras de fyra korridorer som utretts. Inom korridoren för utredningsalternativ 1 ryms två spårdragningar, UA 1.1 och UA 1.2.



Figur 8.3-2 Utredningsalternativ 1, 2, 4 och 5.

UA 1.1
UA 1.1 är 800 m längre än Nollalternativet (NA). UA 1.1 bedöms uppfylla samtliga krav som beskrivs i kravavsnittet förutom kravet på hastighet för A-tåg. Hastigheten är begränsad till 80 km/tim i kurvan, där dubbelspåret korsar Västra stambanan och till 140 km/tim på den knappt 2 km långa sträckan mellan km-tal 7+500-9+230. Förbigångsspår placeras strax norr om Åsbro.

UA 1.2
UA 1.2 är 200 meter längre än NA. UA 1.2 bedöms uppfylla samtliga krav förutom kravet på hastighet för A-tåg. Hastigheten är begränsad till 80 km/tim i kurvan, där dubbelspåret korsar Västra stambanan. Förbigångsspår placeras strax norr om Åsbro.

UA 2
UA 2 är 1,2 km kortare än NA. UA 2 bedöms uppfylla samtliga krav förutom kravet på hastighet för A-tåg. Hastigheten är begränsad till 80 km/tim i kurvan, där dubbelspåret korsar Västra stambanan. Förbigångsspår placeras strax söder om Åsbro.

UA 4
UA 4 är 2 km kortare än NA. UA 4 bedöms uppfylla samtliga krav förutom kravet på hastighet för A-tåg. Hastigheten är begränsad till 100 km/tim i kurvan,

där dubbelspåret korsar Västra stambanan. Förbigångsspår placeras sydväst om Åsbro.

UA 5
UA 5 är 1 km kortare än NA. UA 5 bedöms uppfylla samtliga krav som beskrivs i kravavsnittet. Förbigångsspår placeras sydväst om Åsbro.
I samtliga UA förutom UA 5 begränsas hastigheten till en lägre hastighet än 160 km/tim (p.g.a. snäva kurvradier) i kurvan där godsstråkets dubbelspår korsar Västra stambanan. Godstågens gångtider bedöms inte påverkas nämnvärt av detta i och med att deras hastighet normalt inte överskrider 100 km/tim. Gångtidsförbättringar i jämförelse med NA redovisas i nedanstående tabell.

Alternativ	Riktning	Gångtidsförbättring Godståg 100 km/h (mm:ss)	GångtidsförbättringGodståg 160 km/h (mm:ss)	Gångtidsförbättring Persontåg 160 km/h (mm:ss)
UA 1	Sydgående tåg	Ca 01:00 LÄNGRE	Ingen skillnad	Ca 01:30
	Nordgående tåg	Ingen skillnad	Ca 02:00	Ca 01:30
UA 1.2	Sydgående tåg	Ingen skillnad	Ca 00:30	Ca 02:00
	Nordgående tåg	Ca 00:30	Ca 02:30	Ca 02:00
UA 2	Sydgående tåg	Ca 01:30	Ca 02:00	Ca 03:00
	Nordgående tåg	Ca 02:30	Ca 04:00	Ca 03:30
UA 4	Sydgående tåg	Ca 03:00	Ca 03:00	Ca 03:30
	Nordgående tåg	Ca 04:30	Ca 04:30	Ca 03:30
UA 5	Sydgående tåg	Ca 04:30	Ca 04:30	Ca 04:00
	Nordgående tåg	Ca 05:00	Ca 05:00	Ca 04:00

Figur 8.3-3 Tabell Gångtidsförbättringar i de olika utredningsalternativen.

8.4 Byggskedet
Total tid för byggnationen beräknas till 5-7 år.

Vad gäller påverkan på trafikering av befintligt spår under byggtiden baseras det på följande antaganden:

- Dubbelspårsutbyggnad utmed befintligt spår sker på ett sådant sätt att trafiken inte störs annat än nedsatt hastighet till 70 km/tim
- Varje inkoppling mellan befintligt och nytt spår förväntas ta en helg i anspråk (55 timmar)
- Inkopplingar i befintligt spår blir vid vägpassagerna i Åsbro med två spårbroar som lyfts in under en helg och tas bort under en helg

Om dubbelspårsutbyggnad utmed befintligt spår (gäller UA1.1, UA1.2 och UA2) sker på ett sådant sätt att det krävs avstängningar föreslås detta ske med totalavstängningar på 4-5 veckor under en sommar. Då kommer det inte behövas helgavstängningar eftersom alla jobb då kan göras under totalavstängningen.

Hur stor påverkan blir beror det på hur antalet inkopplingar och hur mycket nytt spår som ska byggas utmed befintligt spår. I detta tidiga utredningsskede gör vi följande uppskattning:

UA1.1	7 inkopplingar + 5 km nytt spår utefter befintligt
U1.2	5 inkopplingar + 5 km nytt spår utefter befintligt
UA2	5 inkopplingar + 4 km nytt spår utefter befintligt
UA4	1 inkoppling + 1 km nytt spår utefter befintligt
UA5	1 inkoppling + 1 km nytt spår utefter befintligt

Gemensamt för samtliga alternativ är inkopplingarna på stambanan och vid västra infarten till Hallsberg från I-gruppen och de nya spåren mot Åsbro. De bedöms bli minst 4 stycken helgavstängningar i stambanan, troligtvis fler. Inkopplingen vid I-gruppen bedöms kräva en veckas avstängning. Inkopplingen av spåren mot Åsbro och anslutningen mot U-spåren söderut bedöms kräva avstängning i upp till tre veckor.

Östra triangelspåret kommer också att kräva avstängningar i stambanan för anslutning och förbindelser mellan spåren. De bedöms bli 2-3 helgavstängningar.

Detta sammanfattat innebär att de uppskattade avstängningarna för respektive alternativ blir:

Utrednings-alternativ	**Antal avstäng-ningar**	**I spår**	**Tid på avstängning**
UA1.1	6-8 + 4-5 1 1	Spår mot Stenkumla+stambanan I-gruppen Mot Åsbro i västra Hallsberg	Helger 5-7 dagar 15-25 dagar
UA1.2	4-6 + 4-5 1 1	Spår mot Stenkumla+stambanan I-gruppen Mot Åsbro i västra Hallsberg	Helger 5-7 dagar 15-25 dagar
UA2	4-6 + 4-5 1 1	Spår mot Stenkumla+stambanan I-gruppen Mot Åsbro i västra Hallsberg	Helger 5-7 dagar 15-25 dagar
UA4	1 + 4-5 1 1	Spår mot Stenkumla+stambanan I-gruppen Mot Åsbro i västra Hallsberg	Helger 5-7 dagar 15-25 dagar
UA5	1 + 4-5 1 1	Spår mot Stenkumla+stambanan I-gruppen Mot Åsbro i västra Hallsberg	Helger 5-7 dagar 15-25 dagar

Figur 8.4-1 Tabell Uppskattat behov av avstängningar under byggtiden.

Låg höjd mellan spår och spår/väg kan komplicera byggmetod och brokonstruktioner.

Hallsberg signalställverk behöver omgenereras ett flertal gånger vilket bör minimeras genom noggrann etapplanering.

Både UA4 och UA5 kräver tunnlar och en lång grundläggningsmässigt komplicerad bro över Bladsjön, men byggs inte så mycket i närheten till befintligt spår som övriga utredningsalternativ.

I UA1.2, UA2, UA4 och UA5 kommer det nya dubbelspåret byggas i tunnel med olika längder i de olika alternativen.

Riksväg 50, väg 627 och väg 529 kommer att påverkas och kräva ombyggnationer med varierande grad av tillfälliga lösningar. UA2 medför – till skillnad mot övriga utredningsalternativ - betydliga ombyggnader och provisorier för trafikplats Tälle i Rv50.

8.5 Risk och säkerhet

Driftskedet
Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön, olycka med farligt gods på järnväg, obehöriga på spår och verksamheter belägna i närheten av järnvägen har värderats för samtliga korridorer. Inga risker har bedömts vara oacceptabla eller icke lösbara. Studier i nästa skede kan innebära att riskreducerande åtgärder behöver studeras vidare. Bedömningen är översiktlig och detaljutformningen avgör slutlig risknivå. Exempelvis kan en genomtänkt plan för att förhindra att obehöriga vistas på spår innebära att risknivån blir betydligt lägre än vad som bedömts.

Korridor UA 4 och UA 5 bedöms vara bäst i driftskedet med tanke på risker och säkerhet. Korridorerna UA 1.1, 1.2 och 2 bedöms vara mest problematiska och konflikt föreligger med anledning av närhet till bebyggelse i Åsbro, Tisaren och Åsbro impregnering Nya.

Byggskedet
Kemikalieutsläpp med konsekvenser för miljön, trafikstörningar på väg och järnväg, kollision med vägfordon och risker i samband med arbeten med tunnlar har värderats för samtliga korridorer.
Korridor UA 1.2 bedöms vara bäst med tanke på byggskedet och risker och säkerhet.

Korridorerna UA 4 och 5 bedöms vara de mest problematiska och konflikt föreligger eftersom arbeten innebär passager av naturresurser och omfattande tunnelarbeten. Det sistnämnda behöver inte per automatik innebära mycket höga risker men i jämförelse med övriga alternativ är bedömningen att risknivån med avseende på tunnlar är högre.

Ju mer korridorerna går längs befintlig järnväg eller väg desto mer arbete kommer att utföras i högt trafikerade omgivning vilket medför risk för olyckor och tillbud.

Vidare hantering
Samtliga identifierade risker kan kräva vidare hantering det vill säga fler är de som värderats. Detta på grund av att endast de alternativskiljande bedömts.

8.6 Anläggningskostnad

Vår bedömning är att det finns en tydlig risk gällande tunnelbyggande i UA1.2, UA.2 samt UA.5. I dessa alternativ har inte bergytans läge fastslagits och risken finns därmed att något parti kan sakna bergtäckning.

För UA.2 har uppgifter från Swecos tidigare utredning i området använts och den tyder på att det skall finnas berg att bygga i för hela tunneln. Däremot, om sträckningen ligger utanför deras linje garanteras inte att det finns berg för hela tunneln.

Byggnadsverk, exempelvis järnvägsbroar och vägbroar är kostnadsdrivande kalkylposter där grundläggningsåtgärder, brolägen, brolängder samt gestaltningsåtgärder påverkar slutlig kostnad. Dessa poster är inte fullt utredda utan baseras till viss del på antaganden.

Geotekniska förutsättningar och eventuella grundförstärkningsåtgärder osäkra.

Grundkalkyler är framtagna i excel. Grundkalkylerna är sedan inlagda i Trafikverkets kalkylmall som uppfyller kravet på den successiva metodikens former och tillämpningar.

Priserna är hämtade från Swecos databas. Dessa priser är från genomförda projekt och ca 5 år gamla (index 2014-01-01) dvs kalkylen är baserad på marknaden och projektet storlek.

Som tabellen nedan visar är alternativ UA.1.1 billigast.

Alternativ	Pris
UA 1.1	2 500 000 000
UA 1.2	3 100 000 000
UA 2	2 900 000 000
UA 4	3 500 000 000
UA 5	3 300 000 000

Figur 8.6-1 Tabell Kostnadsjämförelse mellan utredningsalternativen.

8.7 Samhällsekonomi

Beslut om investeringsinriktningar och investeringsåtgärder inom transportsektorn grundas bland annat på samhällsekonomiska kalkyler. I den samhällsekonomiska kalkylen kvantifieras de effekter som åtgärden förväntas medföra för att sedan värderas med hjälp av framtagna kalkylvärden. De kvantifierade och värderade effekterna ställs i relation till åtgärdskostnaderna och resultatet presenteras i ett lönsamhetstal, den så kallade nettonuvärdeskvoten, NNK. Nettonuvärdeskvoten visar hur mycket som varje satsad krona i ett visst projekt ger i vinst eller förlust. Nettonuvärdeskvot används traditionellt som ett mått när rangordning av investeringsobjekt ska göras. Ju högre positivt NNK-värde en åtgärd har desto större avkastning ger den per satsad krona. Ett negativt NNK-värde visar att åtgärden är olönsam.

Syftet med analyserna är att studera och jämföra olika korridorer för att anlägga dubbelspår på sträckan Hallsberg–Stenkumla (Åsbro). Resultaten kommer att användas som ett av flera beslutsunderlag för att utvärdera fem olika lokaliseringsalternativ.

Syftet med de studerade åtgärderna är att möta framtida behov om kapacitetsökning på sträckan och förbättra punktligheten.

Metod

För projektet har en samhällsekonomisk kalkyl genomförts enligt Trafikverkets beräkningshandledning Effektsamband för transportsystemet samhällsekonomiska analyser i transportsektorn med aktuella kalkylvärden från ASEK 5 samt Trafikverkets handbok BVH 701 Plankorsningar.

Samhällsekonomiska kalkyler utförs för de fem utredningsalternativen (UA) och för ett jämförelsealternativ (JA). När flera alternativ utvärderas jämförs de med JA. Indata i form av trafikering för järnväg respektive väg och tas fram inom projektet.

Den samhällsekonomiska analysen utvärderar utbyggnad till dubbelspår i respektive utredningsalternativ med de kostnader och nyttor som är direkt kopplade till projektet.

De ekonomiska kalkylerna avspeglar nyttor för samhället som nya transportmöjligheter genererar i form av främst transporttidseffekter, miljöeffekter, trafikskadeeffekter och effekter avseende drift och underhåll. Effekterna kan vara både positiva och negativa, men de positiva måste naturligtvis överväga.

De ekonomiska kalkylerna omfattar effekter som rubriceras som producentöverskott budgeteffekter (effekter på statens budget), konsumentöverskott (tids- och transportkostnadseffekter), externa effekter (miljö- och olyckskostnader) samt drift och underhåll (slitage).

Förutsättningar

Kalkylparameter	Värde
Byggstart	2012
Byggtid, år	5
Trafikstart, år	2017
Kalkylperiod, år	60
Ekonomisk livslängd	60
Prisnivå	2010
Diskonteringsår	2012
Kalkylränta	3,5 %
Trafiktillväxt tom 2020, per år i % pb/lb	1,0066/1,0128
Trafiktillväxt efter 2020, per år i % pb/lb	1,0066/1,0128
Prognosår	2030, 2050
Skattefaktor	1,3

Figur 8.7-1 Kalkylförutsättningar

Utöver gängse kalkyl ingår även beräkning av nyttor i form av:

- Överflyttning av godstransporter från lastbilar till godståg över en sträcka på 300 km. Nyttorna för den tillkommande godstrafiken i respektive UA underskattas om man ej räknar med de vinster som uppstår till följd av att godset flyttas från lastbil till järnväg. Det är dock inte rimligt att räkna enbart på en överflytt av gods på den korta sträcka, ca 14 km, som utredningsområdet Hallsberg-Stenkumla utgör utan här görs en beräkning av nyttor för en mer trolig sträcka på 300 km.
- Förbättrad punktlighet och minskad försening.
- Trafiksäkerhetseffekter till följd av de slopade vägskyddsanläggningarna i och utanför Åsbro.
- Minskade drift och underhållskostnader till följd av de slopade vägskyddsanläggningarna i och utanför Åsbro.

	2012	2030	2050
JA			
Godståg			
Dag	18	18	18
Natt	16	16	16
Persontåg	16	16	16
Totalt	**50**	**50**	**50**
UA			
Godståg			
Dag	18	21	32
Natt	16	19	29
Persontåg	16	16	16
Totalt	**50**	**56**	**77**

Figur 8.7-2 Tågtrafik JA och UA antal tåg per dygn

Gångtider har tagits fram för jämförelsealternativet och respektive utredningsalternativ. Det utgör ett medelvärde av gångtiderna i respektive riktning. Ett antagande har gjorts att det är likriktat med tåg i vardera riktningen d.v.s. att det går lika många tåg i riktningen Hallsberg-Stenkumla som motsatt riktning.

Alternativ	Godståg (160 km/h)	Regionaltåg
UA1.1	-1,0	-2,3
UA1.2	-2,0	-1,5
UA2	-3,0	-3,4
UA4	-3,7	-3,6
UA5	-4,9	-4,3

Figur 8.7-3 Skillnad i gångtider i minuter per tåg UA-JA

Resultat samhällsekonomisk kalkyl

Figur 8.7-4 visar en sammanställning av resultaten mellan de olika utredningsalternativen angivna i miljoner kronor. De summerade nyttorna visar på små skillnader mellan de olika alternativen. En jämförelse av nuvärdena varierar från -17 miljoner kronor (UA1.1) till -1 152 miljoner kronor (UA4), det vill säga 1 135 miljoner kronor. Det som ger utslag för de stora alternativskiljande resultaten är utredningsalternativens investeringskostnader, UA4 är dyrast och UA1.1 är billigast.

	UA1.1	UA1.2	UA2	UA4	UA5
1. Producentöverskott	-40	-40	-39	-38	-39
2. Budgeteffekter	-587	-587	-588	-588	-588
3. Konsumentöverskott	2 838	2 840	2 855	2 880	2 881
4. Externa effekter	679	680	680	681	680
5. DoU	48	48	50	51	50
SUMMA effekter	2 938	2 942	2 959	2 986	2 985
Investeringskostnad, rak summering (exkl. skf)	2 432	3 016	2 822	3 405	3 211
Investeringskostnad, summa nuvärde (inkl. skf)	**2 955**	**3 665**	**3 428**	**4 138**	**3 901**
Nettonuvärde	-17	-723	-470	-1 152	-916
Nettonuvärdeskvot	-0,01	-0,20	-0,14	-0,28	-0,23

Figur 8.7-4 Sammanställning resultat (MSEK) samtliga utredningsalternativ

Producentöverskott: Banavgifterna är i stort sett samma för de olika alternativen. UA4 är det kortaste utredningsalternativet och har därmed lägre kostnader för banavgifter.

Budgeteffekter: Den beräknade minskade intäkten för drivmedelsskatt från lastbilstransporterna är identiska för de olika utredningsalternativen. Skillnader i den beräknade banavgiften förklaras av att ju längre utredningsalternativ desto högre banavgifter betalas in till staten. Det är dock mycket små skillnader mellan de olika alternativen.

Konsumentöverskott: De största positiva nyttorna utgörs av eliminerade transportkostnader och godskostnader för lastbilstrafiken när godset flyttar över från väg till järnväg. De största negativa nyttorna utgörs av transportkostnader för godstrafiken som uppstår när det tillkommande godset transporteras på järnvägen istället för på vägen. I konsumentöverskottet ingår även restidsvinsterna för persontågstrafiken där UA1.2 har längst gångtider och UA5 kortast. För samtliga alterarnativ beräknas även restidsnyttan för vägtrafiken vid de slopade vägskyddsanläggningarna i och utanför Åsbro. För UA2 ingår även den beräknade restidsförlusten för den längre sträckan vägtrafiken behöver köra i och med flytten av trafikplats Tälle i ett östligt läge.

Externa effekter: Den största nyttan utgörs av minskade utsläpp till följd av minskade lastbilstransporter. Det som skiljer sig åt mellan alternativen är utsläppen på järnvägen som ökar med utredningsalternativens längd. Den beräknade trafiksäkerhetsnyttan för vägtrafiken är identisk för samtliga alternativ då den beräknas för de slopade vägskyddsanläggningarna.

Drift och underhåll: I drift och underhåll ingår slopade kostnader för vägskyddsanläggningarna samt uteblivna slitagekostnader för lastbilstrafiken. De negativa nyttorna utgörs av ökade slitagekostnader för järnvägstrafiken på

grund av övergången till dubbelspår samt överflytt av godstransporter från väg till järnväg.

Sammanfattningsvis ger UA4 det högsta nettonuvärdet och UA1.1 det lägsta. Detta förklaras av en kombination av skillnader i utredningsalternativens längd och gångtider men framförallt av investeringskostnaderna.

Av de fem studerade alternativen ger UA1.1 högst NNK -0,01 medan UA4 ger NNK -0,28. Detta betyder att för varje investerad krona ger UA1.1 en förlust på 1,01 kronor och UA4 en förlust på 1,28 kronor. Samtliga alternativ bedöms vara olönsamma. Summan av nyttorna väger ej upp investeringskostnaderna. Den största enskilda nyttoposten utgörs av transportkostnader för godstransporterna med lastbil. Totalt utgör nyttorna för lastbilstransporterna drygt 90 procent av nyttorna. Motivet till att ha med beräknade nyttor för överflytt av gods från väg till järnväg för en sträcka som går utanför utredningsområdet är att annars underskattas nyttorna för den tillkommande godstrafiken i respektive UA.

Det studerade utredningsområdet Hallsberg-Stenkumla utgör enbart en av flera tänkta delsträckor mellan Hallsberg-Degerön. En avgränsning i den samhällsekonomiska kalkylen är att den normalt sett inte fångar de effekter som uppstår utanför utredningsområdet. I de aktuella kalkylerna har omfattningen avseende godstransporternas avstånd utvidgats jämfört med åtgärdens omfattning i spårkilometer för att på ett rimligt sätt fånga upp effekterna av antagna ökade godstransporter med järnväg. På detta sätt fångas vissa nyttor upp som uppstår utanför det aktuella utredningsområdet.

9 Samråd

Under projekttiden har Trafikverket genomfört samråd med både myndigheter, organisationer, näringsliv och allmänheten. De myndigheter som främst berörts är Länsstyrelsen i Örebro län och Askersunds kommun, Hallsbergs kommun och Kumla kommun. Organisationerna består bland annat av föreningar med intressen som berörs av åtgärden och näringslivets aktörer representeras av företag i regionen som påverkas av projektet. Dessutom har ett antal privatpersoner yttrat sig om de olika utredningsalternativen.

Samråd har skett kontinuerligt med berörda kommuner, länsstyrelse, allmänheten och intresseorganisationer. Ett samrådsmöte med allmänheten i samband med förstudiearbetet hölls i Hallsberg den 8 februari 2012. Totalt kom det 140 personer på mötet. Under och efter samrådsmötet fick deltagarna lämna sina synpunkter på vykort. Totalt inkom cirka 40 vykort.

I samband med arbetet med järnvägsplanen, val av lokaliseringsalternativ har flera olika samråd hållits. Trafikverket har haft separata samråd med berörda kommuner och med Länsstyrelsen. Det första samrådsmötet med Länsstyrelsen i Örebro län hölls 2013-04-04. På detta samråd deltog 11 personer från Trafikverket, Länsstyrelsen i Örebro län samt konsulter från Vectura (numera Sweco). Deltagarna informerades om Godstråket i Bergslagen, tekniska mål för sträckan, tidigare genomförda utredningar samt statusen på pågående objekt. Dessutom har särskilda samråd hållits om miljökonsekvenser där frågor om olika miljöområden, såsom kulturmiljö, friluftsintressen etc har diskuterats.

Samråd med allmänheten genomfördes i Hallsberg 17 juni 2013. Det fanns möjlighet att lämna skriftliga synpunkter vid detta tillfälle eller skicka in skriftliga synpunkter till Trafikverket inom två veckor efter mötet. Drygt 30 skriftliga synpunkter har inkommit.

Samtliga genomförda samråd och inkomna synpunkter redovisas i en samrådsredogörelse. Samrådsredogörelsen är ett levande dokument som kompletteras allt eftersom nya samråd genomförs. I detta dokument redovisas i detalj hur samråd bedrivits, vilka synpunkter och yttranden som inkommit från allmänhet, myndigheter m.fl. samt var yttranden, minnesanteckningar och protokoll från samrådet finns i sin helhet. I samrådsredogörelsen kommenteras också de inkomna synpunkterna och yttrandena av Trafikverket. Samrådsprocessen pågår under hela planeringsprocessen. Samrådsprocessen är styrd av miljöbalken och lagen om byggande av järnväg.

10 Samlad bedömning

10.1 Uppfyllelse av transportpolitiska delmål

De transportpolitiska delmålen beskrivs översiktligt i kapitel 2 Mål. För att tydliggöra de viktigaste prioriteringarna har regeringen i det transportpolitiska målarbetet från år 2009 preciserat målen i punktform som ska ligga till grund för det regionala och lokala arbetet i Sverige. Dessa preciseringar utgör utgångspunkten för utvärderingen av de studerade alternativens bidrag till uppfyllelse av de transportpolitiska delmålen.

- Preciseringar till funktionsmålet
- Medborgarnas resor förbättras genom ökad tillförlitlighet, trygghet och bekvämlighet.
- Kvaliteten för näringslivets transporter förbättras och stärker den internationella konkurrenskraften.
- Tillgängligheten förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder.
- Arbetsformerna, genomförandet och resultaten av transportpolitiken medverkar till ett jämställt samhälle.
- Transportsystemet utformas så att det är användbart för personer med funktionsnedsättning.
- Barns möjligheter att själva på ett säkert sätt använda transportsystemet, och vistas i trafikmiljöer, ökar.
- Förutsättningarna för att välja kollektivtrafik, gång och cykel förbättras.

Preciseringar till hänsynsmålet

- Antalet omkomna inom vägtransportområdet halveras och antalet allvarligt skadade minskas med en fjärdedel mellan år 2007 och år 2020.
- Antalet omkomna inom yrkessjöfarten och fritidsbåtstrafiken minskar fortlöpande och antalet allvarligt skadade halveras mellan 2007 och 2020.
- Antalet omkomna och allvarligt skadade inom järnvägstransportområdet och luftfartsområdet minskar fortlöpande.
- Transportsektorn bidrar till att miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan nås genom en stegvis ökad energieffektivitet i transportsystemet och ett brutet beroende av fossila bränslen.
- År 2030 bör Sverige ha en fordonsflotta som är oberoende av fossila bränslen.

- Transportsektorn bidrar till att övriga miljökvalitetsmål nås och till minskad ohälsa.
- Prioritet ges till de miljöpolitiska delmål där transportsystemets utveckling är av stor betydelse för möjligheterna att nå uppsatta mål.

Skillnaden mellan de studerade utredningsalternativens bidrag till uppfyllelse av de transportpolitiska målen bedöms i det övergripande sammanhanget vara marginella.

Samtliga utredningsalternativ bidrar till uppfyllelse av funktionsmålet avseende ”Kvaliteten för näringslivets transporter förbättras och stärker den internationella konkurrenskraften” samt ”Tillgängligheten förbättras inom och mellan regioner samt mellan Sverige och andra länder”. De övriga preciseringarna av funktionsmålet bedöms inte påverkas i större utsträckning.

Vad gäller utredningsalternativens bidrag till uppfyllelse av hänsynsmålet kommer samtliga alternativ bidra till att minska antalet omkomna och allvarligt skadade inom järnvägstransportområdet i och med att samtliga plakokrsningar byggs om till planskildheter. Utbyggnad av dubbelspår mellan Hallsberg och Stenkumla kommer att möjliggöra en överflytt av godstransporter från väg till järnväg. Det bidrar till att minska beroendet av fossila bränslen, att övriga miljökvalitetsmål nås och till minskad ohälsa.

10.2 Uppfyllelse av miljömål

10.2.1 Nationella och regionala miljökvalitetsmål

I tabell 10.2-1 redovisas för projektet relevanta nationella miljökvalitetsmål och hur de bedöms påverkas av projektet. Regionala miljömål och åtgärdsprogram för Örebro län har tagits fram av Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen efter samråd med länets aktörer. Dessa finns redovisade i dokumentet Miljömål 2005-2010 Örebro län. Ett arbete med att revidera dessa miljömål och åtgärdsprogram pågår men tills vidare gäller de fastställda målen. De regionala miljömålen är relativt detaljerade och redovisas därför inte här.

Askersunds kommun arbetar efter de regionala miljömålen för Örebro län. Utifrån dessa har tre miljömål identifierats som de mest angelägna i kommunen. Dessa är Begränsad klimatpåverkan, Levande sjöar och vattendrag och God bebyggd miljö och fokus ligger på åtgärder inom dessa områden. I Hallsbergs kommun pågår ett arbete med att fastställa lokala miljömål. Ett förslag till miljömålsprogram för Hallsbergs kommun 2013-2020 har tagits fram men är inte antaget. I dagsläget har kommunen därför de regionala miljömålen för Örebro län att arbeta efter. Kumla kommun har i ett miljöprogram, Miljöprogram 2012 – 2016 formulerat lokala miljömål som ansluter till det nationella och regionala miljömålsarbetet. Kumla kommun har valt att inrikta arbetet på fem miljökvalitetsmål: Begränsad klimatpåverkan, Giftfri miljö, Ingen övergödning, God be-

byggd miljö samt Ett rikt växt- och djurliv. Dessa miljökvalitetsmål speglar de miljöproblem som anses viktiga att arbeta extra med. För dessa finns etappmål och åtgärder framtagna. Kumla kommun har även tagit fram ett klimatprogram för kommunen.

Miljömål	Nationella miljömål	Måluppfyllelse
Begränsad klimatpåverkan	Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet kan uppnås.	Järnvägsprojekt har generellt positiv inverkan på klimatmålet då de bidrar till ökad andel tranporter på järnvägar jämfört med järnvägar. De alternativ som innebär längre del tunnel (UA 2-5) kommer generellt att förbruka mer energi i byggskedet än övriga alternativ.
Frisk luft	Luften skall vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas.	Järnvägsprojektets påverkan på luftkvalitet består mest av spårets alstring partiklar (PM 10). Detta bedöms inte vara alternativskiljande och har avgränsats bort i detta skede.
Bara naturlig försurning	”De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningssystem, arkeologiska föremål och hällristningar.”	Bedöms inte påverkas av järnvägsprojektet
Giftfri miljö	Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna.	Då de hydrogeologiska förhållandena utreds i detalj kommer lämpliga skyddsåtgärder för att minska konsekvenser vid t.ex. en olycka med farligt gods att kunna vidtagas. Spårdragningen kommer att anpassas för att undvika att passera känsliga områden. Dock kvarstår alltid en risk för förorening av mark och vatten vid olyckor.

Säker strålmiljö 	Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning.	Järnvägen påverkar strålmiljön genom elektromagnetiska fält. Detta har dock i denna utredning avgränsats bort, då det inte bedöms vara alternativskiljande. Uppfyllelsen av miljömålet bedöms inte påverkas negativt på ett betydande sätt.
Levande sjöar och vattendrag 	Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.	Målet bedöms påverkas marginellt, och främst i byggskedet (tex Åsbroån och Bladsjön). Om Tripphultssjön skulle bli påverkad avseende vattennivån bedöms målet påverkas negativt, se kap 7.3.5 Naturresurser.
Grundvatten av god kvalitet 	Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag	Då de hydrogeologiska förhållandena utreds i detalj kommer lämpliga skyddsåtgärder för att minska konsekvenser vid t.ex. en olycka med farligt gods att kunna vidtagas. Spårdragningen kommer att anpassas för att undvika att passera känsliga områden. Dock kvarstår alltid en risk för förorening av mark och vatten vid olyckor
Myllrande våtmarker 	Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden	Korridorerna passerar få våtmarker, men i UA 4 och 5 kan en våtmark, Tripphultsmossen, komma att beröras och påverkas negativt, se kap 7.3.2 Naturmiljö
Levande skogar 	Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas	Området berör 450000-750000 kvadratmeter skogsmark. Möjligheten till uppfyllelse av miljömålet bedöms påverkas något negativt.

Ett rikt odlingslandskap	Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks	Området berör mycket liten andel jordbruksmark och möjligheten till uppfyllelse av miljömålet bedöms inte påverkas av projektet.
God bebyggd miljö	Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas	Buller och barriäreffekter blir kosekvenser av den nya järnvägsdragningen och möjligheterna att uppfylla miljömålet påverkas negativt av projektet. Dock kan säkrare järnvägsövergångar bidra till lokala positiva effekter gällande god bebyggd miljö och bullerskyddsåtgärder kommer medföra att fler bostäder än idag totalt i utredningsområdet kommer få bullervärden under riktvärdet..

Figur 10.2-1 Samlad miljöbedömning av de kapitel som konsekvensbeskrivits. Alternativen är färgmarkerade enligt principen att små konsekvenser grönmarkeras, måttliga gulmarkeras och stora rödmarkeras. De konsekvenser som har ett intervall (tex måttliga-stora) har färgmarkerats som den högre av de två nivåerna.

10.2.2 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna bedöms uppfyllas av projektet genom nedan beskrivna åtgärder som genomförts och skall genomföras vidare i projektet. Se tabell 10.2-2.

Hänsynsreglerna	Uppfyllelse av reglerna
Bevisbörderegeln: Det är den som ska vidta en åtgärd som ska bevisa att hänsynsreglerna uppfylls. Den som riskerar att drabbas av en olägenhet ska inte behöva bevisa motsatsen.	Den som driver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska visa att hänsynsreglerna följs. Detta kan göras med stöd av utredningar eller annan faktainsamling och genom en fungerande egenkontroll. Denna järnvägsutredning med påbörjad MKB är en del av utredningsmaterialet utgör ett led i uppfyllelsen av hänsynsreglerna. I ett genomförandeskede använder Trafikverket kontroll- och miljöprogram som säkerställer att åtaganden följer med till byggskedet.
Kunskapskravet: Den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska ha tillräcklig kunskap om sin verksamhet för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet.	Genom arbetet med påbörjad MKB har befintlig kunskap om områdets förutsättningar samlats in. Underlagsmaterial har inhämtats genom inläsning av tidigare studier, utredningar och underlag från bl.a. länsstyrelse och kommun. Uppgifter från samråd har också beaktats. Där det kvarstår behov av fördjupade kunskaper i den fortsatta planläggningen anges detta under ”förlag till åtgärder” i respektive miljökapitel.
Försiktighetsprincipen: Redan risken för skador och olägenheter medför en skyldighet att vidta de åtgärder som behövs för att negativa effekter på människors hälsa och miljön ska förebyggas. Bästa möjliga teknik ska användas för att förebygga skador och olägenheter för yrkesmässig verksamhet.	Genom arbetet med påbörjad MKB har projektet miljöanpassats så långt möjligt (t.ex. vid val av lokalisering, utformning m.m.). Åtgärder för att undvika, minska eller avhjälpa negativa miljökonsekvenser anges också i påbörjad MKB. I järnvägsplanen kommer sedan åtgärder beslutas och föras vidare som miljökrav till byggskedet.
Produktvalsprincipen: Alla ska undvika att använda/sälja kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan innebära risk for människors halsa eller miljon, om produkterna kan ersattas med andra mindre farliga produkter eller metoder. Ansvaret for valet av produkt ligger på användaren.	Dessa frågor behandlas mer i senare skeden som järnvägsplan och bygghandling. Inför byggskedet upprättas miljöprogram och miljöplaner som ställer krav kring kemikalieanvändning och farliga ämnen i material och varor. I denna påbörjade MKB behandlas projektets masshantering översiktligt.

Hushållnings- & kretsloppsprincipen: Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd skall hushålla med råvaror och energi samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. I första hand skall förnybara energikällor användas.	Vid byggande av järnväg är lokaliseringen och utformningen av järnvägen avgörande för mängden använda resurser och energi. Vid val av alternativ kommer längden på tunneln samt totala spårlängden vara faktorer som redovisas i beslutsunderlaget.
Lokaliseringsprincipen: För all verksamhet och alla åtgärder ska en sådan plats väljas att ändamålet kan uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.	Lokaliseringsprincipen styr placeringen av järnvägen genom hela planläggningsprocessen. I utredningen redovisas alla alternativ som studerats samt motiv för avfärdande av alternativ. Alternativen beskrivs utifrån funktion, samhällsplanering, miljökonsekvenser och ekonomi. Vid val av alternativ söks bästa läge i plan och profil inom korridoren.
Skälighetsprincipen: Kraven på hänsyn enligt ovanstående regler gäller i den utsträckning det inte kan anses orimligt att uppfylla dem. Nyttan av skyddsåtgärder ska jämföras med kostnaden för desamma. En avvägning får inte medföra att en miljökvalitetsnorm åsidosätts.	Järnvägsplanen med påbörjad MKB är ett av underlagen för att kunna göra en tidigskälighetsavvägning. I utredningens samlade bedömning redovisas miljökonsekvenser, funktion, byggkostnad, samhällsplanering och samhällsekonomisk bedömning så att beslutsfattare kan göra en skälighetsavvägning.
Skadeansvaret: Den som orsakat en skada eller olägenhet ansvarar för att avhjälpa skadan. Skyldigheten gäller tills dess olägenheterna upphört oavsett om verksamheten fortfarande bedrivs eller om den lagts ned eller överlåtits.	I den påbörjade MKB:n redovisas åtgärder för att avhjälpa och motverka att skada och olägenhet uppkommer. Om eventuella skador eller olägenheter uppstår till följd av byggande och drift av järnvägen kommer Trafikverket avhjälpa i den omfattning det anses skäligt enligt miljöbalken.

Figur 10.2-2 Projektets uppfyllelse av miljöbalkens hänsynsregler.

10.3 Uppfyllelse av projektmål

Målet med kapacitetsförstärkningen av Godsstråket genom Bergslagen och tillika målet med kapacitetsförstärkning på denna studerade delsträcka Hallsberg-Stenkumla är:

- fler godstågslägen under de attraktiva tiderna på dygnet
- en utökning av regional persontrafik till ett tåg i timmen
- en god punktlighet för såväl gods- som persontåg
- kortare transport- och restider.

Kapaciteten förbättras mycket i samtliga alternativ jämfört med nollalternativet. Samtliga alternativ möjliggör flergodsläge under de mest belastade och attraktiva tiderna, vilket gör att regional persontrafik kan ökas till ett tåg per timme. I samtliga alternativ förbättras punktlighet för både gods-och persontåg med ökad trafik.

När det gäller transport- och restid uppfyller samtliga alternativ förutom UA1.1 krav för kortare restid för gods- och persontåg med STH 160km/h. UA1.1 har oförändrad restid för sydgående godståg.

Trafikverket har specificerat följande tekniska mål:

- upp till 17 tåg per timme och riktning eller ett tåg var 3,5 minut utan restriktiva signalbesked
- tåglängd upp till 750 meter
- möjlig hastighet lägst 160 km/tim för alla tågkategorier
- maxlutning 10 promille
- •törsta tillåtna axellast 25 ton, på broar 30 ton
- samtliga korsningar planskilda.

Samtliga utrednings alternative bidrar till uppfyllese av tekniska mål förutom krav för högsta tillåtna hästighet. I samtliga UA förutom UA5 begränsas hastigheten till en lägre hastighet än 160 km/h (p.g.a. snäva kurvradier) i kurvan där godsstråkets dubbelspår korsar Västra stambanan.

10.4 Kompletterande bedömningsunderlag

10.4.1 Funktion

För att utvärdera och bedöma vilka förändringar i funktion de olika utredningsalternativen ger har utredningen studerat:

- Gångtid/Hastighet
- Risk för olycka med farligt gods

- Kapacitet
- Robusthet/Återställningsförmåga
- Trafikering och störningskänslighet under byggtiden
- Ny triangelspårsfunktion i väster

Gångtid/Hastighet
UA1.1 har nästan oförändrad gångtid för sydgående godståg om man antar att godstågen kan hålla 160 km/timme. För persontåg i båda riktningarna och nordgående godståg förkortas gångtiderna jämfört med nollalternativet.
För UA1.2, UA2, UA4 och UA5 förkortas gångtiderna för nord- och sydgående person- och godståg.

Med tanke på att det handlar om nationella och internationella godstransporter bedöms de kortare gångtiderna mellan nollalternativet och utredningsalternativen som en liten förbättring. Skillnaderna mellan utredningsalternativen bedöms inte ha någon större betydelse för val av alternativ.

UA 5 är det enda alternativet som kan hålla hastigheten 160 km/h för både gods- och persontåg på hela sträckan. För övriga UA finns begränsande faktorer.

Risk för olycka med farligt gods
Vad gäller risk för olycka med farligt gods så är järnväg ett säkert transportsätt och olyckor sker sällan. Konsekvenserna av en olycka kan dock bli allvarliga. För samtliga UA gäller att i och med att tågtrafiken ökar, ökar sannolikt också volymen farligt gods som transporteras på järnvägen. Med ökade transportvolymer ökar även risken för en olycka, detta gäller samtliga UA. Konsekvensen av en olycka med farligt gods bedöms bli störst i Åsbro för boende men även med hänsyn till närheten till Tisaren. Av det skälet bedöms UA1.1, UA1.2 och UA2 vara mest problematiska.

Kapacitet
Kapacitetsmässigt är alternativen jämförbara, kapaciteten förbättras mycket i samtliga alternativ jämfört med nollalternativet.

En skillnad mellan utredningsalternativen är att mötesspåret i UA1.1, UA1.2 är placerat norr om Åsbro medan det i UA2, UA4 och UA5 är placerat söder om Åsbro. Påverkan på kapaciteten bedöms dock vara marginell.

Kapaciteten i Hallsberg att ta emot den ökade trafiken bedöms dock vara avgörande för kapaciteten på godsstråket.

Robusthet/Återställningsförmåga
Med dubbelspår förbättras robustheten i systemet väsentligt för alla alternativ. Förseningar bedöms uppstå mer sällan och återställningsförmågan, dvs. den tid det tar att få trafiken att trafikera enligt tidtabell igen efter en försening

bedöms förkortas. Detta förutsätter att eventuella tunnlar byggs i separata tunnelrör.

Hallsberg bedöms dock vara en flaskhals och kapaciteten där bedöms påverka robustheten i systemet.

Trafikering och störningskänslighet under byggtiden
Samtliga utredningsalternativ kommer att påverka trafikeringen på befintligt spår under byggtiden men i varierande omfattning.

Gemensamt för samtliga alternativ är inkopplingarna på stambanan och vid västra infarten till Hallsberg från I-gruppen och de nya spåren mot Åsbro. De bedöms bli minst 4 stycken helgavstängningar i stambanan, troligtvis fler. Inkopplingen vid I-gruppen bedöms kräva en veckas avstängning. Inkopplingen av spåren mot Åsbro och anslutningen mot U-spåren söderut bedöms kräva avstängning i upp till tre veckor.

Det som varierar är påverkan på trafikeringen av befintligt spår mot Åsbro. UA1.1 förväntas kräva avstängningar under 6-8+4-5 helger till skillnad mot UA1.2 och UA2 som förväntas kräva avstängingar under 4-6+4-5 helger. Minst påverkan på spåret mot Åsbro ger UA4 och UA5 som förväntas kräva 1+4-5 helgers avstängning.

Ny triangelspårsfunktion i väster
I samtliga alternativ går det att åstadkomma ett västligt triangelspår. Det innebär att dagens funktion bibehålls.

Utredningsalternativ	Funktion i jämförelse med nollalternativet					
	Gångtid/ Hastighet	**Risk farligt gods**	**Kapacitet**	**Trafikering och störningskänslighet under byggtiden**	**Robusthet/ Återställningsförmåga**	**Nytt västligt triangelspårsfunktion**
UA1.1		Alternativen 1.1, 1.2 och 2 bedöms vara mest problematiska med anledning till närheteten till bebyggelsen i Åsbro.		Alternativet påverkar trafiken på den befintliga banan mer under byggtiden än de övriga alternativen gör.		
UA1.2		Alternativen 1.1, 1.2 och 2 bedöms vara mest problematiska med anledning till närheteten till bebyggelsen i Åsbro.				
UA2		Alternativen 1.1, 1.2 och 2 bedöms vara mest problematiska med anledning till närheteten till bebyggelsen i Åsbro.				
UA4						
UA5	Enda alternativet som kan hålla hastigheten 160 km/h för både gods- och persontåg på hela sträckan.		Möjlighet för högre kapacitet finns pga. kortare gångtid än övriga alternativ.			

10.4-1 Samlad bedömning funktion

10.5 Människa och samhälle

För att utvärdera och bedöma vilka förändringar de olika utredningsalternativen ger avseende ”Människa och samhälle” har utredningen studerat

- Arbetsmiljö
- Markanvändning
- Påverkan på verksamheter

Vad gäller förändring i arbetsmiljö blir det ett hypotetiskt resonemang eftersom det inte ska ske olyckor om gällande säkerhetsföreskrifter följs.

Arbetsmiljö

Bedömningen av förändringar i arbetsmiljö baseras främst på skedet drift och underhåll. För samtliga arbetssituationer finns säkerhetsföreskrifter som ska följas och som därmed ska förhindra att olyckor inträffar. Resonemanget kring förändringar i arbetsmiljö blir därmed hypotetiskt och redovisas nedan som en diskussion.

Vad gäller arbetsmiljöaspekter som kan vara av intresse i diskussionen av utredningsalternativen är det i spårnära arbete som flest antal olyckor med skador och dödsfall inträffat. Antalet skadade/dödade inte är relaterat till antalet timmar spårnära arbete.

Vad gäller arbete i tunnel kan det finnas positiva aspekter, i tunnel arbetar man skyddad från väder och vind vilket teoretiskt sett borde minska risken för att halka/trilla och skada sig. Teoretiskt sett borde skaderiskerna av en brand vara större i tunnel.

Djupa skärningar i jord vid tunnelmynningarna kan medföra risk för jordras vid byggandet men det är ett för tidigt skede för att kunna bedöma risken och om det finns ev skillnader mellan utredningsalternativen.

Markanvändning

UA1.1, UA 1.2 och UA2 innebär att järnvägen passera genom Åsbro vilket ger en sämre tillgänglighet och koppling mellan samhällets olika delar då järnvägsspårens barriäreffekter förstärks. Utredningsalternativen försvårar även för exploatering av bostäder- och verksamhetsområden i järnvägsnära lägen. Det kan möjligtvis finnas vissa tänkbara dynamiska tillväxteffekter om underlag för ökad tågpendling kan uppnås.

I UA4 och UA5 tas ny mark i anspråk för järnväg.

Påverkan på verksamheter

En utbyggnad av dubbelspår mellan Hallsberg och Åsbro kan delvis komma i konflikt med befintliga och utvecklingen av nya verksamheter. Men om spår tas bort försvinner samtidigt möjligheten att anlägga stickspår vilket kan vara aktuellt för verksamheter i Åsbro.

Samtliga utredningsalternativ innebär att området i och kring rangerbangården påverkas då ny mark behöver tas i anspråk vid en utbyggd anslutning av dubbelspår.

Området vid rangerbangården är i Hallsbergs kommuns gällande översiktsplan utpekat som logistikcentrum och kommunen arbetar med att planera området för etablering av nya verksamheter. I översiktsplanen finns ett markreservat för dubbelspår på Godsstråket genom Bergslagen och de nya detaljplaner som tas fram lämnar utrymme för en dubbelspårsutbyggnad.

Hallsbergs roll som riksbangård stärks av en utbyggnad av godsstråket till dubbelspår samtidigt som det medför att ny mark vid kring Tälle trafikplats och befintligt spår behöver tas i anspråk. Detta begränsar till viss del en framtida exploatering av logistikverksamheter som kan ansluta till befintligt spår västerut. En utbyggd bangård kan i sin tur ha en omfattande påverkan på hela det svenska samhället i och med att andelen transporter av gods på järnväg ökar och möjligheten att minska transporter på väg uppstår.

UA2 bedöms vara det alternativ som kan komma i konflikt med verksamheter i anslutning till Åsbro då ny mark tas i anspråk för nya spår, vilket kan komma att begränsa en framtida expansion av verksamheter.

UA4 och UA5 innebär att möjligheterna för industrierna i Åsbro att ansluta till spåren via stickspår och en framtida möjlighet till tågstopp i Åsbro försvinner.

I samtliga alternativ är det möjligt att i framtiden anlägga ett östligt triangelspår. Det östliga triangelspåret underlättar för posttåg mellan godsstråket och postterminalen men kan även användas t ex för att underlätta trafikering mellan godsstråket och stambanan.

Utredningsalternativ	Arbetsmiljö	Markanvändning	Påverkan på verksamheter
UA1.1		Sämre möjligheter till exploatering i järnvägsnära lägen i Åsbro.	
UA1.2		Sämre möjligheter till exploatering i järnvägsnära lägen i Åsbro.	
UA2		Sämre möjligheter till exploatering i järnvägsnära lägen i Åsbro.	Påverkar flest andra verksamheter inom korridorsområdet.
UA4		Ger större möjligheter för Åsbro att expandera.	
UA5		Ger större möjligheter för Åsbro att expandera.	

10.5-1 Samlad bedömning Människa och samhälle

10.6 Miljö

För att utvärdera och bedöma vilka förändringar de olika utredningsalternativen ger avseende ”Människa och samhälle” har utredningen studerat

- Barriäreffekter
- Buller
- Naturresurser (Grundvatten)
- Påverkan på samlade landskapsvärden

Barriäreffekter

Västerut från Hallsberg planeras, för samtliga utredningsalternativ, dubbelspåret gå på bro som sträcker sig över västra stambanan och väg 529.

För UA 2 planeras bron även passera över väg 50. Konstruktionen kommer att vara synlig på långt avstånd och innebär en negativ inverkan på landskapet på grund av dess längd och höjd. Detta tillsammans med övrig näraliggande infrastruktur förstärker barriäreffekten även

De bullerskyddsåtgärder som kommer att krävas längs med spåren förstärker barriäreffekten då det påverkar möjligheten att se till andra sidan av spåret. Mest negativ påverkan bedöms uppkomma i Åsbro för UA 1.1, 1.2 och 2 och i Västra Å för UA 4 och 5.

För UA 1.1, 1.2 och 2 innebär borttagandet av befintligt spår 104 om alternativ 4 eller 5 väljs få positiva konsekvenser för boende längs med befintlig bana. I Åsbro, där det finns målpunkter på båda sidor om befintlig järnväg, bedöms barriäreffekten minska betydligt och den positiva påverkan bli stor.

För UA 4 och 5 planeras dubbelspåret att vid Västra Å gå på bro över Bladsjön och dessutom passera nära befintliga bostäder. Bron kommer att utgöra en kraftig visuell barriär och innebära en stor påverkan på landskapet.

Buller
För boende längs med befintligt spår i UA 1.1, 1.2 och 2 innebär utbyggnaden ett ökat antal störningstillfällen och en ökad ljudnivå. Däremot kommer föreslagna bullerskyddsåtgärder medföra att boende nära spåret får en lägre ljudnivå jämfört med nollalternativet och totalt kommer färre hus att överskrida riktvärden. Lokalt i Åsbro och Tisarbaden bedöms därför påverkan som en liten förbättring. Dock finns det en del hus längre från spåret som kommer få ökad ljudnivå jämfört med idag.
Totalt sett innebär UA 1.1 flest antal bullerstörda i en jämförelse av utredningsalternativen.

UA 1.2 innebär totalt sett nästan lika stort antal bullerstörda som UA 1.1, se tabell 7.2.6.

UA 2 något mindre antal bullerstörda än UA 1.1, se tabell 7.2.6.

Konsekvenserna för UA 4 och 5 bedöms sammantaget för hela sträckan som små negativa utifrån att föreslagna bullerskyddsåtgärder utförs. Borttagandet av befintligt spår medför dock stora positiva konsekvenser för boende i Åsbro och Tisarbaden.

Totalt sett innebär UA 5 något fler bullerstörda än UA 4, se tabell 7.2.6, men fortfarande ett mycket mindre antal än UA 1.1, 1.2 och 2.

Naturresurser (Grundvatten)
Den alternativavskiljande konsekvensen för naturresurser har bedömts vara påverkan på grundvattnet, varför endast denna aspekt beskrivs nedan. Grundvattnet i jord och berg påverkas när järnvägen dras i tunnlar eller skärningar. Järnvägssträckningar som kommer att ligga under nuvarande grundvattenyta i jord eller berg medför bortläckage av grundvatten och grundvattennivån kommer då att avsänkas från sin normala nivå. Vid byggande av järnväg kan hydrogeologiska problem uppstå, exempelvis i form av stora inläckage till tunnlar, höga vattentryck, stora åtgärdsbehov och stor omgivningspåverkan.

Utredningsalternativen UA2, UA4 och UA5 går i bergtunnel i en betydande del av respektive sträckning vilket kan medföra problem med vatteninläckage vid jungfruliga förhållanden.

Där järnvägen kommer att gå i stora skärningar i jordlager är det i första hand vid det norra och södra påslaget av bergtunneln i UA4 som risken för hydro-

geologiska problem är stor, framför allt under byggtiden. Grundvattenavsänkning i anslutning till förskärningar till tunnlar samt vid övriga skärningar blir permanent. Detta innebär risk för uttorkning och ändrad mark- och vattenkemi både lokalt och nedströms med effekter på flora och fauna genom förändrade biotopförhållanden.

Förekomsten av genomsläppliga jordarter och närheten till vattentäkter medför att sårbarheten för föroreningar i vissa delar av utredningsområdet är extremt hög. Detta gäller framförallt UA 2 och 4.

Påverkan på samlade landskapsvärden
Konsekvenserna för naturmiljö och kulturvärden beror på den slutgiltiga placeringen av spårlinjen men UA 1.1 är det alternativ som bedöms påverka flest kulturmiljöer samt flest kända fornlämningar och kulturlämningar medan utredningsalternativ 1.2 berör något färre kulturmiljöer. För naturmiljön riskerar flera värdefulla områden att påverkas av UA 1 varav hällmarksskogarna söder om Tomta Hagar bedöms som extra svårt att undvika. Även konsekvenserna på naturmiljön för utredningsalternativ 1.2 beror på den slutliga placeringen av spårlinjen. Då det troligtvis går att undvika hällmarksskogarna söder om Tomta hagar bedöms påverkan bli minder än i alternativ 1.1.

UA 2 berör många kulturmiljöer, samt många kända fornlämningar och kulturlämningar. Om hänsyn kan tas vid projektering bedöms samtliga högre naturvärden undvikas fysiskt (Hult naturreservat, Ögona- och Finnakällan, Getrikebergen, Blåbergamon, lövskog väster om befintligt spår samt lövsumpskog vid Tisaren). Dock kvarstår risker för påverkan på grundvatten och efterföljande påverkan på vegetationen i området runt omkring Ögona- och Finnakällan samt risk för påverkan av Finnabäcken i byggskedet.

För landskapsbild/stadsbild bedöms alternativ 1.1 vara likvärdigt med alternativ 1.2 och 2 med de största konsekvenserna i Åsbro där påverkan kan bli stor.

Ur kulturmiljösynpunkt bedöms UA 4 vara mest fördelaktigt eftersom bara ett fåtal kulturmiljöer berörs. Den enda riktigt känsliga miljön utgörs av Västra Å och den medeltida hyttan, som utgör fast fornlämning. Om hänsyn kan tas vid projektering av spårlinje och tunnel bedöms några av de högre naturvärdena undvikas (bl.a. naturreservat), men de sammantagna konsekvenserna bedöms som stora-måttliga beroende på hur stor den hydrogeologiska påverkan blir vid Finna- och Ögonakällan samt hur stora ingreppen blir i tallskogen vid Trippshultsmon. De största konsekvenserna bedöms uppstå kring ovan nämnda områden samt området kring Bladsjön. Detta gäller även för landskapsbilden som kan påverkas negativ av alternativet på samma sätt som alternativ 5.

Alternativ 5 är också förhållandevis fördelaktigt ur kulturmiljösynpunkt. Problematiken med Västra Å och den medeltida hyttan delas med föregående alternativ. För kulturmiljön finns därtill finns två mycket värdefulla miljöer, Vångerud och Lindhult, som passeras i tunnel men som kan vara känsliga för

sänkning av grundvattennivåer och följande påverkan på vegetationen, framför allt i byggskedet.

Om hänsyn kan tas vid projektering av linjen kan några av de högre naturvärdena undvikas fysiskt (Hult naturreservat, Vångerud och Lindhult naturreservat) och den sammantagna påverkan bedöms som måttlig. De största konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli vid Bladsjön och en eventuell påverkan på Tripphultsmossen. Detta gäller även för landskapsbilden som kan påverkas negativ av alternativet på samma sätt som alternativ 4.

Utrednings-alternativ	**Barriärer**	**Buller**	**Naturresurser (Grundvatten)**	**Påverkan på samlade landskapsvärden**
UA1.1	Ökade barriäreffekter i Åsbro.	Flest antal bullerstörda		Påverkan på flest kända fornlämningar. Naturreservatet Tomta hagar kan vara svårt att undvika.
UA1.2	Ökade barriäreffekter i Åsbro.			
UA2	Ökade barriäreffekter i Åsbro. Barriäreffekter vid trafikplats Tälle genom omfattande brokonstruktioner .		Förekomsten av genomsläppliga jordarter och närheten till vattentäkter medför att sårbarheten för föroreningar i vissa delar av utredningsområdet är extremt hög.	Risker för påverkan på grundvatten och efterföljande påverkan på vegetationen i området runt omkring Ögona- och Finnakällan samt risk för påverkan av Finnabäcken i byggskedet.
UA4	Barriäreffekter i Västra Å.		Förekomsten av genomsläppliga jordarter och närheten till vattentäkter medför att sårbarheten för föroreningar i vissa delar av utredningsområdet är extremt hög. Kräver vidare utredning om alternativet väljs.	Mest fördelaktigt ur kulturmiljö synpunkt. Hydrogeologisk påverkan (Kan ge förändrade förutsättningar för vegetationen) vid Finna- och Ögonakällan. Ev. ingrepp i tallskogen vid Tripphultsmon. Påverkan bedöms uppstå kring området Bladsjön/Västra Å för naturmiljö och landskapsbild.
UA5	Barriäreffekter i Västra Å.	Minst antal bullerstörda.		Påverkan bedöms uppstå kring området Bladsjön/Västra Å för naturmiljö och landskapsbild.

10.6-1 Samlad bedömning Miljö

10.7 Ekonomi

För att utvärdera och bedöma vilka förändringar de olika utredningsalternativen ger avseende ”Människa och samhälle” har utredningen studerat:

- Anläggningskostnader
- NNK
- Drift- och underhåll

Anläggningskostnader

UA1.1 är det billigaste alternativet medan UA4 är det dyraste alternativet.
Samhällsekonomisk lönsamhet

Samtliga alternativ bedöms vara samhällsekonomiskt olönsamma då summan av de prissatta nyttorna ej väger upp investeringskostnaderna. Av de fem studerade alternativen ger UA1.1 högst NNK, -0,01, och UA4 ger lägst NNK, -0,28. Detta betyder att för varje investerad krona ger UA1.1 samhället en förlust på 1,01 kronor och UA4 en förlust på 1,28 kronor. Genomgående visar de samhällsekonomiska kalkylerna att det är små skillnader mellan de totala nyttorna för utredningsalternativen. Det som är avgörande för de uppvisade skillnader i NNK är utredningsalternativens investeringskostnader. Den största positiva nyttoposten utgörs av minskade transportkostnader för godstransporter med lastbil och den största negativa nyttoposten utgörs av ökade transportkostnader för godstrafiken på järnväg. Totalt utgör de summerade nyttorna för överflyttningen av godstrafik från lastbil till järnväg drygt 90 procent av nyttorna. I kalkylen har en beräkning gjorts att de nyttor som uppstår då godsbolagen ställer om sina transporter från lastbil till godståg. Det är dock inte rimligt att räkna enbart på en överflytt av gods på den korta sträckan, ca 14 km, som utredningsområdet Hallsberg-Stenkumla utgör utan här görs en beräkning av nyttor för en mer trolig sträcka på 300 km. Enligt statistik från Trafikanalys är medellängden för en godstransport med tåg knappt 500 km. Här ingår dock även de långväga malmtransporterna i norra Sverige. I kalkylen används med bakgrund av detta en kortare sträcka på 300 km.

I kalkylen beräknas drift och underhåll för slopande av vägskyddsanläggningarna samt slitagekostander på väg och järnväg. De beräknade nyttorna är i stort sett identiska för samtliga utredningsalternativ.

Utredningsalter-nativ	Anläggnings-kostnader (Mkr i 2013.12 prisnivå)	NNK	Drift- och underhåll (Mkr)
UA1.1	2 701,5	-0,07	48
UA1.2	2 998,0 (Inkl. tunnel och bro.)	-0,16	48
UA2	2 691,7	-0,06	50
UA4	3 375,9	-0,24	51
UA5	3 181,3	-0,20	52

10.7-1 Samlad bedömning Ekonomi - där positivt alternativskiljande aspekter är färgade med grönt och negativt alternativskiljande aspekter är färgade med rött.

11 Fortsatt arbete

- Skyddsåtgärder för grundvattnet bör vidtas när järnvägen passerar i skärning genom sandområdena vid Hallsbergs vattenskyddsområde, t.e.x. täta diken
- Behov av utredning avseende skyddsåtgärder på partiella sträckor som går genom isälvsavlagring, bl.a i Åsbro och i Stenkumla.
- Risken för påverkan på grundvattennivån i UA 2, 4 och 5 behöver utredas vidare
- Vid Finnakällan, Ögonakällan och Finnabäcken skall spårlinjen anpassas och skyddsåtgärder i byggskedet skall genomföras. En omdragning av väg 50 behöver också utredas i detalj så att påverkan på källorna kan undvikas

12 Referenser

Skriftliga källor

Arkeologisk utredning. Etapp 1. Utbyggnad till dubbelspårig järnväg mellan Hallsberg – Mjölby. Delsträckan Hallsberg – Jakobshyttan. Närke. Östergötland. Godegårds, Halls bergs, Hardemos
och Lerbäcks socknar. Riksantikvarieämbetet. UV Stockholm, rapport 1996:85. Stockholm.

Arkeologisk utredning. Etapp 2. Utbyggnad till dubbelspårig järnväg mellan Hallsberg – Mjölby. Delsträckan Mariedamm – Östergötland. Närke. Lerbäcks socken. Riksantikvarieämbetet.
UV Stockholm, rapport 1997:28.

Arkeologisk utredning. Tomta bergtäkt. Närke. Hallsbergs socken. Tomta 1:3/2 med flera. Riksantikvarieämbetet. UV Bergslagen, rapport 2000:31. Stockholm.

Buller och vibrationer från spårburen linjetrafik-Riktlinjer och tillämpning, Naturvårdsverket, Banverket, Dnr.S02-4235/SA60.

Bevarandeprogram. Kulturhistorisk värdefulla byggnader och miljöer. Kumla kommun. 1990.

Brukat och byggt i Örebro län. Program för kulturmiljövård i Örebro län, Länsstyrelsen Örebro län 2002:21.

Godsstråket genom Bergslagen. Kulturmiljöanalys till miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsutredning, sträckan Hallsberg– Degerön. Örebro län (Närke) och Östergötlands län (Östergötland), Helander, H. Pettersson, O. 2005.

Infrastruktur i landskapet – Råd för landskapsanalys, Trafikverket 2012
Infrastrukturinriktning för framtida transporter, proposition 1996/97:53, Sveriges riksdag.

Kulturhistorisk byggnadsinventering i Askersunds kommun, landsbygdsdelen. Askersunds kommun.1985.

Kulturmiljöer i Hallsbergs kommun. Program för kulturmiljövård. Hallsbergs kommun.2002.

Landskapets karaktärsdrag, Vägverket 2006.

Naturvårdsöversikt Örebro län. Länsstyrelsen Örebro län 1984.

Naturvärdesinventering, Calluna, 2013.

Objektsammanställning från MIFO registret, Länsstyrelsen Örebro Län.
Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning, Naturvårdsverket 2009, rapport 5976.

Svenska Landskap, Sporrong mfl Naturvårdsverket 1995

Värdefulla bebyggelsemiljöer i Hallsbergs tätort, Hallsbergs kommun, 2004.
Värdefulla byggnader och miljöer, en kulturhistorisk byggnadsinventering i Hallsbergs kommun. Hallsbergs kommun 1988.

Värdefulla kulturarvsmiljöer i Hallsbergs kommun, Hallsbergs kommun, 2004.

ÖP Hallsbergs kommun vision till år 2020, antagen maj 2011

Översiktlig undersökning och riskbedömning – fastigheten Åsbro 1:194 i Åsbro.
IVL 2010-10-26.

Översiktsplan för Kumla kommun, antagen februari 2011

Webbsidor:

Askersunds kommun: www.askersund.se

FMIS, Fornminnesregistret: www.fmis.raa.se

Hallsbergs kommun: www.hallsberg.se (2013-10-15)

Kumla kommun: www.kumla.se

Länsstyrelsen i Örebro län: www.lansstyrelsen.se/orebro

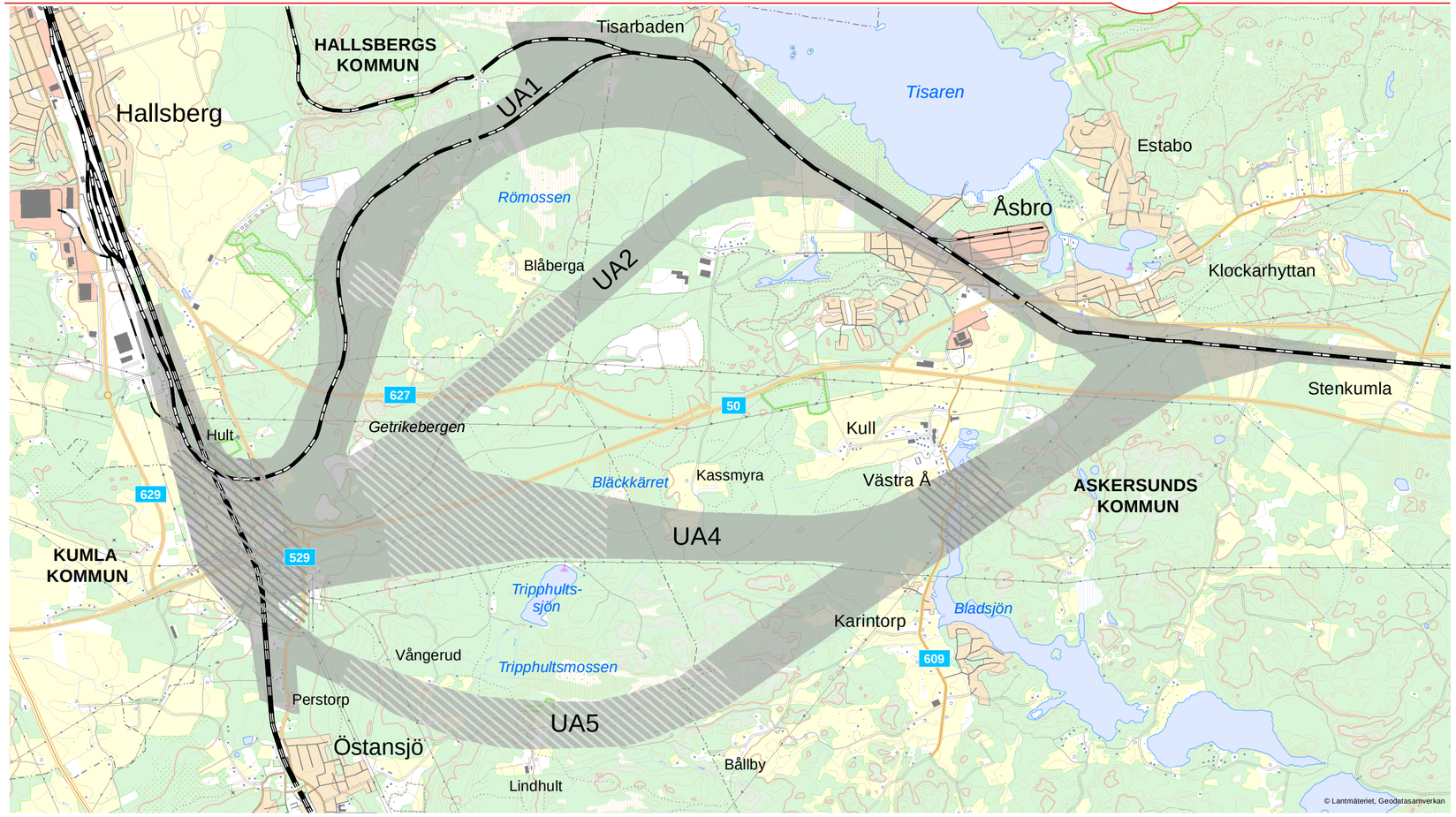
Miljömål: www.miljomal.se

Övriga källor:

SGU 2013-05-31. Muntlig- och mejl kommunikation med projektledare Förorenade Områden, Helena Andersson, 08-54 52 15.
Jordartskarta, Lantmäteriet

HALLSBERG- STENKUMLA

TRAFIKVERKET



UTREDNINGSALTERNATIVEN

TECKENFÖRKLARING

- Utredningsalternativ ovan mark
- Utredningsalternativ under mark
- Bro med längd över 200m

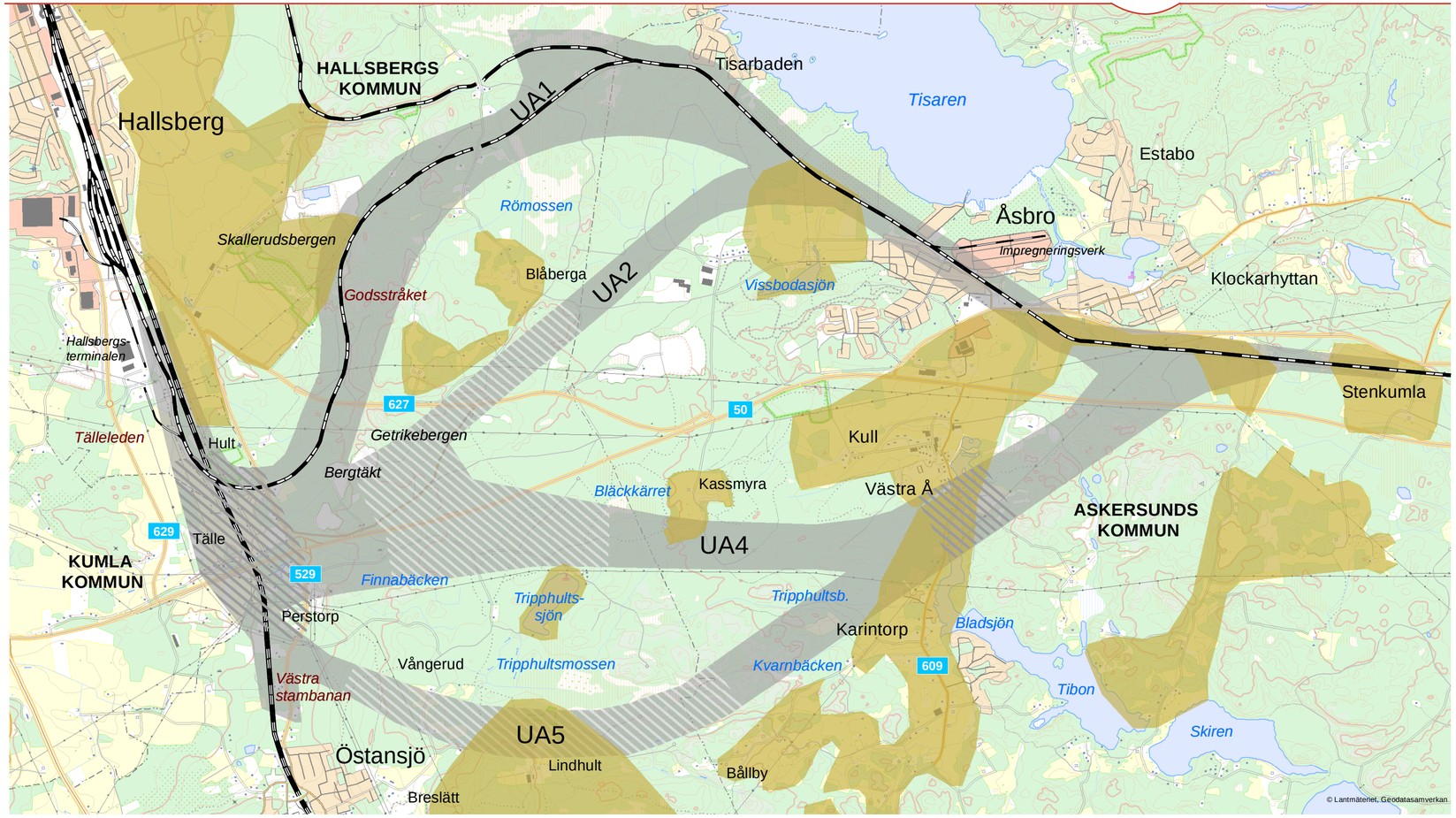
Datum: 2014-02-12

Skala A3: 1:30 000

0 0,5 1 km

HALLSBERG- STENKUMLA

TRAFIKVERKET



UTREDNINGSALTERNATIV
LANDSKAPSBILD

Datum: 2014-02-12

Skala A3: 1:30 000

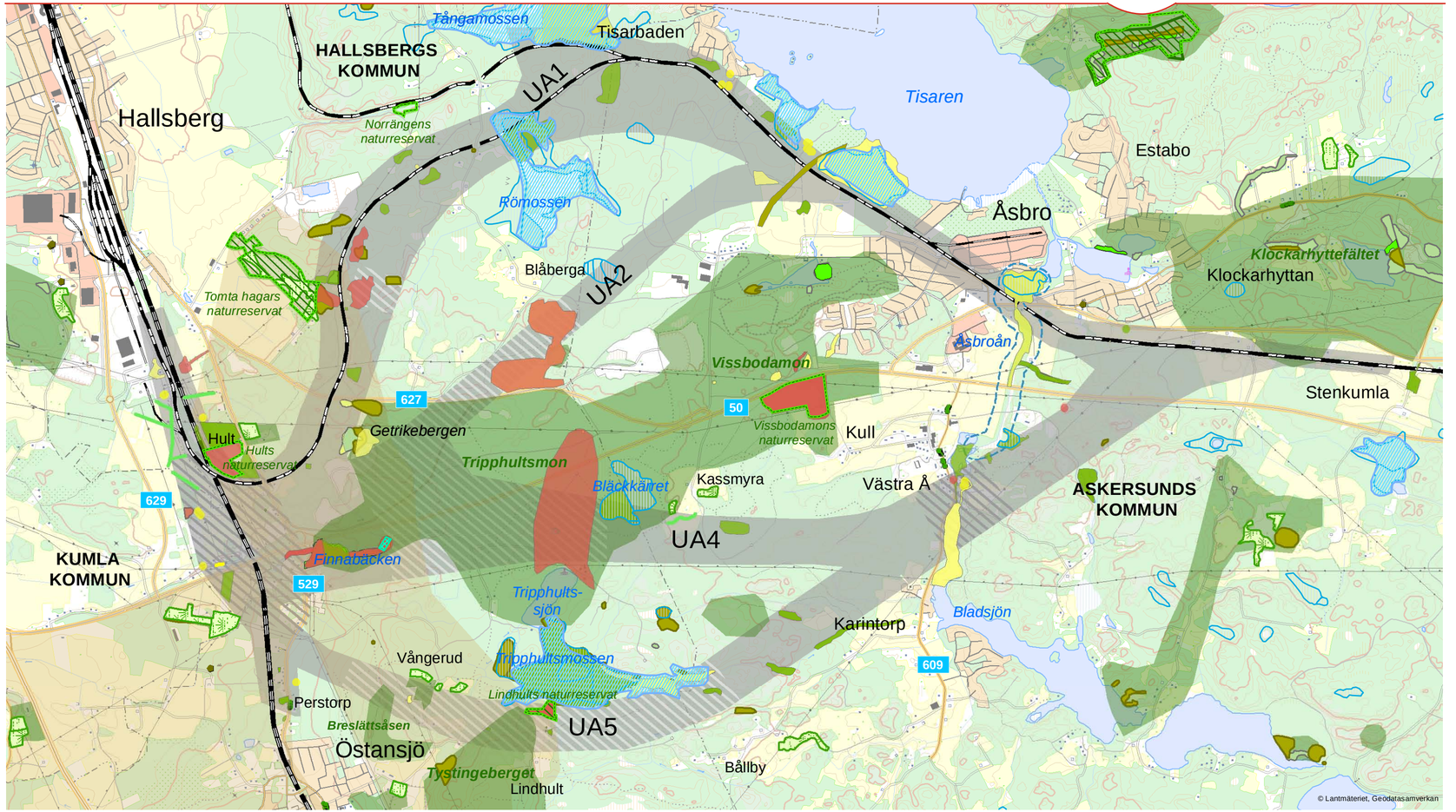
0 0,5 1 km

TECKENFÖRKLARING

- Utredningsalternativ ovan mark
- Utredningsalternativ under mark
- Bro med längd över 200m
- Höga värden

HALLSBERG- STENKUMLA

TRAFIKVERKET



UTREDNINGSALTERNATIV NATURMILJÖ

Datum: 2014-02-12

Skala A3: 1:30 000

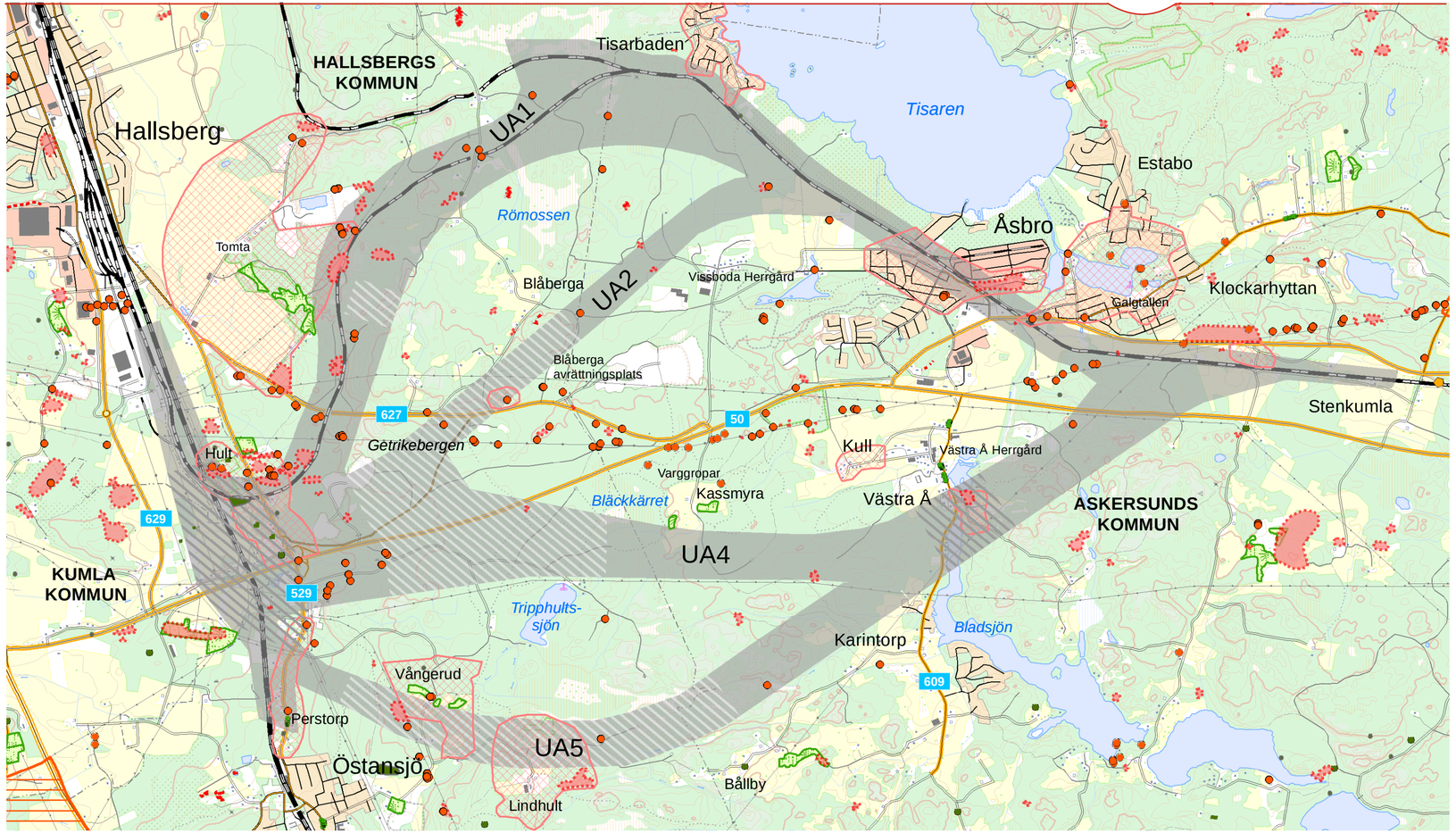
0 0,5 1 km

TECKENFÖRKLARING

- Utredningsalternativ ovan mark
- Utredningsalternativ under mark
- Bro med längd över 200m
- Natura 2000
- Naturreservat
- Naturöversikt LST
- Biotopskydd
- Nyckelbiotop
- Ängs- och hagmark
- Naturvärden
- Sumpskog
- Våtmarksinventering
- Strandskydd
- Högre naturvärde
- Påtagligt naturvärde
- Visst naturvärde
- Skoglig värdetrakt
- Naturminne (ytor)
- Viltstråk Åsbro
- Alléer allmänna vägar
- Naturminne (punkt)
- Naturminne enl. Miljöbalken 7 kap 10§

HALLSBERG- STENKUMLA

TRAFIKVERKET



UTREDNINGSALTERNATIV KULTURMILJÖ

Datum: 2014-02-12

Skala A3: 1:30 000

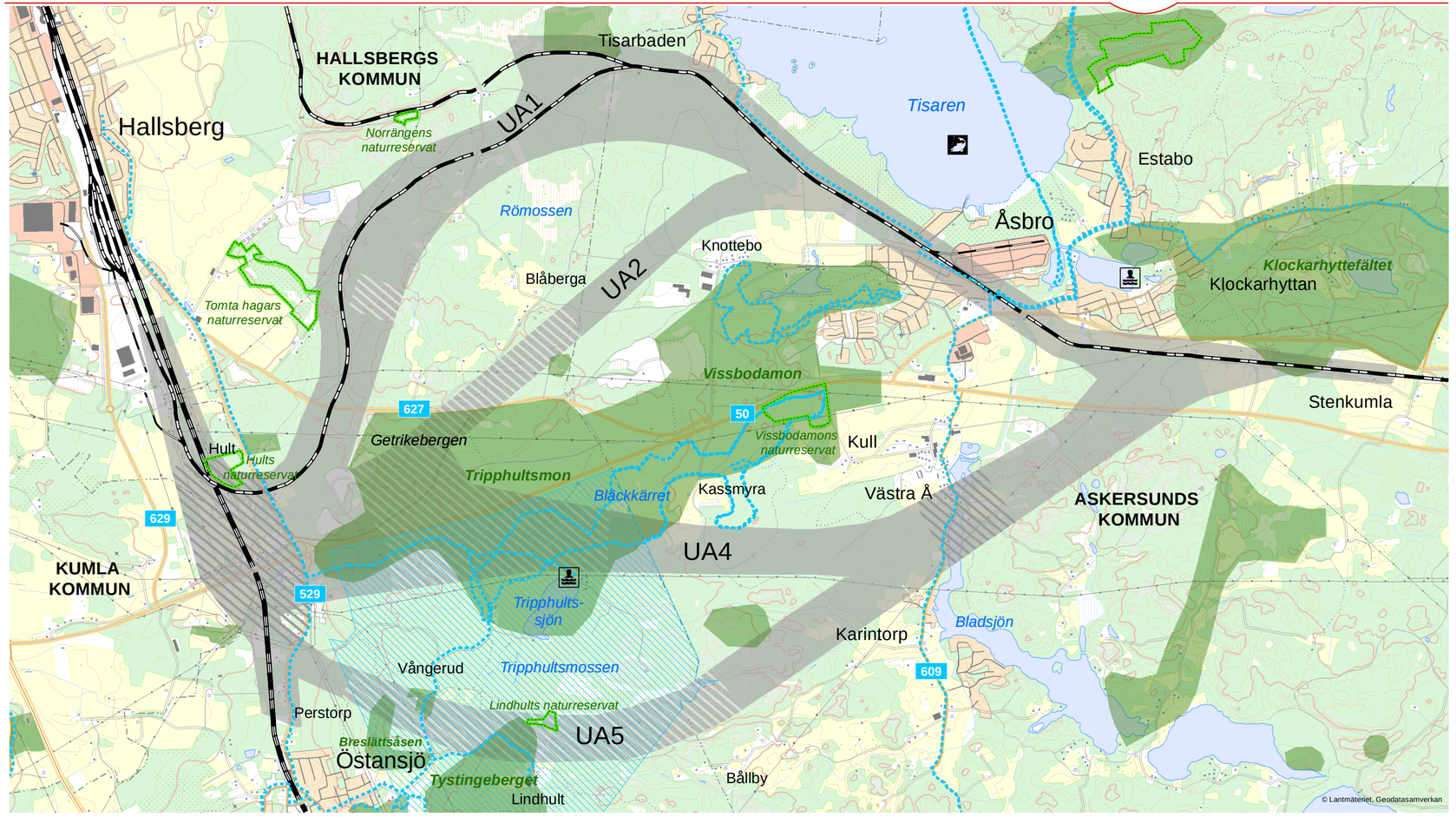
0 0,5 1 km

TECKENFÖRKLARING

- Utredningsalternativ ovan mark
- Utredningsalternativ under mark
- Bro med längd över 200m
- Riksintresse kulturmiljövård
- Kommunala kulturmiljöintressen
- Värdefull kulturmiljö
- Ängs- och hagmark
- Fornminne Yta
- SkogoHistoria
- Fornminne Linje
- SkogoHistoria
- Fornminne Punkt
- SkogoHistoria
- Alléer allmänna vägar
- Kulturmiljö av lokalt värde

HALLSBERG- STENKUMLA

TRAFIKVERKET



UTREDNINGSALTERNATIV
FRILUFTSLIV

Datum: 2014-02-12

Skala A3: 1:30 000

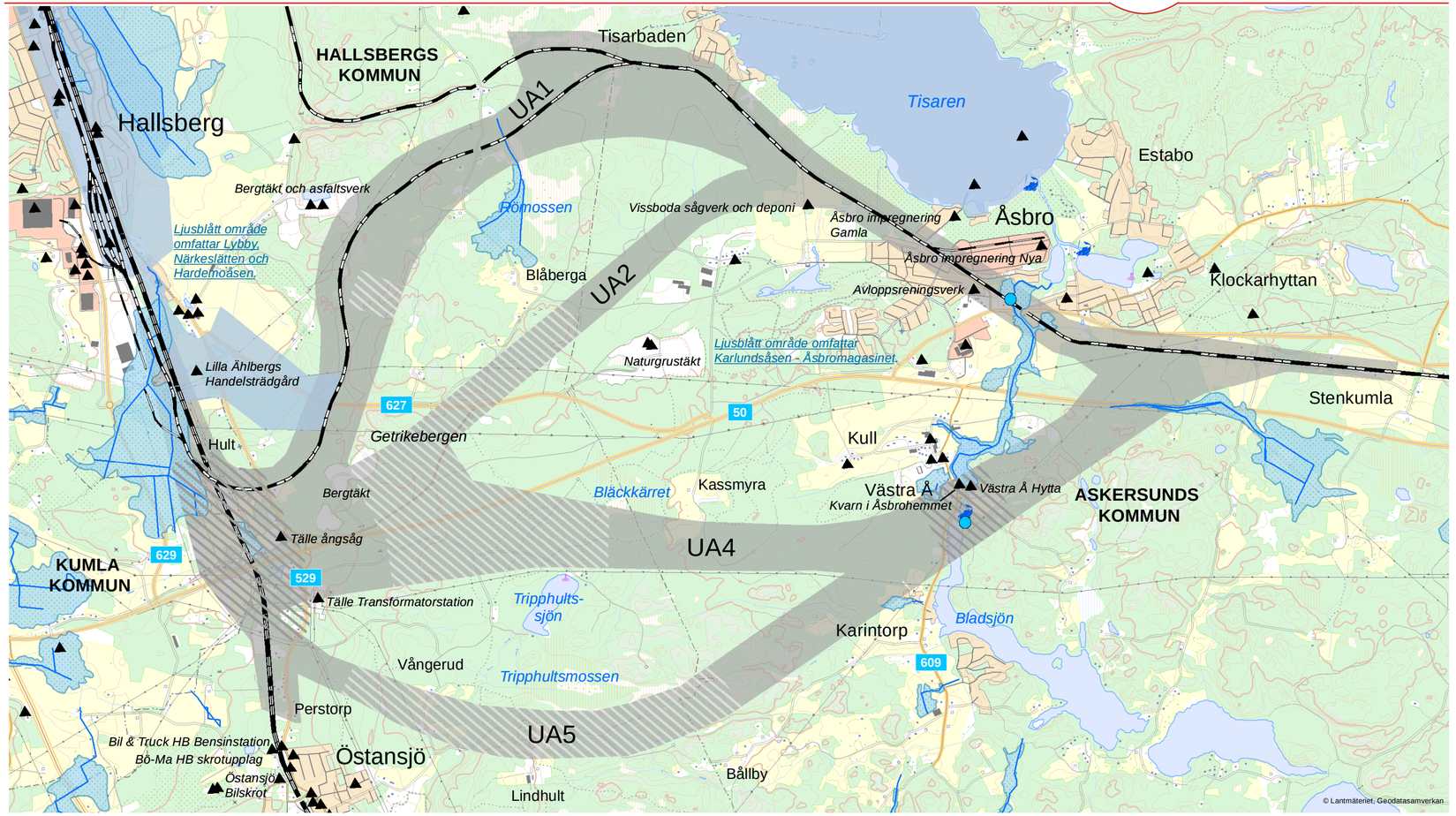
0 0,5 1 km

TECKENFÖRKLARING

- Utredningsalternativ under mark
- Utredningsalternativ ovan mark
- Bro med längd över 200m
- Naturreservat
- Naturöversikt Länsstyrelsen
- Friluftsliv - kommunalt intresse
- Fritidsleder
- Fiskevatten
- Kommunalt bad

HALLSBERG- STENKUMLA

TRAFIKVERKET



UTREDNINGSALTERNATIV
NATURRESURSER OCH VATTEN

Datum: 2014-02-12
Skala A3: 1:30 000

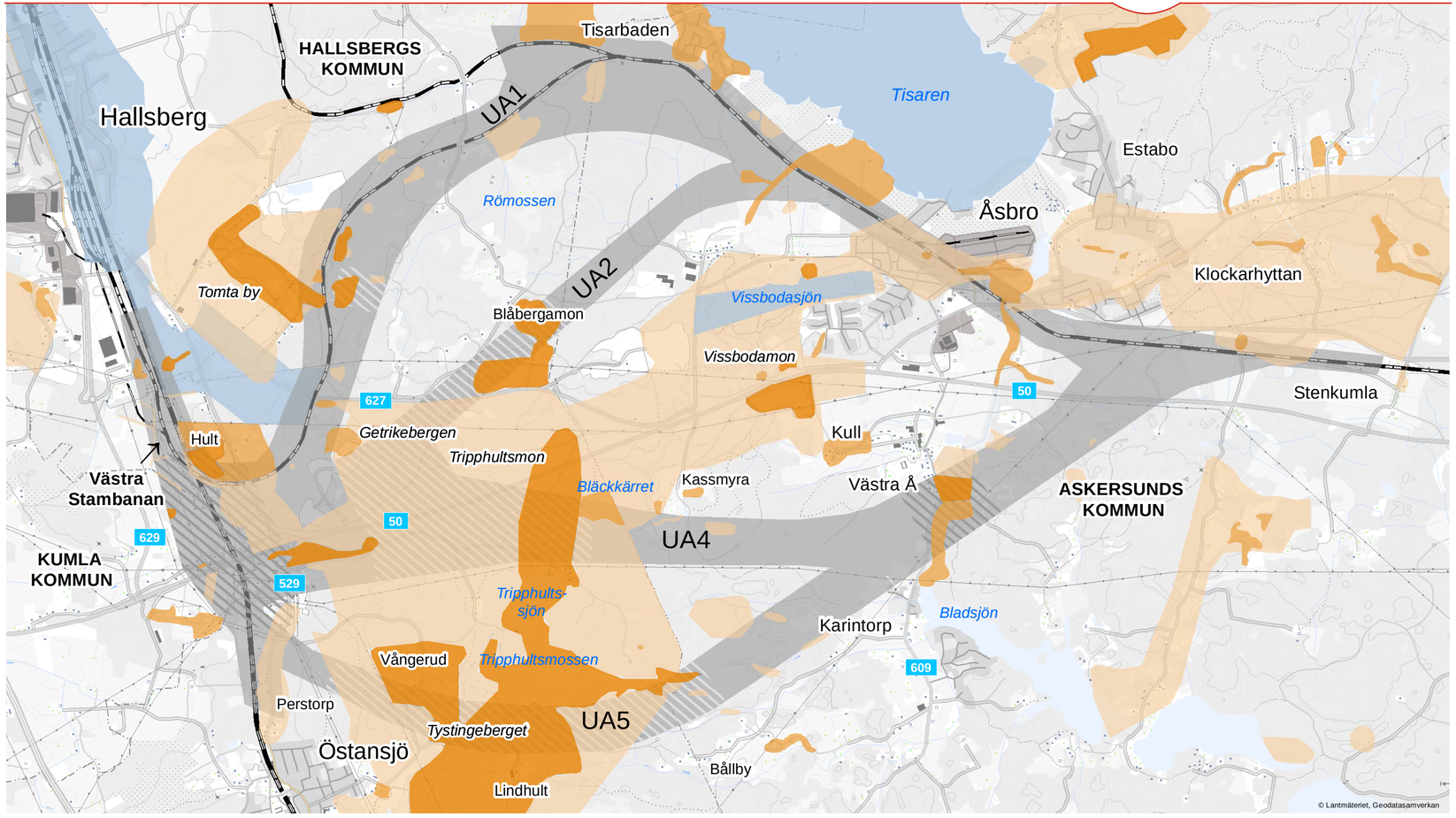
0 0,5 1 km

TECKENFÖRKLARING

- Utredningsalternativ ovan mark
- Utredningsalternativ under mark
- Bro med längd över 200m
- Markavvattningsföretag
- Skydd vattentäkt
- Grundvattenförekomster
- Diken markavvattningsföretag
- Förorenade områden
- Ytvatten referensstationer
- Signalkräfta

HALLSBERG- STENKUMLA

TRAFIKVERKET



SAMMANVÄGD BEDÖMNING - LANDSKAPSANALYS

Datum: 2014-02-12
Skala A3: 1:30 000

0 0,5 1 km

TECKENFÖRKLARING

- Utredningsalternativ ovan mark
- Utredningsalternativ under mark
- Bro med längd över 200m
- Mycket stora landskapsvärden
- Stora landskapsvärden
- Hänsynsområden
- Skydd vattentäkt
- Grundvattenförekomster

TRAFIKVERKET

Trafikverket, XXX XX Ort. Besöksadress: Gata XX.
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-750 90

www.trafikverket .se