

Samrådshandling

Järnvägsplan Hallsberg – Stenkumla

Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län

Miljökonsekvensbeskrivning

Projektnummer 132909

2018-06-01



Dokumenttitel: Samrådshandling Järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla, miljökonsekvensbeskrivning

Författare: WSP

Dokumentdatum: 2018-06-01

Ärendenummer: TRV 2015/54804

Version: 1.0

Kontaktperson: Jonas Victorin, jonas.victorin@trafikverket.se

Trafikverket

Postadress: Järnvägsplan 7, 703 62 Örebro

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Innehåll

Sammanfattning.....	6
INLEDNING.....	8
1. Bakgrund och syfte	8
1.1 Bakgrund	8
1.2 Projektets syfte	10
1.3 Syfte med MKB	10
1.4 Projektets planering och prövning.....	10
1.5 Tidigare utredningar.....	11
1.6 Angränsande projekt	12
1.7 Samråd under tidiga skeden	12
1.8 Samråd under framtagande av järnvägsplanen	12
1.9 Beskrivning av området.....	12
1.10 Befintligt spår.....	13
2. Planeringsförutsättningar	16
2.1 De allmänna hänsynsmålen.....	16
2.2 Riksintressen.....	16
2.3 Miljökvalitetsnormer.....	18
2.4 Skyddade områden.....	18
2.5 Regional planering	19
2.6 Kommunala planer	19
2.7 Nationella miljökvalitetsmål	20
2.8 Transportpolitiska mål.....	20
3. Avgränsningar och metodik	22
3.1 Avgränsning i rum	22
3.2 Avgränsning i tid	22
3.3 Avgränsning i sak.....	22
3.4 Metod och bedömningsgrunder	24
3.5 Hantering av osäkerheter	26
PROJEKTBESKRIVNING	27
4. Hallsberg - Stenkumla, dubbelspår.....	27
4.1 Ny järnvägsanläggning.....	27
4.2 Befintligt spår.....	27
4.3 Trafikering.....	30
5. Nollalternativ och bortvalda alternativ	32
5.1 Beskrivning av nollalternativet	32
5.2 Bortvalda alternativ	32
MILJÖ.....	34
6. Landskapsbild	34
6.1 Förutsättningar.....	34
6.2 Konsekvenser av nollalternativet	38
6.3 Konsekvenser och åtgärder.....	38
6.4 Sammanfattande bedömning.....	41
6.5 Kommande arbete inom planprocessen.....	41

7. Kulturmiljö	43
7.1 Bedömningsgrunder.....	43
7.2 Förutsättningar	44
7.3 Konsekvenser av nollalternativet.....	51
7.4 Konsekvenser och åtgärder.....	51
7.5 Sammanfattande bedömning.....	57
7.6 Kommande arbete inom planprocessen.....	57
7.7 Fortsatt arbete.....	57
8. Naturmiljö.....	58
8.1 Bedömningsgrunder.....	58
8.2 Förutsättningar	59
8.3 Konsekvenser av nollalternativet.....	64
8.4 Konsekvenser och åtgärder.....	64
8.5 Sammanfattande bedömning	66
8.6 Kommande arbete inom planprocessen	66
9. Friluftsliv.....	67
9.1 Bedömningsgrunder.....	67
9.2 Förutsättningar	67
9.3 Konsekvenser av nollalternativet.....	69
9.4 Konsekvenser och åtgärder.....	69
9.5 Sammanfattande bedömning	72
9.6 Kommande arbete inom planprocessen.....	72
10. Vattenfrågor	73
10.1 Bedömningsgrunder.....	73
10.2 Förutsättningar	73
10.3 Konsekvenser av nollalternativet.....	75
10.4 Konsekvenser och åtgärder.....	75
10.5 Sammanfattande bedömning	80
11. Buller	83
11.1 Bedömningsgrunder.....	83
11.2 Förutsättningar	83
11.3 Nollalternativet.....	83
11.4 Konsekvenser och åtgärder.....	83
11.5 Sammanfattande bedömning.....	90
11.6 Fortsatt arbete under planprocessen	90
12. Vibrationer och stömljud.....	91
12.1 Bedömningsgrunder	91
12.2 Förutsättningar	91
12.3 Konsekvenser av nollalternativet.....	92
12.4 Konsekvenser och åtgärder.....	92
12.5 Sammanfattande bedömning.....	92
12.6 Kommande arbete inom planprocessen.....	92

13. Masshantering, förorenad mark och naturresurser.....	93
13.1 Bedömningsgrunder	93
13.2 Förutsättningar.....	93
13.3 Konsekvenser av nollalternativet.....	94
13.4 Konsekvenser och åtgärder.....	95
13.5 Kommande arbete inom planprocessen.....	95
13.6 Sammanfattande bedömning.....	95
13.7 Fortsatt arbete	95
14. Risk.....	101
14.1 Bedömningsgrunder.....	101
14.2 Konsekvenser av nollalternativet.....	103
14.3 Konsekvenser och åtgärder.....	103
14.4 Sammanfattande bedömning.....	104
14.5 Kommande arbete inom planprocessen.....	104
15. Klimatpåverkan från anläggningen.....	106
16. Miljöfrågor under byggtiden.....	108
16.1 Byggarbeten	108
16.2 Miljökonsekvenser under byggtiden.....	109
16.3 Miljökonsekvenser när järnvägen tas ur drift	110
AVSLUTANDE KAPITEL	111
17. Sammanställning av miljökonsekvenser	111
18. Överensstämmelse med lagar och miljömål	112
18.1 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler	112
18.2 Överensstämmelse med planer	112
18.3 Påverkan på riksintressen	113
18.4 Förenlighet med miljökvalitetsnormer	113
18.5 Påverkan på skyddade områden	113
18.6 Uppfyllelse av miljömål	113
19. Fortsatt arbete	116
19.1 Efterföljande tillstånd och dispenser	116
19.2 Kontroll och uppföljning.....	117
Underlagsmaterial och källor	118
Medverkande	121

Sammanfattning

Bakgrund och syfte

Dubbelspårsutbyggnad på sträckan Hallsberg – Degerön, består av sex delprojekt som befinner sig i olika skeden. Denna järnvägsplan behandlar delprojektet Hallsberg – Stenkumla. Sträckan angränsar i söder mot sträckan Stenkumla – Dunsjö.

Järnvägen mellan Hallsberg och Stenkumla utgör en del av Godsstråket genom Bergslagen. Godsstråket är med sin strategiska placering mitt i landet av stor betydelse för tågförbindelsen mellan norra och södra Sverige.

Större delen av Godsstråket genom Bergslagen har enkelspår. Det skapar kapacitetsbrist och problem med punktlighet.

En rad studier och utredningar har genomförts sedan dåvarande Banverket på 1990-talet fattade beslut om att bygga ut sträckan Hallsberg-Degerön till dubbelspår. Trafikverket genomförde under 2012 en förstudie för sträckan Hallsberg-Åsbro om resulterade i slutsatsen att det krävs nytt dubbelspår mellan Hallsberg och Stenkumla för att nå uppställda mål. Under 2014 genomfördes en lokaliseringstudie där fem olika utredningsalternativ studerades. Beslut fattades om att arbeta vidare med det alternativ som ligger till grund för denna järnvägsplan. Under 2015 gjordes en rad utredningar för att fatta beslut om järnvägens läge i den valda korridoren. Alternativa lösningar studerades för korsning av Västra stambanan samt alternativa lägen för tunneln, passage förbi Bladsjön och en ny trespårsstation.

Syftet med utbyggnaden av förevarande delsträcka är att öka kapaciteten och förbättra punktligheten. Med ett utbyggt dubbelspår kan hastigheten öka och trafikeringsmotsvara förväntad trafikökning. Detta kommer att öka kapaciteten väsentligt för den nationella godstrafiken och även tillåta utökad daglig persontrafik till Östergötland och koppling till städer och resmål som Motala, Mjölby och Linköping.

Föreslagen utbyggnad

Utbyggnaden av dubbelspår mellan Hallsberg – Stenkumla omfattar ett 13 km långt spår i en ny sträckning genom relativt oexploaterade områden.

Den planerade järnvägen utgår från Hallsberg. Dubbelspåret går via en bergtunnel som mynnar ut i Bållby. Söder om Åsbro ansluter spåren till befintlig järnväg och fortsätter sedan mot Stenkumla. I anslutning till den nya sträckningen byggs ett antal förbindelsespår samt ett triangelspår. Ett antal befintliga vägar kommer att byggas om, däribland Hallsbergsvägen och Karintorpsvägen.

Det befintliga spåret på bansträckan utgörs av enkelspår. Det utgår från Hallsberg med två separata spår vilka sammanstrålar vid Skymossen och därifrån fortsätter mot Stenkumla. Det befintliga spåret kommer att rivas och för banvallen planeras ombyggnation till gång- och cykelväg.

Nollalternativet beskriver en framtida situation år 2050 där järnvägen inte är utbyggd. Det används som ett jämförelsealternativ till utbyggnadsalternativet. Befintliga enkelspår förblir i bruk, där endast normala drift- och underhållsåtgärder kommer att utföras. Järnvägstrafiken motsvarar dagens trafik eftersom det inte finns utrymme att öka antalet tåg på den befintliga banan. Hastigheterna blir oförändrade jämfört med idag.

Miljö

Den största förändringen av landskapsbilden uppstår i slättlandskapet mellan Hallsberg och Östansjö där en upp till 15 meter hög bank anläggs. Järnvägsbro över Bladsjön blir exponerad och utformningen kräver omsorg. Järnvägen skär genom öppna landskapsrum i söder där broar anläggs över väg respektive järnväg.

Kulturmiljöer med höga värden berörs genom rivning av befintlig järnväg förbi Åsbro och Tisarbäcken. Måttliga värden berörs också i form av bebyggelse och odlingslandskap. Utöver det berörs även ett antal forn- och kulturlämningar längs sträckan. Dessa är kopplade till det agrara i form av torpställen och övergivna åkrar, men också till bergsbruket och skogsbruket i form av kolbottnar i skogsområdena.

Miljöer med naturvärden som påverkas negativt eller försvinner helt består av mindre områden med ädellövträd, biotopskyddade alléer och

mossar. Grundvattennivån sänks något i Natura 2000-området Lindhult som en följd av tunneln men värdena bedöms inte bli skadade

Planerade byggvägar är delvis belägna inom Tripphultsområdet som är värdefullt för friluftslivet. Detta medför störningar under byggtiden. En ökning av bullernivåer bedöms inträffa. Rivning av den befintliga järnvägen och ombyggnation till gång- och cykelväg medför att tillgängligheten ökar.

Påverkan på naturliga grundvattenflöden sker där järnvägsanläggningen går i skärning eller i tunnel. Under byggtiden uppstår förorenat vatten. Exempel på åtgärder som erfordras under byggskedet är fördröjning och vattenrening innan vattnet från byggplatsen släpps ut till vattendrag.

Den befintliga järnvägen ligger nära ett antal bostäder. Med den planerade sträckningen minskar antalet bullerstörda vilket innebär en förbättring.

Tunneln och anslutande skärningar genererar en stor volym schaktmassor. Huvuddelen av dessa kommer att återanvändas inom projektet. Överskottet blir tillgängligt för andra projekt.

Byggskedet beräknas att pågå under cirka sex år. Verksamheter som kommer att pågå under byggtiden inkluderar bland annat transporter, berggutttag och krossning, sprängning samt broarbeten. För att kunna genomföra byggnationen kommer mark tillfälligt att tas i anspråk för bland annat etableringsytor och upplag. Nydragningen innebär även ett behov av transportvägar under byggskedet.

Byggskedet medför en rad störningar. Sprängningsarbeten och transporter till och från byggarbetsplatsen kan ge upphov till damning samt ökade nivåer av buller och vibrationer.

Miljöarbetet fortsätter som en del av planprocessen med inventeringar, fördjupade analyser och framtagande av skyddsåtgärder.

INLEDNING

1. Bakgrund och syfte

1.1 Bakgrund

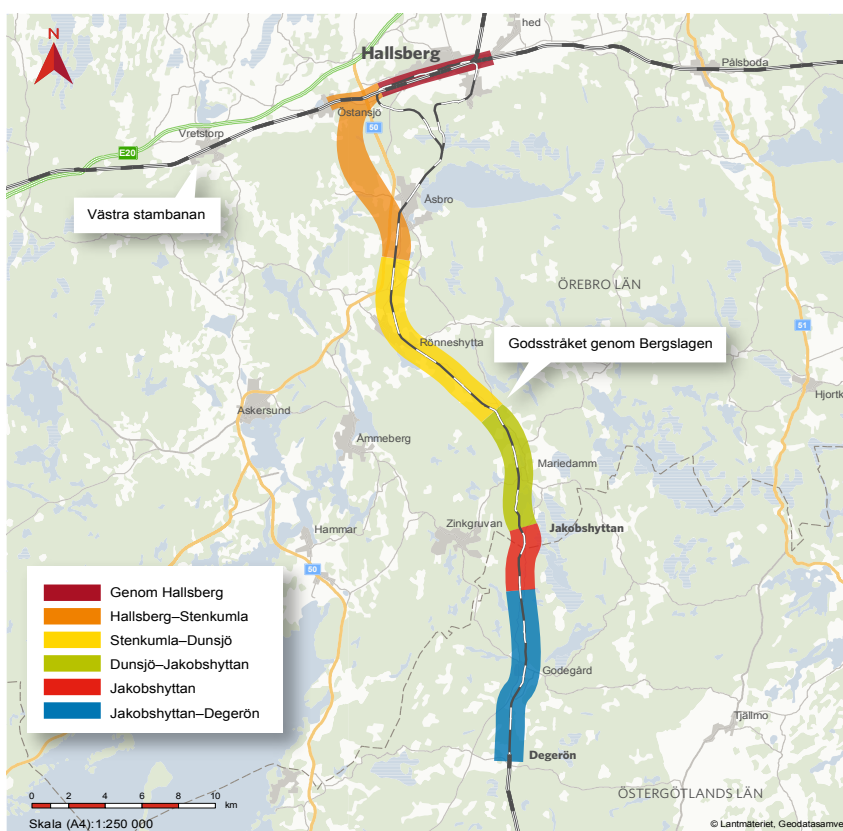
Projektet Hallsberg – Degerön, som innebär dubbelspårsutbyggnad, består idag av sex delprojekt vilka befinner sig i olika skeden, se Figur 1.1. Föreliggande järnvägsplan behandlar delprojektet Hallsberg – Stenkumla. Sträckan angränsar i söder mot projektet Stenkumla – Dunsjö.

Järnvägen mellan Hallsberg och Stenkumla utgör en del av Godsstråket genom Bergslagen som sträcker sig från Storvik via Örebro och Hallsberg i norr till Mjölby i söder, totalt 31,1 mil. Godsstråket 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.

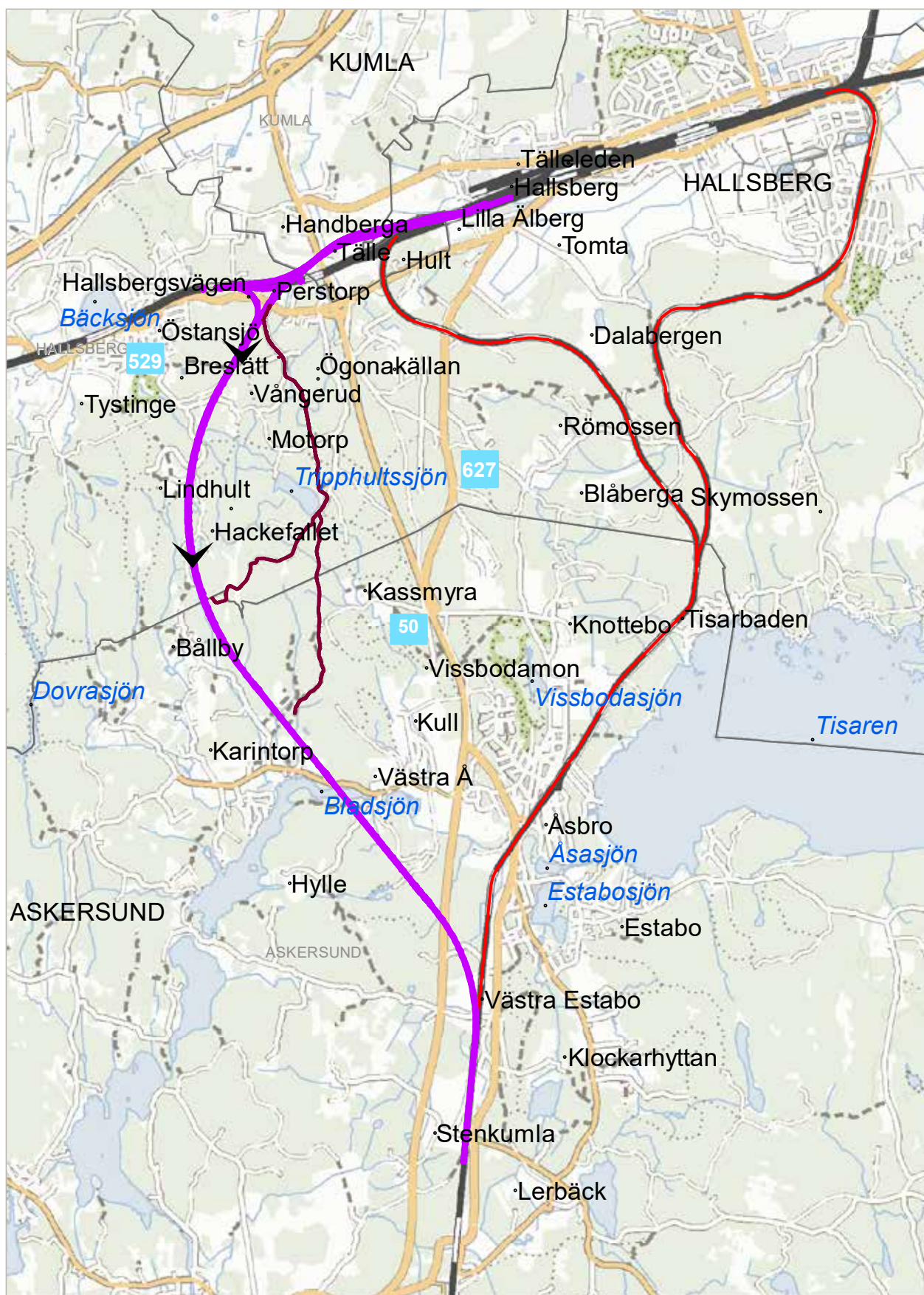
Större delen av Godsstråket genom Bergsla-

gen 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. För att öka kapaciteten och för att ge plats åt såväl nuvarande godstågstrafik som för en framtida ökning, pågår nu en utbyggnad till dubbelspår på sträckan Hallsberg-Degerön. Utbyggnaden av dubbelspåret ska också möjliggöra en utökning av persontågstrafiken.

Det nya dubbelspåret längs sträckan kommer att byggas inom en korridor väster om det befintliga spåret. Det befintliga spåret längs denna sträcka kommer att rivas.



Figur 1.1. Översikt av Godsstråket genom Bergslagen med delsträckor.



Förslag till järnvägsplan

— Nytt dubbelspår

— Befintligt spår som föreslås rivas

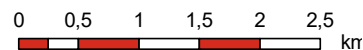
— Föreslagen byggväg



Kommungräns



Tunnelpåslag



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan



Figur 1.1. Karta förslag till järnvägsplan

1.2 Projektets syfte

Syftet med utbyggnaden av förevarande delsträcka är att öka kapaciteten och förbättra punktligheten. Med ett utbyggt dubbelspår kan hastigheten öka och trafikeringen motsvara förväntad trafikökning. Detta kommer att öka kapaciteten väsentligt för den nationella godstrafiken och även tillåta utökad daglig persontrafik till Östergötland och koppling till städer och resmål som Motala, Mjölby och Linköping.

Målet med kapacitetsförstärkningen av Godsstråket genom Bergslagen och tillika målet med kapacitetsförstärkning på aktuell 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 person-tåg
- Kortare transport och restider

Trafikverket har specificerat följande tekniska mål:

- Upp till 17 tåg per timme och riktning
- Tåglängd upp till 750 meter
- Möjlig hastighet lägst 160 km/tim för alla tåg-kategorier
- Maxlutning tio promille
- Största tillåtna axellast 25 ton, på broar 30 ton
- Samtliga korsningar planskilda

1.3 Syfte med MKB

En MKB syftar till att möjliggöra en samlad bedömning av effekter på människors hälsa och miljö. Med MKB:n ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver det föreslagna projektets positiva och negativa påverkan på miljön. En MKB är både en arbetsprocess och ett dokument. Arbetet med MKB:n sker parallellt med projekteringen för att så långt det är möjligt anpassa utformning och lokalisering och för att reducera intrång samt annan miljöpåverkan. Där negativa miljökonsekvenser riskerar att uppstå ska MKB:n föreslå åtgärder för att undvika, minska eller avhjälpa dessa. Vid arbetet med MKB:n har bestämmelserna om MKB och annat beslutsunderlag i miljöbalkens 6 kapitel tillämpats.

1.4 Projektets planering och prövning

En järnvägsplan är en detaljerad beskrivning av hur sträckningen av ett nytt eller ombyggt järnvägsavsnitt ska se ut samt hur det skall byggas eller byggas om. Enligt lagen om byggande av järnväg måste en järnvägsplan upprättas innan bygget kan godkännas. Planen ska normalt ställas ut, det vill säga göras tillgänglig för allmänheten och de som direkt berörs av planen har rätt att överklaga den.

Ett järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en järnvägsplan. I planläggningsprocessen utreds var och hur järnvägen ska byggas. Hur lång tid det tar att få fram svaren beror på projektets storlek, hur många undersökningar som krävs, om det finns alternativa sträckningar, vilken budget som finns och vad de berörda tycker.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Projektets tidiga skeden följer en äldre lagstiftning där en förtstudie togs fram och utgjorde underlag för beslut om betydande miljöpåverkan.

Länsstyrelsen i Örebro län har fattat beslut om att denna utbyggnad anses medföra betydande miljöpåverkan (2012-06-14), vilket innebär att den järnvägsplan som upprättas för anläggandet ska innehålla en MKB. MKB:n bifogas järnvägsplanen och ska godkännas av länsstyrelsen.

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

Planen hålls tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket gör den färdig. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan Trafikverket påbörja byggnationen.

Denna MKB utgör en samrådshandling och är det dokument som tas fram under samrådsskedet i planläggningsprocessen. I kommande skede kommer en granskningshandling att tas fram. Se Figur



Figur 1.2. Planläggningsprocessen för järnvägsplan.

1.2.

1.5 Tidigare utredningar

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

Förstudie 2004

År 2004 genomförde dåvarande Banverket en förstudie för Hallsberg - Degerön. I förstudien studerades sju korridorer varav fem bedömdes intressanta att studera vidare. Alternativet att bygga ut dubbelspår i befintlig sträckning avfärdades, skälen till detta dokumenterades inte.

Järnvägsutredning

År 2006 genomfördes en järnvägsutredning (BRÖ 04-2279/SA20) där de fem kvarvarande korrido-

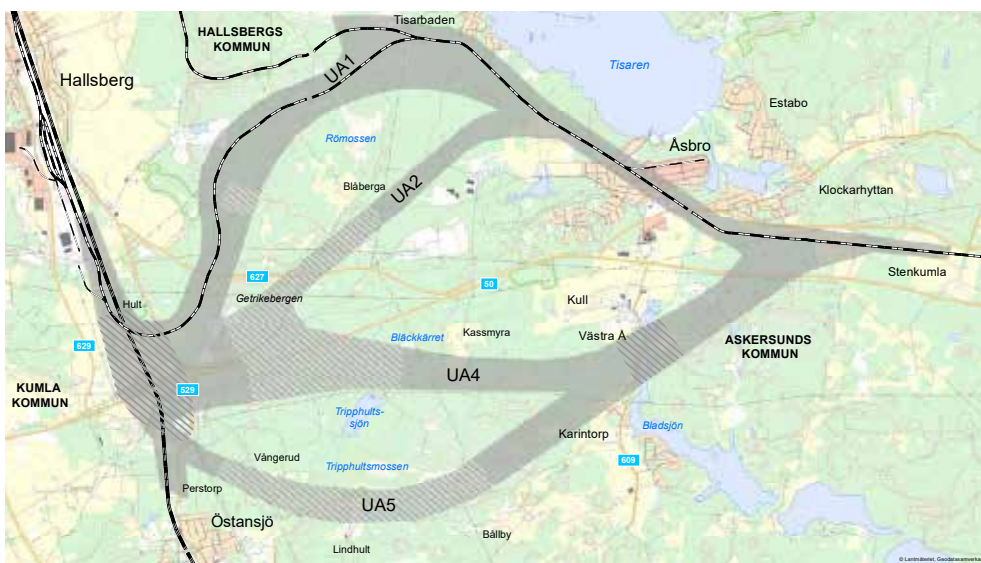
erna från förstudien studerades vidare.

Förstudie 2012

Under 2012 genomförde Trafikverket en förstudie (TRV 2012/30648) för sträckan Hallsberg-Åsbro. Slutsatsen som drogs i förstudien var att det krävs nytt dubbelspår mellan Hallsberg och Stenkumla för att nå de uppställda målen. Fem alternativa korridorer för nytt dubbelspår studerades, varav ett i befintlig sträckning.

Val av lokaliseringalternativ

Trafikverket genomförde under 2014 en lokaliseringsutredning med fem olika utredningsalternativ som studerades och jämfördes med ett nollalternativ. Utifrån denna tog Trafikverket beslut om att den fortsatta planeringen ska utgå från korridor UA5. Se Figur 1.3.



Figur 1.3. Utredningsalternativ 1-5.

1.6 Angränsande projekt

Stenkumla - Dunsjö

Mellan Stenkumla och Dunsjö byggs ett 13 km långt dubbelspår. Stenkumla-Dunsjö är en del av Hallsberg-Degerön och här ingår även att bygga sju broar, bygga om nio kilometer väg och att genomföra bullerskyddsåtgärder. Det nya spåret går huvudsakligen i nuvarande sträckning. Dubbelspåret beräknas bli färdigt under 2019. Detta projekt pågår och kommer vara färdigbyggt när utbyggnad av delsträckan Hallsberg-Stenkumla blir aktuell

Dubbelspår genom Hallsberg

Dubbelspårsutbyggnaden genom Hallsberg utgör en del av projektet Hallsberg-Degerön. Detta ska ansluta till befintligt dubbelspår norrut mot Örebro och det kommande dubbelspåret söderut, mot Mjölby. Ett nytt spår skall byggas in vid befintliga spår mellan rangerbangården och Västra stambanan. Detta med syfte att öka möjligheten till miljövänliga transporter genom att öka kapaciteten på sträckan. Detta projekt pågår och kommer vara färdigbyggt när utbyggnad av delsträckan Hallsberg-Stenkumla blir aktuell

Ombyggnad av väg 50, Rude-Askersund-Åsbro

Vägen mellan Rude och Åsbro breddas och förses med mitträcke för att höja säkerheten och öka framkomligheten. Hela bygget planeras vara färdigt hösten 2018 och kommer vara färdigbyggt när utbyggnad av delsträckan Hallsberg-Stenkumla blir aktuell

Kraftledning

Till angränsande projekt hör även förflyttning av kraftledningar i anslutning till den planerade järnvägssträckan mellan Hallsberg och Stenkumla. Detta är en följd av aktuell järnvägsplan.

1.7 Samråd under tidiga skeden

Under hela processen från förstudie och järnvägsutredning fram till järnvägsplan har samråd genomförts kontinuerligt 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 representerade av företag i regionen som påverkas av projektet. Privatpersoner har också yttrat sig.

1.8 Samråd under framtagande av järnvägsplanen

Samrådshandlingen kommer att göras tillgänglig under sommaren 2018 där allmänheten och berörda parter ges tillfälle att yttra sig.

Samrådsmöte för allmänheten är planerat att hållas i Östansjö 2018-06-04.

Granskningshandlingen planeras att ställas ut under hösten 2019 där tillfälle att yttra sig också erbjuds.

Ett avgränsningssamråd kommer att hållas längre fram i planprocessen. Vid detta samråd görs en bedömning av vilka miljöaspekter som är betydande.

1.9 Beskrivning av området

Det aktuella området ligger i skogsregionen Tiveden-Tylöskog-Kolmården vilken bland annat skiljer Närke-slätten från Östgötaslätten. Inom skogsregionen är barrskog dominerande. Landskapet präglas topografiskt av de formationer som inlandsisen lämnat efter sig. Den största sjön är Tisaren öster om Åsbro. Bladsjön är belägen väster om Åsbro och är förbunden med Tisaren genom ett å- och sjösystem. Andra sjöar inom området är Estabosjön, Vissbodasjön och Tripphultssjön.

Väg 50, eller Bergslagsdiagonalen, går igenom det aktuella området, öster om det planerade dubbelspåret och väster om den befintliga järnvägslinjen.

Den planerade järnvägen mellan Hallsberg - Stenkumla utgår från den öppna Närke-slätten vid Hallsberg i norr och passerar med sin sträckning olika landskapskaraktärer. Landskapet i anslutning till den aktuella järnvägssträckan består till stor del av skogsmark, där den dominerande markanvändningen är skogsbruk, men mer öppna jordbrukslandskap förekommer också.

Stationssamhället Hallsberg befinner sig i övergången mellan Närke-slätten och ett barrskogsbevuxet landskap som breder ut sig åt söder. Mellan Hallsberg, Östansjö och Åsbro finns barrskog med mindre områden med öppna jordbruksmar-

ker och bebyggelse insprängd i skogen. I väster och söder ansluter ett mer kuperat landskap med berghällar och mindre sprickdalar och vattendrag.

Söder om Östansjö finns ett småskaligt jordbrukslandskap på höjdryggar. Här återfinns Bredslättåsen och Vångerudsberget samt de två byarna Vångerud och Lindhult. Tystingeberget i området når 170 meter över havet. Väster om Åsbro breder ett öppet och svagt kuperat jordbrukslandskap ut sig. Väg 50 och några större kraftledningar sträcker sig genom landskapet. Norr om Åsbro återfinns tallmoar på båda sidor om väg 50 vilka är utmärkande för området. Landskapet mellan Åsbro och Stenkumla växlar mellan öppen jordbruksbygd och barrskogar på svagt kuperad mark.

Geologi

Sträckan mellan Hallsberg och Stenkumla består av slättområde i norr i anslutning till Hallsberg, höglänt terräng med berghällar och morän i de centrala delarna och i söder ett flackare landskap bestående av både sandområden och hållmark.

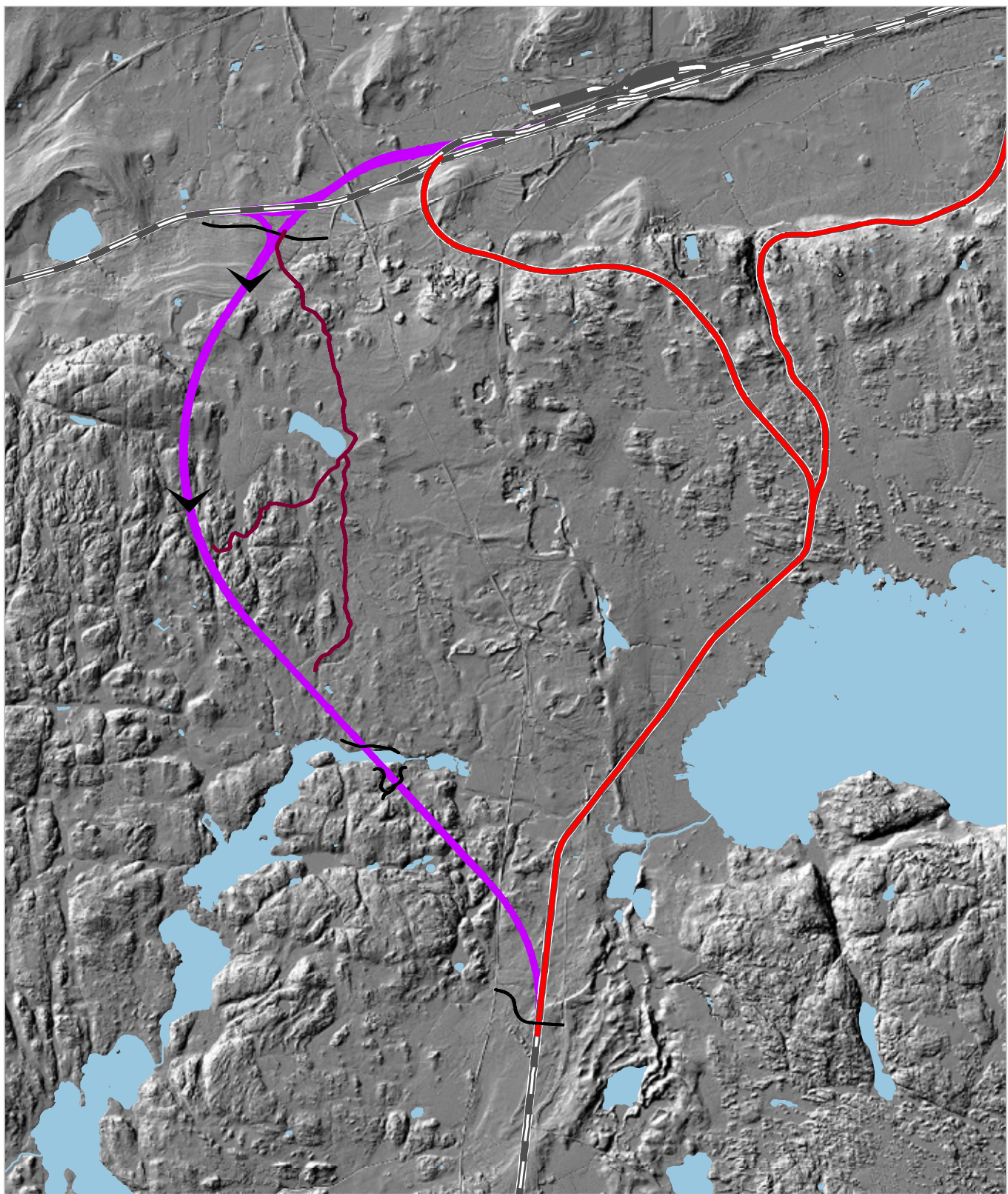
Slätten väster om Hallsberg innehåller lera och silt. En isälvsås löper söderut från Hallsberg. Väster om åsen, i området för det planerade dubbelspåret, utgörs större delen av området av ytor med berg på ringa djup, grus eller sand. Här förekommer även lera som vilar på morän och nära åsen isälvsmaterial. Vid det norra tunnelpåslaget och genom förkastningsbranten och Tystingeberget där banan ska gå i tunnel, utgörs marken främst av sandig morän och berg i dagen. Området mellan planerad tunnel och Bladsjön består av berg i dagen som genomkorsas av raviner och bergsprickor med torvmark. Söder om Bladsjön består marken främst av sandig morän på berg med ett område av

lera mellan bergpartierna. I söder i anslutning till befintlig järnvägssträcka korsas ett område som består av sand.

1.10 Befintligt spår

I samband med ombyggnationen av Godsstråket kommer befintliga enkelspår att rivas. Befintlig järnväg på bansträckan är idag 14 km långt och utgår från Hallsberg som två separata sträckningar. Det västra spåret, spår 104, utgår från rangerbangårdens västra ände och leder idag det befintliga Godsstråket planskilt över Västra stambanan mot Skymossen. Det östra spåret, spår 101, utgår från den östra änden av Hallsbergs personbangård och används nästan uteslutande av persontåg på grund av kapacitetsbristen på spår 104. De båda spåren sammanstrålar i höjd med Skymossen strax norr om Tisarbaden och fortsätter därefter som ett enkelspår mot Stenkumla. Den befintliga järnvägen passerar stationssamhällen och samlad bebyggelse såsom Hallsberg, Tisarbaden, Åsbro och Estabo. Åsbro har en stationsbyggnad men inga persontåg stannar idag och plattform sakas.

Från Hallsberg går befintlig järnväg från Närkeslättens öppna jordbrukslandskap genom det barrskogsbevuxna landskap som breder ut sig åt söder ner mot Tisarbaden. Söder om Tisarbaden börjar landskapet ändra karaktär mot ett mer småskaligt jordbrukslandskap och runt Åsbro består landskapet till största del av jordbruksmark med insprängd skogsmark och mindre orter. Vid Åsbro finns ett industriområde mellan järnvägen och sjön Tisaren. Från Åsbro och ner mot Stenkumla går järnvägen över öppnare fält där omgivningarna utgörs av mestadels jordbrukslandskap med visst inslag av skogsmark. Här finns gles bebyggelse i form av några mindre gårdar. Ett större och flera mindre kraftledningsstråk passerar området.



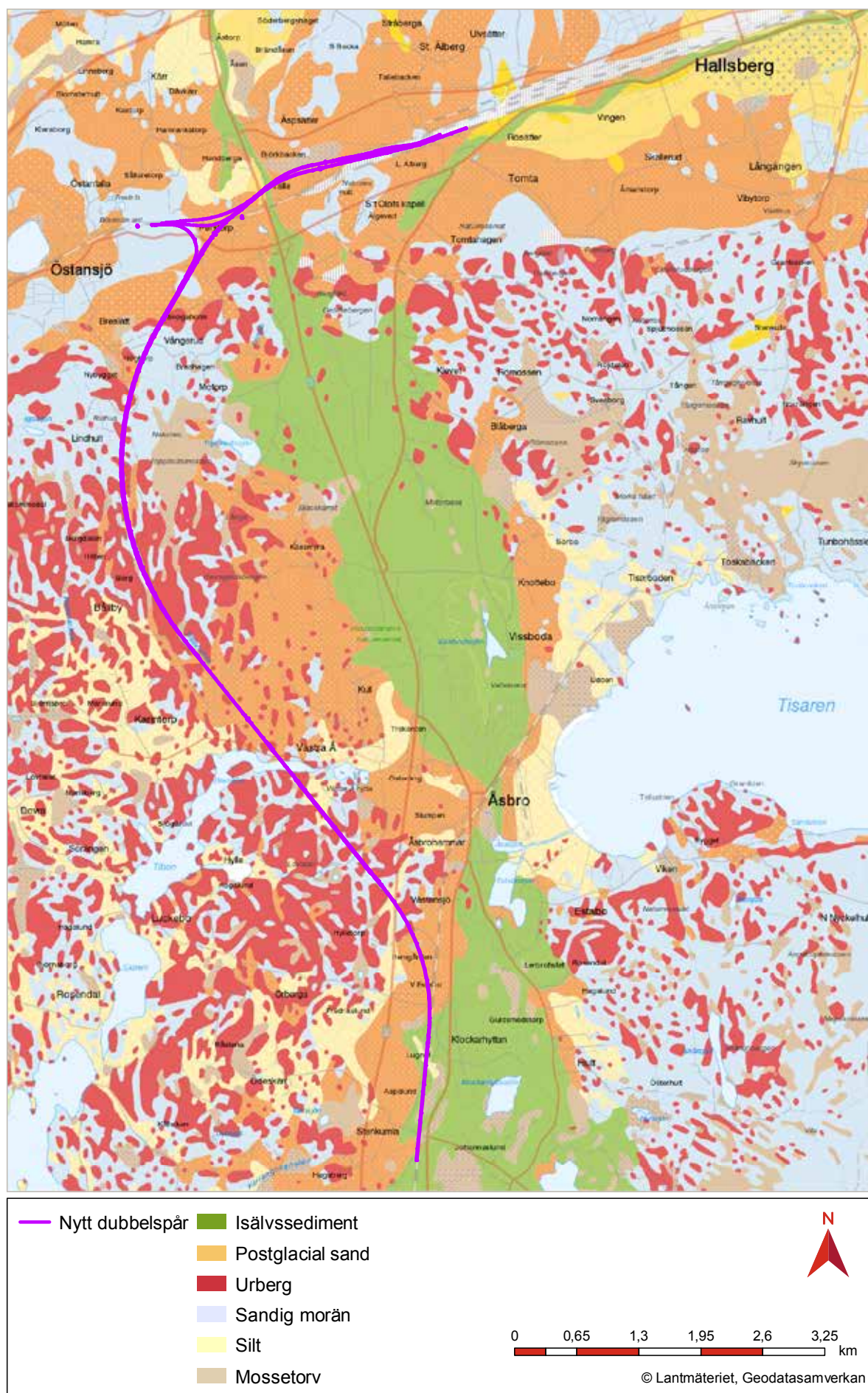
- Nytt dubbelspår
- Befintligt spår som föreslås rivas
- Vägar
- Föreslagen byggväg
- ▼ Tunnelpåslag



0 0,5 1 1,5 2 2,5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 1.4. Karta med relieffekt som visar områdets topografi.



Figur 1.5. Jordartskarta.

2. Planeringsförutsättningar

Planeringen av järnvägens lokalisering och utformning förutsätter anpassning till bland annat kommunal och regional planering, riksintressen, miljökvalitetsnormer och olika typer av områdeskydd enligt miljöbalken. Här redovisas de planeringsförutsättningar som är aktuella i dessa sammanhang och hur utbyggnaden av den aktuella sträckan förhåller sig till dessa.

2.1 De allmänna hänsynsmålen

De grundläggande bestämmelserna i miljöbalkens andra kapitel medför krav om att på olika sätt minimera påverkan på människors hälsa och miljön i samband med att miljöpåverkande verksamheter eller åtgärder vidtas och planeras. Syftet med reglerna är framför allt att förebygga negativa effekter och att miljöhänsynen i olika sammanhang ska öka.

Bevisbörderegeln

Bevisbörderegeln innebär att verksamhetsutövaren ska visa att de allmänna hänsynsreglerna följs. Den som bedriver en verksamhet eller har för avsikt att bedriva en, ska kunna visa att verksamheten kan bedrivas på ett miljömässigt godtagbart sätt i förhållande till hänsynsreglerna. Verksamhetsutövaren ska också kunna visa att verksamheten inte medför effekter eller på annat sätt motverkar miljöbalkens mål på ett sätt som inte kunnat begränsas.

Kunskapskravet

Kunskapskravet innebär att den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och kan skyddas. Denna regel understryker vikten av att i förväg klargöra konsekvenserna för miljön av ett visst handlande. Syftet med bestämmelsen är att kunskap skall gå före handling och att skador och olägenheter därmed ska kunna förebyggas.

Försiktighetsprincipen

Försiktighetsprincipen innebär att redan risken för skador och olägenheter medför en skyldighet att vidta åtgärder som behövs för att negativa ef-

fekter på hälsa och miljö ska förebyggas, hindras eller motverkas. Skyldigheten gäller alltså inte bara konstaterade skador och olägenheter, utan även möjliga/sannolika/troliga skador och olägenheter. Försiktighetsprincipen innebär också att bästa möjliga teknik ska användas för att förebygga skador och olägenheter samt att det är förorenaren som betalar (Polluters Pay Principle PPP), det vill säga att det är alltid den som orsakar eller riskerar att orsaka en miljöstörning som ska bekosta de förebyggande eller avhjälpande åtgärderna.

Lokaliseringsprincipen

Lokaliseringsprincipen innebär att man ska välja en sådan plats att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människor och miljö.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna innebär att råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt och att förbrukningen av resurser och alstring av avfall minimeras.

Produktvalsprincipen

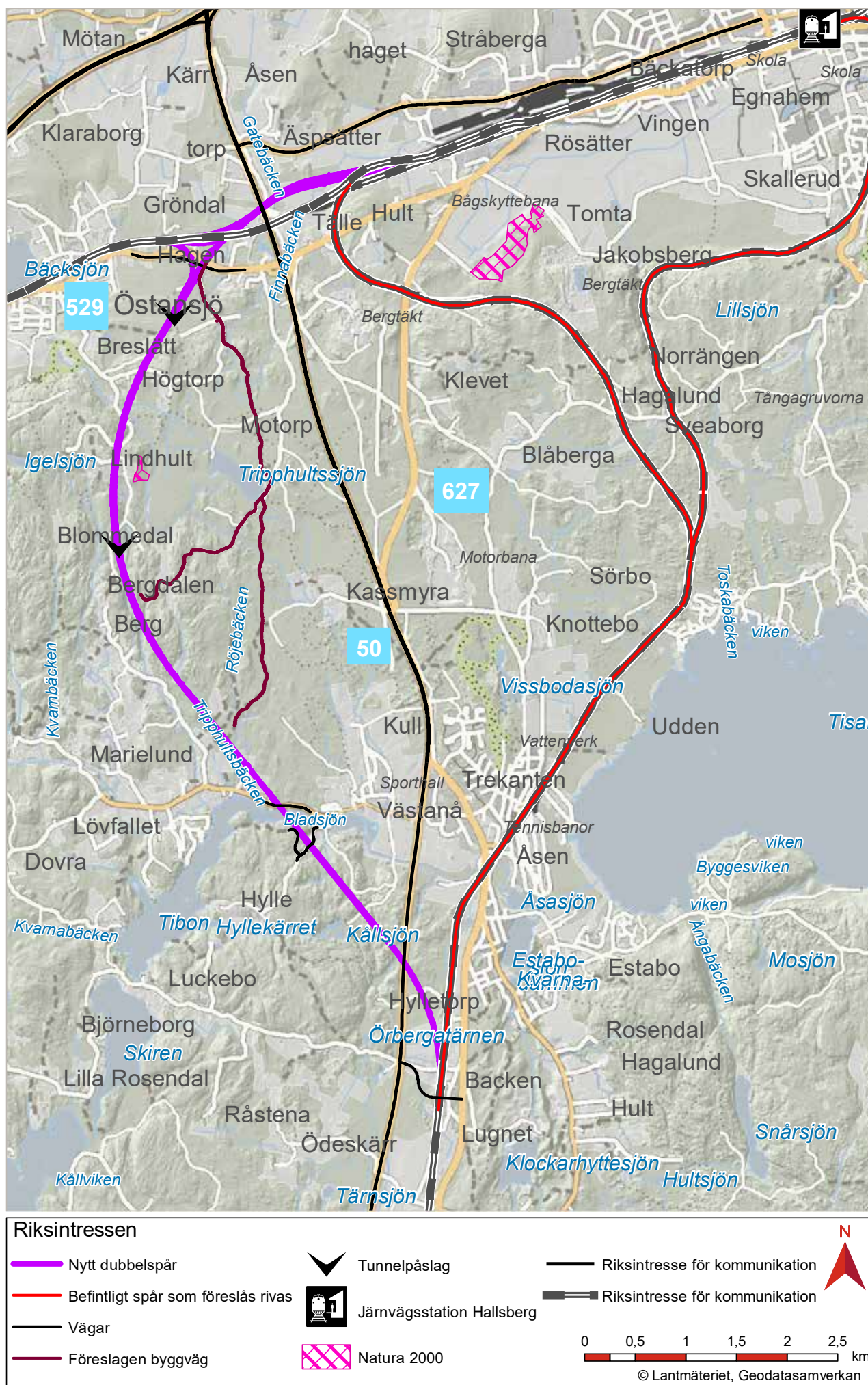
Produktvalsprincipen innebär att alla ska undvika att använda produkter som kan vara skadliga för människor eller miljön om produkterna kan ersättas med andra, mindre farliga produkter.

Skälighetsprincipen

Skälighetsprincipen innebär att hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra.

2.2 Riksintressen

Bestämmelser om riksintressen finns i 3 och 4 kapitlet miljöbalken där riksintressen enligt 3 kap. är utpekade av centrala myndigheter och riksintressen enligt 4 kap. är inskrivna direkt i lagtexten. Områden som har sådana speciella värden eller förutsättningar att de bedömts vara betydelsefulla för landet i stort kan klassas som område av riks-



Figur 2.1. Karta över riksstressen

intresse enligt miljöbalken. Syftet med att peka ut ett riksintresse är att säkerställa en användning eller att bevara något för framtiden.

Inom planområdet är järnvägen och Riksväg 50 utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Natura 2000-området Lindhult utgör riksintresse enligt 4 kap. 8 § miljöbalken. Dessa redovisas i Figur 2.1. Några ytterligare riksintressen berörs ej av projektet.

2.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som regleras enligt 5 kapitlet i miljöbalken. Regeringen, eller vissa myndigheter, får utfärda miljökvalitetsnormer, det vill säga föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft och miljön. Enligt miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de ”föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter”.

Luft

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft syftar till att skydda människors hälsa och miljön och gäller för utomhusluft i hela landet. Med utomhusluft avses, enligt förordningen, utomhusluften med undantag för arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik. De ämnen som regleras är kvävedioxid/kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar (PM10 och PM2,5), bensen, kolmonoxid, ozon, arsenik, kadmium, nickel och bens(a)pyren. Normerna baseras huvudsakligen på krav i EU-direktiv.

Projektområdet utgörs av landsbygd utan större tätorter eller tät biltrafik. Luftkvaliteten är god i dagsläget och överskrider inte miljökvalitetsnormer för luftkvalitet.

Omgivningsbuller

Förordningen (2004:675) om omgivningsbuller genomför bullerdirektivet (2002/49/EG) i svensk lagstiftning och syftar till att samordna bullerarbetet i EU och vara en grund för åtgärder för att minska buller från större källor, i synnerhet från infrastruktur och större industriell verksamhet. Förordningen innebär en skyldighet att kartlägga buller och upprätta åtgärdsprogram för att sträva efter att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa.

Ytvattenförekomst

MKN för ytvattenförekomster syftar till att ytvattnet ska uppnå god ekologisk status eller potential och god kemisk ytvattenstatus.

Kemisk ytvattenstatus bestäms av gränsvärden för 33 ämnen som är gemensamma för EU där samtliga ämnen klassas som miljögifter och benämns i vattenförvaltningsarbete som prioriterade ämnen. Exempel på prioriterade ämnen är: kadmium, kvicksilver, tributyltenn (TBT) och flera olika polyaromatiska kolväten (PAH). God kemisk ytvattenstatus uppnås endast om samtliga ämnen inte överskrider dess gränsvärde.

Som grund för bedömning av den ekologiska statusen ligger biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Ekologisk status klassificeras i fem klasser: hög-, god-, måttlig-, otillfredsställande- och dålig status. Rådande förhållanden i vattenförekomsten jämförs med ett ursprungligt tillstånd för varje parameter vilken är unik för varje vattenförekomst. Näringsämnen och pH är exempel på kemiska parametrar. Resultatet för de olika parametrarna vägs sedan samman i en övergripande ekologisk status för vattenförekomsten.

Berörda ytvattenförekomster inom planområdet redovisas i kapitel 10 *Vatten*.

Grundvattenförekomster

MKN för grundvatten omfattar alla grundvattenförekomster och syftar till att grundvattnet ska uppnå god kvantitativ status och god kemisk grundvattenstatus. Kemisk grundvattenstatus baseras på riktvärden för olika parametrar och kvalitetskraven för grundvattenförekomster.

Berörda grundvattenförekomster inom planområdet redovisas i kapitel 10 *Vatten*.

Fisk- och musselvatten

Vissa vatten med förutsättningar för fisk ska skyddas eller förbättras enligt ”Förordningen om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten” (SFS 2001:554). Det finns inga fisk- och musselvatten i närheten av projektet som kan påverkas.

2.4 Skyddade områden

Strandskydd

Strandskyddsbestämmelserna regleras i 7 kap. 13-18 §§ miljöbalken. Strandskyddets syfte är att trygga förutsättningarna för allmänhetens

friluftsliv samt att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för djur- och växtliv. Det generella strandskyddet gäller för land- och vattenområdet intill 100 meter från strandlinjen vid medelvattenstånd. Strandskyddet kan utökas till 300 meter om det anses nödvändigt för att tillgodose strandskyddets syfte.

För byggande av järnväg enligt fastställd järnvägsplan finns ett generellt undantag från strandskyddsbestämmelserna enligt miljöbalken, vilket gäller för detta projekt. Separat ansökan om dispens krävs därför inte men eventuell påverkan inom strandskyddat område ska beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Strandskyddade områden samt påverkan på dessa områden kommer att beskrivas i granskningshandlingen. Strandskyddade områden kommer även att redovisas på aktuella plankartor.

Biotopskydd

Biotopskydd är en skyddsform som används för små mark- och vattenområden som på grund av sina särskilda egenskaper är värdefulla livsmiljöer för hotade djur- eller växtarter. Biotoperna är också viktiga för variation i landskapet och landskapets kulturhistoriska värden. Biotopskyddet regleras i 7 kap. 11 § miljöbalken. Regeringen har beslutat att följande miljöer omfattas av generellt biotopskydd:

- Alléer
- Källor med omgivande våtmarker i odlingsmark
- Odlingsrösen i jordbruksmark
- Öppna diken, småvatten och våtmarker i jordbruksmark
- Stenmurar i jordbruksmark
- Åkerholmar.

En naturvärdesinventering kommer att genomföras 2018. För fastställd järnvägsplan krävs inte separat ansökan om dispens avseende biotopskydd, enligt ett generellt undantag reglerat i miljöbalken. Eventuell påverkan inom biotopskyddat område ska dock beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen. Biotopskyddade objekt och påverkan på dessa områden kommer att beskrivas i granskningshandlingen. Biotopskyddade objekt kommer även att redovisas på aktuella plankartor.

2.5 Regional planering

Nu är Region Örebro län i slutfasen av arbetet med Länstransportplanen för åren 2018-2029. Länstransportplanen innehåller åtgärder som utvecklar den regionala infrastrukturen i form av tillgängliga busshållplatser, nya cykelvägar, mittseparerade vägar och utveckling av järnvägar i Örebro län. I Länstransportplanen beskrivs Godsstråket genom Bergslagen mellan Hallsberg och Mjölby samt dess utbyggnad som viktig infrastruktur i Örebroregionen för både person- och godstrafiken.

2.6 Kommunala planer

Vid fastställelse av en järnvägsplan ska anges om åtgärden går att förena med bland annat de översiktsplaner som är tillämpliga i ärendet. En järnväg får inte byggas i strid med en detaljplan eller områdesbestämmelser enligt plan- och bygglagen.

Askersund kommun

Askersunds kommuns nu gällande översiktsplan antogs 2016. I översiktsplanen framgår det att kommunen ska verka för att byggnationen av dubbelspåret görs så att ett framtida tågstopp möjliggörs.

Åsbro beskrivs i översiktsplanen som en utmärkt boendeort med goda pendlingsmöjligheter. Askersunds kommun beskriver att Åsbro kan vara ett attraktivt alternativ till Hallsberg för många inflyttande och kommunen satsar på att planera bostadstomter i området.

Askersund har en områdesbeskrivning för Åsbro, ett dokument som bland annat beskriver tätortens värden. Spårdragningen utanför Åsbro samhälle möjliggör för en framtida utveckling av flera områden i centrala Åsbro. Dragningen gör också att färre blir drabbade av buller och vibrationer från järnvägen.

Detaljplaner som antas påverkas i Askersunds kommun redovisas i Tabell 2.1.

Hallsbergs kommun

Översiktsplanen för Hallsbergs kommun antogs i november 2016. I översiktsplanen nämns att de många kommunikationsstråken i kommunen ska beaktas, främst järnvägsområdet genom Hallsberg. Större verksamhetsetableringar eller utveckling av befintliga större verksamheter för-

väntas ske i centralorten och i de flesta fall ha mer eller mindre koppling till Hallsbergs position som järnvägsknut och logistikcentrum.

Detaljplaner som antas påverkas i Hallsbergs kommun redovisas i Tabell 2.1.

Kumla kommun

Kumla kommuns översiktsplan antogs i februari 2011. Planer på dubbelspårsutbyggnad finns angivet i den aktuella översiktsplanen. I översiktsplanen framkommer det att det är viktigt att upprätthålla dagens goda kommunikationsmöjligheter med både tåg och bil då det är avgörande i detta sammanhang och även en förutsättning för pendling och inflyttning.

Det framgår också ur översiktsplanen att Kumla inte redovisar dragning av ett nytt godsstråk i nya översiktsplanen, men menar att en fortsättning av spåret genom Kumla i anslutning mot E20 kan bli aktuellt i framtiden om ett behov uppstår.

Detaljplaner som antas påverkas i Kumla kommun redovisas i Tabell 2.1.

2.7 Nationella miljö kvalitetsmål

Sverige har 16 nationella miljö kvalitetsmål vilka är fastställda av riksdagen för en hållbar samhällsutveckling. Miljö kvalitetsmålen gäller för hela Sverige. En hållbar samhällsutveckling innebär att nuvarande och kommande generationer ska tillförsäkras en hälsosam och god miljö utifrån sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter. Det övergripande målet för arbetet mot en hållbar utveckling är att skydda människors hälsa, bevara den biologiska mångfalden, hushålla med uttaget av naturresurser så att de kan nyttjas långsiktigt samt skydda natur och kulturlandskap.

I Figur 2.2 nedan visas Sveriges nationella miljö kvalitetsmål.

De miljö kvalitetsmål som i första hand berörs av järnvägsplanen är:

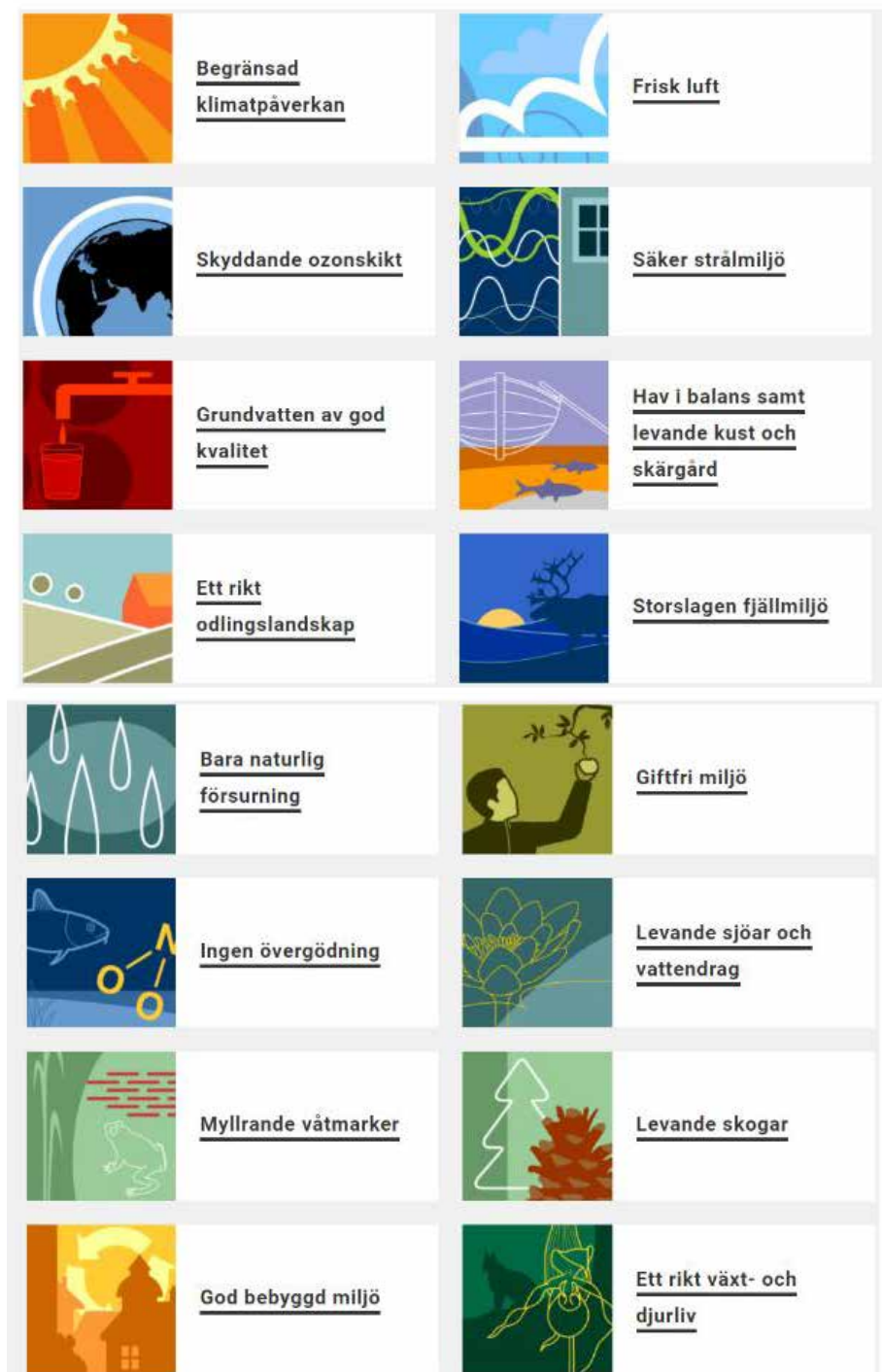
- Begränsad klimatpåverkan
- Giftfri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Levande skogar
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv.

2.8 Transportpolitiska mål

Övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Målet ska uppnås genom att tillgängligheten för medborgarna och näringslivet säkerställs samtidigt som hänsyn tas till trafiksäkerhet, miljö och hälsa. Under det övergripande målet finns två delmål, funktionsmålet och hänsynsmålet. Funktionsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov. Hänsynsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljö kvalitetsmålen.

Tabell 2.1. Detaljplaner som antas påverkas av aktuellt projekt.

Askersunds kommun	Åsbro 1:17
Hallsbergs kommun	Norr om Tälleden
	Lilla Älberg 1:1
	Tomta 1:17
	Rala 1:19 och 13:2
	Väster om Hallsbergsterminalen (pågående detaljplanearbete)
Kumla kommun	Detaljplan för resecentrum etapp 1



Figur 2.2. Sveriges 16 nationella miljömål.

3. Avgränsningar och metodik

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

3.1 Avgränsning i rum

Avgränsning i rum innebär att områdets storlek avgränsas med avseende på möjlig påverkan under bygg- och driftskede. Den geografiska avgränsningen omfattar det influensområde som järnvägsutbyggnaden på sträckan medför och planområdet är därför utgångspunkten för avgränsningen.

MKB:n fokuserar på de konsekvenser som uppstår i projektens närområde i form av påverkan från järnvägen och direkta intrång. Konsekvenser kan dock uppstå i ett större område varför vissa miljöaspekter har ett större influensområde än planområdet. Buller och vibrationer kan medföra påverkan inom ett större område och en grundvattensänkning i den planerade järnvägens närhet kan ge indirekt påverkan. För vattendrag kan influensområdet sträcka sig nedströms. Under byggtiden kommer även tillfälliga arbeten såsom trafikomläggningar och transporter i anslutning till järnvägssträckningen att leda till störningar utanför planområdet.

3.2 Avgränsning i tid

Avgränsning i tid innebär att MKB:n avgränsas till en tidshorisont inom vilka relevanta miljökonsekvenser kan förväntas inträffa. För denna MKB har år 2050 valts som tidshorisont för bedömningarna av miljökonsekvenser. Den tidsmässiga avgränsningen har gjorts med hänsyn till att konsekvenserna för vissa miljöaspekter baseras på beräkningar och bedömningar utifrån detta målår, samt att det kan anses att de flesta tänkbara konsekvenser har inträffat vid den tidpunkten.

Trafikprognoser för nya spår avser år 2050. Prognoser för Västra stambanan samt för väg finns inte tillgängliga för år 2050. I detta skede används därför prognosår 2040 för västra stambanan och prognosår 2035 för väg.

Miljökonsekvensbeskrivningens tidshorisonter

kan grovt delas in i följande delar:

- Byggskedet för delsträckan Hallsberg – Stenkumla. Byggstart är planerad till 2021 och byggtid för den aktuella sträckan beräknas till 5-7 år. Se vidare kapitel 16 *Miljöpåverkan under byggtiden*.
- Driftsskedet, det vill säga då full utbyggnad av banan mellan Hallsberg och Stenkumla är gjord och trafikeringspåkörjats. Detta skede utgör tyngdpunkt för konsekvensbedömningen. Driftsskedet innefattar målåret för denna MKB, år 2050.
- Urdrifttagning av anläggningen. Se kapitel 16 *Miljöpåverkan under byggtiden*.

3.3 Avgränsning i sak

Avgränsning i sak innefattar en identifiering av de miljöaspekter och intressen i området som behöver utredas för att kunna beskriva viktiga miljökonsekvenser. Genom avgränsningen identifieras vilka av miljöaspekterna som kan komma att påverkas betydligt inom ramen för miljöbedömningen och därför behöver ges extra vikt under processen och i miljökonsekvensbeskrivningen. På motsvarande sätt kan avgränsningen identifiera aspekter som inte påverkas betydligt eller som alls inte berörs av den planerade verksamheten eller åtgärden.

De miljöaspekter som ska beaktas i en miljöbedömning anges i miljöbalken 6 kap. § 2. Utifrån dessa miljöaspekter ska miljöeffekterna beskrivas och värderas. Miljöbalken anger i 35 § 4 punkten att det vid en specifik miljöbedömning ska göras en identifiering, beskrivning och bedömning av de miljöeffekter som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser. Med miljöeffekter avses direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt. Tabell 3.1 redovisar de miljöaspekter som enligt miljöbalken ska beaktas i en miljöbedömning, hur miljöaspekterna behandlas i denna MKB samt motivering till avgränsning.

Tabell 3.1. Miljöaspekterna och hur dessa behandlas i denna MKB.

Miljöaspekt	Behandlas i MKB	Motivering
Befolkning	Kap. 9 Friluftsliv	Ny järnväg medför störningar i friluftsområden. Rivning av befintlig sträckning medför förbättringar. Planförslaget bedöms ej påverka sociala förhållanden i övrigt såsom trygghet, sociala relationer och jämställdhet.
Människors hälsa	Kap. 11 Buller	Järnvägsplanen medför bullerstörningar. Frågan har stor betydelse för boende i närheten.
	Kap. 12 Vibrationer	Vibrationer kommer att utredas eftersom förhållanden är okända. Åtgärder kan bli aktuella.
	Kap. 14 Risk	Järnvägsplanen medför att riskbilden förändras och flyttas till nya områden där människor uppehåller sig.
	Elektromagnetiska fält behandlas ej.	Elektromagnetiska fält har liten utbredning längs järnvägslinjer och behandlas inte.
Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. och biologisk mångfald i övrigt	Kap. 8 Naturmiljö	Järnvägsplanen påverkar naturområden bland annat Natura 2000. Det finns även skyddade arter i området. Dessa frågor kräver noggrann utredning och redovisning.
Mark	Kap. 13 Masshantering, förorenad mark och naturresurser	Projektet har en omfattande masshantering. Området innehåller vattenresurser, skog- och jordbruksmark.
Jord	Kap. 13 Masshantering, förorenad mark och naturresurser	Befintlig järnväg innehåller troligen föroreningar. Utredning kommer att göras.
Vatten	Kap. 10 Vatten	Tunnel medför grundvattensänkning som bland annat berör Natura 2000-område. Bro över Bladsjön och tunneln utgör tillståndspliktig vattenverksamhet. Vatten behöver renas innan det släpps ut till sjöar och vattendrag, främst under byggtiden.
Luft	Luft behandlas ej.	Järnväg ger inte upphov till luftföroreningar. Byggskedet med omfattande masstransporter berör ej tätorter.
Klimat	Kap. 15 Klimatpåverkan från anläggningen	Masstransporter och brokonstruktioner ger upphov till koldioxidutsläpp.
	Kp. 10 Vatten	Projektets påverkan på vattenflöden utreds.
Landskap	Kap. 6 Landskapsbild	Järnvägsbank Hallsberg-Östansjö ger stor påverkan. Bladsjön och öppet landskap i söder påverkas också.
Bebyggelse	Kap. 6 Landskapsbild	Bebyggelse i landskapet påverkas genom inlösen och kommer troligtvis att rivas.
	Kap. 7 Kulturmiljö	Järnvägsplanen påverkar bebyggelse med kulturmiljövärden.
Kulturmiljö	Kap. 7 Kulturmiljö	Järnvägsplanen berör en rad landskapsområden och bebyggelse med kulturmiljövärden. Området innehåller flera fornlämningar.
Hushållning med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt annan hushållning med material, råvaror och energi, eller andra delar av miljön.	Kap. 13 Masshantering, förorenad mark och naturresurser	Projektet har en omfattande masshantering. Området innehåller vattenresurser, skog och jordbruksmark.

3.4 Metod och bedömningsgrunder

Bedömningsmetodik

I denna MKB beskrivs bestående påverkan, effekter och konsekvenser som uppstår till följd av de planerade åtgärderna samt av tågtrafiken på den färdiga järnvägen. För att möjliggöra en bedömning av konsekvenserna jämförs utbyggnadsalternativet med ett nollalternativ som innebär att projektet inte genomförs utan befintlig järnväg behålls där endast nödvändiga drifts- och underhållsåtgärder utförs. Konsekvenser för båda alternativen kommer att jämföras med nuläget, för att få en mer neutral och oberoende jämförelse och bedömning.

I samband med miljöbedömningar används begrepp som påverkan, effekt, konsekvens och skyddsåtgärder för att göra beskrivningar så entydiga som möjligt. Se faktaruta *Begrepp som används i MKB* för en förklaring av dessa.

För de olika miljöaspekterna beskrivs följande i respektive kapitel:

- Orientering om vad respektive aspekt innebär och vad som behandlas i konsekvensbeskrivningen.
- Vilka bedömningsgrunder som använts vid identifiering, kartläggning, beskrivning och bedömning av miljökonsekvenser.

- Förutsättningar med redovisning av dagens situation med befintliga förhållanden och intressen som finns inom aktuellt område.
- Konsekvenser av nollalternativet för aktuell aspekt
- Konsekvenser för aktuell aspekt till följd av påverkan och effekter av det planerade projektet. Förslag till åtgärder för att minimera skador på miljön.
- Fortsatt arbete
- En sammanfattande bedömning

Bedömningsmatris

Vid konsekvensbedömning ska både det aktuella intressets värde och de förväntade effekternas omfattning beaktas. I Tabell 3.2 ges en förenklad beskrivning av metodiken bakom dessa bedömningar. Bedömningen av de negativa miljökonsekvenserna redovisas enligt matrisen i en femgradig skala; inga, små, måttliga eller stora konsekvenser. Därutöver kan konsekvenserna vara positiva. De positiva konsekvenserna beskrivs men graderas inte.

Denna skalindelning innebär att varje steg får ett stort omfång och att mindre skillnader därmed inte alltid framgår. Konsekvensbedömningarna åtföljs därför alltid av beskrivande texter som innehåller motiveringar till bedömningarna.

Tabell 3.2. Förklaring av graden av konsekvenser.

Grad av konsekvens	Förklaring
Stor negativ konsekvens	Stor påverkan på exempelvis område med stora natur- och/eller kulturvärden, skyddsvärda arter och liknande. Påverkan bedöms så omfattande att den har mycket stora effekter på värdet i området. Värdet försvinner, eller påverkas i hög grad.
Måttlig negativ konsekvens	Begränsad påverkan på exempelvis område med natur- och kulturvärden. Påverkan bedöms medföra måttliga negativa effekter för värdet i området. Värdet försvinner inte, men minskar i omfattning eller kvalitet.
Liten negativ konsekvens	Liten påverkan på exempelvis område med natur- och kulturvärden. Värdet försvinner inte, men kan påverkas något vad gäller kvalitet.
Ingen eller obefintlig konsekvens	Ingen eller marginell påverkan.
Positiv konsekvens	Miljövärde eller intresse stärks. Värdet ökar i omfattning genom att exempelvis en brist byggs bort, tillgängligheten ökar eller liknande.

Begrepp som används i MKB

Påverkan

Påverkan är den fysiska förändring som projektet/verksamheten orsakar, till exempel att planerad åtgärd tar en viss markareal i anspråk eller att en järnväg alstrar oönskat ljud.

Effekt

Effekten är den förändring av miljökvaliteter som uppstår till följd av projektets påverkan, till exempel högre omgivningsbuller eller förändrad landskapsbild.

Konsekvens

Konsekvens är effektens, eller flera effekters, betydelse för olika intressen, såsom landskapets kulturhistoriska värden eller biologisk mångfald.

Skyddsåtgärder

Med skyddsåtgärd avses skadeförebyggande eller skadebegränsande åtgärder för att undvika eller minimera negativa konsekvenser. Dessa kan vara av olika slag, till exempel att anlägga en planskild korsning, sätta upp bullerskydd eller att vidta försiktighetsmått under byggskedet så att inte maskiner förorenar grund- eller ytvatten. Skyddsåtgärder kan fastställas genom planbestämmelser. Utöver skyddsåtgärder kan inom vissa områden ytterligare åtgärder komma att bli aktuella. Det kan vara åtgärder som inte kan regleras eller arbetas in i projektet i detta skede utan beaktas i bygghandlingsskedet. Dessa åtgärder kan vara förslag på försiktighetsmått för byggskedet eller åtgärder för att återställa mark efter att vägen färdigställts.

Direkta och indirekta effekter

Effekter kopplade till projektet är antingen direkta eller indirekta. Direkta effekter är till exempel markintrång, stomljud vid tunneldrivning och grumling av vattendrag. Indirekta effekter är följeffekter (ibland kallat sekundära effekter) till direkta effekter samt effekter där projektet är en utlösande faktor till andra projekt eller händelser.

Kumulativa effekter

Kumulativa effekter är ackumulerande, samverkande eller adderade direkta och/eller indirekta effekter. De visar hur ett projekt förändrar den befintliga miljön tillsammans med andra pågående, tidigare och framtida verksamheter och åtgärder. Ett projekt kan till exempel ge en kumulativt ökad bullerstörning hos närboende om trafiken samtidigt ökar på närliggande väg eller järnväg. Kumulativa effekter kan också visa hur effekter från projekt kan påverka en kvalitet eller ett värde i miljön. En groddjurspopulations förutsättningar för överlevnad kan till exempel begränsas om det blir en kumulativ samverkan av biotopförlust, förändrad hydrologi och förändrad markanvändning. Analys av kumulativa effekter är viktig för att få en rättvisande bild av konsekvenserna för olika intressen.

Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder används för att värdera miljöeffekter och fungerar som stöd vid identifiering, kartläggning, beskrivning och bedömning av miljökonsekvenser. Bedömningsgrunder utgörs av bland annat lagkrav, vedertagna normer och riktvärden. Exempel är miljökvalitetsnormer och skyddsvärda områden enligt miljöbalkens och kulturminneslagens bestämmelser. Många be-

dömningsgrunder är fastställda av riksdagen eller regeringen, såsom miljökvalitetsnormer samt mål och program som används som utgångspunkt för bedömningen av konsekvenser. Det finns dessutom regionala och lokala värden, riktvärden och skyddszoner för olika miljöaspekter som också utgör bedömningsgrunder.

Bedömningsgrunderna för att värdera miljöeffekten, det vill säga konsekvensbedömning-



Figur 3.1. Matris som redovisar påverkan och värde där kombination av dessa avgör konsekvensens storlek.

en, skiljer sig åt mellan de olika miljöaspekterna. Betydelsen av effekterna värderas bland annat med hänsyn till relevanta bestämmelser. Vilka bedömningsgrunder som används i denna MKB redovisas per miljöaspekt under respektive kapitel.

3.5 Hantering av osäkerheter

En miljökonsekvensbedömning är alltid förknippad med osäkerheter. Det finns dels osäkerheter i

alla antaganden om framtiden och dels osäkerheter förknippade med analytisk kvalitet och kunskapsläge. Osäkerheter ligger också i att de underlag och källor som använts för miljöbedömningen kan vara behäftade med olika brister. Prognoser och beräkningar kan exempelvis vara missvisande på grund av felaktiga antaganden, felaktiga ingångsvärden eller begränsningar och brister i bakomliggande modeller.

Generellt gäller att det finns en osäkerhet avseende byggskedet, eftersom val av och utförande av byggmetoder ännu inte är helt kända. Detta kan påverka konsekvensbeskrivningen.

Denna MKB bygger i detta skede till stor del på tidigare utredningar och inventeringar. Förutsättningar för friluftslivet har ändrats då kommunerna tagit fram nys översiktsplaner. Vissa anpassningar har gjorts som en följd av detta.

Andra osäkerheter är att trafikprognoser som bedömningarna i denna MKB till viss del bygger på är preliminära. Detta kan innebära osäkerheter för exempelvis bullerberäkningar.

Vattenfrågor utreds för närvarande. Många konsekvenser har därför inte varit möjliga att bedöma.

PROJEKTBSKRIVNING

4. Hallsberg – Stenkumla, dubbelspår

4.1 Ny järnvägsanläggning

Sträckan Hallsberg – Stenkumla ligger i kommunerna Hallsberg, Askersund och Kumla, Örebro län. Planförslaget innebär ett 13 km långt dubbelspår med början i den västra delen av rangerbangården i Hallsberg där sträckningen följer befintligt spår västerut från bangården och korsar nuvarande godsstråk. Järnvägen passerar över riksväg 50 vid Tälle samt går över Västra stambanan och länsväg 529. Söder därom går dubbelspåret via en bergtunnel som två separata rör vilka mynnar ut i Bållby, se Figur 3.3. Efter tunneln går järnvägen i bergskärning och därefter på bank. Vid Västra Å går dubbelspåret på bro över Bladsjön och Karintorpsvägen. Söder om Bladsjön byggs dessutom ett förbigångsspår. Sträckningen fortsätter åt sydost och korsar riksväg 50 vid Klockberget via en järnvägsbro. Söder om Åsbro ansluter spåren till befintlig järnväg och fortsätter sedan mot Stenkumla. Hastigheten 160 km/tim är möjlig längs hela sträckan.

I anslutning till den nya sträckningen byggs ett antal förbindelsespår, varav några syftar till att ansluta infartsgruppen på Hallsbergs bangård med Västra stambanan. Ett triangelspår anläggs vilket förbinder planförslaget med Västra stambanan.

Somliga befintliga vägar påverkas av projektet. Hallsbergsvägen går mellan Hallsberg och Östansjö parallellt med stambanan. När Hallsberg –

Stenkumla byggs planeras Hallsbergsvägen justeras cirka 900 meter både i plan och profil för att passera under både dubbelspåret från Hallsberg och ett enkelspår som ansluter från stambanan söderut. En ny anslutning till fastighet Perstorp 1:7 och Norra höga 1:24 behöver anläggas men den del av Hallsbergsvägen som ej längre trafikerats rivs och återställs till naturmark.

Karintorpsvägen ansluter mot väg 50 väster om Åsbro och går till Karintorp. När det nya godsstråket är byggt kommer Karintorpsvägen att passera under dubbelspåret vilket innebär plan- och profiländringar på en sträcka av cirka 250 meter. Den del av Karintorpsvägen som ej längre trafikerats rivs och återställs till naturmark.

Transportvägar planeras inom området för utbyggnaden av den nya järnvägssträckningen för transporter av bland annat massor. Delar av dessa föreslås anläggas som helt nya vägar i ny sträckning och delar kommer använda sig av befintliga vägar som modifieras.

Under byggtiden behövs tillfälliga nyttjanderätter för bland annat etableringsområden och upplag. Områden med tillfällig nyttjanderätt fastställs i järnvägsplanen.

4.2 Befintligt spår

I samband med ombyggnationen av Godsstråket rivs befintliga enkelspår. Se kapitel 1.10 *Befintligt spår*.



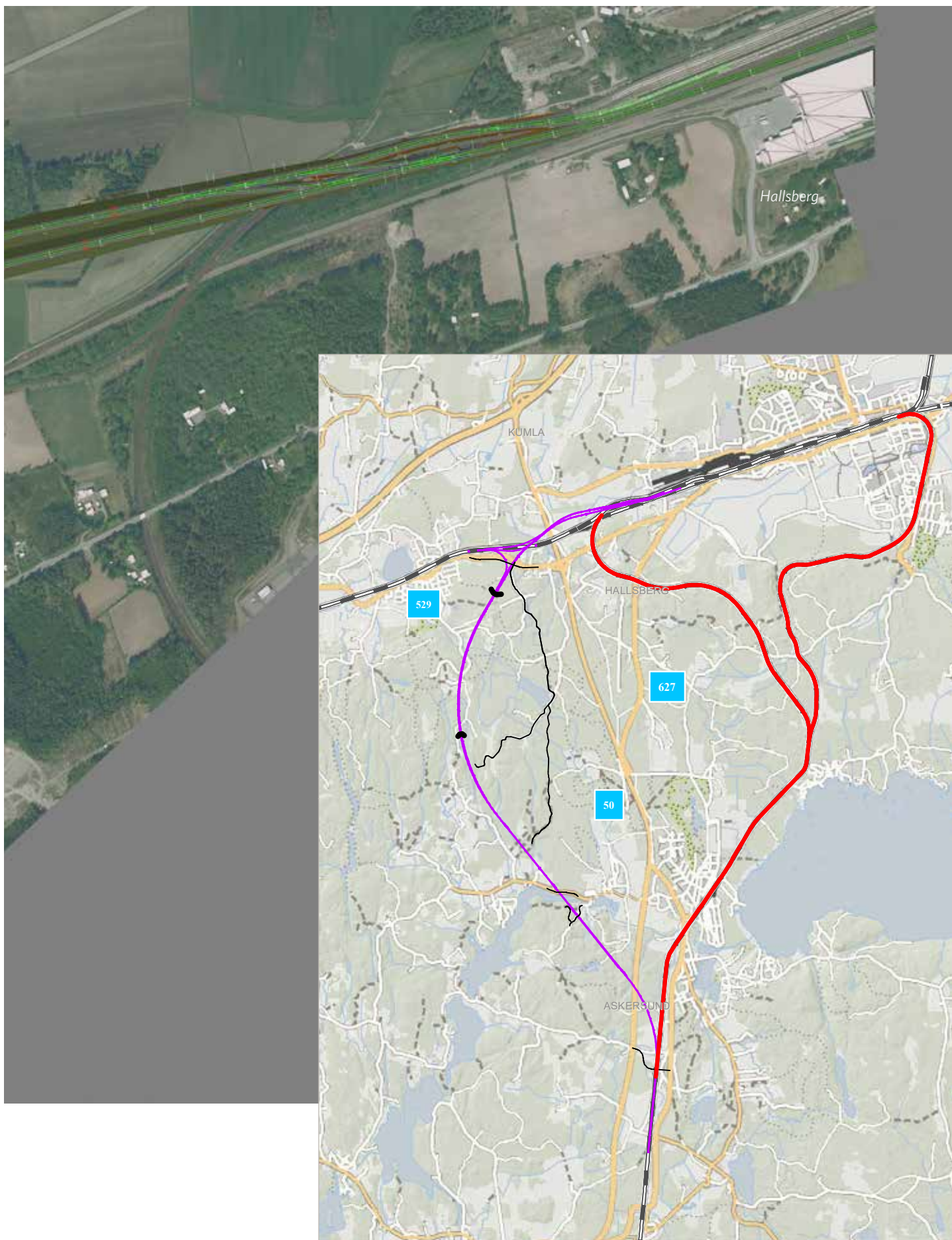
Figur 3.2. Järnväg med kontaktledningar.



Figur 3.3. Tunneln med två separata tunnelrör.



Figur 4.1. Planerad järnväg väster om Hallsberg (grön linje).



Förslag till järnvägsplan

- Befintligt spår som föreslås rivas
- Nytt dubbelspår
- Vägar
- Tunnelpåslag



0 0,5 1 1,5 2 2,5 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 4.2. Förslag till järnvägsplan..



Figur 4.3. Planerad järnväg id Bladsjön (grön linje).

4.3 Trafikering

I dagsläget trafikeras sträckan Hallsberg - Stenkumla av 31 godståg och 13 persontåg per dygn. Till största delen godståg har rangerbangården i Hallsberg som start- och målpunkt. Punktligheten till och från Hallsberg är idag mycket låg. Banan domineras av godstrafik men även persontrafik förekommer. 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. Trafikeringen för nollalternativet år 2050 har därför antagits vara samma som för nuläget.

Prognosår för godsstråket är 2050. Sträckan Hallsberg - Stenkumla förväntas enligt detta trafikeras av 61 godståg och 16 persontåg per dygn.



Figur 4.4. Planerad järnväg norr om Stenkumla (grön linje).

5. Nollalternativ och bortvalda alternativ

En MKB ska innehålla uppgifter om alternativa lösningar för en verksamhet eller åtgärd. Detta regleras enligt bestämmelser i miljöbalken 6 kap. 35 § 2 samt i 17 § miljöbedömningsförordningen.

En MKB ska även innehålla uppgifter hur rådande miljöförhållanden förväntas utvecklas om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas. Detta kallas för nollalternativ och regleras enligt miljöbalken 6 kap. 35 §. Nollalternativet beskrivs för samma horisontår som utredningsalternativet, det vill säga år 2050. Drift och underhåll av befintliga anläggningar ingår i nollalternativet.

Vid en beskrivning av förväntad utveckling utan byggnadsalternativet utgör nuläget och de rådande miljöförhållandena på den specifika platsen utgångspunkt. Miljökonsekvenserna för nollalternativet redovisas i respektive miljökapitel, parallellt med konsekvenserna för utbyggnadsalternativet. Konsekvenser för båda alternativen kommer att jämföras med nuläget, för att få en mer neutral och oberoende jämförelse och bedömning.

5.1 Beskrivning av nollalternativet

Nollalternativet innebär att befintligt spår förblir oförändrat och järnvägen kommer därmed även fortsättningsvis att utgöras av enkelspår.

Den trafik som går på spåret idag bedöms att bli oförändrad, då spårets kapacitet redan utnyttjas maximalt och det inte finns utrymme att öka antalet tåg på banan. Hastigheterna blir oförändrade jämfört med idag. Möjligheten att flytta över gods från lastbil till järnväg begränsas.

I nollalternativet kommer ingen exploatering av mark att göras. Endast normala drift- och underhållsåtgärder kommer att utföras. Natur- och kulturmiljövärden kommer inte att förändras.

I nollalternativet antas övriga delar av Godsstråket mellan Hallsberg och Degerön vara utbyggda med dubbelspår enligt pågående planering. Att delsträckan Hallsberg – Stenkumla inte byggs ut bedöms medföra trafikbegränsningar på hela godsstråket mellan Hallsberg och Degerön. I nollalternativet motverkas Trafikverkets möjlighet att uppfylla de transportpolitiska målen.

5.2 Bortvalda alternativ

Lägen för alternativstudier inom beslutad korridor redovisas i Figur 1.3.

Passage av riksväg 50 och Västra stambanan

I fördjupad utredning studerades om spåret skulle gå över eller under riksväg 50 och Västra stambanan. Alternativen som innebär att spåret går under riksväg 50 och Västra stambanan valdes bort då de gav sämre möjligheter till god järnvägsteknisk standard på anslutningsspår mellan godsstråket och Västra stambanan. Att låta godsstråket passera under riksväg 50 skulle innebära att järnvägen måste schaktas ned och förläggas i ett tråg då det korsar en grundvattenförande ås. Alternativet bedömdes innebära risker under byggtiden och risk för påverkan på åsens grundvatten.

Tunnel

I arbetet med att optimera spårlinjen genom tunneln med hänsyn till god bergtäckning, togs ett linjeförslag fram, som resulterade i att järnvägen passerade rakt under Natura 2000-området i en tunnel. Linjeförslaget förkastades på grund av risken för en ej acceptabel påverkan på Natura 2000-området.

Bladsjön

I fördjupad utredning studerades om spåret skulle igga i västligt eller östligt läge. Ett östligt läge på bank strax öster om Bladsjön, valdes bort då det skulle innebära stora negativa ingrepp i en befintlig bymiljö med dokumenterade höga natur- och kulturvärden. Ett östligt läge skulle dessutom innebära komplicerade lösningar för avvattning av banvallen.

Passage av riksväg 50 söder om Åsbro

Förutsättningen för järnvägens passage av riksväg 50 söder om Åsbro har varit att vägen ska kunna byggas ut till en 2+2-väg. Vid projektering av lämplig brolösning framkom dock att önskemålet om att låta en 2+2 väg passera under järnvägen i ett och samma brospann ej är genomförbart då det skulle ge stor påverkan både på väg- och järnvägs-

profilen. En framtida utbyggnad av riksväg 50 till 2+2-väg får ske genom att körfälten passerar genom olika brospann, vilket kommer innebära ombyggnad av riksvägen utmed en lång sträcka.

Lokalgata

Hallsbergs kommun har haft som önskemål att i framtiden kunna anlägga en lokalgata som passerar dubbelspåret i östlig riktning mellan riksväg 50 och befintlig järnväg söder om Åsbro. Här har två alternativ diskuterats, dels en separat vägport under järnvägen, dels att lokalvägen följer utmed riksväg 50. Efter framtagna brolösningar för järnvägens passage av riksväg 50 framkom att dess utformning medgav att lokalvägen kan passera i ett eget brospann utan särskilda åtgärder. Förslaget om separat vägport förkastades.

6. Landskapsbild

6.1 Förutsättningar

Landskapsbilden är ett begrepp som används för att beskriva de visuella upplevelser som landskapet bjuder på och är ett avtryck av alla de processer som sker och har skett i landskapet.

Som grund för bedömningar avseende landskapsbild i denna MKB har landskapsanalys använts som verktyg. Landskapsanalysen är ett underlag för bland annat framtagande av MKB och används för att värdera och förmedla de landskapsvärden som finns. Analysen utgör ett viktigt underlag till att lokalisera och utforma infrastruktur med hänsyn till landskapet där analysarbetet ska belysa landskapets förutsättningar och ge kunskap om hela landskapet och inte bara vissa värdefulla delar. Med en förståelse för landskapets funktion och betydelse för människor underlättas arbetet för långsiktigt hållbara lösningar. Analysen bottenar i Trafikverkets handledning "Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar".

Landskapsanalysen utförs och används för att skapa en samlad tvärsektoriell förståelse för landskapet som inkluderar olika aspekter, som till exempel fysisk struktur och skala, visuell karaktär, känslighet samt potential. I analysarbetet studeras även landmärken, barriärer och rumsbildningar, landskapets variation och komplexitet, utblickspunkter och siktlinjer. Landskapets siktlinjer studeras särskilt för att ge en bild av hur järnvägens påverkan blir för omgivningen. Till det visuella hör inte bara en enkel bild, utan även en tolkning och en upplevelse av det sedda.

Landskapsanalysen ligger till grund för en sammanfattande bedömning av känslighet och potential i landskapet. Vid bedömning av känslighet och potential görs detta med godsspåret Hallsberg-Stenkumla och dess kringområden i fokus. Det innebär att det inte är en generell analys

Arbetet bygger på inventeringar och platsbesök där både korridor och omgivande landskapsrum och dess landskapskaraktärer inventeras och analyseras. Landskapet har därefter delats in i landskapstyper och karaktärsområden. Landskapstyperna ger en övergripande bild av ett område och benämner områden med en viss generell uppbyggnad och som därför kan förekomma på flera

olika ställen. Landskapstyperna har därefter brutits ner i mer lättöverskådliga delar så kallade karaktärsområden. Dessa är lokalt förankrade benämningar på en landskapsdel som är kopplad till en geografisk plats. Karaktär, funktion och relation är i fokus.

Indelning av landskapet

Landskapet kring planerad järnväg kan delas in i tre övergripande landskapstyper: slättlandskapet som tillhör Närkeslätten, ett småbrutet spricklandskap med barrskog mellan Hallsberg, Östansjö och Åsbro samt ett småskaligt jordbrukslandskap i form av ett stråk från Bållby och söderut via Åsbro. De tre landskapstyperna finns redovisade i Figur 6.1.

Landskapskaraktärsområden

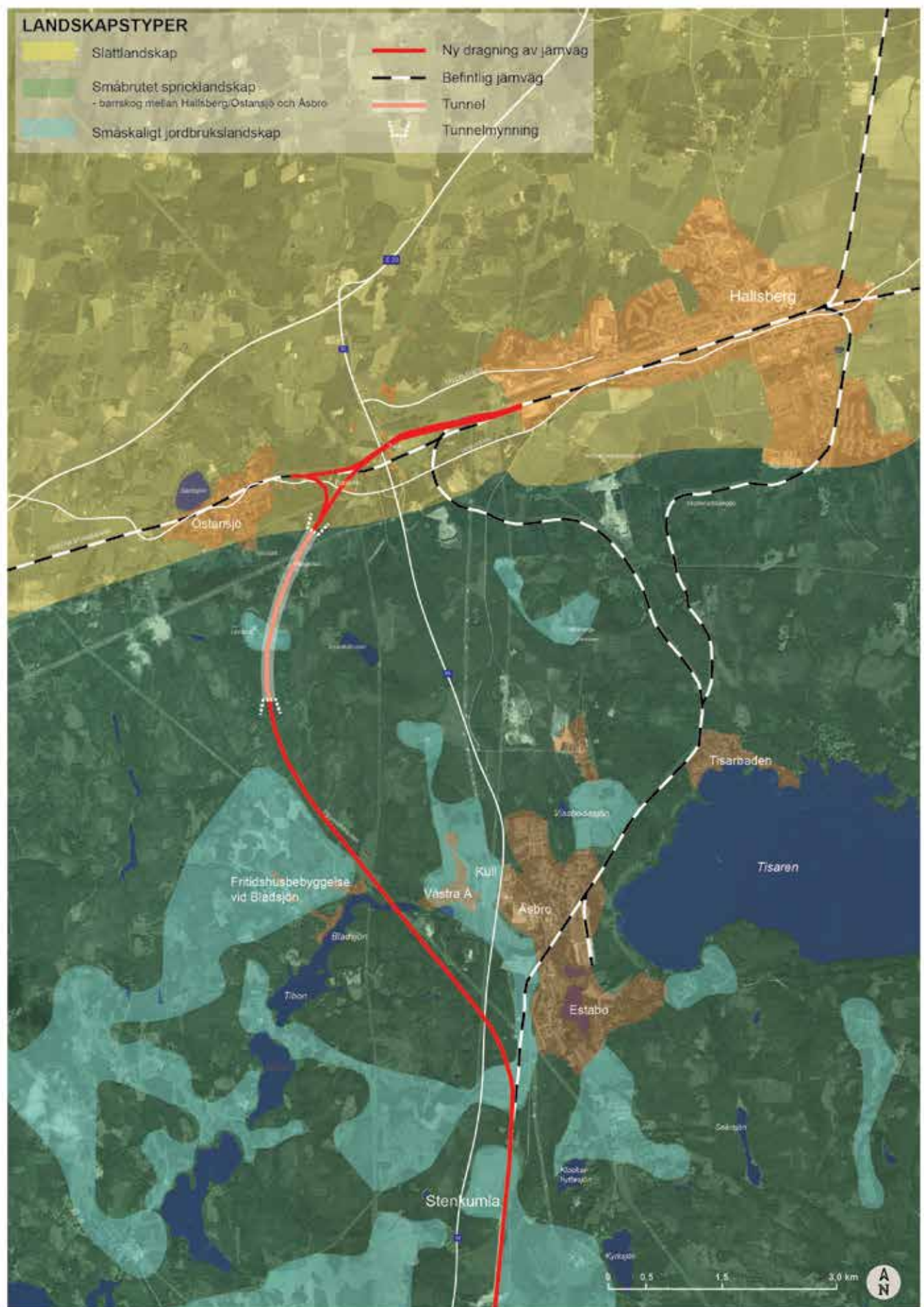
Inom de tre landskapstyperna återfinns följande fem delområden, så kallade karaktärsområden:

- Infrastrukturlandskap mellan Hallsberg och Östansjö
- Tripphultsområdet
- Området vid Karintorp
- Bladsjön
- Toskekärr - Stenkumla

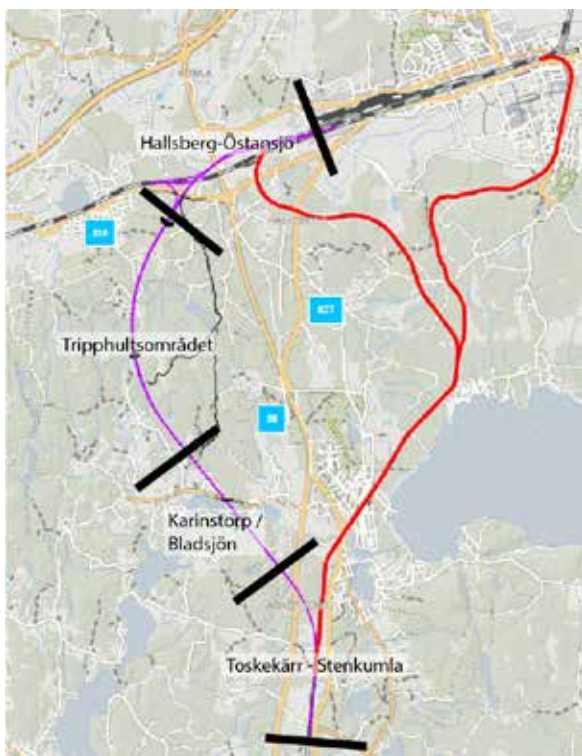
Beskrivningen av karaktärsområdena innehåller en bedömning av vad som är viktigt för landskapets karaktär och vad som är särskiljande för respektive område. Den befintliga järnvägen utgör ytterligare en del som kommer att utredas i ett senare skede.

Infrastrukturlandskapet mellan Hallsberg och Östansjö

Väster om Hallsberg återfinns ett område starkt präglad av infrastruktur i form av högspänningsstråk, järnväg och vägar. Kraftledningarna är speciellt framträdande i området öster om Östansjö. Befintligt spår för godsstråket passerar här över Västra stambanan och under länsväg 529. Riksväg 50 och länsväg 529 möter varandra i en planskild korsning där anslutande vägar består av bågformade ramper. Större kraftledningar an-



Figur 6.1. Utredningsområdets tre övergripande landskapstyper.



Figur 6.4. De fem karaktärsområdena längs med planerad järnvägssträckning.

sluter till en större transformatorstation belägen sydost om korsningen. Intrycket från norr av den befintliga järnvägsbanken minskas av skogen vid Hult.

Mellan Hallsberg och Östansjö finns ett område för friluftsliv med vandringsled och ett naturområde beläget i de södra delarna. Inom området finns mindre gårdar och hus utspridda.

Landskapet som till stor del består av odlad

åkermark breder ut sig över vida fält med långa siktlinjer. Dungar av vegetation bryter av siktlinjerna och ger variation i landskapet. Här finns potential att stärka och utveckla vegetationen och på så vis påverka upplevelsen av landskapet för såväl boende i området som trafikanter.

Det öppna slättlandskapet är känsligt för visuella förändringar. Området är redan idag stort av det "infrastrukturlandskap" som bildas av vägar, spår och kraftledningar som löper i olika riktningar. Detta sänker känsligheten för tillägg av ny infrastruktur.

Tripphultsområdet

På den södra sidan av Hallsberg ovanför förkastningsbranten breder ett barrskogsbevuxet och till stora delar obebyggt landskap ut sig. Detta landskap skiljer Närke och Östergötlands slättbygder åt och rymmer flertalet myrar, mindre områden med öppna jordbruksmarker samt bebyggelse insprängd i skogen. Ett exempel på det sistnämnda är Blåberga på östra sidan av väg 50, samt Vångerud, Lindhult och Breslätt på västra sidan av vägen. Här finns även ett antal mindre sjöar så som Hultsjön och Tripphultssjön.

Landskapet är påverkat av bergshantering, skogsbruk och torvbrytning, något som fortfarande bedrivs och fortsätter att påverka. Många torp med koppling till bergshantering finns också inom området. Vid Tomta/Getrikebergen finns exempel på bergtäkt och vid Römossen torvbrytning.

På förhållandevis plan mark på båda sidor om riksväg 50 i områdets centrala delar breder tall-



Figur 6.2. Infrastrukturlandskap mellan Hallsberg och Östansjö



Figur 6.3. Tripphultsområdet

hedar ut sig. Både väster och öster om dessa tar ett kraftigt kuperat landskap vid innehållande sprickdalar, berghällar och mindre vattendrag. Se Figur 6.3.

Det sammanhållande helhetsintrycket i området söder om Östansjö är en mer sluten karaktär med kortare siktlinjer som på grund av de mer avgränsade landskapsrummen inte är så känsligt för förändringar. Känsligheten ligger i att de ridåer och dungar som skapar perspektiv i landskapet kan försvinna och den slutenhet som finns idag öppnas upp och önskade siktlinjer kan skapas.

I Vångerud och Lindhult är landskapet småskaligt och komplext. Småskaligheten i form av ett småskaligt odlingslandskap med hagmarker bedöms som känsliga eftersom dessa miljöer lätt går förlorade i samband med yttre påverkan.

Öster om Tripphultsmossen finns en höjd där det skapas långa siktlinjer från den markerade höjden ut över mossen mot sydväst och nordväst. Det tydliga landskapsrum som finns här bedöms som känsligt. I området finns även badplats fri-luftsleder, skidspår och ridvägar.

Området vid Karintorp

Området består i dagsläget av öppen jordbruksmark till öster som ramas in av vegetation och inom området rör sig en bäck. Västerut är landskapet småskaligt och svagt kuperat, med äldre betesmarker och mindre vegetationsdungar. Här återfinns även ett antal äldre boningshus och gårdar. Det som framförallt utmärker platsen i dagsläget är tystnaden. Siktlinjer kantas och bryts



Figur 6.5. Området kring Karintorp.

av befintliga dungar, vegetationsridåer och skog, som på så vis avgränsar vyer. Det småbrutna jordbrukslandskapet är känsligt.

Bladsjön

Bladsjön dämades upp i början av 1700-talet och var tidigare en å. Sjön används för både bad och fiske. Mellan vägen och stranden, vid den sydöstra strandzonen, finns en samlad bebyggelse med fritidshus.

Generellt är landskap med sjö- och vattendrag känsliga för större ingrepp då bland annat utblickarna över vattnet kan störas. Mindre sjöar påverkas kraftigt och riskerar att helt förlora sin karaktär vid byggnation av exempelvis större broar. Den småskalighet som finns i området runt Bladsjön är känslig och viktig att värna om, både visuellt och akustiskt. Det landskapsrum som sjön bildar genomkorsas idag av kraftledning som visserligen öppnar upp en siktlinje i dess linje men som har en påverkan på upplevelsen när man vistas här. Även den siktlinjen som kan upplevas från Västra Å och den kulturmiljö som ligger i nära anslutning till sjön har en hög känslighet.

Toskekärr-Stenkumla

Landskapet kring Toskekärr är svagt kuperat och det finns öppnare ytor med åkermark. Landskapet består av jordbruksmark och skogsmark. Gamla riksvägen och riksväg 50 sträcker sig genom området i nord-sydlig riktning. Den befintliga järnvägen rör sig i dagsläget genom landskapsrummet på en bank som varierar i höjd, men ligger generellt på ca 2-3 meters höjd över mark.



Figur 6.6. Bladsjön.

Området mellan Toskekärr och Stenkumla innehåller öppna ytor med gles bebyggelse i form av några gårdar.

De långa siktlinjerna vid landskapsrummet ger variation till karaktärsområdet i sin helhet. De långa siktlinjerna ger dock en känslighet för införandet av större element i landskapet.

6.2 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att befintligt spår förblir oförändrat. I nollalternativet kommer ingen exploatering av mark att göras, inget nytt dubbelspår att anläggas. Inga konsekvenser bedöms uppstå.

6.3 Konsekvenser och åtgärder

Konsekvenser av utbyggnadsförslaget berör särskilt utpekade platser (A-I). Dessa finns utpekade figur 6.9

Infrastrukturlandskap mellan Hallsberg och Östansjö

Landskapet består till stor del av uppodlad åkermark som breder ut sig över vida fält och ger siktlinjer från Tälleleden, som utgör ett tydligt rörelsestråk genom det storskaliga området. Järnvägen planeras på en upp till 15 meter hög bank på båda sidor om väg 50 (A,C). Bankarna skapar både visuella och fysiska barriärer i det annars relativt flacka landskapet och påverkar den upplevda kontakten mellan norra och södra Hallsberg. Visuella kopplingar bryts av och banken kommer med sin höjd att utgöra en kontrast mot det flacka slättlandskapet. Längst en mindre väg genom Tälle och fram till Tälle gård finns bebyggelse, skogsdungar och vegetationsridåer som hamnar inom området för den nya järnvägen. En åkeryta öster om väg 50,



Figur 6.7. Toskekärr - Stenkumla.

mellan planerad järnväg och Västra stambanan, kommer att bli helt isolerad från sin omgivning. Om ytan visar sig för liten för fortsatt jordbruk finns risk för igenväxning. Bebyggelse nära planerad järnväg är inlöst och kommer att rivas.

Korsningen av väg 50 kommer att bestå av en järnvägsbro (B). En bred broöppning över väg 50 skulle innebära att den visuella barriären för resandes längst väg 50 skulle bli mindre jämfört med om öppningen görs snävare.

Väster om väg 50 (C) kommer den nya järnvägen att innebära kraftiga begränsningar och fysiska barriärer. Banken kommer att skära av ett område och skapa en isolerad ö innesluten av järnvägen och väg 50.

Väster om väg 50 ligger Perstorp (D) i ett mer kuperat skogslandskap med inslag av mindre rum innehållande äldre bostadsbebyggelse. Området kommer direkt att beröras av triangelspåret och omslutas av järnvägsbankar. Bron vid passagen kommer att ge ett industriellt intryck och bryta av fria siktlinjer.

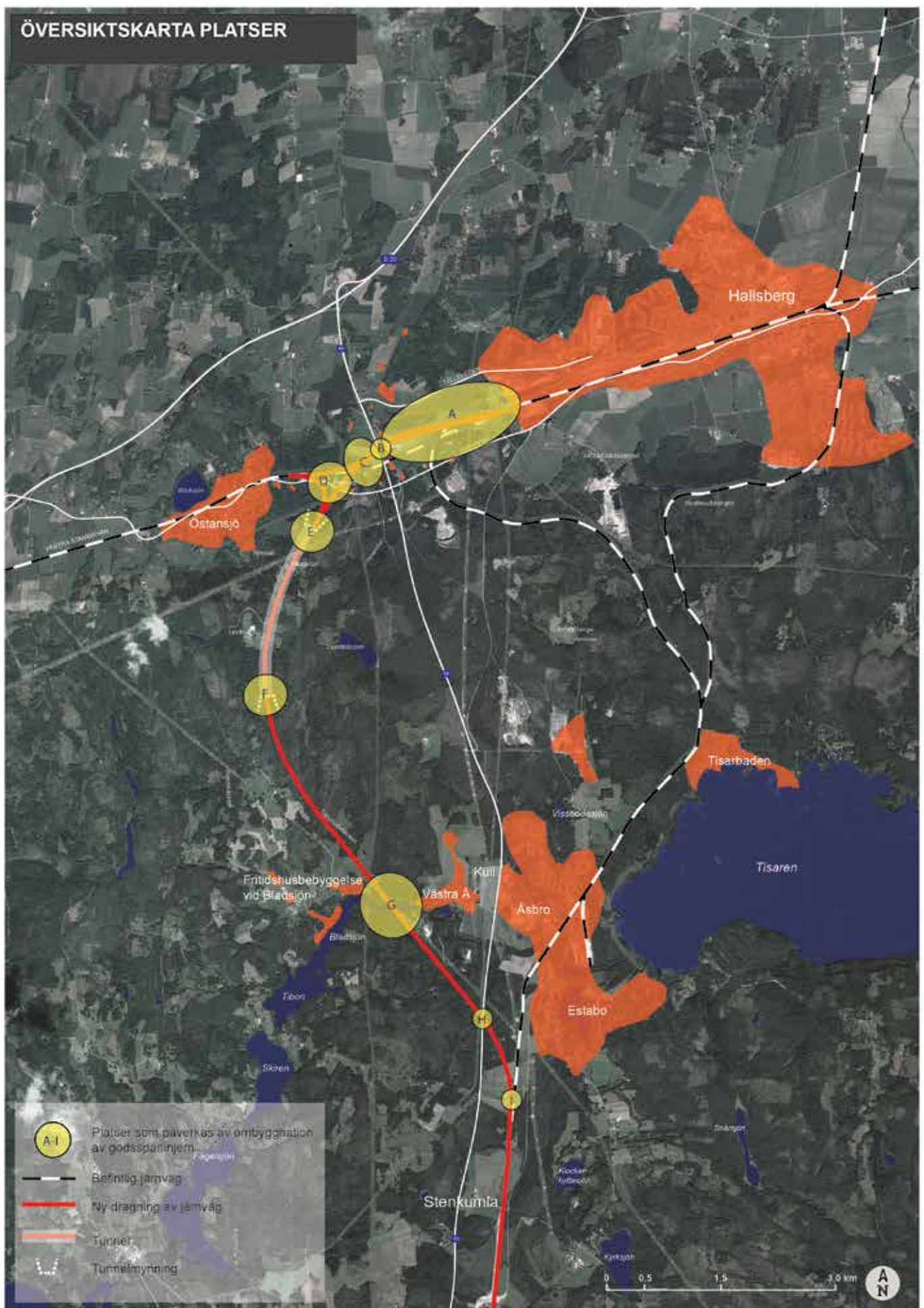
En järnvägsbro studeras som alternativ till bank. En bro som sträcker sig genom landskapet ger möjlighet till utblickar under järnvägen och den hämmar inte rörelsen för varken människor eller djur i större utsträckning.

Tripphultsområdet

Söder om Östansjö avgränsas landskapsrummen av vegetation och topografiska variationer, med kortare siktlinjer och inslag av vissa utblickspunkter på höjder. Ett sammanhållande helhetsintryck skapas av barrskogen som även innehåller öppnare delar. I Vångerud och Lindhult finns inslag av lövskog och ett naturreservat där upplevelsen är mer småskalig och komplext och landskapet bedöms ha hög känslighet. De topografiska variatio-



Figur 6.8. Plats D illustrerad med järnväg på bank.



Figur 6.9. Översikt som visar platser som kommer att påverkas av godsspårets utveckling. Gula cirklar är platser, orange visar bebyggelse/samhällen. A. Infrastruktur i öppet landskap. B. Bro över väg 50. C. Väster om väg 50. D. Perstorp. E. Norra tunnelpåslaget. F. Nedre (södra) tunnelpåslaget. G. Bro över Bladsjön. H. Väster om Åsbro och Estabo I Vägbro över nytt spår söder om Estabo.

nerna gör att en del av järnvägen kommer att förläggas i tunnel vilket medför att landskapsbilden i dessa områden inte direkt kommer att påverkas.

Nära tunnelpåslagen (E, F) kommer ingreppet upplevas mycket påtagligt. Dessa är förlagda till skogsmark vilket innebär att en mer standardmässig utformning är möjlig. Slänter bör anpassas för att få mynningen att smälta in så väl som möjligt i sin omgivning, och i gestaltungsarbetet kan vikten av bibehållen vegetation för att göra tunneltynningarna mindre påtagliga lyftas. Innan och efter tunnelpåslagen kommer järnvägen gå i skärning genom barrskogen och skapa en upplevd såväl som verkligt fysisk barriär.

Tripphultsmossen utgör ett flackare landskapsrum jämfört med omgivande skog och avgränsas i öster av en markant höjdskillnad, varifrån det södra tunnelpåslaget troligen kommer att synas.

Konflikter kommer att uppstå om de arbetsvägar som övervägs inom järnvägsprojektet anläggs. I området finns idag en om somrarna välbesökt badplats, friluftsleder och ridvägar. När vägar breddas för att användas som arbetsvägar påverkas landskapsbilden då det innebär en skalförändring och ett främmande element i miljön. Vid badplatsen blir påverkan mycket påtaglig. Om vägen anlades längre bort skulle badplatsen påverkas i mindre utsträckning, men orörd naturmark i desto högre.

Arbetsvägar studeras så att de anpassas till landskapet så att negativa konsekvenser minimeras.

Området vid Karintorp

Öster om Karintorp och norr om Bladsjön kommer järnvägen övergå från att ligga i skärning till bank mellan det södra tunnelpåslaget och bron över Bladsjön. Det småbrutna jordbrukslandskapet

innehåller siktlinjer från Karintorp mot järnvägen, som där går på bank och troligen blir starkt påtaglig både visuellt och akustiskt. Utmärkande för upplevelsen av landskapet idag är tystnaden vilket järnvägen kommer att förändra genom tillförda bullernivåer.

Sikten mot järnvägen kantas och bryts av befintliga dungar, vegetationsridåer och skog, som på så vis avgränsar siktöppningarna mot järnvägen. Dessa blir viktiga att ta hänsyn till i det fortsatta gestaltungsarbetet, genom att till exempel överväga hur befintlig eller tillförd vegetation kan användas för att mildra intrycket av järnvägen.

Bladsjön

Även landskapet runt Bladsjön präglas av småskalighet med höjdryggar som formar landskapet. Som en del av landskapsbilden finns de mycket påtagliga kraftledningarna som ska flyttas. Järnvägen kommer att gå på bro över Bladsjön (G), bli väl synlig i landskapet och störa småskaligheten, se figur 6.11. Järnvägsbrons utformning kommer ha stor betydelse för hur landskapsbilden påverkas, liksom utformningen av brostöden. Detta område kräver en hög estetisk bearbetningsgrad för att minska den upplevda effekten av bron som en barriär, något som ska studeras vidare i arbetet med gestaltungsprogrammet.

Från Västra Å finns utblickar med långa siktlinjer över sjön, som i hög grad kommer att påverkas av järnvägsbron.

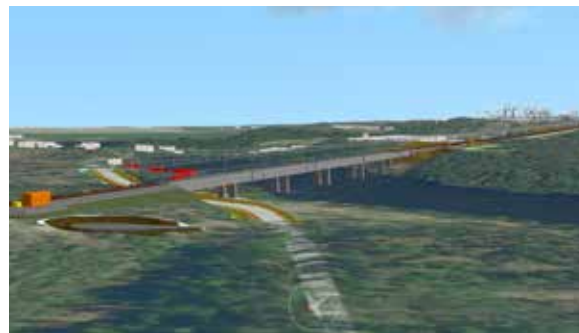
Byggnader i järnvägens närhet har blivit inlösta och kommer att rivas, vilket kan innebära att marken växer igen.

Toskekärr - Stenkumla

Området väster om Åsbro och Estabo består av en mer sluten skogstyp. Järnvägen löper parallellt



Figur 6.10. Vy över nedre (södra) tunnelpåslaget samt de djupa och långa skärningarna mot spåret.



Figur 6.11. Vy som illustrerar bron över Bladsjön.

med den stora kraftledningen som skapar en riktning i landskapet. Spåret planeras gå på bank genom området som är småskaligt med relativt korta utblickar. Att banken är låg gör också att inverkan på landskapsbilden begränsas något. Direkt väster om Estabo kommer järnvägen att gå på bro över väg 50 (H) och höjden på bankarna stiger fram till väg 50. Bredden på broöppningen över vägen bidrar till att upprätthålla den visuella kopplingen och överblickbarheten i landskapet för de som färdas längs väg 50. Efter passagen öppnas ett större brukat landskapsrum upp som järnvägen kommer att korsa. Banken blir måttligt hög men kommer ändå att skära av landskapsrummet och skapa en barriär. För de som färdas på väg 50 blir bankarna mycket påtagliga då de bryter av siktlinjer som finns idag.

Söder om Estabo anläggs en vägbro (I) över järnvägen som kopplar Gamla riksvägen med väg 50. Den nya vägen anläggs på bank som delvis döljs av omgivande skog.

Samtidigt som den nya järnvägen kommer att utgöra en barriär kommer den gamla järnvägen tas bort och möjliggöra nya kopplingar inom landskapet. Positivt är att åkermarken kan göras mer sammanhängande där befintlig järnväg rivs.

Det som sammanbinder det framtida landskapet som kommer att skapas är broarna. Eftersom att broarna att upplevas visuellt av resenärer på väg 50 kommer utformningen av dessa bli viktig i framtida planering och gestaltungsarbete. En viktig fråga blir hur utformningen skapar siktlinjer för att hålla behålla kopplingar och samband mellan landskapsrum.

6.4 Sammanfattande bedömning

Den största förändringen av landskapsbilden uppstår i slättlandskapet i norr där en upp till 15 meter hög bank eller bro anläggs. Järnvägsbro över Bladsjön blir exponerad och utformningen kräver omsorg. Järnvägen skär genom öppna landskapsrum i söder där även broar anläggs över väg respektive järnväg. Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna som måttliga.

6.5 Kommande arbete inom planprocessen

Övergripande målbild för järnvägen är att alla åtgärder som tillsammans skapar järnvägen ska ges en medveten och samordnad form som gör den väl förankrad i miljön, bidrar till landskapsmiljöernas funktion samt blir estetiskt väl utformade.

Landskapsanalysen ska fungera som ett gestaltungsunderlag och kunna användas som ett verktyg i planeringsprocessen. I denna del ges förslag på riktlinjer och frågetecken som ska utredas inför det fortsatta arbetet med projektering och gestaltning av järnvägen. Riktlinjerna berör dels övergripande frågor dels en mer lokal skala och tar hänsyn till den bedömning som gjorts av landskapet.

Frågor som behöver hanteras är:

- Utformning av broar inom projektet. Ett generellt grepp bör arbetas fram avseende bredd på öppningar och gestaltning.
- Utformning av bank och bro i infrastruktur-landskapet mellan Hallsberg och Östansjö.
- Utformning och lokalisering av arbetsvägar.
- Bevarande och plantering av vegetation.

7. Kulturmiljö

Riksantikvarieämbetet har i sina nationella riktlinjer angett definitioner av *kulturarv* och *kulturmiljö*. Kulturarv avser alla materiella och immateriella uttryck för mänsklig påverkan – till exempel spår, lämningar, föremål, miljöer, verksamheter, traditioner och kunskaper. Kulturmiljö är en del av kulturarvet och avser hela den av människor påverkade miljön. En kulturmiljö kan vara såväl en enskild anläggning eller lämning, såväl som ett mindre eller större landskapsavsnitt. Kulturmiljön omfattar inte bara landskapets fysiska innehåll utan även immateriella företeelser som ortnamn eller sägner som är knutna till en plats.

Trafikverkets mål för kulturarv och kulturmiljö

Enligt beslut 2016-02-05 har Trafikverket antagit en riktlinje för landskap (TDOK 2015:0323) som lägger fast trafikverkets grundläggande förhållningssätt till vägar, järnvägar och landskap. Riktlinjen innebär bland annat:

- Att kulturmiljöer ska användas utan att förlora sitt prioriterade innehåll
- Att värden stöttas och stärks så att kulturmiljön har potential att utvecklas
- Att kulturmiljöer bevaras för att kunna berätta om transportinfrastrukturens historia över tid
- Att en mångfald kulturmiljöer bevaras, genom våra val i infrastrukturarbetet, som berättar om människors övriga historia (i olika skala)

Forn- och kulturlämningar

Fornlämningar

Fornlämningar är skyddade enligt 2 kapitlet i kulturmiljölagen (SFS 1988:950). Skyddet är automatiskt enligt lagen, vilket innebär att det inte krävs något myndighetsbeslut för att en fornlämning ska vara skyddad. En nyupptäckt fornlämning har ett omedelbart skydd.

En fornlämning är enligt kulturmiljölagen en lämning efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergiven. En fornlämning ska också ha tillkommit före år 1850. Alla åtgärder som innebär övertäckande, grävning, flytt eller annan ändring av fornlämningen krä-

ver tillståndsprövning. Prövningen görs av länsstyrelsen.

Övriga kulturhistoriska lämningar

En övrig kulturhistorisk lämning är en lämning som inte har ett automatiskt skydd i enlighet med kulturmiljölagen. Här krävs ett samråd med länsstyrelsen för en bedömning av just denna lämning, om den av särskilda skäl bör fastställas som fornlämning eller om bedömningen övrig kulturhistorisk lämning kan kvarstå.

Fornlämningsområde

Till varje fornlämning hör markområdet runt den som har samma lagskydd som själva fornlämningen. Detta område benämns fornlämningsområde och kan likställas med ett skyddsområde. Områdets storlek skiftar beroende på fornlämningens art och betydelse och dess läge i landskapet. Skyddsområdets storlek fastställs av länsstyrelsen från fall till fall.

7.1 Bedömningsgrunder

Kulturhistorisk värdering

Värderingen av kulturmiljön i detta projekt bygger på Riksantikvarieämbetets Plattform för kulturhistorisk värdering och urval (2015). I denna ges följande definition av kulturhistoriskt värde:

Kulturhistoriskt värde består i de möjligheter materiella och immateriella företeelser kan ge vad gäller att inhämta och förmedla kunskaper om och förståelse av olika skeenden och sammanhang samt därigenom människors livsvillkor i skilda tider, inklusive de förhållanden som råder idag.

Enkelt uttryckt kan sägas att ju bättre en företeelse bidrar till möjligheterna att inhämta och förmedla kulturhistorisk kunskap – desto högre är dess kulturhistoriska värde.

Värderingen består av ett beskrivande och ett analyserande moment.

I beskrivningen av värden är följande frågor avgörande:

- *Möjlighet till kunskap och förståelse:* hur väl går det att avläsa det historiska sammanhanget?
- *Kulturhistorisk helhet:* hur mycket har bevarats av sammanhanget, en avgränsad tidsperiod el-

ler ett längre utvecklingsförlopp?

- *Kulturhistorisk relevans*: hur betydelsefull är företeelsen som kännetecknande eller på annat sätt särskilt betydelsefull för sin tid och kontext?

Byggnadsinventering

Inom ramen för projektet har byggnadsobjekt inom området för föreslagna järnväg värderats.

Klass A-byggnader har höga eller mycket höga värden och bedöms omfattas av plan- och bygglagens ”särskilt värdefull byggnad” enligt 8 kap. 13§. Bevarandevärdet är regionalt eller nationellt.

Klass B-byggnader har måttliga värden som motiverar att det generella varsamhetskravet i plan- och bygglagen, 8 kap. 17 §, preciseras för att värdena ska kunna tas tillvara. Klass B-byggnader har ett lokalt bevarandevärde.

Inventerade byggnader som fått klass A eller klass B har sammanställts i en lista, se Tabell 7.2.

Karaktärsområden

Kulturmiljövärden som kan beröras av projektet beskrivs, värderas och konsekvensbedöms på områdesnivå. Järnvägssträckan har delats in i ett antal karaktärsområden baserat på bland annat landskapsbild, markslag och historiska bygränser. De olika karaktärsområdenas konsekvenser läggs sedan samman till en samlad konsekvensbedömning.

Arkeologi

Nuläge och värden vad gäller arkeologi beskrivs utifrån de lämningar som finns registrerade i Riksantikvarieämbetets formlämningsregister (FMIS). I FMIS finns information om samtliga kända fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i Sverige.

Forn- och kulturlämningar ligger ibland under marken och är därför inte alltid synliga i landskapet. Synliga lämningar som har en visuell koppling till det omgivande landskapet värderas generellt sett högre ur ett kulturmiljöperspektiv. Fornlämningar värderas generellt högre än övriga kulturhistoriska lämningar.

Kända och möjliga forn- och kulturlämningar har sammanställts i en lista, se Tabell 7.1.

7.2 Förutsättningar

Underlag till bedömningen av konsekvenser för kulturmiljön är dels kulturarvsanalyser framtag-

na i ett tidigare skede (val av linjealternativ), dels pågående *PM Kulturarvsanalys* som kommer att färdigställas i augusti 2018. Kulturarvsanalysen är en fördjupad utredning av kulturmiljövärdena och innehåller även en konsekvensbedömning med förslag på skademinimerande åtgärder.

Riksintresse för kulturmiljövården

Den föreslagna järnvägen berör inte riksintressen för kulturmiljövården. Närmaste riksintresse för kulturmiljö är Lerbäck som ligger cirka 1 kilometer öster om Stenkumla.

Arkeologi

En arkeologisk utredning har utförts för projektet. Arbetet bestod av arkiv- och kartstudier som ledde till att nya fornlämningar och möjliga fornlämningar identifierades. I terrängmodeller skapade av Lantmäteriets Lidardata observerades flera kolbottnar i de södra delarna av utredningsområdet. En arkeologisk utredning, etapp 1, med fältinventering kommer att utföras under våren 2018. Detta kommer ge en tydligare bild vilka nya objekt som kan anses vara fornlämningar.

Kommunala inventeringar och kulturmiljöprogram

Hallsbergs kommun har ett kulturmiljöprogram där de listar kommunens värdefulla kulturmiljöer på landsbygden och i tätorten. I tätorten har även vissa enskilda byggnader pekats ut. En värdefulla bebyggelsemiljö i programmet som kan beröras av järnvägsprojektet är *17 Järnvägsområdet*. Ett byggnadsobjekt är utpekade i miljön i form av en omformarstation (Id 1). På landsbygden i Hallsbergs kommun finns inga utpekade miljöer i kulturmiljöprogrammet som berörs av järnvägsprojektet.

Askersunds kommun har en kulturhistorisk byggnadsinventering. Enligt denna har åmynningen med hyttlämningarna i Västra Å ett högt kulturmiljövärde. Hyttlämningar är lämningar efter framställning av metaller ur järnmalm. Vid Västra Å kan lämningarna knytas till en lämning av en hytta (ugnen) och bildar därför ett hyttområde (Lerbäck 123:1).

Kulturmiljöanalys för Godsstråket

I Trafikverkets rapport *Godsstråket genom Bergslagen, Kulturmiljöanalys till miljökonsekvensbe-*

skrivning för sträckan Hallsberg-Degerön (2006) pekades följande miljöer ut för sina kulturmiljövärden med motivering (se miljöernas läge i Figur 7.18):

- Hult, Getabrotorp, Tälle, "högt värde för kulturmiljön" genom sitt tidsdjup, främst relaterat till bosättning och tydliga lämningar efter äldre tiders jordbruk.
- Perstorp, "värde för kulturmiljön": visst värde som exempel på utkantsbebyggelse längs en äldre landsväg.
- Vångerud, "högt värde för kulturmiljön": Tidsdjup relaterat till äldre tiders jordbruk och småskaligt jordbrukslandskap som delvis hålls öppet genom djurhållning.
- Lindhult, "högt värde för kulturmiljön": Tidsdjup relaterat till äldre tiders jordbruk samt lättillgängliga partier med tydliga spår av äldre tiders jordbruk, delvis med tillhörande rester av bebyggelse (torpställen).
- Å-området, "högt värde för kulturmiljön": Tidsdjup med brukningsperspektiv åtminstone till mitten av 1600-talet samt tidig industriell miljö och bebyggelse.
- Åsbro, "värde för kulturmiljön, dock högt för järnvägsmiljön och stationsbyggnaden".
- Tisarbuden, "högt värde för kulturmiljön", kopplat till den bebyggda miljön bestående av småskalig fritidsbebyggelse som var vanlig i det tidiga Folkhemssverige.

Bebyggelseinventering

I Figur 7.18 och Tabell 7.2 redovisas bebyggelse som vid bebyggelseinventeringen inom arbetet med kulturarvsanalysen har värderats till klass A (nationellt/regionalt värde, särskilt värdefull) eller klass B (lokalt värde, varsamhetskrav).

Karaktärsområden

Karaktärsområden som beskrivs och värderas finns numrerade i Figur 7.18 och är följande:

- Hallsberg infartsgrupp (1)
- Odlingslandskap väster om Hallsberg (2)
- Perstorp Östansjö m.m. (3)
- Vångerud Lindhult (4)
- Bållby Karintorp (5)
- Västra Å (6)
- Hylle och Toskekärr (7)
- Estabo och Stenkumla (8)



Figur 7.2. Del av karaktärsområdet Hallsberg infartsgrupp. Fornlämningar (röd) och möjliga fornlämningar (orange). Föreslagen järnvägslinje (blå).



Figur 7.1. Hallsbergs infartsgrupp. Fotografi taget från spårens norra sida.

Hallsberg infartsgrupp

Järnvägsområdet har höga kulturmiljövärden kopplat till Hallsbergs roll som järnvägsknutpunkt från 1860-talet fram till idag. Den stora skalan med de åtta spåren och den långa infartssträckan med stationsanknuten bebyggelse är tydliga kännetecken. Värdefulla objekt är omformarstationen (klass A) och en magasinsbyggnad (klass B).

I anslutning till spåren finns Lilla Älbergs gårdsmiljö. Samband med omgivande odlingslandskap är otydligt på grund av barriärer i form av skogsriddaer och spårområde.

Forn- och kulturlämningar har påträffats men ligger väl utanför föreslagna järnväg, se Figur 7.2.

Karaktärsområdet har höga värden för sammanhanget som järnvägsknutpunkt.

Odlingslandskap väster om Hallsberg

Befintliga spår av Västra stambanan följer samma sträckning som den ursprungliga järnvägen vilket har ett värde. Vid Tälle finns bebyggelse som har ett värde genom kopplingen till den hållplats på stambanan som låg här. Bebyggelsen har även ett samband med den gamla landsvägen (dagens väg 50).

Odlingslandskapet har alltmer tagits över av järnvägsområdet med rangerbangård och terminal. Bygget av Tälleleden och ombyggnaden av väg 50 har ytterligare skapat barriärer som minskat landskapets agrara karaktär.

Forn- och kulturlämningar finns inom det arkeologiska utredningsområdet med koppling till den agrara miljön i form av fossil åker vid Hult. Ytterligare lämningar som kan bidra till detta samman-



Figur 7.5. Del av karaktärsområdet Odlingslandskap väster om Hallsberg. Fornlämningar (röd) och möjliga fornlämningar (orange). Föreslagna järnvägslinje (blå).



Figur 7.3. Panorama över Tälleslätterns odlingslandskap, Tälleleden till vänster och befintlig järnväg uppe på banvall till höger i bild.



Figur 7.4. Gårdsmiljö vid Tälle grindar. Västra stambanan passerar i marknivå och sambanden med odlingslandskapet på andra sidan är tydliga.

hang är en möjlig bytomt (Hardemo 216) samt flertalet möjliga lämningar av torpställen och en färdväg (Hardemo 3). Lågteknisk järnframställningsplats som kan vara från vikingatid har påträffats precis vid västra Stambanan (Tälle 2).

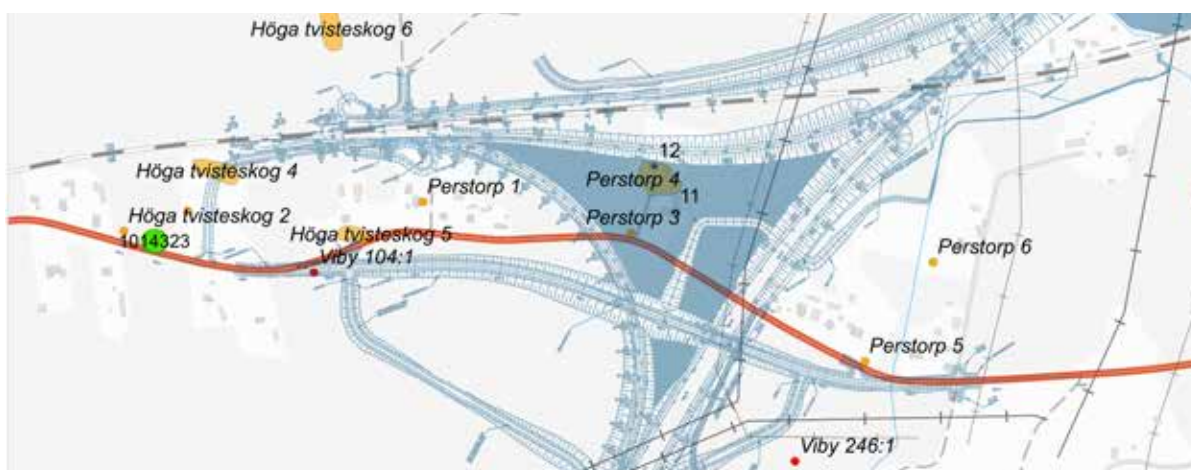
En blästbrukslämning (Hardemo 168) dateras i FMIS (fornminnesinformationssystem) till äldre järnålder. På en karta från 1883 finns "ättehög" markerade (Hardemo 176). "Ättehög" är ett äldre ord för gravhög. Möjligtvis kan här finnas ett gravfält med högar, platsen har dock inte undersökts. Om gravar kan beläggas på platsen så kan det indikera att färdvägen (Hardemo 3) har använts sedan järnålder. Under medeltiden är det troligt att landsvägen mellan kyrkbyarna Lerbäck och Hardemo gick denna väg.

Knutet till järnvägen finns bostadshus och ekonomibyggnader vid Tälle (se Figur 7.5, nr. 3-5)

samt senare villabebyggelse (se Figur 7.5, nr 6-7) Byggnaderna har ett värde genom sin koppling till hållplatsen Tälle grindar och den gamla landsvägen.

En hålväg finns i karaktärsområdets nord-östra del, påträffad inom inventerings- och dokumenteringsprojektet Skog och historia som syftar till att förbättra kunskapen om skogens kulturmiljöer. En hålväg är en rest av en gammal väg som genom lång användning nötts ner så att den ser ut som en skålad ränna. Lämningen finns inte registrerad i FMIS.

Karaktärsområdet bildar dels ett agrart sammanhang präglat av odlingslandskap och gårdsmiljöer, bland annat i Hult och Handberga. Dels finns vid Tälle även ett kommunikationshistoriskt sammanhang med bebyggelse kopplad till den före detta stationshållplatsen samt den äldre



Figur 7.6. Del av karaktärsområdet Perstorp, Östansjö m.m. Föreslagna järnvägslinje (blå). Fornlämningar (röd) och möjliga fornlämningar (orange). Skog och historia (grön).



Figur 7.7. Perstorps gårdsmiljö med dubbelallé och vinkelbyggd enkeltuga från 1800-talet samt ekonomibyggnader.



Figur 7.8. Lindhults bymiljö med mangårdsbyggnad och ekonomibyggnad från 1800-talet. Omgivande betesmarker. I byns utkant finns ett naturreservat som ligger på de igenvuxna före detta slätter- och betesmarkerna.

landsvägen. De två sammanhangen är fragmenterade av järnvägen, vägvallen till väg 50 samt Tälleden och har därför måttliga värden.

Perstorp Östansjö m.m.

Järnvägen fungerar som en barriär i området och har inga högre värden knutna till sig.

Värden är främst knutna till Perstorp, en välbevarad gårdsmiljö med bostadshus, ekonomibyggnad och uppfartsväg med dubbelallé. Bostadshuset är en timrad vinkelbyggd enkelstuga från 1800-talet samt ekonomibyggnaden en vinkelbyggd ladugård. Övrig bebyggelse har en blandad karaktär – det förekommer äldre ekonomibyggnader och hus av egnahemstyp som har ett visst värde.

Lämningar av gårdstomt och torp i området har ett visst värde som exempel på utkantsbebyggelse längs en äldre landsväg. Här finns även ett gränsmärke som förstärker detta kommunikationshistoriska sammanhang.

Värden är kopplat till objekt och enstaka gårdsmiljö. Perstorps gårdsmiljö och de kommunikationshistoriska värdena kopplat till landsvägen och milstenen har höga värden. Helhetsmiljön har låga värden då bebyggelsen inte omges av något sammanhängande agrart landskap.

Vångerud Lindhult

Landskapsbilden har höga värden med åkrar och betesmarker som följer de oregelbundna lutningarna från Hallsbergsförkastningen.

Befintliga gårdsmiljöer och betade marker till-

sammans med övergivna gårdar och fossila åkrar skapar värdefulla agrara helhetsmiljöer i Vångerud och Lindhult. Lämningarna av torp visar sig som husgrunder med tidigare röjda eller betade ytor i anslutning. Fossila åkrar finns rikligt i området.

Lindhult rymmer särskilt höga värden. Gårdsmiljön har en viktig koppling till omgivande landskap med hävdade betesmarker, agrara lämningar (torpställen och röjningsrösen) samt igenvuxna äldre slätter- och betesmarker (naturreseptatet). Gårdsbyggnaderna består av en timrad mangårdsbyggnad och tillhörande ekonomibyggnad, båda uppskattningsvis från 1800-talets första hälft. Kopplingen till röjningsrösen såväl som lämningar av torpen Lindtorp och Hackefallet är viktiga.

På Breslätts före detta marker ligger gården Nybygget vars bostadshus och lada pekas ut i bebyggelseinventeringen.

På Vångeruds marker finns några byggnader som har låga värden i form av ett bostadshus från 1920-talet samt ett par äldre ekonomibyggnader.

Helhetsmiljön har höga värden.

Bållby Karintorp

De högre landskapsvärdena finns i Bållby och Karintorps bymiljöer vilka ligger utanför området för den föreslagna järnvägen mot väster. Miljöerna är inte utpekade i kommunala kulturmiljöprogram eller andra kulturmiljöunderlag.

Landskapet med åkermarker nordost om Karintorp har låga värden då det är ett avgränsat landskapsrum utan visuell koppling till agrar bebyggelse.



Figur 7.9. Odlingslandskap längs vägen mellan Karintorp och Bållby. Järnvägssträckning är planerad att dras i kanten av skogsranden till vänster i bildens bakgrund.



Figur 7.10. Västra Å hyttområde. Här har en masugn och en hytta legat sedan 1600-talet. Idag finns en kvarnbyggnad från 1800-talet på platsen. Ett vattensystem med dammanläggningar hör till miljön. Området är utmarkerat som fornlämningsområde i FMIS.

gelse. Här finns dock lämningar av äldre tiders jordbruk som ger det hävdade odlingslandskapet ett tidsdjup.

Skogsmarkerna har vad gäller fornlämningar höga värden. Här finns rikligt med kolbottnar som visar på det omfattande bergsbruket sedan 1600-talet i området. Kopplingen är tydlig till bergsmansgården Västra Å.

Sommarstugebebyggelsen i Karintorp har en något splittrad karaktär där tomterna tillfogats ny bebyggelse eller tillbyggnader. Här finns enskilda hus som har visst värde som enskilda objekt betraktat. Som samlad miljö är värdena låga. En tydligare helhetsmiljö som representerar denna berättelse är det närliggande Tisarbaden.

En tunnackig flintyxa har påträffats på Karintorps ägor vilket visar på en fornlämningspotential med stort tidsdjup i området. Det finns ett flertal i de södra sandiga delarna av skogsmarken. Ett flertal torpställen och tillhörande åkermarker ska ha funnits i skogsmarkerna enligt äldre kartor.

En muntlig berättelse finns kopplat till karaktärsområdet i form av grottan "Kvickens håla" (Lerbäck 105:1). Enligt uppgift från 1890-ta-

let gömde sig kyrktjuven Kvicken i grottan kring sekelskiftet 1800.

De centrala sammanhangen för Bållbys och Karintorps odlingslandskap samt sommarstugebebyggelse har låga värden.

Västra Å

Lämningar och hyttområde för bergsbruket vid Västra Å har mycket höga värden genom tidsdjup och kontinuitet sedan 1600-talet. Koppling till Västra Å samhälle samt omgivande skogsmarker med torp och kolbottnar ger ett större djup till denna berättelse. Samband finns även till Åsbro några kilometer österut som blev det nya industri-samhället i området efter att järnvägen färdigställdes år 1873.

Den föreslagna järnvägen ligger öster om de större värdena i Karintorp samt väster om de stora värdena kring masugn- och hyttområdet i Å.

Tre kolningsanläggningar har påträffats i närheten av bostadsområdet Västansjö som berättar om det omfattande bergs- och skogsbruk som bedrivits här. De indikerar även att det kan finnas fler liknande lämningar i området.



Figur 7.11. Utblick över Bladsjön. Ungefär i denna riktning är järnvägen planerad att gå på bro över sjön.



Figur 7.12. Del av karaktärsområdet Västra Å. Föreslagen järnvägslinje (blå). Fornlämningar (röd) och möjliga fornlämningar (orange), däribland hyttområdet vid åmynningen (Lerbäck 123:1). Skog och historia (grön).



Figur 7.13. Odlingslandskap vid Toskekärr och Västra Estabo. Landskapet har en viktig koppling till gårdsmiljöerna på andra sidan järnvägen.

Bladsjön utgör ett eget landskapsrum. Dock finns visuella samband med Västra Å sett från sjöns vattenrum. Karaktärsområdets värden, främst genom betydelsen för sammanhanget Västra Ås bergsbruksmiljö, bedöms som höga.

Toskekärr, Västra Estabo

Gårdarna i området ligger vid den gamla landsvägen som enligt en karta från 1600-talet fortfarande har samma sträckning. Gårdarna har bakgrund som torp under bergsmansgården Estabo, och har därför pekats ut som potentiella fornlämningar.

Ekonomibyggnader och mangårdsbyggnader tillhörande gårdarna har måttliga värden i egenkap av att vara relativt välbevarade och sammanhållna i karaktären.

I området finns även skogsbrukslämningar. Vid utredningen av Sydvästlänken har resterna av ett antal kolmilor påträffats här.

En båtyxa har påträffats på Estabos ägor vilket visar på det förhistoriska tidsdjupet i området.

Helhetsmiljön har måttliga värden genom sambandet mellan odlingslandskap och gårdsbebyggelse.

Stenkumla

Landskapet i karaktärsområdet är agrart präglat med betoning på större gårdar i form av Stenkumla (f.d. prästarrendatorgård) och f.d. Lerbäcks prästgård belägna bredvid varandra.

Järnvägen sätter också sin prägel genom en välbevarad banvaktstuga – ett vinkelbyggt mindre hus med förstukvist samt tillhörande uthus.

Namnet Stenkumla har ett efterled som antyder resta stenar eller möjligen rösen och stensättningar. Inga gravar är kända och dessa har förmodligen odlats bort. Kumla-namn betecknar gamla byar och gårdar inom områden med förhistorisk bebyggelse. Vid den arkeologiska utredningen längs järnvägen 1996 (Pettersson 1996) bedömdes två ytor som möjliga boplatslägen (Stenkumla 1 och 4).

Gården blev tjänstebostad för kyrkoherdarna i Lerbäck, troligtvis i början av 1600-talet. Gårdstomten har legat på samma ställe sedan åtminstone 1764.

En husgrund påträffades (Stenkumla 2) vars läge enligt den häradsekonomiska kartan är identiskt med ett skolhus som färdigställdes 1845 (Sahlström 1936:190).



Figur 7.14. Del av karaktärsområdena Toskekärr, Västra Estabo samt Stenkumla. Föreslagen järnvägslinje (blå). Fornlämningar (röd) och möjliga fornlämningar (orange). Skog och historia (grön).



Figur 7.15. Befintlig järnväg i riktning norrut sett från f.d. prästgården.



Figur 7.16. F.d. stationsbyggnaden i Åsbro.



Figur 7.17. Sommarstugebebyggelse i Tisarbaden.

Helhetsmiljön har höga värden genom sambandet mellan gårdsbebyggelsen och odlingslandskapet.

Befintlig järnväg

Befintlig järnväg mellan Stenkumla och Hallsberg besitter höga värden. Den följer den ursprungliga sträckan från 1870-talet. Värdena består främst i järnvägens samband med bebyggelsen längs sträckan. I Åsbro har järnvägsmiljön höga värden där järnvägens samband med stationsanknutna byggnader i form av stationshus (se Figur 7.16), godsmagasin, bangårdar, affär och äldre villabebyggelse är viktigast. Som komplement till detta finns även sommarstugeområdet Tisarbaden vid sjön Tisaren som också har en tydlig koppling till järnvägen, se Figur 7.17.

Järnvägen har även ett värde som stråk genom området, vilket skapar en tillgänglighet till kulturmiljöerna längs sträckan. Kulturhistoriska värden kopplat till järnvägen bedöms som höga.

7.3 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att järnvägen inte byggs och att nuvarande markanvändning bibehålls. Nollalternativet medför varken positiva eller negativa konsekvenser för kulturmiljön.

7.4 Konsekvenser och åtgärder

Hallsberg infartsgrupp och odlingslandskapet väster om Hallsberg

Föreslagen järnväg dras över odlingslandskapet samt väg 50 genom bebyggelse vid Tälle. Järnvägens påverkan på värdena består av en storskaligare infrastruktur som inte finns i det nuvarande odlingslandskapet. Föreslagen infartsgrupp innebär inte att en större yta tas i anspråk inne i Hallsberg och värdefulla byggnader i form av magasin och omformarstation kommer därför inte att påverkas.

Byggnader i järnvägens närhet kommer att rivas vid Tälle men ingen av dessa har bedömts som värdefulla i bebyggelseinventeringen. Anläggning

Tabell 7.1. Kända och möjliga forn- och kulturlämningar inom området för den föreslagna järnvägen.

RAÄ nr – tillfälligt nummer	Lämningstyp	Antikvarisk bedömning
Hardemo 136:1	Boplat	Fornlämning
Hardemo 137:1	Härd	Fornlämning
Hardemo 140:1	Boplat	Fornlämning
<i>Äpsätter 4</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
Hardemo 176, <i>Hardemo hä-radsallmänning 1</i>	Grav – uppgift om typ saknas	Möjlig fornlämning
Hardemo 177, <i>Handberga 2</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
<i>Handberga 3</i>	Fårdväg	Möjlig fornlämning
Hardemo 216	Bytomt/gårdstomt	bevakningsobjekt
Hardemo 174	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning
Hardemo 175	Lägenhetsbebyggelse	Uppgift om
Hardemo 168	Blästbrukningslämning	Fornlämning
<i>Tälle 2</i>	Blästbrukningslämning	Fornlämning
Skog och historia, ID: 2005371	Hålväg	Möjlig fornlämning
Viby 102:1	Husgrund, historisk tid	Övrig kulturhistorisk lämning
<i>Perstorp 5</i>	Husgrund, historisk tid	Möjlig fornlämning
<i>Perstorp 4</i>	By-/gårdstomt	Möjlig fornlämning
<i>Perstorp 3</i>	Husgrund, historisk tid	Möjlig fornlämning
<i>Höga tvisteskog 5</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
Viby 338, <i>Höga tvisteskog 6</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
Viby 104:1	Vägmärke	Fornlämning
Viby 337, <i>Höga tvisteskog 4</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
<i>Skog och historia, ID: 1014323</i>	Husgrund, historisk tid	Möjlig fornlämning
Viby 270	Fossil åker	Övrig kulturhistorisk lämning
Viby 283	Gränsmärke	Övrig kulturhistorisk lämning
<i>Vångerud 6</i>	By-/gårdstomt	Möjlig fornlämning
<i>Lindhult 5b</i>	Fossil åkermark	Möjlig fornlämning
<i>Lindhult 3b</i>	Fossil åkermark	Möjlig fornlämning / Övrig kulturhis-torisk lämning
<i>Lindhult 1</i>	Fossil åkermark	Möjlig fornlämning
<i>Lindhult 2, Viby 189:1</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
<i>Bållby 1</i>	Husgrund, historisk tid	Möjlig fornlämning
Lerbäck 105:1	Plats med tradition	Övrig kulturhistorisk lämning
<i>Karintorp 4</i>	Fossil åker	Möjlig fornlämning
<i>Karintorp 3b</i>	Fossil åker	Möjlig fornlämning
<i>Karintorp 2</i>	Husgrund, historisk tid	Möjlig fornlämning
Lerbäck 1079, Å 8	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
Å 7	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
Lerbäck 1080, Å 6	Fossil åkermark	Möjlig fornlämning
Lerbäck 123:1, Å 3	Hyttområde	Möjlig fornlämning
Lerbäck 1081	Lägenhetsbebyggelse	Uppgift om

Lerbäck 1078, <i>Estabo 7</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
Lerbäck 1072, <i>Estabo 1</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
<i>Stenkumla 6</i>	Lägenhetsbebyggelse	Möjlig fornlämning
Lerbäck 1074	Område med skogsbrukslämningar	Övrig kulturhistorisk lämning
<i>Stenkumla 4</i>	Boplatsläge	Möjlig fornlämning
<i>Stenkumla 2</i>	Husgrund, historisk tid	Möjlig fornlämning
<i>Stenkumla 1</i>	Boplatsläge	Möjlig fornlämning

Tabell 7.2. Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse inom området för den föreslagna järnvägen.

Id	Klass	Beskrivn			
1	A	Omformarstation	18	A	Kvarn Västra Å
2	B	Magasinsbyggnad	19	B	Bostadshus Västra Å
3	A	Tälle äldre villa	20	B	Ladugård Hemgården
4	A	Tälle enkelstuga	21	B	Ladugård Västra Estabo
5	B	Tälle ladugård	22	A	Bod Västra Estabo
6	B	Broliden villa 1	23	B	Ekonomibyggnad Västra Estabo
7	B	Broliden villa 2	24	B	Mangårdsbyggnad Toskekärr
8	B	Ladugård Sumpen	25	B	Bod Västra Estabo
9	A	Handberga flygelbyggnad	26	B	F.d. Klockarbostället Lugnet
10	A	Handberga huvudbyggnad	27	A	Ladugård Stenkumla
11	B	Ladugård Perstorp	28	B	Prästgårdsarrendatorbostaden Stenkumla
12	A	Huvudbyggnad Perstorp	29	A	Prästgården huvudbyggnad
13	B	Bod Nybygget	30	A	Flygelbyggnad Prästgården
14	A	Ekonomibyggnad äldre	31	A	Ekonomibyggnad Prästgården
15	A	Mangårdsbyggnad äldre	32	A	Banvaktstuga station
16	B	Stall 1900-talets början	33	B	Banvaktstuga ekonomibyggnad
17	A	Bäckatorp, torp			

av planerad järnväg på hög bank innebär en kraftig visuell barriär genom det agrara landskapet. Visuella samband från och mot Handberga väster om väg 50 försvagas.

Negativa konsekvenser blir stora genom främst försämrade agrara samband i karaktärsområdet. Förändringar i karaktärsområdet bedöms inte innebära negativa konsekvenser för Hallsbergs sammanhang som järnvägsmiljö.

Perstorp

Vid Perstorp kommer föreslagna järnvägsspår på bankar möta varandra vilket bildar en ny skala och karaktär i området. Hallsbergsvägen (den gamla landsvägen) kommer dras i en delvis ny sträckning.

Föreslagen järnväg innebär att Perstorps gårdsmiljö med höga värden innesluts eller rivs. Det är än så länge oklart om särskilt värdefull huvudbyggnad (Id 12) och ladugård av allmänt kulturmiljöintresse (Id 11) kommer att rivas eller enbart inneslutas. Hallsbergsvägens ändrade sträckning samt den föreslagna järnvägen innebär att den gamla landsvägens samband med utkantsbebyggelsen i Perstorp försvinner.

De negativa konsekvenserna blir stora genom att flera höga kulturmiljövärden försvinner genom inneslutning eller rivning samt genom försvunna samband mellan bebyggelse och landsväg.

Vångerud och Lindhult

De höga kulturmiljövärdena i Vångerud och Lindhult bedöms inte bli påverkade då järnvägen går i tunnel under mark denna sträcka. Tunnelpåslagen ligger utanför de värdefulla miljöerna som pekats ut i kulturmiljöanalysen för Godsstråket (Trafikverket, 2006). Ingen värdefull byggnad i bebyggelseinventeringen påverkas. Äldre väg till före detta torpställen Lindtorp och Hackefallet samt eventuella lämningar av dessa (Viby 177:1, Viby 189:1) kan komma att påverkas.

Störande buller kan uppstå som kan innebära en viss negativ inverkan på kulturmiljön.

Negativa konsekvenser bedöms bli små.

Bållby, Karintorp och Västra Å

En flik av befintliga betesmarker nordöst om Karintorp påverkas av järnvägen där det även har funnits ett torp (Å 8). Fler torplämningar i skogs-

mark påverkas (Å 7, Å 8, Å 2). Det finns ett stort antal lämningar av bergsbruket i form av kolbottnar i området.

Upplevelsen av kulturmiljön kring Västra Å påverkas visuellt och genom buller av den föreslagna järnvägsbron över Bladsjön. Hyttområdets värden (Lerbäck 123:1) påverkas negativt av den barriär som tillkommer i landskapet mot väster. Några byggnader längs Karintorpsvägen rivs men har inte pekats ut i bebyggelseinventeringen.

Föreslagen järnvägsbro gör det i viss mån svårare att uppleva sambandet mellan den dämnda Bladsjön och de av vattenkraften beroende verksamheterna som bedrivits här - bergsbruket fram till 1800-talets mitt och kvarnbruket från 1800-talets slut. Den akustiska miljön förändras också, buller kan försämma upplevelsevärdet av kulturmiljön. Inga värdefulla byggnader påverkas.

Fornlämningar med koppling till bergsbruket i form av kolbottnar kan behöva tas bort på grund av projektet.

Negativa konsekvenser blir måttliga genom de höga kulturmiljövärdena och de något försämrade visuella sambanden mellan Bladsjön och Västra Å.

Toskekärr och Västra Estabo

Föreslagen järnväg har en tydligt markerad bank som kombinerat med nya vägar tar nya ytor som idag är odlingsmark i anspråk. Ingen värdefull bebyggelse påverkas.

Tillkommande järnväg och nya vägar försämrar sambanden i odlingslandskapet mellan gårdsmiljöer och åkermarker vid Toskekärr.

Negativa konsekvenser bedöms bli måttliga genom de försämrade sambanden för odlingslandskapet som har måttliga värden.

Arbetsvägar

Flera möjliga fornlämningar bestående av övergivna torpställen och fossila åkermarker påverkas av föreslagna arbetsvägar. Inga värdefulla byggnader påverkas.

En milstolpe (Viby 104:1), kommer att behöva tas bort eller flyttas tillfälligt. Ytterligare åtta kända eller möjliga fornlämningar tas bort eller flyttas tillfälligt (Höga tvisteskog 4, Höga tvisteskog 5, Lindhult 1, Karintorp 4, Karintorp 3b, Å7, Å6, Stenkumla 4).

Arbetsvägar genom Tripphultsområdet bör dras i befintliga vägsträckningar om möjligt. Befintliga bredder bör bibehållas och omgivande vegetation och landskapsvärden undvikas.

Negativa konsekvenser bedöms kunna bli måttliga eller stora beroende på val av åtgärder för befintliga vägar samt åtgärder för kända fornlämningar samt möjliga fornlämningar (status för dessa framkommer när arkeologisk utredning etapp 1b - fältbesök genomförts).

Rivning av befintlig järnväg

Projektets påverkan består av rivning av järnvägen och dess delar i form av spår och räls, kontaktledningsstolpar, plankorsningar, bangård osv.

Rivning av befintlig järnväg medför att sambandet mellan järnvägen och Åsbro stationssamhälle respektive sommarstugeområdet Tisarbaden försvinner. Användning som cykelväg bibehåller järnvägen som stråk betecknat. I Åsbro innebär detta att värdena hos stationsbyggnaden och godsmagasinet försvagas påtagligt. Det innebär även att Åsbros värde som stationssamhälle som helhet försvagas då samhället vuxit fram på grund av järnvägen. Värdena hos sommarstugebebyggelsen i Tisarbaden försvagas på samma sätt.

Möjliga åtgärder för att minimera skada på järnvägens kulturmiljövärden är i första hand att bibehålla vissa element som berättar om järnvägens sträckning; exempelvis plankorsningar, spårvall och kontaktledningsstolpar. I andra hand kan skyltning med historiska texter och fotografier sättas upp som berättar om hur det har sett ut under stationssamhällets järnvägsepok.

Negativa konsekvenser bedöms bli måttliga till stora av rivning av befintlig järnväg beroende på val av åtgärder.

7.5 Sammanfattande bedömning

Förslag till järnvägsplan medför i några fall stora negativa konsekvenser. Höga värden kopplat till järnvägs miljön försvinner genom rivning av befintlig järnväg förbi Åsbro och Tisarbaden. Höga

värden försvinner också genom inneslutning/rivning av Perstorps gårdsmiljös byggnader och samband med Hallsbergsvägen.

Måttliga negativa konsekvenser uppstår genom försämrade visuella samband; dels mellan Västra Å och Bladsjön, dels i odlingslandskapet väster om Hallsberg samt i Toskekärr och Västra Estabo.

Utöver det kan ett antal forn- och kulturlämningar behöva tas bort eller rivas som besitter höga värden i sina landskapssammanhang; dessa är kopplade till det agrara i form av torpställen och övergivna åkrar, till bergsbruket och skogsbruket i form av kolbottnar, samt till äldre landsväg i form av milstolpe vid Perstorp. Möjligheten att undvika påverkan på fornlämningar studeras i den fortsatta projekteringen.

Beroende på val av åtgärder bedöms de negativa konsekvenserna för kulturmiljön bli måttliga eller stora.

7.6 Kommande arbete inom planprocessen

Under våren planeras fortsatt utredningsarbete inom arkeologi och fornlämningar genom en etapp 1b: fältbesök. Längre fram genomförs en etapp 2 vilket innebär upptagande av sökschakt med grävmaskin på valda delar av det planerade exploateringsområdet. Utredningsrapporten ligger till grund för länsstyrelsens beslut om förundersökningsområden.

7.7 Fortsatt arbete

Om fornlämningarna inte kan undvikas ansöker exploatören om tillstånd enligt Kulturmiljölagen om ingrepp i fornlämning att få genomföra arbetsföretaget och samråder med Länsstyrelsen. Det är endast om tillstånd ges som en förundersökning inleds.

Om det inte går att undvika fornlämningen genom att anpassa exploateringen ansöker exploatören om tillstånd att få ta bort fornlämningen. Länsstyrelsen beslutar då om tillstånd till borttagande med villkor om arkeologisk undersökning (utgrävning).

8. Naturmiljö

Naturmiljö är ett mångtydigt och vitt begrepp. Naturmiljöns värden utgörs dels av hela naturtyper, såväl naturliga som kulturpräglade, dels av enskilda växt- och djurarter. Skyddet och vårdandet av naturmiljöer är en förutsättning för att kunna bevara den biologiska mångfalden och i förlängningen allt biologiskt liv, likaså de funktioner och processer som är viktiga för att ekosystem och livsmiljöer ska bestå och utvecklas.

8.1 Bedömningsgrunder

För att kunna beskriva och värdera naturvärdena inom det berörda området användes befintligt planeringsunderlag hos länsstyrelsen och berörda kommuner samt underlag från tidigare miljökonsekvensbeskrivning. Följande underlag har använts för bedömning av naturvärdena.

Natura 2000

Natura 2000 är ett europeiskt nätverk som syftar till att bevara den biologiska mångfalden i EU och i förlängningen bidra till en hållbar utveckling inom EU. Genom att skydda områden utifrån två EU-direktiv, habitatdirektivet och fågeldirektivet, ska olika naturvärden säkras för framtiden. I bilagorna till de två direktiven finns livsmiljöer och arter listade som ska bevaras.

Syftet med Natura 2000 är inte att skydda varje enskilt naturområde där det finns utpekade livsmiljöer eller arter. Istället ska varje livsmiljö eller art som finns representerad i de biogeografiska regionerna bevaras långsiktigt. Syftet med varje enskilt område är att upprätthålla en gynnsam bevarandestatus för naturtypen eller arten i den biogeografiska regionen. I Sverige är alla Natura 2000-områden klassade som riksintresse (enligt 4 kap. miljöbalken).

Naturresevat

I Sverige och i många andra länder är naturresevat ett av de vanligaste sätten att långsiktigt skydda värdefull natur. Enligt miljöbalken kan naturresevat bildas för att bevara biologisk mångfald; vårda och bevara värdefulla naturmiljöer; tillgodose behov av områden för friluftslivet; skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer

och livsmiljöer för skyddsvärda arter. Varje naturresevat är unikt och har därför egna föreskrifter för att bevara naturvärden. Syftet med naturresevatet avgör vilka begränsningar som gäller.

Klassning av naturvärden

En naturvärdesinventering till miljökonsekvensbeskrivning för Hallsberg-Degerön genomfördes år 2005 av Calluna. För naturvärdesklassning av naturmiljöer i exploateringssammanhang använde sig Calluna av följande tregradiga skala:

Mycket högt naturvärde (Klass 1)

Motsvaras av objekt som återfinns bl.a. som riksintressen, Natura 2000-områden och miljöer som är upptagna som regionalt intresse i t.ex. kommunala naturvårdsprogram. Hit förs även områden med kända rödlistade arter i kategorierna akut hotad (CR) och starkt hotad (EN). I objekt klassade till den här klassen bör alla typer av ingrepp undvikas.

Högt naturvärde (Klass 2)

Utgörs av objekt som motsvarar naturmiljöer som klassas till kommunalt intresse för naturvärden i kommunala naturvårdsprogram. Hit förs också som regel naturområden med förekomst av rödlistade arter i kategorierna sårbar (VU) och missgynnad. I objekt av den här typen kan det under vissa förutsättningar vara möjligt att göra intrång om stor hänsyn visas.

Naturvärde (Klass 3)

Utgörs av objekt med naturmiljöer av lokalt intresse samt av objekt med framtidsvärde, d.v.s. naturmiljöer som kan utveckla naturvärden inom över-skådlig tid. I objekt av den här typen kan det vara möjligt att göra intrång om hänsyn visas.

Generellt biotopskydd

Regeringen har beslutat att vissa typer av biotoper är så värdefulla att de ska ha ett generellt biotopskydd enligt 7 kap. 11 § miljöbalken. Det betyder att de per automatik har ett skydd och får inte skadas. Exempel på biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet är alléer, åkerholmar, diken och småvatten. En allé utgörs av lövträd som plan-

terade i en enkel eller dubbel rad som består av minst 5 träd längs en väg eller det som tidigare utgjort en väg eller i ett i övrigt öppet landskap. Småvatten i jordbruksmark kan till exempel utgöras av öppna diken, kärr, dammar eller naturliga bäckfåror och ska då vara högst två meter breda. En åkerholme är ett mindre område naturmark på högst 0,5 hektar som omges av åkermark. Enligt den nya lagstiftning som trädde i kraft den 1 januari 2013 behövs det ingen separat dispens för påverkan inom generella biotopskyddsområden om de behandlas inom en vägplan eller en järnvägsplan som fastställts.

Skogsstyrelsens nyckelbiotoper, sumpskogar och naturvärden

Nyckelbiotoper är skogsområden med höga naturvärden som pekats ut av Skogsstyrelsen. Områden som klassats som nyckelbiotop har bedömts enligt dess skogshistoria, artinnehåll och dess kvalitéer på olika nyckelelement och strukturer. I en nyckelbiotop finns eller kan förväntas finnas rödlistade arter. Områden som inte uppfyller kraven på att vara nyckelbiotop kan ändå vara viktiga för den biologiska mångfalden. Skogsstyrelsen klassificerar sådana områden som "objekt med naturvärden".

Våtmarksinventeringen

Våtmarksinventeringen är en nationell inventering i Naturvårdsverkets regi som utfördes av länsstyrelserna mellan 1981 och 2005. Syftet med inventeringen var att kartlägga naturvärdena hos landets våtmarker. Naturvärdena för de objekt som berörts av inventeringen har klassats enligt en fyrgradig skala. Objekt i klass 1 har klassats på basis av en välgrundad bedömning, normalt utifrån fältinventering. De objekt som ligger i klass 2 - 4 har oftast klassats helt utifrån flygbildstolkning.

Klass 1 innehåller objekt som är särskilt värdefulla och som har mycket höga naturvärden. Inga ytterligare ingrepp får tillåtas.

Klass 2 innehåller objekt med höga naturvärden. Inte heller här bör arbetsföretag tillåtas.

Klass 3 innehåller objekt som har vissa naturvärden. Gruppen är stor och heterogen. Här kan finnas objekt som har höga naturvärden tillsammans med objekt som är kraftigt skadade.

Klass 4 innehåller objekt utan nämnvärda

naturvårdsintressen. Men gruppen kan hysa objekt som, trots stora ingrepp, fortfarande har till exempel floristiska värden.

8.2 Förutsättningar

Ett flertal skyddsvärda naturområden kan komma att beröras av järnvägssträckningen. De flesta av naturvärdena är knutna till förekomsten av ädel-lövträd eller vatten- och våtmarksmiljöer. Skyddade områden som eventuellt kan påverkas inkluderar ett Natura 2000-område (Lindhult) som även är naturreservat, det kommunala naturreservatet Hult, samt två alléer som omfattas av generellt biotopskydd.

Natura 2000 och naturreservat

Lindhults naturreservat och Natura 2000-område (N16) är beläget söder om Östansjö. Området utgörs av en gammal slättermark som växt igen till en ädellövlund med visst inslag av hällmarker. Området har en historia som slätteräng och detta syns på en del av träden som bär spår av tidigare lövtäkt. Lokalt sparsamt förekommande trädslag som lind och ek dominerar trädskiktet. I fältskiktet förekommer värdefulla lundarter som blåsippa och trolldruva. Värdena i området består främst av de gamla lövträden och en värdefull kryptogamflora knuten till dessa. I området finns också många rödlistade svamparter rapporterade. Den förekommande Natura 2000-naturtypen i Lindhult är boreal ädellövskog (9020). Denna naturtyp räknas som hotad då den inte har gynnsam bevarandestatus i den boreala regionen, dit området hör.

Hult (N01) är ett mindre kommunalt naturreservat som ägs och förvaltas av Svenska Kyrkan. Det är beläget precis väster om Hallsberg, söder om stambanan. Området har tidigare varit betat men växt igen till lövskog. Syftet med reservatet är att bevara djur, växter och svampar som är knutna till naturtyperna lövskog och blandskog.

Naturvärdesinventering

I samband med tidigare utredning om olika spåralternativ utfördes 2005 en naturvärdesinventering av Calluna AB.

Inventeringen utfördes enligt Callunas utarbetade metodik för allmänekologisk inventering (AEI). Kunskap om naturvärden i den aktuella korridoren samlades in genom att sammanställa

känd kunskap från tidigare inventeringar, utdrag ur Artdatabankens rödlistade arter (rödlistan) och intervjuer med naturkunniga personer. Utöver detta har en flygbildstolkning gjorts och med denna kunskapsgrund har korridorerna inventerats. För naturvärdesklassning av naturmiljöerna i exploateringssammanhang användes den tidigare beskrivna tregradiga skalan.

Inventeringen identifierade totalt 22 st. naturvärdesobjekt i anslutning till den idag aktuella spårsträckningen, se Tabell 8.1.

Öster om Östansjö identifierades flera miljöer med värdefulla ädellövträd. En allé med gamla askar (N08), skyddad av generellt biotopskydd, bedömdes i inventeringen ha högt naturvärde (klass 2). Även en grov solitär ask (N05) bedömdes ha högt naturvärde (klass 2) medan de övriga objekten, två mindre lövskogsbestånd (N06 och N07) samt två grova ekar (N03 och N04) bedömdes som naturvärde (klass 3).

Söder om den planerade norra tunnelmynningen identifierades en mindre blandskog (N10) där den rödlistade arten mindre hackspett häckar samt en solitär grov ek (N14). Öster om tunnelområdet ligger även Tripphultsmossen (N15), en stor och relativt orörd mosse vars södra delar bedömdes ha höga naturvärden (klass 2) i inventeringen.

Väster om Lindhults naturreservat (N16), som i naturvärdesinventeringen bedömdes ha högsta naturvärde (klass 1), identifierades tre andra objekt, en mindre lövlund (N18) och två flerstamiga lindar (N17) som samtliga bedömdes ha naturvärde (klass 3).

Två mossar (N19 och N20) belägna vid Bållby, strax norr om södra tunnelmynningen, har i inventeringen klassats som naturvärde (klass 3). I närheten ligger även en hållmarkstallskog (N22) som bedömdes som naturvärde (klass 3) samt en liten humös barrskogsbäck, Tripphultsbäcken (N23) som även den klassats som naturvärde.

Söder om tunnelmynningen passeras Bladsjön (N24) som är en sjö som i inventeringen bedömdes ha höga naturvärden (klass 2). Vid stränderna finns flera lokaler för växten klotgräs som är rödlistad som sårbar (VU). Arten är inte återfunnen på senare år men då lokalen inte förändrats nämnvärt och klotgräsets populationsstorlek kan variera mycket mellan år, kan den mycket väl finnas kvar. Bäckens öster om Bladsjön (N25) be-

dömdes som högt naturvärde (klass 2). Bäckens omgivning har en intressant lundflora med till exempel stora bestånd av signalarten strutbräken. Själva bäcken har även potential att hysa en intressant fauna av bottenlevande organismer och fisk.

Sydöst om Bladsjön finns ett område med en mindre mosse och anslutande skogstjärn som i inventeringen benämnts Åsbro 4 (N26). Området har en ostörd hydrologi och bedöms kunna vara livsmiljö för många intressanta organismer, till exempel groddjur, reptiler, insekter och fåglar. I inventeringen bedömdes området ha naturvärde (klass 3).

Vid Stenkumla finns en trädgårdsmiljö och en allé med ädellövträd (N28). Här finns några mycket grova gamla almar och lönnar som kan hysa intressant kryptogamflora samt vara livsmiljö för sällsynta insekter. Området bedömdes i inventeringen som naturvärde (klass 3).

Örebro läns naturvårdsprogram

Breslättsåsen (N09). Området ligger precis sydöst om Östansjö och berörs endast av tunneln. De består av en flera meter hög svallgrusrygg som tidigare har betats som hagmark. I norr finns ett lundartat parti med hassel, i övrigt dominerar en torrbacksvegetation. Området har stort värde som strövområde på grund av den vackra naturtypen och närheten till Östansjö samhälle.

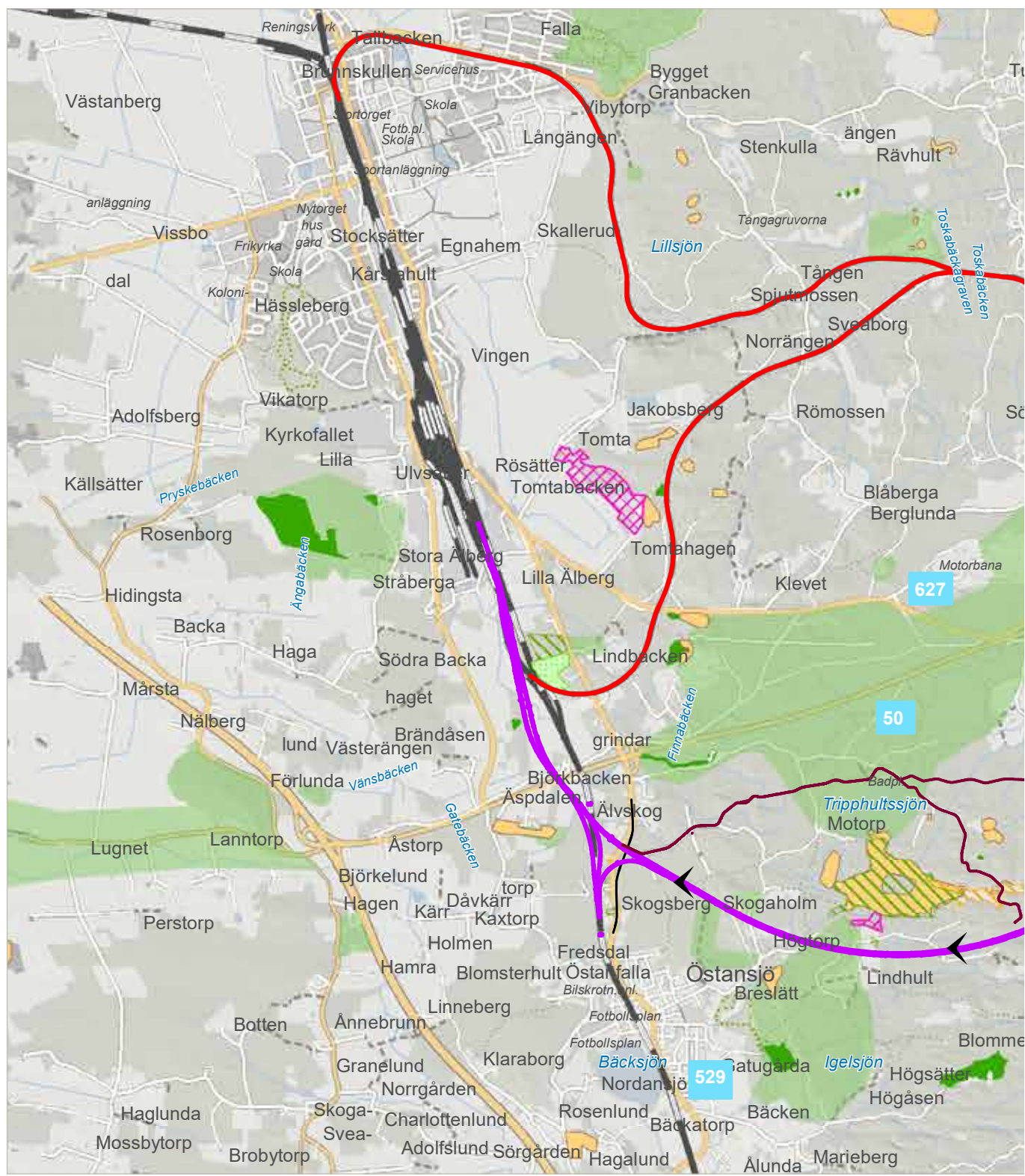
Odlingslandskap vid Vångerud (N11). En halv kilometer sydöst om Östansjö ligger detta område som berörs av tunnel. Vångeruds by omges av ett småskaligt och vackert odlingslandskap i säregit terrängläge. Vångerudsberget är väl synligt från flera håll och från berget har man utsikt mot slätten. Det lilla landområdet har visst botaniskt värde.

Tystingeberget (N13). Området är beläget cirka en kilometer söder om Östansjö och berörs av planerad tunnel. Berget har en ganska brant nordsluttning och bergssidorna är bevuxna med blåbärsgranskog medan toppen har hållmarker och tallskog. Vissa partier har en rikare vegetation.

Tripphultsmon – Klevsbergen (N12). Området är beläget öster om tunnel och beskrivs som en typisk tallhed med åsgravar av visst geologiskt intresse samt växtplats bland annat för de hotade och enligt artskyddsförordningen skyddade arterna cypresslumner och mellanlumner.

Tabell 8.1. Inventeringen av naturvärdesobjekt i anslutning till den idag aktuella spårsträckningen.

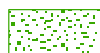
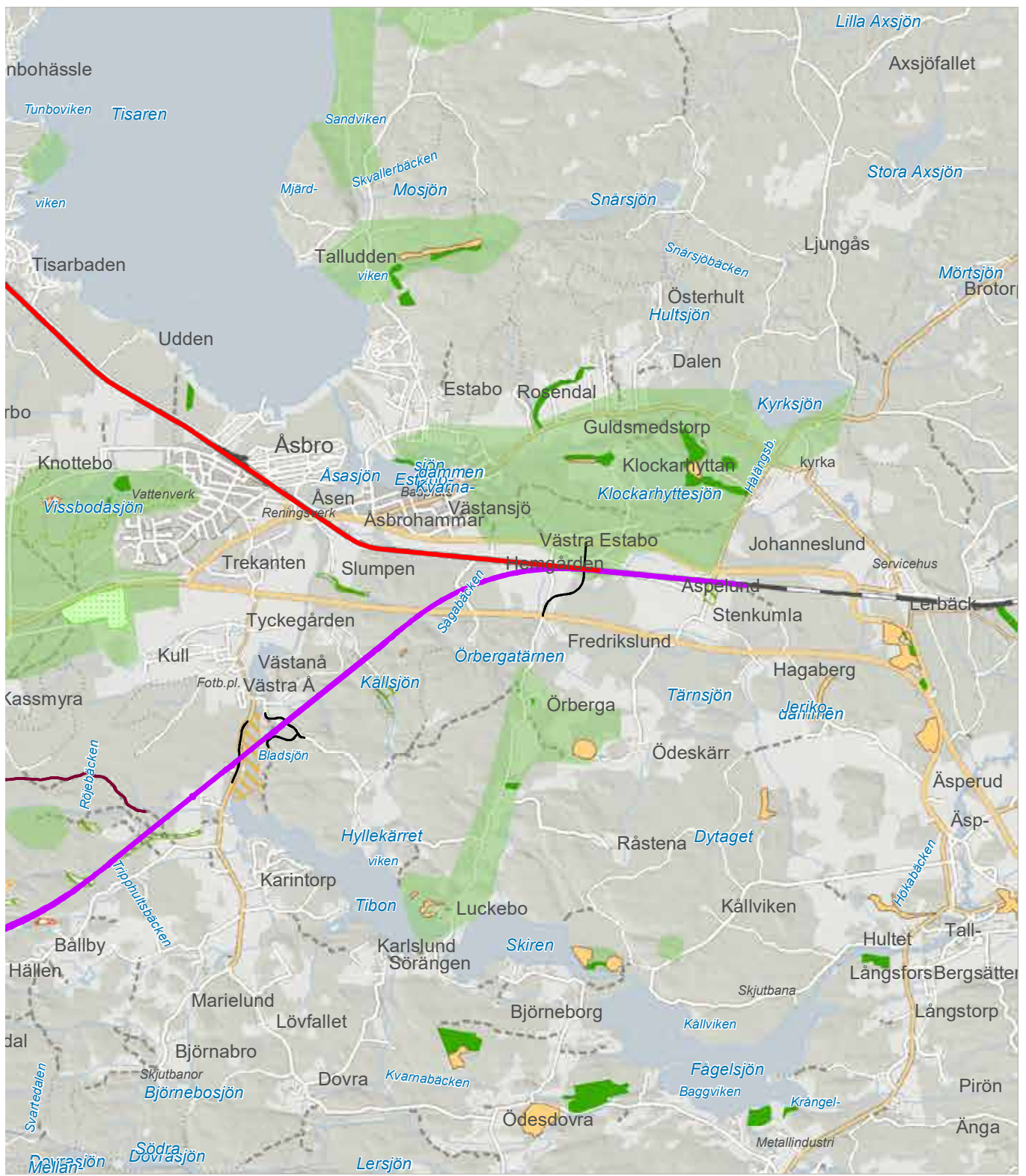
	Objektstyp	Beskrivning	Namn	Naturvärdesklass för NVI-objekt
N01	Naturresevat	Lövsog	Hult	
N02	Nyckelbiotop	Aspskog		
N03	NVI	Solitärträd, ek.	Skogsberg 2	3
N04	NVI	Solitärträd, ek.	Skogsberg 3	3
N05	NVI	Solitärträd, ask.	Skogsberg 4	2
N06	NVI	Ädellövduge	Skogsberg 1	3
N07	NVI	Ädellövskog	Hagen	3
N08	Generellt biotop-skydd, NVI	Allé	Perstorp	2
N09	Naturvårdsprogram	Åsrygg	Breslättsåsen	
N10	NVI	Blandskog	Tripphult 1	2
N11	Naturvårdsprogram	Kulturlandskap	Odlingslandskap vid Vångerud	
N12	Naturvårdsprogram	Tallhed	Tripphultsmon	
N13	Naturvårdsprogram	Barrskog	Tystingeberget	
N14	NVI	Solitärträd, ek.	Tripphult 2	3
N15	SKS Naturvärde, Våtmarksinventeringen, NVI	Våtmarker	Tripphultsmossen	2,3
N16	Natura 2000, Naturreservat, NVI	Ädellövskog	Lindhult	1
N17	NVI	Solitärträd, lind	Lindhult 2 och 3	3
N18	NVI	Lövlund	Lindhult 4	3
N19	NVI	Mosse	Bållby 1	3
N20	NVI	Mosse	Bållby 2	3
N21	SKS Naturvärde	Lövsumpskog	Södra skogskärret	
N22	NVI	Tallskog	Bållby 3	3
N23	NVI	Bäck	Tripphultsbäcken	3
N24	NVI	Sjö	Bladsjön	2
N25	NVI	Bäck	Bladsjön 2	2
N26	NVI	Våtmarker	Åsbro 4	3
N27	Naturvårdsprogram	Intressant geologi	Klockarhyttfältet	
N28	Generellt biotop-skydd, NVI	Allé	Stenkumla 1	3



Naturmiljö

 Nytt dubbelspår	 Tunnelpåslag	 Natura 2000
 Befintligt spår som föreslås rivas	 Naturreservat	 Sumpskog
 Vägar	 Naturvärdesklass 2	 Naturvärden Skogsstyrelsen
 Föreslagen byggväg	 Naturvärdesklass 3	

Figur 8.1. Karta naturmiljö



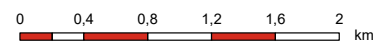
Ögonakällan och Finnakällan



Nyckelbioper



Naturvårdsprogram Länsstyrelse



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Klockarhyttfältet (N27). Den västra delen av området berörs av planerat spår i höjd med Stenkumla. Klockarhyttfältet är ett gammalt randdeltat uppbyggt av isälvsavlagringar. Det finns rikligt med åsgravar och mellan dessa ryggar, kullar eller planfält. Vegetationen är blandad med både bland- och tallskog, odlingsmark och myrvegetation. Klockarhyttfältet är ett av de stora randdeltana i länet. Fält av denna typ är inte vanliga och flera partier är ovanligt välutbildade och intressanta.

Skogsstyrelsens nyckelbiotoper och naturvärden

Precis norr om det planerade spårområdet, cirka 500 m öster om väg 50 ligger en nyckelbiotop (N02). Området är 0,5 ha stort och har rikligt med död ved och träd med bohål samt en rik förekomst av vedsvampar.

Tripphultsmossen (N15) med omgivningar är en myr- och skogsmosaik som pekats ut som naturvärde. Sumpskogsobjektet har ingen naturvärdesklassning men uppges vara påverkat av dikning.

Cirka en kilometer söder om den södra tunnelmynningen berörs ett naturvärde bestående av en lövsumpskog, benämnt Södra Skogsskärret (N21).

Våtmarksinventeringen

Tripphultsmossen (N15) som är belägen mellan Lindhult och Tripphultssjön är utpekad i våtmarksinventeringen. Området bedöms ha vissa naturvärden (klass 3).

8.3 Konsekvenser av nollalternativet

Naturvärden samt förutsättningar för djur att passera längs järnvägen kommer inte att påverkas. Ingen grundvattensänkning som riskerar att påverka naturvärden kommer att ske.

8.4 Konsekvenser och åtgärder

Hults naturreservat berörs inte direkt fysiskt av den nya järnvägen. Reservatets värden bedöms inte heller påverkas nämnvärt under byggnadsfasen även om en del störning av djurliv kan ske.

Öster om Östansjö kommer den nya järnvägen ha stark negativ påverkan på miljöer med ädellövträd. En allé av askar som omfattas av generellt biotopskydd kommer helt eller delvis att tas bort och flera äldre ekar, askar, lönnar och almar kommer att tas ned. Åtgärder som minskar andelen

grova ädellövträd i ett landskap där dessa redan är ovanliga riskerar att förstöra hotade arters livsmiljö och spridningsförutsättningar och har därmed negativa konsekvenser för biologisk mångfald.

Lindhults naturreservat och Natura 2000 område berörs inte direkt fysiskt av den nya järnvägen då det är beläget vid sträckan med järnvägstunnel. Däremot kan tunnelbyggnationen medföra en sänkning av grundvattennivåerna inom en del av området. I en utredning från 2016 gjordes en grundvattenmodellering som visade att mindre delar av Natura 2000-området kan få en sänkning av grundvattennivån. Se kap 10 *Vatten*. Naturvärden och arter i ädellövskog är mindre känsliga för förändring av grundvattenytans nivå jämfört med naturligt blötare miljöer, t.ex. sumpskog. Naturvärdena i sådana skogar är främst beroende av skogens ålder, skötsel och markens pH. Den beräknade avsänkningen ligger inom den naturliga variationen i grundvattennivån, både mellan år och under ett och samma år. Både träd och undervegetation har en tålighet mot dessa variationer. Nivåerna bedöms därför inte skada värdefulla träd eller innebära negativa effekter på den aktuella naturtypen, nordlig ädellövskog och därmed uppstår heller inga negativa effekter av verksamheten på Lindhults Natura 2000-område. Detta medför att konsekvenserna av järnvägen för Lindhults Natura 2000 bedöms som små.

Inom området vars grundvattennivå påverkas av järnvägstunnel finns även ett par mindre vattendrag. Dessa vattendrag befanns dock vid en inventering från 2016 vara rätade och röjda och har därmed låga naturvärden. Inte heller bedöms tunneln ha någon negativ påverkan på fridlysta eller rödlistade arter då dessa inte bedöms ha viktiga livsmiljöer inom det berörda området som främst består av produktionsskog.

I Tripphultsmon, öster om tunnelområdet, finns två växtarter, cypresslummer och mellanlummer, som båda är fridlysta enligt artskyddsförordningen 8 §. Arbetsvägar kommer att anläggas i området under byggnadsfasen vilket riskerar att skada eller förstöra växtplatser för de fridlysta arterna. För att undvika allt för stor negativ påverkan behöver arbetsvägarna planeras med hänsyn till kända växtplatser. En fördjupad inventering av arterna i det berörda området kommer att utföras under sommaren 2018.

Söder om tunnelmynningen kommer två mindre mossar vid Bållby (N19 och N20) att delvis förstöras och/eller få en påverkad hydrologi. Naturvärdet hos mossarna bedöms som högt på grund av orörd hydrologi men inga kända rödlistade eller fridlysta arter är kända från områdena.

Vattendraget Tripphultsbäcken som passerar söder om mossarna vid Bållby kommer att behöva ledas om och kulverteras vilket har stora konsekvenser för naturvärdena. För att minska påverkan bör åtgärder tas under byggnadsfasen för att om möjligt minska grumling och undvika förorenande utsläpp.

Bladsjön, som passerar med järnvägsbro, kan komma att påverkas negativt, inte minst under byggnationen. Anläggningsskedet medför tillfälligt försämrad vattenkvalitet och direkta habitatförluster till följd av grundläggningsarbeten vilket kan medföra konsekvenser för vattenlevande organismers livsbetingelser. Muddrings- och sprängarbeten riskerar att leda till att växt- och djursamhällen i Bladsjön skadas lokalt. Sprängning medför utsläpp av kväve till vattnet. Denna tillförsel är dock punktvis och kan anses kortvarig och med liten omfattning. Sprängningsarbetet kommer också ge en påverkan genom tryckvågor

som uppstår under vattnet. Dessa kan bedöva eller döda framförallt fisk med simblåsor, men även djurplankton samt fiskägg och fisklarver.

De negativa konsekvenserna relaterade till driftskedet begränsas till potentiella effekter på vattengenomströmning. Brostöd förväntas inte nämnvärt försämrade de hydrodynamiska förhållandena i Bladsjön då brostöden endast upptar en marginell area i ett vertikalt tvärsnitt av sundet och de bedöms därmed medföra små konsekvenser på vattenmiljön. Även strandzonen kan komma att påverkas negativt under själva byggnadsfasen. För att undvika allt för stora negativa konsekvenser bör planering av masshantering i möjligaste mån ske så att en skyddszon kring stranden lämnas opåverkad av arbetsvägar och deponering av schaktmassor. Åtgärder bör även tas för att undvika förorenande utsläpp, till exempel från maskiner, redskap eller schaktmassor. Då Bladsjöns naturvärde bedöms som måttligt och påverkan som måttlig bedöms konsekvenserna som måttligt negativa.

Vid Stenkumla kommer den nya järnvägen delvis att påverka en allé som omfattas av generell biotopskydd. Nedtagandet av grova ädellövträd i allén minskar andelen grova ädellövträd i ett land-



Figur 8.2. Lindhults naturreservat.

skap där dessa redan är ovanliga och har därmed negativa konsekvenser för biologisk mångfald.

I övriga bedöms inga kända naturvärden påverkas nämnvärt av det nya tågspåret.

8.5 Sammanfattande bedömning

Naturmiljön som direkt påverkas av den nya järnvägen består främst av produktionsskog och åkermark med låga naturvärden. Järnvägen bedöms dock ha en stor negativ påverkan på några områden med höga utpekade naturvärden. Dessa är några mindre ädellövträdsmiljöer, inklusive en allé, öster om Östansjö, två mindre mossar vid Bållby och vattendraget Tripphultsbäcken. Konsekvenserna för Lindhults Natura 2000-område, som är beläget strax öster om järnvägstunneln, bedöms som små. Bladsjön som passeras av en järnvägsbro bedöms främst påverkas under anläggningsarbetet och de negativa konsekvenserna bedöms som måttliga. Växtplatser för två fridlysta växtarter kan hotas av dragning av arbetsvägar under byggnation av tunneln vilket bör vägas in vid planering av masshantering.

De sammantagna negativa konsekvenserna för naturmiljön i det berörda området bedöms som måttliga.

8.6 Kommande arbete inom planprocessen

En naturvärdesinventering enligt SIS-standard kommer att utföras sommaren 2018 inom det berörda området för att komplettera den äldre inventeringen. Objekt som omfattas av biotopskydd och områden med vissa naturvärden som inte eftersöktes i tidigare inventering kommer att ingå. För att kunna planera åtgärder som kan göras för att förhindra negativ påverkan av fåglar, groddjur och stormusslor kommer dessutom fördjupade artinventeringar av dessa organismgrupper att utföras under samma tid.

Med resultat från naturvärdesinventeringen som grund kommer under 2019 konnektivitetsanalyser att utföras. Detta ger information om hur organismers rörelse och spridning i landskapet kan påverkas av den nya järnvägen. En viltstyrningsplan som ska påbörjas 2019 kommer dessutom att ge en klarare bild av hur djurs rörelse i landskapet påverkas samt vilka åtgärder som bör vidtas för att underlätta säker passage.

9. Friluftsliv

9.1 Bedömningsgrunder

Friluftslivet ger hälsa, naturförståelse och regional utveckling. Rik tillgång av natur för att kunna bedriva friluftsliv är ett av regeringens mål, vilket bland annat innebär att samhällsplanering och markanvändning ska ta hänsyn till friluftslivets behov av tillgång till attraktiva natur- och kulturlandskap. Skyddade områden, såsom exempelvis naturreservat, är en resurs för friluftslivet. Dessa områden med värden för friluftsliv skapar goda förutsättningar för utevistelse genom förvaltning och skötsel som främjar friluftsliv och rekreation. Att naturen är tillgänglig för alla är en grund för friluftslivet.

Som grund för att beskriva och värdera värden för friluftslivet inom det berörda området används dels befintligt planeringsunderlag hos länsstyrelsen och berörda kommuner samt underlag från tidigare miljökonsekvensbeskrivning och järnvägsplan för sträckan. Här ingår bland annat Örebro läns naturvårdsprogram vilket innehåller flera utpekade områden som berörs av såväl den planerade järnvägen som den befintliga.

Värderingsskala

Friluftsområdena som behandlas har värderats i en tregradig skala vilken härrör från den skala som har använts i järnvägsutredningen för Hallsberg-Degerön och Samrådshandling val av lokaliseringalternativ Hallsberg-Stenkumla. Kriterierna för denna värdering 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 utpekade 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 samt 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.

Riktvärde för buller

Det finns riktvärden avseende buller för friluftsområden. En ny bullerkälla eller en ökning av bullret i ett rekreativt område kan bidra till att minska områdets attraktivitet. För friluftsområden gäller ekvivalentnivån 40 dB(A) som riktvärde enligt Trafikverkets riktlinje och tillämpningsdokument *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg* (TDOK 2014:1021). Denna nivå bör inte överskridas vid nybyggnad av järnväg. Som jämförelse kan riktvärdet för friluftsområden sägas motsvara vindbruset i träden vid stark vind. Se vidare kapitel 11 *Buller*.

9.2 Förutsättningar

Nedan beskrivs de områden av värde för friluftsliv och rekreation som den planerade järnvägen passerar och vars värde höjer sig över vardagsnaturen. De anläggningar och områden för rekreation och friluftsliv som finns i anknytning till den planerade järnvägen framgår av Figur 9.3. Skogsområdena och vattenområdena utgör i sig en resurs för det rörliga friluftslivet i området med möjligheter till bland annat svamp- och bärplockning, jakt, promenader, bad, båtutflykter och fiske. Det finns inget område som utgör riksintresse för friluftslivet.

Tystingeberget, Lindhults- och Tripphultsområdet

Området har högt värde för friluftslivet då delar särskilt nämns i länets naturöversikt och området redovisas som friluftsområde i översiktsplanen

för Hallsbergs kommun. Den omgivande skogen utgörs av flack, välvuxen skog på torr mark vilket gör att området erbjuder ett vidsträckt nät av lätta vandringsspår och leder, vilka hänger samman med friluftsområdena vid Åsbro. Detta område innefattar även Breslättaåsen och odlingslandskapet vid Vångerud söder om Östansjö där det finns ett elljusspår på 2,5 km som vintertid görs om till skidspår. Tystingeberget är ett mycket omtyckt och välfrekventerat strövområde med bland annat elljusspår och utsiktspunkter. Lindhult, söder om Östansjö, ansluter mot Tripphultssjön och Tripphultsmon som finns redovisade nedan. I Lindhult finns en ridanläggning och området är även naturreservat och Natura 2000-område. Tripphultsområdet finns ej utmärkt i Figur 9.3

Hult

Hult är ett mindre kommunalt naturreservat beläget mellan Hallsberg och Östansjö, söder om stambanan. Det ägs och förvaltas av Svenska Kyrkan och utgörs av lövskog. Här finns en församlingsgård med lägerverksamhet. Området har värde för friluftslivet enligt naturinventering 1996 och kulturmiljöanalysen. En välfrekventerad promenadstig löper genom området som utgår från S:t Olofs kapell väster om Hult.

Tripphultsmon-Vissbodamon (Vissbomon)

Området har mycket högt värde för friluftslivet (naturvårdsöversikt för Örebro län). Barrskogarna med övervägande tallmoar ligger på den mäktiga isälvsavlagringen på båda sidor om väg 50 och

inbegriper även Klevsbergen nordost om vägen. Området är flitigt använt, trots att väg 50 skär av och sprider buller. Här finns 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 väg 50 och en gångtunnel under riksvägen vid Kassmyra. I nordväst ligger Tripphultssjön där det finns en allmän 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 även flera flitigt använda skidspår.

Bladsjön

Bladsjön är belägen väster om Åsbro och har värde för friluftslivet. Sjön används för fiske och bad. Mellan vägen och stranden finns sommarhusbebyggelse och Bladsjön är viktig för de boende intill enligt samråd. Längs Karintorpsvägen utmed Bladsjöns strand löper Tivedsrundan, som är en 23 mil lång cykelled och en av tre länscykelleder.

Klockarhyttfältet

Området kring Klockarhyttesjön har högt värde för friluftslivet med bland annat badplats och strövområden. Det nämns i länets naturöversikt och är avsatt för rörligt friluftsliv i kommunens översiktsplan. Tallskog överväger och växer på svagt kuperade isälvsavlagringar. Inom området



Figur 9.1. Motionsspår och stigar i omgivningarna kring Tripphultsområdet och Tripphultsmon.



Figur 9.2. Badplats vid Tripphultssjön.

finns många stigar samt två sjöar där badplatsen vid Estabosjön (Hemsjön) sköts av kommunen. I områdets utkant går den lokala cykelleden Åsbro-Skåle-Lerbäcks kyrkby-Åsbro.

Tomta

Tomta hagar har högt värde för friluftslivet. Området är beläget i närhet av den befintliga järnvägssträckningen. Tomta hagar utgör ett naturreservat med syfte att bland annat tillgodose behov av område för friluftslivet i egenskap av besöksobjekt och landskapsbild med öppna landskap och utsiktsplatser. Det är även ett Natura 2000-område. Det tilltalande landskapet och det mångsidiga naturvärdet med rik flora och tydliga geologiska formationer gör det värdefullt som exkursionsområde.

Tisaren

Sjön Tisaren är en viktig målpunkt för friluftsliv som att paddla och fiska. Sjön redovisas av länsstyrelsen som fiskevatten och är det största och mest frekventerade fiskevattnet med förekomst av gös, abborre och gädda. Den befintliga järnvägen passerar Tisarbaden norr om Tisaren där det finns omfattande sommarstugebebyggelse, bad och camping. Sommarstugeområde finns även öster om Åsbro.

9.3 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär fortsatt användning av befintligt spår utan åtgärder varför påverkan på friluftslivet inte förändras jämfört med dagens situation.

Nollalternativet, jämfört med utbyggnadsalternativet, går genom mer tätbefolkade områden. Fortsatt användning av befintligt spår innebär att den barriäreffekt järnvägen utgör kvarstår med negativ påverkan på tillgänglighet till, inom och mellan områden av värde för friluftslivet.

9.4 Konsekvenser och åtgärder

Mark- och vattenområden som används för rekreation och friluftsliv är känsliga för påverkan på naturvärden, aktivitetsmöjligheter och minskad tillgänglighet i form av barriäreffekter. Den planerade järnvägen tar ny mark i anspråk vilket innebär en ny sträckning genom områden som är relativt oexploaterade. Områden som idag används

för det rörliga friluftslivet i form av bland annat motionsslingor kommer att beröras. Den nya järnvägssträckningen innebär även en ny källa till buller.

Tystingeberget, Lindhults- och Tripphultsområdet

För Tystingeberget, Lindhults- och Tripphultsområdet passerar det nya järnvägsspåret friluftsområdet i tunnel. Tillgängligheten inom och till området påverkas därför inte. Planerade transportvägar medföra störningar i området. Se vidare avsnitt som berör byggskede nedan.

Hult

Området, som har värde för friluftslivet, ligger beläget mellan Hallsberg och Östansjö, söder om stambanan. Järnvägsplanen bedöms medföra ökade bullernivåer för området.

Tripphultsmon-Vissbodamon (Vissbomon)

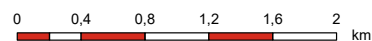
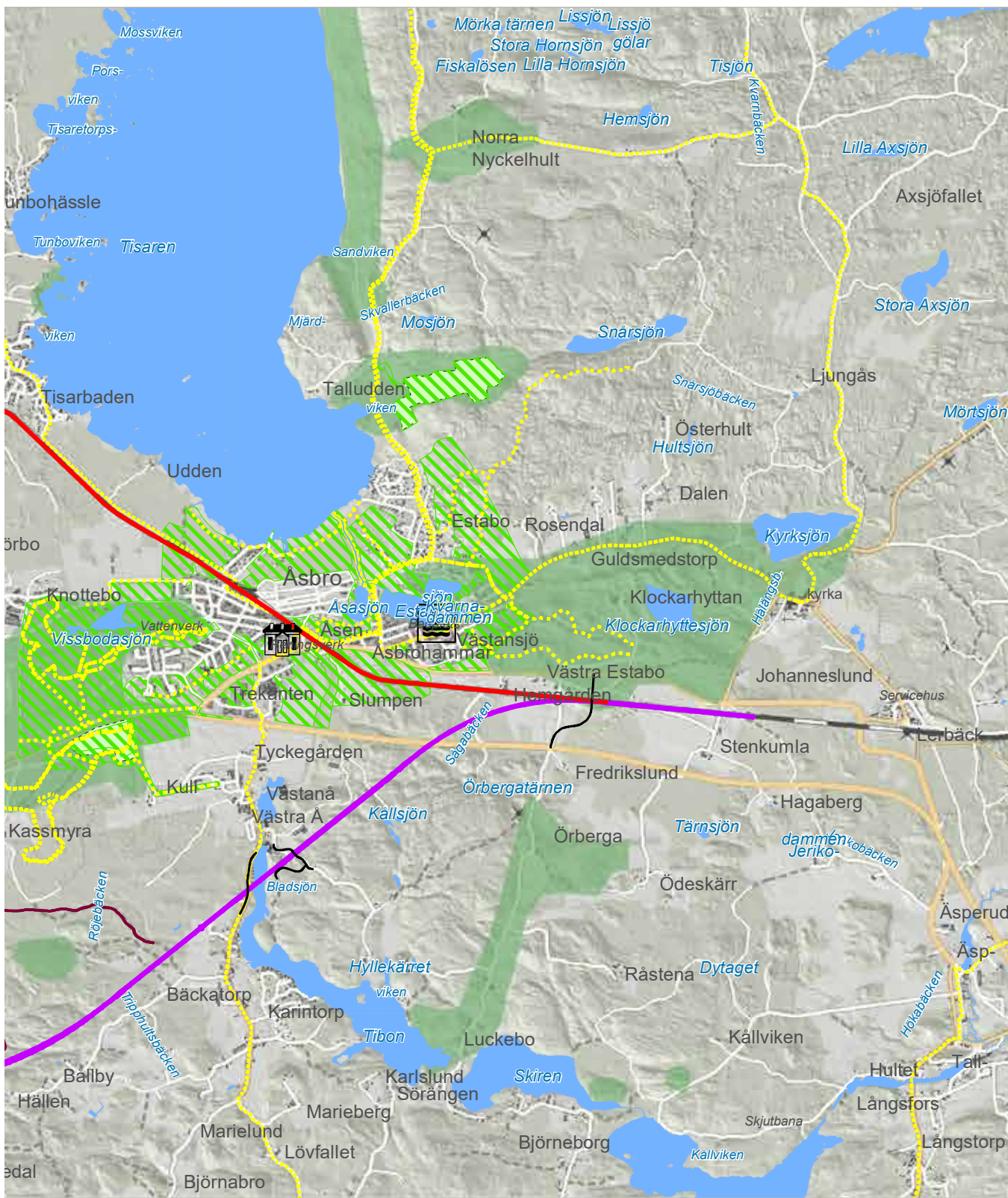
Bullernivåerna vid Finnakällan och Ögonakällan kan öka något. De ligger nära väg 50 och är påverkade av buller idag.

Bladsjön

Dubbelspåret planeras att vid Västra Å gå via järnvägsbro över Bladsjön och Karintorpsvägen. Cykelleden Tivedsrundan följer här Karintorpsvägen och påverkas ej. Tillgängligheten till Bladsjön eller angränsande friluftsområden bedöms inte påverkas nämnvärt och sjön kan efter byggtid fortfarande användas för fiske och bad. Bron kommer dock att utgöra en kraftig visuell barriär och innebära en stor påverkan på landskapet där upplevelsen av sjön kraftigt förändras, se Figur 6.11. Bullerpåverkan bedöms bli stor vid Bladsjön där det idag är ostört eller förhållandevis tyst och då järnvägsbron över vattnet kan medföra att bullret kan spridas långt. Bullerskärm kan här minska störning.

Klockarhyttfältet

För Klockarhyttfältet bedöms dubbelspåret som mest innebära ett marginellt intrång i västra delen av friluftsområdet i höjd med Stenkumla, i samband med att dubbelspåret ansluter till befintlig järnväg. Vägen längs västra sidan av järnvägen kan troligen behållas eftersom en serviceväg behövs intill spåret. Tillgängligheten blir därför oförändrad. Idag är området bullerpåverkat både



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

av järnväg och av väg och bullernivåerna kommer att öka något med det nya dubbelspåret.

Befintligt spår som rivs

Den nya järnvägssträckningen medför att de befintliga spåren kommer att tas ur drift. Det finns planer på att anlägga cykelväg på sträckan efter att de befintliga spåren rivs. Detta ger sammantaget minskad barriäreffekt och bedöms ge möjlighet till ökad tillgänglighet för friluftslivet. En rivning av de befintliga spåren bedöms även kunna medföra positiva konsekvenser avseende att binda samman områden av värde för friluftslivet, exempelvis naturreservatet Vissbodamon-Tripphultsmon och områden i anslutning till Åsbro och sjön Tisaren.

Byggskede

Under byggskedet kommer transportvägar innebära ökad trafik och intrång vilket medför en konflikt med friluftslivet. Planerade transportvägar är delvis belägna inom områden av höga värden för friluftslivet där Tripphultsmon ingår, se Figur 9.3. Här passeras bland annat Tripphultssjön med badplats. Inom området finns även vandringsspår och leder som binder samman Tripphultsmon med friluftsområden vid Åsbro. Transportvägar i detta område bedöms medföra störningar under byggtiden i form av buller och barriäreffekter där möjligheter att röra sig inom, mellan och till friluftsområden påverkas negativt.

9.5 Sammanfattande bedömning

Den planerade järnvägen går genom relativt oexploaterade områden och i anslutning till utredningsområdet finns flera områden vilka är värdefulla för friluftslivet.

Den nya järnvägssträckningen innebär en ny källa för buller vilket kan bidra till att minska områdets attraktivitet.

Projektet kommer generera stora mängder massor som kommer att transporteras inom projektet och generera störningar under byggtiden. Planerade transportvägar berör områden av höga och mycket höga värden för friluftslivet. Transportvägar medför ökad trafik och intrång vilket kan innebära konflikt med friluftslivet. Transportvägarnas utformning och lokalisering har betydelse för att minska negativa konsekvenser för friluftslivet.

En rivning av den befintliga järnvägen kan innebära en positiv konsekvens med avseende på friluftslivet då järnvägen i dagsläget utgör en barriär och medför buller. En rivning av de befintliga spåren bedöms därför kunna ge minskad barriäreffekt och minskat buller, samt positiva konsekvenser för friluftslivet i form av möjlighet till ökad tillgänglighet till, mellan och inom områden som utgör värde för friluftslivet.

Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för friluftslivet bli måttliga till stora under byggtid. Konsekvenserna under drifttid bedöms bli både positiva och negativa.

9.6 Kommande arbete inom planprocessen

Aktuellt projekt innebär en helt ny spårlinje vilken kommer att gå närmre mer skyddsvärda miljövärden än den befintliga järnvägen. Detta behöver beaktas i den fortsatta projekteringen för utbyggnadsalternativet där det är viktigt att göra så lite intrång i landskapet som möjligt och att järnvägen anpassas in i redan befintlig miljö. Stor omsorg kommer att ägnas åt tillgängligheten till friluftsområden när järnvägen byggs. Lägen för passager kommer att studeras noggrant utifrån friluftsutövarnas intresse som fotgängare, skidåkare, cyklister med flera.

10. Vattenfrågor

10.1 Bedömningsgrunder

Miljökvalitetsnormer (MKN) används inom vattenförvaltningen för att ange krav på vattnets kvalitet i olika avseenden. Utifrån en mängd olika kvalitetsfaktorer bedöms vattenkvaliteten och uttrycks som mått på vattnets yt- eller grundvattenstatus (Länsstyrelsen, 2016).

MKN ytvattenförekomst

Vattenmyndigheten har för varje ytvattenförekomst klassificerat ekologisk status eller potential samt kemisk ytvattenstatus som underlag för miljökvalitetsnormerna. MKN för ytvattenförekomster syftar till att ytvattnet ska uppnå god ekologisk status eller potential och god kemisk ytvattenstatus. Se vidare avsnitt 2.3.

MKN grundvattenförekomster

Samtliga grundvattenförekomster omfattas av miljökvalitetsnormer för grundvatten enligt Vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Förordningen baseras på EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG). MKN för grundvattenförekomster syftar till att grundvattnet ska uppnå god kvantitativ status och god kemisk grundvattenvattenstatus. Kemisk grundvattenstatus baseras på kvalitetskrav samt riktvärden för olika parametrar för grundvattenförekomster (Länsstyrelsen, 2016). För fördjupning se vidare SGU-FS 2008:2, SGU.

10.2 Förutsättningar

Geologi och hydrogeologi

Sträckan mellan Hallsberg och Stenkumla består av slättområde i norr i anslutning till Hallsberg, höglänt terräng med berghällar och morän i de centrala delarna och i söder ett flackare landskap bestående av både sandområden och hållmark.

Strax väster om Hallsberg är marken uppbyggd av ett lerigt slättlandskap med artesiskt grundvatten, det vill säga grundvattnets trycknivå ligger över nivån för markytan.

Sand- och grusförekomster påträffas sydöst om Östansjö och sträcker sig söderut längs med korridorens östra sida. I det flacka slättlandskapet norr om det norra tunnelpåslaget består jordlagren huvudsakligen av sand och lera ovan mo-

rän. Grundvattenytan förekommer relativt nära markytan eller över markytan som artesiskt grundvatten.

Vid tunneln, inklusive norra och södra förskärningarna, är terrängen relativt kuperad och lokala grundvattenytor förekommer, samt grundvatten i bergets uppspruckna överyta. Våtmarkerna i området återspeglar de lokala grundvattenytorna i sänkorna. Grundvattennivåerna varierar från relativt marknära till djup på cirka 8 meter under markytan.

För aktuella grundvattenförekomster är den kvantitativa respektive kemiska grundvattenstatusen god. Utsläpp av föroreningar får inte medföra att miljökvalitetsnormerna för vattenförekomster inte kan nås. Gällande miljökvalitetsnormer och statusklassningar för berörda grundvattenförekomster inom planområdet redovisas i Tabell 10.3.

I närheten av tunneln finns enskilda brunnar för vatten och energi.

Avrinningsområden

En huvudvattendelare löper genom utredningsområdet i östvästlig riktning. Huvudvattendelaren passerar området på en topografisk höjdpunkt strax norr om Lindhults naturreservat. Mot norr avvattnas området mot Hjälmarén och Mälaren. Mot söder sker avvattning till sjön Tisaren och vidare mot sjön Sottern och slutligen Nyköpingsån.

Avrinningsområdena inom utredningsområdet framgår av Figur 10.1. Delavrinningsområdena som avvattnas mot norr avser Mynnar i Kvismare kanal och Mynnar i Kumlaån inom Täljeåns avrinningsområde. De tillhör huvudavrinningsområdet Norrström. Delavrinningsområde som avvattnas mot söder avser Inloppet i Tisaren, och tillhör huvudavrinningsområdet Nyköpingsån. Huvudavrinningsområdenas storlek är 790 kvadratkilometer respektive 108 kvadratkilometer.

Recipienter

Torpabäcken mynnar i Täljeån och slutligen i Kvismare kanal som i sin tur rinner av mot Kvismaren, som är ett Natura 2000-område med få-

Tabell 10.1. Olika vattentyper inom planerad bansträckning.

Vattentyp	Förklaring
Ytvatten	Sjöar och vattendrag.
Grundvatten	Det vatten, i den mättade zonen, som utfyller hålrum, porer och öppna sprickor i jordlagren och i berggrunden.
Artesiskt grundvatten	En grundvattenyta eller ett grundvattentryck som når över markytan kallas artesiskt grundvatten. Vattnet finns i ett s.k. slutet magasin under markytan och begränsas uppåt av ett för vattnet ogenomträngligt lager som exempelvis lera.
Markvatten	Vatten i den omättade zonen, vatten i jord eller berg ovan grundvattenytan.
Dagvatten	Ytavrinnande regn- och smältvatten som faller på hårdgjorda ytor och på markytor.
Recipient	Mottagare av renat eller orenat vatten.
Inläckande vatten	In till tunnel inflödande mark- eller grundvatten från berget.
Dränvatten	Vatten som dräneras ut från spårområdet.
Processvatten	Processvatten är ett förorenat vatten från bergtunnelarbeten. Det vatten som utgör grund för processvattnet från tunneldrivning kommer från inläckande grundvatten och från vatten som tillförs utifrån i samband med spolningar, kylningar, injiceringar m.m.
Lakvatten	Det vatten som kommer i kontakt med och avrinner från tillfälliga upplag via nederbörd, tillrinnande vatten och uppstigande grundvatten.
Brandvatten	Brandvatten är det vatten som ska användas till släckning vid eventuella bränder.
Släckvatten	Släckvatten är det vatten som har används till släckning vid eventuella bränder.
Byggvatten	Allt vatten från byggarbetsplats
Markavvattning	Avser de åtgärder som utförs för att avlägsna oönskat vatten (dränera mark) eller skydda mot vatten. Syftet med åtgärden är att varaktigt öka markens lämplighet för ett visst ändamål.

gelsjöar. Torpabäcken är en vattenförekomst med miljö kvalitetsnormer. Finnabäcken är ett biflöde. Torpabäckens avrinningsområde har en stor andel jordbruksmark och är mycket påverkat av mänskliga verksamheter som förändrat den hydrologiska situationen i området som markavvattning och sjösänkning. Vattendraget är mer eller mindre påverkat av rätning, kanalisering eller dikning vilket effektiviserar vattentransporten, vilket bland annat kan leda till ökad transport av partiklar och näringsämnen. Vidare är Torpabäcken påverkad av olika typer av miljöproblem vilka har inverkan på det biologiska livet i vattnet. Miljöproblemen utgörs framförallt av övergödning, miljögifter, fysisk påverkan och morfologiska förändringar. I området finns en hög andel jordbruksmark. Enligt SMHI:s vattenwebb är lågmedelvattenföring-

en vid Torpabäckens mynning till Täljeån, det vill säga det flöde som i dagsläget tas i beaktning med avseende på vattenutsläpp från bansträckningen, cirka 4,2 m³/min.

Kvarnbäcken mynnar i Bladsjön. Utflöde från Bladsjön sker via Estaboån vidare till Tisaren. Enligt SMHI:s vattenwebb är medelvattenföringen och lågmedelvattenföringen vid östra biflödets mynning till Kvarnbäcken cirka 0,48 respektive 0,11 m³/min (=7,9 respektive 1,8 l/s). Varken Kvarnbäcken eller dess biflöde utgör någon vattenförekomst, varvid miljö kvalitetsnormer saknas för detta vattenområde. Bladsjön ingår dock i en vattenförekomst (vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp) för vilken det finns miljö kvalitetsnormer. Däremot kommer dagvattnets föroreningsinnehåll eventuellt jämföras med

miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomsten Bladsjön i föreliggande skede.

För samtliga berörda ytvattenförekomster är den kemiska statusen klassad som ej god status. För samtliga vattenförekomster överstigs halterna av polybromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar, vilka har klassen ej god kemisk status. Detta gäller för samtliga vattenförekomster i Sverige på grund av påverkan från långväga luftburna föroreningar. Den biologiska statusen är måttlig eller otillfredsställande för vattenförekomsterna. Gällande miljökvalitetsnormer och statusklassningar för berörda ytvattenförekomster inom planområdet redovisas i Tabell 10.2.

Markavvattningsföretag

I Tabell 10.4 redovisas aktuella markavvattningsföretag belägna i direkt anslutning till planerad järnvägsanläggning.

Enligt länsstyrelsen geodatakatalog finns det ett antal markavvattningsföretag som har koppling till Finnbäckens och Torpabäckens, se Tabell 10.5. Dessutom finns det ett flertal markavvattningsföretag som är del av Täljeån och Kvismare kanal som ligger nedströms Torpabäckens.

Skyddsområden (vattentäkt Tisaren)

I anslutning till den planerade järnvägen finns ett vattenskyddsområde för sjön Tisaren. Vattenskyddsområdet bildades 2009 för att skydda ytvattentäkten i sjön Tisaren. Vatten från Tisaren infiltreras i sand- och grusavlagringar för att bilda konstgjort grundvatten till Blacksta vattenverk. Blacksta vattenverk försörjer cirka 33 000 personer i Hallsberg och Kumla kommun med dricksvatten. Uttagsmängden från vattenverket är på 10 000 m³ per dygn.

10.3 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet medför varken positiva eller negativa konsekvenser för vattenmiljöerna.

10.4 Konsekvenser och åtgärder

Grundvatten

Hallsbergsvägen kommer strax norr om norra tunnelpåslaget att läggas i ett nedsänkt läge under spåren. Jordlagren i området kring Hallsbergsvägen består av relativt vattengenomsläppliga material av sand och grus. Det nedsänkta läget

innebär att grundvatten dräneras in till vägskärringen och att närområdet får en grundvattensänkning. Storleken på påverkansområdet samt de risker som föreligger med avseende på närliggande enskilda och allmänna intressen utreds.

Tunneln medför grundvattensänkning i Natura 2000-området Lindhult. En grundvattenmodellering har gjorts för att beräkna avsänkningens storlek. Mer än halva området har en avsänkning större än 0,1 meter och det nordvästra hörnet har en avsänkning som överstiger 0,5 meter och som maximalt är drygt 0,8 meter i jordlagren. Se kapitel 8 *Naturmiljö*.

Påverkan på aktuella grundvattenförekomster bedöms vara liten med avseende på förorenings-spridning, dock kommer en grundvattensänkning att ske i jord-respektive berg som följd av tunneln och dess förskärningar. Denna avsänkning kommer dock minska med tiden på grund av igensättning av bergets sprickor och av utfällningar i vattenet.

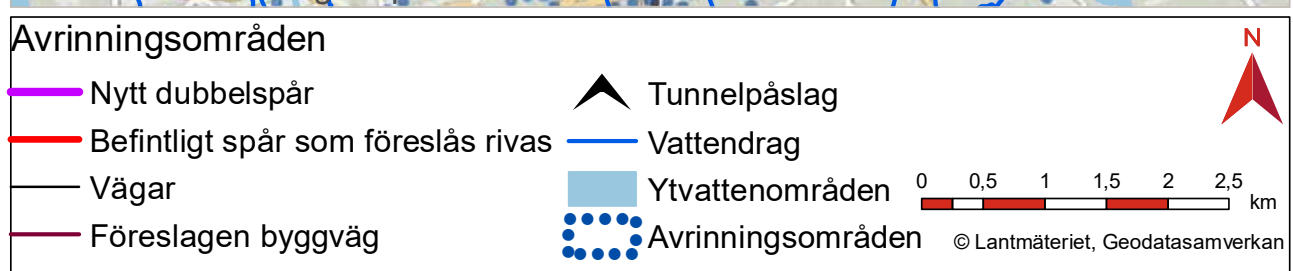
Påverkan på brunnar är beroende på avstånd till tunnelrören och avtar generellt med avstånd från tunneln. Påverkan på brunnar är beräknad som sänkning i medeltal av vattennivå i brunnarna. Befintliga enskilda brunnar i närheten av den planerade tunneln riskerar att påverkas som följd av den planerade tunneln.

Ytvatten

Där spåren går på bank kommer vattendrag som passerar järnvägsanläggningen ledas via trummor under spåren och vattnets naturliga flöde kommer inte påverkas i någon större utsträckning. Vattendrag påverkas främst där banan går i skärning. Här måste vattenflödet ledas om eller flyttas eftersom det inte kan gå under banan. Järnvägen går i skärning i anslutning till tunneln genom ett höjdområde där flera små vattendrag rinner upp.

Vid den norra förskärningen kommer grundvatten att tränga fram ur jord respektive berg. Förskärningen förses med ett dike över (söder om) tunnelpåslaget för att avlänsa grundvattenflödet som finns i det översta marklagret samt ytvatten vid nederbörd.

Vid den södra förskärningen kommer eventuellt det östra biflödet förhindras att flöda in till skärningen med hjälp av en vall cirka 50 meter öster om förskärningsväggen. Till inläckagepunkten avbördas ett mindre avrinningsområde norr om



södra tunnelpåslaget och väster om naturreservatet Lindhult. I stället leds vattnet via ett nytt dike till Tripphultsmossen för att undvika att vatten rinner in i södra förskärningen. Omledningen av vatten till Tripphultsmossen minskar flödet till ett biflöde till Kvarnbäcken i söder.

Södra förskärningens västra vägg består förutom av berg även av sandig jord som överlagras av en våtmark. Inläckaget av ytvatten förhindras genom att ett nytt dike anläggs parallellt med skärningen. Inkommande bäck på västra sidan om skärningen leds om in i det nya diket.

Vid det södra tunnelpåslaget kommer dagvatten från södra förskärningen att ansamlas och ledas via ett krossmagasin vidare till pumpstation. Vattnet pumpas därefter med tryckledning och släpps vid det nya diket där det till slut mynnar i biflödet till Kvarnbäcken.

Recipienter

De aktuella recipienterna för vatten från tunneln och skärningarna är Torpabäcken via Finnbäcken mot norr. Söder om tunneln avvattnas järnvägen till Bladsjön och Estaboån via Kvarnbäcken och dess östra biflöde.

Dagvattnet kan ha ett brett föroreningsinnehåll, främst koppar, vilket kan transporteras via dagvattnet under driftskedet. Huvuddelen av kopparmängden kommer dock att fastläggas i marken i närområdet till järnvägsspåret. Växtbekämpningsmedel används även i regel under drift, vilka kan hamna i och transporteras via dagvattnet. Bekämpningsmedel används dock ej på känsliga platser såsom i anslutning till ytvatten, bebyggelse och vattenskyddsområden. Spridning reduceras genom anpassning till väderlek.

Påverkan på ytvattenförekomster med gällande miljökvalitetsnormer under driftskedet bedöms som liten. Vid eventuell brand inns en risk att förorenat vatten släckvatten släpps ut till vattendragen.. Arbete pågår med att ta fram en plan fram för separat omhändertagande av detta vatten i syfte att förhindra föroreningsspridning och påverkan på ytvattenförekomster.

Inga påtagliga flödesökningar i ytvattendrag bedöms ske som följd av den planerade bansträckningen under drift.

Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag i Finnbäcken och Torpabäcken vid det norra tunnelpåslaget kan komma att behöva ta emot det vatten som rinner ut ur tunneln. Detta leder till ökade flöden i diken och invallningar vilka riskerar att översvämmas av de nya vattenmängderna, speciellt vid höga vattenflöden som 100-årsregn.

Anläggande av trummor i markavvattningsdiken hanteras generellt i mark- och miljödomstolen, om det inte framgår av företagets bestämmelser vilka dimensioner framtida trummor ska ha. Se Tabell 10.4. Markavvattningsföretag som kan komma att påverkas av vatten som släpps ut i recipienterna Finnbäcken och Torpabäcken under bygg- respektive driftskede vid norra tunnelpåslaget redovisas i Tabell 10.5. Markavvattningsföretag som påverkas genom direkta intrång i diket eller utsläpp från anläggningen kommer att utredas vidare.

Påverkan under byggtiden

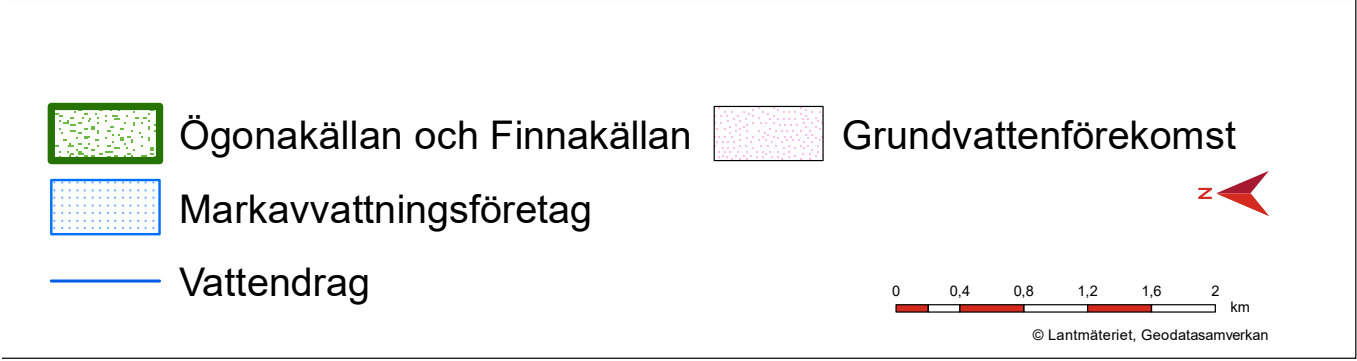
Tunnelvattnet utgörs i huvudsak av inläckande grundvatten och processvatten (även dagvatten vid högfödessituationer). Vattnet från tunneln kommer att behöva omhändertas innan det släpps till lämplig recipient. Sannolikt kommer det föreliggande behov av fördröjning, flödesutjämning, sedimentation och neutralisering (pH-sänkning). Vid schaktarbeten under byggskedet kommer byggdagvatten att skapas, som tillför partiklar och orsakar grumlighet av byggvattnet. Viktigt är att detta vatten förhindras att hamna i vattendrag, exempelvis via uppsamling av byggvattnet i containrar där partiklar tillåts sedimentera.

Vad gäller påverkan av oljeprodukter på ytvatten i området för den planerade järnvägen bedöms denna bli liten eller utan betydelse för vattenkvaliteten i området. Ett mindre spill av hydrauloljor är oundvikligt i områden där arbetsmaskiner används. Dock är hydrauloljor viskösa med hög affinitet till partiklar, vilket begränsar spridning. Man kan därför inte förvänta sig något genomslag i varken grund- eller ytvatten.

Drivmedel kan läcka ut och nå vattendragen. Möjliga skyddsåtgärder är att använda dubbelmantlad tank, invallning och förvaring under tak. Andra kemiska produkter som hydrauloljor och



- Figur 10.2.** Karta vatten



smörjfetter förvaras i byggnad under tak. Vid anläggningen finns oljeabsorbent tillgänglig och personalen har genomgått utbildning gällande oljesäkring.

Utsläpp från fordon och maskiner kan begränsas genom användning av moderna och bränslesnåla arbetsmaskiner samt användning av de mest miljöanpassade drivmedel som finns att tillgå.

10.5 Sammanfattande bedömning

Längs godsstråket rinner flera vattendrag och vissa korsar även spårområdet. Där spåren går på bank kommer vattendragens naturliga flöde inte att påverkas i någon större utsträckning. Vatten-

drag påverkas främst där banan går i skärning. Här måste vattenflödet ledas om eller flyttas eftersom det inte kan gå under banan. Under byggtiden kommer vatten från bland annat tunneldrivning att släppas ut till vattendrag och sjöar. Arbetet pågår för att ta fram skyddsåtgärder så att krav enligt miljö kvalitetsnormer inte motverkas.

Påverkan på naturliga grundvattenflöden sker där järnvägsanläggningen går i skärning eller i tunnel. Grundvattennivån kommer att sänkas under Natura 2000-området Lindhult. Enskilda brunnar kommer att påverkas.

Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna bli små till måttliga för vattenmiljöer.

Tabell 10.2. Berörda ytvattenförekomster.

Ytvattenförekomst	Aktuell status	Miljökvalitetsnorm
Torpabäcken (SE655310-145472)	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Täljeån från Torpabäckens utlopp till Stenebäckens utlopp (SE656444-145601)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Täljeån mellan E20 och inflödet av Kumlaån (SE656251-146293)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Täljeån (Kvismare kanal) från Kumlaåns utlopp till Näsbygravens utlopp (SE656432-146732)	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Täljeån (Kvismare kanal) från till Näsbygravens utlopp Hammarsåns utlopp (SE656248-147303)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2021
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Täljeån (Kvismare kanal) från Hammarsåns utlopp till Hjälmarens (SE656114-148223)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2021
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Hjälmarens – Storhjälmarens (SE656765-149908)	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp (SE654193-145421)	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Estaboån (SE654138-145639)	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2027
	Ej god kemisk status	God kemisk status
Tisaren (SE654333-146623)	Måttlig ekologisk status	God ekologisk status 2021
	Ej god kemisk status	God kemisk status

Tabell 10.3. Berörda grundvattenförekomster.

Grundvattenförekomster	Aktuell status	Kvalitetskrav
Närkeslätten- SE656024-146232	2009: God kvantitativ status	2015: God kvantitativ status
	2009: God kemisk grundvattenstatus	2015: God kemisk grundvattenstatus
Hardemoåsen, Hardemoområdet - SE655185-145425	2009: God kvantitativ status	2021: God kvantitativ status
	2009: God kemisk grundvattenstatus	2015: God kemisk grundvattenstatus
Lybby - SE654879-145132	2009: God kvantitativ status	2015: God kvantitativ status
	2009: God kemisk grundvattenstatus	2015: God kemisk grundvattenstatus
Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet (SE653993-145691)	God kemisk grundvattenstatus	God kemisk grundvattenstatus

Tabell 10.4. Markavvattningsföretag som är belägna i direkt anslutning till planerat planområde.

Km	Namn	Typ	År	Typ av påverkan
5+100	Hult, Espsätter, Backa, Ormesta, Stora och Lilla Älberg	Dike	1882	Järnväg i båtnadsområde, korsar dike. Trumma
12+960	Karintorp 1:21, 1/16 mtl.	Dike	1934	Järnväg uppströms dikning. Trumma och omledning uppströms.
14+600	Ödeskärr, Stenkumla, Örberga och Estabo	Dike	1885	Järnväg korsar dike. Omledning dike.

Tabell 10.5. Markavvattningsföretag som är belägna i Finnabäcken och Torpabäcken.

Namn	Typ	År	Typ av påverkan
Sållaretorp 1:2, 1:3	Dike	1963	Eventuell påverkan till följd av utsläpp av vatten till Finnabäcken från tunneldrivning.
Brändåsens dikningsföretag av år 1943	Dike	1948	Eventuell påverkan till följd av utsläpp av vatten till Finnabäcken från tunneldrivning.
Lanna dikningsföretag av år 1943	Dike	1944	Eventuell påverkan till följd av utsläpp av vatten till Finnabäcken från tunneldrivning.
Nybble, Glippsta, Skyberga, Eneby, Norrby, Vreta och Getabro	Dike	1880	Eventuell påverkan till följd av utsläpp av vatten till Torpabäcken från tunneldrivning.
Kräcklingekärren	Dike	1886-1917	Eventuell påverkan till följd av utsläpp av vatten till Torpabäcken från tunneldrivning.

11. Buller

11.1 Bedömningsgrunder

Utbyggnaden av Godsstråket för sträckan Hallsberg - Stenkumla kategoriseras som planeringsfallet nybyggnation och skall därför bedömas enligt Åtgärder vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur enligt Trafikverkets riktlinje och tillämpningsdokument *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg* (TDOK 2014:1021). Trafikverkets riktlinjer grundar sig på den av riksdagen beslutade Infrastrukturpropositionen för framtida transporter 1996/97:53.

Aktuella riktvärden (TDOK 2014:1021) för sträckan Hallsberg - Stenkumla redovisas i Tabell 11.3.

Enligt TDOK 2014:1021 avser uteplats ett ordningsställt område/yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Målen för ljudnivå vid uteplats avser frifältsvärde eller till frifältsvärde korrigerat värde.

11.2 Förutsättningar

Bullerutredningen har i detta skede gjorts enligt en förenklad metodik vilket endast ger en ungefärlig bild av antal störda bostäder och verksam-

heter. Trafikflöden på spåren framgår av Tabell 11.1 och Tabell 11.2.

De bullernivåer som redovisas härrör från Godsstråket och inkluderar även Västra stambanan, riksväg 50, väg 529 och väg 608. Beräkningar visar att omkring 100 byggnader har bullernivåer över riktvärdet 60 dBA för ekvivalent nivå utomhus i nuläget. Ungefär 630 byggnader har bullernivåer över riktvärdet 70 dBA för maximal nivå vid uteplats. Se bullerutbredningskartor figur 11.1-11.4.

11.3 Nollalternativet

Nollalternativet har inte utretts med avseende på buller. Trafikmängderna på spåren kan antas vara samma som i nuläget eftersom det inte finns utrymme för trafikökning. Bullernivåerna blir ungefär samma som i nuläget.

11.4 Konsekvenser och åtgärder

Den planerade järnvägen innebär att ett antal bostäder och verksamheter som idag inte är bullerstörda kommer att bli det. Andra områden, som delar av Hallsberg och Åsbro kommer att få en bättre ljudmiljö då befintliga spår rivs.

Tabell 11.1. Trafikinformation för spårtrafik på godsstråket, nuläge.

	Antal [tåg/dygn]	Längd [m]	Hastighet [km/h]
Gods el	31	685	100
Persontåg X50-54	13	55	200

Tabell 11.2. Trafikinformation för spårtrafik på godsstråket, driftskede (prognosår 2050).

	Antal[tåg/dygn]	Längd [m]	Hastighet [km/h]
Gods el	57	750	160
Gods el	2	1000	160
Gods diesel	2	750	160
Persontåg X52-53	16	220	200

Tabell 11.3. Trafikverkets riktvärden för buller från spårtrafik vid planeringsfallen "nybyggnad" respektive "väsentlig ombyggnad".

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, Leq, utomhus [dBA]	Ekvivalent ljudnivå, Leq, utomhus på uteplats/skolgård [dBA]	Maximal ljudnivå, Lmax, utomhus på uteplats/skolgård [dBA]	Ekvivalent ljudnivå, Leq, inomhus [dBA]	Maximal ljudnivå, Lmax, inomhus [dBA]
Bostäder ^{1,2}	55 ³ , 60 ⁴	55	70 ⁵	30	45 ⁶
Vårdlokaler ⁸				30	45 ⁶
Skolor och undervisningslokaler ⁹	55 ³ , 60 ⁴	55	70 ¹⁰	30	45 ¹¹
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå ¹²	45				
Parker och andra rekreativytor i tätorter	45-55				
Friluftsområden	40				
Betydelsefulla fågelområden	50				
Hotell ^{12, 13}				30	45
Kontor ^{12, 14}				35	50

1. Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad
2. Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53
3. Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h
4. Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h
5. Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)
6. Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt
7. Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS
8. Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad
9. Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila
10. Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
11. Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
12. Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur
13. Avser gästrum för sömn och vila
14. Avser rum för enskilt arbete.

Buller

Definitionen av buller, önskat ljud, beror på person, plats, situation och varaktighet. Den Europeiska miljöbyråns definition av buller är "hörbart ljud som skapar störning och/eller påverkar hälsan negativt". Luftburet buller är det buller som sprids från källan till mottagaren via luften. Bullerstörningar är både subjektiva och objektiva. Den subjektiva störningen påverkas av den exponerade personens egen attityd till ljudexponeringen. De objektiva effekterna innebär ökad risk för sömnstörning, hörselskador, höjt blodtryck, talmaskering och försämrad inlärning. I Sverige utgör trafiken den vanligaste orsaken till bullerstörningar. Den dominerande källan till tågbuller är rullljud som alstras vid kontakten mellan hjul och räl. Andra källor kan exempelvis vara bromsskrik, slammer från vagnar och signalering.

Ljudtrycksnivå och dB

Ljudnivån beskriver hur starkt ett ljud uppfattas och anges i enheten decibel (dB). Skalan är logaritmisk där hörseltröskeln vid 0 dB motsvarar det lägsta ljud en människa kan uppfatta och smärtröskeln vid cirka 130 dB motsvarar den ljudnivå då vi upplever fysisk smärta.

En ökning med 3 dB motsvarar en fördubbling av en källas ljudeffekt men den subjektivt upplevda förändringen beror på ljudkällans karaktär. En fördubbling av trafikmängden på en väg/järnväg innebär att den utstrålade ljudeffekten från ljudkällan ökar med 3 dB.

Frekvens och A-vägning

Ljudtrycket varierar kring ett jämviktsläge, det normala lufttrycket. Antalet svängningar kring jämviktsläget per sekund, frekvensen, anges med

enheten hertz (Hz). Människan kan uppfatta ljud inom frekvensområdet 20 Hz – 20 kHz.

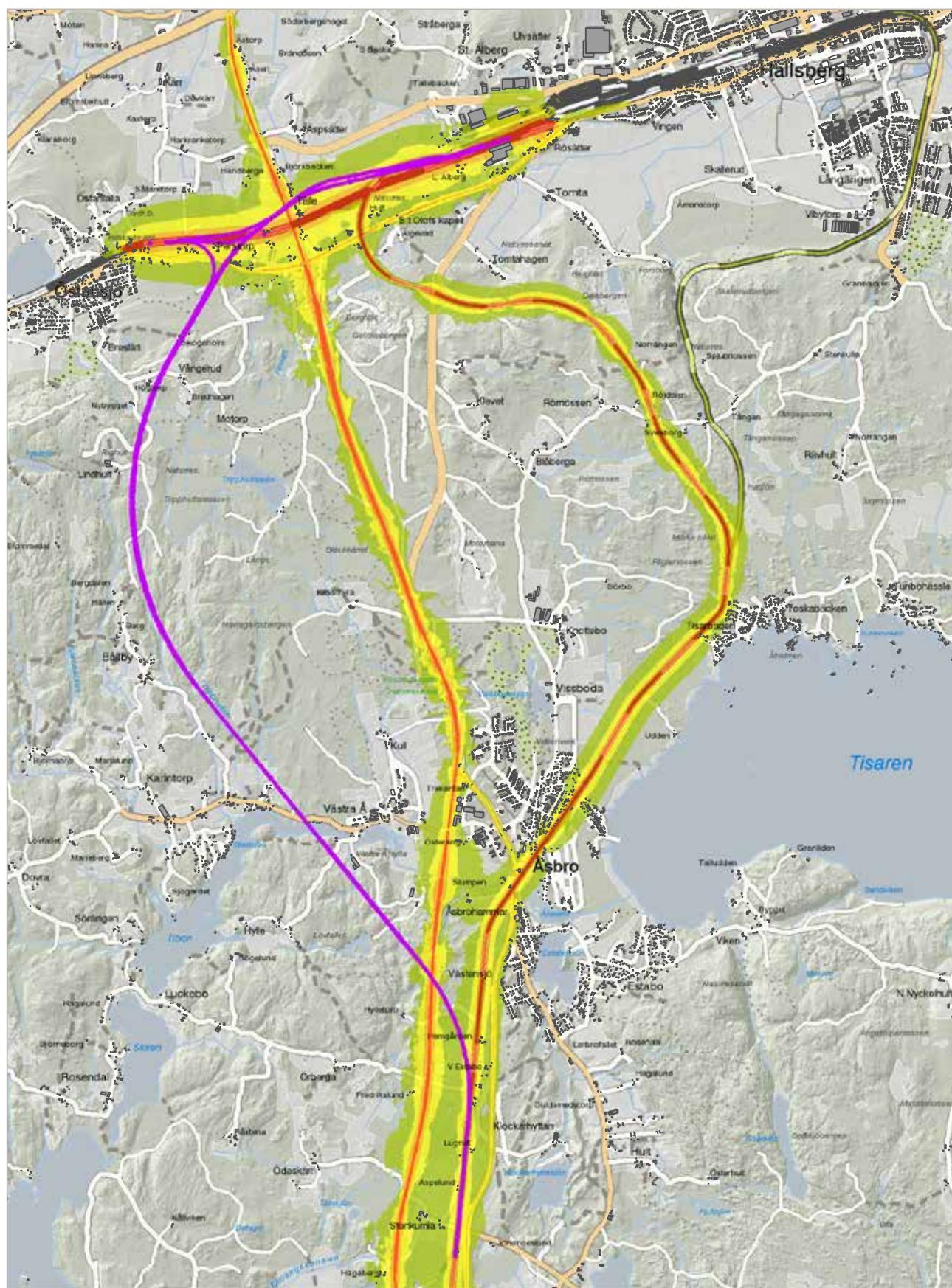
Örats känslighet varierar med frekvens och nivå. För att kompensera för örats varierande känslighet vid olika frekvenser korrigeras ofta den totala uppmätta eller beräknade ljudnivån. I huvudsak innebär det att låga frekvenser viktas lägre eftersom örat är känsligare för högre frekvenser. Den vanligaste vägningen, A-vägning, är anpassad till örats känslighet vid normala ljudnivåer och ljudnivån anges i dBA.

Ekvivalenta och maximala ljudnivåer

I Sverige används begreppen ekvivalent ljudnivå och maximal ljudnivå vid beskrivning och bedömning av trafikbuller. Ekvivalent ljudnivå är ett tidsmedelvärde vilket innebär att ljud från trafiken vägs samman under ett dygn. Angivna ekvivalenta nivåer betecknas "Leq" eller "ekvivalent nivå". Maximal ljudnivå är ett mått på den högsta ljudnivån som uppstår under en händelse, exempelvis att ett tåg passerar. Angivna maximala ljudnivåer betecknas "Lmax" eller "maximal nivå".

Avgörande för den maximala ljudnivån från passerande tåg är avståndet från spåren till mottagaren, topografin, typen av tåg samt tågets hastighet och längd. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av samtliga dessa parametrar och dessutom av antalet tåg (total passerande tåglängd per dygn), spårkvalitet och närvaro av exempelvis broar eller växlar. Maximalnivån påverkas inte av ökat antal tåg.

På de allra flesta järnvägssträckor är det riktvärdet för maximal ljudnivå som överskrids innan den ekvivalenta ljudnivån överskrids. Av detta skäl är det följaktligen den maximala ljudnivån som i första hand påverkar behovet av buller-reducerande åtgärder.



— Nytt dubbelspår **Nuläge, ekvivalent nivå dB(A)**

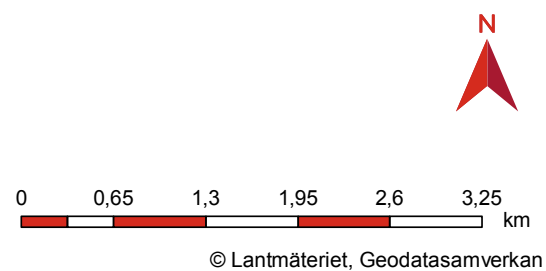
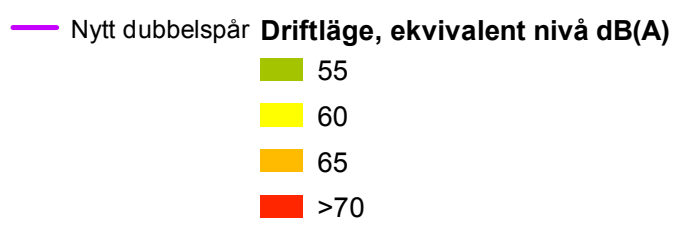
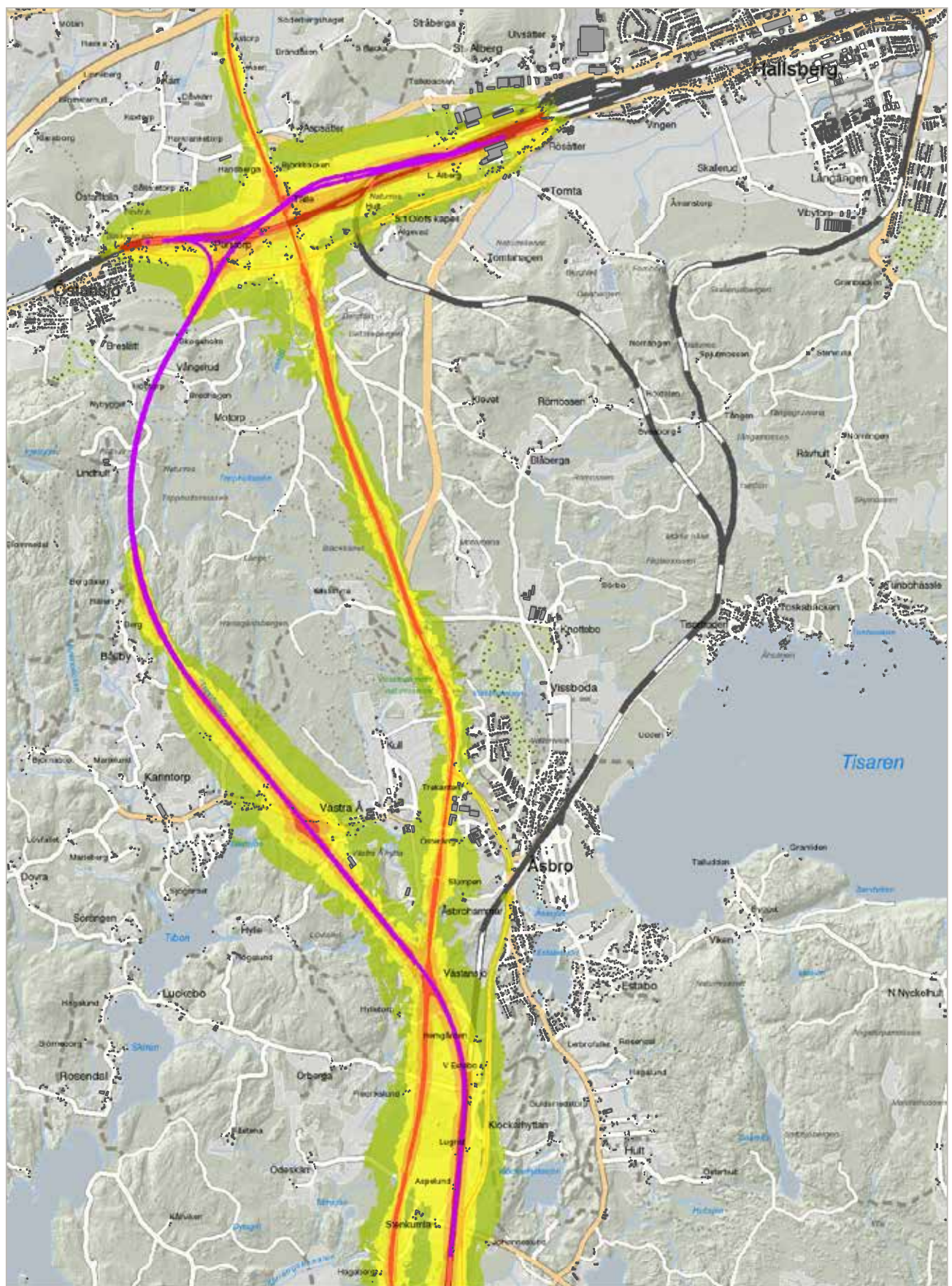
- 55
- 60
- 65
- >70



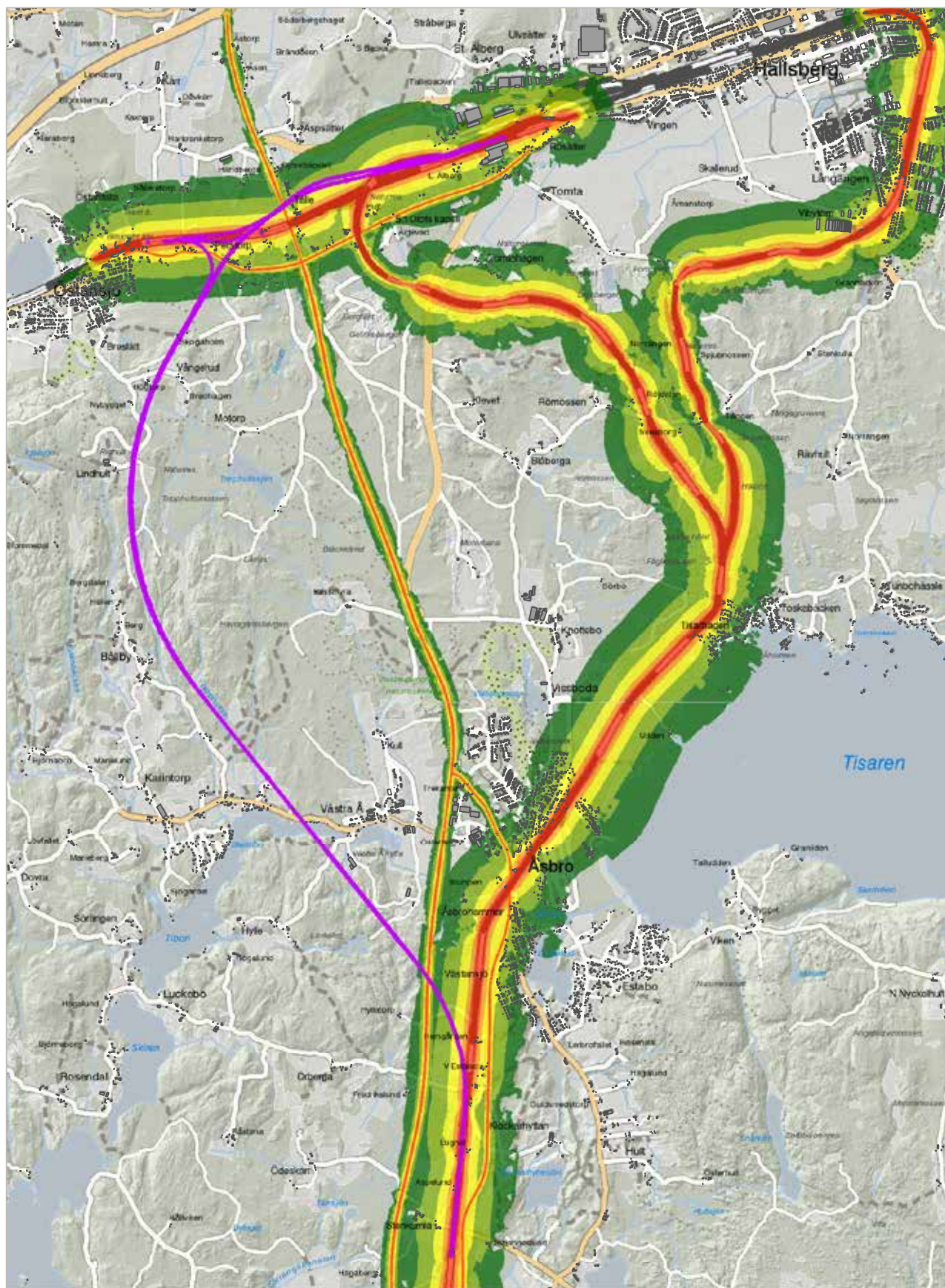
0 0,65 1,3 1,95 2,6 3,25 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 11.1. Bullerutbredning i nuläge för ekvivalent nivå.



Figur 11.2. Bullerutbredning i driftskede för ekvivalent nivå.



— Nytt dubbelspår **Nuläge, maximal nivå dB(A)**

65-70

70-75

75-80

80-85

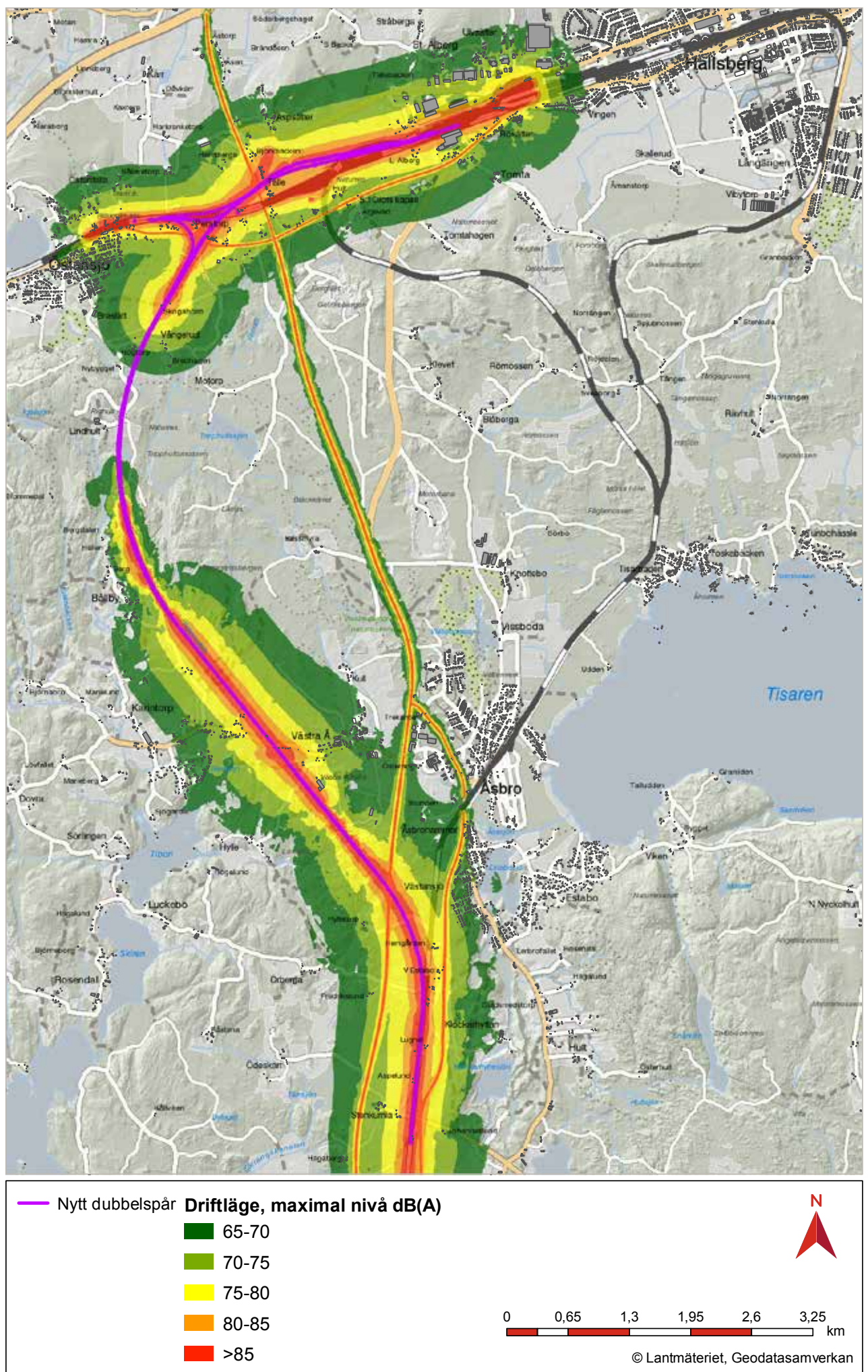
>85



0 0,65 1,3 1,95 2,6 3,25 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 11.3. Bullerutbredning i nuläge för maximal nivå.



Figur 11.4. Bullerutbredning i driftskede för maximal nivå.

Sett över hela området som berörs av buller kring nytt och befintligt spår, beräknas antalet bullerberörda bostäder och verksamheter med avseende på maximalnivå vid uteplats minska till ungefär 290 stycken. Antalet bullerberörda byggnader med avseende på ekvivalent nivå ökar till ungefär 110 stycken. Det har inte tagits med några bullerskyddsåtgärder i beräkningarna. Se bullerutbredningskartor i figur 11.1-11.4.

11.5 Sammanfattande bedömning

Ett antal bostäder och verksamheter som idag inte är bullerberörda kommer att bli det. Andra områden kommer att få en bättre bullermiljö. Antalet bullerstörda bedöms vara färre med utbyggnadsalternativet jämfört med nuläget och nollalternativet. Graden av bullerstörning kommer att minska ytterligare med eventuella skyddsåtgärder. Totalt kommer antalet bullerberörda med avseende på maximalnivå minska till hälften. Antalet

bullerberörda byggnader med avseende på ekvivalent nivå ökar något.

Konsekvenserna bedöms bli positiva.

11.6 Fortsatt arbete under planprocessen

Bullerutredningen som utförts hittills är översiktlig och behöver kompletteras. Den kommer att kompletteras med en fastighetsinventering för att kunna bedöma ljudisoleringen hos de bostäder och verksamheter som beräknas bli bullerberörda. Inventering sker även av bostädernas uteplatser för att avgöra om riktvärde kan uppnås med eller utan ytterligare skärmande åtgärder. Spårningen i bullerutredningen uppdateras med uppdaterat underlag under hösten 2018. Ny noggrannare beräkning av bullernivåer och antal bullerberörda utförs och möjligheten till bullerskydd längs spåret kommer att utredas. I de fall skärmar och valar inte är lämpliga, eller möjliga, åtgärder kommer fasadnära åtgärder att utredas.

12. Vibrationer och stomljud

12.1 Bedömningsgrunder

Trafikverket har i sina riktlinjer Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021) angett riktlinjer för vibrationer hos bostadsbyggnader som ligger nära järnvägsområdet. Syftet är att Trafikverket på ett enhetligt och kostnadseffektivt sätt skall uppfylla miljöbalkens krav på skäliga skyddsåtgärder mot buller och vibrationer. Riktlinjerna ska även främja att Trafikverket bidrar till att de transportpolitiska hänsynsmålen om miljö och hälsa uppnås.

I riktlinjerna anges olika planeringsfall. Detta projekt skall tolkas som nybyggnation och skall därför bedömas enligt Åtgärder vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Tabell 11.3 innehåller de riktvärden som gäller för projektet.

Den maximala vibrationsnivån som anges gäller enbart nattetid (22-06). Den maximala vibrationsnivån får överskridas upp till 5 ggr per trafikårsmedelnatt. Nivån får då maximalt vara 0,7 mm/s (vägd RMS). Denna nivå får inte överskridas.

Människans känslighet för vibrationer är stor och känsletröskeln ligger mellan 0,15 och 0,3 mm/s (vägd RMS). Upplevd störningsnivå varierar mellan olika människor. I Svensk standard SS 460 48 61 "Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" har följande bedömning gjorts vad gäller störningsnivå:

- Mycket få människor upplever vibrationer under 0,4 mm/s (vägd RMS) som störande
- Vibrationer i området mellan 0,4 och 1,0 mm/s (vägd RMS) ger i vissa fall anledning till klågomål
- Vibrationer över 1,0 mm/s (vägd RMS) är kännbara och upplevs av många som störande

12.2 Förutsättningar

Inom aktuellt utbyggnadsområde förekommer både berg och lösa vattenmättade jordarter. Förutsättningarna för komfortstörning respektive stomljudsstörningar varierar därför inom det aktuella utbyggnadsområdet.

Vibrationer

Vibrationer har sitt ursprung i vågrörelser som fortplantar sig genom marken från banvallen till bland annat närliggande byggnader. Dessa vibrationer kan få byggnaden eller enskilda byggnadsdelar att svänga. Dessa svängningar kallas komfortvibrationer och kan förnimmas inne i byggnaden med känslan hos en person. Vibrationer kan också ge upphov till störande ljud i närliggande byggnader. Dessa ljud kallas stomljud och uppkommer då vibrationer sätter byggnadsstommen eller enskilda byggnadsdelar i svängning.

Vibrationer mäts vanligen som svängningshastighet i mm/s (vägd RMS). Normalt avtar vibrationens styrka, amplitud, med ökat avstånd mellan källan, tåget, och förnimmelsepunkten.

En mängd parametrar påverkar vibrationens utbredning och amplitud. Bland dessa kan nämnas källans (tågets) dynamiska egenskaper så som bland annat fjädring. Andra parametrar är tågets vikt och hastighet, bankroppens underbyggnad, jordlagrens dynamiska egenskaper samt avståndet till förnimmelsepunkten. Byggnadens grundläggning, konstruktion, vikt och höjd är också parametrar som påverkar vibrationsresponsen i byggnaden.

Utbredningen av vibrationer i marken beror bland annat på jordlagrens sammansättning, måktighet och vattenmättad. Vattenmättade lerjordar ger liten dämpning och överför därför vibrationer bra. Moränjordar har betydligt högre dämpning varför vibrationer där sprids i en mycket begränsad utsträckning.

Tabell 12.1. Aktuella riktvärden. För bostäder och vårdlokaler gäller riktvärden inomhus vilket omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad. Maximal vibrationsnivå avser vibrationsnivå nattetid (22-06). Antal byggnader med beräknad ekvivalent bullernivå över angiven nivå.

Lokaltyp	Maximal vibrationsnivå, mm/s (vägd RMS inomhus)
Bostäder	0,4 mm/s
Vårdlokaler	0,4 mm/s

12.3 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att ingen utbyggnation kommer att ske. Vibrationsspridningen till omgivningen kommer därför att vara oförändrad jämfört med nuläget.

12.4 Konsekvenser och åtgärder

Av de undersökningar som utförts samt utifrån SGU:s jordartskarta framkommer att det finns områden där förutsättningar för komfortstörande vibrationer finns. Om det förekommer bostäder inom dessa områden kommer det utföras förstärkningsåtgärder på banan vilket innebär att risken för komfortstörande vibrationer elimineras. Dessa åtgärder kan bestå av förstärkt grundläggning av banan på utvalda sträckor.

Stora delar av sträckan kommer att gå i bergtunnel och det finns inga förutsättningar för uppkomst av komfortstörande vibrationer längs dessa delar. Stomljudd kan dock uppkomma i byggnader i närområdet av bergtunneln. Utredningar kommer att genomföras för att avgöra var risk för stömljud förekommer. Åtgärdsförslag kommer i förekommande fall att tas fram för stömljudsisolering av banvallen.

Vid planerade byggarbeten kommer närliggande byggnader att påverkas av vibrationer från sprängnings-, schaktnings-, packnings- samt eventuella pälningsarbeten. Under byggtiden kommer restriktioner att begränsa entreprenörernas arbete

så att skador på närliggande byggnader och objekt samt störningar för människor minimeras.

12.5 Sammanfattande bedömning

Skyddsåtgärder kommer i förekommande fall att vidtas och risken för störande vibrationer och stömljud elimineras. Sammantaget bedöms konsekvenserna avseende vibrationer och stömljud att bli små.

12.6 Kommande arbete inom planprocessen

Vibrationstekniska undersökningar kommer att utföras längs sträckan. Där förutsättningar för komfortvibrationer finns vid befintliga spår kommer vibrationsmätningar att utföras på och i mark vid befintliga byggnader. Detta ger information till kommande beräkningar av komfortvibrationer i byggnader nära den kommande bansträckningen. En inventering av dessa byggnader kommer att utföras vilket ger information om byggnadernas känslighet för vibrationer. Utredningarna kommer att ge information var banvallen behöver förstärkas för att undvika komfortstörande vibrationer.

En riskanalys kommer att tas fram där kommande vibrationsalstrande markarbeten kommer att få restriktioner rörande vibrationsspridning till omgivningen. Detta för att minimera risk för störningar eller skador på tredje mans egendom.

13. Masshantering, förorenad mark och naturresurser

Masshantering är framförallt en åtgärd som medför påverkan under byggskedet. Att hantera massor i ett stort infrastrukturprojekt är en förutsättning för genomförandet. En masshanteringsanalys tas fram för att på ett så bra och effektivt sätt som möjligt redogöra för hanteringen av massor inom projektet. Genom en framsynt masshantering kan en negativ påverkan på människa och miljö minimeras.

Masshanteringsplanen utgår från avfallshierarkin vilket avser en hierarki för i vilken ordning olika metoder för att behandla avfall bör användas. Avfall i första hand ska förebyggas och i sista hand deponeras eller bortskaffas på annat sätt. Detta för att minimera negativ påverkan på människa och miljö.

13.1 Bedömningsgrunder

För bedömning av föroreningsnivåer i mark görs jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009) avseende känslig markanvändning (KM) samt mindre känslig markanvändning (MKM). I projektet kan det även bli aktuellt att ta fram platsspecifika riktvärden. I faktarutan "Förorenade områden" förklaras uttrycken KM, MKM och platsspecifika riktvärden.

Som underlag till klassningen av massor i masshanteringsanalysen jämförs halterna i jord utöver de generella riktvärdena för KM och MKM också med nivån för mindre än ringa risk, MRR, (Naturvårdsverket, 2010) och Avfall Sveriges förslag till gränser för farligt avfall, FA (Avfall Sverige, 2007). Se faktaruta "Förorenade områden".

13.2 Förutsättningar

Naturresurser

Den 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. Jordbruket är framförallt inriktat på åkergrödor och är kraftigt rationaliserat. Närkeslätten är en del i denna region.

Den södra delen av planområdet utgörs av Berg-

slagen. Landskapstypen saknar nästan helt jordbruksmark och domineras istället av barrskog med ett mycket litet inslag av lövträd.

Berggeologin i området karaktäriseras av sedimentära bergarter närmast Hallsberg för att övergå till mer kristallint berg närmare norra tunnelpåslaget och vidare söderut. Planerad järnvägs korsar en rullstensås i nord-sydlig riktning. Jordlagren karaktäriseras främst av ett åsliknande material. Området vid tunneln består av mer morän. Den nya sträckningen går genom främst skogslandskap men även jordbrukslandskap i närheten av Hallsberg och vid Bladsjön och Stenkumla.

Masshantering

Byggande av nytt dubbelspår kommer att innebära massförflyttningar och materialbehov. Hanteringen samt återanvändningen av uppkomna massor är en viktig del i hela processen för att minimera miljöpåverkan samt hålla kostnaderna nere. Genom utförda geotekniska och miljötekniska undersökningar finns relativt god information om egenskaper och föroreningsinnehåll på jord och berg som ska schaktas respektive sprängas. Under tidigare skeden och inom ramen för framtagandet av järnvägsplanen har utredningar av berg, geoteknik och markföroreningar utförts. Utbredningen av markföroreningar innehåller viss osäkerhet och provtagningen måste kompletteras under byggskedet.

Förorenad mark

Det nya dubbelspåret mellan Hallsberg och Stenkumla går genom trakter där det historiskt har förekommit småskalig gruvdrift. Större delen av den planerade sträckningen går genom skogsmark utan kända förorenade områden.

Under 2018 pågår en markmiljöinventering och undersökning av mark, grundvatten och sediment längs sträckningen av det nya dubbelspåret mellan Hallsberg och Stenkumla, samt för det befintliga spåret som ska tas ur bruk. I inventeringen sammanställs befintlig information om markförhållanden och potentiellt förorenade områden längs sträckningen för nya dubbelspåret och det befintliga spåret. Information hämtas

från MIFO-databasen, tidigare utredningar och Trafikverkets databas över förorenade områden (LEB-del av fastighetsdatabasen). Inom 1 kilometer från det nya dubbelspåret och det befintliga spåret har potentiellt förorenade områden påträffats, vilka visas i kartbild i Figur 13.1.

Ett malmrikt stråk med mineral och bergarter med förhöjda halter av bland annat zink, bly, järn och kobolt finns sydväst om sträckningen för det nya dubbelspåret. På grund av den mineralrika bergrunden kan det förekomma metallhaltiga fyllnadsmassor i området.

13.3 Konsekvenser av nollalternativet

Området för den planerade järnvägen förblir oexploaterat med avseende på järnväg. Ingen masshantering blir aktuellt inom området. Det kommer inte bli aktuellt med upplagsområden eller transporter av massor inom området. Inga transportvägar kommer att byggas. För de eventuella MIFO-objekten i aktuellt område fortsätter pågående arbete enligt MIFO-metodiken.

Förorenade områden

Naturvårdsverket har generella riktvärden för förorenade områden där markens utnyttjande klassas utifrån känslig markanvändning, KM, mindre känslig markanvändning, MKM samt mindre än ringa risk, MRR. Naturvårdsverkets generella riktvärden är beräknade för vanliga förhållanden vid förorenade områden i Sverige och beaktar fyra skyddsobjekt; människor som vistas inom området, markmiljön inom området, grundvatten samt ytvatten.

KM betyder känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid utan risk för påverkan. De flesta mark ekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Mark som uppfyller krav enligt KM kan användas till bland annat bostäder, odling och grundvattenuttag.

MKM betyder mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas. Mark med föroreningshalter enligt MKM kan användas till exempelvis kontor, industrier och vägar.

I de fall där de generella riktvärdena för förorenad mark KM och MKM inte är lämpliga att använda, som när förutsättningarna på platsen avviker från antagandena i modellen för framtagandet av de generella riktvärdena, kan det vara

lämpligt att ta fram Platsspecifika riktvärden. Då tas hänsyn till de förhållanden som råder i det aktuella området.

MRR betyder mindre än ringa risk och avser de lägsta haltnivåerna för avfall, så som halt- och lakningskrav, med avseende på föroreningsrisk. Nivån för mindre än ringa risk ligger lågt för att med viss säkerhet ge ett skydd för miljö och hälsa under en längre tid. Halter i jorden under nivån för mindre än ringa risk tillsammans med uppfyllelse av laktestkriterier och övriga kriterier enligt Naturvårdsverket, 2010, kan innebära att över-skottsmassor kan användas i anläggningsarbeten utan anmälan till kommunens miljökontor.

FA avser rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (Avfall Sverige, 2007).

MIFO betyder metodik för inventering av förorenade områden. Naturvårdsverket har tagit fram en metodik med syfte att göra det möjligt att utföra riskbedömningar av förorenade områden med rimlig säkerhet. Genom en enhetlig metodik kan objekt jämföras i samband med prioritering av fortsatta undersökningar och åtgärder samt vid beslut om miljöriskområden (Naturvårdsverket, 1999). Ett objekts riskklass och den samlade bedömningen anger hur stora riskerna är för negativa effekter på människors hälsa och miljön:

Riskklass 1	Mycket stor risk
Riskklass 2	Stor risk
Riskklass 3	Måttlig risk
Riskklass 4	Liten risk

Nollalternativet innebär även fortsatt användning av det befintliga spåret. Ingen förändring i användningen av markanvändningen, inga schakter eller andra ingrepp på banvallen behöver utföras, som kan förändra eller påverka risk för spridning av de eventuella föroreningar som kan finnas i en banvall.

13.4 Konsekvenser och åtgärder

Hela projektet kommer generera cirka 2 000 000 m³ berg och jordmassor. Det kommer även att krävas cirka 1 600 000 m³ massor för att bygga de bankar mm som krävs för den framtida spårlinjen. Uppschaktade berg- och jordmassor är troligtvis av god kvalitet och bedöms kunna återanvändas till bland annat bank, frostisoleringskydd och förstärkningslager inom projektet.

Den nya järnvägen kommer bland annat att dras igenom en tunnel och stora mängder berg och jordmassor kommer att behöva omfördelas inom hela projektet. För att återanvända så mycket som möjligt av uppkomna schaktmassor ses behovet av massor inom samt i närheten av projektet över. Bullervallar och terrängmodellering för att anpassa järnvägen till befintligt landskap kommer att vara en prioriterad del för masshanteringen. Användningen av massor i angränsande projekt kommer även att utredas vidare.

Större delen av den mark som tas i anspråk är skogsmark. Jordbruksmark tas i anspråk i norr vid Hallsberg, norr om Bladsjön och i söder vid Stenkumla och Toskekärr. Enskilda brunnar kommer att påverkas av grundvattensänkning kring tunneln.

13.5 Kommande arbete inom planprocessen

Den masshanteringsanalys som har tagits fram kommer att uppdateras och revideras ytterligare allt eftersom projekteringen pågår och kommer beskrivas i sin helhet i samband med färdigställandet av järnvägsplanen. Inventeringar av de föreslagna upplagsytorna samt transportvägarna kommer att genomföras för att säkerställa respektive områdes lämplighet och funktion innan de fastställs i järnvägsplanen. Fler områden för upplag kan komma att bli aktuellt.

Resultatet från den markmiljöinventeringen som pågår under våren 2018 avseende potentiella förorenande verksamheter inom utbrednings-

området för nytt dubbelspår och befintligt spår kommer utgöra underlag vid formella myndighetsärenden samt utgöra underlag vid framtagande av miljökonsekvensbeskrivning, planbeskrivning, masshanteringsanalys, masshanteringsplan och förfrågningsunderlag inför entreprenad.

13.6 Sammanfattande bedömning

Projektet kommer att generera mycket massor. Dessa har troligen hög kvalitet och återanvänds till stor del i projektet. Överskottsmassorna är möjliga att använda i andra projekt. Massor som innehåller föroreningar som påträffas kommer att omhändertas. Projektet tar skogsmark i anspråk men även jordbruksmark berörs. Några enskilda brunnar kommer att påverkas då grundvattnet sänks.

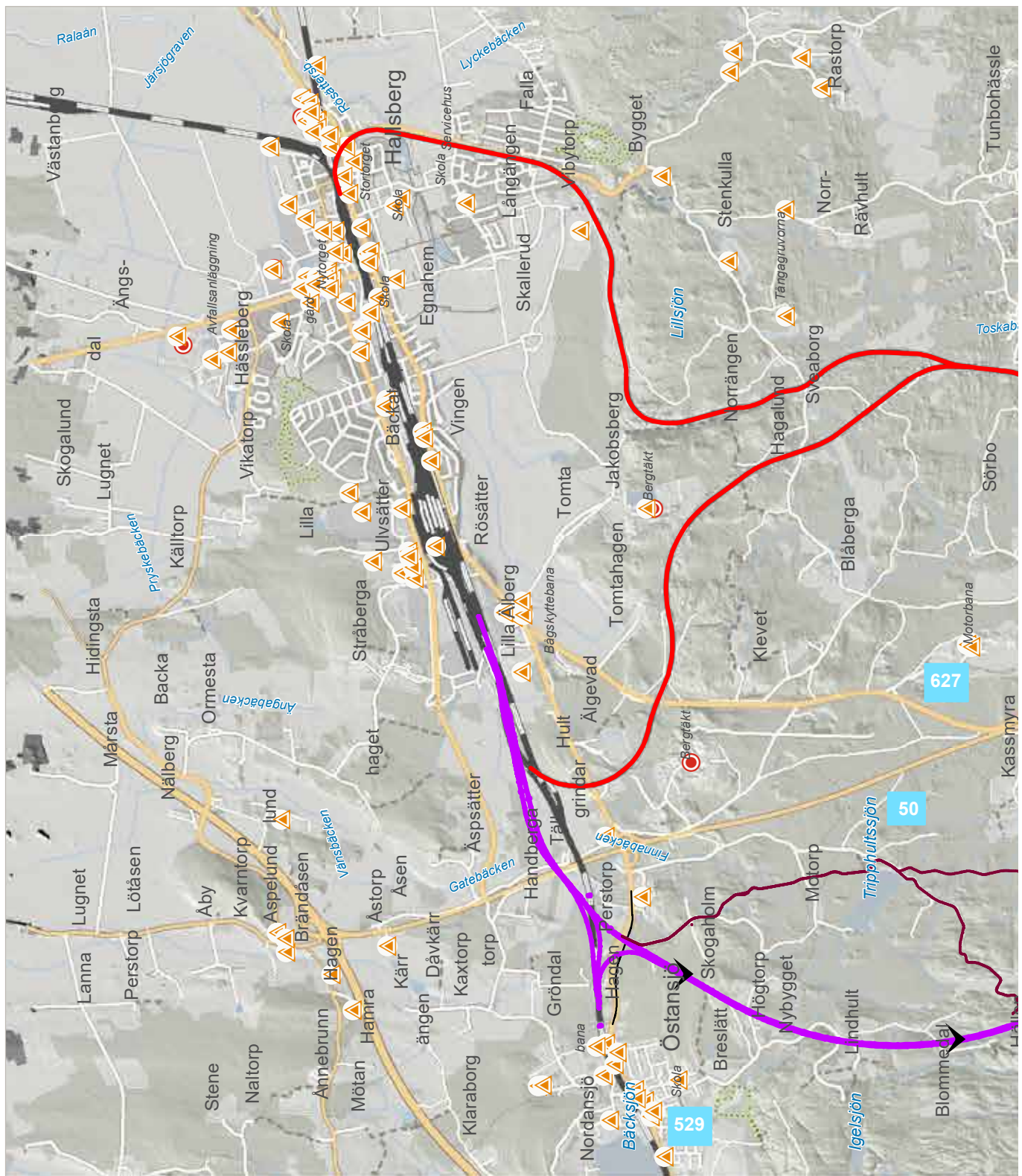
13.7 Fortsatt arbete

De eventuella förorenade massor som uppkommer i projektet kommer att omhändertas på en godkänd behandlingsanläggning. Vid markarbeten i områden där hantering av förorenade massor blir aktuellt, upprättas i god tid innan byggstart en anmälan om efterbehandling eller avhjälpande-åtgärd. Omhändertagande och återanvändning av förorenade massor kommer att ske i enlighet med anmälan samt eventuella kompletterande krav i föreläggande från tillsynsmyndigheten.

Konkreta skyddsåtgärder föreslås i anmälan om efterbehandling och anpassas beroende på föroreningssituationen och de särskilda förhållandena på platsen. Det kan till exempel vara åtgärder för att minimera spridning av förorening vid masshantering och transport. Särskild utformning av hanteringsytor för förorenade massor för att hindra föroreningsspridning. Kontroll av åtgärder och hanteringen av förorenade massor sammanställs i ett kontrollprogram.

För det befintliga spåret som kommer att tas ur drift är eventuella konsekvenser och åtgärder beroende av vad utredningen resulterar i avseende framtida användning av banvallen.

Inom projektet kommer en mängd massor att schaktas upp, transporteras och fördelas inom projektet vilket kommer generera störningar under vissa perioder. Stor del av massorna bedöms kunna återanvändas inom projektet vilket gör att uttaget av ändliga resurser från täkter minimeras och även transporterna in och ut från områ-



Förorenad mark

— Nytt dubbelspår

— Befintligt spår som föreslås rivas

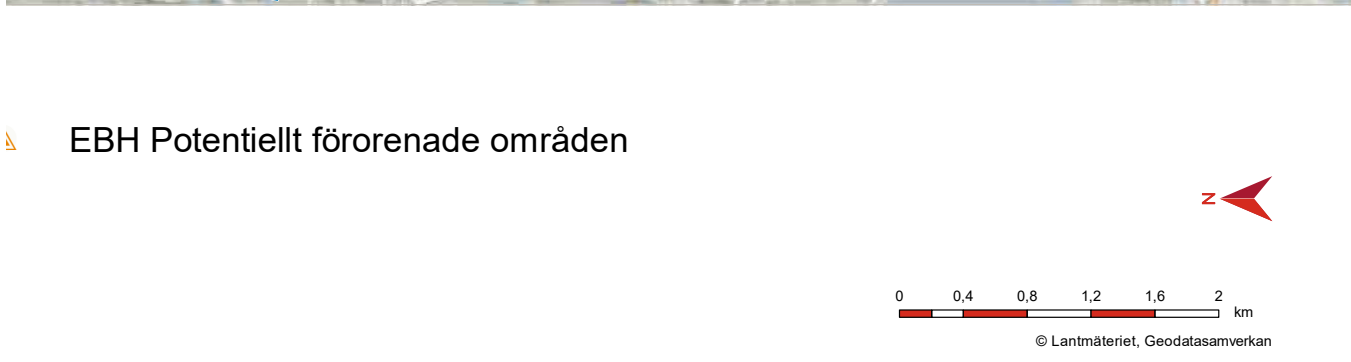
— Vägar

— Föreslagen byggväg

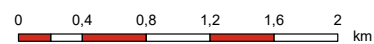
➤ Tunnelpåslag

⊙ Länsstyrelsen Miljöreda

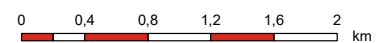
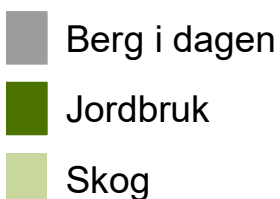
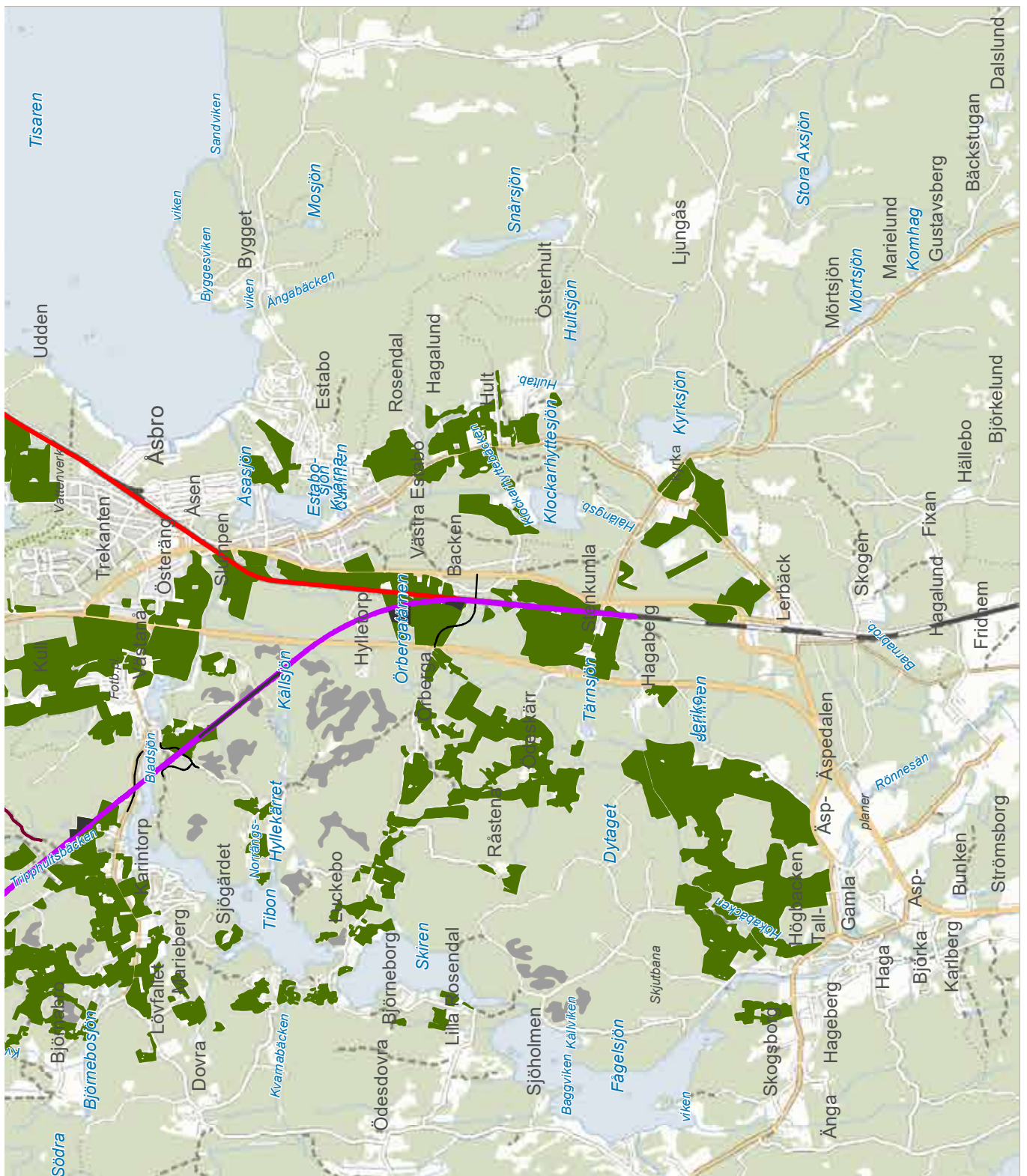
Figur 13.1. Översiktskarta över sträckningen av nytt dubbelspår och befintligt spår mellan Hallberg och Stenkumla. Förorenade områden inom en kilometer från det nya dubbelspåret och det befintliga spåret är markerade i kartan.



EBH Potentiellt förorenade områden



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

det. Återanvändning av massor för landskapsanpassning kräver god gestaltning. De eventuella förorenade massor som uppkommer i projektet kommer att omhändertas på en godkänd behandlingsanläggning.

Inom detta projekt har masshanteringsfrågan lyfts fram som en viktig del för projektet. Målet med arbetet är att masshanteringen trots projektets omfattning, inte ska medföra någon större negativ påverkan på människa eller miljö.

14. Risk

I detta kapitel genomförs en övergripande riskbedömning och jämförelse mellan nollalternativet och utbyggnadsalternativet för järnvägssträckningen mellan Hallsberg och Stenkumla.

14.1 Bedömningsgrunder

Riskenivån bestäms genom att frekvens och konsekvens skattas för de identifierade olycksscenarier som bedömts kunna medföra en betydande påverkan på mänskligt liv och hälsa. Dessa scenarier redovisas i Tabell 14.1.

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilket tillvägagångssätt eller vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Praxis vid riskvärderingen är att använda Det Norske Veritas (DNV:s) förslag på kriterier för individ- och samhällsrisk. Risker kan kategoriskt delas upp i:

- oacceptabla,
- risker som kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna
- acceptabla.

Risker som klassificeras som *oacceptabla* värderas som oacceptabelt höga och tolereras ej. Dessa risker kan vara möjliga att reducera genom att åtgärder vidtas.

De risker som bedöms vara *risker som kan tolereras om alla rimliga åtgärder är vidtagna* behandlas enligt ALARP-principen (As Low As Reasonably Practicable). Risker som ligger i den övre delen, nära gränsen för oacceptabla risker, accepteras endast om nyttan med verksamheten anses mycket stor, och det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. I den nedre delen av området behöver inte lika hårda krav ställas på riskreduktion, men möjliga åtgärder till riskreduktion ska beaktas. Ett bra hjälpmedel att tillgå för att få ett kvantitativt mått på vad som är rimliga åtgärder kan erhållas genom kostnads-nyttoanalys.

De risker som kategoriseras som låga kan värderas som *acceptabla*. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas där åtgärder, som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra, ska genomföras.

DSV:s kriterier redovisas i Figur 14.1.

Individerisk

Individerisk avser sannolikheten att en individ som kontinuerligt vistas i en specifik punkt omkommer. Individerisken är platsspecifik och oberoende av hur många personer som vistas inom det givna området. Syftet med riskmättet är

Riskbedömningar

De skyddsvärda objekt som behandlas utgörs av människors liv och hälsa, miljö och järnvägsanläggningen i sig. Olycksrisker som behandlas kvantitativt avser främst påverkan på människors liv. De risker som beaktas utgörs i första hand av så kallade tekniska olycksrisker, vilket avser olyckor kopplade till verksamheter och transportsystem och redovisas i Tabell 14.1.

I denna bedömning föreslås inte några riskreducerande åtgärder, utan detta utreds senare i projekteringen. Åtgärdernas effekt kommer vara beroende av befintliga förutsättningar (exempelvis topografi) som kan variera längs med sträckningen. Vidare kan de riskreducerande åtgärderna med fördel kombineras med övriga tänkbara skyddsåtgärder

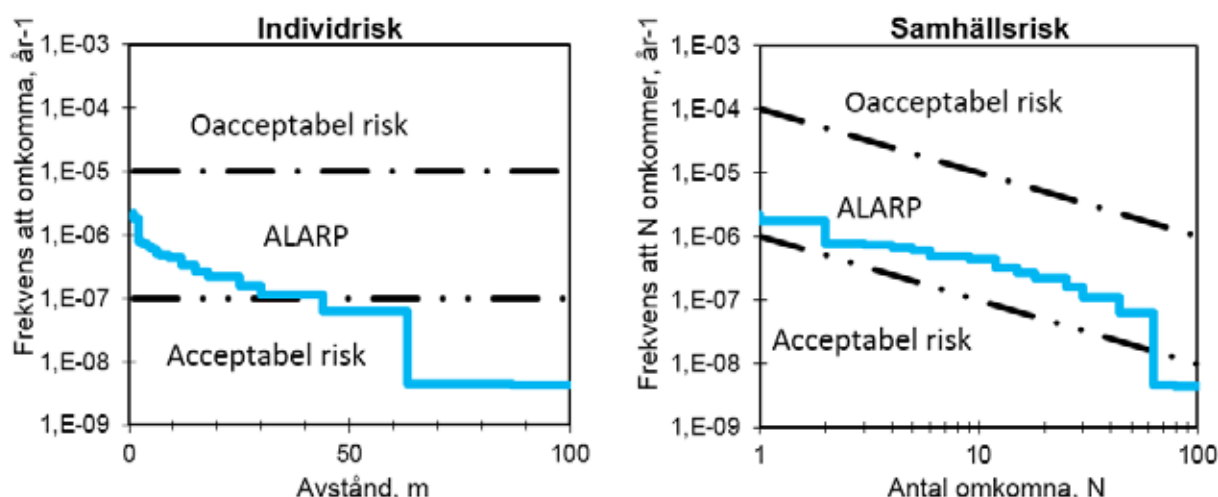
(exempelvis bullerreducerande åtgärder).

Vid de kvantitativa riskbedömningarna har statistik som finns tillgänglig för nuläget gällande transport av farligt gods använts och applicerats på trafikeringsprognosen för den slutförda driftsatta anläggningen. Detta för att beräkna den framtida riskenivån då inga prognoser finns att tillgå för framtida transporter av farligt gods. Dock kommer en känslighetsanalys genomföras för att avgöra i vilken omfattning denna osäkerhet kan påverka resultaten.

Vid beräkning av samhällsrisk görs ingen uppdelning av huruvida det rör sig om boende eller personer som av annan anledning vistas i närheten av spåren.

Tabell 14.1. Beaktade olycksrisker.

Olycksrisk	Kommentar
Plankorsningsolyckor	Nollalternativet medför att de befintliga plankorsningarna behålls. Vid utbyggnadsalternativet är alla korsningar planskilda.
Urspårning	Den dominerande risken (med avseende på sannolikhet) i anslutning till järnväg är urspårning. Konsekvenserna till följd av urspårning kan medföra att människor förolyckas, antingen utomhus eller i intilliggande byggnader som påverkas av händelsen. Dock är den vanligaste konsekvensen av en urspårning materiella skador på järnvägsanläggningen och/eller på tåg. Konsekvensområdet för mekanisk påverkan på människor eller byggnader är oberoende av om det rör sig om persontåg eller godståg. Alla urspårningar leder inte till negativa konsekvenser för omgivningen. Konsekvenserna av en urspårning är direkt beroende av hur långt ifrån spåret som tåget hamnar. Urspårningar bedöms generellt ha ett konsekvensområde (med avseende på mekaniska skador) på maximalt cirka 30 meter från spårcentrumlinjen, vilket är det avstånd som urspårade vagnar i de flesta fall hamnar inom. Risken för mekanisk påverkan på omgivningen vid händelse av urspårning bedöms endast föreligga på de sträckor där järnvägen utgörs av markspår och där topografin inte utgör en barriär mellan spår och omgivningen. På de sträckor där tågen går i tunnel bedöms risken för mekanisk påverkan på omgivningen vara försumbar på grund av barriären mellan spår och omgivning.
Sammanstötning	Sammanstötning mellan tåg kan uppstå mellan tåg på samma spår i form av upphinnandeolyckor eller mellan tåg på olika spår till följd av urspårning. Frontalkollisioner mellan mötande tåg på samma spår bedöms vara försumbar då planerad järnvägsanläggning omfattar två spår med ett spår i vardera riktningen och är utrustade med ATC system. Däremot kan en urspårning längs något av spåren leda till kollision med mötande tåg om det urspårade tåget hamnar inom det fria rummet för ett angränsande spår. Kollision mellan två tåg bedöms, precis som vid urspårning, medföra skador upp till ett avstånd av maximalt 30 meter från järnvägsspårets centrumlinje. Risken för mekanisk påverkan på omgivningen vid händelse av sammanstötning bedöms endast föreligga på de sträckor där järnvägen utgörs av markspår och där topografin inte utgör en barriär mellan spår och omgivningen. På de sträckor där tågen går i tunnel bedöms risken för mekanisk påverkan på omgivningen vara försumbar på grund av barriären mellan spår och omgivning.
Brand	Brand kan uppstå på tåg till följd av många olika anledningar och händelseförlopp. Dessa scenarier innebär i princip enbart konsekvenser för resenärer och personal ombord på det olycksdrabbade tåget/tågen. Därför anses inte allmänheten, tredje man, påverkas av scenarier till följd av brand i tåg på bana. Dock kan bränder i godståg leda till farligt gods-olyckor vilket kan ha en omfattande påverkan på allmänheten, tredje man, men dessa scenarier behandlas emellertid separat.
Transport av farligt gods	Transport av farligt gods omfattas av regelsamlingar [2] som tagits fram i internationell samverkan. Farligt gods på järnväg delas in i nio olika klasser enligt det så kallade RID-systemet, som baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt. Baserat på statistik över transporterade mängder (per transport), behandlas följande riskscenarier avseende transporter med farligt gods vidare i analysen: Farligt gods-olycka med explosiva ämnen (klass 1). Farligt gods-olycka med gas (klass 2): Brandfarlig gas (klass 2.1) och giftig gas (klass 2.3). Farligt gods-olycka med brandfarlig vätska (klass 3). Farligt gods-olycka med brandfarlig vätska (klass 3). Farligt gods-olycka med oxiderande ämnen och/eller organiska peroxider (klass 5). Övriga klasser transporteras endast i begränsad mängd, eller bedöms inte ge signifikanta konsekvenser utöver olycksfordonets omedelbara närhet och behandlas därmed inte vidare i analysen.



Figur 14.1. Föreslagna kriterier för individrisk samt samhällsrisk enligt DNV.

att kvantifiera risken på individnivå för att säkerställa att enskilda individer inte utsätts för oacceptabel risk. Individrisk redovisas ofta med en individriskprofil som beskriver frekvensen att omkomma som en funktion av avståndet till en riskkälla. Detta kan även redovisas som konturer på karta.

Samhällsrisk

Samhällsrisk beaktar hur stor konsekvensen kan bli med avseende på antalet personer som påverkas vid olika scenarier där hänsyn tas till befolkningstätheten inom det aktuella området. Hänsyn tas även till eventuella tidsvariationer, som till exempel att persontätheten i området kan vara hög under en begränsad tid på dygnet eller året och låg under andra tider.

Samhällsrisk redovisas ofta med en kurva som visar den ackumulerade frekvensen för olyckor beroende på antal omkomna.

14.2 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet är trafikering samma som i nuläget eftersom trafikeringen i nuläget når maxkapacitet. En årlig befolkningsökning har antagits i beräkningarna för nollalternativet. I de kvantitativa riskbedömningarna ingår inte miljövärden, utan det skyddsvärda som beaktas utgörs av människoliv.

För det befintliga spåret gäller att den beräknade individrisknivån ligger på oacceptabla nivåer inom 25 meter från spåret. Bortom 40 meter

från spåret ligger individrisknivån i princip inom acceptabla nivåer. Individrisken är något lägre på den norra delen jämfört med den södra. Anledningen till detta är främst en följd av att det på den norra delen finns två spår in till Hallsberg och därmed har en halverad trafikering antagits för respektive järnvägssträckning.

Samhällsrisk för den norra delen, som har två spår, ligger nära oacceptabla nivåer för olyckor med ett fåtal omkomna. Risken för att en olycka med fler än tio omkomna ska inträffa ligger på acceptabla nivåer. För den södra delen som har ett enkelspår är samhällsrisk acceptabel.

14.3 Konsekvenser och åtgärder

Trafikeringen för utbyggnadsalternativet baseras på en prognos för trafikeringen vid utbyggd anläggning vid horisontår 2050.

För utbyggnadsalternativet ligger den beräknade individrisknivån på oacceptabla nivåer inom 30 meter från spåret. Risknivån är näst intill acceptabel på större avstånd än 40 meter.

Individrisken ökar något i förhållande till nollalternativet för norra delen på grund av att trafiken ökar samt koncentreras till en sträckning. Individrisken för utbyggnadsalternativet är dock något lägre än den för nollalternativet avseende södra delen av befintlig delsträcka trots trafikökningen. De befintliga plankorsningar i södra delen genererar ett större bidrag till olycksrisken än den trafikökning som utbyggnadsalternativet medför.

I beräkningarna för utbyggnadsalternativet, där anläggningen går genom mer glesbefolkade områden, har en schablonbefolkningstäthet antagits motsvarande en by enligt Räddningsverkets (nuvarande MSB) rapport *Farligt gods - Riskbedömning vid transport*.

I utbyggnadsalternativet ligger samhällsriskerna på en acceptabel nivå. Risken för en olycka med ett fåtal omkomna blir lägre än i nollalternativet. Detta är främst en följd av att färre individer kommer att uppehålla sig i närheten av järnvägsanläggningen. Risken för en olycka med fler omkomna blir dock något större i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet.

Individriskerna går att få ner effektivt genom att begränsa konsekvenserna av urspårningar. Samhällsrisken påverkas inte nämnvärt av riskreducerande åtgärder för att begränsa konsekvenserna av urspårningar. Detta är en följd av att endast ett fåtal individer bedöms uppehålla sig kring anläggningen i utbyggnadsalternativet.

14.4 Sammanfattande bedömning

Individriskerna ökar i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativets norra del och mins-

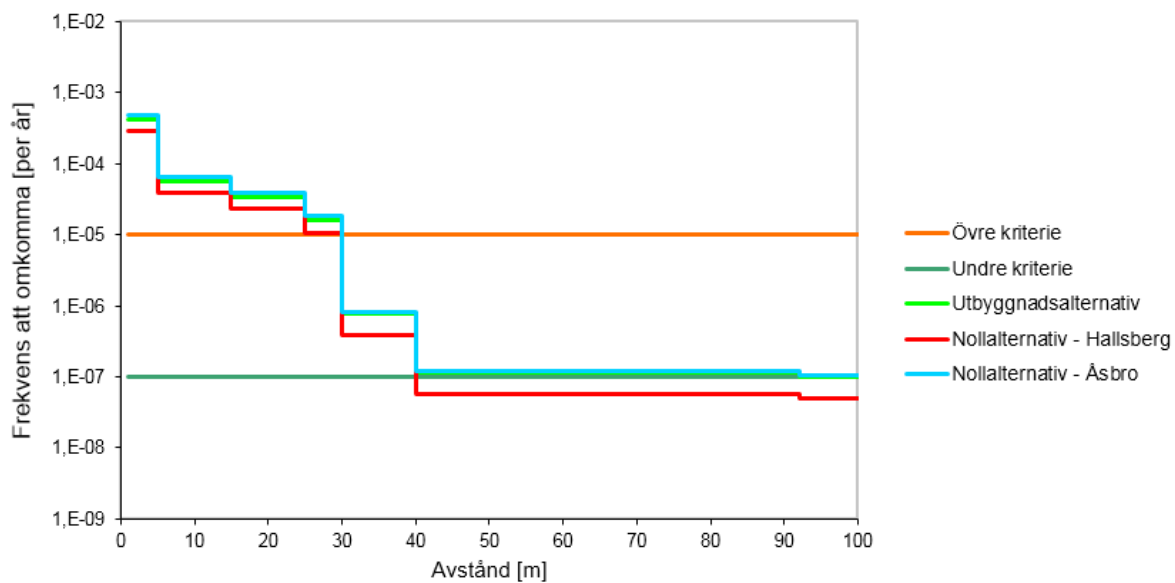
kar jämfört med den södra delen. Generellt bedöms individrisknivån för utbyggnadsalternativet i princip ligga inom acceptabla nivåer bortom 40 meter från spåret.

I utbyggnadsalternativet hamnar järnvägsanläggningen på mer glesbefolkad mark och samhällsrisken blir lägre jämfört med nollalternativet och hamnar i stort på acceptabla nivåer.

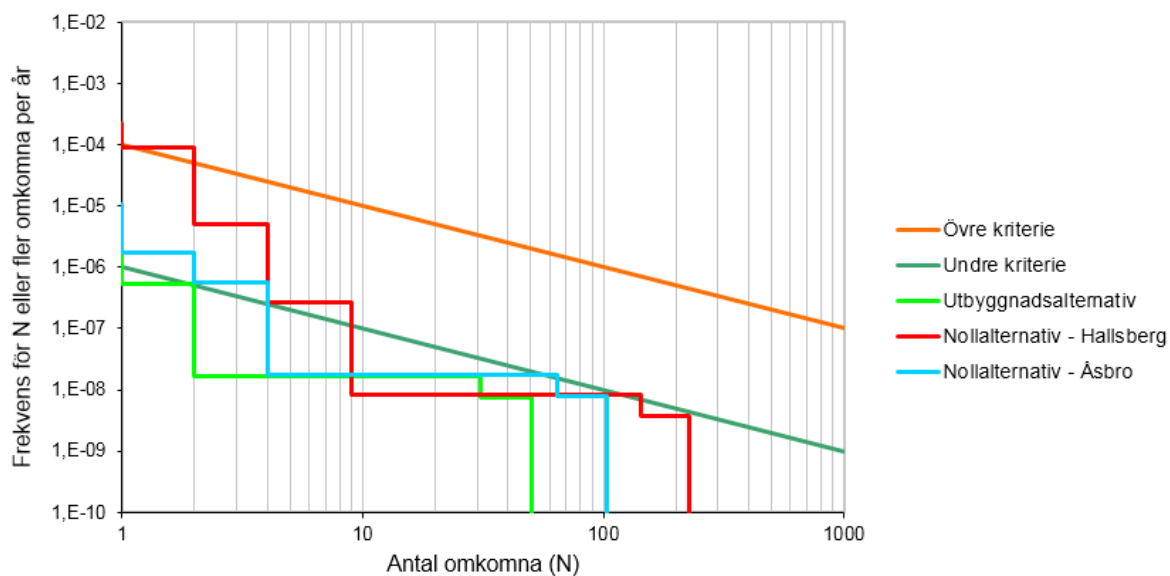
14.5 Kommande arbete inom planprocessen

Djupare undersökningar behöver genomföras för att avgöra vilka riskreducerande åtgärder som behöver projekteras för att erhålla en godtagbar risknivå, och beroende på åtgärd även bedöma var åtgärden behövs. Hänsyn till rådande topografi kommer att genomföras där topografin kan verka som en riskreducerande åtgärd. Även tunnelns inverkan som riskreducerande åtgärd kommer att beaktas i den fortsatta projekteringen.

På de ställen där utbyggnadsalternativet korsar andra transportleder med farligt gods (väg 50 och Västra stambanan) kommer den additiva risknivån att beräknas och beaktas.



Figur 14.2. Individrisk för nollalternativet för norra delen (Hallsberg) respektive södra delen (Åsbro) samt för utbyggnadsalternativet.



Figur 14.3. Samhällsrisk för nollalternativet för norra delen (Hallsberg) respektive södra delen (Åsbro) samt för utbyggnadsalternativet.

15. Klimatpåverkan från anläggningen

Transportsystemet påverkar klimatet, dels genom utsläpp från trafik och dels genom utsläpp från byggande, drift och underhåll av infrastruktur. I anläggningsbranschen växer medvetenheten om att byggande, drift och underhåll av infrastruktur medför energianvändning och genererar klimatpåverkande utsläpp från användande av material och energiresurser.

Hur stor klimatpåverkan blir från byggandet av en ny järnväg eller väg, beror i mycket stor utsträckning på var dessa dras. Tunnlar och broar ger betydligt större klimatpåverkan per meter än järnväg eller väg på plan mark. Klimatpåverkan från ett projekt avgörs därför i ett tidigt skede, då sträckningen för vägen eller järnvägen beslutas. Det finns likheter mellan järnväg och väg avseende material som påverkar klimatet. De största bidragen till materialrelaterade utsläpp av växthusgaser vid byggande av järnväg och väg är mängderna av stål, cement och asfalt, samt masshantering.

Vid framtagande av en järnvägsplan ska arbete ske aktivt och systematiskt för att minimera utsläppen av klimatgaser från byggande, drift

och underhåll av järnvägen. Utifrån klimatberäkningar ska de viktigaste klimataspekterna identifieras. Klimatberäkningarna ska upprättas i Trafikverkets klimatkalkylmodell. Klimatkalkyl är Trafikverkets modell som utvecklats för att på ett effektivt och konsekvent sätt kunna beräkna den energianvändning och klimatbelastning som transportinfrastrukturen ger upphov till ur ett livscykelperspektiv. Klimatkalkyler ska användas som beslutsunderlag, som underlag vid målstyrning, redovisning och rapportering samt som ett verktyg för att jobba effektivt och systematiskt med klimat- och energieffektivisering inom infrastrukturhållningen. Modellen är baserad på metodik för livscykelanalys (LCA), och använder emissionsfaktorer tillsammans med resurschabloner för investeringsprojektets eller baskontraktets specifika användning av typåtgärder, byggdelar eller underhållsåtgärder. På så sätt beräknas energianvändning (primärenergi) och klimatbelastning (emissioner av koldioxidekvivalenter). Med typåtgärder menas här de komponenter som investeringsåtgärden är uppbyggd av, till exempel kvadratmeter bro, kilometer tunnel eller liknande.

I arbetet med utredning om utformning av sträckningen Hallsberg-Stenkumla gjordes ett stort antal klimatkalkyler vilka utgjorde en av bedömningsgrunderna vid val av linje inom korridoren. Utifrån dessa kalkyler kan sägas att mängden betongtråg i stor utsträckning påverkat utsläppen av koldioxidekvivalenter (CO₂-ekvivalenter). Vidare har tunnellängd samt huruvida järnvägen går på hög bank alternativt betongbro stor påverkan på utsläppsmängderna. Hanteringen av massöverskott är ytterligare något som kommer att ha stor betydelse för mängden utsläpp.

I arbetet med järnvägsplanen kommer en klimatkalkyl att tas fram i ett senare skede, då en definierad anläggning finns att basera beräkningar på. Denna klimatkalkyl kan sedan användas som ett jämförelsealternativ i kommande skeden.

I samband med framtagandet av den samlade effektbedömningen gjordes en klimatkalkyl för hela sträckan från Hallsberg till Stenkumla. Resultatet redovisas i Tabell 15.1 nedan. Indata är

Begreppsförklaring

Koldioxidekvivalenter

En koldioxidekvivalent (CO₂e) är mängden av en viss växthusgas som motsvarar den mängd koldioxid som ger samma växthuseffekt.

Primärenergi

Primärenergi är energi som inte genomgått någon omvandling. Genom att använda begreppet primärenergi i exempelvis livscykelanalyser, kan rättvisare jämförelser mellan olika energislag göras.

Emissionsfaktorer

Emissionsfaktorer anger hur stora utsläpp av växthusgaser det blir vid förbränning av ett visst bränsleslag. Utsläpp av till exempel koldioxid påverkas av bränslets innehåll av kol per vikt eller volym.

hämtat från den underlagskostnadskalkyl som togs fram i arbetet. Beräknad anläggning inkluderar dubbelspår mellan Hallsberg och Stenkumla, nydragen tunnel, järnvägsbank, bro över Bladsjön samt nya anslutningsspår, ett förbigångsspår och ett triangelspår.

Byggnationen av anläggningen, hela byggfasen, bidrar till cirka 90 000 ton koldioxidekvivalenter. Drift och underhåll beräknas släppa ut ca 1 000 ton koldioxidekvivalenter per år. Energianvändningen uppgår till cirka 280 GWh under byggfasen och 3 GWh per år under driftskedet. Det totala utsläppet av koldioxidekvivalenter blir under driftskedet, med kalkylperioden 60 år, cirka 60

000 ton och energianvändningen uppgår till cirka 190 GWh. Beräkningarna gjordes i verktyget Klimatkalkyl 4.0.

I Tabell 15.2 redovisas de åtgärder som bidrar till mest negativ klimatpåverkan för Hallsberg-Stenkumla.

Utifrån de klimatkalkyler som togs fram i arbetet med den fördjupade utredningen för Hallsberg-Stenkumla kunde slutsatser dras att *markarbeten* bidrar till mest negativ klimatpåverkan. Andra som bidrar negativt är bland annat *broar, banor och tunnlar*.

Klimatutsläppen under drifttiden blir små. Järnvägstrafik är ett klimateffektivt transportmedel.

Tabell 15.1. Sammanställning av resultat från klimatkalkyl för hela sträckan Hallsberg-Stenkumla vilken gjordes i arbetet med den fördjupade utredningen.

Faser	ton CO2-ekvivalenter
Byggfasen	90 669
Driftfasen	60 566

Tabell 15.2. Sammanställning av de åtgärder som bidrar till mest negativ klimatpåverkan för respektive alternativ

Bygg	ton CO2-ekvivalenter
Markarbeten - järnväg	47 135
Byggnadsverk/konstbyggnad	13 948
Ban	13 636
Tunnlar	13 270
El	2 259
Tele	172
Signal	150
Väg	99
TOTALT	90 669

16. Miljöfrågor under byggtiden

16.1 Byggarbeten

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

Förberedande arbeten

Under en inledande fas kommer förberedande arbeten såsom avverkning av skog, rivning av byggnader och omläggningar av ledningar (bland annat el, VA, tele, optokablar) med mera att göras.

Markarbeten

Här ingår bland annat avbaning av jord, schaktarbeten för grundläggning och avvattning av banvall, uppbyggnad av banvall och anslutande vägar, schakt för förlängning av befintliga trummor, anläggande av nya trummor, grundläggning för brofundament, uppbyggnad av påfarter till broar, anläggande av bullervallar med mera.

Transporter

Under hela byggtiden kommer transporter av massor, byggmaterial och personal att ske inom samt till och från arbetsområdet. Detta kommer att medföra en ökad byggtrafik i området. Transporterna sker med lastmaskiner, lastbilar, dumper och bilar. Den nya järnvägsbanken kommer att användas som körväg i så stor utsträckning som möjligt. Både befintliga vägar och nyanlagda transportvägar/arbetsvägar kommer att brukas.

Masshantering under byggtiden

Det finns ett stort behov av att transportera massor från den södra delen till den norra delen av området, detta på grund av att det är mycket schakt i södra bergskärningen, direkt söder om tunneln. På den norra sidan krävs stor mängd massor till de bankar som planeras. Bankarna blir på vissa håll höga på grund av att väg 50 ligger på en relativt hög höjd idag.

Arbetet kommer så långt det är möjligt att bedrivas inom framtida spårlinje för att undvika allt

för stora upplag samt minimera intrånget på närliggande mark och vägar. De planerade transporterna av massor kommer främst ledas längs framtida spårlinje där schaktade berg- och jordmassor läggs ut för bankfyllnad allt eftersom och där man utnyttjar framtida broar för att minimera intrånget på allmänna vägar.

Eftersom projektet kommer generera stora volymer av berg och jordmassor är det viktigt att uppschaktade massor återanvänds. Detta kommer ske inom närområdet där det är möjligt men det kommer också krävas att transportvägar och broar anläggs i ett tidigt skede för att återanvändningen ska kunna ske fortlöpande där behov finns.

Förslag på eventuell transportväg mellan tunnelpåslagen finns framtaget och utreds vidare. Områden för upplag kommer behöva tas för tillfälligt nyttjande under byggtiden. Upplagen kan komma att ses som störande under byggtiden, men förläggs i nära anslutning till projektet för att minska den negativa påverkan. Schaktning, sprängning och fyllning samordnas för att minska dessa upplagsytor. Upplagsytorna kommer framförallt att användas för krossningsverksamhet och upplag av massor i väntan på transport till rätt avsättningsområde. Det är viktigt att i detta skede visa på vilka områden som kan nyttjas inom plan och vilka områden som kräver tillfälligt nyttjande. Se hittills framtagna förslag avseende upplagsplatser för projektet i Figur 13.2.

Projektet kommer medföra transporter längs med spårlinjen och eventuellt närliggande vägar. Buller och damm från transportfordon kan medföra en negativ inverkan under byggtiden för närboende och de som vistas inom området.

Tillfälliga nyttjanderätter

En stor del av arbetet med att bygga järnvägen kommer att kunna bedrivas inom järnvägsområdet. Områden närmast intill det permanenta vägområdet kommer dock att behövas för olika ändamål under byggtiden. Etableringsområden behövs för tillfällig uppställning av arbetsfordon, maskiner, material och bränsle. I järnvägsplanen fastställs sådana områden med tillfällig nyttjanderätt. Lokalisering av etableringsområden styrs

med hänsyn till genomförandet av byggverksamheten, åtkomlighet från intilliggande vägar och till de störningar som kan uppkomma. Ibland behöver man även använda mark utanför de fastställda områdena vilket kräver tillstånd från markägaren och i vissa fall från länsstyrelsen.

Sprängning, berguttag och krossning

Där järnvägen går i ny sträckning genom berg måste berget sprängas. Berget krossas för att användas som byggmaterial i projektet. Krossverksamheten kommer att bedrivas i järnvägslinjen, inom arbetsområdet för järnvägsplan.

Broarbeten

Utbyggnadsförslaget innefattar fem järnvägsbroar och en vägbro. Arbeten inleds med schakt för grundläggning. För brostöden behövs ofta en förstärkt grundläggning vilket kan åstadkommas genom exempelvis pålning. Brostöden och brobanan gjuts vanligen i betong. Först byggs då en träform som sedan fylls med betong. Brobanan kan också skjutas på plats genom lansering.

Spårarbeten och uppsättning av kontaktledning

Banvallen kompletteras med spårmakadam, slippers, räls och kanalisation för ledningar. Kontaktledningar sätts upp på kontaktledningsstolpar. Ett teknikhus med elmatning byggs upp.

16.2 Miljökonsekvenser under byggtiden

Påverkan på den närmaste omgivningen kan tillfälligt bli stor under själva byggtiden. Denna påverkan kan också leda till bestående konsekvenser eller konsekvenser under en längre tid.

Transporter till och från byggarbetsplatsen kan ge upphov till ökade nivåer av störande buller och vibrationer utmed transportvägar. Detta påverkar närboende samt friluftslivet. Planerade transportvägargår delvis genom områden med höga och mycket höga värden för friluftslivet. Detta bedöms innebära negativa konsekvenser med avseende på friluftslivet, se vidare kapitel 9 *Friluftsliv*.

Den transportväg som finns som förslag kan komma att medföra störning för de som använder Tripphultssjön för rekreation och friluftsliv. Eventuella transporter av externa massor till och

från projektet kan komma att påverka de allmänna vägarna och försvåra framkomligheten under vissa perioder.

Syftet med transportvägarna är bland annat att transportera massor från den södra delen till den norra delen av området Transportvägarnas lokalisering och sträckning är i dagsläget inte fastställda utan kommer att utredas vidare.

Inventeringar av de föreslagna upplagsytorna samt transportvägarna kommer att genomföras för att säkerställa respektive områdes lämplighet och funktion innan de fastställs i järnvägsplanen. Fler områden för upplag kan komma att bli aktuellt. Transportvägar planeras öster om spåren. En förutsättning för projektet är att så mycket arbete som möjligt bedrivs inom framtida spårlinje för att undvika allt för stora upplag och minimera intrånget på närliggande mark och vägar. Att återanvända massor inom närområdet där det är möjligt och att utnyttja framtida broar för att minimera intrånget på allmänna vägar är också önskvärt.

Buller och sprängningsarbeten kan orsaka störningar. I anslutning till bergskärningar kan buller uppstå till följd av krossning av berg. Sprängningsarbeten kan ge upphov till vibrationer där vibrationsskador kan uppstå på närliggande fastigheter vid sprängning. Skador från tryckvågor i luften kan också uppstå.

Vattendrag i närheten kan påverkas av byggarbeten. Vid anläggandet av bergskärning och bergtunnel kommer vatten hanteras dels genom att grundvatten läcker in och dels genom att vatten används vid borrar och spolning av sprängda massor. Vattnet som rinner ut ur tunneln under arbetsskedet kan förorenas av exempelvis cementrester, sprängmedelsrester, borrhax och olja. Även sprängstensmassor från bland annat tunnelarbetet kan läcka kväve från rester av sprängämnen. Byggvatten samlas upp och tillåtas sedimentera i diken, dammar och containrar. Krav på utsedd miljökontrollant och miljö- och kvalitetsrutiner med kontrollprogram under byggskedet minskar risken för påverkan och konsekvenser. På sträckan passeras vattendrag i form av exempelvis bäckar. Vid arbeten i eller nära vattendragen kan dessa påverkas genom grumling från dränerings- och dagvatten som rinner ut till vattendrag eller diken. Se kapitel 10 *Vatten*.

Ytor som tagits i anspråk för tillfällig nyttjanderätt ska återställas efter byggskedet.

16.3 Miljökonsekvenser när järnvägen tas ur drift

När anläggningen tas ur drift kommer vissa konsekvenser att kvarstå medan andra försvinner. Störningar som är direkt kopplade till driften kommer att försvinna. Miljövärden som försvunnit genom exempelvis intrång kommer inte tillbaka. Skador på natur- och kulturvärden är bestående. Hydrologiska förändringar kvarstår.

Påverkan på landskapsbilden upphör eller minskar då broar, kontaktledningar och spår rivs. Bergskärningar och tunnel kommer dock att finnas kvar. Höga bankar kommer troligen också att lämnas kvar.

Buller och vibrationer kommer att upphöra så att störningar för friluftsliv och boendemiljö försvinner. Risker kopplade till driften upphör.

Järnvägsdriften bedöms medföra att föroreningar samlas i banvallen. Det blir då aktuellt med markundersökningar och omhändertagande av förorenade massor i samband med rivning.

17. Sammanställning av miljökonsekvenser

Den största förändringen av landskapsbilden uppstår i slättlandskapet mellan Hallsberg och Östansjö där en upp till 15 meter hög bank anläggs. Järnvägsbro över Bladsjön blir exponerad och utformningen kräver omsorg. Järnvägen skär genom öppna landskapsrum i söder där även broar anläggs över väg respektive järnväg.

Kulturmiljöer med höga värden berörs genom rivning av befintlig järnväg förbi Åsbro och Tisarbädd samt påverkan på en gårdsmiljö vid Östansjö. Måttliga värden berörs också i form av bebyggelse och odlingslandskap. Utöver det berörs även ett antal forn- och kulturlämningar längs sträckan som besitter höga eller måttliga värden i sina landskapssammanhang. Dessa är kopplade till det agrara i form av torpställen och övergivna åkrar, men också till bergsbruket och skogsbruket i form av kolbottnar i skogsområdena.

Miljöer med naturvärden som kommer att påverkas negativt eller helt försvinna består av mindre områden med ädellövträd, biotopskyddade alléer och mossar. De negativa konsekvenserna blir små när grundvattennivån sänks i Natura 2000-området Lindhult. Konflikter med naturvärden kan även uppstå under själva byggnads-

fasen. Arbetsvägar kan komma att dras i närheten av växtplatser för två fridlysta arter och arbetsfordon kommer att färdas i direkt anslutning till sjöar och vattendrag med höga naturvärden.

Planerade byggvägar är delvis belägna genom Tripphultsområdet som är värdefullt för friluftslivet. Detta medför störningar under byggtiden. En ökning av bullernivåer bedöms inträffa. Rivning av den befintliga järnvägen och ombyggnation till gång- och cykelväg medför att tillgängligheten ökar.

Påverkan på naturliga grundvattennivåer sker där järnvägsanläggningen går i skärning eller i tunnel. Under byggtiden uppstår förorenat vatten. Exempel på åtgärder som erfordras under byggskedet är fördröjning och vattenrening innan vattnet från byggplatsen släpps ut till vattendrag. Den befintliga järnvägen ligger nära ett antal bostäder. Med den planerade sträckningen blir färre bostäder berörda av buller vilket innebär en förbättring.

Tunneln och dess förskärningar genererar en stor volym schaktmassor. Huvuddelen av dessa kommer att återanvändas inom projektet. Överskottet blir tillgängligt för andra projekt.

18. Överensstämmelse med lagar och miljömål

18.1 Miljöbalkens allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna ligger till grund för arbetet med upprättande av denna järnvägsplan. Nedan redovisas översiktligt hur kraven i de allmänna hänsynsreglerna har beaktats i samband med planeringen av anläggandet.

Bevisbörderegeln - I projektet används Trafikverkets verktyg för miljösäkring i syfte att säkerställa hanteringen av de miljöfrågor som uppstår. Genom miljöuppföljnings- och miljökontrollprogram som tas fram inför byggskedet kan effekterna av föreslagna åtgärder följas upp.

Kunskapskravet - I arbetet med att upprätta järnvägsplanen och MKB:n för aktuellt projekt genomförs, eller har genomförts, en lång rad detaljerade inventeringar av geologi, hydrologi, kulturmiljövärden och naturmiljö samt undersökningar, bedömningar och beräkningar rörande bland annat föroreningssituationen vid järnvägen, miljörelaterade risker och avvattning. Detta kunskapsunderlag är, tillsammans med vad som kommer fram vid genomförda och kommande samråd, underlag för både teknikval och miljömässiga bedömningar rörande behov och vidtagande av skyddsåtgärder. Denna hänsynsregel bedöms därmed vara uppfylld till den nivå som är skälig.

Försiktighetsprincipen - Denna princip följs genom att åtgärder föreslås, eller anpassningar av vägutformningen görs, för att begränsa eller förhindra negativ påverkan redan där risk för negativ påverkan uppstår. De skyddsåtgärder som föreslås är baserat på försiktighetsprincipen.

Lokaliseringsprincipen - Föreslagen sträckning av dubbelspåret är vald efter omfattande utredningar för att minimera intrång i och påverkan på natur- och kulturvärden samt människors hälsa. Projektet medför en från allmän synpunkt god hushållning. Förslaget bedöms därför vara förenlig med intentionerna i miljöbalken 3 kap. 1 § som behandlar god hushållning.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna - Projektet har omfattade masshantering. Massbalans kommer att eftersträvas vid byggnationen där

schaktade jord- och bergmassor i möjligaste mån kommer att återanvändas inom området. Överskottsmassor kommer i entreprenadskedet att klassificeras vilket skapar möjligheter att återanvända vissa massor i närliggande projekt. De överskottsmassor som uppstår i byggskedet som innehåller föroreningar kommer att hanteras enligt avfallstrappan. Råvaror och energi bedöms kunna hushållas i skälig omfattning.

Produktvalsprincipen - Innebär att alla ska undvika att använda produkter som kan vara skadliga för människor eller miljön om produkterna kan ersättas med andra, mindre farliga produkter. Skyddsåtgärder finns redovisade i denna MKB samt i järnvägsplanen. Trafikverket avser att utföra de skyddsåtgärder vilka bedöms som nödvändiga för att begränsa och förebygga påverkan på människors hälsa och miljön. Vilka specifika lösningar som väljs för att uppfylla krav om bästa möjliga teknik avgörs utifrån det kunskapsläge som råder när järnvägsutbyggnaden kommer att ske. Trafikverket utarbetar kontinuerligt interna riktlinjer utifrån gällande kunskapsläge och hänvisar till sådana i samband med entreprenadupphandling. För närvarande ställs normalt krav på bästa möjliga teknik och användning av kemiska produkter i samband med entreprenaden genom Trafikverkets dokument:

- Generella miljökrav vid entreprenadupphandling TDOK 2012:93
- Material och varor – krav och kriterier avseende farliga ämnen TDOK 2012:12
- Kemiska produkter – granskningskriterier och krav för Trafikverket TDOK 2010:310
- Kemiska produkter – granskning och märkningspliktiga kemiska produkter TDOK 2010:311

Skälighetsprincipen - Arbetet pågår med att ta fram skyddsåtgärder för respektive område. Avvägningar kommer att göras för att dessa ska vara skäliga ur miljömässig, teknisk och ekonomisk synpunkt.

18.2 Överensstämmelse med planer

Den planerade järnvägen anses vara förenlig med den regionala infrastrukturplaneringen och med Hallsberg, Askersund och Kumla kommuners översiktsplaner. Detaljplaner som antas påverkas

av aktuellt projekt anges i Tabell 2.1. Hur dessa detaljplaner kan komma att påverkas kommer att utredas i kommande skede.

18.3 Påverkan på riksintressen

Järnvägen bedöms inte motverka riksintresset för kommunikation. Värden i Natura 2000-område skadas inte.

18.4 Förenlighet med miljökvalitetsnormer

Projektområdet utgörs av landsbygd utan större tätorter eller tät biltrafik. Luftkvaliteten är god i dagsläget och överskrider inte miljökvalitetsnormer för luftkvalitet.

Arbete pågår med att ta fram skyddsåtgärder för att klara miljökvalitetsnormer för vattenförekomsterna.

18.5 Påverkan på skyddade områden

Vattenområden med strandskydd som kommer att beröras av projektet kommer att presenteras när detta är utrett.

En naturvärdesinventering kommer att genomföras under 2018. Biotopsskyddade objekt och påverkan på dessa områden kommer att beskrivas när denna är utförd.

18.6 Uppfyllelse av miljömål

Sverige har 16 nationella miljökalitetsmål. De miljökalitetsmål som i första hand berörs av järnvägsplanen är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Giftfri miljö
- Ingen övergödning
- Levande sjöar och vattendrag
- Grundvatten av god kvalitet
- Levande skogar
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv.

Hur projektet förhåller sig till miljömålen sammanfattas i Tabell 18.1.

Tabell 18.1. De nationella miljö kvalitetsmålen och hur projektet förhåller sig till dessa.

Nationellt miljö kvalitetsmål	Definition	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.	Omfattande masstransporter motverkar måluppfyllelse. Ny järnväg med dubbelspår ökar kapaciteten för järnvägen. Detta innebär mer energieffektiva transporter samt ökade förutsättningar att överföra resor från väg till järnväg vilket på sikt bidrar till minskade utsläpp av växthusgaser. Projektet bedöms bidra till måluppfyllelse.
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 bakgrunds nivåerna.	Befintligt förorenad mark omhändertags. Hantering, återanvändning och omhändertagande av förorenad jord utförs i samråd med tillsynsmyndigheten. Tågtrafiken genererar dock nya föroreningar under drifttiden. Kväveutsläpp ökar under byggtid. Förebyggande skyddsåtgärder utförs för att inte sprida föroreningar vid schaktarbeten och hantering av kemikalier eller drivmedel. Målsättningen är att välja så miljövänliga produkter och metoder som möjligt. Sammantaget bedöms projektet inte ha någon betydelse för måluppfyllelse.
Ingen övergödning	Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningar för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.	Förebyggande åtgärder utförs för att minimera spridningen av kväveföroreningar från bergsprängning. Utsläppen är kopplade till byggtiden och upphör sedan. Projektet har ingen betydelse för måluppfyllelse.
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.	Påverkan på vattendrag får liten betydelse. Den nya sträckningen medför ökade bullernivåer samt ingrepp vid sjö och strandmiljö. Sammantaget bedöms projektet inte ha någon betydelse för måluppfyllelse.
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.	Grundvattensänkning påverkar brunnar. Naturvärden bedöms inte påverkas. Projektet bedöms motverka måluppfyllelse.

Levande skogar	Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.	Ny järnvägssträckning innebär ianspråktagande av skogsmark. Natur- och kulturvärden påverkas negativt av intrång. Friluftslivet störs under byggtid. Projektet bedöms motverka måluppfyllelse.
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.	Rivning av befintlig järnväg och dragning av ny järnväg längre bort från befintliga bostäder medför att färre boende påverkas av buller. Ny järnväg ger förutsättningar för miljöanpassad och energieffektiv transport och kollektivtrafik. Kulturmiljö och friluftsliv påverkas negativt av ny järnvägsdragning med avseende på exploatering och störning, men påverkas positivt med avseende på tillgänglighet då befintliga spår rivs och gång- och cykelnät byggs ut. Sammantaget bedöms projektet bidra till måluppfyllelse.
Ett rikt växt- och djurliv	Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.	Vid ny järnvägssträckning tas relativt oexploaterad mark i anspråk vilket medför barriäreffekter och negativ påverkan på populationer och livsmiljöer. Rivning av befintlig järnväg är dock positivt avseende natur- och kulturmiljö samt biologisk mångfald. Sammantaget bedöms projektet motverka måluppfyllelse.

19. Fortsatt arbete

Synpunkter från samrådet kommer att ställas samman i en samrådsredogörelse och beaktas i det fortsatta arbetet med planhandlingarna. MKB kommer att färdigställas och lämnas in till länsstyrelsen för godkännande. Planläggningsprocessen leder därefter fram till en vägplan eller järnvägsplan som ställs ut för granskning. Planen ska innehålla en samrådsredogörelse som visar vilka samråd som skett och hur Trafikverket beaktat synpunkter som inkommit. Planen innehåller även kartor, illustrationer och annan information för att förstå projektet. Under granskningen blir det också möjligt att komma med synpunkter som sedan beaktas i ett granskningsutlåtande. När länsstyrelsen tillstyrkt planen lämnas den till Trafikverket juridik och planprövning för fastställelse.

Efter det att järnvägsplanen fastställts kommer en upphandling av entreprenader att påbörjas. Det fortsatta miljöarbetet innebär att inarbetade skyddsåtgärder i järnvägsplanen överförs till bygghandling. Överföringen mellan de olika skedena säkerställs med hjälp av Trafikverkets verktyg för miljösäkring, Miljösäkring plan och Bygg (TMALL 0091). Genom arbetsberedningar fastställs rutiner och åtgärder under byggnation som ska säkerställa att föreslagna miljöåtgärder genomförs.

19.1 Efterföljande tillstånd och dispenser

Följande frågor behöver hanteras formellt genom anmälan, tillstånd- eller dispensansökan hos tillsynsmyndigheten. Ytterligare anmälningar, tillstånd eller dispenser kan komma att krävas beroende av resultatet från genomförda utredningar.

Tillstånd vattenverksamhet – Bortledning av grundvatten vid ny järnvägstunnel

Parallellt med arbetet med järnvägsplanen och aktuell MKB kommer en process för tillståndsansökan för vattenverksamhet enligt kapitel 11 miljöbalken påbörjas för järnvägstunnel. Denna process omfattar också samråd och en MKB, vilken mer i detalj beskriver tunnels påverkan på och

konsekvenser för grundvatten och ytvatten i byggskele respektive driftskele. Tillståndsansökan för vattenverksamhet, inklusive teknisk beskrivning och MKB, tillställs Mark- och miljödomstolen för prövning och fastställande av villkor. Tillstånd kan lämnas först efter det att järnvägsplanen har fastställts.

Tillstånd vattenverksamhet – Byggnad av bro över Bladsjön

En tillståndsansökan för vattenverksamhet kommer också att tas fram för bro över Bladsjön. Tillståndsansökan följer samma process som för tunneln.

Anmälan om vattenverksamhet

Anmälan om vattenverksamhet kommer att göras till länsstyrelsen rörande arbeten i vattenområden, till exempel anläggande av trummor. Dikesomgrävningar samt trummor längs med järnvägssträckan bedöms kunna hanteras som anmälningsärenden, men kan komma att bedömas som tillståndspliktiga när utredningar är genomförda. Vilka arbeten i vattenområden som kan komma att bli aktuella kommer att utredas.

För att kunna lista samtliga vattenområden som kommer att påverkas av järnvägsanläggningen kommer en inventering av vattenområden genomföras i fält.

Markavvattningsföretag

Anläggande av trummor i markavvattningsdiken hanteras generellt i mark- och miljödomstolen, om det inte framgår av företagets bestämmelser vilka dimensioner framtida trummor ska ha. Närmare utredning av företagen kommer ske för att bland annat klargöra eventuell flödesförändring till avvattningsdiken.

Natura 2000

Natura 2000-området Lindhult påverkas genom grundvattensänkning. Tillstånd till åtgärderna kan sökas hos länsstyrelsen eller integreras i miljödomsansökan för tunneln.

Fornlämningar

Samråd och tillstånd enligt kulturmiljölagen för intrång i fornlämningsmiljöer eller fornlämnings skyddsområde enligt kulturmiljölagen 2 kap. 2 §. Vilka fornlämningar som berörs kommer att framgå av den arkeologiska utredningen. Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete ska arbetet omedelbart avbrytas till den del fornlämningen berörs. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till länsstyrelsen enligt KML, 1988:950, 2 kap. § 10.

Upplag av massor

Vid behov görs anmälan om samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken eller anmälan om upplägg av avfall för anläggningsändamål enligt 9 kap. miljöbalken för tillfälliga upplag under byggtiden eller för användning av överskottsmassor i anläggningen. Överskottsmassor som lämnar projektet är att betrakta som avfall och hantering måste ske enligt 9 kap. miljöbalken.

19.2 Kontroll och uppföljning

En uppföljning av projektets miljöpåverkan och effekten av föreslagna åtgärder bör ingå i det fortsatta arbetet, såväl i bygg- som i driftskede. Syftet med uppföljning är att finna eventuella skillnader mellan bedömda och verkliga miljöeffekter samt att identifiera behov av ytterligare åtgärder för att förhindra eller begränsa betydande miljöeffekter och störningar. Kontrollprogram som beskriver och reglerar uppföljande aktiviteter tas fram i ett senare skede.

Under byggnadstiden

Uppföljning och kontroll under byggnadstiden samordnas med ordinarie byggkontroll. Ned-

an anges några punkter som bör ingå i kontrollprogram för byggtiden:

- Riktvärden för buller och vibrationer under byggtiden.
- Åtgärder och eventuella riktvärden för att undvika att grumling till följd av markarbeten förorenar ytvatten och stör känslig naturmiljö. Utsläppskontroll av länshållningsvatten och dräneringsvatten.
- Tydliga anvisningar för arbetsområdets utbredning och vilka ytor som kan nyttjas för att förhindra markskador utanför området och påverkan på fornlämningar. I de känsliga miljöerna bör etablerings- och arbetsområden begränsas så långt som möjligt.
- Anvisningar och riktvärden för masshantering och förorenade massor.
- Kontroll och uppföljning av grundvattenavsänkning

Kommande tillståndsprocess och myndighetskrav kan komma att ställa ytterligare krav på uppföljning.

Efter färdigställande

Efter färdigställande kontrolleras att den byggda anläggningen har den önskade funktionen, även från miljösynpunkt. Detta sker i samband med slutbesiktning. Särskild uppföljning av järnvägsutbyggnadens miljöpåverkan och effekten av föreslagna åtgärder föreslås omfatta vattenprovtagning och påverkan på vattenområden. Kontroll och uppföljning av grundvattenavsänkning kan bli aktuellt en bit in i driftskedet.

Kommande tillståndsprocess och myndighetskrav kan komma att ställa ytterligare krav på uppföljning.

Underlagsmaterial och källor

Tidigare framtaget material/underlag i projektet

Calluna. *Naturinventering till Miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsutredning Hallsberg-Degerön*. 2006.

Hedenström, Charlotte & Pinto-Guillaume, Ezequie. *Fördjupad utredning, U3 Bladsjön*, PM Kulturmiljö, 2015.

Pinto-Guillaume, Ezequiel & Augustsson, Adam. *Fördjupad utredning, U1 Hallsberg*, PM Kulturmiljö, 2015.

Pinto-Guillaume, Ezequiel & Augustsson, Adam. *Fördjupad utredning, U2 Berg/Tunnel*, PM Kulturmiljö, 2015.

Trafikverket. *Gestaltningssprogram Stenkumla – Dunsjö*. 2013.

Trafikverket. *Järnvägsplan – val av lokaliseringsalternativ Hallsberg – Stenkumla*. 2014.

Trafikverket. *PM konsekvensbedömning naturmiljö och Lindhults Natura 2000. Godsstråket genom Bergslagen – tunnelområdet Hallsberg- Stenkumla*. 2016

Trafikverket. *Trafikinformation för godsstråket (nuläge)*, e-post. 2018-03-08.

WSP. *Trafikinformation för godsstråket (driftskede)*, projekteringsmöte. 2018-02-22.

Arkiv- och registermaterial

Fornminnesregistret (FMIS) för Hallsberg, Hardemo, Lerbäcks och Viby socknar.

Elektroniska källor

Sveriges geologiska undersökning. *Kartgeneratorn, strandnivåer*.
http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

Trafikverket. *Landskapet är arenan*.

https://trafikverket.ineko.se/Files/svSE/35569/Ineko.Product.RelatedFiles/2017_180_landskapet_ar_arenan_integrerad_landskapsanalys_en_metodbeskrivning.pdf
2017-09-26

Hallsbergs kommun. *Värdefulla kulturmiljöer i Hallsbergs kommun*. <http://www.hallsberg.se/upplev-gora/kultur/kulturarvmiljoer/kulturmiljoer/vardefullakulturmiljoerihallsbergskommun.4.64a1589613d1cb8df3149f.html>

Hallsbergs kommun. *Värdefulla bebyggelsemiljöer i Hallsbergs tätort*. <http://www.hallsberg.se/upplev-gora/kultur/kulturarvmiljoer/kulturmiljoer/vardefullabebyggelsemiljoerihallsbergstatort.4.64a1589613d1cb8df314b2.html>

Lerbäcks hembygdsförening.
www.bygdeband.se

Riksantikvarieämbetet FMIS.
<http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html>

Naturvårdsverket. *Skyddad natur*.
<http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>
2018-03-15

SMHI vattenwebb. *Flöden ytvatten*.
<http://vattenwebb.smhi.se/>

VISS. *Avrinningsarealer, statusklassning, miljö kvalitetsnormer*.
<http://viss.lansstyrelsen.se>

Litteratur

Bondesson, Wivianne. Sydvästlänken Örebro [Elektronisk resurs]: *Närke, Hallsbergs, Hammars, Lerbäck och Vibys socknar: arkeologisk utredning, etapp 2*, Arkeologiska uppdragsverksamheten (UV Mitt), Riksantikvarieämbetet, Hägersten, 2013.

Björklund, Samuel. *Dubbelspår Stenkumla-Hallsberg, Hallsbergs, Hardemo, Lerbäck och Viby socknar, Askersunds, Hallsbergs och Kumla kommuner, Örebro län, Närke*, Arkeologisk utredning, etapp 1, kart- och arkivstudie. Arkeologikonsult 2016:2950.

European Environment Agency EEA. *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, Technical report No 11/2010, 2010

Hallsbergs kommun. *Översiktsplan för Hallsbergs kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2016-11-28.

Helander, Annika och Pettersson, Olof. *Godsstråket genom Bergslagen, Kulturmiljöanalys till miljökonsekvensbeskrivning för sträckan Hallsberg-Degerön*, Riksantikvarieämbetet, UV Bergslagen, 2006.

G. Davidsson, M. Lindgren och L. Mett. *Värdering av risk*. 1997

Länsstyrelsen i Stockholms län. *Risikhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer*. 2000

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). *MSBFS 2016:8 föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S) med tillhörande MSBFS 2017:1 föreskrifter om ändring*. 2016 och 2017.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). *Rening och destruktions av släckvatten*. Publ.nr MSB536 - februari 2013, ISBN 978-91-7383-324-0.

Länsstyrelsen Örebro län. *Naturvårdsöversikt Örebro län*. 1984.

Räddningsverket (nuvarande MSB). *Farligt gods - Farligt gods - Riskbedömning vid transport*. 1996

Samzelius, Jonas L:son & Tapper, Tage (red.). *Kumlabygden: forntid, nutid, framtid, Kommunen, Kumla*, 1961.

Sveriges Riksdag. *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*, Proposition 1996/97:53, 1996-12-04.

Ternström, Clas & Nilsson, Pia. *Reviderad arkeologisk inventering Sydvästlänken: delsträckan Hallsberg-Östansjö-Barkeryd, Örebro län: Viby, Hallsberg, Lerbäck och Hammar socknar, Hallsberg och Askersunds kommuner: kulturhistoriskt planeringsunderlag*, Arkeologiska uppdragsverksamheten (UV Öst), Riksantikvarieämbetet. Linköping. 2011.

Trafikverket. *Användarhandledning Klimatkalkyl version 6.0*. 2018.

Trafikverket. Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg. TDOK 2014:1021, version 2.0. 2017.

Trafikverket. *Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar. En handledning*. 2016.

Trafikverket. *Landskapet är arenan. Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning*. 2017.

Trafikverket. *Klimatkalkyl- infrastrukturhållningens energianvändning och klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv*. TDOK 2015:0007. 2018.

Medverkande

Trafikverket

Projektledare	Jonas Victorin
Delprojektledare	Gunnar Berglund
Miljöspecialist	Matts Claesson

WSP, konsult

Uppdragsledare	Susann Sandegård
MKB, TA	Lars Nilsson
MKB	Catharina Ludvigsson
MKB	Maria Westlander Bogårdh
MKB	Tobias Dahmm
Landskapsbild, TA	Nina Wiman
Landskapsbild, spec.	Åsa Erkman
Naturmiljö, TA	Måns Svensson
Naturmiljö, spec	Christina Borg
Naturmiljö	Samuel Johnson
Kulturmiljö, TA	Adam Augustsson
Kulturmiljö	Ezequiel Pinto-Guillaume
Friluftsliv	Maria Westlander Bogårdh
Grundvatten, TA	Thomas Ittner
Grundvatten	Sanna Rutqvist
Vattenkemi, spec.	Holger Torstensson,
Buller, TA	Per Ersson
Vibrationer	Olle Goffe
Masshantering	Markus Rönnegård
Förorenad mark, TA	Christina Almgren
Risk, TA	Nicolas Albornoz
Risk	Olov Holmstedt Jönsson
Klimatpåverkan, TA	Tom Hedlund
Kartor	Anneli Guttormsson
Kartor	Caroline Gimström
Granskning	Marianne Klint



TRAFIKVERKET

Trafikverket, XXX XX Ort. Besöksadress: Gata XX.
Telefon: 0771-921921, Texttelefon: 0243- 750 90

www.trafikverket.se