

Järnvägsplan Hallsberg – Stenkumla

Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län

Miljökonsekvensbeskrivning, 2020-04-07

Projektnummer 132909

Rev. 2020-05-27



Dokumenttitel: Järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla, miljökonsekvensbeskrivning

Författare: Lars Nilsson, WSP Sverige

Dokumentdatum: 2020-04-07, rev 2020-05-27

Ärendenummer: TRV 2015/54804

Version: 2.1

Kontaktperson: Gunnar Berglund
gunnar.berglund@trafikverket.se

Trafikverket

Postadress: Järnvägsgatan 7, 703 62 Örebro

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Läsanvisning

Miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) består av 26 kapitel som bildar följande huvuddelar:

- Sammanfattning
- Inledande kapitel med allmänna delar, kapitel 1-6
- Olskroken planskildhets och Västlänkens tekniska uppbyggnad och alternativ som studerats, kapitel 7-8
- Miljöförutsättningar och konsekvensbeskrivningar för byggskedet och driftskedet, kapitel 9-22
- Avslutande kapitel med uppfyllelse av lagar och miljömål, fortsatt arbete, medverkande och referenser, kapitel 23-26
- Bilagor med detaljerade kartor och tabeller för buller

Vill du få en överblick läs Sammanfattning. Kapitel 7 är en sammanfattande beskrivning av projektets utformning och genomförande. En mer utförlig redovisning av miljöbeskrivningarna kan du läsa i kapitlen 9-22.

Om du vill få kompletterande information och mer fakta om specifika ämnesområden, läs underlagsrapporterna som är fristående dokument till denna MKB:

- Kulturarvsanalys
- Naturmiljö
- Friluftsliv
- Buller och vibrationer
- Avvattning
- Grundvatten
- Ytvattenkvalitet
- Markmiljö
- Tillstånd, anmälningar och dispenser enligt miljöbalken och kulturmiljölagen
- Olycksrisker

Innehåll

Sammanfattning	9
Bakgrund och syfte	9
Föreslagen utbyggnad	9
Lokalisering och alternativ	9
Miljöpåverkan	11
Miljökvalitetsnormer	14
INLEDANDE KAPITEL	15
1. Järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla	15
1.1 Bakgrund och behov	15
1.2 Syfte och ändamål med projektet.....	16
1.3 Tidplan.....	16
1.4 Beskrivning av området.....	16
1.5 Angränsande projekt	17
2. Planläggningsprocessen	21
2.1 Lagstiftning.....	21
2.2 Planläggning av järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla.....	21
3. Tidigare utredningar och beslut.....	22
3.1 Förstudie Hallsberg-Degerön 2004.....	22
3.2 Järnvägsutredning Hallsberg-Degerön 2006.....	22
3.3 Förstudie Hallsberg-Åsbro 2012.....	22
3.4 Beslut om betydande miljöpåverkan	23
3.5 Järnvägsplan - val av lokaliseringsalternativ	23
3.6 Järnvägsplan - framtagande av planförslag	24
4. Samråd	25
4.1 Samråd under förstudie	25
4.2 Samråd under lokaliseringsstudie	25
4.3 Samråd under framtagande av planhandling	25
4.4 Samråd för vattenverksamhet	27
5. Mål och regelverk.....	28
5.1 Miljöbalken.....	28
5.2 Kulturmiljölagen.....	31
5.3 Lag om byggande av järnväg	32
5.4 Plan- och bygglagen.....	32
5.5 De nationella miljökvalitetsmålen	33
5.6 Regionala och lokala miljömål	33
5.7 De transportpolitiska målen	34
6. Avgränsning och genomförande	35
6.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte.....	35
6.2 Avgränsning	35
6.3 Bedömningsmetodik.....	37
6.4 Miljöbedömningsprocess	39
6.5 Osäkerheter.....	39

7. Projektbeskrivning	40
7.1 Utformning av järnväg	40
7.2 Anläggningar för vatten	48
7.3 Trafikering	48
7.4 Anläggningar för byggskedet.....	48
7.5 Befintligt spår	50
8. Studerade alternativ	51
8.1 Studerade lokaliseringsalternativ	51
8.2 Studerade lägen inom vald korridor.....	51
8.3 Studerade utformningsalternativ.....	58
8.4 Nollalternativet.....	65
MILJÖ.....	67
9. Landskapsbild	67
9.1 Bedömningsgrunder.....	67
9.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen	68
9.3 Nuläge.....	68
9.4 Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått	74
9.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	75
9.6 Kumulativa effekter	78
9.7 Sammantagen bedömning	78
9.8 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått	78
9.9 Fortsatt arbete	78
10. Kulturmiljö.....	79
10.1 Bedömningsgrunder.....	79
10.2 Metodik och osäkerhet i bedömningen	79
10.3 Nuläge.....	81
10.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet.....	95
10.5 Kumulativa effekter.....	98
10.6 Sammantagen bedömning	98
10.7 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått	98
10.8 Fortsatt arbete.....	99
11. Naturmiljö.....	100
11.1 Bedömningsgrunder.....	100
11.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen.....	102
11.3 Nuläge	104
11.4 Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått	107
11.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	116
11.6 Kumulativa effekter.....	122
11.7 Sammantagen bedömning	123
11.8 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs	123
11.9 Fortsatt arbete.....	123
12. Friluftsliv.....	124
12.1 Bedömningsgrunder.....	124
12.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen.....	125
12.3 Nuläge	125
12.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	133

12.5	Sammantagen bedömning	135
12.6	Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått	135
12.7	Fortsatt arbete	135
13.	Buller	136
13.1	Bedömningsgrunder	136
13.2	Metodik och osäkerheter i bedömningen	137
13.3	Nuläge	139
13.4	Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått	139
13.5	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	144
13.6	Kumulativa effekter	146
13.7	Sammantagen bedömning	146
14.	Vibrationer och stomljud	147
14.1	Bedömningsgrunder	147
14.2	Metodik och osäkerheter i bedömningen	148
14.3	Nuläge	149
14.4	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	149
14.5	Kumulativa effekter	149
14.6	Sammantagen bedömning	149
14.7	Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs	149
14.8	Fortsatt arbete	149
15.	Risk	150
15.1	Bedömningsgrunder	150
15.2	Metodik och osäkerheter i bedömningen	150
15.3	Nuläge	151
15.4	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	151
15.5	Kumulativa effekter	158
15.6	Samlad bedömning	161
15.7	Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått	161
15.8	Fortsatt arbete	161
16.	Grundvatten	162
16.1	Bedömningsgrunder	162
16.2	Metodik och osäkerheter i bedömningen	163
16.3	Nuläge	163
16.4	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	167
16.5	Kumulativa effekter	171
16.6	Sammantagen bedömning	171
16.7	Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått	172
16.8	Fortsatt arbete	172
17.	Ytvatten	173
17.1	Bedömningsgrunder	173
17.2	Metodik och osäkerheter i bedömningen	174
17.3	Nuläge	174
17.4	Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått	183
17.5	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	186
17.6	Kumulativa effekter	191
17.7	Sammantagen bedömning	192

17.8	Möjliga skyddsåtgärder och försiktighetsmått	192
17.9	Fortsatt arbete	192
18.	Förorenad mark	194
18.1	Bedömningsgrunder.....	194
18.2	Metodik och osäkerheter i bedömningen.....	194
18.3	Nuläge	196
18.4	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	197
18.5	Sammantagen bedömning	200
18.6	Fortsatt arbete.....	200
19.	Mark och hushållning med naturresurser.....	201
19.1	Bedömningsgrunder.....	201
19.2	Metodik och osäkerheter i bedömningen.....	201
19.3	Nuläge	202
19.4	Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet	202
19.5	Kumulativa effekter	205
19.6	Sammantagen bedömning	205
19.7	Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs	205
19.8	Fortsatt arbete.....	205
20.	Miljöfrågor under byggskedet	206
20.1	Landskapsbild	206
20.2	Kulturmiljö.....	206
20.3	Naturmiljö.....	207
20.4	Friluftsliv.....	208
20.5	Buller	209
20.6	Grundvatten.....	211
20.7	Ytvatten.....	211
20.8	Förorenad mark	216
20.9	Mark och hushållning med naturresurser	216
20.10	Barnkonsekvenser	217
21.	Klimatpåverkan.....	218
22.	Barnkonsekvensanalys.....	220
22.1	Bakgrund.....	220
22.2	Nuläge.....	220
22.3	Konsekvenser.....	220
AVSLUTANDE KAPITEL		222
23.	Överensstämmelse med lagar och miljömål	222
23.1	Beaktande av miljöbalkens allmänna hänsynsregler	222
23.2	Riksintressen.....	223
23.3	Miljökvalitetsnormer.....	223
23.4	Kulturmiljölagen.....	224
23.5	Plan- och bygglagen.....	224
23.6	De nationella miljömålen.....	224
23.7	Regionala och lokala miljömål	224
23.8	De sex fokusområdena.....	225
23.9	De transportpolitiska målen	228
23.10	Hänsynsmål	228

23.11	Projektmålen	230
23.12	Effekter och konsekvenser av vattenverksamheter.....	231
24.	Fortsatt arbete	237
24.1	Vattenverksamhet	237
24.2	Naturmiljö.....	237
24.3	Arkeologi.....	238
24.4	Masshantering och transporter	238
24.5	Plan- och bygglagen.....	239
24.6	Miljöfrågor som utreds vidare.....	239
24.7	Kontrollprogram.....	239
25.	Medverkande	240
26.	Referenser	242
	Underlagsmaterial till järnvägsplanen	242
	Arkiv- och registermaterial	243
	Elektroniska källor	243
	Muntliga källor	244
	Litteratur	244
	Bilaga 1. Tabell över bullerberörda fastigheter	246
	Bilaga 2. Utbredningskarta för buller	258

UNDERLAGSRAPPORTER

Kulturarvsanalys

Naturmiljö

Friluftsliv

Buller och vibrationer

Avvattning

Grundvatten

Ytvattenkvalitet

Markmiljö

Tillstånd, anmälningar och dispenser enligt
miljöbalken och kulturmiljölagen

Olycksrisker

Sammanfattning

Bakgrund och syfte

Projektet Hallsberg – Degerön, dubbelspårsutbyggnad, består idag av sex delprojekt som befinner sig i olika skeden. Föreliggande järnvägsplan behandlar delprojektet Hallsberg – Stenkumla. Sträckan angränsar i söder mot projektet Stenkumla – Dunsjö, och i norr mot projektet dubbelspår genom Hallsberg. 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 punktligheten.

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

Projektet Hallsberg-Stenkumla omfattar nybyggnation av dubbelspår för Godsstråket genom Bergslagen. Den befintliga enkelspåriga järnvägen föreslås rivas och ersättas med ett 13 kilometer långt dubbelspår i ny sträckning som utgår från Hallsberg. Projektet omfattar en cirka 2,4 kilometer lång bergtunnel, ett totalt järnvägsbroar som bland annat korsar riksväg 50, Västra stambanan och Bladsjön samt en mindre vägbro. Både Hallsbergsvägen och Karintorpsvägen kommer att byggas om. I projektet ingår också en förlängning samt ombyggnad av infartsbangården i Hallsberg.

Lokalisering och alternativ

Tidigare utredningar och beslut

Arbetet med att planera och bygga dubbelspår har pågått sedan 1990-talet. År 2004 lät dåvarande Banverket ta fram en förstudie för sträckan Hallsberg-Degerön för att utreda hur sträckan kan tillgodose det kapacitetsbehov som dagens och

framtidens tågtrafik kräver. Sju olika utredningsalternativ togs fram, varav ett klarade de funktionskrav som satts upp. Banverket beslutade den 18 oktober 2004 att utreda fem av alternativen vidare i en järnvägsutredning.

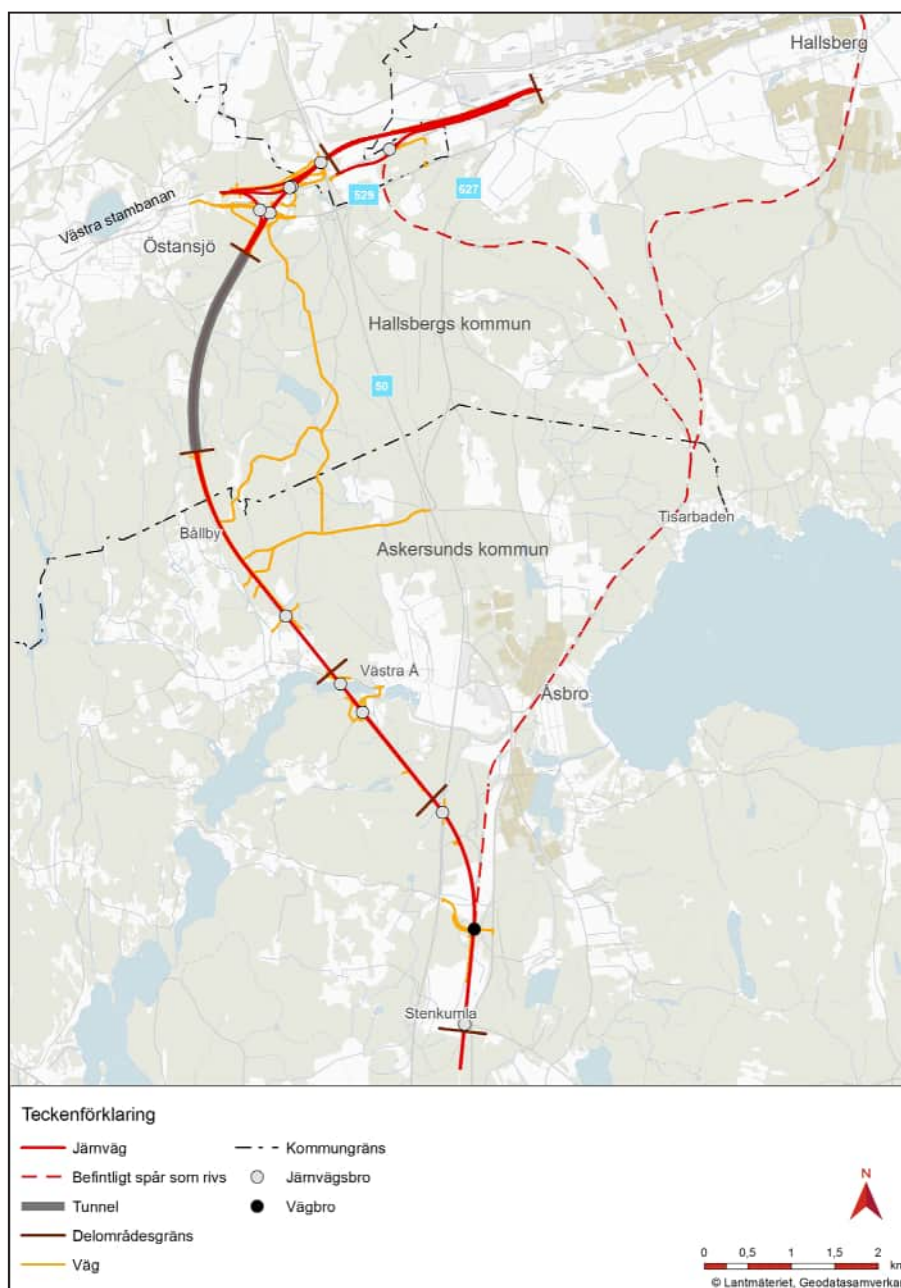
År 2006 togs en järnvägsutredning fram för sträckan Hallsberg – Degerön. I denna utredning beslutade Trafikverket att driva vidare delsträckan Åsbro-Degerön. För delsträckan Hallsberg – Åsbro beslutades att denna skulle utredas vidare.

Trafikverket genomförde under 2012 en förstudie för sträckan Hallsberg-Åsbro som resulterade i slutsatsen att det krävs nytt dubbelspår mellan Hallsberg och Stenkumla för att nå uppställda mål. Inom utredningsområdet identifierades här fem utredningsalternativ i form av alternativa korridorer inom vilka dubbelspår kunde tänkas förläggas. Trafikverket beslutade att utreda fyra alternativ vidare.

Länsstyrelsen i Örebro län beslutade den 14 juni 2012 att förstudiens planerade åtgärder kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsens beslut innebär att järnvägsplanen ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB), som ska godkännas av länsstyrelsen.

Under 2014 genomfördes en lokaliseringsutredning där de fyra utredningsalternativen från förstudien studerades vidare. Trafikverket beslutade att arbeta vidare med ett alternativ som nu ligger till grund för denna järnvägsplan. Alternativet möjliggör en högre kapacitet än övriga alternativ och var det alternativet som förordades av de tre mest berörda remissinstanserna. Annat som låg till grund för beslutet innefattar bland annat möjlighet för Åsbro samhälle att expandera samt att färre boende drabbas av buller och vibrationer i förhållande till andra utredda alternativ. Det som ansågs negativt med alternativet är att ny mark tas i anspråk och att naturpåverkan därmed blir större än i flera av de andra alternativen.

Efter genomförd lokaliseringsutredning togs en fördjupad utredning fram år 2016. Den fördjupade utredningen inkluderade ett utredningsskede som omfattade fem olika fokusområden, vilka benämndes Trafikplats Hallsberg, Tunnel, Bladsjön, Trespårsstation och Nytt hållställe. Inom vart och ett av dessa fokusområden fanns flera olika spå-



Figur 1.1. Föreslagen utbyggnad

ralternativ, vilka värderades utifrån olika parametrar. I utredningen rörande trafikplats Hallsberg rekommenderades spåren korsa över Västra stambanan, där Västra stambanan ligger kvar i sitt befintliga läge. I tunnelutredningen rekommenderades en hög spårprofil vilket resulterar i en kortare tunnel, och vid Bladsjön rekommenderades spårlinjen gå med en hög profil på bro över Bladsjön. I utredningarna kring trespårsstationen och nytt hållställe rekommenderades dessa placeras längs ett västligt spåralternativ norr om järnvägens kurva vid Åsbro.

Alternativ utformning

Vad gäller alternativ utformning inom vald korridor gjordes under 2018 en utredning för att jämföra om de nya spåren ska gå på bro eller på bank över Tälleslätten. Alternativen utvärderas utifrån bland annat bedömd miljöpåverkan, arbetsmiljö, gestaltning, kostnader och masshantering. På grund av kostnader och möjlighet att ta tillvara på massor valdes alternativet där järnvägen förläggs på en bank. En bank blir dock en kraftig barriär, begränsar visuella samband samt leder till att ytor isoleras då de innesluts mellan vägar och järnvägs-

spår. I utredningen angavs därför att barriärerna i landskapet behöver belysas i det fortsatta arbetet.

En fördjupad utredning över lämplig placering av byggväg vid Tripphultssjön har genomförts eftersom den passerar ett friluftsområde med motions- och skidspår, ett område med värdefull natur samt ett bestånd av cypresslumner, som är en sällsynt och artskyddad växt. I den norra delen av området studerades ett västligt alternativ i befintlig ledningsgata, samt ett östligt på befintlig väg. Det västliga alternativet valdes och det östliga förkastades på grund av konflikt mellan byggtrafik och den allmänna trafiken. För den södra delen i området studerades tre förslag; ett västligt, ett i mitten och ett östligt. Alternativet i mitten valdes eftersom detta går lite längre bort från badplats och övernattningsstugor än det västliga. Det innebär samtidigt kortare sträcka och mindre orörd mark som tas i anspråk jämfört med det östliga alternativet.

Under 2018 gjordes en utredning av hur tunneln skulle avvattas och vilka möjliga recipienter som skulle kunna ta hand om detta vatten. Vid utvärderingen av alternativen togs bland annat hänsyn till hur väl omgivande vattendrag klarar den ökade flödesbelastningen, i vilken mån naturvärden bibehålls och vilken möjlighet det finns att erhålla en god teknisk lösning med en god vattenrening. För det norra tunnelpåslaget identifierades tre möjliga mottagare av vattnet. Utredningens rekommendation var att överleda vattnet till Finnabäckens biflöde på grund av att det här finns färre naturvärden samt att detta alternativ inte kräver någon pumpning och innebär lägre anläggningskostnad. För det södra tunnelpåslaget utreddes fyra recipienter. Slutligen rekommenderades överledning till Kvarnbäckens östra biflöde. Fördelar innefattar begränsad påverkan på naturvärde samt pumpning till en lägre nivå och en kortare sträcka, vilket ger en lägre anläggnings- och driftskostnad.

Nollalternativ

Nollalternativet är ett jämförelsealternativ till utbyggnadsalternativet som visar en sannolik utveckling år 2050 om projektet inte genomförs. I nollalternativet blir hastigheterna oförändrade jämfört med idag och trafikering sker längs den järnvägssträckning som tågen kör på i nuläget. Utbyggnad har dock skett i enlighet med de detalj-

planer som tagits fram för områden i spårets närhet. Detaljplanerna omfattar postsorterings-terminal i Hallsberg, logistikcentrum i Hallsberg samt bostadsområde vid Åsbro strand.

Miljöpåverkan

Landskapsbild

Påverkan på landskapsbilden berör främst områden som idag saknar storskalig infrastruktur, som det småskaliga odlingslandskapet norr om Bladsjön. Vid Bladsjön innebär dubbelspåret och planerad järnvägsbro att värdefulla siktstråk och upplevelsevärden störs. Odlingslandskapet väster om bangården i Hallsberg kommer påverkas av en hög bank där siktstråk helt bryts av och barriäreffekten förstärks. Även i Toskekärr och Stenkumla medför utbyggnadsalternativet att siktlinjer skärs av och landskapsrum påverkas när den planerade järnvägen ersätter den befintliga. I Perstorp och längs Hallsbergsvägen försvinner befintliga strukturer och en ny identitet skapas. För områden med koppling till befintlig järnväg kommer en urdriftstagnung av denna innebära positiva konsekvenser för landskapsbilden med minskade barriäreffekter och bullernivåer.

De viktigaste åtgärderna för landskapsbilden innefattar landskapsanpassningar i form av markmodellering och vegetationsgestaltning för att anpassa järnvägen till landskapet och mildra negativ påverkan från åtgärder som utbyggnadsalternativet medför.

Kulturmiljö

Den nya järnvägssträckningen innebär att värdena i det agrarhistoriska landskapet på vissa ställen försvinner helt och hållet. Detta gäller främst för Perstorps gårdsmiljö, men även för värden i odlingslandskapet väster om Hallsberg vid Tälleslätten samt i söder vid Toskekärr. Kommunikationshistoriska samband försvagas till följd av att Hallsbergsvägen dras om. Ett antal forn- och kulturlämningar längs sträckan kommer att tas bort. Dessa besitter såväl arkeologiska kunskapsvärden som stora kulturhistoriska värden. Värdena kommer genom att de i landskapet skapar sammanhang med det agrara, skogsbruket och bergsbruket.

I Perstorp kommer vägmärke (objekt nr 262) att flyttas söderut till Hallsbergsvägens nya dragning. Detta innebär att sambanden mellan bebyggelse,

lämningar och landsväg inte försvinner helt. Återställande av mark i värdfulla miljöer och kring kulturhistoriska lämningar har betydelse för kulturmiljöns värden. Skyddsinhägnad görs kring fornlämningar i anslutning till byggarbetsplatser under byggtiden.

Naturmiljö

Inom projektet finns såväl skyddade som flera icke skyddade områden med naturvärden. De värdefulla områden som berörs av stora intrång är Fredrikskärr, ett litet kärr/mosse med påtagligt naturvärde, samt en allé med askar vid Pers-
torp där hela allén kommer att tas bort. Områden som berörs av mindre intrång är naturreservatet Hult, kärr söder om Tripphultsmossen och en tallsandskog öster om Tripphultssjön. Natura 2000-området Lindhult berörs av grundvatten-sänkning men de för Natura 2000-området utpekade värdena bedöms inte bli påverkade. Lokaler för fem arter av groddjur kommer att påverkas genom omgrävningar och kulverteringar. En damm som bedöms fungera som reproduktionsmiljö för groddjur behöver ersättas med en ny damm som skyddsåtgärd. En spelplats för tjäder påverkas av buller under byggskedet. Den fridlysta orkidéarten ängsnycklar kommer att flyttas till ny plats på grund av konflikt med planerad järnvägsutbyggnad.

Samråd med länsstyrelsen har genomförts avseende artskyddsförordningens bestämmelser. Det generella biotopskyddet upphävs av järnvägsplanen. Skydds- och kompensationsåtgärder har beslutats i samråd med länsstyrelsen.

Friluftsliv

Rekreations- och friluftsområden i området inkluderar såväl naturreservat som områden utpekade i översiktsplaner och i Naturvårdsöversikt för Örebro län. Järnvägssträckningen innebär en ny barriär och en ny bullerkälla i relativt oexploaterade områden där det idag är förhållandevis tyst. Detta gäller framförallt skogsområden söder om tunneln och upplevelsevärden för Bladsjön som används för bad. Naturområden med elljusspår vid norra tunnelpåslaget och det stora promenadområdet Klockarhyttefältet får något ökade bullernivåer. Urdriftstagnation av den befintliga järnvägen innebär positiva konsekvenser för områden längs denna sträcka med förbättrade ljudnivåer och

minskade barriäreffekter. Det finns planer på att omvandla hela eller delar av befintlig järnväg till en gång- och cykelväg, vilket ytterligare ökar tillgängligheten till naturområden och rekreationsmiljöer. Under byggskedet kommer masstransporter att störa friluftslivet i Tripphultsområdet där friluftsgården Motorp samt en badplats är belägen.

Bullerskyddsåtgärder kommer att fastställas med järnvägsplanen. De minskar bland annat bullernivåer vid Bladsjön vilket mildrar de negativa konsekvenserna av utbyggnadsalternativet för friluftslivet.

Buller

I dagsläget finns ljud från både vägtrafik och spårtrafik inom utredningsområdet. Hallsberg är en stor knutpunkt för flera järnvägslinjer och riksväg 50 är en väg med höga trafikflöden som löper från norr till söder cirka 6 kilometer väster om Hallsbergs resecentrum. De bostäder som främst påverkas av höga ljudnivåer i nuläget är lokaliserade längs befintlig järnväg samt längs riksväg 50.

Sammantaget medför projektet att järnvägs-
trafik upphör utmed befintligt spår, som går nära mindre samhällen med många bostadshus, samtidigt som den nya järnvägsanläggningen tillför en ny bullerkälla till ett område där det tidigare inte passerat järnvägstrafik och där det finns ett fåtal bostadshus som får ökade bullernivåer.

I den norra delen av utredningsområdet, in mot Hallsberg, har fastighetsnära bullerskyddsåtgärder föreslagits. I utredningsområdet söder om den planerade tunneln, vid Karintorp, Bladsjön och Västra Å, föreslås spårnära bullerskyddsåtgärder i form av vallar och skärmar, med fasadnära åtgärder som komplement vid behov. Längst söderut på sträckan, i Stenkumla, blir bebyggelsen glesare och här föreslås enbart fastighetsnära åtgärder

Antalet byggnader som erhåller ekvivalenta ljudnivåer över riktvärden är något färre efter utbyggnad, med genomförda skyddsåtgärder, jämfört med nuläget. 846 byggnader beräknas erhålla maximala ljudnivåer över 70 dBA i nuläget jämfört med 429 i driftskedet med föreslagna spårnära åtgärder. Den stora skillnaden beror på att det nuvarande spåret går genom mer tätbefolkade områden i jämförelse med utbyggnadsalternativet.

Utbyggnadsalternativet bedöms medföra positiva konsekvenser för boende längs befintligt spår

och måttliga negativa konsekvenser för boende längs planerat spår. Totalt sett blir situationen något bättre.

Vibrationer

De befintliga bostäder som bedöms ha förutsättningar att påverkas av vibrationer i nuläget är lokaliserade i centrala Hallsberg, i samhällen längs befintlig järnväg samt söderut längs riksväg 50. Vad gäller stömljud bedöms inga fastigheter i dagsläget vara utsatta för stömljudsnivåer över gällande riktvärden.

Den planerade järnvägen medför att två bostadshus riskerar att få störande vibrationsnivåer under driftskedet där kostnader för åtgärder skulle bli orimligt höga. En fastighet kommer sannolikt att få maximalnivå för stömljud som överstiger riktvärdet 35 dBA. Behov av stömljudsisolerande åtgärder utreds i ett senare skede. Inga fastigheter bedöms få stömljudsnivåer som överstiger riktvärdena.

Risk

Den samlade bedömningen är att planförslaget medför en acceptabel riskpåverkan på omgivningen. Färre individer kommer att exponeras för risker eftersom antalet bostäder inom 40 meter från spåren är betydligt lägre i utbyggnadsalternativet jämfört med nuläget. Risknivån ökar dock något inom 40 meterszonen till följd av ökad trafik.

För resenärer och ombordpersonal bedöms risknivåerna öka för utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet till följd av att tunnel planeras i utbyggnadsalternativet.

Riskerna för vattenskyddsområdena minskar från en förhöjd nivå i nuläget till en låg nivå i utbyggnadsalternativet. Inga skyddsåtgärder bedöms vara motiverade.

Olycksrisker kopplade till plankorsningar och otillåten spårvistelse har beaktats kvalitativt. För tredje man medför utbyggnadsalternativet en lägre risk jämfört med nollalternativet.

Grundvatten

Den negativa påverkan är främst riktad mot enskilda dricksvattentäkter i form av privata brunnar som förekommer i området. För övriga delar av spårsträckningen innebär projektet marginell eller obefintlig grundvattenpåverkan. Småvatten

kan komma att påverkas om de är grundvattenberoende och ligger inom det bedömda påverkansområdet. Natura 2000-området Lindhult bedöms få en begränsad påverkan på grundvattennivåer som inte påverkar de för Natura 2000-området utpekade värdena. En damm med grodor vid Vångerud påverkas negativt. Ett antal privata brunnar kommer att påverkas eftersom grundvattennivån sänks i anslutning till tunneln. De brunnar som riskerar att påverkas mest är grävda brunnar nära spårlinjen. Dricksvattenförsörjningen för dessa fastigheter kan komma att behöva ersättas.

Fortsatt arbete omfattar ansökan om tillstånd för vattenverksamhet för byggande av tunneln och skärning för Hallsbergsvägen. Denna prövning kommer att ske i en egen process, parallellt med framtagandet av järnvägsplanen. Grundvattenmätningar sker kontinuerligt och ett kontrollprogram för mätning av grundvattennivåer kommer att tas fram i ett senare skede. Vidare utredningar pågår även avseende påverkan på enskilda och allmänna intressen.

Ytvatten

I driftskedet bedöms påverkan på miljökvalitetsnormerna från utsläpp av dagvatten bli marginell och bedöms inte äventyra uppnåendet av miljökvalitetsnormer. De ytvattenförekomster som huvudsakligen berörs är Torpabäcken och Bladsjön. Några markavvattningsföretag påverkas genom intrång men dessa kommer att upphävas innan järnvägen fastställs. Dagvatten släpps mot Finnebäcken via en fördröjningsdamm så att flödena överensstämmer med markavvattningsföretagens förrättningshandlingar. Järnvägen bedöms inte strida mot bestämmelser för Tisarens vattenskyddsområde.

Under byggskedet släpps förorenat vatten från tunneldrivning och skärningar till mindre vattendrag där halterna av kväve tidvis blir höga. Dessa omfattas inte av miljökvalitetsnormer. Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått inkluderar en fördröjningsdamm som anläggs vid norra tunnelpåslaget för att fördröja vatten innan det släpps ut i Finnebäcken. En damm som används för uppsamling av släckvatten från tunneln anläggs nordost om fördröjningsdammen. Allt vatten från tunneln leds genom den dammen och därefter genom en våtmark som renar och fördröjer vattnet före utsläpp i Finnebäcken.

Förorenad mark

Inventering och undersökningar avseende förorenad mark har utförts för att bland annat identifiera och undersöka potentiella föroreningar med koppling till planerat projekt. Undersökningen omfattar kartläggning av förorenings-situationen i befintligt spår.

Undersökningarna visar att det förekommer markföroreningar i befintligt spår mellan Hallsberg och Stenkumla samt i infartsgruppen som ansluter till bangården i Hallsberg. Exponeringsrisken för människa och miljö minskar då föroreningar avlägsnas. På lång sikt kommer föroreningar att ackumuleras i den nya anläggningen. Föroreningsmängderna är små och kommer bland annat från slitage av spår och bromsar.

Mark och hushållning med naturresurser

Jordbruksmark tas i anspråk väster om Hallsberg och i den södra delen vid Stenkumla. Övriga delar av sträckan berör främst skogsmark. Projektet har en omfattande masshantering och kommer att generera ett litet massöverskott. Överskottet planeras att återanvändas i angränsade projekt. En mindre mängd makadam behöver köpas in. Massbalans är en strävan i projektet och jord- och bergmaterial från järnvägen ska så långt som möjligt återanvinnas inom järnvägsplanen och andra närliggande projekt.

Klimatpåverkan

Projektets utformning påverkar hur stor klimatpåverkan blir från byggandet av en ny järnväg. Tunnlar och broar ger betydligt större klimatpåverkan per meter än järnväg på plan mark. Stål, cement och asfalt ger störst bidrag till material-

relaterade utsläpp av växthusgaser. Även masshantering utgör en viktig del.

Byggnationen av anläggningen, vilket omfattar hela byggfasen, medför störst klimatpåverkan och bidrar till cirka 101 000 ton koldioxidekvivalenter. Drift och underhåll har en liten klimatpåverkan och beräknas släppa ut cirka 1 200 ton koldioxidekvivalenter per år.

Barnkonsekvenser

Den befintliga järnvägen kommer att tas ur drift vilket innebär att en barriär och en bullerkälla försvinner. Att den befintliga järnvägen tas ur drift bedöms vara positivt för området kring Åsbro skola med avseende på tillgänglighet och säkerhet.

Projektet kommer att generera störningar under byggskedet, bland annat i områden som är värdefulla för friluftslivet. Detta kommer påverka den upplevda trafikmiljön främst kring Tripphultsjön där den ökade trafiken kan påverka barns rörelsefrihet och upplevda trygghet.

Miljökvalitetsnormer

Påverkan på miljökvalitetsnormer (MKN) för ytvattenförekomster bedöms inte uppstå i driftskedet med föreslagna skyddsåtgärder. Projektet bedöms inte påverka ekologisk eller kemisk status i berörda vattenförekomster eller kvalitetsfaktorer och bedöms inte äventyra möjligheten att nå MKN i berörda vattenförekomster. Under byggskedet uppstår risk för påverkan på MKN genom tillfälligt utsläpp av näringsämnen och föroreningar. Vattenkvaliteten för de berörda vattendragen kommer dock endast att påverkas i begränsad, och i många fall tillfällig, utsträckning.

Projektet bedöms inte innebära sådan påverkan att MKN för grundvatten inte kan uppnås.

INLEDANDE KAPITEL

1. Järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla

1.1 Bakgrund och behov

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 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.

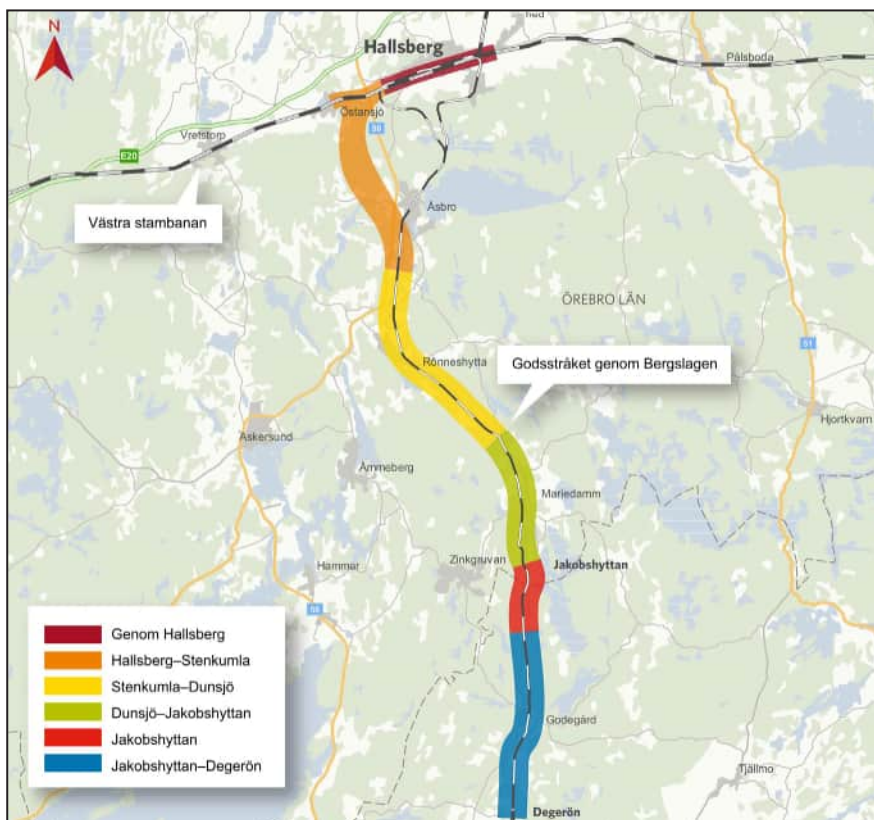
Större delen av Godsstråket genom Bergslagen har enkelspår. Det skapar kapacitetsbrist och problem med punktligheten. Arbetet med att planera och bygga dubbelspår har pågått sedan 1990-talet. Sträckorna Frövi-Hallsberg och Degerön-Mjölby är utbyggda till dubbelspår. För att öka kapaciteten och för att ge plats åt såväl nuvarande godstågstrafik som för en ökning i framtiden, har Trafikverket successivt byggt dubbelspår mellan Hallsberg och Mjölby. Utbyggnaden

av dubbelspåret ska också möjliggöra en ökad persontågstrafik.

Projektet Hallsberg – Degerön, dubbelspårsutbyggnad, består idag av sex delprojekt som befinner sig i olika skeden, se figur 1.1. Föreliggande järnvägsplan behandlar delprojektet Hallsberg – Stenkumla, markerat med orange i figuren. Sträckan angränsar i söder mot projektet Stenkumla – Dunsjö, där det nya dubbelspåret är färdigbyggt, och i norr mot projektet dubbelspår genom Hallsberg, där byggnation pågår.

Sträckan Hallsberg – Stenkumla ligger i Hallsbergs, Askersunds och Kumlas kommuner i Örebro län.

Projektet Hallsberg-Stenkumla omfattar nybyggnation av dubbelspår för Godsstråket genom Bergslagen, från bangården i Hallsberg till anslutning mot nytt dubbelspår i Stenkumla söder om Åsbro. Den befintliga enkelspåriga järnvägen föreslås rivas och ersättas med ett 13 kilometer



Figur 1.1. Översikt av Godsstråket genom Bergslagen med delsträckor

långt dubbelspår i ny sträckning. Projektet omfattar en cirka 2,4 kilometer lång bergtunnel med separata tunnelrör för dubbelspåret, ett tiotal järnvägsbroar som bland annat korsar riksväg 50, Västra stambanan och Bladsjön samt en mindre vägbro. Både Hallsbergsvägen och Karintorpsvägen kommer att behöva byggas om så att de korsar dubbelspåret planskilt. I projektet ingår också en förlängning samt ombyggnad av infartsbangården i Hallsberg.

En ombyggnad på det sätt som planeras medför att ett antal luftburna kraftledningar behöver flyttas. Kraftledningsflyttningarna hanteras inte inom denna järnvägsplan utan kommer att hantearas i en separat tillståndprocess.

1.2 Syfte och ändamål med projektet

Syftet med utbyggnaden är att öka kapaciteten och förbättra punktligheten. Med ett utbyggt dubbelspår kan hastigheten öka och trafikeringsmot-svara förväntad trafikökning. Detta kommer att öka kapaciteten väsentligt för den nationella godstrafiken och även tillåta utökad daglig persontrafik.

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 Tidplan

Under sommaren 2020 kungör Trafikverket förslaget till järnvägsplan för granskning. Det är ytterligare ett tillfälle att lämna synpunkter. Trafikverket planerar att lämna in järnvägsplanen

för fastställelse under hösten 2020 och järnvägsplanen väntas vinna laga kraft 2021. Byggstart är planerad till 2022. Byggskedet bedöms pågå i sju till åtta år.

Två ansökningar om tillstånd för vattenverksamhet tas fram, där den ena behandlar en tunnel och den andra en bro över Bladsjön. Dessa planeras att lämnas in till Mark- och miljödomstolen under hösten 2020. Besluten från domstolen väntas komma under 2021.

1.4 Beskrivning av området

Det aktuella området ligger i skogsregionen Tiveden-Tylöskog-Kolmården vilken 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.

Riksväg 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 jordbruksmarker och bebyggelse insprängd i skogen. I väster och söder ansluter ett mer kuperat landskap med berghällar och mindre sprickdalar och vattendrag. Söder om Hallsberg finns ett påtagligt höjdområde.

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. Riksväg 50 och några större kraftledningar sträcker sig genom landskapet.

Norr om Åsbro återfinns tallmoar på båda sidor om riksväg 50 vilka är utmärkande för området. Landskapet mellan Åsbro och Stenkumla växlar mellan öppen jordbruksbygd och barrskogar på svagt kuperad mark.

1.4.1 Befintligt spår

I samband med utbyggnaden av Godsstråket kommer befintliga enkelspår att upphöra vara järnvägsmark. Befintlig järnväg på bansträckan är idag 14 km långt och utgår från Hallsberg som två separata sträckningar. Det västra spåret utgår från rangerbangårdens västra ände och leder idag det befintliga Godsstråket planskilt över Västra stambanan mot Skymossen. Det östra spåret utgår från den östra änden av Hallsbergs personbangård och används nästan uteslutande av persontåg på grund av kapacitetsbristen på det västra spåret. De båda spåren sammanstrålar i höjd med Skymossen strax norr om Tisarbaden. Den södra delen är ett enkelspår. 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 saknas.

Från Hallsberg går befintlig järnväg genom Närkeslättnens 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.

1.4.2 Geologi

Södra delen av Närkeslätten består till största delen av lera och isälvsavlagringar. Närmast Hallsberg är lerlagren som mäktigast, cirka 5 till 7 meter, och tunnar sedan ut mot väster. I väster i anslutning till riksväg 50 är Hardemoåsen belägen, vilken utgörs av en sand- och grusförekomst. Närmast åsen är sandlagret på slättmarken som mäktigast och uppgår till cirka 5 meter. Väster om åsen utgörs

marken till största del av lerig silt och siltig lera.

Berggrunden under Närkeslättnens sand- och leravlagringar utgörs av sedimentära bergarter såsom alunskiffer, sandsten eller kalksten. En bergartsgräns går strax söder om Hallsbergsvägen. Den planerade järnvägstunneln med dess förskärningar söder om Hallsbergsvägen är förlagda i kristallint urberg.

Söder om Hallsbergsvägen utgörs marken främst av sandig och siltig morän samt berg i dagen. Moränlagret överlagras av ett sandlager vars mäktighet ökar mot Hardemoåsen. Moränens mäktighet ökar kraftigt mot söder och vid den norra förskärningen har moränen en mäktighet på upp till cirka 25 meter. Berg har påträffats mellan cirka 14 till 25 meter under markytan.

En förkastningsbrant avslutar Närkeslätten mot söder. Genom förkastningsbranten och Tystingeberget planeras banan att gå i tunnel. Områdets höglänta markyta består av morän och berg i dagen. Området mellan planerad tunnel och Bladsjön består av berg i dagen som genomkorsas av raviner, bergsänkor och bergssprickor med torvmark. Området strax norr om Bladsjön domineras av silt och sand på berg med mindre områden med morän. Jorddjupen är relativt små, ned till cirka 3 meter under markytan.

Söder om Bladsjön består marken främst av sandig morän på berg. Mellan bergpartierna finns även ett område som utgörs av lera. Längst i söder i anslutning till befintlig bana korsas ett område som består av sand. Figur 1.2 visar jordarterna inom utredningsområdet.

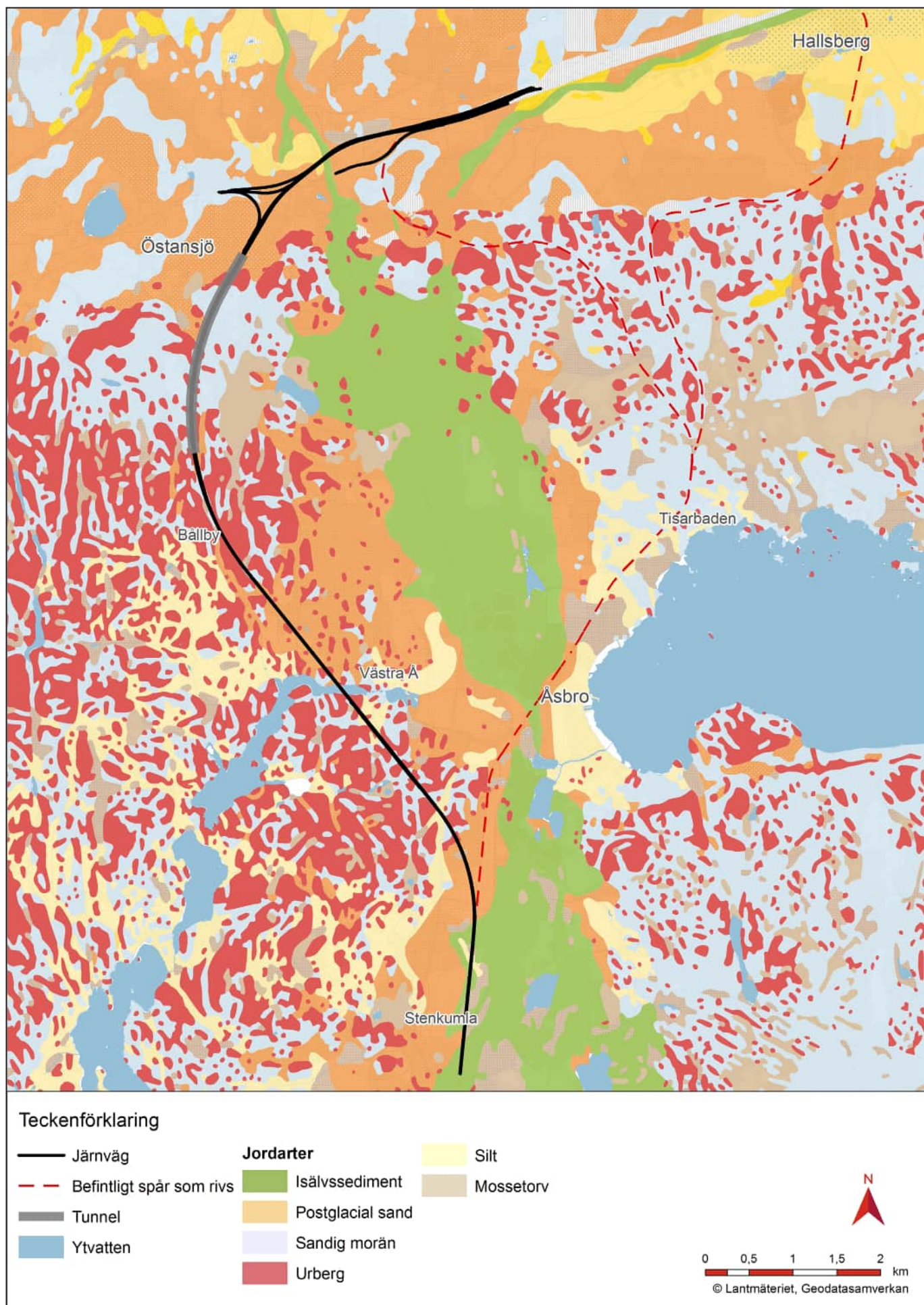
1.5 Angränsande projekt

1.5.1 Kraftledning Tälle: OL8 S7

Ellevio har en 145 kV-ledning vid Tälle som behöver flyttas på en sträcka av 1300 meter. Flytten är en följd av järnvägsutbyggnaden. Ändringen omfattar åtta stolpar. Totalhöjd på stolpar blir cirka 15 – 25 meter, förutom de två korsningsstolparna vid järnvägen som blir upp till cirka 45 meter.

1.5.2 Kraftledningar Tälle: JL6 S5 & JL9 S5

Trafikverket har två 130 kV-ledningar vid Tälle som behöver flyttas till följd av järnvägsutbyggnaden. Ledningarna får nya sträckningar på cirka 1400 m (JL9 S5) respektive cirka 1020 m (JL6 S9) långa sträckor. Sju nya stolpar byggs för vardera ledningen där sambyggnad sker på fyra av



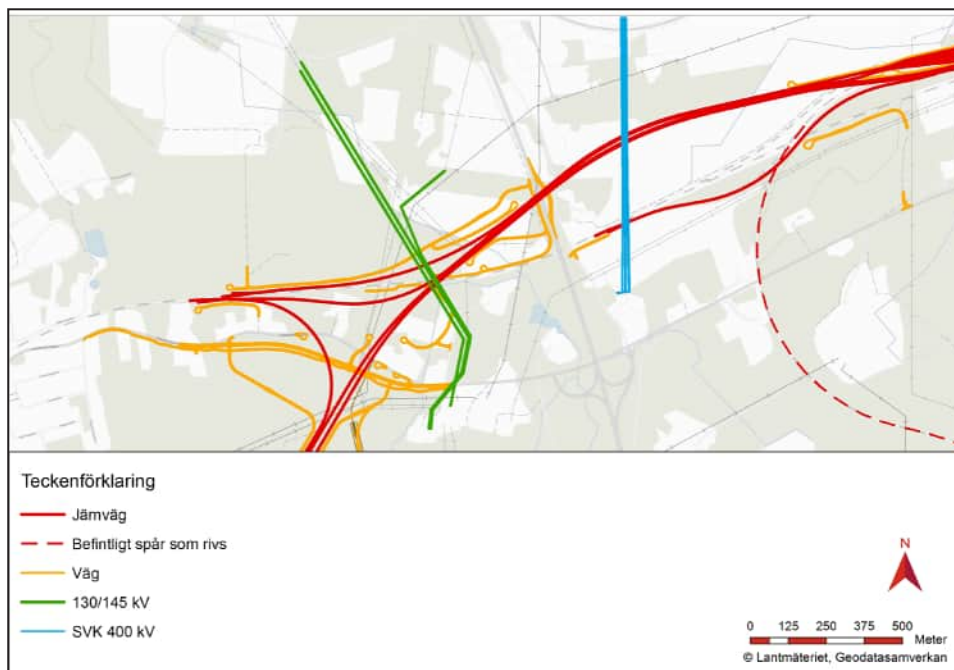
Figur 1.2. Karta Jordarter

de stolparna. Totalhöjd på stolpar blir cirka 15 – 25 meter, förutom de två korsningsstolparna vid järnvägen som blir upp till 45 meter.

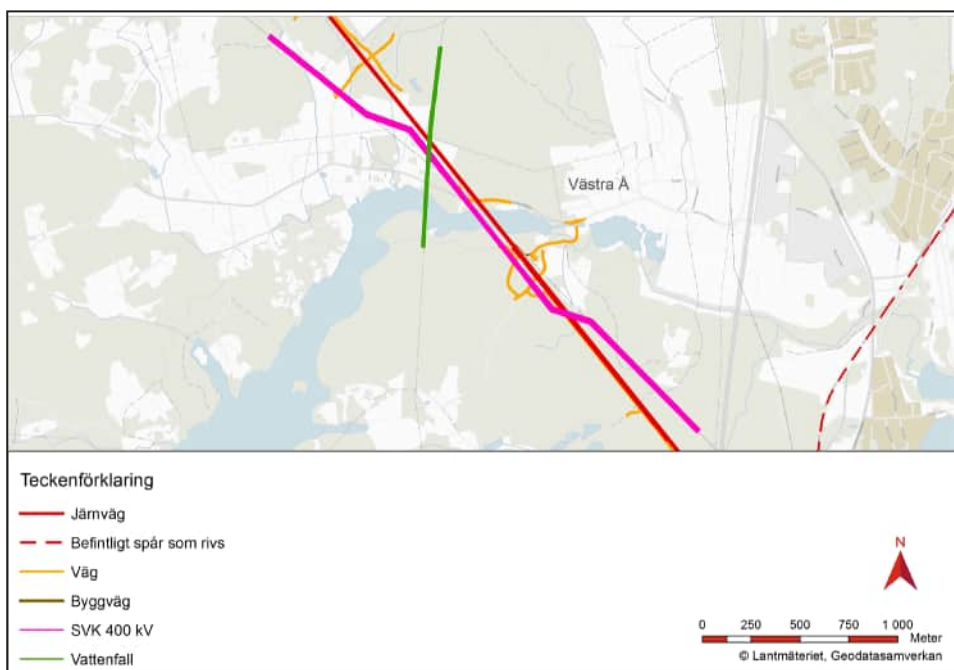
1.5.3 Kraftledning Bladsjön: Hallsberg - Kimstad
Svenska kraftnät har en 400 kV-ledning över Bladsjön som behöver flyttas till följd av järnvägsutbyggnaden. Den kommer att läggas parallellt med planerad järnväg.

1.5.4 Kraftledning Lindbacka-Östansjö
Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV-ledning mellan Lindbacka i Örebro kommun och Östansjö i Hallsbergs kommun. Ledningen kommer att förläggas över Tälleslätten på östra sidan av väg 50.

1.5.5 Postsorteringsterminal i Hallsberg
Hallsberg kommun har tagit fram en samråds-handling för detaljplan för Lilla Älberg – Tomta.



Figur 1.3. Kraftledningskarta för området väster om Hallsberg.



Figur 1.4. Kraftledningskarta för området kring Bladsjön.

1:17 med flera. Planen var på samråd under våren 2015. Syftet är att utöka verksamhetsområdet för postsorteringsterminalen.

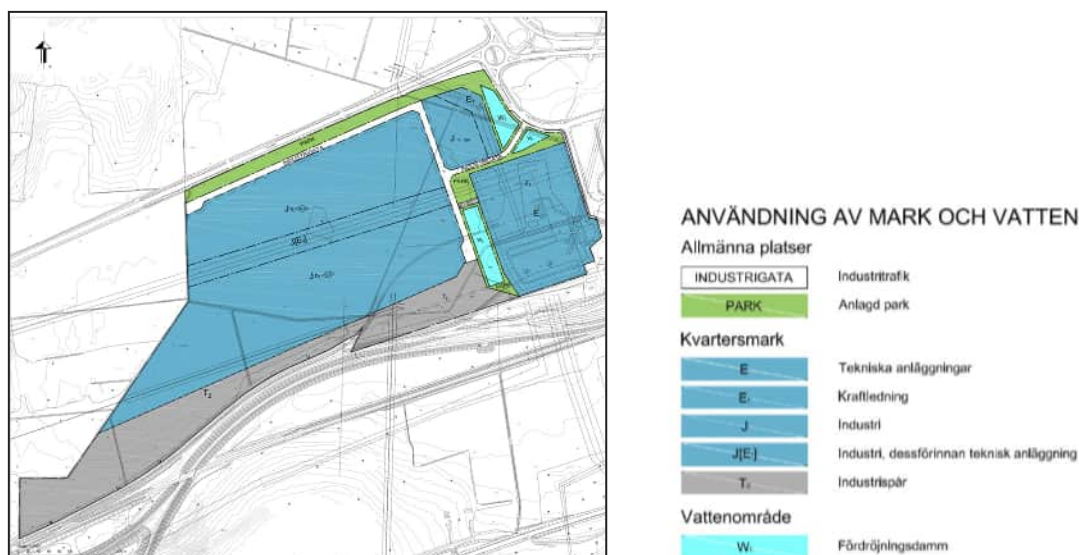
1.5.6 Logistikcentrum i Hallsberg

Hallsberg kommun har tagit fram en samrådshandling för detaljplan för ett område väster om Hallsbergsterminalen. Samrådshandlingen är daterad 2014-01-10. Plankartan redovisar områden för industri mellan Tälleleden och befintligt läge för Godsstråket genom Bergslagen. Planen anger 32 meter som högsta byggnadshöjd i industriområdet. Det finns också områden avsatta för industrispår och tekniska anläggningar.

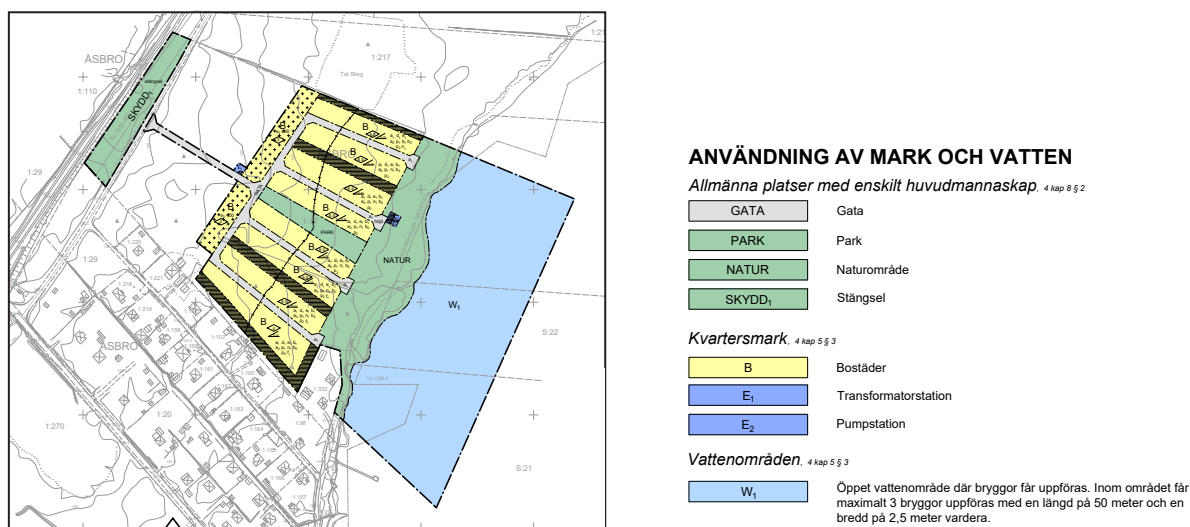
Kumla kommun har för avsikt att inleda arbete med en liknande detaljplan som ansluter till västra sidan av logistikcentrum. Se figur 1.4.

1.5.7 Åsbro strand

Askersunds kommun har tagit fram granskningshandling för detaljplan för del av Åsbro 1:17. Handlingen har varit på granskning under mars-april 2020. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra ett strandnära hållbart bostadsområde vid sjön Tisaren i direkt anslutning till Åsbro centrum. Planarbetet har pågått flera år i väntan på Trafikverkets beslut att bygga dubbelspåret i nytt läge. Se figur 1.6.



Figur 1.5. Plankarta från 2014 för samrådshandling till detaljplan för logistikcentrum i Hallsberg



Figur 1.6. Plankarta för granskningshandling till detaljplan för Åsbro strand

2. Planläggningsprocessen

2.1 Lagstiftning

Planläggningsprocessen för denna järnvägsplan styrs av lagen om byggande av järnväg (1995:1649) med tillhörande förordningar. Parallellt med denna tillämpas väglagen, miljöbalken, plan- och bygglagen, kulturmiljölagen och ytterligare ett flertal författningar. Bestämmelser om specifika miljökonsekvensbeskrivningar finns i 6 kap. miljöbalken, miljöbedömningsförordningen (2017:966) och i lagen om byggande av järnväg.

När en järnvägsplan har fastställts och vunnit laga kraft erhåller den som ska bygga järnvägen rätt att anlägga den i enlighet med planen. Eftersom denna järnvägsplan även beskriver ombyggnad av de statliga vägarna Hallsbergsvägen (väg 529) och Karintorpsvägen (väg 609) ger järnvägsplanen även Trafikverket rätt att bygga om dessa vägar.

2.2 Planläggning av järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla

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, vilka anläggningskostnader som finns och vad de berörda tycker.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan

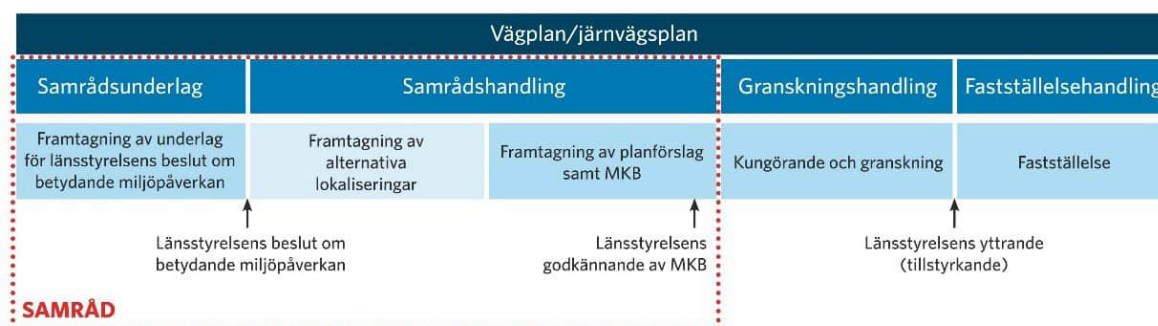
påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Vad gäller detta projekt så följdes i dess tidiga skeden en äldre lagstiftning, där en förstudie togs fram och utgjorde underlag för beslut om betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen i Örebro län fattade därefter beslut den 14 juni 2012 om att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Beslutet innebär att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska tas fram till järnvägsplanen, vilken ska godkännas av länsstyrelsen.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialog med andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet för att Trafikverket ska inhämta deras synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in under samråd sammanställs i en samrådsredogörelse. Järnvägsplanens samrådshandling ställdes ut från den 4 juni till den 6 juli 2018 då myndigheter och allmänhet fick möjlighet att lämna synpunkter. Ett samrådsmöte med allmänheten hölls i Östansjö den 4 juni.

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

Parallellt med arbetet med järnvägsplanen har processer för tillstånd för vattenverksamhet enligt kapitel 11 miljöbalken påbörjats.



Figur 2.1. Planläggningsprocessen för järnvägsplanen

förhållanden, risk för förorening av en vattentäkt och för att det finns skyddsvärda arter inom korridoren.

3.4 Beslut om betydande miljöpåverkan

Länsstyrelsen i Örebro län beslutade den 14 juni 2012 att förstudiens planerade åtgärder kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Som motiv angavs att enligt förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar ska en åtgärd som omfattas av bestämmelsen om regeringens tillåtlighetsprövning i 17 kap. miljöbalken alltid antas medföra en betydande miljöpåverkan.

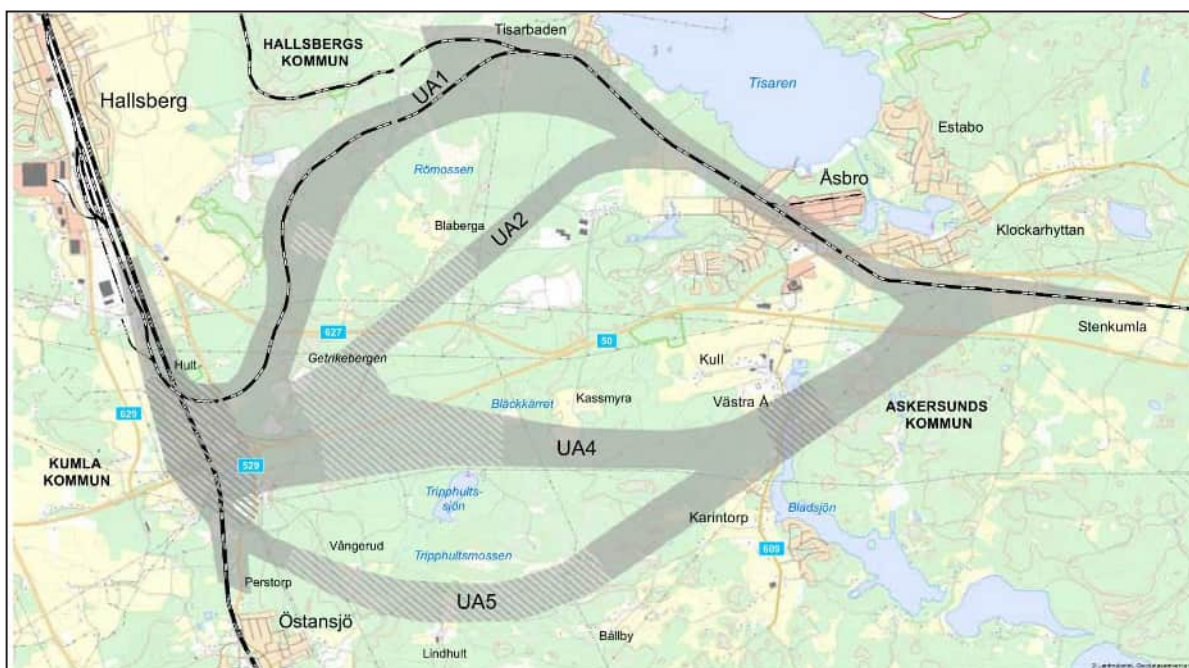
Den tidigare obligatoriska tillåtlighetsprövningen av vissa vägar och järnvägar enligt 17 kap. miljöbalken har nu avskaffats och ersatts av ett förfarande där regeringen ska avgöra vilket projekt som ska tillåtlighetsprövas. Trafikverket ska årligen underrätta regeringen om vilka projekt som Trafikverket anser ska tillåtlighetsprövas. Detta projekt har inte ansetts fylla kriterierna för tillåtlighetsprövning, varför denna prövning inte längre är aktuell.

Länsstyrelsens beslut innebär att järnvägsplanen ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). MKB:n bifogas järnvägsplanen och ska godkännas av länsstyrelsen.

3.5 Järnvägsplan - val av lokaliseringsalternativ

En lokaliseringsutredning togs fram 2014 för att ta fram ett beslutsunderlag för val av korridor på sträckan. Utredningsalternativen UA1, UA2, UA4 och UA5 från förstudien studerades vidare och korridoren till UA1 utvidgades till ytterligare ett nytt alternativ, UA1.2, som låg lite väster om befintliga spår och delvis gick i tunnel. Efter en sammanvägd bedömning av innehållet i utredningen och inkomna synpunkter från remissinstanserna beslutade Trafikverket den 1 juni 2014 att den fortsatta planeringen ska utgå från korridor UA5.

UA5 var det alternativ som de tre mest berörda remissinstanserna förordade över de andra alternativen. UA5 var det enda alternativet som kan hålla hastigheten 160 km/h för både gods- och persontåg på hela sträckan. Det möjliggör en högre



Figur 3.2. Utredningsalternativ 1-5. Källa: Val av lokaliseringalternativ, Hallsberg - Stenkumla, 2014.

kapacitet på grund av kortare gångtid än övriga alternativ. Korridoren ger också Åsbro samhälle en större möjlighet att expandera när den befintliga järnvägen tas ur drift, vilket också leder till att invånarna får en bättre trafiksäkerhet. Alternativet leder även till att färre boende drabbas av buller och vibrationer i förhållande till andra utredda alternativ.

Det som ansågs negativt med UA5 är att ny mark tas i anspråk och att naturpåverkan därmed blir större än flera av de andra alternativen.

Möjligheten till ett utvecklat friluftsliv, trafikpåverkan under byggske och samt möjligheten till anpassning av bangården till längre tåg var faktorer som ansågs viktiga. UA5 var det alternativ som sammantaget hade flest faktorer som talade för alternativet.

3.6 Järnvägsplan - framtagande av planförslag

Efter genomförd lokaliseringsutredning, där riktlinjerna för en ungefärlig spårlinje togs fram, fortsatte arbetet med att optimera linjen och övrig anläggning. En fördjupad utredning togs fram 2016, vilken hade till syfte att redovisa alla väsentli-

ga funktionella, tekniska, ekonomiska och miljötekniska krav samt gestaltningskrav inför den kommande planläggningen.

Den fördjupade utredningen inleddes med ett utredningsskede som omfattade fem olika fokusområden, vilka benämndes Trafikplats Hallsberg, Tunnel, Bladsjön, Trespårsstation och Nytt hållställe. Inom vart och ett av dessa fokusområden fanns flera olika spåralternativ, vilka värderades utifrån olika parametrar.

I utredningen rörande trafikplats Hallsberg rekommenderades spårerna korsa över Västra stambanan, där Västra stambanan ligger kvar i sitt befintliga läge. I tunnelutredningen rekommenderades en hög spårprofil (vilket resulterar i en kortare tunnel) och vid Bladsjön rekommenderades spårlinjen gå med en hög profil på bro över Bladsjön. I utredningarna kring trespårsstationen och nytt hållställe rekommenderades dessa placeras längs ett västligt spåralternativ norr om järnvägens kurva vid Åsbro. I lokaliseringsutredningen valdes UA5 för att det medgjorde en anpassning av infartsgruppen. Under framtagande av planförslag fattades beslut om att förlänga infartsgruppen. För bortvalda alternativ och motiv till valda alternativ se kapitel 8 *Studerade alternativ*

4. Samråd

4.1 Samråd under förstudie

I samband med att förstudien togs fram hölls ett samrådsmöte med allmänheten den 8 februari 2012 i Hallsberg. Förslaget till förstudie sändes på remiss till år 2012. Samtliga remissinstanser förespråkade ett dubbelspår mellan Hallsberg och Degeberön.

4.2 Samråd under lokaliseringsstudie

I arbetet med att ta fram lokaliseringsutredning hölls samråd med allmänheten den 17 juni 2013 i Hallsberg. Av de inkomna remissvaren framkom att det finns både för- och nackdelar med att låta spåren även fortsättningsvis gå genom Åsbro. Som fördelar nämndes exempelvis att tidigare orörd natur inte behöver påverkas, det ger möjlighet till framtida tågstopp i samhället, med nytt spår blir det nya bullerskyddsåtgärder som förbättrar ljudnivåerna och i detta alternativ slipper man bygga en tunnel. De som hellre såg att spåren förläggs utanför Åsbro påtalade bland annat att plankorsningen i Åsbro försvinner och att man slipper den tunga tågtrafiken genom samhället. Åsbro kan då utvecklas och stråket till sjön Tisaren med bad och rekreation får bättre tillgänglighet. Det inkom även synpunkter på övriga alternativ där Trafikverket exempelvis informerades om rekreationsområden och platser med höga naturvärden samt om olika enskilda intressen som riskerade att påverkas negativt av de olika alternativen.

Utredningskorridoren utökades med utredningsalternativet UA1.2 som innebar dubbelspår väster om alternativ UA1 och där sträckan delvis förläggs i tunnel. Med anledning av detta hölls ett utökat samråd med de direkt berörda för denna korridor och där synpunkter samlades in 17 december 2013 – 24 januari 2014. Av de inkomna synpunkterna framkom bland annat att även detta alternativ påverkar samhället Åsbro på ett negativt sätt, men UA1.2 har den fördelen att sträckningen går längre från samhället Tisarbäcken. Det inkom i samrådet yttranden om hur sträckningen skulle påverka pågående verksamheter, kommunala planer, befintlig infrastruktur med mera.

Vid framtagande av lokaliseringsstudien hölls informations- och samrådsmöten regelbundet med länsstyrelsen i Örebro Län, Askersunds kommun

och regionförbundet för att fortlöpande informera parterna om projektets framåtskridande och omfattning.

Ett möte hölls med representanter från Askersunds kommun, Sydnärkes byggförvaltning och Åsbro intresseförening och därefter bjöds Åsbro intresseförening in till ytterligare ett informationstillfälle.

Lokaliseringshandlingen skickades i sin helhet ut på remiss hos myndigheter och intresseorganisationer 19 mars-24 april 2014. I samband med detta presenterades utredningen för länsstyrelsen, Regionförbundet samt Hallsbergs, Kumlas och Askersunds kommuner. Av de inkomna yttrandena framkom att det finns värden och intressen att ta hänsyn till oavsett vilket alternativ som väljs. Länsstyrelsen, Hallsbergs och Askersunds kommuner samt flera andra remissinstanser förordade alternativ UA5. Argument som lyftes fram var bland annat att alternativet gynnar utvecklingen av järnvägen och näringen kring denna, det ger mindre störning för kringboende och möjlighet för Åsbro samhälle att utvecklas. Det bedömdes vara det bästa alternativet ur vattensynpunkt, men det betonades att det var viktigt att utreda påverkan på grundvattenförhållandena vidare och utforma tunneln med hänsyn till ovanliggande naturmiljöer.

4.3 Samråd under framtagande av planhandling

Trafikverket har genomfört två samrådsmöten i Östansjö den 4 juni 2018 för att samråda kring framtagna samrådshandling. På samrådsmötet presenterades förslaget till järnvägsplan med tillhörande underlag, förslagets miljökonsekvenser samt järnvägsplanens formella handläggning. Samrådshandlingen var därefter ute på samrådsremiss mellan 1 juni – 6 juli 2018. Under remisstiden har samrådshandlingen funnits tillgänglig på Trafikverkets hemsida.

Trafikverket har under arbetets gång samrått med Länsstyrelsen i Örebro län för att informera dem om vad som händer i projektet och inhämta Länsstyrelsens synpunkter. Under dessa möten har bland annat frågor rörande masshantering, vatten och markavvattningsföretag diskuterats. I de skriftliga synpunkter som kom från Länssty-

relsen önskades kompletteringar rörande avsnitten för natur- och vattenmiljön. Länsstyrelsen ansåg bland annat att det fanns risk för påverkan på Natura 2000-området Lindhult i anslutning till grundvattensänkningen. Man ansåg även att det behövdes mer information för att kunna bedöma påverkan och konsekvenser på fridlysta och rödlistade arter, liksom på vattendrag och våtmarksområden.

Hallsbergs, Kumla och Askersunds kommuner deltog i ett samrådsmöte 4 juni 2018. I de skriftliga synpunkter som inkom från Hallsbergs och Askersunds kommuner framkom att de gärna ser att den järnvägssträckning som kommer att tas ur drift omvandlas till gång- och cykelväg på vissa sträckor. Båda kommunerna ser gärna att man ser över planerade byggvägar eftersom de annars kan riskera att påverka natur- och friluftsområden. Kommunerna önskar även mer information vad gäller planerad grundvattensänkning och dess påverkan på enskilda brunnar och på naturmiljön, samt mer information om påverkan på markavvattningsföretag. Hallsbergs kommun framhåller friluftsområdet vid Tripphultssjön som kan påverkas av byggvägar och önskar kompletterande bullerberäkningar för Östansjö. Askersunds kommun önskar att bron över Bladsjön utformas på ett estetiskt tilltalande sätt.

På mötet med allmänheten diskuterades bullerstörningar vid Östansjö och Bladsjön och påverkan på vattennivåer i enskilda brunnar. Många av de frågor som lyftes rörde byggskedet och dess påverkan på vägar, djur och natur samt friluftsområdet vid Tripphult.

Inför arbetet med att ta fram en granskningshandling för järnvägsplanen hölls ett möte med länsstyrelsen 13 september 2018. På mötet diskuterades bland annat översiktligt upplägg av järnvägens miljökonsekvensbeskrivning. Idéer runt principiell lösning för omhändertagande av tunnelvatten redovisades samt de vattenverksamheter som man vid detta tillfälle kunde identifiera.

Ett möte med länsstyrelsen 28 november 2018 behandlade projektets masshantering. Stora massvolymerna kommer att behöva hanteras under byggskedet och Trafikverket redovisade möjligheten att återanvända massor, behov av tillfälliga upplagsplatser och byggvägar med mera. På mötet redovisades även resultaten från de senaste miljö-

inventeringarna, markmiljöundersökningen samt resultatet av viltstyrningsplanen.

Ett samrådsmöte med Länsstyrelsen 14 mars 2019 behandlade naturmiljö. Projektets bedömda påverkan på skyddade arter, biotopskydd, strand-skydd och Natura 2000-området Lindhult presenterades.

Vid ett möte med Länsstyrelsen 2 april 2019 stod vattenfrågorna i fokus, såsom exempelvis påverkan på grundvatten, recipienter och markavvattningsföretag. Även frågeställningar rörande de kommande tillståndsprövningarna för vattenverksamhet togs upp.

Projektets påverkan på landskapsbilden och det pågående arbetet med att anpassa järnvägens utformning till denna presenterades på ett möte med länsstyrelsen 24 april 2019. På mötet togs även det fördjupade arbete upp som gjorts runt kulturmiljöerna i området liksom projektets bedömda påverkan på friluftslivet. Den masshantering som kommer krävas under byggskedet samt de olika alternativ för sträckning av byggvägar diskuterades också.

På mötet med länsstyrelsen den 17 juni 2019 informerades Trafikverket om det pågående arbetet avseende påverkan på Hults naturreservat och allén i Perstorp. Dessutom redovisades metoder för att rena vatten från tunneln och det pågående arbetet med att utreda behov av skyddsåtgärder på grund av buller eller vibrationer. Trafikverket informerade även om resultatet från provtagningar vad gäller förorenad mark och slutsatser från en genomförd riskanalys.

Den 18 juni 2019 höll Trafikverket möte med Hallsbergs, Kumla och Askersunds kommuner. Punkter som togs upp var bland annat järnvägens gestaltning och de fördjupade utredningar som gjorts rörande natur och friluftsliv. Resultatet från tagna markmiljöprover redovisades liksom projektets bullerpåverkan samt arbetet med att bedöma påverkan på yt- och grundvatten.

Ett möte hölls med Östansjö byförening 14 oktober 2019. På mötet diskuterades man bland annat kriterier för att erbjudas bullerskyddsåtgärder. Mötet behandlade även störningar under byggskedet och dess påverkan på friluftsanläggningar och allmänna vägar. Andra frågor som togs upp berörde projektets påverkan på yt- och grundvatten samt hur det i sin tur påverkar exempelvis brunnar, sjöar och omgivande natur.

Den 5 november 2019 höll Trafikverket ett möte med länsstyrelsen där ett samrådsunderlag för påverkan på art- och biotopskydd presenterades. Föreslagen hantering av vatten under bygg- och driftstid redovisades liksom den grundvattenmodell som tagits fram. Även järnvägens bullerpåverkan och möjliga bullerskyddsåtgärder redovisades.

På ett möte med Kumla, Hallsbergs och Askersunds kommuner den 12 november 2019 låg fokus på upplagsytor under byggskedet samt hantering av det befintliga spåret. Upplagsytor vid infartsgruppen är mycket viktiga för projektets framdrift, samtidigt som både Hallsbergs och Kumla kommuner har utbyggnadsplaner i området. Det finns därför behov av samordning av dessa arbeten. Trafikverket presenterades ett planeringsunderlag för landskap och kultur längs befintligt spår efter det att järnvägen rivits och en ny gc-väg anlagts. Frågor som diskuterades var bland annat vilka delar av järnvägsanläggningen som önskas behållas samt omfattning av marksanering. En fortsatt dialog kommer att föras i frågan.

Under arbetet med järnvägsplanen har Trafikverket tagit inkomna synpunkter i beaktande och

bland annat gjort fördjupade inventeringar av fauna och flora, utrett kulturmiljö och friluftsliv, tagit fram fördjupat underlag för att kunna bedöma påverkan på yt- och grundvatten samt utrett markavvattningsföretagen. I detta arbete har hanteringen av föroreningar och vatten från anläggningen analyserats vidare och lämpliga platser för byggvägar har utretts vidare i samarbete med bland annat berörda fastighetsägare, länsstyrelse och kommuner.

4.4 Samråd för vattenverksamhet

Tillståndsansökan för vattenverksamhet är separata tillståndsprocesser som regleras enligt miljöbalken.

Samrådet för tunneln hölls i januari-februari 2020. Inkomna synpunkter från samrådet kommer att sammanställas i en samrådsredogörelse som kommer biläggas tillståndsansökan. Trafikverkets bedömning är att vattenverksamheten antas medföra betydande miljöpåverkan.

Samråd inför tillståndsansökan för bron har hållits under oktober-december 2019. Länsstyrelsen har bedömt att de planerade åtgärderna gällande vattenverksamhet för bron inte är av betydande miljöpåverkan.

5. Mål och regelverk

I detta kapitel anges lagar, mål och regler som tillämpas i projektet. I kapitel 23 *Överensstämmelse med lagar och miljömål* finns en sammanställning av hur projektet uppfyller dessa krav.

5.1 Miljöbalken

5.1.1 De allmänna hänsynsreglerna

De grundläggande bestämmelserna i 2 kap. miljöbalken 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 möjliga, sannolika eller troliga negativa effekter på hälsa och miljö ska förebyggas, hindras eller motverkas. Skyldigheten gäller alltså inte bara konstaterade skador och olägenheter, utan även möjliga, sannolika eller troliga skador och olägenheter. Försik-

tighetsprincipen 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 alltid är 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.

Skadeansvar

Skadeansvar innebär att det är den som orsakat en skada eller olägenhet för människors hälsa som är ansvarig för att skadan blir avhjälpd.

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.

5.1.2 Riksintressen

Bestämmelser om riksintressen finns i 3 kap. och 4 kap. 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 riksintresse enligt miljöbalken. Mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål

för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov enligt 3 kap. 1 § miljöbalken.

En avvägning måste göras om det föreligger en konflikt mellan olika riksintressen och företräde ska ges till det eller de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med mark, vatten och övrig fysisk miljö. Syftet med att peka ut ett riksintresse är att säkerställa en användning eller att bevara något för framtiden.

Inom planområdet är Godsstråket genom Bergslagen, Västra stambanan och Hallsbergs rangerbangård utpekade som riksintresse för kommunikation enligt 3 kap. 8 § miljöbalken. Godsstråk genom Bergslagen från Storvik till Mjölby ingår i det strategiska godsnätet och är av internationell betydelse. Även riksväg 50 är riksintresse. Vägen förbinder Sydsverige med Mellansverige.

Natura 2000-området Lindhult (SE0240126) utgör riksintresse enligt 4 kap. 1 § miljöbalken. Området består av naturtypen 9020 - Nordlig ädellövskog. Riksintressen redovisas i figur 5.1. Se även kapitel 11 *Naturmiljö*.

5.1.3 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"

Normer för utomhusluft

Miljökvalitetsnormer för utomhusluft enligt Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) 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.

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

Normer för vatten

Miljökvalitetsnormer för yt- och grundvatten enligt Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660) har fastställts av vattenmyndigheterna att gälla från år 2015. Förordningen bygger på EU:s vattendirektiv (2000/60/EG). Huvudregeln är att vattenförekomster ska uppnå god ekologisk och kemisk status.

Kemisk ytvattenstatus bestäms av gränsvärden för 45 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. Ekologisk status bestäms utifrån biologiska kvalitetsfaktorer. Berörande på vattentyp är det olika kvalitetsfaktorer som ingår i bedömningen. Kvalitetsfaktorer är bottenfauna, makroalger, makrofyter, kiselalger, växtplankton och fisk. Utöver de biologiska kvalitetsfaktorer klassificeras även stödjande kvalitetsfaktorer som beskriver fysikaliska-kemiska egenskaper i vattnet, särskilda förorenande ämnen samt hydromorfologi.

Berörda ytvattenförekomster inom planområdet redovisas i kapitel 17 *Ytvatten*.

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.

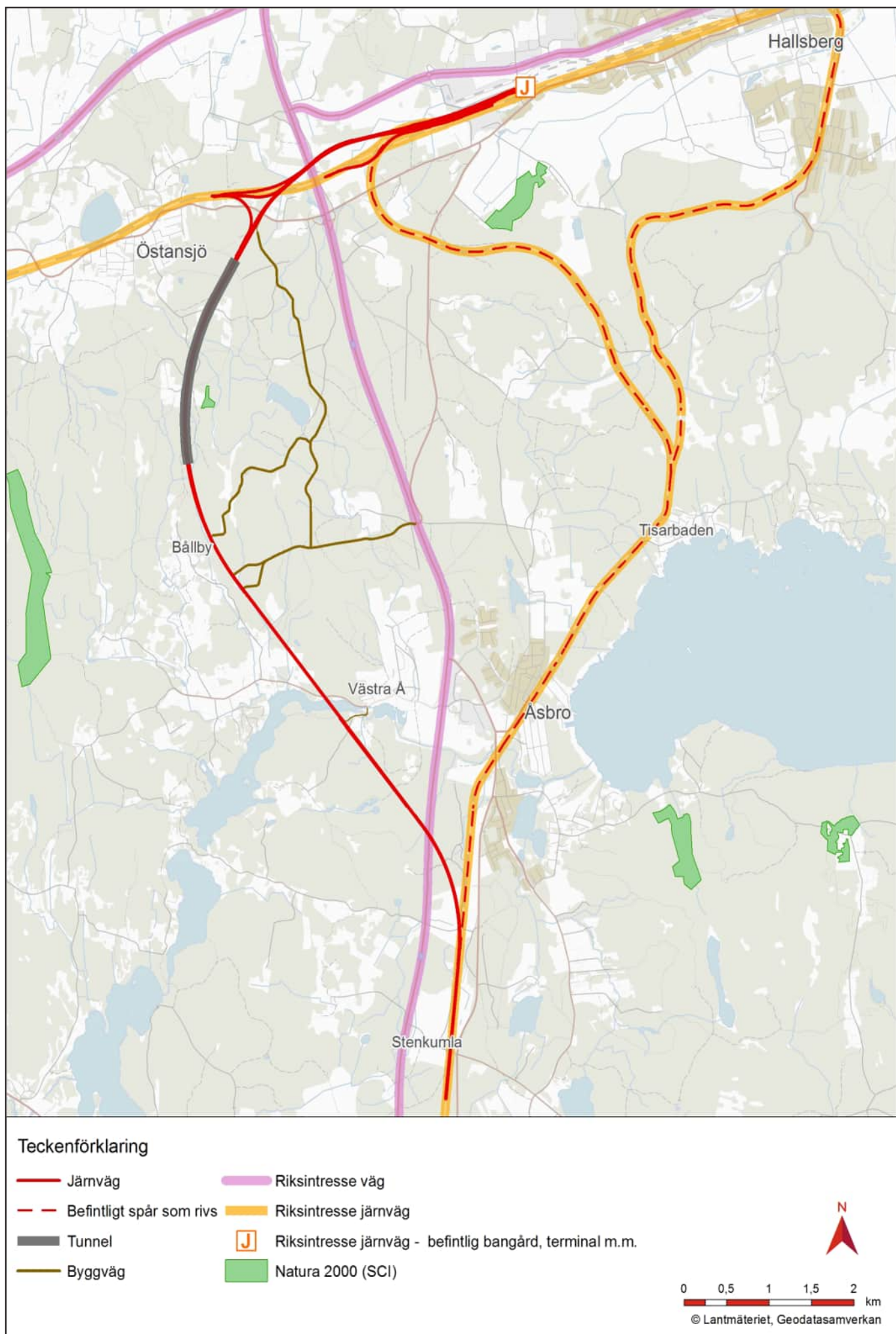
Berörda grundvattenförekomster inom planområdet redovisas i kapitel 16 *Grundvatten*.

Normer för 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.

Normer för 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



Figur 5.1. Karta över riksintresse

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.

5.1.4 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, vilket gäller för detta projekt. Separat ansökan om dispens krävs därför inte men samråd ska genomföras och påverkan inom strandskyddat område ska beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Utförligare information om strandskyddet finns i kapitel 11 *Naturmiljö*.

5.1.5 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. Biotopskyddet regleras i 7 kap. 11 § miljöbalken. Regeringen har beslutat att följande miljöer omfattas av generellt biotopskydd:

- Allé
- Källa med omgivande våtmark i odlingsmark
- Odlingsröse i jordbruksmark
- Pilevall
- Småvatten och våtmark i jordbruksmark
- Stenmur i jordbruksmark
- Åkerholme

Separat ansökan om dispens krävs inte men samråd ska genomföras och påverkan inom skyddat område ska beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.

5.1.6 Artskydd

Särskilda bestämmelser om skydd för växt- och djurarter finns i 8 kap. miljöbalken och i artskyddsförordningen (2007:845). För arter som är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen gäller förbud mot att fånga, döda eller störa djur. Det är även förbjudet att samla in eller förstöra ägg och skada fortplantnings- och viloplatser. För arter som är skyddade enligt 6 och 8 §§ artskyddsförordningen finns förbud mot att plocka, samla in eller skada individer. Se kapitel 11 *Naturmiljö*.

5.1.7 Vattenverksamhet

I 11 kap. miljöbalken finns bestämmelser om vattenverksamhet. Arbete i vattenområde, grundvattenbortledning och markavvattning utgör vattenverksamhet.

Enligt grundregeln behövs tillstånd för vattenverksamhet från Mark- och miljödomstolen men för vissa mindre omfattande vattenverksamheter räcker det med att anmäla dem till länsstyrelsen.

Markavvattningsföretag, tidigare dikningsföretag, har tillstånd att avvatta mark i syfte att varaktigt öka en fastighets lämplighet för ett visst ändamål. Dessa ska skötas enligt sitt tillstånd och ingen ändring av djup och läge får ske utan tillstånd från mark- och miljödomstolen.

Vattenverksamheter redovisas i kapitel 17 *Ytvatten* och kapitel 24 *Fortsatt arbete*

5.2 Kulturmiljölagen

Enligt kulturmiljölagen (SFS 1988:950) från 2014 är det en nationell angelägenhet att skydda och vårda kulturmiljön. Begreppet avser hela den av människor påverkade miljön. En kulturmiljö kan vara 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.

Enligt kulturmiljölagen är det förbjudet att skada fornlämningar. 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 över-

täckande, grävning, flytt eller annan ändring av fornlämningen kräver tillståndsprövning. Prövningen görs av länsstyrelsen.

Kulturlämningar redovisas i kapitel 10 *Kulturmiljö*.

5.3 Lag om byggande av järnväg

Planeringsprocessen för byggande av järnväg regleras i lag om byggande av järnväg (SFS 1995:1649) samt förordning om byggande av järnväg (SFS 2012:708). Där fastslås hur planeringen av järnväg skall genomföras. Målet är att järnvägen får ett sådant läge att ändamålet med järnvägen nås med minsta möjliga intrång och olägenhet utan oskälig kostnad. Lagen anger också att en MKB behöver tas fram om järnvägsplanen kan antas medföra en betydande miljöpåverkan, vilka uppgifter den ska innehålla samt regler för MKB under samråd, granskning och fastställelse av järnvägsplanen.

5.4 Plan- och bygglagen

I Plan- och bygglagen finns bestämmelser om planläggning av mark och vatten och om byggande. Bestämmelserna syftar till att, med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer. Kommunerna är de som ansvarar för att redovisa planerad användning av mark- och vattenområden inom respektive kommun. Översiktsplanen och detaljplanen är viktiga verktyg.

5.4.1 Regional planering

Region Örebro län har politiskt fastställt 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.

5.4.2 Översiktsplaner

Vid fastställelse av en järnvägsplan ska anges om åtgärden går att förena med bland annat de översiktsplaner som är tillämpliga i ärendet.

Översiktsplanen är ett vägledande dokument där riktlinjerna i dokumentet ska underlätta kommunens och andra myndigheters beslut i enskilda ärenden som gäller planering, byggande och innehållning med naturresurser.

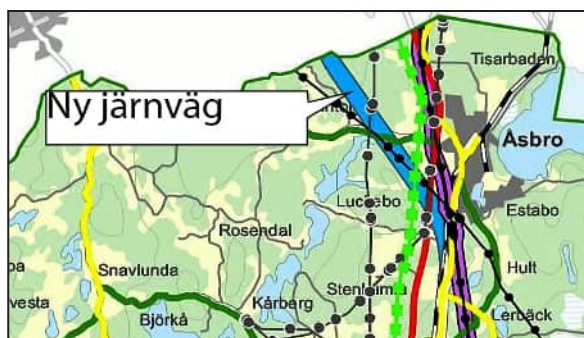
Askersund kommun

Askersunds kommuns 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. Kommunen har lagt in ny järnvägssträckning i översiktsplanen, se

Hallsbergs kommun

Översiktsplanen för Hallsbergs kommun antogs i november 2016. I översiktsplanen nämns att de många kommunikationsstråken i kommunen ska



Figur 5.3. Översiktsplan för Askersunds kommun



Figur 5.2. Översiktsplan för Hallsbergs kommun

beaktas, främst järnvägsområdet genom Hallsberg. Större verksamhetsetableringar eller utveckling av befintliga större verksamheter förväntas ske i centralorten och i de flesta fall ha mer eller mindre koppling till Hallsbergs position som järnvägsknut och logistikcentrum. Kommunen har lagt in ny järnvägssträckning i översiktsplanen, se figur 5.2.

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. Kommunen har lagt in ny järnvägssträckning i översiktsplanen, se figur 5.4. Kumla kommun håller på att ta fram en ny översiktsplan som varit på granskning februari-april 2020.

5.4.3 Detaljplaner

En järnväg får inte byggas i strid med en detaljplan eller områdesbestämmelser enligt plan- och bygglagen. Detaljplaner för respektive kommun som påverkas av aktuella projekt redovisas i tabell 5.1. Kommunerna har inlett arbete med detaljplaner för att möjliggöra järnvägsutbyggnaden.

5.5 De nationella miljö kvalitetsmålen

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 och hushålla med uttaget av naturresurser så att de kan nyttjas långsiktigt samt skydda natur och kulturlandskap.

I figur 5.5 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.
- Ett rikt odlingslandskap

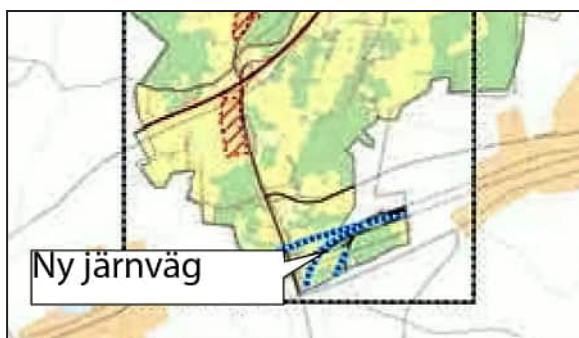
Övriga av Sveriges nationella miljö kvalitetsmål är:

- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Skyddande av ozonskikt
- Säker strålmiljö
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Myllrande våtmarker
- Storslagen fjällmiljö

För bedömning av Sveriges nationella kvalitetsmål se kapitel 23 *Överensstämmelse med lagar och miljömål* samt tabell 23.1.

5.6 Regionala och lokala miljömål

Utifrån de nationella miljö kvalitetsmålen har Örebro län upprättat regionala miljö kvalitetsmål. Bedömningen är att av de 16 miljömål som Sveri-



Figur 5.4. Översiktsplan för Kumla kommun

Tabell 5.1. Detaljplaner som berörs av projektet

Kommun	Detaljplan
Askersund	18-LER-1490 Karintorp 1:4 mfl Byggsplan, 1974-10-07
Hallsberg	18-ÖST-25 Del av Östansjö samhälle, Stadsplan 1954-12-30
	1861-P10 Detaljplan för Hallsbergsterminalen, del av fastigheten Stora Ålberg 1:53 mfl i Hallsberg, 2001-05-28

ges riksdag beslutat om är 14 relevanta för Örebro län. I det åtgärdsprogram som länsstyrelsen i Örebro tagit fram har sex fokusområden prioriterats i det miljöstrategiska arbetet fram till år 2020. De sex fokusområdena är:

- Klimat
- Giftfri vardag
- Vatten
- Hållbar samhällsplanering
- Biologisk mångfald
- Hållbar resursanvändning

5.7 De transportpolitiska målen

Övergripande transportpolitiskt mål

Sveriges transportpolitiska mål presenterades i propositionen "Mål för framtidens resor och transporter" (prop

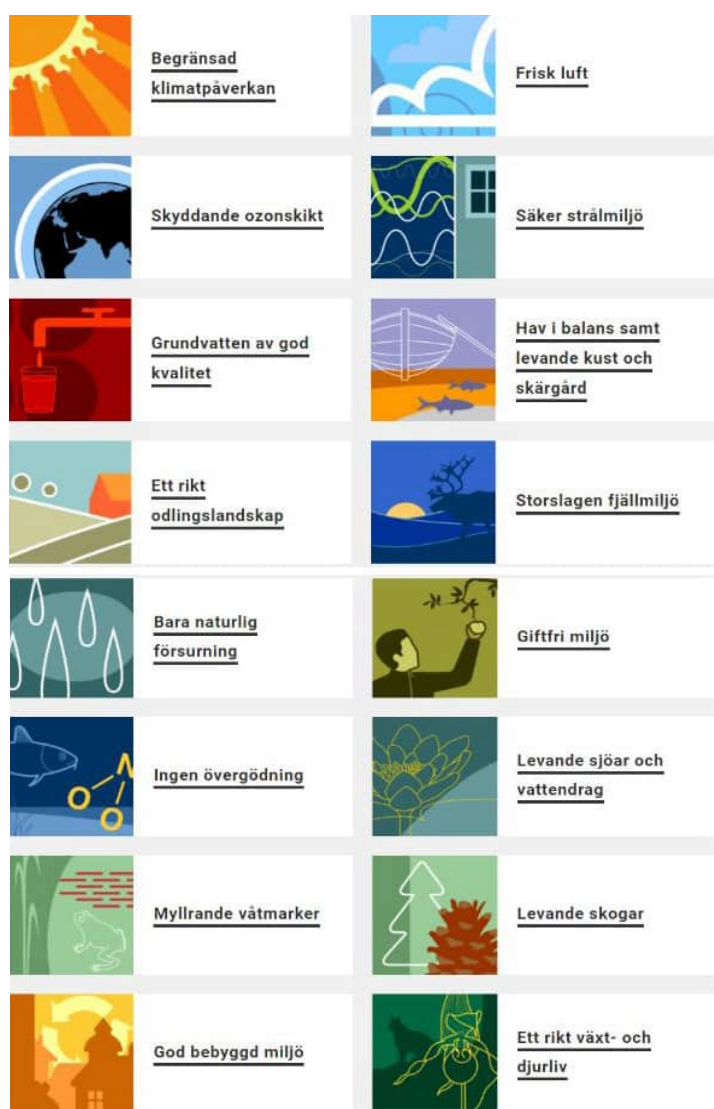
2008/09:93) och antogs av Riksdagen 2009. Målen består av ett övergripande mål, samt ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Målet ska uppnås genom 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 berör resans eller transportens tillgänglighet och hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa.

Funktionsmål

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 jämförbart, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Hänsynsmål

Hänsynsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljökvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa.



Figur 5.5. Sveriges nationella miljömål

6. Avgränsning och genomförande

6.1 Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

En MKB syftar till att möjliggöra en samlad bedömning av effekter på människors hälsa och miljön. Med MKB:n ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver det föreslagna projektets positiva och negativa påverkan på miljön. En miljökonsekvensbeskrivning ska enligt miljöbalken identifiera och beskriva vilka direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet kan medföra. Aspekterna kan delas in i tre grupper:

- Effekter på "människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö", det som benämns som hälso- och miljöeffekter.
- Effekter på "hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt". Kopplingen till hushållsbestämmelserna i 3 och 4 kap. i miljöbalken är tydlig.
- Effekter på "annan hushållning med material, råvaror och energi"

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. Innehållet i MKB regleras enligt 6 kap. miljöbalken (1998:808) och miljöbedömningsförordningen (2017:966).

6.2 Avgränsning

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

6.2.1 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. Även aspekter som inte påverkas betydligt eller som alls inte berörs av den planerade verksamheten eller åtgärden identifieras.

De miljöaspekter som ska beaktas i en miljöbedömning anges i miljöbalken 6 kap. 2 §. Utifrån dessa miljöaspekter ska miljöeffekterna beskrivas och värderas. I *tabell 6.1* redovisas hur miljöaspekterna behandlas i denna MKB samt motivering till avgränsning.

6.2.2 Avgränsning i tid

Avgränsning i tid innebär att MKB:n avgränsas till de tidshorisonter inom vilka relevanta miljökonsekvenser kan förväntas inträffa. Miljökonsekvensbeskrivningens tidshorisonter kan grovt delas in i följande delar.

Kort sikt

Miljöfrågor på kort sikt redovisas i kapitel 20 *Miljöfrågor under byggskedet*. Byggstart är planerad till 2022 och byggskedet för den aktuella sträckan beräknas pågå i 7 till 8 år. Arbeten under byggskedet redovisas i kapitel 7 *Projektbeskrivning*

Medellång sikt

Driftsskedet är då full utbyggnad av banan mellan Hallsberg och Stenkumla har genomförts och trafikering påbörjats. Detta skede utgör tyngdpunkt för konsekvensbedömningen. För denna MKB har år 2050 valts som tidshorisont. Den tidsmässiga avgränsningen har gjorts med hänsyn till att konsekvenserna för vissa miljöaspekter baseras på beräkningar och bedömningar utifrån detta målar. Trafikprognoser för nya spår avser år 2050. Prognoser för Västra stambanan samt för väg finns inte tillgängliga för år 2050. Därför används prognosår 2040 för Västra stambanan och prognosår 2035 för väg.

Lång sikt

Miljökonsekvenser utvecklas olika över tid och vid urdrifttagning av anläggningen. Konsekvenser på lång sikt redovisas i respektive miljökapitel.

6.2.3 Geografisk avgränsning

Den geografiska avgränsningen omfattar det influensområde som järnvägsutbyggnaden med-

Tabell 6.1. Miljöaspekterna och hur dessa behandlas i denna MKB

Miljöaspekt	Behandlas i MKB	Motivering
Befolkning	Kap 12 Friluftsliv	Planerad järnväg medför störningar i friluftsområden. Rivning av befintlig sträckning medför förbättringar Planförslag bedöms ej påverka sociala förhållanden i övrigt såsom trygghet, sociala relationer och jämställdhet.
Människors hälsa	Kap 13 Buller	Järnvägsplanen medför bullerstörningar. Frågan har stor betydelse för boende i närheten
	Kap 14 Vibrationer	Vibrationer har utretts eftersom det finns vibrationskänslig mark och bostäder ligger i närheten.
	Kap 15 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 järnvägslinjen. Infartsgruppen används för uppställning av tåg i anslutning till bangården. Fälten blir här höga när tåg är i rörelse och lägre när de står stilla. På avstånd över 20 meter från infartsgruppen bedöms medelvärde bli lågt.
Djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap. och biologisk mångfald i övrigt	Kap 11 Naturmiljö	Järnvägsplanen påverkar naturområden, bland annat Natura 2000. Det finns även skyddade arter i området.
Jord	Kap 18 Förorenad mark	Befintlig järnväg innehåller föroreningar.
Vatten	Kap 16 Grundvatten och 17 Ytvatten	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 byggskedet. Vissa recipienter omfattas av miljö kvalitetsnormer
Luft	Luft behandlas ej	Järnvägen ger upphov till partiklar från slitage men spridningen blir begränsad och aspekten behöver inte behandlas vidare. Byggskedet med omfattande masstransporter berör ej tätorter.
Klimat	Kap 21 Klimatpåverkan	Masstransporter, byggarbeten och byggmaterial ger upphov till koldioxidutsläpp
	Kap 16 Grundvatten och 17 Ytvatten	Klimatförändringar kan ge kumulativa effekter med grundvattensänkning och översvämningar
Landskap	Kap 9 Landskapsbild	Järnväg ger stor påverkan på landskapsbilden, exempelvis järnvägsbank Hallsberg-Östansjö, bro över Bladsjön och bank genom öppet landskap i söder.
Bebyggelse	Kap 9 Landskapsbild	Bebyggelse i landskapet påverkas genom förändrad omgivning och i vissa fall inlösen
	Kap 10 Kulturmiljö	Järnvägsplanen påverkar bebyggelse med kulturmiljövärde
Kulturmiljö	Kap 10 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 19 Mark- och hushållning med naturresurser	Projektet har en omfattande masshantering. Området innehåller vattenresurser, skog och jordbruksmark.
Byggtiden	Kap 20 Miljöfrågor under byggskedet	Byggandet av järnvägen innebär miljöpåverkande arbeten med schakt, bergsprängning, brobyggnad, tunnelbyggen, pålning, krossning, transporter med mera

för 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 sträcker sig influensområdet nedströms. Järnvägsprojektets influensområde för resande är mycket stort. Även masshantering har ett regionalt perspektiv där överskottsmassor kommer att användas i närliggande projekt. Under byggskedet kommer även tillfälliga arbeten såsom transporter i anslutning till järnvägssträckningen att leda till störningar utanför planområdet.

6.3 Bedömningsmetodik

Med metodik menas det tillvägagångssätt som används för att identifiera, beskriva och bedöma projektets konsekvenser på människor och miljön. I denna MKB beskrivs bestående påverkan, effekter och konsekvenser som uppstår till följd av de planerade åtgärderna samt av tågtrafiken på den färdiga järnvägen. Se faktaruta för förklaring av de begrepp som används i en MKB.

För de olika miljöaspekterna beskrivs följande i respektive kapitel:

- Bedömningsgrunder som använts vid identifiering, kartläggning, beskrivning och bedömning av miljökonsekvenser.
- Vilken metodik som använts och vilka osäkerheter som finns i underlag
- Nulägesbeskrivning med redovisning av befintliga förhållanden och intressen som finns inom aktuellt område.
- Effekter och konsekvenser av nollalternativet för aktuell aspekt
- Effekter och konsekvenser för aktuell aspekt till följd av påverkan och effekter av det planerade projektet
- Kumulativa effekter som kan komma att uppstå.
- En sammanfattande bedömning
- Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som beslutats och är inarbetade
- Förslag till övriga åtgärder för att minimera skador på miljön.
- Fortsatt arbete

6.3.1 Bedömningsmatris

Vid konsekvensvärdering ska både det aktuella intressets värde och omfattning av förväntad påverkan beaktas. I tabell 6.2 ges en förenklad beskrivning av metodiken bakom dessa bedömningar.

Tabell 6.2. Redovisar påverkan och värde där kombinationen av dessa avgör konsekvensens storlek

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

Fakta om Begrepp som används i MKB

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 bedömningsgrunder 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 konsekvensbedömningen, 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.

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

Effekt 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, biologisk mångfald eller att boende blir störda av buller.

Skyddsåtgärder

Med skyddsåtgärder 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 buller-skydd 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, stömljud vid tunneldrivning och grumling av vattendrag. Indirekta effekter är följd effekter (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 kumulativ 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 förändrar markanvändning. Analys av kumulativa effekter är viktigt för att få en rättvisande bild av konsekvenserna för olika intressen.

Nollalternativ

Miljökonsekvensbeskrivningen innehåller uppgifter om rådande miljöförhållanden innan verksamheten påbörjas eller åtgärden vidtas och hur de förhållandena förväntas utveckla sig om verksamheten eller åtgärden inte påbörjas eller vidtas. Nollalternativet beskriver den situation som uppkommer om utbyggnadsalternativet inte genomförs. Nollalternativet innebär att till exempel kunna förutsäga områdets utveckling utan utbyggnaden av järnvägsstråket. Syftet med nollalternativet är att det ska fungera som en referensram för att underlätta jämförelser med andra alternativ.

Bedömningen av de negativa miljökonsekvenserna redovisas enligt tabellen i en femgradig skala; liten, liten-måttlig, måttlig, måttlig-stor eller stora konsekvenser.

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.

6.3.2 Jämförelse mot nuläget

Nulägets miljötillstånd används som huvudsaklig bedömningsreferens för effekter och konsekvenser på miljön. Miljökonsekvenser till följd av det så kallade nollalternativet utreds gentemot nuläget. Även utbyggnadsalternativets konsekvenser utreds med nuläget som referens. Därefter jämförs konsekvenserna i nollalternativet och utbyggnadsalternativet med varandra.

6.4 Miljöbedömningsprocess

Arbetet med miljökonsekvensbedömningen är en process som följer planeringen och projekteringen av järnvägsanläggningen. Analys av effekter och bedömning av miljökonsekvenser har skett integrerat med studier av den tekniska utformningen av anläggningen. Underlag och konsekvensbeskrivningar har legat till grund för de beslut som successivt har fattats om anläggningens läge och utformning. Processen att säkra miljöhänsyn och miljöanpassning av projektet påbörjades i förstudien och fortsätter tills järnvägen, vägarna

och andra ingående anläggningar är driftsatta och dess långsiktiga effekter har klarlagts. Denna miljökonsekvensbeskrivning är en del i den processen.

Under arbetet med att ta fram järnvägsplan har möjliga korridorer identifierats. Miljöförutsättningar har jämförts för de olika lokaliseringalternativen och ligger till grund för valt alternativ. Kunskap om de tekniska och miljömässiga förutsättningarna har därefter fördjupats och järnvägens utformning har studerats vidare i en optimeringsprocess. De utredningar och inventeringar som utförts under arbetet utgör underlag till miljökonsekvensbeskrivningen och är en viktig del i processen. För mer detaljerad genomgång av tidigare beslut, se kapitel 3 *Tidigare utredningar och beslut*.

6.5 Osäkerheter

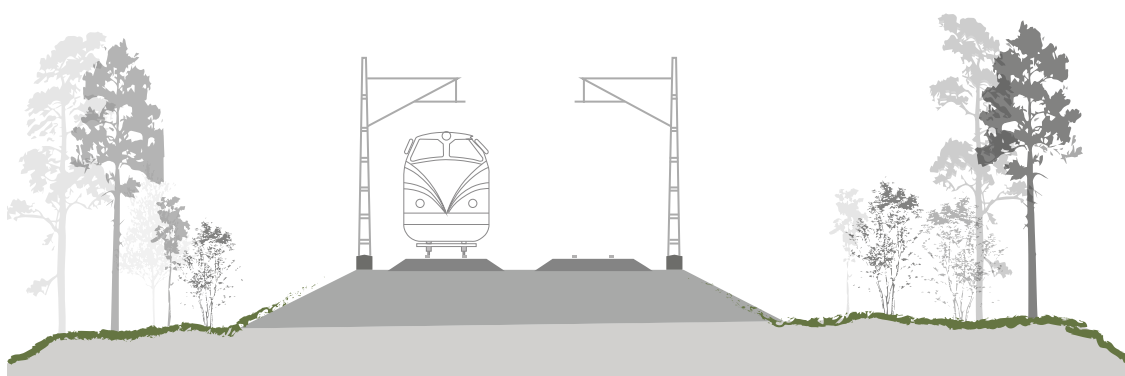
En miljökonsekvensbedömning är alltid förknippad med osäkerheter. Det finns dels osäkerheter i alla antaganden om framtiden och dels osäkerheter förknippade med analytisk kvalitet och kunskapsläge. Osäkerheter ligger också i att de underlag och källor som använts för miljöbedömningen kan vara behäftade med olika brister. Prognoser och beräkningar kan exempelvis vara missvisande på grund av felaktiga antaganden, felaktiga ingångsvärden eller begränsningar och brister i bakomliggande modeller. Osäkerheter redovisas separat för varje miljöaspekt i respektive kapitel.

7. Projektbeskrivning

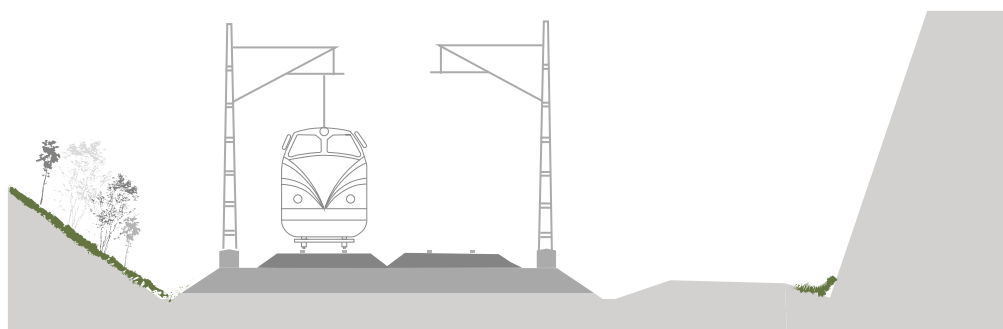
Planerad järnvägsutbyggnad utgör ett 13 kilometer långt dubbelspår i ny sträckning. Projektet omfattar en cirka 2,4 kilometer lång bergtunnel med separata tunnelrör, ett tiotal järnvägsbroar samt en mindre vägbro. Hallsbergsvägen och Karintorpsvägen kommer att behöva byggas om så att de korsar dubbelspåret planskilt. I projektet ingår också en förlängning samt ombyggnad av infartsbangården i Hallsberg.

7.1 Utformning av järnväg

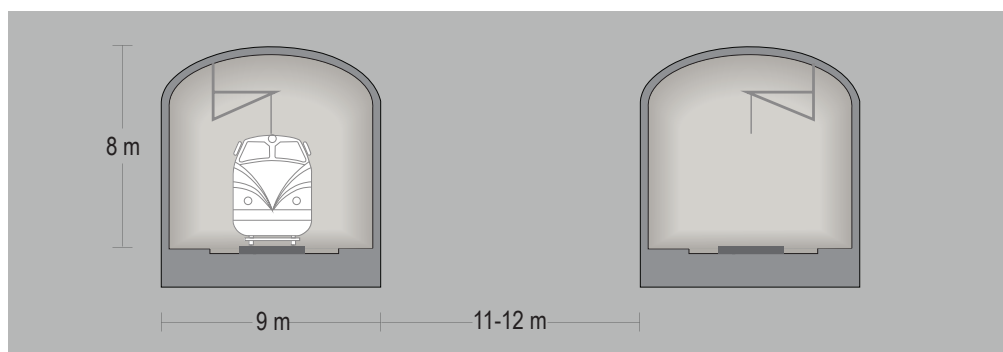
Järnvägsspåren läggs på en grusbädd som kallas ballast. Spårområdet bredd är cirka 12 meter för dubbelspår och kontaktledningsstolpar. På delar av sträckan där spåren ligger högt över befintlig mark byggs en bank upp som ballasten kan vila på, se figur 7.1. Bankens bredd är beroende av höjden där slänterna vanligtvis har lutningen 1:2. På andra delar måste befintlig mark schaktas bort där



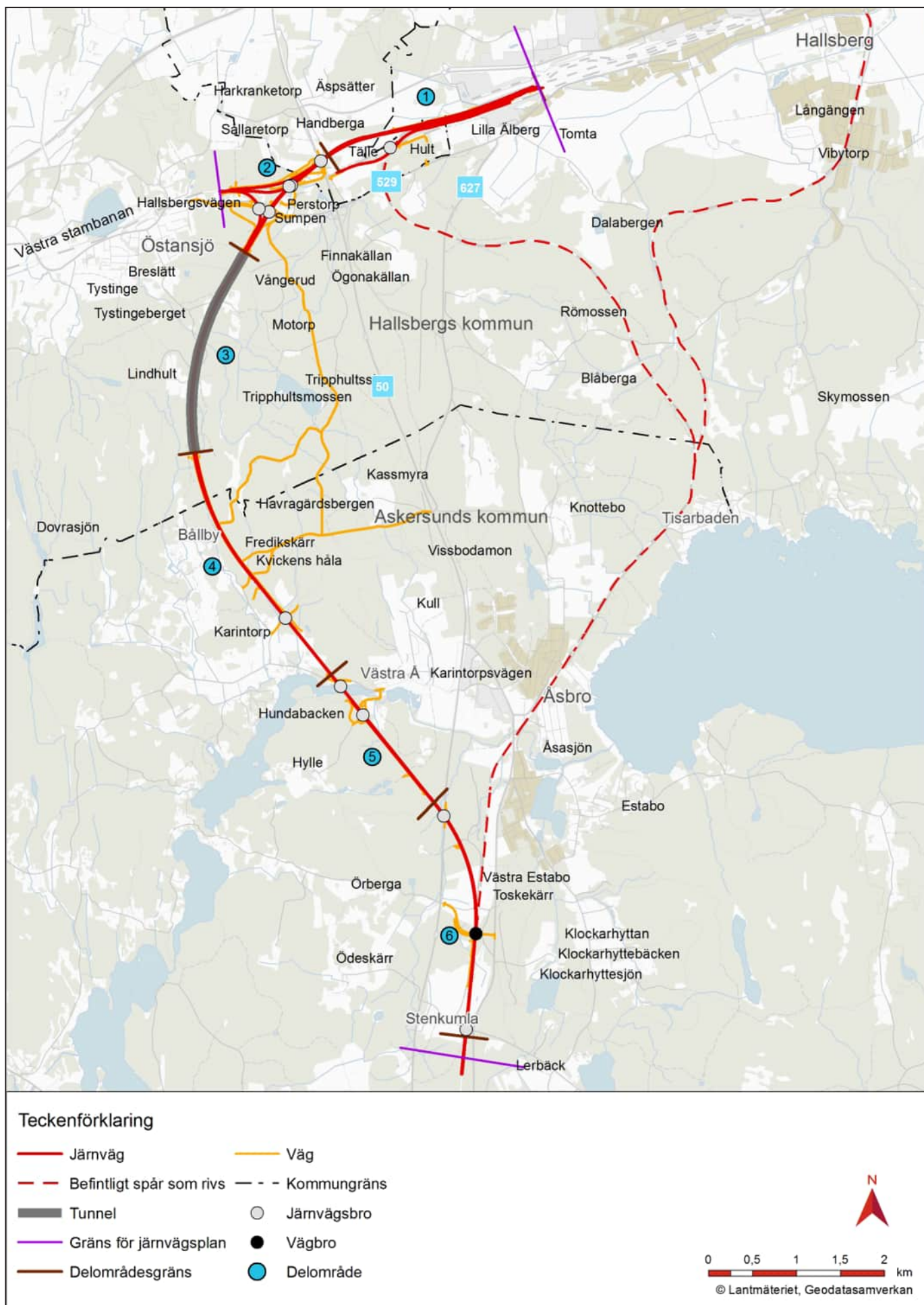
Figur 7.1. Sektion genom järnväg på bank



Figur 7.2. Sektion genom järnväg i bergskärning och jordskärning



Figur 7.3. Sektion genom järnväg i tunnel.



Figur 7.4. Översiktskarta

järnvägen läggs i skärning. Jordskärning får flacka slänter medan bergskärning får branta slänter där bergets kvalitet tillåter det. se figur 7.2 Alla spår har en kontaktledning som bärs upp av stolpar och bryggor. Längs järnvägen finns på varje sida en 20 meter bred trädsäkringszon som röjs kontinuerligt så att stormfällning av träd över spåren undviks.

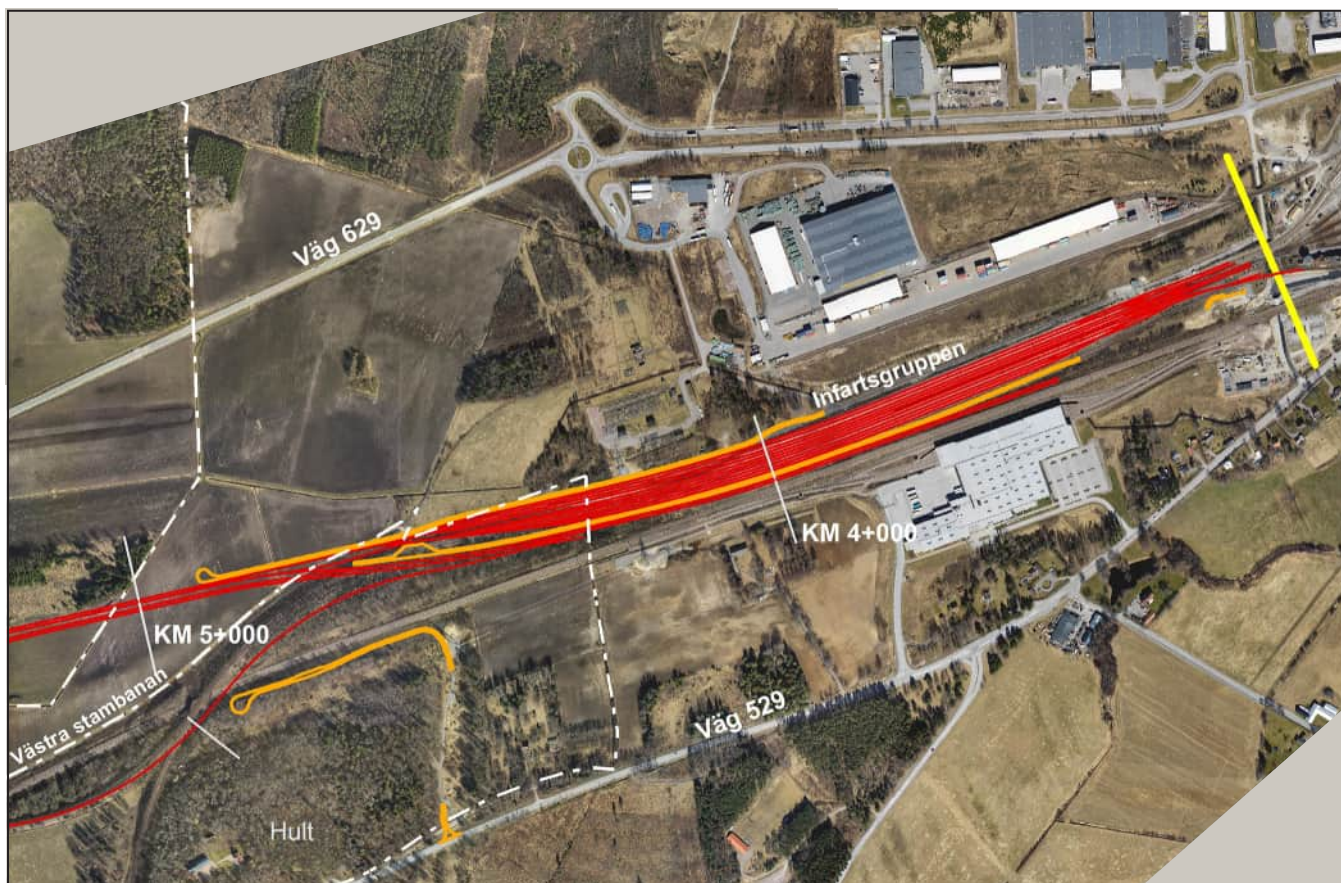
På följande sidor beskrivs den planerade järnvägen uppdelad i sex delsträckor. Det finns även en sjunde delsträcka

i projektet som omfattar järnvägstekniska åtgärder utanför plangränsen. Den tas inte upp i denna miljökonsekvensbeskrivning.

- Delsträcka 1 - Infart Hallsberg
- Delsträcka 2 - Perstorp
- Delsträcka 3 - Tunnel
- Delsträcka 4 - Södra förskärningen
- Delsträcka 5 - Bladsjön
- Delsträcka 6 - Stenkumla



Figur 7.5. Delsträcka 2 - Perstorp



Figur 7.6. Delsträcka 1 - Infart Hallsberg



Figur 7.7. Illustration av norra tunnelpåslaget

7.1.1 Delsträcka 1, Infart Hallsberg

Infartsgruppen till bangården i Hallsberg används för uppställning av tåg i väntan på rangering. Infartsgruppen förlängs västerut till en totallängd av 1 kilometer med 10 spår parallellt med Godsstråkets dubbelspår. Väster om infartsgruppen läggs Godsstråkets dubbelspår parallellt med anslutande dubbelspår mellan Västra stambanan och infartsgruppen på en 10–15 meter hög bank. På delar av Tälleslätten krävs tryckbankar av geotekniska skäl vilket medför att anläggningen blir cirka 150 meter bred. Ytterligare en förbindelse anläggs mellan Västra stambanans södra spår och infartsgruppen via en bro över Västra stambanans båda spår. Servicevägar anläggs längs med infartsgruppen och längs Västra stambanan fram till den nya bron. Se figur 7.6

7.1.2 Delsträcka 2, Perstorp

De fyra spåren från infartsgruppen läggs på bro över riksväg 50, Västra stambanan och väg 529 (Hallsbergsvägen). Mellan broarna läggs nya spår på bank. Anslutningar görs västerut till Västra stambanan och söderut till Godsstråkets dubbelspår. Ytterligare en anslutning görs mellan Västra stambanan och Godsstråket. Hallsbergsvägen får ett sydligare lägen i anslutning till korsningen med de nya spåren. Servicevägar med vändplats anläggs på båda sidor av de nya spåren norr om Västra stambanan. Ytterligare servicevägar anläggs från Hallsbergsvägen fram till tunnelpåslaget. En enskild väg dras om norr om de nya spåren och Västra stambanan. Se figur 7.5.



Figur 7.8. Delsträcka 3 - Tunnel

7.1.3 Delsträcka 3, Tunnel

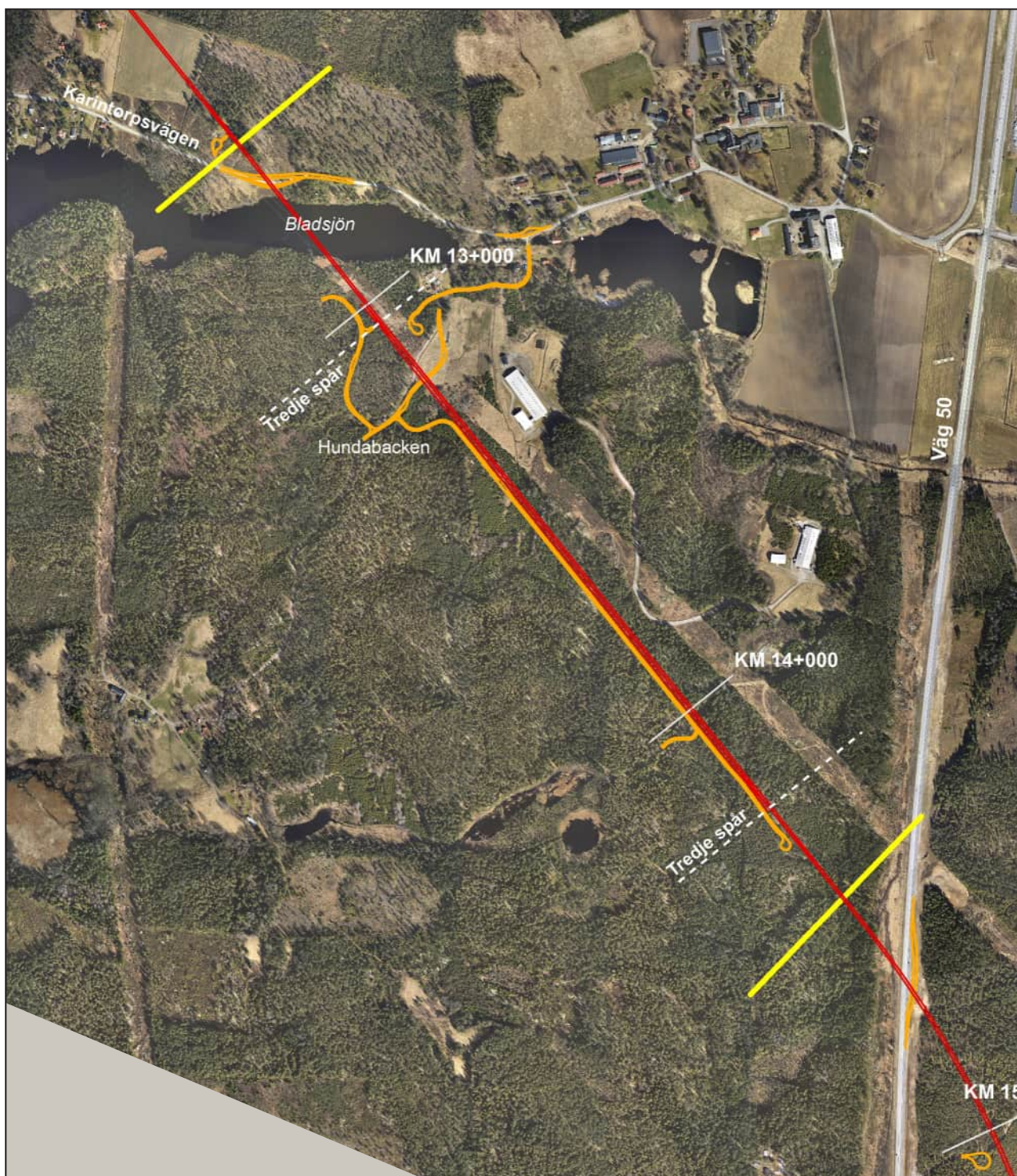
Järnvägen kommer att gå genom en 2,4 kilometer lång bergtunnel som planeras genom ett höjdområde sydost om Östansjö. Tunneln utformas med två separata tunnelrör för dubbelspåret och spåravståndet genom tunneln kommer att vara cirka 20 meter, se figur 7.3. I anslutning till påslagen ordnas platser för att möjliggöra tillgänglighet för service och räddningsinsatser. De två tunnelrören förbinds med fyra tvärtunnlar som möjliggör evakuering vid en olycka. Se figur 7.8.



Figur 7.9. Delsträcka 4 - Södra förskärningen

7.1.4 Delsträcka 4, Södra förskärningen

Söder om tunneln läggs dubbelspåret i en 1,3 kilometer lång bergskärning vid Bållby. I skärningen anläggs servicevägar längs båda sidorna av spåren. Anläggningen får då en bredd av cirka 45 meter inklusive bergskärningar. Söder om skärningen läggs järnvägen på bank. En serviceväg följer banken på östra sidan och ansluts till en korsande enskild väg vid Karintorp där järnvägen läggs på bro över vägen. Se figur 7.9



Figur 7.10. Delsträcka 5 - Bladsjön



Figur 7.11. Bro över Bladsjön



Figur 7.12. Bro över riksväg 50



Figur 7.13. Delsträcka 6 - Stenkumla

7.1.5 Delsträcka 5, Bladsjön

En 270 meter lång bro planeras över Karintorpsvägen och Bladsjön. Karintorpsvägen dras om i anslutning till korsningen. Hundabacken från Västra Å korsas på bro söder om Bladsjön. En enskild väg ansluter mot norr. Ett tredje spår med en längd av 1 km planeras som förbigångsspår och för uppställning av tåg på väg in till Hallsberg. Det läggs parallellt med dubbelspåret som huvudsakligen går i bergskärning genom höjdområdet söder om Bladsjön. Det anläggs en serviceväg

längs de tre spåren. Anläggningens totala bredd blir 35-45 meter inklusive bankar och skärningar. Se figur 7.10

7.1.6 Delsträcka 6, Stenkumla

Planerad järnväg läggs på bro över riksväg 50, se figur 7.12. Järnvägen läggs på bank söder om bron. En väg vid Toskekärr får ett sydligare läge och dras på bro över dubbelspåret. Från vägbron och cirka 600 meter söderut anläggs en enskild väg som följer järnvägens västra sida. Vid Stenkumla ansluts järnvägen

till det utbyggda dubbelspåret. Där anläggs dessutom en gång- och cykelväg under en järnvägsbro. Se figur 7.13.

7.2 Anläggningar för vatten

Från tunneln och dess förskärningar avleds följande vattentyper, se figur 7.5:

- Dagvatten från förskärningarna
- Släckvatten vid brandbekämpning
- Inläckande grundvatten från tunnelns dräneringssystem

Det inläckande grundvattnet från tunneln kommer att ledas norrut genom en fördröjningsdamm och en anlagd våtmark innan det når Finnabäckens biflöde. Damm och våtmark har en fördröjande och renande funktion, som dimensioneras för att inte orsaka en flödesökning i nedströms liggande vatten. I händelse av brand i tunneln kommer släckvattnet att ledas till denna fördröjningsdamm där utloppet kan stängas vid behov.

Dagvatten och framträngande grundvatten från den norra förskärningen och Hallsbergsvägen leds via Hallsbergsvägens vägdiken till Finnabäckens biflöde. Flödet fördröjs i en damm innan det når Finnabäckens biflöde för att inte ge en flödesökning i nedströms liggande markavvattningsföretag.

Dagvatten från förskärningen söder om tunneln samlas upp i en bassäng vid tunnelpåslaget och pumpas till Kvarnbäckens östra biflöde.

Omledning av vattendrag beskrivs i kapitel 17 *Ytvatten*.

7.3 Trafikering

I nuläget trafikeras sträckan Hallsberg - Stenkumla av 29 godståg och 14 persontåg per dygn. Trafiksiffrorna avser år 2018. Huvuddelen av godstågstrafiken har rangerbangården i Hallsberg som start- eller 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 godssträ-

Tabell 7.1. Trafikering i nuläge och nollalternativ

	Antal [tåg/ årsme- deldygn]	Medel- längd [m]	Max- längd [m]	Hastig- het [km/h]
Godståg el	29	650	650	100
Persontåg	14	150	150	130

Tabell 7.2. Trafikering i utbyggnadsalternativet 2050.

	Antal [tåg/års- medel- dygn]	Medel- längd [m]	Max- längd [m]	Hastig- het [km/h]
Godståg el	41	750	1000	160
Godståg diesel	1	750	750	160
Persontåg	14	150	150	200

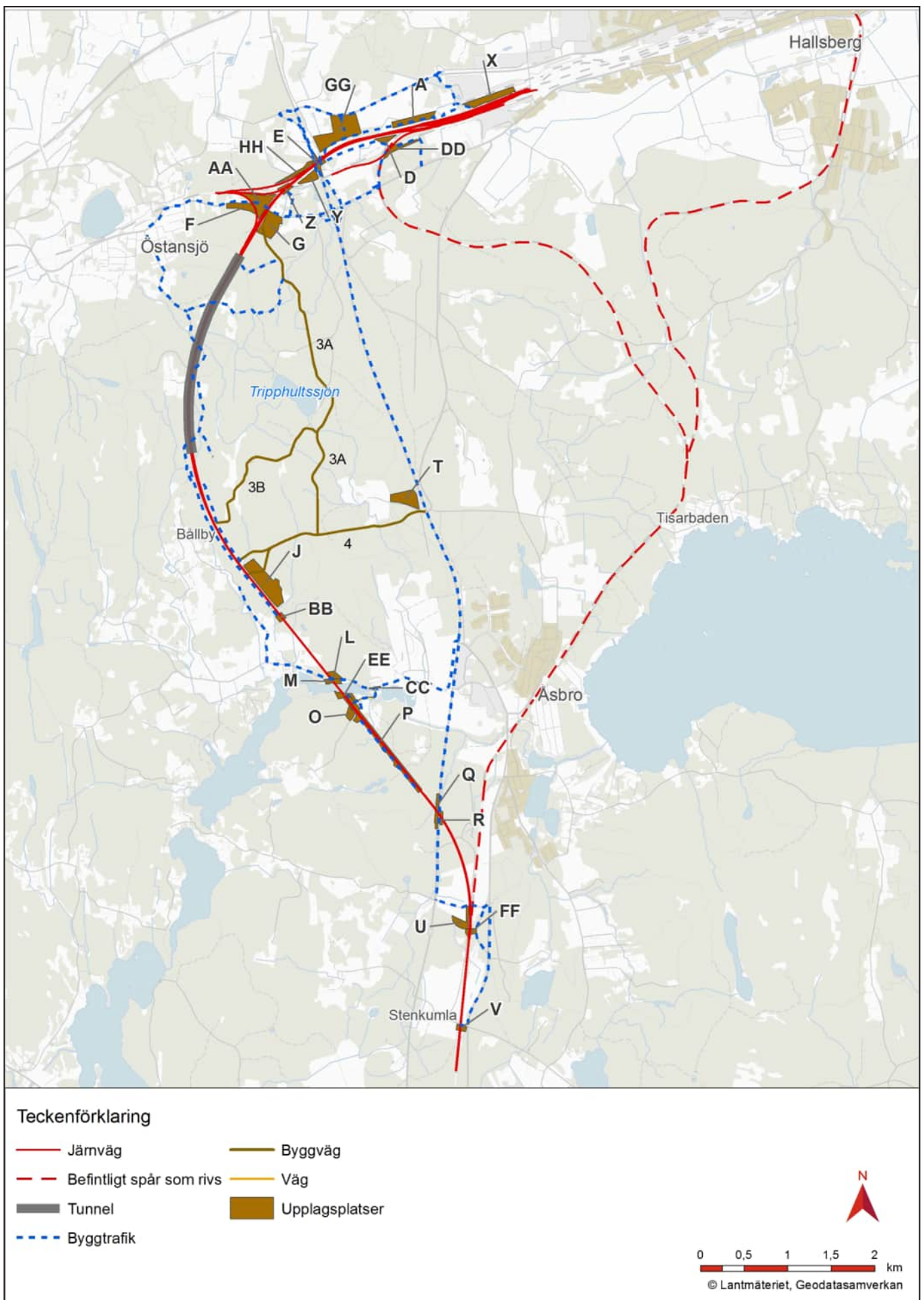
ket år 2050. Sträckan Hallsberg – Stenkumla förväntas i utbyggnadsalternativet trafikeras av 42 godståg och 14 persontåg per dygn.

7.4 Anläggningar för byggskedet

7.4.1 Byggvägar

Under byggskedet kommer det att finnas behov av omfattande masstransporter. Stora volymer bergschakt kommer att uppstå i den södra förskärningen samtidigt som det finns ett stort behov av masor i norr där en hög järnvägsbank ska anläggas. De byggvägar som planeras kan användas för transport med dumper från de södra delarna till de norra. De kan utformas med en bredd av upp till 6 meter för att möjliggöra dubbelriktad trafik. Se även avsnitt 8.3.2 *Byggväg från södra förskärningen och norrut* där motiv till vald lösning redovisas.

Byggväg 3A har en nord-sydlig sträckning, se figur 7.14. Den förbinder det norra tunnelpåslaget med byggväg 4. Byggväg 3b förbinder det södra tunnelpåslaget med byggväg 3a som den ansluter till i en punkt söder om Tripphultssjön. Byggväg 4 har en öst-västlig sträckning. Byggvägarna 3a och 3b möjliggör masstransporter med dum-



Figur 7.14. Upplag och byggvägar. Symbolen byggväg avser vägar i ny sträckning medan symbolen byggtrafik avser trafik på befintliga vägar.

per vilket är mer effektivt och ekonomiskt än vanlig lastbilstrafik. Det medför olycksrisker att köra tunga lastbilar på riksväg 50, särskilt vid på- och avfarter. Trafik på byggvägar är därför att föredra. Dessa byggvägar kan användas först när planerad bro över Västra stambanan är byggd. Initialt måste masstransporter istället gå via byggväg 4 och riksväg 50 på vanlig lastbil eftersom trafik med dumper inte är tillåten på det allmänna vägnätet. Byggväg 4 förbinder södra förskärningens ändpunkt med byggväg 3a och väg 50.

En befintlig väg genom Västra Å kommer att användas för byggtrafik. Vägen kommer att förstärkas och på delar av sträckan kommer den att breddas. Karintorpsvägen breddas i anslutningspunkten.

När byggarbeten är avslutade kommer byggvägar att tas bort och marken återställas. Det kan finnas önskemål från markägaren att vägen lämnas kvar. Då kommer vägar för dubbelriktad trafik att smalnats av till bredd för vanlig skogsväg.

Allmänna vägar som exempelvis riksväg 50 kommer att användas för byggtrafik.

7.4.2 Ytor för upplag och etablering

Tillfälliga upplagsplatser kommer bli aktuella under byggskedet och har planerats för tillfälligt nyttjande där järnvägsområdet inte räcker till. För att minimera uppläggning i stora upplag kommer broar och passager att användas för utkörning av material i direkt anslutning till schakt. Områden för tillfälligt nyttjande under byggskedet har även planerats utifrån behov för huvudarbetsplatskontor, mindre arbetsplatskontor och de etableringsytor som krävs för produktion av järnvägsanläggningar. Etableringsområden behövs för tillfällig uppställning av arbetsfordon, maskiner, material och bränsle. Större upplag kommer att bli aktuella på upplagsyta J vid södra förskärningen där även krossning planeras. Upplag P ligger i anslutning till områden med omfattande bergschakt. Krossning kommer bli aktuell på ett flertal av dessa områden. Se figur 7.14

7.4.3 Produktionsplanering

Trafikverket har tagit fram ett möjligt upplägg för byggarbeten. Flera entreprenörer kommer att upphandlas och göra en egen planering av arbetena som kan komma att avvika från Trafikverkets

upplägg. Byggskedet beräknas bli 7 till 8 år. Broar kommer att anläggas under de första två till tre åren.

Det största överskottet av bergmassor finns i bergskärning söder om södra tunnelpåslaget och det största behovet av fyllmassor finns norr om tunneln i området som ligger mellan infartsgrupp i Hallsberg och riksväg 50. Detta kommer medföra transporter från den södra delen till den norra delen av området. Transporterna består framförallt av berg men även av jordmassor, betong, bränsle samt övrigt material och sker med lastmaskiner, lastbilar, dumper och bilar.

Järnvägsbankar i norr kommer att byggas på sättningsbenägen mark. Bankarna måste därför belasta marken under två till tre år av geotekniska skäl. Transport för schaktmassor från södra förskärningen kommer därför att starta tidigt. De går via byggväg 4 och riksväg 50 under de första två åren. Därefter planeras transporterna via byggväg 3a och nybyggda järnvägsbroar över Västra stambanan och väg 50.

Tillträde till tunnelpåslagen beräknas ske efter ca två år då sprängnings- och schaktarbeten i förskärningarna är klara. Tunnelbygget kommer att drivas både från norr och söder samtidigt. Byggskedet för tunneln beräknas till två år och den blir klar för byggtrafik 1 år efter byggskedet. I ett senare skede av projektet när tunnel och järnvägsbro över Bladsjön är färdiga kommer alla mest transporter att ske längs med järnvägslinjen genom tunneln. Det gäller mest transport av krossmaterial för överbyggnad av järnväg som kommer från krossning av berg i området söder om tunneln.

Arbetet med infartsgruppen kommer att påbörjas i ett senare skede för att minimera påverkan på nuvarande tågtrafiken. Avstängning av trafiken kommer att bli nödvändig. Godsstråket kommer att stängas av under några veckor för att ansluta de nya genomgående spåren U2 och N2 till det befintliga. Detta möjliggör en trafikering på nytt Godsstråk innan Infartsgruppen stängs av under en längre period på ca 4 månader.

7.5 Befintligt spår

Det befintliga godsstråket mellan Hallsberg och Stenkumla utgår som järnvägsområde och kommer att rivas. Inriktningen är att överlåta marken till kommunerna som har intresse av att nyttja banvallen som gång- och cykelväg.

8. Studerade alternativ

8.1 Studerade lokaliseringsalternativ

8.1.1 Studerade korridoralternativ

Under arbetet med förstudien Hallsberg-Åsbro år 2012 togs fem olika korridorer fram, inom vilket planerat järnvägsspår skulle kunna ligga, se avsnitt 3.3. Ett av alternativen, alternativ UA3, förkastades redan i förstudien. Det alternativet ligger längs med en isälvslagring och förkastades på grund av besvärliga geotekniska förhållanden, risk för förorening av en vattentäkt och för att det finns skyddsvärda arter inom korridoren.

För att få fram ett beslutsunderlag för valet av en korridor togs det år 2014 fram en lokaliseringsutredning, se avsnitt 3.5. De återstående fyra korridorerna kompletterades med ett nytt alternativ (alternativ 1.2) som låg lite väster om befintliga spår. Vid en utvärdering av de fem alternativen kunde konstateras att de alla hade för- och nackdelar. Exempelvis går UA1 och UA2 genom fler kulturmiljöer med många kända fornlämningar och alternativen passerar även fortsättningsvis genom Åsbro, vilket medför fortsatta barriäreffekter. UA4 och UA5 går i ny sträckning och tar därmed mer ny mark i anspråk och kan medföra nya barriäreffekter och påverkan på landskapsbilden vid Bladsjön. I UA4 och UA5 är färre bostäder utsatta för bullernivåer över riktvärdena än i övriga alternativ och Åsbro ges möjlighet att utvecklas eftersom befintliga spår tas bort. Risken för påverkan på grundvattnet bedömdes vara störst i alternativ UA4.

Lokaliseringsutredningen gick på remiss där de viktigaste remissinstanserna förespråkade korridor UA5. Trafikverket tog vid sitt beslut hänsyn till ytterligare aspekter, utöver de aspekter som tagits upp i utredningen. Det gällde möjligheten till ett utvecklat friluftsliv, trafikpåverkan under byggskedet och möjligheten till anpassning av infartsgruppen till längre tåg. Sammantaget talade de flesta av dessa faktorer för en utbyggnad inom korridor UA5. Mot bakgrund av detta beslutade Trafikverket att den fortsatta planeringen skulle utgå från korridor UA5.

8.2 Studerade lägen inom vald korridor

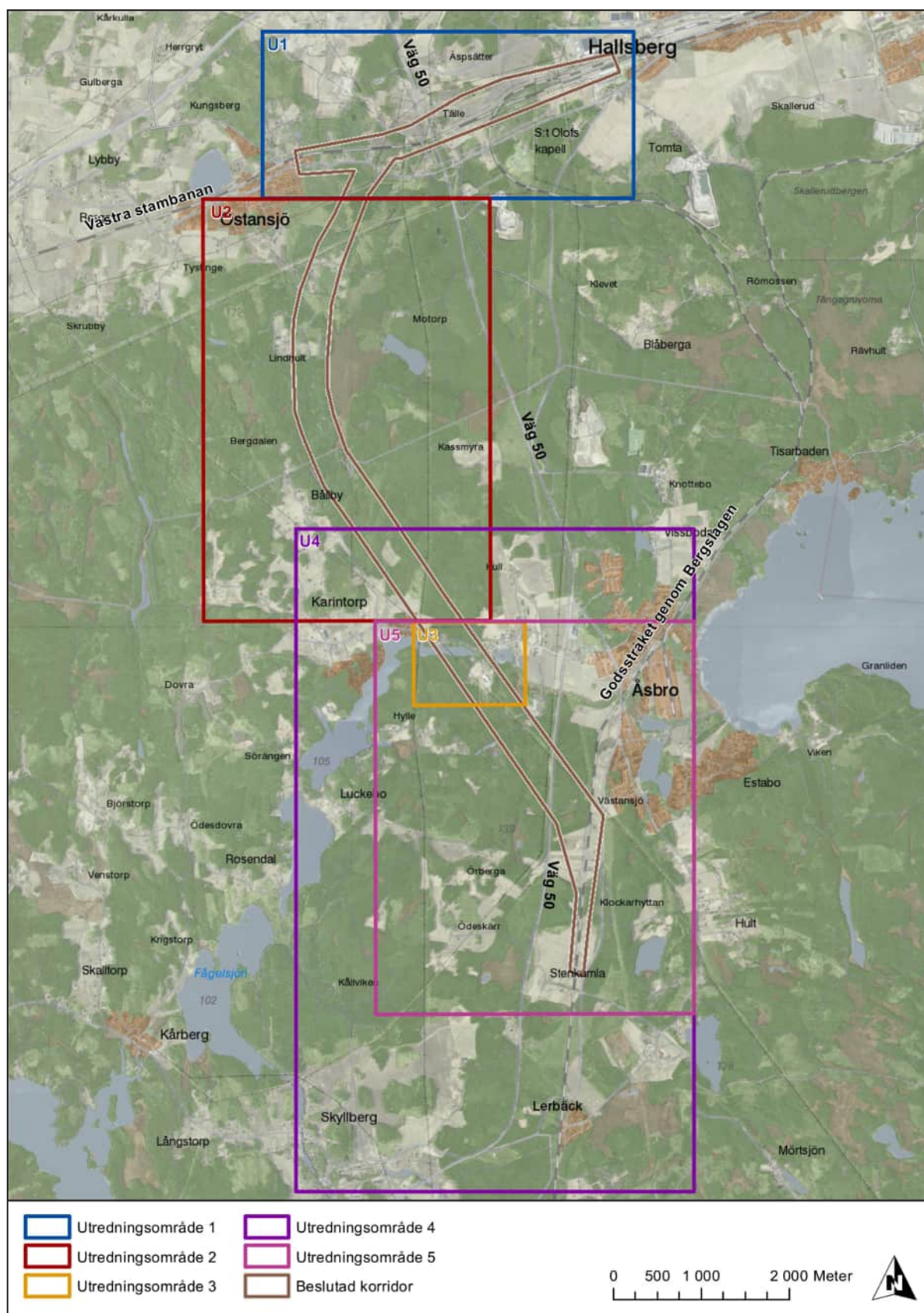
Under 2015 gjordes fem utredningar för att kunna besluta var det framtida dubbelspåret skulle kunna placeras inom den valda korridoren (UA5). Sträckan delades in i fem fokusområden enligt följande, se även figur 8.1:

- U1 Trafikplats Hallsberg
- U2 Tunnel
- U3 Bladsjön
- U4 Trespårsstation
- U5 Nytt hållställe

Utredning 1 Trafikplats Hallsberg

Utredning 1 behandlade det planerade dubbelspårets anslutning mot Hallsberg, dess passage av riksväg 50 och Västra stambanan samt de olika anslutningarna mellan dubbelspåret och Västra stambanan. Totalt studerades tolv möjliga linjdragningar, vilka innefattade ett östligt och ett västligt läge där dubbelspåret kunde passera aningen över eller under Västra stambanan och där det fanns tre alternativa lägen för Västra stambanan (befintligt läge, liten flytt, stor flytt). Se figur 8.2.

Utredningen föreslog att Godsstråket skulle gå över Västra stambanan eftersom dessa alternativ i högre grad uppfyller funktionskraven på anläggningen, eftersom spårets lutning blir lägre, och för att påverkan på miljö- och arbetsmiljöaspekterna är mindre i dessa alternativ. Alternativet, att schakta ner järnvägen, hade inneburit att järnvägen hade behövt förläggas i ett tråg då den korsar en grundvattenförande ås, vilket bedömdes innebära risker under byggskedet och risk för påverkan på åsens grundvatten. Västra stambanan föreslogs ligga kvar i befintligt läge eftersom riksväg 50 då får högre hastighetsstandard jämfört med de andra alternativen. Utredningen tog inte ställning till om dubbelspåret skulle förläggas i ett östligt eller västligt läge inom korridoren mellan Hallsberg och tunneln. De valda alternativen bedömdes ha lägre anläggningskostnad än många av de andra alternativen och klimatkalkylen visade att dessa alternativ även har bäst värden avseende koldioxidutsläpp och energianvändning.



Figur 8.1. Utredningsområden för de olika delutredningarna inom den beslutade korridoren. Källa: Förstudie Dubbelspår Hallsberg - Åsbro, 2012

Utredning 2 Tunnel

I utredning 2 Tunnel studerades spårens dragning via tunnel genom berget sydost om Östansjö. Fyra olika alternativ studerades, vilka innefattade ett östligt och ett västligt läge som dessutom kunde vara med antingen en hög eller låg profil. Se figur 8.3 Utredningen rekommenderar att dubbelspåret läggs med en hög profil och östligt läge. En hög profil medför en kortare tunnel och därmed lägre anläggningskostnad. Förutsättningarna för avvattnings är bättre med en hög spårprofil både norr och söder om tunneln och alternativet ger större möjlighet att optimera spårlinjen i det fortsatta arbetet. Det konstaterades samtidigt att fler tunnel-linjer och påslagslägen skulle behöva studeras i söder för att undvika påverkan i Natura 2000-området Lindhult som ligger bredvid den föreslagna tunneln.

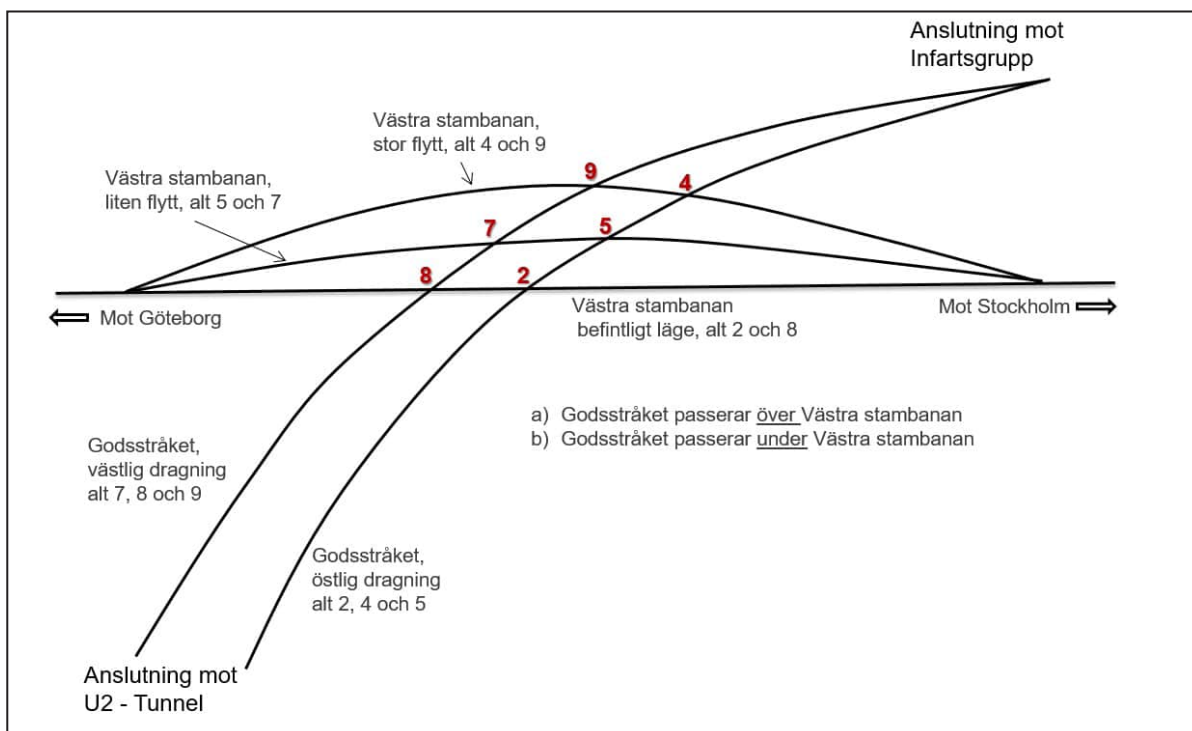
Utredning 3 Bladsjön

I utredning 3 Bladsjön studerades om spåren skulle passera över eller bredvid Bladsjön. Totalt studerades fyra alternativa dragningar, ett östligt alternativ bredvid sjön med hög eller låg profil, och ett västligt alternativ där järnvägen går på bro över Bladsjön med hög eller låg profil. Se figur 8.4.

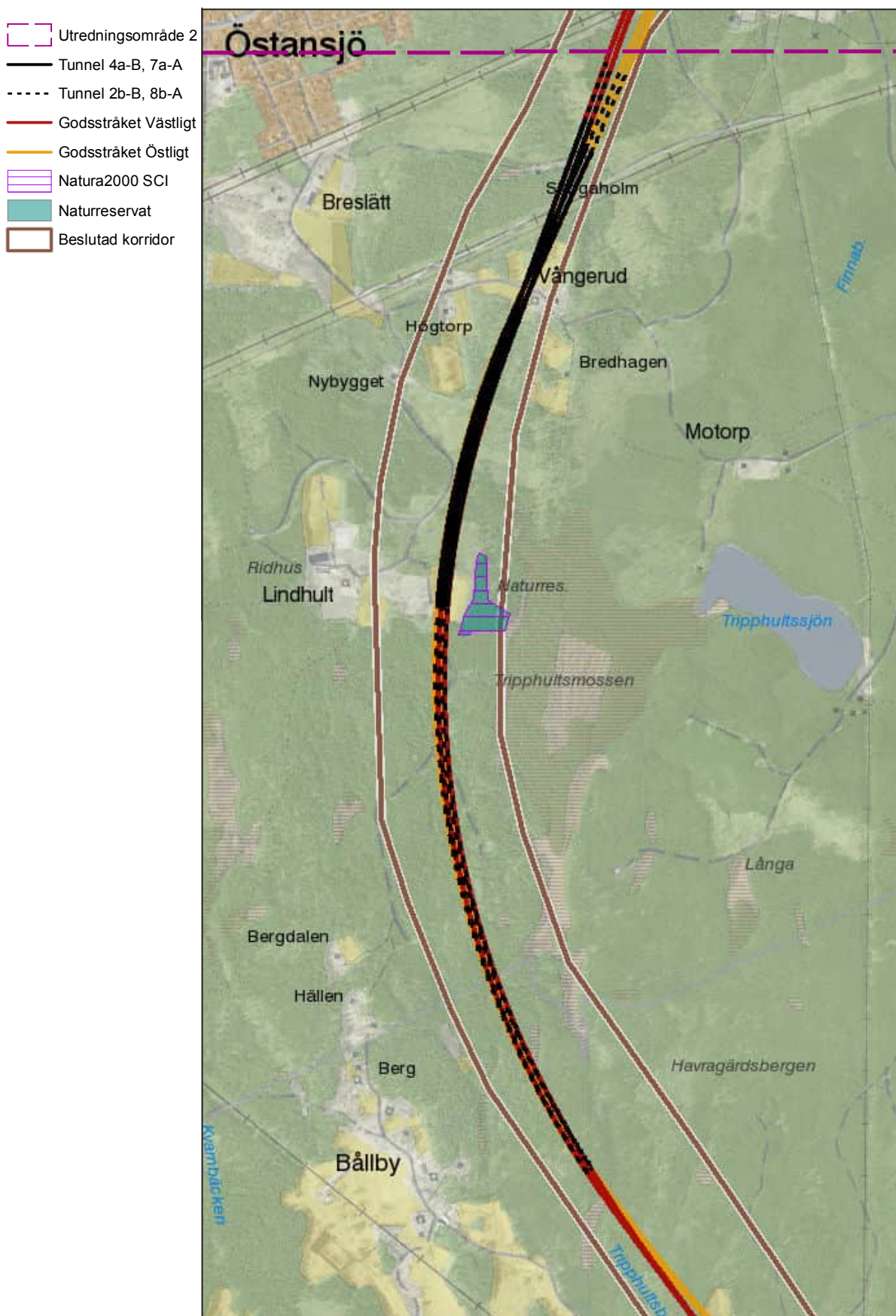
Det västliga alternativet med bro över Bladsjön och hög profil förordades eftersom det ger mindre påverkan på befintlig landskapsbild och på kultur- och naturmiljön, samtidigt som det medför avsevärt mindre problem med avvattnings jämfört med alternativen vid sidan av sjön. Det östliga alternativet skulle ha medfört större konsekvenser på naturmiljön genom permanenta habitatförluster och gjort ett fysiskt intrång i fornlämningen Västra Å hytta, som tillsammans med vattensystem och dammar bedömts ha ett högt kulturhistoriskt värde. Med den höga profilen finns större möjlighet att optimera spårlinjen i det fortsatta arbetet, till skillnad från den låga profilen som är mer låst eftersom den redan ligger med maximal tillåten spårslutning.

Utredning 4 Trespårsstation

Den fjärde utredningen, Trespårsstation, behandlade möjliga placeringar av ett förbigångsspår söder om tunneln. Totalt studerades åtta alternativa placeringar för 1000 meter långa tåg, vilka innefattade ett västligt alternativ A och ett östligt alternativ B som båda kunde ha en hög eller en låg profil. Vidare fanns två möjliga lägen för placering av förbigångsspåret för vardera alternativ, ett



Figur 8.2. Utredningsalternativ Trafikpalts Hallsberg



Figur 8.3. Utredningsalternativ inom utredning 2 Tunnel. Tunnelns längd beror på vilken profil som väljs, där hög profil är illustrerad med en svart linje och låg profil är illustrerad med en svart, streckad linje. Källa: Förstudie Dubbelspår Hallsberg - Åsbro, 2012

nordligt läge 1 och ett sydligt läge 2. Se figur 8.5. Lutningsförhållandena på spåret visade sig vara gynnsamma för alternativ A i läge 1, men ogynnsamma för alla andra alternativ. Alternativ B i läge 1 med lågt profilläge medförde intrång i områden med stora värden för kultur- och naturmiljön, men i övrigt var det svårt att dra några slutsatser om vilket alternativ som var bäst ur miljösynpunkt.

Studien rekommenderade alternativ A läge 1, vilket är söder om Bladsjön och nordväst om riksväg 50.

Utredning 5 Nytt hållställe

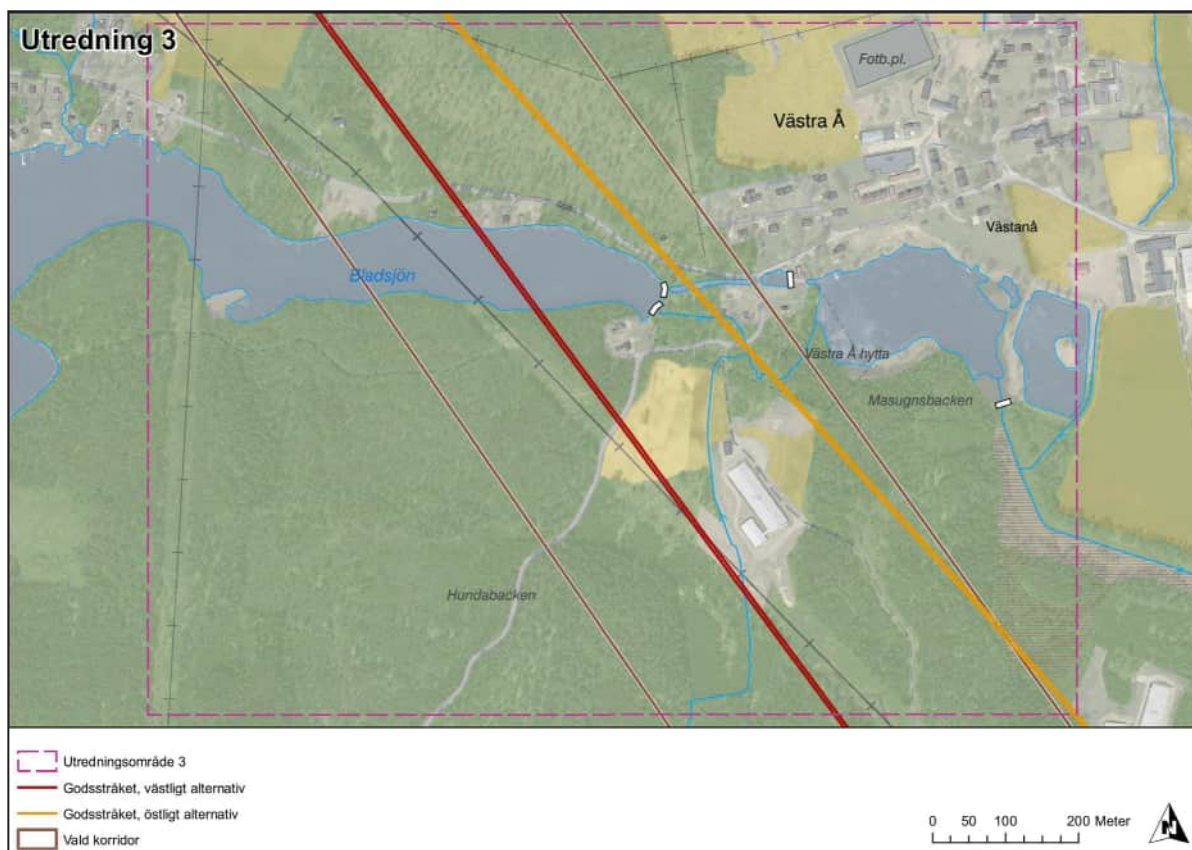
Slutligen studerades i utredning 5 möjliga placeringar av en eventuell hållplats för tåg i anslutning till Åsbro. I utredningen studerades samma spåralternativ som i utredningen om trespårsstationen och tre möjliga lägen för hållplatsen identifierades. Utredningen rekommenderar att hållplatsen förläggs enligt lokaliseringsalternativ 1A eftersom det har lägst spårlutning, det ligger på

ett godtagbart avstånd från Åsbro och berör inte några identifierade miljövärden. Se figur 8.6.

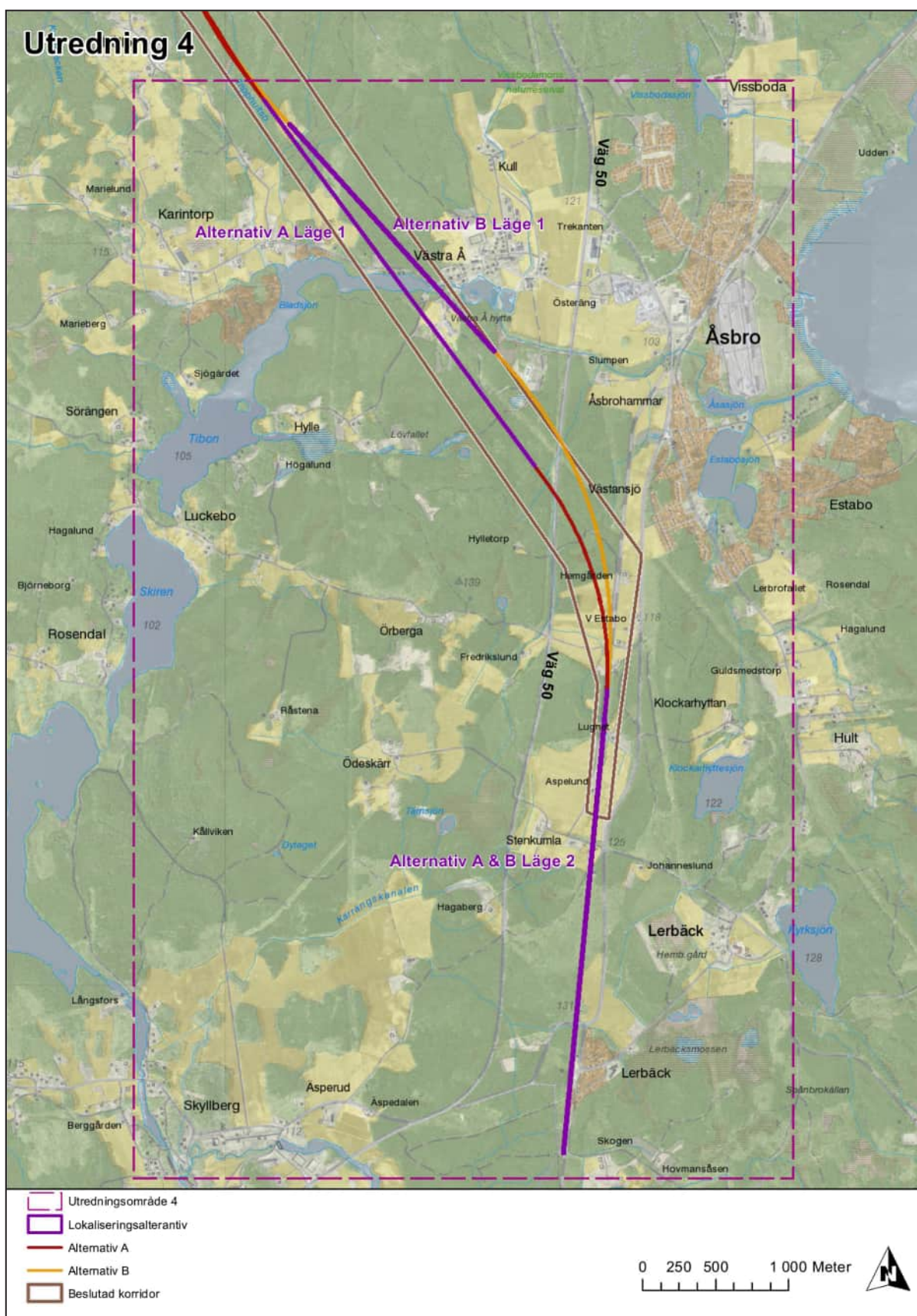
8.1.3 Alternativa spårlinjer genom tunneln

I arbetet med att optimera spårlinjen genom tunneln eftersöktes områden med god bergtäckning, där ett linjeförslag togs fram som resulterade i att järnvägen passerade rakt under Natura 2000 Lindhult. Linjeförslaget förkastades på grund av risken för att det skulle uppstå en oacceptabel påverkan på Natura 2000-området.

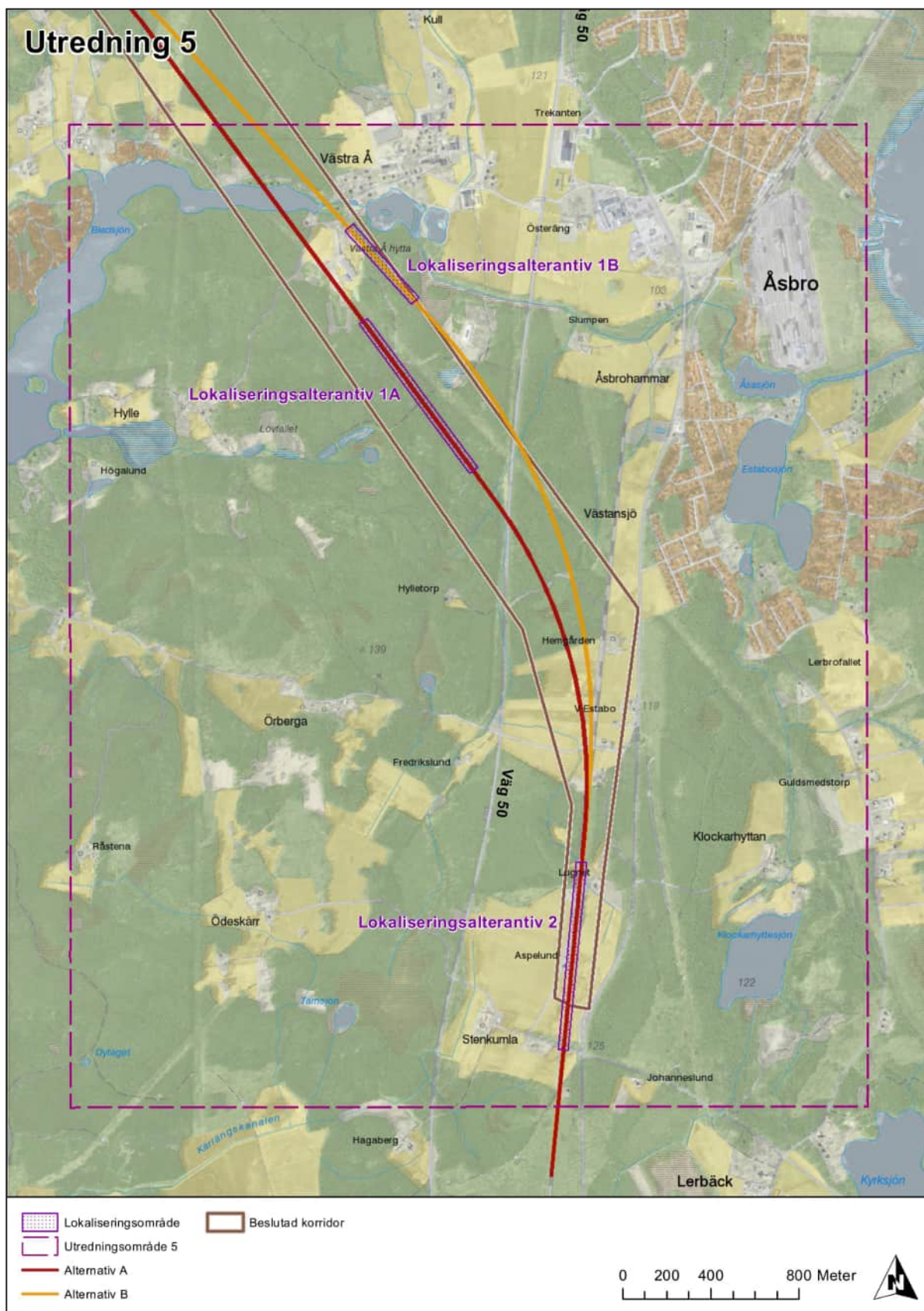
Ytterligare två alternativ med tillräckligt god bergtäckning togs fram, där slutligen det alternativ valdes som låg längst från Natura 2000-området. En grundvattenmodell togs därefter fram där beräkningar gjordes för att se på vilket sätt den förutsebara avsänkningen av grundvattenytan för valt alternativ skulle kunna påverka naturmiljön i Natura 2000 Lindhult. Utredningen kom fram till att tunneln inte kommer medföra några negativa konsekvenser för vare sig för Natura 2000-området som helhet eller för de ingående naturtyperna.



Figur 8.4. Utredningsalternativ inom utredningsområde 3, Bladsjön, där det fanns ett västligt och ett östligt läge som kunde ha hög eller låg profil. Källa: Förstudie Dubbelspår Hallsberg - Åsbro, 2012



Figur 8.5. Utredningsalternativ inom utredningsområde 4, Trespårsstation, där det fanns ett västligt alternativ (A) och ett östligt alternativ (B) som båda innehöll två lägen, läge 1 och läge 2. Källa: Förstudie Dubbelspår Hallsberg - Åsbro, 2012



Figur 8.6. Utredningsalternativ inom utredningsområde 5, Nytt hållställe. Källa: Förstudie Dubbelspår Hallsberg - Åsbro, 2012

skede även att ske med lastbil. Eftersom det inte är aktuellt att låta dumpertrafik gå på riksväg 50 har två olika byggvägar utretts för transport av bergmassorna.

De alternativa byggvägar som utreddes var en sträckning parallellt med riksväg 50 längs dess västra sida samt en sträckning som följer en befintlig kraftledningsgata förbi Motorp och Tripphultssjön.

Vid utvärderingen av lämpliga byggvägar bedömdes transporternas längd, intrång på fastigheter, omgivningspåverkan och möjlighet att ge byggvägarna en funktion efter avslutad byggtid. En förutsättning för dessa alternativ är att det byggs en byggväg från tunnelns södra förskärning och österut som dessa alternativ kan ansluta till.

Alternativet som följer den befintliga kraftledningsgatan förbi Motorp och Tripphultssjön berör till stor del mark som redan är påverkad av att den ligger i en kraftledningsgata, men går nära en badplats i Tripphultssjön. Förslaget medför att skidspår skärs av och att det därför kan bli aktuellt med en planskild korsning för skidspår under byggskedet. Alternativa sträckningar vid Tripphultssjön studerades därför vidare. Efter avslutat byggskede kan vägen få en ny funktion för markägaren.

En byggväg väster om och parallellt med riksväg 50 förkastades eftersom den blir längre än kraftledningsalternativet och tar mer produktiv skogsmark i anspråk. Parallellvägen kan inte få någon användning efteråt eftersom riksväg 50 inte behöver breddas. Närhet till Ögonakällan, Finnakällan samt Vissbodamons naturreservat kan skapa konflikter.

Det beslutades att massorna under cirka två års tid kan gå på lastbil på riksväg 50, därefter kommer dumpertrafik transportera massorna på en byggväg som följer ledningsgatan mot Tälleslätten.

8.3.3 Byggväg vid Tripphultssjön

Området runt Tripphultssjön är ett friluftsområde med bland annat badplats, övernattningsstugor, motionsspår och skidspår. I den norra delen finns även en friluftsgård där olika evenemang äger rum. Öster om Tripphultssjön finns en sandtallskog som har höga naturvärden, eftersom den bland annat innehåller flera rödlistade svampar, och cypresslummer som är en sällsynt och fridlyst växt. Det finns därför anledning till att försöka

hitta en sträckning av byggvägen som påverkar omgivningen i en så liten utsträckning som möjligt. Vid utvärderingen togs hänsyn till att byggvägarna påverkar området genom sin fysiska utbredning, men också genom trafikeringen och de olycksrisker och bullerstörningar som kan uppstå till följd av transporterna.

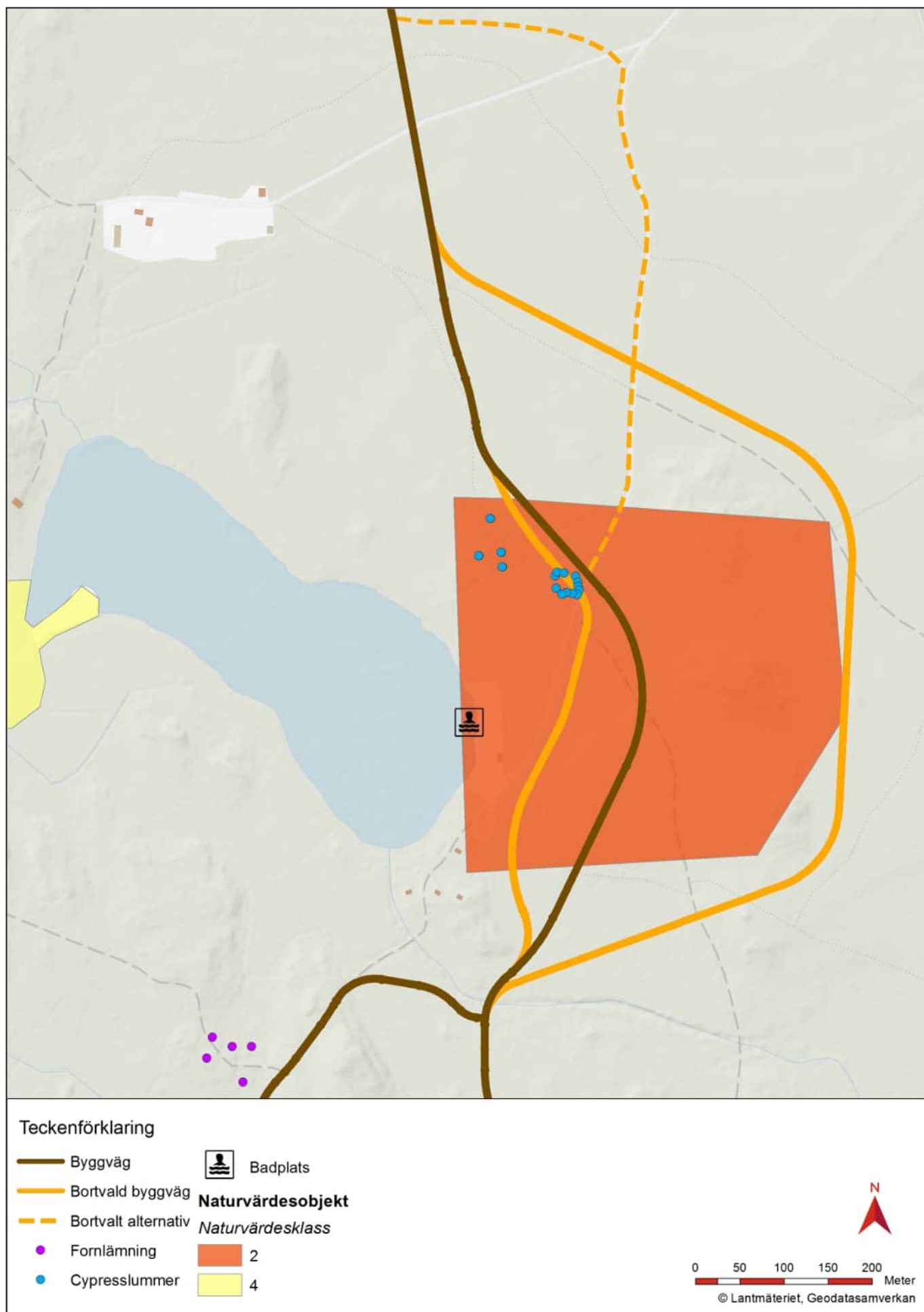
I ett första skede föreslogs byggvägen förläggas i den kraftledningsgata som finns öster om sjön. Inom detta område är terrängen röjd och naturen är därmed till viss del redan påverkad av infrastruktur. Sträckningen berör dock direkt den skyddade cypresslummern och går mycket nära badplats och övernattningsstugor, samtidigt som skid- och motionsspår korsas på tre platser.

För att minska störningen vid friluftsanläggningen i den norra delen föreslogs att en befintlig väg skulle användas som byggväg. Att använda en befintlig väg innebär att mindre ytor behöver tas i anspråk för ny infrastruktur, men samtidigt kan det uppstå oönskade konflikter mellan byggtrafik och den allmänna trafiken mot badplatsen på en relativt lång sträcka. Sannolikt skulle det ställas restriktioner på trafikeringen under sommartid för att minska dessa konflikter. Alternativet förkastades av dessa skäl. Se figur 8.8.

För den södra delen togs ytterligare tre alternativ fram, ett västligt, ett i mitten och ett östligt. I det västliga alternativet följs kraftledningsgatan i norr, men alternativet viker sedan av österut där den rundar badplatsen. Den hotade cypresslummern kan undvikas i detta alternativ, men rödlistade arter kan påverkas inom naturområdet. Byggvägen kommer fortfarande att passera nära badplatsen, där den medför störningar för besökare, och byggtrafiken kommer korsa allmän trafik på väg mot badplatsen.

I alternativet i mitten så ligger byggvägen ytterligare lite längre österut. Byggvägen kommer i detta alternativ att i större utsträckning gå i orörd mark där det finns risk att rödlistade arter inom naturområdet påverkas. Alternativet ligger lite längre bort från badplats och övernattningsstugor, varför bullerstörningarna för dessa blir något mindre än i det västra alternativet. Byggvägen påverkar landskapsbilden vid sjön i en något mindre omfattning än i det västliga alternativet.

Ett östligt alternativ togs fram som nästan helt undviker naturområdet och det är det alternativ som passerar längst bort från Tripphultssjön och



Figur 8.8. Alternativa byggvägar vid Tripphultssjön

badplatsen. Detta alternativ går igenom ett område där topografin kan vara ett hinder, samt där mer mark tas i anspråk än för de andra alternativen. Skid- och motionsspår korsas vid fyra platser och byggvägen medför störningar inom en större del av friluftsområdet. Det är det längsta och dyraste alternativet.

Efter att ha jämfört alla alternativ med varandra valdes till slut alternativet som i den norra delen följer befintlig kraftledningsgata men som i den södra delen ansluter till alternativet i mitten så att den inte berör cypresslummern, och håller ett avstånd till badplatsen. Sträckningen går inom naturområdet i den södra delen och kan påverka rödlistade arter. Skid- och motionsspår kommer att korsas, liksom vägen ner mot badsjön. Efter som byggtrafik kommer korsa allmän trafik i en korsning och byggtrafiken kan orsaka störningar för friluftslivet kan restriktioner för byggtrafik bli aktuella under tider då badplatsen används.

8.3.4 Avvattning av tunnel

Under 2018 gjordes en utredning av hur tunneln skulle avvattnas och vilka möjliga recipienter som skulle kunna ta hand om detta vatten. Syftet med studien var att ge en övergripande bild av hur olika vatten tillförs, hanteras och tas om hand vid tunnelpåslagen, både under byggskedet och när spårren är i drift. Utredningen hade även till uppgift att redovisa vart vatten från det norra respektive södra tunnelpåslaget kan avledas och hur det påverkar mottagande vattendrag.

Vid utvärderingen av alternativen togs bland annat hänsyn till hur väl omgivande vattendrag klarar den ökade flödesbelastningen, i vilken mån naturvärden bibehålls och vilken möjlighet det finns att erhålla en god teknisk lösning med en god vattenrening.

Det är olika typer av vatten som behöver avledas beroende på om det är byggskede eller driftskede. Olika typer av vatten identifierades såsom exempelvis dagvatten, inläckande grundvatten, processvatten (vilket är förorenat vatten som uppkommer under byggskedet), lakvatten från upplag, brandvatten för att släcka bränder och släckvatten, som brandvattnet kallas när det använts och leds bort från brandplatsen. Även möjliga recipienter identifierades, liksom de naturvärden som finns i och omkring dessa.

I driftskedet behöver tunnelvatten normalt sett inte renas, förutom under de första åren då kväverening kan behövas. I byggskedet kommer tunnelvattnet däremot behöva renas med avseende på kväve, partikelavskiljning, oljeavskiljning och pH-justerings innan det släpps ut i recipienten. Dagvattnet kommer behöva åtgärdas genom flödesutjämning, partikelavskiljning, oljeavskiljning och rening med avseende på kväve. Se vidare avsnitt 20.7 *Ytvatten*.

Norra tunnelpåslaget

För det norra tunnelpåslaget identifierades tre möjliga mottagare av vattnet:

- Finnebäcken nedströms dammen vid Sumpen
- Finnebäcken uppströms dammen vid Sumpen
- Hallsbergs reningsverk.

Finnabäcken är en mindre bäck som mynnar i Torpabäcken, vilket är ett vattendrag med miljö kvalitetsnormer. Finnebäcken bedömdes ha högre naturvärden uppströms Sumpen, medan värdena bedömdes vara lägre nedströms där den påverkats av omgivande jordbruksmark. Nedströms finns markavvattningsföretag i bäcken. Se figur 8.9.

En överledning till Hallsbergs reningsverk är ett alternativ som endast avser byggskedet, då processvatten från tunneln behöver tas omhand och då kväveinnehållet kan vara högt till följd av sprängningsarbetena. Alternativet med överledning till det kommunala reningsverket bedömdes vara det bästa ur miljösynpunkt eftersom recipienten avlastas från processvattnet samtidigt som kvävereningen kan utföras effektivt på reningsverket. Det var mycket osäkert om åtgärden var förenlig med reningsverkets tillstånd. Alternativet kunde därför inte rekommenderas.

Utredningens rekommendation var att överleda vattnet till Finnebäckens biflöde nedströms dammen vid Sumpen. Fördelen med en utsläppspunkt nedströms dammen är att det renade vattnet kan rinna med självfall, utan pumpning, till en mindre känslig del av Finnebäcken, där den redan är påverkad av jordbruk och naturvärdena därför är lägre. Det är dock viktigt att volymen vatten som avleds per dygn inte överskrider kapaciteten i bäcken eftersom det kan strida mot dikningsföretagets tillstånd. Det krävs därför en fördröjningsdamm med oljeavskiljande funktion innan utsläppspunkten. Detta alternativ är huvud-

alternativet för dagvattnet som kommer från mark och från skärningen norr om tunneln. Rening av tunnelvatten kommer ske i ett annat system där det leds till en damm och genom en anlagd våtmark innan det släpps ut i Finnabäcken.

En utsläppspunkt uppströms dammen bedömdes som mindre lämplig på grund av att det finns högre naturvärden där, anläggningskostnaden skulle bli högre och för att det troligen finns behov av pumpning av vatten i detta alternativ.

Södra tunnelpåslaget

För det södra tunnelpåslaget utreddes recipienterna

- Kvarnbäckens östra biflöde
- Kvarnbäckens västra biflöde
- Tripphultsmossen norr
- Kärr söder om Tripphultsmossen

Kvarnbäcken och dess biflöden samt Tripphultsbäcken mynnar i Bladsjön, som ingår i vattenförekomsten Nyköpingsån. Bladsjön har miljö kvalitetsnormer och kan eventuellt komma att användas som en reservvattentäkt i framtiden. Vid det södra tunnelpåslaget kommer tunneln skära av Kvarnbäckens östra biflöde, varför den norra delen av detta biflöde behöver avledas mot ett kärr söder om Tripphultsmossen som därefter leder mot Tripphultsbäcken och Bladsjön.

Överledning av tunnelvatten till den norra delen av Tripphultsmossen bedömdes vara positivt ur vattenreningssynpunkt eftersom denna del är exploaterad sedan tidigare. Nedströms (norr om) mossen är bäcken dock klassad som övrigt vatten, och på grund av att den endast har liten spädning kan det vara svårt att upprätthålla miljö kvalitetsnormerna. Vidare finns en badplats i Bäcksjön nedströms utläppspunkten som kommunen värnar om.

Överledning till kärr söder om Tripphultsmossens och vidare till Tripphultsbäcken bedömdes vara det alternativ som sannolikt skulle fungera bäst ur reningssynpunkt. Genom att först pumpa upp vattnet till en närliggande fördämning, där sedimentering och utjämning kan ske, och därefter leda vattnet via självfall till den södra delen av mossen, som är tät och saknar diken, kan man få till en bra rening med avseende på alla relevanta ämnen samtidigt som mossen har en flödesutjämnande funktion. Naturvärdet i Tripphults-

bäcken nedströms bedömdes som begränsat.

Det saknades underlag för att kunna bedöma om Tripphultsmossen och anslutande kärr kan användas till vattenrening, vilket ledde till att överledning till Kvarnbäckens östra biflöde rekommenderades. Fördelen med att leda vattnet till det östra biflödet är att det kan ske med pumpning till en lägre nivå och en kortare sträcka än till det västra biflödet, vilket ger en lägre anläggnings- och driftskostnad. Vidare bedömdes naturvärdet som begränsat. Spädningen blir relativt stor när vattnet når Bladsjön. Överledning till västra biflödet bedömdes vara sämre eftersom det kräver både pumpning och anläggning av ledningar utan att det finns någon annan fördel med att leda vattnet dit.

Rapporten konstaterade att det behövde göras en mer omfattande inventering av naturmiljöer av de vattendrag som blir mottagare av vatten, liksom inventering av trummor, diken och vattendrag.

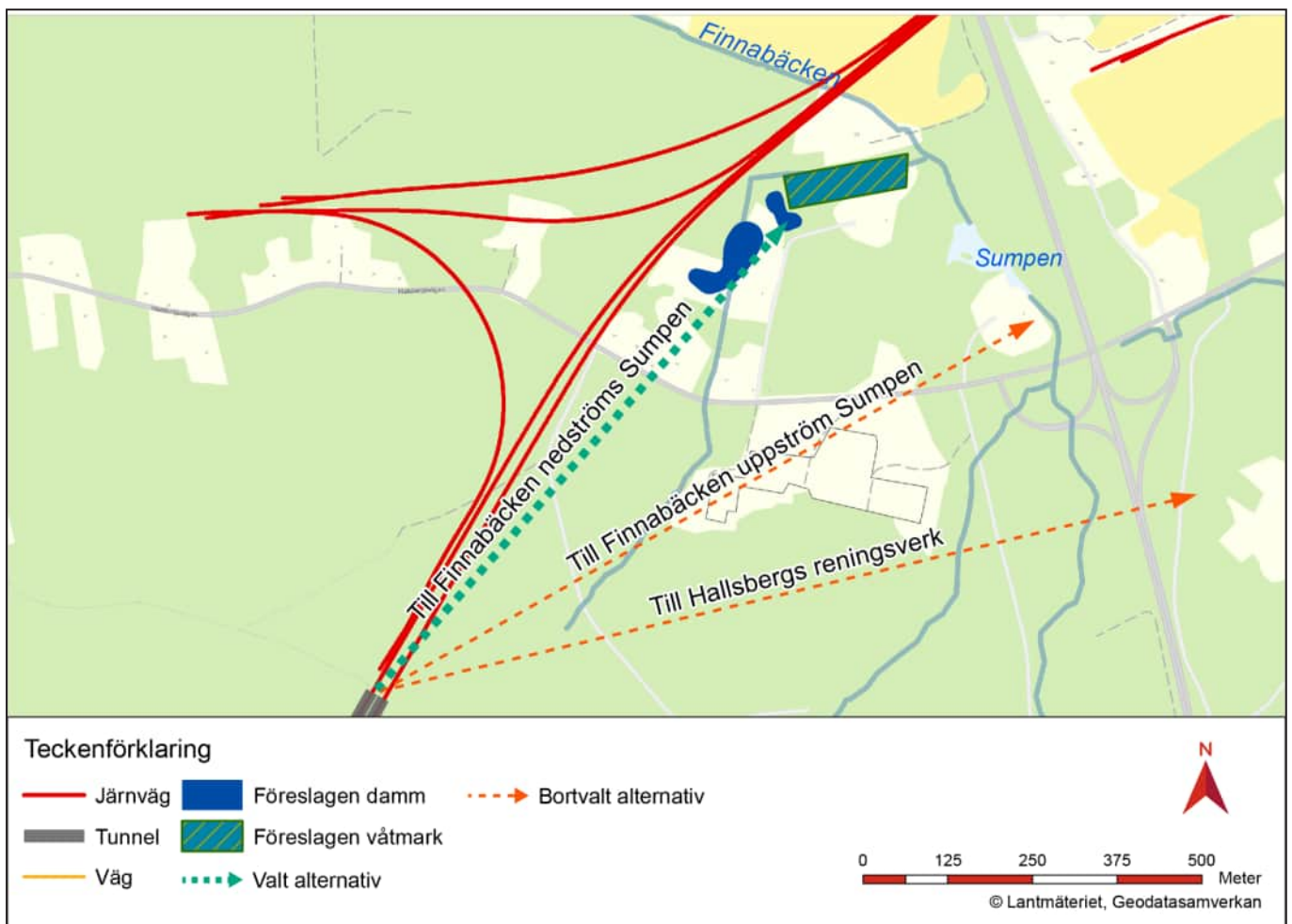
8.3.5 Rening av processvatten söder om tunneln

Tidigare studier har visat att det är mest fördelaktigt att leda tunnelvatten från den södra delen av tunneln till Kvarnbäckens östra biflöde under de 2-3 år av byggskedet då tunnelvatten behöver tas omhand på båda sidor av tunneln. Tunnelvattnet kommer att behöva renas med en modul- eller containerlösning med avseende på slam och olja följt av pH-justering. Det kommer också behöva renas med avseende på kväve eftersom det kan förekomma i mycket höga halter i tunnelvattnet. Fortsatta studier visade att kvävereningen skulle bli mycket begränsad i Kvarnbäckens biflöde. Efter en kompletterande naturinventering gjordes en fördjupad studie av alternativa reningsmetoder.

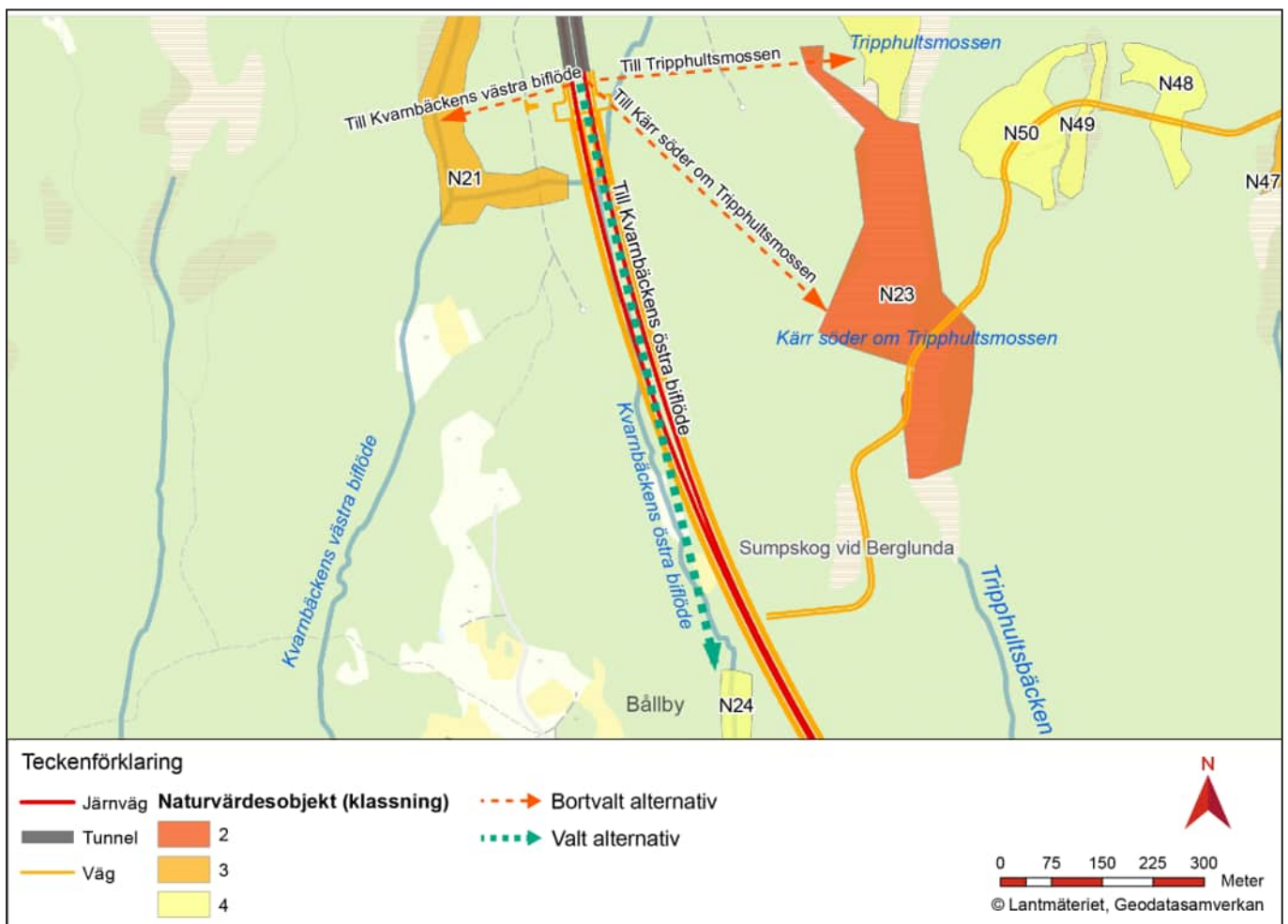
Kväve kan renas i våtmarker, där nitratkväve kan omvandlas till kvävgas genom naturliga processer. Tre olika förslag på sådan rening jämfördes: Se figur 8.10.

- Kärr söder om Tripphultsmossen
- Anlagd våtmark, vars placering inte var bestämd
- Sumpskog vid Berglunda.

Eftersom kvävet kan påverka växtligheten och därmed naturvärdena studerades vilka naturvärden som finns i de två naturligt förekommande våtmarkerna. Oavsett vilket alternativ som väljs,



Figur 8.9. Möjliga recipienter för tunnelvatten vid det norra tunnelpåslaget



Figur 8.10. Möjliga recipienter för tunnelvatten vid det södra tunnelpåslaget

så kommer vattnet därefter att ledas vidare ner till Bladsjön, som ingår i en vattenförekomst med miljö kvalitetsnormer.

Överslagsberäkningar av halten totalkväve gjordes, där utgångspunkten var det riktvärde som finns för vattenförekomster, som är 2,2 mg nitratkväve/l som årsmedelvärde. Medelhalten totalkväve i Bladsjöns utlopp är idag 0,60 mg/l varav nitratkväve utgör 10 %. Med en beräknad byggtid på två år skulle följande halter uppkomma i Bladsjön till följd av tunnelvattnet, se *tabell 8.1*

Om ingen rening görs bedöms den resulterande halten i Bladsjön bli ca 1 mg/l totalkväve varav nitratkväve utgör 0,4 mg/l. En föregående rening genom Tripphultsmossen eller genom en anlagd våtmark bedömdes båda minska halten totalkväve till 0,7-0,8 mg/l varav nitratkväve 0,1 till 0,2 mg/l. Rening genom sumpskogen bedömdes resultera i totalkvävehalter på ca 0,8-0,9 mg/l varav nitratkväve 0,2-0,3 mg/l.

Förutom kväve från tunneln kommer vattenförekomsten Bladsjön även att belastas av kväve från bergupplag och bergskärningar. Möjlighet till rening av detta kväve är begränsade, därför behöver det finnas en marginal i den rening som sker uppströms Bladsjön.

Kärr söder om Tripphultsmossen har höga naturvärden i den vattenrika och kvävefattiga miljö som råder där. Att tillföra mer vatten bedömdes inte påverka kärret, medan kväveinnehållet skulle kunna förändra artförekomsten. Sammantaget bedömdes förslaget kunna medföra måttligt negativa konsekvenser.

Anläggande av en våtmark bedömdes ha högre projekterings- och anläggningskostnader än de andra två alternativen, men bedömdes inte påverka några naturvärden.

Sumpskogen vid Berglunda bedömdes ha vissa naturvärden, där enstaka träd skulle kunna försvinna vid själva ingreppet, men där florans inte bedömdes vara känslig för ökade kvävehalter. Åtgärden bedömdes sammantaget medföra små negativa konsekvenser för sumpskogen.

Trafikverket beslutade att använda sig av sumpskogen vid Berglunda eftersom denna är lätt att nyttja och medför små negativa konsekvenser. Det bestämdes att en inventering av groddjur skulle göras nedströms sumpskogen.

8.3.6 Bullerskyddsåtgärder

För att minimera störning från framtida godsstråk har vallar, skärmar i nära anslutning till järnvägen och fastighetsnära åtgärder utretts och vägts mot vad som är samhällsekonomiskt lönsamt och tekniskt möjligt. I första hand har spårnära åtgärder övervägts, sedan en kombination av fastighetsnära och spårnära åtgärder och i sista hand har enbart fastighetsnära åtgärder föreslagits.

Utredningen har visat att det är tekniskt svårt att anlägga spårnära åtgärder vid den norra delen av utredningsområdet, in mot Hallsberg. För att uppfylla riktvärdet vid bullerberörda fastigheter krävs höga och långa skärmar, vilket inte visat sig tekniskt möjligt på grund av behovet av dimensionering för att hantera grundläggning och vindlaster. Skärmarna bedöms inte heller vara samhällsekonomiskt försvarbara samt ha en negativ inverkan på landskapsbilden. Istället har därför fastighetsnära åtgärder så som fönsterbyten och uteplatsåtgärder föreslagits vid de fastigheter där riktvärde överskrids för utbyggnadsalternativet inomhus med nuvarande fönster och fasad eller utomhus vid nuvarande uteplats.

I utredningsområdet söder om den planera-

Tabell 8.1. Halter av totalkväve vid olika reningsmetoder (bakgrundshalt totalkväve i Bladsjön = 0,60 mg/l)

	Reningsgrad (%)	Ökning av halt totalkväve (mg/l)	Resulterande halt totalkväve i Bladsjön (mg/l)
Utan rening		+0,4	1,0
Rening anlagd våtmark	50-75%	+0,1-0,2 mg/l	0,7-0,8
Rening Kärr söder om Tripphultsmossen	50-75%	+0,1-0,2 mg/l	0,7-0,8
Rening sumpskog vid Berglunda	25-50%	+0,2-0,3 mg/l	0,8-0,9

de tunneln föreslås spårnära bullerskyddsåtgärder, se bilaga 1. För att riktvärde inomhus ska uppfyllas för samtliga fastigheter föreslås fasadnära åtgärder som komplement till föreslagna vallar och skärmar. Längst söderut på sträckan, i Stenkumla, blir bebyggelsen glesare och spårnära åtgärder blir inte samhällsekonomiskt försvarbara. Skärmarna bedöms också ha en negativ inverkan på landskapsbilden. Där föreslås enbart fastighetsnära åtgärder. En bullervall har även utretts vid Närkebergs hönseri söder om Bladsjön. Efter att geotekniska undersökningar utförts på plats visade det sig att markens bärighet är svag och att det finns risk för sättningar vid anläggandet av en bullervall. Samtliga bullerskyddsåtgärder som utretts men valts bort redovisas i tabell 8.2.

8.4 Nollalternativet

Nollalternativet är ett jämförelsealternativ som visar en sannolik utveckling år 2050 om projektet inte genomförs. Det utgör underlag för att ge en mer rättvisande bild av projektets miljökonsekvenser. Påbörjade detaljplaner redovisas i avsnitt 1.5 *Angränsande projekt*. I nollalternativet sker trafikering längs den järnvägssträckning som tågen kör på i nuläget, men utbyggnad har skett i enlighet med de detaljplaner som tagits fram för områden i spårets närhet. Trafiksiffror redovisas under kapitel 7 *Projektbeskrivning*.

8.4.1 Effekter och konsekvenser av nollalternativet *Landskapsbild*

I nollalternativet kommer den bullerkälla och barriäreffekt som befintlig järnväg utgör att kvar-

Tabell 8.2. Bortvalda bullerskyddsåtgärder

Bullerskyddsåtgärd	Fastighet	Placering	Längd [m]	Höjd över RÖK [m]
Bullerskyddsskärm	Hult 1:11	Km 4 + 500	442	2
Bullerskyddsskärm	Hult 1:4	Km 5 + 100	265	2
Bullerskyddsskärm	Handberga 1:2 Äsp-sätter 1:7	Km 5 + 600	429	2
Bullerskyddsskärm	Tälle 5:1 Tälle 1:16 Tälle 1:17	Km 5 + 700	267	2
Bullerskyddsskärm 2st (Västra stambanan och godsstråket)	Tälle 3:1	Km 5 + 700	292 + 419	2
Bullerskyddsskärm (Riksväg 50)	Sumpen 1:2	Km 5 + 900	184	2
Bullerskyddsskärm	Handberga 1:1 (2 bostadshus)	Km 6 + 100	348	2
Bullerskyddsskärm	Perstorp 1:2	Km 6 + 100	340	2
Bullerskyddsskärm	Perstorp 1:3 Perstorp 1:6 Perstorp 1:7	Km 6 + 500	398	2
Bullerskyddsskärm	Norra Höga 1:24	Km 6 + 900	219	2
Bullervall	Närkesbergs Hönseri	Km 13 + 226 - Km 13 + 500	274	3
Bullerskyddsskärm	Estabo 1:344	Km 15 + 300	224	2
Bullerskyddsskärm	Stenkumla 1:13 Estabo 1:384 Estabo 1:17 Stenkumla 1:14	Km 15 + 600 - Km 15 + 800	516	2
Bullerskyddsskärm	Stenkumla 1:10	Km 16 + 400	325	2
Bullerskyddsskärm	Stenkumla 1:17	Km 16 + 800	98	2

stå. Väster om Hallsberg planeras ett logistikcentrum. Detta tillför en storskalig anläggning och förstärker det industriella intryck som redan idag präglar området och logistikcentret kan bli långväga synligt. För övriga områden innebär nollalternativet oförändrad påverkan jämfört med nuläget eftersom nuvarande markanvändning bibehålls.

Sammantaget bedöms nollalternativet innebära små negativa konsekvenser för landskapsbildningen.

Kulturmiljö

Storskaligheten hos planerna för verksamheter på Tälleslätten kommer innebära kraftiga barriäreffekter mot norr samt att slättlandskapet osynliggörs. För delområdet Odlingslandskap väster om Hallsberg innebär nollalternativet därför stor negativ påverkan. För övriga delområden innebär nollalternativet oförändrad påverkan jämfört med nuläget.

Nollalternativet som helhet medför små negativa konsekvenser för kulturmiljön jämfört med nuläget.

Buller

I nollalternativet förväntas liknande effekter som i nuläget. I nollalternativet ökar ljudnivån generellt med 0-2 dB i och med att trafiken, främst på riksväg 50, förväntas öka i framtiden. Spårtrafiken ökar inte eftersom de befintliga banornas kapacitet är nära uppfylld.

Nollalternativet medför små negativa konsekvenser jämfört med nuläget.

Risk

Nollalternativet innebär inga skillnader i risknivå längs järnväg i jämförelse med nuläget. Då spårets kapacitet i dagsläget utnyttjas maximalt kommer antalet tåg som trafikerar spåret vara oförändrat. Däremot kan det förväntas att risknivån för vägar nära järnvägen ökar då godstransporter i området förväntas öka i framtiden.

Nollalternativet medför små negativa konsekvenser jämfört med nuläget.

Förorenad mark

Nollalternativet innebär fortsatt användning av det befintliga spåret. Med tiden kommer ballasten längs spåret behöva renas. Det beror på att järnvägsdrift medför en ökad förorening.

Nollalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser eftersom bland annat slitage av hjul, räls och bromsar leder till små ökade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen.

Hushållning med mark och naturresurser

Projektets nollalternativ innebär att området för den planerade järnvägen förblir oexploaterat med avseende på järnväg. Järnvägen finns redan idag och kommer att ligga kvar på samma plats.

Hallsbergs kommun har planer på att tillskapa ett område för terminal och lager väster om Hallsbergsterminalen. Planområdet omfattar ett område på cirka 36 ha. Den största delen, cirka 27 hektar, utgörs av produktiv jordbruksmark. Om den planerade järnvägen inte blir av kommer Hallsberg kommun inte kunna använda massor från projektet Hallsberg – Stenkumla.

Nollalternativet bedöms medföra små negativa konsekvenser jämfört med nuläget.

9. Landskapsbild

Med begreppet landskapsbild avses upplevelsen av ett landskap. Begrepp som används för att beskriva landskapsbilden är landmärken, barriärer och rumsbildningar, variation, komplexitet och utblickspunkter. Siktlinjer i landskapet har stor betydelse för hur det upplevs.

De naturvärden och kulturvärden som finns i ett landskap är sammanflätade med och utgör en del av landskapsbilden. En kulturhistoriskt intressant miljö är väldigt betydelsefull om det är många människor som upplever den, på samma sätt som naturvärden i ett friluftsområde. Att beskriva landskapsbilden och bedöma konsekvenserna av olika ingrepp görs således med stor hänsyn till varifrån det är möjligt för människor att uppleva landskapet.

9.1 Bedömningsgrunder

Den påverkan och de konsekvenser som utbyggnadsalternativet har på landskapsbilden bedöms utifrån en beskrivning av landskapsbilden samt värdering av landskapsbildens känslighet.

Lag (1995:1649) om byggande av järnväg anger att hänsyn ska tas till stads- och landskapsbild, och till natur- och kulturvärden. En estetisk utformning ska eftersträvas. Ändamålet med järnvägen ska uppnås med minsta intrång och olägenhet utan oskäligen kostnad.

En ny järnväg innebär påverkan på omgivningen och hur landskapet upplevs. Det finns två olika upplevelseperspektiv; åskådarperspektivet och trafikantperspektivet. Åskådarperspektivet beskriver hur järnvägen upplevs från omgivande landskap och vägar, av personer som rör sig i och genom landskapet. Trafikantperspektivet beskriver hur resenärer som befinner sig på tåget upplever järnvägen och omgivande landskap. I sammanhanget är det åskådarperspektivet som värderingar och bedömningar görs utifrån.

9.1.1 Beskrivning av landskapsbilden

En landskapsanalys ligger till grund för arbetet med landskapsbilden, som beskriver upplevelsen av ett landskap. Det görs genom att de visuella kvaliteter och samband som bygger upp landskapet beskrivs. Nyckelord som används är rumslighet, utblickar och siktlinjer. Ett landskapsrum utgörs av en rumslighet som upplevs genom utblickar

och siktlinjer och har betydelse för landskapsbilden. För att beskriva hur områden används och upplevs används även begreppen struktur, stråk, barriärer och målpunkter. Målpunkter påverkar förflyttningar genom landskapet, vilket ofta sker via rörelsestråk som förhåller sig till barriärer. Barriärer i landskapet kan avse både visuella aspekter och fysisk framkomlighet i varierande grad. En struktur kan till exempel visuellt upplevas som en barriär genom att bryta av siktlinjer, samtidigt som det fortfarande går att passera. Gemensamt för olika typer av barriärer är att de stoppar upp flöden och kopplingar i landskapet på något sätt.

9.1.2 Värdering av landskapsbildens känslighet

Värdering av landskapsbildens känslighet för yttre påverkan grundar sig i de värden som uppskattades av landskapsanalysen. Öppna, tysta och sedan tidigare opåverkade landskapsrum med hög besöksfrekvens har till exempel höga upplevelsevärden och en hög känslighet för yttre påverkan.

Hög känslighet

Hög känslighet har landskapsrum med höga värden för landskapsbilden, med tydlig identitet och rumslighet, utblickar och andra visuella kvaliteter. Hög känslighet har även fridfulla områden som används frekvent i rekreativa syften.

Viss känslighet

Viss känslighet har landskapsrum med vissa värden för landskapsbilden och viss grad av upplevd rumslighet med utblickar och visuella kvaliteter. Hit hör även områden med målpunkter, utblickspunkter och visuella kvaliteter som återkommande upplevs.

Låg känslighet

Låg känslighet har områden med otydlig identitet, svag rumsbildning och få visuella kvaliteter.

9.1.3 Bedömning av påverkan

I bedömningsskalan har förändringarnas typ och omfattning vägts samman för att ge en översiktlig bild av vilken grad av påverkan utbyggnaden respektive nollalternativet innebär. Se tabell 9.1 Kriterier för bedömning av påverkan för landskapsbild.

9.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

9.2.1 Metodik

Metodiken har innefattat kart- och arkivstudier, inventeringar i fält samt värdering och bedömning av påverkan.

Kart- och arkivstudier visar vilka befintliga förutsättningar som råder i landskapet. Arkivstudien ger även information om hur landskapet har använts historiskt respektive hur det används idag. Användning av landskapet ger ofta information om varifrån landskapet upplevs och var värden för landskapsbilden finns.

Inventeringar i fält har genomförts för att undersöka och dokumentera värden för landskapsbilden. Inventeringarna gjordes med hjälp av publikationen Landskapet är arenan. Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning (Trafikverket, 2017). Viktiga utgångspunkter var landskapets karaktär, funktion och relation. Val av inventeringsområden gjordes utifrån tidigare utredningar inom projektet samt kart- och arkivstudierna.

Landskapsbildens känslighet har värderats med arkivstudien och fältstudien som grund. Graden av påverkan på landskapsbilden har bedömts enligt tabell 9.1

9.2.2 Osäkerheter i bedömningen

Att bedöma landskapsbilden handlar till stor del om att uppskatta mjuka värden vilket sällan är mätbart och vilket saknar facit. Osäkerheter av bedömningen är framförallt den mänskliga faktorn. Landskapsbilden är det visuella intrycket av landskapet och visar vår upplevelse och våra värderingar av det. Även om en upplevelse till stor del är subjektiv finns vissa allmängiltiga bedömningsgrunder som värderingarna kan baseras på. Genom att analysera landskapet avseende struktur och landskapselement kan det beskrivas och karaktäriseras på ett systematiskt sätt. Detta ger en mer objektiv bedömning av hur landskapsbilden ser ut idag samt hur den kommer att påverkas av utbyggnadsalternativet.

9.3 Nuläge

I detta avsnitt beskrivs områden längs utbyggnadsalternativets sträckning samt utefter befintlig järnväg. Dessa områden innehåller landskapsrum. Ett urval har gjorts av landskapsrum med värden för landskapsbilden som kan komma att beröras av projektet. Ett område kan innehålla flera landskapsrum. Numreringen av de aktuella områdena finns utmärkta på översiktskartan i figur 9.2:

- L1.a Hallsberg
- L1.b Tälleleden och Handberga

Tabell 9.1. Kriterier för bedömning av påverkan för landskapsbild

Grad av påverkan	Förklaring
Stor negativ påverkan	Områdets landskapsbild försämras i stor omfattning. Föreslagen åtgärd står i betydande kontrast till områdets karaktär och identitet. Rumslighet, utblickar, viktiga strukturer och stråk i landskapet, visuella kvaliteter och samband som bygger upp landskapet försvinner eller förstörs. Bullernivåer tillförs och påverkar upplevelsen av landskapet negativt i stor omfattning.
Måttlig negativ påverkan	Områdets landskapsbild försämras i måttlig omfattning. Rumslighet och utblickar, viktiga strukturer och stråk i landskapet, visuella kvaliteter och samband som bygger upp landskapet försvagas betydligt. Bullernivåer tillförs och påverkar upplevelsen av landskapet negativt i måttlig omfattning.
Liten negativ påverkan	Områdets landskapsbild försämras marginellt i omfattning. Rumslighet och utblickar, viktiga strukturer och stråk i landskapet, visuella kvaliteter och samband som bygger upp landskapet försvagas marginellt. Bullernivåer tillförs och påverkar upplevelsen av landskapet negativt i liten omfattning.
Ingen påverkan	Områdets landskapsbild bibehålls. Rumslighet och utblickar, viktiga strukturer och stråk i landskapet, visuella kvaliteter och samband som bygger upp landskapet förblir oförändrade. De bullernivåer som eventuellt tillförs påverkar inte upplevelsen av landskapet nämnvärt.
Positiv påverkan	Områdets landskapsbild förstärks. Rumslighet och utblickar, viktiga strukturer och stråk i landskapet, visuella kvaliteter och samband som bygger upp landskapet förstärks. Ljudbilden förbättras genom att bullerkällor försvinner.

- L2.a Perstorp, Hallsbergsvägen och spridda bostadshus
- L3.a Breslätt, Vångerud och Lindhult
- L3.b Tripphultsjön
- L3.c Kassmyra
- L3.d Myrlandskap söder om Tripphultsmossen
- L4.a Bållby och Karintorp
- L5.a Bladsjön och Västra Å
- L5.b Närkesberg hönseri
- L6.a Riksväg 50 södra
- L6.b Västra Estabo och Stenkumla
- L7.a Römossen och Tången
- L7.b Tisarbaden och Vissboda
- L7.c Åsbro och Åsbrohammar

L1.a Hallsberg

Bangården i Hallsberg kan beskrivas som ett stort landskapsrum där infartsspåren, tågen, kontaktledningsstolpar och byggnader ger ett industriellt intryck som kännetecknar detta komplexa och starkt strukturerade område. Delområdet ger uttryck för Hallsberg som järnvägsknutpunkt. Siktlinjer finns från vägarna på båda sidor in mot spårområdet där vegetationen inte skymmer. Målpunkt och landmärke för området är Hallsbergs station.

Landskapsbilden i Hallsberg har en viss känslighet. Bedömningen grundar sig på att det finns vissa värden för landskapsbilden i form av tydlig rumslighet vid infartsgruppen och att stationsområdet utgör en tydlig målpunkt.

L1.b Tälleleden och Handberga

Från Hallsbergs bangård och västerut mot riksväg 50 finns storskaliga odlingslandskap med större landskapsrum som avgränsas av vegetations-

dungar och vegetationsridåer. Även infrastrukturens påverkan är karaktärsbildande med järnvägar, vägar och kraftledningar. I området finns ett flertal gränser mellan öppet och slutet vilka fungerar som rumsbildande strukturer med siktlinjer som visuellt binder dem samman. Från Tälleleden norr om järnvägen kan odlingsmarken norr om Västra stambanan överblickas genom långa siktlinjer. I detta landskap finns inga direkta landmärken utan istället orienterar man sig efter infrastrukturens riktningar. Järnväg och vägar utgör kraftiga barriärer i dagsläget. Väster om riksväg 50 ligger Handberga. Här öppnar sig ett landskapsrum med koppling till odlingslandskapen i Tälle och Hult, öster om riksväg 50, som svagt kan upplevas.

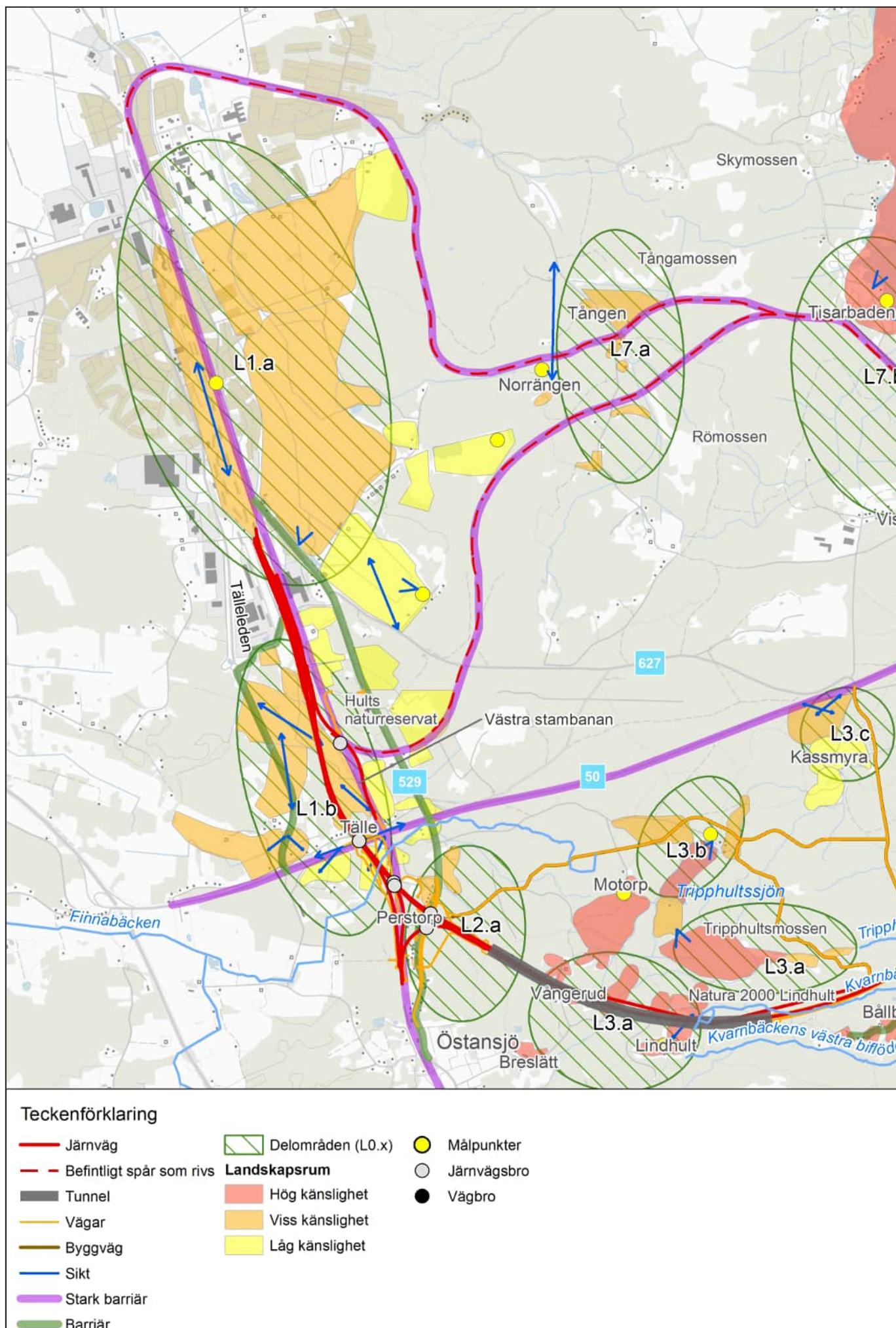
Öppna odlingslandskap är generellt sett känsliga för påverkan som begränsar siktlinjerna. Eftersom området redan i nuläget är påverkat av infrastruktur i form av befintlig järnväg, kraftledningar och bilvägar är det mindre känsligt för nya tillägg. Landskapsrummet söder om Tälleleden bedöms därmed ha en viss känslighet. Landskapsrummet vid Handberga är än mer påverkat av infrastruktur med både Västra stambanan och riksväg 50 som avgränsar, varför landskapsbilden där bedöms ha en låg känslighet för yttre påverkan.

L2.a Perstorp, Hallsbergsvägen och spridda bostadshus

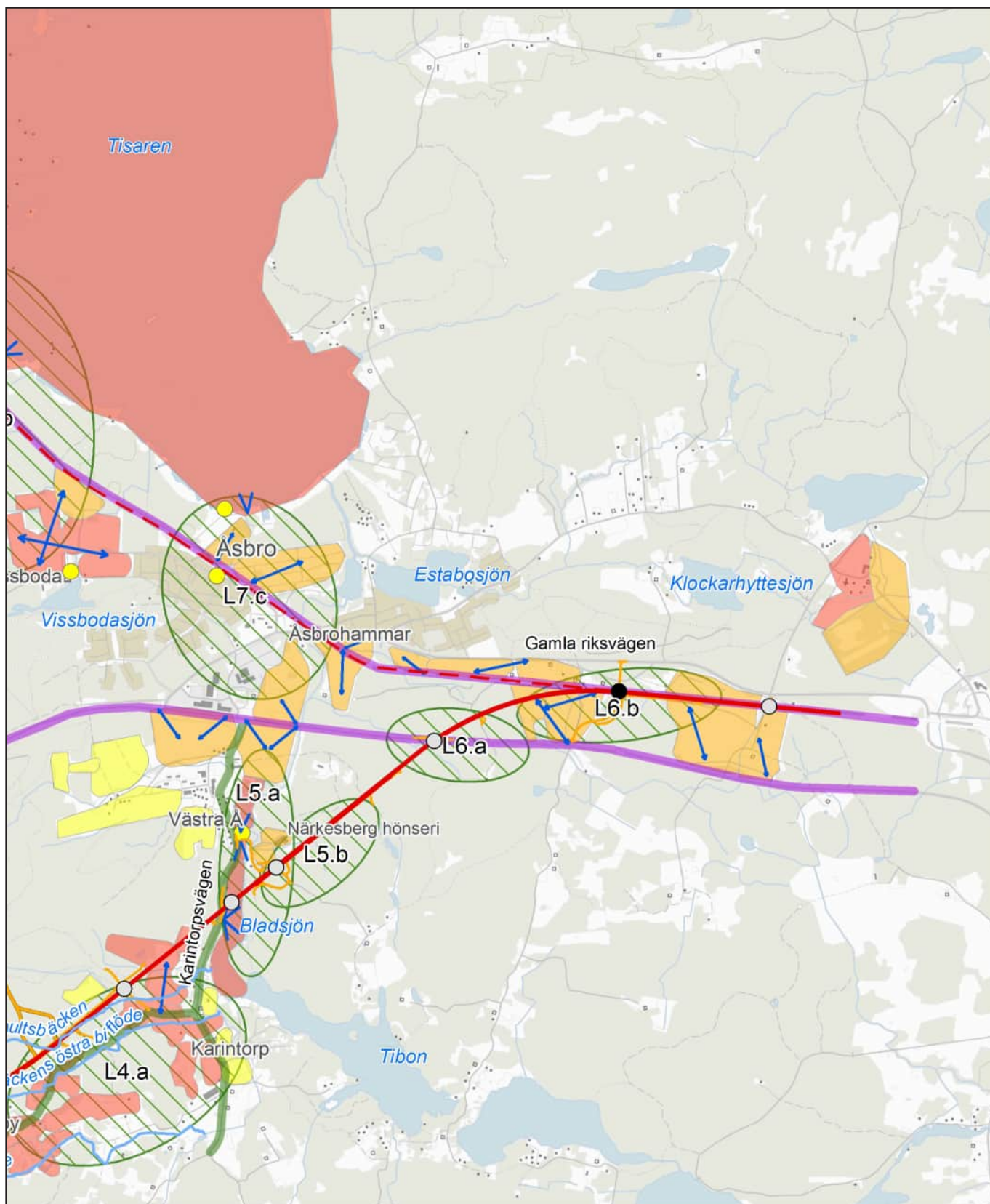
Längs Hallsbergsvägen skapar gårdsmiljöerna mindre landskapsrum. Gårdsmiljön i Perstorp med en dubbelallé utgör en rumslighet med höga upplevelsevärden i den mindre skalan. Spridda bostadshus norr om Hallsbergsvägen och kraft-



Figur 9.1. Slätt söder om Tälleleden, sedd från väster. Västra stambanan till höger i bild.



Figur 9.2. Översiktskarta över landskapsbild



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

ledningarna som sammanstrålar söder om den skapar luckor och korta siktlinjer i ett fragmenterat landskap.

Från Hallsbergsvägen upplevs landskapet av gående, bilister och cyklister. Landskapsbilden innehåller kortare utblickar vilka utgör visuella kvaliteter som upplevs återkommande och bedöms därför ha en viss känslighet för yttre påverkan. På Hallsbergsvägen går cykelleden Östansjörundan ner mot Motorps friluftsområde och Tripphultssjön.

L3.a Breslätt, Vångerud och Lindhult

I direkt anslutning till Östansjö ligger Breslätt, med ett naturområde av lund- och ängskaraktär. Landskapet beskrivs som fridfullt och avskilt med vacker natur. Rumsligheten utgörs av mindre rum längs spår och stigar. Området har kopplingar till friluftsområdet vid Motorp och Tripphultssjön. Landskapet upplevs i samband med att människor nyttjar området för rekreation.

Värden för landskapsbilden finns där skogen öppnas upp vid Vångerud och Lindhult. Här finns ett småskaligt odlingslandskap med äldre tiders ängs- och hagmark i anslutning till gles bebyggelse. I detta område bedöms landskapsbilden ha en hög känslighet för yttre påverkan.

Landskapet är format av sprickdalar med mindre vattendrag som löper i nordsydlig riktning, exempelvis Tripphultsbäcken, Kvarnbäcken och Finnabäcken.

L3.b Tripphultssjön

Tripphultssjön utgör ett landskapsrum i en annars tät skogsbygd. Tripphultssjön upplevs från den till-

hörande badplatsen och från motionsspår i anslutning till sjön. Området besöks ofta och sjön utgör en målpunkt i sig. Ett kraftledningsstråk tangerar sjön. Landskapsbilden bedöms ha en hög känslighet för yttre påverkan.

L3.c Kassmyra

Kring Kassmyra gård finns öppna ytor av betesmarker. Skogens inramning skapar en rumslighet som markerar det kulturhistoriskt värdefulla sammanhang som finns och utgör samtidigt ett visst värde för landskapsbilden. Rumsligheten kan upplevas genom utblickar från stigar och motionsspår med koppling till friluftsområdet kring Tripphultssjön. Landskapsbilden bedöms ha en viss känslighet för yttre påverkan.

L3.d Myrlandskap söder om Tripphultsmossen

Det öppna myrlandskapet söder om Tripphultsmossen utgör ett större landskapsrum med höga upplevelsevärden i form av långa siktlinjer och utblickspunkter. Inom området finns ett kärr med högt naturvärde. Omkringliggande landskap är till stor del skogbeklätt och topografiskt varierat, med korta siktlinjer och inslag av mindre vattendrag. Landskapet präglas av fridfullhet och bedöms ha en hög känslighet för yttre påverkan.

L4.a Bållby och Karintorp

I Bållby finns det utspridda öppna landskapsrum av mindre storlek som avgränsas av skog. Vid Karintorp antar landskapet en något mer öppen karaktär med ett småskaligt och svagt kuperat jordbrukslandskap med betesmarker och vegetationsdungar. Bostadsbebyggelsen är gles och spridd i området.



Figur 9.3. Hallsberg.



Figur 9.4. Hallsbergsvägen.

Utmärkande för landskapsbilden i både Bållby och Karintorp är en upplevelse av stillhet och tystnad. Landskapet bedöms ha en hög känslighet för yttre påverkan både visuellt och akustiskt.

L5.a Bladsjön och Västra Å

Bladsjöns vattenrum utgör en tydlig karaktär och tydlig rumslighet. Tystnad och närhet till vatten är de utmärkande karaktärsdragen för landskapet.

Det finns en visuell koppling av värde mellan Bladsjön och det historiskt värdefulla Västra Å med tillhörande hyttområde. Siktlinjer från Västra Å mot Bladsjön är viktiga. En befintlig kraftledning korsar sjön och öppnar upp för sikt genom skogen. Omgivningarna upplevs framförallt som bostadsnära rekreativsmiljö samt av människor som nyttjar området i rekreativa syften. En cykelled passerar på Karintorpsvägen.

Området utgör en målpunkt varifrån landskapet kan upplevas och bedöms ha hög känslighet för yttre påverkan.

L5.b Närkesberg Hönseri

Mellan Bladsjön och Estabo domineras landskapet av barrskog. En rumsbildning har skapats kring hönseriverksamheten och dess gårdsmiljö, som tillsammans med en kraftledningsgata och de vägar som leder dit utgör öppnare ytor i skogsmiljön. Kontakten med Åsbro är viktig men kopplingarna är svaga. Omkringliggande skog nyttjas vid jaktverksamhet och erbjuder möjlighet till avskildhet. Landskapsbilden bedöms ha en viss känslighet för yttre påverkan.

L6.a Riksväg 50 södra

Riksväg 50 kantas av kuperad tallskog och utgör ett landskapsrum för biltrafikanter. Vägen nyttjas frekvent och erbjuder långa siktlinjer. Det finns även siktlinjer genom landskapet tvärs över riksväg 50.

Den goda sikten och det öppna odlingslandskapet utgör ett värde för landskapsbilden, som därigenom bedöms ha en viss känslighet.

L6.b Västra Estabo och Stenkumla

I och kring Västra Estabo och Stenkumla definieras landskapsrummen av gränser mellan skog och öppen åkermark samt den befintliga järnvägen som utgör en tydlig barriär. Gårdarna ligger utspridda och utgör målpunkter i anslutning till odlingslandskapet. Landskapsrummen kan upplevas genom siktlinjer från gårdarna, riksväg 50 och den befintliga järnvägen.

Väster om Åsbro och Estabo finns ett slutet och småskaligt landskap med relativt korta utblickar. I Stenkumla finns en historisk intressant gårdsmiljö och prästgård i öppet landskapsrum med koppling till Lerbäckes kyrkomiljö på östra sidan om den befintliga järnvägen. Kopplingen mellan kyrkogården och prästgården förstärks idag av den allé som återfinns på båda sidor om järnvägen. Allén fungerar också som en visuell avgränsning.

Landskapsbildens värden har en viss känslighet för yttre påverkan som följd av de utblickar och visuella kvaliteter som finns.

L7.a Römossen och Tången

Järnvägens västra och östra spår sammanstrålar i skogsområdet vid Skymossen. Från omgivningen



Figur 9.5. Bladsjön.

upplevs den befintliga järnvägen som en stark barriär och källa till buller. Längs järnväg och kraftledningar kan landskapet upplevas genom siktlinjer.

Bruksfastigheter och äldre bebyggelse ligger utspridda och utgör mindre rumsligheter med siktlinjer i området som i övrigt består av skog. I området finns rikligt med mossar med Römossen och Tångamossen som exempel. Målpunkter i området utgörs av naturminnet Norrängenbeståndet intill det östra spåret, ett naturreservat och ett stenbrott. Området är svårtillgängligt på grund av dålig skyltning och avsaknad av vägar.

Landskapsbilden har viss känslighet.

L7.b Tisarbaden och Vissboda

Tisarbaden och Tisaren är målpunkter med sommarstugor och rekreation knutna till sjön. Landskapsbilden präglas av en småskalighet med stugor och mindre vägar ner mot vattnet. Tisaren utgör ett starkt landskapsrum som upplevs från Tisarbaden. Landskapet sluttar svagt ner mot sjön. Väster om järnvägen består landskapet mest av skog. Längs järnvägen söderut finns ytterligare ett landskapsrum av åkermark kring Vissboda herrgård i riktning ner mot Tisaren. Järnvägen utgör en stark barriär mellan sommarstugeområdet i Tisarbaden och övrig bebyggelse.

Landskapsbilden har hög känslighet.

L7.c Åsbro och Åsbrohammar

Järnvägen passerar genom Åsbro i nord-sydlig riktning och separerar Åsbro från ett industriområde till öster. Söder om industriområdet, ös-

ter om spåret, ligger en mindre ansamling hus. I södra Åsbro mot Åsbrohammar öppnar landskapet upp sig till två större landskapsrum. Vidare söderut finns öppna landskapsrum på östra sidan om järnvägen.

Målpunkter i området är restaurang och service i centrum, arbetsplatser i den sydvästra delen av Åsbro, sommarstugeområde i nordöstra delen av Åsbro samt Tisaren. Inom Åsbros villaområden är siktlinjerna förhållandevis korta, eftersom huskroppar och vegetation bryter av. En vall längs med järnvägen bryter av siktlinjerna österut mot Tisaren.

Landskapsbilden har viss känslighet.

9.4 Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Naturvärden kopplade till den dubbelallé i Pers-
torp som försvinner kompenseras med en träd-
rad som tillför värden till såväl naturmiljön som
landskapsbilden, se kapitel 11 *Naturmiljö*. Planerad
trädrad kopplar samman landskapsrummen på
båda sidorna om triangelspåret och markerar
cykelbanan längs med den justerade dragningen
av Hallsbergsvägen.

Den allé i Stenkumla som är biotopskyddad
kommer att förstärkas på båda sidor av järnvägen
som en inarbetad kompensationsåtgärd. Eftersom
allén utgör en koppling mellan prästgården och
kyrkomiljön i Lerbäck kommer detta även minska
de negativa konsekvenserna på kulturhistoriska
värden som utbyggnadsalternativet innebär. Om-
rådets karaktär och identitet bedöms kunna stär-
kas vilket är positivt för landskapsbilden.



Figur 9.6. Småskaligt jordbrukslandskap.



Figur 9.7. Badplats i Tisarbaden.

9.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

L1.a Hallsberg

Utbyggnadsalternativet innebär en utbyggnad av spår och kommer inte att ge upphov till någon märkbar förändring. Utbyggnadsalternativet medför ingen påverkan på landskapsbilden och bedöms därmed inte innebära några konsekvenser.

L1.b Tälleleden och Handberga

Fyra spår kommer att korsa över slätten och riksväg 50 på en upp till 15 meter hög bank, se figur 9.8. Den höga banken innebär att siktlinjer över åkermark kraftig begränsas och att barriäreffekten förstärks. Handberga kommer att isoleras från omgivande landskap och de visuella kopplingar som i nuläget finns mellan Handberga, Tälle och Hult bryts. Tillkommande tågtrafik påverkar även ljudbilden i landskapet.

Tryckbankarna öster om riksväg 50 modelleras och ges en böljande form mot odlingslandskapet. En markmodellering av järnvägsbanken väster om riksväg 50 anläggs med ett storskaligt formspråk som upplevs från riksväg 50 och Hallsbergsvägen, se figur 9.9.

Järnvägsutbyggnaden utgör ytterligare en stark barriär där järnvägens höga bank utgör ett skalbrott i landskapet. Den föreslagna åtgärden står dock inte i betydande kontrast till områdets karaktär.

Negativ påverkan på landskapsbilden blir stor och utbyggnadsalternativet bedöms innebära måttliga till stora konsekvenser för landskapsrummet vid Tälleleden och Handberga.

L2.a Perstorp, Hallsbergsvägen

Planerat dubbelspår medför att bebyggelse och skog tas bort och att marken får nya topografiska formationer. Miljön runt Perstorps gård försvinner, liksom den dubbelallé som leder upp till gården. Hela detta område kommer att ligga inom en näst intill otillgänglig triangel omgiven av höga järnvägsbankar. Detta begränsar kraftigt siktlinjer längs Hallsbergsvägen och gör att rumsligheten försvinner. Bankarna kring Perstorp förankras i landskapet genom modelleringar som upplevs från Hallsbergsvägen. De forna strukturer i området försvinner och ersätts av nya.

Hallsbergsvägens dragning flyttas söderut i

ett nytt läge och en ny cykelväg tillkommer. I den syd-västra delen av området kommer den norra tunnelmynningen att bilda ett stort schakt. Detta påverkar landskapsbilden på nära håll och ljudbilden i området påverkas av buller.

Utbyggnadsalternativet står i stor kontrast till områdets karaktär och identitet och bedöms sammantaget innebära måttliga till stora negativa konsekvenser för landskapsbilden.

L3.a Breslätt, Vångerud och Lindhult

Planerat dubbelspår passerar detta område i tunnel och värden för landskapsbilden påverkas inte. Utbyggnadsalternativet medför inga konsekvenser för landskapsbilden.

L3.b Tripphultssjön

Vid Tripphultssjön planeras byggvägar att anläggas, vilka kommer att innebära en förändring av landskapsbilden i det fall dessa inte återställs efter byggskede. I landskapsrummet sydost om sjön kommer en väg norrifrån och två söderifrån att sammanstråla. Vägarna kan upplevas som siktlinjer i skogslandskapet. Förändringar blir här störst i slutna skogsområden öster om sjön som nyttjas för rekreation. Sammantaget innebär detta en liten negativ påverkan och måttliga negativa konsekvenser.

I det fall planerade byggvägar återställs till tidigare markanvändning uppkommer ingen negativ påverkan och utbyggnadsalternativet innebär varken positiva eller negativa konsekvenser för landskapsbilden kring Tripphultssjön.

L3.c Kassmyra

Vid Kassmyra medför utbyggnadsalternativet ingen påverkan på det öppna landskapsrummet.

En byggväg planeras igenom skogsområden där det i nuläget inte finns någon väg. Skogsavverkning skapar siktlinjer längs byggvägen från korsningar med motionsspår. I det fall byggvägen behålls som skogsväg kommer detta påverka upplevelsen av landskapet negativt för människor som rör sig i skogarna. Detta bedöms kunna innebära små till måttliga negativa konsekvenser för landskapsbilden.

Vid en återställning av planerad byggväg till tidigare markanvändning uppkommer ingen negativ påverkan och utbyggnadsalternativet innebär varken positiva eller negativa konsekvenser för landskapsbilden vid Kassmyra.

L3.d Myrlandskap söder om Tripphultsmossen

Utbyggnaden innebär ett ingrepp i naturmiljön som förändrar dess karaktär. Det nya dubbelspåret skymms av skogen men kan upplevas från utsiktspunkter. Järnvägen utgör även en ny bullerkälla som påverkar ljudbilden i området som i dagsläget har låga bullernivåer.

En byggväg planeras att dras genom området. I det fall denna behålls som skogsväg innebär detta ett nytt inslag i det myrlandskap som idag är opåverkat. Det bedöms därmed bli en måttlig negativ påverkan på landskapsbilden och utbyggnadsalternativet bedöms innebära måttliga till stora negativa konsekvenser. En återställan av planerad byggväg innebär ingen ytterligare påverkan på landskapsbilden och utbyggnadsalternativet bedöms innebära måttliga konsekvenser.

L4.a Bållby och Karintorp

Vid Karintorp skär planerad järnväg genom öppna landskapsrum och påverkar visuella kvaliteter. Järnvägen går i utkanten av området nära angränsande skogsområde, vilket mildrar effekten. För Bållby och Karintorp utgör utbyggnadsalternativet en ny bullerkälla som påverkar ljudbilden negativt i området, som i dagsläget har låga bullernivåer. En bullerskyddsskärm anläggs längs sträckan där järnvägen passerar bostadshus. Siktlinjer skärs av ytterligare och visuell barriärverkan förstärks.

Utbyggnadsalternativet medför måttlig negativ påverkan vilket bedöms medföra måttliga till stora negativa konsekvenser för landskapsbilden.

L5.a Bladsjön och Västra Å

Vid Bladsjön utgör utbyggnadsalternativet en ny barriär och bullerkälla. En ny järnvägsbro korsar sjön och en mindre bullervall byggs söder om

bladsjön vilket kommer att påverka rumsligheten och utblickar över sjön kommer att störas. Värdefulla siktlinjer från Västra Å påverkas negativt. Utbyggnadsalternativet står i kontrast till områdets karaktär och identitet och den nya järnvägsbron utgör ett nytt element som stör den känsliga landskapsbilden.

Utbyggnadsalternativet orsakar en stor negativ påverkan på landskapsbilden kring sjön och utbyggnadsalternativet bedöms innebära stora negativa konsekvenser.

L5.b Närkesberg hönseri

Rumsligheten kring Närkesberg hönseri förändras till följd av att järnvägen tangerar de öppna landskapsrum som finns kring den verksamhet som bedrivs. Järnvägen skapar här en visuell barriär i skogsmarken, förändrar landskapets karaktär och blir väl synlig över öppna landskapsrum.

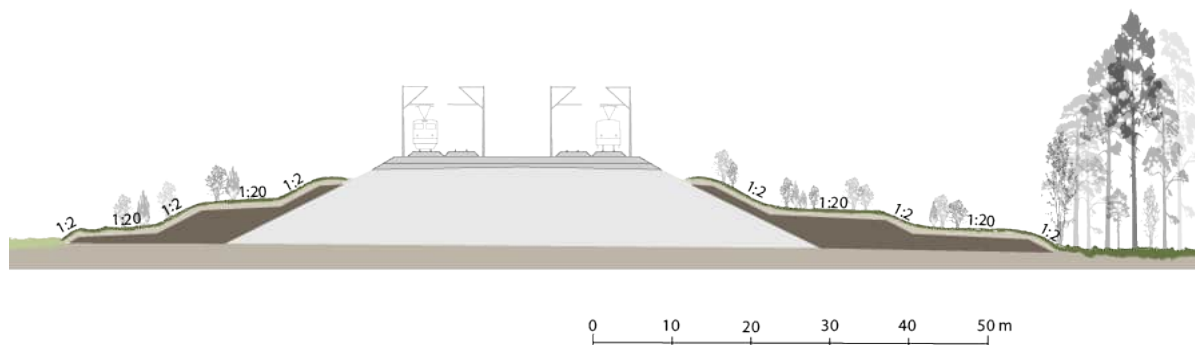
Bullernivåer tillförs i ett landskapsrum som i nuläget har låga bullernivåer.

Utbyggnadsalternativet innebär en stor negativ påverkan på landskapsbilden och bedöms innebära måttliga negativa konsekvenser.

L6.a Riksväg 50 södra

En ny järnvägsbro planeras över riksväg 50 i höjd med Estabo.

Bron förlängs något för att en visuell koppling ska upprätthållas mellan landskapet på båda sidor om bron. Detta är viktigt för en god orientering och bedöms minska den negativa påverkan på landskapsbilden. Bron skapar en visuell barriär så att siktlinjer försvagas. Området är i nuläget påtagligt påverkat av riksväg 50 och befintligt kraftledningsstråk och områdets landskapsbild försämras därför endast marginellt. Landskapsbilden för dem som färdas på vägen påverkas.



Figur 9.8. Sektion visar förslag till landskapsmodellering vid odlingslandskapet i Tälle.

Sammantaget innebär utbyggnadsalternativet en måttlig negativ påverkan på landskapsbilden och bedöms innebära måttliga negativa konsekvenser.

L6.b Västra Estabo och Stenkumla

Utbyggnadsalternativet passerar i detta landskapsrum genom såväl skog som öppna landskapsrum av odlingsmark. Befintlig järnväg utgår här till förmån för planerat spår som ligger på en högre bank. Det nya dubbelspåret innebär en ny visuell och fysisk barriär. I skogen blir barriären mindre påtaglig. Norr om Stenkumla kommer järnvägen gå i en helt ny sträckning över öppna landskapsrum och blir synlig genom siktlinjer från riksväg 50 och gamla riksvägen. I det öppna landskapsrummet vid Toskekärr påverkas landskapsbilden i viss utsträckning genom att skära av en bit åkermark och påverka den visuella upplevelsen av landskapet.

En vägbro byggs över järnvägen en bit söder om Toskekärr för att koppla samman riksväg 50 med den gamla riksvägen. Vägen läggs här på en hög bank som till viss del blir synlig från riksväg 50. Avbaningsmassor används för att landskapsanpassad skogsvegetation ska växa upp. Om över-skottsmassor finns att tillgå kan marken med fördel modelleras så att vägbanken döljs och den nya markytan upplevs som en del av en naturlig landskapsform. Med ovan beskrivna landskapsanpassningar uppstår ingen negativ påverkan på landskapsbilden, även om landskapet förändras. Om enbart vegetationsgestaltning och ingen markmodellering genomförs uppstår risk för en liten negativ påverkan. Den nya järnvägen skär genom den allé som kantar befintlig väg i Stenkumla. Detta innebär att de kopplingar som finns mellan prästgården och kyrkomiljön i Lerbäck försvagas.

Området är idag redan påverkat av befintlig järnväg vilket mildrar den sammanlagda negativa påverkan som bedöms bli måttlig. Utbyggnadsalternativet bedöms därmed innebära måttliga negativa konsekvenser för landskapsbilden.

L7.a Römossen och Tången

Urdriftstagnning av befintlig järnväg innebär minskade barriäreffekter och sänkta bullernivåer för både boende samt de som besöker området i ett rekreativt syfte. Inriktningen är att befintlig banvall ska bli gång- och cykelväg, vilket i så fall skulle anpassa det gamla järnvägsområdet till omgivande landskap och medföra en ökad tillgänglighet.

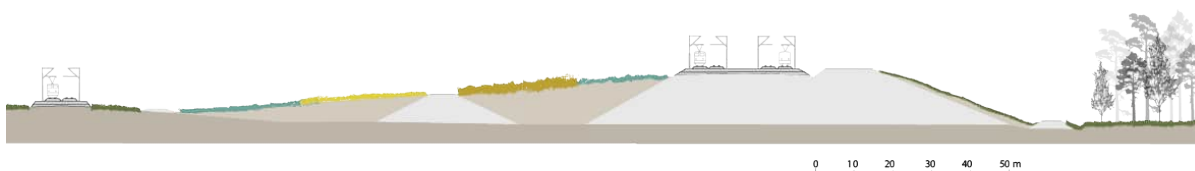
Områdets landskapsbild påverkas positivt av urdriftstagnning av befintlig järnväg och utbyggnadsalternativet bedöms innebära positiva konsekvenser för landskapsbilden.

L7.b Tisarbaden och Vissboda

Utbyggnadsalternativet medför att barriäreffekter från befintlig järnväg försvinner eller minskar kraftigt. Området kommer även att få lägre bullernivåer. En gång- och cykelväg längs befintlig banvall kan anpassa det gamla järnvägsområdet till omgivande landskap och stärka Tisarbaden som målpunkt. Utbyggnadsalternativet bedöms sammantaget innebära positiv påverkan och positiva konsekvenser för landskapsbilden.

L7.c Åsbro och Åsbrohammar

Utbyggnadsalternativet innebär urdriftstagnning av befintlig järnväg. Den fysiska barriäreffekten försvinner därmed och bullernivåer sänks vilket innebär en positiv påverkan på landskapsbilden. I det fall befintlig banvall ombildas till gång- och cykelväg kan Åsbro och Åsbrohammar få ytterligare förbättrade visuella kvaliteter samt ökad



Figur 9.9. Förslag till landskapsmodellering väster om väg 50.

tillgänglighet till Tisaren som utgör en viktig målpunkt.

Utbyggnadsalternativet bedöms innebära positiva konsekvenser för landskapsbilden.

9.6 Kumulativa effekter

Vid Hallsberg uppstår kumulativa effekter på landskapsbilden kopplat till det logistikcentrum som planeras väster om Hallsberg. Höga byggnader blir synliga tillsammans med järnvägsutbyggnaden. Logistikcentret kommer att förändra skalbilden vilket förstärker den industriella karaktär som finns i området.

Vid Perstorp medför järnvägsutbyggnaden att kraftledningsnätet måste byggas om. Storskaliga ledningsstolpar på upp till 45 meter tillkommer vilka adderar storskalighet och en bestående kumulativ effekt på landskapsbilden.

9.7 Sammantagen bedömning

Påverkan på landskapsbilden kommer sammantaget att bli stor i områden som idag inte innehåller infrastruktur. Detta gäller bland annat Karintorp där utbyggnadsalternativet innebär att det småskaliga odlingslandskapet påverkas negativt samt vid Bladsjön och Västra Å där värdefulla siktstråk över vattenrum och dess fridfullhet störs.

Odlingslandskapet vid Tälle och Handberga kommer påverkas i stor utsträckning av en hög bank där siktstråk helt bryts av och barriäreffekten förstärks. Även i Toskekärr och Stenkumla medför utbyggnadsalternativet att siktlinjer skärs av och landskapsrum påverkas. I Perstorp och längs Hallsbergsvägen försvinner befintliga strukturer och en ny identitet skapas.

För områden med koppling till befintlig järnväg kommer en urdriftstagnation av denna innebära positiva konsekvenser för landskapsbilden med minskade barriäreffekter och bullernivåer.

De negativa konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga till stora.

9.8 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått

Vid urdriftstagnation av befintlig järnväg finns en inriktning att omvandla banvallen till gång- och cykelväg för att anpassa det gamla järnvägsområdet till omgivande landskap. Tillgängligheten ökar och siktlinjer till sjön kan skapas med en medveten gestaltning av befintlig och ny vege-

tation öster om spåret, vilket stärker Tisaren som målpunkt. Detta skulle bidra med ytterligare positiva konsekvenser för området.

Det gestaltningsprogram som tagits fram inom projektet innehåller utförliga beskrivningar av landskapsanpassningar som är framtagna för att bland annat mildra negativ påverkan från åtgärder som utbyggnadsalternativet medför. Vid markmodelleringar utformas slänter och närliggande terräng för att anpassa järnvägen till landskapet. Vegetation väljs utifrån perspektivet att den ska tillföra ekosystemtjänster. Befintlig jordmån innehåller en fröbank och kan återanvändas i den färdiga anläggningen så att befintlig flora kan återetableras. Slänter utformas som ängsytor och sandmiljöer vilket är positivt för biologisk mångfald och tillför värden för landskapsbilden.

Landskapsanpassningen i området Tälleleden och Handberga görs med målsättningen att minimera bankens storskaliga verkan på landskapsbilden. Landskapsanpassningen tillför sammantaget nya värden, osynliggör tryckbankar samt bidrar till ökade naturvärden. Vid ett genomförande av landskapsanpassningarna bedöms konsekvenserna av utbyggnadsalternativet bli små till måttliga.

9.9 Fortsatt arbete

Till nästa skede, då bygghandlingar tas fram, återstår ett gestaltningsarbete som ska utgå från de principer som beskrivs i gestaltningsprogrammet tillhörande järnvägsplanen. Med den som utgångspunkt återstår följande punkter till nästa skede:

- Detaljprojektering och beskrivning av markytor på järnvägsbankar, brokoner och under brofästen.
- Detaljprojektering av de markmodelleringar som beskrivs i gestaltningsprogrammet, med tillhörande vegetationsuppbyggnad och släntbegränsning.
- Gestaltning av dammar och våtmarker så att dessa förutom ekologiska värden tillför något till landskapsbilden och blir tillgängliga för rekreation.
- Genom att utforma bron så att visuell störning minimeras kan negativ påverkan på Bladsjön mildras.
- Beslut om hur byggvägarna ska utformas och återställas kommer att tas i ett senare skede. Entreprenören blir ansvarig för att utforma byggvägarna med hänsyn till landskapsbilden.

10. 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 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.

10.1 Bedömningsgrunder

10.1.1 Kulturmiljölagen

Fornlämningar

En fornlämning är enligt kulturmiljölagen en lämning efter människors verksamhet under forna tider, vilken har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergiven. En fornlämning ska också ha tillkommit före år 1850. Fornlämningar är skyddade enligt andra kapitlet i kulturmiljölagen. 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. Alla åtgärder som innebär övertäckande, grävning, flytt eller annan ändring av fornlämningen kräver tillståndsprövning. Prövningen görs av länsstyrelsen.

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.

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 om lämningen av sär-

skilda skäl bör fastställas som fornlämning eller om bedömningen övrig kulturhistorisk lämning kan kvarstå. De viktigaste omnämns i text men redovisas inte på karta.

10.1.2 Tidigare utpekade miljöer

I en förstudie inför val av olika utredningsalternativ för Godsstråket tog Trafikverket fram rapporten Godsstråket genom Bergslagen, Kulturmiljöanalys till miljökonsekvensbeskrivning (Trafikverket, 2006) för sträckan Hallsberg-Degerön. Miljöer som pekas ut för sina kulturmiljövärden i den rapporten har beaktats i denna MKB genom att de ingår i det som benämns värdefulla landskapsrum.

10.1.3 Kulturhistorisk värdering av byggnader

Inom ramen för projektet har byggnadsobjekt inom området för föreslagen järnväg beskrivits och värderats.

- Klass A-byggnader har stora eller mycket stora värden. Bevarandevärdet är regionalt eller nationellt.
- Klass B-byggnader har måttliga värden. Bevarandevärdet är lokalt.

Inventerade byggnader som fått klass A eller klass B har sammanställts i en lista, se tabell 10.3.

10.1.4 Kulturarvsanalys

Underlag till bedömningen av konsekvenser för kulturmiljön är PM Kulturarvsanalys (Trafikverket 2019). Kulturarvsanalysen utgör en fördjupad utredning av kulturmiljövärdena och innehåller även en konsekvensbedömning med förslag på skademinimerande åtgärder.

10.2 Metodik och osäkerhet i bedömningen

En bedömningsskala för projektets påverkan på aspekten kulturmiljö redovisas i tabell 10.1.

Inventering, analys och bedömning av kulturmiljövärden har skett i tre delar; byggnadsinventering, indelning av delområden och arkeologi.

Fakta om Kulturhistorisk värdering

Kulturhistorisk värdering

Den kulturhistoriska värderingen innebär en bedömning av kulturmiljöns värde och utgör en förutsättning för att i slutändan kunna minimera negativa konsekvenser. 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.

Ju bättre en företeelse bidrar till möjligheterna att inhämta och förmedla kulturhistorisk kunskap, desto större är dess kulturhistoriska värde.

I värderingen är följande kriterier avgörande:

- Möjlighet till kunskap och förståelse: hur väl går det att avläsa det historiska sammanhanget?
- Kulturhistorisk helhet: hur mycket har bevarats av sammanhanget, och avspeglar sammanhanget främst en avgränsad tidsperiod eller ett längre utvecklingsförlopp?
- Kulturhistorisk relevans: hur betydelsefull är företeelsen som kännetecknande eller på annat sätt särskilt betydelsefull för sin tid och kontext, ur ett lokalt respektive nationellt perspektiv?

Utifrån kriterierna ovan kan en bedömning göras och miljön graderas enligt följande:

- Stora värden innebär ett regionalt eller nationellt kulturhistoriskt värde. Miljön uppvisar i stor grad en företeelse som är kännetecknande eller unik för samhällets kulturhistoriska utveckling på nationell eller regional nivå. Genom bevarade beståndsdelar ger miljön mycket goda möjligheter till kunskap och förståelse om företeelsen och samhällets utveckling. Här ingår lag-skyddade miljöer och objekt i form av fornlämningar, riksintressen och bebyggelse skyddad i plan- och bygglagen. Här ingår även värdefulla landskapsrum från kulturarvsanalysen, utpekade miljöer i Kulturmiljöanalys för Godsstråket (2006) samt miljöer upptagna i kommunala inventeringar och kulturmiljöprogram. Här ingår även Klass A-byggnader i projektets värdering av byggnader.
- Måttliga värden innebär ett lokalt kulturhistoriskt värde. Miljön uppvisar en företeelse som är kännetecknande eller unik för samhällets utveckling på lokal nivå. Genom bevarade beståndsdelar ger miljön goda möjligheter till kunskap och förståelse om företeelsen och samhällets utveckling. Här ingår också klass B-byggnader i projektets värdering av byggnader.
- Små värden innebär ett begränsat kulturhistoriskt värde. Miljön uppvisar en företeelse som är kännetecknande. Bevarade beståndsdelar saknas till stor del. Möjligheter till kunskap och förståelse om företeelsen och samhällets utveckling är små.

10.2.1 Byggnadsinventering

Vid byggnadsinventeringen har en beskrivning och värdering av byggnadsobjekt skett enligt Kulturhistorisk värdering och urval (Riksantikvarieämbetet, 2015). Kriterier för kulturhistorisk värdering redovisas under avsnitt 10.1 *Bedömningsgrunder*

10.2.2 Delområden och värdefulla landskapsrum

Kulturmiljövärden inom projektet beskrivs och värderas med utgångspunkt i ett antal delområden längs järnvägssträckan. Avgränsningen av varje delområde är baserat på upplevelsen av landskapet och dess historia. Ett delområde likställs här med karaktärsområde enligt Trafikverkets metod för landskapsanalys där det avser en lokalt förankrad benämning på en del av ett landskap.

Inom vissa delområden finns värdefulla landskapsrum. De värdefulla landskapsrummen visar var de stora kulturmiljövärdena finns. De värdefulla landskapsrummen är en kombination av landskapets, bebyggelsens samt forn- och kultur lämningarnas kulturhistoriska och upplevelsemässiga värden.

10.2.3 Arkeologi

En arkeologisk utredning etapp 1 har utförts inom projektet. Arbetet bestod av arkiv- och kartstudier som ledde till att nya fornlämningar och möjliga fornlämningar identifierades. Därefter genomfördes en fältinventering under 2018. Arkeologisk utredning etapp 2 färdigställdes under hösten 2019 och innebär upptagande av sökschakt inom utredningsområden för möjliga fornlämningar. Utredningen har lett några nyidentifierade fornlämningar samtidigt som ett större antal kunnat avskrivas.

Nuläge och värden beskrivs för varje delområde utifrån resultatet av den arkeologiska utredningen etapp 1 och preliminära resultat från etapp 2. Lämningar som finns registrerade i Riksantikvarieämbetets söktjänst Fornsök utgör underlag. I Fornsök finns information om samtliga kända fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar i Sverige.

10.2.4 Osäkerhet i bedömningen

Forn- och kulturlämningar ligger ibland under marken och är inte alltid synliga i landskapet vilket

kan göra att det kulturhistoriska värdet bedöms som lägre. Samtidigt är det arkeologiska värdet inte avhängigt om lämningen är synlig eller inte. Det finns därför en viss osäkerhet i bedömningen när det gäller hur högt en osynlig lämning med stort arkeologiskt värde ska värderas. Generellt i denna MKB värderas de synliga lämningarna högre än de lämningar som inte är synliga. Fornlämningar värderas också generellt högre än övriga kulturhistoriska lämningar.

10.3 Nuläge

De delområden som beskrivs i detta kapitel finns karterade och numrerade i figur 10.1. Indelningen av delområdena har baserats på upplevelsen av landskapet och dess historia. Inom vissa delområden finns värdefulla landskapsrum som markeras i kartorna med en röd ring.

Delområdena har koppling både till planerad och befintlig järnväg. Den befintliga järnvägen mellan Hallsberg och Stenkumla följer den ursprungliga sträckan från 1870-talet och besitter stora värden, främst genom järnvägens samband med bebyggelsen längs sträckan. Delområdena är följande:

- 1 Hallsberg infartsgrupp
- 2 Odlingslandskap väster om Hallsberg
- 3 Perstorp och Östansjö
- 4 Vångerud och Lindhult
- 5 Bållby och Karintorp
- 6 Västra Å

Tabell 10.1. Kriterier för bedömning av påverkan

Grad av påverkan	Förklaring
Stor negativ påverkan	Stor negativ påverkan uppstår när ett direkt intrång sker i en kulturmiljös värdekärna eller när samband och strukturer bryts eller fragmenteras. Kulturmiljöns upplevelsemässiga, pedagogiska och/eller vetenskapliga värden går förlorade.
Måttlig negativ påverkan	Måttlig negativ påverkan uppstår när ett indirekt eller mindre intrång sker i en kulturmiljös värdekärna eller när samband och strukturer fragmenteras. Kulturmiljöns upplevelsemässiga, pedagogiska och/eller vetenskapliga värden går delvis förlorade.
Liten negativ påverkan	Liten negativ påverkan uppstår när ett marginellt intrång sker i en kulturmiljös perifera delar. Historiska samband och strukturer eller den historiska läsbarheten påverkas i liten omfattning.
Ingen eller obefintlig påverkan	Ingen eller obefintlig påverkan uppstår när en miljö, samband eller struktur inte påverkas. Kulturmiljöns upplevelsemässiga, pedagogiska och/eller vetenskapliga värden blir oförändrade.
Positiv påverkan	Positiv påverkan uppstår när en miljö, samband eller strukturer utvecklas och förstärks. Kulturmiljöns upplevelsemässiga, pedagogiska och/eller vetenskapliga värden tydliggörs.

- 7 Toskekärr och Västra Estabo
- 8 Stenkumla
- Riksväg 50, Kassmyra och Kull
- Hallsberg
- Römossen och Tången
- Åsbro och Tisarbaden

Kända fornlämningar inom korridoren för arkeologi har sammanställts i en lista där det även listas lämningsnummer, se tabell 10.2. Dessa nummer anges i detta kapitel inom parentes. Värdefull bebyggelse redovisas i tabell 10.3

Fornlämningar som försvinner eller påverkas i hög grad är två boplatser (7, 20), två fossila åkrar (240, 244), en bytomt (266). Övriga kulturhistoriska lämningar som försvinner är röjningsrösen (147, 188), ett antal kolningsanläggningar (23, 102-103, 152-153, 157, 189, 252, 348, 361-370) och en fossil åker (158). Två lägenhetsbebyggelser (47, 115) försvinner men saknar antikvarisk bedömning. Övriga kulturhistoriska lämningar redovisas i regel inte i kartmaterialet i denna MKB.

Fornlämningar som skyddas är en färdväg (51), tre kolningsanläggningar (137, 249-250), två bytomter (193, 309), en lägenhetsbebyggelse (198), två fossila åkrar (239, 177), blästbrukslämningar (299-301) och ett hyttområde (350). Övriga kulturhistoriska lämningar som skyddas mot skada är en kolningsanläggning (82) och röjningsrösen (145-146, 148). Skyddsåtgärder för respektive lämning tas med till det fortsatta projekteringsarbetet.

Fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar besitter höga arkeologiska kunskapsvärden och kulturhistoriska värden. De kulturhistoriska värdena är höga genom att de berättar om äldre tiders odlarmöda (fossila åkrar, röjningsrösen), skogs- och bergsbruk (kolningsanläggningar) samt bosättningsmönster (boplatser, bytomt, lägenhetsbebyggelse). Lämningarna kan ses i relation till dagens förhållanden och därmed ge en bild av landskapets tidsdjup.

Kunskapsvärdena hos lämningar som försvinner kommer arkeologin till del genom resultatet av arkeologiska utredningar och förundersökningar. Lämningar som skyddas och tas tillvara på sin ursprungliga plats i landskapet är dock att föredra då såväl det arkeologiska kunskapsvärdet som det kulturhistoriska värdet då bevaras.

1 Hallsberg infartsgrupp

Områdets värde är kopplat till Hallsbergs roll som järnvägsknutpunkt från 1860-talet fram till idag. Tydliga kännetecken på detta är den stora skalan med de åtta spåren och den långa infartssträckan med stationsanknuten bebyggelse. En magasinsbyggnad nära spårlinjen har måttliga värden.

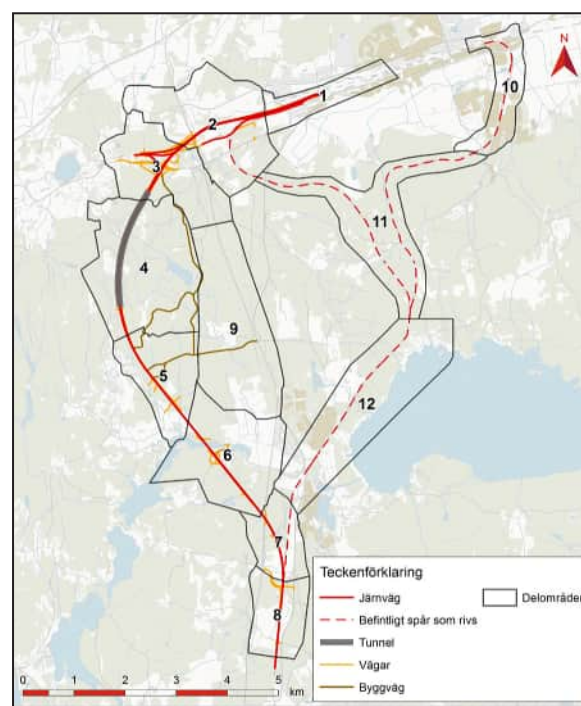
I anslutning till spåren finns Lilla Älbergs gårdsmiljö med äldre gårdsbebyggelse samt en uppfartsallé. Gården har en bevarad karaktär från 1800-talets mitt och ingår i ett odlingslandskap som skapar ett värdefullt landskapsrum (K1). Huvudbyggnaden har rivits vilket försvagar värdet.

Delområdet har stora värden kopplat till Hallsbergs roll som järnvägsknutpunkt och måttliga agrarhistoriska värden genom Lilla Älberg och det omgivande odlingslandskapet. Fornlämningssmiljöer utgörs av en boplatz daterad till järnålder (Hardemo 140:1) som genom sin ålder har stort arkeologiskt värde.

Värden i delområdet bedöms sammantaget som måttliga

2 Odlingslandskap väster om Hallsberg

Knutet till järnvägen finns bostadshus och ekonomibyggnader vid Tälle (tabell 10.2, nr. 2-4)



Figur 10.1. Identifierade delområden

samt senare villabebyggelse (tabell 10.2, nr 5-6). Byggnaderna har ett måttligt värde genom sin koppling till de gamla landsvägarna riksväg 50 och Hallsbergsvägen samt Tälle grindar, den före detta hållplatsen längs Västra stambanan.

I delområdet finns ett agrart sammanhang med odlingslandskap och gårdsmiljöer från Harkranke-torp och Handberga i nordväst till Hult i söder som skapar ett värdefullt landskapsrum (K2). Od-lingslandskapet på Tälleslätten har emellertid allt-mer tagits över av befintligt järnvägsområde med infartsspår och terminal. Anläggandet av Tällele-den och en ombyggnad av riksväg 50 har ytterliga-re skapat barriärer som minskat landskapets agra-ra karaktär.

Den befintliga järnvägen, riksväg 50 med dess höga vall samt Tälleleden har fragmenterat landskapsrummet. Detta medför att delområdet har måttliga värden.

Fornlämningsmiljöer utgörs av lågtekniska järnframställningsplatser (299-301) som har sto-ra arkeologiska värden. De har även stora kultur-historiska värden som tidiga exempel på framställ-ning av järn i området. Därutöver finns en lämning av ett torp som är en fornlämning (309) samt en färdväg (305).

Värden i delområdet bedöms sammantaget som stora.

3 Perstorp och Östansjö

Värden inom delområdet är främst knutna till den välbevarade gårdsmiljön Perstorp där bostadshus, ekonomibyggnad och uppfartsväg med dubbel-allé skapar ett värdefullt landskapsrum (K3). Bo-stadshuset är en timrad vinkelbyggd enkelstuga från 1800-talet och ekonomibyggnaden är en vin-kelbyggd ladugård. Vid arkeologisk utredning har även några stenkonstruktioner hittats på tom-ten som är lämningar av tidigare gårdsbyggnader. Gårdsmiljön är därför klassad som fornlämning.

Övrig bebyggelse inom delområdet har en blan-dad karaktär där det förekommer äldre ekonomi-byggnader och hus av egnahemstyp som har ett visst värde.

Bebyggelsen har tillsammans med lämningar av en gårdstomt och torp i området ett visst vär-de som exempel på utkantsbebyggelse längs en äldre landsväg. Här finns även ett vägmärke (ob-jekt nr 262) som förstärker detta kommunikations-historiska sammanhang. Helhetsmiljön har dock

måttliga värden då bebyggelsen inte omges av nå-got sammanhängande agrart landskap.

Fornlämningsmiljöer har stora värden och varierar från nämnda vägmärke till kolnings-anläggningar och fossila åkrar. Utöver detta finns det även en före detta avrättningsplats som inne-har stora immateriella värden som betydelsefull plats för traktens historia.

Värden i delområdet bedöms sammantaget som stora.

4 Vångerud och Lindhult

Landskapsbilden i Vångerud, Breslätt och Lind-hult har stora värden med åkrar och betesmar-ker som följer Hallsbergsförkastningens oregel-bundna topografi. Befintliga gårdsmiljöer och betade marker tillsammans med övergivna gårdar och fossila åkrar skapar värdefulla agrara helhets-miljöer (K4 och K5). Lämningarna av torp visar sig som husgrunder med tidigare röjda eller beta-de ytor i anslutning. Det finns rikligt med fossila åkrar i området.

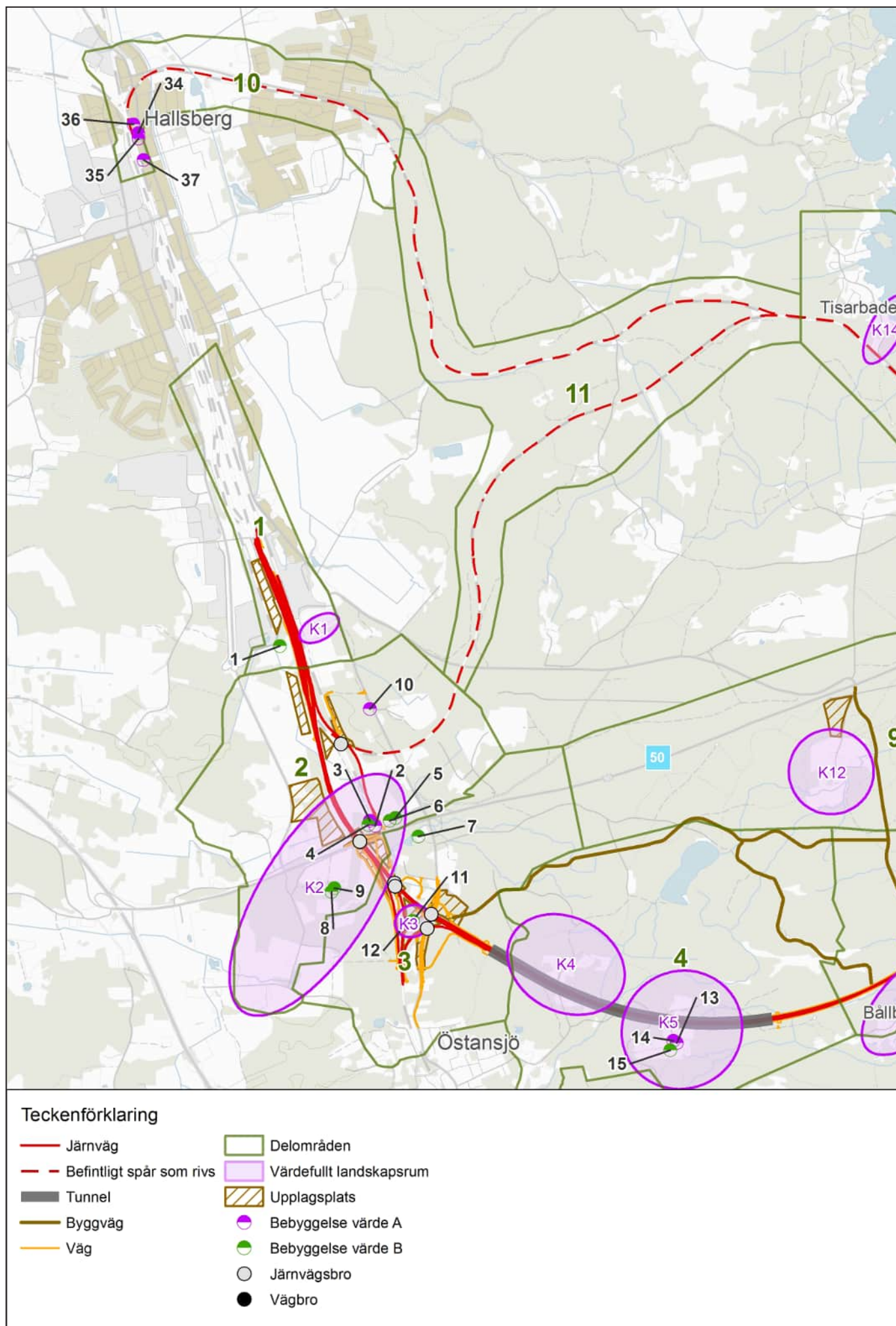
Lindhult rymmer särskilt stora värden. Gårds-miljön har en viktig koppling till omgivande land-skap med hävdade betesmarker, agrara lämning-ar i form av torpställen och röjningsrösen samt naturreservatet Lindhult med igenvuxna äld-re slätter- och betesmarker. Gårdsbyggnaderna består av en timrad mangårdsbyggnad och till-hörande ekonomibyggnad, båda uppskattningsvis från 1800-talets första hälft. Kopplingen till röj-ningsrösen såväl som lämningar av torpen Lind-torp och Hackefallet är en del av värdet.

Fornlämningsmiljöer utgörs av det övergiva-na torpet Lindalen-Hackefallet (Viby 189:1) med bland annat husgrund och jordkällare. Utöver det finns övriga kulturhistoriska lämningar i form av kolningsanläggningar, fossil åkermark och röj-ningsrösen.

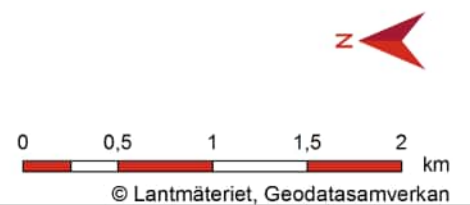
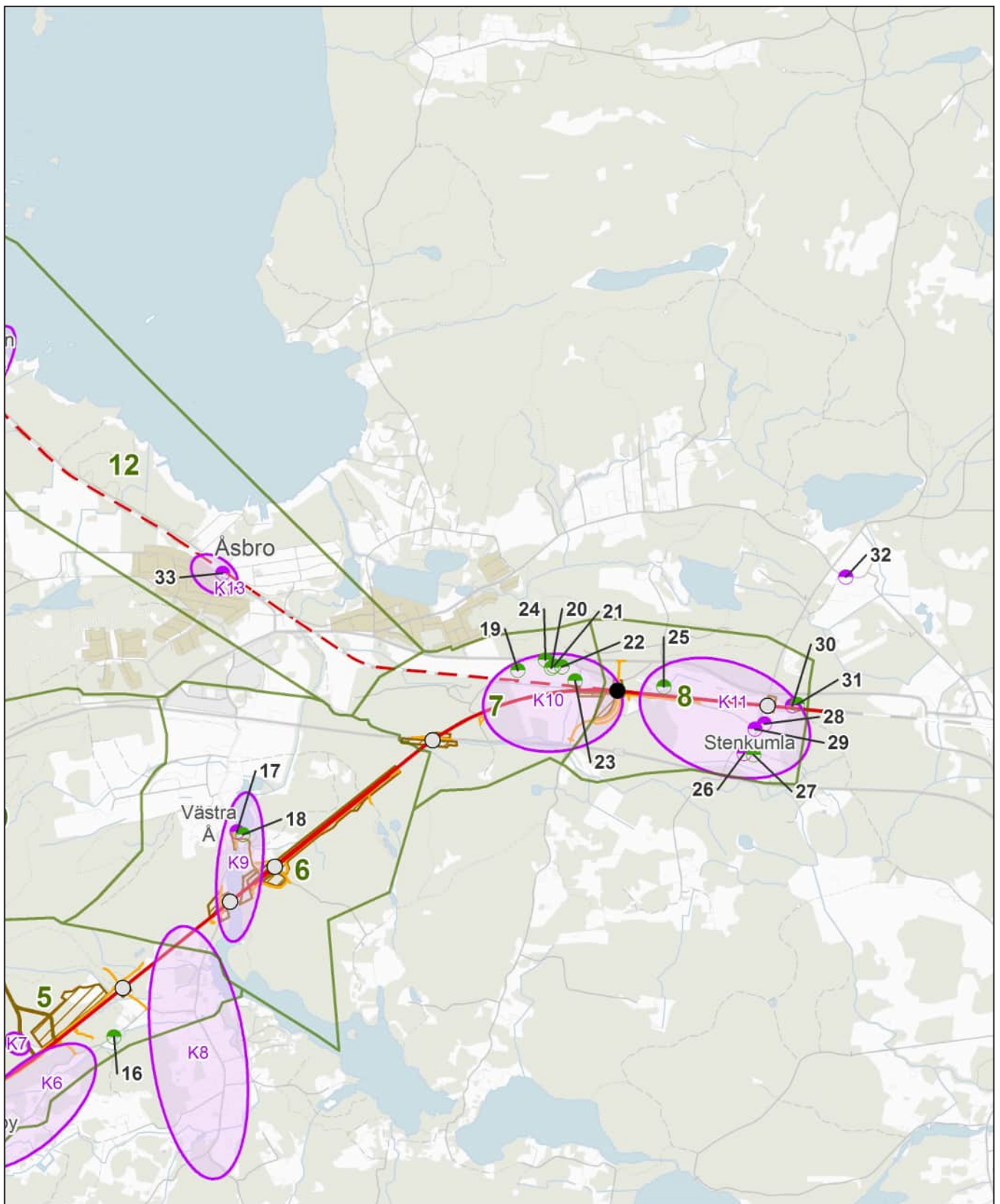
Värden i delområdet bedöms sammantaget som måttliga.

5 Bållby och Karintorp

Landskapsvärdena finns i Bållby och Karintorps bymiljöer. Enstaka gårdar har utskiftats men det går fortfarande att avläsa den ursprungliga by-strukturen. Gårdsbebyggelsen är genomgående av äldre karaktär och skapar tillsammans med om-givande odlingslandskap värdefulla landskaps- rum (K6 och K8).



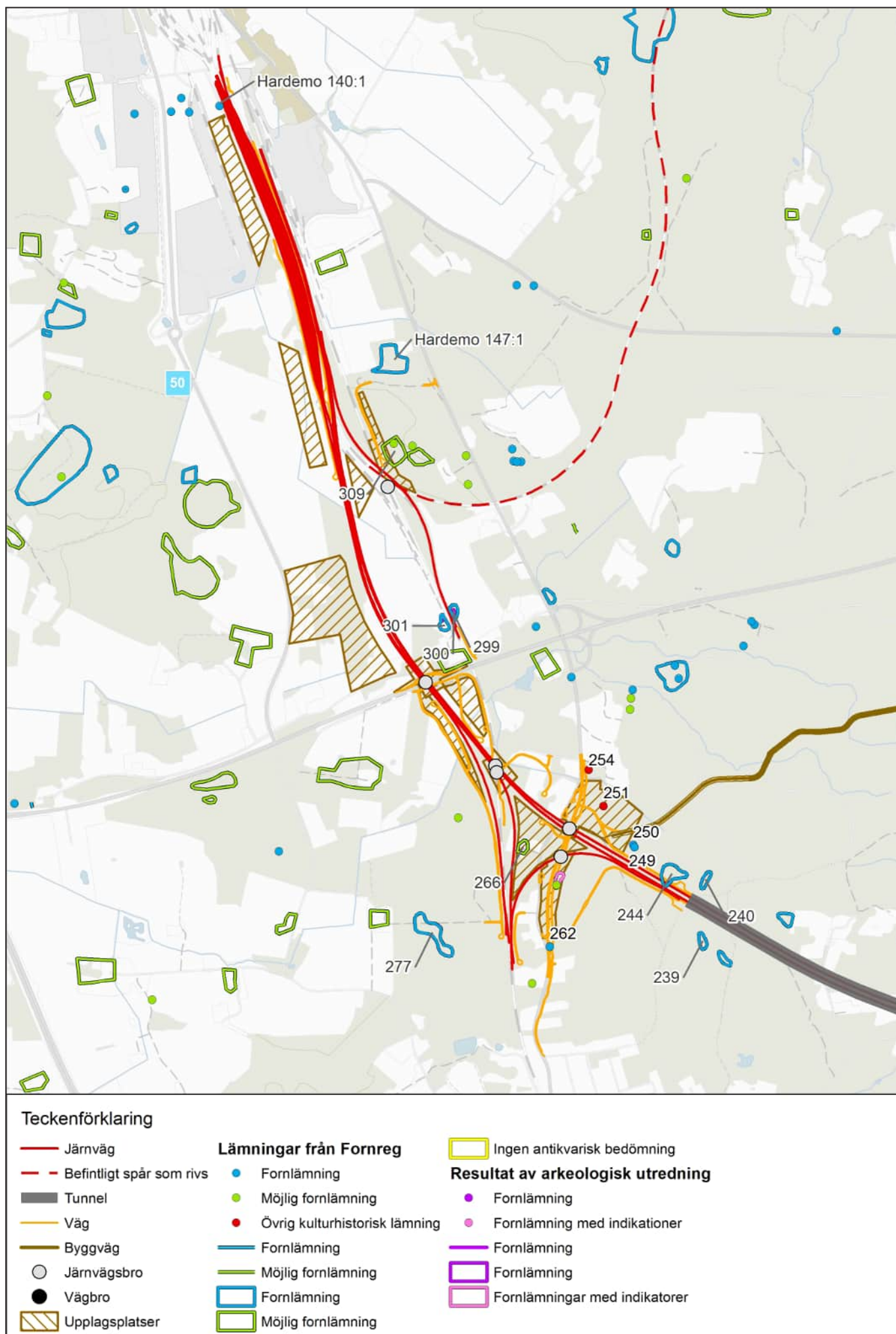
Figur 10.2. Värdefulla landskapsrum samt kulturhistoriskt värdefull bebyggelse längs sträckan och befintlig järnväg.



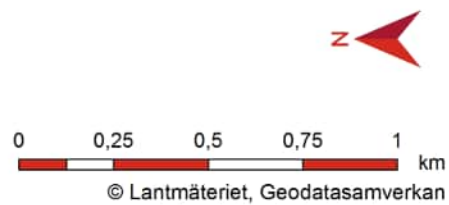
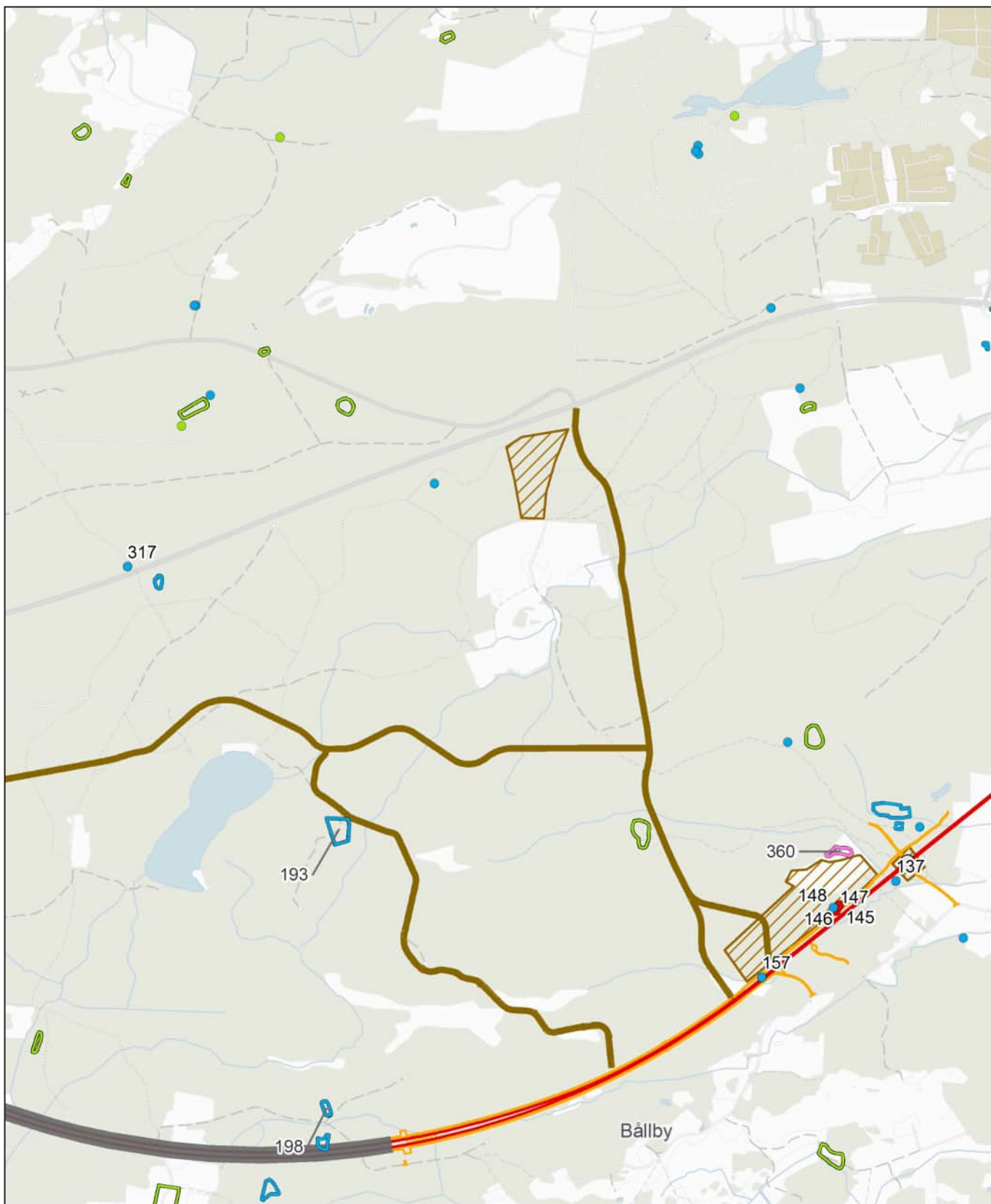
Tabell 10.2. Fornlämningar som berörs av planerad järnväg. I arkeologisk utredning etapp 2 har man påträffat arkeologiska lämningar som klassas som fornlämningar. Vid färdigställandet av denna MKB har dock inte fornlämningarna registrerats hos Riksantikvarieämbetet. Därför redovisas antikvariska bedömningar från den arkeologiska utredningen inom parentes i tabellen. Påverkan och konsekvenser på de arkeologiska lämningarna har kunnat bedömas i denna MKB med hjälp av arbetsmaterial från arkeologisk utredning etapp 2.

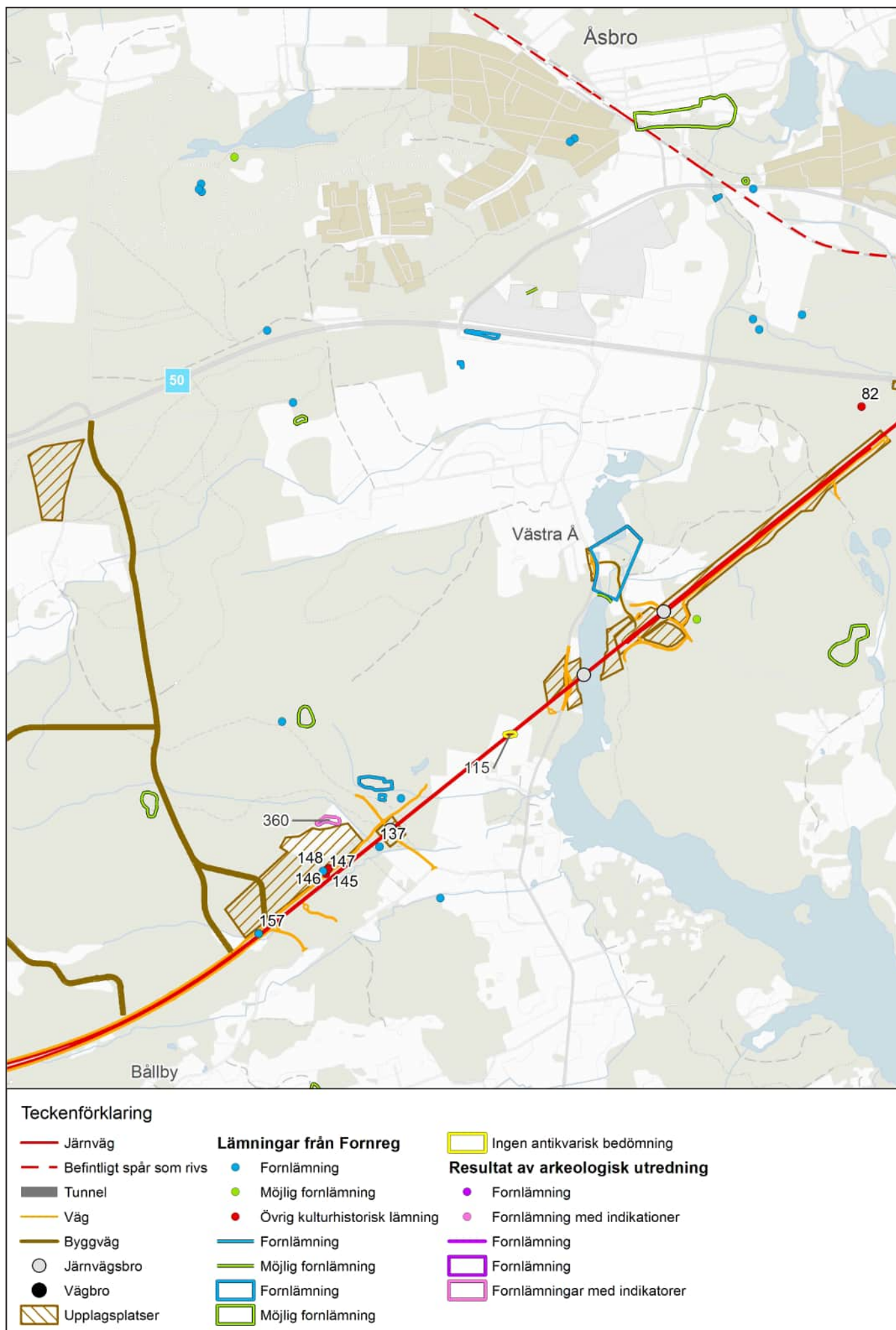
Ob- jektnr	RAÄ-nr	Lämningsnr	Lämningsstyp	Antikvarisk bedömning	Påverkan och åtgärder
	Lerbäck 870			Fornlämning	Ligger utanför utredningsområdet
	Hardemo 147:1			Fornlämning	Eftersträva att leda arbetsväg till flyover förbi lämningen och markera med skyddsinhägnad
	Hardemo 140:1			Fornlämning	Kan undvikas i byggskede
7			Stolphål, antas ha tillhört grindstolpar vid gamla landsvägen	Fornlämning	Undersökt i etapp 2. Kan undvikas i byggskede
20			Boplats. Slagen kvarts påträffat i etapp 2.	Fornlämning	Undersökt i etapp 2. Kan inte undvikas i byggskede.
41			Boplats. Slagen kvarts påträffat i etapp 2.	Fornlämning	Undersökt i etapp 2. Kan inte undvikas i byggskede
47	Lerbäck 1078	L1979:1229	Lägenhetsbebyggelse. Påträffades lösfynd i etapp 2, inga spår av bebyggelse.	Ingen antikvarisk bedömning (fornlämning)	Undersökt i etapp 2. Kan inte undvikas i byggskede
51			Färdväg	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
82	Lerbäck 1201	L1979:2870	Kolningsanläggning	Övrig kulturhistorisk lämning (fornlämning)	Skyddsinhägnad under byggskede
115	Lerbäck 1079	L1979:1230	Lägenhetsbebyggelse. Härd och fragment av rödgods, porslin samt glasskärva påträffat vid etapp 2.	Ingen antikvarisk bedömning (fornlämning)	Undersökt i etapp 2. Kan inte undvikas i byggskede
137				Fornlämning	Kan troligtvis skyddas under byggskede. Markeras med skyddsinhägnad så ingen körning sker och skada undviks.
145	Lerbäck 1238	L1979:2909	Röjningsröse	Övrig kulturhistorisk lämning (fornlämning)	Kan troligtvis skyddas under byggskede. Markeras med skyddsinhägnad så ingen körning sker och skada undviks.
146	Lerbäck 1238	L1979:2909	Röjningsröse	Övrig kulturhistorisk lämning (fornlämning)	Kan troligtvis skyddas under byggskede. Markeras med skyddsinhägnad så ingen körning sker och skada undviks.
147	Lerbäck 1237	L1979:2908	Röjningsröse	Övrig kulturhistorisk lämning	Försvinner
148	Lerbäck 1235	L1979:2877	Stensättning(?)	Övrig kulturhistorisk lämning	Skyddsinhägnad under byggtid
157	Lerbäck 1218	L1979:2749	Kolningsanläggning	Övrig kulturhistorisk lämning	Försvinner
193	Viby 190:1	L1980:4858	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede

198	Viby 189:1	L1980:4857	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
239	Viby 436	L1979:2989	Fossil åker	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
240	Viby 445	L1979:3013	Fossil åker	Fornlämning	Försvinner till stor del
244	Viby 447	L1979:3015	Fossil åker	Fornlämning	Försvinner till stor del
249	Viby 441	L1979:2998	Kolningsanläggning	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
250	Viby 439	L1979:2996	Kolningsanläggning	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
251	Viby 246:1	L1980:5769	Kolningsanläggning	Övrig kulturhistorisk lämning (fornlämning)	Försvinner
254	Viby 130:1	L1980:4635	Avrättningsplats	Ingen antikvarisk bedömning	Skyddsinhägnad under byggskede. Omgivande mark återställs.
262	Viby 104:1	L1980:3832	Vägmärke	Fornlämning	Flyttas under byggskede och placeras på närliggande och snarlik plats. Kräver tillstånd från Länsstyrelsen, ansökan om ingrepp behöver tas fram.
266		L2018:925	Bytomt/gårdstomt. Fyra stenkonstruktioner påträffades, samt ett stolphål och glas, porslin, järnbeslag m.m.	Fornlämning	Undersökt i etapp 2. Kan inte undvikas i byggskede
277	Viby 454	L1979:2752	Fossil åker	Fornlämning	Påverkas inte
299			Blästbrukslämning. Påträffades blästerugn och cirka 25 gropar med sot och slagg vid etapp 2.	Fornlämning	Befintlig järnväg – berörs inte. Skyddsinhägnad under byggskede
300	Hardemo 232	L1979:2976	Blästbrukslämning	Fornlämning	Berörs av permanent anläggning några meter mot norr. Berörs av servisväg. Skyddas i möjligaste mån genom inhägnad under byggskede.
301	Hardemo 168	L1979:1131	Blästbrukslämning	Fornlämning	Befintlig järnväg – berörs inte. Skyddsinhägnad under byggskede.
309	Hardemo 85:2	L1981:4617	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede, angränsar till upplagsyta, kan undvikas.
317		L2018:926	Kolningsanläggning	Fornlämning	Påverkas inte
350	Lerbäck 123:1	L1981:4548	Hyttområde. Vid komplettering av etapp 1 sågs rikligt med slagg och kol i östra vägrenen av den mindre grusväg som går i nord-sydlig riktning genom lämningen.	Fornlämning	Studeras vidare om de kan skyddas under byggskede
360		L1979:1532	Lägenhetsbebyggelse. Husgrund med syllstenar samt lösfynd – porslin, glas, spikar, järnbeslag, tegel – påträffat vid etapp 2. stenmur även.	Ingen antikvarisk bedömning	Skyddas under byggtid, angränsar till upplagsyta, kan undvikas. Plats för torpet vid stenmuren.

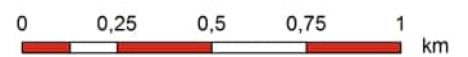
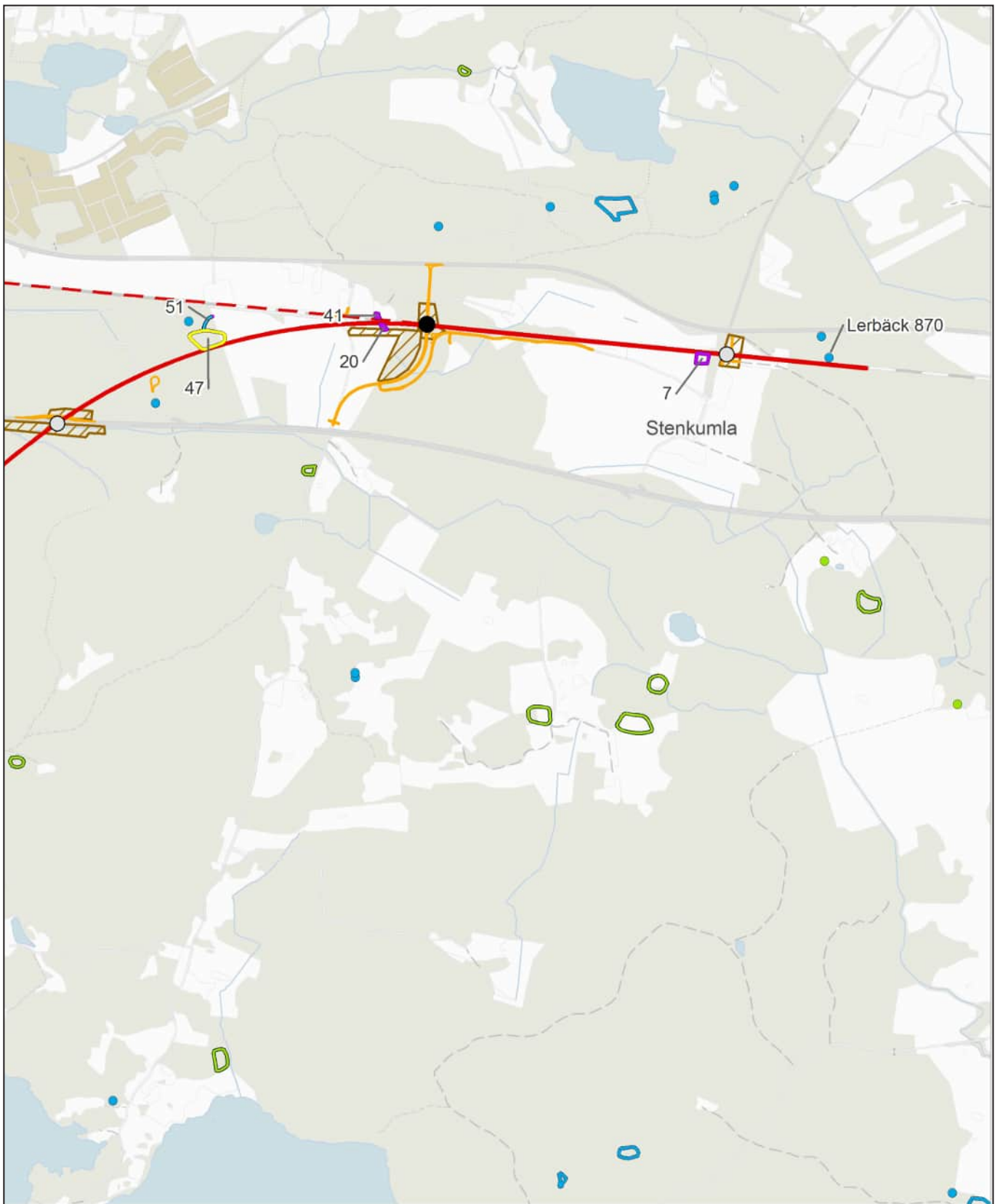


Figur 10.3. Arkeologi norra delen av projektet





Figur 10.4. Arkeologi södra delen av projektet



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Landskapet med åkermarker nordost om Karintorp har måttliga värden då den visuella kopplingen till den agrara bebyggelsen är begränsad. Här finns dock lämningar av äldre tiders jordbruk inklusive en lämning av ett torp som ger det hävdade odlingslandskapet ett tidsdjup.

Vid Bladsjön, öster om Karintorps gårdsbebyggelse, ligger sommarstugebebyggelse som 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 värdet lågt. En tydligare helhetsmiljö i trakten som representerar sommarstugeområdets historia är Tisarbaden, som beskrivs under delområde *Åsbro och Tisarbaden*.

I områdets skogsmarker finns en liten spricka i ett berg som i folkmun fått namnet "Kvickens håla" (Lerbäck 105:1). Enligt uppgift gömde sig kyrktjuven Kvicken i denna grotta kring sekelskiftet 1800. Den muntliga berättelsen och traditionen gör platsen till ett värdefullt landskapsrum (K7). På den ensliga platsen finns en informationsskylt uppsatt av hembygdsföreningen.

Skogsmarkerna har stora värden vad gäller fornlämningar. Här finns rikligt med kolbottnar som visar på det omfattande bergsbruket med tydlig koppling till bergsmanshyttan Västra Å, se delområde *Västra Å*.

Fornlämningsmiljöer utgörs av kolningsanläggningar, fossil åker samt röjningsrösen varav en eventuellt kan vara en stensättning. Om den sistnämnda är en stensättning har den särskilt stort värde som ger ett större historiskt tidsdjup

i området. I området finns även lämningen av en kolarkoja, en lämningstyp som inte förekommer i utredningsområdet i övrigt och som därför har stora värden.

Värden i delområdet bedöms sammantaget som måttliga.

6 Västra Å

Vid Västra Å finns lämningar och ett hyttområde från bergsbruk som har mycket stora värden genom tidsdjup och kontinuitet sedan 1600-talet. Hyttområdet har viktiga visuella och funktionella samband västerut till den dämnda Bladsjön genom en damm och en kanal, vilket skapar ett värdefullt landskapsrum (K9). Kopplingar till Västra Å samhälle samt omgivande skogsmarker med torp och kolbottnar ger också ett större tidsdjup. Samband finns även med Åsbro som ligger beläget några kilometer österut. Åsbro blev det nya industrisamhället i området efter att järnvägen färdigställdes år 1873.

Åmynningen med hyttlämningarna i Västra Å har ett stort kulturmiljövärde enligt Askersunds kommuns kulturhistoriska byggnadsinventering. Ett antal kolningsanläggningar har påträffats i området vilka berättar om det omfattande bergs- och skogsbruk som bedrivits här.

Fornlämningsmiljöer utgörs av hytt- och masugnssområdet som tillhört bergsmansbyn Västra Å (Lerbäck 123:1). Därutöver finns ett stort antal skogsbrukslämningar och kolningsanläggningar samt en torplämning.

Värden i området bedöms sammantaget som stora.



Figur 10.5. Lilla Älberg



Figur 10.6. Odlingslandskap på Tälleslätten med avgränsande skogsdungar

7 Toskekärr och Västra Estabo

Inom delområdet finns gårdar belägna vid den gamla landsvägen, vilken enligt en karta från 1600-talet fortfarande har samma sträckning. Gårdarna har bakgrund som torp då de tillhörde bruksmiljön Klockarhyttan. Ekonomibyggnader och mangårdsbyggnader tillhörande gårdarna har måttliga värden i egenskap av att vara relativt välbevarade och sammanhållna i karaktären. Helhetsmiljön skapar ett värdefullt landskapsrum (K10) genom sambandet mellan odlingslandskap och välbevarad gårdsbebyggelse.

Vid arkeologisk utredning har lämningar efter ett torp påträffats som klassas som fornlämning (47). Ytterligare fornlämningsmiljöer utgörs av en kolningsanläggning (54), samt lämningar av förhistoriska boplatser (41, 20). Därutöver finns ett stort antal övriga kulturhistoriska lämningar i form av kolningsanläggningar och skogsbrukslämningar.

Värden i delområdet bedöms sammantaget som måttliga.

8 Stenkumla

Landskapet i delområdet är agrart präglat med betoning på större gårdar i form av Stenkumla, en före detta prästarrendatorgård, och före detta Lerbäckens prästgård vilka är belägna bredvid varandra. Den före detta prästgården blev tjänstebostad för kyrkoherdarna i Lerbäck, troligtvis i början av 1600-talet. Gårdstomten har legat på samma ställe sedan åtminstone år 1764 och huvudbyggnaden från 1880-talet är välbevarad. Lite längre norrut finns även det gamla klockarbostället, en herr-



Figur 10.7. Perstorps gårdsmiljö

Tabell 10.3. Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse längs planerad och befintlig järnväg. Klass A-byggnader har stora eller mycket stora värden, bevarandevärdet är regionalt eller nationellt. Klass B-byggnader har måttliga värden, bevarandevärdet är lokalt.

Id	Värde	Beskrivning
1	B	Magasinsbyggnad
2	A	Tälle äldre villa
3	A	Tälle enkelstuga
4	B	Tälle ladugård
5	B	Broliden villa 1
6	B	Broliden villa 2
7	B	Ladugård Sumpen
8	B	Handberga flygelbyggnad
9	B	Handberga huvudbyggnad
10	A	Hults kapell
11	B	Ladugård Perstorp
12	A	Huvudbyggnad Perstorp
13	A	Ekonomibyggnad Lindhult
14	A	Mangårdsbyggnad Lindhult
15	B	Ladugård Lindhult
16	B	Bäckatorp, torp
17	A	Kvarn Västra Å
18	B	Bostadshus Västra Å
19	B	Ladugård Hemgården
20	B	Ladugård Västra Estabo
21	B	Bod Västra Estabo
22	B	Ekonomibyggnad Västra Estabo
23	B	Mangårdsbyggnad Toskekärr
24	B	Bod Västra Estabo
25	B	F.d. Klockarbostället Lugnet
26	A	Ladugård Stenkumla
27	B	Arrendatorboställe Stenkumla
28	A	Prästgården
29	A	Uthus Prästgården
30	A	Banvaktstuga station
31	B	Banvaktstuga ekonomibyggnad
32	A	Lerbäckens kyrkomiljö
33	A	Åsbro stationshus
34	A	Bergööska huset
35	A	Vita huset
36	A	Magasinsbyggnad
37	A	Hallsbergs stationsområde

gårdsliknande byggnad med sexdelad plan och markerat mittparti.

Järnvägen sätter också sin prägel på delområdet genom en välbevarad banvaktstuga, ett vinkebyggt 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. Namn som innehåller ”kumla” betecknar gamla byar och gårdar inom områden med förhistorisk bebyggelse. Vid arkeologisk utredning inom detta projekt har lämning av förhistorisk boplatz påträffats (20).

Den sockenpräglade bebyggelsen – prästgård, arrendatorgård och klockarboställe – och dess samband med det omgivande odlingslandskapet skapar ett värdefullt landskapsrum (K11).

Den gamla landsvägen löpte förbi prästgården. Vid arkeologisk utredning inom detta projekt har stolphål påträffats (7). Dessa tolkas som hål för grindstolpar med koppling till landsvägen och utgör fornlämningsmiljö. Kända övriga kulturhistoriska lämningar utgörs av en kolningsanläggning och ett område med skogsbrukslämningar.

Värden i delområdet bedöms sammantaget som stora.

9 Riksväg 50, Kassmyra och Kull

Markerna kring Kassmyra gård hålls öppna genom bete och det går därmed fortsatt att avläsa de historiska inägor, vilket gör det till ett värdefullt landskapsrum (K12). Omgivande skog för-

stärker upplevelsen av en representativ ensamgård i skogsbygd vars bebyggelse utvecklats under andra halvan av 1800-talet och 1900-talets början. De historiska sambanden mellan gårdarna och traktens bergs- och skogsbruk är också möjliga att förstå. Lämningarna av kolmilor är dock svåra att se i de täta skogarna. Riksväg 50 följer till stor del den äldre landsvägens sträckning. Här finns ett äldre vägmärke.

Värden i delområdet bedöms sammantaget som måttliga.

10 Hallsberg

Vid järnvägen in till Hallsberg från söder ligger bostadsområdena Falla och Långängen. Bostadsområdena har vuxit fram längs järnvägens sträckning och det visuella sambandet mellan spåret och bebyggelsen är därför viktig.

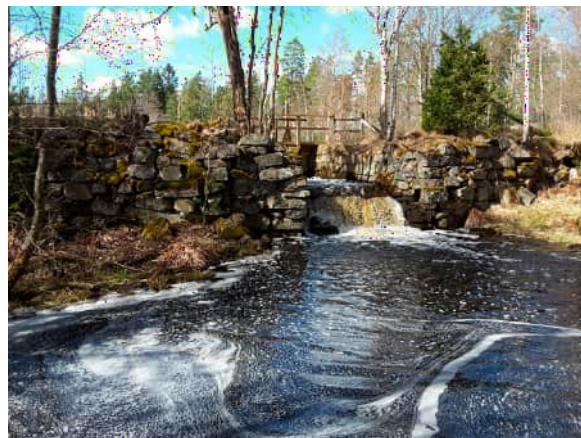
Värdena bedöms sammantaget som måttliga.

11 Römossen och Tången

Inom delområdet Römossen och Tången är värdena kopplade till odlings- och torplandskapet i form av ett delvis uppodlat stråk där det finns flera äldre gårdar och torp av kulturhistoriskt värde. I övrigt är landskapet kuperat och bevuxet av tät skog. Järnvägen i kombination med det otillgängliga landskapet har ett värde då det visar på det stora arbete som krävdes för att anlägga järnvägen. Vid Skymossen delar sig spåret i två delar. Längs det östra sträckningen ligger en fornborg som har mycket stora arkeologiska och kulturhistoriska värden som behöver beaktas.



Figur 10.8. Odlingslandskap längs vägen mellan Karintorp och Bållby.



Figur 10.9. Dammvall vid Västra Å, nr 104. Foto: Arkeologikonsult ©, Inga ändringar gjorda. Licens: CC BY 4.0.

12 Åsbro och Tisarbaden

I Åsbro har järnvägsmiljön stora värden. Järnvägens samband med stationsanknutna byggnader i form av stationshus, godsmagasin, bangårdar, affär och äldre villabebyggelse skapar ett värdefullt landskapsrum (K13). Som komplement till järnvägshistorien i Åsbro finns även sommarstugeområdet Tisarbaden vid sjön Tisaren som också hade en station. Sommarstugeområdets samband med järnvägen utgör på samma sätt ett värdefullt landskapsrum (K14).

Järnvägen har ett värde som stråk genom området, då den skapar tydliga järnvägshistoriska samband till kulturmiljöerna längs sträckan. Kulturhistoriska värden kopplade till järnvägen bedöms som stora.

Kända fornlämningsmiljöer saknas i området. En möjlig fornlämnning i området är Åsbro by-/gårdstomt med bland annat husgrunder och källare. Tomten har stora värden kopplat till Åsbros äldsta historia med sin anknytning till bergsbruket, innan stationssamhällets tid.

10.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

1 Hallsberg infartsgrupp

Utbredningen av odlingslandskapet kring Lilla Älberg förändras inte av projektet. Omgivningen norr om infartsgruppen påverkas genom att skogsridån som avgränsar järnvägen mot det värdefulla landskapet vid Lilla Älberg försvinner samtidigt som den nya banken kommer bli påtaglig. Denna förändring sker utanför det värdefulla landskapsrummet, vilket gör att den negativa konsekvensen bedöms som liten.



Figur 10.10. Gårdar med en bakgrund som torp vid Toskekärr.

2 Odlingslandskap väster om Hallsberg

Anläggning av planerad järnväg på hög bank innebär en kraftig visuell barriär genom det agrara landskapet vid Tälle. Järnvägens påverkan på värdena består av en storskalig infrastruktur som inte finns i det nuvarande odlingslandskapet. Visuella samband mellan Handberga, Tälle och Hult försvagas.

Vad gäller värden kopplat till järnvägsmiljön innebär föreslagen infartsgrupp att en större yta tas i anspråk än i nuläget men karaktären är redan storskalig och präglad av järnvägsverksamhet. Vid Tälle kommer några byggnader med koppling till Tälle grindar och den gamla landsvägen att påverkas påtagligt av ökat buller. Av dessa är en byggnad utpekad som värdefull; bostadshuset på fastigheten Tälle 1:3 (id nr 2, värdeklass A). Byggnaden kommer att stå kvar och inga åtgärder kommer att utföras på denna byggnad.

Negativa konsekvenser bedöms sammantaget bli stora genom försämrade agrara samband och riven bebyggelse. Negativa konsekvenser av utbyggnadsalternativet jämfört mot nollalternativet blir mindre eftersom nollalternativet genom logistikcentrum medför negativa konsekvenser.

3 Perstorp och Östansjö

Vid Perstorp kommer föreslagna järnvägsspår på bankar att möta varandra vilket skapar en ny skala och karaktär i området.

Planerad järnväg innebär att Perstorps gårdsmiljö med stora värden rivs. Hallsbergsvägens ändrade sträckning innebär att den gamla lands-



Figur 10.11. Före detta prästgården med den allékantade vägen som korsar järnvägen.

vägens samband med utkantsbebyggelsen försvinner samt att ett vägmärke (objekt nr 262) som utgör en fornlämning behöver flyttas. Ett annat, immateriellt, värde med koppling till utkantsläget är den före detta avrättningsplatsen där möjligheten till förståelse för sammanhanget försämras genom att dess agrara omgivning påverkas. Utöver det förstörs även några fornlämningar i form av kolningsanläggningar och fossila åkrar. Bullerskyddsåtgärder utförs för några fastigheter men dessa fastigheter har låga kulturhistoriska värden.

De negativa konsekvenserna bedöms bli stora till följd av att flera stora kulturmiljövärden försvinner samt att samband mellan bebyggelse, lämningar och landsväg försvinner.

4 Vångerud och Lindhult

De största kulturmiljövärdena i Vångerud och Lindhult bedöms inte bli påverkade då järnvägen längs denna sträcka går i tunnel under mark och tunnelpåslaget ligger utanför de värdefulla miljöerna.

Lämning av torpet Lindalen-Hackefallet (Viby 189:1) kommer att tas bort samt den äldre vägen till torpet att skäras av.

Negativa konsekvenser bedöms bli små då värdefulla landskapsrum inte påverkas samt kända fornlämningar påverkas endast i begränsad omfattning.

5 Bållby och Karintorp

Nordost om Karintorp tas en flik av befintligt odlingslandskap i anspråk där det tidigare har funnits ett torp. Flera torplämningar i skogsmark

kommer att tas bort. Det finns även ett stort antal lämningar av skogsbruk i form av kolbottnar som försvinner. Påverkan på kulturlandskapet i Bållby och Karintorp som helhet är dock liten eftersom järnvägen dras i utkanten av odlingslandskapet eller i den omgivande skogen.

En byggväg kommer att anläggas genom skogsmarken öster om Bållby, vilket kommer att påverka landskapsrummet vid Kvickens håla. Om planerad byggväg behålls som skogsväg efter byggskedet innebär vägen ett intrång som påverkar områdets karaktär av opåverkad våtmark. I det fall byggvägen återställs till tidigare markanvändning kan områdets karaktär i form av öppen våtmark bevaras. Bestående påverkan bedöms uppkomma i drifttid eftersom dubbelspåret stör den enskildhet som idag präglar platsen. En bullerskärm ska placeras i skogsmarken vid Tripphultsbäcken öster om Bäckatorp, denna berör inte landskapsbilden och därmed inte kulturmiljövärdena nämnvärt.

Försämrade visuella och agrara samband i Karintorp bedöms innebära måttliga negativa konsekvenser.

6 Västra Å

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 visuella barriär som bron innebär. Bullerskärm på bro kommer vara genomsiktig och bullervall något söder om bron placeras direkt vid järnvägen. Detta kommer därför inte innebära ytterligare visuell påverkan. Några byggnader längs Karintorpsvägen



Figur 10.12. Gården Kassmyra sedd från söder.



Figur 10.13. Befintlig järnväg löper i ett kuperat skogslandskap genom delområdet Römosen och Tången.

rivs. Dessa har inte pekats ut i bebyggelseinventeringen. Ett bostadshus som är utpekad i bebyggelseinventeringen (id nr 18, värdeklass B) berörs av fasadåtgärder för att motverka buller.

Fornlämningar med koppling till bergsbruket i form av kolbottnar kommer att tas bort. Fossil åker i form av röjningsrösen, som eventuellt kan vara en stensättning försvinner.

De stora kulturmiljövärdena och en liten påverkan i form av försämrade visuella och agrara samband i Västra Å bedöms innebära måttliga negativa konsekvenser.

7 Toskekärr och Västra Estabo

Inom detta delområde kommer planerad järnväg att gå på en hög bank på upp till fyra meter. Detta innebär en påtaglig barriär i odlingslandskapet. Det nya dubbelspåret skapar en ny riktning i landskapet vilket gör att sambanden i odlingslandskapet mellan gårdsmiljöer och åkermarker vid Toskekärr försämras påtagligt. En fastighet, Stenkumla 1:13, har en mangårdsbyggnad som pekats ut i bebyggelseinventeringen (id nr 23, värdeklass B). Denna byggnad berörs av fasadåtgärder för att motverka buller. En fornlämningsmiljö i form av en kolningsanläggning försvinner.

Måttliga till stora negativa konsekvenser bedöms uppkomma genom de påtagligt försämrade sambanden för odlingslandskapet och gårdsbebyggelsen.

8 Stenkumla

Den planerade järnvägen följer här befintlig järnvägssträckning vilket gör att påverkan blir

begränsad. Den befintlig plankorsning vid prästgården kommer att stängas. Denna plankorsning har stora värden genom sitt samband mellan prästgården och vägen till sockencentrat Lerbäck. En tillkommande tunnel för gång- och cykeltrafikanter mildrar dock de negativa effekterna. Samtidigt kommer det ske en stor ökning av buller i området vilket kommer störa upplevelsen av kulturmiljön. Det före detta klockarbostället (id nr 25, värdeklass B), berörs även av fasadåtgärder för att motverka buller.

Negativa konsekvenser bedöms bli måttliga till följd av de försvagade sambanden samt de ökade bullernivåerna inom den värdefulla kulturmiljön.

9 Riksväg 50, Kassmyra och Kull

Gården Kassmyra påverkas visuellt och upplevelsemässigt genom tillkommande byggväg som ger lokal påverkan på skogsbrynet söder om gården.

Negativa konsekvenser bedöms bli små till måttliga till följd av visuell påverkan.

Befintligt spår (10 Hallsberg, 11 Römossen och Tängen, 12 Åsbro och Tisarbaden)

Urdriftstagnning av befintlig järnväg medför att sambandet mellan järnvägen och Åsbro stationsområde respektive sommarstugeområdet Tisarbaden försvagas påtagligt. I Åsbro innebär det försvagade sambandet att värdena hos stationsbyggnad, bangård och stationssamhällets övriga bebyggelse försvagas. I anslutning till stationsområdet ligger Åsbro gamla by-/gårdstomt, en möjlig fornlämning vars kulturmiljövärden dock inte berörs av urdriftstagnningen. Värdena hos



Figur 10.14. Stationshuset i Åsbro.



Figur 10.15. Sommarstugebebyggelse i Tisarbaden.

sommarstugebebyggelsen i Tisarbaden försvagas på samma sätt som Åsbro men i mindre omfattning då de visuella sambanden från spåren mot bebyggelsen inte är lika tydliga där.

Negativa konsekvenser bedöms bli stora till följd av urdriftstagnning av befintlig järnväg. Att befintliga järnvägsvallar bevaras och omvandlas till gång- och cykelväg innebär att de negativa konsekvenserna blir måttliga till stora genom att järnvägen bibehålls som stråk.

10.5 Kumulativa effekter

Jordbruksmark som försvinner innebär försämrade brukningsvärden vilket kan innebära följd-effekter för kulturmiljön som avveckling av jordbruket eller övergivna jordbruksbyggnader.

En annan kumulativ effekt är planer för logistikcentrum på Tälleslätten som bedöms innebära ytterligare barriäreffekter mot norr samt att slättlandskapet osynliggörs ytterligare.

10.6 Sammantagen bedömning

Den nya järnvägssträckningen innebär stora negativa konsekvenser för kulturmiljön på platser i det agrarhistoriska landskapet där värdena på vissa ställen försvinner helt, främst i Perstorps gårdsmiljö men även i odlingslandskapet väster om Hallsberg vid Tälleslätten. Kommunikations-historiska samband försvagas till följd av att Hallsbergsvägen dras om.

Projektet medför försämrade agrarhistoriska samband med stora negativa konsekvenser mellan Hult och Handberga samt måttliga till stora negativa konsekvenser i Toskekärr. Måttliga negativa konsekvenser uppkommer genom försämrade kulturhistoriska och visuella samband mellan bergsbruksmiljön Västra Å och Bladsjön. För den sockenpräglade bebyggelsen i Stenkumla uppkommer små negativa konsekvenser genom försämrade samband.

Ett antal forn- och kulturlämningar längs sträckan kommer att tas bort. Dessa besitter arkeologiska kunskapsvärden samt stora kulturhistoriska värden genom sammanhang kopplade till det agrara, skogsbruket och bergsbruket. Hyttområdet vid Västra Å utgör fornlämningsområde. Här kan påverkan och konsekvenser klargöras först efter att arkeologisk utredning etapp 2 är genomförd.

Sammantaget innebär projektet måttliga till stora negativa konsekvenser för aspekten Kulturmiljö.

10.7 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått

Anlagda ytor, samt även ytor som bara ska återställas, bör återplanteras med lokala avbaningsmassor vilket möjliggör återskapande av den ursprungliga floran.

Ytor för tillfälliga markanspråk i värdefulla landskapsrum bör så långt möjligt återställas så att kulturmiljöns värden inte minskar.

Genom medverkan från sakkunnig kulturvärden i nästa skede i arbetet med bygghandling kan negativa konsekvenser av fasadåtgärder mot buller minimeras. Medverkan omfattar deltagande i val av material och utförande av fönster, väggar eller uteplats. Byggnader som omfattas är objekt id nr 18, 23 och 25.

Fornlämningar som har en tydlig koppling till det omgivande landskapet och som berörs bör i första hand flyttas tillfälligt för att kunna flyttas tillbaka efter projektets slut. Går det inte att flytta tillbaka till samma plats bör en snarlik plats hittas. I Perstorp kommer vägmärke (objekt nr 262) att flyttas söderut till Hallsbergsvägens nya dragning. Detta innebär att sambanden mellan bebyggelse, lämningar och landsväg inte försvinner helt utan istället försvagas. Negativa konsekvenser bedöms då bli måttliga.

Omgivningens karaktär kring en lämning bör så långt möjligt återställas efter projektets slut så att lämningen fortsatt kan upplevas i sitt landskaps-sammanhang. Aktuella lämningar är:

- Fornborg, Hallsberg 25:1, fornlämning (Se FMIS)
- Kvickens håla, 163/Lerbäck 105:1, övrig kulturhistorisk lämning. Byggväg vid Kvickens håla avlägsnas efter bygget och markvegetationen återställs. Markvegetationen behöver inte återställas i detalj utan det är den ensliga skogskaraktären där torv, mossor och liknande växtlighet är präglade som bör återskapas.
- Avrättningsplats vid Sumpen, 254/Viby 130:1, övrig kulturhistorisk lämning. Påverkan på den öppna gräsytan kring avrättningsplatsen vid Sumpen, 254/Viby 130:1, undviks vid dragningen av den nya Hallsbergsvägen. Eventuella

skador på grässvålen återställs efter byggtiden för att bibehålla karaktären av öppen plats.

Urdriftstagnning av befintlig järnväg innebär försvagade möjligheter att förstå Godsstråkets historia genom Åsbro, Tisarbaden, Römossen och Tången samt Hallsberg. Ett sätt att kompensera för detta är att sätta upp historiskt informationsmaterial längs den blivande gång- och cykelvägen. Det bör även vara möjligt att bevara några spår av järnvägen, exempelvis räls och kontaktledningsstolpar. Skyltning med historiska texter och fotografier om Godsstråket kombinerat med gång- och cykelbanor på gamla järnvägsvallar bedöms göra att negativa konsekvenser blir stora eller måttliga.

Bibehållande av landskapselement som berättar om järnvägens sträckning – exempelvis plankorsningar, räls, bangård och kontaktledningsstolpar kan innebära ytterligare mildrade negativa konsekvenser. Utöver skyltning bedöms negativa konsekvenser då kunna bli måttliga eller små beroende på vad som sparas och i vilken utsträckning.

10.8 Fortsatt arbete

Den arkeologiska utredningen ligger till grund för länsstyrelsens beslut om vilka av de identifierade kulturlämningarna som utgör skyddade fornlämningar. I det fall påverkan på fornlämningar inte kan undvikas ansöker exploatören om tillstånd hos länsstyrelsen till ingrepp i fornlämning i enlighet med 2 kap. 12 § kulturmiljölagen. Nästa steg i den arkeologiska processen är arkeologisk förundersökning. Denna görs för att avgränsa en lämning ytmässigt, om inte detta redan gjorts i utredningsskedet, och/eller att avgöra hur komplex en lämning är inför en arkeologisk undersökning. Arkeologisk undersökning är sista steget då lämningen undersöks, tas bort och i och med detta upphör lagskyddet.

11. Naturmiljö

Kapitlet naturmiljö behandlar naturvärden, vilket är sådant som har betydelse för den biologiska mångfalden. Enkelt går det att beskriva som variationsrikedom inom arter, mellan arter och i mångfalden av ekosystem. Naturvärden kan därmed exempelvis finnas i miljöer med värdefulla arter, på platser där artsammansättningen är speciell, där det finns stor variationsrikedom, i miljöer som är bra reproduktions- och uppväxtmiljöer eller i områden som sedan tidigare är orörda. En del naturvärden är utpekade genom formella skyddsområden, exempelvis naturreservat, medan andra får identifieras genom inventeringar på plats.

11.1 Bedömningsgrunder

11.1.1 Natura 2000 och riksintresse

Natura 2000 är ett nätverk av utpekade områden som är skyddade enligt EU:s Fågeldirektiv samt Art- och habitatdirektiv. De skyddas i svensk lagstiftning enligt 7 kap 28 § miljöbalken. Alla Natura 2000-områden utgör dessutom riksintresse enligt 4 kap 1 § miljöbalken. Målet med Natura 2000 är att skydda och bibehålla en gynnsam bevarandestatus hos de naturtyper och arter som är listade i Fågeldirektivet eller Art- och habitatdirektivet.

Enligt 7 kap 28 a § miljöbalken är det förbjudet att utan tillstånd bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön i Natura 2000-områden. Tillståndskravet kan aktualiseras för verksamheter och åtgärder som bedrivs eller vidtas i eller utanför ett sådant område. Tillstånd får lämnas endast om verksamheten eller åtgärden inte kan skada de förtecknade naturtyperna i Natura 2000-området, eller där denna inte innebär en störning som på ett betydande sätt kan försvåra bevarandet av de arter som avses skyddas.

11.1.2 Naturreservat

Ett naturreservat är ett värdefullt område som bildats med stöd av 7 kap i miljöbalken med syfte att bevara värdefull natur eller att främja friluftslivet. Beslut om att bilda ett naturreservat tas antingen av aktuell länsstyrelse eller kommun. Varje natur-

reservat är unikt och det är dess specifika föreskrifter som avgör vilka begränsningar som gäller för aktiviteter inom det aktuella reservatets gränser.

11.1.3 Artskydd

Artskyddsförordningen (2007:845) reglerar fridlysning av djur och växter, samt vad som gäller för arter som pekats ut av EU som särskilt skyddsvärda. Reglerna om fridlysning regleras dels från EU:s två så kallade naturvårdsdirektiv (habitatdirektivet och fågeldirektivet), dels från svenska fridlysningsregler som fanns redan i den gamla naturvårdslagen. I 4–9 §§ artskyddsförordningen (ASF) finns detaljerade bestämmelser om fridlysning.

11.1.4 Generellt biotopskydd

Många småbiotoper i odlingslandskapet har höga natur- och kulturvärden. De utgör livsmiljöer för många arter och underlättar spridningen av växter och djur mellan större naturområden.

Generella biotopskydd regleras enligt 7 kap. 11 § miljöbalken. Förbuden inom ett biotopskyddsområde kan upphävas genom fastställelse av vägplan enligt väglagen (1971:948) eller järnvägsplan enligt lagen (1995:1649) om byggande av järnväg.

De biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet är:

- Alléer
- Källor med omgivande våtmark i jordbruksmark
- Odlingsrösen i jordbruksmark
- Plevallor
- Småvatten och våtmarker i jordbruksmark (inklusive öppna diken)
- Stenmurar i jordbruksmark
- Åkerholmar

11.1.5 Generellt strandskydd

Strandskyddet regleras i 7 kap 13–18 §§ miljöbalken. Strandskydd gäller vid havet och vid insjöar och vattendrag och syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden, och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.

Strandskyddet omfattar land- och vattenområdet intill 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd (strandskyddsområde). Länsstyrelsen får i det enskilda fallet besluta att utvidga strandskyddsområdet till högst 300 meter från strandlinjen, om det behövs för att säkerställa något av strandskyddets syften

Enligt 7 kap 16 § miljöbalken kan förbuden upphävas i 7 kap 15 § vid fastställelse av vägplan enligt väglagen (1971:948) eller en fastställd järnvägsplan enligt lagen (1995:1649) om byggande av järnväg.

11.1.6 Rödlistan

Den svenska Rödlistan innehåller en bedömning av olika arters risk att dö ut i Sverige. De arter som

uppfyller kriterierna för någon av kategorierna benämns rödlistade:

- Nationellt utdöd (RE)
- Akut hotad (CR)
- Starkt hotad (EN)
- Sårbar (VU)
- Nära hotad (NT)
- Kunskapsbrist (DD)

De arter som kategoriseras som CR, EN eller VU benämns hotade. Rödlistan baseras på internationellt vedertagna kriterier från Internationella Naturvårdsunionen (IUCN).

11.1.7 Naturvärdesinventering enligt SIS-standard

Naturvärdesinventering enligt SIS-standard (NVI) är en vedertagen metod för att uppskatta

Fakta om Artskyddsförordningen

Förordningen innefattar två bilagor. I bilaga 1 är arter av djur och växter förtecknade som fridlysts i hela landet enligt 4, 5 och 7 §§ artskyddsförordningen, antingen på grund av bestämmelser i habitatdirektivet eller till följd av ett internationellt åtagande. I bilaga 2 är arter av djur, växter och svampar förtecknade som fridlysts enligt 6, 8 och 9 §§ artskyddsförordningen. De arter som berörs i detta projekt är skyddade enligt 4, 6 och 8 § artskyddsförordningen.

För arter som är skyddade enligt 4 § artskyddsförordningen är det förbjudet att:

- 4 § 1. Avsiktligt fånga eller döda djur
- 4 § 2. Avsiktligt störa djur särskilt under djurens parnings, uppfödning, övervintrings, och flyttperioder.
- 4 § 3. Avsiktligt förstöra eller samla in ägg
- 4 § 4. Skada eller förstöra djurens fortplantningsområden eller viloplatser.

För arter som är skyddade enligt 6 § artskyddsförordningen är det förbjudet att:

- 6 § 1. Döda, skada, fånga eller på annat sätt samla in exemplar
- 6 § 2. Ta bort eller skada ägg, rom, larver eller bon.

För arter som är skyddade enligt 8 § artskyddsförordningen är det förbjudet att:

- 8 § 1. plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna, och
- 8 § 2. ta bort eller skada frön eller andra delar

Vid bedömningen av vilken effekt en verksamhet har på en arts bevarandestatus ska verksamhetens påverkan bedömas lokalt och på biogeografisk nivå inom landet. Hur den lokala avgränsningen ska göras måste anpassas till den aktuella arten.

Enligt en dom i Mark- och miljööverdomstolen (M11317-14), som är praxis i Sverige nu, så aktualiseras inte förbuden i artskyddsförordningen vad gäller arter som är skyddade enligt 4, 6, 8 och 9 §§ om de aktuella åtgärderna inte påverkar de aktuella arternas bevarandestatus på regional och lokal nivå. Undantaget är arter som påverkas enligt 4 § punkt 4, där ska även den kontinuerliga ekologiska funktionen bedömas. Om den kontinuerliga ekologiska funktionen inte kan upprätthållas så aktualiseras förbuden i artskyddsförordningen.

områdets betydelse för biologisk mångfald. Standarden omfattar specifikation, genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning av inventeringen och är tillämpbar på samtliga naturtyper, oavsett om de är terrestra, limniska eller marina.

Naturvärdesbedömning innebär att ett geografiskt områdes betydelse för biologisk mångfald bedöms med hjälp av bedömningsgrunderna art och biotop, se figur 11.1. Naturvärdesbedömning avser den biologiska mångfaldens nuvarande tillstånd. Bedömningsgrunderna är inte kvantitativa utan ska sättas i relation till vad som kan förväntas i den aktuella biotopen och regionen.

Naturvärdesklasser

Inom området förekommande naturtyper klassas på en gemensam skala utifrån naturvärde. Ett naturvärdesobjekts betydelse för biologisk mångfald, det vill säga graden av naturvärde bedöms enligt en fastställd skala i olika naturvärdesklasser, se tabell 11.1:

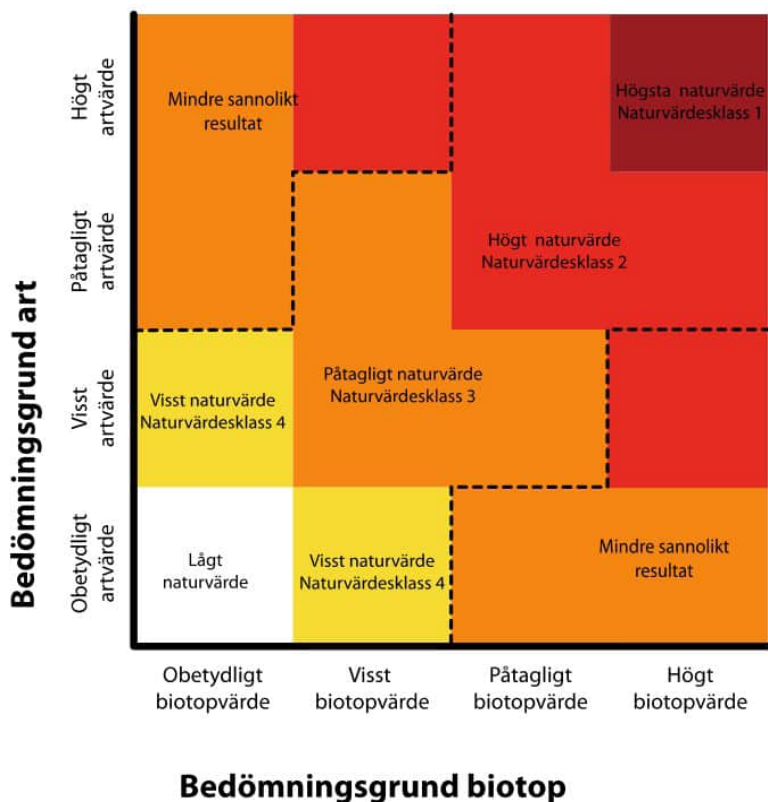
Konsekvensbedömning

Vid bedömning av intressenas värden har bedömningar från naturvärdesinventeringen enligt SIS-standard översatts till värde enligt bedömningsmatrisen, se tabell 6.2. Objekt med naturvärde klass 1–2 räknas som stort värde, klass 3 räknas som måttligt värde och klass 4 som litet värde. Metodiken för hur bedömningen gjorts återfinns i kap. 6.3 Bedömningsmetodik. Värdering av påverkan görs enligt tabell 11.2.

11.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

11.2.1 Metodik

Vid bedömningar av konsekvenser används 2018 som referensår för nuläge. Det innebär att underlag har hämtats in från externa källor och inventeringar har utförts under detta år. Undantag är inventering av groddjur, fisk och stormusslor som även skett under 2019. Det inventerade områ-



Figur 11.1. Naturvärdesbedömning vid NVI. Utfall för bedömningsgrund art respektive bedömningsgrund biotop leder till en viss naturvärdesklass. Figuren är från SIS Standard Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning.

Tabell 11.1. Naturvärdesklasser.

Högsta naturvärde (Naturvärdesklass 1) Störst positiv betydelse för biologisk mångfald	Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.
Högt naturvärde (Naturvärdesklass 2) Stor positiv betydelse för biologisk mångfald	Varje enskilt område med denna naturvärdesklass bedöms vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.
Påtagligt naturvärde (Naturvärdesklass 3) Påtaglig positiv betydelse för biologisk mångfald	Varje enskilt område av en viss naturtyp med denna naturvärdesklass behöver inte vara av särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men det bedöms vara av särskild betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.
Visst naturvärde (Naturvärdesklass 4) Viss positiv betydelse för biologisk mångfald	Varje enskilt område av en viss naturtyp med denna naturvärdesklass behöver inte vara av betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå, men det är av betydelse att den totala arealen av dessa områden bibehålls eller blir större samt att deras ekologiska kvalitet upprätthålls eller förbättras.

det utgörs av den planerade järnvägssträckningen med byggvägar samt en 500 meter bred buffertzon på vardera sida om spåret.

Inventering av groddjur gjordes med en eDNA-metod. Metoden bygger på att groddjur i sin vattenmiljö lämnar efter sig DNA genom hudavlagringar och utsöndring från slemhinnor. Genom att ta vattenprover kan förekomst av groddjur påvisas genom DNA-analys på ett icke-invasivt sätt som inte kräver att arten i fråga är synlig vid inventeringen. Metoden kan i nuläget endast påvisa förekomst eller icke-förekomst. En översiktlig inventering gjordes först utifrån ortofoton och andra GIS-underlag. Lämpliga vattendrag besöktes därefter i fält, där provtagning gjordes både 2018 och 2019 för att inte missa eventuella lekplatser som av olika anledningar inte hyste några groddjur vid det första årets provtagning.

En kartläggning av fisksamhället och förekomst av stormusslor i Bladsjön gjordes med hjälp av eDNA-provtagning. En fördjupad artinventering av stormusslor gjordes med vattenkikare i Bladsjön och vattendraget Estaboån vid Västra Å.

För att identifiera vilken fauna som finns i området och var viltstråken är belägna har flera underlag använts:

- tidigare utredningar
- inventeringsresultat
- Artportalen,
- övriga allmänna informationskällor
- intervjuer med jägare och eftersöksjägare

För att få en bild av vilttrörelserna i området (älg och rådjur) har dessa modellerats utifrån hur landskapet ser ut i GIS-programvaran Circuitscape. För tjäder har kontakt tagits med fågelskådare med lokalkännedom för att få ökad kunskap om artens förekomst i det aktuella landskapet.

En NVI omfattar en förstudie som sammanställer befintlig information, en inventering i fält samt en systematisk bedömning av naturvärden enligt en standardiserad metod. I den allmänna inventeringen av bakgrundsinformation ingår inventering av befintliga data som beskriver området, bakgrundsmaterial ifrån berörda myndigheter, och informationssök i öppna databaser. Aktuellt område inventeras översiktligt i fält med avseende på förkommande naturtyper och naturvårdsarter. Naturvårdsart är ett samlingsbegrepp för skyddade arter, fridlysta arter, rödlistade arter, typiska arter, ansvarsarter och signalarter. Förekomst av en eller flera naturvårdsarter kan indikera att ett område har högt naturvärde eller så kan förekomsten av en naturvårdsart i sig indikera en särskild betydelse för biologisk mångfald.

Kunskap om områdets naturvärden har inhämtats genom flera olika inventeringar. År 2018 genomfördes tre inventeringar som omfattade hela korridoren för utbyggnadsalternativet. De bestod av en naturvärdesinventering enligt SIS-standarden samt två fördjupade artinventeringar av fåglar respektive groddjur. En kompletterande groddjursinventering gjordes 2019. En inventering av

limniska naturvärden i Bladsjön genomfördes 2015, vilken kompletterades med eDNA-analyser och musselinventering med vattenkikare år 2019.

Den systematiska naturvärdesbedömningen syftar till att uppskatta underlaget för biologisk mångfald. Rödlistade arter, signalarter och andra värdearter noteras. För att kunna göra en naturvärdesbedömning kartläggs egenskaper i naturen som strukturer, åldersfördelning, topografi, bördighet och kulturpåverkan, med mera. En kartläggning görs också av naturens betydelse för mängden kärlväxter, mossor, lavar, vedlevande svampar, fåglar, insekter och övriga djur, det vill säga biologisk mångfald.

11.2.2 Osäkerhet i underlaget

Kunskap om området har delvis inhämtats via en extern källa, Artportalen. Fynd publicerade på Artportalen är inte alltid kvalitetssäkrade och det kan alltid föreligga viss osäkerhet kring sådana fynds validitet. De rapporter som använts vid konsekvensbedömningar har dock bedömts som pålitliga, både med avseende på källa (rapportörens kompetens) och rimlighet (biotopen stämmer och lokalen ligger inom utbredningsområdet för arten).

De utförda inventeringarna ger en mycket bra bild av områdets biologiska värden men det kan aldrig antas att den visar hela bilden. Förekomster av rödlistade och fridlysta arter kan ha missats av inventerare. Detta innebär i sin tur att områden i teorin skulle kunna klassas som högre naturvärden än vad de har i naturvärdesinventeringen. Det bedöms dock som osannolikt att denna osäkerhet

skulle kunna påverka den sammantagna konsekvensbedömningen av utbyggnadsalternativet.

11.3 Nuläge

11.3.1 Natura 2000-område

Natura 2000-området Lindhult ligger i höjdområdet söder om Östansjö, se karta figur 11.9. Värdena i Natura 2000-området (N19) är knutna till de ädla lövträden och den artrika floran. Området är beläget i en sydostsluttning på moränmark med inslag av hällmarker. Vegetationen är lundartad med lind och ek i trädsiktet samt hassel och try i busksiktet. Floran är en relativt artrik lundflora med sippor, hässlebrodd, vårärt och tandrot. Svampfloran är artrik. Under tidigare inventeringar har svavelmusseron samt de rödlistade svamparterna brödmärgsticka, oxtungsvamp och tårkragskivling påträffats i Lindhult. Norra delen av Lindhult har ännu karaktären av igenväxande hagmark med enstaka grova, tidigare hamlade lindar samt spärrvuxna ekar. Främst den sydvästra delen med ett lind-ekbestånd som är ungefär 125 år har en utpräglad lundkaraktär med full kronslutenhet.

Av bevarandeplan för Natura 2000-området Lindhult (SE0240126) framgår att det är naturtypen 9020 – Nordlig ädellövskog som ska bevaras i området. Naturtypen täcker hela Lindhults yta. Naturtypen ingår i art- och habitatdirektivets bilaga 1 och är en prioriterad naturtyp. Bevarandeplanen beskriver att syftet med området är att långsiktigt bevara naturtypen nordlig ädellövskog. Naturtypen ska ha en gynnsam bevarandestatus inom sin biogeografiska region. Prioriterade

Tabell 11.2. Skala för bedömning av påverkan

Stor negativ påverkan	Stor negativ påverkan i form av intrång eller barriärer så att naturmiljöns förutsättningar försämras i stor omfattning. Projektet reducerar artmångfalden i stor grad eller påverkar arters bevarandestatus negativt. Naturtypers utbredning minskar i stor grad eller deras bevarandestatus/ekologiska status försämras. Bärande strukturer/funktioner bryts, naturmiljön fragmenteras.
Måttlig negativ påverkan	Naturmiljöns förutsättningar försämras i viss omfattning. Projektet reducerar artmångfalden eller minskar naturtypers utbredning i viss grad. Bärande strukturer/funktioner påverkas negativt, befintlig fragmentering av naturmiljön ökar.
Liten negativ påverkan	Naturmiljöns förutsättningar försämras i marginell omfattning. Projektet förstärker befintliga störningar/problem.
Inga eller obefintlig negativ påverkan	Naturmiljöns förutsättningar bibehålls.
Positiv påverkan	Naturmiljöns förutsättningar förstärks med avseende på arter, artmångfald och naturtypers utbredning, bevarande eller ekologiska status.

bevarandevärden är gamla lindar och ekar samt den artrika floran.

Lindhults Natura 2000-område bedömdes i naturvärdesinventeringen ha ett påtagligt biotopvärde och ett påtagligt artvärde, vilket sammantaget ger ett högt naturvärde. Naturvårdsarter som dokumenterades vid inventeringen var:

- ask (rödlistad EN)
- skogslind (signalart)
- guldlockmossa (signalart)
- lunglav (rödlistad NT)
- blåsippa (fridlyst).

11.3.2 Naturreservat

Två naturreservat, Lindhult (N19) och Hult (N6), ligger i närheten av planerad järnväg. Lindhult sammanfaller med Natura 2000-området med samma namn och beskrivs under kapitel 11.3.1.

Beslut om inrättande av naturreservatet Hult fattades av Kumla kommun 2007. Reservatet har följande syften:

Bevara biologisk mångfald.

Reservatet syftar till att bevara djur, växter och svampar som är knutna till naturtyperna lövskog och blandskog

Skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer.

Reservatet syftar till att bevara de värdefulla naturmiljöerna lövskog och blandskog med ädellövsinslag. Om betesdrift i framtiden kan genomföras ska betesmark och betad skog skapas i reservatet.



Figur 11.3. Hult

Tillgodose behovet av områden för friluftslivet.

Friluftsliv som grundar sig på allemansrätten ska kunna bedrivas i hela reservatet, och besökare ska kunna se och uppleva områdets typiska livsmiljöer och arter.

Naturreservatet Hult bedömdes i sin helhet ha högt naturvärde. Reservatet är tidigare betesmark, nu successionsbevuxet med hassel, skogslind, ask, alm, sälg, oxel och lönn. Enligt anslag och observationer förekommer vätteros, smånunneört, blåsippa, nattviol, skogsnycklar och tvåblad i naturreservatet.

11.3.3 Områden med naturvärden

I detta avsnitt redovisas de naturvärden som påverkas av projektet, med undantag för Natura 2000-område och naturreservaten som beskrivs i avsnitt 11.3.1 och 11.3.2. En sammanställning av alla identifierade naturvärdesobjekt som påverkas av projektet finns i tabell 11.3, medan de rödlistade och fridlysta arter som påverkas av projektet finns i tabell 11.4.

I naturvärdesinventeringen har de inventerade områdena fått beteckningen Nx, där x är ett löpnummer. Denna beteckning anges i beskrivningen av berörda områden och återfinns även i tabell 11.3 samt figur 11.8 och figur 11.9.

11.3.4 Fridlysta och rödlistade arter

Fågelinventering

Vid en fågelinventering av den planerade järnvägssträckningen, som utfördes under april och juni 2018, noterades fyra rödlistade arter och tre



Figur 11.2. Allé i Perstorp

arter som är upptagna i fågeldirektivets bilaga 1. De första fyra arterna är nötkråka (NT), gulspurv (VU), stare (NT) och kungsfågel (VU) och de övriga tre är tjäder, sångsvan och törnskata.

Av särskilt intresse är att en spelplats för tjäder identifierades. Tjädrar, som är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen, föredrar större sammanhängande områden med uppvuxen barrskog och undviker större öppna marker som hyggen. Under mars och april samlas tjädertuppar på särskilda spelplatser som gärna är belägna i skogliga impediment, till exempel hållmarkstallskog och tallmossar. Spelplatserna används ofta år efter år men det förekommer även att platsen byts ut, till exempel efter en störning.

Spelplatsen som identifierades bedöms som liten eftersom man fann spår av högst ett par fåglar. Tjädrarna som använder den aktuella spelplatsen är troligen en del av en större sammanhängande tjäderpopulation som har sin huvudutbredning i skogarna omkring sjön Tisaren.

Groddjur och reptiler

En inventering inriktad på groddjur utfördes under 2018 och 2019. I inventeringen bedömdes vattnets lämplighet för groddjur samtidigt som det togs prover för eDNA-analys. I 16 av de undersökta småvatten hittades spår av groddjur. I vissa fall var spåren starka, medan det i andra fall kunde finnas svagare spår vilka mer indikerade att något djur av arten passerat förbi vattnet. Fem olika arter påträffades. Åkergroda och större vattensalamander är fridlysta enligt 4 § artskyddsförordningen, de påträffades i fyra småvatten vardera.



Figur 11.4. Lindholt

Övriga groddjursarter som noterades vid provtagningen var vanlig groda, vanlig padda och mindre vattensalamander. Dessa är samtliga fridlysta enligt 6 § artskyddsförordningen. Se tabell 11.4, figur 11.8 och figur 11.9

Både snok och huggorm noterades under inventeringen. Hasselsnok har observerats i Hults naturreservat senast 2006. Vid en riktad inventering i maj 2019 bedömdes det dock att arten inte längre finns i området, troligtvis på grund av att igenväxning gjort att miljön inte längre är ett lämpligt habitat.

Stormusslor och fisk

En fiskinventering med hjälp av eDNA-provtagning kombinerad med en inventering av stormusslor med vattenkikare utfördes under 2019 i Bladsjön och vattendraget Estaboån vid Västra Å. Inga rödlistade eller fridlysta arter kunde konstateras och Bladsjön visade sig ha en ganska trivial fiskfauna med gös som den mest intressanta arten. I ån fanns fina bestånd av den vanliga arten allmän dammussla. Dessutom indikerade eDNA-provtagning att öring och nejronöga använder vattendraget.

Övriga organismer

I samband med naturvärdesinventeringen har även ett antal rödlistade och fridlysta arter ur andra organismgrupper påträffats. Det föreligger även rapporter om sådana arter på Artportalen inom det undersökta området. Särskilt nämnvärda är växterna cypresslumner och mellanlumner som båda är fridlysta och rödlistade som sårbara



Figur 11.5. Kärr söder om Tripphultsmossen

(VU). Mellanlumner och cypresslumner finns i närheten av Tripphultssjön. För information om övriga arter se tabell 11.4.

11.3.5 Generellt biotopskydd

Totalt 39 objekt som omfattas av generellt biotopskydd noterades vid naturvärdesinventeringen. De har alla fått beteckningen Nb följt av ett löpnummer. Inventeringar identifierade fyra åkerholmar, fem alléer, sex stenmurar, fyra odlingsrösen och 20 småvatten, varav huvuddelen utgörs av åkerdiken. Sex av småvattnen bedömdes ha visst naturvärde enligt naturvärdesinventeringen.

En allé vid Perstorp (Nb4) klassades som påtagligt naturvärde. Den består av elva stora askar, där några av träden har bohål för fåglar. En allé vid Stenkumla med blandade trädslag (Nb8), klassades som visst naturvärde.

Det geografiska läget för objekt som omfattas av generellt biotopskydd visas i figur 11.8 och figur 11.9. För beskrivning av de som kommer att påverkas, se tabell 11.5 i kapitel 11.5.6 *Generellt biotopskydd*.

11.3.6 Rörelse av vilt

Landskapet i området är varierat, med övervägande skog men också odlingslandskap, med visst inslag av bebyggelse. Detta ger goda förutsättningar för ett rikt djurliv, i synnerhet med avseende på klövvilt, så som älg och rådjur. Längs den planerade järnvägen finns ett flertal spridningsvägar och ekologiska samband, som är viktiga för faunan inom området. En modellering av rörelsemönster för älg och rådjur i det aktuella området visar på

att ett viktigt öst-västligt viltstråk finns i området mellan Åsbro och Östansjö. Se figur 11.10.

11.3.7 Generellt strandskydd

Bladsjön, som omfattas av det generella strandskyddet, är en vik av sjön Tibon som har sitt utlopp vid Västra Å.

Norr om Bladsjön finns ett viltvatten, ett vatten med en viltvårdande funktion. Vid inventering av groddjur konstaterades viltvattnet vara en leklokal för bland annat åkergroda och vanlig groda men bedömdes i övrigt sakna naturvärden. Se figur 11.8 och figur 11.9.

11.4 Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Det föreslås inga skyddsåtgärder som behöver fastställas i järnvägsplanen.

Samråd med länsstyrelsen har genomförts avseende skyddsåtgärder för att undvika konflikter med bestämmelser om artskydd och biotopskydd.

11.4.1 Generellt biotopskydd

Det generella biotopskyddet upphävs av järnvägsplanen. En förutsättning är att de skydds- och kompensationsåtgärder som beslutats i samråd med länsstyrelsen genomförs. De biotoper som kommer att påverkas redovisas i tabell 11.5.

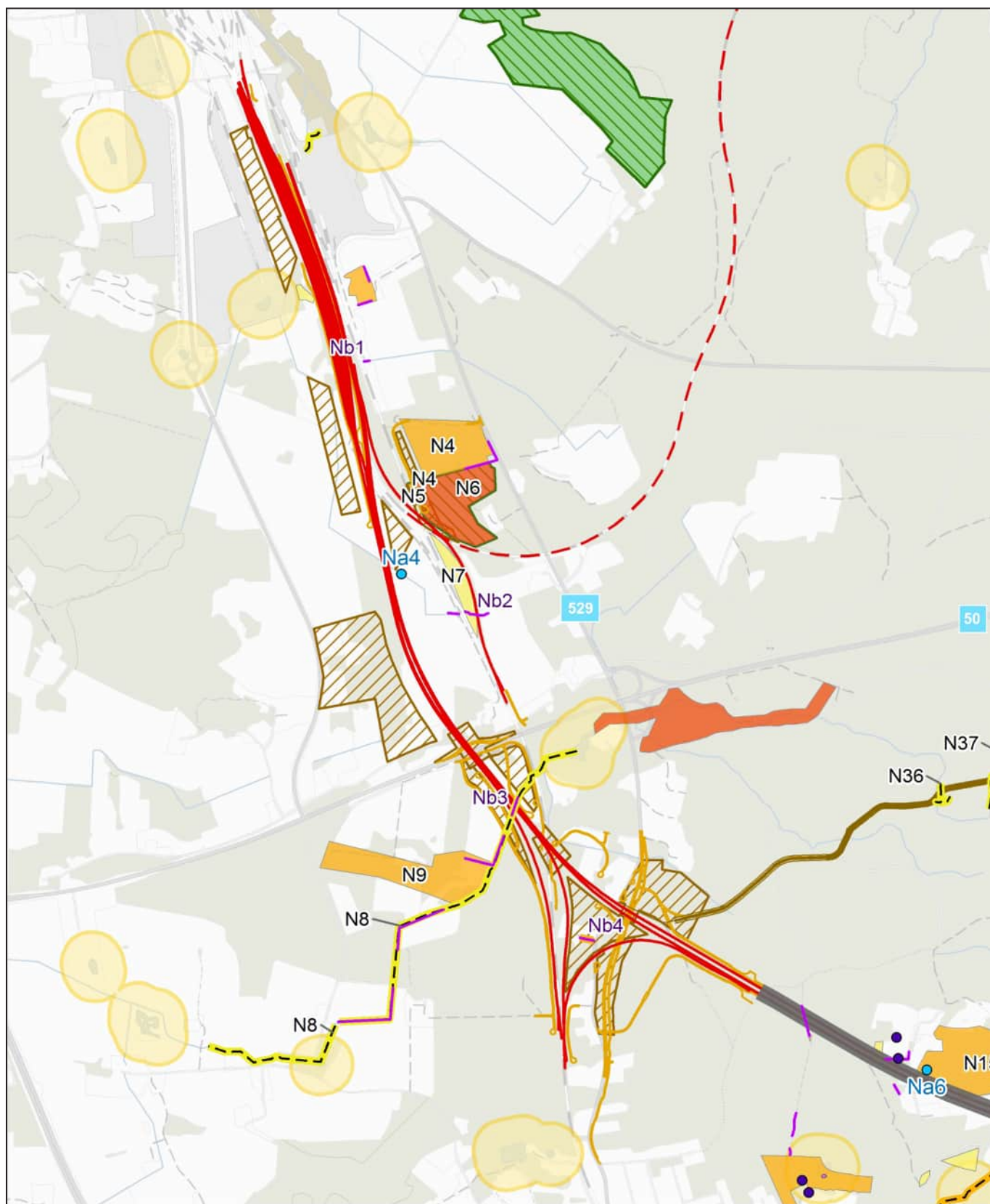
För de diken som är konstaterade livsmiljöer för groddjur föreslås åtgärder vidtas. Där diket kommer att kulverteras eller där en befintlig trumma förlängs kommer en landpassage anpassad för groddjur att anläggas (Nb5 och Nb7). Arbetet med dike som kommer att ledas om mellan Stenkumla



Figur 11.6. Fredrikskärr



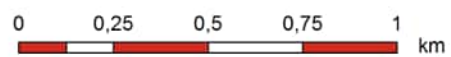
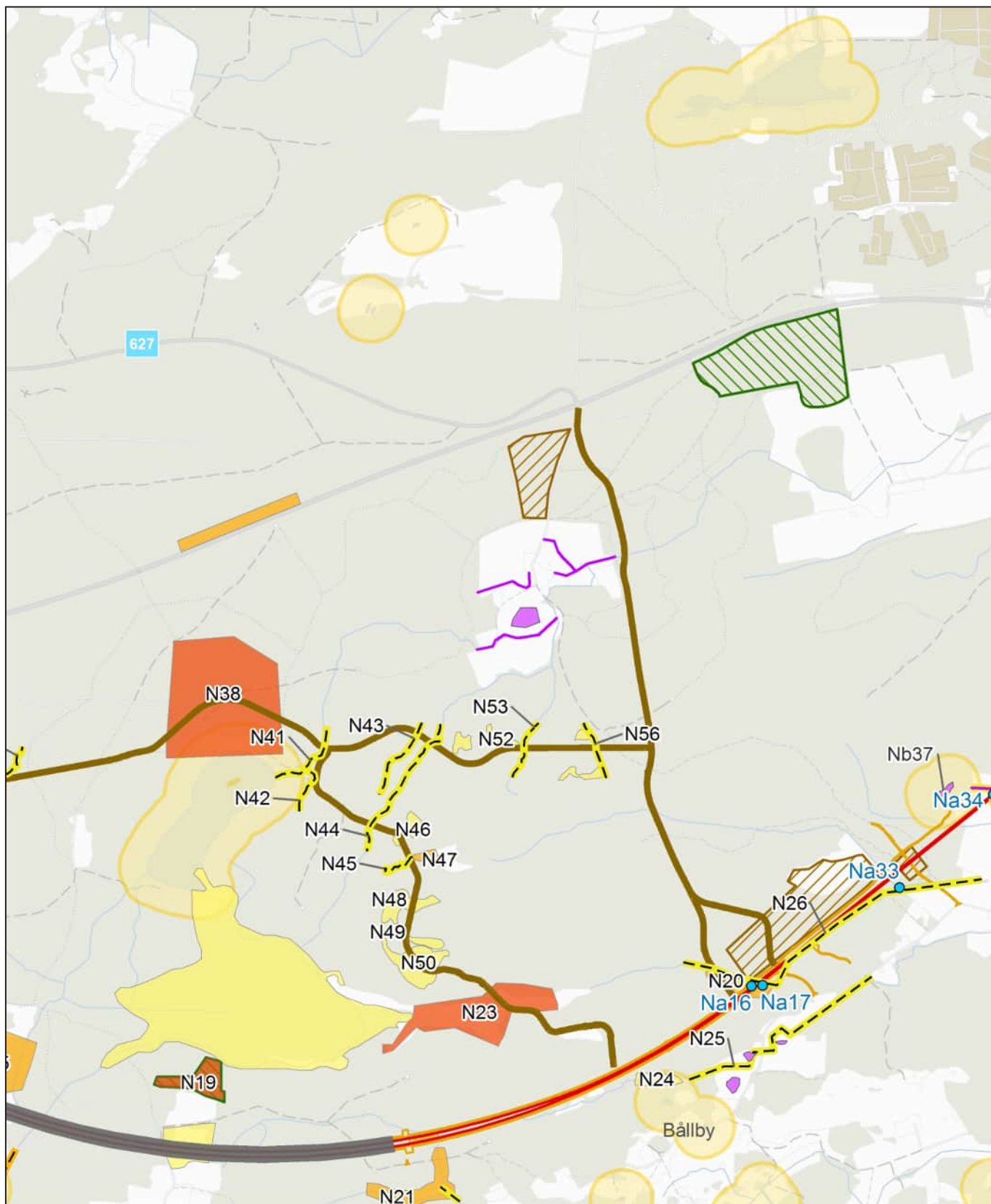
Figur 11.7. Sandtallskog öster om Tripphultsmossen och väg 55



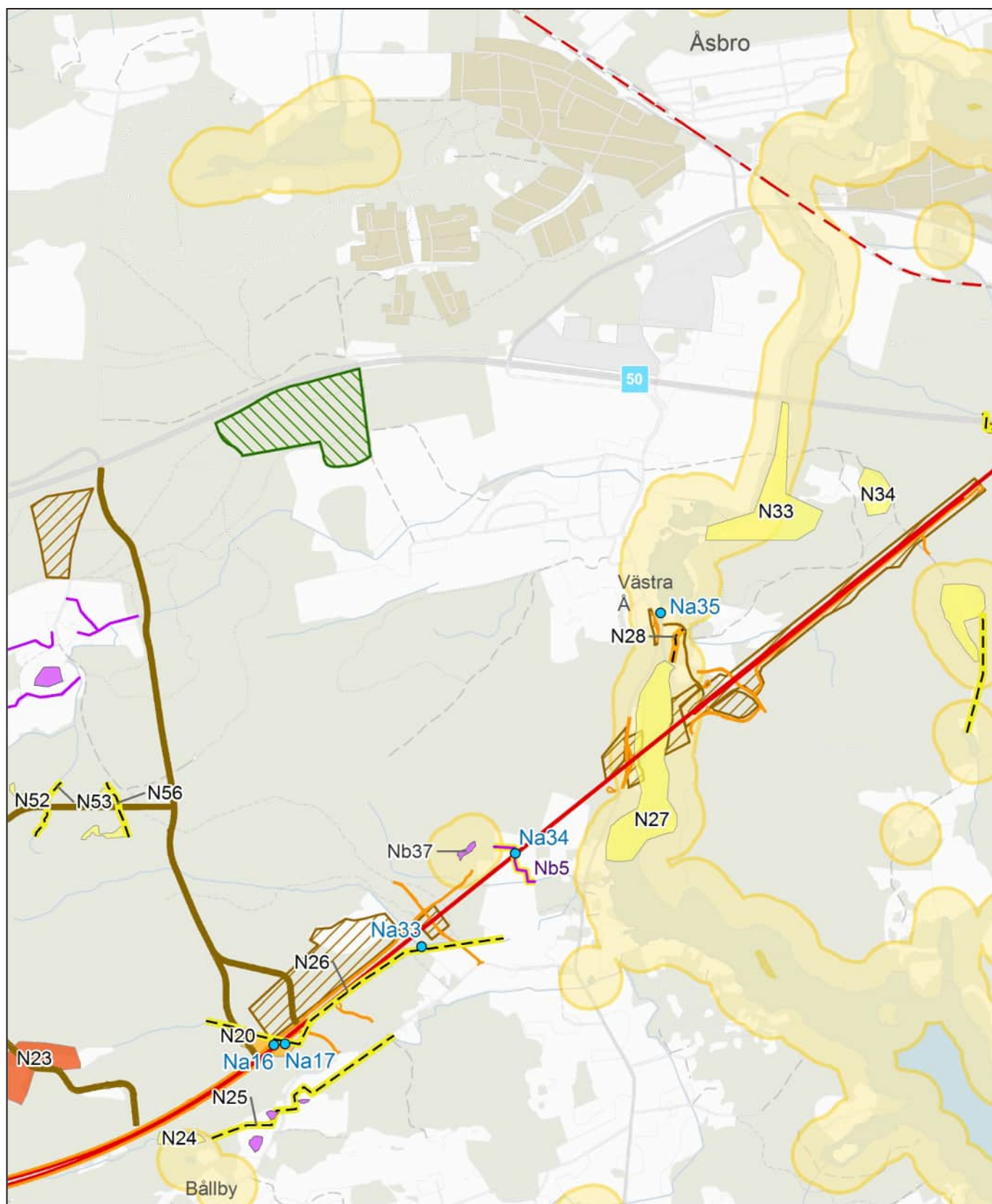
Teckenförklaring

— Järnväg	Generellt biotopskydd	Naturvärdesinventering	Naturvärdesinventering
- - - Befintligt spår som rivs	Natura 2000 (SCI)	Naturvärdesklass	Naturvärdesklass
— Tunnel	Strandskydd (100 m)	2	3
— Väg	Naturresevat	3	4
— Byggväg	Upplagsplats	4	
— Generellt biotopskydd	Arter		
	Generellt biotopskydd		

Figur 11.8. Naturmiljö Norr



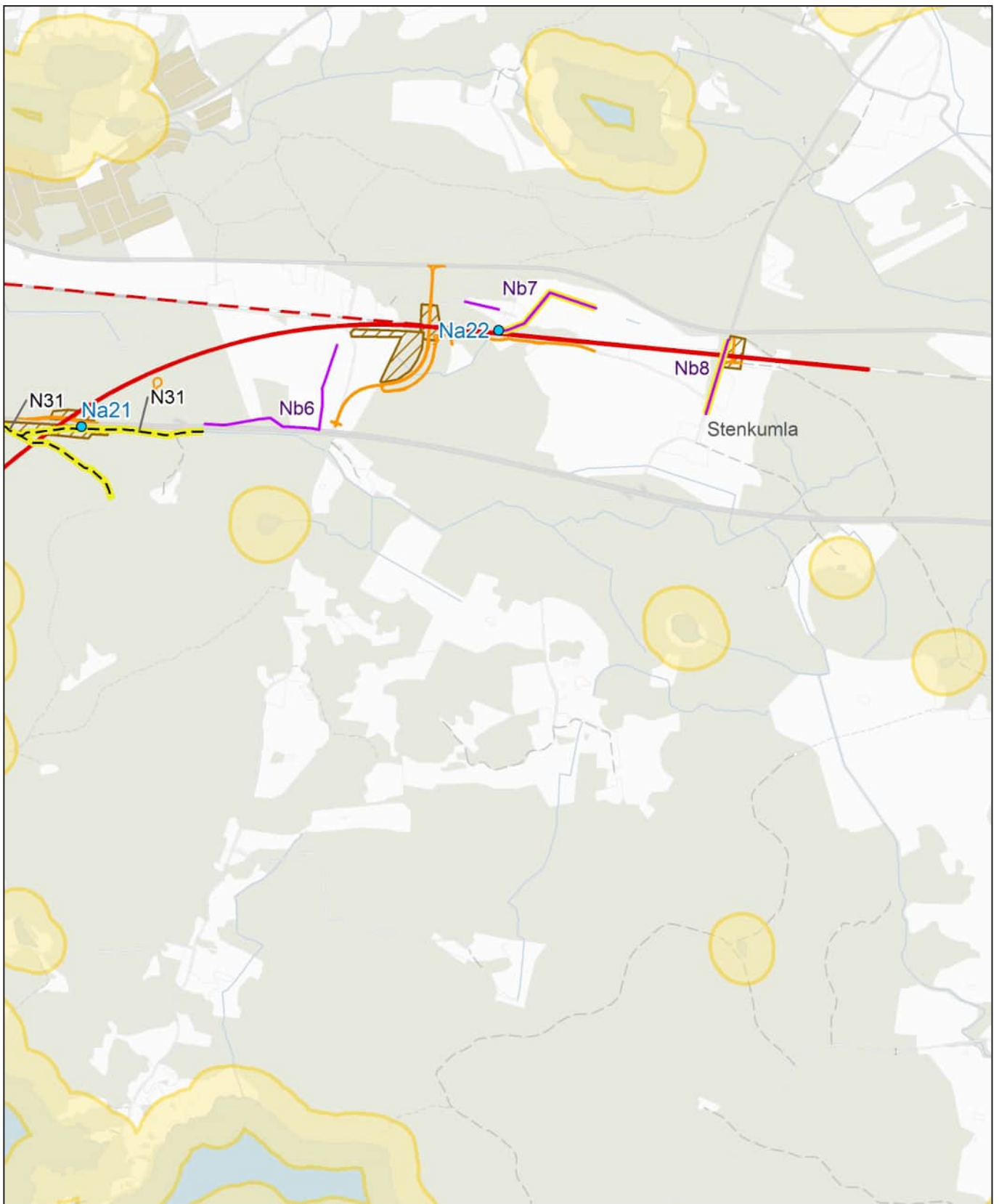
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan



Teckenförklaring

— Järnväg	Generellt biotopskydd	Naturvärdesinventering	Naturvärdesinventering
- - - Befintligt spår som rivs	Natura 2000 (SCI)	Naturvärdesklass	Naturvärdesklass
— Tunnel	Strandskydd (100 m)	2	3
— Väg	Naturresevat	3	4
— Byggväg	Upplagsplats	4	
— Generellt biotopskydd	Arter		
	Generellt biotopskydd		

Figur 11.9. Naturmiljö Söder



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Tabell 11.3. Redovisning av vilka områden som berörs av projektet samt deras bedömda naturvärden och påverkan. Tabellen är sorterad så att områden med högt naturvärde redovisas först, därefter de med påtagligt och sist de med visst naturvärde. Samtliga objekt finns utmärka i **figur 11.8-figur 11.9**. Objekt som är skyddade av det allmänna biotopskyddet redovisas inte här utan återfinns i tabell 11.4.

ID	Naturvärde	Nuläge	Utbyggnad	Påverkan
N2	Visst naturvärde	Område med enstaka äldre ädellövträd	Mindre del kan komma att påverkas vid arbete i bangårdsområdet. Påverkan bedöms som måttligt.	Liten påverkan
N4	Påtagligt naturvärde	Skogsområde som gränsar till naturreservatet Hult. Liknande område som naturreservatet Hult, men mera öppet och med de tillkommande trädarterna asp, björk och gran. Liten äng närmast järnvägen med många fina gamla sälgar, dock utan påväxt. Guldlockmossa på äldre lövträd.	En mindre del av områdets norra del tas i anspråk för byggväg.	Liten påverkan
N5	Påtagligt naturvärde	Träd i kanten av naturreservatet Hult. Avverkade träd av alm och ask bildar grova högstubbar nära järnvägen. Avverkningen är utförd som en trädsäkringsåtgärd mot näraliggande järnväg..	Området kommer att bebyggas med nytt spår samt byggväg.	Stor påverkan
N6	Högt naturvärde	Naturreservatet Hult. Tidigare betesmark, nu igenväxt med hassel, skogslind, ask och andra lövträdsarter. Artrik flora. Hasselsnok observerades 2006, men det är inte troligt att arten finns kvar i reservatet eller dess omgivning.	En mindre del av området berörs av ny järnväg. Det berörda området är litet och bedöms inte vara värdekärna.	Liten påverkan
N7	Visst naturvärde	Gallrad lövskog med mycket död ved.	Södra delen av området påverkas av ny järnvägsbro.	Liten påverkan
N8	Visst naturvärde	Finnabacken. Vattendraget är biotopskyddat där det rinner genom åkermark.	Vattendraget läggs i en lång kulvert genom järnvägsbanken. Vatten från tunnel och skärning leds hit.	Måttlig påverkan
N9	Påtagligt naturvärde	Tidigare betad åsrygg vid Handberga. Tidigare betat område på åsrygg norr om öppet södersluttande beteslandskap. Igenvuxen miljö med säl, asp, ask och askuppslag, hassel, rönn, lönn, hagtorn. Några mycket gamla granar och björkar finns kvar och påminner om det äldre beteslandskapet med enstaka träd. I markskiktet växer bland annat blåsippar.	Luftledning flyttas så att södra delen av området berörs av en ny krafledningsgata. Träd kommer att avverkas men trädskiktet i berörd del bedöms inte som värdefullt.	Liten påverkan
N12	Visst naturvärde	Mindre våtmark med gungfly.	Grundvattensänkning	Ingen påverkan
N15	Påtagligt naturvärde	Blandskog vid Charlottenlund. Frisk blandskog med mest lövträd; ek, hassel, björk, säl och asp. Liten al och björkkärr finns längst i söder med en liten damm omgiven av skogssäv. I söder finns även ett grävt dike i kanten på områden mot hygge. I området finns häckande sparvhök. Andelen död ved är låg. Vid inventeringen påträffades brakved, pyrola och ormbär. I den norra delen finns en grundvattenkälla med massor av små grodor.	Området påverkas av grundvattensänkning vilket inte bedöms ha någon effekt på naturvärden med undantag för dammen i Vångerud som kan bli torr under perioder.	Måttlig påverkan
N 17	Påtagligt naturvärde	Liten bäck med lövträdsridå av främst al och säl. En del grova aspar och ek. Gott om död ved. Påtagligt naturvärde.		Ingen påverkan.
N19	Högt naturvärde	Naturreservatet Lindhult. Gammal betesmark med stora vridna, tidigare hamlade lindar. Sparsam undervegetation med liljekonvalj och blåsippar. Enstaka lunglav på säl och ek.	Hela området passeras av tunnel och delar kommer att beröras av mindre grundvattensänkning.	Ingen påverkan
N20	Påtagligt naturvärde	Fredrikskärr. Liten kärr/mosse med låga alar, tallar och granar. På marken växer rikligt med missne, ängsull, fläcknycklar och ängsnycklar. Mycket höga tuvor av björnmossa	Järnvägen kommer att passera rätt igenom området som även berörs av en byggväg. Stora delar av området förstörs, inklusive växtplats för två arter orkidéer.	Stor påverkan

N21	Påtagligt naturvärde	Bäckstråk i granskog vid Nybygget Område längs en bäck, som vid inventeringstillfället var uttorkad, i granskog med ställvis mycket grova granar. Rönn- och sälginslag vid bäcken. I bäckfåran finns beståndsbildande åkermyntha. Revlummer växer i granskogen. Rävgryt och häckande ormvrak påträffades vid nyupptaget hygge i norr där bäcken fortsätter.	Ett nytt dike grävs i den östra kanten av området. Detta bedöms dock ha endast marginell påverkan på områdets hydrologi.	Ingen påverkan
N23	Högt naturvärde	Kärr söder om Tripphultsmossen Fridfull blöt, öppen mosse med slingrande myrstråk bestående av en mosaik av torrare och blöta partier, hållar och trädholmar. Gott om tranbär, småsiles-hår och rosling. Mossen kantas av stora tuvor med björnmossa.	En byggväg planeras att dras igenom en del av området. Den påverkade ytan utgör dock mycket liten del av området.	Liten påverkan
N24	Visst naturvärde	Sumpskog vid Berglunda. Kärr med al, björk och gran. Sparsamt med död ved.	Kvävehaltigt processvatten leds från tunnelbygge för rening i denna våtmark.	Måttlig påverkan
N25	Visst naturvärde	Kvarnbäckens Östra biflöde. Skogsbäck som torkar ut på sommaren.	Kvävehaltigt processvatten leds från tunnelbygge i bäcken.	Måttlig påverkan
N26	Visst naturvärde	Tripphultsbäcken. Delvis rätat vattendrag som är utlopp för Tripphultsmossen.	Söder om Fredrikskärr kommer bäcken att ledas om i ett dike söder om den nya järnvägen.	Stor påverkan
N27	Visst naturvärde	Bladsjön. Bladsjön, en oligotrof sjö med näckrosor, är en vik av sjön Tibon som sannolikt inte är unik i avseende på sitt biologiska innehåll. Området har ett visst naturvärde (klass 4). Den hotade ormbunken klotgräs, som är rödlistad som sårbar (VU), har tidigare funnits på grunda sandbotten på tre ställen intill Bladsjöns norra strand. Det senaste fyndet av arten är från 1995 och den har eftersökts utan resultat vid tre tillfällen av konsulter (2006, 2015 och 2018) samt av floravaktare. Den påträffades inte heller vid inventeringen för detta projekt. Trots att växtmiljöerna fortfarande ser ut att vara lämpliga habitat bedöms arten inte längre finnas kvar vid Bladsjön. En inventering av stormusslor och fisk har genomförts under 2019. Den visar på förekomst av spetsig målarmussla och allmän dammussla samt triviala fiskarter.	Arbete med brofundament leder till tillfällig grumling av vattnet. Mindre påverkan på genomströmning samt exploatering av strand med låga värden.	Liten påverkan
N28	Påtagligt naturvärde	Estaboån vid Västra Å. Naturligt vattendrag omgiven av lundartad skog. I norr finns en damm som är leklokal för groddjur. Det finns gott om strukturer såsom död ved i anslutning till bäcken. Öring och nejronöga uppehåller sig ibland i ån och det finns rikligt med dammussla.	Arbete med bro uppströms i Bladsjön kan medföra tillfällig påverkan av vattenmiljö. En trumma förlängs på grund av breddning av väg-	Liten påverkan
N31	Visst naturvärde	Dike i vägkant som utgör biflöde till Sågabäcken. Vandringssväg för vanlig groda och åkergröda.	Diket kommer att grävas om.	Måttlig påverkan
N33	Visst naturvärde	Kärrområde söder om Estaboån. Våtmark som delvis är öppen och delvis består av sumpskog med björk och al.	Kvävehaltig vatten leds till våtmarken.	Liten påverkan
N34	Visst naturvärde	Kärr vid Klockberget. Mindre kärr med gungfly av olika vitmossor. Kantad av barrskog med en del död ved.	Kvävehaltig vatten leds till våtmarken.	Liten påverkan
N36	Visst naturvärde	Skogsbäck med klart källvatten och stort vattenområde i grandominerad fuktig barrblandskog,	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan
N37	Visst naturvärde	Vattendraget som delvis är meandrande, brett och vattenförande	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan

N38	Högt naturvärde	Sandtallskog öster om Tripphultssjön Område som på Artportalen tidigare rapporterats innehålla flera rödlistade arter. Vid inventeringen återfanns cypresslumner, med tre delbestånd med mellan 30 och 100 exemplar, och ett nytt fynd av huggorm gjordes. Mellanlumner, vedskivlav, mottaggsvam, och tallriskas bedöms finnas kvar i området.	En byggväg ska dras igenom del av området. Varken cypresslumner eller mellanlumner kommer att påverkas.	Måttlig påverkan
N41	Visst naturvärde	Bred och delvis rätad skogsbäck med god vattenföring.	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan
N42	Visst naturvärde	Delvis rätad och delvis meandrande skogsbäck som sträcker sig över hygge.	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan
N43	Visst naturvärde	Relativt uträtad skogsbäck/dike med stillastående vatten i kraftledningsgata	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan
N44	Visst naturvärde	Naturlig skogsbäck omgiven av fuktig grandominerad barrskog	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan
N45	Visst naturvärde	Vattendrag som ansluter till myr.	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan
N46	Visst naturvärde	Delvis brukad hällmarkstallskog med enstaka senvuxna tallar.	Byggväg dras igenom området.	Måttlig påverkan
N47	Påtagligt naturvärde	Öppen och delvis tallbevuxen myr med typisk myrvegetation.	Byggväg påverkar kanten av området.	Liten påverkan
N48	Visst naturvärde	Delvis brukad hällmarkstallskog med enstaka senvuxna tallar.	Byggväg dras igenom området.	Måttlig påverkan
N49	Visst naturvärde	Blandsumpskog med glasbjörk, klibbal och äldre granar.	Byggväg dras igenom området.	Måttlig påverkan
N50	Visst naturvärde	Hällmarkstallskog med gott om senvuxna gamla tallar, äldre aspar men måttligt med död ved.	Byggväg dras igenom området.	Måttlig påverkan
N52	Visst naturvärde	Delvis brukad hällmarkstallskog med enstaka senvuxna tallar.	Byggväg påverkar kanten av området.	Liten påverkan
N53	Visst naturvärde	Bitvis meandrande bitvis rätad skogsbäck med stillastående vatten	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan.
N56	Visst naturvärde	Något meandrande vattendrag med stillastående vatten som korsar kraftledningsgata.	Byggväg kommer att dras över och vattendrag gå i trumma.	Liten påverkan

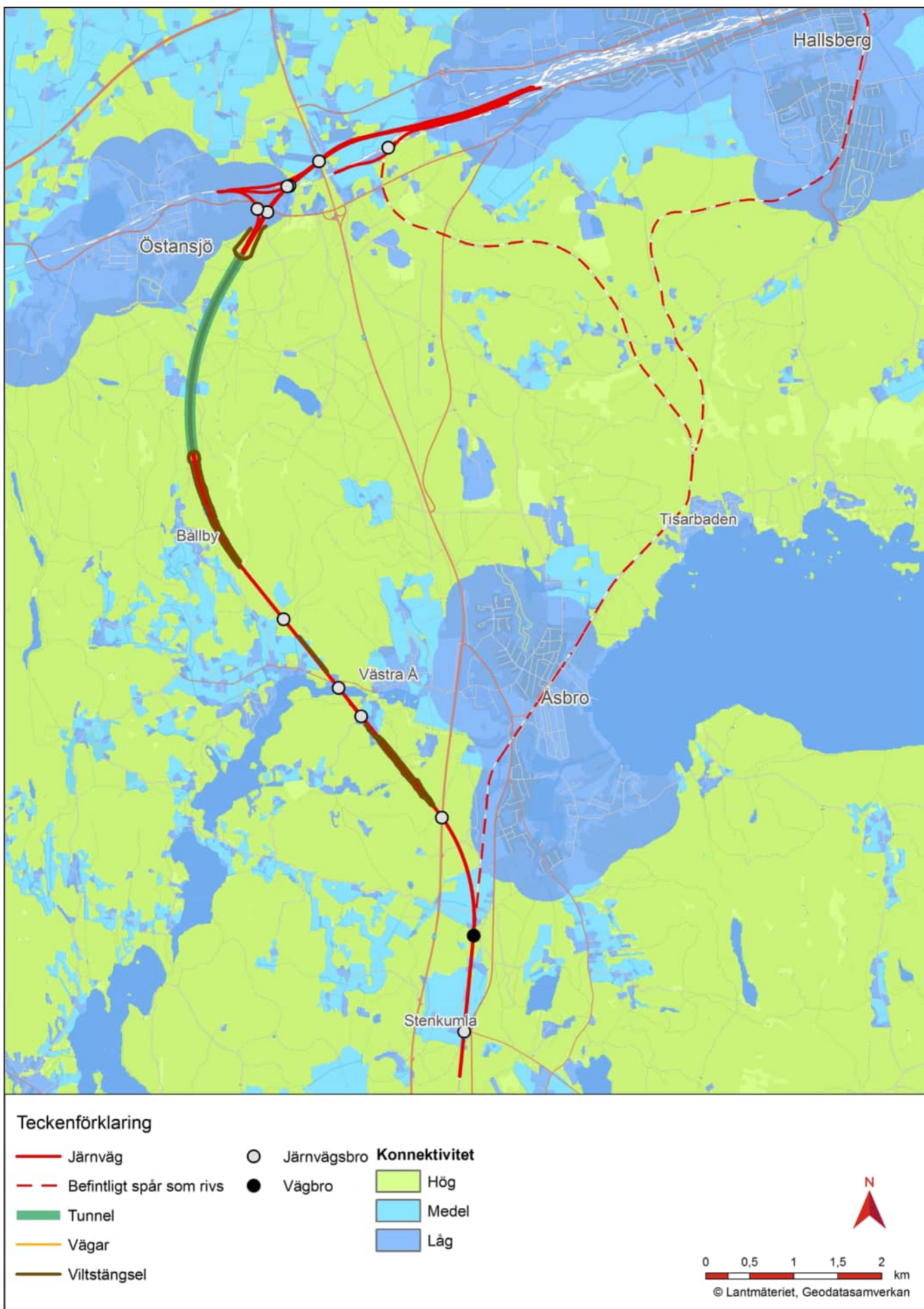
och Åsbro (Nb7), se karta figur 11.9, föreslås undvikas under mars till juli då grodorna leker.

Som kompensation för den borttagna allén i Perstorp kommer en allé med lönnar av motsvarande storlek att anläggas längs med Hallsbergsvägen väster om riksväg 50. Ask har valts bort på grund av det pågående utbrottet av askskottsjuka. De arter som har lönn som livsmiljö eller födokälla sammanfaller till stor del med de arter som är knutna till ask. De nedsågade alléträden bör sparas och användas som faunadepå vid lämpligt naturområde i områdets närhet. Faunadepå kräver frivilligt avtal med fastighetsägare.

Påverkan på allé i Stenkumla kommer att kompenseras genom att flera nya träd planteras i samma allé samt att vårdande åtgärder utförs för att stärka de kvarvarande alléträden.

11.4.2 Artskyddsförordningen

De arter som skyddas enligt artskyddsförordningen hanteras genom samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § miljöbalken. För groddjur kommer passager att ordnas under järnvägen i vattendragen Na22 och Na34. Dessa beskrivs närmare i avsnitt 11.4.1 *Generellt biotopskydd* för biotopskyddsobjekten Nb5 och Nb7.



Figur 11.10. Rörelse av vilt

Tabell 11.4. Identifierade fridlysta arter samt beskrivning av utbyggnadsalternativets påverkan. Samtliga objekt finns utmärka i figur 11.8-figur 11.9.

Lokal med fridlysta arter	Biotopskydd	Arter av groddjur	Påverkan och skyddsåtgärd
Na4 Dike vid Tälleslätten	Nb2	Mindre vattensalamander	Kulvertering under järnväg.
Na6 Damm vid Vångerud, (Charlottenlund N15)		Vanlig groda, mindre- och större vattensalamander	Damm ovan järnvägstunnel bedöms bli torr under perioder. Utredning pågår för att skapa en ny damm som kan ersätta den befintliga.
Na16 Fredrikskärr (N20)		Fläcknäcklar	Växtplatsen kommer försvinna helt på grund av järnvägens sträckning
Na17 Fredrikskärr (N20)		Ängsnäcklar	Växtplatsen kommer försvinna helt på grund av järnvägens sträckning
Na21 Biflöde till Sågabäcken. (N31)		Vanlig groda, åkergroda	Dike grävs om.
Na22 Dike norr om Stenkumla	Nb7	Åkergroda, vanlig groda och större vattensalamander	Ny kulvert under dubbelspår, tre nya trummor under vägar samt omgrävning. Groddjurspassage och tidanpassning föreslås.
Na33 Tripphultsbäcken (N26)		Vanlig groda	Bäck grävs om i ny sträckning.
Na34 Biflöde till Tripphultsbäcken	Nb5	Vanlig groda, padda och större vattensalamander	Dike kulverteras under järnväg. Groddjurspassage föreslås.
Na35 Damm i Västra Å		Vanlig groda, padda och mindre vattensalamander	Ökad trafik på väg bredvid dammen i byggskedet.

11.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

I jordbrukslandskapet kommer projektet att beröra hagmarker som vuxit igen till lövskog, vattendrag och alléer. I skogsområden berörs vattendrag, kärr och värdefull skog. Natura 2000-området Lindhult och naturreservatet Hult är båda exempel på igenvuxen hagmark. Lindhult ligger i höjd-områdena söder om Östansjö och Hult ligger i anslutning till Hallsberg på västra sidan. Se avsnitt 11.5.1 *Natura 2000-område* och 11.5.2 *Naturreservat*. Fyra områden med höga värden (klass 2) blir berörda av utbygganden. Nio områden med måttliga naturvärden (klass 3) och tjugofem områden med vissa naturvärden (klass 4) berörs. Se avsnitt 11.5.3 *Områden med höga och måttliga naturvärden* och tabell 11.3.

11.5.1 Natura 2000-område

Tågtunneln kommer att ha en effekt på grundvatten som kommer att sänkas något i Natura 2000-området Lindhult (N19). Sänkningen kommer endast att beröra Natura 2000-områdets nordvästra del. Den förväntade effekten av grundvattensänkningen inom Lindhults Natura

2000-område kan antas vara som störst de första säsongerna efter tunneldrivningen. Därefter minskar grundvattensänkningen genom ett minskat inläckage av vatten till tunneln till följd av att sprickor i berget fylls med material som följer med grundvattnet.

De första åren efter grundvattensänkningen bedöms trädutväxten ovan mark minska till förmån för en ökad tillväxt av rotsystemen. Om perioden där rotsystemen växer till är nederbördsrik, så att markvattnet är tillräckligt för trädens vattenbehov, kan rottutväxten förskjutas i tiden och effekter på träden uteblir. Om perioden innan rötterna har växt till på djupet däremot är torr, så finns det risk för att träd under korta perioder kan drabbas av torka.

Träd återhämtar sig i regel efter torrperioder och det ska mycket till för att trädens vitalitet ska försämrats eller att träd ska dö av torka. Vilka effekter torka får på trädens vitalitet beror dels på trädslag, rotsystemens djup, torrperiodens längd och trädslagets känslighet för svamp- och insektsangrepp samt det individuella trädets kondition.

De träd som berörs av grundvattensänkningen kan därmed få en hämmad stamtillväxt under en

Tabell 11.5. Identifierade objekt som omfattas av generellt biotopskydd samt bedömning av påverkan av utbyggnadsalternativ. Samtliga objekt finns utmärka i **figur 11.8-figur 11.9**

Områdes ID och biotoptyp	Naturvärde enligt SIS-standard	Beskrivning	Påverkan	Åtgärd
Nb1 Småvatten	Inget naturvärde	Biotopskyddat åkerdike som är vattenförande året om.	Liten påverkan. Förlängd trumma under breddad järnvägsbank.	
Nb2 Småvatten	Inget naturvärde	Biotopskyddat dike beväxat med viden, älgört och gräs. Mindre vattensalamander (Na4)	Liten påverkan. Förlängd trumma.	
Nb3 Småvatten	Visst naturvärde	Åkerdike, del av Finna-bäcken.	Måttlig påverkan. Kulvertering under ny banvall. Den kommer även att grävas.	
Nb4 Allé vid Perstorp	Påtagligt naturvärde	Tio äldre askar. Några av träden har bohål för fåglar	Stor påverkan. Allén tas ned.	Ny lönnallé utmed Hallsbergsvägen. Faunadepåer.
Nb5 Småvatten	Visst naturvärde	Biflöde till Tripphultsbäcken. Åkerdike med groddjur (Na34).	Liten påverkan. Kulvertering under ny banvall.	Groddjurspassage.
Nb6 Småvatten	Inget naturvärde	Åkerdike med vatten från källa.	Liten påverkan. Delar av diket kommer att få mindre vatten.	
Nb7 Småvatten	Visst naturvärde	Åkerdike. Groddjursvatten (Na22)	Liten påverkan. Kulvertering under järnväg.	Grodpassage. Tidsanpassning av arbete för att undvika lekperiod.
Nb8 Allé vid Stenkumla	Visst naturvärde	Olikåldrig allé med lövträd, mest skogslönn och vårtbjörk.	Måttlig påverkan. Tre lönnar tas ned.	Kompensation genom nyplantering av träd i befintlig allé. Faunadepåer.

eller ett par växtsäsonger. Sannolikt är denna effekt inte mätbar. Omfattningen av hämmad stamtillväxt är beroende på om säsongerna närmast efter grundvattensänkningen är nederbördsfattiga eller -rika.

Enstaka skogslindar i Lindhults nordvästra och västra del bedöms kunna utsättas för tillfälliga torrperioder. Skogslindens rotsystem som har ett maxdjup på cirka 2 meter har redan i dag en begränsad tillgång till grundvattnet i jordlagren om man ser till förhållandena i grundvattenrören vid Lindhults västra gräns. Skogslindar klarar i regel något sämre fuktighetsförhållanden.

Eken klarar ofta sin vattenförsörjning genom djupgående rötter. Ekens rotsystem har ett maxdjup på 9 meter men 90 % av rotsystemen finns på 80-90 cm djup. I Lindhult finns många ekar som utgör naturvärdesträd i de nordvästra och västra delarna. Då rötterna har nått ett större djup kan de bli känsliga vid sänkning av grundvatten-

nivån och träd kan då drabbas av toppdörka i kronan. Eken har generellt små markkrav och tål variation i markfuktighet. I Lindhult bedöms eken ha tillgång till grundvattnet i jordlagren även efter grundvattensänkningen.

Asp är det enda vanliga trädslaget i Lindhult som riskerar att påverkas av grundvattensänkning men det är inte en karaktäristisk eller typisk art för nordlig ädellövskog. Andra arter specifikt knutna till asp är inte kända från Lindhult.

För vegetationen i fältskiktet, inklusive typiska och karaktäristiska arter för nordlig ädellövskog (exempelvis blåsippa, vårärt och vätteros), kommer effekter helt att utebli som en följd av grundvattensänkningen eftersom vegetationen är helt beroende av nederbörden för sin tillväxt och utveckling.

Lindhults höga naturvärden bedöms inte påverkas av utbyggnadsalternativet. Grundvattensänkningen tillsammans med klimatpåverkan be-

döms därmed få ingen eller ringa konsekvenser för de aktuella trädslagen och för naturtypen 9020 Nordlig ädellövskog. Bevarandestatusen hos naturtypens typiska arter såsom trolldruva, blåsippa, tandrot, vårärt, lunglav och brödmärgsticka bedöms inte försämrats som en följd av grundvattensänkningen. Bevarandemålen för Lindhults Natura 2000-område bedöms kunna nås.

11.5.2 Naturreservat.

Naturreservatet Lindhult (N19) omfattar samma yta som Natura 2000-området, se avsnitt 11.5.1 *Natura 2000-område*. Inga åtgärder planeras som strider mot reservatets bestämmelser.

I utbyggnadsalternativet kommer en ny bro och serviceväg att påverka en del av Hults naturreservat (N6), som ligger mellan befintlig banvall och en kraftledningsgata. Reservatet i sin helhet har bedömts ha höga värden men det område som berörs består av ung lövskog som ligger utanför de mest värdefulla områdena. Påverkan bedöms som liten eftersom intrånget är perifert och inte berör reservatets värdekärna. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga. För att möjliggöra intrånget kommer berörda delar av naturreservatet att upphävas, alternativt kan dispens från reservatets bestämmelser sökas. Förslag till kompensationsåtgärder kommer att tas fram.

11.5.3 Områden med höga och måttliga naturvärden *N4 Skogsområde som gränsar till naturreservatet Hult*

En befintlig väg som breddas till serviceväg i områdets nordöstra hörn bedöms inte påverka några värden. Inga konsekvenser bedöms uppstå.

N5 Träd i kanten av naturreservatet Hult

Området med värdefulla högstubbar kommer att försvinna då en serviceväg dras längs Västra stambanan. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga till stora.

N9 Tidigare betad åsrygg vid Handberga

Luftledning flyttas så att södra delen av området berörs av en ny kraftledningsgata. Träd kommer att avverkas men trädskiktet i berörd del bedöms inte som värdefullt. De negativa konsekvenserna bedöms som små till måttliga.

N15 Blandskog vid Charlottenlund

Damm vid Vångerud (Na6) som ligger i den norra delen av skogen har vattentillförsel från ytligt grundvatten. Grundvattnets nivå kommer att sänkas till följd av tunnelbygget. Dammen bedöms därför torka ut under perioder vilket gör att den fortsatt får en försämrad funktion som lekplats för groddjur som större vattensalamander. Övriga naturvärden i området bedöms inte påverkas av grundvattensänkning. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga.

N20 Fredrikskärr

Den planerade järnvägen och en byggväg kommer att dras genom Fredrikskärr. Huvuddelen av kärrets yta påverkas av intrången och fridlysta orkidéer kommer att flyttas till en annan växtplats. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga till stora.

N21 Bäckstråk i granskog vid Nybygget

Ett överdike för skärningen som ska hindra vatten från att rinna över kanten ner i skärningen påverkar den östra delen av området. Vatten som rinner i ett grävt dike som förbinder Kvarnbäckens båda biflöden, kommer istället att ledas ned i detta dike. Troligtvis har förbindelsen grävts för att leda bort vatten från det västra biflödet till det östra. Flödet mellan biflöderna bedöms dock i nuläget vara så litet att påverkan bedöms som marginell och inga konsekvenser uppstår.

N23 Kärr söder om Tripphultsmossen

En byggväg planeras genom kärret. Ytan som tas i anspråk är liten jämfört med kärrets totala yta. Vatten från Kvarnbäckens östra biflöde kommer att ledas hit vilken kan förändra hydrologin så att kärret blir blötare vilket kan förändra florin. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga.

N27 Bladsjön

Vid utbyggnadsalternativet kommer den nya järnvägen att gå på en bro över Bladsjön och fyra brofundament planeras i vattnet.

Planerade brostöd förväntas inte nämnvärt försämra de hydrodynamiska förhållandena i Bladsjön då brostöden endast upptar en marginell area i ett vertikalt tvärsnitt av sundet. Anläggning av bro medför mindre habitatförluster i vatten till följd av grundläggningsarbeten av brofundament. Bladsjöns botten består dock mestadels av torv

och har låga naturvärden. Placering av brofundament påverkar inte heller potentiella växtplatser för den rödlistade växten klotgräs som tidigare var känd från området. Under byggfasen är viss grumling av vattnet att vänta men detta bedöms som en liten negativ påverkan.

Då Bladsjöns naturvärde bedöms som lågt och påverkan som liten bedöms de negativa konsekvenserna som små.

N28 Damm i Västra Å

Vissa störningar i form av ökad byggtrafik som medför skador på individer av groddjur kan uppstå under byggskedet. Inga konsekvenser uppstår under driftskedet.

N38 Sandtallskog öster om Tripphultssjön

En byggväg planeras genom tallskogen. Ytan som tas i anspråk är liten jämfört med skogens totala yta. Svamparnas mykorrhiza lever på trädens rötter och bedöms bli kvar i området även om flera träd kommer att försvinna. Påverkan på värden blir måttlig. De negativa konsekvenserna bedöms bli måttliga till stora. Så länge skogen inte kalavverkas har mykorrhizasvamparna god chans att överleva och växa till sig.

Konsekvenser för områden som omfattas av Natura 2000, naturreservat, generellt strandskydd och generellt biotopskydd behandlas under respektive stycke (se 11.5.1-11.5.2.).

11.5.4 Fridlysta och rödlistade arter

Fåglar

Flera av de fridlysta arterna såsom gulsparr, stare och törnskata är knutna till ett öppet landskap. Dessa arter kan förväntas gynnas av järnvägens trädsäkringszon, särskilt nu när nytt öppet landskap skapas av zonen i ett tidigare skogslandskap.

Buller från förbipasserande tåg minskar inte antalet fågelrevir nära järnvägar (Helldin 2013). Tvärtom tenderar det att finnas fler fågelrevir nära järnvägar än längre bort från dem på grund av att fler miljöer och en bryneffekt skapas. Snabbgående tåg kan medföra risk för påkörning, men i detta fall neutraliseras denna effekt på den lokala populationen genom att en annan järnvägssträckning kommer att tas ur bruk.

Eftersom utbyggnadsalternativet inte har några negativa effekter på dessa arters livsmiljöer bedöms det inte uppkomma några negativa kon-

sekvenser för de lokala populationernas bevarandestatus.

Utbyggnadsalternativet bedöms inte ha några negativa konsekvenser för nötkråka och sångsvan eftersom ingen påverkan sker på deras livsmiljö. Kungsfågel kan eventuellt lida negativa konsekvenser på individnivå. Utbyggnadsalternativet bedöms dock inte medföra några konsekvenser för arten på lokal nivå då dess levnadsmiljö är så vitt utbredd i landskapet.

En känd tjäderspelplats ligger nära utbyggnadsalternativet. Enligt vissa studier påverkas hönsfåglar negativt av närhet till bilvägar och kan minska med upp till 70 % (Räty 1979, Illner 1992). Enligt Naturvårdsverket finns inga motsvarande studier för tjäder gällande störning från järnväg. Då den ekvivalenta ljudnivån från tågtrafik i driftskedet ligger över 50 dBA bedöms det som sannolikt att den aktuella spelplatsen på sikt kommer att överges eller förflyttas längre bort från spåret. Utifrån kända observationer och kontakt med lokala fågel-skådare har arten sin huvudutbredning i skogarna omkring Tisaren. Den aktuella spelplatsen, som är liten räknat i spelande tuppar, befinner sig således i utkanten på denna större sammanhängande population. När befintligt spår inte längre trafikerar norr om Tisaren kommer detta större område få en förbättrad ljudmiljö. Projektet bedöms således medföra att en mindre spelplats utmed det nya spåret påverkas negativt medan ett större område där tjäder förekommer mer frekvent får minskade bullernivåer och kan påverkas positivt då trafikeringen på befintligt spår upphör.

Tjäder bedöms ha en gynnsam bevarandestatus på lokal och regional nivå. Vad gäller den kontinuerliga ekologiska funktionen bedöms denna inte försämrats eftersom det nya tågspåret ligger längre bort från tjädernas kärnområde än det spår där trafikering kommer att upphöra. Den nya järnvägen kommer inte heller försämrans spridning av arten jämfört med nuläget.

Groddjur

Diket vid Tälleslätten (Na4) gav en svag signal för mindre vattensalamander vid en av två provtagningar och bedöms inte vara en lämplig lokal för groddjur. Delar av det öppna diket kommer att kulverteras vid breddning av befintlig järnväg. Åtgärden bedöms inte påverka förutsättningarna under drifttiden, men kan skada individer under byggskedet.

Järnvägen kommer att gå i tunnel under en damm i Vångerud (Na6), där vattennivåerna kommer att sjunka så att dammen blir torr under perioder. Trafikverket planerar därför att anlägga en ny damm i lämpligt läge som skyddsåtgärd för groddjuren. Projektet bedöms därmed inte påverka levnadsvillkoren för groddjuren.

I ett biflöde till Sågabäcken (Na21) har funnits spår av vanlig groda och åkergroda, men platsen bedöms inte lämplig som leklokal. Diket kommer grävas om i ny sträckning och under byggskedet kommer det troligen att kulverteras. Detta kan tillfälligt påverka individer av grodarterna under byggfasen, men bedöms inte påverka under driftskedet.

I ett dike norr om Stenkumla (Na22) fanns spår av åkergroda och vanlig groda, men vattnet bedöms inte vara en viktig lokal för dessa. För större salamander bedöms miljön inte vara lämplig för något annat än som vandringsväg. Diket går i dag under befintligt spår i en trumma. Denna trumma behöver förlängas under det nya dubbelspåret och ytterligare tre trummor kommer förläggas i vattendraget under arbetsvägar och vägar. Omgrävning kommer ske av en del av diket. De nya trummorna kommer att utformas med en passage för groddjur. Groddjuren bedöms därmed ha samma förutsättningar att röra sig mellan lek- och övervintringsområden som de har i dag.

Vid provtagning för eDNA i Tripphultsbäcken (Na33) påvisades viss förekomst av vanlig groda och det finns platser där bäcken kan utgöra en lämplig leklokal för grodor vissa år. Bäcken kommer att ledas om utmed en ca 500 meter lång sträcka. Järnvägsutbyggnaden bedöms inte påverka förutsättningarna under drifttiden, men kan skada individer under byggskedet.

Provtagning i ett biflöde till Tripphultsbäcken (Na34), visade att det fanns vanlig groda, padda och större vattensalamander i diket. Miljön är inte idealisk som lekplats, men vanlig groda bedöms ändå kunna leka här när vattenståndet är tillräckligt högt. För större vattensalamander är lokalen inte lämplig för annat än spridning. Diket kommer att kulverteras under dubbelspåret. Skyddsåtgärder vidtas genom att en groddjurspassage anläggs.

Analysen av dammen i Västra Å (Na35) visade att vanlig groda, padda och mindre vattensalamander lever här. För paddan är det även en leklokal. Inga fysiska ingrepp kommer att göras i dammen, men trafiken längs med dammen kommer att

öka i byggskedet. Groddjuren bedöms använda befintlig trumma under vägen snarare än själva vägen, varför dödligheten på vägen inte bedöms öka mer än marginellt med anledning av den ökade trafiken.

I driftskedet bedöms utbyggnadsalternativet innebära små negativa konsekvenser för grodorna då passage i vissa fall kan försvåras på grund av kulvertering. Groddjurspassager kommer därför att föreslås på ett antal platser. Provtagning i flera diken har gett svag signal att större- och mindre vattensalamander förekommer. I dessa fall är det troligt att diken endast ibland används av dess arter då de rör sig mellan småvatten i landskapet. Detta är troligtvis sant även för andra groddjur.

Samtliga av de funna arterna bedöms ha gynnsam bevarandestatus på nationell nivå. Arterna vanlig padda, vanlig groda, åkergroda och mindre vattensalamander är vitt spridda i Örebro län, vilket kan ses i tidigare inrapporteringar samt den eDNA-inventering som gjordes i detta projekt. Lämpliga livsmiljöer bedöms finnas i tillräcklig mängd. Baserat på detta underlag bedöms samtliga arter ha en gynnsam bevarandestatus på både lokal och regional nivå.

Den enda art som bedöms vara mindre vanlig i Örebro län är större vattensalamander. Mycket tyder på att arten har en stabil population även här, vilket bland annat setts i de eDNA-analyser som gjorts i detta projekt. Det bedöms även finnas lämpliga lekmiljöer i det aktuella landskapet. Bevarandestatus för arten bedöms därmed som gynnsam på både lokal och regional nivå.

Åkergroda och större vattensalamander skyddas enligt § 4 artskyddsförordningen, varför även deras kontinuerliga ekologiska funktion studerats. De tre åkerdiken där dessa arter återfunnits genom eDNA-provtagning bedöms inte vara lämpliga leklokaler för arterna utan snarare vandringsvägar där de tillfälligt uppehåller sig. De diken som kulverteras (Na22, Na34) kommer att förses med groddjurspassage och för det dike som grävs om (Na21) bedöms inte åtgärden påverka diket funktion som spridningsväg. Projektet kommer inte medföra något fysiskt ingrepp i den damm där de återfanns (Na6), men vattennivåerna kommer att sjunka så att dammen blir torr under perioder. Utredning pågår för att skapa en ny damm som kan ersätta den befintliga. Sammanfattningsvis bedöms den kontinuerliga ekologiska funktionen för åkergroda och större vattensalamander inte

påverkas negativt av utbyggnadsalternativet av järnväg mellan Hallsberg och Stenkumla. Därmed utlöses inget förbud enligt artskyddsförordningen för dessa arter. Artskyddsfrågan för groddamm vid Vångerud (Na6) kommer att prövas inom tillståndsansökan för vattenverksamhet för tunneln.

Övriga organismer

Förutom träden ask och alm så finns ett antal arter som är rödlistade men inte fridlysta. Detta är främst arter knutna till sandig tallskog i Tripphultsområdet. Här kommer en byggväg att dras och det kan inte uteslutas att denna väg kan komma att påverka någon rödlistad art.

De enda värdefulla rödlistade träd som påverkas av utbyggnadsalternativet är den allé med äldre askar som kommer att tas ned i Perstorp. Den negativa konsekvensen för dessa träd bedöms som måttlig till stor då träden försvinner.

De två orkidéarterna fläcknycklar, *Dactylorhiza maculata*, och ängsnycklar, *Dactylorhiza incarnata*, som är fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen kommer att påverkas av järnvägssträckningen vid ett område strax söder om den södra tunnelmynningen, Fredrikskärr. Här finns en mindre lokal av ängsnycklar, varav två exemplar noterades vid inventering 2018, samt skogsnycklar, som är en underart till fläcknycklar. Våtmarken (område N20 i tabell 11.3) kommer att delvis försvinna på grund av järnvägens sträckning samt byggvägen till tunneln. De båda arterna anses ha gynnsam bevarandestatus på både lokal och regional nivå. En möjlig åtgärd är att flytta individer inom våtmarken eller till annan våtmark. En utredning för att hitta lämpliga transplantationslokaler i närområdet bör göras. Artskyddsfrågan för orkidéerna i Fredrikskärr kommer att prövas inom tillståndsansökan för vattenverksamhet för tunneln.

Orkidén nattviol i naturreservatet Hult påverkas inte.

11.5.5 Rörlighet av vilt

Viltolycksstatistik från Nationella viltolycksrådet 2013 - 2018 visar att olyckor med klövvilt sker frekvent på vägnätet som omger den planerade järnvägssträckningen. Analys av landskapet visar att det finns stråk där både älg och rådjur korsar järnvägens planerade dragning. Trafikverkets Riktlinje landskap anger att fullgoda passager för klövdjur ska finnas med som mest 4 kilometers mellanrum. Utformningen av den planerade

järnvägen gör att det bitvis inte finns möjlighet för klövvilt att passera järnvägen, men de sträckorna är relativt korta och det finns även passagemöjligheter i form av ett tunneltak, strandpassager vid Bladsjön och portar där mindre vägar med låg trafikintensitet går. Sammantaget gör det att järnvägen inte utgör någon definitiv barriär för klövvilt.

Väg 50 är idag stängslad vid järnvägens planerade passage över väg 50 i söder. Även planerad järnväg är stängslad väster om passagen. Dock kan vilt passera under järnvägen längs med väg 50 på dess västra sida istället för att försöka forcera stängslet och komma in på väg eller järnväg. Vid den norra passagen av väg 50 går järnvägen på en längre bro över vägen vilket gör att vilt kan passera under järnvägen vid sidan av vägen. Här är väg 50 inte stängslad.

För små- och medelstora däggdjur kan strandpassager eller torrtrummor möjliggöra korsning med järnvägen. En passage för groddjur planeras vid Tostekärr där livsmiljöer för åkergroda finns på båda sidor om den planerade järnvägen. En passage planeras norr om Bladsjön.

11.5.6 Generellt biotopskydd

Småvatten

Sex småvatten som omfattas av generellt biotopskydd, samtliga åkerdiken, kommer att påverkas av utbyggnadsalternativet. Två diken, båda belägna längs med riksväg 50 norr om Stenkumla, är livsmiljö för groddjur men saknar i övrigt naturvärden. Båda kommer vid utbyggnadsalternativ att ledas om men bevaras och påverkan blir därmed måttlig vilket ger små till måttliga negativa konsekvenser. Övriga påverkade småvatten bedöms helt sakna naturvärden.

Alléer

Utbyggnadsalternativet innebär att allén med elva askar vid Perstorp (Nb4) kommer att försvinna helt. Askarna i allén bedöms som värdefulla men inga naturvårdsarter har identifierats växande på dem. Eftersom påverkan är stor och alléns naturvärde påtagligt bedöms konsekvenserna som måttliga till stora. .

För allén vid Stenkumla (Nb8) innebär utbyggnadsalternativet att tre träd berörs av trädsäkringszonen och därmed behöver tas ned. De aktuella träden bedöms inte som särskilt värdefulla. Eftersom värdet av allén bedöms som litet och ef-

fekterna som måttliga bedöms konsekvenserna som små till måttligt negativa.

11.5.7 Generellt strandskydd

Två områden som omfattas av generellt strandskydd kommer att påverkas av utbyggnadsalternativet.

Det strandskyddade området runt damm vid Karintorp kommer vid utbyggnadsalternativet delvis att påverkas av järnvägens trädskyddszon samt en arbetsväg. Då området runt viltvattnet är trädfrött behöver inga avverkningar ske och därmed bedöms inte utbyggnadsalternativet ge någon konsekvens för naturvärdena.

Bladsjön och Estaboån kommer att påverkas genom anläggning av bro över sjön, en omledning av Karintorpsvägen norr om sjön samt en förlängd trumma i Estaboån där en väg breddas. Bladsjön bedöms ha litet naturvärde och Estaboån måttligt värde. Effekterna består främst av mindre habitatförluster vid placering av brofundament och bedöms som små. Omledningen av väg påverkar inte naturvärden och effekterna av den förlängda trumman bedöms som marginella.

11.5.8 Urdrifttagning av järnvägen

Vid urdrifttagning av den planerade järnvägen kommer vissa konsekvenser kvarstå medan andra försvinner. Rörligheten för klövdjur och mindre däggdjur kommer att förbättras något. Växter och djur som gynnas av den öppna och störda miljön längs med banvallar kommer att missgynnas och sakta bytas ut mot arter som är knutna till skogliga miljöer.

11.6 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter uppstår när flera olika effekter samverkar med varandra.

11.6.1 Kumulativa effekter på arter

Ask och skogsalm är två träd som är rödlistade på grund av olika smittsamma svampsjukdomar som riskerar att kraftigt decimera bestånden av dessa arter i hela landet. Dessa träd är dessutom viktiga livsmiljöer för ett stort antal andra arter, inte minst lavar, svampar och insekter, som därmed indirekt är hotade. Vid utbyggnadsalternativet kommer en allé med gamla askar att tas ned. Det är inte klarlagt om dessa träd är friska men det finns inga rapporter om att de skulle vara smittade av askskottsjuka. Borttagandet av dessa träd kan po-

tentiellt leda till en additiv negativ effekt tillsammans med den förhöjda mortaliteten av askar i hela landskapet. För arter som är knutna till gamla askar kan detta leda till att de på sikt får svårt att överleva i landskapet. En viss negativ kumulativ effekt kan uppstå för arter knutna till ask då mängden grova träd tillfälligt kommer att minska i landskapet.

11.6.2 Effekt av klimatförändringar på Natura 2000-området Lindhult

Enligt SMHI beräknas årsmedeltemperaturen öka med mellan tre och fem grader till 2100. Vegetationsperioden i länet beräknas öka med 40-75 dagar per år och antalet värmeböljor förväntas också öka. Störst ökning av temperaturen liksom av nederbördsmängden förväntas under vintersäsongen. Årsmedelnederbörden ökar med 15-20 % i jämförelse med referensperioden 1961-1990. Antalet dagar med låg markfuktighet/torka förväntas öka i framtiden, från dagens drygt 10 dagar till 25-40 dagar till 2100.

Enligt rapport framtagen av Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) kommer klimatförändringarna att medföra att vattentillgången ökar i stort sett i hela landet med undantag för de sydöstra delarna. Den ökade nederbörden kan ge höjda grundvattennivåer med någon eller tiotals centimeter. I de sydöstra delarna av landet kan grundvattennivåerna däremot komma att sjunka. Den största förändringen i framtiden förväntas ske under vinter och vår med sänkta grundvattennivåer i främst sydöstra Sverige under våren. Även sänkta grundvattennivåer under hösten kan bli aktuellt i slutet av seklet.

Med nuvarande kunskap görs bedömningen att det är en liten risk för att torrperioder kan påverka enskilda träd av trädslagen skogslind, ek och asp i Lindhult. Kunskapen om det växttillgängliga grundvattnet i jordlagren väster om Lindhult visar att träden, både idag och efter den planerade grundvattensänkningen, har en varierad tillgång till grundvattnet i jordlagren. Vid fältbesöket hösten 2018 bedömdes träden i Lindhult generellt sett ha en god vitalitet. Det tyder på att det växttillgängliga vattnet via nederbörden är viktigt för träden i Lindhult.

11.6.3 Kumulativa effekter på vilt

Bron över riksväg 50 i den södra korsningen är förberedd för en breddning av vägen mot väster.

För att upprätthålla viltpassagen kan då området mellan slänterna fyllas upp till en plan yta. Sågabäcken behöver då ledas om till en kulvert under järnvägen. En groddpassage under järnvägen behövs också eftersom groddjur som omfattas av artskyddsförordningen rör sig längs bäcken.

11.7 Sammantagen bedömning

De enskilda mindre områden med höga naturvärden som främst påverkas av utbyggnadsalternativet är Fredrikskärr och en allé med askar vid Persatorp som kommer att tas bort. Områden som får en mindre påverkan av utbyggnaden är naturreservatet Hult, ett kärr söder om Tripphultsmossen och en tallsandskog öster om Tripphultssjön. Lindhults Natura 2000, som är beläget strax öster om järnvägstunneln, bedöms inte bli påverkat.

Fridlysta växtarter kommer att påverkas direkt av utbyggnadsalternativ då två orkidéarter kommer att försvinna på en plats där järnvägen dras. Lokaler för fem arter av groddjur kommer att påverkas. Endast ett av de påverkade områden bedöms vara av särskild vikt. Skyddsåtgärder planeras och projektet bedöms därför inte medföra några långsiktiga konsekvenser för groddjuren.

Då de negativa konsekvenserna för höga naturvärden är begränsande till ett fåtal områden bedöms den sammantagna negativa konsekvensen för naturmiljön som måttligt negativ.

11.8 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs

Bevarandestatus för ängsnycklar bedöms ej påverkas, men dispens kommer att sökas för att flytta ängsnycklar, en art som är fridlyst enligt 8 § artskyddsförordningen. Den kommer att påverkas av järnvägssträckningen vid ett område strax söder om den södra tunnelmynningen, Fredrikskärr (se karta figur 11.9 N20). En möjlig åtgärd är att flytta individerna inom våtmarken eller till en annan våtmark. En utredning för att hitta lämpliga transplantationslokaler i närområdet kommer att göras. Artskyddsfrågan för orkidéerna i Fredrikskärr kommer att prövas inom tillståndsansökan för vattenverksamhet för tunneln.

Den kontinuerliga ekologiska funktionen för åkergröda och större vattensalamander kan påverkas då damm vid Vångerud (Na6) blir torrare till följd av grundvattensänkning. En utredning pågår för att hitta ett läge för en ny damm som kan ersätta groddjurens reproduktionslokal. Art-

skyddsfrågan för groddjur i damm vid Vångerud kommer att prövas inom tillståndsansökan för vattenverksamhet för tunneln.

Vid anläggandet av bron över Bladsjön kommer åtgärder vidtas för att förhindra utsläpp av skadliga ämnen samt grumling av vattnet. Åtgärder kommer även att vidtas för att undvika förorenande utsläpp, till exempel från maskiner, redskap eller schaktmassor.

11.8.1 Viltstyrning

Olika typer av stängsel kommer sättas upp på flera platser längs med järnvägen. Faunastängsel används för att hindra djur från att komma in på spåret. Strandpassager för medelstora däggdjur bör möjliggöras där järnvägen korsar vattendrag.

För att möjliggöra en framtida viltpassage vid breddning av riksväg 50 läggs en kulvert med groddpassage för Sågabäcken under järnvägsbanken som en förberedelse för en framtida omledning. Se avsnitt 11.6.3.

11.9 Fortsatt arbete

Intrång i Hults naturreservat kommer att hanteras genom upphävande av den del av reservatet som påverkas av projektet. Förslag till kompensationsåtgärder tas fram i ett senare skede.

Vad gäller arbete i vattenområden så kommer två tillståndsansökningar för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken att tas fram, en för byggande av bro över Bladsjön samt en för anläggande av järnvägstunnel. Villkor och skyddsåtgärder för utförandet kommer att fastställas i tillståndsbesluten. Artskyddsfrågor som berörs av vattenverksamhet inkluderas.

Natura 2000-området Lindhult kommer att hanteras inom tillståndsansökan för tunnel. De planerade åtgärderna bedöms kräva en så kallad Natura 2000-prövning. Natura 2000-prövningen kommer hanteras i en samlad prövning med vattenverksamheten för tunnel.

Artskyddsfrågor som är kopplade till vattenverksamhet för tunneln kommer att inkluderas i tillståndsansökan för vattenverksamhet.

För mindre arbeten och åtgärder i vattendragen, såsom exempelvis anläggande av trummor, kommer anmälan av vattenverksamhet göras hos länsstyrelsen.

12. Friluftsliv

Begreppet rekreations- och friluftslivsintressen omfattar dels markområden som på grund av naturbeskaffenhet, skönhet och geografiskt läge har en särskild betydelse för allmänheten, dels anläggningar för människor som vistas i naturen och utövar olika fritidsaktiviteter. Skogsområden och vatten utgör som helhet en resurs för det rörliga friluftslivet.

Den friluftslivsdefinition som tillämpas i denna MKB avser "vistelse utomhus i natur- och kulturlandskapet för välbefinnande och naturupplevelser utan krav på tävling". Friluftslivsbegreppet omfattar här både rekreation, turism och friluftaktiviteter, har allemansrätten som grund och utgår ifrån miljöbalkens hänsynsregler.

Miljöaspekten Friluftsliv är i första hand avgränsad till den påverkan och de effekter och konsekvenser som projektet har på närrekreation och naturrekreation, det vill säga den typ av rekreation som äger rum i gröna utomhusmiljöer såsom friluftsområden och parker men även på allmänt tillgängliga vattenytor. Aspekten inkluderar såväl fysiska intrång i områden av värde för rekreation och friluftsliv som faktorer som minskar kvaliteten på dessa såsom buller. Eventuella barriäreffekter för de människor som rör sig i de aktuella områdena är även de inkluderade.

12.1 Bedömningsgrunder

Som grund för att beskriva och värdera värden för friluftslivet inom det berörda området har dels befintligt planeringsunderlag hos länsstyrelsen och berörda kommuner använts, dels underlag från tidigare utredningar inom projektet.

12.1.1 Naturreservat

Ett naturreservat är ett värdefullt område som bildas med stöd av 7 kap. i miljöbalken. Beslut om att bilda ett naturreservat tas antingen av aktuell länsstyrelse eller kommun. Enligt miljöbalken kan syftet med naturreservat vara att bland annat tillgodose behov av områden för friluftslivet. Varje naturreservat är unikt och det är dess specifika föreskrifter som avgör vilka begränsningar som gäller för aktiviteter inom det aktuella reservatets gränser. Vill någon utföra en aktivitet, exempelvis

en exploatering, som strider mot reservatets föreskrifter ska dispens eller tillstånd sökas hos den som inrättat reservatet.

12.1.2 Naturvårdsprogram (naturvårdsöversikt) Örebro län

En naturvårdsöversikt för Örebro län togs fram 1984. Denna redovisar områden som är värdefulla för bland annat naturvård och friluftsliv.

12.1.3 Inventering av friluftsområden

Inventeringar i fält har utförts med syfte att undersöka och dokumentera värden kopplade till friluftsliv och rekreation hos de utvalda områdena. Inventeringarna har legat till grund för nulägesbeskrivning.

Vid inventeringarna besöktes alla tidigare kända områden längs planerad järnväg och planerade byggvägar, samt områden med koppling till befintlig järnväg. Urvalet av områden för fältbesök har gjorts utifrån arkivstudier samt tidigare utredningar inom projektet. De markområden har urskilts, vars värde höjer sig över vardagsnaturen. Områdena har beskrivits utifrån de faciliteter och den användning som de har idag vad gäller rekreation och friluftsliv. Vid inventering längs planerade byggvägar har en buffertzon på 100 meter på var sida om planerad väg använts.

12.1.4 Värderingsskala

Ett mark- eller vattenområdes värde för friluftsliv beror på flera faktorer, bland annat naturgivna förutsättningar så som variationsrikedom i landskapet, intressanta kulturmiljöer, geologiskt intressanta områden, anknytning till vatten med mera. Frånvaro av störningar såsom barriärer och buller är också en viktig förutsättning. Friluftsområdena som behandlas inom denna utredning har värderats för att tydliggöra områdets kvaliteter med avseende på friluftslivet. En tregradig skala har använts, vilken härrör från Järnvägsutredningen för Hallsberg-Degerön och Samrådshandling val av lokaliseringalternativ Hallsberg-Stenkumla. Kriterierna för värderingen grundar sig främst på värden som finns utpekade av länsstyrelsen och kommunerna, samt beskrivna i

Naturvårdsverkets skrift Konsekvenser för friluftsliv (Naturvårdsverket, 2001). Värderings-skalan har även koppling till Naturvårdsöversikt Örebro län och den värdering som där gjorts av områden. Skalan presenteras nedan:

Mycket högt värde

Mycket högt värde för friluftslivet har ett område som är särskilt utpekade i Örebro läns naturvårdsöversikt, är tätortsnära och mer än 300 hektar stort. Området ska ha etablerad friluftsverksamhet, vara mångsidigt användbart året om, ha upplevelsekvantiteter 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 hektar eller mindre och/eller utpekade som friluftsområden i kommunernas översiktsplaner eller turistbroschyrer samt i övrigt urskilts med samma kriterier som ovan.

Värde

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.

12.1.5 Riktvärde för buller

Det finns riktvärden avseende buller för friluftsområden. En ny bullerkälla eller en ökning av bullret i ett rekreationsområde 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. Se vidare kapitel 13 *Buller*. Definitionen av friluftsområden är enligt denna TDOK *”områden i översiktsplan för det rörliga friluftslivet eller andra områden som nyttjas mer frekvent för friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor och där låg bullernivå utgör en särskild kvalitet. Bakgrundsnivån är låg och inga andra störande aktiviteter förekommer”*.

12.1.6 Bedömningsskala för påverkan

Bedömningar av projektets påverkan på aspekten friluftsliv grundas på särskilda kriterier, se tabell 12.1.

12.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

12.2.1 Metodik

Det övergripande tillvägagångssätt som använts för datainsamling, dataanalys och bedömning av aspekten friluftsliv innefattar tre delar i form av arkivstudie, inventeringar i fält och värdering. Arkivstudien genomfördes initialt för att kartlägga förutsättningar, befintligt underlag och aktuella områden. Arkivstudien omfattar även kartstudier samt kontakt med myndigheter, kommuner och intresseorganisationer. Utöver detta har en genomgång gjorts av remissvar och samråd inom projektet.

Inventering i fält samt värdering av friluftsområden har legat till grund för konsekvensbedömningen av aspekten Friluftsliv. Den metod som använts vid inventering bygger på Naturvårdsverkets vägledningar rörande kartläggning och värdering av friluftsområden som återfinns i Regionala och kommunala friluftsplaner – inledande metodstudie i Uppsala län (Naturvårdsverket, 2007). De inventerade områdena har beskrivits utifrån ett antal värdeord, vilka utgör faktorer av särskild betydelse avseende värde för friluftslivet. Genom värdeorden synliggörs bland annat upplevelsekvantiteter, förekomst av barriärer och grad av tillgänglighet. Detta utgör underlag för bedömning av värde för friluftslivet. Se vidare avsnitt 12.1.3 *Inventering av friluftsområden*.

De områden som behandlas inom denna utredning har värderats för att tydliggöra områdets kvaliteter med avseende på friluftslivet. Värdeskalen presenteras ovan i avsnitt 12.1.4 *Värderingsskala*.

12.2.2 Osäkerheter i bedömningen

För aspekten friluftsliv finns osäkerheter kopplade till påverkan av buller eftersom buller har beräknats för boendemiljö och därför inte ger en komplett bild av påverkan på friluftsområden.

12.3 Nuläge

De anläggningar och områden som behandlas i detta kapitel är littererade och finns utmärkta på

Tabell 12.1. Kriterier för bedömning av påverkan för aspekten friluftsliv.

Grad av påverkan	Förklaring
Stor negativ påverkan	Stor negativ påverkan uppstår om möjligheten att nyttja området förstörs eller det skapas betydande barriärer mellan viktiga målpunkter. Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden försämras kraftigt. Oersättliga värden går förlorade.
Måttlig negativ påverkan	Måttlig negativ påverkan uppstår om möjligheten att nyttja området försämras, och barriärer skapas mellan viktiga målpunkter. Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden försämras.
Liten negativ påverkan	Liten negativ påverkan uppstår om möjligheten att nyttja området försämras något och barriärer påverkar tillgängligheten till viss grad. Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden påverkas i liten grad.
Ingen eller ringa påverkan	Ingen eller ringa påverkan uppstår om möjligheten att nyttja området är oförändrat och inga nya barriärer tillkommer. Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden påverkas inte.
Positiv påverkan	Positiv påverkan uppstår om möjligheten att nyttja området förbättras i varierande grad och betydande barriärer avlägsnas eller minskar. Områdets tillgänglighet och upplevelsevärden ökar.

översiktskartan i figur 12.3. Det finns inget område inom projektet som utgör riksintresse för friluftslivet.

F1, Hult

Hult är ett kommunalt naturreservat i form av ett litet skogsområde. Naturreservatet utgörs av lövskog och förvaltas av Kumla kommun. S:t Olofs kapell är beläget vid entrén till området, där det även finns parkeringsmöjlighet och en informations-tavla. En promenadstig som löper genom området utgår härifrån. Området är idag bullerpåverkat från väg och järnväg.

Området har karaktär av ett närströvområde med kvalitéer innefattande upplevelse av skogs-känsla samt natur- och kulturupplevelser.

Hult har bedömts vara av värde för friluftslivet.

F2, Breslättsäng och Breslättsåsen (Östansjö)

Breslättsäng är beläget i direkt anslutning till tätorten Östansjö och är ett naturområde med lund- och ängskaraktär. I området finns ett elljusspår på 2,5 kilometer som vintertid nyttjas som skidspår.

Breslättsåsen är en hög, skogsbeklädd svallgrusrygg som erbjuder goda möjligheter för strövande med ett flertal naturstigar. Området kring Breslättsåsen varierar topografiskt.

Området runt Östansjö framhålls ha värden för rekreation och friluftsliv enligt Hallsbergs översiktsplan och både Breslättsäng och Breslättsåsen

pekas ut som regionalt värdefulla områden för friluftslivet i Naturvårdsöversikt Örebro län (1984). Östansjörundan, en cykelled för rekreativ cykling, löper igenom området från Hallsbergs vägen till bland annat Motorps friluftsområde och Tripphultssjön, se delområde F4.

Området bedöms vara av högt värde för friluftslivet.

F3, Tystingeberget och Lindhult

Tystingeberget är ett välfrekventerat strövområde med bland annat hållmarker och tallskog. Området erbjuder utsiktspunkter och elljusspåret vid Breslättsäng fortsätter även en bit in i detta område. Tystingeberget har pekats ut som ett regionalt värdefullt område för friluftslivet i Naturvårdsöversikt Örebro län (1984).

I Lindhult har Hallsbergs ridklubb sin ridanläggning och i anslutning ligger Lindhult som är ett naturreservat och Natura 2000-område. Naturen är omväxlande med bland annat betesmarker och ädellövsbestånd. Genom området går flera stigar med varierande framkomlighet. Lindhult beskrivs i Hallsbergs översiktsplan som ett naturanknutet besöksmål och rofylld oas.

Tystingeberget och Lindhultsområdet bedömts sammantaget ha ett högt värde för friluftslivet.

F4, Tripphultsområdet, Motorp och Tripphultssjön
Tripphultsområdet, Motorp och Tripphultssjön är ett område som till stor del utgörs av den 370

hektar stora Tripphultsmon. Landskapet är barrskogsbevuxet och till stora delar obebyggt där tallhedar breder ut sig på båda sidor om riksväg 50.

Vid Motorp finns ett motionscentrum och en kommunägd friluftsgård. Åtkomsten är god och inom området finns flera faciliteter och anläggningar för friluftslivet såsom parkeringsmöjligheter, öppna gräsytor, bänkar, toalett och en grillplats. Orienteringskarta finns för Tripphultsområdet. Från Motorp utgår märkta motions-slingor med 1,5 till 10 kilometers längd, vilka varvas med mindre naturstigar på lättframkomligt underlag. En del av dessa motionsspår görs vintertid om till skidspår, se figur 12.5. Genom området passerar cykelleden Östansjörundan.

Tripphultssjön erbjuder bad och möjlighet till fiske. Vid sjöns östra strand finns en välanvänd badplats med faciliteter. I närheten av sjön finns ett antal mindre övernattningsstugor.

I norra delen av Tripphultsområdet finns sevärdheterna Finnakällorna och Ögonakällan, vilka har kulturellt och historiskt värde.

Området redovisas som friluftsområde i översiktsplanen för Hallsbergs kommun och Tripphultsmon pekas ut som ett regionalt värdefullt område för friluftslivet i Naturvårdsöversikt Örebro län (1984). Besöksfrekvensen är hög och området används flitigt både sommar och vinter, trots att riksväg 50 skär av och sprider buller. Området ingår i ett sammanhängande område som sträcker sig från Östansjö ner över kommungränsen till Askersunds kommun.

Tripphultsområdet, Motorp och Tripphultssjön bedöms sammantaget ha ett mycket högt värde för friluftslivet.



Figur 12.1. St. Olofs kapell vid entrén till Hults naturreservat.

F5, Skogsområde söder om Tripphultsmossen

Detta område ingår i ett större skogsbruksområde med koppling till Tripphultsområdet. Här finns i nuläget inga befintliga anläggningar för friluftslivet men området ingår i skogsmark som kan nyttjas som rekreationsområde. Söder om Tripphultsmossen finns ett stort och relativt orört kärr med högt naturvärde, beläget mellan Tripphultssjön och Bållby.

Skogsområdet är topografiskt varierat med berghällar och äldre blandvegetation. Låga ljudnivåer och naturkänsla karaktäriserar området. Skogsområdet bedöms vara av värde för friluftslivet.

F6, Bållby-Kvickens håla-Havragårdsbergen

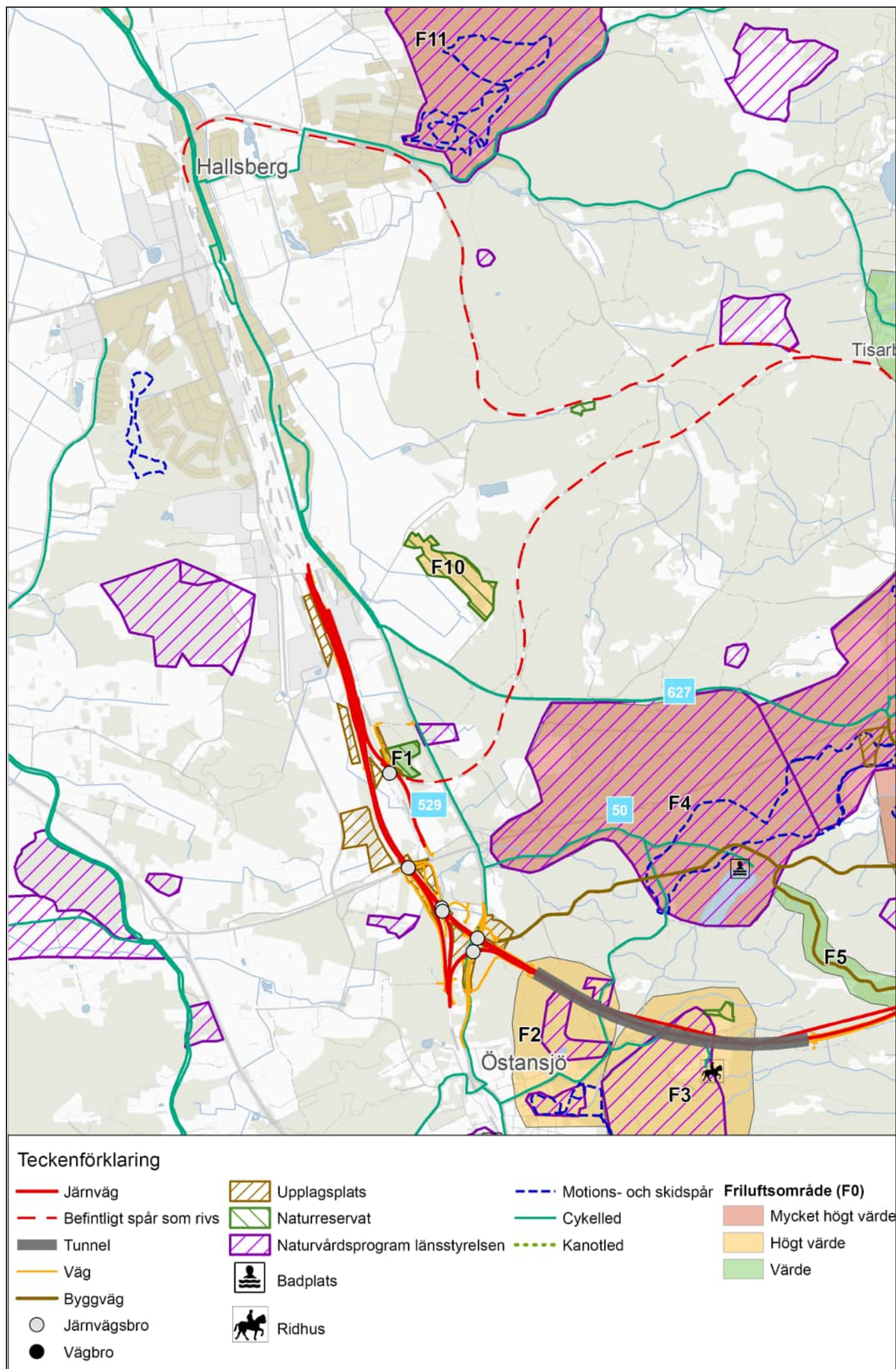
Detta område ingår i ett större skogsbruksområde. Här finns inga befintliga anläggningar för friluftslivet men området ingår i skogsmark som kan utnyttjas som rekreationsområde med kopplingar mot Bållby, Kassmyra och Vissbomon.

Bållby är ett kulturlandskap med promenadvägar, öppna betesytor, dungar och utspridd gårdsbebyggelse. Österut sträcker sig skogsmark mot Kassmyra med stigar av varierande framkomlighet. Inom området finns Kvickens håla, en grotta där kyrktjuven Kvicken gömde sig kring sekelskiftet 1800. Platsen är enskilt belägen och utgör en målpunkt med historisk förankring, se vidare kapitel 10 *Kulturmiljö*.

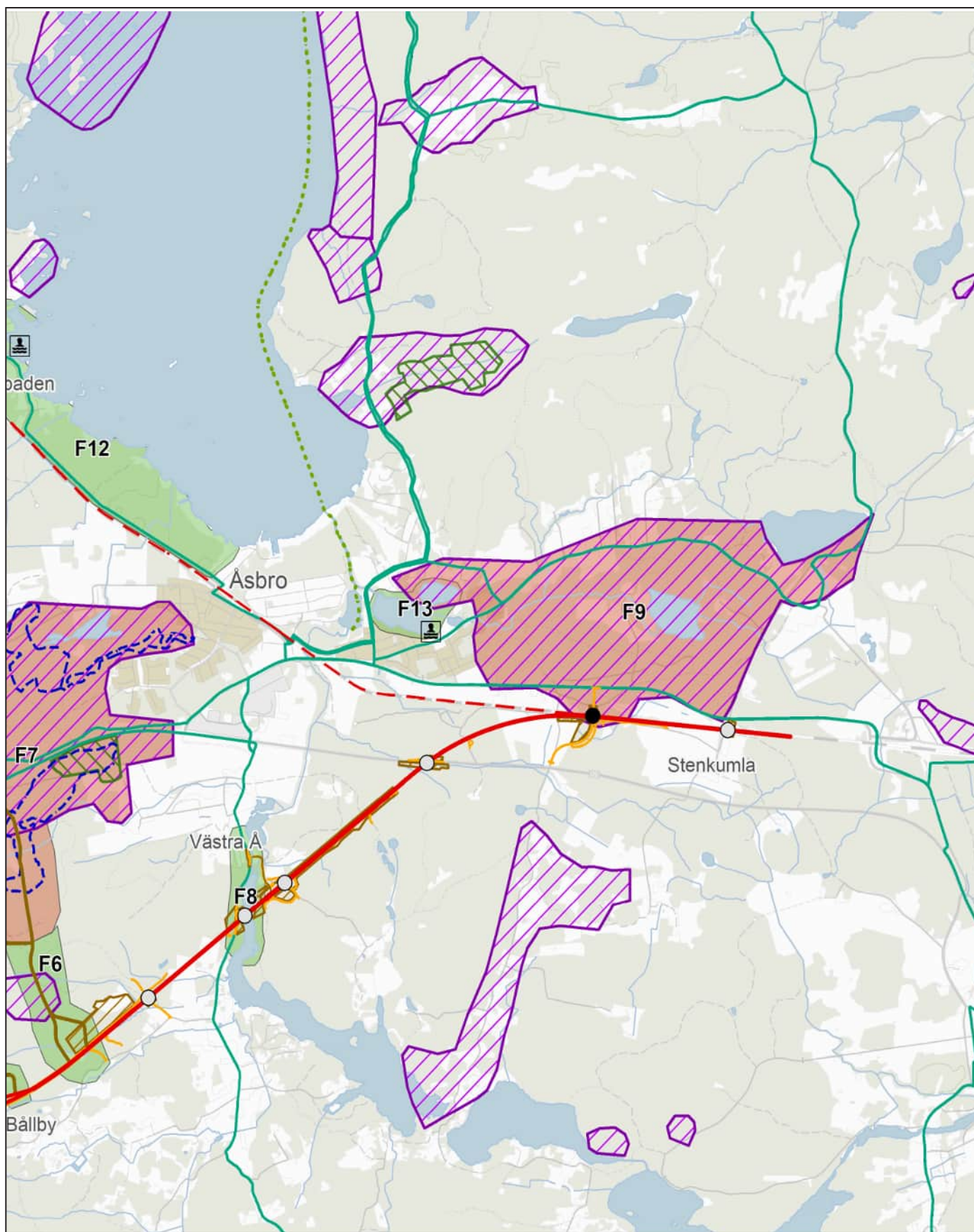
Området har låga ljudnivåer och erbjuder möjlighet till strövande och kulturupplevelser. Området bedöms vara av värde för friluftslivet.



Figur 12.2. Från Motorp utgår flera motionsspår av varierande längd.



Figur 12.3. Översiktskarta friluftsliv. Aktuella områden är littererade



Nr	Objektsnamn	Nr	Objektsnamn
F1	Hult	F8	Bladsjön
F2	Breslättsäng och Breslättsåsen	F9	Klockarhyttfältet
F3	Tystingeberget och Lindhult	F10	Tomta hagar naturreservat
F4	Tripphultsområdet, Motorp och Tripphultssjön	F11	Närströmsområde sydost om Långängen
F5	Skogsområde söder om Tripphultsmossen	F12	Tisarens strand
F6	Bållby - Kvickens håla - Havragärdesbergen	F13	Estabosjön
F7	Vissbomon (Vissbodamon), Kassmyra och Knottebo		



0 0,5 1 1,5 2 km

F7, Kassmyra och Vissbomon (Vissbodamon)

Området utgörs till största delen av den 285 hektar stora Vissbomon, som utgörs av ett vidsträckt sandfält med barrskog av hedtyp på båda sidor om riksväg 50. Området är flitigt använt och innehåller flera spår och stigar. Elljusspår finns vid Knottebo i sydöstra delen. Kopplingar finns med såväl Motorp som Knottebo och Åsbro. Inom området ligger det 3,5 hektar stora naturreservatet Vissbodamon. Här finns parkeringsmöjlighet och en promenadslänga. Längs östra sidan av riksväg 50 finns en gång- och cykelväg mot Åsbro och i höjd med naturreservatet Vissbodamon finns en gångtunnel under riksvägen.

Vid Kassmyra ligger Kassmyra gård omgiven av hagmark och skogsområden. Här löper flera uppmärksade motionsspår som utgår från Motorp, varav vissa prepareras som skidspår vintertid. Området är här naturskönt och lättframkomligt med tydligt stigsystem genom skogsmark och med utblickar över beteslandskapet.

Vissbomon är ett viktigt rekreationsområde och pekas ut som ett regionalt värdefullt område för friluftslivet i Naturvårdsöversikt Örebro län (1984). Området är bullerpåverkat av riksväg 50, men de östra och västra delarna har lägre ljudnivåer.

Området har stora värden för friluftslivet med bra förutsättningar för löpning, vandring och skidor och är frekvent använt både sommar och vinter. Området bedöms ha ett mycket högt värde för friluftslivet.



Figur 12.4. Tripphultssjön med badplats.

F8, Bladsjön

Bladsjön utgör en del av den större sjön Tibon och används för fiske och bad. Vid Karintorp finns sommarstugebebyggelse i anslutning till sjön. På Karintorpsvägen utmed sjöns norra strand löper Tivedsrundan som är en 23 mil lång cykelled. Sjön har koppling till Västra Å som är ett historiskt hyttområde med kulturvärden.

Bladsjön omnämns i Askersunds grönstrukturplan. Här redovisas även planer på en eventuell kanotled mellan befintlig kanotled i Tisaren och sjösystemet där Bladsjön ingår.

Bladsjön bedöms vara av värde för friluftslivet.

F9, Klockarhyttfältet

Inom Klockarhyttfältet finns många stigar och området erbjuder värden för friluftslivet innefattande bland annat badplats och strövområden. Klockarhyttfältet pekas ut som ett regionalt värdefullt område för friluftslivet i Naturvårdsöversikt Örebro län (1984). I nuläget är delar av området bullerpåverkat av såväl befintlig järnväg som av riksväg 50 och Gamla riksvägen.

Klockarhyttfältet bedöms ha ett mycket högt värde för friluftslivet.

F10, Tomta hagar naturreservat

Naturreservatet Tomta hagar är 19 hektar stort med speciella landformationer och gamla kulturmarker med mosaikartad struktur och rik flora. Området är värdefullt som exkursionsområde. Askersundsrundan för landsvägscyckling passerar



Figur 12.5. Kärr söder om Tripphultsmossen. Området karaktäriseras av myrmosaik.

rar i närheten av reservatet på länsväg 627 mellan Kassmyra och Tomta.

Tomta hagar utgör ett naturreservat med syfte att bland annat tillgodose behov av område för friluftslivet. Det är även ett Natura 2000-område. Området ligger idag förhållandevis enskilt, utan tydliga kopplingar till andra friluftsområden. Befintlig järnväg utgör i dagsläget en barriär söderut. Naturreservatet kan nås med bil norr- och söderifrån där parkeringsmöjlighet finns vid den norra entrén.

Naturreservatet bedöms vara av högt värde för friluftslivet.

F11, Närströvsområde sydost om Långängen

Närströvsområdet sydost om Långängen är 324 hektar stort, skogbevuxet och genomkorsas av markerade och omarkerade spår och stigar.

Detta är ett mycket viktigt och välbesökt närströvsområde för Långängen och Hallsberg som annars har ont om närnatur för rekreation. I anslutning till området finns anläggningar för friluftsliv i form av ett utegym och en lekplats. Här finns även en klubbstuga som tillhör Kumla Hallsbergs orienteringsklubb. Ett elljusspår på 2,5 kilometer utgår härifrån, vilket vintertid används som skidspår och hänger samman med spåret Långängen runt (2 kilometer) samt spår i Ekoparken i norra delen av Långängen (3,1 kilometer). Närströvsområdet pekas ut som ett regionalt värdefullt område för friluftslivet i Naturvårdsöversikt Örebro län (1984).



Figur 12.6. Kvickens håla.

Närströvsområde bedöms vara av mycket högt värde för friluftslivet.

F12, Tisarens strand

Området innefattar Tisarbaden och sträckan söderut längs Tisarens strand till Åsbro. Sjön Tisaren är en viktig målpunkt för friluftsliv för exempelvis paddling och bad. Sjön är i Hallsbergs översiktsplan utpekad som ett regionalt värdefullt vatten för fiske där ett omfattande fritidsfiske bedrivs.

Befintlig järnväg går parallellt med Tisarbadsvägen mellan Åsbro och Tisarbaden. Området mellan järnvägen och vattnet redovisas som område för planerad bebyggelseutveckling i översiktsplanen för Askersunds kommun.

Sommarstugebebyggelse finns inom området. I Tisarbaden finns tre badplatser för allmänheten varav en har parkering. Tillgängligheten för allmänheten till vattnet är annars begränsad. Hallsbergsrundan är 46 kilometer och avsedd för rekreativ cykling och passerar här på befintlig bilväg.

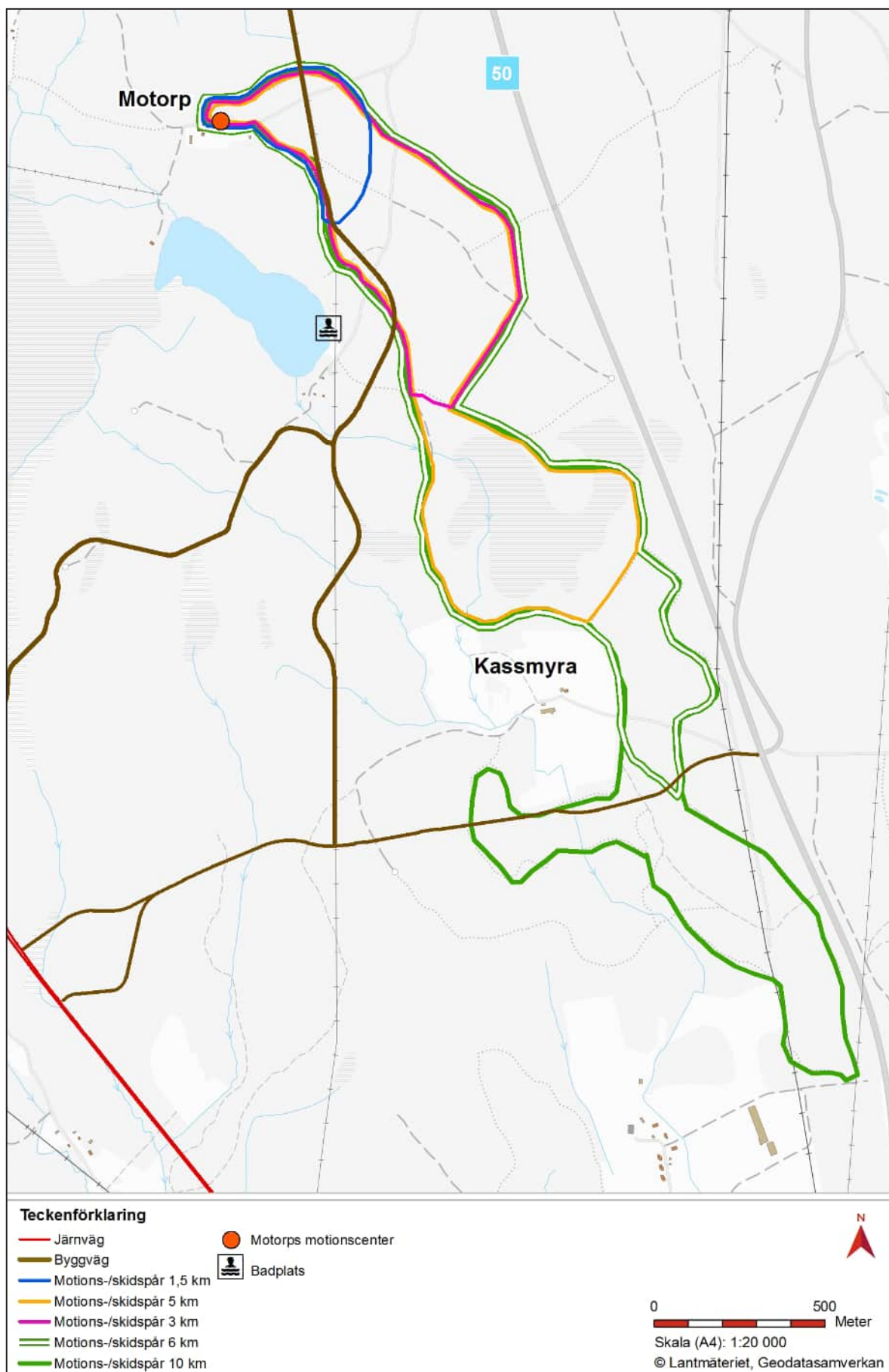
Tisaren strand bedöms vara av värde för friluftslivet.

F13, Estabosjön

Estabosjön (Hemsjön) är en mindre sjö i anslutning till bebyggelse. Här finns en badplats som sköts av kommunen med beachvolley och parkeringsmöjligheter. Estabosjön och dess badplats beskrivs i Askersunds grönstrukturplan som



Figur 12.7. Utblickar från motionsspår över hagmarken kring Kassmyra gård.



Figur 12.8. Översiktskarta över markerade motions- och skidspår.

en parkliknande miljö. Cykelrundorna Åsbrorundan, Hallsbergsrundan och Åsbro runt passerar sjön. Området är i dag påverkat av buller och befintlig järnväg samt Gamla riksvägen utgör i dagsläget barriärer västerut.

Estabosjön bedöms vara av värde för friluftslivet.

12.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

F1, Hult

En planerad järnvägsbro och en serviceväg medför ett intrång i naturreservatet och påverkar en del i nordost mellan bangården och en kraftledningsgata. Det pågår en process för ombildning av reservatet. Påverkan bedöms bli måttlig, vilket kan innebära att delarna närmast spåren kommer att bli mindre attraktiva för rekreation. Övriga ytor inom området bedöms inte påverkas.

Borttagandet av befintligt spår innebär att en barriär för det rörliga friluftslivet försvinner, vilket innebär positiv påverkan. Tillgängligheten till Hults naturreservat kommer därmed att öka om en gång- och cykelväg byggs söder om reservatet efter rivning av spår.

Utbyggnadsalternativet bedöms sammantaget innebära små negativa konsekvenser.

F2, Breslättsäng och Breslättsåsen (Östansjö)

Utbyggnadsalternativet passerar största delen av detta område i tunnel under mark, varför värdena här inte bedöms bli påverkade. Vid det norra tunnelpåslaget innebär dock den nya järnvägen intrång och en ny barriär och bullerkälla med för-



Figur 12.9. Motionsspår och omgivande skog vid Kassmyra.

sämrad tillgänglighet och upplevelsevärden lokalt. En liten ökning av bullernivåerna bedöms ske över hela området.

En ny gång- och cykelväg planeras att anläggas längs Hallsbergsvägen. Östansjörundan bedöms därmed få bättre förutsättningar.

Utbyggnadsalternativet bedöms sammantaget medföra en liten negativ påverkan och små till måttliga negativa konsekvenser för området.

F3, Tystingeberget och Lindhult

Utbyggnadsalternativet passerar området i tunnel och bedöms inte medföra någon påverkan. Utbyggnadsalternativet bedöms varken medföra positiva eller negativa konsekvenser för området.

F4, Tripphultsområdet, Motorp och Tripphultssjön

Inom området planeras byggvägar att anläggas vilka medför intrång i värdefull natur och en konflikt med befintliga motions- och skidspår. I det fall dessa behålls som skogsvägar efter byggskede bedöms områdenas funktion och upplevelsevärden försämrast. Detta medför en måttlig negativ påverkan och måttliga till stora negativa konsekvenser. Om planerade byggvägar återställs till tidigare markanvändning uppkommer ingen negativ påverkan och utbyggnadsalternativet innebär varken positiva eller negativa konsekvenser för området. För konsekvenser under byggskedet se kapitel 20 *Miljöfrågor under byggskedet*.

F5, Skogsområde söder om Tripphultsmossen

Det planerade dubbelspåret går genom västra delen av området där det kommer att ta oexploaterad mark i anspråk och utgöra en bullerkälla i ett



Figur 12.10. Entré till Tomta hagar naturreservat med informationstavla.

område med låga ljudnivåer i nuläget. Detta påverkar områdets upplevelsevärden negativt. Dubbelspåret innebär även en ny barriär i landskapet.

Byggväg 3B, se figur 7.14 för byggvägars benämning, planeras att dras inom området. I det fall vägen blir kvar som skogsväg efter byggskede medför detta intrång en liten negativ påverkan. Om den planerade byggvägen återställs till tidigare markanvändning efter byggskede uppkommer ingen ytterligare påverkan.

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra en måttlig negativ påverkan och små till måttliga negativa konsekvenser.

F6, Bållby-Kvickens håla-Havragårdsbergen

Planerad järnväg kommer att ta ny, relativt oexploaterad, mark i anspråk samt utgöra en bullerkälla i ett idag till stora delar tyst område. Dubbelspåret medför barriäreffekter där möjligheter att röra sig inom och mellan friluftsområden påverkas negativt.

En byggväg planeras att anläggas inom området vilket medför intrång. I det fall vägen blir kvar i driftskede uppkommer en liten negativ påverkan. Om den planerade byggvägen återställs till tidigare markanvändning efter byggskede uppkommer ingen ytterligare påverkan.

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra en måttlig negativ påverkan och små till måttliga negativa konsekvenser.

F7, Kassmyra och Vissbomon (Vissbodamon)

En byggväg planeras att dras igenom området vilket medför intrång och en konflikt med befintliga motions- och skidspår. I det fall denna inte återställs efter byggskede bedöms områdenas funktion och upplevelsevärden försämrats. Detta medför en måttlig negativ påverkan och måttliga till stora negativa konsekvenser. Om byggvägen återställs till tidigare markanvändning uppkommer ingen påverkan och utbyggnadsalternativet innebär varken positiva eller negativa konsekvenser för området. För konsekvenser under byggskedet se kapitel 20 *Miljöfrågor under byggskedet*.

F8, Bladsjön

Utbyggnadsalternativet kommer att korsa Bladsjön på järnvägsbro. Cykelleden Tivedsrundan bedöms inte påverkas eftersom det här kommer att finnas en planskild korsning.

Siktlinjer och den småskalighet som finns i området runt Bladsjön är känsligt, både visuellt och akustiskt. Bron kommer att utgöra en kraftig visuell barriär och innebära en negativ påverkan på landskapet där upplevelsen av sjön förändras påtagligt.

Den nya järnvägen utgör en ny bullerkälla där det i idag är relativt tyst. Bullerskärmar kommer att anläggas på bron och en bit in i landskapet på båda sidor om den, vilket ger lägre bullernivåer.

Sammantaget försämrats områdets upplevelsevärden. Utbyggnadsalternativet bedöms medföra en stor negativ påverkan på området och måttliga negativa konsekvenser.

F9, Klockarhyttfältet

Det planerade dubbelspåret innebär ett intrång i den västra delen av Klockarhyttfältet. Området är redan idag ianspråktaget av befintlig järnväg varför påverkan blir marginell.

Korsningen över järnvägen vid Toskekärr försvinner men ersätts med en ny längre söderut och tillgängligheten blir därför oförändrad. I den norra delen av området kommer en barriär att försvinna när befintlig järnväg rivs, vilket möjliggör ökad tillgänglighet.

Bullernivåerna kommer att öka något för hela området till följd av ökad trafik.

Projektet bedöms medföra marginell påverkan och inga konsekvenser bedöms uppstå.

F10, Tomta hagar naturreservat

Utbyggnadsalternativet medför att de befintliga spåren kommer att tas ur drift. En barriär och en bullerkälla försvinner därmed. Inriktningen är att omvandla hela eller delar av befintlig järnväg till en gång- och cykelväg. Detta innebär ökade möjligheter för människor att nå och nyttja området.

Området bedöms ha potential att användas i större omfattning än idag, vilket kan öka områdets värde för friluftslivet. Utbyggnadsalternativet bedöms medföra en positiv påverkan på området och innebära positiva konsekvenser.

F11, Närströvområde sydost om Långängen

I den nordvästra delen av området, som ligger närmast järnvägen, förbättras ljudmiljön när befintlig järnväg tas ur bruk. En rivning av järnvägen bedöms även innebära minskad barriäreffekt vilket

medför ökad tillgänglighet. Närströvområdet utgör ett viktigt rekreationsområde och en ny gång- och cykelväg för rekreations- eller pendlingsbruk bedöms stärka området som målpunkt.

Projektet bedöms medföra en positiv påverkan och positiva konsekvenser för området.

F12, Tisarens strand

Urdriftstagnation av befintlig järnväg innebär att en bullerkälla försvinner vilket ger en minskad störning i områdena kring fritidsbostäderna och längs sjön. Att befintlig järnväg försvinner bedöms även innebära minskad barriäreffekt, vilket medför ökad tillgänglighet och åtkomst samt kan ge potential för ett ökat nyttjande.

Det finns planer på att omvandla hela eller delar av befintlig järnväg till en gång- och cykelväg. Detta bedöms kunna erbjuda en naturskön upplevelse med möjligheter till naturliga avstickare till sjön.

Utbyggnadsalternativet bedöms medföra en positiv påverkan och positiva konsekvenser för området.

F13, Estabosjön

Urdriftstagnation av befintlig järnväg bedöms kunna innebära möjligheter för Åsbro och Estabo att bli ett mer sammanhållet samhälle med färre barriärer vilket kan underlätta ett ökat nyttjande av Estabosjön. Nordvästra delen av området får något minskade bullernivåer när befintlig järnväg försvinner.

I det fall befintlig järnväg omvandlas till gång- och cykelväg bedöms tillgängligheten till området öka ytterligare.

Utbyggnadsalternativet bedöms medföra en positiv påverkan och innebära positiva konsekvenser för området.

12.5 Sammantagen bedömning

Den planerade järnvägen tar ny mark i anspråk i områden som är relativt oexploaterade. Järnvägssträckningen innebär här en ny barriär och en ny bullerkälla i området där det idag är förhållandevis tyst. Detta gäller framförallt områden söder om tunneln och för Bladsjön där ljudnivåerna i dagsläget till stora delar understiger 40 dB. Områden vid norra tunnelpåslaget och Klockarhyttefältet får något ökade bullernivåer.

Urdriftstagnation av den befintliga järnvägen

innebär positiva konsekvenser för områden längs denna sträcka med förbättrade ljudnivåer, minskade barriäreffekter och ökad tillgänglighet. Det finns planer på att omvandla hela eller delar av befintlig järnväg till en gång- och cykelväg, vilket ytterligare skulle öka tillgängligheten.

Sammantaget bedöms konsekvenserna under drifttid bli både positiva och negativa.

12.6 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått

Under denna rubrik finns en redovisning av åtgärder som föreslås, men som inte kommer att fastställas i järnvägsplanen.

- Planerade byggvägar vid Tripphultssjön föreslås återställas efter byggskedet för att inte påverka områdets upplevelsevärden och landskapsbild i framtiden.
- I det fall planerad byggväg 3B, sydväst om Tripphultssjön, behålls under drifttid kan denna få ett värde för friluftsliv och rekreation om den anpassas till landskapet. Detta gäller den del där ingen väg finns idag. En ny skogsväg skulle kunna öka tillgängligheten till skogsområdet för vardagsrekreation, exkursioner med mera.
- I det fall byggvägar behålls under driftskede föreslås motionsspår som berörs vid friluftsområdet Motorp samt vid Kassmyra att dras om. Detta för att bevara områdenas funktion eftersom ursprunglig dragning ändrats. Spåren föreslås förläggas så att sambanden med andra friluftsområden behålls.
- Banvallen längs befintlig järnväg föreslås behållas och omvandlas till en gång- och cykelbana. Detta ger ökad tillgänglighet till befintliga rekreationsområden längs sträckningen och kan även bidra till utveckling av nya rekreationsmöjligheter.

12.7 Fortsatt arbete

Entreprenören kommer under byggskedet att besluta om utformning av byggvägar under byggskedet. Trafikverket kommer att föra en dialog med markägare och friluftsorganisationer om omdragning av motionsspår och andra åtgärder under byggskedet. Stor omsorg behöver ägnas åt tillgängligheten till friluftsområden även under den tid då järnvägen byggs. En dialog kommer också att föras om återställandet av byggvägarna efter byggskedet.

13. Buller

Definitionen av buller, oönskat 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.

13.1 Bedömningsgrunder

Utbyggnaden av Godsstråket för sträckan Hallsberg - Stenkumla kategoriseras som planeringsfall ”nybyggnation” och skall därför bedömas enligt ”Åtgärder vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur” enligt Trafikverkets riktlinje

Fakta om Termer och definitioner

I Sverige utgör trafiken den vanligaste orsaken till bullerstörningar. Den dominerande källan till tågbuller är rulljud som alstras vid kontakten mellan hjul och räl. Andra källor kan exempelvis vara bromsskrik, slammer från vagnar och signalering, se figur 13.1.

Bullerstörningar är både subjektiva och objektiva. Den subjektiva störningen kan yttra sig som huvudvärk, trötthet, magbesvär samt nedstämdhet och påverkas av den exponerade personens egen attityd till ljudexponeringen. Till detta kommer de objektiva effekterna som innebär ökad risk för sömnstörning, hörselskador, höjt blodtryck, talmaskering och försämrad inlärning.

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. Exempel på typiska ljudnivåer presenteras i figur 13.2.

En fördubbling/halvering av trafikmängden på en väg/järnväg innebär att den utstrålade ljudeffekten från ljudkällan ökar/minskar med 3 dB. Motsvarande ökning/minskning fås av ljudnivån i en mottagarpunkt, men upplevelsen av den ökade ljudnivån är subjektiv och beror på källans karaktär.

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.

I Sverige används två olika termer för att beskriva trafikbuller, ekvivalent respektive maximal ljudnivå. Ekvivalent ljudnivå är medel-ljudnivån över en tidsperiod. Maximal ljudnivå är den högsta momentana ljudnivå som uppträder under en händelse, exempelvis en tågpassage.

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

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 för buller från väg- och spårtrafik vid planeringsfallen ”nybyggnad/väsentlig utbyggnad” presenteras i tabell 13.1.

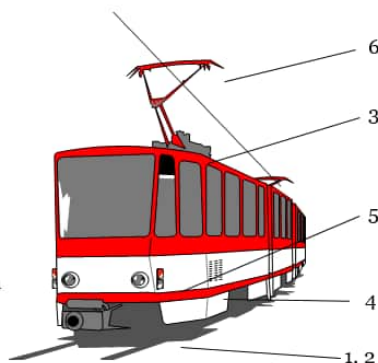
Med uteplats avses ett iordningsställt område eller yta såsom altan, terrass, balkong eller liknande som ligger i anslutning till bostaden. Målen för ljudnivå vid uteplats avser frifältsvärde eller till frifältsvärde korrigerat värde.

13.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

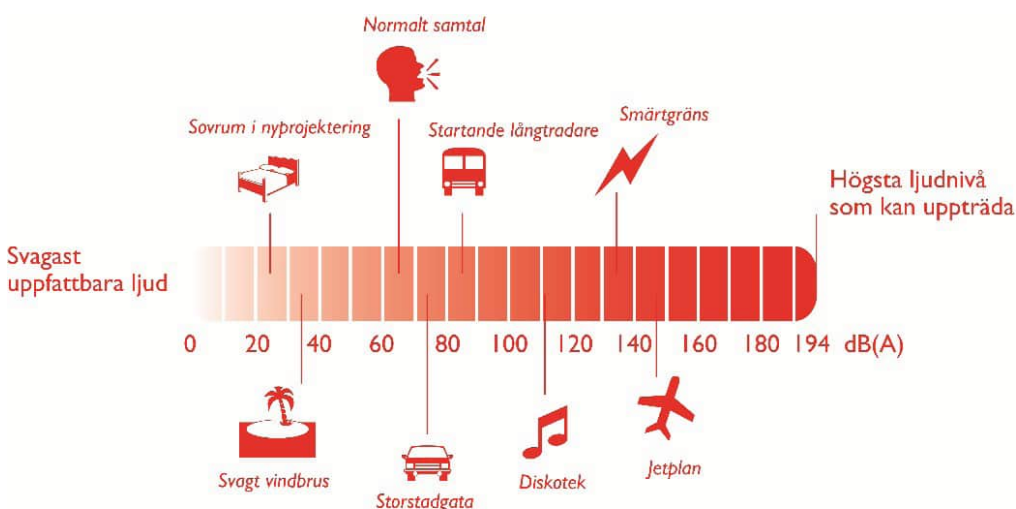
Beräkningarna av buller har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet SoundPLAN 7.4. I beräkningsprogrammet skapas en tredimensionell modell som inkluderar terräng, byggnader och spår. Beräkningarna tar hänsyn till hur terräng och byggnader påverkar ljudets utbredning, vilket innebär att reflektioner och skärmning påverkar ljudutbredningen.

Beräkningar för buller från spårbunden trafik är utförda enligt Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell 1996, rapport 4935

1. Hjul- och räilkontakt
2. Kurv- och bromsskrik
3. Fläktar
4. Objekt som vibrerar/skramlar
5. Turbulensljud från vagnskorgen
6. Turbulensljud från strömvagnare
7. Signalering



Figur 13.1. Bullerkällor för spårburen trafik.



Figur 13.2. Exempel på typiska ljudnivåer.

Tabell 13.1. Trafikverkets riktvärden för buller från väg- och 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 bakgrunds nivå ¹²	45				
Parker och andra rekreationsytor 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

(Naturvårdsverket 1996). Beräkningsmodellen för tågbuller gäller för sommarförhållanden och barmark vid medvindsförhållanden eller inversion. Beräkningsmodellen har en noggrannhet på upp till ± 3 dB för avstånd på 300–500 meter.

Beräkningarna för buller från vägtrafik har genomförts i enlighet enligt Naturvårdsverkets rapport Vägtrafikbuller, Nordisk beräkningsmodell reviderad 1996 rapport 4653. Den har en standardavvikelse på ca 5 dB på 200 meters avstånd från källan i ett medvindsförhållande.

För att avgöra om byggnader och områden är bullerberörda har riktvärden enligt dokumentet Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (Trafikverket TDOK 2014:1021) tillämpats.

Vid bedömning av påverkan har bedömnings-skala enligt tabell 13.2 använts.

13.3 Nuläge

I nuläget finns ljud från både vägtrafik och spårtrafik inom utredningsområdet. Hallsberg är en stor knutpunkt för flera järnvägslinjer. Västra stambanan, som går mellan Stockholm och Göteborg, är en av de mer trafikerade järnvägarna som löper genom Hallsberg. Den största trafikerade bilvägen är riksväg 50 som löper från norr till söder cirka 6 km väster om Hallsbergs resecentrum.

De bostäder som främst påverkas av ljudnivåer från Godsstråket genom Bergslagen i nuläget är lokaliserade i områdena Långängen, Vibytorp, centrala Hallsberg och Åsbro. Riksväg 50 är också en bullerkälla. Bullerutbredning redovisas på kartor i figur 13.3 och figur 13.5. I ett område som omfattar befintliga spår, planerade spår och riksväg 50 har i nuläget 846 bostäder maximala ljudnivåer vid fasad som ligger över riktvärdet 70 dBA. 89 bostäder har ekvivalenta nivåer över riktvärdet 60 dBA. I tabell 13.5 och tabell 13.6 redovisas anta-

let bostadsbyggnader med ljudnivåer över rådande riktvärden.

13.4 Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått

För att minimera störning från framtida godsstråk har vallar, skärmar och fastighetsnära åtgärder utretts och vägts mot vad som är samhälls-ekonomiskt lönsamt och tekniskt möjligt. I första hand har spårnära åtgärder övervägts, därefter en kombination av fastighetsnära och spårnära åtgärder och i sista hand har enbart fastighetsnära åtgärder föreslagits.

Utredningen visar att spårnära skärmar och vallar endast är samhälls-ekonomiskt lönsamma där det finns samlad bebyggelse, vilket är vid Karintorp och Västra Å.

Där det inte går att uppnå acceptabla ljudnivåer med skyddsåtgärder eller där kostnaden för sådana blir för höga kan Trafikverket erbjuda förvärv av fastigheten.

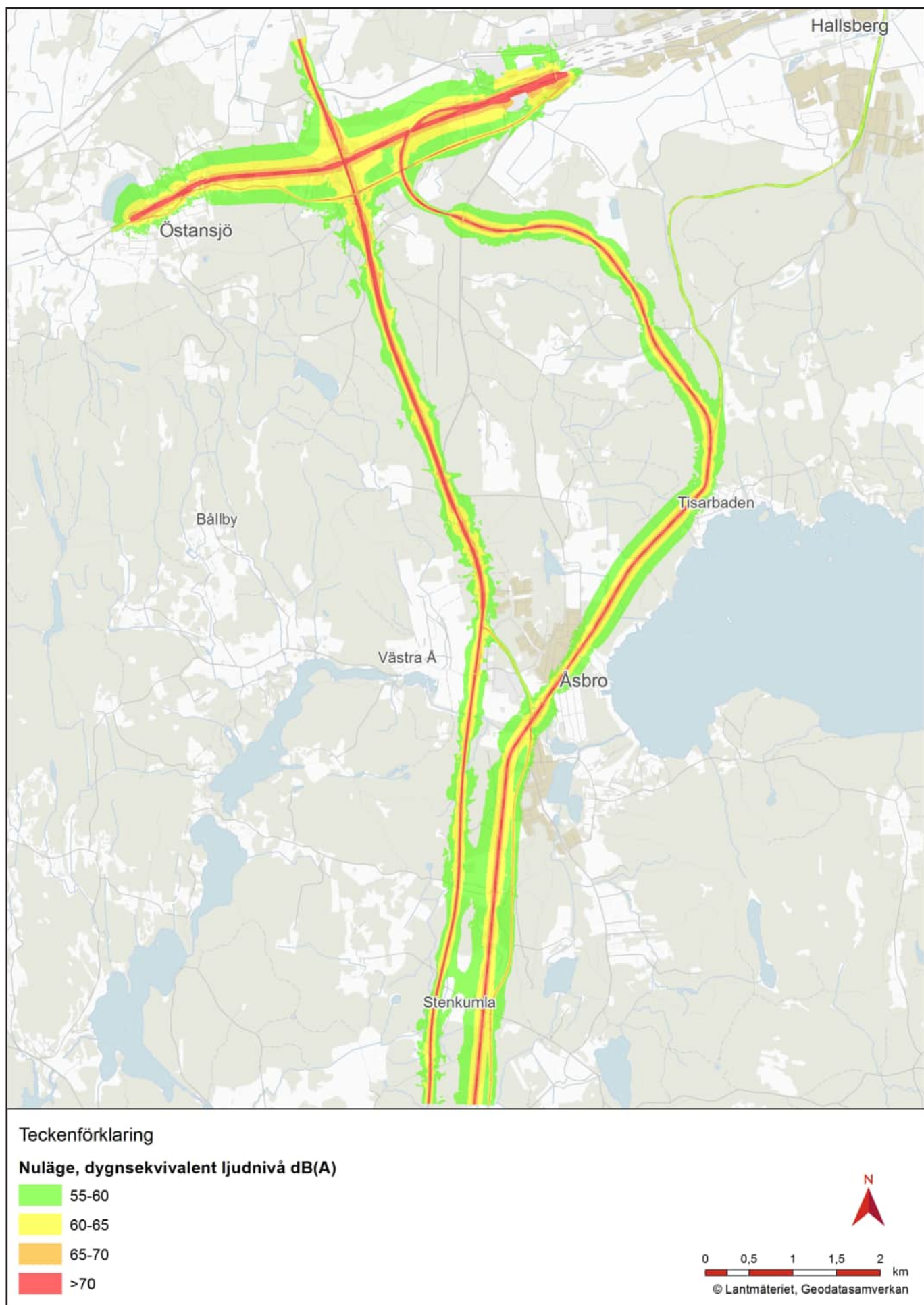
I utredningsområdet söder om den planerade tunneln föreslås spårnära bullerskyddsåtgärder, se tabell 13.4 För att riktvärde inomhus ska uppfyllas för samtliga fastigheter föreslås fasadnära åtgärder som komplement till föreslagna vallar och skärmar. Längst söderut på sträckan, i Stenkumla, blir bebyggelsen glesare och spårnära åtgärder blir inte samhälls-ekonomiskt försvarbara. Där föreslås enbart fastighetsnära åtgärder. Skyddsåtgärder kommer att anges på plankarta till järnvägsplanen och bli juridiskt bindande. De redovisas för varje fastighet i bilaga 1, spårnära skyddsåtgärder framgår av kartor i bilaga 2.

Bullernivåerna i driftskedet med föreslagna åtgärder visas i figur 13.4 och figur 13.6

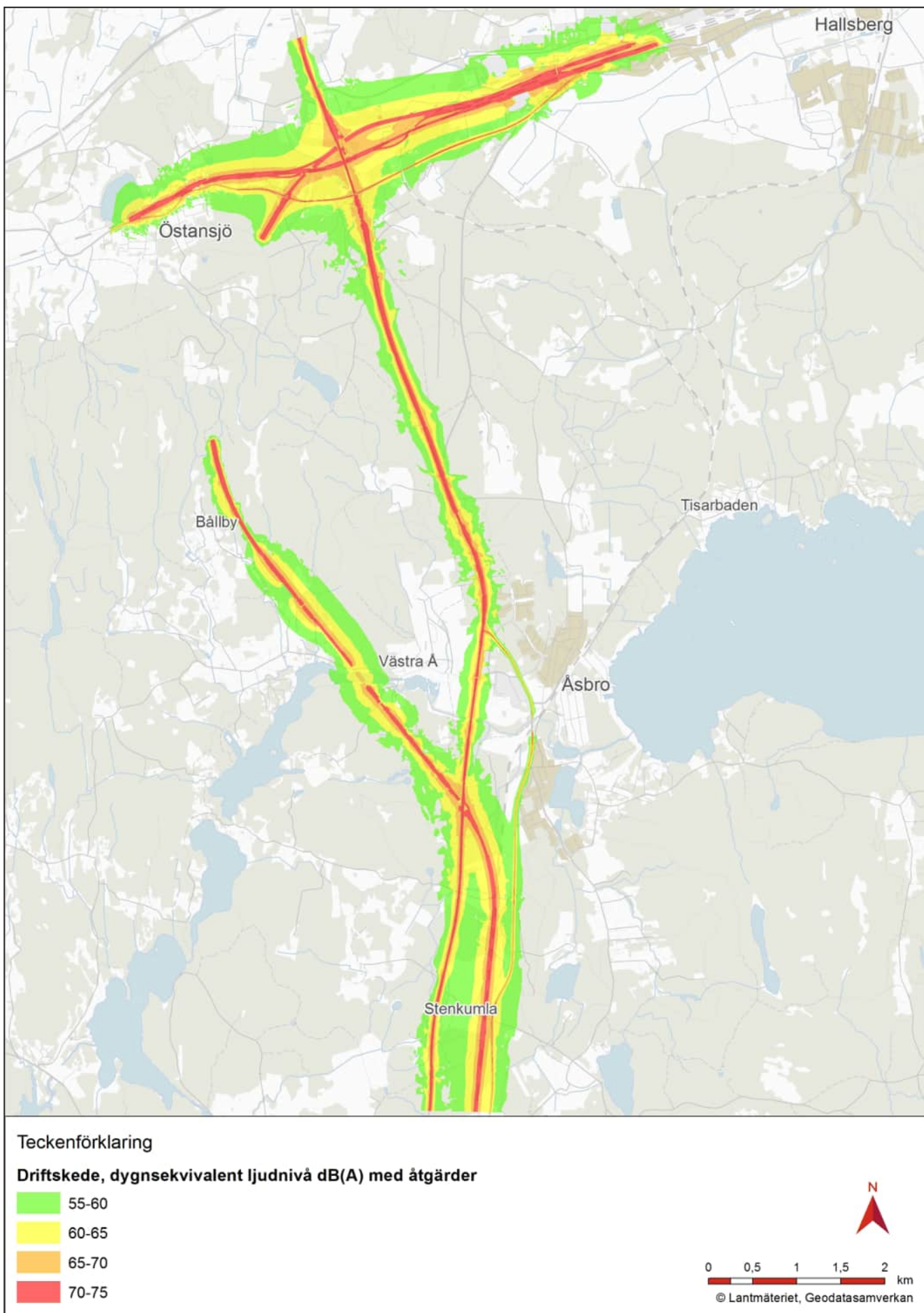
Trafikverket har erbjudit förvärv av två fastigheter. Om fastighetsägarna tackar nej till inlösen

Tabell 13.2. Skala för bedömning av påverkan

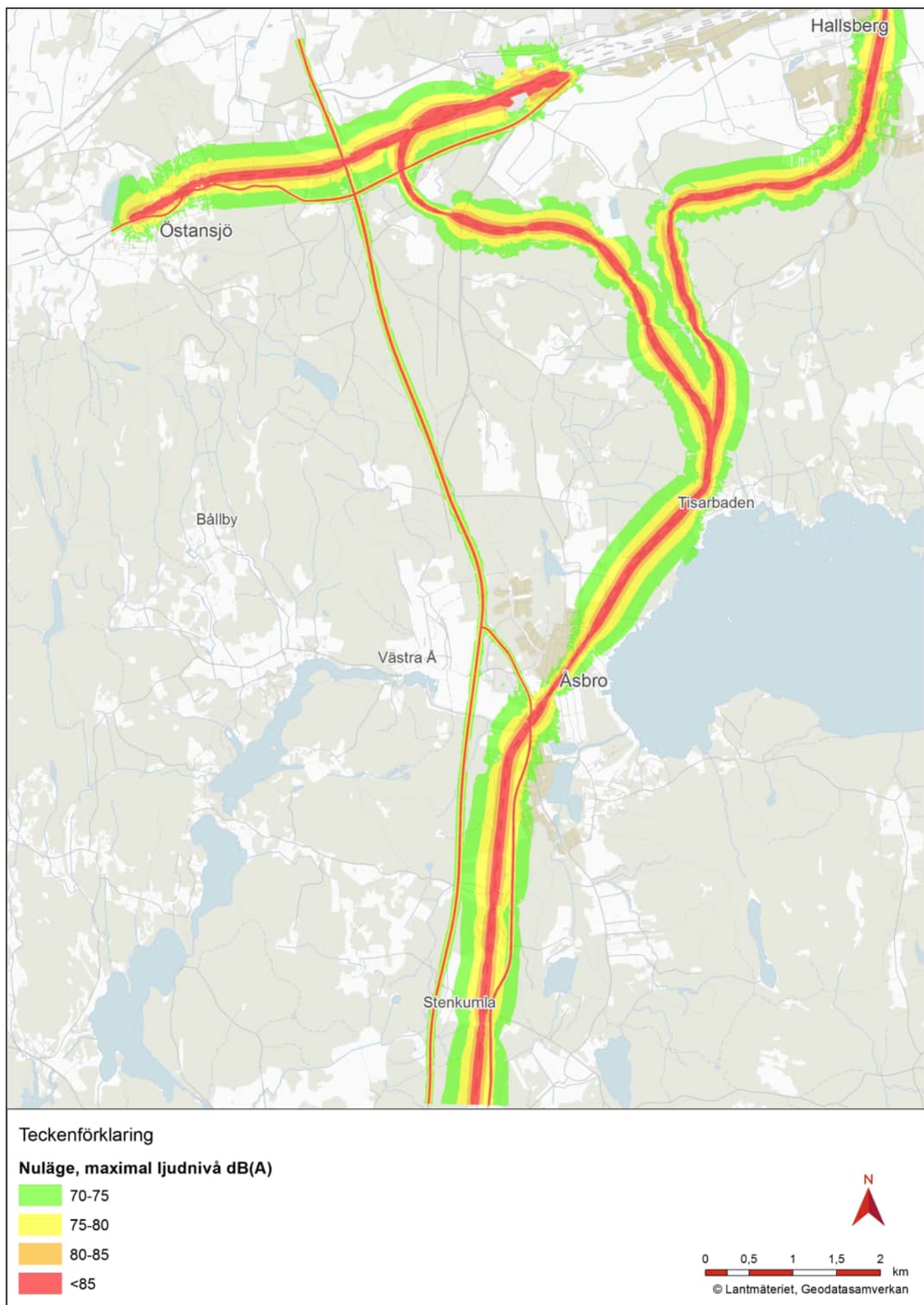
Stor negativ påverkan	Stor bullerökning i större samhällen där många bostäder påverkas.
Måttlig negativ påverkan	Måttlig bullerökning som berör mindre bostadsområden.
Liten negativ påverkan	Små bullerökningar för ett fåtal bostäder.
Inga eller obefintlig negativ påverkan	Ljudnivåerna är ungefär oförändrade i förhållande till nuläge och nollalternativ.
Positiv påverkan	Bullernivåerna minskar i förhållande till nuläge och nollalternativ.



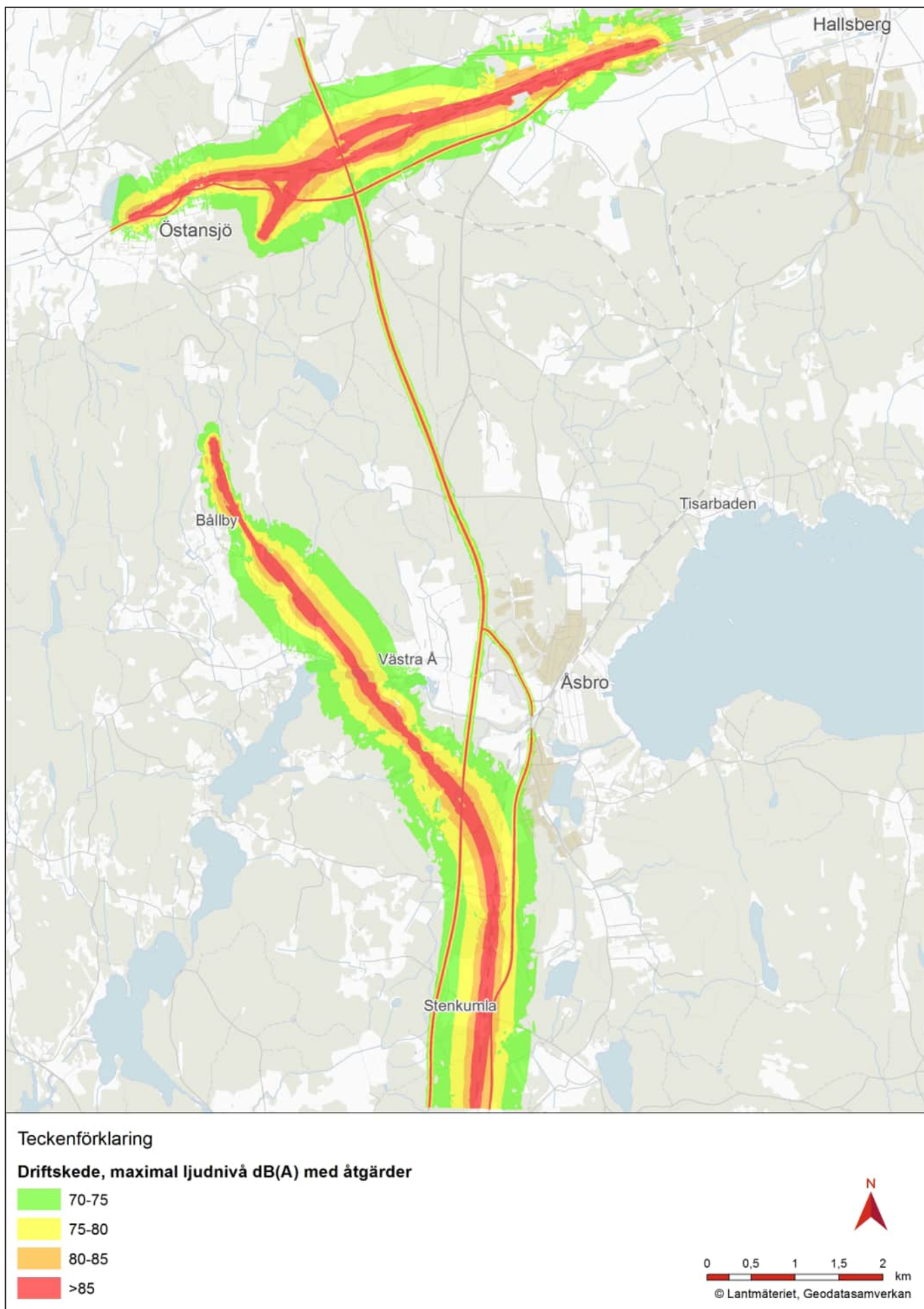
Figur 13.3. Bullerutbredningskarta, Nuläge, dygnsekvivalent ljudnivå



Figur 13.4. Bullerutbredningskarta, Driftskede med föreslagna åtgärder, dygnsekvivalent ljudnivå



Figur 13.5. Bullerutbredningskarta, Nuläge, maximal ljudnivå



Figur 13.6. Bullerutbredningskarta, Driftskede med föreslagna åtgärder, , maximal ljudnivå

genomförs istället enklare fastighetsnära åtgärder. Ett antal fastigheter i utsatta lägen är i nuläget inlösta och kommer att rivas.

13.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

I utbyggnadsalternativet rivs det befintliga spåret genom Åsbro och ett nytt spår tillkommer genom bland annat Karintorp, Västra Å och Stenkumla. Det innebär att bullret i området kommer att förflyttas och hus som inte är bullerberörda i dagsläget kommer att bli det i framtiden, och tvärt om. I och med att befintliga spår rivs kommer Åsbro skola och Långängsskolan samt vårdcentralen vid Långängsvägen inte påverkas av buller från järnvägstrafiken i lika stor utsträckning som i nuläget och i nollalternativet. Inga skolor eller vårdlokaler ligger i nära anslutning till den nya planerade järnvägssträckan.

13.5.1 Buller längs planerad järnväg

I järnvägsplanen har 51 byggnader identifierats som bullerberörda av planerad järnväg, vilket innebär att de har överskridande av riktvärden utan åtgärder i driftskede. I tabell 13.3 redovisas hur många av dessa bullerberörda som får överskridande av något av de gällande riktvärdena i de olika beräkningsfallen. Bilaga 1 redovisar skyddsåtgärder och beräknade bullernivåer för de enskilda fastigheterna.

I tabellen går det att utläsa att flera byggnader kommer påverkas av ljudnivåer över gällande riktvärde i driftskede. Med fastställda bullerskyddsåtgärder längs spåret och fastighetsnära åtgärder kommer den bullerpåverkan som det nya spåret ger upphov till att minska. Generellt kan sägas att utomhusnivån i området kommer att öka till följd av den nya infrastrukturen. I 17 fall kommer de ekvivalenta ljudnivåerna överskridas utomhus vid fasad. Genom att utföra fasadnära åtgärder förväntas dock färre bostadshus få överskridande av gällande riktvärden inomhus. Det gäller även för riktvärden om 55 dBA dygnsequivärent ljudnivå vid uteplats.

Med föreslagen bullerskyddsåtgärd i form av uteplatsåtgärd där uteplatsen i samråd med fastighetsägaren flyttas till ett bättre läge i trädgården eller skärmas av bedöms flertalet uteplatser ha potential att uppfylla riktvärden. Sju fastigheter har beräknade ljudnivåer som över-

skrider riktvärden med minst 5 dBA runt hela huset. Det innebär att det finns en risk att riktvärden vid uteplats inte kan uppfyllas trots uteplatsåtgärd. De två uteplatser som fortsatt erhåller dygns-ekvivalenta ljudnivåer över riktvärdet tillhör bostäder som erbjudits förvärv eller där fastighetsägaren av sagt sig åtgärder. De 20 bostäder som erhåller maximala ljudnivåer över 70 dBA vid uteplats beräknas inte få överskridanden med mer än 10 dBA 5 gånger i timmen dagtid, vilket är vad som tillåts på uteplats.

Inomhusnivåerna beräknas överskridas för de två hus som erbjuds förvärv och för det hus där fastighetsägaren avskrivit sig åtgärder. Om åtgärder i form av förbättring av vägg, fönster och ventiler görs på de två hus som erbjuds förvärv finns möjlighet att uppfylla 30 dBA ekvivalent ljudnivå inomhus, men inte 45 dBA maximal ljudnivå inomhus.

13.5.2 Buller över ett större område

För att kunna göra en helhetsbedömning över området har antalet bostadsbyggnader som påverkas av ljudnivåer över gällande riktvärden samlats ihop i tabell 13.5 och tabell 13.6. Dessa bostäder berörs av buller från planerad järnväg, befintlig järnväg samt vägtrafik. Se kartredovisning i figur 13.3, figur 13.4, figur 13.5 och figur 13.6. I tabell 13.5 redovisas hur många bostäder som utsätts för ekvivalenta ljudnivåer över 55, 60 respektive 65 dBA vid fasad i de olika beräkningsfallen och i tabell 13.6 redovisas hur många bostäder som utsätts för maximal ljudnivå över 70, 75 respektive 80 dBA vid fasad. I och med att det planerade Godsstråket flyttas till en helt ny geografisk plats är siffrorna i tabellerna inte direkt jämförbara. De byggnader som påverkas i nuläge och nollalternativ kommer inte att påverkas i samma utsträckning i driftskedet och tvärtom. Beräkningarna är utförda utan spårtrafik genom centrala Hallsberg i samtliga fall.

Antalet byggnader som erhåller ekvivalenta ljudnivåer över riktvärden är likvärdigt i alla tre alternativen nuläge, nollalternativ och driftskede och något färre i alternativet driftskede med åtgärder. 283 byggnader beräknas erhålla ekvivalenta ljudnivåer över 55 dBA i nuläget, 303 i nollalternativet, 303 i driftskedet och 276 i driftskedet med föreslagna spårnära åtgärder. 80 bostadshus som idag har ljudnivåer över 55 dBA får små eller inga förändringar med högst 3 dBA höjning eller

Tabell 13.3. Sammanställning av bullerberörda fastigheter för planerad järnväg.

Beräkningsfall	Ekvivalent ljudnivå Leu24h			Maximal ljudnivå Lmax	
	>60 dBA utomhus vid fasad	>55 dBA utomhus vid uteplats	>30 dBA inomhus	>70 dBA utomhus vid uteplats	>45 dBA inomhus
Driftskede	19	31	23	41	37
Driftskede med föreslagna buller-skyddsåtgärder	17	2*	1-3	20	3

*Utöver dessa 2 fastigheter bedöms 7 fastigheter eventuellt inte uppfylla riktvärden på uteplats trots att uteplatsåtgärd erbjuds.

Tabell 13.4. Föreslagna spårnära skyddsåtgärder längs planerad järnväg.

Bullerskyddsåtgärd	Område	Placering	Längd [m]	Höjd över RÖK[m]
Bullervall	Karintorp	Km 11 + 411 - Km 11 + 660	249	4
Bullerskyddskärm	Karintorp	Km 12 + 048 - Km 12 + 651	603	2
Bullerskyddskärmar (2 st, en på vardera sida om bro)	Bro över Bladsjön	Km 12 + 651 - Km 12 + 936	285	2
Bullerskyddskärm/bullervall	Västra Å	Km 12 + 935 - Km 13 + 252	167 (skärm)/186 (vall)	2/3,5

Tabell 13.5. Antal bostäder som utsätts för ekvivalenta ljudnivåer över 55, 60 respektive 65 dBA vid fasad på något våningsplan. Sammanställningen avser ett större område där befintlig väg och järnväg ingår. Vid nybyggnad av järnväg är riktvärdet 60 dBA ekvivalentnivå.

	Nuläge	Nollalternativ	Driftskede	Driftskede med åtgärder
55-60 dBA	194	197	203	179
60-65 dBA	68	79	75	72
> 65 dBA	21	27	25	25
SUMMA	283	303	303	276

Tabell 13.6. Antal bostäder som utsätts för maximala ljudnivåer över 70, 75 respektive 80 dBA vid fasad på något våningsplan. Sammanställningen avser ett större område där befintlig väg och järnväg ingår.

	Nuläge	Nollalternativ	Driftskede	Driftskede med åtgärder
70-75 dBA	499	502	275	278
75-80 dBA	226	228	116	93
> 80 dBA	121	123	62	58
SUMMA	846	853	453	429

sänkning. 45 bostäder som idag har nivåer under 45 dBA och kan betraktas som ostörda kommer efter utbyggnad att få nivåer över 55 dBA. 61 bostadshus som idag har nivåer över 55 dBA kommer efter utbyggnad att få nivåer under 45 dBA.

Den största skillnaden kan ses i tabell 13.6 för maximala ljudnivåer där totalt 846 byggnader beräknas erhålla maximala ljudnivåer över 70 dBA i nuläget, 853 i nollalternativet, 453 i driftskedet och 429 i driftskedet med föreslagna spårnära åtgärder. Maxnivåerna från spårtrafiken erhålls då godståg passerar. Anledningen att betydligt färre påverkas av höga maximala ljudnivåer i driftskede är att spåren inte går genom tät bebyggelse i driftskedet. De antal som finns presenterade i tabell 13.6 säger inget om hur många gånger per dygn nivåerna förväntas överskridas. Det nuvarande Godsstråkets kapacitet är idag nådd och där passerar ca 30 godståg/dygn. Vid framtidens godsstråk förväntas 42 godståg passera varje dygn. Det här innebär alltså att trots att hälften så många byggnader förväntas nås av maximala ljudnivåer över 70 dBA, förväntas dessa ljudnivåer överskridas fler gånger jämfört med dagsläget. 140 bostadshus som idag har ljudnivåer över 70 dBA får små eller inga förändringar med högst 3 dBA höjning eller sänkning.

Längs den planerade sträckan finns områden som är viktiga för friluftslivet. Järnvägen kommer att gå i tunnel under friluftsområden vid Breslottsåsen, Tystingeberget, Lindhult, Tripphultsbäcken, Motorp och Tripphultssjön, vilket kommer att minimera bullerstörningen i dessa områden.

13.6 Kumulativa effekter

Att tillföra en ytterligare ljudkälla med en annan ljudkaraktär till ett redan bullerutsatt område, så som att tillsätta järnvägstrafik där det redan finns befintlig vägtrafik, kan ge upphov till kumulativa effekter. Dessa effekter uppstår där planerad järnväg korsar riksväg 50 och Västra stambanan. Många av de berörda fastigheterna är inlösta. Av de 51 fastigheterna som berörs av buller från planerad järnväg är det 2 som även berörs av väg-buller.

13.7 Sammantagen bedömning

Projektet medför att järnvägstrafik upphör utmed befintligt spår, som går nära mindre samhällen med många bostadshus. Samtidigt tillför den nya järnvägsanläggningen en ny bullerkälla till ett område där det tidigare inte passerat järnvägstrafik och där det finns ett fåtal bostadshus som får ökade bullernivåer. Antalet byggnader som erhåller ekvivalenta ljudnivåer över riktvärden är likvärdigt i alla tre alternativen nuläge, nollalternativ och driftskede och något färre i alternativet driftskede med åtgärder. 846 byggnader beräknas erhålla maximala ljudnivåer över 70 dBA i nuläget jämfört med 429 i driftskedet med föreslagna spårnära åtgärder.

Antalet bullerstörda bedöms vara ungefär lika stort i utbyggnadsalternativet som i nuläget eftersom antal bostäder med nivåer över riktvärde för ekvivalentnivå är ungefär samma. Det är positivt att färre utsätts för de höga nivåerna som ligger över riktvärde för maximal nivå efter utbyggnad. Utbyggnadsalternativet bedöms medföra positiva konsekvenser för boende längs befintligt spår och måttliga negativa konsekvenser för boende längs planerat spår. Totalt sett blir situationen något bättre.

14. Vibrationer och stomljud

Vibrationer har sitt ursprung i vågrörelser som fortplantar sig från källan genom marken till bland annat närliggande byggnader. Dessa vibrationer kan få byggnaden eller enskilda byggnadsdelar att svänga. Då dessa svängningar upplevs av människor inne i en byggnad kallas de komfortvibrationer och kan ge upphov till obehag och upplevas som störande av personer som vistas i byggnaden.

14.1 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 väg och järn-

vägsområden. 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 åtgärds-kategorin "Åtgärder vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av infrastruktur".

Tabell 14.1 är ett utdrag ur TDOK 2014:1021 och visar de riktvärden för komfortvibrationer som gäller för detta projekt. Det bör observeras att den maximala vibrationsnivån, 0,4 mm/s RMS enbart

Fakta om vibrationer

En mängd parametrar påverkar vibrationens utbredning och amplitud. Bland dessa kan nämnas källans, till exempel tågets, dynamiska egenskaper så som bland annat fjädring. Andra parametrar är tågets vikt och hastighet, bankroppers underbyggnad, jordlagrens dynamiska egenskaper samt avståndet till exempel en byggnad. En byggnads grundläggning, konstruktion, vikt och höjd är också parametrar som påverkar byggnadens respons på påförda vibrationer.

Utbredningen av vibrationer i marken beror bland annat på jordlagrens sammansättning, mäktighet och vattenmättad. Vattenmättade lerjordar ger liten dämpning och överför därför vibrationer bra. Styva moränjordar har betydligt högre dämpning varför vibrationer där har en mycket mer begränsad spridning.

Vibrationer kan också ge upphov till störande ljud i byggnader som ligger belägna nära banval-len. Dessa ljud kallas stomljud och skapas när vibrationer fortplantas i en byggnad och strålar ut som ljud från väggar, tak och golv. Vibrationer från tågtrafik kan på detta sätt ge upphov till såväl lågfrekvent mullrande ljud som dunkande ljud när exempelvis tåg passerar över växlar.

Enheten för stomljud är decibel (dB), vilken är samma som för luftburet ljud. För mer information se kapitel 13 Buller. Både stomljud och luftburet ljud kan förekomma i byggnader nära spårburen trafik som färdas ovan jord. Risker för stomljud från tågtrafik är störst då både spår och byggnader är grundlagda på berg.

Komfortvibrationer mäts vanligen som svängningshastighet i mm/s (vägd RMS). Normalt avtar vibrationens styrka, amplitud, med ökat avstånd från källan.

Människans känslighet för vibrationer är stor och känseltröskeln ligger mellan 0,15 och 0,3 mm/s (vägd RMS). Upplevd störningsnivå varierar hos människor. I Svensk standard Vibration och stöt - Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader (SS 460 48 61) 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 klagomål
- Vibrationer över 1,0 mm/s (vägd RMS) är kännbara och upplevs av många som störande

Tabell 14.1. Riktvärden för komfortvibrationer enligt TDOK 2014:1021.

Lokaltyp eller områdestyp	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
*Bostäder	***0,4
Vårdlokaler	*0,4

*Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

**Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

***Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

Tabell 14.2. Riktvärden för stomburet ljud enligt rapporten Stomljud – beskrivning och genomgång av riktvärden för spår- och vägburen trafik (WSP, 2015).

Lokaltyp	Ekvivalent ljudnivå, [dBA]	Maximal ljudnivå, [dBA] (tidsvägning Fast)
Bostadsrum	30	35

gäller nattetid (22–06). Den maximala vibrationsnivån får dock överskridas upp till fem gånger per trafikårsmedelnatt. Nivån får då maximalt uppgå till 0,7 mm/s (vägd RMS).

Trafikverket har inga nationella riktvärden för stomljud från spårtrafik. Aktuella riktvärden för stomljud i detta projekt följer slutsatserna i Stomljud – beskrivning och genomgång av riktvärden för spår- och vägburen trafik (WSP, 2015) Dessa redovisas i tabell 14.2. Rapporten anger att mätningar av maximalnivån bör omfatta minst fem mätningar av den fordonstyp som bullrar mest och den ekvivalenta ljudnivån bör avse ljudnivån under ett trafikårsmedeldygn. Rapporten anger även att de maximala nivåerna bör relateras till antalet händelser nattetid.

14.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

För att bedöma markens vibrationskänslighet i aktuellt utredningsområde har en vibrationsutredning utförts. Mätningar har utförts öster om planerad järnväg i område med likartad geologi, där befintlig tågtrafik nyttjats som vibrationskälla. Mätningar har utförts enligt SS 460 48 61. Kontrollmätningar har utförts för fastigheter vid närliggande banvall vid Hallsberg. Urvalet av fastigheter har gjorts med avseende på avståndet till banvallen, byggnadstyp samt geologiska förhållanden.

Osäkerheter i bedömningen utgörs framförallt av skillnader i banvallens uppbyggnad. Planerad järnväg kommer sannolikt att ha en styvare banvall jämfört med den befintliga där mätningar utförts. En styvare banvall medger mindre vibrations-spridning och de bedömningar som gjorts av förväntade vibrationer är sannolikt något högre än de faktiska vibrationer som dubbelspårsutbyggnaden kommer att ge upphov till. Det geologiska materialets mäktighet och grundvattenytans läge kan variera och därmed påverka vibrations-spridning till omgivningen.

Vid val av metodik för stomljudsberäkning har en beräkningsmodell som är anpassad för ballastfritt spår och höga hastigheter använts (Harris, Miller & Hanson, 2015). Godståg med en hastighet av 160 km/h bedöms vara dimensionerande för stomljudsnivån. Samtliga fastigheter där stomljud har beräknats är eller förmodas vara grundlagda på berg.

Det finns osäkerheter i samband med stomljudsberäkningen. Stomljudsnivån bedöms kunna minska med 10 dB om vibrationsöverföringen i berg passerar en sprickzon. Osäkerhet i beräknade värden i byggnad beroende på koppling mellan mark och byggnad och byggnadsresonanser bedöms till ±5dB. Osäkerheter för rummets rumsakustiska egenskaper bedöms vara ±5dB. Osäkerheten angående ytojämnheten i räl bedöms till en

noggrannhet på ± 5 dB. För enstaka godstågspassager med hjulplatta bedöms 10 dB högre ljudnivåer kunna förekomma

14.3 Nuläge

I dagsläget förekommer vibrationsspridning från väg- och spårtrafik inom utredningsområdet. Hallsberg är en stor knutpunkt för flertalet järnvägslinjer där Västra stambanan är en av de mer trafikerade som löper genom Hallsberg. Den största trafikerade bilvägen är riksväg 50.

De befintliga bostäder som främst kan ha förutsättningar att påverkas av vibrationer i nuläget är lokaliserade i områdena centrala Hallsberg, Långängen, Vibytorp, Åsbro samt söderut längs riksväg 50.

Vad gäller stomljud bedöms inga fastigheter i dagsläget vara utsatta för stomljuds nivåer över gällande riktvärden.

14.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Förutsättningarna för att komfortstörande vibrationer skall uppkomma är framförallt att byggnader och banvall båda ligger grundlagda på en mjuk undergrund och att avstånd till störkällan är litet, ofta mindre än 50 meter.

Det planerade dubbelspåret kommer att passera byggnader som i dag ligger i områden opåverkade av vibrationsstörningar. Det finns därmed förutsättningar för att komfortstörande vibrationer uppkommer för byggnader belägna nära planerad banvall. Resultatet av den vibrationsutredning som utförts visar att de två bostäderna Stenkumla 1:10 och Stenumla 1:17 bedöms kunna få vibrationsnivåer som överskrider riktvärdet på 0,4 mm/s RMS. Inga vibrationsreducerande åtgärder i banvallen planeras eftersom kostnaden för dessa skulle bli orimligt hög.

I utbyggnadsalternativet tas befintlig järnväg ur drift och eventuella komfortvibrationer elimineras därmed längs denna sträcka.

När det gäller stomljud bedöms inga fastigheter vid tunneln och skärningarna få en ekvivalent stomljudsstörning som överskrider den dygns-

ekvivalenta nivån 30 dBA. När det gäller maximalnivån visar beräkningen att en bostadsbyggnad, Tripphult 2:1, kan få nivåer över riktvärdet 35 dB.

14.5 Kumulativa effekter

Kumulativa effekter kan uppstå då ytterligare en störning, såsom komfortvibrationer, tillförs exempelvis en redan bullerutsatt bostadsbyggnad. Resultatet blir då att den samlade störupplevelsen förstärks. Enligt bullerutredningen kommer riktvärdet för buller att överskridas för de två fastigheter där riktvärdet för komfortvibration riskerar att överskridas. En av de två fastigheterna, Stenkumla 1:10, erbjuds fastighetsnära bullerskyddsåtgärder och klarar då riktvärden för buller inomhus.

14.6 Sammantagen bedömning

Den planerade järnvägen medför att två fastigheter bedöms kunna få komfortstörande vibrationer. Andra områden, som delar av Hallsberg och Åsbro, kommer att få en förbättrad situation avseende komfortvibrationer när befintlig järnväg tas ur drift.

En fastighet kommer sannolikt att få maximalnivå för stomljud som överskrider 35 dBA.

14.7 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs

Det finns möjliga tekniska lösningar för utformning av spåranläggningen så att spridning av stomljud motverkas. Val av lösning kan göras efter mätning av stomljudsöverföring från tunneln.

14.8 Fortsatt arbete

Mätning kommer att utföras då aktuell järnvägsanläggning färdigställts för att fastställa den faktiska komfortvibrationsnivån i de berörda byggnaderna och i förekommande fall utvärdera störnivå och störningens karaktär.

Innan spåren är anlagda rekommenderas mätning av vibrationer i stomljudsspektra från utsprängd tunnel till berörd byggnad. Detta för att få optimerad stomljudsåtgärd och undvika höga stomljuds nivåer i driftskedet.

15. Risk

Med risk avses en sammanvägning av sannolikheten att en oönskad händelse ska inträffa och konsekvenserna av en sådan händelse. Järnvägstrafik är säker och riskerna för passagerare och omgivning är låg. Samtidigt transporteras gods på järnvägen, vilket ökar riskerna vid olyckor eller driftstörningar. Trots att sannolikheten för att en olycka inträffar är mycket låg för järnvägstransporter sker det olyckor. Genom att identifiera och bedöma risker i tidiga skeden ökar möjligheterna att genomföra kostnadseffektiva åtgärder för att reducera identifierade risker.

15.1 Bedömningsgrunder

I Sverige används riskbedömningar som ett verktyg för att bedöma lämpligheten för olika typer av bebyggelse vid fysisk planering. 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) förslag på kriterier för individ- och samhällsrisk. Risker kan kategoriskt delas upp i:

- oacceptabla
- acceptabla med åtgärder
- acceptabla

15.1.1 Individrisk och samhällsrisk

Individrisk avser den risk som en enskild person exponeras för i närheten av en riskkälla. Samhällsrisk beskriver risk med hänyn till hur många personer som exponeras för en risk i närheten av riskkällan.

15.1.2 Vattenskyddsområden

Trafikverket har utvecklat en semikvantitativ riskhanteringsmodell som bygger på att bedöma parametrarna sannolikhet, värde, och sårbarhet. Måtten på värde och sårbarhet sammanställs i en konsekvensmatris som ger den förväntade konsekvensen för respektive vattenområde. Denna konsekvens ställs sedan mot sannolikheten i en riskmatris som då ger ett mått på risken för respek-

tive vattenområde. I Trafikverkets riskhanteringsmodell erhålls gränsvärden för sannolikhet, värde, och sårbarhet.

15.1.3 Kvalitativt hanterade olycksrisker

För ett antal beaktade olycksscenarier har det inte varit praktiskt möjligt att genomföra kvantitativa bedömningar, var på dessa har bedömts kvalitativt. De scenarier som bedömts kvalitativt är planeringsolyckor samt obehörig spåravstämning.

15.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

Det övergripande arbetssättet för riskhanteringsprocessen är framtagen i enlighet med de internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system, riskidentifiering och riskuppskattning, se figur 15.3.

Riskhantering inleds med att risker inom ett avgränsat område identifieras och en riskuppskattning tas fram. Riskerna värderas därefter för att kunna uppskatta acceptabla och oacceptabla risker. Till det tas olika åtgärdsförslag fram för att minska riskerna, det som kallas för riskreduktion. För att uppfylla intentionerna i miljöbalken har riskidentifieringen utgått från nedanstående typer av riskpåverkan, se figur 15.4

A i figur 15.4 är en olycksrisk i omgivningen, exempelvis en skogsbrand som kan påverka järnvägsanläggningen. B står för en olycksrisk inom anläggningen, exempelvis farligt gods som genom en olycka sprids till närliggande omgivning. C är olycksrisker inom anläggningen, exempelvis en brand som påverkar anläggningen.

Interna olycksrisker är de risker från järnvägsanläggningen som får påverkan inom själva järnvägsanläggningen och/eller på omgivningen. Exempel är urspårning, brand i tåg och olyckor med farligt gods.

Externa olycksrisker är de risker och yttre händelser som kan få påverkan på järnvägsanläggningen. Nedan presenteras de interna respektive externa olycksrisker som identifierats. De kan vara ras, extremväder, olyckor i närliggande riskobjekt med mera.

Riskbedömningar är alltid förenade med osäkerheter i olika utsträckning. Kunskapsosäkerheter som analysens resultat är baserat på kan reduceras med till exempel tillgång till mer detaljerade data. De antaganden och förutsättningar som främst är belagda med osäkerheter är:

- Information om andelen farligt gods på järnvägen. Detta gäller dock främst för den framtida driften då prognoser saknas.
- Konsekvensområden.
- Framtida förändringar av järnvägstrafiken och farligt godstrafiken.
- Persontätheten.

I riskbedömningen har det gjorts ett antal antaganden på grund av avsaknad av data. De antaganden som gjorts har därför konsekvent varit konservativa, för att riskerna inte ska underskattas. Riskbedömningar av detta slag ska aldrig betraktas som statiska.

I många fall transporteras flera farligt gods-vagnar tillsammans i samma tågset. Hur denna samtransport ser ut är okänt och därmed inte beaktat i riskbedömningen.

I genomförda beräkningar har samma genomsnittliga persontätheter ansatts för hela det beaktade området. Det är dock osannolikt att lika många personer befinner sig inom järnvägens absoluta närområde som lite längre bort från järnvägen. Detta bedöms vara ett konservativt angreppssätt, eftersom de allra flesta olyckor enbart medför allvarliga konsekvenser inom järnvägens absoluta närområde.

15.3 Nuläge

Befintlig järnväg utgår från Hallsberg som två separata sträckningar. Det västra spåret utgår från rangerbangårdens västra ände och leder idag det befintliga Godsstråket planskilt över Västra stambanan mot Skymossen.

Sträckan Hallsberg – Stenkumla trafikeras i nuläget av 29 godståg och 14 persontåg per dygn.

Riskbedömningen indikerar att individrisknivån för nuläget är acceptabel bortom 40 meter från järnvägen. I området mellan 25 till 40 meter ligger risknivån inom ALARP-området, det vill säga individrisken är förhöjd. För de närmsta 25 metrarna från närmsta spårcentrumlinje är risknivåerna

oacceptabla. Ursparning utgör den största risken, speciellt inom de närmaste 25 meterna från spårcentrumlinjen. Farligt gods-olyckor med brandfarliga vätskor ger det näst största bidraget till individrisknivån inom 40 meter från närmsta spårcentrumlinje.

För vattenskyddsområdena Hallsberg, Åsbro samt Tisaren ligger den samlade risknivån för respektive vattenskyddsområde inom riskkategorin 1, förutom för Tisaren som hamnar inom riskkategorin 2, enligt Trafikverkets semi-kvantitativa riskhanteringsmodell, se figur 15.9

15.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

Figur 15.7 och figur 15.8 redovisar individ- och samhällsrisknivåerna för järnvägsanläggningen.

Individrisknivån för både nollalternativet och utbyggnadsalternativet är acceptabla bortom 40 meter, inom ALARP-området mellan 25 till 40 meter, och oacceptabla för de närmsta 25 metrarna från närmsta spårcentrumlinje. Skillnaden i individrisknivå mellan nollalternativet och utbyggnadsalternativet är små, där utbyggnadsalternativet har en något högre risknivå. Det beror på att i utbyggnadsalternativet kan fler transporter ske på anläggningen. Trafikverket har gjort bedömningen att behov av riskreducerande åtgärder baserat på individrisknivån berör fastigheter inom 40 meter från närmsta spårcentrumlinje.

Figur 15.6 visar att ursparning utgör den största risken inom de närmaste 25 meterna från spårcentrumlinjen. Farligt gods-olyckor med brandfarliga vätskor ger det näst största bidraget till individrisknivån inom 40 meter från närmsta spårcentrumlinje.

I nuläget ligger 114 byggnader inom 40 meter från järnvägens spårcentrumlinje. Av dessa utgör 32 stycken friliggande bostadshus eller flerfamiljshus. I utbyggnadsalternativet kommer totalt sju stycken byggnader hamna inom 40 meter från järnvägsvägens spårcentrumlinje då övriga byggnader är inlösta. Endast en av de kvarvarande byggnaderna inom 40 meter från utbyggnadsalternativets spårcentrumlinje är ett bostadshus. Antalet individer som exopneras för riskerna blir därmed mindre i utbyggnadsalternativet än i nuläget. Se figur 15.5.

Fakta om risk

I en riskanalys beskrivs vilka riskkällor som finns i området, hur de påverkar omgivningen, samt vilka skyddsåtgärder som eventuellt bör utföras för att risken skall anses vara acceptabel. Risknivån bestäms genom att frekvens och konsekvens skattas för de identifierade olycksscenarier som bedömts kunna medföra en betydande påverkan på människors liv och hälsa.

Risker som klassificeras som oacceptabla tolereras ej. Dessa risker kan vara möjliga att reducera genom att åtgärder vidtas.

Risker som bedöms vara acceptabla med åtgärder 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 bör inte lika hårda krav ställas på riskreduktion, men möjliga åtgärder till riskreduktion ska beaktas. Ett kvantitativt mått på vad som är rimliga åtgärder kan erhållas genom analys av kostnad jämfört med nytta.

Risker som kategoriseras som låga kan värderas som acceptabla. Gränsen för låg risk sätts vid att sannolikheten för att det ska ske är 1 på 10 000 000, vilket för individen är sannolikheten för att träffas av blixten. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas där åtgärder, som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra, ska genomföras.

Som jämförelse illustreras i figur 15.2 ett antal olycksrisker i samhället.

En individrisknivå som understiger 10^{-7} per år bör enligt DNV:s kriterier betraktas som acceptabel.

Individrisk

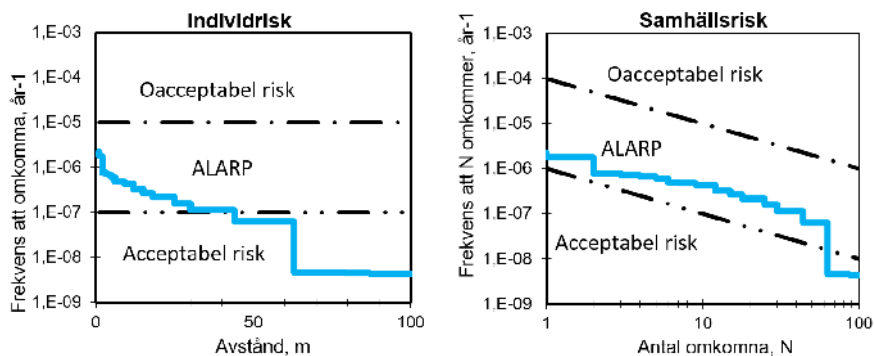
En individrisknivå på exempelvis 10^{-6} innebär att sannolikheten för att en individ som vistas i närheten av riskkällan under ett helt år ska omkomma är ett på en miljon (1/1 000 000). Individrisken är platsspecifik och tar ej hänsyn till hur många människor som kan utsättas för händelsen. Syftet med riskmättet är att kvantifiera risken på individnivå för att säkerställa att enskilda individer inte utsätts för en oacceptabelt hög risknivå. Med en kvantifiering av risker går det att rangordna riskerna så att man kan angripa den allvarligaste risken först samtidigt som det går att jämföra med kriterier för vilka risker som är tolerabla eller ej.

Ett sätt att presentera individrisk är riskprofiler över ett område. Riskprofil är en kurva som anger sannolikheten för dödsfall som en funktion av avståndet från riskkällan, där X-axeln beskriver hur många meter från riskkällan personen befinner sig och Y-axeln frekvensen att förolyckas på ett år. (till vänster figur 15.1).

Samhällsrisk

Samhällsrisk, eller kollektivrisk, beskriver den risk som en grupp av människor inom effektzonen utsätts för från en riskkälla, som en transportled för farligt gods, där hänsyn tas till befolkningsmängden som kan förväntas befinna sig inom ett visst område vid olika tidpunkter på dygnet och året. Begreppet samhällsrisk är tillämpligt på alla som vistas i området såsom exempelvis boende och arbetande.

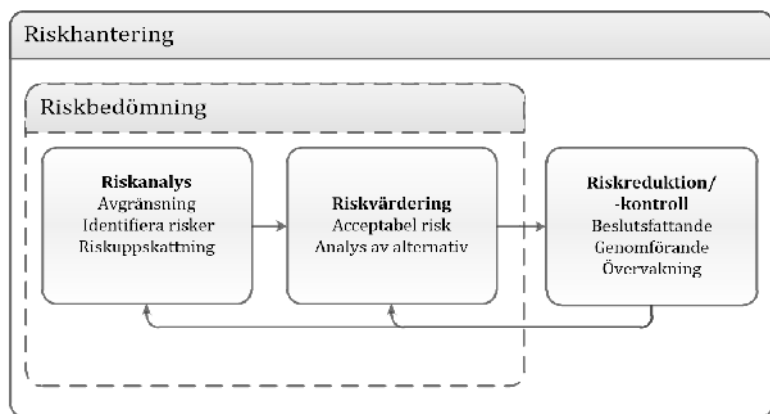
Samhällsrisk, precis som individrisken, redovisas i figur 15.1 i form av den blå kurvan i diagrammet. Kurvan för samhällsrisk illustrerar hur ofta olyckor sker med ett givet antal omkomna personer, och det går således att särskilja på frekvensen av olyckor med en liten påverkan och olyckor med stor påverkan. Samhällsrisk kan även presenteras som ett förväntat antal omkomna per år. Detta tal kan ses som ett medelvärde av hur många som förväntas omkomma per år, och utgör ett mått på farligheten ur ett samhällsperspektiv.



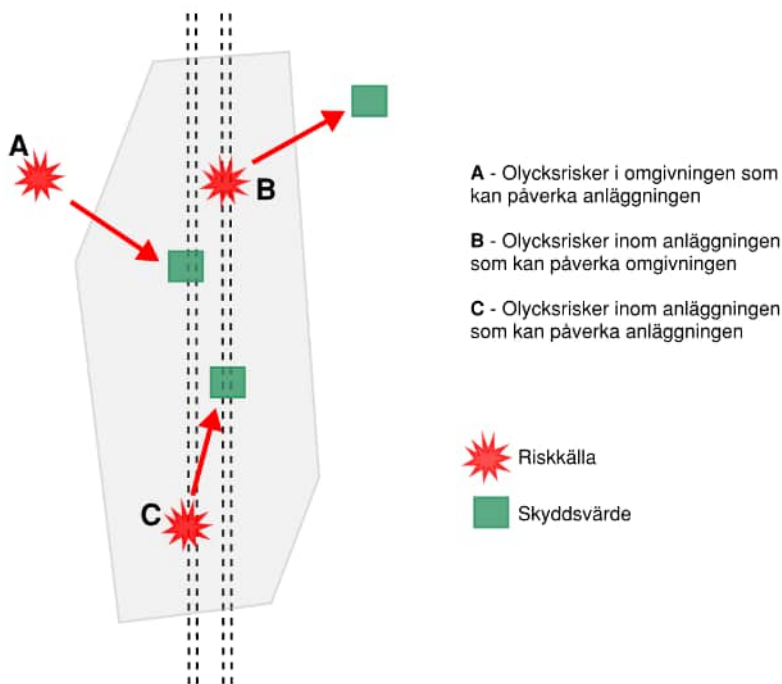
Figur 15.1. Föreslagna kriterier på individrisk samt samhällsrisk enligt DNV (1). 1,E-09 är samma sak som 10 upphöjt till 9.

Tabell 15.1. Förslag till kriterier för värdering av individ och samhällsrisk enligt DNV

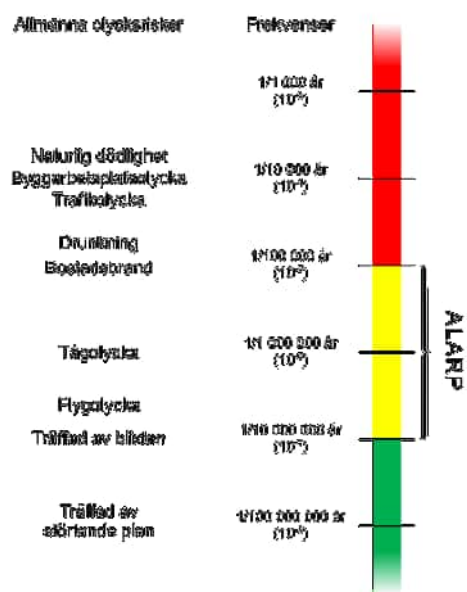
Riskmått	Acceptabel risk	ALARP	Oacceptabel risk
Individrisk	$<10^{-7}$	10^{-7} till 10^{-5}	$>10^{-5}$
Samhällsrisk	$<10^{-6}$	10^{-6} till 10^{-4}	$>10^{-4}$



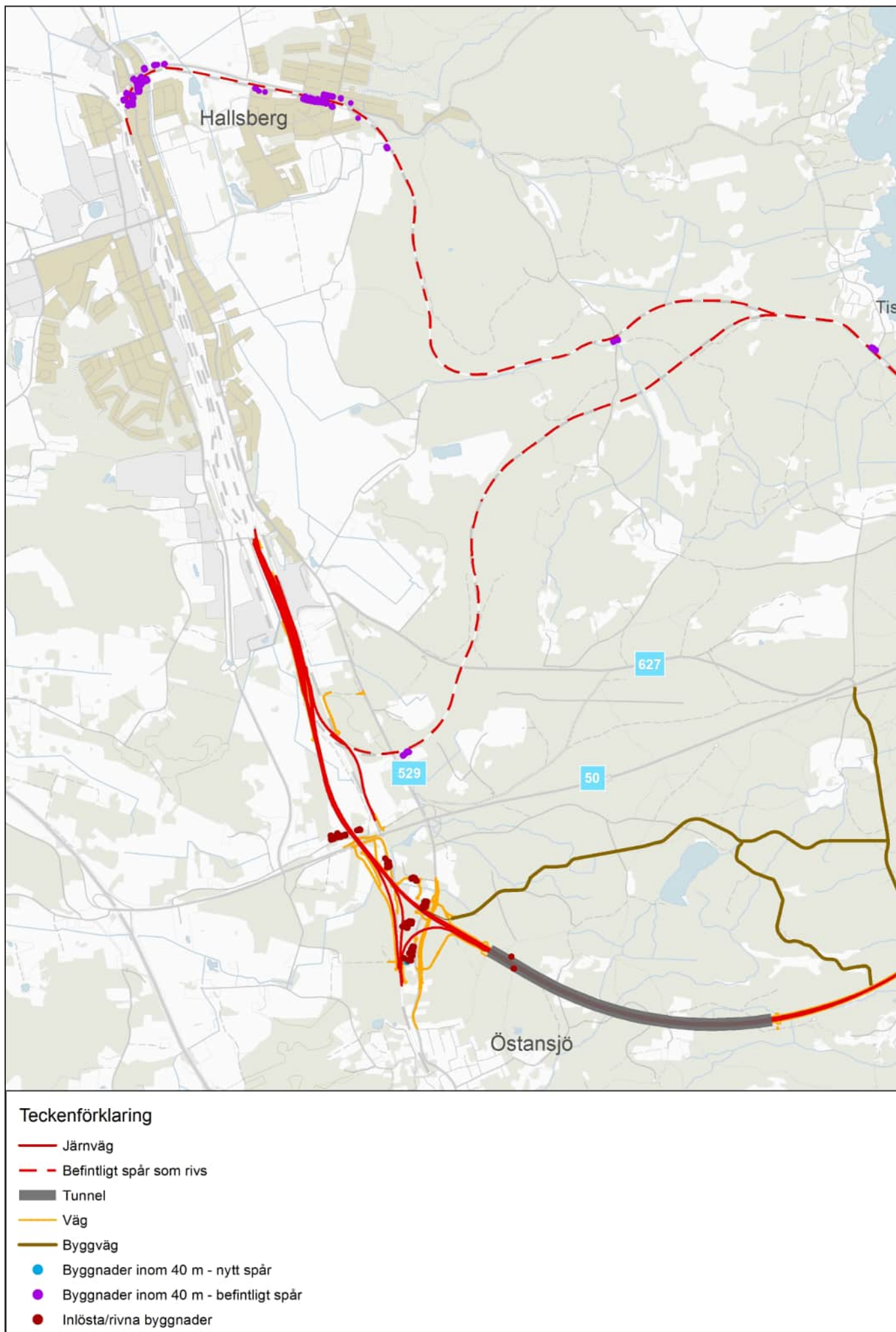
Figur 15.3. Riskhanteringsprocessen



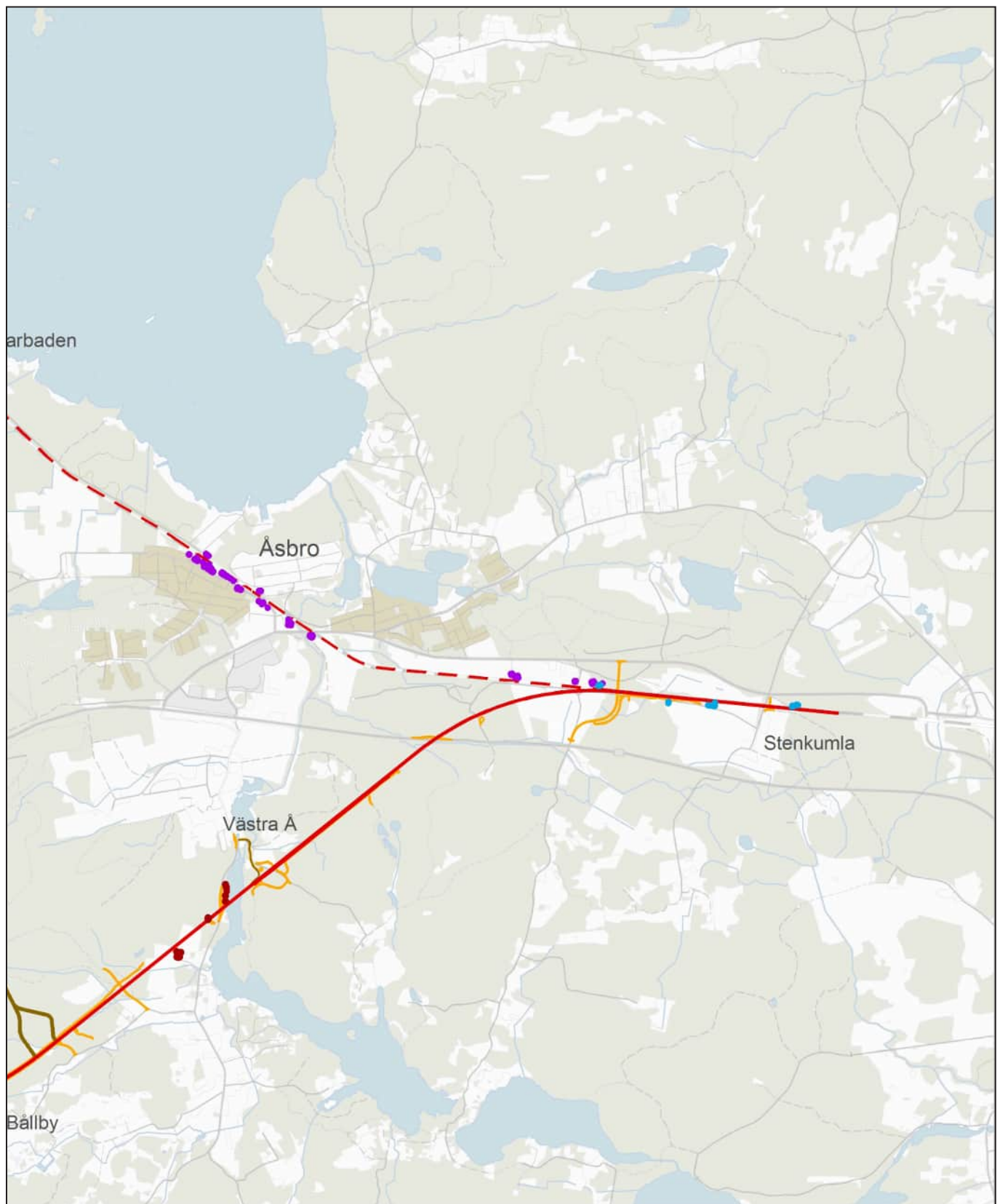
Figur 15.4. Schematisk illustration av olika typer av risker som behöver hanteras i MKB.



Figur 15.2. Storleksordning på allmänna olycksrisker i förhållande till ALARP-området. Riskanalys av farligt gods i Hallands län - Länsstyrelsen Hallands län - 2011 - ISSN: 1101 - 1084



Figur 15.5. Karta som redovisar byggnader inom 40 meter från spåret där olycksriskerna är förhöjda



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

För alla byggnader inom utsatta fastigheter längs med utbyggnadsalternativet har bedömningen varit att de lokala förutsättningarna bedöms som tillräckliga. Om omgivningen ligger högre än spårområdet minskar risken för att urspårningar ska medföra mekaniska påverkan på spårnära bebyggelse. Diken längs järnvägen begränsar spridningen av brandfarliga vätskor vid händelse av utsläpp.

Samhällsrisknivån för både nollalternativet och utbyggnadsalternativet ligger inom acceptabla risknivåer, där utbyggnadsalternativet har en något högre risknivå. Eftersom samhällsrisknivåerna ligger inom acceptabla risknivåer har bedömningen varit att inga riskreducerande åtgärder är erforderliga.

Den nybyggda tunneln i utbyggnadsalternativet kommer att bestå av två parallella enkelspårstunnelar. Varje tunnelrör blir 2,5 km långt.

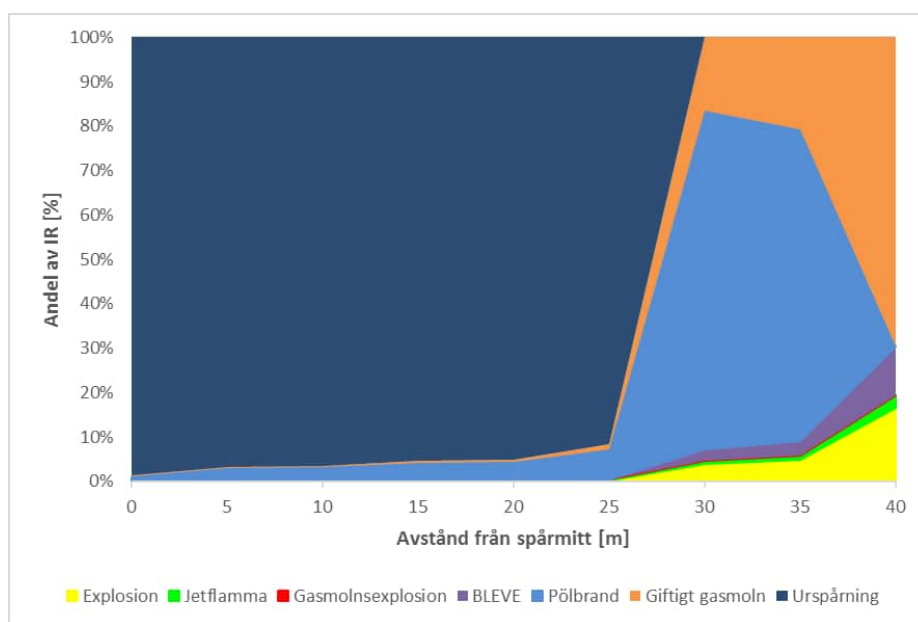
De två enkelspårstunnelarna förbinds via tvär-tunnelar vilket möjliggör utrymning till parallellt tunnelrör vid händelse av olycka i något av tunnelrören. Avstånden mellan tvär-tunnelarna, som utgör utrymningsvägar, är cirka 500 meter. Längs de båda tunnelrören sidor anläggs en 1,2 meter bred hårdgjord gångbana för utrymning.

För resenärer och ombordpersonal bedöms risknivåerna öka för utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet till följd av tunnel i utbyggnadsalternativet. En säkerhetsanalys för tunneln har genomförts som säkerställer att risknivån för resenärer och ombordpersonalen förblir acceptabel vid färd genom tunnel.

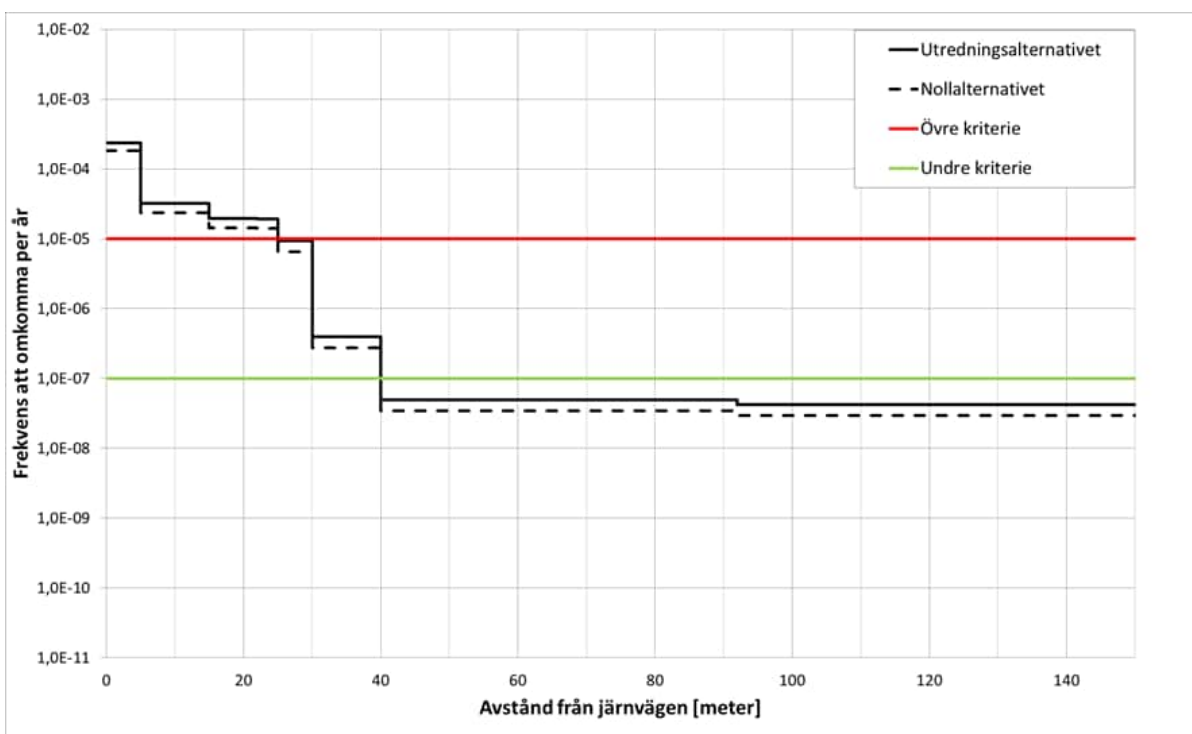
15.4.1 Riskpåverkan på vattenskyddsområden

Eventuella olyckor på järnvägen kan medföra påverkan på närliggande vattenskyddsområden. Påverkan till följd av farligt gods-olyckor med flytande farligt gods har bedömts kunna medföra störst negativ påverkan.

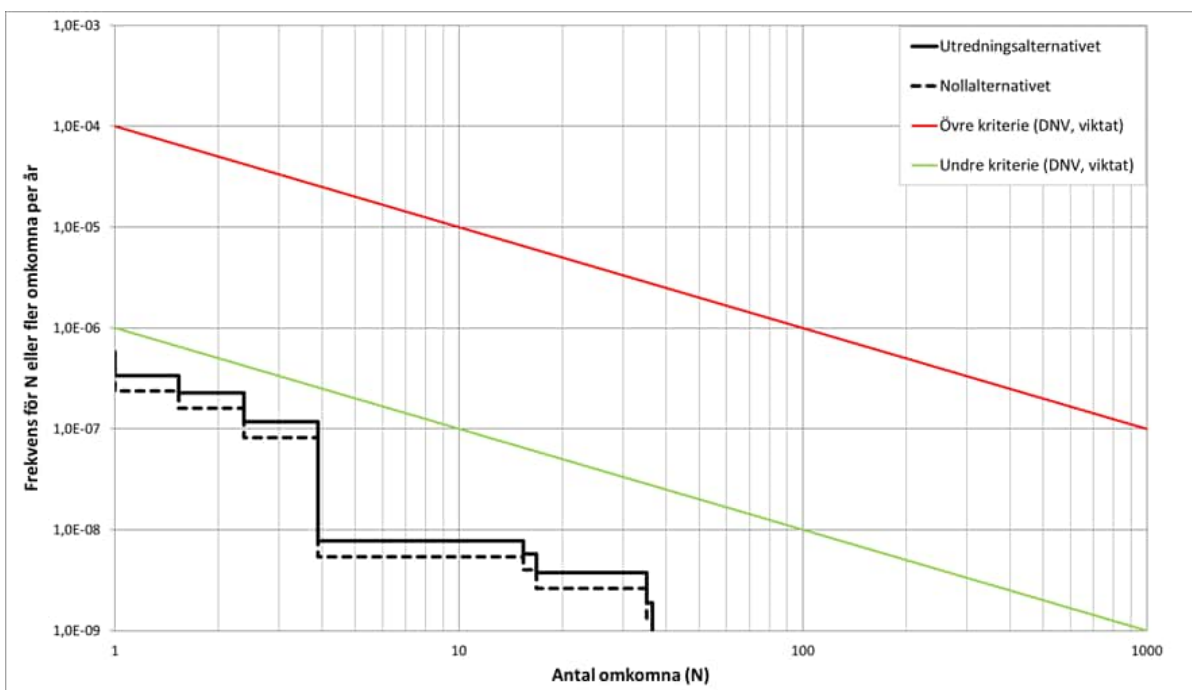
Baserat på Trafikverkets semi-kvantitativa riskhanteringsmodell har risken bedömts för samtliga vattenskyddsområden. Utifrån riskmatrisen i figur 15.9 pekar riskbedömningen på att risken för samtliga vattendrag bedöms som lägre för utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet. Vidare hamnar samtliga vattenskyddsområden i utredningsalternativet inom riskkategorin 1 vilket motsvarar låg risk (grön färg). Konsekvensen bedöms som mycket liten för Hallsberg och Åsbro medan den är lindrig till stor för Tisaren. Det är inte motiverat att vidta förebyggande åtgärder för vattenskyddsområdena som hamnar inom riskkategorin 1.



Figur 15.6. Illustration av de olika olycksscenariernas bidrag till den totala individrisknivån med avseende på avstånd för de 40 metrarna intill närmsta spårcentrumlinje. BLEVE står för boiling liquid expanding vapor explosion.



Figur 15.7.. Individrisknivå för både nollalternativet och för utbyggnadsalternativet.



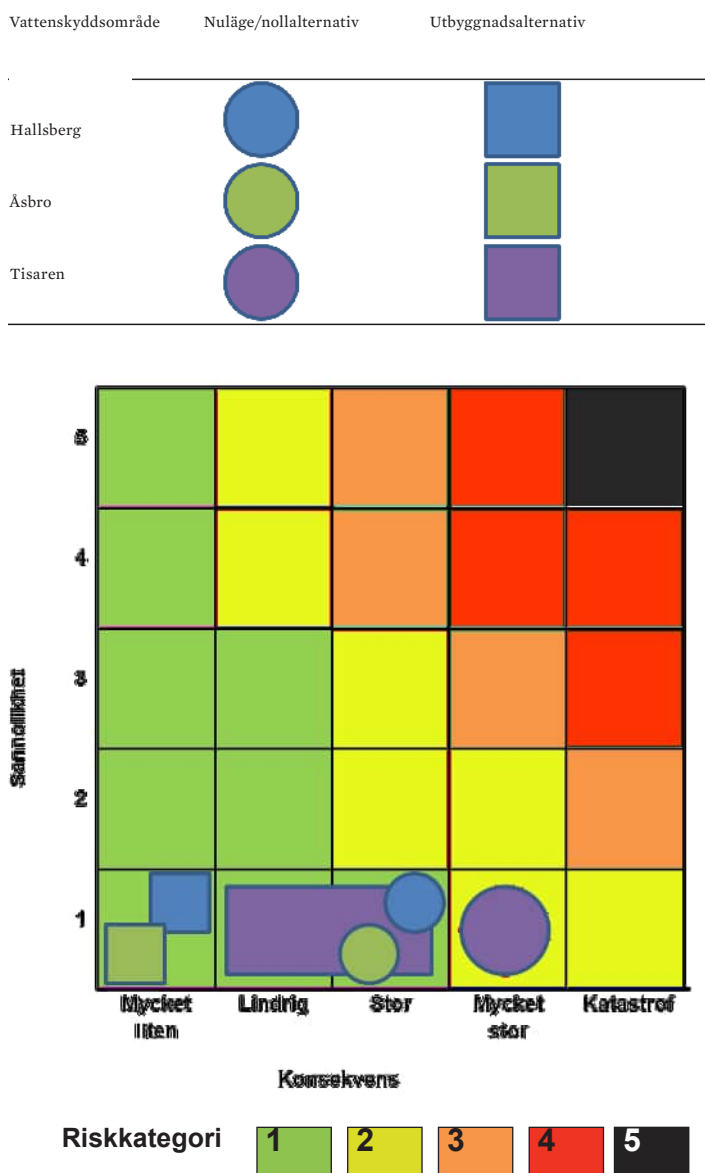
Figur 15.8.. Samhällsrisknivå för både nollalternativet och för utbyggnadsalternativet, där persontätheten har varit 300 personer/km² i beräkningarna.

15.4.2 Kvalitativt beaktade risker

För olyckor i plankorsningar och olyckor till följd av obehörig spårvistelse har en kvalitativ bedömning gjorts. Bedömningen har varit att utbyggnadsalternativet medför en lägre risk för tredje man jämfört med nollalternativet. Riskminskningen beror främst på att plankorsningarna byggs bort och att tunneln utgör en fysisk barriär. Platser med risk för olyckor till följd av obehörig spårvistelse förses med stängsel.

15.4.3 Konsekvenser på lång sikt

Under drifttiden kommer trafikmängden troligen att öka vilket påverkar risknivån. När anläggningen tas ur drift kom-



Figur 15.9. Samlad riskbedömning för respektive vattenområde.

mer vissa konsekvenser att kvarstå medan andra försvinner. Risker kopplade till driftskedet, så som spårspning och urspårning av tåg kommer försvinna helt. Vissa risker, som farligt gods-olyckor kommer försvinna från anläggningen men istället flyttas över på andra transportmedel.

15.5 Kumulativa effekter

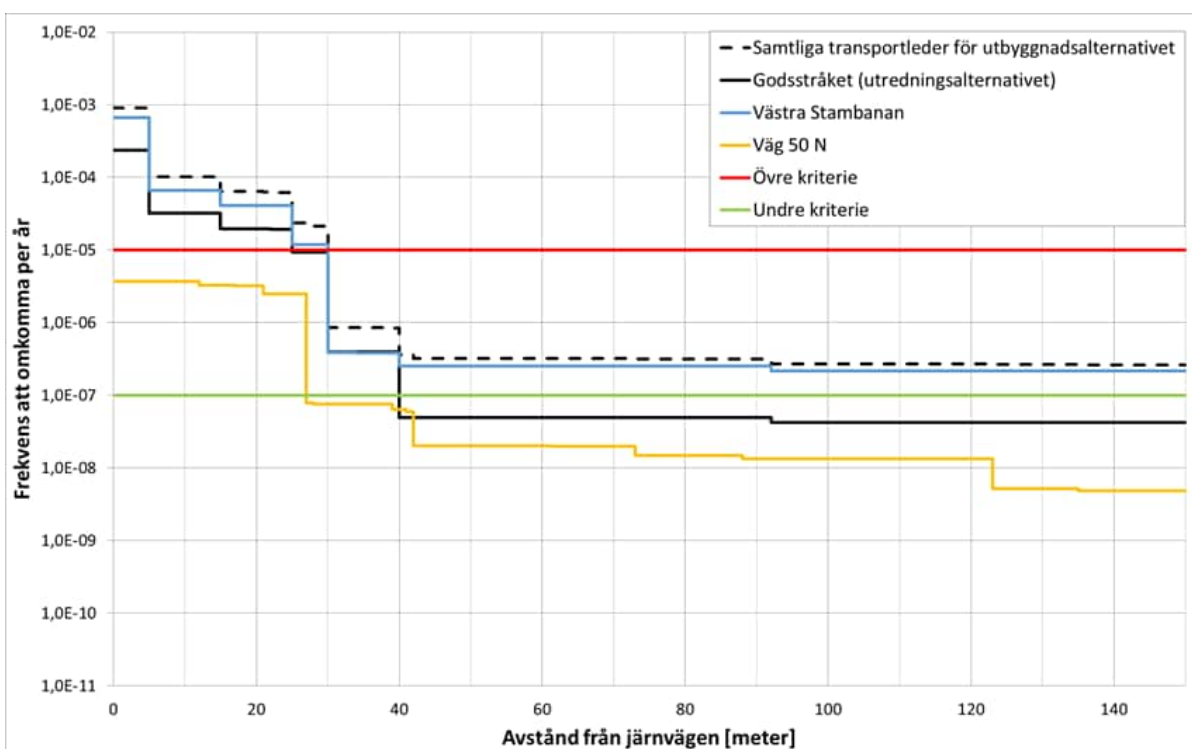
15.5.1 Kumulativa risknivåer (effekter)

För vissa delar av järnvägsanläggningen uppstår kumulativa risknivåer till följd av att riskbidraget från flera olika riskkällor samverkar. Vid Hallsberg C och södra korsningen mellan Godsstråket och riksväg 50 ligger två eller flera transportleder med farligt gods i närheten av varandra vilket ger en ökad kumulativ risknivå. För dessa två områden har individ- och samhällsrisknivåerna beräknats.

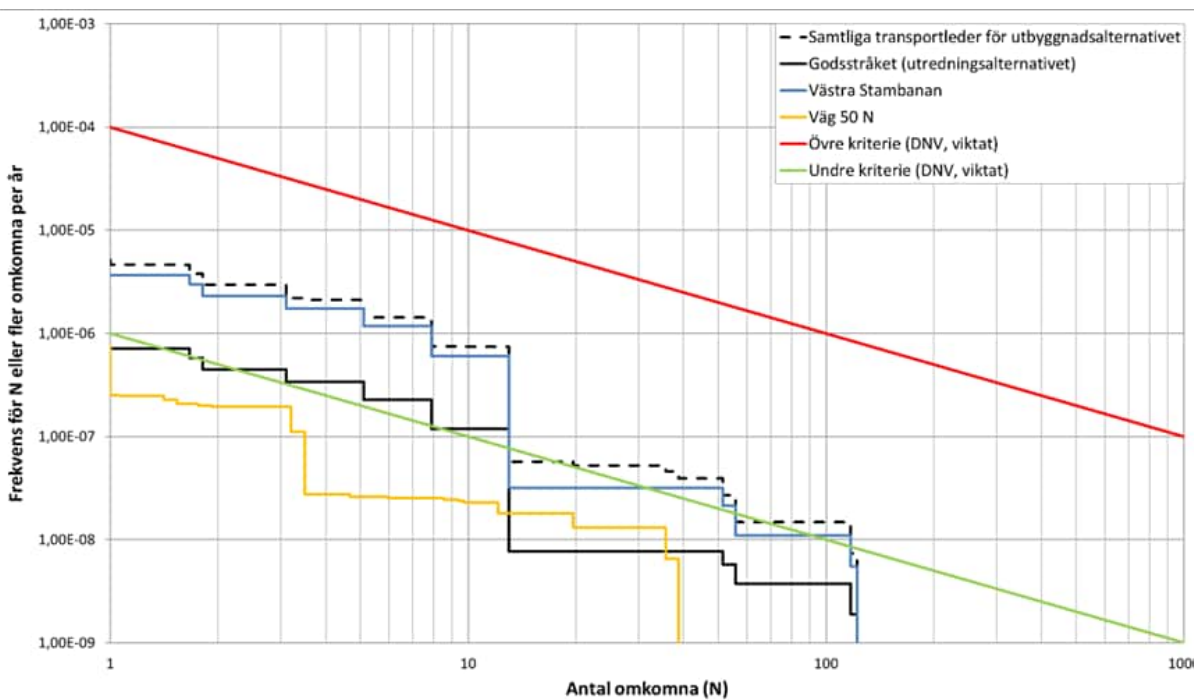
För risknivåerna vid infarten till Hallsberg C indikerar beräkningarna att det är Västra stambanan som bidrar i störst utsträckning till de förhöjda risknivåerna. Det beror på att trafikintensiteten på Västra stambanan är hög.

Vid infarten till Hallsberg C blir den kumulativa individrisknivån högre, se figur 15.10. Den kumulativa individrisknivån ligger inom ALARP-områdets undre halva på avstånd över 40 meter från närmsta spårcentrumlinje. Samhällsrisknivån vid infarten till Hallsberg C, se figur 15.11 ligger delvis inom ALARP-området, vilket indikerar att risknivån är högre än i övriga delar av anläggningen. Det beror på att det är en något högre persontäthet här. Den kumulativa samhällsrisknivån ligger som högst i ALARP-områdets undre halva.

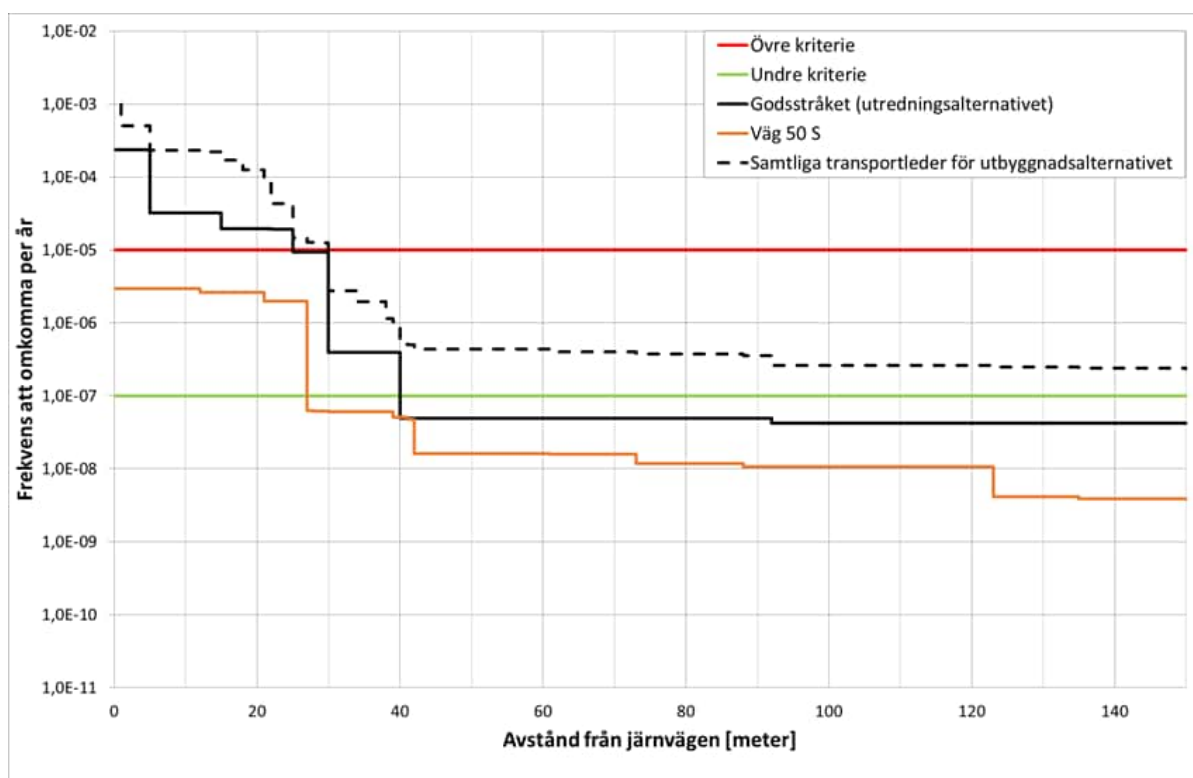
Vid korsning mellan Godsstråket och riksväg 50 blir individrisknivån högre men acceptabel på avstånd över 40 meter från närmsta spårcentrumlinje, se figur 15.12. Den kumulativa individrisk-



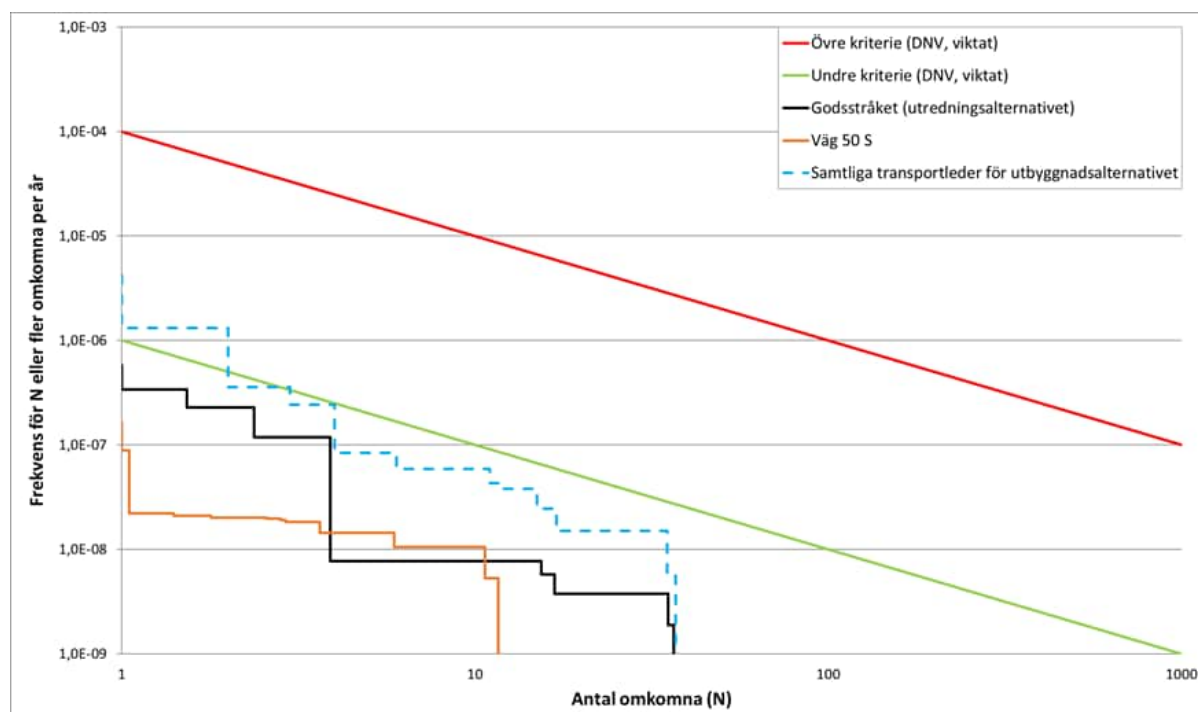
Figur 15.10.. Individrisknivå vid transportledernas infart till Hallsberg C.



Figur 15.11.. Samhällsrisk för samtliga transportleders infart till Hallsberg C, där persontätheten har varit 1000 personer/km² i beräkningarna..



Figur 15.12. Individrisknivå vid korsning mellan Godsstråket & riksväg 50 (södra korsningen).



Figur 15.13. Samhällsrisik för samtliga transportleder vid korsning mellan Godsstråket & riksväg 50 (södra korsningen), där persontätheten har varit 300 personer/km² i beräkningarna

nivån förblir inom ALARP-områdets undre halva efter 40 meter från närmsta spårcentrumlinje. Samhällsriskerna vid korsning mellan Godsstråket och riksväg 50 ligger som högst lågt inom ALARP-området, se figur 15.13.

Trafikverket har gjort bedömningen att behov av riskreducerande åtgärder finns för fastigheter inom 40 meter från planerad järnväg. Inga ytterligare riskreducerande åtgärder har därför ansetts erforderliga till följd av de kumulativa effekterna på risknivåerna. Vid eventuella framtida exploateringar kring de två identifierade områdena behöver dock den förhöjda risknivån beaktas.

15.5.2 Förändrat klimat

Järnvägen har en lång förväntad livslängd och kan därmed utsättas för de risker som ett förändrat klimat medför i framtiden. De främsta riskerna kopplat till ett förändrat klimat för järnvägsnätet är översvämningar, genomspolning av bankkonstruktioner som bankroppen och undergrunden med risk för åtföljande erosion, ras, skred och slamströmmar. Riskerna kring brostöd, landfästen och anslutande bankar på grund av erosion ökar med tilltagande flöden. Ökad risk för infiltration och erosion av ballast och banunderbyggnad med ökad nederbörd kan medföra minskad bärighet. Eventuellt ökade vindhastigheter och ökad stormfällning av skog kan ge påverkan på kraftmatningen som järnvägsdriften är beroende av samt har låg störningstolerans för.

15.6 Samlad bedömning

Den samlade bedömningen är att planförslaget medför en acceptabel riskpåverkan på omgivningen. Färre individer kommer att exponeras för risker eftersom antalet bostäder inom 40 meter från spåren är betydligt lägre i utbyggnads-

alternativet jämfört med nuläget. Risknivån ökar dock något inom 40 meterszonen till följd av ökad trafik.

För resenärer och ombordpersonal bedöms risknivåerna öka för utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet till följd av tunnel i utbyggnadsalternativet.

Riskerna för vattenskyddsområdena minskar från en förhöjd nivå i nuläget till en låg nivå i utbyggnadsalternativet. Inga skyddsåtgärder bedöms vara motiverade.

För de kvalitativt beaktade olycksriskerna med påverkan på tredje man medför utbyggnadsalternativet en lägre risk jämfört med nollalternativet.

15.7 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått

För utbyggnadsalternativet är det viktigt att införa åtgärder som förhindrar spårspilling. Stängsling planeras för att hindra personer att gena över järnvägsspåren.

15.8 Fortsatt arbete

För att säkerställa de antaganden som gjorts i säkerhetskonceptet kommer i det fortsatta arbetet utarbetas åtgärds- och beredskapsplaner. Planerna beskriver rutiner för att hantera akuta och oönskade händelser, exempelvis vid driftstörningar.

Utförda riskanalyser och verifieringar av personsäkerheten ska uppdateras om kommande projektering medför ändrade förutsättningar.

Samverkansövningar ska genomföras med räddningstjänst samt övriga berörda intressenter och aktörer.

En räddningsplan för tunneln ska tas fram. Åtgärds-/beredskapsplaner för hantering av olyckshändelser under driftskede kommer att tas fram.

Kontrollverksamhet, utbildning och övning kommer att genomföras under drifttiden.

16. Grundvatten

Vatten är en av våra viktigaste naturtillgångar och vårt viktigaste livsmedel. Grundvatten är det vatten som finns i jorden och berggrunden.

Den påverkan som den planerade järnvägssträckningen kan medföra, och som kan ha en negativ påverkan på rådande grundvattenförhållanden, innefattar förändrade och sänkta grundvattennivåer samt ett förändrat strömningsmönster. Påverkan på de naturliga grundvattenförhållandena sker i huvudsak där planerad järnväg går i skärning eller i tunnel, eftersom dessa konstruktioner medför ett bortledande av grundvatten. Bortledande av grundvatten är tillståndspliktig verksamhet enligt miljöbalken och prövas i en egen process.

16.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder utgörs dels av allmänna intressen som grundvattenförekomster med miljökvalitetsnormer och vattenskyddsområden. Värdefull natur konsekvensbedöms i kapitel 11 *Naturmiljö*. Enskilda intressen omfattar privata brunnar.

Kriterier för bedömning av påverkan framgår av tabell 16.1.

16.1.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) används inom vattenförvaltningen för att ange krav på vattnets

kvalitet och kvantitet. Utifrån en mängd olika kvalitetsfaktorer bedöms vattenkvaliteten och vattenkvantiteten, som sedan uttrycks som ett mått på vattnets grundvattenstatus.

Miljökvalitetsnormer utgör kvalitetskrav och syftar till att grundvattenförekomster ska uppnå god kvantitativ status och god kemisk grundvattenvattenstatus. Kemisk grundvattenstatus baseras på kvalitetskrav samt riktvärden för olika parametrar för grundvattenförekomster. För förvaltningen av miljökvalitetsnormer finns bland annat Föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassning för grundvatten (Sveriges Geologiska Undersökning, SGU-FS 2008:2). Delar av järnvägssträckningen är belägen i och i närheten av ett antal grundvattenförekomster med miljökvalitetsnormer.

16.1.2 Vattenskyddsområden

Vattenskyddsområden har en geografisk avgränsning och kan vara indelade i olika zoner. Kopplat till vattenskyddsområdet finns olika föreskrifter till skydd för vattnet. Det kan innebära begränsningar av hur marken får användas och av hur till exempel kemikalier och avfall får hanteras. För en verksamhet eller åtgärd kan det gälla förbud, tillstånd eller anmälningsplikt. Vattenskyddsområden kan bildas för att skydda både grundvatten och ytvatten.

Tabell 16.1. Bedömning och kriterier för negativ miljöpåverkan avseende grundvattenpåverkan

Grad av påverkan	Förklaring
Stor negativ påverkan	Påverkan som kraftigt och varaktigt försämrar grundvattnet med avseende på kvalitet eller kvantitet.
Måttlig negativ påverkan	Påverkan som innebär en mindre försämring eller tillfälligt försämrar grundvattnet med avseende på kvalitet eller kvantitet.
Liten negativ påverkan	Påverkan som marginellt eller kortvarigt förändrar grundvattenförhållandena med avseende på kvalitet eller kvantitet. Påverkan som endast bedöms ha liten betydelse för enskilda eller allmänna intressen.
Ingen eller obefintlig påverkan	Påverkan som inte bedöms ha någon betydelse för enskilda eller allmänna intressen.
Positiv påverkan	Påverkan som medför att grundvattenförhållandena, med avseende på kvalitet eller kvantitet, förbättras där den tidigare varit låg eller där det tidigare funnits problem.

16.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

Bedömning av nuvarande jord- och grundvattenförhållanden grundar sig på genomförda markundersökningar och nivåavläsningar i grundvattenrör samt topografisk information. För utvärderingen används sedan denna information för tolkning och beräkningar.

Då ett grundvattenflöde förändras, i detta fall genom att nivån sänks, uppkommer en förändring av trycknivån i grundvattnet som i detta fall beror på bortledning av grundvatten. Det område där en trycknivåförändring uppkommer kallas influensområde. Influensområdets storlek styrs av ett flertal olika faktorer som topografi samt jordlagrens mäktighet, sammansättning och täthet. Storleken på grundvattnets flödesändring har betydelse.

För de delar av den planerade järnvägssträckningen som bedöms medföra väsentlig påverkan på den nuvarande grundvattennivån har en grundvattenmodell upprättats. Grundvattenmodellen har byggts upp utifrån en bedömning av områdets geologi, geometri och hydrauliska egenskaper, vilket sedan har översatts till en tredimensionell numerisk modell. Modellsimuleringar har därefter resulterat i teoretiskt beräknade influensområden för jord respektive berg, som följd av det planerade grundvattenbortledandet.

Påverkansområde definierar, till skillnad från influensområde, det område där grundvattenpåverkan av praktisk betydelse kan förutses kunna uppkomma som följd av en viss vattenverksamhet. Gräns för praktisk påverkan varierar men motsvarar vanligen 0,3 meters förändring av grundvattenytans läge.

Analys och bedömningar av grundvattnets kvalitet har inte prioriterats då banan till stor del

byggs på naturmark där risken för förekomst av föroreningar bedömts som mycket låg. Analyser av grundvatten i berg genomförs inför planerade anläggningsarbeten i syfte att bedöma grundvattnets tekniska kvalitet med avseende på bland annat korrosion.

16.3 Nuläge

16.3.1 Områdesbeskrivning per delsträcka

Den planerade järnvägssträckningen har delats in i sex delsträckor, se figur 16.1. Nedan följer en beskrivning av grundvattnets uppträdande inom respektive delsträcka.

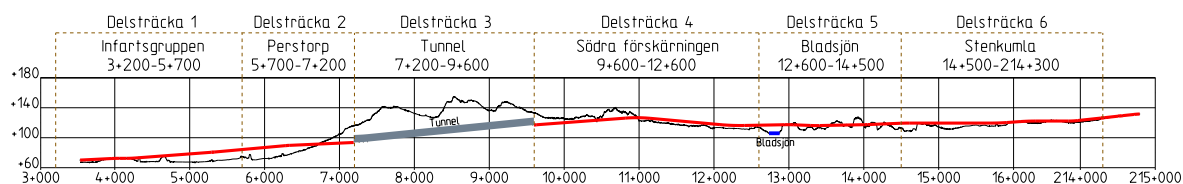
Delsträcka 1 – Infart Hallsberg

Grundvattnets generella strömningsriktning längs sträckan är nordlig. I tidigare utredningar har det i grundvattenrör observerats att grundvattnets trycknivå periodvis är belägen över markytan, vilket innebär att det förekommer ett område med artesisikt grundvattentryck inom delsträckans västra del.

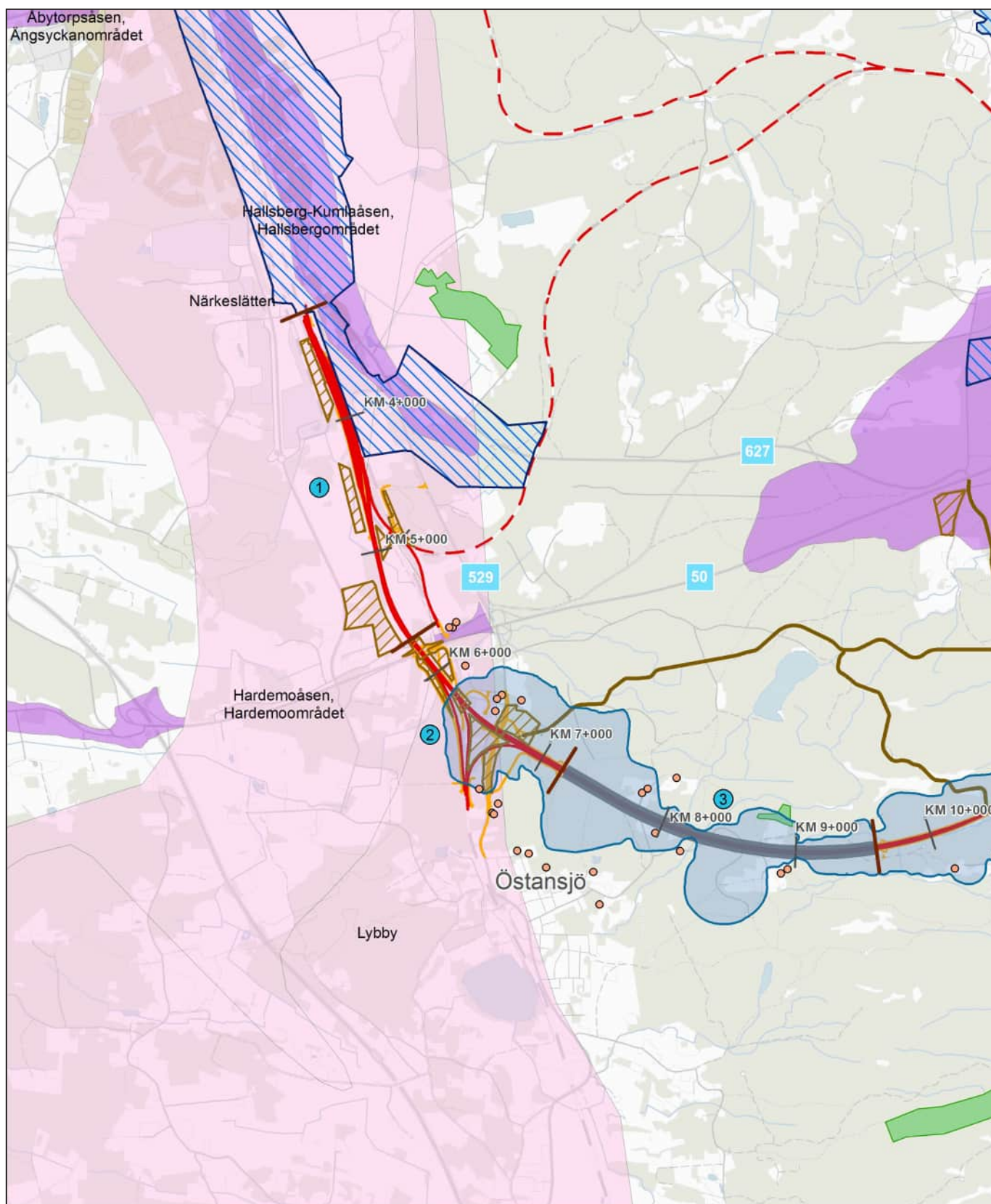
Delsträcka 2 – Perstorp

Delsträcka 2 passerar Hardemoåsen som löper parallellt med riksväg 50. Hardemoåsen utgörs av åsmaterial bestående av något grusig siltig sand. Grundvattnets generella strömningsriktning är nordlig. Grundvattennivån är uppmätt till mellan cirka 0,4 till 5 meter under markytan.

Ögonakällan och Finnakällan finns i det åsmaterial som är en fortsättning på Hardemoåsen, nära riksväg 50. Grundvattnet som rinner fram som källsprång har sitt huvudsakliga tillrinningsområde i sand- och grusområdet söder om källorna.



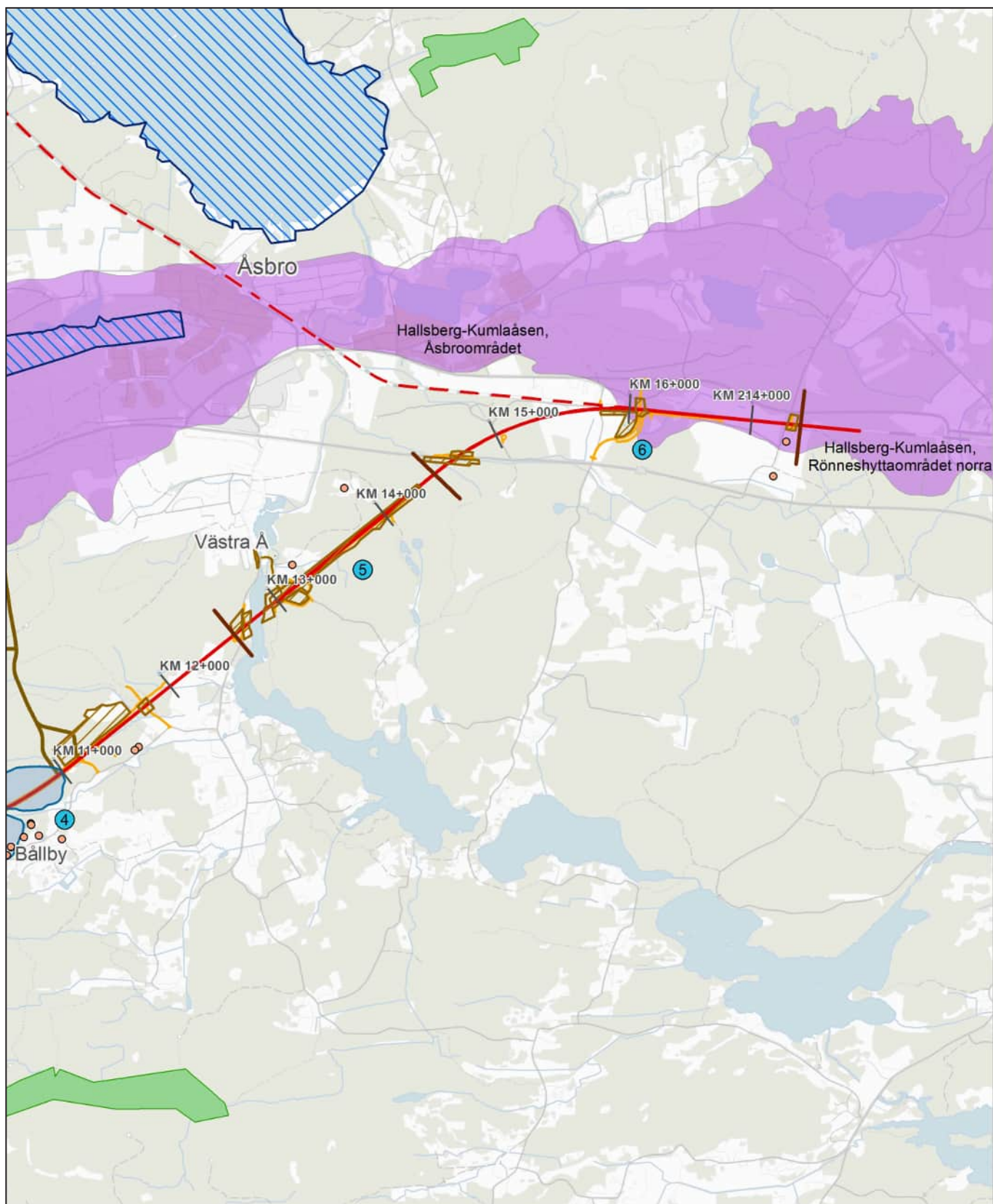
Figur 16.1. Banans sträckning i profil visar på att banans topografiskt högsta punkt finns inom delsträcka 4 vid ca 11+000. Terrängens vattendelare ligger dock längre norrut, vid ca 8+700.



Teckenförklaring

— Järnväg	● Delsträcka	■ Avsänkning grundvattentrycknivå 0,3 m
- - - Befintligt spår som rivs	○ Brunnar efter inlösen	Grundvattenförekomst
■ Tunnel	■ Vattenskyddsområde	■ Sand- och grusförekomst
— Väg	■ Upplagsplatser	■ Sedimentär bergförekomst
— Byggväg	■ Natura 2000 (SCI)	
— Delområdesgräns		

Figur 16.2. Översiktskarta



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Delsträcka 3 – Tunnel

Delsträcka 3, innefattar sträckan för den planerade järnvägstunneln. En större regional vattendelare för både yt- och grundvatten korsar området i väst-östlig riktning.

Det förekommer vattenmättade lågpunkter mellan berghällarna. Grundvattenbildning och ytaavrinning av nederbörd bedöms vara starkt sammankopplade i området ovan tunneln. På bergslutningen sker ytaavrinningen relativt snabbt. Därefter minskar hastigheten för ytvattnet när området planar ut, samtidigt som vattnet möter de tunna och relativt täta jordlagren. Detta resulterar i en infiltration av nederbörd och det sker en grundvattenbildning till jordlagren. Det kristallina berget under jordlagren bromsar generellt vidare infiltration av grundvatten till bergmagasinet. Detta medför att jordlagren snabbt blir vattenmättade, ofta till marknivå, och skapar de vattenmättade lågpunkterna. Vattenmängden kan även till viss del styras av lokala bergsänkor eller tätare jordlager som hindrar grundvattnet att flöda mot lägre belägna områden. figur 16.3 redovisar schematiskt hur ett sådant hydrologiskt system kan se ut.

Delsträcka 4 – Södra förskärningen

Från södra tunnelpåslaget vid km 9+600 till cirka km 11+000 är grundvattenytan generellt belägen i nivå med eller nära markytan. Vid längre torrperioder utan nederbörd kan grundvattenytan sjunka betydligt, eftersom de lokala grundvattenmagasinen har en begränsad tillförsel av vatten.

I sand- och lerområdet norr om Bladsjön är jorddjupet generellt cirka 5 till 10 meter och grundvattenytan uppskattas i medeltal ligga cirka två meter under markytan. Den generella strömningsriktningen är sydlig.

Delsträcka 5 – Bladsjön

Delsträckan går i ett område med småkulligt landskap där kullarna består av berghällar.

Grundvattenytan mäts kontinuerligt i området kring Närkebergs hönseri och är belägen mellan cirka 1,5 till 2,5 meter under markytan.

Delsträcka 6 – Stenkumla

Grundvattenytans läge är inte undersökt i detalj men förväntas ligga relativt nära markytan. I söder i anslutning till Stenkumla finns ett område

med periodvis artesiska grundvattenförhållanden. I anslutning till planerad järnvägsbro över gång- och cykelväg är grundvattennivån enligt utförda grundvattennivåmätningar belägen mellan cirka 0,2 meter under markytan till 0,5 meter över markytan.

16.3.2 Grundvattenförekomster

Enligt definitionen i Vattendirektivet är en grundvattenförekomst ”en avgränsad volym grundvatten i en eller flera akviferer”. En grundvattenakvifer är en underjordisk geologisk bildning som har så stor lagringskapacitet och är så genomsläpplig att grundvatten kan utvinnas i användbara mängder. Grundvattenförekomst kan också definieras som grundvatten i ett grundvattenmagasin. Det är viktigt att notera att grundvatten finns i jorden över hela landytan, men bara där grundvattnet kan utvinnas i användbara större mängder kan grundvatten definieras som en grundvattenförekomst.

I banans planerade sträckning finns ett antal utpekade grundvattenförekomster vilka redovisas i figur 16.2.

Hardemoåsen längs med riksväg 50 från Hallsbergsvägen och norrut är en sand- och grusförekomst. Lybby och Närkeslätten är sedimentära bergförekomster. Hallsberg-Kumlaåsen och Hardemoåsen har utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter i storleksordningen 25 - 125 l/s i bästa delen av grundvattenmagasinet. Närkeslättns bedömda uttagsmöjlighet motsvarar 0,5-2 l/s enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU). Grundvattenförekomsterna omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN). I tabell 16.2 anges vilken status och miljökvalitetsnorm de olika grundvattenförekomsterna har.

16.3.3 Vattenskyddsområden

Planerad järnväg berör följande vattenskyddsområden för grundvatten:

- Hallsberg
- Åsbro

Banan passerar nära gränsen till skyddsområdet för Hallsbergs vattentäkt i anslutning till Hallsbergs bangård. Rösättersbäcken ligger inom vattenskyddsområde för grundvatten vid Hallsberg. Nuvarande linjesträckning passerar i närheten av skyddsområde för vattentäkt i Åsbro på ett avstånd av cirka 400 meter, se figur 16.2. Den nya

planerade bansträckningen kommer att anläggas på ett avstånd av två kilometer till skyddsområdet för vattentäkt i Åsbro.

16.3.4 Enskilda brunnar

I banans närområde finns enskilda intressen såsom privata brunnar. Brunnar kan vara borrhade i berg eller grävda, Se figur 16.2. Generellt är tillrinningsområdet till grävda brunnar mer lokalt kringvattentäkten medan bergborrade brunnar kan beröra ett något större tillrinningsområde.

16.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

16.4.1 Effekter och konsekvenser per delsträcka

Delsträcka 1 – Infart Hallsberg

Järnvägsanläggningen ligger över grundvattennivån i grundvattenförekomsterna Lybby och Närkeslätten. Eftersom banan kommer att gå på bank kommer inte grundvattnet att beröras på merparten av delsträckan.

Inom delsträckans västra del förekommer ett artesiskt grundvattentryck. Om geotekniska förstärkningsåtgärder för banken i form av bortschaktning av ovanliggande lerlager kommer att erfordras, kan grundvatten tryckas upp och ansamlas ovan markytan. Grundvattnet kommer därefter att rinna av på markytan och avledas

som ytvatten. Konsekvensen av att grundvattnet rinner av som ytavrinning är ringa och innebär i huvudsak ett tillskott av ytvatten. Avledning av upptryckande grundvatten kommer inte att ge någon kvantitativ eller kvalitativ förändring på grundvattnet i jorden eller på grundvattenförekomsten i det underliggande sedimentära berget.

Delsträcka 2 – Perstorp

Hallsbergsvägen flyttas till ett nytt läge söder om den nuvarande vägsträckningen. Planerad järnväg läggs på bro över den nedsänkta Hallsbergsvägen som läggs i skärning vilket medför en permanent grundvattensänkning på cirka 8 meter där skärningen är som djupast.

Cirka 60 meter söder om järnvägens korsning med Hallsbergsvägen går järnvägen över i jordskärning och därefter vidare genom den norra förskärningen mot det norra tunnelpåslaget. Den norra förskärningen kommer att anläggas i jord respektive berg. I påslagsläget, är skärningen cirka 7 - 9 meter i jord respektive 15 - 17 meter i berg. En fördröjningsdamm kommer att anläggas norr om Hallsbergsvägen, se avsnitt 17.4. Dammen kommer att medföra bortledning av grundvatten.

Den avsänkta grundvattennivån som följd av skärningar och tunnel är inkluderat i framtiden grundvattenmodell. Gränsen för påverkansområdet motsvarar en förändring av grund-

Tabell 16.2. Aktuell status och miljö kvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster som berörs i området. Inom parantes anges beslutsdatumet för gällande status och MKN enligt VISS (ÅÅMMDD).

Grundvattenförekomst	ID	Kvantitativ status	Kemisk status	MKN Kvantitativa kvalitetskrav	MKN kemiska kvalitetskrav
Närkeslätten (SE656024-146232) Sedimentär bergförekomst (2017-2021)	Gf1	God (190630)	God (190630)	God (170223)	God (170223)
Lybby (SE654879-145132). Sedimentär bergförekomst (2017-2021)	Gf2	God (190630)	God (190630)	God (170223)	God (170223)
Hardemoåsen, Harde-moområdet (SE655185-145425). Sand- och grusförekomst (2017-2021)	Gf3	God (190515)	God (190515)	God (170223)	God (170223)
Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet (SE653993-145691). Sand- och grusförekomst (2017-2021)	Gf4	God (190515)	God (190515)	God (170223)	God (170223)

vattenytans läge med 0,3 meter. Se figur 16.2. Grundvattensänkning utgör vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken. En tillståndsansökan kommer därför att tas fram för Hallsbergsvägen, fördröjningsdsammen, tunneln och anslutande förskärningar.

Västra stambanan ligger inom påverkansområdet och är grundlagd på sand och morän. De beräkningar som gjorts visar att järnvägen inte är känslig för sättningar till följd av grundvattensänkning. Detta kommer att verifieras genom geotekniska provtagningar och kompletterande beräkningar i det fortsatta arbetet.

Det finns fastigheter med enskilda vattentäktar som befinner sig inom beräknade influensområden och som kan komma att påverkas se figur 16.2 och tabell 16.3.

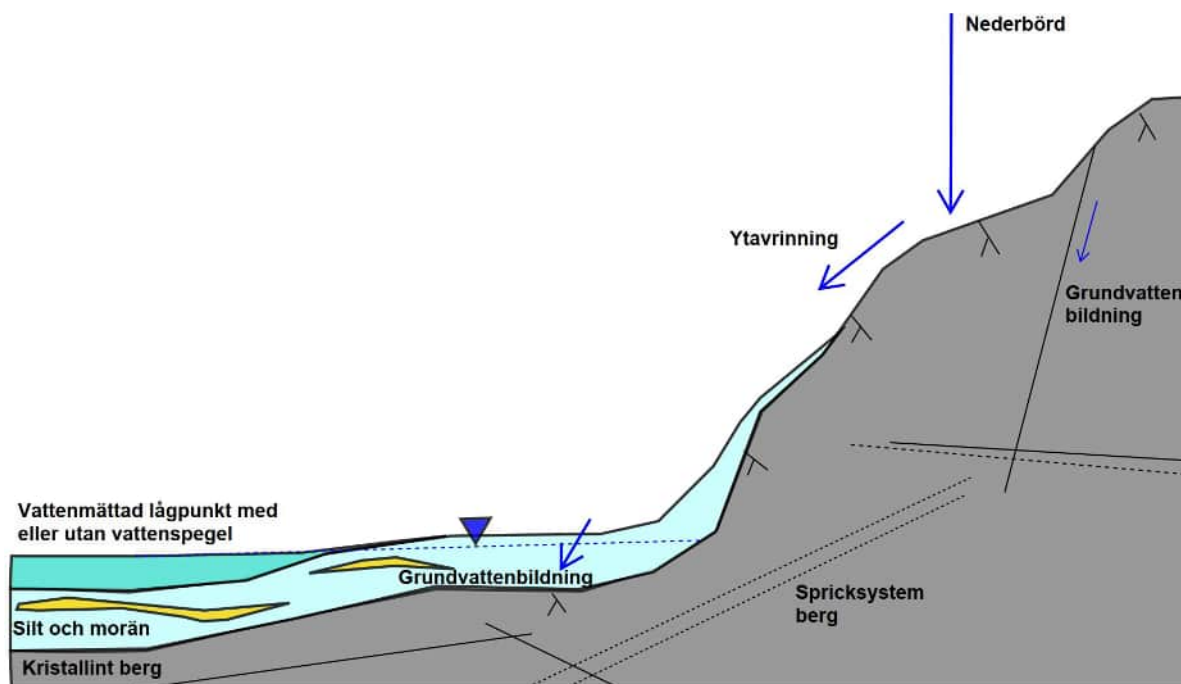
Grundvattenförekomsten Lybby är en sedimentär bergförekomst och dess yttersta södra gräns passerar vid läget för järnvägens skärning med Hallsbergsvägen. En begränsad volym av den to-

tala volymen inläckande grundvatten till skärningen bedöms kunna utgöras av grundvatten från grundvattenförekomsten Lybby. Skärningen är förlagd i relativt tät jordlager, vilket begränsar inläckaget av grundvatten.

Grundvattenmagasinet Hardemoåsen är en sand- och grusförekomst. Hardemoåsen kommer inte att beröras då banan passerar över åsen på bro. Grundvattenmagasinet Närkeslätten är en sedimentär bergförekomst som underlagrar Hardemoåsen och kommer inte att påverkas.

Delsträcka 3 – Tunnel

Den planerade tunneln kommer att få ett inläckage av grundvatten under driftskedet. Tunnelns beräknade influensområden kring planerad järnvägstunnel redovisas i figur 16.2. Influensområdet kring tunneln inkluderar bidraget till grundvattensänkningen från förskärningar och uttagsbrunn för produktionsvatten till tunneldrivningen. Bergmaktighet ovan planerad tunnel är upp



Figur 16.3. Schematisk skiss över hur ett hydrologiskt system kan se ut i närhet till hög- och lågpunkter med berghällar i skogsterräng.

till 40 meter, vilket medför att det i driftskedet kommer finnas grundvatten kvar i berget ovan tunneln på merparten av sträckan.

Den generella miljön ovan den planerade tunneln utgörs av kuperad skogsmark, med lokala berghällar och lågområden. De blötpartier som finns i lågområdena får i första hand sin vattenförsörjning från ytligt grundvatten och nederbörd via ytavrinning.

Tänkbart är att dessa under perioder med naturligt lite vatten kommer att ha en torrare karaktär under en något förlängd period än de annars skulle ha. Övriga perioder under året, med normalt blöta förhållanden, kommer tunnelns dränerande förhållanden sannolikt inte att ha en märkbar påverkan på dessa småvatten.

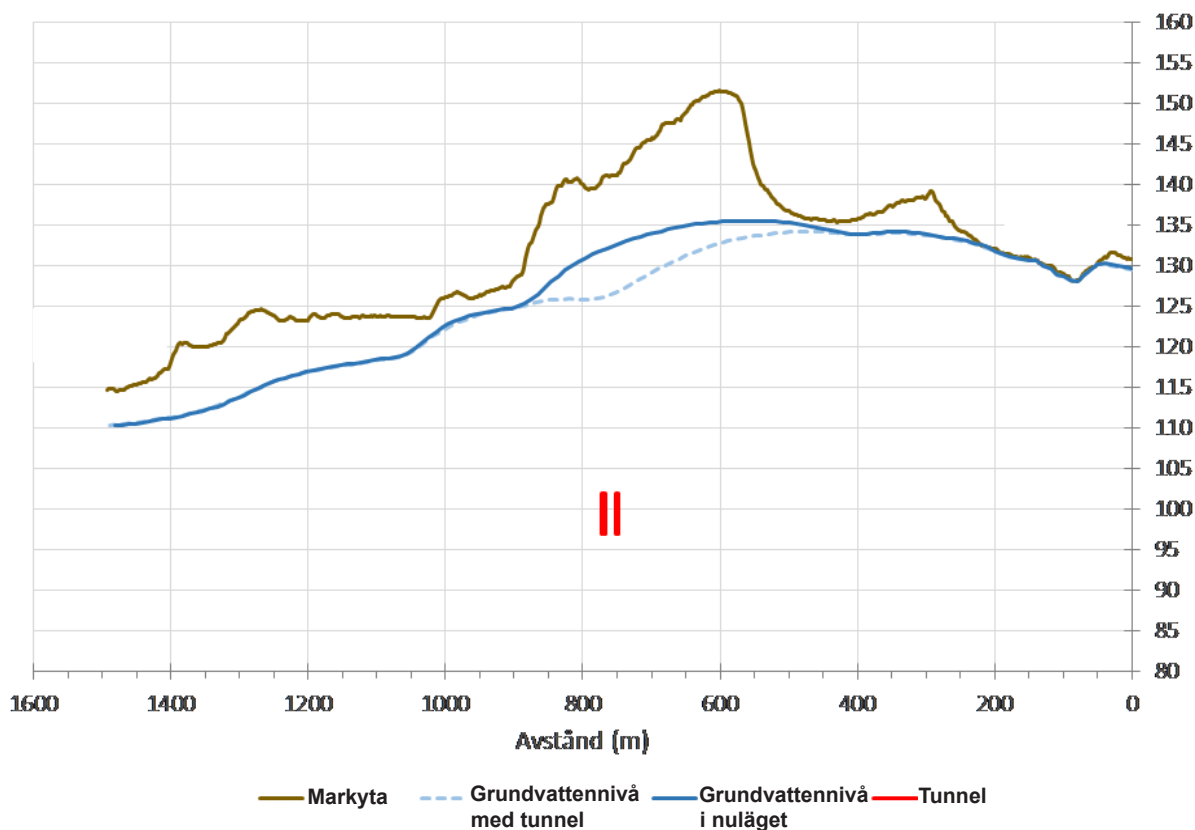
En skiss med grundvattnets beräknade påverkan som ett tvärsnitt tvärs tunneln redovisas i figur 16.4, sett från söder mot norr. En skiss med grundvattnets beräknade påverkan som ett tvärsnitt tvärs tunneln redovisas i figur 16.4 som ett

väst-östligt snitt inom delsträcka 3. Tvärsnittet visar hur den i grundvattenmodellen beräknade avsänkningen av grundvattnets trycknivå står i proportion till den planerade tunnelns djup under markytan respektive den naturliga, opåverkade grundvattennivån.

I de områden där en påverkan av grundvatten kan tänkas ske på grund av anläggandet av tunnel med förskärningar, har inga markföroreningar identifierats. Detta betyder grundvatten-sänkningen inte leder till någon spridning av eventuella föroreningar.

De identifierade allmänna intressena utgörs av Natura 2000 området Lindhult (kap 11 *Naturmiljö*, N19) och blandskog i Charlottenlund (N15) som innehåller groddamm i Vångerud (Na6). Enskilda intressen i form av privata brunnar har identifierats innanför beräknade influensområden i figur 16.2.

Påverkan på grundvattenförhållanden har undersökts mer detaljerat i Natura 2000-området



Figur 16.4. Illustration av hur den beräknade avsänkningen står i proportion till tunnelns djup under markytan respektive den naturliga, opåverkade grundvattennivån som. De röda strecken redovisar var tunneln skall anläggas ett väst-östligt snitt inom delsträcka 3.

Lindhult. Borrningar och hydraultester strax väster om Lindhult har genomförts för att undersöka området. En prognostiserad avsänkning av grundvattenytan som följd av planerad järnvägstunnel har beräknats, se figur 16.2. 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. Natura 2000-området bedöms sammanfattningsvis få en begränsad påverkan med avseende på avsänkta grundvattennivåer.

Grundvattensänkning under groddamm i Vångerud (Na6) motsvarar som mest cirka 3 meter, vilket är väsentligt mer än den naturliga grundvattenfluktuationen i området. Hur stor delvolym av dammens totala vattenvolym som utgörs av grundvatten är svår att uppskatta, och styr i vilken utsträckning groddammen kommer att torrläggas som följd av grundvattensänkningen. Det kan dock konstateras att groddammen sannolikt kommer torrläggas under längre perioder än i dagsläget. Det föreligger osäkerheter avseende utförda bedömningar eftersom ingen närmare kunskap finns om groddammens jordlagerföljd och bottenbeskaffenhet, vilket i stor utsträckning styr dess kontakt med grundvattenmagasinet i jord.

Delsträcka 4 – Södra förskärningen

Söder om det södra tunnelpåslaget vid km 9+600 går järnvägen i jord- och bergskärning fram till våtmarken Fredrikskärr (N20). Marknära grundvatten i anslutning till skärningen förväntas läcka in till förskärningen. Förskärningens bidrag till den generella grundvattenpåverkan i anslutning till järnvägsanläggningen har beräknats i den framtagna grundvattenmodellen. Enskilda intressen inom beräknade influensområden utgörs av privata brunnar. I figur 16.2 redovisas beräknade influensområden kring södra tunnelpåslaget tillsammans med identifierade privata brunnar.

Söder om banans högsta punkt vid km 11+000 anläggs banan på bank och grundvattnet påverkas då inte. Det planeras en järnvägsbro vid km 11+765 där grundvattnet kommer att påverkas i mycket begränsad geografisk omfattning. Porten anläggs cirka två meter under nuvarande markyta. Ingen skada bedöms uppstå på enskilda eller allmänna intressen, frågan utreds mer noggrant i det fortsatta arbetet.

Delsträcka 5 – Bladsjön

Den planerade järnvägen kommer att gå på bro över Bladsjön och växelvis i mindre bergskärning eller på bank söder om sjön. Grundvattenbildning eller grundvattnets strömningsmönster kommer inte att påverkas under driftskedet.

Delsträcka 6 – Stenkumla

Den nya banan kommer att gå på bro och bank. Varken grundvattenbildning eller grundvattnets strömningsmönster kommer att påverkas under driftskedet.

Längst i söder planeras en järnvägsbro över en gång- och cykelväg. Den planerade järnvägen går på bank och den nya gång- och cykelvägen anläggs nära befintlig marknivå. Grundvattentycknivån ligger nära eller strax över markytan, vilket innebär artesiska grundvattenförhållanden. En temporär grundvattensänkning kommer därför sannolikt att erfordras under byggskedet. Ingen skada bedöms uppstå på allmänna eller enskilda intressen eftersom grundvattensänkningen är temporär och får en begränsad utbredning. En fördjupad utredning görs i det fortsatta arbetet.

Utmed cirka 1400 meter av banan berör järnvägsanläggningen grundvattenförekomsten Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet. Järnvägen kommer att gå i sin nuvarande bansträckning och bedöms inte påverka grundvattenförekomsten.

16.4.2 Grundvattenförekomster

De sedimentära bergförekomsterna Lybby och Närkeslätten påverkas inte på de sträckor där bergförekomsterna ligger på ett djup av 5 – 10 meter under markytan och banan byggs på bank. Grundvattenbortledning blir troligen aktuell i artesiska områden öster om Hardemoåsen samt i anslutning till järnvägens skärning med Hallsbergsvägen. Huvuddelen av det grundvatten som kommer att bortledas kommer från markerna söder om grundvattenförekomsten och en mindre andel beräknas komma från den underliggande sandstenen. Anläggandet av järnvägsanläggningen innebär ingen förändring av de sedimentära berggrundvattenförekomsterna avseende krav enligt miljö kvalitetsnormer.

Sand- och grusförekomsterna Hardemoåsen, Hardemoområdet och Hallsberg-Kumlaåsen, Åsbroområdet påverkas i stort inte av spåranläggningen. Vid Stenkumla planeras en

järnvägsbro som tänkbart avleder grundvatten från markytan varvid det finns artesiska grundvattenförhållanden. Anläggandet av järnvägsanläggningen innebär ingen förändring av sand- och grusgrundvattenförekomsterna avseende krav enligt miljö kvalitetsnormer.

16.4.3 Vattenskyddsområden

Järnvägsanläggningen byggs i anslutning till men utanför skyddsområdesgränsen till Hallsbergs vattentäkt nära Hallsbergs samhälle. Verksamheten innebär markarbeten i och nära markytan och eventuella jordschakter i anläggningsskedet bedöms inte påverka vattenskyddsområdet eller Hallsbergs vattentäkt.

16.4.4 Enskilda brunnar

Ett antal enskilda brunnar kommer att påverkas eftersom grundvattennivån sänks i anslutning till och tunneln, dess förskärningar och skärningar för Hallsbergsvägen. De brunnar som bedöms riskera att påverkas mest är grävda brunnar nära spårinjen, och dricksvattenförsörjningen för dessa fastigheter kan komma att behöva ersättas. I figur 16.2 redovisas de enskilda brunnarnas lägen, tillsammans med de beräknade influensområdena. Påverkan på de enskilda brunnarna redovisas i tabell 16.3.

16.5 Kumulativa effekter

Med ett ändrat klimat kan det generellt förväntas att skillnaden mellan högsta förekommande grundvattennivå respektive lägsta förekommande grundvattennivå kommer att bli större. Perioden med sjunkande grundvattennivåer förväntas bli längre, och nybildningsmönstren av grundvatten kommer förändras. Effekten som kan uppstå är att tunneln tillsammans med klimatförändringarna bidrar till generellt lägre grundvattennivåer. Under perioder med naturligt låga grundvattennivåer uppstår istället ännu lägre grundvattennivåer i området i anslutning till tunneln

Den kumulativa effekten beror av ett förändrat klimat orsakad av ett komplext samspel mellan grundvattennivåer, jordlager, berg, nederbörd och nybildningsmönster.

16.6 Sammantagen bedömning

Småvatten kan komma att påverkas om de är grundvattenberoende och ligger inom det bedömda påverkansområdet. Groddamm vid Vång-erud med fridlysta groddjur bedöms bli påverkad. Natura 2000-området Lindhult bedöms få en begränsad påverkan på grundvattennivåer. För bedömning av påverkan på de utpekade Natura 2000-värdena och skyddade arter, se kapitel 11 *Naturmiljö*.

Tabell 16.3. Påverkan på enskilda brunnar från grundvattensänkning

Brunn	Brunnsdjup (m)	Gv-nivå [m.u.ök]	Mvp [m]	GV-sänkning [m]	Minskning (%)
Perstorp 1:3	3,6	1,5	2,1	2,4	100
Perstorp 1:6	8	2	6	2,6	49
Perstorp 1:7	2,4	0,5	1,9	3,1	100
Perstorp 1:2	3,6	0,8	2,8	0,6	23
Tripphult 1:3	85	2	83	1	1
Tripphult 2:1	50	2	48	2	4
Vång-erud 1:8	35	9	26	2	8
Tripphult 2:3	86	1,5	84,5	0,3	0
Tripphult 2:3	3	1,5	1,5	0,3	20
Vång-erud 1:3	5,4	2,6	2,8	0,3	11
Viby-Lindhult 3:1	43	6	37	0,3	1
Bållby 1:7	85	2	83	0,5	1
Bållby 1:8	4	1	3	0,5	17
Bållby 1:8	80	5	75	0,5	1
Tystinge 2:8	54	13	41	1	2

Ett antal enskilda brunnar kommer att påverkas eftersom grundvattennivån sänks i anslutning till tunneln och skärningarna. De brunnar som bedöms riskera att påverkas mest är grävda brunnar nära spårlinjen. Dricksvattenförsörjningen för dessa fastigheter kan komma att behöva ersättas.

De negativa konsekvenserna bedöms sammantaget bli måttliga. Den negativa påverkan är främst riktad mot enskilda brunnar som förekommer i området. För övriga delar av spårsträckningen innebär projektet marginell eller obefintlig grundvattenpåverkan.

16.7 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått

Planerad schakt för anläggandet av järnvägens skärning med Hallsbergsvägen kan utföras innanför tätspont i syfte att begränsa influensområdenas utbredning i plan.

Om planerade dammar och våtmarksanläggningar erfordrar schaktning under rådande grundvattenyta, och eventuella enskilda och allmänna intressen befinner sig i närheten av schakten, bör schakterna utföras innanför tätspont i syfte att begränsa influensområdenas utbredning i plan. Dammar beskrivs i kapitel 17 *Ytvatten*. Behovet av tätspont under byggskedet för åtgärder som ingår i tillståndsansökan för vattenverksamhet är under utredning.

16.8 Fortsatt arbete

Bortledande av grundvatten är tillståndspliktig vattenverksamhet enligt miljöbalken. Trafik-

verket kommer därför ansöka om tillstånd för vattenverksamhet för byggande av tunneln och skärning för Hallsbergsvägen med mera. Denna prövning kommer att ske i en egen process, parallellt med framtagandet av järnvägsplanen, och resultera i ett beslut som reglerar denna åtgärd. Även andra åtgärder inkluderas i tillståndsansökan. Se avsnitt 17.9 *Fortsatt arbete*.

Grundvattenmätningar sker kontinuerligt i dagsläget och sedan ett antal år tillbaka. Ett kontrollprogram för mätning av grundvattennivåer kommer att tas fram i ett senare skede i samband med prövningen för vattenverksamhet. På det sättet övervakas grundvattennivån i området kontinuerligt och en eventuell påverkan utöver det förväntade kan uppmärksammas i god tid. Ett kontrollprogram kan exempelvis omfatta mätning av mängden inläckande grundvatten och processvatten från egna brunnar. Grundvattennivån i jord och i berg inom influensområdet samt kontroll av vattennivå och kvalitet i privata brunnar kan också ingå.

Vidare utredningar pågår avseende påverkan på enskilda och allmänna intressen. Fördjupade utredningar kommer att göras av schaktarbeten och permananta anläggningar som påverkar grundvattennivån. En åtgärdsplan tas fram, om det finns en risk för påverkan på någon enskild dricksvattenbrunn med avseende på dess funktion. De brunnar som påverkas negativt på ett kvalitativt eller kvantitativt sätt, så att det försvårar nyttjandet av dricksvatten, kommer att ersättas.

17. Ytvatten

Ytvatten är det vatten som befinner sig i sjöar, vattendrag, hav och våtmarker. Att vattnet har en god kvalitet utan skadliga föroreningar har betydelse för att det ska kunna användas som dricksvatten. Ytvatten fungerar också som livsmiljö för djur och växter. Ytvattnets flöden i vattendragen har betydelse för det biologiska livet. Flödesförändringar kan leda till uttorkning eller översvämning som i sin tur kan skada odlingsmarker.

Vid beskrivning av bedömning av påverkan på ytvatten kommer i detta kapitel flera olika typer av vatten att nämnas, se tabell 17.1

17.1 Bedömningsgrunder

17.1.1 Miljökvalitetsnormer

Målsättningen med EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) är att förvalta Europas vatten och förbättra och skydda vatten och att alla vatten ska ha god status och att vattenkvaliteten inte får försämrats. Syftet med direktivet är att uppnå ett långsiktigt och hållbart utnyttjande av vattenresurser inom unionen.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten är ett juridiskt styrmedel enligt 5 kap 4 § miljöbalken som anger vilken miljökvalitet som ska uppnås i en ytvattenförekomst. För ytvatten gäller god kemisk status samt god eller hög ekologisk status som norm. Det är endast utpekade vattenförekomster

som omfattas av miljökvalitetsnormer. Vid bedömning av påverkan på en vattenförekomst har utgångspunkten i detta projekt varit Havs- och vattenmyndigheternas föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Föreskrifterna beskriver hur en statusklassificering ska gå till samt anger gränsvärden för särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen.

Vid bedömning av halter och värden i ytvatten för beskrivning av vattenkvalitet har till stor del Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och Vattendrag (Naturvårdsverket, rapport 4913) använts. Flödesberäkningar har tagits fram för jämförelse mellan nuläge och utbyggnadsalternativ. Inom vattenförvaltningen finns även utpekade övriga vatten, som inte omfattas av miljökvalitetsnormer och som inte statusklassas.

17.1.2 Vattenskyddsområden

Vattenskyddsområden omfattas av skyddsföreskrifter som ska följas inom vattenskyddsområdet. Bedömning av påverkan på vattenskyddsområden har gjorts utifrån gällande skyddsföreskrifter.

17.1.3 Markavvattningsföretag

Historiskt sett är markavvattningsföretag ofta skogs- eller jordbruksområden som dikats för att leda bort vatten eller för att skydda dem från

Tabell 17.1. Exempel på olika typer av vatten som omnämns i projektet

Dagvatten	Ytavrinnande regn- och smältvatten som avrinner från hårdgjorda ytor och på markytor
Recipient	Sjö, vattendrag eller bäck som är mottagare av renat eller orenat vatten
Inläckande vatten	Till tunnel inflödande mark- eller grundvatten från berget
Tunnelvatten	Under drifttiden består tunnelvattnet av inläckande grundvatten, medan det under byggtiden består av inläckande grundvatten och processvatten.
Processvatten	Förorenat vatten från cementgjutning och bergtunnelarbeten. Det kommer från inläckande grundvatten och från vatten som tillförs utifrån i samband med spolningar, kylningar, injiceringar m.m.
Dränvatten	Vatten som dräneras ut från spårområdet
Brandvatten	Vatten som ska användas till släckning vid eventuella bränder
Släckvatten	Vatten som har använts till släckning vid en brand
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.

vatten. Förutsättningarna för markavvattningsföretaget är fastställda genom dom och får inte förändras utan föregående prövning i mark- och miljödömsstolen. Det medför att det exempelvis inte är tillåtet att ändra sträckning, avrinningsområde eller flöden för dessa utan omprövning.

17.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

Vattenprovtagning har utförts enligt anvisningar i Handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten) av provtagare som uppfyller Naturvårdsverkets krav (SNFS 1990:11, MS:29).

Vattenföring i berörda vattendrag, dimensionerande flöden för trummor samt dagvattenflöden har beräknats enligt Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB310 (Trafikverket, TDOK 2014:0051, version 3.0). Beräknad vattenföring har jämförts med modellerad vattenföring hämtad från Vattenweb hos Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI). Flöden, som underlag för beräkningar av haltpåverkan av kväve, har också på några platser beräknats genom arealkorrigerings även utifrån vattenföring hämtad från SMHI vattenweb.

Referensundersökningarna utfördes under perioden november 2018 - oktober 2019. Under sommaren är vanligtvis andelen grundvatten periodvis högre, samtidigt som flödena är lägre än under vår och höst. Vid högre andel grundvatten kan man förvänta sig högre halter av salter och i jordbruksområden även av nitratkväve. En utmaning

med att ta prover vid låga flöden och frusna förhållanden och då det finns litet vatten är att sediment och avlagringar kan komma med i proverna och påverka provresultaten. Hänsyn har tagits vid bedömningar av halter och värden.

Underlag för statusbedömning av ytvattenföremkomster har hämtats från Vatteninformationssystem Sverige (VISS) och vattenflöden från SMHI Vattenweb i början av 2019. Modelleringsföremåll i dagvatten har gjorts med Storm-Tac Web v19.1.2 med schablonvärden för järnväg. Jämförelse av påverkan har gjorts mot Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.

Projektets miljöpåverkan graderas i en femgradig skala enligt tabell 17.2. Vid en konsekvensbedömning beaktas både det aktuella intressets värde och de förväntade effekternas omfattning.

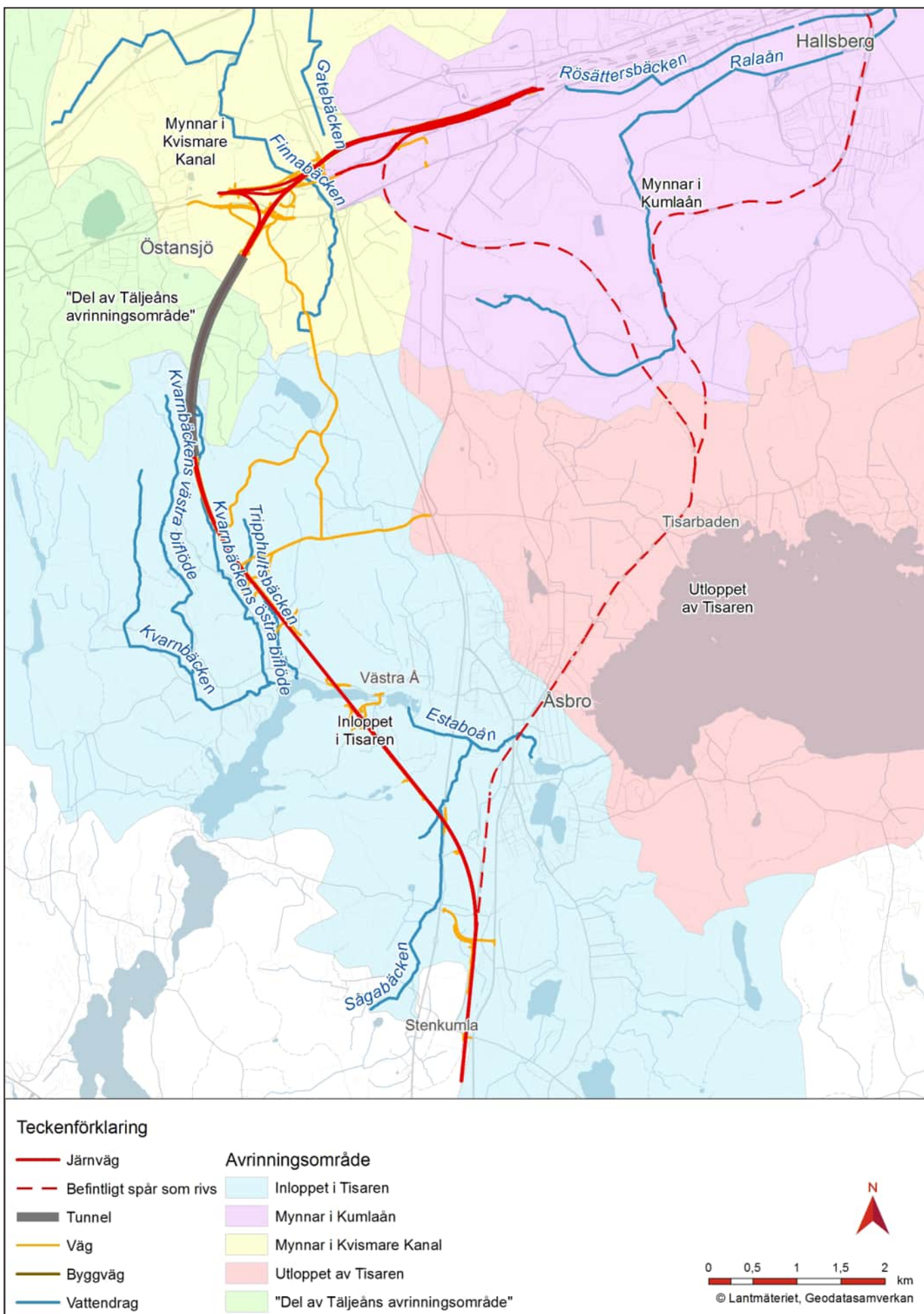
17.3 Nuläge

17.3.1 Vattendrag inom delavrinningsområden

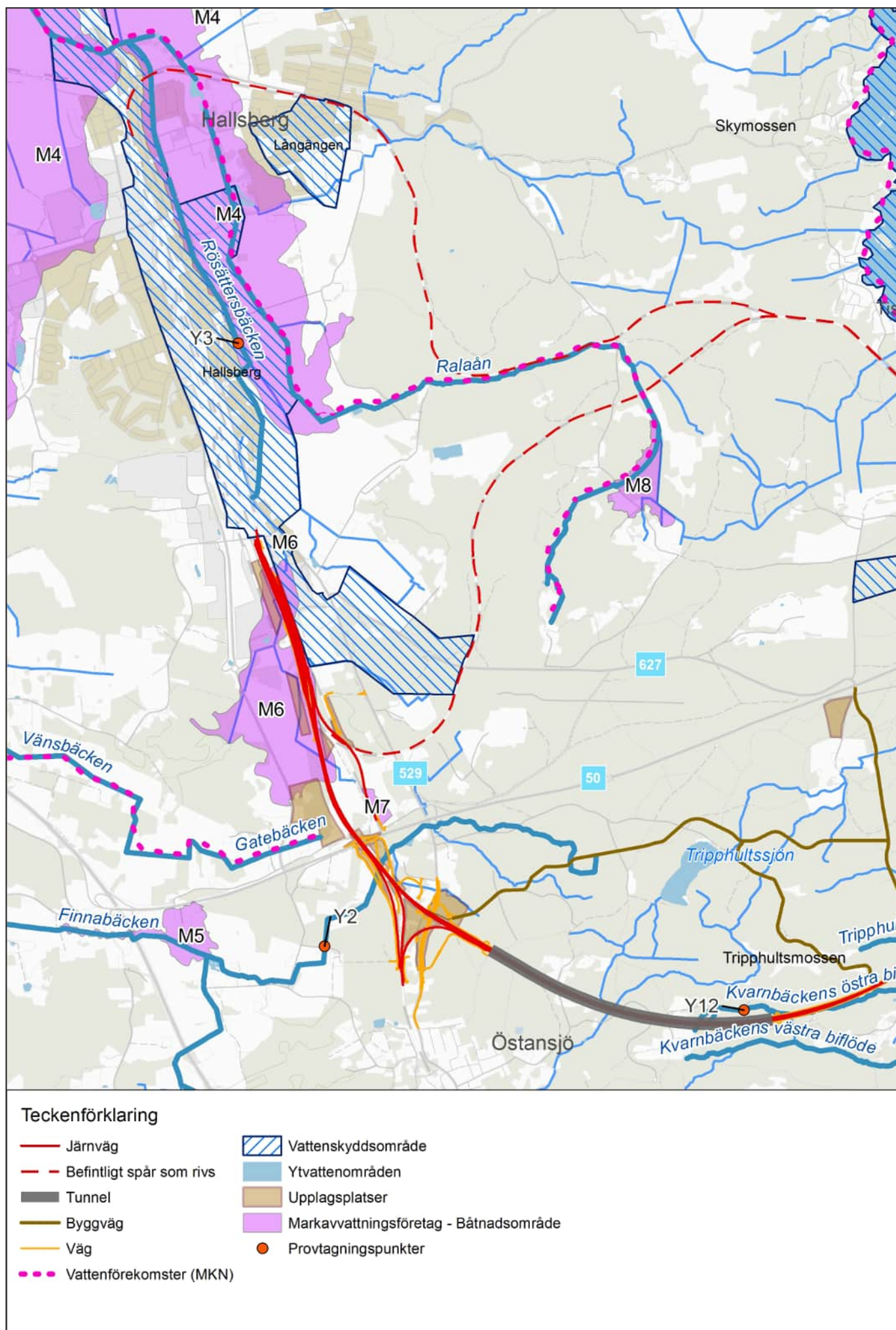
Sträckan Hallsberg-Stenkumla berör huvudavrinningsområdena Norrström i norr och Nyköpingsån i söder, se figur 17.1, figur 17.2 och tabell 17.3. Vattendelaren mellan dessa ligger strax norr om Tripphultssjön. Något förenklat avvattnas markytorna norr om vattendelaren mot norr, medan ytorna söder om vattendelaren avvattnas söderut. De två huvudavrinningsområdena är indelade i ett antal delavrinningsområden, inom vil-

Tabell 17.2. Skala för bedömning av påverkan

Stor negativ påverkan	Ytvattnet påverkas i stor omfattning. Föreslagen åtgärd reducerar ytvattenmiljön i stor grad eller påverkar miljö kvalitetsnormerna negativt. Ytvattnets vattenkvalité försämras och biologin påverkas i hög grad. Ytvattnets naturliga form ändras i stor grad, ytvatten fragmenteras och konnektivitet (vandringsmöjlighet för faunan) mellan ytvatten bryts.
Måttlig negativ påverkan	Ytvattnets försämras i viss omfattning. Föreslagen åtgärd reducerar vattenkvalitén eller påverkar biologin. Miljö kvalitetsnormerna påverkas i viss grad. Ytvattnets form ändras och ytvatten fragmenteras till viss del.
Liten negativ påverkan	Ytvattnet försämras i marginell omfattning. Föreslagen åtgärd förstärker tillfälligt befintliga störningar/problem. Miljö kvalitetsnormerna påverkas marginellt.
Inga eller obefintlig påverkan	Ytvattnets förutsättningar bibehålls.
Positiv påverkan	Ytvattnet förstärks med avseende på arter, artmångfald och naturtypers utbredning, bevarande eller ekologiska status.



Figur 17.1. Avrinningsområden i projektet



Figur 17.2. Översiktskarta ytvatten



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

ka ytvattnet mynnar i en given punkt i ett vattendrag eller i en sjö. Ett delavrinningsområde inom Täljeåns avrinningsområde, som är beläget väster och söder om Östansjö, saknar namn och har därför benämnts "Del av Täljeåns avrinningsområde" i denna MKB.

Ytvatten inom avrinningsområde Mynnar i Kumlaån

Rösättersbäcken har sitt källflöde cirka tre kilometer väster om Hallsberg och rinner parallellt med spåren österut där den ansluter till Ralaån, som är en vattenförekomst med miljö kvalitetsnormer. Både Rösättersbäcken och Ralaån ingår i markavvattningsföretaget Ralakärrens vattenavledningsföretag. I jordbrukslandskapet norr om spåren har uppträngande grundvatten, så kallat artesiskt grundvatten, påträffats. När det artesiska grundvattnet nått markytan rinner det av och avleds i dikessystem som mynnar i Rösättersbäcken.

Ytvatten inom avrinningsområdet Mynnar i Kvismare kanal

Finnabäcken rinner från söder till norr och passerar en damm vid Sumpen, se figur 17.7. Nedströms Sumpen rinner bäcken under Västra stambanan i en befintlig trumma och fortsätter norrut genom ett jordbrukslandskap för att mynna i Torpabäcken cirka nio kilometer nedströms planerad järnväg. Beräknad vattenföring presenteras i tabell

Tabell 17.3. Ytvatten som berörs av projektet

Huvudavrinningsområde	Delavrinningsområde	Ytvatten
Norrström	Mynnar i Kumlaån	Rösättersbäcken Ralaån
	Mynnar i Kvismare kanal	Finnabäcken Torpabäcken
	"Del av Täljeåns avrinningsområde"	
Nyköpingsån	Utloppet av Tibon	Kvarnbäcken Tripphultsbäcken Bladsjön
	Inloppet i Tisaren	Estaboån
	Utloppet av Tisaren	Tisaren

17.4. Finnabäcken har en relativt god vattenkvalitet i höjd med Sällaretorp (Y2). Bäckens är präglad av inverkan från skogsmark med mindre påverkan från kalkrika jordar och berggrund samt jordbruk och bebyggelse. Nedströms finns ett utpräglat jordbruksområde med aktiva markavvattningsföretag som påverkat bäcken, se figur 17.2.

Ytvatten inom avrinningsområdena Utloppet av Tibon

Tripphultsbäcken (Y6), är en barrskogsbäck som avvattnar Tripphultsmossen och mynnar i Bladsjön. Bäckens har ett mycket litet flöde och torkar regelbundet ut, se tabell 17.4. Trummorna i bäcken har varierande dimension varför dämning kan uppstå vid stora vattenflöden.

Öster om Tripphultsmossen ligger Tripphultssjön som avvattnas åt söder via ett namnlöst vattendrag (i denna MKB kallad "bäck från Tripphultssjön") till Estaboån.

Kvarnbäcken har två biflöden som båda ligger öster om huvudfåran. Mellan biflödena finns ytterligare ett mindre vattendrag som rinner österut och rinner samman med det östra biflödet i anslutning till det norra tunnelpåslaget. Trummorna vid biflödena har varierande dimension varför dämning kan uppstå vid stora vattenflöden.

Provtagning har skett i Kvarnbäckens östra biflöde (Y4), Kvarnbäckens östra biflöde nedströms Lindhult (Y12) samt i huvudfåran (Y5). Biflödet har ett saltfattigt vatten som är påverkad av skogs- och myrmark, vilket yttrar sig i ett betydligt färgat vatten med höga halter av organiska ämnen. Även Kvarnbäckens vatten präglas av påverkan från skogs- och myrmark samt jordbruk och bebyggelse vilket periodvis ger förhöjda halter av näringsämnen.

Tripphultsbäcken och Kvarnbäcken mynnar i Bladsjön, som är en nordlig del av sjön Tibon.

Bladsjöns utlopp (Y7) har undersökts men då strandområdet vid utloppet är mycket grunt och igenslammat med lös dy har representativa vattenprover varit svåra att ta. Prover tagna i Estaboån söder om Västra Å (Y8) bedöms därmed vara mer representativa för Bladsjöns vatten. Vattenet i utloppet visar på god vattenkvalitet i sjön och en huvudsaklig påverkan av skogs- och myrmark, med mindre inverkan från jordbruk och bebyggelse.

År 2015 och 2018 togs sedimentprover i den öst-

ra delen av Bladsjön. Föroreningsgraden i Bladsjöns sediment bedöms vara ringa där förekomst av metaller och organiska ämnen beror på allmän diffus påverkan.

Vid Bladsjöns utlopp finns ett biflöde (Y9). Biflödet är främst påverkat av skogsmark men även av jordbruk och bebyggelse.

Ytvatten inom avrinningsområdena Inloppet i Tisaren

Bladsjöns utlopp mot Estaboån utgörs av två parallella fåror, en naturlig fåra i söder och en uppdamd fåra i norr. Flödena rinner samman i en större damm söder om Västra Å och mynnar slutligen i Tisaren. Estaboån (Y11) är främst påverkad av skogs- och myrmark med en mindre påverkan av jordbruk närmast Bladsjön och i området närmast åfåran. Undersökningar med avseende på bottenfauna visar på en både art- och individfattig bottenfauna med indikationer på näringspåverkan. Vid undersökningarna 2012 bedömdes vattendraget vara påverkat av näringsämnen och organiskt material.

Sågabäcken (Y10) har ett varierat vatten. Periodvis, vid större flöden, är vattendraget påverkat av skogsmark med låga salthalter och höga halter av organiska ämnen. Vintertid är vattendraget påverkat av vägsalt från riksväg 50. Vattendraget är i perioder påverkat av de bergmaterial som använts vid breddning av riksväg 50, vilket ger förhöjda halter av sulfat, vittringssalter och metaller.



Figur 17.3. Estaboån

Ytvatten inom avrinningsområdet Utloppet av Tisaren

Estaboån mynnar i sjön Tisaren. Vid undersökningar av bottenfaunan år 2012 bedömdes sjön som näringsrik med ett måttligt syrerikt bottenvatten och påverkan från övergödning. Vidare finns indikationer på påverkan av miljögifter i sjöns västra del. Vid Åsbro finns markföroreningar från Åsbro impregneringsanläggningar, vars omfattning är störst vid Åsajöns utlopp vid Åsbro nya impregneringsanläggning.

17.3.2 Vattenkvalitet

Då det saknas underlagsdata för de aktuella recipienterna togs ett program för referensprovtagning fram som totalt har omfattat tolv olika stationer. Dessa har placerats i berörda vatten på platser som kommer att påverkas av järnvägen både under byggnation och när denna är i drift. Prover har tagits varje månad under ett år från och med november 2018. Huvuddelen av provtagningen kommer att avslutas i oktober 2019. Provpunkternas placering framgår av figur 17.2 och tabell 17.6.

17.3.3 Miljökvalitetsnormer för ytvatten

I tabell 17.7 5 anges statusklass och miljökvalitetsnorm för de ytvattenförekomster som berörs av utbyggnadsförslaget. För samtliga vattendrag gäller ej god kemisk status till följd av att kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerade difenyleter (bromerade flamskyddsmedel) bedöms överskridas i samtliga svenska ytvattenförekomster. För dessa ämnen råder ett nationellt undantag.



Figur 17.4. Finnabäcken vid Ögonakällan

Ralaån

Ralaån (SE654908-146027), nedströms Rösättersbäcken, omfattas av miljökvalitetsnormerna god ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus. Gällande ekologisk status är otillfredsställande till följd av övergödning och påverkan på morfologin (vattendragets fysiska form) från markavvattningsföretag. Avgörande

de kvalitetsfaktor för statusklassningen är fisk. Kvalitetsfaktorn näringsämnen uppnår måttlig status och försurning hög status. Särskilda förorenande ämnen är klassad till god status men är i verkligheten okänd enligt kommentar i VISS. Gällande kemisk ytvattenstatus är ej god status. Inga ämnen utöver överallt överskridande ämnen är klassade.

Tabell 17.4. Avrinningsområden och vattenföring för Finnabäcken, Kvarnbäcken och Tripphultsbäcken, beräknat enligt TDOK 2014:0051 (Trafikverket, 2017).

	Nuläge Medellågvattenflöde MLQ [m³/s]	Nuläge Medelvattenflöde MQ [m³/s]	Nuläge Medelhögvattenflöde MHQ [m³/s]	Drifftid Medellågvattenflöde MLQ [m³/s]	Drifftid Medelvattenflöde MQ [m³/s]	Drifftid Medelhögvattenflöde MHQ [m³/s]
Finnabäcken vid Y2	0 - 0,0032	0,047	0,76	*	*	*
Kvarnbäckens östra biflöde vid Y4	0 - 0,00077	0,012	0,19	0 - 0,00061	0,0091	0,15
Kvarnbäcken vid Y5	0 - 0,0055	0,082	1,31	0 - 0,0053	0,079	1,27
Tripphultsbäckens start	0 - 0,00023	0,0034	0,054	0,00039	0,0059	0,094
Tripphultsbäcken vid Y6	0 - 0,0017	0,025	0,40	0 - 0,0018	0,028	0,44

*Dimensionerande flöden för dagvattenfördröjning visas i tabell 17.5.

Tabell 17.5. Flöde mot Finnabäcken vid 10-årsregn.

Avrinningsområde till fördröjningsdamm	Dagvattenflöde vid 10-årsregn nuläge [m³/s]	Dagvattenflöde vid 10-årsregn utan åtgärd [m³/s]	Utflode ur fördröjningsdamm vid 10-årsregn [m³/s]
58 ha	0,284	1,51	0,284



Figur 17.5. Kvarnbäcken



Figur 17.6. Tripphultsbäcken

Torpabäcken

Torpabäcken (SE655310-145472), nedströms Finnabäcken, omfattas av miljö kvalitetsnormerna god ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus. Gällande ekologisk status är otillfredsställande status till följd av övergödning och påverkan på morfologin (vattendragets fysiska form) till följd av omfattande rätning. Avgörande kvalitetsfaktor för statusklassningen är fisk. Kvalitetsfaktorn näringsämnen har otillfredsställande status och försurning hög status. Särskilda förorenande ämnen är klassad till god status men är i verkligheten okänd enligt kommentar i VISS. Gällande kemisk ytvattenstatus är ej god status. Inga ämnen utöver överallt överskridande ämnen är klassade.

Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp

Ytvattenförekomsten "Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp" (SE654193-145421), där Bladsjön utgör den östra delen, har miljö kvalitetsnormen god ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus. Gällande ekologisk status är måttlig till följd av påverkan från försurning, inskränkta vandringsmöjligheter för fauna förbi en damm vid Bladsjöns utlopp och övergödningssproblematik i delar av ytvattenförekomsten. Kvalitetsfaktorn för fisk har måttlig status och bottenfauna dålig status. Kvalitetsfaktorn näringsämnen klassas till hög status och försurning till god status. Särskilda förorenande ämnen är ej klassad. Morfologin i vattendraget är klassad till måttlig status, där vattendragets

Tabell 17.6. Mätpunkter och uppmätta halter av kväve (mg/l), partiklar (suspenderande ämnen i enheten (mg/l)/turbiditet i enheten FNU) och metaller.

	Totalkväve/Nitratkväve	Partikelhalt susp/turb	Metaller Påverkad/opåverkad	Sammanfattande kommentar
Torpabäcken (Y1)	2,1/1,6	11/7,0	Förhöjd halt av uran + molybden	Starkt jordbrukspåverkad, måttligt påverkad av alunskiffer
Finnabäcken (Y2)	0,51/0,09	7,0//6,8	Opåverkad	Skogspåverkat vattendrag
Rösättersbäcken (Y3)	1,7/0,75	7,0/6,5	Förhöjd halt av uran + molybden	Tydligt jordbrukspåverkad, tydligt påverkad av alunskiffer
Kvarnbäckens östra biflöde (Y4)	0,86/0,14	<5/2,0	Opåverkad	Skogs- och myrpåverkat vattendrag
Kvarnbäcken (Y5)	1,0/0,2	7,0/5,5	Opåverkad	Påverkan skog/myr, jordbruk och bebyggelse
Tripphultsbäcken (Y6)	0,62/0,32	<5,0/1,8	Opåverkad	Påverkan skog/myr, jordbruk och bebyggelse
Bladsjöns utlopp vid Västra Å (Y8)	0,60/0,06	<5,0/2,6	Opåverkad	Påverkan skog/myr
Biflöde söder om Västra Å (Y9)	0,82/0,27	<5,0/4,2	Opåverkad	Påverkan skog, jordbruk, bebyggelse
Sågabäcken (Y10)	1,4/0,44	5,8/18	Förhöjd halt av bly, zink, uran m.m.	Påverkan malmföranande berg från riksväg 50 + vägsalt
Estaboån (Y11)	0,85/0,17	6,6/7,0	Obetydlig påverkan	Påverkan skog/myr och jordbruk
Kvarnbäckens östra biflöde nedströms Lindhult (Y12)	0,86/0,15	<5,0/2,5	Ingen påverkan	Påverkan skog + jordbruk

närområde och svämplanets struktur och funktion har god status (11 % av närområdet och 14 % av svämplanet bedöms påverkat). Övriga morfologiska parametrar har måttlig status, förutom död ved i vattendrag som inte klassats. Konnektiviteten i vattendraget har otillfredsställande status och hydrologisk regim måttlig status. Gällande kemisk ytvattenstatus är ej god status. Inga ämnen utöver överallt överskridande ämnen är klassade. Ytvattenförekomsten överlappar på ett övrigt vatten, som omfattar Tibon och Bladsjön. Sjöarna bedöms ingå i ytvattenförekomsten och hanterats som det inom projektet.

Estaboån

Bladsjön mynnar i ytvattenförekomsten Estaboån (SE654138-145639), som har miljö kvalitetsnormen god ekologisk status 2027 och god kemisk ytvattenstatus. Gällande ekologisk status är otillfredsställande status till följd av övergödning och påverkan på morfologin från markavvattningsföretag. Påverkan finns även från avloppsreningsverk, enskilda avlopp och förorenade sediment vid impregneringsanläggningarna utanför Åsbro. Avgörande kvalitetsfaktor för statusklassningen är bottenfauna, som har otillfredsställande status. Kvalitetsfaktorerna fisk och näringsämnen har måttlig status och försurning har god status. Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen är ej klassad. Gällande kemisk ytvattenstatus

är ej god status. Inga ämnen utöver överallt överskridande ämnen är klassade.

Tisaren

Estaboån mynnar i vattenförekomsten Tisaren (SE654333-146623), som har miljö kvalitetsnormerna god ekologisk status 2021 och god kemisk ytvattenstatus. Gällande ekologisk status är otillfredsställande till följd av övergödning, påverkan på konnektivitet till följd av vandringshinder (dammar) samt påverkan på flödesregleringar då sjön är reglerad. Statusklassningen är en sammanvägning av bottenfauna (måttlig status), växtplankton (dålig status), makrofyter (måttlig status) och näringsämnen (måttlig status). Kvalitetsfaktorn försurning har hög status. Särskilda förorenande ämnen har god status då gränsvärdet för arsenik, koppar och krom inte överskrids. Gällande kemisk ytvattenstatus är ej god status då gränsvärdet för antracen, fluoranten och överallt överskridande ämnen överskrids i sjön. Diuron, isoproturon, simazin, bly och nickel (med metallföreningar) har god status.

17.3.4 Vattenskyddsområde

Sjön Tisaren är en ytvattentäkt som omfattas av ett vattenskyddsområde. Tisarens vattenskyddsområde är indelad i en primär och sekundär skyddszon. I skyddsföreskrifterna regleras vad som får och inte får göras inom området avseende

Tabell 17.7. Aktuell status och miljö kvalitetsnormer (MKN) för ytvattenförekomster som berörs i området. Inom parentes anges beslutsdatumet för gällande status och MKN enligt utifrån senaste beslutad statusklassning (ÅÅ-MM-DD).

Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status	MKN ekologiska kvalitetskrav	MKN kemiska kvalitetskrav
Norr				
Ralaån SE654908-146027	Otillfredsställande (19-05-31)	Uppnår ej god (19-05-13)	God ekologisk status 2027 (17-02-23)	God kemisk ytvattenstatus (17-02-23)
Torpabäcken SE655310-145472	Otillfredsställande (19-06-26)	Uppnår ej god (19-05-13)	God ekologisk status 2027 (17-02-23)	God kemisk ytvattenstatus (17-02-23)
Söder				
Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp (Bladsjön) SE654193-145421	Måttlig (19-06-26)	Uppnår ej god (15-08-16)	God ekologisk status 2027 (17-02-23)	God kemisk ytvattenstatus (17-02-23)
Estaboån SE654138-145639	Otillfredsställande (19-05-31)	Uppnår ej god (15-08-16)	God ekologisk status 2027 (17-02-23)	God kemisk ytvattenstatus (17-02-23)
Tisaren SE654333-146623	Otillfredsställande (19-06-24)	Uppnår ej god (19-05-13)	God ekologisk status 2021 (17-02-23)	God kemisk ytvattenstatus (17-02-23)

Tabell 17.8. Markavvattningsföretag som påverkas genom intrång från planerad järnväg

Littera	Namn	Typ	År	Sektion	Identifierad påverkan	Angreppssätt prövningskrav
M6	Hult, Espäter, Backa, Ormesta, Stora och Lilla Ålberg	Dike	1882	5+100	Ny järnväg anläggs inom båtnadsområde och korsar dike.	Markavvattningsföretaget kommer att upphävas innan järnvägsplanen verkställs.
M7	Tälle 1:2 och 1:4	Dike	1949	F2 5+450- 5+700	Påverkas av järnvägsbro F2. Banvall och ny skyddsväxel byggs inom båtnadsområde. Nytt dike söder om skyddsväxel.	Markavvattningsföretaget kommer att upphävas innan järnvägsplanen verkställs.
M9	Karintorp 1:21, 1/16 mfl.	Dike	1934	12+960	Ny järnväg i anslutning till båtnadsområdet uppströms utbredningsområdet. Båtnadsområdet tangeras men avvattningsförutsättningarna påverkas inte.	Dialog rekommenderas med länsstyrelsen och markavvattningsföretaget då båtnadsområde ianspråk tas med någon meter av blivande järnvägsfas-tigheten.
M11	Ödeskärr, Stenkumla, Örberga och Estabo	Dike	1885	14+600	Ny järnväg korsar dike vid väg 50 och Sågabäcken.	Markavvattningsföretaget kommer att upphävas innan järnvägsplanen verkställs.

Tabell 17.9. Flödesberäkningar för Brändåsens dikningsföretag

Totalt avrinningsområde Brändåsens dikningsföretag av år 1943	Flodvattenmängd enl. förrättningshandling [m3/s]	Beräknat medelhögvattenflöde, MHQ, vid markavvattningsföretagets inlopp [m3/s] (SMHI, 2019)	Avrinningsområde inom vilket dagvattenflödet ökar
9,5 km2	0,75	0,71 (±0,26)	0,27 km2

Tabell 17.10. Markavvattningsföretag i Finnabäcken som tar emot vatten från anläggningen

Littera	Namn	Typ	År	Identifierad påverkan
M5	Brändåsens dikningsföretag av år 1943	Dike	1944	Avledning av vatten från tunneldrivning (processvatten, bortlett grundvatten, dagvatten).
M3	Lanna dikningsföretag av år 1943		1943	Avledning av vatten från tunneldrivning (processvatten, bortlett grundvatten, dagvatten).
M2	Nybble, Glippsta, Skyberga, Eneby, Norrby, Vreta och Getabro	Dike	1880	Avledning av vatten från tunneldrivning (processvatten, bortlett grundvatten, dagvatten).
M1	Kräcklingekärren	Dike	1886-1917	Avledning av vatten från tunneldrivning (processvatten, bortlett grundvatten, dagvatten).

de exempelvis upplag, schakt samt lagring av vissa material och vätskor. Vid åtgärder inom vattenskyddsområdet måste skyddsföreskrifterna följas. Kapitel 16 *Grundvatten* behandlar vattenskyddsområden som berör grundvatten.

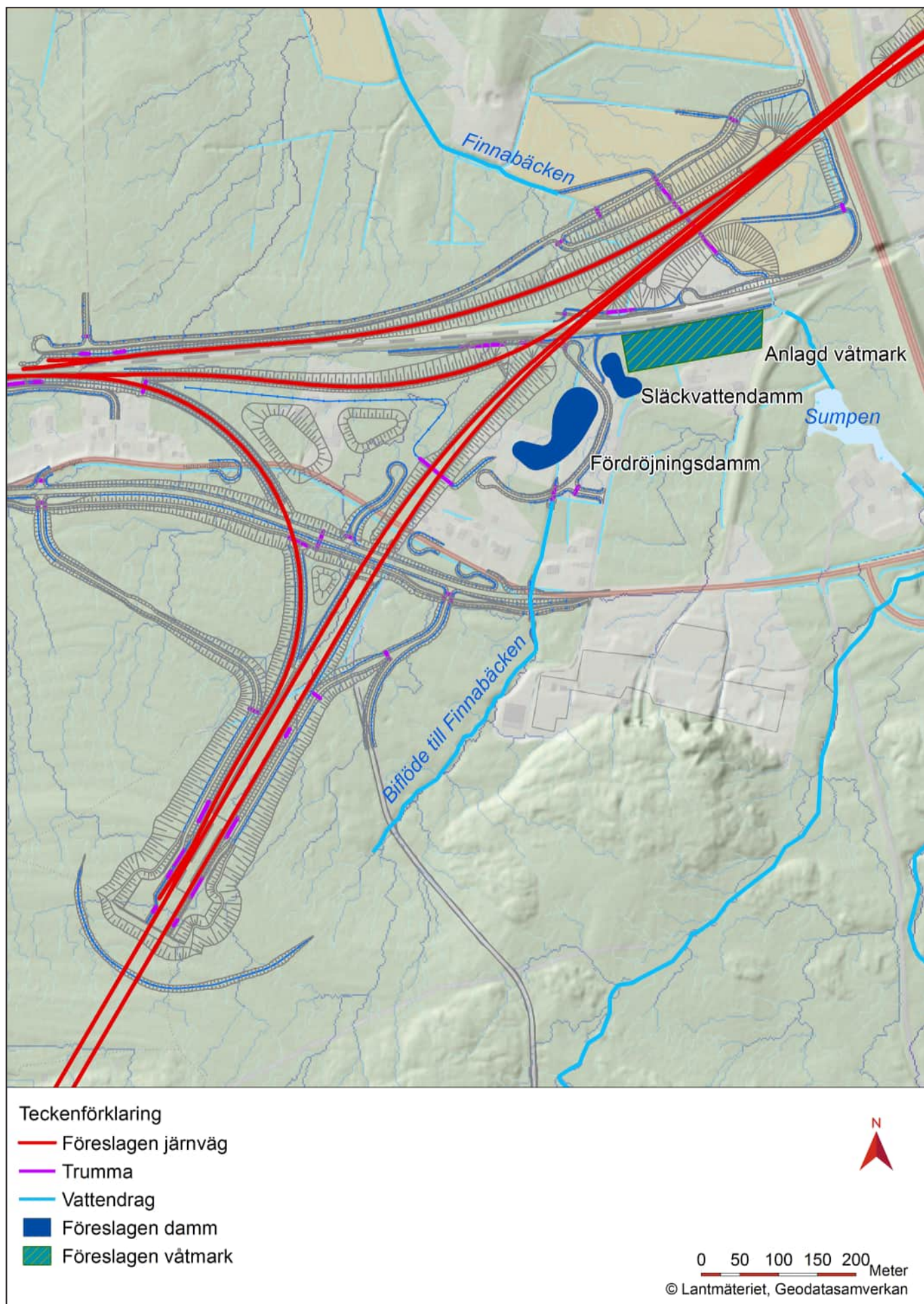
17.3.5 Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag finns på några platser i närheten av järnvägsanläggningen, se figur 17.2. Tre markavvattningsföretag ligger inom mark

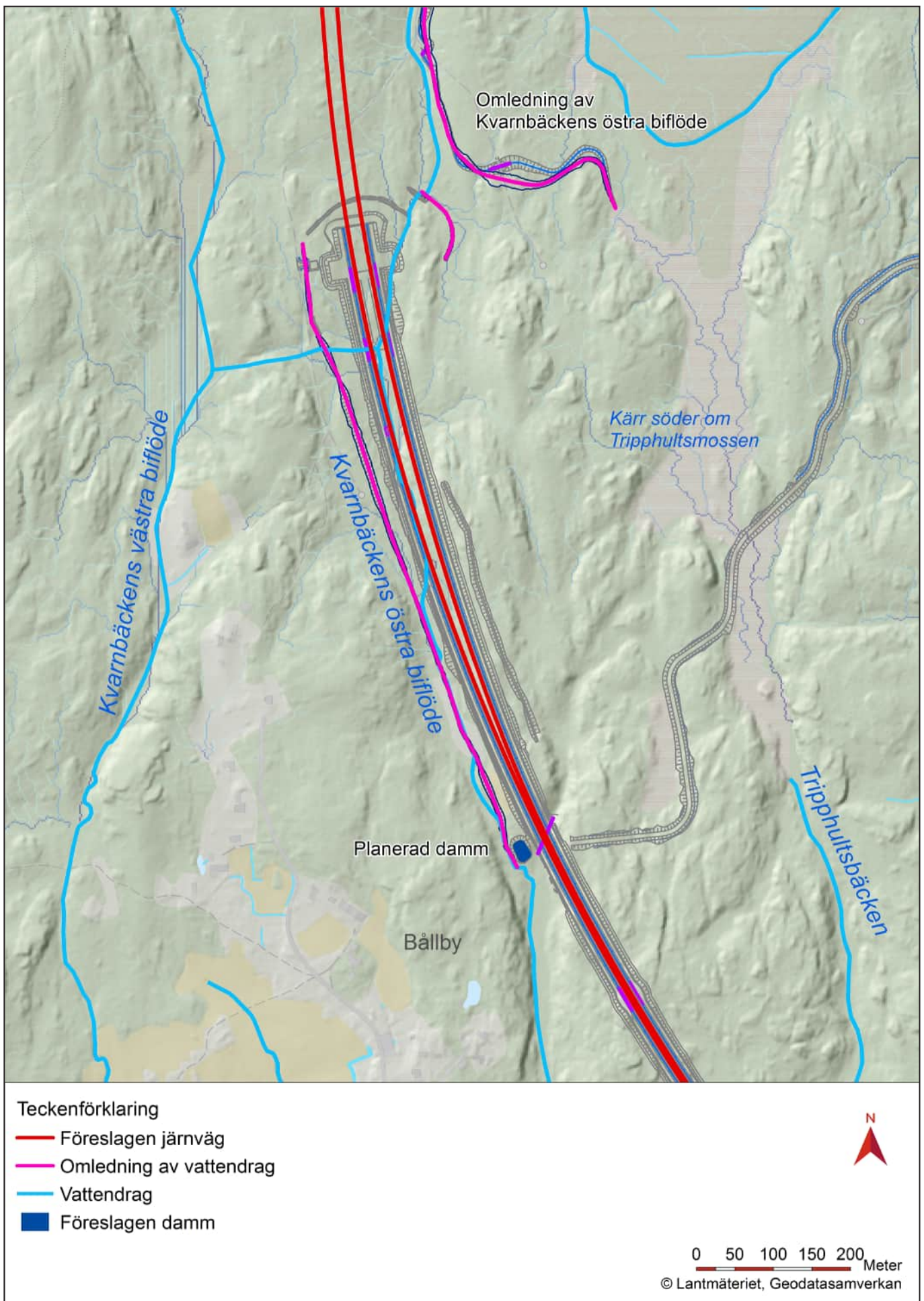
som berörs av utbyggnad av den nya järnvägssträckan (se tabell 17.8). En bit nedströms i Finnabäcken finns markavvattningsföretag (se tabell 17.10). Befintligt spår korsar tre markavvattningsföretag (se tabell 17.12).

17.4 Inarbetade skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Fördröjningsdamm anläggs vid norra tunnelpåslaget för att fördröja vatten innan det släpps ut



Figur 17.7. Omgrävningar vid norra påslaget



Figur 17.8. Omgrävningar vid södra påslaget

i Finnabäcken. Det är för att de flöden som gäller för markavvattningsföretagen uppströms i Finna-
bäcken inte ska överskridas.

En damm som används för uppsamling av
släckvatten från tunneln anläggs vid norra tunnel-
påslaget. Den förses med en avstängningsanord-
ning. Allt vatten från tunneln leds genom dammen
och därefter genom en anlagd våtmark som renar
och fördröjer vattnet före utsläpp i Finnabäcken.

17.5 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

17.5.1 Omgrävning av vattendrag

Anläggande av järnvägsspår kommer att innebära
att befintliga diken och vattendrag anpassas i sin
sträckning till den nya anläggningen och förläggs
i trummor. Dessa omgrävningar utgör vattenverk-
samhet och kommer att hanteras som anmälnings-
ärenden enligt 11 kap. miljöbalken.

Biflöde till Finnabäcken kommer att grävas
om mellan Hallsbergsvägen och Finnabäcken där
det leds genom en fördröjningsdamm. Det pla-
neras att kulverteras mellan fördröjningsdam-
men och anslutningen till Finnabäcken på grund
av platsbrist där biflödet passerar en anlagd våt-
mark. Våtmarken kommer att anläggas för rening
av tunnelvatten innan det når Finnabäcken. An-
läggande av våtmark samt omgrävning av Finna-
bäcken och dess biflöde utgör vattenverksamhet.
En tillståndsansökan för vattenverksamhet pla-
neras avseende grundvattensänkning för tunneln.
Våtmarken inkluderas i den eftersom den ingår i
reningsanläggning för tunnelvatten, se figur 17.7.

Norr om det södra tunnelpåslaget kommer
Kvarnbäckens östra biflöde att ledas om till ett
kärr söder om Tripphultsmossen för att minska
avrinningen in i den södra förskärningen. Söder
om tunneln sammanfaller Kvarnbäckens östra bi-
flöde med den södra förskärningen på en sträcka
av 1 km. Bäckfåran kommer där att grävas om och
en ny fåra anläggs väster om de nya spårerna. Se fi-
gur 17.8.

Tripphultsbäcken ligger i planerad järnvägslin-
je och en omgrävning till ny fåra planeras därför
på västra sidan. Tripphultsbäcken är natur med
visst värde där fridlysta groddjur har noterats.

Järnvägen planeras att gå genom våtmarken
Fredrikskärr där torv måste schaktas upp. Även
en byggväg planeras genom Fredrikskärr. Om-

grävningarna av Kvarnbäckens östra biflöde och
Tripphultsbäcken samt arbeten i Fredrikskärr är
en förutsättning för att anlägga tunnelns södra
förskärning. Vattenverksamheter kommer där-
för att inkluderas i tillståndsansökan för tunneln.
En byggväg planeras genom kärr söder om Tripp-
hultsmossen (kap 11 *Naturmiljö*, område N23) och
sumpskog sydväst om Tripphultssjön (N39). Bygg-
metoder avgörs under byggskedet men bedöms
inte påverka hydrologin. Byggvägarna bedöms
vara anmälningspliktiga vattenverksamheter.

Järnvägen kommer korsa Bladsjön på bro. Fyra
brostöd planeras inom vattenområdet. Byggan-
de av bro över Bladsjön innebär arbete i vatten.
Vattenverksamhet kommer att hanteras som en
separat tillståndsansökan.

Söder om Västra Å kommer en damm att an-
läggas i biflöde till Estaboån. Under byggskedet
kommer dammen användas för rening av dag-
vatten. Omledning av Sägabäcken görs vid järn-
vägsbron över väg 50, söder om Bladsjön. Biflö-
det omleds tillfälligt under byggskedet. För ny väg
mellan Toskekärr/Backen och Lugnet planeras
omledning av vattendrag. Dessa vattenverksam-
heter bedöms utgöra anmälningsärenden, se av-
snitt 17.9 *Fortsatt arbete*.

Det kan bli aktuellt att riva broar, lägga trummor
och göra andra arbeten i vatten när det befintliga
spåret tas ur drift. Dessa åtgärder behandlas inte
i denna MKB.

17.5.2 Ändrade flöden i vattendrag

Där järnvägen går på bank vidtas inga dagvatten-
åtgärder. Nederbörd som landar på banken rinner
antingen ner i banken eller av banken på ytan var-
efter vattnet rinner som ytvatten eller infiltrerar
i marken som i nuläget. Ingen ökad flödesbelast-
ning till vattendrag bedöms uppstå, vilket gene-
rellt gäller för spårsträckor på bank.

Ytvatten inom avrinningsområde Mynnar i Kumlaån

Då spårsträckan går på bank bedöms inga öka-
de dagvattenflöden uppstå. Vid Rösättersbäcken
finns områden med artesiskt vatten, som i nuläget
tränger upp och rinner ner i befintliga diken. Det-
ta kommer även gälla efter utbyggnad av järnvä-
gen.

Ytvatten inom avrinningsområdet Mynnar i Kvismare kanal

Finnabäcken kommer via sitt biflöde att få ta emot dagvatten från anläggningen och inläckande grundvatten från tunneln. Det inläckande grundvattnet från tunneln kommer att ledas norrut genom en damm och en anlagd våtmark innan det når Finnabäckens biflöde. I händelse av brand i tunneln kommer släckvattnet att ledas till denna damm där utloppet kan stängas vid behov. Damm och våtmark har en fördröjande och renande funktion, som dimensioneras för att inte orsaka en flödesökning i nedströms liggande vattendrag.

Dagvatten och framträngande grundvatten från skärningar fördröjs i en damm innan det når Finnabäcken för att inte ge en flödesökning i nedströms liggande markavvattningsföretag. Fördröjningsdammen dimensioneras så att medelhögvattenföringen (MHQ) inte ökar.

Till följd av snabbare ytavrinning kommer flödet som släpps ut i Finnabäcken att utan åtgärder bli tio gånger större än i nuläget för ett 10-årsregn. Med fördröjningsåtgärder bedöms flödet vid ett 10-årsregn bli samma som i nuläget. Påverkan på Finnabäcken till följd av flödesförändringar blir liten. Se flöde tabell 17.5.

Påverkan för Torpabäcken nedströms Finnabäcken bedöms som mycket liten beroende på stor spädning och högre naturligt flöde.

Ytvatten inom avrinningsområde "Del av Täljeåns avrinningsområde"

Inom avrinningsområdet passerar järnvägen i tunnel genom berg. Därmed korsas inga ytvatten inom avrinningsområdet.

Ytvatten inom avrinningsområdena Inloppet i Tisaren och Utloppet av Tibon

Nedströms järnvägsanläggningen i Tripphultsbäcken finns en befintlig trumma och en befintlig stenbro som inte klarar dimensionerande flöde för

nyanläggning av trummor. Tillskott som följd av omledningen medför dock inte att befintlig trumma behöver uppdimensioneras utan den kan behållas i befintligt skick.

Vatten som rinner in i den södra förskärningen från omgivande mark kommer att fördröjas i ett dagvattenmagasin mellan spåren innan det pumpas upp och släpps i Kvarnbäckens östra biflöde. Utsläppspunkten läggs i en sumpskog vid Berglunda (N24), där vattenhastighet och flödet kommer att bromsas upp och vattnet renas innan det rinner vidare genom skogs- och jordbruksmark.

Första trumman nedströms riskerar inte att dämna flödet varken i nuläget eller efter utbyggd anläggning. Nästkommande trumma är i nuläget dämmande vid dimensionerande flöde. Dämningsområdets utbredning påverkas inte av det pumpade flödet. Vid höga flöden kan jordbruksmark intill vattendraget tillfälligt översvämmas. Flöden redovisas i tabell 17.4

Järnvägen kommer korsa Bladsjön på bro. Påverkan på flöden i sjön bedöms bli försumbar. Omledningar av bäckar och diken flyttar inte vatten mellan avrinningsområden. Avrinningen till Bladsjön blir därmed oförändrad.

Estaboån, som ligger nedströms Bladsjön och Sägabäcken, bedöms inte få några förändrade flöden till följd av omledningen av Sägabäcken då förändringen ligger inom avrinningsområdet och flödeshöjande markförändringar till följd av järnvägen är små.

Ytvatten inom avrinningsområde Utloppet av Tisaren

Då ingen omledning av vatten mellan avrinningsområden sker till följd av järnvägen kommer ingen påverkan på flödet till Tisaren uppstå.

Översvämning

Hallsbergs tätort har tidigare drabbats av översvämningar. Den nya järnvägsanläggningen

Tabell 17.11. Omlett flöde samt nytt totalt flöde vid omledning av flöde till Tripphultsbäcken

	Avrinningsområde [km ²]	Medellågvattenföring MLQ [m ³ /s]	Medelvattenföring MQ [m ³ /s]	Medelhögvattenföring MHQ [m ³ /s]
Omlett flöde till myrmark	0,21	0,00017	0,0025	0,040
Totalt flöde vid Tripphultsbäckens start	0,49	0,00039	0,0059	0,094

sträcker sig genom flera olika avrinningsområden. Den del av den nya anläggningen som ligger mellan riksväg 50 och befintlig rangerbangård ligger inom Rösättersbäckens avrinningsområde. Längs denna sträcka kommer nya trummor anläggas för befintliga diken och flödesvägar kommer justeras för de nya spår som anläggs på infartsgruppen. Generellt längs sträckan förväntas inga flödesökningar ske till följd av järnvägsutbyggnaden. Järnvägsbankar är genomsläppliga och medför inte någon betydande förändring i hur snabbt ytvavrinningen sker jämfört med befintlig mark.

Tälleslätten avvattnas österut via en befintlig kulvertering genom den befintliga infartsgruppen. Den kulverteringen kommer att behöva förlängas norrut. Vid flöden större än dimensionerande för befintlig kulvert kommer dämning ske uppströms den befintliga kulverten. Översvämningssrisken för Hallsberg tätort påverkas inte av utbyggd järnvägsanläggning.

17.5.3 Påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten
Påverkan på vattenförekomster i driftskedet bedöms främst uppstå genom utsläpp av dagvatten, spridning av metaller vid slitage från spår och kontaktledning, användandet av växtbekämpningsmedel (herbicider) längs spåret samt genom permanenta förändringar i ytvattenförekomstens morfologi (främst kanter, svämplan och närområde). Vid användande av dieseldrivna lok eller olyckor med farligt gods finns även risk för utsläpp av andra miljöskadliga ämnen, se kapitel 15 *Risk*.

Ralaån

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Järnvägen kommer inte i kontakt med vattenförekomstens fåra, närområde eller svämplan varav de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna inte påverkas.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Utredningskorridoren för järnvägen avvattnar mot Ralaån, via Rösättersbäcken. Under driftskedet bedöms läckage av kväve och vittringssalter från banvallen uppstå. Påverkan kommer begränsas genom utspädning och markinfiltration samt avklinga då kväverester och vittringssalter lakas ut. Spridningen av metaller och föroreningar från spår och kontaktledning samt banvall till vattendraget bedöms som liten.

Den planerade järnvägen innebär en förändring av markanvändningen i området, från jordbruksmark till banvall, vilket minskar transporten av fosfor, kväve och suspenderade ämnen till Ralaån. Detta påverkar kvalitetsfaktorn för näringsämnen positivt då kvalitetsfaktorn i vattendraget har måttlig status.

Biologiska kvalitetsfaktorer

På lång sikt bedöms inga negativa effekter på biologiska organismer kunna härledas till följd av utsläpp av dagvatten från järnvägen med vidtagna skyddsåtgärder. Den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna i vattenförekomsten.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Med inarbetade åtgärder bedöms att risken för påverkan på ekologisk status minimeras. Därmed bedöms järnvägen inte påverka den ekologiska statusen (otillfredsställande status) i vattenförekomsten eller påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Kemisk status

Genom försiktighetsåtgärder vid användande av växtbekämpningsmedel (herbicider) bedöms påverkan kunna begränsas. Den planerade järnvägen bedöms med vidtagna åtgärder inte påverka den kemiska statusen (ej god status) i vattenförekomsten eller äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Torpabäcken

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Den planerade järnvägen kommer inte i kontakt med vattenförekomstens fåra, närområde eller svämplan varav kvalitetsfaktorn konnektivitet (otillfredsställande status) eller morfologiskt tillstånd (dålig status) inte bedöms påverkas. Via Finnabäcken kommer Torpabäcken ta emot dagvatten från anläggningen och inläckande grundvatten från tunneln. Med planerade fördröjningsåtgärder, vilket bland annat omfattar fördröjningsdamm, kommer flödesförändringarna i Finnabäcken bli liten varav ingen påverkan på kvalitetsfaktorn hydrologisk regim (måttlig status) bedöms uppstå i Torpabäcken.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Dagvatten från delar av anläggningen samt inläckande grundvatten i tunneln kommer ledas norrut till Torpabäcken, via Finnabäcken, varav påverkan på kvalitetsfaktorerna näringsämnen (otillfredsställande status) och särskilda förorenande ämnen (god status) kan uppstå. Under de första tre åren kommer avklingande utlakning av kväve och vittringssalter från bergmaterial i järnvägsbanken bidra till högre halter av kväve, salter och eventuella metaller i dagvattnet. Dagvattnet kommer renas i en fördröjningsdamm med partikel- och oljeavskiljande funktion. Dammens utlopp kommer förses med katastrofskydd i händelse av brand i tunneln. Med vidtagna åtgärder bedöms negativa effekter på kvalitetsfaktorn näringsämnen eller särskilda förorenande ämnen förebyggas.

Den planerade järnvägen innebär en förändring av markanvändningen i området från jordbruksmark till banvall. Detta minskar transporten av fosfor och suspenderade ämnen till Torpabäcken, vilket är positivt för kvalitetsfaktorn näringsämnen i vattendraget. På lång sikt bedöms inte järnvägen orsaka några bestående effekter som kan påverka fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i vattendraget.

Biologiska kvalitetsfaktorer

På lång sikt bedöms inga negativa effekter på biologiska organismer kunna härledas till förhöjda halter av kväve eller andra ämnen med vidtagna skyddsåtgärder. Järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna i vattenförekomsten.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Med inarbetade åtgärder bedöms risken för påverkan på ekologisk status (otillfredsställande status) minimeras. Den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka den ekologiska statusen i vattenförekomsten eller äventyra möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

Kemisk status

Genom försiktighetsåtgärder vid användande av växtbekämpningsmedel (herbicer) bedöms påverkan kunna begränsas. Den planerade järnvägen bedöms med vidtagna åtgärder inte påverka den kemiska statusen (ej god status) i vattenföre-

komsten eller äventyra möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Den planerade järnvägen är inte av det slaget att vattenförekomstens konnektivitet (otillfredsställande status) eller hydrologiska regimen (måttlig status) påverkas. Dock sker en permanent påverkan på kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd (måttlig status) till följd av den planerade bro över Bladsjön, som utgör den nedersta delen av vattenförekomsten Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp. Påverkan bedöms främst uppstå på tre av åtta underliggande parametrar; vattendragets kanter (måttlig status), vattendragets närområde (god status, 11 % av närområdets yta påverkat) och svämplanets struktur och funktion (god status, 14 % av svämplanets yta påverkat). Då påverkan från den planerade järnvägen bedöms utgöra mindre än 1 % vattendragets totala kanter, närområde eller svämplan, bedöms det inte finnas någon risk för sådan negativ påverkan på parametrarna att kvalitetsfaktorerna övergripande status påverkas.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Den södra delen av den planerade järnvägen samt det södra tunnelpåslaget avvattnas mot Bladsjön. Vattnet som rinner in i det södra tunnelpåslaget kommer fördröjas i dagvattenmagasin mellan spårren. Övrigt dagvatten från anläggningen kommer ledas via befintliga diken till Bladsjön. Under de första tre åren kommer avklingande utlakning av kväve, främst nitratkväve, och vittringssalter från bergmaterial i järnvägsbanken bidra till högre halter av kväve och salter samt eventuella metaller i dagvattnet. Markinfiltration, fördröjningen och fastläggning i befintliga diken bedöms utgöra tillräcklig rening för att inte påverka kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen (ej klassad).

Den planerade järnvägen innebär en förändring av markanvändningen i området, från jordbruks- och skogsmark till banvall. Detta minskar transporten av fosfor och suspenderade ämnen till vattenförekomsten, vilket är positivt för kvalitetsfaktorn näringsämnen. På lång sikt bedöms inte järnvägen orsaka några bestående effekter som kan påverka fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i vattenförekomsten

Biologiska kvalitetsfaktorer

Inga känsliga livsmiljöer kommer tas i anspråk av bron varav påverkan på de biologiska kvalitetsfaktorerna bedöms som marginell. På lång sikt bedöms inga negativa effekter på biologiska organismer kunna härledas till utsläpp av dagvatten. Järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna i vattenförekomsten.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Kontroll av vattnet som avrinner från projektområdet kommer genomföras. Med inarbetade åtgärder bedöms risken för påverkan på ekologisk status (måttlig status) minimeras. Den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka den ekologiska statusen eller påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

Kemisk status

Genom försiktighetsåtgärder vid användande av växtbekämpningsmedel (herbicer) bedöms påverkan kunna begränsas. Den planerade järnvägen bedöms med vidtagna åtgärder inte påverka den kemiska statusen (ej god status) i vattenförekomsten eller äventyra möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

Estaboån (SE654138-145639)

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Den planerade järnvägen kommer inte i kontakt

med vattenförekomstens fåra, närområde eller svämplan varav kvalitetsfaktorn konnektivitet eller morfologiskt tillstånd inte bedöms påverkas.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Delar av den planerade järnvägen avvattnar mot Estaboån via flertalet biflöden. Även Bladsjön mynnar i vattendraget. Under driftskedet bedöms läckage av kväve och vittringssalter från banvallen att uppstå. Påverkan kommer begränsas genom utspädning och markinfiltration samt avklinga då kväverester och vittringssalter lakas ut. Spridningen av metaller och föroreningar från spår och kontaktledningar samt banvall till vattendraget bedöms som liten.

Den planerade järnvägen innebär en förändring av markanvändningen i området, från jordbruks- och skogsmark till banvall. Detta minskar transporten av fosfor till Estaboån, vilket är positivt för kvalitetsfaktorn näringsämnen. På lång sikt bedöms inte järnvägen orsaka några bestående effekter som kan påverka fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i vattenförekomsten.

Biologiska kvalitetsfaktorer

På lång sikt bedöm inga negativa effekter på biologiska organismer kunna härledas till förhöjda halter av kväve eller andra ämnen med vidtagna skyddsåtgärder. Järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna.

Tabell 17.12. Markavvattningsföretag längs befintlig järnväg

Littera	Namn	Typ	År	Sektion	Identifierad påverkan	Angreppssätt provningskrav
M4	Ralakärrens vattenavledningsföretag år 1996	Dike	1996	Bandel 419 Km 200+250, 200+500	Befintligt östligt spår korsar båtnadsområde och två diken. Troligen kommer järnvägsbroarna över de två diken att rivas.	Eventuellt provningskrav utreds vidare i fortsatt arbete.
M8	Blåberga, Römossen och Kumla härads allmänning	Dike	1914	Bandel 419 Km 9+300	Befintligt västligt spår korsar ett dike. Troligen ingen åtgärd i vattenområde.	Eventuellt provningskrav utreds vidare i fortsatt arbete.
M10	Tibons avlopp, företag av år 1969 avseende rensning	Dike	1969	Bandel 522 Km 210+800	Befintligt spår och vägbro för väg 608 korsar vattendrag som är dike för markavvattningsföretaget, som eventuellt kan påverkas av ny brolösning för väg 608 och eventuell åtgärd på järnvägsbro/trumma.	Eventuellt provningskrav utreds vidare i fortsatt arbete.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Med inarbetade åtgärder bedöms risken för påverkan på ekologisk status (otillfredsställande status) minimeras. Den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka den ekologiska statusen i vattenförekomsten eller påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Kemisk status

Genom försiktighetsåtgärder vid användande av växtbekämpningsmedel (herbicer) bedöms påverkan på kemisk status kunna begränsas. Den planerade järnvägen bedöms med vidtagna åtgärder inte påverka den kemiska statusen (ej god status) i vattenförekomsten eller äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Tisaren (SE654333-146623)

Ytvattenförekomsten kan komma att påverkas av utsläpp i uppströms liggande ytvattenförekomster då järnvägen passerar inom Tisarens avrinningsområde. Då påverkan i uppströmsliggande vattenförekomster efter vidtagna åtgärder inte bedöms medföra negativa påverkan på ekologisk och kemisk status i vattenförekomsterna bedöms ingen påverkan uppstå i Tisaren. Järnvägen bedöms inte heller påverka möjligheten att nå miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

17.5.4 Vattenskyddsområde

Järnvägen passerar inte inom Tisarens primära eller sekundära skyddszon men ligger inom avrinningsområdet till Tisaren. Inom skyddszoner råder restriktioner för åtgärder som kan medföra förorenande utsläpp. I driftskedet bedöms järnvägen inte strida mot skyddsföreskrifterna eller påverka vattenskyddsområdet. Vid en eventuell olycka vid bron över Bladsjön finns risk för påverkan på vattenskyddsområdet, se kapitel 15 *Risk*. Dock finns möjlighet att vid utsläpp av oljeprodukter fånga upp dessa både via utläggning av länsar vid sjöns utlopp och i den större damm som ligger nedströms Bladsjön.

17.5.5 Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag kan påverkas fysiskt av ny järnväg genom ändring eller omgrävning av själva markavvattningsanläggningen såsom diken, rör och ledningar eller genom att mark som

avvattnas inom markavvattningsföretaget tas i anspråk. De tre markavvattningsföretag som ligger inom mark som berörs av utbyggnad av den nya järnvägssträckan planeras att upphävas innan järnvägsutbyggnaden påbörjas (se tabell 17.8). Trafikverket har initierat denna process, vilken kommer att drivas parallellt med arbetet med järnvägsplanen. Avvattningen inom berörda områden kommer att fungera efter utbyggnad genom den avvattningslösning som byggs för den nya järnvägsanläggningen. I och med det kommer ingen påverkan att uppstå för markavvattningen i området till följd av järnvägsutbyggnaden.

Markavvattningsföretag kan också påverkas genom att de får ta emot en ökad belastning genom ett ökat vattenflöde eller föroreningsbelastning. De markavvattningsföretag som bedömts med avseende på påverkan genom ökat flöde är de som ligger i Finnabäckens huvudfåra varav Brändåsens dikningsföretag ligger längst uppströms. Flödesberäkningar för Brändåsens dikningsföretag redovisas i tabell 17.9. Renings- och fördröjningsåtgärder kommer att anläggas för det vatten som avleds från tunnelområdet. Ingen flödespåverkan bedöms uppstå för de fyra markavvattningsföretagen i Finnabäcken eftersom flöden för Brändåsens dikningsföretag klaras. Se tabell 17.10.

De tre markavvattningsföretag som finns längs befintligt spår kan komma att beröras, beroende på vad återställningsåtgärderna för befintligt spår kommer att innebära, se tabell 17.12. Påverkan och eventuella provningskrav kommer att utredas vidare i fortsatt arbete.

17.5.6 Konsekvenser på lång sikt

Vid urdrifftagning av järnvägen kvarstår vissa konsekvenser. För de vattendrag som fått en förändrad sträckning eller förändrat flöde på grund av den nya järnvägen kommer förändringar att bli bestående. Om pumpstationen vid södra tunnelpåslaget tas ur drift så kommer vatten som idag rinner söderut mot Bladsjön och Tisaren istället rinna norrut mot Finnabäcken om inga åtgärder vidtas.

17.6 Kumulativa effekter

På lång sikt kan flöden förändras till följd av ett förändrat klimat.

17.7 Sammantagen bedömning

Dagvatten och tunnelvatten släpps huvudsakligen till Torpabäcken och dagvatten släpps huvudsakligen till Bladsjön som båda omfattas av miljökvalitetsnormer. I driftskedet bedöms påverkan på miljökvalitetsnormerna från utsläpp av dagvatten bli marginell och bedöms inte äventyra uppnåendet av miljökvalitetsnormer. Några markavvattningsföretag påverkas genom intrång men dessa kommer att upphävas innan järnvägsplanen fastställs. Dagvatten som släpps mot Finnabäcken via en fördröjningsdamm planeras så att framtida flöden inte kommer att strida mot markavvattningsföretagens bestämmelser. Järnvägen bedöms inte heller strida mot bestämmelser för Tisarens vattenskyddsområde. De negativa konsekvenserna för ytvatten bedöms under driftskedet bli små.

17.8 Möjliga skyddsåtgärder och försiktighetsmått

Utformning och dimensionering av trummor har baserats på 50-års flöden i syfte att undvika risk för dämning. Trummor som ligger i spannet mellan 30 - 50 meter kommer faunanpassas för vattenlevande organismer där detta bedöms ge effekt.

Byggvägar genom våtmarker utformas under byggskedet. De utförs med genomsläppligt material eller trummor så att naturliga vattenflöden genom våtmarker bibehålls.

17.9 Fortsatt arbete

17.9.1 Vattenverksamhet

Parallellt med arbetet med järnvägsplanen pågår processer för tillståndsansökan om vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken. De avser järnvägstunnel med flera vattenåtgärder i tunnelområdet samt en tillståndsansökan för bro över Bladsjön.

Tillståndsansökan för tunnel

Tillståndsansökan för järnvägstunneln kommer att omfatta grundvattenbortledning vid tunneln samt flera angränsande vattenåtgärder:

- Bortledning av grundvatten vid anläggande av tunnel och dess förskärningar under bygg- och driftskedet samt uppförande av anläggningar för detta.
- Anläggande av brunnar och bortledning av

grundvatten för processvatten till genomdrivning av tunneln under byggskedet samt anläggningar för detta.

- Omledning av vattendrag.
- Schaktning i vattenområde och utfyllnad av våtmark.
- Anläggande av våtmark.
- Vid anläggning av broar över Hallsbergsvägen både under bygg- och driftskedet leda bort inläckande grundvatten samt utföra anläggningar för detta.
- Prövning enligt Natura 2000-bestämmelser.
- Prövning enligt artskyddsförordningen.

Omledning av vattendrag avser Tripphultsbäcken och Kvarnbäckens östra biflöde samt en mindre damm i anslutning till omledning av Tripphultsbäcken. Våtmark anläggs vid det norra tunnelpåslaget för rening av tunnelvatten före utsläpp till Finnabäcken.

Tillståndsansökan för bro över Bladsjön

Tillståndsansökan för bron kommer att omfatta anläggande av fyra brostöd i vatten, förstärkningsåtgärder i strandområde samt uppförande av en pålbrygga under byggskedet.

Anmälningsärenden för driftskedet

Anmälan om vattenverksamhet kommer att göras till länsstyrelsen avseende mindre arbeten och åtgärder i vattenområden, så som exempelvis anläggande av trummor och omgrävningar och omledning av mindre vattendrag och diken.

Nedan framgår de åtgärder i vattenområde som har identifierats kunna kräva prövning, och som inte ingår i de två tillståndsansökningarna, med undantag för banvallstrummor och vägtrummor för transportvägar samt anslutande dikesomgrävningar till dessa..

Mellan Västra Stambanan och det nya spåret ska en kulvertering av Finnabäcken ske. Det bedöms vara en anmälningspliktig vattenverksamhet.

Omgrävningen av Finnabäckens biflöde kräver att en anmälan upprättas.

För omledning av Sågabäcken vid järnvägsbron och väg 50 krävs en anmälan av vattenverksamhet. Omledningen sammanfaller med omledning/dikesanvisning för markavvattningsföretag Ödeskärr, Stenkumla, Örberga, Estabo som rinner in i

Sågabäcken vid järnvägsbron (markavvattningsföretaget avses att upphävas).

För ny väg mellan Toskekärr/Backen och Lugnet krävs anmälan av vattenverksamhet för omledning av vattendrag. I vattenpassaget finns groddjur som omfattas av artskyddsförordningen. Dispens behöver ansökas om och en passage för groddjur läggs under banvall uppström den nya vägen.

Anmälningssärenden för byggskede

Nedan redovisas anmälningssärenden för byggskedet med undantag för trummor under byggvägar.

En anmälan om vattenverksamhet behöver upprättas för anläggandet av transportväg genom kärr söder om Tripphultsmossen. Byggmetoden som påverkar ytanspråket i våtmarken är det som avgör om det blir en anmälan eller tillstånd. Två alternativ finns att tillgå där det i den ena sker en utgrävning och uppbyggnad av vägkroppen och i den andra en utfyllnad av väg direkt i våtmarken. Vilken som kommer användas klargörs i ett senare skede.

För övriga transportvägar genom våtmarksområden kan anmälan om vattenverksamhet krävas. Antagligen genomförs en gemensam anmälan för samtliga åtgärder per avrinningsområde.

Vid förstärkning av väg i Västra Å till södra sidan av Bladsjön behöver två vägtrummor förlängas i Estaboån. Då flödet i ån är lågt medför det att det är en anmälningsskyldig verksamhet.

Söder om Västra Å kommer en damm att anläggas i biflöde till Estaboån. Den kommer under byggskedet användas för rening av dagvatten.

Dikesomgrävningar samt trummor längs med järnvägssträckan bedöms kunna hanteras som anmälningssärenden om vattenverksamhet eftersom flödena är låga i berörda vattendrag

Befintligt spår

Vid rivning av befintligt spår kan ytterligare anmälningar alternativ tillstånd tillkomma. Det gäller Rösättersbäcken och dike som mynnar i Rösättersbäcken vid rivning av järnvägsbro och eventuella åtgärder i Estaboån vid rivning av vägbro. Alla tre åtgärderna är under utredning och åtgärder får bedömas när beslut om vad som ska ske med befintligt spår har tagits.

17.9.2 Markavvattningsföretag

De markavvattningsföretaget som berörs genom intrång kommer att vara upphävida när järnvägsplanen fastställs. Markavvattningsföretag i Finnbäcken bedöms inte bli påverkade av ökade flöden. De behöver därför inte upphävas eller omförhandlas. För markavvattningsföretaget Karintorp 1:21, 1/16 mfl. planeras en dialog med länsstyrelsen och markavvattningsföretaget eftersom ett mycket litet intrång görs i båtnadsområdet. Längs befintligt spår kan rivnings- och återställningsåtgärder bli aktuella, som kan komma att beröra markavvattningsföretag. Eventuella prövningskrav utreds vidare i fortsatt arbete när åtgärder är kända.

18. Förorenad mark

Markföroreningar kan uppstå genom att en verksamhet på en plats eller angränsande områden hanterat kemikalier ovarsamt, till exempel genom spill eller läckage. Föroreningar kan även komma till en plats med tillförda massor. Exponeringen av giftiga ämnen kan ske via direkt intag av jord, genom hudkontakt eller genom att inandas damm eller ångor. De ämnen som hamnat i naturen blir ofta kvar under lång tid och kan skada människor och natur vid för höga halter. Föroreningarna kan spridas till yt- och grundvatten och förorena dricksvatten och tas upp av växter och djur. För att nuvarande och kommande generationer ska kunna leva i en hälsosam miljö räcker det inte med att åtgärda dagens utsläpp utan vi måste också ta hand om gamla miljöskador.

18.1 Bedömningsgrunder

18.1.1 Naturvårdsverkets riktvärden

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för förorenad mark, vilka anger den föroreningshalt under vilken det inte förväntas några skadliga effekter på människor och miljö. Om ett riktvärde överskrids innebär det dock inte nödvändigtvis att det medför negativa effekter. Med hjälp av metodiken går det att dra slutsatser kring vilka massor som kan ligga kvar utan risk för hälsa och miljö. För projektet har bedömning av föroreningsnivåer i mark gjorts i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket 2009) avseende känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). I senare skeden i projektet kan det även bli aktuellt att ta fram platsspecifika riktvärden för tydligt avgränsade delområden. Platsspecifika värden används där Naturvårdsverkets generella riktvärden inte är lämpliga att använda. Det är när förutsättningarna på platsen avviker från antagandena i modellen. De platsspecifika värdena tar hänsyn till de förhållanden som råder i det aktuella området.

18.1.2 Bedömning av föroreningar

Som underlag till klassningen av massor i masshanteringsplanen jämförs halterna i jord utöver de generella riktvärdena för KM och MKM också med nivån för mindre än ringa risk MRR (Natur-

vårdsverket, 2010) och Avfall Sveriges förslag till gränser för farligt avfall, FA (Avfall Sverige, 2019). Asfaltproverna har bedömts gentemot Vägverkets publikation 2004:90 och Naturvårdsverkets vägledning "Klassning av farligt avfall" och "listan över avfall som klassas som farligt till dess motsatsen visats" (Naturvårdsverket, 2013). Vägverkets publikation används som vägledning för tolkning av regelverken som rör avfall och återanvändning av material. Även Naturvårdsverkets vägledning är en hjälp för att visa arbetsgången vid klassning av farligt avfall.

Sediment har bedömts enligt Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket, rapport 4913).

18.1.3 Bedömningsskala

Bedömning av påverkan grundas på skala enligt tabell 18.1 och är anpassad för aspekten förorenad mark.

18.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

För att få en övergripande bild av befintliga markförhållanden och förorenade områden har under 2018 och 2019 en markmiljöinventering och en markmiljöundersökning genomförts. Markmiljöundersökningarna och inventeringen har genomförts i de markområden som kan komma att beröras av schaktningsåtgärder eller påverkas på annat sätt som följd av projektet.

Markmiljöinventeringen är en sammanställning av befintlig information om markförhållanden och potentiellt förorenade områden längs sträckningen för utbyggnadsalternativet och det befintliga spåret. Information har hämtats från MIFO-databasen, tidigare utredningar och Trafikverkets databas över förorenade områden.

Först genomfördes en inventering längs utbyggnadsalternativet samt för befintligt spår. Undersökningen fokuserade på vad det fanns för tidigare utredningar, vilka verksamheter som funnit och finns samt hur markförhållandena ser ut. Detta för att identifiera potentiellt förorenade områden. Då marken i området är rikt på mineraler och malmer har undersökningar gjorts även i skogen och områden där man inte räknar med att det skulle kunna finnas föroreningar.

Fakta om Förorenade områden

Naturvårdsverket har generella riktvärden för förorenade områden där markens utnyttjande klassas utifrån känslig markanvändning, **KM**, och mindre känslig markanvändning, **MKM**. 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 markecosystem 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.

FA avser rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (Avfall Sverige 2019).

Halter i jorden under nivån för **mindre än ringa risk (MRR)** tillsammans med uppfyllelse av laktestkriterier och övriga kriterier enligt Naturvårdsverket, 2010, kan innebära att överskottsmassor kan användas i anläggningsarbeten utan anmälan till kommunens miljökontor.

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

Tabell 18.1. Påverkansskala för förorenad mark

Stor negativ påverkan	Starkt ökade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att starkt förorenade massor sprids till stora områden som inte varit förorenade tidigare. Arbeten i vattenområden medför stor risk för spridning av förorenade botten sediment.
Måttlig negativ påverkan	Måttligt ökade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att måttligt förorenade massor sprids till måttligt stora områden som inte varit förorenade tidigare. Arbeten i vattenområden medför måttlig risk för spridning av förorenade botten sediment.
Liten negativ påverkan	Små ökade exponerings- och spridningsrisker för föroreningar på platsen och i omgivningen genom att ringa förorenade massor sprids till små områden som inte varit förorenade tidigare. Arbeten i vattenområden medför liten risk för spridning av förorenade botten sediment.
Ringa/ingen negativ påverkan	Inga kända/misstänkta markföroreningar berörs. Det finns ingen risk för ökad spridning av förorenade botten sediment.
Positiv påverkan	Kända föroreningar tas omhand och förvaras på godkänd anläggning. Risk för spridning minskar.

I läget för nytt spår har mark i läge för nytt spår, befintlig järnvägsanläggning, sediment i Bladsjön, asfalt och överbyggnad väg samt vägdiken undersökts. Längs med utbyggnadsalternativet har provpunkter tagits med 500 meters avstånd. Fokus har legat på ställen där det troligen kommer att bli mycket schakt samt där misstanke finns om att föroreningar kan förekomma. Där har provtagningarna varit tätare än 500 meter.

I befintligt spår har utgångspunkten varit att bedöma föroreningssituationen i banvallen och klassa ballasten inför reningen av den. Prover är tagna i spårmitte med 200 meters avstånd 2 meter ner i banvallen. Ytliga prover är tagna vid sidan av spåret med ett avstånd mellan provtagningarna på 400 meter.

Vägdikesprovtagningar har utförts enligt Vägdikesmassor - provtagning och hantering (Trafikverket, TDOK 2014:0931). Fältarbetet har utförts enligt fälthandbok Undersökningar av förorenade områden (SGF Rapport 2:2013). Fältarbetet har utförts motsvarande standardnivå enligt SGF:s fälthandbok.

Osäkerheter kring inventeringar finns alltid. Den inventering som genomförts där information har hämtats från MIFO-databasen, tidigare utredningar och Trafikverkets databas över förorenade områden kan vara baserad på missvisande eller föråldrad information.

Det finns en osäkerhet om tagna prover är representativa för föroreningssituationen. För provtagningar i befintligt spår är provtagningen tätare

men även här råder en osäkerhet och prover kan skilja från medelhalten i området.

18.3 Nuläge

Under 2018 och 2019 har inventering och undersökningar avseende förorenad mark utförts. I Markmiljöinventeringen och markmiljöundersökningen har det ingått att undersöka:

- infartgruppen på Hallsbergs bangård inklusive växlarna mellan infartgruppen och rangerbangården på Hallsbergs bangård
- nytt läge för spår och ersättningsvägar
- befintliga vägar som ska rivas
- befintligt spår mellan Hallsberg och Stenkumla
- sedimenten i Bladsjön.

Syftet med markmiljöinventeringen och markmiljöundersökningarna har varit att identifiera och undersöka potentiella föroreningar för att kunna föreslå anpassningar, beskriva effekter, bedöma påverkan och identifiera behov av skyddsåtgärder som följd av planerat projekt. Föroreningssituationen i befintligt spår behöver kartläggas före rivning. Föroreningshalter i spårballasten behöver provtas inför en ballastrening

Vid inventeringen över potentiellt förorenade områden kunde konstateras att inga sådana områden ligger i utbyggnadsalternativets sträckning förutom i infartgruppen. Vid provtagning invid infartgruppen till Hallsbergs bangård och växlarna in till Hallsbergs rangerbangård visade cirka

en tredjedel av proverna på föroreningar i halter högre än riktvärdet för MKM. Det är i huvudsak polyaromatiska kolväten (PAH) och arsenik som förekommer i halter över MKM.

Vid inventeringen identifierades flera områden inom en kilometer från den planerade sträckningen. Inventeringen visade även att det finns ett malmrikt stråk med mineral och bergarter med förhöjda halter av bland annat zink, bly, järn och kobolt sydväst om sträckningen för utbyggnadsalternativet. På grund av den mineralrika berggrunden kan det förekomma metallhaltiga fyllnadsmassor i området. I området har det historiskt förekommit gruvdrift.

Provtagningar i sträckningen för utbyggnadsalternativet visar att det i skogsmark och åkermark inte förekommer några föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM. Halter över riktvärdet för MKM har däremot påträffats i anslutning till Västra stambanan och i naturområde norr om Västra stambanan väster om riksväg 50. De ämnen som påträffats är arsenik, molybden och alifater. Halterna av metaller och organiska ämnen ligger i huvudsak under Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och nivån för MRR. Halter över riktvärdet för KM har dock påträffats i torv och i ytlig jord på Tälleslätten.

Sedimenten i Bladsjön består i huvudsak av dy och växtdelar. Sedimentprover har tagits i tre punkter där utbyggnadsalternativet ska korsa Bladsjön. Prover togs på ytsediment (0–10 cm) och djupare sediment (10–50 cm). Metallhalter klassas som mycket låga till låga i samtliga prover. Ett prov visade måttligt hög halt av nickel.

I de befintliga vägarna Hallsbergsvägen och Karintorpvägen har prover på asfalt tagits. De två asfaltproverna från Karintorpvägen bedöms som fria från stenkolstjära, liksom ett av de tre asfaltproven från Hallsbergsvägen. De återstående asfaltproverna från Hallsbergsvägen bedöms innehålla stenkolstjära. Proven innehåller halter över 300 mg/kg torrsubstans vilket är haltgränsen för farligt avfall. Det befintliga spåret betraktas i inventeringen som en diffust förorenad anläggning. Provtagning i befintlig banvall har genomförts längs befintligt spår och på Åsbro bangård. Prover har tagits på finmaterialet i den ytliga makadamen samt i banvallen därunder. Föroreningar som på-

träffas över MKM är framför allt arsenik, koppar, PAH och bekämpningsmedel (diuron).

I finmaterial i makadamen har föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM påträffats i över hälften av de analyserade proverna. Enstaka halter över nivån för farligt avfall har påträffats.

Halter över MKM förekommer i banvallen på spridda ställen längs hela det befintliga spåret, både norr och söder om Åsbro bangård. Det finns även delsträckor med halter under MKM. På Åsbro bangård har halter över MKM påträffats i norra delen av bangården, medan samtliga halter i södra delen är under MKM.

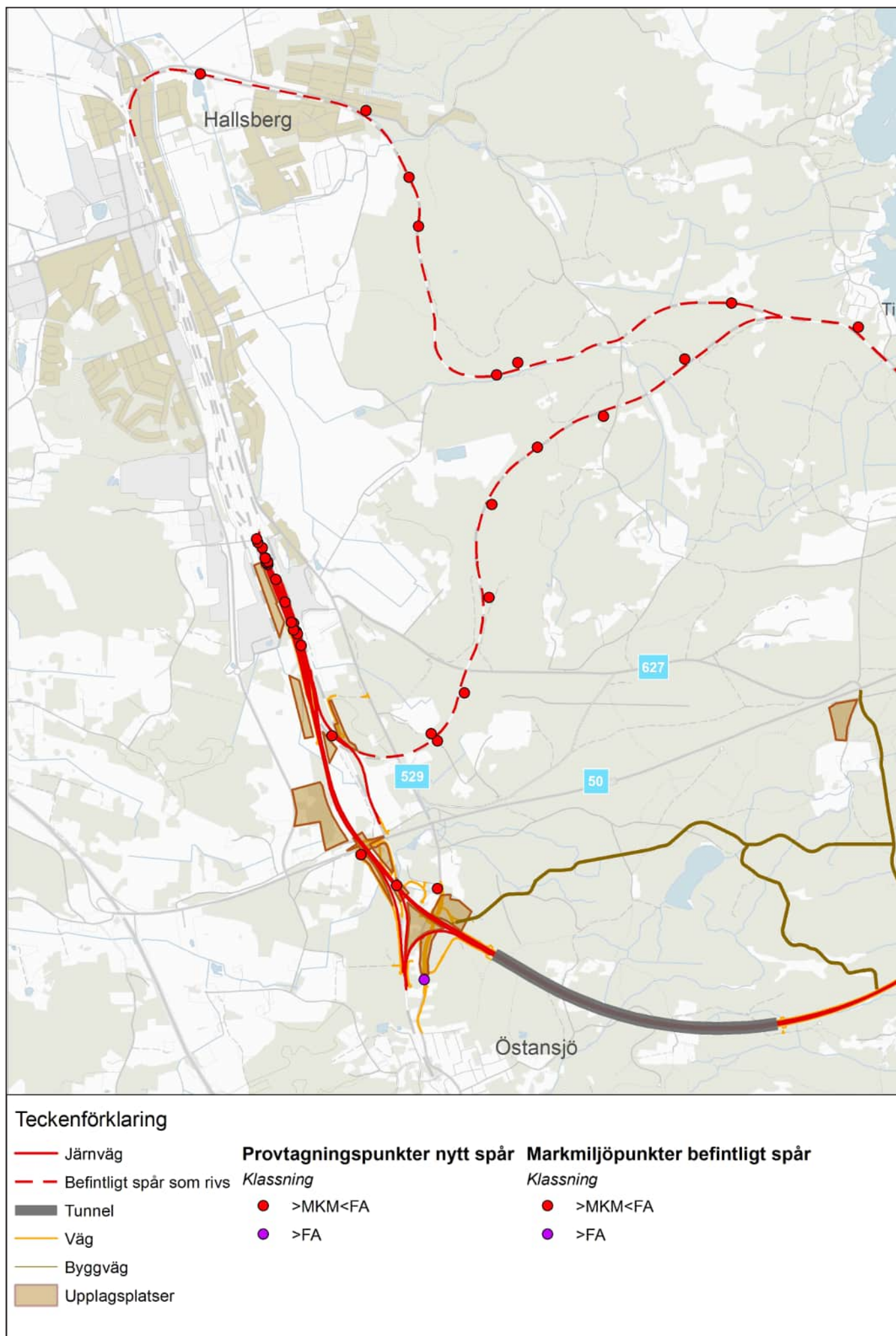
Intill Åsbro bangård finns två nedlagda och sanerade träimpregneringsanläggningar. Uppmätta halter av de ämnen som förekommit i höga halter vid dessa impregneringsanläggningar bedöms inte vara högre på Åsbro bangård än i spårinjen i övrigt. Åsbro bangård bedöms därför inte vara påverkad specifikt av föroreningar från de före detta impregneringsanläggningarna.

18.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

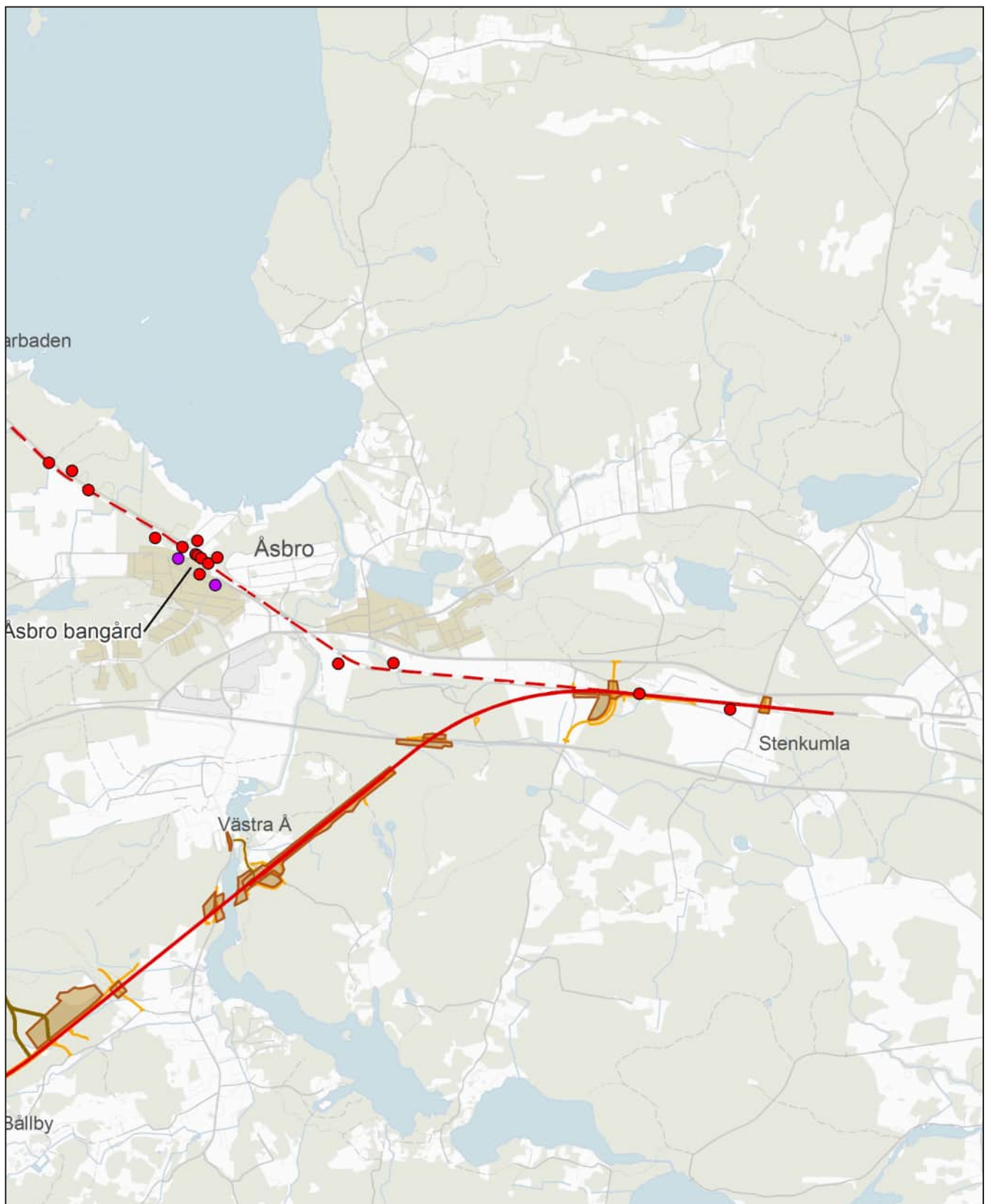
De massor som kommer att schaktas ut är till största delen rena. En mindre mängd förorenade massor med halter över MKM kommer också att schaktas ur. Hittills genomförda undersökningar i läget för utbyggnadsalternativet indikerar att huvuddelen av de massor som kommer att schaktas ut utifrån miljösynpunkt kan återanvändas som fyllnadsmaterial. Däremot kan massorna vara olämpliga ur teknisk synpunkt.

Förorenade massor med halter över MKM har påträffats i närheten av befintliga järnvägsanläggningar och på en plats i naturmark. På de platser där högre föroreningshalter påträffas behövs fortsatt utredning göras för att kunna bedöma om massorna kan användas eller om de måste tas om hand på annat sätt.

De delar av befintligt spår som planeras att rivas är räls, slipers och ballast. Ballasten innehåller en finfraktion med föroreningar. Det är i nuläge oklart hur mycket som kan lämnas kvar av banvallen. Inriktningen är att bygga om den till gång- och cykelväg men beslut om detta tas i det fortsatta arbetet utanför järnvägsplanen. Framtida markanvändning påverkar vilka massor som



Figur 18.1. Identifierade platser där förorenings halter över MKM har påträffats i Markmiljöundersökningen



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

kan lämnas kvar. När ballasten och föroreningar som kan skada människor och miljö tas bort bedöms konsekvenserna bli positiva vid rivning av befintligt spår.

Konsekvenserna bedöms som positiva eftersom föroreningar som skulle kunna skada människor och miljö kommer att avlägsnas.

18.4.1 Konsekvenser på lång sikt

Den nya järnvägen kommer under sin drifttid bidra med små mängder föroreningar till omgivande mark- och vattenområden. Föroreningar kommer främst från slitage av exempelvis bromsar och räls som tillför föroreningar till spårballasten samt till banvall. Föroreningarna kommer främst att fångas upp av ballasten och exponeringen för tredje man eller närliggande ekosystem bedöms vara liten. Ballasten längs med spåret kommer att behöva renas efter hand som föroreningarna ökar för att minska risken för exponering av tredje man eller ekosystem. När järnvägen väl tas ur drift blir det aktuellt med markundersökningar och omhändertagande av förorenade massor i samband med rivning. De negativa konsekvenserna på lång sikt bedöms bli små.

18.5 Sammantagen bedömning

I befintligt spår mellan Hallsberg och Stenkumla samt i infartsgruppen förekommer markföroreningar. Föroreningar förekommer huvudsakligen i ballastens finmaterial, men även i banvallen. Konsekvenserna blir positiva eftersom exponeringen för människa och miljö minskar då föroreningar avlägsnas.

På lång sikt blir den sammantagna bedömningen att de negativa konsekvenserna små då den nya anläggningen bidrar till att föroreningshalterna ökar. Föroreningsmängderna är små och kommer bland annat från slitage av spåret och bromsar från tåget.

18.6 Fortsatt arbete

Där halter över riktvärdet för KM och MKM har påträffats behövs ytterligare provtagning för att avgränsa och göra mängdberäkning för föroreningen. För infartsgruppen på Hallsbergsgård kan det finnas behov av att ta fram en riskbedömning och platsspecifika riktvärden. Naturvårdsverkets metodik för beräkning av riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket 2009) ska användas.

För befintligt spår behöver förtätad provtagning göras där behov bedöms finnas på grund av föroreningar, schakt, skyddsobjekt och annat.

Utifrån resultatet av den kompletterande undersökningen görs bedömning om vilket behov det finns av anmälan av avhjälpande åtgärder eller anmälan av återanvändning av avfall i anläggningsändamål. Anmälan eller ansökan om tillstånd för mellanlagring av förorenade massor som kan komma att krävas, kommer också att hanteras i det fortsatta arbetet.

Konkreta skyddsåtgärder föreslås i anmälan om avhjälpandeåtgärd 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 samt särskild utformning av hanteringsytor för förorenade massor för att hindra föroreningsspridning. Kontroll av åtgärder och hanteringen av förorenade massor sammanställs i ett kontrollprogram.

Vid rivning av befintligt spår kan sliprar, som används i banvallarna som underlag för räls, behöva omhändertas. Äldre träsliprar som tas bort kan innehålla kreosot. Det klassas då som farligt avfall och det finns krav på särskild hantering och tillstånd krävs för transporter och mellanlagring av träsliprarna.

De slagghögar som är belägna nära gamla hyttan undersöks vidare i det fortsatta arbetet. Om dessa berörs på något sätt behöver skyddsåtgärder vidtas.

19. Mark och hushållning med naturresurser

Naturresurser är allt i naturen som efterfrågas av människan. Det gäller både det som utnyttjas och det som inte utnyttjas. Det kan också vara sådant som inte ens har upptäckts. Syftet att hushålla med mark- och naturresurser är att främja ekologisk, social och samhällsekonomisk god hushållning. Järnvägsanläggningen tar mark i anspråk och det kommer vid anläggandet av järnvägen att behövas olika typer av jord- och bergmassor liksom olika typer av konstruktionsmaterial. I detta arbete är det viktigt att minimera användandet av ändliga naturresurser.

19.1 Bedömningsgrunder

19.1.1 Miljöbalken

Bedömningsgrunderna för hushållning anges i 2 kap. 5 § miljöbalken, där det framgår att alla som bedriver en verksamhet skall hushålla med råvaror och energi, samt utnyttja möjligheterna till återanvändning och återvinning. Vidare skall i första hand förnybara energikällor användas.

Miljöbalkens 3 kap. innehåller grundläggande hushållningsbestämmelser för mark- och vattenområden, där det i 3 kap. 1 § anges att ”Mark- och vattenområden skall användas för det eller de ändamål för vilka områdena är mest lämpade med hänsyn till beskaffenhet och läge samt föreliggande behov. Företräde skall ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning.”

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

19.1.2 Värderingsskala

Som värderingsskala för jordbruket har Jordbruksverkets klassningskarta använts. Graderingen går från 1 till 10 där 1 har lägst värde och främst hittas i de svenska fjällområdena medan 10

har högst värde och hittas på de bördiga markerna nere i sydvästra Skåne. Graderingen utgår ifrån vilken ekonomisk avkastning jordarna bedöms ha.

För skogsbruket har Skatteverkets beskrivning av värdeområden för skogsmark använts. Skogsbeskrivningen innehåller klassindelning för bonitet (förmågan att producera virke), upplysning om virkesförråd och årlig tillväxt. Graderingen går från E till A där E har den lägsta boniteten och A den högsta.

Högt värde

Naturresurser med högt värde är jordbruks-, skogsbruksmarker, fiskevatten, naturgrus-, bergtäkter och så vidare med mycket goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

Måttligt värde

Naturresurser med måttligt värde är jordbruks-, skogsbruksmarker, naturgrus-, bergtäkter och så vidare med måttligt goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

Lågt värde

Naturresurser med lågt värde är jordbruks-, skogsbruksmarker, naturgrus-, bergtäkter och så vidare med mindre goda förutsättningar för brukande vad gäller exempelvis tillgänglighet, tillväxt/produktion, kvalitet och kapacitet.

19.1.3 Bedömningsskala

Skala för bedömning av påverkan redovisas i tabell 19.1.

19.2 Metodik och osäkerheter i bedömningen

Det finns osäkerheter kring hur mycket av över-skottsmassorna som går att återvinna i närliggande projekt.

Bedömning av markresurser som tas i anspråk utgår ifrån järnvägsplanen. Under byggtiden kan entreprenören ordna egna avtal med markägare vilket medför en osäkerhet.

19.3 Nuläge

Vid norra delen av projektet, i höjd med Tälleslätten består området i hög grad av jordbruksmark. Norr om Bladsjön domineras också av jordbruksmark. Mellan Tälleslätten och Bladsjön domineras området av skogsmark. Från södra Bladsjön fram till norra delen av Stenkumla består marken av skogsmark. Därefter domineras jordbruksmarken återigen landskapet. Inom området finns ändliga tillgångar av berg och naturgrus, främst i anslutning till det planerade tunnelbygget.

Planförslaget berör jordbruksmark i klass 2 enligt Jordbruksverkets klassning. Det innebär att det är ett område med lägre produktivitet än de flesta andra platserna i Sverige. För skogsmark består det berörda området av klass C-markar.

I området för utbyggnadsalternativet finns vattenförekomster och vattenskyddsområden. Dessa beskrivs närmare i kapitel 16 *Grundvatten* och 17 *Ytvatten*.

19.4 Effekter och konsekvenser av utbyggnadsalternativet

19.4.1 Skogsmark

Utbyggnaden av järnvägen innebär att skogsmark längs med järnvägen tas i anspråk permanent.

En järnvägsdragning i skogsområdet innebär negativa effekter genom bortfall av skogsmark och försämrad tillgänglighet till de skogsskiften som kommer att delas upp av den nya järnvägen. Om de tillfälliga transportvägarna blir permanenta bedöms det ge en positiv inverkan på tillgängligheten för skogsbruket eftersom möjligheterna att förflytta sig i området ökar. Om transportvägarna återställs bedöms ingen påverkan uppstå då marken återgår till skogsbruk.

19.4.2 Jordbruksmark

Den nya järnvägsanläggningen, inklusive transportvägar, innebär att jordbruksmark tas i anspråk. Järnvägen med tillhörande transportvägar skapar nya barriärer för jordbrukets drift vilket kan komma att förändra brukningssätt och tillgänglighet. Fragmentering av jordbruksmark uppstår i de norra delarna av projektet, vid Karintorp och vid Stenkumla. Områdena blir åtkomliga även efter utbyggnad. Att bygga på jordbruksmark medför förlorade möjligheter för livsmedelsproduktion och den lokala försörjningsresursen minskar.

19.4.3 Massbalans

Hela projektet kommer generera cirka 2 000 000 m³ berg- och jordmassor med 1 120 000 m³ i form av bergmassor och 800 000 m³ i form av jordmassor. Behovet av fyllning uppgår till cirka 2 100 000 m³ vilka avses att användas för uppbyggnad av de bankar med mera som krävs för den framtida anläggningen.

Behovet av fast berg till fyllning är cirka 830 000 m³. Fyllning för frostisoleringslager samt förstärkningslager uppskattas till cirka 305 000 m³. Utöver det kommer cirka 85 000 m³ makadam att köpas in då den kvalitet som behövs inte finns bland den genererade bergmassan.

Ungefär 800 000 m³ jordmassor kommer användas för fyllning för järnvägsbank, bullerskyddsvallar och landskapsanpassning.

Avbaning av jordmån inom projektet uppgår till cirka 160 000 m³. För våtmarken som anläggs öster om Perstorpstriangeln uppskattas återanvändningen av torv till cirka 20 000 m³. Cirka 80 000 m³ planeras att användas för släntskydd och för täckning av jord efter landskapsanpassningar. Uppskattat överskott är cirka 60 000 m³.

Tabell 19.1. Skala för bedömning av påverkan

Stor påverkan	Stor negativ påverkan uppstår om föreslagen åtgärd i stor grad reducerar grundresursens omfattning och/eller kvalitet. Mark- eller vattenområde påverkas så att vattenförsörjning eller en areell närings bedrivande försvåras väsentligt såsom jord- och skogsbruk, jakt, fiske och brytning av materialresurser.
Måttlig påverkan	Måttlig negativ påverkan uppstår om föreslagen åtgärd reducerar grundresursens omfattning eller kvalitet i måttlig omfattning..
Liten påverkan	Liten negativ påverkan uppstår om föreslagen åtgärd påverkar grundresursens omfattning eller kvalitet i liten omfattning.

En översikt av projektets massbalans redovisas i tabell 19.2

Schakt och fyllning för byggvägar 3a, 3b och 4 är inte inkluderade i mängderna.

Jordschaktmassor består mest av morän som kan återanvändas i projektet. Det finns en liten mängd av lera inom projektet, framförallt på Tälleslätten där schakten är begränsad. Det finns även en del mängd torv både norr och söder om framtida tunnel. Torven planeras att återanvändas vid norra sidan av tunnelpåslaget genom att återskapa en naturlig våtmark för reducering av kväve från tunnelvatten.

Markmiljöprovtagningar har genomförts inom de områden som kan komma att beröras av framtida schaktningsåtgärder. Majoriteten av massorna bedöms inte medföra begränsningar i återanvändning/återvinning inom och utanför projektet. Markanvändningen för den nya järnvägsmarken förutsätts bli MKM (mindre känslig markanvändning). Vid några områden som till exempel anslutningar mot befintlig järnväg, Hallsbergsvägen samt infartsgruppen påträffas förhöjda halter över MKM där ytterligare utredning samt provtagning kommer krävas för att bedöma om massorna kan återanvändas/återvinnas eller behöver tas omhand externt. För vidare information, se kapitel 18 *Förorenad mark*.

De byggvägar som planeras för att transportera massor från söder till norr om tunneln kommer inkludera både schakt och fyllning. Schakten kommer uppgå till cirka 20 000 m³, behovet av jordfyllning är cirka 25 000 m³ och behovet för överbyggnad uppgår till cirka 56 000 m³. Om massor från aktuellt projekt kan användas är beroende på om och när byggväg 3a och 3b anläggs. För benämning på och vart byggvägarna är, se figur 7.14

Projektet kommer generera ett visst överskott. Inriktningen är att avyttra dessa massor i andra projekt inom närområdet. Hallsbergs och Kumla kommun planerar ett logistikcentrum i direkt anslutning till järnvägsanläggningen där massorna planeras att användas.

19.4.4 Materialåtgång

Asfalt, stål och betong är exempel på material som kommer att användas.

Mängden asfalt uppgår till drygt 15 400 m² som kommer att nyanläggas. Mängden betong som an-

Tabell 19.2. Projektets massbalans

Schakt		
	Jordschakt	842 000
	Urgrävning (överskott)	64 000
	Bergschakt	1 120 000
	Förorenade massor	23 000
	Avbaningsmassor	170 000
	Torv	16 000
Fyllning		
	Bankfyllning berg	837 000
	Bankfyllning jord	785 000
	Fyllning för (FL)*	282 786
	Lättfyll	6 000
Avbaningsmassor		
	Avtäckning	157 833
	Våtmark	16 000
	Täckning med vegetation	104 000
	Överskott vegetation	Cirka 60 000

Alla mängder är i fast kubikmeter

* Förstärkningslager- och frostisoleringslager för järnväg

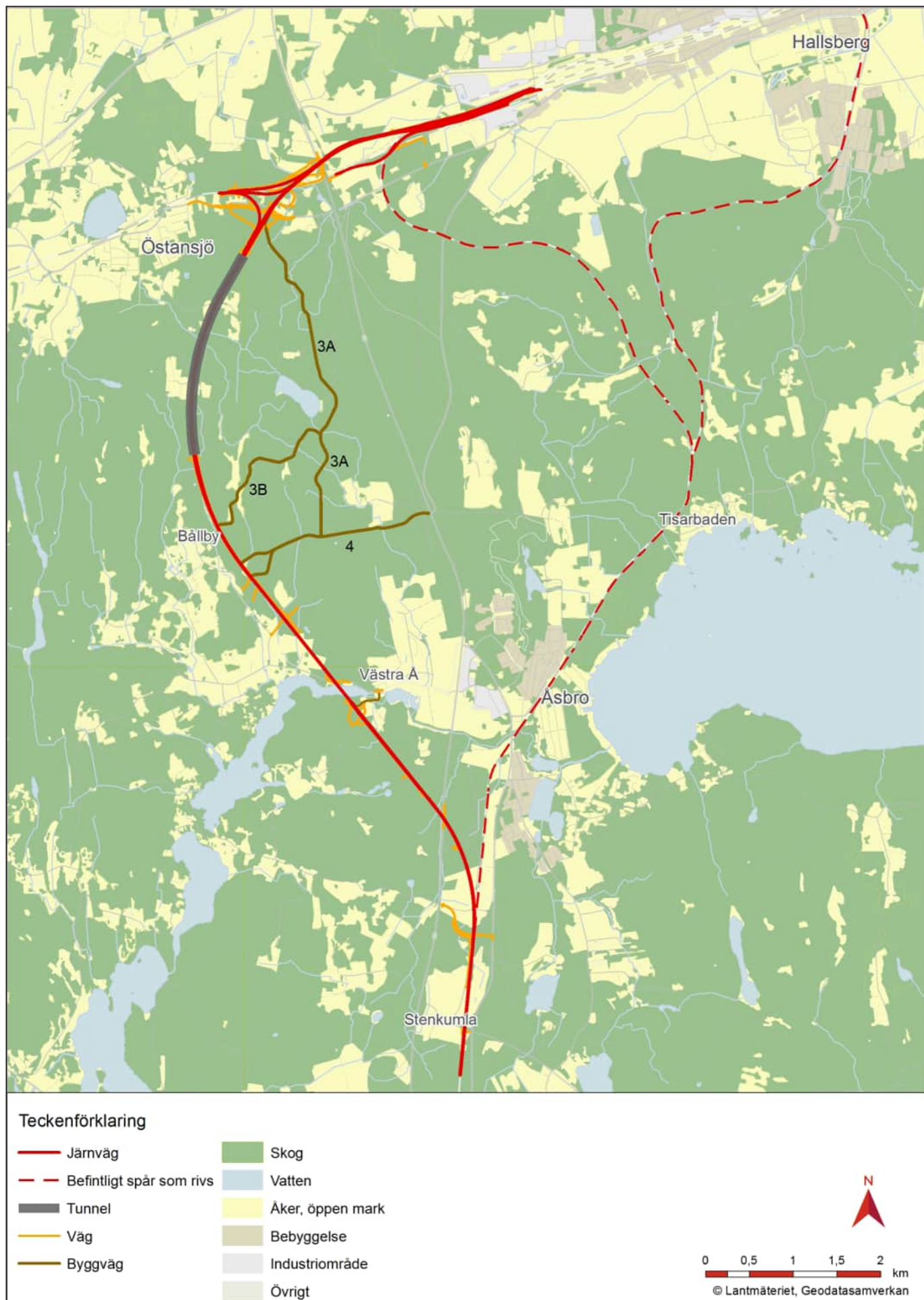
vänds i projektet uppgår till 22 500 m³. Drygt 3400 ton armeringsjärn och 360 ton stål kommer användas.

19.4.5 Rivning av befintlig järnväg

Vid planerad utbyggnad av järnvägen planeras de befintliga järnvägsspåren att tas ur bruk. Det blir då antagligen lättare att bruka marken för jordbruket. Markresurser frigörs när befintlig järnväg rivs vilket ger kommunerna möjlighet att ta över och använda marken.

19.4.6 Konsekvenser på lång sikt

När anläggningen tas ur drift kommer vissa konsekvenser kvarstå medan andra försvinner. Marken som är ianspråktagen under driftskedet kan återställas till ursprunglig form. Fragmenteringen av jordbruk- och skogsbruksmark kan minska om marken återställs till dess tidigare använd-



Figur 19.1. Naturresurser

ningsområde. Under hela drifttiden är mark och massor oåtkomliga men därefter kan de få ny användning. Det är osannolikt att de stora bankarna i norr kommer att tas bort och marken återställas. Beroende på skicket på järnvägen och de delar som ingår, till exempel kontaktledningar, kan de återanvändas i andra projekt. Det ger minskad resursanvändning ju mer som kan återanvändas.

19.5 Kumulativa effekter

De identifierade negativa effekterna på hushållning med mark- och naturresurser är det planerade logistikcentrat väster om Hallsbergsterminalen som Hallsbergs kommun planerar att bygga. Den största delen av det 36 ha stora området utgörs av jordbruksmark.

En kumulativ aspekt är sekundära exploateringen. Utbyggnadsalternativet kommer att öka attraktionskraften och sannolikheten för utbyggnad av nya verksamhetsområden och bostadsområden. Om det byggs nya verksamheter och bostäder leder det till att mer mark tas i anspråk för detta.

19.6 Sammantagen bedömning

Jordbruksmark tas i anspråk väster om Hallsberg och i den södra delen vid Stenkumla. Övriga delar av sträckan berör främst skogsmark. Projektet har en omfattande masshantering och kommer att generera ett litet massöverskott. Överskottet planeras att återvinnas i angränsade projekt. En mindre mängd makadam behöver köpas in.

Den sammanlagda bedömningen blir att projektet som helhet innebär måttliga negativa konsekvenser för aspekten mark- och hushållning med naturresurser.

19.7 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs

Massbalans ska eftersträvas. Jord- och bergmaterial från järnvägen ska så långt som möjligt återvinnas inom järnvägsplanen och andra närliggande projekt.

Under byggskedet ska entreprenören informera om tillgänglighet och framkomlighet för jord- och skogsbruk.

19.8 Fortsatt arbete

I samband med arbetet gällande masshantering inom projektet Hallsberg-Stenkumla kan flera tillstånd- eller anmälningar bli aktuella. Olika hanteringar som kan komma att bli aktuella för anmälan respektive tillstånd är: Krossning av berg, lagring som en del av att samla in avfall, återvinning av icke-farligt avfall för anläggningsändamål och hantering av förorenad jord.

Efterbehandling av förorenad mark kräver en 28§ anmälan enligt förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Vid misstanke om påträffad förorening ska tillsynsmyndigheten underrättas enligt 11§ 10 kap. Miljöbalken.

Krossning under en längre tid än 30 kalenderdagar under en tolv månaders period är anmälningspliktig enligt 6§ 4 kap Miljöprövningsförordningen 2013:251

Återvinning av icke-farligt avfall för anläggningsändamål där föroreningsrisken är ringa är anmälningspliktig enligt 35 § Miljöprövningsförordningen 2013:251. Tillståndsplikt råder om föroreningsrisken inte endast är ringa enligt 34 § samma förordning.

Tillståndsplikt för att lagra som en del av att samla in icke farligt avfall gäller om mängderna överstiger 30 000 ton och avfallet ska användas för byggnads- eller anläggningsändamål och över 10 000 ton i andra fall enligt 48§ 29 kap Miljöprövningsförordningen.

Anmälningsplikt för att lagra som en del av att samla in icke farligt avfall gäller om mängderna överstiger mer än 10 ton men inte över 30 000 ton om avfallet ska användas för byggnads- eller anläggningsändamål och över 10 ton men inte mer än 10 000 ton i andra fall enligt 49§ 29 kap Miljöprövningsförordningen.

Schaktmassor som inte bedöms kunna återanvändas inom projektet klassificeras generellt som avfall enligt 15 kap 1 § miljöbalken.

Massor som ska användas för byggnads- eller anläggningsändamål utanför projektet får inte lagras i mer än 3 år och inte mer än 1 år i andra fall enligt 4§ Avfallsförordningen.

4§ 15 kap miljöbalken: Med återanvändning avses i detta kapitel att något som inte är avfall används igen för att fylla samma funktion som det ursprungligen var avsett för.

20. Miljöfrågor under byggskedet

Byggandet av en järnväg är ett omfattande arbete med schakt, bergsprängning, brobyggnad, tunnelbyggen, pålning, krossning, transporter med mera. Temporära upplag av massor och etableringsplatser för fordon och maskiner samt buller och damm medför störningar för boende och miljö. Byggandet ska genomföras samtidigt som samhällets övriga funktioner med transporter, boende och verksamheter ska kunna fungera tillfredsställande. Byggskedet bedöms pågå i sju till åtta år.

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.

I detta kapitel beskrivs och konsekvensbedöms de tillfälliga störningar som uppstår under byggskedet av den nya järnvägen. Bestående konsekvenser beskrivs närmare i huvudkapitlet för varje aspekt.

Ytor för upplag och etableringsplatser samt byggvägar och byggtrafik är närmare beskrivet i kapitel 7 *Projektbeskrivning*.

20.1 Landskapsbild

Landskapsupplevelsen förändras visuellt och akustiskt av anläggningsmaskiner och byggtrafik under byggskedet. I öppna landskapsrum påverkas den visuella karaktären i stor utsträckning. Det gäller trafik på själva spårdragningen som korsar landskapsrummet i Tälle. Från riksväg 50 och Hallsbergsvägen blir det en stor påverkan på landskapsbilden då nuvarande karaktär raderas för att ersättas av nya markformationer. Den visuella upplevelsen av landskapet vid Karintorp, Bladsjön och Västra Å kommer att påverkas av anläggningsarbeten liksom de två ställen där järnvägsutbyggnaden korsar riksväg 50.

Landskapet påverkas akustiskt av tillförda bullernivåer från byggarbeten på spår samt trafik på byggvägar. Se avsnitt 20.5 *Buller. Förutom visuell och akustisk påverkan, uppkommer även en fysisk barriär under byggskedet av tillfälliga byggvägar*

som trafikeras av tunga fordon, exempelvis i Tripphultsområdet.

Landskapsbilden påverkas av tillfälliga massupplag under byggtid. Infartsgruppen i Hallsberg kommer att påverkas av väl synliga, stora upplag. Vid Perstorp kommer landskapsbilden att påverkas av flera väl synliga, tillfälliga upplag.

Vid Kassmyra kommer ett större tillfälligt upplag att anläggas med en påverkan på landskapsbilden. Vid Bladsjön kommer tillfälliga upplag att tillkomma. Dessa anläggs i mark med mycket skog runt om och upplagen kommer inte att synas speciellt långt.

Norr om Stenkumla kommer tillfälliga massöverskott placeras i skogsmark i anslutning till odlingsmarken mellan riksväg 50 och järnvägsutbyggnaden. Upplagen blir synliga i ett öppet landskap vilket medför att påverkan på landskapsbilden blir stor.

Negativa konsekvenser för landskapsbilden under byggskedet bedöms som måttliga.

20.2 Kulturmiljö

Det agrarhistoriska som Lilla Älberg vid infartsgruppen vid Hallsberg har kommer kraftigt att påverkas under byggtiden. Detsamma gäller odlingslandskapet väster om Hallsberg vars agrara sammanhang med odlingslandskap och gårdsmiljöer från Harkranketorp och Handberga i nordväst till Hult i söder kommer vara svåra att uppleva under byggtiden.

Vid Perstorp och Östansjö kommer upplevelsen av kulturmiljön att kraftigt påverkas av tillfälliga upplag och omfattande byggnationer. Ombyggnationen av Hallsbergsvägen medför att platsen kommer att upplevas som rörig vilket försvårar upplevelsen av kulturmiljön.

I skogsmarken runt Kvickens håla kommer byggväg 3b att anläggas. Det kommer att förändra områdets karaktär och kulturmiljö kommer att vara svår att uppleva under byggskedet.

Vid Västra Å, Toskekärr och Stenkumla består det kulturella värdet av ett antal olika kulturhistoriska gårdar. Flera tillfälliga massupplag och byggtrafik påverkar den upplevda kulturmiljön negativt.

Buller kommer påverka upplevelsen av kulturmiljön. Se vidare avsnitt 20.5 *Buller*

Flera fornlämningar kommer att påverkas under byggtiden. De fornlämningar som permanent påverkas genom att de försvinner eller på annat sätt förändras beskrivs närmare i huvudkapitlet. Ett antal fornlämningar bedöms möjliga att skyddas under byggtid. Dessa redovisas i tabell 20.1

För en närmare beskrivning av vilka fornlämningar som berörs och vilka åtgärder som föreslås se tabell 10.3 i kapitel 10 *Kulturmiljö*.

Negativa konsekvenser för kulturmiljön under byggskedet bedöms som måttlig.

20.3 Naturmiljö

För tjäder, som skyddas av artskyddsförordningen, blir en spelplats berörd av buller under byggsfasen. Under byggskedet beräknas spelplatsen komma att utsättas för ljudnivåer om 55–65 dBA. Momentant kan också högre ljudnivåer om 75 dBA förekomma. Sker arbetet under speltid bedöms det som att störningen blir mycket stor och att tjädrarna kommer att hålla sig undan. Bedömningen är att det är osannolikt att spelplatsen helt överges och inga åtgärder föreslås under byggtiden. För vidare information om artskydd, se kapitel 11 *Naturmiljö*.

Totalt sex småvatten som används av groddjur kommer att påverkas genom att de grävs om och

Tabell 20.1. Fornlämningar som bedöms möjliga att skydda under byggtid

Objektnr	RAÄ-nr	Lämningsnr	Lämningsstyp	Antikvarisk bedömning	Åtgärder
	Lerbäck 870			Fornlämning	Ligger utanför utredningsområdet
51			Färdväg	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
82	Lerbäck 1201	L1979:2870	Kolningsanläggning	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
137				Fornlämning	Kan troligtvis skyddas under byggskede. Markeras med skyddsinhägnad så ingen körning sker och skada undviks.
145	Lerbäck 1238	L1979:2909	Röjningsröse	Fornlämning	Kan troligtvis skyddas under byggskede. Markeras med skyddsinhägnad så ingen körning sker och skada undviks.
146	Lerbäck 1238	L1979:2909	Röjningsröse	Fornlämning	Kan troligtvis skyddas under byggskede. Markeras med skyddsinhägnad så ingen körning sker och skada undviks.
147	Lerbäck 1237	L1979:2908	Röjningsröse	Fornlämning	Försvinner
148	Lerbäck 1235	L1979:2877	Stensättning	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
193	Viby 190:1	L1980:4858	Bytomt/gårdstomt	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
198	Viby 189:1	L1980:4857	Lägenhetsbebyggelse	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
239	Viby 436	L1979:2989	Fossil åker	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
249	Viby 441	L1979:2998	Kolningsanläggning	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
250	Viby 439	L1979:2996	Kolningsanläggning	Fornlämning	Skyddsinhägnad under byggskede
360		L1979:1532	Lägenhetsbebyggelse. Husgrund med syllstenar samt lösfynd – porslin, glas, spikar, järnbeslag, tegel – påträffat vid etapp 2.	Ingen antikvarisk bedömning	Skyddas under byggtid, angränsar till upplagsyta, kan undvikas. Plats för torpet vid stenmuren.

kulverteras eller att redan befintliga trummor förlängs. Vid omgrävning av diken och byten av trummor kan individer av groddjur komma till skada.

Processvatten med hög kvävehalt kommer att ledas från tunnelbygge ut i ett vattendrag och en sumpskog med visst naturvärde. Dessutom kommer viss grumling att ske vid anläggandet av bro i Bladsjön vilket kan ha temporära negativa effekter på vattenfauna. För närmare beskrivning se kapitel 11 *Naturmiljö*.

20.3.1 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått
Arbete med ett dike som kommer att ledas om mellan Stenkumla och Åsbro föreslås undvikas under mars till juli då grodorna leker.

Befintlig jord kan innehålla invasiva arter som kan spridas i de naturliga ekosystemen. Områden där dessa kan påträffas är till exempel befintliga vägdiken och slänter. Avbaningsmassor innehållande invasiva arter kräver separat hantering och kommer att studeras i kommande skeden.

20.4 Friluftsliv

Vid Hults naturreservat kommer spåret som korsar Västra stambanan att byggas om vilket medför att främst de norra och nordvästra delarna av Hult kommer att beröras av buller under byggskedet.

Under byggskedet kommer Hallsbergsvägen att dras om i en sydligare sträckning mellan Hallsberg och Östansjö och en ny gång- och cykelväg ska även anläggas. Detta kan innebära en konflikt med cykelleden Östansjörundan som delvis följer Hallsbergsvägens sträckning. I början av projektet kommer det gå massor på Hallsbergsvägen till väg 50 och vidare ut på Tälleslätten för byggandet av delsträcka 1.

I de nordöstra delarna av Breslättsäng och Breslättsåsen kommer bullerstörningar uppstå under byggskedet där de högsta bullernivåerna kommer vara kopplade till tunnelbygget vid det norra påslaget. Transporter av massor på byggväg 3a som går från norra tunnelpåslaget och vidare söderut kommer innebära förhöjda nivåer av luftburet buller vid byggtiden.

Vid Tripphultsmon och Vissbomon/Kassmyra medför planerad byggtrafik störning vid badplats och rekreatiomsområde samt konflikt med befintliga motions- och skidspår. Detta försämrar områdenas funktion och upplevelsevärden samt möjligheter att röra sig inom, mellan och till friluftsområden. Byggväg 3a planeras gå genom

Tripphultsmon och påverkar de motionsspår och skidspår som utgår från Motorps motionscentrum. Vid Tripphultssjön har byggvägen placerats med hänsyn till badplats och rekreation. Bullernivåerna uppgår till som maximalt 55 dB under dagtid. Byggtrafiken försvårar möjligheten att röra sig i området samtidigt som den ökar risken för olyckor. Vid Kassmyra innebär dragningen av byggväg 4 en konflikt med befintliga motions- och skidspår. Bullernivåerna kommer att öka kraftigt i området under byggtiden med bullernivåer upp till maximalt 65 dB. Vid Kassmyra planeras även ett upplag för massor strax sydost om Kassmyra gård vilket innebär en konflikt med befintligt motions- och skidspår.

Skogsområdet söder om Tripphultsmossen kommer att påverkas av byggtrafik och områdets karaktär som en avskild och tyst plats kommer att påverkas. Området vid Kvickens håla med upplevelsevärden som orördhet, avskildhet och tystnad kommer att störas av buller.

Vid Bladsjön planeras under byggskedet upplag för massor vid brostöden på den norra stranden. Området blir avstängt under byggtiden. Bullernivåerna kommer att vara höga och störa områdets upplevelsevärden för friluftslivet.

Klockarehyttfältets västra utkant kommer att beröras av projektet. Ett upplag för massor kommer anläggas där den nya och befintliga järnvägen möts. Buller från upplaget kommer påverka de västra delarna av friluftsområdet. Området är idag bullerstört av bland annat riksväg 50 och därmed bedöms påverkan vara liten.

Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för friluftslivet bli måttliga till stora under byggskedet.

20.4.1 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått
Hänsyn tas till befintliga motions- och skidspår för att möjliggöra nyttjande under byggskedet. I de fall det uppstår konflikter med befintliga skidspår bör de flyttas eftersom det inte är möjligt att korsa byggvägarna med skidor vintertid.

Vid Motorp kan under byggskedet en plan-sild korsning att erbjudas där skidspåren korsar byggvägarna för att behålla områdets funktion för skidåkning.

Övriga motionsspår som berörs föreslås dras om för att bevara områdenas funktion samt så att befintliga samband mellan friluftsområden be-hålls.

20.5 Buller

Buller och vibrationer kommer att utgöra störningar under byggskedet till följd av schaktning, sprängning, transporter och hantering av material. Ljudnivåer omfattar luftljud och stomljud från byggarbetsplatser längs med det planerade spåret samt ljudnivåer från byggtransporter.

Tillförda bullernivåer, från byggarbete på spår och trafik på byggvägar uppstår i varierande grad i samtliga områden längs med bygglinjen. Bullret kommer främst från sprängning och krossning, pålning och spontslagning. De områden som utsätts för högst buller är Tälleslätten fram till norra tunnelpåslaget, norr och söder om Bladsjön samt områden kring de tre upplagen vid Kassmyra, söder om södra förskärningen och norr om Stenkumla. Störst påverkan blir där landskapet i dag präglas av tystnad och fridfullhet som vid Bladsjön, Karintorp, Breslätt, Vångerud och Lindhult. I Tripphultsområdet, vid Tripphultssjön, Kassmyra och från friluftsleder, påverkas landskapet påtagligt av bullerspridning från tillkommande byggvägar.

Vid infartsgruppen kommer stora upplag att finnas och mycket trafik kommer röra sig i området.

Platsen är i nuläget kraftigt påverkad av järnvägs- trafiken. Området kommer att påverkas också under järnvägens byggskede, men i mindre utsträckning på grund av att buller redan förekommer

Totalt beräknas 25 byggnader få en ljudnivå överskridande riktvärdet dagtid om 60 dBA från luftburet byggbuller där bullerkällan består av byggarbeten och byggtrafik. Av de 25 byggnaderna är 24 bostäder och en verksamhet. Byggtrafiken beräknas inte orsaka överskridande av riktvärden förutsatt att transporter inte förekommer nattetid.

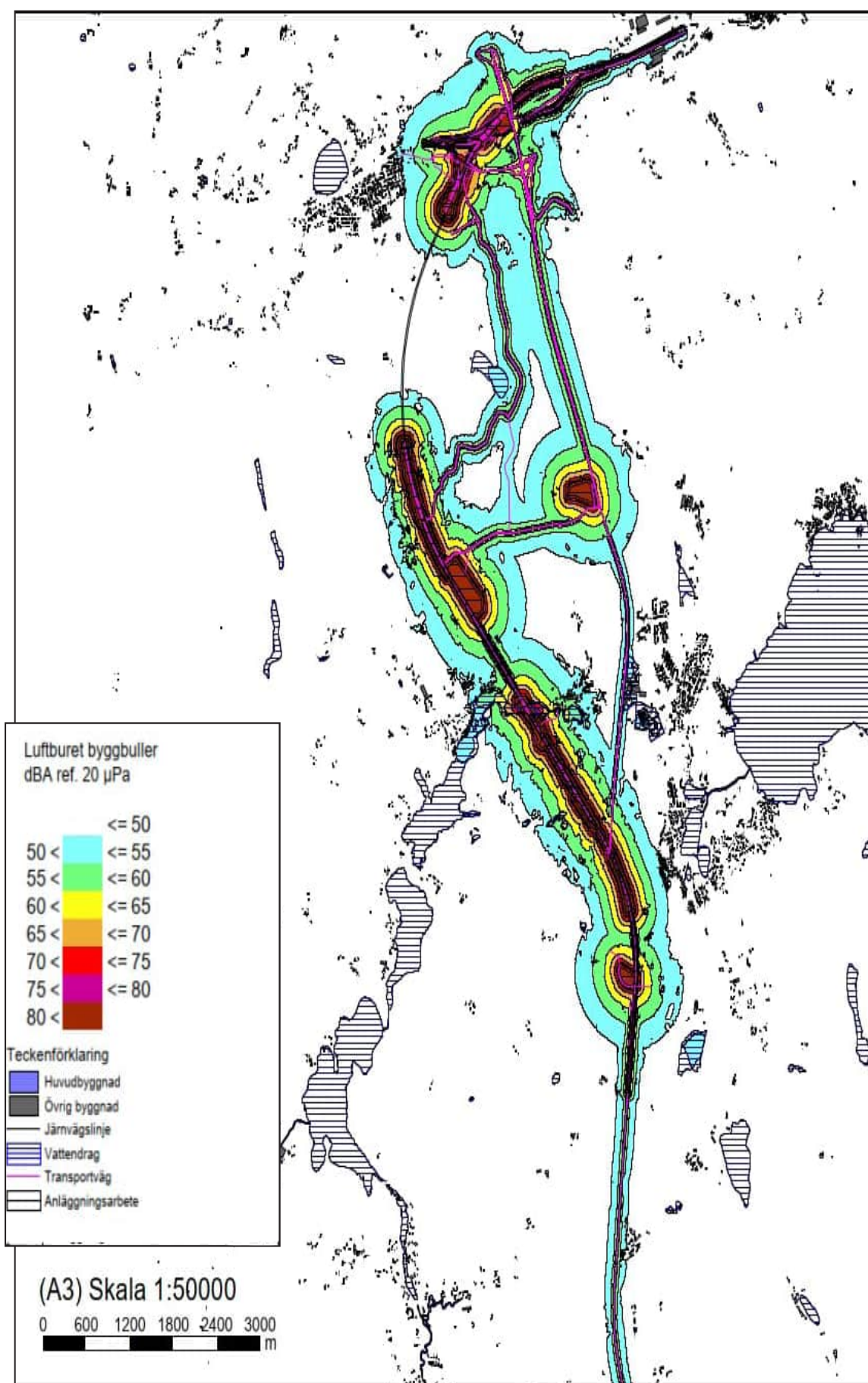
Stomljud från tunneldrivning och bergschakt förväntas orsaka överskridande av riktvärde kvällstid i en bostadsfastighet. I övrigt förväntas inte några överskridanden.

Stomljud från tunneldrivning kommer att påverka verksamheter med hästar. Hästar är flykt- djur och kan reagera starkt på förändringar och ljud i deras miljö. Erfarenheter från Trafikverkets projekt visar att hästar verkade bli mindre stressade i samband med sprängning när de stod i sin hage, än när de hade en ryttare på sig och att de successivt vänjer sig. Erfarenheter visar också att information är mycket viktigt. Det ska hela tiden

Tabell 20.2. Riktvärden för buller från byggplatser

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 Ekvivalent nivå	Kväll 19-22 Ekvivalent nivå	Dag 07-19 Ekvivalent nivå	Kväll 19-22 Ekvivalent nivå	Natt 22-07 Ekvivalent nivå	Natt 22-07 Maximal nivå
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostads- rum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus	60 dBA					
Inomhus	40 dBA					
Arbetslokaler för tyst verksamhet*						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA					
Inomhus	45 dBA					

* Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.



Figur 20.1. Luftburet byggbuller översiktskarta. maximal db

gå att få uppgifter om hur arbetet fortskrider och när nästa sprängsalva planeras. Det bidrar till att minimera risken för att ryttare ska bli avkastade när aviseringar om sprängningar nära ridanläggningar skickas ut i god tid innan själva sprängtillfället.

20.5.1 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått
Åtgärdsförslag för att minska luftburet buller kan vara att:

- Anpassa delar av momenten till vissa tider som är mindre störningskänsliga.
- Placering av krossverk och vid behov skärmning av dessa med exempelvis containrar staplade på varandra.
- Lokala skärmningar med plank, ljudduk eller containrar som med erforderlig täthet, höjd och placering kan ge god bullerdämpning av de maskiner som är någorlunda stationära, exempelvis borrhjor.
- Val av mindre bullriga maskiner. Exempelvis finns ljuddämpade borrhjor med inkapslade borrhjorstativ och dämpade luftintag och -utlopp vilka bedöms ge ca 10 dB dämpning. Val av exempelvis borrade pålar istället för slagna pålar är betydligt mindre bullriga. Vid bergschaktarbeten kan lastbilsflak och matartråg förses med gummiinfordringar som används för att minska buller inom bergmaterialindustrin.
- För att mildra påverkan och undvika olyckor med hästar kommer sprängningar att schemaläggas. Berörda ska informeras i god tid om vilken tidsperiod och arbetstid som hörbart stömljud kan uppkomma.

Under byggskedet kommer arbeten från sprängning, pålning schaktning samt packning att generera vibrationer som kommer att fortläpa sig ut från arbetsområdet till närliggande bostäder. Under byggtid tillämpas inga skyddsåtgärder för komfortvibrationer.

20.6 Grundvatten

Längst i söder vid Stenkumla kommer en gång- och cykelport att anläggas och grundvattnet påverkas under byggskedet. Vid norra tunnelpåslaget kommer en våtmark att medföra en tillfällig grundvattensänkning då den anläggs. Vid södra påslaget kommer en brunn för processvatten att medföra grundvattensänkning under en del av

byggskedet. Övrig grundvattensänkning blir permanent. Se vidare kapitel 16 *Grundvatten*.

20.7 Ytvatten

I byggskedet kan vattendrag påverkas då arbete sker inom vattenområde, men även då förorenat vatten från byggarbetsplatsen rinner mot vattendragen.

Tabell 20.3. Uppmätta medelhalter av nitratkväve november 2018 - oktober 2019, samt beräknade haltökningar för en femårsperiod (-* data saknas, VF = vattenförekomst)

	Uppmätt Nitrat-N	Beräknad haltökning	Summahalt
Rösättersbäcken	0,74 mg/l	0,08 mg/l	0,82
Ralaån (VF)	-*	0,01 mg/l	-*
Finna-bäcken	0,09 mg/l	0,86 mg/l	0,95
Torpabäcken (VF)	1,6 mg/l	0,090 mg/l	1,69
Östra biflödet	0,14 mg/l	2,5/0,3 mg/l	2,64/0,34
Kvarnbäcken	0,19 mg/l	0,37/0,04 mg/l	0,56/0,23
Tripphultsbäcken	0,29 mg/l	0,41 mg/l	0,70
Bladsjön (VF)	0,06 mg/l	0,24/0,09 mg/l	0,30/0,15
Estaboån före Sägab (VF)	-*	0,19/0,07 mg/l	-*
Sägabäcken	0,44 mg/l	0,04 mg/l	0,48
Estaboån nedre (VF)	0,17 mg/l	0,17/0,07 mg/l	0,34/0,24

20.7.1 Påverkan på ytvatten

Tunnelvatten innehåller mycket kväve, suspenderat material, oljerester och har som regel avviken högt pH-värde beroende på cementbehandling av bergytter. Vid beräkning av halter antas allt kväve ha oxiderats till nitratkväve. Även med förebyggande åtgärder kommer viss påverkan att uppstå under byggskedet, särskilt för de mindre vattendrag som ligger nära eller i anslutning till utbyggnadsalternativet. Dessa ytvatten utgör dock inte vattenförekomster och har därmed inte några mil-

jökvalitetsnormer. Beräknade halter av nitratkväve förutsätter att föreslagna reningsåtgärder genomförs, se tabell 20.3.

De effekter som grumlighet kommer att få i de mindre vattendragen där påverkan bedöms bli störst (Finnabäcken, Kvarnbäckens östra biflöde, Tripphultsbäcken och biflöde söder om Västra Å) kommer främst att beröra bottenfaunan. Detta sker främst genom att känsliga arter minskar i antal. När påverkan minskar kan faunan återhämtas genom kolonisering från uppströms belägna bestånd och genom reproduktion. Den påverkan som sker i samband med naturligt förekommande uttorkningar bedöms dock vara större då detta slår ut huvuddelen av den limniska faunan.

Fisk som främst bedöms förekomma i Finnabäcken brukar flytta sig vid tillfälligt ogynnsamma förhållanden och vandra tillbaka när förhållandena blir bättre. Känsliga platser såsom lekplatser för laxartad fisk bedöms ej finnas på berörda sträckor av Finnabäcken.

I Kvarnbäckens östra biflöde, där flödet är mycket litet (0,012 m³/s), beräknas de högsta kvävehalterna kunna förekomma (2-3 mg/l). Förhöjda halter av kväve, främst i form av nitrit, nitrat och ammoniak, kan ha påverkan på växt- och djurliv i ytvatten. Om risk för skadliga halter av kväve framkommer i fortsatt utredningar kommer anpassning eller omhändertagande av vatten göras för att säkerställa att skador inte uppstår.

20.7.2 Bedömd påverkan på miljö kvalitetsnormer för ytvatten

Risken för påverkan på miljö kvalitetsnormer för ytvatten i byggskedet är överskridande av gränsvärden för särskilda förorenande ämnen (ekologisk status) och prioriterade ämnen (kemisk ytvattenstatus), utsläpp av näringsämnen, förändringar av pH-värdet i vattendrag samt påverkan på biologin från grumling, buller och vibrationer samt påverkan på livsmiljöer. Tillfälliga vandringshinder, omgrävningar av vattendragen eller utsläpp i stora volymer påverkar även de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna.

Ralaån (SE654908-146027)

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Järnvägen kommer inte i kontakt med vattenförekomsten under byggtiden varan ingen påverkan på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna bedöms uppstå.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Utredningsområdet för den planerade järnvägen avvattnar mot Ralaån via Rösättersbäcken. Under byggskedet kommer uppläggning av berg och jord göras vid vattendraget, vilket kan leda till högre halter av kväve och vittringssalter i Ralaån som efterhand kommer klinga av. Påverkan kommer begränsas genom utspädning och markinfiltrations samt genom att uppläggning av berg och jord görs så att ytavrinning mot vattendraget minskas. I de fall risk för överskridande av gränsvärdet för maximal tillåten koncentration avseende ammoniak (ej klassad) och nitratkväve (ej klassad) bedöms kunna ske i Ralaån kommer åtgärder vidtas. Kvävet i aktuellt bergmaterial kommer domineras av nitrat. Enligt beräknad kvävepåverkan bedöms risken för att gränsvärdet för ammoniak och nitrat i vattenförekomsten ska överskridas som liten.

Biologiska kvalitetsfaktorer

Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms inga negativa effekter på biologiska organismer kunna härledas till förhöjda halter av kväve eller andra ämnen med vidtagna skyddsåtgärder. Den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Kontroll av vattnet som avrinner från projektområdet kommer genomföras under byggskedet. Med inarbetade åtgärder bedöms att risken för påverkan på ekologisk status minimeras. Anläggandet av järnvägen bedöms därmed inte påverka den ekologiska statusen (otillfredsställande status) på lång sikt eller påverka möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

Kemisk status

Risk av spridning av PAH-föreningar finns i samband med risk för oljeutsläpp från exempelvis maskiner. Oljeavskiljande funktion kommer finnas vid rening av tunnelvatten i containerrening samt vid dammar. Schaktmassor från bangårdsområde med PAH kommer att hanteras enligt gängse rutiner för förorenad mark varvid påverkan av vatten skall undvikas. Med utgångspunkt från ovanstående bedöms inte gränsvärdet för PAH i vattenförekomsten överskridas.

I samband med åtgärder i skogs- och myrmark finns risk för ökad belastning av metylkvicksilver (ej god status). Risken kommer minimeras genom att åtgärder vidtas.

Den planerade järnvägen bedöms, med vidtagna åtgärder, inte påverka den kemiska statusen (ej god status) på lång sikt eller äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

Torpabäcken (SE655310-145472)

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Järnvägen kommer inte i kontakt med vattenförekomsten under byggtiden varan ingen påverkan på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna bedöms uppstå. Via Finnabäcken kommer Torpabäcken ta emot vatten från anläggningen och inläckande grundvatten från tunneln i byggskedet. Med planerade fördröjningsåtgärder, vilket bland annat omfattar fördröjningsdamm, kommer flödesförändringarna i Finnabäcken bli liten varav ingen påverkan på kvalitetsfaktorn hydrologisk regim (måttlig status) bedöms uppstå i Torpabäcken.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Delar av järnvägen samt norra tunnelpåslaget avvattnar mot Torpabäcken, via Finnabäcken. Under byggskedet uppstår kväverikt processvatten från anläggningen av tunneln. Processvattnet kommer renas i en fördröjningsdamm vars utlopp förses med katastrofskydd. Efter dammen sker ytterligare rening i en anlagd våtmark, innan vattnet släpp i Finnabäcken och rinner vidare till Torpabäcken. Om risk för överskridande av gränsvärdet för maximal tillåten koncentration avseende ammoniak (ej klassad) eller gränsvärdet för nitrat (ej klassad) bedöms uppstå i Torpabäcken (ej klassad) kommer åtgärder vidtas. Då kvävepåverkan i Torpabäcken blir liten och spädningen är mycket stor bedöms sannolikheten för förhöjda ammoniak och betydande ökning av nitrathalter i vattenförekomsten som mycket liten. Begränsad påverkan på kvalitetsfaktorn bedöms därmed uppstå.

Biologiska kvalitetsfaktorer

Inga långvariga negativa effekter på biologiska organismer som kan härledas till förhöjda halter av kväve eller andra ämnen bedöms uppstå med vidtagna skyddsåtgärder. Järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna i Torpabäcken.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Kontroll av vattnet som avrinner från arbetsområdet kommer genomföras under byggskedet. Med

inarbetade åtgärder bedöms risken för påverkan på ekologisk status (otillfredsställande status) minimeras. Anläggandet av den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka den ekologiska statusen i vattenförekomsten eller äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormen.

Kemisk status

Risk av spridning av PAH-föreningar finns i samband med utsläpp av olja från maskiner. Oljeavskiljande funktion kommer finns vid rening av tunnelvatten i containerrening samt vid dammar. Schaktmassor från bangårdsområde med PAH kommer att hanteras enligt gängse rutiner för förorenad mark varvid påverkan av vatten skall undvikas. Med utgångspunkt från ovanstående bedöms inte gränsvärdet för PAH överskridas i vattenförekomsten.

I samband med åtgärder i skogs- och myrmark finns risk för ökad belastning av metylkvicksilver (ej god status). Risken kommer minimeras genom att åtgärder vidtas.

Den planerade järnvägen bedöms, med vidtagna åtgärder, inte påverka den kemiska statusen (ej god status) i vattenförekomsten eller äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp (SE654193-145421)

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Vid anläggandet av den planerade järnvägen kan en tillfällig påverkan på konnektiviten i vattenförekomsten (otillfredsställande status) uppstå i samband med anläggandet av bron. Ingen bestående påverkan bedöms dock uppstå i vattenförekomsten. I samband med anläggandet av bron uppstår även påverkan på morfologin (måttlig status), som blir permanent även i driftskedet. Påverkan behandlas i kapitel 17 *Ytvatten*.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Under byggskedet kommer kväverikt processvatten från anläggningen av tunneln omhändertas och renas innan det leds via befintliga diken till Bladsjön. Skyddsåtgärder som grumlingsskydd, anläggning i torrhet, påverkan på pH-värdet, erosionsskydd samt utsläpp av föroreningar kommer vidtas vid byggnation av bron. I de fall risk för överskridande av gränsvärdet för maximal tillåten koncentration avseende ammoniak (ej klassad) eller nitratkväve (ej klassad) bedöms kunna

ske kommer åtgärder vidtas. Risken för att gränsvärdena överskrids bedöms som liten. Risk finns för att gränsvärdet för uran (ej klassad) tillfälligt kommer överskrids i Bladsjön under byggskedet. Höga halter av uran har uppmätts i omkringliggande ytvatten. Påverkan bedöms endast uppstå i östra delen av vattenförekomsten.

Biologiska kvalitetsfaktorer

Buller och vibrationer från sprängning, spontning och stabiliseringsåtgärder kan medföra att fisk undviker arbetsområdet. Detta kan medföra påverkan på kvalitetsfaktorn fisk om detta innebär att bullrande och vibrerande verksamheter sker under migrerande fiskars lekvandring. I områden som bedöms viktiga för lek eller uppväxt av yngel kan skyddsåtgärder, i form av att bullrande och vibrerande verksamheter undviks samt stegring (med syfte att skrämja bort fisk innan skadliga nivåer uppnås) vid slagning av spont, vara aktuell under lekperioder och tidig yngelperiod. Med vidtagna åtgärder bedöms påverkan på kvalitetsfaktorn fisk undvikas.

På lång sikt bedöm inga negativa effekter på biologiska organismer kunna härledas till följd av utsläpp från järnvägen under byggskedet med vidtagna skyddsåtgärder. Den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Kontroll av vattnet som avrinner från projektområdet kommer genomföras under byggskedet. Med inarbetade åtgärder bedöms att risken för påverkan på ekologisk status minimeras. Järnvägen bedöms därmed inte påverka den ekologiska statusen (otillfredsställande status) eller påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

Kemisk status

Risk finns för ökad belastning av metylkvicksilver (ej god status) från åtgärder i skogs- och myrmark. Risken kommer minimeras genom att åtgärder vidtas. Den planerade järnvägen bedöms med vidtagna åtgärder inte påverka den kemiska statusen (ej god status) på lång sikt eller äventyra möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

Estaboån (SE654138-145639)

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

Järnvägen kommer inte i kontakt med vattenförekomsten under byggtiden varan ingen påverkan på de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna bedöms uppstå.

Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer

Delar av den planerade järnvägen avvattnar mot Estaboån via flertalet biflöden. Även Bladsjön mynnar i vattendraget. Under byggskedet kommer kväverikt processvatten uppstå från bergsskärningar söder om Bladsjön. Process- och dagvatten kommer i byggskedet ledas till en damm eller renas via befintliga kärr och våtmarksområde innan vattnet släpps till Estaboån. Risk för att överskrids gränsvärdet för av nitrat (ej klassad) i vattenförekomsten bedöms som liten. Om risk för negativ påverkan identifieras kommer alternativa tillvägagångssätt för hantering av vattnet nyttjas. I samband med genomförande av referensundersökningen har halter av uran över gränsvärdet påträffats i Estaboån.

Med vidtagna åtgärder bedöms negativa effekter på kvalitetsfaktorn näringsämnen (måttlig status) eller särskilda förorenande ämnen (ej klassad) förebyggas, med undantag för uran. På lång sikt bedöms byggandet av järnvägen inte orsaka några bestående effekter som kan påverka fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i vattenförekomsten.

Biologiska kvalitetsfaktorer

På lång sikt bedöm inga negativa effekter på biologiska organismer kunna härledas till förhöjda halter av kväve eller andra ämnen med vidtagna skyddsåtgärder, med undantag för uran. Höga halter av uran har uppmätts i biflöden till Estaboån. Järnvägen bedöms därmed inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorerna, med undantag för uran.

Konsekvenser på övergripande ekologisk status

Kontroll av vattnet som avrinner från projektområdet kommer genomföras. Med inarbetade åtgärder bedöms risken för påverkan på ekologisk status (otillfredsställande status) minimeras. Den planerade järnvägen bedöms därmed inte påverka den ekologiska statusen i vattenförekomsten eller påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

Kemisk status

Risk av spridning av PAH-föreningar finns i samband med utsläpp av olja från maskiner. Oljeavskiljande funktion kommer finns vid rening av tunnelvatten i containerrening samt vid dammar. Schaktmassor från bangårdsområde med PAH kommer att hanteras enligt gängse rutiner för förorenad mark varvid påverkan av vatten skall undvikas. Med utgångspunkt från ovanstående bedöms inte gränsvärdet för PAH överskridas.

I samband med åtgärder i skogs- och myrmark finns risk för ökad belastning av metylkvicksilver (ej god status). Risken kommer minimeras genom att åtgärder vidtas.

Den planerade järnvägen bedöms, med vidtagna åtgärder, inte påverka den kemiska statusen (ej god status) i vattenförekomsten på lång sikt eller äventyra möjligheten att uppnå miljö kvalitetsnormerna.

Tisaren (SE654333-146623)

Tisaren kan komma att påverkas av utsläpp i uppströms liggande ytvattenförekomster då järnvägen passerar inom Tisarens avrinningsområde. Då påverkan i uppströmsliggande vattenförekomster efter vidtagna åtgärder inte bedöms medföra negativa påverkan på ekologisk och kemisk status i vattenförekomsten bedöms ingen påverkan uppstå i Tisaren. Järnvägen bedöms inte heller påverka möjligheten att nå miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsten.

20.7.3 Möjliga skyddsåtgärder

I detta projekt kommer två tillståndsansökningar för vattenverksamhet att upprättas, där den ena avser byggande av tunnel och den andra byggande av bro över Bladsjön. I denna MKB redovisas möjliga åtgärder under byggtiden, men genomförandet för tunnel och bro kommer således att regleras i den kommande prövningen i mark- och miljödomstolen.

Rening av byggdagvatten

Byggdagvatten vid några utpekade platser skall renas genom dammar/bassänger som har flödesutjämnande, sedimenterande och oljeavskiljande funktion. Damm planeras i anslutning till ny fåra för kvarnbäckens östra biflöde, i Tripphultsbäckens nya fåra och i ett biflöde söder om Västra Å.

På platser där det är möjligt med markinfiltration och översilning på våtmarker och gräsytor med ringa naturvärden kan detta vara en alternativ reningsmetod. Markinfiltration och översilning kan med fördel kombineras med föregående rening med dammar. Mellan Bladsjön och Sågabäcken öster om hönseriet finns goda möjligheter för både översilning, markinfiltration och rening via naturlig våtmark.

Vid omgrävningar av vattendrag och vattenförande diken bör grävning ske i torrhet och vatten åter släppas på då omgrävningen slutförts.

Anläggning av reningsanläggningar skall göras så tidigt som möjligt i byggskedet, så att dessa kan nyttjas maximalt under byggperioden. Efter byggskedet kan dammar med fördel lämnas kvar och bidra till ökad biologisk mångfald.

Förebyggande åtgärder vid Bladsjön

Vid anläggande av bro i Bladsjön kan påverkan i sjön minskas genom att olika grumlingsförebyggande åtgärder vidtas, exempelvis skulle anläggning av brostöd kunna ske innanför spont, vid anläggning av brostöd centralt i Bladsjön kan skruvborrning användas eller så skulle nedtyngda geotextiler kunna läggas runt brostöden vid anläggning av dessa.

Med en spont kan arbete innanför denna ske i torrhet, där länsvattnet pumpas upp och renas på land. Genom gjutning i torrhet kan skadlig höjning av sjöns pH-värde förebyggas.

Rening av tunnelvatten

Tunnelvatten kan i byggskedet och närmast efterföljande period renas med tillfälligt anlagd reningsanläggning (moduler, containrar eller liknande) vid tunnelpåslagen. Rening bör ske med avseende på slamavskiljning, oljeavskiljning och pH-justerings.

Norr om tunneln kan tunnelvattnet fördröjas i en damm norr om Hallsbergsvägen för att sedan renas i en ny anlagd våtmark mellan Hallsbergsvägen och Västra stambanan. Fördröjningsdammen kommer i driftskedet att ta hand om utsläpp av förorenat släckvatten i händelse av brand i tunneln. Dammen förses med avstängningsfunktion.

Söder om tunneln planeras processvattnet att pumpas till en sumpskog vid Berglunda där vattnet kan renas i våtmark innan det släpps ut i Kvarnbäckens östra biflöde.

Hantering av bergmassor

Generellt kommer sprängning i öppen terräng att ske med patronerat sprängmedel varvid kväveläckage blir begränsat. Massupplag av bergmaterial och jordar bör placeras på plan yta med skyddsavstånd eller skyddsåtgärder som vallar mot närliggande vattendrag. Lak- och dagvatten som inte markinfiltreras bör samlas upp via anlagda diken och styras mot reningsdamm som har utjämnings-, sedimenterings- och oljeavskiljande funktion. Om möjligt kan överskottsvatten infiltreras eller översilas efter damm. Om detta inte är möjligt bör styrning av vattnet mot angränsande vattendrag eftersträvas på så sätt att uppehållstid och spädning blir så stor som möjligt.

Generellt

Vid hantering av bränsle skall godkända tankar användas. Läckage av olja förebyggs även genom lämplig placering av bränsletankar på plan yta, om möjligt inom invallning. Beredskap i form av absorbent, oljelänsar och personal utbildad i oljesanering ska finnas. Arbetsmaskiner som använder sig av mobila tankar ska placera dessa på motsvarande sätt och ej nära angränsande vatten.

Sprängämnen skall hanteras och förvaras på säkert sätt så att spill och olyckor undviks. Saneringsåtgärder skall vara inplanerade och material liksom utbildad personal finnas tillgängligt.

Egenkontroll

Under byggtiden kommer egenkontroll behöva genomföras för att snabbt kunna vidta åtgärder och fastställa att vidtagna reningsåtgärder.

20.7.4 Sammantagen bedömning

Under byggskedet finns risk för tillfällig påverkan på miljökvalitetsnormerna för uran, särskilt vid lågflöden i Bladsjön och Estaboån. Vidare kommer mindre vattendragen såsom Finnebäckens nedre del, Kvarnbäckens östra biflöde, Tripphultsbäcken, biflöde till Estaboån söder om Västra Å och Kvarnbäcken att periodvis påverkas av grumling, vittringssalter (inklusive uran) och kväve. Nämnade vattendrag har dock begränsade naturvärden och är idag påverkade av jordbruk och bebyggelse. Flertalet av de mindre vattendragen bedöms periodvis torkas ut, vilket begränsar naturvärdena. Med vidtagna skyddsåtgärder bedöms verksam-

heten inte orsaka någon övrig påverkan på vattendragen eller miljökvalitetsnormer.

20.8 Förorenad mark

Hantering av förorenade massor, så som schaktarbety, mellanlagring och transport under byggskedet kan ge effekter i form av spridning av föroreningar. Spridning kan ske via utsläpp av förorenat länshållningsvatten, samt genom flytt av förorenade massor från projekten till annan plats. Spridning kan även ske via luft genom damning eller gasavgång av lättflyktiga föroreningar. Spridning av förorening kan medföra att människor och ekosystem på olika sätt exponeras och påverkas negativt. De människor som löper störst risk för exponering är de som arbetar och vistas inom området.

20.8.1 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs

Under byggtid kommer åtgärder vidtas för att förhindra utsläpp av förorenande ämnen i vattendrag. Vid hantering av bränsle ska godkända tankar användas. Läckage av olja förebyggs genom lämplig placering av bränsletankar på plan yta som om möjligt ska vara invallad. Beredskap ska finnas i form av absorbent, oljelänsar och utbildad personal i oljesanering.

Omhändertagande och återanvändning av förorenade massor kommer att ske i enlighet med anmälan och beslut. För att minska risken för att föroreningar sprider sig i närliggande vattendrag kommer upplagen att anläggas på hårdgjorda ytor. Även åtgärder för att minska uppkomsten av damm från arbetsmaskiner kommer genomföras samtidigt som anordningar för att fånga upp förorenat vatten vid stora upplag kommer anläggas.

Risken för att påträffa förorenad mark bedöms som liten under byggtiden då det mesta av den förorenade marken som upptäckts i projektet är beläget vid befintligt spår. Om förorenad mark trots allt skulle påträffas under byggtiden avbryts schaktarbetet omedelbart och skyddsarbeten vidtas så att omgivningen skyddas.

20.9 Mark och hushållning med naturresurser

Transportvägar och uppläggningsplatser tar skogs- och jordbruksmark i anspråk.

Den negativa konsekvensen på jord- och skogsbruk bedöms vara liten under byggskedet.

20.9.1 Förslag till miljöhänsyn och försiktighetsmått som inte fastställs

Åtgärder för att återställa packningsskador på jordbruksmark genomförs genom att jordmånen banas av och luckras upp för att minska packningsskadorna som kan uppstå under byggskedet.

20.10 Barnkonsekvenser

Projektet kommer att generera störningar under byggskedet vilket kommer att påverka områden som är värdefulla för friluftslivet samt barns rörelsefrihet och målpunkter i vardagen.

Inom projektet kan flertalet platser komma att påverkas negativt av byggvägar. Dessa kommer att utgöra barriärer och medföra en ökad aktivitet av byggtransporter.

I anslutning till ridanläggningen i Lindhult bedöms negativa konsekvenser för barn att uppstå. Detta då byggtransporter kommer att påverka de

befintliga vägarna som finns i ridanläggningsområdet under byggskedet. Det medför en förhöjd bullernivå i området samtidigt som transporterna medför en ökad otrygghet för de barn som vistas i området.

Mellan Bållby och Lindhult finns en grusväg som kan användas i av barn för att ta sig till och från ridanläggningen. Sträckan bedöms påverkas av byggtransporter under byggskedet, vilket kan bidra till att trafikmiljön uppfattas som osäker. Vägen kommer att användas av byggtransporter i liten omfattning under byggskedet..

De planerade byggvägarna som upprättas vid Tripphultsmon kommer medföra att antalet transporter kommer att öka i området, vilket påverkar den upplevda trafikmiljön negativt, främst kring Tripphultssjön och dess badplats. Badplatsen kommer att påverkas under byggskedet vilket bedöms påverka barns rörelsefrihet och upplevda trygghet i området negativt.

21. Klimatpåverkan

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. 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 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 infrastrukt

turhållningen. Modellen är baserad på metodik för livscykelanalys (LCA), och använder emissionsfaktorer tillsammans med resursschabloner för investeringsprojektets eller baskontraktets specifika användning av typåtgärder, byggdelar eller underhållsåtgärder. På så sätt beräknas energianvändning (primäre energi) och klimatbelastning (emissioner av koldioxidekvivalenter). Med typåtgärder menas de komponenter som investeringsåtgärden är uppbyggd av, till exempel kvadratmeter bro, kilometer tunnel eller liknande.

I PM Reducerad klimatpåverkan ska de klimataspekter som identifierats i klimatkalkylen redovisas och lösningar för att minska klimatpåverkan och energianvändning i projektet ska föreslås. Utifrån det ska relevanta åtgärdsförslag tas fram och inarbetas i projekteringen.

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 påverkar 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 samband med framtagandet av den samlade effektbedömningen gjordes en klimatkalkyl för hela sträckan från Hallsberg till Stenkumla 2016. I det fortsatta arbetet med järnvägsplanen har en uppdaterad klimatkalkyl tagits fram. Resultatet redovisas i tabell 21.1 nedan. Indata är inhämtat

Tabell 21.1. Resultat från klimatkalkyl.

Faser	Ton CO ₂ -ekvivalenter	Gigajoule
Byggfas	101 000	1 300 000
Driftfas	1200	19 000

från den underlagskalkyl som tagits fram i arbetet.

Indata är hämtat från den underlagskostnads-kalkyl som tas fram i arbetet. Beräknad anläggning inkluderar dubbelspår mellan Hallsberg och Stenkumla, nydragen tunnel, järnvägsbank, bro över Bladsjön, nya anslutningsspår, service- och byggvägar, förbigångsspår, samt triangelspår.

Byggnationen av anläggningen, hela byggfasen, bidrar till cirka 101 000 ton koldioxidekvivalenter. Drift och underhåll beräknas släppa ut cirka 1 200 ton koldioxidekvivalenter per år. Energianvändningen uppgår till cirka 1 300 000 Gigajoule under byggfasen och cirka 19 000 Gigajoule per år under driftskedet. Beräkningar har gjorts i verktyget Klimatkalkyl 6.0.

22. Barnkonsekvensanalys

22.1 Bakgrund

Riksdagens beslut om en nationell strategi för genomförande av FN:s konvention om barnets rättigheter benämner vikten av att upprätta en barnkonsekvensanalys vid varje beslut som kan ha en inverkan på ett barns liv. Barnperspektivet ska finnas med i beslut som rör den fysiska miljön.

Järnvägsplanens mål kan komma att ha en inverkan på friluftslivet, vilket innebär att det är aktuellt att upprätta en barnkonsekvensanalys. En kartläggning och analys av eventuella hinder och begränsningar för barn ska därmed upprättas. En fördjupad barnkonsekvensanalys är emellertid ej nödvändig eftersom planen har en begränsad inverkan på barns utveckling och lärande.

22.2 Nuläge

Den planerade järnvägen går genom relativt oexploaterade områden och i anslutning till det planerade dubbelspåret finns flera områden vilka är värdefulla för friluftslivet. Inom dessa områden finns bland annat en ridanläggning, badplats samt elljusspår.

22.2.1 Lindhult

I Lindhult finns en ridanläggning som används aktivt av barn.

Mellan Bållby och Lindhult finns en sträcka som tänkbart används i stor utsträckning av barn för att ta sig till och från ridanläggningen.

22.2.2 Tripphultsmon

Detta område har mycket högt värde för friluftslivet. Vid Tripphultssjön finns badplats och i direkt närhet Motorps friluftsgård som bland annat används av skolklasser. Ett elljusspår finns vid Knotebo i sydöstra delen av området.

22.2.3 Västra Å

Västra Å är beläget i västra delen av Åsbro. Här finns både fotbollsplan och idrottshall vilka båda används i stor utsträckning av barn.

Sträckan Karintorp – Västra Å används av barn för att ta sig till och från idrottsplatserna, men

även vidare mot Åsbro. I dagsläget saknar sträckan belysning vilket påverkar den upplevda trafikmiljön negativt.

22.2.4 Åsbro

Befintlig järnväg passerar idag genom Åsbro vilket skapar en naturlig barriäreffekt genom hela orten och ett uppdelat samhället. Åsbro skola har verksamhet från förskoleklass till och med årskurs 5 samt fritidshem. Skolan ligger i anslutning till befintlig järnväg vilket innebär att barn som bor öster om järnvägen i dagsläget är tvungna att passera över denna när de ska ta sig till skolan. Detta skapar en otrygg trafikmiljö för barn i området och bidrar till att miljön kan upplevas som bullrig och osäker ut ett barnperspektiv.

22.3 Konsekvenser

I nära anslutning till den föreslagna järnvägssträckningen finns områden kopplade till friluftsliv. Dessa områden kan komma att påverkas i och med den nya järnvägsanläggningen och deras värden för friluftslivet kan förändras.

De befintliga vägarna i området kommer stärkas upp för att höja kapaciteten, vilket kommer bidra till ökad kvalitet och tillgänglighet. Förstärkningar som görs på befintliga vägar kommer att påverka framkomligheten i aktuella områden positivt. Förstärkningar kan även komma att ske på övriga aktuella sträckor inom planområdet vilket skulle medföra ytterligare positiva konsekvenser ur ett barnperspektiv.

22.3.1 Lindhult

Ridanläggningen i Lindhult ligger i anslutning till den planerade tunneln och påverkas därför inte. Det kan dock bli fråga om indirekta konsekvenser i form av att byggtransporter påverkar de befintliga vägarna som finns i området kring ridanläggningen under byggskede. Sträckan mellan Bållby och Lindhult som passerar ridanläggningen bedöms påverkas i liten utsträckning men kan bidra till att trafikmiljön uppfattas som osäker.

22.3.2 Tripphultsmon

I Tripphultsområdet kommer de planerade byggvägarna som upprättas enligt järnvägsplanen medföra att antalet transporter kommer att öka i området, vilket kommer påverka den upplevda trafikmiljön främst kring Tripphultssjön där den ökade trafiken bedöms direkt påverka barns rörelsefrihet och upplevda trygghet.

22.3.3 Västra Å

Järnvägsplanen har ingen direkt inverkan på Västra Å, men sträckan Karintorp – Västra Å kommer att påverkas av exploateringen. Bland annat kommer Karintorpsvägen att breddas i anslutning till bropassagen till Hylle för att möjliggöra transport av brofundament. Sträckan Karintorp – Västra Å används av barn för att ta sig till och från idrottsplatserna, men även vidare mot Åsbro. I dagsläget saknar sträckan belysning vilket påverkar den upplevda trafikmiljön negativt. En exploatering i anslutning till sträckan skulle påverka trafikmiljön ytterligare.

22.3.4 Åsbro

Den befintliga järnvägen föreslås tas ur drift vilket innebär att en barriär och en bullerkälla försvinner. Att den befintliga järnvägen tas ur drift bedöms vara positivt för området kring Åsbro skola med avseende på tillgänglighet och säkerhet. Det beror främst på att barn inte längre blir tvungna att korsa järnvägen för att ta sig till skolan vilket medför en säkrare och tryggare väg till skolan. Det bedöms även kunna möjliggöra kortare transportsträckor mellan hemmet och skolan vilket är positivt ur barnperspektiv. Även minskade nivåer av buller bedöms vara positivt ur ett säkerhetsperspektiv då risken för olyckor ökar i en bullrig miljö.

En kombinerad gång- och cykelväg föreslås ersätta den befintliga järnvägen. Att anlägga en gång- och cykelväg längs hela eller delar av befintlig järnväg skulle erbjuda en ny och säker transportväg för barn att nyttja, till exempel genom Åsbro och mellan målpunkter i vardagen såsom hemmet och skolan. En gång- och cykelväg bedöms även kunna stärka de alternativa färdmedlen kontra bil, vilket kan ha en positiv inverkan på trafiksituationen kring Åsbro skola

23. Överensstämmelse med lagar och miljömål

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 att skydda natur och kulturlandskap. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl.

23.1 Beaktande av miljöbalkens allmänna hänsynsregler

De allmänna hänsynsreglerna ligger till grund för arbetet med upprättande av denna järnvägsplan. Hänsynsreglerna beskrivs närmare i kapitel 5 *Mål och regelverk*. Nedan redovisas översiktligt hur kraven i de allmänna hänsynsreglerna har beaktats i samband med planeringen av anläggandet.

Bevisbörderegeln

I MKB:n och tillhörande utredningar har de allmänna hänsynsreglerna beaktats genom att Trafikverkets verktyg för miljösäkring har använts i projektet med syfte att säkerställa hanteringen av miljöfrågor som uppstår. I det fortsatta arbetet med prövning av tillstånd, exempelvis bygglov, hantering av förorenad mark, bygghandlingar samt kontroll och uppföljning under bygg- och driftskedet kommer åtaganden att följas upp.

Kunskapskravet

Kunskap inhämtas under hela projektets gång genom det omfattande utrednings- och projekteringsarbetet som ingår i järnvägsplanen och efterföljande sakprövningar. Det rör detaljerade inventeringar av områden inom geologi, hydrologi, kulturmiljövärden och naturmiljö samt undersökningar, bedömningar och beräkningar rörande bland annat föroreningsituationen vid järnvägen, miljörelaterade risker och avvattnings. I arbetet har erforderlig expertis anlitats. Även i samrådsprocesser med bland annat tillsynsmyndigheter har kunskap inhämtats.

Försiktighetsprincipen

Planering och projektering av järnvägen har gått parallellt med MKB-arbetet. Under arbetets gång har anpassning av järnvägen gjorts utifrån försiktighetsprincipen. Ett exempel är risk- och säkerhetsvärderingen som har gjorts inom ramen för MKB:n. Riskanalyser kommer att genomföras kontinuerligt under det fortsatta projekteringsarbetet samt under byggskedet. Analyserna ger underlag för de skyddsåtgärder och anpassningar som behöver utföras.

Produktvalsprincipen

Kemiska produkter som kan vara skadliga för människor eller miljön ska undvikas om de kan ersättas med 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

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Projektet har omfattade masshantering. Där det är möjligt kommer schaktmassor att återanvändas

inom området, i andra hand att användas i närliggande projekt och i sista hand lämnas på deponi. Genom utbyggnaden förbättras förutsättningarna för kollektivtrafik vilket kan minska fordonsanvändningen och därmed minska användning av fossila bränslen. Spårbunden trafik har låg energiförbrukning jämfört med biltrafik. Råvaror och energi bedöms kunna hushållas i skälighetsomfattning.

Lokaliseringsprincipen

I lokaliseringsutredningen från 2014 studerades olika alternativa sträckor. Fortsatta arbeten har resulterat i den nu föreslagna sträckan. Lokalisering av broar, järnvägstunneln och andra byggda konstruktioner har gjorts som en del av framtagandet av järnvägsplanen. Utbyggnaden genomförs längs en helt ny sträckning med ett intrång i skog och mark. 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.

Skälighetsregeln

Hänsynsreglerna ska tillämpas i den utsträckning det är skäligt. Nyttan av skyddsåtgärder ska vägas mot kostnader och kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga. Dock får inte miljö kvalitetsnormer över-skridas.

Skadeansvaret

Den som orsakar en skada är ansvarig för att avhjälpa den. Vid lokalisering av järnvägen har hänsyn tagits till att negativ påverkan på människa och miljö ska vara så liten som möjlig. Den valda sträckningen är även den mest fördelaktiga med hänsyn till samhälle, genomförande och uppfyllelse av projektspecifika mål. Trots att skadeförebyggande åtgärder vidtas kan skador uppstå på byggnader och naturmiljö. Trafikverket tar fram uppföljningsprogram för att ha möjlighet att identifiera framtida skador så att dessa kan omhändertas

Järnvägsplanen bedöms med hänsyn till detta bidra till att uppfylla de övergripande hänsynsmålen.

23.2 Riksintressen

Järnvägsplanen berör riksintresse för kommunikation samt Natura 2000-området SE0240126 Lindhult.

Natura 2000-området är beläget vid den del av sträckan som kommer gå i tunnel och berörs därför inte direkt av den nya järnvägen. Områdets grundvatten kommer sänkas något men bedömningen är att det inte ger några konsekvenser för områdets värden. Projektet kommer inte att påverka bevarandestatusen för Natura 2000-arter eller -naturtyper i området och bevarandemålen för Lindhults Natura 2000-område bedöms kunna nås.

Riksväg 50 är utpekad som riksintresse och ingår i det nationella stamvägnätet. Det förbinder Sydsverige med Mellansverige. Utbyggnadsalternativet bedöms inte påverka riksväg 50.

För närvarande är den befintliga järnvägen utpekad som riksintresse och kommer att ersättas av den nya järnvägen när den står klar. Utbyggnadsalternativet ger en högre kapacitet på järnvägen vilket medför att fler gods- och persontåg kan trafikera järnvägen. Projektet stärker riksintresset för järnväg och utbyggnadsalternativet bedöms bidra positivt till riksintresset för kommunikation.

23.3 Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken, och som beskriver lägsta godtagbara miljö kvaliteten inom några ämnesområden. Se kapitel 5 Mål och regelverk

23.3.1 Normer för utomhusluft

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

23.3.2 Normer för vattenförekomster

I driftskedet bedöms påverkan på vattenförekomsterna från utsläpp av dagvatten och morfologiska förändringar bli marginell och bedöms inte äventyra uppnåendet av miljö kvalitetsnormer. Eftersom järnvägen har transporter av farligt gods finns dock risk för utsläpp av miljöskadliga ämnen. Projektet bedöms uppfylla miljö kvalitetsnormerna under driftskedet och kvalitetskraven för eko-

logisk samt kemisk ytvattenstatus. Se kapitel 17 *Ytvatten* och Tabell 1.7

Under byggskedet uppstår risk för påverkan på miljökvalitetsnormer genom utsläpp av näringsämnen och föroreningar. Genom att länshållnings- och processvattnet omhändertas under byggskedet kommer vattenkvaliteten för de berörda vattendragen endast att påverkas i begränsad utsträckning och i många fall tillfällig utsträckning. Se kapitel 20 Miljöfrågor under byggskedet.

23.3.3 Fisk- och musselvatten

Miljökvalitetsnormerna för fisk- och musselvatten avser endast vissa utpekade vatten. Det finns inga fisk- och musselvatten i närheten av projektet som kan påverkas.

23.4 Kulturmiljölagen

Kulturmiljölagen slår fast att det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda kulturmiljön och att ansvaret för kulturmiljö delas av alla. Det gäller såväl för enskilda som myndigheter att visa hänsyn och aktsamhet mot kulturmiljön. Lagen har som syfte att tillförsäkra nuvarande och kommande generationer tillgång till en mångfald av kulturmiljöer.

Projektet följer kulturmiljölagen genom det arbete som skett i arbetet med att ta fram denna MKB. För vidare information hur det gått till, se kapitel 10 kulturmiljö.

23.5 Plan- och bygglagen

I översiktsplanen för de tre berörda kommunerna, Askersund, Hallsberg och Kumla har alla tre kommuner den nya järnvägen utmarkerat i sina översiktsplaner. Därmed stödjer översiktsplanerna den planerade utbyggnaden av dubbelspåret mellan Hallsberg och Stenkumla.

De detaljplaner som kommer i konflikt med projektet håller på att omarbetas. Se vidare 5 *Mål och regelverk*

23.6 De nationella miljömålen

Syftet med miljöbalken är att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer kan leva i en hälsosam och god miljö. För att lyckas med det har riksdagen antagit 16 nationella miljöbalkens miljömål som är formulerade utifrån den miljöpåverkan naturen antas tåla

och som definierar det tillstånd för miljön som miljöarbetet ska sikta mot. Målen beskriver de egenskaper som vår natur- och kulturmiljö måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. För mer detaljerad information, se kapitel 5 Mål och regelverk. Enligt Miljöbalkens 6 kap. 12 § ska det för en plan eller ett program beskrivas hur relevanta miljömål har beaktats. Nedan beskrivs vilken påverkan järnvägsutbyggnaden har på relevanta miljömål samt hur miljömålen har beaktats.

23.6.1 Sveriges miljömål

Sverige har 16 nationella miljöbalkens miljömål. De miljöbalkens miljömål 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.
- Ett rikt odlingslandskap

Övriga av Sveriges nationella miljöbalkens miljömål är:

- Frisk luft
- Bara naturlig försurning
- Skyddande av ozonskikt
- Säker strålmiljö
- Hav i balans samt levande kust och skärgård
- Myllrande våtmarker
- Storslagen fjällmiljö

Hur projektet förhåller sig till berörda miljömålen sammanfattas i tabell 23.1

23.7 Regionala och lokala miljömål

23.7.1 Miljömål för Örebro län

Miljömålen för Örebro län utgår ifrån de 16 miljömål som Sveriges riksdag har antagit. Av de 16 målen anser Örebro län att 14 är relevanta för länet. De miljöbalkens miljömål 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 samt ett rikt växt- och

djurliv. I det åtgärdsprogram som länsstyrelsen i Örebro tagit fram har sex fokusområden prioriterats i det miljöstrategiska arbetet fram till år 2020. De sex fokusområdena är klimat, giftfri vardag, vatten, hållbar samhällsplanering, biologisk mångfald samt hållbar resursanvändning.

23.8 De sex fokusområdena

23.8.1 Klimat

För fokusområde klimat har Örebro län tagit fram ett antal åtgärder som ska genomföras för att begränsa den globala uppvärmningen. Den globala temperaturökningen ska hållas under 2 grader och helst stanna vid 1,5 grader. I Örebro läns program Energi- och klimatprogram för Örebro län 2017–2020 beskriver ett antal övergripande mål. Bland annat är målet att utsläppen av växthusgaser i Örebro län ska år 2030 vara 60 procent lägre än 2005 års nivåer.

Utbyggnadsalternativet bedöms bidra till att det övergripande målet på lång sikt uppnås genom möjligheten att flytta över transporter och resande som nu sker med fordonstrafik till järnväg. Det ger minskade utsläpp av växthusgaser. På kort sikt ökar dock klimatpåverkan, genom byggskedet med ökade transporter på väg och användandet av betong för till exempel brokonstruktioner.

23.8.2 Giftfri vardag

Örebro län har tagit fram ett program *Regionalt program för efterbehandling av förorenade områden Örebro län 2019–2021*. Programmet fungerar som ett stöd för kommunerna i form av tillsynsvägledning för att utreda ansvarsfrågan för förorenade områden med riskklass 1 och 2.

För utbyggnadsalternativet kan schaktmassor innehålla en del föroreningar. Undersökningarna visar på att föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM förekommer i huvudsak där det i dag är järnvägsverksamhet eller befintliga vägar.

Utbyggnadsalternativet bedöms bidra till måluppfyllelse om en giftfri vardag. Genom att identifiera områden med föroreningshalter ökar kunskapen kring var dessa är belägna. I byggskedet kommer miljöprövningsförordningen (2013:251) kring användningen av icke-farligt avfall för anläggningsändamål att följas.

23.8.3 Vatten

Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram ligger som grund för hur arbetet med vattenfrågor kommer genomföras i länet. Flera delar ingår i vattenfrågan och för projektet är främst miljögifter med fokus på dricksvatten av intresse.

Utbyggnadsalternativet leder till att föroreningar uppstår under driftskedet, främst vid användning av bekämpningsmedel, slitage av exempelvis bromsar och räls eller vid brand. Koppar kommer även att avges från elledningar och kontaktdelar på tåglok. Under byggskedet kommer kväveutsläppen att öka under en begränsad tid för att därefter minska. Utsläpp av dagvatten och andra föroreningar bedöms bli marginell och utbyggnadsalternativet bedöms inte motverka måluppfyllelse.

23.8.4 Hållbar samhällsplanering

Inom hållbar samhällsplanering tar Örebro län upp, för projektet, relevanta aspekter så som buller, friluftsliv och kulturmiljö.

Utbyggnadsalternativet innebär att ett antal bostäder och verksamheter som inte är bullerbörda i dagsläget kommer att bli det när den nya järnvägen byggs. Andra områden, som delar av Hallsberg och Åsbro, kommer att få en bättre ljudmiljö då befintliga spår rivs.

För aspekten friluftsliv kommer utbyggnadsalternativet ge både positiva och negativa konsekvenser. Den nya järnvägen går genom ett relativt oexploaterat område och ger negativa konsekvenser för friluftsliv. Positiva konsekvenser uppstår längs den befintliga järnvägen.

Utbyggnadsalternativet har måttlig till stor negativ påverkan på aspekten kulturmiljö. Ett antal forn- och kulturlämningar längs sträckan kommer att tas bort och den nya järnvägen leder till försämrade agrarhistoriska samband mellan flera olika platser.

Utbyggnadsalternativet bedöms bidra till måluppfyllelsen.

23.8.5 Biologisk mångfald

Örebro län lyfter i sitt program *Åtgärdsprogram för Örebro läns miljömål 2016–2020* upp att insatser för att bevara den biologiska mångfalden behöver göras med ett helhetsperspektiv där hänsyn tas till ekologiska samband och den gröna infrastrukturen.

Tabell 23.1. Hur projektet förhåller sig till miljömålen

Nationellt miljökvalitetsmål	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 under byggskedet motverkar måluppfyllelse. Dessa transporter är tillfälliga. Även användning av stora mängder betong, stål och annat material motverkar måluppfyllelsen. 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. Under driftskedet bedöms projektet bidra till, och under byggskedet motverka, måluppfyllelsen.
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 omhändertas. Hantering, återanvändning och omhändertagande av förorenad massa utförs i samråd med tillsynsmyndigheten. Järnvägen innebär att godstransporter flyttas över från väg till järnväg. Detta bedöms medföra minskade utsläpp av förorenade ämnen från vägtrafiken, vilket är positivt. Tågtrafiken genererar dock nya föroreningar under drifttiden om än inte i lika hög grad som trafik på väg. Kväveutsläpp ökar under byggskedet men kommer med tiden att minska. 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 bergssprängning. Utsläppen är kopplade till byggskedet och minskar sedan med tiden för att till slut upphöra. Sammantaget bedöms projektet inte ha någon 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.	Projektet medför att Bladsjön påverkas negativt genom att brofundament placeras i sjön. En begränsad yta inom vattenområdet berörs och miljöpåverkan bedöms som liten. Projektet bedöms motverka måluppfyllelsen.

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. Grundvattensänkningen är koncentrerad till den planerade tunneln, och påverkan är främst riktad mot de enskilda vattentäkter som förekommer i området. Naturvärden bedöms inte påverkas. Projektet bedöms motverka måluppfyllelsen.
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 byggske. 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 vilket stärker en hälsosam livsmiljö samtidigt som det bidrar till en god regional och global miljö. Kulturmiljön påverkas negativt av ny järnvägsdragning med anledning av exploateringen och en del fornlämningar försvinner helt samtidigt som agrarhistoriska, kulturhistoriska och visuella samband försämras för vissa områden. Under byggskedet kommer störningar i form av bland annat ökad trafik och buller påverka miljön negativt. Sammantaget bedöms projektet motverka och 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 skogs- och jordbruksmark i anspråk vilket medför minskad skog- och jordbruksareal, barriäreffekter och negativ påverkan på populationer och livsmiljöer. Rivning av befintlig järnväg är dock positivt avseende natur- och kulturmiljö samt biologisk mångfald. För utbyggnadsalternativet har anpassningar genomförts och skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minimera påverkan på fridlysta arter. Bland annat har hänsyn tagits vid planering av byggvägar för att helt undvika påverkan på en lokal för de fridlysta arterna cypresslumner och mellanlumner. För de fridlysta arterna ängsnyckel och fläcknyckel kommer omlokalisering ske då deras nuvarande livsmiljö påverkas kraftigt. Trots anpassningar och skyddsåtgärder kommer järnvägen innebära att arter och deras livsmiljöer påverkas måttligt negativt. Sammantaget bedöms projektet motverka måluppfyllelse.

Ett rikt odlingslandskap	Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks	Vid ny järnvägssträckning tas jordbruksmark i anspråk vilket medför minskad areal för jordbruket, barriäreffekter och negativ påverkan på odlingslandskapet. Brukandet av marken försvåras men värdet på jordbruksmarken är lågt vilket innebär liten till mättlig negativ påverkan i driftskedet.
Sammantaget bedöms projektet motverka måluppfyllelse.		

Utbyggnadsalternativet leder till att främst produktionsskog och åkermark med låga naturvärden tas i anspråk. Vissa mindre områden med påtagligt naturvärde blir starkt negativt påverkade. De negativa konsekvenserna för naturmiljön är begränsande till ett fåtal områden.

Utbyggnadsalternativet bedöms motverka måluppfyllelsen.

23.8.6 Hållbar resursanvändning

Utbyggnadsalternativet har omfattade masshantering. Där det är möjligt kommer schaktmassor att återanvändas inom området, i andra hand att användas i närliggande projekt och i sista hand lämnas på deponi.

Resursanvändning kommer att ske i form av transporter under byggskedet samt att järn och betong används vid tillverkningen av den nya järnvägen och tillhörande broar.

Om schaktmassor kan återanvändas inom området eller användas i närliggande projekt bedöms utbyggnadsalternativet bidra till måluppfyllelse.

23.9 De transportpolitiska målen

23.9.1 Övergripande mål

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

23.9.2 Funktionsmålet

Den utökade kapaciteten på den nya järnvägssträckan bedöms skapa förutsättningar för en hållbar samhällsutveckling, ökad konkurrens-

kraft för näringslivet och en positiv regional utveckling som gagnar hela landet.

Med den utökade kapaciteten på järnvägssträckan ökar möjligheterna för fler järnvägstransporter, samtidigt som en bättre punktlighet för såväl gods- som persontåg bör ske. Kortare transporter och restider bidrar till grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet.

Med kortare transporter och restider ökar möjligheten för människor att resa mellan orterna längs med den planerade sträckan, något som är positivt för tillgänglighet och resande i regionen. Möjligheter till arbetspendling förstärks och arbetsmarknader kan samverka effektivare samtidigt som kompetensförsörjningen förbättras, vilket gagnar den regionala utvecklingen.

Utbyggnadsalternativet möjliggör överföring av godstransporter från vägnätet till järnvägsnätet

Vid rivning av befintlig järnväg och ombyggnad till gång- och cykelbana bedöms tillgänglighet för cyklister och fotgängare att öka och bidra till ett tryggt och jämställt transportsystem. Tillsammans med utbyggnadsalternativet bedöms det innebära goda förutsättningar för att öka jämställdheten eftersom förutsättningarna att resa och arbetspendla förbättras för alla befolkningsgrupper. Med hänsyn till detta bedöms utbyggnadsalternativet bidra till att uppfylla funktionsmålen.

23.10 Hänsynsmål

Utbyggnadsalternativet ska vara säker, modernt utformad med väl genomarbetade lösningar för hantering av farligt gods och andra säkerhetsrisker.

Utbyggnadsalternativet ska erbjuda ett miljövänligt transportalternativ för både gods- och persontransporter genom ökad energieffektivitet och

Tabell 23.2. Relevanta lokala miljömål för Hallsberg, Kumla och Askersunds kommun.

Lokala miljömål - Hallsberg kommuns översiktsplan	
Mål	Projektets bidrag till måluppfyllelse
Åtgärder i Hallsbergs kommun som berör avrinningsområdena ska inte ha annan påverkan i grannkommuner än i den egna kommunen.	Utbyggnadsalternativet kommer beröra flera avrinningsområden med påverkan i grannkommunerna. Projektet bedöms inte påverka måluppfyllelsen.
Det finns många skyddsvärda naturområden i Hallsbergs kommun. I vissa fall kan enskilda intressen och ekonomin komma i konflikt med naturvärdena. Bedömningarna ska göras utifrån en långsiktigt hållbar utveckling vilket innebär att ekonomiska, ekologiska och, där det är relevant, socialt/kulturella värden ska vägas samman på ett balanserat och genomförandemässigt rimligt sätt.	Naturområdena Tripphultsmon och södra delen av Tripphultsmossen får måttligt negativ påverkan av utbyggnadsalternativet. För friluftslivet leder utbyggnadsalternativet för skogsområdet söder om Tripphultsmossen till att en ny barriär tillkommer som påverkar möjligheter att nå områden väster om spåret. Detta försämrar tillgängligheten och områdets upplevelsevärden. Projektet bedöms motverka måluppfyllelse.
Den biologiska mångfalden ska bevaras. Den i kommunen förekommande variationsrikedom av naturtyper och arter ska bibehållas och ges förutsättningar att fortleva i livskraftiga populationer under naturliga betingelser.	En allé med gamla askar vid Perstorp kommer helt tas bort vilket ger en starkt negativ påverkan. Som kompensationsåtgärd kommer en ny allé att planteras. Ytterligare skyddsåtgärder kommer att ske för ett antal arter. Påverkan i det stora hela är mycket begränsad. Projektet bedöms inte påverka måluppfyllelsen.
Lokala miljömål - Askersund kommuns översiktsplan	
Mål	Projektets bidrag till måluppfyllelse
Planering och exploatering ska ta hänsyn till riksintressen och övriga intressen och väga samman dessa för att på minsta möjliga sätt bidra till en negativ påverkan på miljön.	Utbyggnadsalternativet innebär en positiv påverkan jämfört med nollalternativet genom att riksintresset för kommunikationer förbättras. Inga övriga riksintressen är berörda för Askersunds kommun. Projektet har studerat olika alternativa lokaliseringar och utformningar och miljöfrågor har varit en del av beslutsunderlaget. Projektet bedöms inte motverka måluppfyllelsen.
Planering av mark och vatten ska ske utifrån ett hållbarhetsperspektiv.	Projektet har studerat olika alternativa lokaliseringar och utformningar och miljöfrågor har varit en del av beslutsunderlaget. Projektet bedöms inte motverka måluppfyllelsen.
Vid nybyggnation bör anspråkstagandet av jordbruksmark vara minimal.	Utbyggnadsalternativet bedöms innebära en liten negativ påverkan jämfört med nollalternativet då viss jordbruksmark tas i anspråk. Jordbruksmarken som tas i anspråk är liten. Projektet bedöms motverka måluppfyllelsen.

Vid exploatering ska utformningen ta hänsyn till befintliga förhållanden på den aktuella platsen, ur natur- och friluftssynpunkt.	Utbyggnadsalternativet innebär stor negativa påverkan för friluftslivet i rekreationsområdet Bladsjön. Positiva konsekvenser för friluftslivet uppkommer i utbyggnadsalternativets vid delområdena längs den befintliga järnvägen. För naturmiljö är de negativa konsekvenserna begränsade till ett fåtal områden. Projektet bedöms inte motverka måluppfyllelse.
Askersunds kommun ska minska klimatpåverkan med 25% till år 2020 jämfört med år 2009.	Målet har ej bedömts.
Arealen jordbruksmark ska vara oförändrad eller öka till år 2020 jämfört med år 2013.	Målet har ej bedömts.
Senast år 2020 ska bevarandestatusen för hotade arter i kommunen ha förbättrats så att andelen arter som klassificeras som hotade har minskat med 10% jämfört med år 2013, utan att antalet försvunna arter har ökat.	Målet har ej bedömts.
Arealen skyddad skog ska öka jämfört med år 2013 till 2020.	Målet har ej bedömts.
Arealen våtmarker i kommunen ska bibehållas på minst 2013 års nivå till år 2020 och dess ekologiska och vattenhållande funktion ska hållas oförändrad.	Målet har ej bedömts.

Lokala miljömål - Kumla kommuns miljöprogram 2019-2022

Mål	Projektets bidrag till måluppfyllelse
Relevanta mål saknas	

minskade utsläpp. Järnvägen lokaliseras med stor hänsyn till omgivningen så att negativ påverkan på människors hälsa och på miljön minimeras.

23.11 Projektmålen

Trafikverkets mål med kapacitetsstärkningen av Godsstråket genom Bergslagen tillika målet med kapacitetsförstärkning på denna studerade delsträcka Hallsberg-Stenkumla är:

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

Utöver de beskrivna projektmålen har Trafikverket tre stycken övergripande mål för utbyggnaden av järnvägen till dubbelspår på sträckan Hallsberg-Degerön och dessa är att:

- Öka kapaciteten.
- Uppnå god punktlighet
- Förbättra säkerheten längs sträckan.

Ökad kapacitet

Järnvägens kapacitetsförstärkning kommer medföra en högre kapacitet än i nuläget. Det gäller både för person- som godstrafiken och möjliggör att fler tågavgångar kommer ske i jämförelse med nuläget.

Uppnå god punktlighet

Med en utökad kapacitet, tillsammans med en ny modern järnvägsanläggning kan punktligheten förväntas bli bättre.

Förbättrad säkerhet längs sträckan

Järnvägen har utformats så att den är säker och har väl genomarbetade åtgärder för att minimera de risker som järnvägen medför för omgivningen. Järnvägen innebär nya möjligheter till säkra och effektiva transporter. Järnvägen byggs med hög säkerhetsstandard och planskilda korsningar anläggs för säkra passager. Utfört riskarbete har identifierat risknivåer och tagit fram förslag till åtgärder. Om föreslagna åtgärder vidtas kommer säkerheten längs sträckan att förbättras.

23.12 Effekter och konsekvenser av vattenverksamheter

Vattenverksamheter kan påverka flera olika miljöaspekter. Sammanställningen nedan syftar till att ge en överblick över vattenverksamheternas effekter konsekvenser. Sammanställningen är översiktlig och innehåller hänvisningar till aktuella avsnitt.

För vidare information om vad de olika tillståndsansökningarna, se kapitel 1 *Ytvatten*

23.12.1 Bro över Bladsjön

Tillståndsansökan för bro omfattar en rad åtgärder. Effekter och konsekvenser sammanfattas i tabell 23.3.

Tabell 23.3. Effekter och konsekvenser för vattenverksamheten bro över Bladsjön.

Aspekt	Värde	Påverkan	Konsekvens	Hänvisning
Ytvatten				
	Vattendrag från Södra Dövräsön till Tibons utlopp, vattenförekost (SE654193-145421)	Arbete med brofundament leder till tillfällig och begränsad grumling av vattnet. Brostöd medför små intrång.	Miljökvalitetsnormer uppfylls	20.7.2
	Estaboån, vattenförekost (SE654138-145639)	Liten påverkan under byggske-	Miljökvalitetsnormer uppfylls	20.7.2
	Tisaren, vattenförekost (SE654333-146623)	de.	Miljökvalitetsnormer uppfylls	20.7.2
Naturmiljö				
	Bladsjön (N27) visst naturvärde	Liten påverkan på genomströmning samt exploatering av strand med låga värden.	Små negativa konsekvenser	11.5
	Vattendrag i Västra Å (N28) påtagligt naturvärde	Arbete med bro uppströms i Bladsjön kan medföra tillfällig påverkan av vattenmiljö. En trumma förlängs på grund av breddning av väg.	Små till måttliga negativa konsekvenser	11.5
	Damm i Västra Å (artskydd groddjur Na35) 6 § artskyddsförordningen			11.5
Kulturmiljö				
	Västra Å (6) höga värden	Liten påverkan från försämrade visuella samband. Påverkan på hytt- och masugnsområdet (fornlämning) är inte klarlagd.	Måttliga negativa konsekvenser	10.4
Friluftsliv				
	Bladsjön (F8) värde	Stor påverkan på upplevelsevärden.	Måttliga negativa konsekvenser	12.4
Landskapsbild				
	Bladsjön och Västra Å (L5.a) hög känslighet	Påverkan från buller och störning av landskapsbilden.	Stora negativa konsekvenser	9.5

23.12.2 Tillståndsansökan för tunnel

Tillståndsansökan för tunnel omfattar en rad åtgärder. Effekter och konsekvenser sammanfattas i tabell 23.4.

Tabell 23.4. Effekter och konsekvenser för vattenverksamheter kopplade till tunneln.

Aspekt	Värde	Påverkan	Konsekvens	Hänvisning
Grundvatten				
	Närkeslätten, grundvattenförekomst SE656024-146232	Ingen påverkan	Miljökvalitetsnormer uppfylls	16.4.1, 16.4.2
	Lybby, grundvattenförekomst SE654879-145132	Marginell påverkan när små vattenmängder leds bort i skärningen	Miljökvalitetsnormer uppfylls	16.4.1, 16.4.2
	Hardemoåsen, grundvattenförekomst SE655185-145425	Ingen påverkan	Miljökvalitetsnormer uppfylls	16.4.1, 16.4.2
	Hallsberg-Kumlaåsen, grundvattenförekomst SE653993-145691	Ingen påverkan	Miljökvalitetsnormer uppfylls	16.4.1, 16.4.2
	Vattenskyddsområde Hallsberg	Ingen påverkan	Inga konsekvenser	16.4.3
	Brunnar	X st brunnar inom influensområde påverkas i varierande grad, utredning pågår		16.4.4
	Västra stambanan			
Ytvatten				
	Torpabäcken, vattenförekomst SE655310-145472	Marginell påverkan under byggskede.	Miljökvalitetsnormer uppfylls	17.5.3, 20.7
	Vattendrag från Södra Dovrasjön till Tibons utlopp, vattenförekomst SE654193-145421	Liten påverkan under byggskede.	Miljökvalitetsnormer uppfylls	17.5.3, 20.7
	Estaboån, vattenförekomst SE654138-145639	Liten påverkan under byggskede.	Miljökvalitetsnormer uppfylls	17.5.3, 20.7
	Tisaren, vattenförekomst SE654333-146623	Marginell påverkan under byggskede.	Miljökvalitetsnormer uppfylls	17.5.3, 20.7
Markavvattningsföretag				
	Brändåsens dikningsföretag av år 1943 (1944)	Ingen flödespåverkan p.g.a. utför flödesutjämning och fördröjning	Ingen konflikt med markavvattningsföretaget	
	Lanna dikningsföretag av år 1943 (1943)	Ingen flödespåverkan p.g.a. utför flödesutjämning och fördröjning	Ingen konflikt med markavvattningsföretaget	
	Nybble, Glippsta, Skyberga, Eneby, Norrby, Vreta och Getabro (1880)	Ingen flödespåverkan p.g.a. utför flödesutjämning och fördröjning	Ingen konflikt med markavvattningsföretaget	
	Kräcklingekärren (1886-1917).	Ingen flödespåverkan p.g.a. utför flödesutjämning och fördröjning	Ingen konflikt med markavvattningsföretaget	

Naturmiljö				
Finnabäcken (N8) visst naturvärde	Måttlig påverkan från processvatten under byggskedet.	Negativa konsekvenser under byggskedet	11.5.3	
Blandskog vid Charlottenlund (N15, artskydd groddjur Na6) påtagligt naturvärde, 4 och 6 §§ artskyddsförordningen	Grundvattensänkning. Dammen kommer att ersättas med en ny. Gynnsam bevarandestatus och kontinuerlig ekologisk funktion påverkas inte.	Måttliga konsekvenser. Ingen konflikt med artskyddsförordningen.	11.5.3, 11.5.4	
Lindhult (N19, Natura 2000, naturreservat) högt naturvärde	Grundvattensänkning. Ingen påverkan på Natura 2000-värdet.	Inga konsekvenser	11.5.1	
Bäckstråk i granskog vid Nybygget (N21) påtagligt naturvärde	Marginell påverkan från omgrävning av Kvarnbäckens östra biflöde	Inga konsekvenser	11.5.3	
Kärr söder om Tripphultsmossen (N23) högt naturvärde	Hydrologin påverkas då Kvarnbäckens östra biflöde omleds till våtmark. Liten påverkan på flora.	Måttliga negativa konsekvenser	11.5.3	
Fredrikskärr (N20, artskydd orkidéer Na16, Na17) påtagligt naturvärde, 8 § artskyddsförordningen	Utfyllnad påverkar orkidéerna och en del av kärret. Gynnsam bevarandestatus påverkas inte.	Måttliga till stora negativa konsekvenser. Dispens enligt artskyddsförordningen kommer att sökas för flytt av ängsnycklar.	11.5.3	
Sumpskog vid Berglunda (N24) visst naturvärde	Måttlig påverkan från processvatten under byggskede.	Små till måttliga negativa konsekvenser.	11.5.3	
Kvarnbäckens östra biflöde (N25) visst naturvärde	Måttlig påverkan genom omgrävning och processvatten under byggskede.	Små till måttliga negativa konsekvenser.	11.5.3	
Tripphultsbäcken (N26 artskydd groddjur Na33) visst naturvärde, 6 § artskyddsförordningen	Måttlig påverkan genom omgrävning och processvatten under byggskede. Gynnsam bevarandestatus påverkas inte.	Små till måttliga negativa konsekvenser. Ingen konflikt med artskyddsförordningen.	11.5.3	
Kulturmiljö				
Fossil åker, fornlämning L1979:3013, Viby 445	Försvinner till stor del	Tillstånd söks enligt kulturmiljölagen	10.4	
Fossil åker, fornlämning L1979:3015, Viby 447	Försvinner till stor del	Tillstånd söks enligt kulturmiljölagen	10.4	
Kolningsanläggning, fornlämning L1980:5769, Viby 246:1	Försvinner	Tillstånd söks enligt kulturmiljölagen	10.4	
Vägmärke, fornlämning L1980:3832, Viby 104:1	Flyttas under byggskede och placeras på närliggande och snarlik plats	Tillstånd söks enligt kulturmiljölagen	10.4	

Friluftsliv		
Breslättsäng och Breslättsåsen (F2)	Liten negativ påverkan från intrång och barriäreffekter. Störningar från byggarbeten.	12.4, 20.4
Tripphultsområdet, Motorp och Tripphultssjön (F4)	Störningar från transporter under byggskele påverkar badplats och motionsspår	20.4
Skogsområde söder om Tripphultsmossen (F5)	Störningar från transporter under byggskele.	20.4
Bållby-Kvickens håla-Havragårds-bergen (F6)	Måttlig negativ påverkan från intrång och barriäreffekter. Störningar från byggarbeten.	12.4, 20.4
Vissbomon, Kassmyra och Knottebo (F7)	Störningar från transporter under byggskele påverkar motionsspår	12.4, 20.4
Buller		
	Under byggskele uppstår buller främst kring planerade skärningar. Även byggvägar medför buller från transporter.	20.5

23.12.3 Anmälningssärenden

Sammanställningen nedan visar effekter och konsekvenser för vattenverksamheter som kommer att hanteras som anmälningssärende.

Tabell 23.5. Effekter och konsekvenser för vattenverksamheter som är anmälningssärenden.

Åtgärd	Värde	Påverkan	Konsekvens	Hänvisning
Dike 4+250, Åtgärd: Byte av trumma				
	Nb1 åkerdike, biotopskydd	Ny längre trumma	Ingen kompensationsåtgärd	11.5.1
Dike 5+356 Åtgärd: Omledning och kulvertering av vattendrag				
	Artskydd groddjur (Na4), 6S artskyddsförordningen	Omledning och kulvertering av vattendrag	Ingen skyddsåtgärd. Gynnsam bevarandestatus påverkas inte.	11.5.4
	Åkerdike (Nb2), biotopskydd	Omledning och kulvertering av vattendrag	Ingen kompensationsåtgärd	11.5.6

Finnabäcken 6+036				
Åtgärd: Omledning och kulvertering av vattendrag				
	Finnabäcken (N8)	Måttlig påverkan från omledning och kulvertering av vattendrag	Små till måttliga negativa konsekvenser.	11.5.3
	Finnabäcken (Nb2), biotopskydd	Måttlig påverkan från omledning och kulvertering av vattendrag	Ingen kompensationsåtgärd	11.5.6
Biflöde till Tripphultsbäcken 11+660 Åtgärd: Omledning och kulvertering av vattendrag				
	Artskydd groddjur (Na33), 6S artskyddsförordningen	Omledning och kulvertering av vattendrag	Ingen skyddsåtgärd. Gynnsam bevarandestatus påverkas inte.	11.5.4
Biflöde till Tripphultsbäcken 12+172 Åtgärd: Omledning och kulvertering av vattendrag				
	Artskydd groddjur (Na34), 4 och 6SS artskyddsförordningen	Omledning och kulvertering av vattendrag	Grodpassage. Gynnsam bevarandestatus påverkas inte. Kontinuerlig ekologisk funktion upprätthålls.	11.5.4
	Åkerdike (Nb5), biotopskydd	Omledning och kulvertering av vattendrag	Grodpassage.	11.5.6
Sågabäcken och dess biflöde 14+650 Åtgärd: Omledning av vattendrag				
	Artskydd groddjur (Na21), 4 och 6SS artskyddsförordningen	Omledning och kulvertering av vattendrag	Ingen skyddsåtgärd. Gynnsam bevarandestatus påverkas inte. Kontinuerlig ekologisk funktion upprätthålls.	11.5.4
Kärr söder om Tripphultsmossen Åtgärd: utfyllnad för byggväg.				
	Kärr söder om Tripphultsmossen (N23) högt naturvärde	Liten påverkan från utfyllnad för byggväg.	Måttliga negativa konsekvenser	11.5.3
Sumpskog sydväst om Tripphultssjön Åtgärd: utfyllnad för byggväg				
	Sumpskog sydväst om Tripphultssjön (N49) visst naturvärde	Måttlig påverkan från utfyllnad för byggväg.	Små till måttliga negativa konsekvenser	11.5.3

Estaboån Åtgärd: Förlängning av trumma				
	Estaboån vid Västra Å (N28) påtagligt naturvärde	Liten påverkan från förlängning av trumma	Små till måttliga negativa konsekvenser	11.5.3
Bäck 16+325 Åtgärd: Omgrävning och byte av trumma				
	Artskydd groddjur (Na22), 4 och 6SS artskyddsförordningen	Omledning och kulvertering av vattendrag	Grodpassage. Arbete undviks under vecka 28-32. Gynnsam bevarandestatus påverkas inte. Kontinuerlig ekologisk funktion upprätthålls.	11.5.4

23.12.4 Kulvertering för byggvägar

Byggvägar anläggs för att användas under byggskedet. Entreprenörerna har inflyttat över om dessa anläggs.

Tabell 23.6. Effekter och konsekvenser för byggvägar

Värde	Påverkan	Konsekvens	Hänvisning
Bäck (N36) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Vattendrag (N37) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Bäck (N41) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Bäck (N42) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Bäck (N43) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Bäck (N44) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Vattendrag (N45) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Bäck (N53) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3
Vattendrag (N56) visst naturvärde	Liten påverkan från kulvertering	Små negativa konsekvenser	11.5.3

24. Fortsatt arbete

Den miljöhänsyn och den miljöanpassning av utbyggnadsalternativet som föreslagits i denna MKB är en pågående process som fortsätter tills anläggningen tagits i bruk och dess långsiktiga effekter kunnat följas upp. Ett antal prövningar och tillstånd kommer tillkomma i det fortsatta arbetet utöver järnvägsplanen. Miljöbalken, kulturmiljölagen och plan- och bygglagen är de främsta lagrum som reglerar de olika sakprövningar som kan tillkomma.

24.1 Vattenverksamhet

24.1.1 Tillstånd för vattenverksamhet

Parallellt med arbetet med järnvägsplanen och aktuell MKB kommer en process för tillståndsansökan om vattenverksamhet enligt 11 kapitlet miljöbalken att genomföras för järnvägstunnel med flera vattenåtgärder i tunnelområdet samt för bron över Bladsjön. För vidare information, se kapitel 1 *Ytvatten* samt 23 *Överensstämmelse med lagar och miljömål* där effekter och konsekvenser framgår.

Flera av vattenåtgärderna i tunnelområdet är en följd av att järnvägstunneln anläggs. Samprövning av flera vattenåtgärder i tunnelområdet inom tillståndsansökan för tunneln har bedömts relevant för att få en helhetsbild av miljöpåverkan av vattenåtgärderna samt att åtgärderna har en direkt koppling till anläggandet av tunneln och järnvägen i övrigt.

24.1.2 Anmälan om vattenverksamhet

Anmälan om vattenverksamhet kommer att göras till länsstyrelsen avseende mindre arbeten och åtgärder i vattenområden, så som exempelvis anläggande av trummor och omgrävningar och omledningar av mindre vattendrag och diken. Planerad anläggning korsar ett stort antal små vattendrag med små flöden. De kommer att hanteras genom anmälan av vattenverksamhet. Nedan redovisas övriga vattenverksamheter.

- Omgrävning av biflöde till Finnabäcken
- Omgrävning av åkerdike vid Karintorp
- Omgrävning av Sågabäcken och dess biflöde
- Omgrävning av bäck/dike norr om Stenkumla

- Byggväg genom kärr söder om Tripphultsmossen
- Byggväg genom sumpskog sydväst om Tripphultssjön
- Reningsdamm söder om Västra Å

25.1.4 Markavvattningsföretag

Avledning av vatten till vattendrag med markavvattningsföretag kan orsaka ökad flödes- eller föroreningsbelastning till markavvattningsföretaget. Markavvattningsföretag som är belägna i direkt anslutning till planerad järnvägsanläggning presenteras i tabell 24.1.

Längs befintligt spår kan rivnings- och återställningsåtgärder bli aktuella, som kan komma att beröra markavvattningsföretag. Eventuella provningskrav utreds vidare när åtgärder är kända. Markavvattningsföretag som berörs av befintligt spår framgår av tabell 24.2.

24.2 Naturmiljö

24.2.1 Natura 2000-område Lindhult

Natura 2000-området (SE0240126) Lindhult är skyddat enligt EU:s Fågeldirektiv, Art- och habitatdirektiv samt enligt 7 kap. 28 § miljöbalken. Alla Natura 2000-områden utgör dessutom riksintresse enligt 4 kap. 1 § miljöbalken.

Den planerade järnvägstunneln passerar ca 200 meter väster om området. Påverkan på Natura 2000-området Lindhult kommer att ingå i tillståndsansökan för järnvägstunneln enligt 7 kap 28 a § miljöbalken.

24.2.2 Hults Naturreservat

Hult 1:4 har, med stöd av 7 kap. 4 § miljöbalken inrättats som naturreservat av kommunfullmäktige i Kumla kommun den 29 januari 2007.

Ombyggnationen av Spår F2, tillsammans med en serviceväg och ett dike samt upplagsytor för massor medför ett intrång inom gränserna för naturreservatet och påverkar naturreservatets norra del, mellan Västra stambanan och en kraftledningsgata. Trafikverket för en dialog med Kumla kommun kring upphävande av del av reservatet som påverkas permanent. En ansökan om dispens

för intrång i naturreservat kommer genomföras för den del som påverkas under byggskedet. Kompensationsåtgärder tas fram i samförstånd med kommunen.

24.2.3 Artskydd

Artskyddsförordningen (2007:845) reglerar fridlysning av djur och växter, samt vad som gäller för arter som pekats ut av EU som särskilt skyddsvärda.

Samråd om artskydd har genomförts med länsstyrelsen. Groddjur fanns ha gynnsam bevarandestatus och därför utlöses inte artskyddsförordningens förbud. Inga fortplantningsområden eller viloplatser för groddjur påverkas negativt.

Tjäder bedöms ha gynnsam bevarandestatus. Utbyggnadsalternativet bedöms inte försämra den ekologiska funktionen eller artens spridning jämfört med nuläget.

De två orkidéarterna fläcknycklar och ängsnycklar som är fridlysta enligt 8 § artskyddsförordningen kommer att påverkas av järnvägssträckningen vid ett område strax söder om den södra tunnelmynningen, Fredrikskärr. De båda arterna anses ha gynnsam bevarandestatus. En möjlig åtgärd är att flytta individer till annan våtmark.

24.3 Arkeologi

24.3.1 Tillstånd enligt kulturmiljölagen

Det pågår framtagande av en utredning etapp 2 där fornlämningar pekats ut. Nästa steg är att länsstyrelsen bestämmer vilka som är fornlämningar. Länsstyrelsen bestämmer också vilka fornlämningar som behöver förundersökas och därefter fattas beslut om eventuell arkeologisk undersökning.

24.4 Masshantering och transporter

24.4.1 Tillstånd för miljöfarlig verksamhet

Återvinning av icke-farligt avfall för anläggningsändamål där föroreningsrisken är ringa är anmälningspliktig enligt 35 § Miljöprövningsförordningen 2013:251. Tillståndsplikt råder om föroreningsrisken inte endast är ringa enligt 34 § samma förordning.

Tabell 24.1. Markavvattningsföretag som är belägna i direkt anslutning till planerad järnvägsanläggning

Namn	Angreppssätt provningskrav
Hult, Espätter, Backa, Ormesta, Stora och Lilla Älberg	Markavvattningsföretaget kommer att upphävas innan järnvägsplanen verkställs.
Tälle 1:2 och 1:4	Markavvattningsföretaget kommer att upphävas innan järnvägsplanen verkställs.
Karintorp 1:21, 1/16 mfl.	Dialog med Länsstyrelsen rekommenderas
Ödeskärr, Stenkumla, Örberga och Estabo	Markavvattningsföretaget kommer att upphävas innan järnvägsplanen verkställs.

Tillståndsplikt för att lagra som en del av att samla in icke-farligt avfall gäller om mängderna överstiger 30 000 ton och avfallet ska användas för byggnads- eller anläggningsändamål och över 10 000 ton i andra fall.

Anmälningsplikt för att lagra som en del av att samla in icke-farligt avfall gäller om mängderna

Tabell 24.2. Markavvattningsföretag som är belägna i direkt anslutning till befintligt järnvägsspår

Namn	Angreppssätt provningskrav
Ralakärrens vattenavledningsföretag år 1996	Eventuellt provningskrav utreds vidare i fortsatt arbete.
Blåberga, Römossen och Kumla härads allmänning	Eventuellt provningskrav utreds vidare i fortsatt arbete.
Tibons avlopp, företag av år 1969 avseende rensning	Eventuellt provningskrav utreds vidare i fortsatt arbete.

överstiger mer än 10 ton men inte över 30 000 ton om avfallet ska användas för byggnads- eller anläggningsändamål och över 10 ton men inte mer än 10 000 ton i andra fall.

Vid påträffande av förorenade massor ska anmälan ske till tillsynsmyndigheten enligt 10 kap. 11 § miljöbalken. Om förorenade massor påträffas ska dessa omhändertas på godkänd mottagningsanläggning.

24.4.2 Tillstånd för transport av avfall

För transporter av förorenad mark eller annat farligt avfall ska särskilt tillstånd enligt 15 kap. miljöbalken erhållas. De entreprenörer som anlitas för transporter ska ansöka om tillstånd hos länsstyrelsen.

24.5 Plan- och bygglagen

24.5.1 Bygg- och marklov

I normala fall behövs det bygglov för att anlägga ett bullerplank. Det krävs däremot inte bygglov för att anordna, flytta eller väsentligt ändra ett plank som undantagits från krav på bygglov i en järnvägsplan enligt lagen om byggande av järnväg. Undantaget gäller om kommunen medgett undantaget från krav på bygglov vid framtagandet av järnvägsplan samt att det tydligt ska framgå av järnvägsplanen att plank inte kräver bygglov inom området.

Det krävs inte bygglov för att anordna, flytta eller väsentligt ändra ett upplag om det omfattas av undantag från krav på bygglov i järnvägsplan enligt lagen om byggande av järnväg.

24.6 Miljöfrågor som utreds vidare

Fortsatt projektering av färdig anläggning utgår från principerna i gestaltungsprogrammet.

Möjligheten till temporära åtgärder för att upprätthålla motionsleder och skidspår i Tripphultsområdet kommer att undersökas i samråd med kommun, markägare och berörda friluftsförbund.

En masshanteringsplan upprättas som beskriver hur massor kan hanteras. Trafikverket fortsätter att inventera och hitta lämpliga avsättningsområden för massor.

Behovet av kompletterande provtagning avseende förorenad mark ses över och en provtagningsplan för provtagning under den fortsatta

projekteringen tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten. Inför byggskedet anmäls de arbeten som ska utföras inom förorenade områden till tillsynsmyndigheten och arbetena utförs i enlighet med de villkor som fastställs.

24.7 Kontrollprogram

Hallsberg – Stenkumla är ett komplext järnvägsprojekt som berör många intressen. En viktig del i arbetet är uppföljning av miljöeffekter och åtgärder vilket syftar till att kontrollera att externa och interna miljökrav och åtgärder följs samt att finna eventuella skillnader mellan bedömda och verkliga miljöeffekter.

Det är verksamhetsutövarens ansvar att när verksamhet eller åtgärd utförs som kan befaras medföra olägenheter för människors hälsa eller påverka miljön skaffa sig tillräcklig kunskap. Kunskapskraven är beroende på vad som behövs med hänsyn till verksamhetens eller åtgärdens art och omfattning för att skydda människors hälsa och miljön mot skada eller olägenhet. Verksamhetsutövaren är skyldig att fortlöpande planera och kontrollera verksamheten för att motverka eller förebygga sådana verkningar. Verksamhetsutövarens egenkontrollskyldighet regleras i de allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken 2 kap. 2§ samt i 26 kap. 19§. Följande kontroller bedöms bli aktuella:

- Kontrollprogram för ljud, stomljud och vibrationer som följer upp störande aktiviteter under byggskedet.
- Kontrollprogram för vatten kommer att vara aktuellt för både yt- och grundvatten. Gäller också ytvattenrecipienter med avseende på risk för utsläpp av föroreningar och påverkan på naturvärdena. Omfattning preciseras i samband med tillståndsansökningar för vatten som berörs av dessa.
- Kontrollprogram för hantering av förorenade massor under byggskedet.

25. Medverkande

Tabell 25.1. Mini-CV för medverkande

Sakområde	Ansvarig konsult	Företag	Utbildning	Erfarenhet
MKB-teknikansvarig	Lars Nilsson	WSP	Landskapsarkitekt	Lars har arbetat på WSP sedan 2001. Tyngdpunkten har legat på miljökonsekvensbeskrivning av infrastrukturprojekt. Arbetet har även omfattat miljösamordning av projektering och miljöbedömning av kommunala planer.
MKB-redaktion	Christoffer Engkvist	WSP	Fil. kand i miljövetenskap samt fil. kand i riskhantering	Christoffer arbetar för WSP som miljöutredare sedan 2019.
MKB-redaktion	Åse Pettersson	WSP	Civ. Ing. Väg- och vattenbyggnad, M.Sc.	Åse har arbetat med miljöfrågor kopplade till infrastrukturprojekt i drygt 20 år och bland annat tagit fram förstudier och MKB:er till vägplaner sedan 2004. Åse arbetar även med tillstånds- och dispensfrågor knutna till infrastrukturprojekt.
Friluftsliv, MKB-redaktion	Maria Westlander Bogårdh	WSP	Fil. kand. i miljövetenskap samt fil. kand. i humanekologi	Maria arbetar för WSP som miljöutredare sedan 2016 och har erfarenhet av att arbeta som såväl MKB-samordnare som med miljöfrågor kopplade till infrastrukturprojekt.
Landskapsbild	Åsa Erkman	WSP	Landskapsarkitekt (MSA, LAR), M.Sc.	Åsa har arbetat som uppdragsledare och teknikansvarig i 15 år. Fokus ligger på landskapsanalyser och gestaltungsprogram. Åsa har även en bakgrund inom Miljöstrategier.
Kulturmiljö	Adam Augustsson	WSP	Fil. Kand. Kulturvård	Adam arbetar för WSP som kulturmiljöutredare och bebyggelseantikvarie sedan 2015. Adam har varit projektansvarig och handläggare i flertalet infrastrukturprojekt.
Naturmiljö	Samuel Johnson	WSP	Fil. Dr. Ekologi.	Samuel arbetar som teknikansvarig för naturmiljö i olika infrastrukturprojekt samt med naturvärdesinventeringar. Samuel har tidigare arbetat på Länsstyrelsen med områdesskydd.
Buller	Fredrik Stenmark	WSP	Civ. Ing. Väg- och vattenbyggnad, M. Sc. Ljud och vibrationer	Fredrik arbetar med ljud och akustik sedan 2000. Fokus har varit på ljudundertryckning i signalvägar, analogt och digitalt. Fredrik har mångårig erfarenhet av akustik design och bullerkontroll, samt utveckling av gränsvärden och mätmetoder. Under det senaste året har Fredrik jobbat med uppdragsledning och bullerprediktering i infrastrukturprojekt. Fredrik är också certifierad projektledare genom PMI PMP.
Vibrationer och stomljud	Olle Goffe	WSP	Geovetarlinjen Mineralogi Petrologi, med inriktning geofysik	Olle har ca 30 års erfarenhet av trafik-, industri- och entreprenadrelaterade vibrationer, byggbuller och stomljud. Arbetet har även omfattat riskanalyser, besiktningar och skadeutredningar i samband med större byggprojekt i känslig miljö.

Risk	Johannes Lärkner	WSP	Civ. Ing. System i teknik och samhälle, med inriktning riskhantering	Johannes har över 10 års erfarenhet av riskanalyser och riskhantering. Han har bland annat ansvarat för riskdelarna i Trafikverkets projekt Mälarbanan, Huvudsta-Duvbo, med två tunnlar där persontrafik och godstrafik, inklusive farligt gods, ska trafikera banan samtidigt.
Grundvatten	Thomas Ittner	WSP	Kandidatexamen geovetenskap	Thomas har mer än 30 års erfarenhet av hydrogeologiska utredningar och specialkompetens som avser grundvattenpåverkan i samband med infrastruktur. Thomas har stor erfarenhet av arbeten med miljöbalken och tillståndsärenden.
Ytvatten	Holger Torstensson	WSP	Fil. Mag. (M. Sc.) Kemi och biologi med inriktning analytisk kemi och limnologi	Holger har jobbat med miljöuppföljning och miljökonsekvensbeskrivning i ett flertal väg- och järnvägsprojekt sedan slutet av 1990-talet.
Förorenad mark	Christina Alm-gren	WSP	Fil. Mag. Miljövetenskap	Christina har arbetat för WSP sedan 2012. Tyngdpunkten har framför allt legat på förorenade områden, men även tillstånd och anmälningar enligt miljöbalken. Christina har tidigare arbetat som Miljöinspektör i sju år.
Klimatpåverkan	Niklas Lenke	WSP	Fil. Kand Samhällsplanerare	Niklas har sedan 2019 arbetat som biträdande utredare på WSP Järnväg
Produktionsplanering, masshanterin	Markus Rönne-gård	WSP	Kandidatexamen Geovetenskap	Markus har arbetat med masshanteringsfrågor på WSP sedan 2015, främst i större infrastrukturprojekt för väg och järnväg. Markus har tidigare arbetat på kommunen och länsstyrelsen, bland annat med masshantering.
GIS	Anneli Guttormsson	WSP	Kart- och mät-ningsingenjör med inriktning mot GIS	Anneli arbetar för WSP som senior utredare och har jobbat i branschen sedan 1999. Anneli har stor erfarenhet av väg- och järnvägsplaner och har jobbat med GIS i närmare 20 år.
Granskare MKB	Marianne Klint	WSP	Fil. Mag. i geovetenskap	Marianne Klint har över 15 års erfarenhet av att arbeta med MKB:er till stora infrastrukturprojekt samt planer och program. Hon har bland annat arbetat med MKB:n till Förfart Stockholm och en av Ostlänkens delsträckor. Marianne har ofta rollen som MKB-granskare.

26. Referenser

Underlagsmaterial till järnvägsplanen

7044-018-025 PM Påverkan på markavvattningsföretag
7044-100-025 PM Gestalttningsprogram
7044-510-025 PM Avvattning
7045-016-022 PM Markmiljöundersökning nytt spår
7045-016-028 PM Markmiljöundersökning befintligt spår
7045-510-028 PM Inventering av vattendrag
7045-191-025 PM Masshanteringsanalys
Banverket, *Förstudie, Godsstråket genom Bergslagen Hallsberg-Degerön, BRÖT PM 35/2004*, Oktober 2004
Banverket, *Järnvägsutredning Hallsberg-Degerön, förslagshandling*. 2006.
Björklund, Samuel. *Dubbelspår Stenkumla-Hallsberg - Hallsberg, Hardemo, Lerbäck och Vibys socknar, Arkeologisk utredning, etapp 1, kart- och arkivstudie*. Rapporter från Arkeologikonsult 2016:2950. 2016
Björklund, Samuel. *Dubbelspår Stenkumla-Hallsberg, Arkeologisk utredning etapp 1, Hallsberg, Hardemo, Lerbäck och Vibys socknar, Askersunds, Hallsbergs och Kumla kommuner*. Rapporter från Arkeologikonsult 2018:3093. 2018
Calluna, *Naturinventering till Miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsutredning Hallsberg-Degerön*. 2006.
Calluna. *Naturinventering av sjöar och vattendrag till MKB för järnvägsutredning Hallsberg-Degerön*. 2006
Helander, Annika och Pettersson, Olof. *Godsstråket genom Bergslagen, Kulturmiljöanalys till miljökonsekvensbeskrivning för järnvägsutredning, sträckan Hallsberg-Degerön*, Riksantikvarieämbetet, Avdelningen för arkeologiska undersökningar, UV Bergslagen. 2006
Sjöfaktablad Tisaren. Länsstyrelsen Örebro Län. Utgåva 3.3. 2007
Trafikverket. *Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB310 (TDOK 2014:0051, version 3.0)*. 2017.
Trafikverket. *TK Avvattning (TDOK 2014:0045, version 2.0)*. 2017.
Trafikverket. *Dragväxter i anslutning till infra-*

struktur. En sammanställning av internationella projekt där växter som attraherar bin, humlor och fjärilar har planterats nära vägar och järnvägar. 2014.

Trafikverket, *Förstudie Hallsberg-Åsbro, TRV 2012/30648, Förslagshandling*, 2012-03-16

Trafikverket *Godsstråket genom Bergslagen, delen Hallsberg - Stenkumla, - Groddjursinventering, preliminära resultat*. 2019.

Trafikverket *Hallsberg - Stenkumla Fördjupad fågelinventering*. 2019.

Trafikverket *Hallsberg - Stenkumla nytt dubbelspår, Naturvärdesinventering*. 2019.

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

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

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

Trafikverket. *Samrådshandling Järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla, miljökonsekvensbeskrivning*. 2018.

Trafikverket. *PM gestalttningsavsikter. Godsstråket genom Bergslagen, Hallsberg-Degerön, Delen Hallsberg-Stenkumla*. 2018.

Trafikverket. *PM gestalttningsprogram. Godsstråket genom Bergslagen, Hallsberg-Degerön, Delen Hallsberg-Stenkumla*. 2019.

Trafikverket. *PM Konsekvensbedömning Lindhults Natura 2000-område*. 2019.

Trafikverket. *PM Landskapsanalys. Godsstråket genom Bergslagen, Hallsberg-Degerön, Delen Hallsberg-Stenkumla*. 2018.

Trafikverket, *PM Miljö - Naturvärdesinventering Bladsjön. Godsstråket genom Bergslagen – tunnelområdet Hallsberg – Stenkumla*. 2015.

Trafikverket, *Järnvägsplan-Underlag, Hallsberg-Stenkumla, Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län, TRV 2015/54804, Utredning 1 – Trafikplats Hallsberg*, 2015

Trafikverket. *Järnvägsplan Utredning. Hallsberg-Stenkumla, Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro Län. PM Miljö - Naturvärdesinventering Bladsjön. Ärendenummer 2015/54804*. 2015.

Trafikverket, *Järnvägsplan-val av lokaliseringssal-*

alternativ Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län, TRV 2012/57828, Samrådshandling, 2014-03-17

Trafikverket. 7039-12-025 PM Geohydrologi, 2016-12-01. 2016.

Trafikverket. 7039-12-026 PM Grundvattenmodellering, 2016-12-02. 2016.

Trafikverket. Riktlinje landskap (TDOK 2014:0051, version 3.0). 2017.

Trafikverket, Systemhandling steg 3, Godsstråket genom bergslagen-tunnelområdet, Hallsberg-Stenkumla, PM Konsekvensbedömning naturmiljö och Lindhults Natura 2000, TRV 2016/3788, 2016

Trafikverket, Systemhandling, Hallsberg-Stenkumla, Nytt dubbelspår, Bandel 419, Utredning Bank vs Bro – Tälleslätten, 2018-10-12

Trafikverket, Systemhandling, Hallsberg-Stenkumla, Nytt dubbelspår, Bandel 419, PM Avvattning tunnel, 2018-10-12

Trafikverket, Järnvägsplan-Underlag, Hallsberg-Stenkumla, Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län, TRV 2015/54804, Utredning 2 – Tunnel, 2015-12-11

Trafikverket, Järnvägsplan-Underlag, Hallsberg-Stenkumla, Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län, TRV 2015/54804, Utredning 3 – Bladsjön, 2015-12-11

Trafikverket, Järnvägsplan-Underlag, Hallsberg-Stenkumla, Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län, TRV 2015/54804, Utredning 4 – Trespårsstation, 2015-12-11

Trafikverket, Järnvägsplan-Underlag, Hallsberg-Stenkumla, Hallsbergs, Askersunds och Kumla kommun, Örebro län, TRV 2015/54804, Utredning 5 – Nytt hållställe, 2015-12-11

WSP. Utvärdering av förhöjda halter av bly och zink i jordmassor sträckan väg 50 Röllingshagen-Rönnesån. 2016

Arkiv- och registermaterial

Länsstyrelsen i Örebro län. Publ Nr 2013:1. Bottenfauna i Tisaren och Estaboån 2012. Statusbedömning av miljötillståndet. 2013.

Länsstyrelsen i Örebro län. Publ Nr 2013:2 Elfiske i näringspåverkade vattendrag i Örebro län 2012. Undersökning av fiskfauna i 12 lokaler. 2013.

Länsstyrelsen i Örebro län. Publ Nr 2011:49. Bottenfauna i 17 vattendrag i Örebro län 2011. Statusbedömning av miljötillståndet. 2011.

Länsstyrelsen i Örebro län. Publ Nr 2009:19. Bottenfauna i 43 vattendrag i Örebro län 2007-2008. Statusbedömning av miljötillståndet. 2009.

Naturvårdsverket. Rapport 4913. Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag. 1999.

Elektroniska källor

Artfakta: artfakta.slu.se

Artportalen: www.artportalen.se

Bergslagen cycling: <http://www.bergslagencycling.com/>

FMIS, Digitala Fornminnesregistret. Riksantikvarieämbetet, Stockholm. Tillgänglig digitalt: <http://www.fmis.raa.se>

Fornreg, Kulturmiljöregistret. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.

Förordning om byggande av järnväg (SFS 2012:708): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2012708-om-byggande-av-jarnvag_sfs-2012-708

Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2004660-om-forvaltning-av_sfs-2004-660

Förordningen om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (SFS 2001:554): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2001554-om-miljokvalitetsnormer-for_sfs-2001-554

Klimatkalkyl - Infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv: <https://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/Prognos--och-analysverktyg/Klimatkalkyl/>

Kumla kommuns miljöprogram 2019-2022: [https://www.kumla.se/download/18.2fb08bad166ee5d4fd1984a/1544604829668/](https://www.kumla.se/download/18.2fb08bad166ee5d4fd1984a/1544604829668/Milj%C3%B6program%202019-2022%20f%C3%B6r%20Kumla%20kommun.pdf)

Milj%C3%B6program%202019-2022%20f%C3%B6r%20Kumla%20kommun.pdf

Kulturmiljölagen (1998:950): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolag-1988950_sfs-1988-950

Lag om byggande av järnväg (SFS 1995:1649): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/_sfs-1995-1649

Lantmäteriets historiska kartarkiv: www.lantmateriet.se

Länsstyrelsen Västra Götalands Län - Hantering av massor - kort information om olika hanteringssätt: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.3da1c377162bd90d9ee134f9/1528882614751/2016-55.pdf>

Naturvårdsverket. Riktvärden för buller från vägar och järnvägar vid nybyggnationer: <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Buller/Buller-fran-vagar-och-jarnvagar-nybyggnation/>

Naturvårdsverket. Skyddad natur: <http://skyddad-natur.naturvardsverket.se/>

Miljöbalken: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808

Miljöprövningsförordningen (2013:251): https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljoprov-ningsforordning-2013251_sfs-2013-251

Plattform för kulturhistorisk värdering och urval, Riksantikvarieämbetet 2015. Tillgänglig digitalt: <https://www.raa.se/app/uploads/2015/04/RA%C3%84-Plattform-Kulturhistorisk-v%C3%A4rdering-och-urval-version-20150119.pdf>

Region Örebro. Länstransportplan 2018-2029: <https://www.regionorebrolan.se/sv/Regional-utveckling/Trafik-och-Samhallsplanering/Infrastruktur/Lanstransportplan-2018-2029/>

Regionala kulturmiljöprogrammet, Länsstyrelsen i Örebro län, Del 1 och Del 2. Tillgänglig digitalt: <https://www.lansstyrelsen.se/orebro/privat/bygga-och-bo/kulturmiljoer.html>

SGU. Bergarter - <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berggrund-1-miljon.html>

<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html>

SGU. Jordarter - <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>

Skidspår.se. Anläggningar i Hallsbergs kommun, Örebro län: <https://www.skidspar.se/orebro/hallsberg/>

SLU Miljödata MVM: <https://miljodata.slu.se/mvm/>

SMHI. Avrinningsområden, flöden - <http://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>

SMHI Vattenwebb: <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb>

Sveriges miljömål: <http://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/>

Trafikverkets klimatkalkyl: <https://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/Prognos--och-analysverktyg/Klimatkalkyl/>

Trädportalen: www.tradportalen.se

Vattenkartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

VISS: <https://viss.lansstyrelsen.se>

Örebro läns miljömål: https://www.lansstyrelsen.se/download/18.728c0e316219da8135d3158/1526067975969/2015_4_Miljomal_Orebro_lan_2015_2020.pdf

Muntliga källor

Litteratur

ArtDatabanken. *Rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken SLU, Uppsala. 2015

ArtDatabanken 2013. *SLU, Arter & naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013*. 2013.

Askersunds kommun. *Översiktsplan 2015–2025*. Antagen av kommunfullmäktige 2016-02-29.

Askersunds kommun. *Grönstrukturplan Askersunds kommun - Grönområden och grönstråk i Askersund, Åsbro och Åmmeberg*. Fastställd av kommunfullmäktige 2016-02-29.

Askersunds, Laxå och Lekebergs kommuner. *LIS-områden. Tematiskt tillägg till översiktsplan*. 2016

Avfall Sverige. *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01*. 2019.

Davidsson, G, Lindgren, M & Mett, L. *Värdering av risk. FOU rapport – DNV. U.o.: Statens räddningsverk*, 1997.

Ekologigruppen AB. *Grundvattenberoende ekosystem – Översiktlig klassificering av känslighet och värde för svenska naturtyper och arter inom nätverket Natura 2000*, Ekologigruppen AB, 2011-10-06.

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

E.L.Stone & P.J. Kalisz. *On the maximum extent of tree roots, Forest Ecology and Management*, 46 59-102. 1991

Franzén, Ådel V. *Inför planerad utvidgning av bergtäkt i Dalaberget. Arkeologisk förundersökning av förmodade röjningsrösen Hallsberg 303, 306 och 308 inom Tomta 1:3 och 1:6. Hallsbergs socken och kommun i Örebro län. Jönköpings läns museum, arkeologisk rapport 2016:42*. 2016.

Hallsbergs kommun. *Värdefulla naturmiljöer i Hallsbergs kommun*. 2014

- Hallsbergs kommun. *Översiktsplan för Hallsbergs kommun*. Antagen av kommunfullmäktige 2016-11-28.
- Hedlund, A & Kjellander, C. *MKB – Introduktion till miljökonsekvensbeskrivning*. 2007
- Illner, H. *Effect of roads with heavy traffic on grey partridge (Perdix perdix)*. 1992
- International Electrotechnical Commission (IEC). *International standard 60300-3-9. Dependability management – part 3: Application guide – Section 9: risk analysis of technological systems*. Genève : u.n., 1995.
- International organization for Standardization (ISO). *Risk management – Vocabulary – Guidelines for use in standards*. Guidé 73. Genève : u.n., 2002.
- Länsstyrelsen Örebro län. *Beslut 1980-10-13 om utvidgning av naturreservatet Lindhult i Hallsbergs kommun*. 1980.
- Länsstyrelsen Örebro län. *Samrådsyttrande över järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla, Samrådshandling 2018-06-01, Länsstyrelsen i Örebro län, 2018-10-16 (dnr 343-5412-2018)*. 2018
- Länsstyrelsen Örebro län. *Bevarandeplan för Natura 2000-området (SE0240126) Lindhult*. 2017
- Länsstyrelsen Örebro län. *Naturvårdsöversikt Örebro län*. 1984
- Länsstyrelsen i Örebro län. *Örebro län, Brukat och byggt i Örebro län. Program för kulturmiljövård del 1. Rapport 2002:21*. 2002
- Länsstyrelsen i Örebro län. *Örebro län, ett län med många landskap. Program för kulturmiljövård del 2. Rapport 2002:22*. 2002
- Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten. *Riktlinjer för översyn 2012–2014 av riksintressen för friluftsliv. Ärendenr: NV-00295-12*. 2013
- Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten. *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. rapport 4913*. 2007
- Naturvårdsverket. *Buller från spårbunden trafik – Nordisk beräkningsmodell. Rapport 4935*. 1996.
- Naturvårdsverket. *Delredovisning av regeringsuppdrag om utveckling av friluftslivet. Metod för att kartlägga naturområden som har stor betydelse för friluftsliv, rekreation och turism på lokal och regional nivå. Skrivelse. Ärendenr: NV-01657-16*. 2016
- Naturvårdsverket. *Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark*. 2016
- Naturvårdsverket. *Planera för natur. Råd för naturvårdsplanering och naturvårdsprogram. Rapport 4911*. 1998
- Naturvårdsverket. *Regionala och kommunala friluftsplaner - Inledande metodstudie i Uppsala län. Naturvårdsverkets rapport 5612*. 2006
- Naturvårdsverket. *Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976*. 2009a
- Naturvårdsverket. *Riskbedömning av förorenade områden. Rapport 5977*. 2009b
- Naturvårdsverket. *Vägledning för svenska naturtyper i habitatdirektivets bilaga 1, Nordlig ädellövskog EU-kod: 9020*. 2012
- Naturvårdsverket. *Vägfrikbuller, nordisk beräkningsmodell. Rapport 4653*. 1996.
- Naturvårdsverket. *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1*. 2010.
- Naturvårdsverket. *Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd – Mål och åtgärder 2012-2016. Rapport 6496*. 2012.
- Räty, M. *Effect of highway traffic on tetraonid densities. Ornis Fennica*, 56: 169-170. 1979
- SIS. *Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) - Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning. SVENSK STANDARD SS 199000:2014*. 2014
- SMHI. *Framtidsklimat i Örebro län – enligt RCP-scenarier, Klimatologi Nr 18*, 2015.
- Trafikverket. *Bilaga E3.10 Miljö, Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, version 12, Bilaga till Uppdragsbeskrivning, Trafikverket, 2018-09-17*
- Trafikverket. *BHV 585.85. Hantering av jordmassor ur avfalls- och föroreningssynpunkt. (TDOK 2015:0320) version 2.0*. 2015
- Trafikverket. *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2014:1021) version 2.0, Trafikverket, 2017-03-13*
- Trafikverket. *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg (TDOK 2016:0246), handledning, version 1.0, 2017-03-02*
- Trafikverket. *Hantering av tjärhaltiga beläggningar, Publikation 2004:90*. 2004.
- Trafikverket. *Järnvägsplan Hallsberg-Stenkumla, Samrådshandling 2018-06-01, projektnummer 132909*. 2018.
- Trafikverket. *TRV handbok – Yt och grundvattenskydd, Publikation 2013:135, 2014-04-07*.
- Trafikverket. *Vägdikesmassor - provtagning och hantering (TDOK 2014:0931), version 1.0, 2017-02-01*.
- Åslund, M., Kinell G., Rask M. & Emmelin, L. *Metod för att kartlägga naturområden med stor betydelse för friluftsliv. Rapport*. 2016.

Bilaga 1. Tabell över bullerberörda fastigheter

	Färgen indikerar att gällande riktvärde överskrids
	Färgen indikerar att fastigheten är aktuell för inlösen
F	Ljudnivåskillnad inne-ute har bestämts med fördjupad inventering med fasadisoleringsmätning och invändig inventering.
U	Fasadreduktion är bestämd utifrån utvändig inventering.

					Ljudnivåskillnad inne-ute i befintlig fasad	
Fastighetsbeteckning	ByggnadsID enligt fastighetskartan	Kommun	Km-tal	Våning	dB	Anm
ESTABO 1:17	1547075965	ASKERSUND	15+700	1	37	F
ESTABO 1:17	1547075965	ASKERSUND	15+700	2	37	F
ESTABO 1:344	1547079579	ASKERSUND	15+300	1	35	F
ESTABO 1:344	1547079579	ASKERSUND	15+300	2	36	F
ESTABO 1:384	1547079658	ASKERSUND	15+700	1	31	F
ESTABO 1:384	1547079658	ASKERSUND	15+700	2	25	F
HANDBERGA 1:1	1547152530	KUMLA	6+100	1	34	F
HANDBERGA 1:1	1547152530	KUMLA	6+100	2	21	F
HANDBERGA 1:2	1547152665	KUMLA	5+700	1	41	F
HANDBERGA 1:2	1547152665	KUMLA	5+700	3	41	F
HULT 1:11	1547152902	KUMLA	4+500	1	20	F
HULT 1:11	1547152902	KUMLA	4+500	2	22	F
HULT 1:4	1547153128	KUMLA	5+100	1	33	F
HULT 1:4	1547153128	KUMLA	5+100	2	29	F
KARINTORP 1:19	1547111303	ASKERSUND	11+500	1	25	U
KARINTORP 1:19	1547111303	ASKERSUND	11+500	2	25	U
KARINTORP 1:34	1547111308	ASKERSUND	11+500	1	32	F
KARINTORP 1:34	1547111308	ASKERSUND	11+500	2	32	F
KARINTORP 1:35	1547082360	ASKERSUND	11+500	1	28	F
KARINTORP 1:35	1547082360	ASKERSUND	11+500	2	34	F
KARINTORP 1:71	1547231701	ASKERSUND	12+300	1	34	U
KARINTORP 1:72	1547076699	ASKERSUND	12+300	1	34	U
KARINTORP 1:74	1547210602	ASKERSUND	12+300	1	26	F
KARINTORP 1:75	1547076471	ASKERSUND	12+300	1	25	U
KARINTORP 1:75	1547076471	ASKERSUND	12+300	2	25	U
KARINTORP 1:76	1547079095	ASKERSUND	12+300	1	24	F
KARINTORP 1:79	1547115190	ASKERSUND	12+300	1	30	U
KARINTORP 1:79	1547115190	ASKERSUND	12+300	2	30	U
KARINTORP 1:80	1547115191	ASKERSUND	12+300	1	30	U
KARINTORP 1:80	1547115191	ASKERSUND	12+300	2	30	U
KARINTORP 1:80	1547083639	ASKERSUND	12+300	1	30	U
KARINTORP 1:82	1547115192	ASKERSUND	12+300	1	28	U
KARINTORP 1:85	1547078277	ASKERSUND	12+300	1	30	U
KARINTORP 1:85	1547078277	ASKERSUND	12+300	2	30	U
KARINTORP 1:86	1547224564	ASKERSUND	12+300	1	31	U

Nuläge 2018									Nollalt 2050								
Utomhus vid fasad			Inomhus			Uteplats			Utomhus vid fasad			Inomhus			Uteplats		
Leq	Lmax spår	Lmax väg	Leq	Lmax spår	Lmax väg	Leq	Lmax spår	Lmax väg	Leq	Lmax spår	Lmax väg	Leq	Lmax spår	Lmax väg	Leq	Lmax spår	Lmax väg
58	77	82	21	40	45	57	77	72	60	77	82	23	40	45	57	77	72
59	77	81	22	40	44				61	77	81	24	40	44			
65	87	64	30	52	29	64	87	48	65	87	64	30	52	29	64	87	48
65	87	64	29	51	28				65	87	64	29	51	28			
60	81	65	29	50	34	60	81	42	60	81	65	29	50	34	60	81	42
61	81	65	36	56	40				61	81	65	36	56	40			
57	68	57	23	34	23	53	68	45	58	68	57	24	34	23	53	68	45
57	68	58	36	47	37				59	68	58	38	47	37			
67	68	74	26	27	33	62	62	70	69	68	74	28	27	33	64	62	70
68	68	74	27	27	33				70	68	74	29	27	33			
58	74	63	38	54	43	54	68	62	58	74	63	38	54	43	55	68	62
58	74	65	36	52	43				59	74	65	37	52	43			
59	77	61	26	44	28	57	74	60	59	77	61	26	44	28	57	74	60
60	78	63	31	49	34				60	78	63	31	49	34			
35	13	32	10	-12	7				37	13	32	12	-12	7			
37	20	34	12	-5	9				39	20	34	14	-5	9			
36	19	34	4	-13	2	36	18	32	37	19	34	5	-13	2	38	18	32
38	20	34	6	-12	2				40	20	34	8	-12	2			
36	20	31	8	-8	3	33	3	27	38	20	31	10	-8	3	35	3	27
37	21	33	3	-13	-1				39	21	33	5	-13	-1			
35	44	31	1	9	-3	35	43	30	37	43	31	2	9	-3	37	43	30
36	45	32	1	10	-2	36	45	32	37	45	32	3	10	-2	37	45	32
36	43	33	10	16	7	35	30	32	38	43	33	12	16	7	37	30	32
37	44	33	12	19	8	34	42	33	39	44	33	14	19	8	35	42	33
39	45	36	14	20	11				41	45	36	16	20	11			
38	45	35	14	21	11	37	44	33	40	44	35	16	20	11	39	44	33
35	45	35	5	15	5	35	42	34	37	45	35	7	15	5	37	43	34
37	45	33	7	15	3				38	45	33	8	15	3			
36	42	33	6	12	3				38	42	33	8	12	3			
38	44	34	8	14	4				39	44	34	9	14	4			
37	43	34	7	13	4	37	40	33	39	43	34	9	13	4	39	40	33
38	44	35	10	17	8	38	28	35	39	44	35	12	17	8	40	28	35
36	44	33	6	14	3	34	26	30	38	44	33	8	14	3	36	26	30
37	45	36	7	15	6				39	45	36	9	15	6			
36	46	35	5	15	4	35	42	32	38	46	33	7	15	2	36	42	32

KARINTORP 1:87	1547232156	ASKERSUND	12+300	1	34	U
KARINTORP 1:87	1547232156	ASKERSUND	12+300	2	34	U
KARINTORP 1:88	1547203712	ASKERSUND	12+300	1	31	U
KARINTORP 1:88	1547203712	ASKERSUND	12+300	2	31	U
KARINTORP 1:89	1547225636	ASKERSUND	12+300	1	31	U
KARINTORP 1:89	1547225636	ASKERSUND	12+300	2	31	U
KARINTORP 1:90	1547232142	ASKERSUND	12+300	1	30	F
KARINTORP 1:91	1547203673	ASKERSUND	12+300	1	-	-
NORRA HÖGA 1:24	1547089163	HALLSBERG	6+900	1	28	U
NORRA HÖGA 1:24	1547089163	HALLSBERG	6+900	2	28	U
PERSTORP 1:2	1547086258	HALLSBERG	6+100	1	31	F
PERSTORP 1:2	1547086258	HALLSBERG	6+100	2	31	F
PERSTORP 1:3	1547093163	HALLSBERG	6+500	1	31	F
PERSTORP 1:3	1547093163	HALLSBERG	6+500	2	31	F
PERSTORP 1:6	1547094844	HALLSBERG	6+500	1	31	F
PERSTORP 1:6	1547094844	HALLSBERG	6+500	2	31	F
PERSTORP 1:7	1547113678	HALLSBERG	6+500	1	31	F
PERSTORP 1:7	1547113678	HALLSBERG	6+500	2	31	F
STENKUMLA 1:10	1547075734	ASKERSUND	16+400	1	31	F
STENKUMLA 1:10	1547075734	ASKERSUND	16+400	2	31	F
STENKUMLA 1:13	1546985368	ASKERSUND	15+700	1	27	F
STENKUMLA 1:13	1546985368	ASKERSUND	15+700	2	27	F
STENKUMLA 1:14	1546985438	ASKERSUND	15+700	1	27	F
STENKUMLA 1:14	1546985438	ASKERSUND	15+700	2	25	F
STENKUMLA 1:17	1547078727	ASKERSUND	16+800	1	30	F
STENKUMLA 1:17	1547078727	ASKERSUND	16+800	2	30	F
SUMPEN 1:2 A	1547093932	HALLSBERG	5+900	1	25	F
SUMPEN 1:2 B	1547093483	HALLSBERG	5+900	1	25	F
TÄLLE 1:16	1547145123	KUMLA	5+700	1	24	F
TÄLLE 1:16	1547145123	KUMLA	5+700	2	24	F
TÄLLE 1:17	1547066142	KUMLA	5+700	1	31	F

34	45	32	0	10	-3	34	43	30	36	44	32	1	10	-3	35	43	31
36	46	34	2	11	-1				38	45	34	4	11	-1			
35	43	33	4	12	2	34	43	31	36	42	33	5	12	2	35	43	32
36	44	33	5	13	3				38	44	33	7	13	3			
37	46	33	6	15	2	35	45	31	39	46	33	8	15	2	36	45	31
39	46	36	8	16	5				41	46	36	10	16	5			
37	47	35	7	17	5	36	44	32	39	47	35	9	17	5	38	44	32
37	44	34				37	38	34	39	44	34				39	38	34
63	80	73	34	52	45	61	78	73	63	80	73	35	52	45	62	78	73
63	80	73	35	52	45				63	80	73	35	52	45			
63	80	55	32	49	24	53	66	52	63	80	55	32	49	24	54	66	52
63	80	58	32	49	27				64	80	58	33	49	27			
58	72	83	28	41	52	57	69	77	60	72	83	29	41	52	58	70	77
59	72	82	28	41	52				60	72	82	29	41	52			
56	71	73	25	41	42	56	71	61	57	72	73	26	41	42	57	71	61
57	72	74	26	41	43				58	72	74	27	41	43			
56	72	72	25	41	42	54	67	70	57	72	72	26	41	42	55	67	70
57	72	73	26	42	42				58	73	73	27	42	42			
63	85	60	32	54	29	60	82	60	63	85	60	32	54	29	60	82	60
63	85	60	32	54	29				63	85	60	32	54	29			
65	88	61	38	61	34	62	85	56	65	88	61	38	61	34	62	85	56
66	88	61	39	61	34				66	88	61	39	61	34			
61	83	53	34	56	26	60	82	51	61	83	53	34	56	26	60	82	51
62	84	58	37	59	33				62	84	58	37	59	33			
65	88	59	35	58	29	63	86	59	65	88	59	35	58	29	63	86	59
66	88	59	36	58	29				66	88	59	36	58	29			
62	71	70	37	46	45	59	53	68	64	71	70	39	46	45	61	53	68
61	71	64	36	46	39				62	71	64	37	46	39			
63	78	69	39	54	45	63	69	69	65	79	69	41	55	45	64	69	69
65	79	69	41	55	45				66	79	69	42	55	45			
62	76	68	31	45	37	58	75	54	64	76	68	33	45	37	58	75	54

TÄLLE 3:1	1547152572	KUMLA	5+700	1	30	F
TÄLLE 3:1	1547152572	KUMLA	5+700	2	30	F
TÄLLE 5:1	1547145325	KUMLA	5+700	1	31	U
TÄLLE 5:1	1547145325	KUMLA	5+700	2	31	U
Å 1:28	1547078109	ASKERSUND	13+000	1	31	F
Å 1:28	1547078109	ASKERSUND	13+000	2	31	F
Å 1:32	1547075524	ASKERSUND	13+000	1	37	U
Å 1:37	1547083356	ASKERSUND	13+000	1	30	F
Å 1:39	1547078343	ASKERSUND	13+000	1	31	F
Å 1:41	1547081381	ASKERSUND	13+000	1	26	F
Å 1:41	1547081381	ASKERSUND	13+000	2	26	F
Å 1:43	1547224557	ASKERSUND	13+000	1	30	F
Å 1:43	1547224557	ASKERSUND	13+000	2	30	F
Å 1:46	1547224586	ASKERSUND	13+400	1	30	-
Å 1:48	1547083811	ASKERSUND	13+000	1	25	F
Å 1:48	1547083811	ASKERSUND	13+000	2	25	F
Å 1:56	1547203338	ASKERSUND	13+000	1	33	F
Å 1:56	1547203338	ASKERSUND	13+000	2	33	F
ÄSPSÄTTER 1:7	1546986249	KUMLA	5+700	1	25	F
ÄSPSÄTTER 1:7	1546986249	KUMLA	5+700	2	25	F

	Färgen indikerar att gällande riktvärde överskrids
	Färgen indikerar att fastigheten är aktuell för inlösen
	Färgen indikerar att riktvärden riskerar att överskridas trots uteplatsåtgärd
F	Ljudnivåskillnad inne-ute har bestämts med fördjupad inventering med fasadisoleringsmätning och invändig inventering.
U	Fasadreduktion är bestämd utifrån utvändig inventering.
*	Huset visades vid inventering vara i ej beboeligt skick. Åtgärder för att uppfylla inomhusnivå föreslås därför ej.
**	Vid inventering visades att fönster var i dåligt skick, och inte gick att stänga korrekt. Nuvarande fönsterdörr var ej tät. Bedömningen är att fastigheten uppfyller riktvärden med nuvarande fönstertyp och fasad om skicket på dessa ses över. Skick åtgärdas inte i denna järnvägsplan.
***	Fastigheten har redan en skyddad uteplats där riktvärden uppfylls

Planförslag 2050 med föreslagna åtgärder											
Åtgärdsförslag		Ljudnivåskillnad ute-inne i fasad efter åtgärd**	Utomhus vid fasad			Inomhus		Uteplats			
Källnara åtgärd	Förslag till fastighetsnära åtgärd	Dntw	Leq	Lmax spår	Lmax väg	Leq	Lmax spår		Leq		Lmax väg
	Uteplatsåtgärd	37	59	77	82	22	40	45	<55	<70	<70
		37	60	78	82	23	41	45			
	Uteplatsåtgärd	35	59	79	64	24	44	29	<55	<70	<70
		36	59	79	64	23	43	28			
	Fönster + fasadåtgärder+Uteplatsåtgärd	36	61	81	63	25	45	27	<55	<70	<70
		37	61	82	65	24	45	28			
	Fönsteråtgärder + Uteplatsåtgärd	34	60	75	56	26	41	22	<55	<70	43
		31	60	76	57	29	45	26			
	Uteplatsåtgärd	41	70	77	74	29	36	33	<55	67	70
		41	70	78	74	29	37	33			
	Fönster + fasadåtgärder	31	58	76	63	27	45	32	55	69	62
		31	59	76	65	28	45	34			
	Rekommendation: byte av tät-ningslistor + Uteplatsåtgärd	33	59	76	63	26	43	30	<55	<70	59
		32	59	77	64	27	45	32			
Bullervall	Klarar riktvärden inomhus utan åtgärd	32	56	76	31	24	44	-1	53	73	32
		32	56	76	33	24	44	1			
Bullervall	Rekommendation: Byte av tät-ningslistor	31	56	76	34	25	45	3	40	59	28
		34	56	76	33	22	42	-1			
Bullerskärm		34	54	75	28	20	41	-6	55	75	30
Bullerskärm		34	54	74	29	20	40	-5	55	74	29
Bullerskärm	Byte av ventiler	29	54	74	29	25	45	0	55	74	30
Bullerskärm	Fönsteråtgärder	30	53	74	30	23	44	0	53	74	29
		30	54	75	33	24	45	3			
Bullerskärm	Fönsteråtgärder	30	53	73	30	23	43	0	54	75	31
Bullerskärm		30	50	70	33	20	40	3	50	70	30
		30	52	71	35	22	41	5			
Bullerskärm		30	50	70	33	20	40	3			
		30	52	72	35	22	42	5			
Bullerskärm		30	51	70	38	21	40	8	52	71	32
Bullerskärm		28	51	71	36	24	44	8	53	72	38

Bullerskärm		30	50	70	33	20	40	3	40	58	31
		30	53	72	32	23	42	2			
Bullerskärm		31	51	72	33	21	42	2	52	72	34
Bullerskärm		34	52	71	29	17	36	-5	51	71	31
		34	52	72	31	18	37	-3			
Bullerskärm		31	50	70	28	19	39	-3	50	70	29
		31	51	71	33	20	40	2			
Bullerskärm		31	52	72	30	21	42	0	53	73	30
		31	53	73	32	22	43	2			
Bullerskärm	Byte av ventiler i Gäststuga	30	53	74	33	23	44	3	52	73	33
Bullervall/ skärm	Huset renoveras i nuläget och bedöms i renoverat skick uppfylla riktvärden inomhus	35	53	73	33	18	38	-2	55	75	32
	Fönsteråtgärder + Uteplatsåtgärd	36	64	81	55	28	45	19	<55	<70	52
		36	65	81	56	29	45	20			
	Fönster + fasadåtgärder + Uteplatsåtgärd	40	64	79	85	24	39	45	<55	<70	<70
		40	64	80	85	24	40	45			
	Fönster + fasadåtgärder + Uteplatsåtgärd	35	61	80	75	26	45	40	<55	<70	47
		35	62	80	75	27	45	40			
	Fönster + dörråtgärder + Uteplatsåtgärd	38	62	82	67	24	44	29	<55	<70	66
		38	63	83	70	25	45	32			
	Fönster + tak/fasad-åtgärder + Uteplatsåtgärd	43	65	88	58	22	45	15	<55	<70	57
		43	66	88	58	23	45	15			
	Fönster + tak/fasad-åtgärder + dörrar + Uteplatsåtgärd	42	65	87	58	23	45	16	<55	<70	59
		42	65	87	62	23	45	20			
	Fönster + tak/fasad-åtgärder + dörrar + Uteplatsåtgärd	43	64	86	52	21	43	9	<55	<70	55
		43	65	87	58	22	44	15			
	Bedöms inte kunna uppfylla riktvärden med fasadnära åtgärd. Har erbjudits förvärv.	45	69	92	57	24	47	12	67	90	57
		45	69	92	57	24	47	12			
	Prel. Fönster + fasadåtgärder + Uteplatsåtgärd	35	64	75	68	29	40	33	<55	<70	66

SUMPEN 1:2 B	63	75	62	38	50	37			
TÄLLE 1:16	65	79	66	41	55	42	63	74	66
TÄLLE 1:16	66	79	67	42	55	43			
TÄLLE 1:17	63	76	65	32	45	34	58	76	53
TÄLLE 3:1	69	90	67	39	60	37			
TÄLLE 3:1	69	91	68	39	61	38			
TÄLLE 5:1	65	82	66	35	51	35	64	76	66
TÄLLE 5:1	67	83	67	36	52	36			
Å 1:28	61	81	38	30	50	7	60	81	39
Å 1:28	62	82	40	31	51	9			
Å 1:32	55	76	41	18	39	4	55	75	39
Å 1:37	56	77	42	26	47	12	56	77	40
Å 1:39	56	76	40	25	45	9	55	75	41
Å 1:41	52	72	41	26	46	15	56	76	41
Å 1:41	56	76	44	30	50	18			
Å 1:43	57	77	42	27	47	12	55	75	42
Å 1:43	58	78	45	28	48	15			
Å 1:46	63	84	39	33	54	9			
Å 1:48	56	77	41	31	52	16	55	75	42
Å 1:48	57	77	43	32	52	18			
Å 1:56	55	76	44	22	43	11	55	76	41
Å 1:56	56	76	44	23	43	11			
ÄSPSÄTTER 1:7	61	77	57	36	52	32	61	76	60
ÄSPSÄTTER 1:7	63	78	64	38	53	39			

	Fönster + fasadåtgärder	35	63	75	62	28	40	27			
	Fönster + fasadåtgärder + Uteplatsåtgärd	37	65	79	66	28	42	29	<55	<70	66
		37	66	79	67	29	42	30			
	Fönsteråtgärder***	35	63	76	65	28	41	30	<55	<70	53
	Bedöms inte kunna uppfylla riktvärden med fasadnära åtgärd. Har erbjudits förvärv.	45	69	90	67	24	45	22			
		45	69	91	68	24	46	23			
	Fastighetsägare avskrivit sig åtgärder	31	65	82	66	34	51	35	64	76	66
		31	67	83	67	36	52	36			
Bullervall/ skärm	Fönster + tak/fasad-åtgärder	38	56	76	38	18	38	0	54	74	39
		38	58	79	40	20	41	2			
Bullervall/ skärm		37	52	73	41	15	36	4	52	72	39
Bullervall/ skärm	Se kommentar**	30	53	74	42	23	44	12	54	75	41
Bullervall/ skärm		31	53	73	40	22	42	9	53	73	41
Bullervall/ skärm	Rekommendation: Byte av tätningslistor	29	50	70	41	21	41	12	52	72	41
		29	54	74	44	25	45	15			
Bullervall/ skärm	Fönsteråtgärder	30	54	74	43	24	44	13	51	72	42
		30	55	76	45	25	46	15			
Bullervall	Hönseri ej bostad	30	62	83	39	32	53	9			
Bullervall/ skärm	Fönsteråtgärder	30	50	70	41	20	40	11	51	71	42
		30	52	72	43	22	42	13			
Bullervall/ skärm		33	51	72	44	18	39	11	52	72	41
		33	54	74	45	21	41	12			
	Fönsteråtgärder + Uteplats-åtgärd	33	61	77	57	28	44	24	<55	<70	60
		33	63	78	64	30	45	31			

Bilaga 2. Utbredningskarta för buller

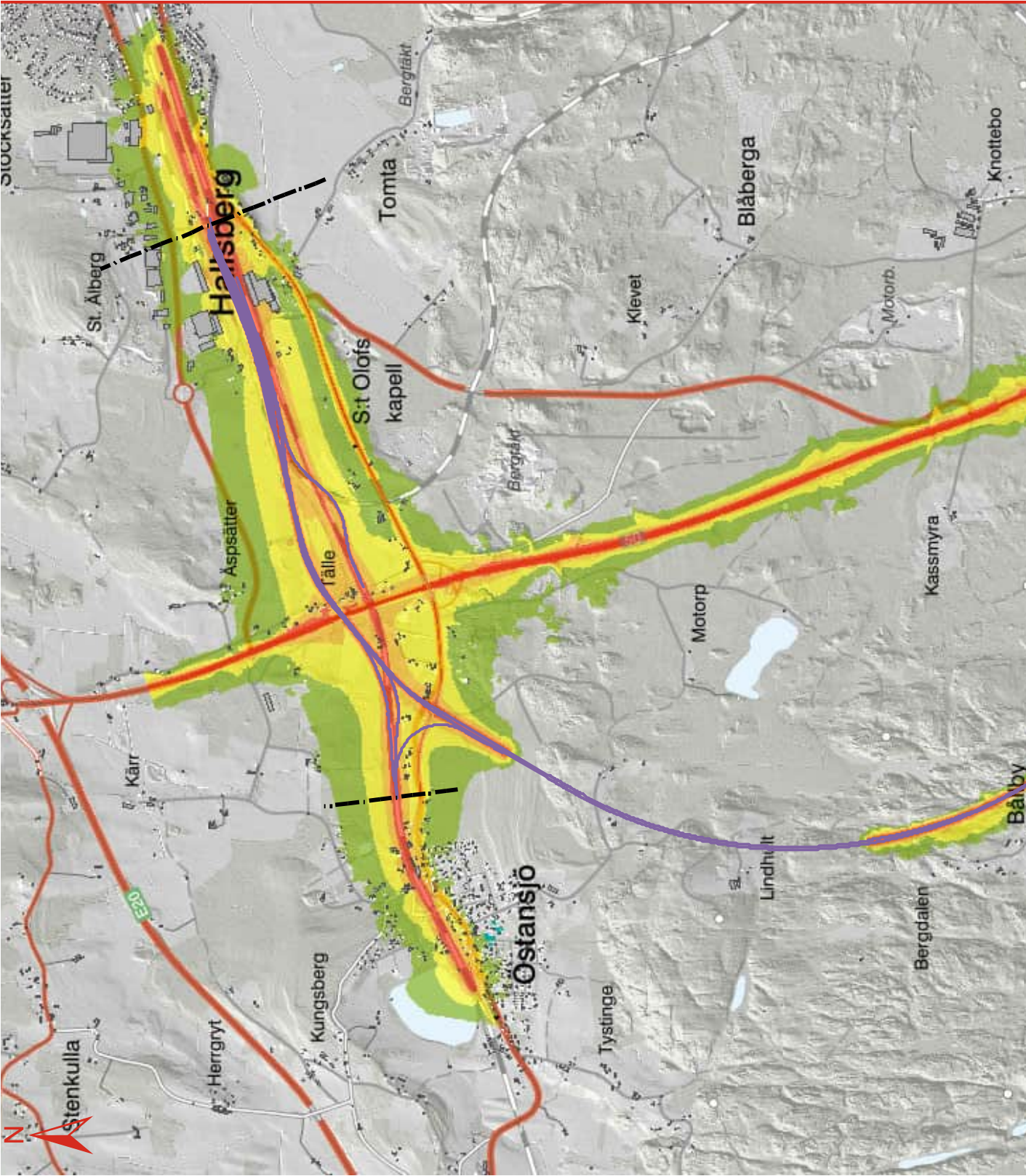
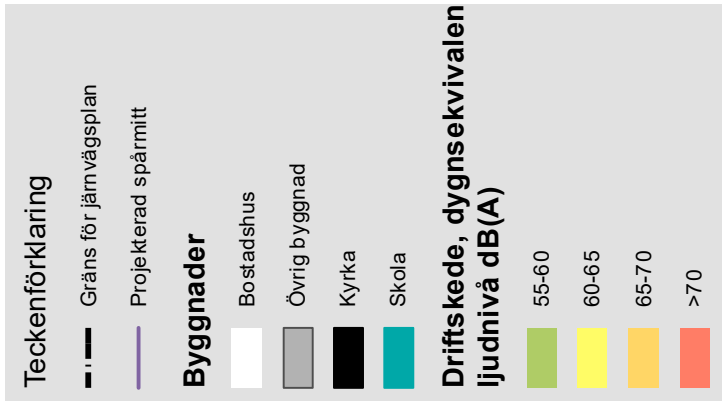
JÄRNVÄGSPLAN
HALLSBERG-STENKI

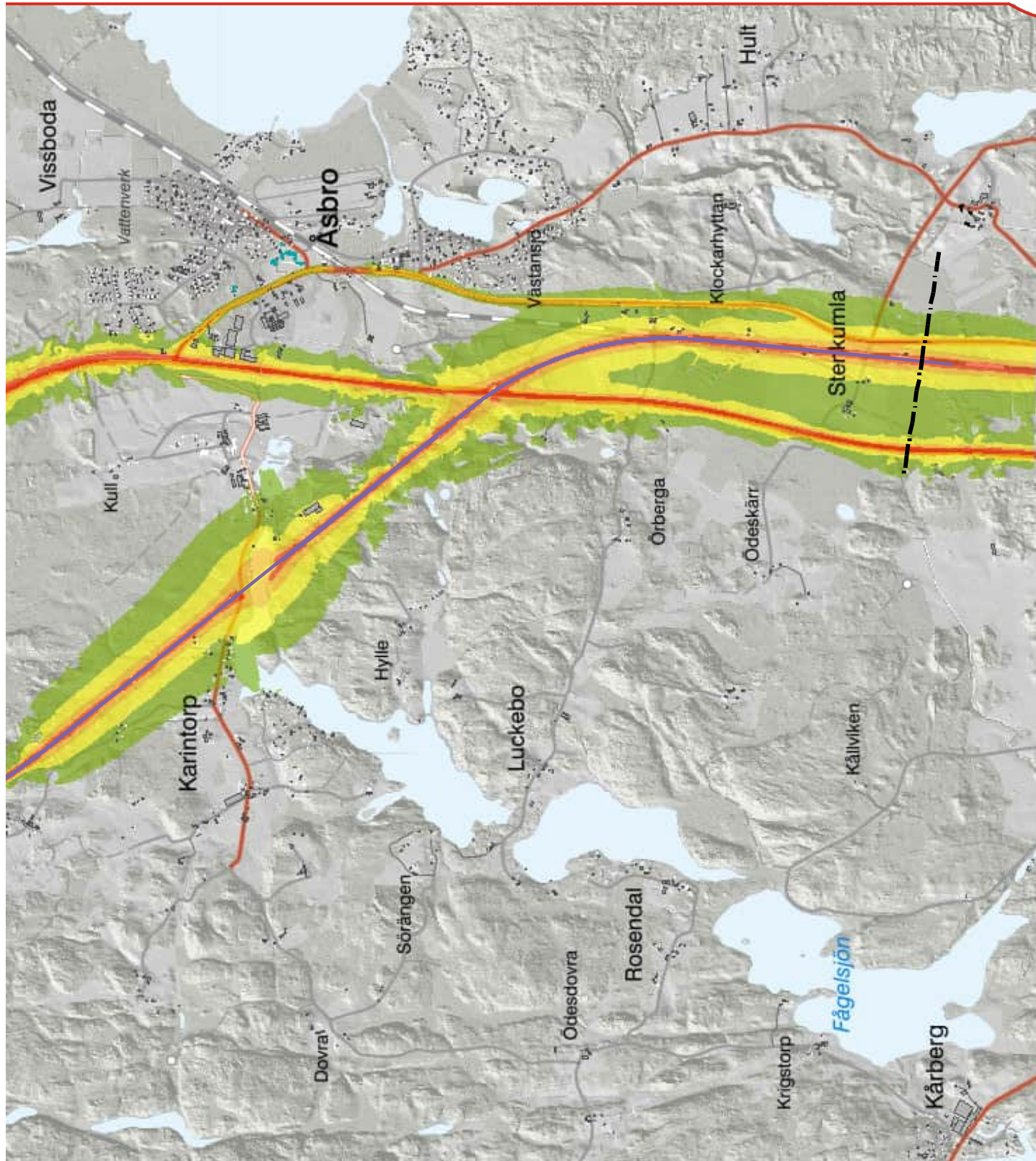
Bilaga 5.

Utbredningskarta, driftsked
ekvivalent ljudnivå

Datum: 2020-02-09
Skala (A3): 1:35 000

0 0,35 0,7 1,05 1,4 1,7
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan





JÄRNVÄGSPLAN HALLSBERG-STENKUMLA

Bilaga 6.

Utbredningskarta, driftskede,
maximalt ljudnivå

Datum: 2020-02-09

Skala (A3): 1:35 000

0 0,35 0,7 1,05 1,4 1,75 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

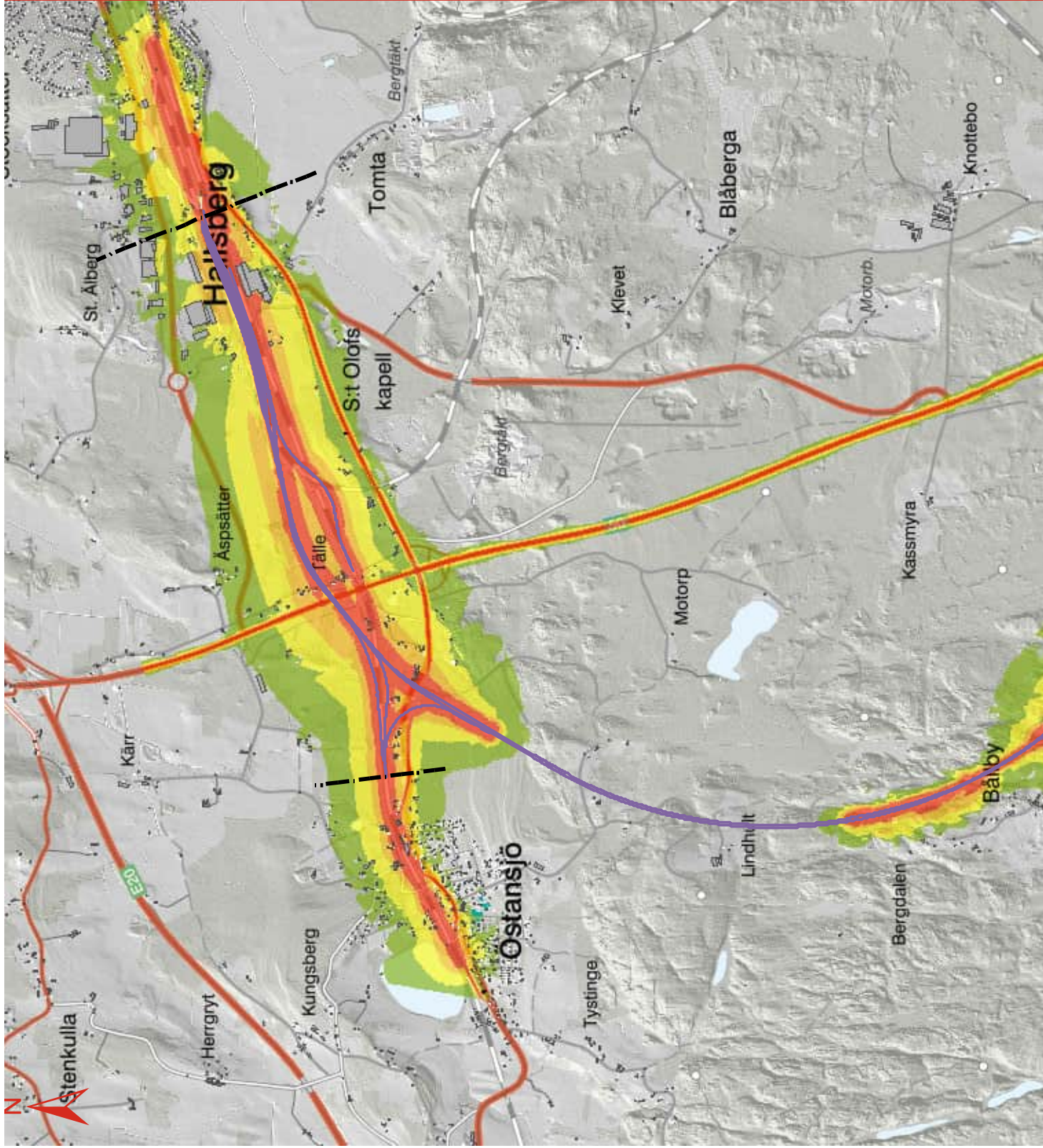
- Gräns för järnvägsplan
- Projekterad spårmitt

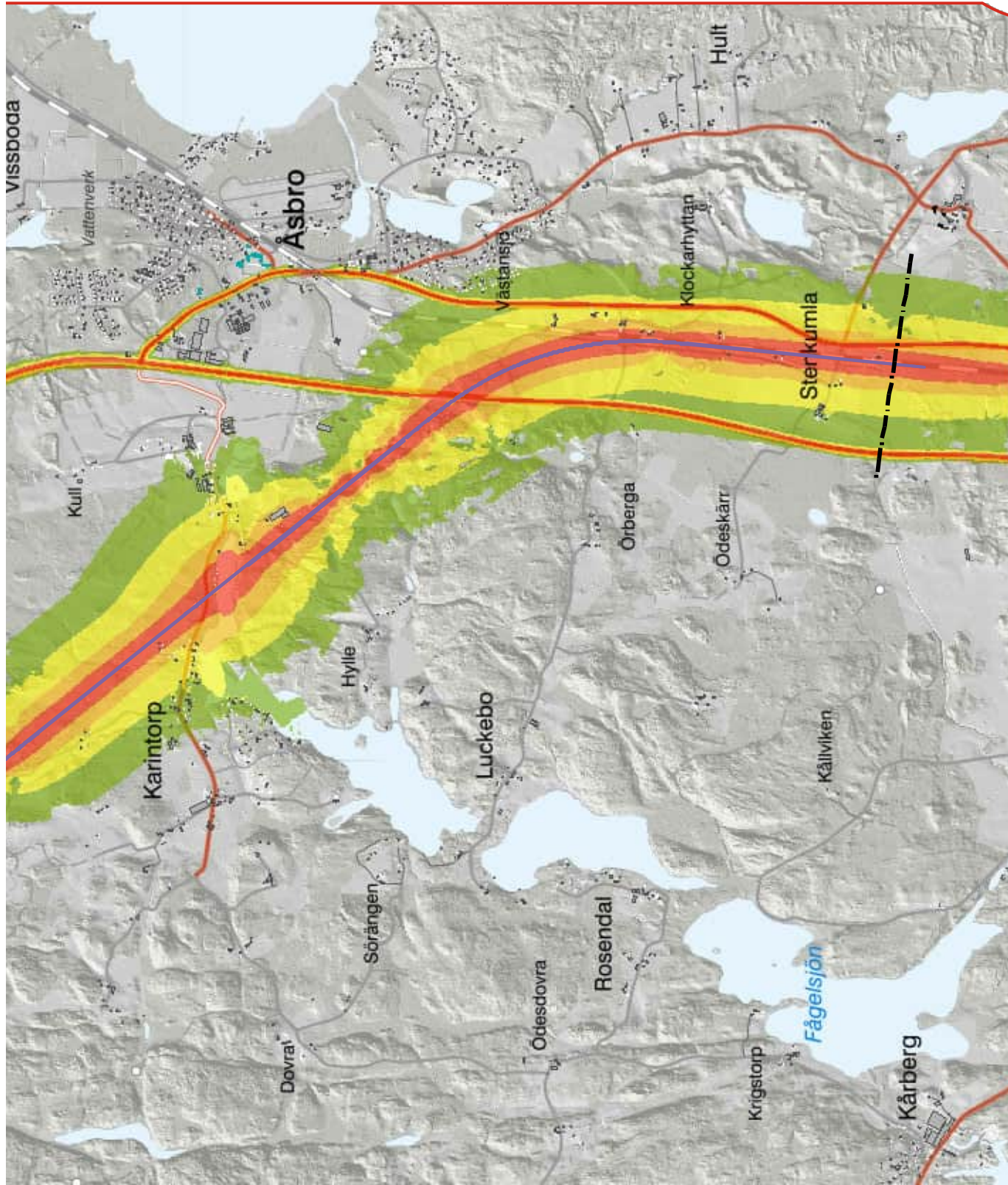
Byggnader

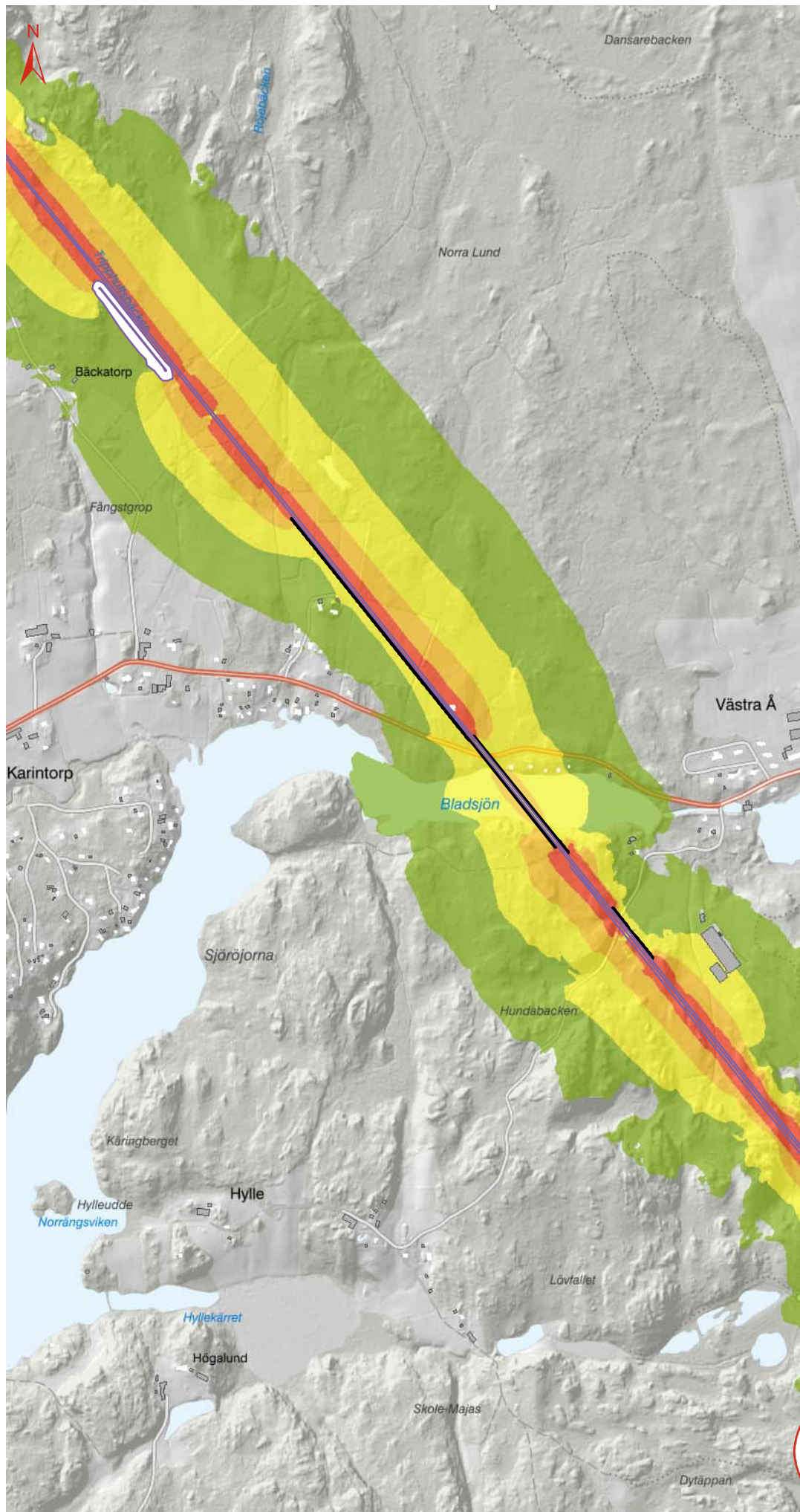
- Bostadshus
- Övrig byggnad
- Kyrka
- Skola

Driftskede, maximal ljudnivå dB(A)

- 70-75
- 75-80
- 80-85
- >85







JÄRNVÄGSPLAN HALLSBERG-STENKUMLA

Bilaga 7.

Utbredningskarta Karintorp och
Västra Å, driftskede med
åtgärdsförslag, ekvivalent ljudnivå

Datum: 2020-02-09

Skala (A3): 1:8 000

0 0,08 0,16 0,24 0,32 0,4 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

Projekterad spårmitt

Bullerskyddsskärm

Bullerskyddsvall

Byggnader

Bostadshus

Övrig byggnad

Kyrka

Skola

Driftskede, Karintorp och Västra Å med åtgärder dygnsekvivalent ljudnivå dB(A)

55-60

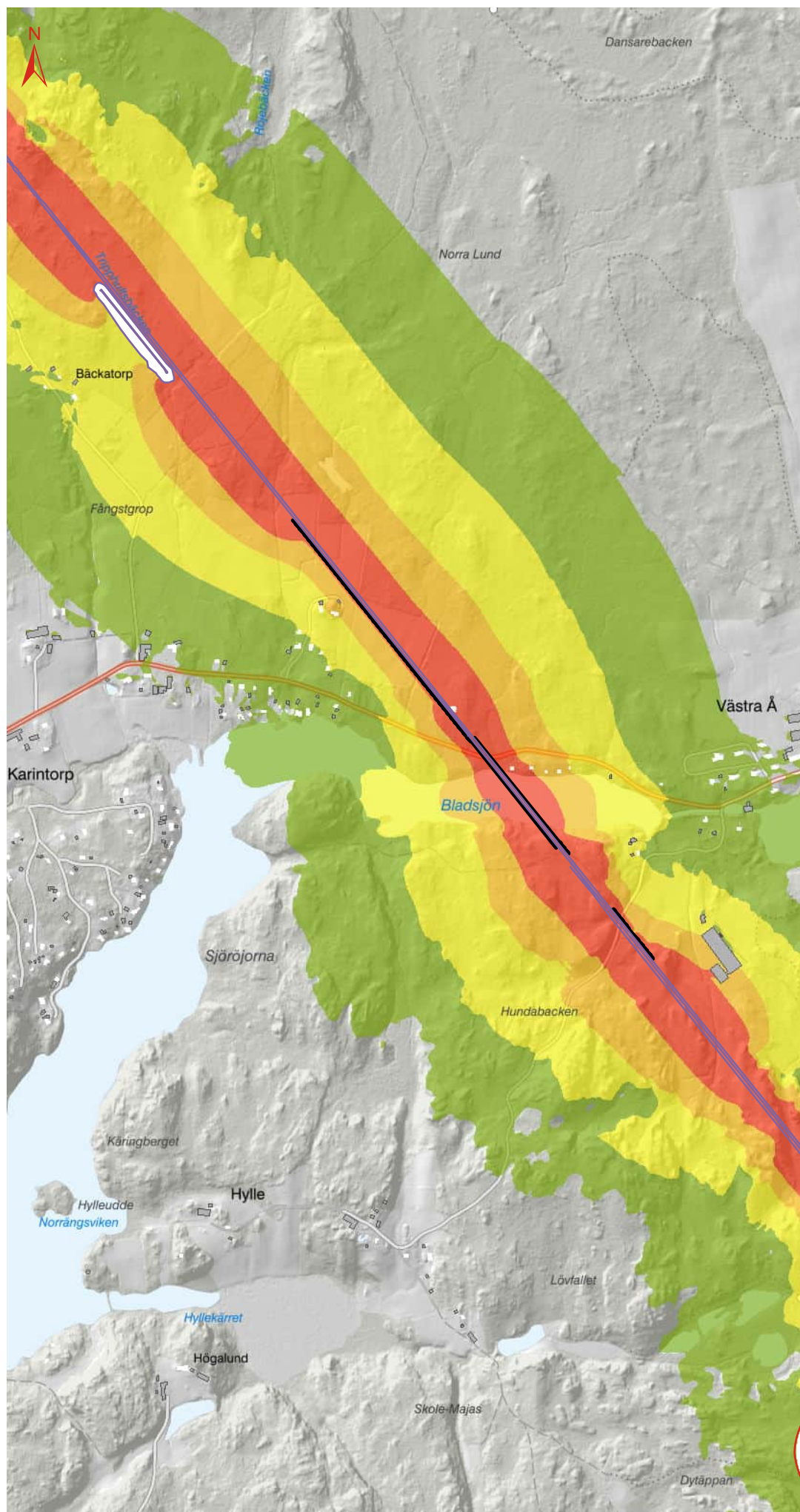
60-65

65-70

>70



TRAFIKVERKET



JÄRNVÄGSPLAN HALLSBERG-STENKUMLA

Bilaga 8.
Utbredningskarta Karintorp och
Västra Å, driftskede med ,
åtgärdsförslag, maximal ljudnivå

Datum: 2020-02-09
Skala (A3): 1:8 000

0 0,08 0,16 0,24 0,32 0,4 km
© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

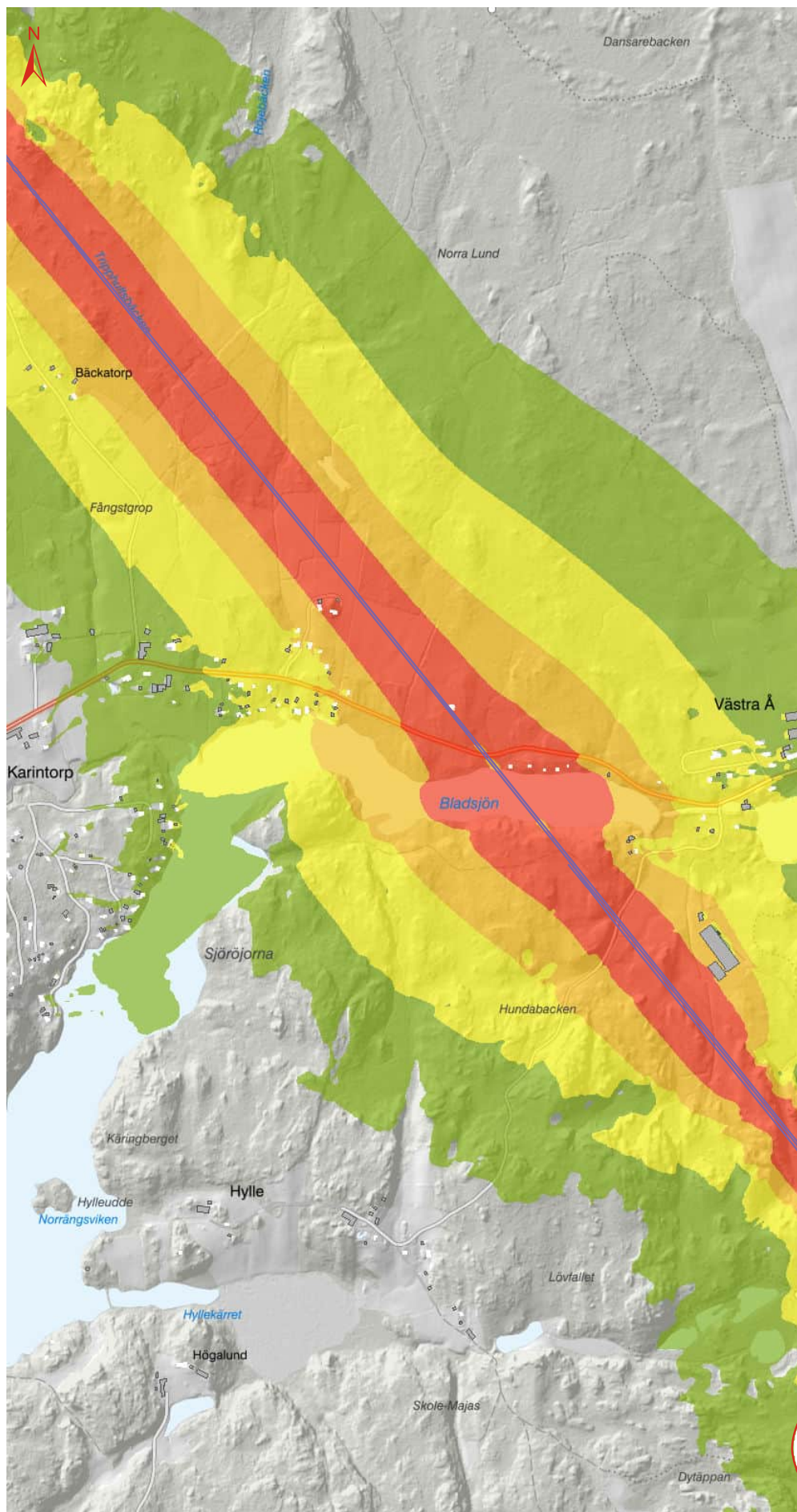
- Projekterad spårmitt
- Bullerskyddsskärm
- Bullerskyddsvall

Byggnader

- Bostadshus
- Övrig byggnad
- Kyrka
- Skola

Driftskede med åtgärdsförslag,
Karintorp och Västra Å, maximal
ljudnivå dBA

- 70-75
- 75-80
- 80-85
- >85



JÄRNVÄGSPLAN HALLSBERG-STENKUMLA

Bilaga 10.

Utbredningskarta Karintorp och
Västra Å, driftskede,
maximal ljudnivå

Datum: 2020-02-09

Skala (A3): 1:8 000

0 0,08 0,16 0,24 0,32 0,4 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

Projekterad spårmitt

Byggnader

Bostadshus

Övrig byggnad

Kyrka

Skola

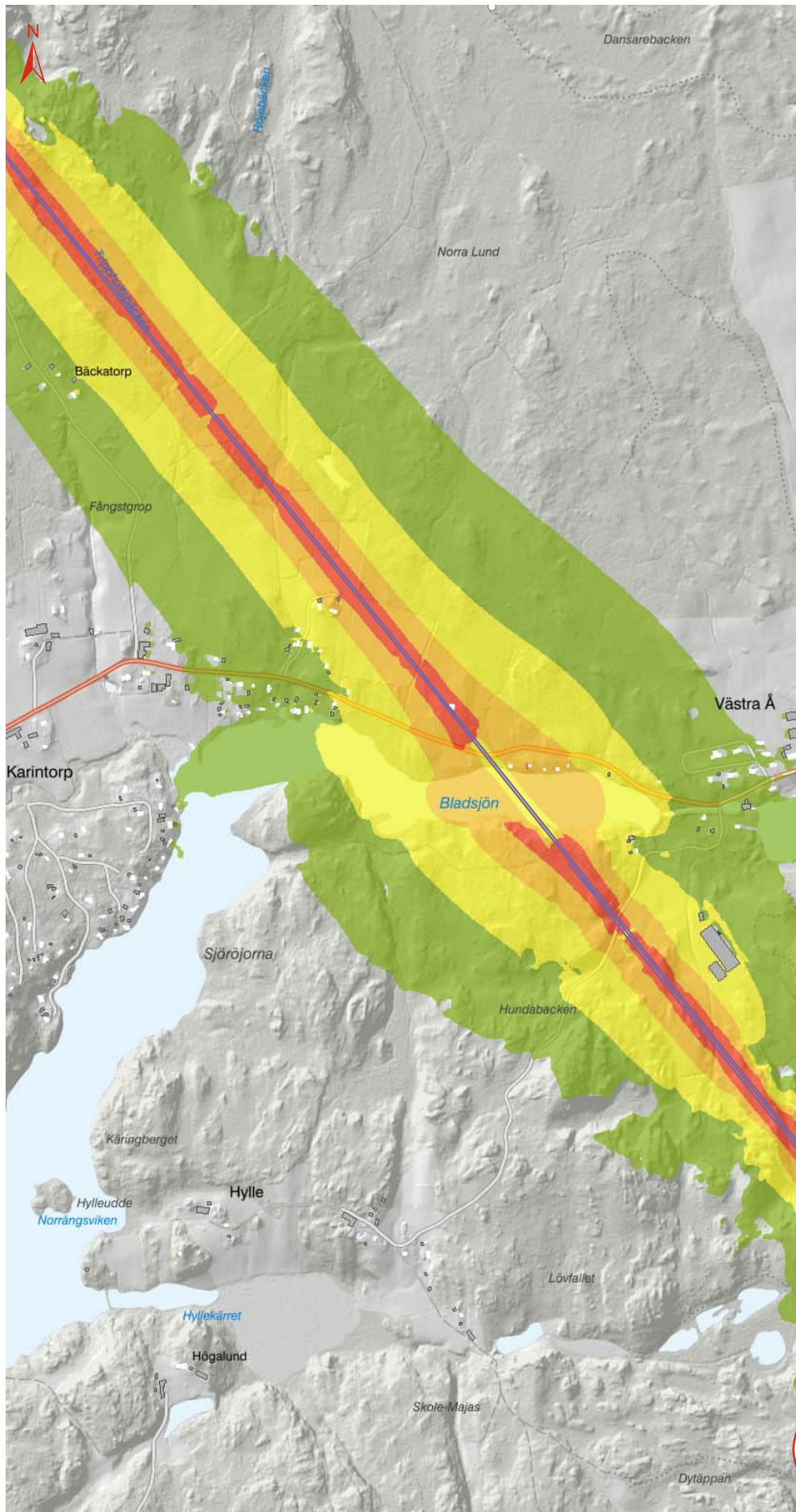
Driftskede, Karintorp och Västra Å, maximal ljudnivå dB(A)

70-75

75-80

80-85

>85



JÄRNVÄGSPLAN HALLSBERG-STENKUMLA

Bilaga 9.
Utbredningskarta Karintorp och
Västra Å, driftskede,
ekvivalent ljudnivå

Datum: 2020-02-09

Skala (A3): 1:8 000

0 0,08 0,16 0,24 0,32 0,4
km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

— Projekterad spårmit

Byggnader

□ Bostadshus

■ Övrig byggnad

■ Kyrka

■ Skola

Driftskede, Karintorp och Västra Å, dygnsekvivalent ljudnivå dB(A)

■ 55-60

■ 60-65

■ 65-70

■ >70



TRAFIKVERKET



Trafikverket, Box 1140, 631 80 Eskilstuna.
Besöksadress: Järnvägsgatan 7, 703 62 Örebro.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 0243- 750 90

www.trafikverket.se