



Trafikverket

Postadress: Nattviksgatan 8, 871 45 Härnösand

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Spåroptimering

Skapat av: ÅF-Infrastructure AB

Dokumentdatum: 2018-09-15

Dokumenttyp: PM

Ärendenummer: TRV 2015/35756

Projektnummer: 107217

Version: 0.1

Projektledare: Håkan Åberg

# Innehåll

1	Sammanfattning.....	4
2	Rapportens uppläggning.....	8
3	Förutsättningar.....	10
4	Inledande optimering.....	12
5	V3C.....	16
6	Tillkommande förslag vid samråds- förfarande.....	20
7	Tre alternativ i den västra delen.....	22
8	Kommunalt ställningstagande.....	68
9	Malandsvägen stängs-Påverkan på utvärderingen av V3C, V3KOB och V3D.....	80
10	Helhetslösning V3C.....	81

# 1 Sammanfattning

## 1.1 Lokaliserings- och optimeringsprocess åren 2015-2018

Lokaliseringsprocessen och optimeringsarbetet för JP Maland startade under 2015 och 2015-10-11 redovisades ett Samrådsunderlag med en utvärdering av alternativa järnvägskorridorer. I april 2016 presenterades en Lokaliseringsutredning som efter ett brett samrådsförfarande åtföljdes av ett ställningstagande av Trafikverket i september 2016. Ställningstagandet anger att korridoren *Maland A Skärning* ska avgränsa arbetet för järnvägens lokalisering.

Totalt har 10 alternativa linjesträckningar utvärderats inom denna korridor, vilket framgår av PM Spåroptimering 2016-11-29 där alternativet V3 förordades för fortsatt projektering. Optimeringsarbetet har därefter fortsatt med att mer i detalj inpassa V3 i ett optimalt läge i kombination med erforderliga vägomläggningar och miljöanpassningar. Detta har inneburit att en något modifierad linje arbetats fram, benämnd V3B, som jämfört V3 bland annat innebär ett något nordligare läge i den västra delen samt ett nordligare läge för korsningen med Johannedalsvägen.

Ytterligare vidareutvecklingar har sedan skett där V3B har förlagts något längre norrut i sin västliga del. Arbetet har därmed "landat" i en linjesträckning för järnvägen som innebär ett något nordligare läge i den västra delen av V3B. Denna sträckning benämns V3C. Läget innebär en prioritering av befintliga bostadshus längs den västra delen av Malandsvägens södra sida framför de lämningar av en kulturhistoriskt värdefull bykärna som finns lite längre norrut i området.

I samrådsprocessen för JP Maland har enskilda berörda lyft fram att järnvägen borde ges ett nordligare läge i sin västliga del, varvid en samlad, jämförande utvärdering har utförts avseende alternativen V3C, V3KOB och V3D. Utredningens bedömningar framgår nedan i korthet.

Positiva effekter av V3D:

- 8 bostadshus behöver inte lösas in.

Negativa effekter av V3D:

- Husen som inte löses in får kraftigt ökade bullernivåer jämfört idag.
- Husen som inte löses in får en försämrad närmiljö. Vid utblickar mot Malandsdalen kommer en upp till 14 meter hög järnvägsbank att dominera synintrycken.
- I Västland får ett 20-tal fastigheter ökade bullernivåer.
- Större osäkerhet under byggskedet eftersom markförhållandena ute på åkern är mycket dåliga.

Sammantaget bedöms V3C vara fördelaktigare än V3D.

V3C bedöms även vara fördelaktigare än V3KOB till följd av att V3KOB bedöms innebära jämförelsevis större negativ påverkan avseende buller, kulturmiljö och landskapsbild.



Figur 1:1 Tre alternativ i den västra delen av JP Maland, V3C, V3KOB och V3D. Trafikverket har gjort bedömningen att det sydligaste läget, V3C ska ligga till grund för fortsatt projektering.



Ny GC-väg/grusväg anläggs söder om järnvägen. I den västra delen tar GC-vägen sin början ca 100 meter öster om Galaxvägen, där det även anläggs en vändplats för fordonstrafik. GC-vägen förläggs därefter nära släntfot för järnvägen. Visst utrymme mellan slänt för GC-väg och slänt för järnväg har lämnats för att erforderliga ledningsomläggningar ska kunna genomföras. I höjd med järnvägsbron viker GC-vägen av norrut, passerar under bron och ansluter därefter till ny GC-väg på norra sidan av järnvägen. GC-vägen följer till stor del terrängen men skärs ner några meter längs två delsträckor. I sin västra del blir längslutningen nära 3% och i den östra delen ca 8%. Dalgångsvägen ansluts till ny GC-väg söder om järnvägen. Anslutningen följer den branta terrängen och får en längslutning av ca 15% i sin nedre del. Järnvägsbron ges en spännvidd av ca 30 meter och utformas med ett mellanstöd. Fri höjd under bron blir 4,5 meter. Passagen under bron anpassas för vilt och gc-trafikanter.

### Johannedalsvägen

Johannedalsvägen, kommunal allmän väg, och intilliggande gång- och cykelväg, läggs om i ett något västligare läge på en sträcka av ca 600 meter, vilket har bedömts som fördelaktigare jämfört med att sänka vägen i befintligt planläge. Ombyggnaden görs med vägrätt, som en del av järnvägsplanen. Järnvägsbro över Johannedalsvägen ges en längd av drygt 70 meter. Bron utformas som en 3-spanssbro där det mellersta spannet kan inrymma såväl väg som GC-bana. I anslutning till broläget vid Johannedalsvägen anläggs en stig för oskyddade trafikanter att använda för att ta sig till skogsområdet väster om järnvägen.

### Servicevägar

Tillgänglighet till järnvägsanläggningen säkerställs genom servicevägar. I den västra delen anläggs serviceväg söder om järnvägen på delen mellan Norra vägen och den västligaste bergskärningen. Servicevägen ansluter till Malandsvägen. Norr om järnvägen kommer den del av befintliga Malandsvägen som bibehålls att omvandlas till serviceväg.

Tillgänglighet till den mellersta bergskärningen västerifrån tillgodoses genom ny serviceväg som anläggs i planläget för befintlig "Dalgångsväg" som förlängs söderut för att ansluta till Berghemsvägen. "Dalgångsvägen" kommer att ha funktion för boende uppe på berget, som viltstråk och för tillgänglighet till rekreationsområden uppe på Härstaberget. Föreslagen utformning innebär att Dalgångsvägens anslutning till Malandsvägen stängs för fordonstrafik men bibehålls för gång- och cykeltrafikanter och vilt.

Tillgänglighet till den mellersta bergskärningen österifrån tillgodoses genom serviceväg söder om järnvägen. Denna serviceväg följer järnvägen genom den östligaste bergskärningen för att sedan ansluta till en ny serviceväg/ersättningsväg som byggs ut mellan Uppfartsvägen och Johannedalsvägen. Tillgänglighet till järnvägsbro över Johannedalsvägen tillgodoses genom serviceväg på norra sidan spåret.

### Viltpassager

De två brolägena, dels vid Malandsvägen, dels vid Johannedalsvägen, avses fungera som möjliga viltpassager. Två torrtrummor, vid 2+500 och 3+600, är föreslagna längs sträckan för att underlätta för småvilt att passera järnvägen.

### Bullerskyddsvallar

Fyra spårnära bullerskyddsvallar föreslås och en vägnära.

### Stängsling

Järnvägen stängs med personskyddsstängsel på södra och norra sidan av spåret från E4 i väster fram till strax öster om järnvägsbron i Malandsdalen. Stängsling på ömse sidor spåret utförs också i den södra delen, från bergskärningen väster om Johannedalsvägen fram till Johannedals industriområde.

### Avvattning

I den västliga delen, vid ca km 2+500, anläggs en trumma för avvattning under ny järnväg och under Ådalsbanan, vidare fram till Malandsbäcken via ett dike. Övrig avvattning sker längs järnvägen med korsande trummor bland annat i höjd med järnvägsbron i Malandsdalen samt mellan den mellersta och östligaste bergskärningen.

### Inlösen av fastigheter

Järnvägsplanen medför att 22 bostadsfastigheter behöver lösas in.

### Tunadalsspårets norra del

Den norra delen av Tunadalsspåret, delen km 0+000-4+550, kommer att utgå/rivas när projektet i sin helhet tas i drift. När så sker avses befintligt spår avlägsnas och befintlig banvall åtgärdas för det fall att så bedöms vara erforderligt. Förfarandet sker i en särskild process som Trafikverket ansvarar för.

### Ledningar

Ett flertal ledningsomläggningar erfordras, bland annat ledningar för fjärrvärme, vatten och avlopp samt el- och teleledning.



Figur 1:3 Malandsdalen, vy österut



Figur 1:4 Järnvägen på bro över Johannedalsvägen som byggs om, vy norrut.

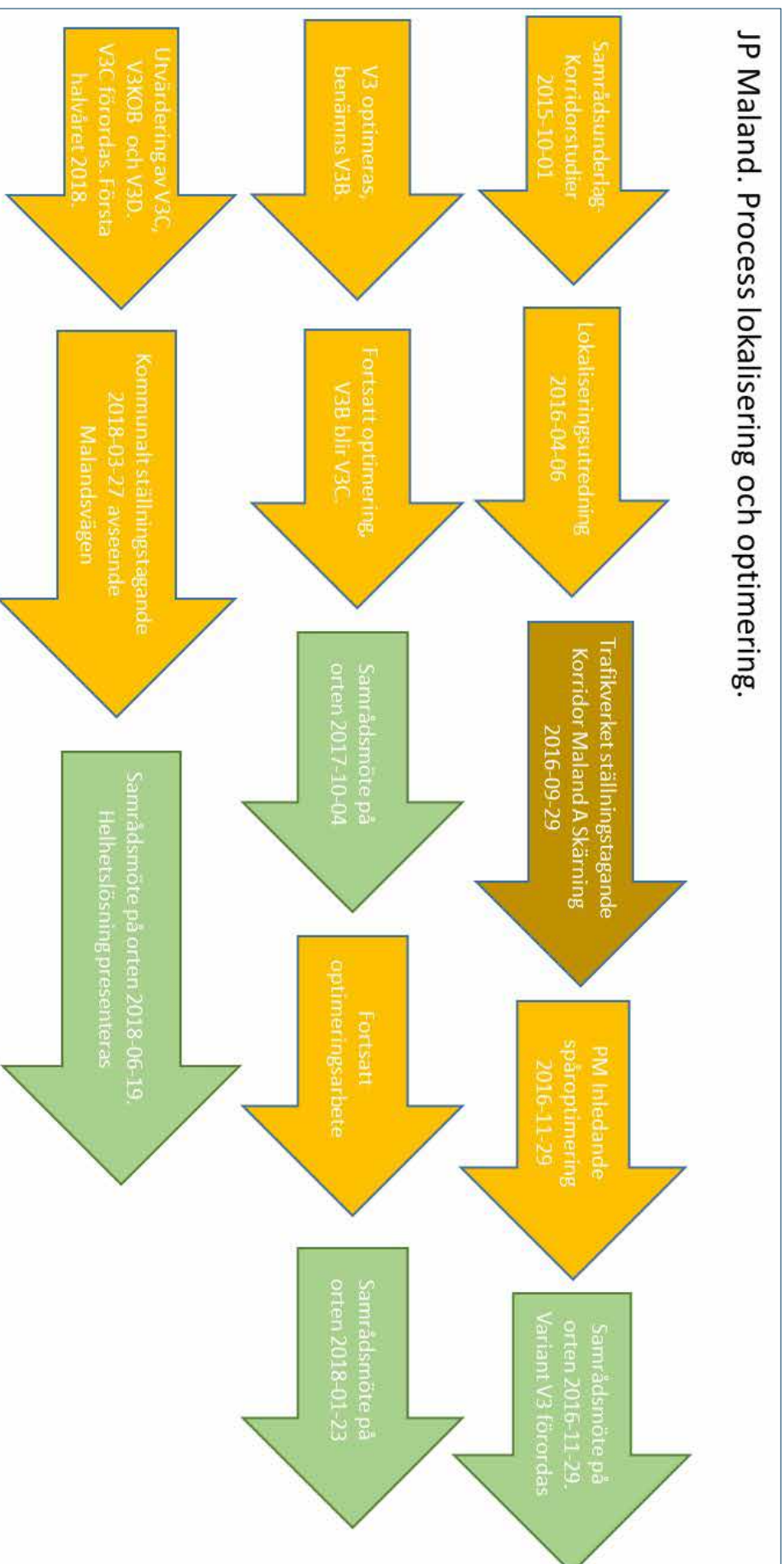
## 2 Rapportens uppläggning

Lokaliseringsprocessen och optimeringsarbetet för JP Maland startade under 2015. Föreliggande rapport har som syfte att beskriva hur detta arbete har skett steg för steg fram till sommaren 2018:

- I kapitel 3 *Förutsättningar* redovisas i korthet resultaten av den Lokaliseringsutredning som presenterades i april 2016 och som efter ett brett samrådsförfarande åtföljdes av ett ställningstagande av Trafikverket i september 2016. Ställningstagandet avser vilken korridor som ska avgränsa arbetet för järnvägens lokalisering.
- I kapitel 4 *Inledande optimering* summeras resultaten av de studier som initialt utfördes inom korridoren Maland A Skärning. Totalt studerades 10 alternativa linjesträckningar och utvärderingen av dessa framgår av i PM Spåröptimering 2016-11-29 där alternativet V3 förordades för fortsatt projektering. Därefter fortsatte optimeringsarbetet och under sommaren 2017 redovisades en vidareutvecklad sträckning, V3C.
- I kapitel 5 *V3C* beskrivs det förordade alternativet mer i detalj och särskilt det arbete som gjorts avseende utvärdering av alternativa släntutfall i de tre djupare skärningar som erhålls längs sträckan.
- Vid samrådsmöte i januari 2018 lyftes två alternativa förslag till V3C fram, dels V3KOB, dels V3D. Dessa förslag framgår av kapitel 6 *Tillkommande förslag vid samrådsförfarande*.
- I kapitel 7 *Tre alternativ i den västra delen* redovisas en utvärdering som utmynnar i att V3C sammantaget bedöms fördelaktigare än V3KOB och V3D.
- Under våren 2018 framkom att Sundsvalls kommun har för avsikt att permanent stänga Malandsvägen för genomgående fordonstrafik samt att en GC-bro över järnvägen inte är aktuell. Konsekvenserna av detta och åtföljande påverkan på helhetslösningen framgår av kapitel 8 *Kommunalt ställningstagande*.
- I kapitel 9 *Helhetslösning V3C* beskrivs lokaliseringen och utformning av järnvägsanläggningen, erforderliga vägåtgärder, permanenta och tillfälliga markanspråk mm.



## JP Maland. Process lokalisering och optimering.



Figur 2:1 Lokaliseringsprocess och optimeringsarbete åren 2015-2018.

### 3 Förutsättningar

I Lokaliseringsutredning daterad 2016-04-06 föreslås en helhetslösning där projektet delas in i tre delar:

- JP Birsta, som avser utbyggnad av:
  - Partiellt dubbelspår längs Ådalsbanan, delen E4-Birsta mötesstation.
  - Tredje spår för lokrundgång på Birsta mötesstation.
  - Separat spår för drift- och underhållsåtgärder på Birsta mötesstation.
- JP Tunadal, som avser upprustning av Tunadalsspåret från Sundsvalls hamn i söder och drygt fyra km norrut till Huggsta.
- JP Maland, som avser en ca 2,5 km lång nybyggnadsdel som knyter ihop Tunadalsspåret och Ådalsbanan.

Avseende Nybyggnadsdelen föreslås korridoren Maland A Skärning utgöra södergående anslutning i det fortsatta arbetet samt att fortsatt optimeringsarbete inom denna korridor bör syfta till ytterligare miljöanpassning och väl avvägda konsekvensbegränsande åtgärder. Den korridor som utbyggnaden av järnvägen ska rymmas inom framgår av vidstående bild.

2016-09-29 redovisade Trafikverket ett ställningstagande i enlighet med det förslag till helhetslösning som framgår av lokaliseringsutredningen.



Fig 3:1 Lokaliseringsutredning 2016-04-06



Fig 3:2 Trafikverkets ställningstagande 2016-09-29

## 4 Inledande optimering

### 4.1 PM Spåröptimering

2016-11-29 presenterades PM Spåröptimering. PM redovisar en utvärdering av alternativa linjesträckningar inom korridoren för Nybyggnadsdelen samt ett förslag till inriktning för fortsatt projektering ges. Utvärderingen har fokus på alternativskiljande aspekter.

Utvärderingen utmynnar i att Variant 3 (V3) föreslås för fortsatt planering och projektering. V3 bedöms sammantaget innebära:

- Allmänt sett goda förutsättningar för genomförbarhet:
  - Lägre kostnad jämfört med övriga nio varianter, primärt beroende på jämförelsevis god terränganpassning och att tunnel inte byggs.
  - I huvudsak goda geotekniska förutsättningar.
- I likhet med övriga alternativ erhålls negativ påverkan på landskapsbilden längs Johannedalsvägen. Påverkan på landskapsbilden i den västra delen av Malandsdalen blir större jämfört med mer sydligt lokaliserade alternativ.
- Inlösen av bostadsbebyggelse i Malands by, söder om Malandsvägen, torde i huvudsak kunna undvikas.
- Intrång erhålls i historiskt bebyggelseområde, gårdsläge i Malands by. Registrerad fornlämning (boplats) Skön 164:1.
- GC-vägen och kopplingen mellan Malands by och Västland förläggs planskilt med järnvägen.
- Malandsvägen sänks på en längre sträcka.
- Förutsättningarna bedöms goda för att anlägga en planskild grusväg/stig/faunapassage i dalgången väster om Härstaberget, i motsvarande planläge som dagens grusväg/stig.
- Järnvägen korsar ett område med generella riktlinjer från Sundsvalls kommuns kustplan, samt angränsar till ett klass 2 område från Kustplanen vid Gubben som har mycket höga naturvärden. Klass 2-området är också utpekad som grönstråk i Sundsvalls kommuns översiktsplan.

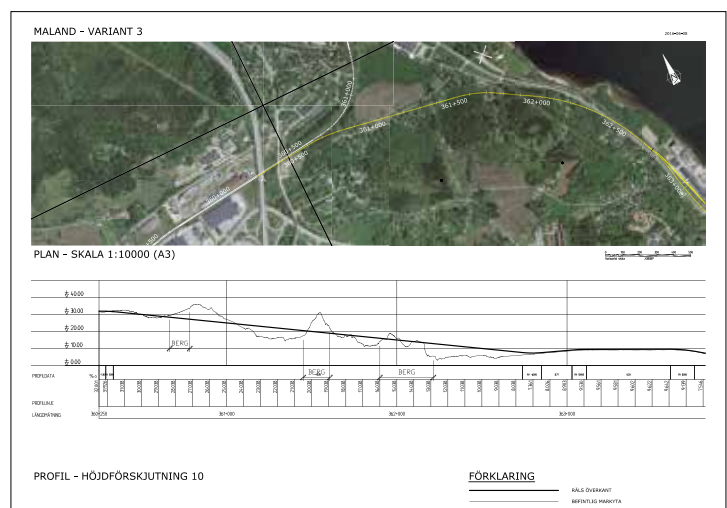
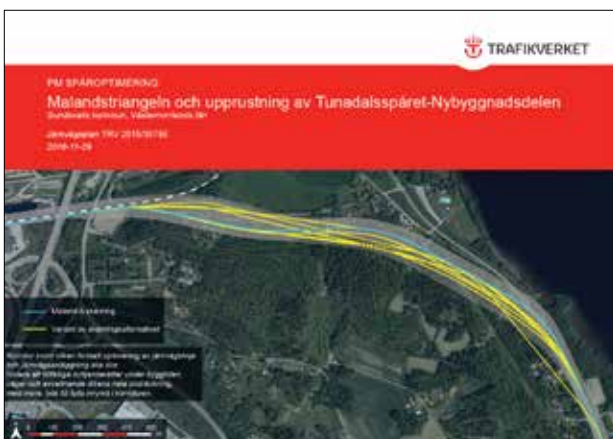


Fig 4:1 | PM Spåröptimering daterad 2016-11-29 redovisas en utvärdering av 10 alternativa linjer inom korridoren Maland A Skärning. Utvärderingen utmynnar i att Variant 3 föreslås ligga till grund för fortsatt optimeringsarbete.

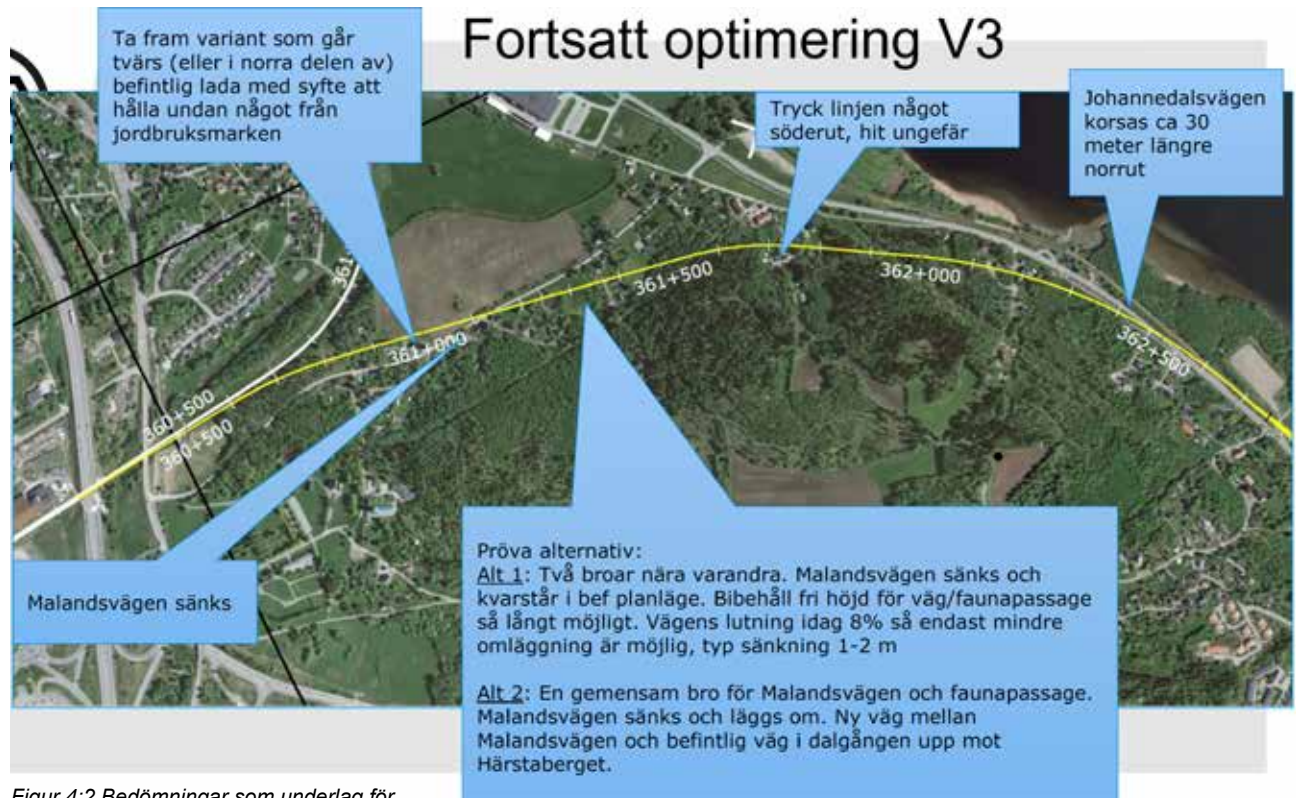
- Alternativet ligger nära strandlinjen vid km 362+500 och som närmast är det ca 90 meter mellan spårmitt och strandlinje. Banken är ca 5 meter hög i detta område, vilket innebär att anläggningen kommer att överlappa strandskyddet. Jämfört med ett nordligare läge för korsningen av Johannedalsvägen innebär detta alternativ att järnvägsanläggningen hamnar längre ifrån strandlinjen, vilket innebär ett jämförelsevis mindre intrång i strandskyddet.
- Ett femtontal bostadshus torde som minst behöva lösas in.

## 4.2 Fortsatt optimering av V3 efter 2016-11-29

Optimeringsarbetet har därefter fortsatt med att mer i detalj inpassa V3 i ett optimalt läge i kombination med erforderliga vägomläggningar. Nedanstående figur visar de överväganden som gjorts. Optimeringsarbetet har utmynnat i att en modifierad linje arbetats fram, benämnd V3B, som jämfört V3 innebar följande skillnader:

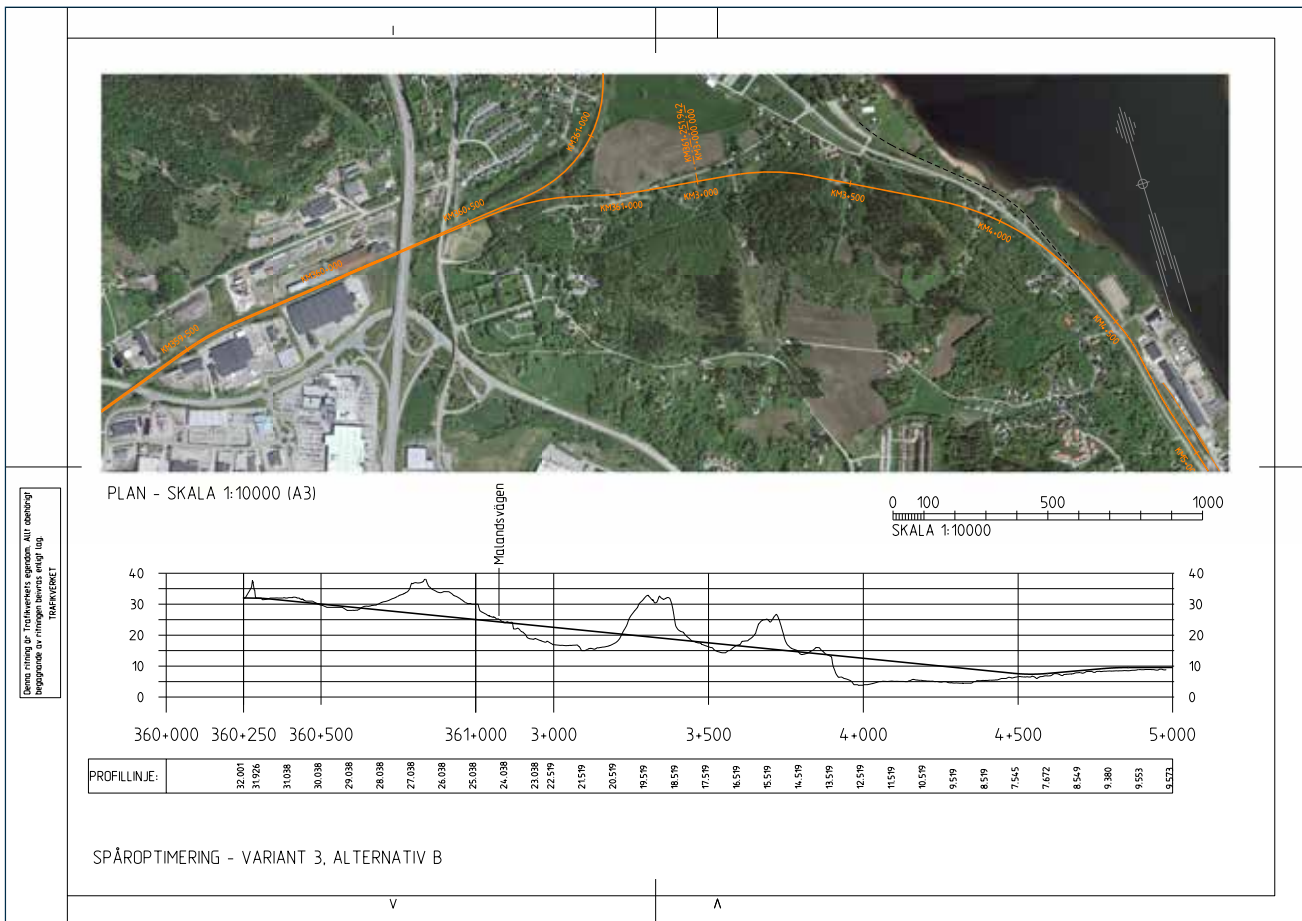
- Linjen lokaliseras något längre söderut på delen 361+550-362+000.
- Vid korsningen av Johannedalsvägen flyttas linjen ca 30 meter norrut.

Avseende utformning med en gemensam bro för Malandsvägen och Dalgångsstråket eller en separat bro för Malandsvägen och en separat bro för Dalgångsstråket kunde konstateras att med alternativ V3 är det inte möjligt att åstadkomma en planskildhet mellan järnvägen och Malandsvägen i befintligt planläge. Även om så vore fallet, dvs att det vore möjligt att åstadkomma en planskildhet i befintligt planläge för Malandsvägen, så skulle två broar nära varandra inte innebära några väsentliga fördelar som skulle motivera en väsentligt högre byggkostnad. Fortsatt arbete har därför inriktats mot en utformning med en gemensam bro för järnvägens korsning med Malandsvägen och Dalgångsstråket.



Figur 4:2 Bedömningar som underlag för optimering av Variant 3

Plan och profil för V3B framgår av nedanstående figur.



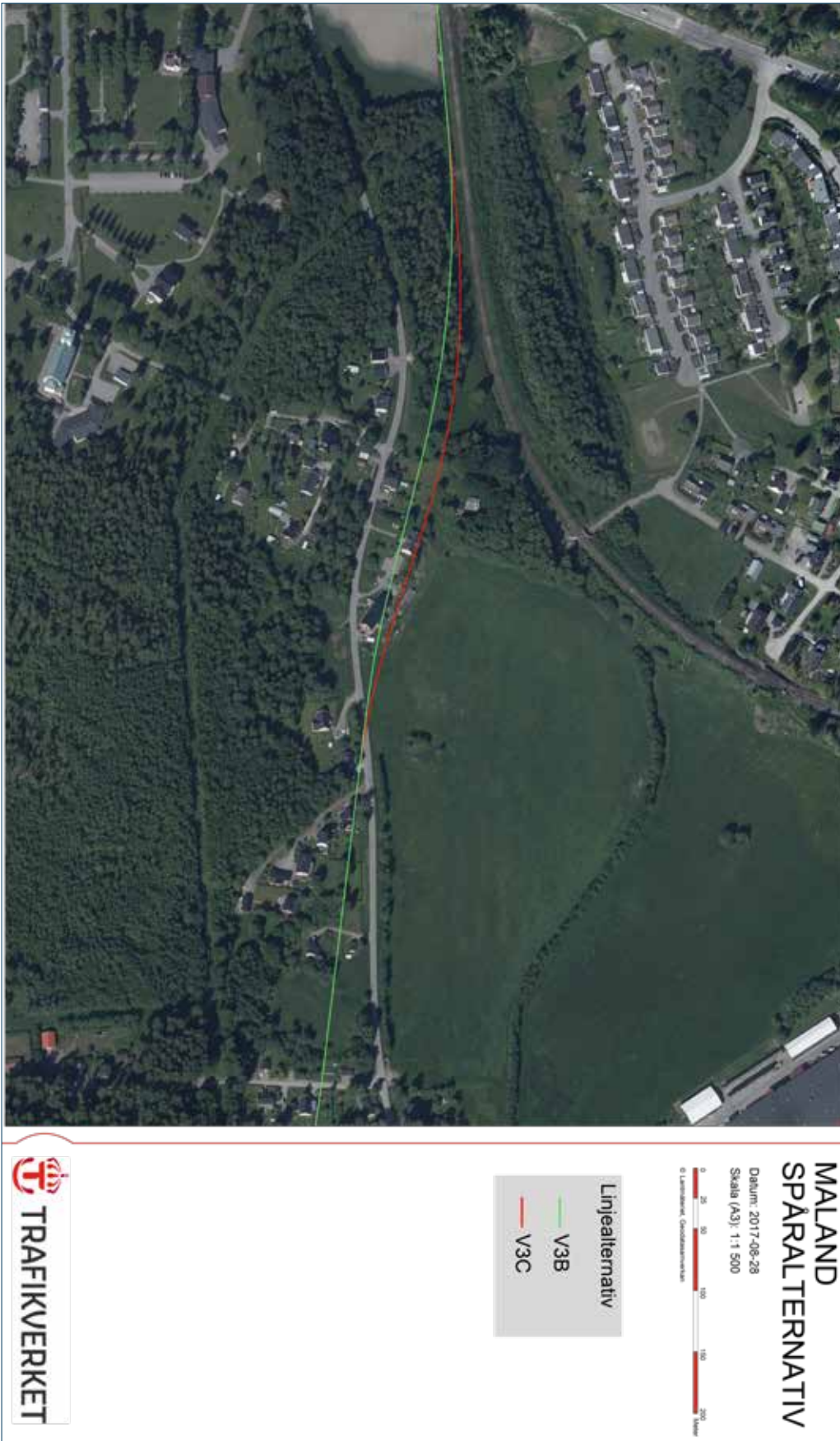
Figur 4:3 Plan och profil V3B

Fortsatt optimeringsarbete har sedan skett i den västligaste delen där två alternativa linjestreckningar utvärderats längs km 360+800-361+000:

- V3B.
- Ett något nordligare läge benämnt V3C.

Följande bedömning görs:

- V3B innebär jämförelsevis längre avstånd till fornlämningen Raä nr Skön 164 (Boplats). Sträckningen innebär samtidigt att Malandsvägen behöver "tryckas" söderut och att två bostadshus behöver utgå.
- V3C ligger i nära anslutning till Raä nr Skön 164 (Boplats), en lämning vars utbredning kan komma att utökas när undersökningar genomförs. Malandsvägen kan i denna del kvarstå i befintligt planläge och de två näraliggande bostadshusen bedöms kunna kvarstå. Det något nordligare läget för V3C, jämfört med V3B, ger något större påverkan på landskapsbild och bullerutbredning.
- I avvägningen mellan de två alternativen har gjorts bedömningen att de två bostadshusen ska prioriteras framför kulturmiljöintresset. V3C är därmed den linje som ska ligga till grund för fortsatt projektering.



Figur 4:4 V3B och V3C har utvärderats. Utvärderingen har utmynnat i att V3C ska ligga till grund för fortsatt projektering.

## 5 V3C

### 5.1 Beskrivning

Optimerat planförslag V3C avser utbyggnad av ca 2,5 km ny elektrifierad järnväg. I väster ansluter det nya spåret till Ådalsbanan i höjd med E4 och i öster ansluter spåret till Tunadalsspåret (upprustat) strax norr om Johannedals industriområde. Järnvägen utformas för att 750 meter långa tåg ska kunna framföras med ett största tillåtna axeltryck av (STAX) 25 ton, med tillåten linjelast 8,0 ton/m och totala tågvikter upp till 1 500 ton med ett lok. Största tillåtna hastighet är 80 km/h. Hela sträckan förläggs i längslutning av 10 promille.

Där det nya spåret lämnar Ådalsbanan i väster förläggs järnvägen på en lägre bank på en sträcka av ca 350 meter. Därefter vidtar jord- och bergskärning med upp till 10 meters djup på en sträcka av ca 500 meter. I höjd med befintliga Malandsvägen slutar skärningen och övergår omväxlande till bank och bro på den ca 400 meter långa sträckan fram till Härstaberget. I detta avsnitt förläggs järnvägen som mest 7-8 meter över befintlig mark.

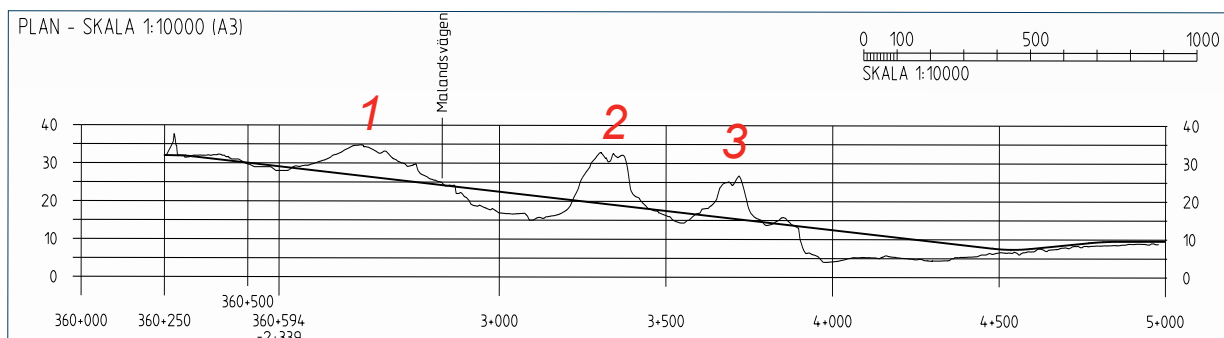
Vidare österut förläggs järnvägen i bergsterräng, vilket medför två stycken ca 300 meter långa bergskärningar. Den västligare av de två, skärningen genom Härstaberget, får ett största skärningsdjup av ca 18 meter. Nästföljande skärning, längre österut, får ett största skärningsdjup av ca 15 meter. Järnvägen går på skrå längs bergets nordsluttning, vilket medför djupare skärning på järnvägens södra sida. Mellan de två skärningarna korsar järnvägen en ca 100 meter lång dalgång på ca 2 meter bank. De tre skärningarna utformas med släntlutning 1:1,5.

Johannedalsvägen korsas på bro och spåret förläggs sedan på bank i planläget för befintligt Tunadalsspår, som mest ca 8 meter över befintlig mark. Banken minskar successivt i höjd och vid den norra delen av Johannedals industriområde ansluter det nya spåret till det upprustade Tunadalsspåret.

### 5.2 Utvärdering av släntutfall

V3C medför tre längre och djupare bergskärningar:

- Skärning 1 är drygt 300 meter lång och som mest ca 15 meter djup mot södra sidan.
- Skärning 2 är knappt 200 meter lång och som mest ca 21 meter djup mot södra sidan.
- Skärning 3 är ca 150 meter lång och som mest ca 16 meter djup mot södra sidan.



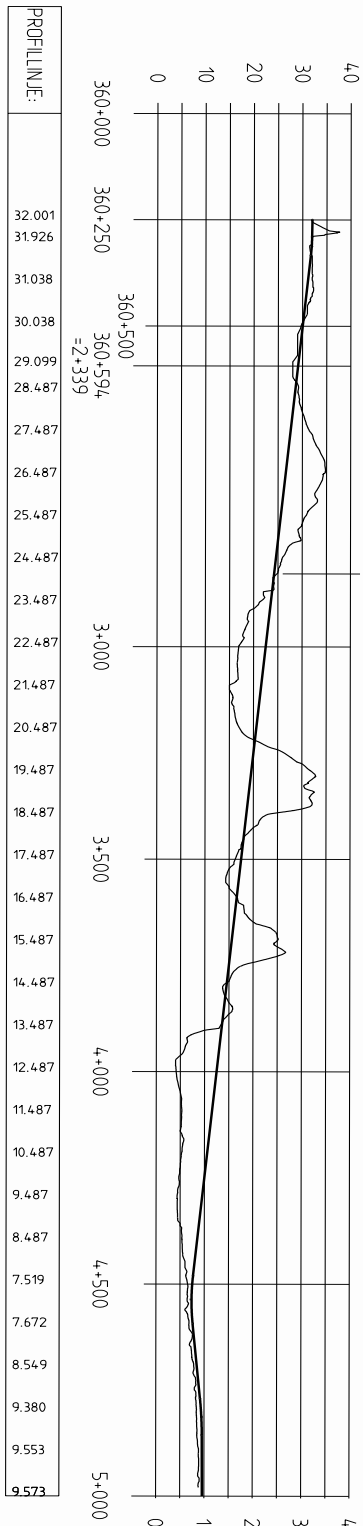
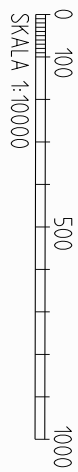
Figur 5:2 Tre djupare bergskärningar.



Denna ritning är Trafikverkets egendom. Allt obehörigt begagnande av ritningen beivras enligt lag.  
TRAFIKVERKET



PLAN - SKALA 1:10000 (A3)



SPÅROPTIMERING - VARIANT 3, ALTERNATIV C

Figur 5:1 Plan och profil V3C.

Avseende skärning 1 har vid möte 2017-10-17 lagts fast att bergsslänterna läggs med lutningsförhållande 1:1,5.

Avseende skärningarna 2 och 3 har alternativa släntutfall prövats enligt följande:

- Alternativ 1: Slänterna i bergskärningarna 2 och 3 ställs med lutning 4:1. Serviceväg förläggs inne i båda skärningarna.
- Alternativ 2: Slänterna i bergskärningarna 2 och 3 läggs med lutning 1:1,5. Serviceväg förläggs inne i båda skärningarna.
- Alternativ 3: Slänterna i bergskärningarna 2 och 3 läggs med lutning 1:1,5. Serviceväg förläggs inne i skärning 3. Skärning 2 utformas utan serviceväg.

En översiktlig utvärdering har utförts av de olika alternativen. Följande aspekter har beaktats:

- Mängden uttaget berg, fast m<sup>3</sup>.
- Bergkvalitet/användbarhet.
- Geohydrologi.
- Byggtiden.
- Tillgänglighet.
- Arbetsmiljö.
- Grov bedömning kostnader.
- Markintrång/naturmiljö.
- Landskapsbild.
- Stängsling/säkerhet.
- Befintligt elljusspår.
- Samlad bedömning.

Följande bedömningar görs:

- Osäkerheter under byggtiden avseende geotekniskt utfall och geohydrologi kan undvikas med alternativen 2 och 3 (fällda slänter).
- Investeringskostnaden blir ca 5 mnkr lägre med alternativ 1 (ställda slänter). Det bedöms dock uppvägas av jämförelsevis lägre kostnader för underhåll under anläggningens livstid. Sett från ett livscykelperspektiv bedöms erfarenhetsmässigt att alternativen 2 och 3 är klart fördelaktigare än alternativ 1.
- Alternativ 1 innebär jämförelsevis mindre uttag av berg, totalt ca 110 000 m<sup>3</sup> jämfört med 140 000 resp 160 000 m<sup>3</sup> för alternativen 2 och 3. Användbarheten av uttaget berg bedöms preliminärt vara begränsad (håller sannolikt inte kvalitet som underballast).
- Alternativen 2 och 3 ger större intrång än alternativ 1 i naturmiljön på Härstaberget till följd av att släntutfallet som mest ökar med 25-30 meter i sidled (naturvärdesklass 3, Mal 22 och Mal 24).
- Sett från landskapsbildssynpunkt kommer skärningarna att synas från Malands dalgång oavsett alternativ. Intrycket bedöms bli mer storskaligt med alternativen 2 och 3. Det storskaliga intrycket kan mildras genom att de lagda slänterna kläs med jord som sås in med gräs.

Bedömning:

- Livscykelkostnaden bör tillmätas stor betydelse i valet av alternativ. Förutsatt att konsekvensbegränsande åtgärder vidtas, bland annat genom att bergsslänterna kläs med jord och sås in samt att serviceväg exkluderas från den större, mellanliggande skärningen, föreslås att fortsatt projektering inriktas mot alternativ 3.

	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Uttag berg, fast m <sup>3</sup>	110 000	160 000	140 000
Bedömning bergkvalitet/användbarhet (se även karta sid 10)	Baserat på SGUs berggrundskarta bedöms att bergkvaliteten sannolikt inte är av tillräcklig kvalitet för att användas som underbyggnad.	Baserat på SGUs berggrundskarta bedöms att bergkvaliteten sannolikt inte är av tillräcklig kvalitet för att användas som underbyggnad.	Baserat på SGUs berggrundskarta bedöms att bergkvaliteten sannolikt inte är av tillräcklig kvalitet för att användas som underbyggnad.
Geohydrologi	Fällda slänter kan innebära större sannolikhet att vattenförande sprickor påträffas pga större yta berörs. Utifrån nuvarande kunskap är dock bedömningen att påverkan troligen inte skiljer sig åt alternativen emellan.	Fällda slänter kan innebära större sannolikhet att vattenförande sprickor påträffas pga större yta berörs. Utifrån nuvarande kunskap är dock bedömningen att påverkan troligen inte skiljer sig åt alternativen emellan.	Fällda slänter kan innebära större sannolikhet att vattenförande sprickor påträffas pga större yta berörs. Utifrån nuvarande kunskap är dock bedömningen att påverkan troligen inte skiljer sig åt alternativen emellan.
Byggtiden	För en brant slänt finns alltid risken att geologiska utfall sker som gör att släntens utseende och lutning inte blir som man tänkt sig. Alla former av avvikande geologi mot förväntat är en negativ riskfaktor för genomförandet och en vanlig ÅTA-orsak.	Negativ riskfaktor avseende geologiska utfall under byggtiden kan begränsas/undvikas.	Negativ riskfaktor avseende geologiska utfall under byggtiden kan begränsas/undvikas.
Tillgänglighet till skärning för drift och underhåll samt för räddningstjänst	God	God	God men ändå något sämre än alternativ 1 och 2.
Arbetsmiljö	Rasrisk, fallrisk, isbildning	Liten rasrisk och fallrisk	Liten rasrisk och fallrisk
Kostnader livscykelperspektiv	Sett i ett livscykelperspektiv kommer nettokostnaden att bli högre än alternativen 2 och 3 till följd av högre kostnader för underhåll.	Tillkommande investeringskostnad ca 5 mnkr jämfört alternativ 1. Sett i ett livscykelperspektiv kommer kostnaden att bli lägre än Alternativ 1 till följd av lägre kostnader för underhåll.	Tillkommande investeringskostnad ca 4-5 mnkr jämfört alternativ 1. Sett i ett livscykelperspektiv kommer kostnaden att bli lägre än Alternativ 1 till följd av lägre kostnader för underhåll.
Markintrång/Naturmiljö (se även karta sid 10)	Markintrång minimerat.	Ger större intrång än alternativ 1 i naturmiljön på Hårstaberget till följd av att släntutfallet som mest ökar med ca 30 meter i sidled (naturvärdesklass 3, Mal 22 och Mal 24).	Ger större intrång än alternativ 1 i naturmiljön på Hårstaberget till följd av att släntutfallet som mest ökar med ca 25 meter i sidled (naturvärdesklass 3, Mal 22 och Mal 24).
Landskapsbild	Påverkar landskapsbilden negativt.	Mer storskaligt intryck jämfört med alternativ 1. Intrycket	Mer storskaligt intryck jämfört med alternativ 1. Intrycket

Figur 5:3 Samlad jämförelse avseende alternativa släntutfall.

## 6 Tillkommande förslag vid samrådsförfarande

I samrådsprocessen för JP Maland har enskilda berörda lyft fram att järnvägen borde ges ett nordligare läge i sin västliga del. Syftet med det är primärt att minska behovet av inlösen av bostäder. Två alternativ föreslås:

- V3KOB, svart linje i figuren på nästa sida. Innebär att järnvägen förläggs längre ut i åkerlandskapet, som mest ca 30 meter norr om V3C.
- V3D, röd linje i figuren på nästa sida. Innebär att järnvägen förläggs längre ut i åkerlandskapet, som mest ca 100 meter norr om V3C.

Trafikverket gör bedömningen att alternativet V3C bör utvärderas ytterligare i sin västra del och jämföras med V3KOB och V3D. Alternativen har ritats upp med plan och profil och beskrivs mer i detalj i nästa kapitel.



Figur 6:1 Malands dalgång sedd västerifrån, Alnösundet i fonden.



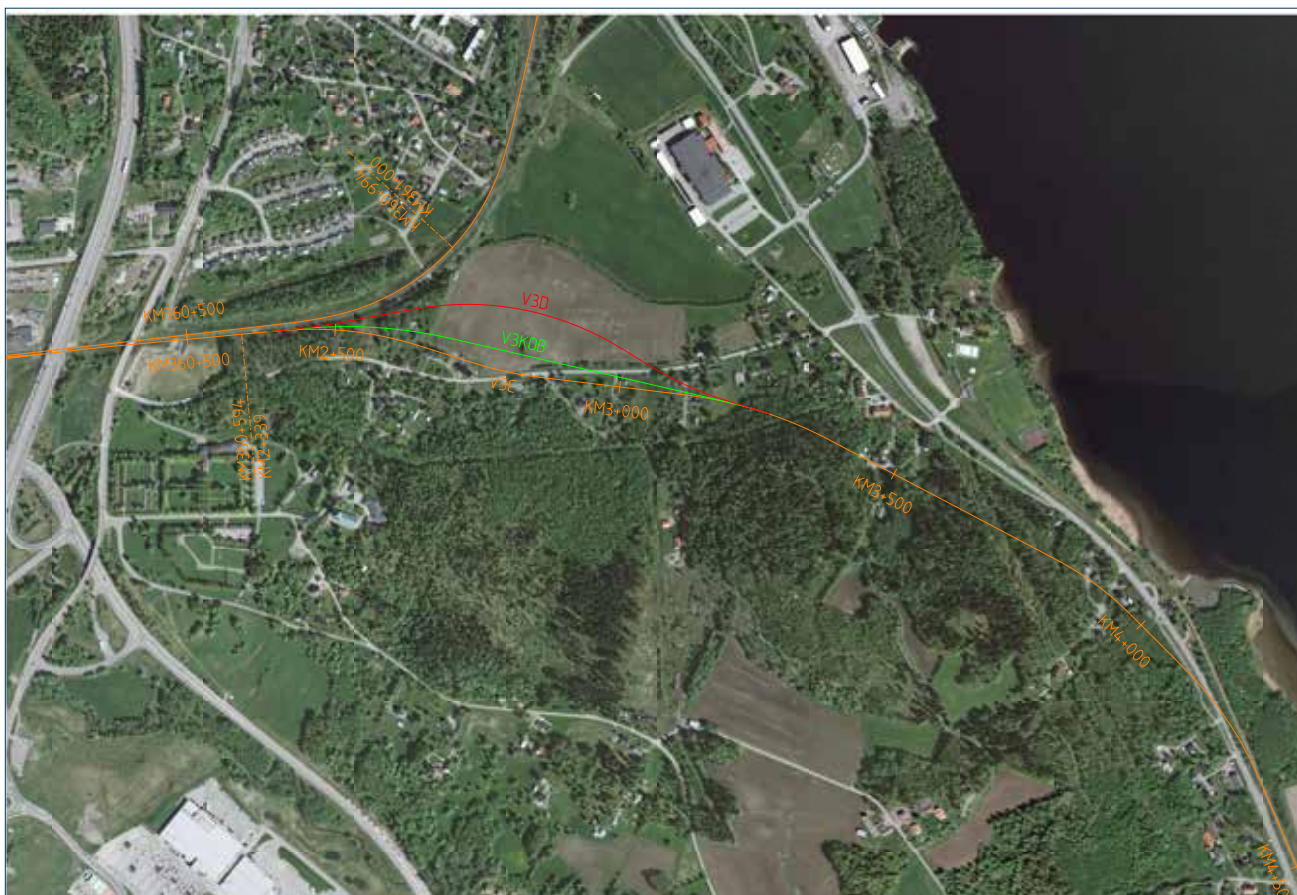
## 7 Tre alternativ i den västra delen

### 7.1 V3C, V3KOB och V3D

De tre alternativ som utvärderas avser den västra delen av Malands dalgång. Alternativen V3 KOB och V3D beskrivs i det följande. Avseende V3C beskrivs det alternativet i kapitel 4.

Alternativ V3KOB har ett nordligare planläge, ca 30 meter norr om V3C. Skärningen i den västra delen blir mindre djup med detta alternativ. På sträckan över befintlig åker erhålls en bankhöjd av som mest ca 5 meter. Korsningen med Malandsvägen sker i ett östligare planläge jämfört V3C och räls överkant förläggs ca 5 meter ovanför befintlig Malandsväg (beaktat konstruktionshöjd för järnvägsbro medför det att Malandsvägen behöver schaktas ner för att korsa planskilt). Från Malandsvägen fram till Härstaberget, på en sträcka av ca 350 meter, erhålls ett profilläge ca 6-7 meter ovan befintlig mark som mest (profilläget är "givet", järnvägen ligger i maxlutning).

Alternativ V3D (se även figurerna 6:1 och 6:4) har det nordligaste planläget av de tre alternativen, ca 100 meter norr om V3C. Skärningen i den västra delen blir mindre djup med detta alternativ. På den knappt 400 meter långa sträckan över befintlig åker erhålls en bankhöjd av som mest 13-14 meter. Korsningen med Malandsvägen sker i ett östligare planläge jämfört V3C och räls överkant förläggs ca 7 meter ovanför befintlig Malandsväg (beaktat konstruktionshöjd för järnvägsbro medför det att Malandsvägen endast erfordrar en mindre nedschaktning för att korsa planskilt). Från Malandsvägen fram till Härstaberget, på en sträcka av ca 150 meter, erhålls ett profilläge ca 6-7 meter ovan befintlig mark som mest (profilläget är "givet", järnvägen ligger i maxlutning).

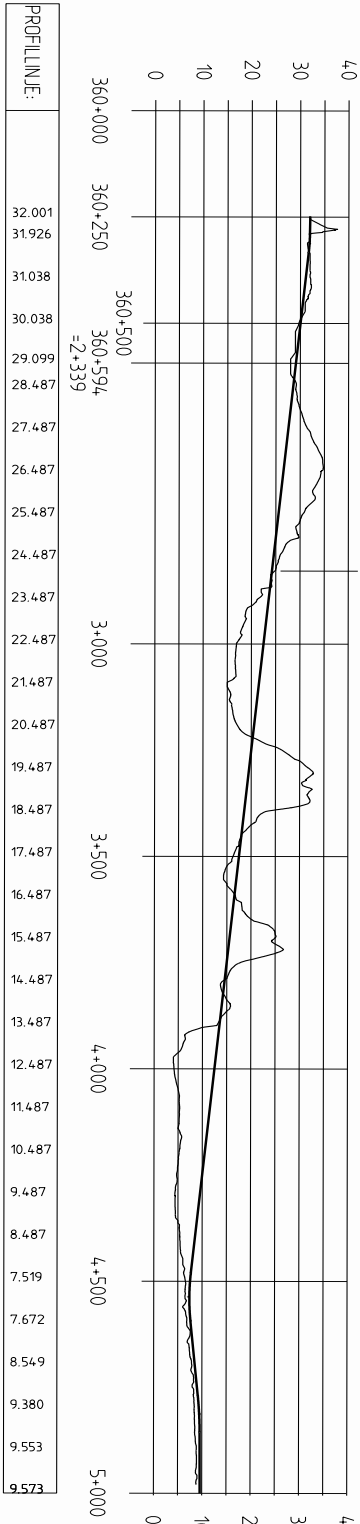
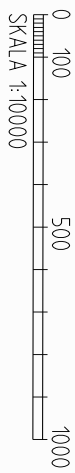


Figur 7:1 Planläget för de tre alternativen V3C, V3KOB och V3D.

Denna ritning är Trafikverkets egendom. Allt obehörigt begagnande av ritningen beivras enligt lag.  
TRAFIKVERKET



PLAN - SKALA 1:10000 (A3)



Malandsvägen

SPÅROPTIMERING - VARIANT 3, ALTERNATIV C

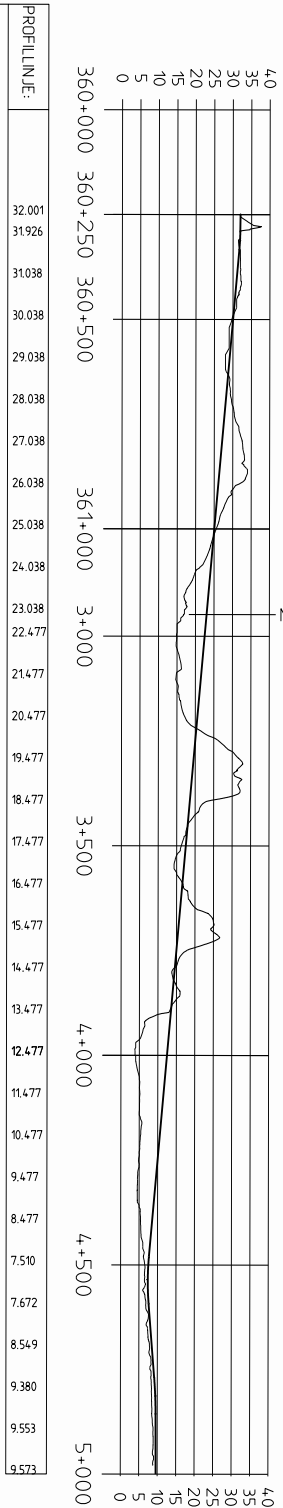
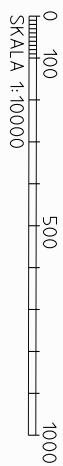
Figur 7:2 Plan och profil alternativ V3C.

Denna ritning är Trafikverkets egendom. Allt obehörigt begagnande av ritningen beivras enligt lag.  
TRAFIKVERKET

SPÅROPTIMERING - VARIANT 3. ALTERNATIV KOB

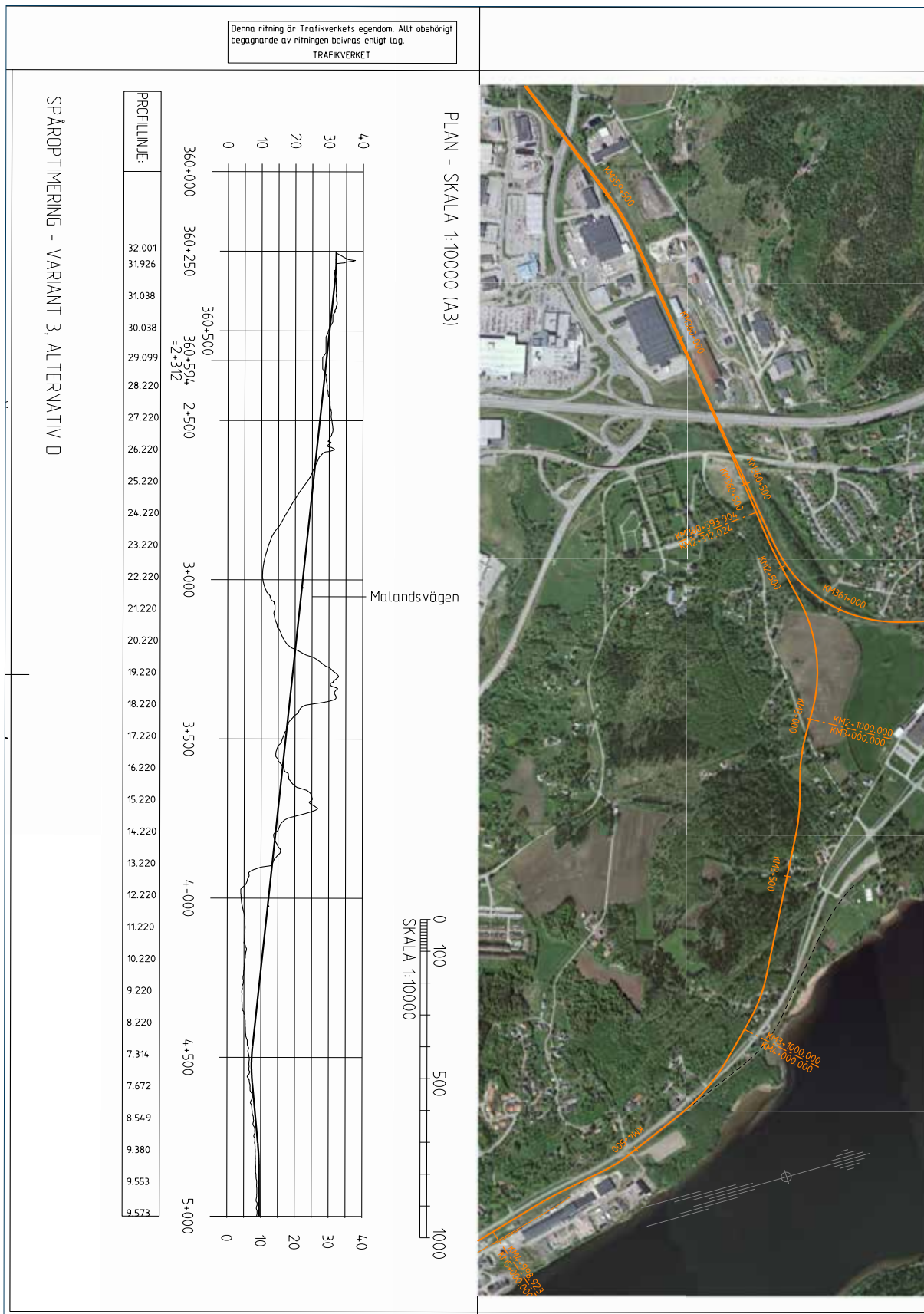


PLAN - SKALA 1:10000 (A3)



Figur 7:3 Plan och profil alternativ V3KOB.





Figur 7:4 Plan och profil alternativ V3D.

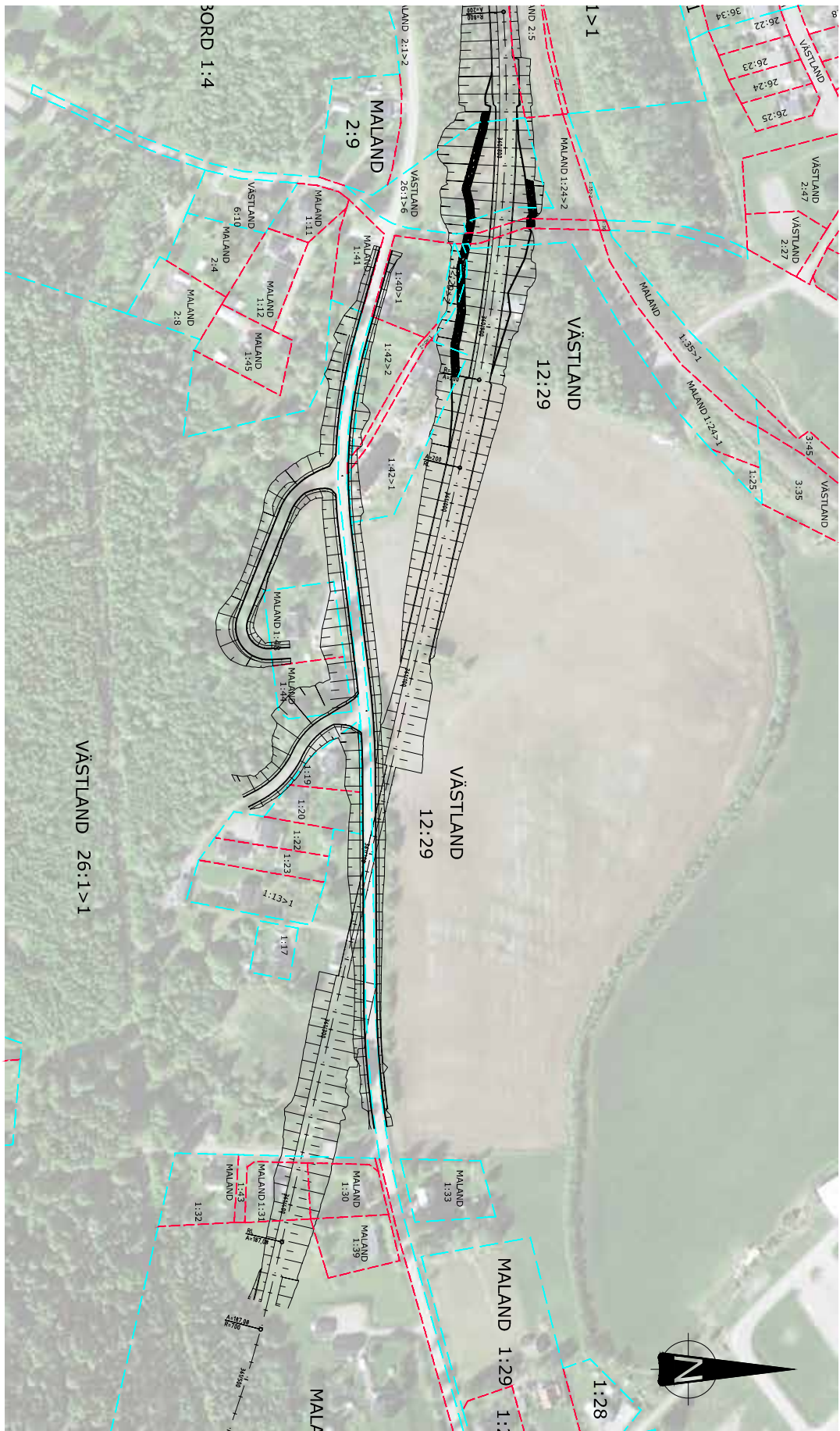
## 7.2 Malandsvägen

Malandsvägen, kommunal enskild väg, ger tillgänglighet mellan Johannedalsvägen och Norra vägen. Med V3C behöver Malandsvägen byggas om på en ca 400 meter lång sträcka. I väster börjar ombyggnaden knappt 100 meter öster om Galaxvägens anslutning till Malandsvägen. Ombyggnaden avslutas strax öster om Dalgångsstråkets anslutning. Ombyggnationen innebär att Malandsvägen flyttas något söderut och förläggs i släntfot av järnvägsanläggningen. Vägen schaktas ner för att klara erforderlig frihöjd under järnvägsbron och schaktdjupet blir som mest ca 10 meter. Vägens längslutning blir som mest knappt 6%.

Med V3KOB bibehålls planläget för Malandsvägen. För att klara erforderlig frihöjd för passagen under järnvägsbron behöver vägen schaktas ner på en sträcka av ca 400 meter. Schaktdjupet uppgår som mest till ca 4 meter. Vägens längslutning blir som mest ca 7,5%. Den sänkta profilen för Malandsvägen medför att befintliga fastighetsutfarter behöver byggas om och för flera (2-4 st) av berörda bostadsfastigheter torde det vara svårt att åstadkomma acceptabla fastighetsutfarter.

Med V3D kan Malandsvägen i huvudsak lämnas intakt. En mindre omläggning på en sträcka av ca 100 meter erfordras där vägen passerar planskilt under järnvägsbron.





Figur 7:6 Malandsvägens omläggning med V3KOB



### 7.3 Gc-väg

Avseende GC-stråket mellan Malandsvägen och Västland har alternativa sträckningar utvärderats översiktligt. Följande bedömningar görs:

- Alternativ E ger oacceptabla omvägar.
- Alternativen C och D ger negativ påverkan på fornlämningsområdet och jordbruksmark samt stor omväg i kopplingen till området vid Sköns kyrka.
- Alternativ F innebär påtagligt högre kostnad jämfört med Alternativ A men ändå direkta fördelar.
- Alternativ A innebär att stråket bibehålls i befintligt planläge, med ny bro över järnvägen samt relativt kraftig längslutning, ca 12%, närmast Ådalsbanan.
- Alternativ B innebär en ambition att flacka ut längslutningen till ca 6%. Nyttan av det bedöms som begränsad till följd av övriga lutningar i området.

Sammantaget bedöms Alternativen A och B som fördelaktigast. Dessa alternativ ger visserligen en något högre kostnad jämfört med alternativen C och D men det bedöms uppvägas av att tillkommande negativ påverkan på fornlämningsområde och jordbruksmark kan undvikas samtidigt som genheten mot området vid Sköns kyrka bibehålls. Vilket av de två alternativen som kommer att genomföras bestäms av Sundsvalls kommun.

Förutsättningarna för att anlägga en gc-bro bedöms i huvudsak som likvärdiga alternativen emellan.

## För- och nackdelar för olika G/C-vägsalternativ



Figur 7:8 Alternativa gc-stråk som utvärderats översiktligt

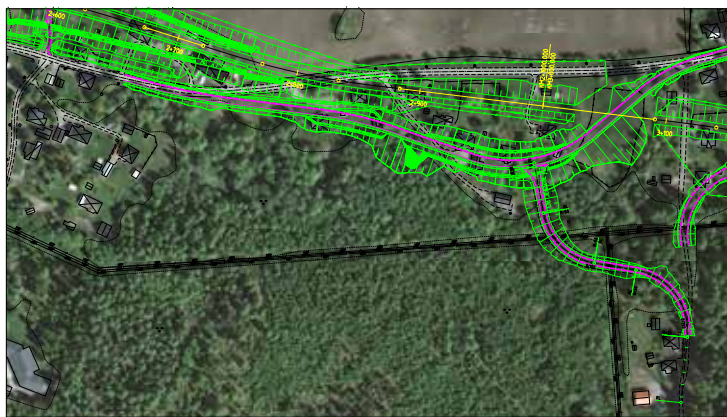
## 7.4 Dalgångsstråket

Befintliga Dalgångsstråket utgörs av en grusväg från Malandsvägen upp på Härstaberget. Dalgångsstråket har betydelse för några bostadshus som ligger uppe på berget, för de som nyttjar Härstaberget i rekreationssyfte samt för vilt. Avseende V3C och V3KOB har två alternativ studerats:

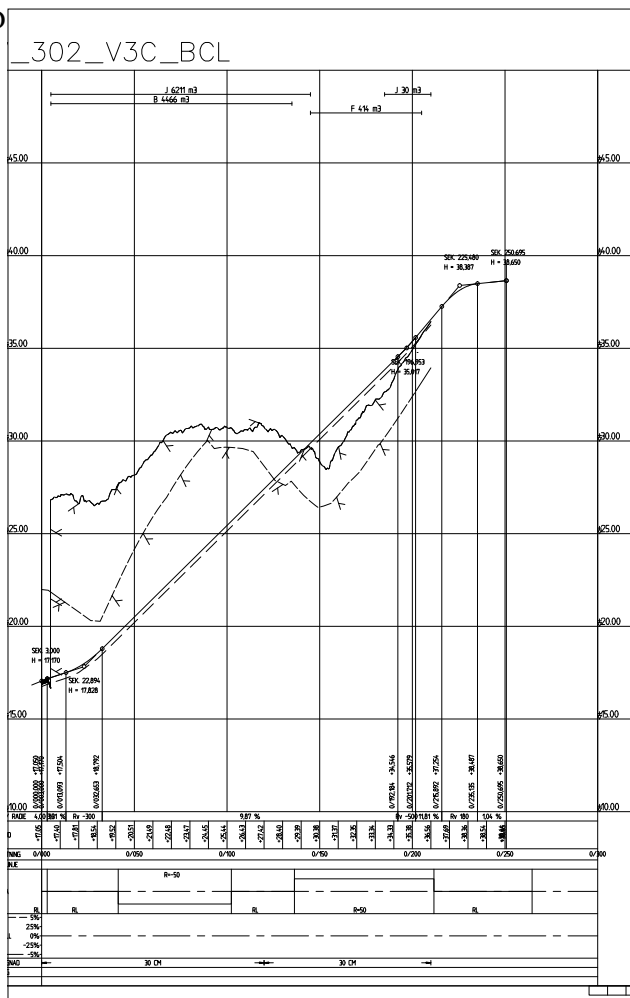
1. Befintliga Dalgångsstråket ansluts till den omlagda Malandsvägen och den planskilda korsningen med järnvägen. Möjligheten att både köra bil och att promenera bibehålls samt att stråket avses fungera som en viltpassage planskilt med järnvägen.
2. Befintliga dalgångsstråket stängs närmast Malandsvägen. Den stängda sträckan ersätts med en stig som möjliggör promenader och att funktionen som viltpassage tillgodoses. För de tre husen uppe på berget anläggs istället en mindre väg på södra sidan som ansluter till Kyrkvägen och Berghemsvägen.

Följande bedömningar görs:

- För alternativen V3C och V3KOB skulle en anslutning av Dalgångsstråket till den omlagda/nedsänkta Malandsvägen medföra en kraftig schakt och kraftig längslutning, ca 10% med V3C och något mindre med V3KOB. En sådan utformning medför ytterligare intrång i området samt att möjligheterna att anlägga en välfungerande viltpassage försämras. Samtidigt bedöms att en ny väganlutning mot Kyrkvägen och Berghemsvägen kan anläggas utan större intrång och att detta heller inte skulle leda till några större omvägar för biltrafik till/från de tre husen uppe på Härstaberget. Alternativ 2 förordas mot bakgrund av detta.
- Avseende alternativ V3D bedöms att Dalgångsstråket kan kvarstå endast med en mindre omläggning närmast Malandsvägen samt att välgårdar på södra sidan Härstaberget inte erfordras.



Figur 7:9 Dalgångsstråket: Ny väganlutning till Malandsvägen, kraftigt nedschaktad och med 10% lutning. Avser Spåralternativ V3C och bedöms även ge en liknande lösning med spåralternativ V3KOB.



Figur 7:10 Dalgångsstråket: Profil för ny väganlutning till Malandsvägen. Avser Spåralternativ V3C.





Figur 7:11 V3C och V3KOB. Befintliga dalgångsstråket stängs närmast Malandsvägen. Den stängda sträckan ersätts med en stig som möjliggör promenader och att funktionen som viltpassage tillgodoses. För de tre husen uppe på berget anläggs istället en mindre väg på södra sidan som ansluter till Kyrkvägen och Berghemsvägen.

## 7.5 Johannedalsvägen

Alternativen V3C, V3KOB och V3D korsar Johannedalsvägen i samma läge avseende plan och profil. Korsningen utformas planskild genom att järnvägen förläggs på bro. Aktuellt avsnitt längs Johannedalsvägen är ca 8 meter brett och har en gång- och cykelväg längs den västra sidan. Gång och cykelvägen är ca 3 meter bred. Skyltad hastighet är 70km/h.

Höjdläget för järnvägsbron är låst. Det får till följd att Johannedalsvägen behöver sänkas för att frihöjd av ca 5 meter ska tillgodoses.

Två alternativ har studerats.

- Alternativ 1 innebär att planläget för befintlig sträckning av Johannedalsvägen bibehålls och att vägen och gc-vägen sänks på en sträcka av ca 320 meter. Som mest uppgår sänkningen av vägens körbana till ca 1,9 meter.
- Alternativ 2 innebär att Johannedalsvägen förläggs något västerut för att sedan korsa järnvägen mer vinkelrätt under en ny bro. Vägomläggning erfordras på en ca 460 meter lång sträcka. Befintlig hastighetsstandard bibehålls.

Alternativ 2 har bedömts vara det mest fördelaktiga. Motiven för det är bland annat att:

- Kortare tågstopp på Tunadalsspåret under byggtiden: Alternativ 1 innebär att sänka Johannedalsvägen och bygga en ny järnvägsbro, båda i befintliga lägen. Detta skulle innebära att tågstoppet på Tunadalsspåret blir avsevärt längre än att bygga alternativ 2. Detta eftersom i alternativ 2 byggs ny omdragning av Johannedalsvägen och ny järnvägsbro på sidan av befintliga anläggningar. När dessa nya delar är färdigställda kan trafiken ledas på ny Johannedalsväg (under ny järnvägsbro) och ny järnvägsbank kan byggas mot Tunadalsspåret. Detta ger en kortare inkopplingstid för nytt järnvägsspår.
- Tillfällig omledning av Johannedalsvägen är inte möjlig utan stora intrång i befintlig bebyggelse: Johannedalsvägen är en viktig lokal pulsåder som inte kan stängas under byggtiden. Eftersom marken är starkt kuperad på platsen innebär en tillfällig omledning av vägen att byggnader skulle behöva rivas, vilket så långt möjligt skall undvikas för en tillfällig omledningsväg.
- Lägre kostnader tack vare kortare järnvägsbro: Alternativ 1 medför en 110 m längre järnvägsbro till en kostnad av ytterligare ca 30 miljoner kronor. Alternativ 2 innebär att schakt och belagd yta ökar något jämfört alternativ 1 motsvarande en merkostnad av ca 3 miljoner kronor. Netto innebär det en merkostnad av >25 miljoner kronor med alternativ 1.



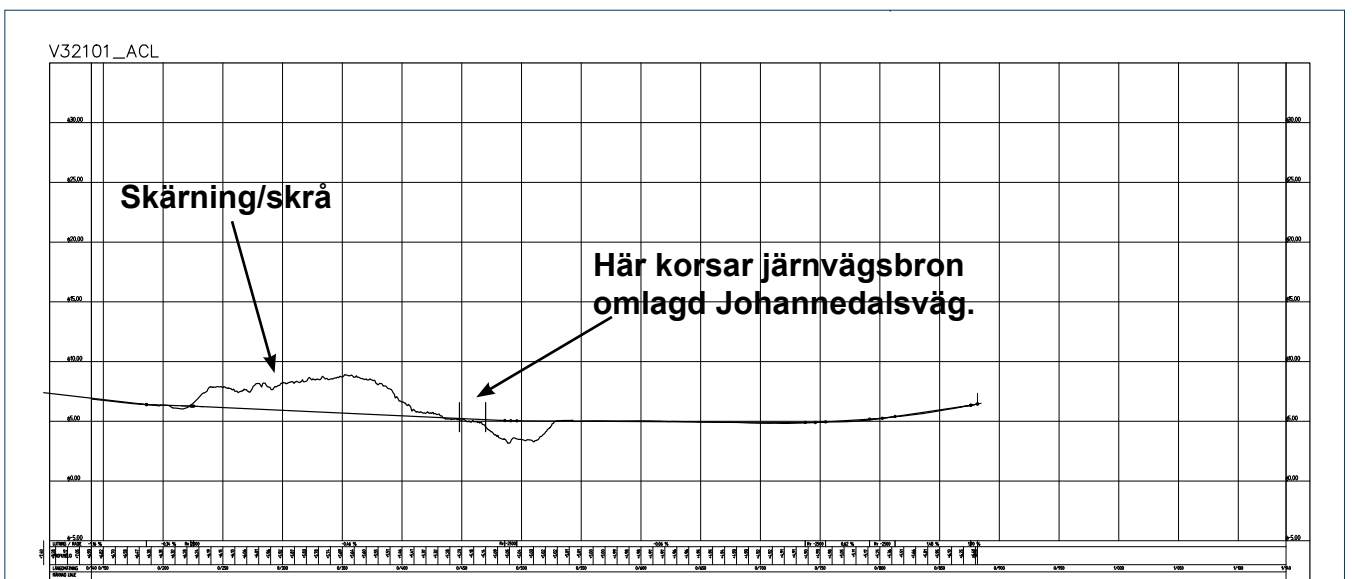
Figur 7:12 Illustration alternativ 1



Figur 7:13 Illustration alternativ 2



Figur 7:14 Plan för valt alternativ 2



Figur 7:15 Profil för valt alternativ 2.

## 7.6 Ersättningsvägar/servicevägar

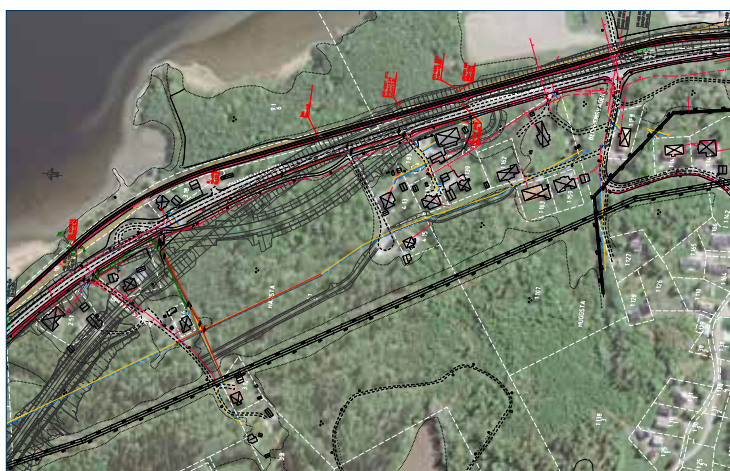
Tillgänglighet till järnvägsanläggningen säkerställs genom servicevägar. Servicevägarnas lokalisering blir i princip de samma för V3C och V3KOB och dessa beskrivs i det följande.

I den västra delen anläggs serviceväg söder om järnvägen på delen mellan Norra vägen och den västligaste bergskärningen. Servicevägen ansluter till Malandsvägen.

Norr om järnvägen kommer del av Malandsvägen att omvandlas till serviceväg som ger tillgänglighet till den västligaste bergskärningen österifrån.

Tillgänglighet till den mellersta bergskärningen västerifrån tillgodoses genom ny serviceväg som anläggs i planläget för befintlig "Dalgångsväg" som förlängs söderut för att ansluta till Berghemsvägen. "Dalgångsvägen" kommer att ha funktion för boende uppe på berget, som viltstråk och för tillgänglighet till rekreationsområden uppe på Härstaberget. Föreslagen utformning innebär att Dalgångsvägens anslutning till Malandsvägen stängs för fordonstrafik men bibehålls för gång- och cykeltrafikanter och vilt.

Tillgänglighet till den mellersta bergskärningen österifrån tillgodoses genom serviceväg söder om järnvägen. Denna serviceväg följer järnvägen genom den östligaste bergskärningen för att sedan ansluta till en ny serviceväg/ersättningsväg som byggs ut mellan Uppfartsvägen och Johannedalsvägen. Alternativa lokaliseringar har studerats och samrådsmöte har hållits med berörda fastighetsägare där varianterna 1, 2 och 3 presenterades (se figurerna 7:16-7:18). Baserat



Figur 7:16 Planskiss variant 1.



Figur 7:17 Planskiss variant 2.



Figur 7:18 Planskiss variant 3.



Figur 7:19 Planskiss variant 4 bedöms vara fördelaktigast och ligger till grund för fortsatt projektering.



Figur 7:20 Vägätgärder V3C.

på inkomna synpunkter togs variant 4 fram (se figur 7:19) som bedöms vara den fördelaktigaste av de varianter som studerats.

Tillgänglighet till järnvägsbro över Johannedalsvägen tillgodoses genom serviceväg på norra sidan spåret.

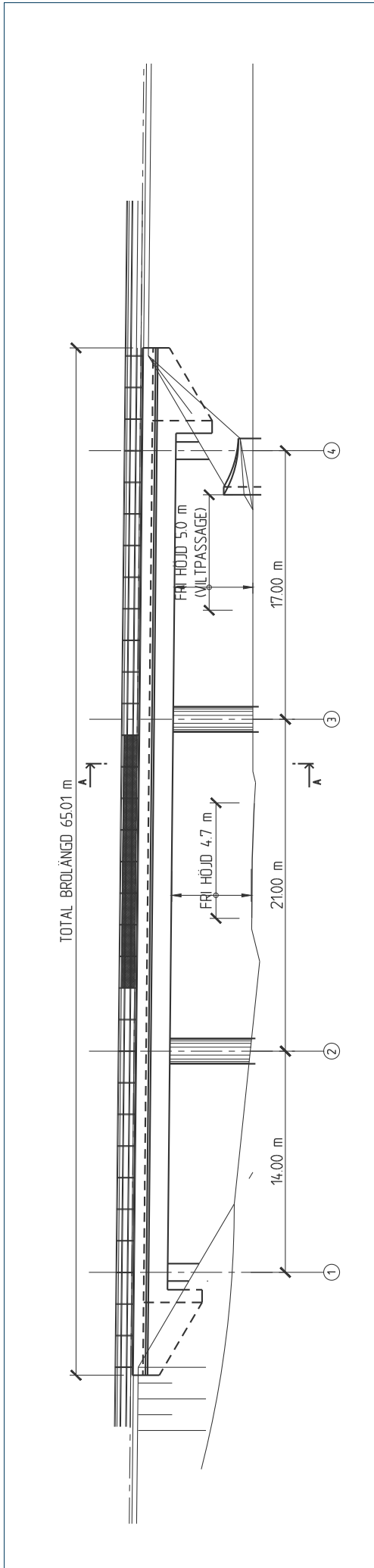
Beskrivningen avser VC och V3KOB. Med alternativ V3D erhålls en annan lösning i den västra delen: En serviceväg anläggs i släntfot av banken på åkern, på södra sidan om järnvägen. I och med att Dalgångsstråket kvarstår (endast mindre omläggning närmast Malandsvägen) torde heller inte någon serviceväg söder om Härstaberget behöva byggas.

## 7.7 Broar

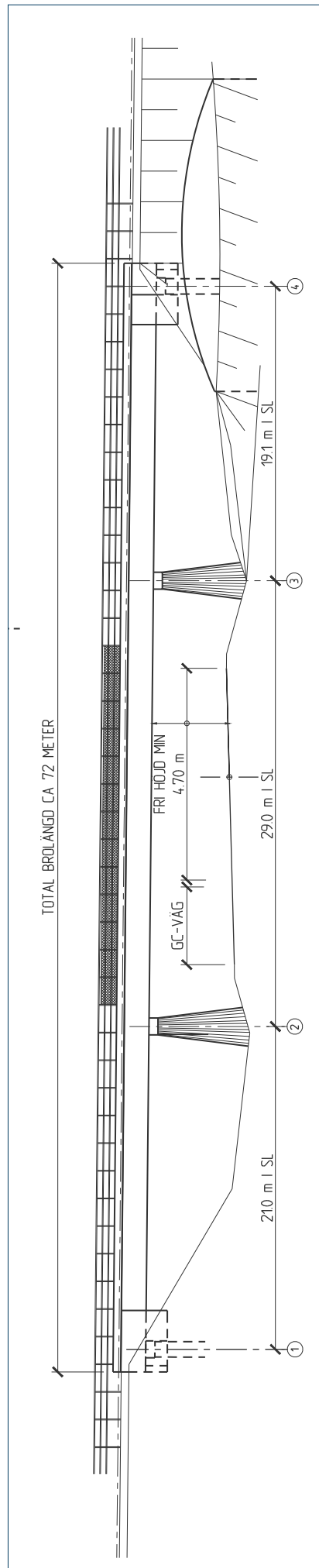
Mellan den västligaste skärningen och skärningen genom Härstaberget förläggs järnvägen omväxlande på bank och bro. Bron över Malandsvägen föreslås få en längd av ca 65 meter och utformas som en trespannsbro.

Förslagsskissen på nästa sida visar utformning med V3C. Utformningen förutsätts bli likartad med alternativen V3KOB och V3D.

Järnvägsbro över Johannedalsvägen ges en längd av drygt 70 meter. Bron utformas som en 3-spannsbro där det mellersta spannet kan inrymma såväl Johannedalsvägen och separat gång- och cykelväg.



Figur 7:21 Järnvägsbro över Malandsvägen.



Figur 7:22 Järnvägsbro över Johannedalsvägen.

## 7.8 Konsekvenser av V3C, V3KOB och V3D

### 7.8.1 Järnvägens standard

Samtliga tre alternativ tillgodoser uppsatta standardkrav för järnvägen.

### 7.8.2 Funktion vägar

Samtliga tre alternativ innebär att Malandsvägens funktion kvarstår samt att förutsättningar finns för en gc-bro i Galaxvägens förlängning. Alternativen bedöms likvärdiga sett från funktionssynpunkt.

### 7.8.3 Inlösen av bostäder

Alternativ V3C medför att åtta bostadsfastigheter behöver lösas in på delsträckan i Malands dalgång. Alternativ V3KOB medför att 2-4 bostadsfastigheter behöver lösas in. Med V3D kan inlösen av de åtta bostadsfastigheterna undvikas längs denna delsträcka.

Vidare österut medför samtliga tre alternativ att 12 bostadsfastigheter behöver lösas in.



Figur 7:23 Malandsvägen behöver byggas om med alternativen V3C och V3 KOB, vilket inte erfordras i någon större utsträckning med V3D.



## 7.8.4 Landskapsbild

### Förutsättningar

Landskapet i Maland domineras av det skogsklädda Härstaberget och ett böljande jordbrukslandskap med Sköns kyrka som ett synligt landmärke på berget.

Det moderna handelsområdet Birsta finns i bakgrunden tillsammans med E4 som ett dominerande stråk i nord-sydlig riktning. Få moderna etableringar finns på den östra sidan om E4 där natur- och kulturlandskapet dominerar ner mot havet. De moderna inslagen som finns i Malandsområdet är kraftledningarna och en större industri (Valmet). I nordslutningen av Härstaberget ligger bebyggelse; villor och gårdar, flera av dem samlade utmed Malandsvägen. En av de större gårdsbyggnaderna i området är gulmålad och har karaktäristisk trä fasad samt tak. Gården ligger på kanten av jordbruksmarken och med sin karaktärsfulla stil bildar den ett kulturhistoriskt landmärke. Den har en visuell samhörighet med Sköns kyrka. Den slingrande Malandsvägen, som växelvis ligger i öppna rumbildningar av åker- och betesmarker samt trädridåer och skogsdungar i landskapet ger en karaktär av lantlig kulturbygd. Landskapet har en relativt ålderdomlig struktur, med hus och gårdar runt Malandsvägen och odlingslandskapet intill. Malandsvägen, Galaxvägen samt andra mindre gång- och cykelvägar är stråk som människor rör sig utmed. Utblickar och vyer mot det öppna landskapet finns från exempelvis parkeringen invid Sköns kyrkas församlingshem, från Malandsvägen, från Galaxvägen och från Valmet. Den skiftande markanvändningen och den varierade miljön gör landskapet tillgängligt och välanvänt.

### V3C

Alternativet gör jämfört de två övriga alternativen mindre intrång i det öppna odlingslandskapet då det ligger närmare Härstaberget. Alternativet får en förankring i landskapets former i och med att det ligger i gränsen mellan den högre skogsklädda slutningen och den lägre öppna odlingsmarkerna. Alternativet påverkar anpassning av Malandsvägen mest. Järnvägs korsningen på bro med Malandsvägen har en lång utsträckning, vilket inte är gynnsamt för landskapsbilden. Malandsvägen kommer att sänkas ned rejält och det blir djupa slänter/stödmurar på ömse sidor om vägen, vilket påverkar landskapet och miljön kring vägen negativt. Utblickar och vyer i landskapet påverkas mindre eftersom alternativet ligger mer i skogsmark jämfört med de andra alternativen. Alternativet ligger en förhållandevis kort sträcka i öppet landskap. Den ”gula gårdsmiljön” inklusive ladugården som är ett kulturhistoriskt landmärke försvinner sannolikt, vilket gör att möjligheterna att läsa av det historiska landskapet delvis försvinner.

På sträckan 2+400 fram till 2+650 är konsekvenserna på landskapsbilden lokalt stora men landskapsbilden totalt i Malands dalgång påverkas i måttlig utsträckning då järnvägen ligger i skärning och döljs av vegetation. Den påtagliga skärningen kommer att påverka människors möjlighet att avläsa det historiska landskapet. Tillgängligheten och möjligheten till rekreation och upplevelse av den ursprungliga miljöns förutsättningar försvinner delvis i anslutning till denna sträcka även om en gång- och cykelbro över järnvägen kan upprätthålla en del av funktionen.

I höjd med befintliga Malandsvägen slutar skärningen för järnvägen och övergår omväxlande till bank och bro på den ca 400 meter långa sträckan fram till Härstaberget. I detta avsnitt förläggs järnvägen som mest 7-8 meter över befintlig mark (vid järnvägsbron). Vid 2+650 och fram till 2+900 ligger järnvägen i en skärning i det öppna odlingslandskapet och blir därmed mer exponerad för utblickar främst från norr vilket ger en måttlig konsekvens av järnvägen för landskapsbilden. Främst syns slänter på södra sidan om järnvägen på sträckan.

Vid 2+900 och fram till järnvägsbron på 3+050 går järnvägen på en allt större bank som upphör i järnvägsbron. Järnvägsbron och bankerna bli nya inslag och påverkan på landskapsbilden och vyn från norr i dalgången blir stor. Människors möjlighet att läsa in det historiska landskapet försvinner till stora delar här och en helt ny karaktär skapas till följd av planen.

Från ny dragning av Malandsvägen, 2+800, blickar man norrut på järnvägsbanken som blir allt högre i anslutning till bron samtidigt som Malandsvägen går allt djupare ner i skärning för att slutligen gå under järnvägsbron och här är konsekvensen på landskapsbilden stor. På andra sidan järnvägsbron går nya dragningen av Malandsvägen över i befintlig dragning av Malandsvägen och utgör här ingen påverkan på landskapsbilden. Passagen under järnvägsbron är en av två passager på järnvägssträckan för biltrafik, viltet, gång och cykel. Järnvägsbron och släppet i banken bidrar till att öka läsbarheten av passagen i landskapet. Människans möjlighet att använda landskapet för rekreation, upplevelse av naturmiljöer och tystnad blir begränsad i och med planen. Planens i anspråkstagande av mark och omvälvande förändringar av landskapsformen, kulturlandskapet och naturmiljöerna tillsammans med barriäreffekten får påtagliga konsekvenser på människors tillgänglighet till dessa värden på sträckan.

Från järnvägsbrons anslutning till mark på östra sidan och fram till 3+200 går järnvägen fortsatt på en hög bank som är väl synlig i landskapet främst vid utblickar norr ifrån. Här utgör järnvägsanläggningen fortsatt stor konsekvens på landskapsbilden och människors upplevelse av och möjlighet att använda landskapet för rekreation.

### **V3KOB**

Efter planerad gång- och cykelväg/bro i Galaxvägens förlängning över järnvägsdragningen går spåret i ena kanten över åkern österut för att ansluta till ursprunglig dragning, V3C strax innan den stora bergskärningen på Härstaberget. Alternativet ligger geografisk mitt emellan alternativ V3C och V3D på åkern. Skärningen i höjd med gång- och cykelpassagen blir mindre. Intrånget i landskapet blir därmed något mindre och landskapsbilden påverkas i mindre utsträckning än med V3C. Det här partiet är inte så känsligt vid utformning för landskapsbilden som partiet på åkern.

När järnvägsdragningen går ut på åkern övergår skärningen i bank. Banken blir allt större efter hand som den går öster ut i kanten av åkern och uppnår en maxhöjd på ca 7-8 meter, innan den övergår i bro över Malandsvägen. Järnvägsbanken kommer att i plan breda ut sig upp till ca 40 meter där den går fram över åkern. Konsekvensen för landskapsbilden och då främst kulturlandskapet blir stor. Det historiska låglänta odlingslandskapet blir ianspråktaget för nya ändamål och möjlighet att kunna läsa in det historiska landskapet minskar. En del av åkermarken kommer inte att kunna odlas som tidigare vilket påverkar landskapsbilden även om en större delen av åkermarken fortfarande kan brukas. Alternativet kommer att medföra att utblickar i landskapet med målpunkter och boendemiljön förändras i stor utsträckning. Banken kommer att bli ett nytt och främmande inslag och blickfång som ger ny historia i landskapet.

Malandsvägen kommer att sänkas cirka 2-3 meter på en 600 meter lång sträcka och slänter eller murar kommer att ta i anspråk en stor del av fastigheterna utmed vägen. Angöringen till fastigheterna blir svårlöst med stora intrång. Utblickar och vyer får störst påverkan av bankarna i landskapet, men det finns möjlighet till viss anpassning. Påverkan på boendemiljön för de fastigheter som kan vara kvar blir mycket stor. Utblicken norrut blir starkt begränsad då järnvägsbanken kommer att ligga nära in på husen som hamnar i ett instängt läge mellan järnvägsbanken och Härstaberget. Bullret från tågtrafiken kommer



*Figur 7:24 Malandsvägen*



*Figur 7:25 Malandsdalen och Malandsvägen och närliggande bebyggelse. Sköns kyrka syns i fonden..*

också att bli en konsekvens för boendemiljön även om bullerdämpande insatser vid husen kan dämpa bullerpåverkan.

Naturmiljön påverkas i mindre utsträckning i alternativet. Tillgängligheten till rekreation och friluftsliv påverkas inte men upplevelsevärdet minskar till följd av alternativet.

### **V3D**

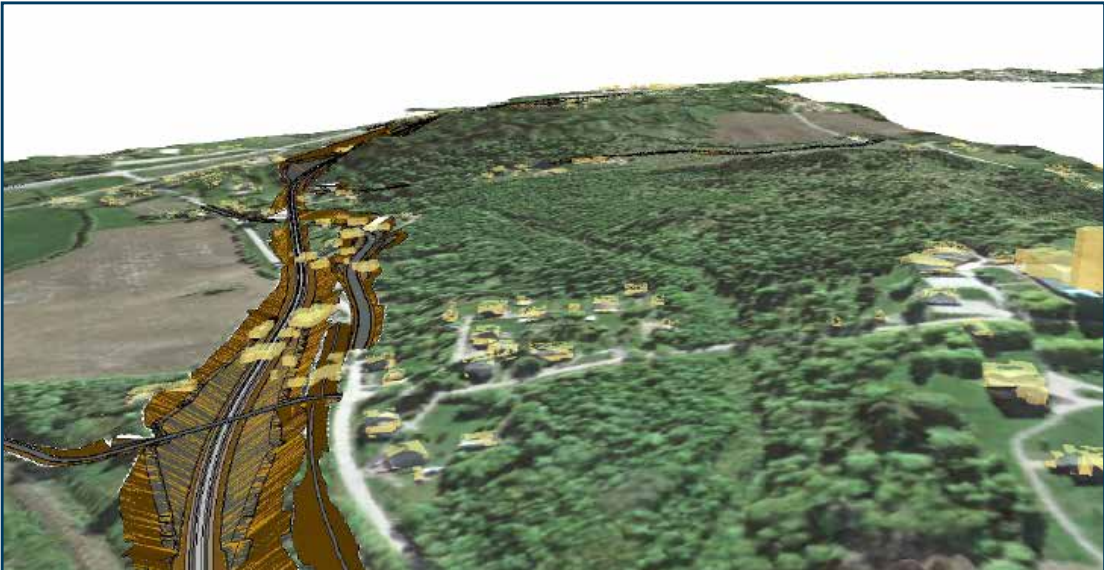
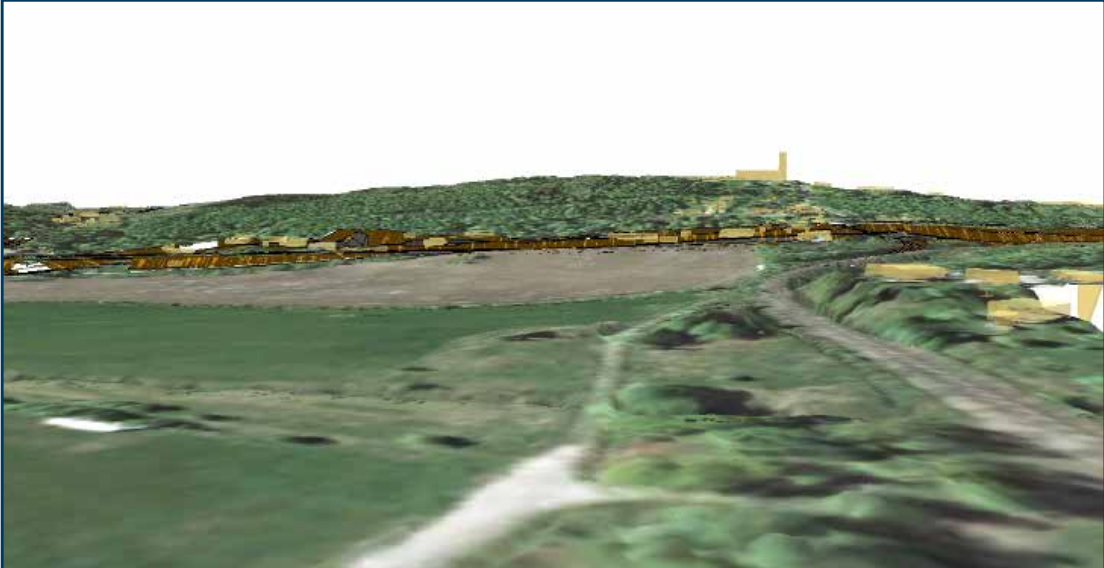
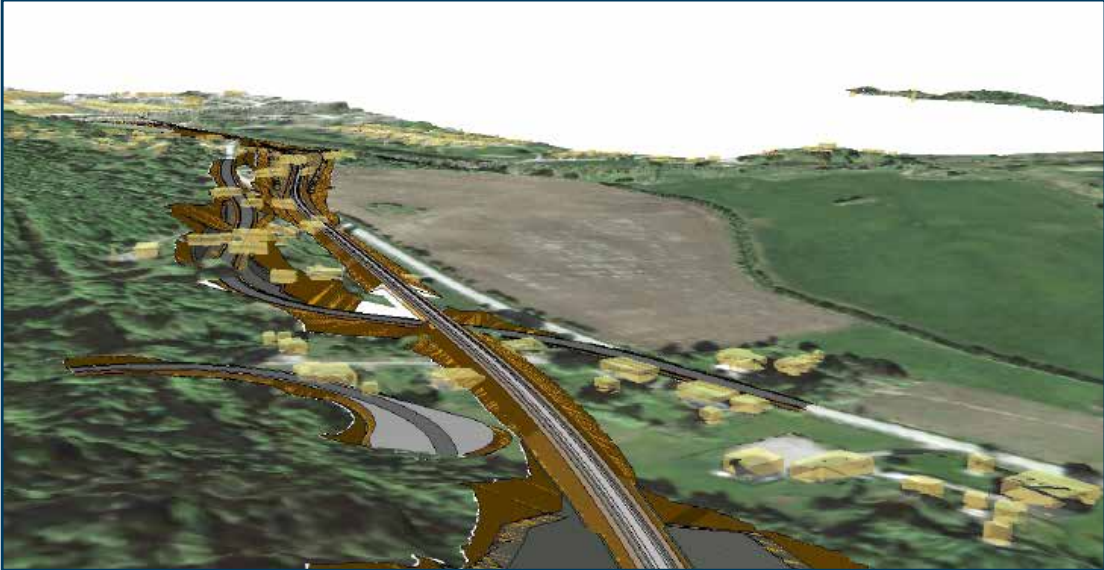
Efter planerad gång- och cykelväg/bro i Galaxvägens förlängning över järnvägsdragningen går spåret, i detta alternativ, mitt över åkern österut för att ansluta till V3C strax innan den stora bergskärningen i Härstaberget. Skärningen i höjd med gång- och cykelpassagen blir mindre än V3C och V3D. Intrånget i landskapet blir därmed mindre och landskapsbilden påverkas i mindre utsträckning.

När järnvägsdragningen går ut på åkern övergår skärningen i bank. Banken blir allt större efter hand som den går öster ut över åkern och uppnår en maxhöjd på ca 14 meter, innan den övergår i bro över Malandsvägen. Järnvägsbanken kommer att i plan breda ut sig upp till ca 70 meter där den går fram över åkern. Konsekvensen för landskapsbilden och då främst kulturlandskapet blir mycket stor. Det historiska låglänta odlingslandskapet splittras upp och möjligheten att kunna läsa in det historiska landskapet minskar betydligt. Åkermarken kommer inte att kunna odlas på samma sätt som tidigare, vilket ytterligare påverkar landskapsbilden. Alternativet kommer att medföra att utblickar i landskapet med målpunkter och boendemiljön förändras i stor utsträckning. Banken kommer att bli ett nytt och främmande inslag och blickfång som ger ny historia i landskapet.

Malandsvägen med befintlig bebyggelse kommer att kunna hållas näst intill intakt. Det medför att de åtta fastigheter som behöver lösas in med V3C kan vara kvar. Dock påverkas boendemiljö i stor utsträckning av järnvägsbanken då utblickarna norr ut blir begränsade av järnvägsbanken och miljön runt husen hamnar i ett instängt läge mellan järnvägsbanken och Härstaberget. Bullret från tågtrafiken kommer också bli en konsekvens för boendemiljön även om bullerdämpande insatser vid husen kan dämpa bullerpåverkan.

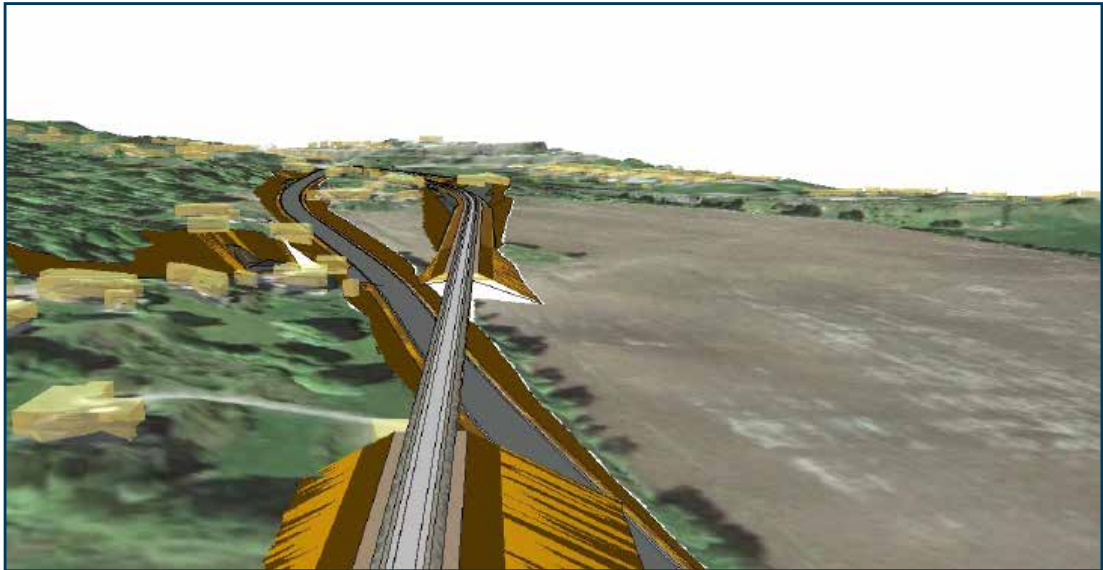
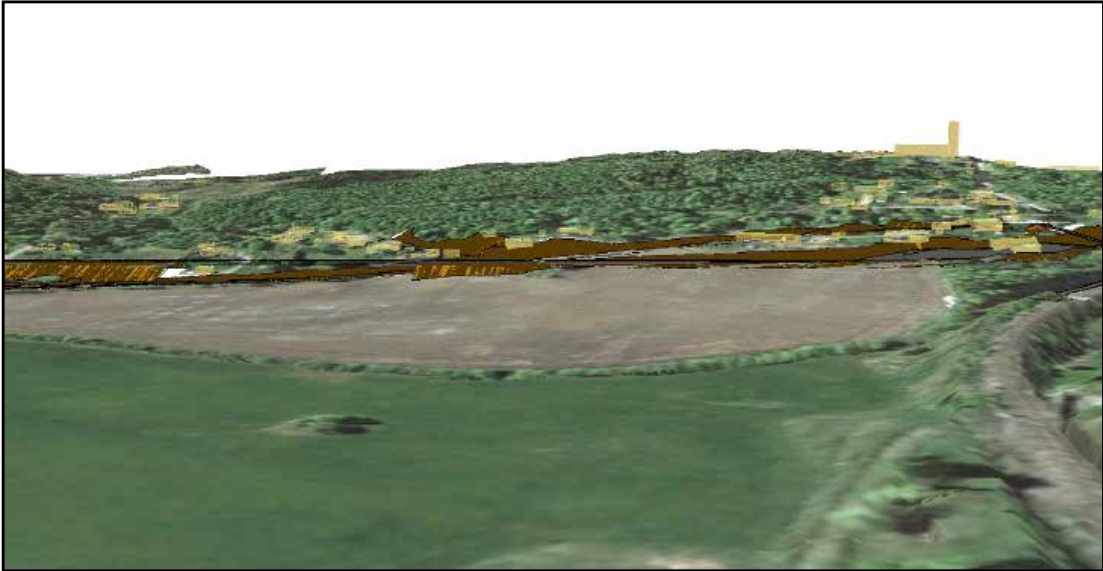
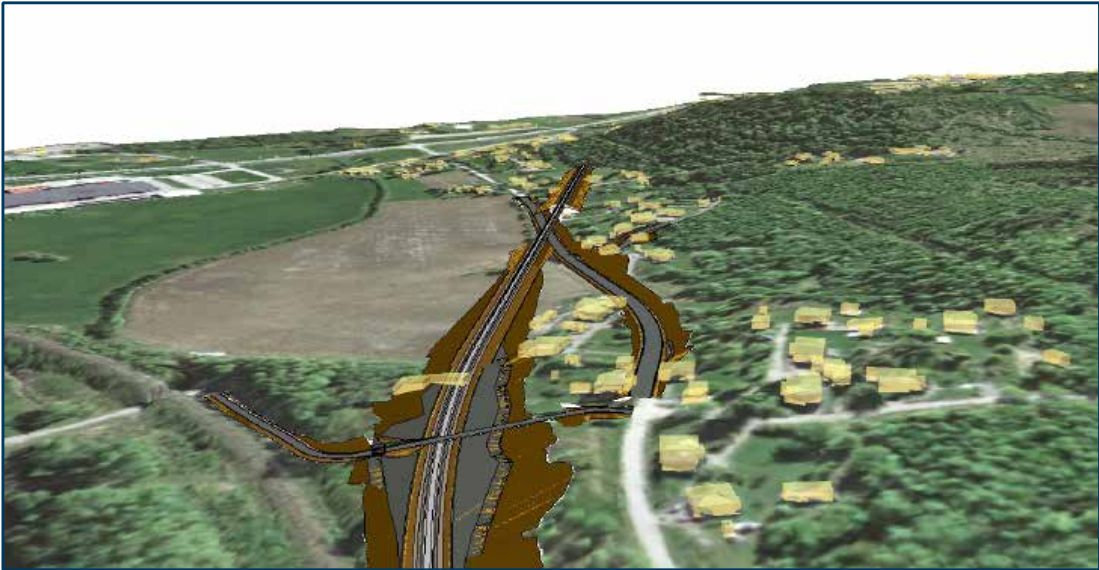
Naturmiljön påverkas i mindre utsträckning i alternativet. Tillgängligheten till rekreation och friluftsliv påverkas inte men upplevelsevärdet minskar till följd av alternativet.

Vyer V3C



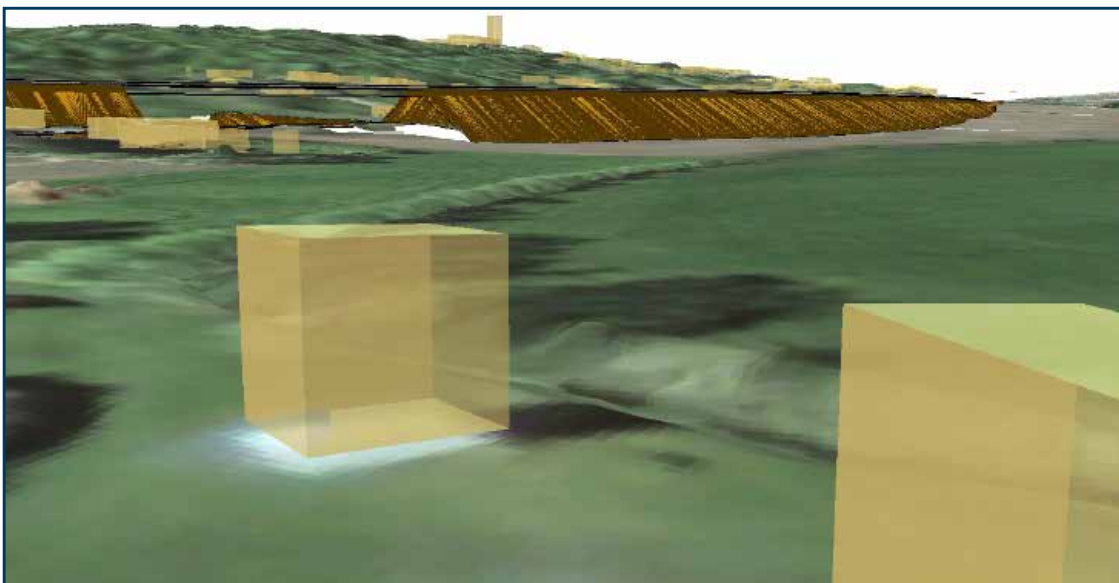
Figur 7:26 Vyer V3C.

Vyer V3KOB



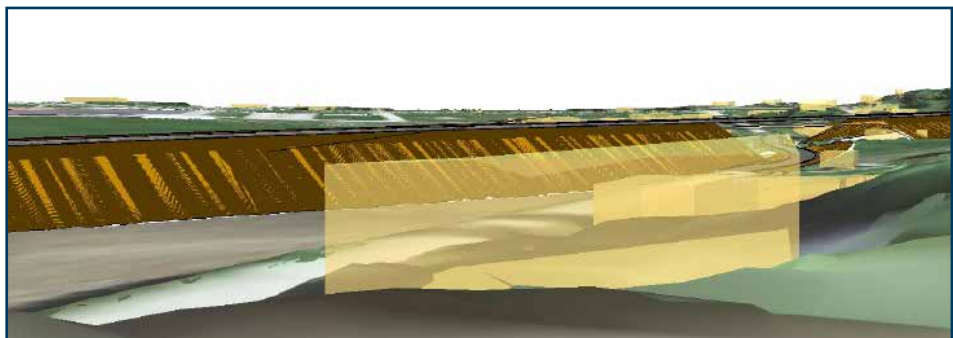
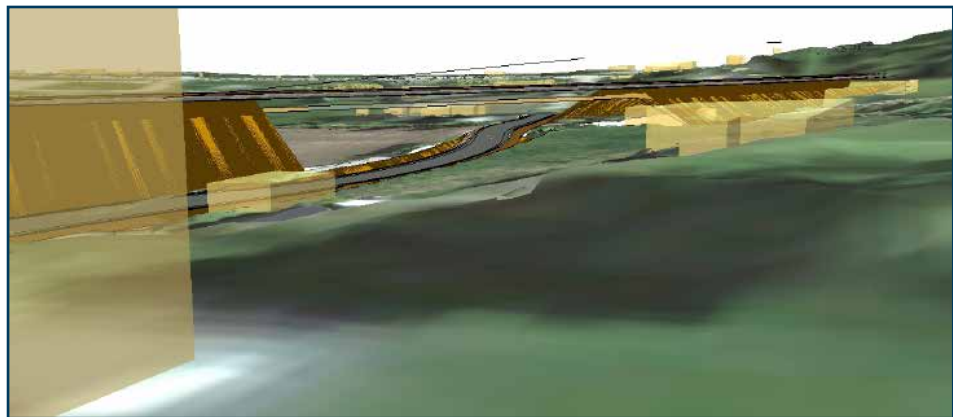
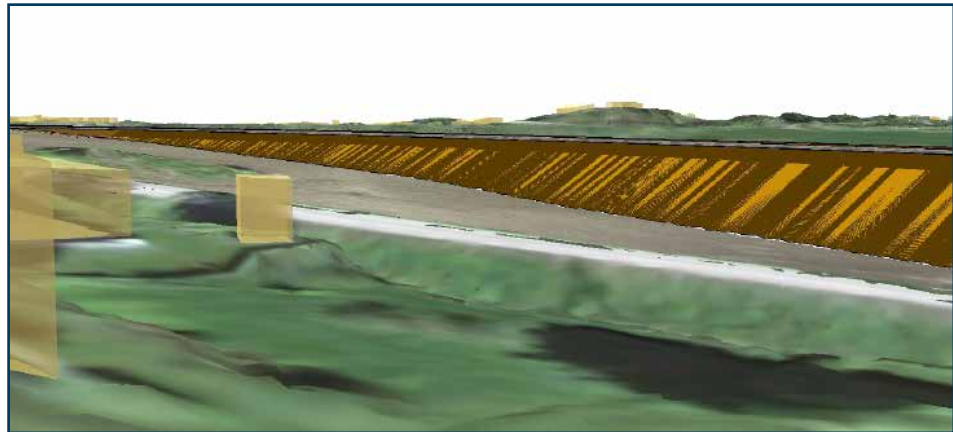
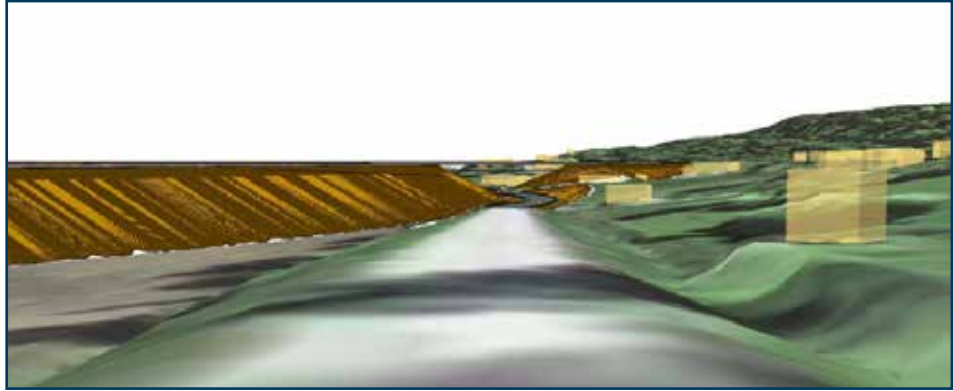
Figur 7:27 Vyer V3KOB.

## Vyer V3D



Figur 7:28 Vyer V3D.

**V3D-Vyer från marknivå för fyra av de fastigheter som behöver lösas in med V3C**



*Figur 7:29 V3D-Vyer från marknivå för fyra av de fastigheter som behöver lösas in med V3C.*



## 7.8.5 Buller

### Förutsättningar

De alternativa dragningarna genom dalgången berör främst bostäderna längs Malandsvägen men även bostadsområdet nordväst om Ådalsbanan. Buller från befintlig infrastruktur påverkar boendemiljön i olika omfattning. I Västland dominerar buller från E4, Norra Vägen och Ådalsbanan. I västra delen av Maland finns några bostadshus närmare Ådalsbanan, men huvuddelen ligger förhållandevis ostört av trafikbuller. Östra delen av Maland påverkas av buller från Johannedalsvägen och Tunadalsspåret.

### Konsekvenser

I alla tre alternativ förändras boendemiljön i Malandsdalgången. För samtliga alternativ gäller att:

- I Västland är buller från Ådalsbanan dominerande. Längs sträckan där Ådalsbanan och Malandsspåret går parallellt föreslås en bullervall norr om Ådalsbanan. Den ger betydligt lägre ljudnivåer för flertalet boende vid Meteor-, Raket-, Planet- och Kometvägen.
- För bostadshusen längs Malandsvägen blir ljudnivåerna avsevärt högre och buller från Malandsspåret kommer att dominera.
- Maland 1:30, 1:31, 1:32, 1:33 och 1:49 blir inlösta pga markintrång av ny järnvägsanläggning och Maland 1:20 är redan inlöst.
- Spårnära bullerskärmar bedöms vara ekonomiskt orimliga.

Konsekvensbedömningen nedan är begränsad till det som skiljer alternativen åt avseende förvärv i Maland, ljudnivåer vid kvarvarande bostadshus i Maland, påverkan på bostadsområdet i Västland samt påverkan på dalgången i stort.

### Erbjudande om förvärv i Maland

Trafikverket kan inte lösa in bostadshus på grund av buller, eftersom buller inte anses kunna ligga till grund för en tvångsåtgärd. Däremot kan förvärv erbjudas. Förvärv ska övervägas om det inte med bullerskyddsåtgärder går att nå 50 dBA maximal ljudnivå inomhus. Förvärv ska även övervägas om kostnader för skyddsåtgärder överskrider bostadsfastighetens halva marknadsvärde. I detta projekt har Trafikverket beslutat att erbjuda förvärv vid ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad som överskrider 65 dBA. Vid bedömningen ska buller från all statlig infrastruktur ligga till grund. Nedan jämförs i vilken omfattning förvärv behöver övervägas för bostadshusen i Maland (blått fält i figur 7:34 nedan).

V3C: Markintrånget av föreslagen järnvägsanläggning innebär, förutom de alternativgemensamma, att Maland 1:40, 1:42, 1:48, 1:44, 1:19, 1:22/1:23, 1:13 och 1:17 behöver lösas in. Inget av de kvarvarande bostadshusen behöver övervägas för förvärv pga buller.

V3KOB: Markintrånget av järnvägsanläggningen innebär inlösen av Maland 1:42, förutom de alternativgemensamma. Tre bostadshus, Maland 1:44, 1:19 och 1:17, skulle erbjudas förvärv pga att ekvivalent ljudnivå utomhus överskrider 65 dBA.

V3D: Markintrånget av järnvägsanläggningen innebär inga inlösen utöver de alternativgemensamma. Inget bostadshus behöver heller erbjudas förvärv pga buller.

## Ljudnivåer vid kvarvarande bostadshus i Maland

Nedan jämförs hur ljudmiljön inomhus och utomhus vid fasad beräknas bli för de kvarvarande bostadshusen i Maland (blått fält i figur 7:34). Vid bedömningen har buller från all statlig infrastruktur legat till grund.

- V3C: Maximala ljudnivåer ökar med upp till 9 dBA vid kvarvarande bostadshus jämfört med Nollalternativet. Två bostadshus beräknas få ljudnivåer över riktvärdet Leq 60 dBA utomhus vid fasad. Vid samtliga bostadshus beräknas riktvärden inomhus kunna innehållas med rimliga fasadåtgärder.
- V3KOB: Maximala ljudnivåer skulle öka med upp till 24 dBA vid kvarvarande bostadshus jämfört med Nollalternativet. Åtta bostadshus beräknas få ljudnivåer över riktvärdet Leq 60 dBA utomhus vid fasad, varav fyra även över Leq 65 dBA vilket gör att de skulle erbjudas förvärv. Husen som inte skulle erbjudas förvärv beräknas kunna hålla riktvärden inomhus med rimliga fasadåtgärder.
- V3D: Maximala ljudnivåer skulle öka med upp till 16 dBA vid kvarvarande bostadshus jämfört med Nollalternativet. Fyra bostadshus beräknas få ljudnivåer över riktvärdet Leq 60 dBA utomhus vid fasad. Samtliga beräknas kunna hålla riktvärden inomhus med rimliga fasadåtgärder.



Figur 7:30 V3C: Hus som löses in och kvarvarande hus med riktvärdesöverskridanden vid fasad.



Figur 7:31 V3K05: Hus som löses in och kvarvarande hus med riktvärdesöverskridanden vid fasad.



Figur 7:32 V3D: Hus som löses in och kvarvarande hus med riktvärdesöverskridanden vid fasad.

## Påverkan på bostadsområdet i Västland

Även om buller Ådalsbanan dominerar ljudmiljön i Västland så kommer de boende där att påverkas av buller från tågtrafiken på Malandsspåret. Bedömningen baseras på hur många bostadshus i Västland som beräknas bli bullerberörda i projektet. Bostadshus med maximal ljudnivå över 70 dBA utomhus vid fasad från nybyggd järnväg bedöms vara bullerberörda.

V3C: 51 bullerberörda bostadshus. Alla utom ett hus ligger vid Meteor-, Raket-, Planet- och Kometvägen (gult fält i figur 7:34). Huvuddelen av bostadshusen får bra till mycket bra effekt av bullervallen. Med bullervallen får bostadsområdet längre ljudnivåer än i Nollalternativet.

V3KOB: 60 bullerberörda bostadshus. Tillkommande hus ligger vid Sattelit-, Galax- och Västlandsvägen (cerise fält i figur 7:34) och de får ingen effekt av bullervallen.

V3D: 71 bullerberörda bostadshus. Tillkommande hus ligger vid Sattelit-, Galax- och Västlandsvägen (cerise fält i figur 7:34) och de får ingen effekt av bullervallen.

## Påverkan på dalgången i stort

Dalgången påverkas av flera befintliga vägar och järnvägar. För att visa på det som skiljer alternativen emellan baseras bedömningen på buller från enbart nybyggt Malandsspår. En tydlig skillnad mellan alternativen är den ökade ljudutbredningen i Västland i alternativen V3KOB och V3D. I övrigt är skillnaderna små. Se ljudutbredningskartor för respektive alternativ nedan.

## Sammanfattning

Utvärderingen av de tre alternativen visar att:

- Samtliga alternativ medför betydligt högre ljudnivåer för husen längs Malandsvägen jämfört med Nollalternativet.
- I V3C medför dock markintrång för Malandsspåret och servicevägar att huvuddelen av husen som skulle fått ljudnivåer över riktvärden löses in.
- V3C medför också minst påverkan i bostadsområdet Västland nordväst om Ådalsbanan.

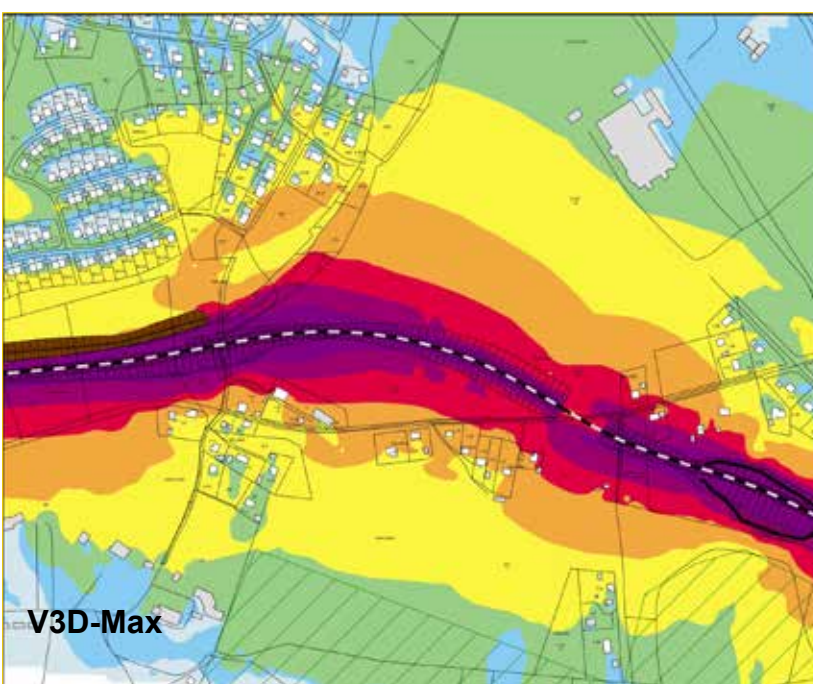
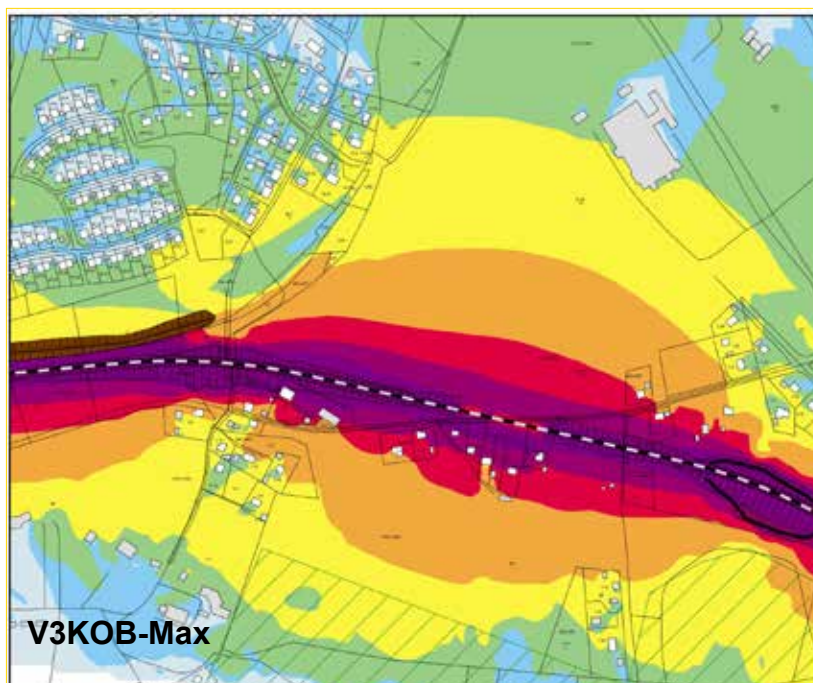
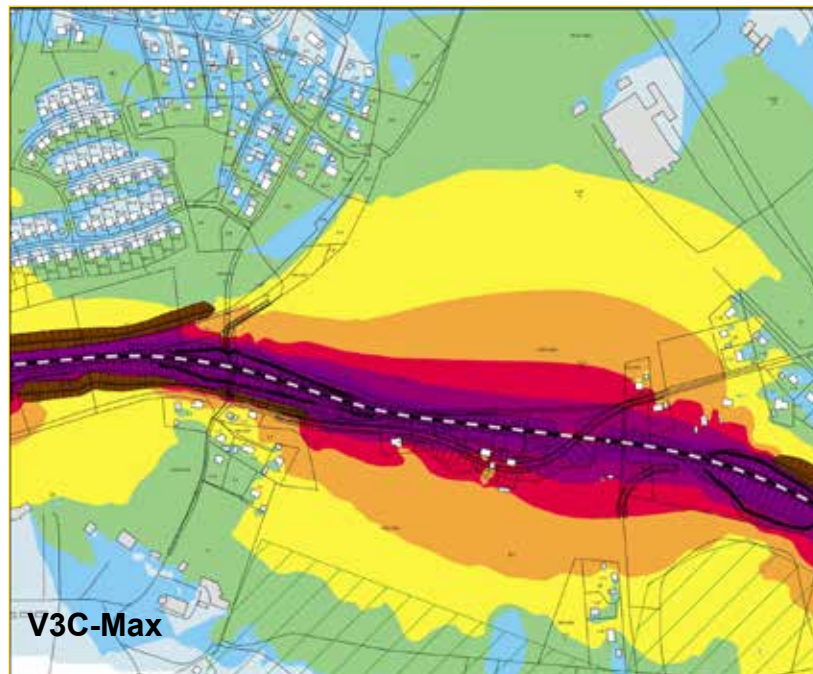
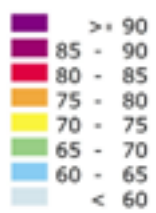
	Inlösen pga markintrång	Erbjudande om förvärv pga buller	Riktvärdesöverskridande vid fasad
V3C	14	0	2
V3KOB	7	3	6
V3D	6	0	4

Figur 7:33 Hus som löses in och kvarvarande hus med riktvärdesöverskridanden vid fasad.

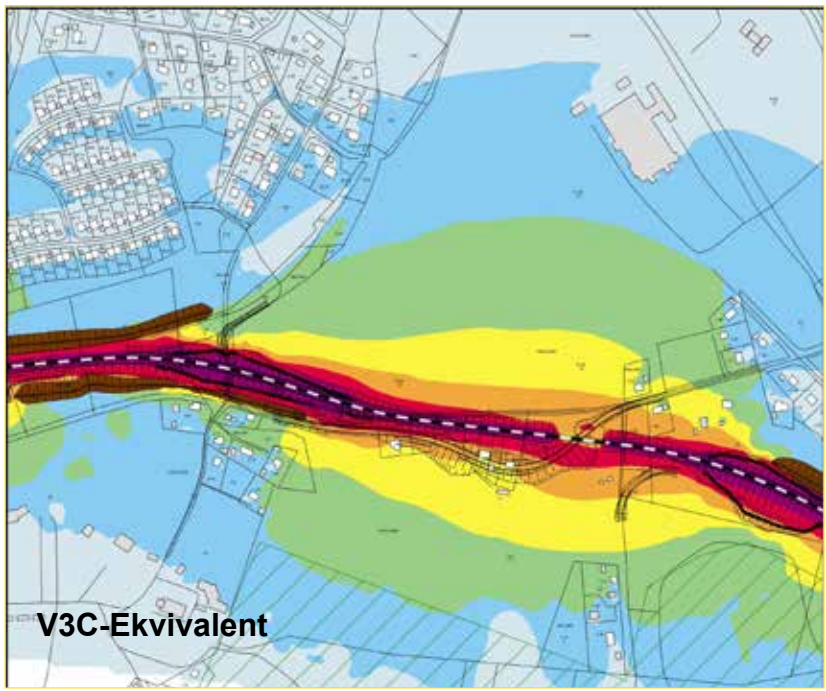


Figur 7:34 Karta över Malandsdalen med bostadsområdena markerade. Gult fält visar området i Västland som får god effekt av bullervallen norr om Ådalsbanan. Cerist fält visar området i Västland som inte får effekt av bullervallen och där bullerberörda tillkommer i V3KOB och V3D. Blått fält visar området efter Malandsvägen som påverkas kraftigt av de olika alternativen. Grönt fält visar område i Maland där ljudnivåerna inte beräknas bli alternativskiljande.

### Maximal ljudnivå i dBA



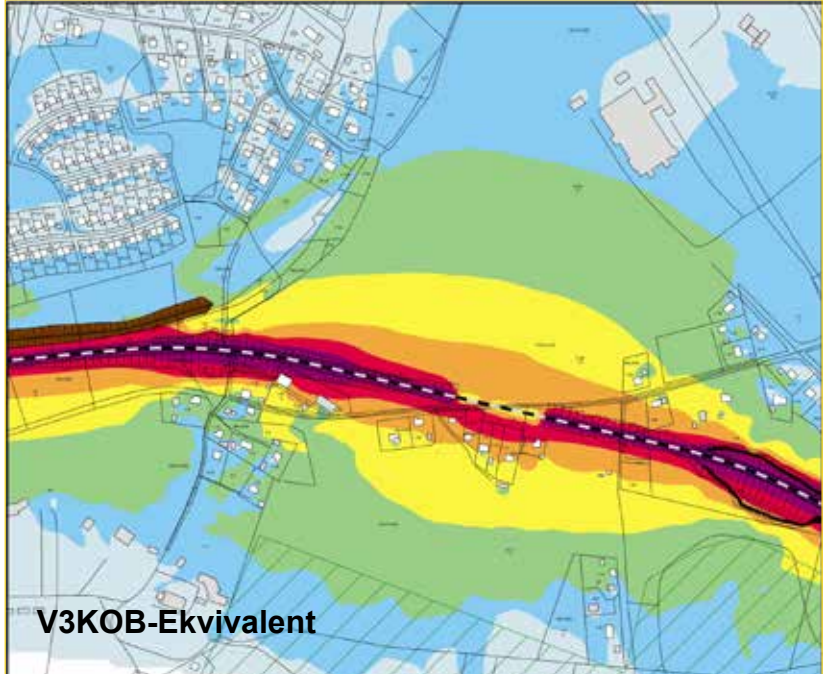
Figur 7:35 Maximala ljudnivåer för de tre alternativen.



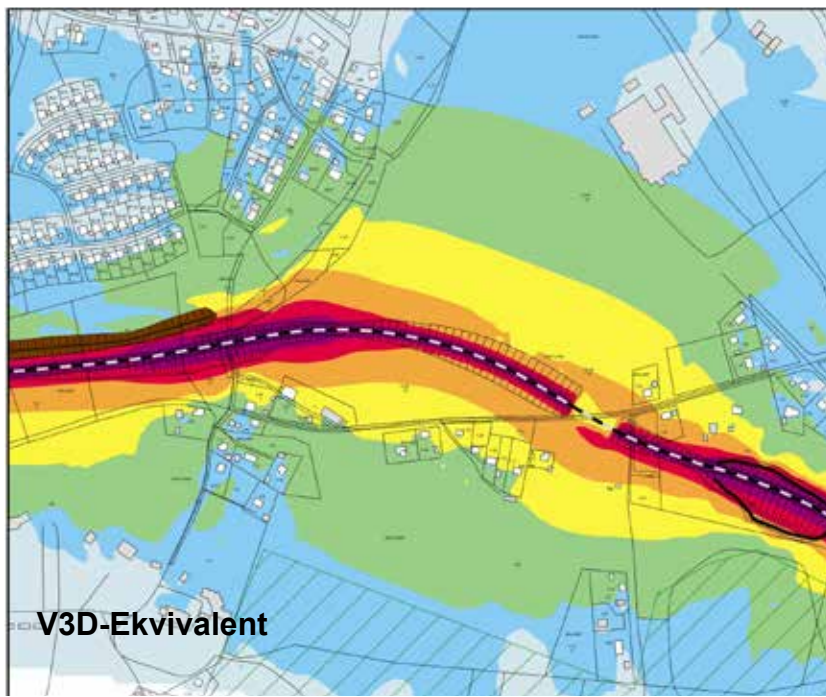
V3C-Ekvivalent

**Ekvivalent ljudnivå i dBA**

■	>= 75
■	70 - 75
■	65 - 70
■	60 - 65
■	55 - 60
■	50 - 55
■	45 - 50
■	< 45



V3KOB-Ekvivalent



V3D-Ekvivalent

Figur 7:36 Ekvivalenta ljudnivåer för de tre alternativen.

### 7.8.6 Kulturmiljö

Malandsområdets dalgång har under järnåldern varit ett maktcentrum vilket avspeglas i områdets koncentration av mycket stora gravhögar. Påträffade fynd av importerade praktföremål högststatuskaraktär stärker bilden av att området vid denna tid varit en centralplats av betydelse och tillhör den mest intressanta i Mellannorrland med kontinuitet under hela det första årtusendet e.Kr. På grund av att jordbruksmarkerna under mycket lång tid brukats intensivt, förtätning genom bebyggelse och anläggande av vägar och järnväg miljöns kulturvärden kraftigt påverkats i landskapet.

Fornlämningar inom hela dalgången ingår i ett samtida sammanhang betraktas som en helhet. I framtagen Kulturarvsanalys identifierades områdets mycket stora gravhögar som en av kulturmiljöns värdekärnor (Trafikverket 2015).

Efter utförd Geofysisk undersökning 2015 har kunskapen fördjupats i området och en tydlig koncentration av forntida anläggningar konstaterades i Västlands åkermark och länsstyrelsen utpekade området som ett kärnområde.

Malands by har sedan 1500-talet brukats av tre gårdar. Byns gårdslägen var fram till mitten av 1800-talet koncentrerade till Alnösundet. I samband med laga skifte 1858 utskiftades två av byns gårdar till nya lägen och flyttades till den västra delen av byn norr om och omedelbart invid Malandsvägen. Vägarna Malandsvägen och Galaxvägen har enligt en karta från 1767 idag fortfarande samma sträckning. I framtagen Kulturarvsanalys identifierades bebyggelseområdet vid Malandsvägen, Malandsvägen och Galaxvägen som värdekärnor. De välbevarade strukturerna i landskapet som bebyggelseområdet och Malandsvägen idag utgör är av stor betydelse för miljöns tidsdjup och har även ett bruksvärde samt ett upplevelsevärde.

Ett fotografi från 1892 visar bebyggelsen i den västra delen av Malands by. Idag ligger fortfarande två gårdar på den norra sidan om vägen och det ljusa bostads-huset på fotot år 1892 framträder ännu tydligt i landskapet.

I åkermarken norr om gårdarna påträffades vid arkeologisk utredning 2011, fornlämningarna Raä nr Skön 164, 168, 165 samt 166. Fornlämning nr 164 är en boplats. Inom en yta om ca 270m<sup>2</sup> påträffades kulturlager,stensamlingar med inslag av skörbränd sten samt brända ben, keramik, bränd lera och metallföremål, huvudsakligen av järn. Två anläggningar 14C daterades till 722 +/-33 e Kr (Vendeltid) samt 1554 +/-57 e Kr (medeltid). Omedelbart norr om denna (Raä nr 168) påträffades ett betselhänge av brons med spår av förgyllning med trolig datering Vendel-Vikingatid. Raä nr 165 och 166 utgörs av stensamlingar. Raä nr 168, 165 samt 166 är bevakningsobjekt vilket innebär att fornlämningsstatus ej är fastställd. Daterade anläggning tillsammans med föremålsfyndet stärker bilden av att denna del av dalgången utgör en rik fornlämningsmiljö.

Ingen arkeologisk utredning har utförts kring bebyggelseområdet i västra Maland vilket innebär att kunskapsläget avseende fornlämningar inom en stor del av påverkansområdet ej är känt.





Figur 7:37 Gårdarna i västra Mälardalen samt Sköns kyrka år 1892. Bilden är beskuren. Foto SCA (Publ)/Bildhotellet AB.



Figur 7:38 Bebyggelsemiljön i västra Mälardalen 2017.



Figur 7:39 Betselhänge påträffat i Raä nr Skön 168.

## Bedömningsskala - Kulturmiljö

Stor negativ påverkan – Kulturmiljö med ett högt nationellt bevarandevärde påverkas. Ett direkt intrång i miljön sker som innebär att samband och strukturer bryts. Miljöns upplevelsevärde och pedagogiska värden går förlorade. Föreslagen åtgärd medför att värdebärande karaktärsdrag påverkas så att läsbarheten av landskapets utveckling över tid försvåras kraftigt eller upphör helt.

Måttlig negativ påverkan – Kulturmiljön fragmenteras så att helheten inte går att uppfatta. Strukturer och samband försvagas och blir mindre tydliga. Enstaka kulturvärden, välbevarade, unika eller på annat sätt värdefulla i ett regionalt perspektiv går förlorade. Föreslagen åtgärd medför att värdebärande karaktärsdrag påverkas så att läsbarheten av landskapets utveckling över tid försvåras.

Liten/ingen negativ påverkan – Enstaka kulturmiljöobjekt påverkas eller tas bort. Objekten är inte betydelsebärande för kulturmiljöns helhet. Samband och strukturer kvarstår. Föreslagen åtgärd medför att värdebärande karaktärsdrag antingen inte påverkas, eller påverkas men läsbarheten av landskapets utveckling över tid är fortsatt möjlig.

### Variant 3C

Värdekärnan för den kulturhistoriskt värdefulla Malands by slås ut. Malandsvägens ålderdomliga och ursprungliga sträckning som är belagd på historiska kartor från 1767, ändras påtagligt och anläggs i en ny sträckning. Effekten av detta innebär att det historiska bebyggelseområdet och Malandsvägens ålderdomliga vägsträckning uträderas vilket eliminerar strukturer som funnit i landskapet under lång tid.

Alternativet innebär ett mindre intrång i jordbruksmark. Intrånget medger fortsatt möjlighet att uppfatta den forna havsvikens utbredning och förståelsen för miljöns förhistoriska landskap bibehålls. Siktlinjerna mellan det värdefulla kärnområdet och miljön kring Sköns kyrka kvarstår där järnvägen anläggs i skärning, men försvagas i den del där järnvägen förläggs på bank. Järnvägsanläggningen innebär att sambandet mellan fornlämningsmiljöerna inom kärnområdet i Malandsdalen och miljön kring Sköns kyrka och dess fornlämningar blir mindre tydligt men bedöms dock även i framtiden vara möjligt att avläsa.

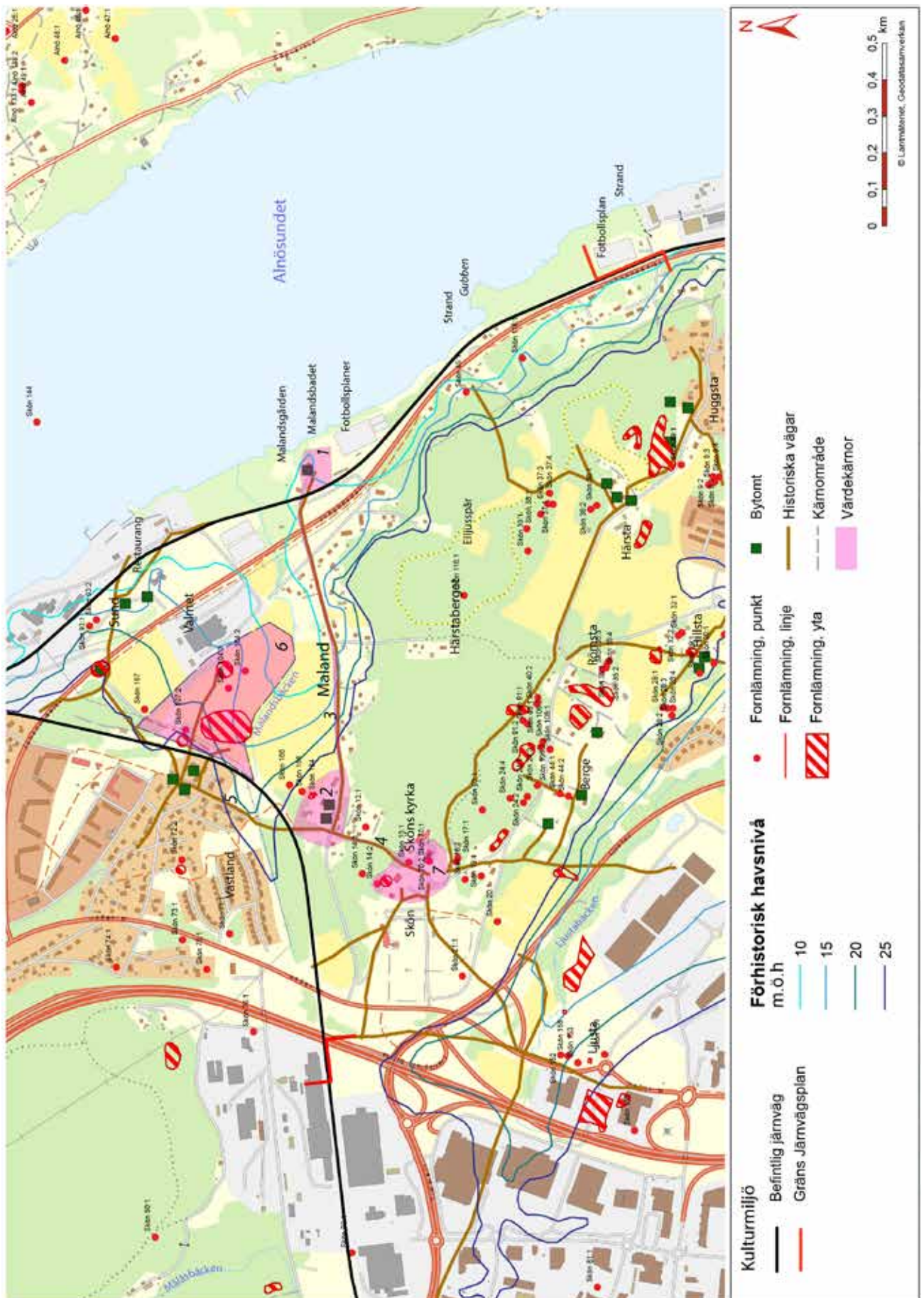
Inom jordbruksmarken och i omedelbar anslutning till järnvägsanläggningen (sektion km ca 2+650), ligger fornlämning Raä Skön 164. Fornlämningen är en boplatz men dess utbredning är inte fastlagd. Yta för tillfällig nyttjanderätt har anpassats till fornlämningsens nuvarande utbredning vilket minskar risk för att påverkan av fornlämningen. Ytterligare ej registrerade fornlämningar kan finnas inom området. Om påverkan på fornlämning 164, riskeras att ett ingående värde i fornlämningsmiljö Maland-Västland-Sund försvinner, vilket är en allvarlig konsekvens eftersom boplatzen ingår i den värdefulla Malandsdalens förhistoriska helhetsmiljö.

Alternativet bedöms innebära stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

### V3KOB

Alternativet innebär att bebyggelse uträderas inom värdekärnan för den kulturhistoriskt värdefulla Malands by och att Malandsvägen anläggs i skärning. Sänkning av värdekärnan Malandsvägen innebär att vägens ålderdomliga och ursprungliga sträckning som är belagd på historiska kartor från 1767, ändras i profil och vägen får en helt ny karaktär. Alternativet innebär att strukturer i landskapet som funnits under lång tid förändras.

Alternativet innebär ett betydande markintrång i jordbruksmarken, inledningsvis i en längre skärning som därefter övergår i en kort bank. Alternativets omfattande intrång i jordbruksmark påverkar möjligheten att förstå miljöns landhöjningsprocess och områdets förhistoriska markanvändning. Intrånget påverkar



Figur 7:40 Kulturmiljö.

siktlinjer och möjligheten att uppfatta sambandet mellan det värdefulla kärnområdet i Malandsdalen och miljön kring Sköns kyrka och dess fornlämningar. Genom att järnvägen läggs i skärning en längre sträcka, mildras den visuella barriären mellan miljöerna.

Alternativet innebär ett direkt intrång i fornlämning Raä 164 som utgör ett ingående värde i Malandsområdets förhistoriska helhetsmiljö. Ytterligare ännu ej registrerade fornlämningar kan finnas inom området. Effekten av intrånget genom den påverkan som sker i fornlämning Raä 164, innebär att ett värde i fornlämningsmiljön i Maland-Västland-Sund försvinner. Alternativets intrång i jordbruksmarken medför att sambandet mellan det av länsstyrelsen utpekade kärnområdet och fornlämningen i den södra delen av jordbruksmarken bryts.

Alternativet bedöms innebära mycket stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

### **V3D**

Alternativet innebär inget intrång i värdekärnan för Malands by och i huvudsak bibehålls Malandsvägens ålderdomliga och ursprungliga sträckning.

Alternativet innebär ett mycket kraftigt intrång i jordbruksmarken söder om Malandsbäcken. Inledningsvis anläggs järnvägen en kort sträcka i skärning som därefter övergår till att ligga på en mycket hög bank. Det mycket omfattande intrånget jordbruksmarken samt den mycket höga banken, innebär att förståelse om miljöns landhöjningsprocess och dess förhistorisk markanvändning blir mycket svår att läsa i landskapet. Järnvägsbanken skapar en kraftig barriär som bryter siktlinjen mellan det värdefulla kärnområdet i Malandsdalen och miljön kring Sköns kyrka vilket påverkar möjligheten att uppfatta sambandet mellan kulturmiljöerna. Om del av järnvägsbanken ersätts med landbro mildras barriäreffekten något.

Alternativet innebär ett direkt intrång i fornlämningar Skön 165, 166 och 168. Dessa utgör ett ingående värde i Malandsområdets förhistoriska helhetsmiljö. Ytterligare ej registrerade fornlämningar kan finnas inom alternativets sträckning genom åkermarken. Påverkan på fornlämningarna innebär en allvarlig konsekvens för fornlämningsmiljön i Maland-Västland-Sund. Sambandet mellan det av länsstyrelsen utpekade kärnområdet och fornlämningarna söder om dalgången bryts.

Alternativet bedöms innebära mycket stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.

### 7.8.7 Rörelser och barriärer

Inom området finns skogsområdet på Härstaberget med elljusspår och målpunkter som till exempel Sköns kyrka. Öster om Johannedalsvägen finns målpunkter som sport- och badanläggningar, samt en restaurang. Malandsdalen väster om Johannedalsvägen består till stor del av åkermark.

Området genomkorsas av mindre vägar samt gång- och cykelstigar (där elljusspåret också räknas in).

Viltets rörelser sker huvudsakligen i nord-sydlig riktning och vandrar troligtvis mellan skogspartierna och följer vattendrag, bryn och bergskärningar. Viltet består av rådjur och älg.

Inom området finns en koncentration av vilt i skogsområdet på Härstaberget söder om Malandsdalen. Detta område utgörs av två höjder och ett nord-sydligt viltstråk går i svackan mellan dessa höjder in i och ut från Malandsdalen. Ett annat viltstråk går i östra delen av området längs en kraftledningsgata i nord-sydlig riktning i stort sett parallellt med Johannedalsvägen.

Alla tre alternativ innebär att ny järnväg anläggs mellan Ådalsbanan och Tuna-dalsspåret, vilket avskiljer Malandsdalen från Härstaberget. Alla tre alternativ skapar en tydlig barriär mellan bostäder och kustzonens målpunkter i form av sport- och badanläggningar och promenadstråk. Den nya järnvägen skapar också, oavsett vilket alternativ som avses, en barriär för viltets nordsydliga rörelser i området jämfört med dagens situation. Gemensamt för de tre alternativen är att Malandsvägen korsar järnvägen planskilt och att Dalgångsstråket ansluts via en stig ner mot Malandsvägen och passagemöjlighet finns för människor och vilt under järnvägsbron.

Alternativen V3C och V3KOB innebär att Malandsvägen sänks, vilket allmänt sett bedöms skapa större barriärverkan jämfört med V3D där Malandsvägen i huvudsak kan kvarstå i befintligt läge.



Figur 7:41 Förutsättningar rörelser och barriärer

### 7.8.8 Geoteknik

De geotekniska förhållandena beskrivs utifrån geotekniska undersökningar utförda för Alt V3B och V3C av ÅF, geotekniska undersökningar utförda av WSP i tidigare skede (2012) samt SGU:s jordartskarta.

#### V3C

Järnvägen går i skärning fram till km 2+900 där järnvägen övergår till bank fram till planerad bro över Malandsvägen. Omfattande omdragningar av Malandsvägen behöver göras. Bron utförs söder om befintlig Malandsväg. Efter bron går järnvägen på bank fram till km 3+200 där de tre olika linjealternativen går ihop och övergår till skärning.

V3C passerar i yttersta kanten av åkern och passerar befintlig Malandsväg vid km 2+800 där järnvägen övergår från att gå i skärning till att gå på bank. Järnvägen går genom bebyggelse och ängsmark/lägdor söder om Malandsvägen. Jordlagren utgörs av silt och lera på morän. Leran och siltens mäktighet varierar mellan ca 1 till 6 meter med störst mäktighet mellan km 3+100 till 3+160 och är främst av karaktären silt och lerig silt.

För att erhålla tillfredsställande stabilitet för ny järnväg erfordras stabilitetshöjande åtgärder i form av urgrävning av silt och lera ned till fast friktionsjord och återfyllning med bergkross mellan ca km 2+920-3+010 och 3+100-3+180.

Bron kan plattgrundläggas på fast friktionsjord efter eventuell urgrävning av lösa sediment av lera och silt.

#### V3KOB

V3KOB går mellan alternativ V3C och V3D. Järnvägen går i skärning fram till km 2+800 där järnvägen övergår till bank med upp till ca 6 meter bankhöjd fram till planerad bro över Malandsvägen. Malandsvägen behöver justeras i profil för att järnvägen ska kunna passera. Efter bron går järnvägen fortsatt på bank med upp till ca 7 meter bankhöjd fram till ca 3+200 där de tre olika linjealternativen går ihop och övergår till skärning.

V3KOB passerar utkanten av åkerns sydvästra del där jordlagren utgörs av ca 2,5-4,5 meter lera och silt på morän med ökande mäktighet österut. Leran och silten är av torrskorpekaraktär översta 1-2 metrarna. Söder om Malandsvägen utgörs jordlagren av ca 1-3 meter silt med visst inslag av lera på morän. Silten och leran ökar i mäktighet österut till ca 4-6 meter.

Alternativ V3KOB erfordrar inga större geotekniska åtgärder. Väster om bron kan mindre geotekniska åtgärder erfordras på en sträcka av ca 50 meter i form av urgrävning av lösa sediment av silt och lera och återfyllning med sprängsten alternativt tidig utläggning av järnvägsbanken för att utbilda sättningar i leran och silten samt utläggning av tryckbankar för att erhålla tillfredsställande stabilitet av järnvägsbanken.

Bron kan plattgrundläggas på fast friktionsjord efter eventuell urgrävning av lösa sediment av lera och silt.

Mellan ca 3+150-3+200 utförs urgrävning av lösa sediment av lera och silt och återfyllning med sprängsten.

## V3D

V3D är det nordligaste av de 3 alternativen som utreds i denna studie. Järnvägen går i skärning fram till km 2+660, där järnvägen övergår till bank med upp till 12 meter bankhöjd fram till planerad bro över Malandsvägen vid km 3+040, för att sedan fortsätta på bank efter bron fram till ca km 3+200 där de tre linjealternativen går ihop i samma linje och övergår till skärning.

V3D är det nordligaste av de tre alternativen och passerar på hög bank mitt ute på åkern där stora delar av åkern utgörs av löa sediment av silt och lera med mäktigheter upp mot 10-12 meter som underlagras av morän. Vid västra kanten av åkern är sedimentdjupen något mindre med ca 4-5 meters mäktighet av silt och lera. Malandsvägen passerar på bro i dess befintliga läge. Efter bron går järnvägen fortsatt på bank över bebyggelse där jordlagren utgörs av silt och lera på mellan 3-6 meters mäktighet som underlagras av morän.

Omfattande geotekniska åtgärder erfordras för banken som passerar över åkern mellan km 2+700-3+030 för att reducera sättningar och erhålla tillfredsställande stabilitet. I början av banken mellan ca 2+700 till km 2+800 där bankhöjden är ca 2-6 meter och jordlagren bedöms utgöras av ca 3-5 meter lösa sediment av silt och lera kan urgrävning av lösa sediment av silt och lera och återfyllning med sprängsten vara ett alternativ på geoteknisk åtgärd. Från ca 2+800 fram till bron vid km 3+030 är bankhöjden mellan 7-12 meter och de lösa jordlagren av silt och lera bedöms vara 5-10 meter mäktiga är bankpålning den mest troliga geotekniska förstärkningsåtgärden.

Bron kan plattgrundläggas på fast friktionsjord efter eventuell urgrävning av lösa sediment av lera och silt.

För banken efter bron utförs urgrävning och återfyllning med sprängsten på en sträcka av ca 50 meter.

### 7.8.9 Hydrogeologi

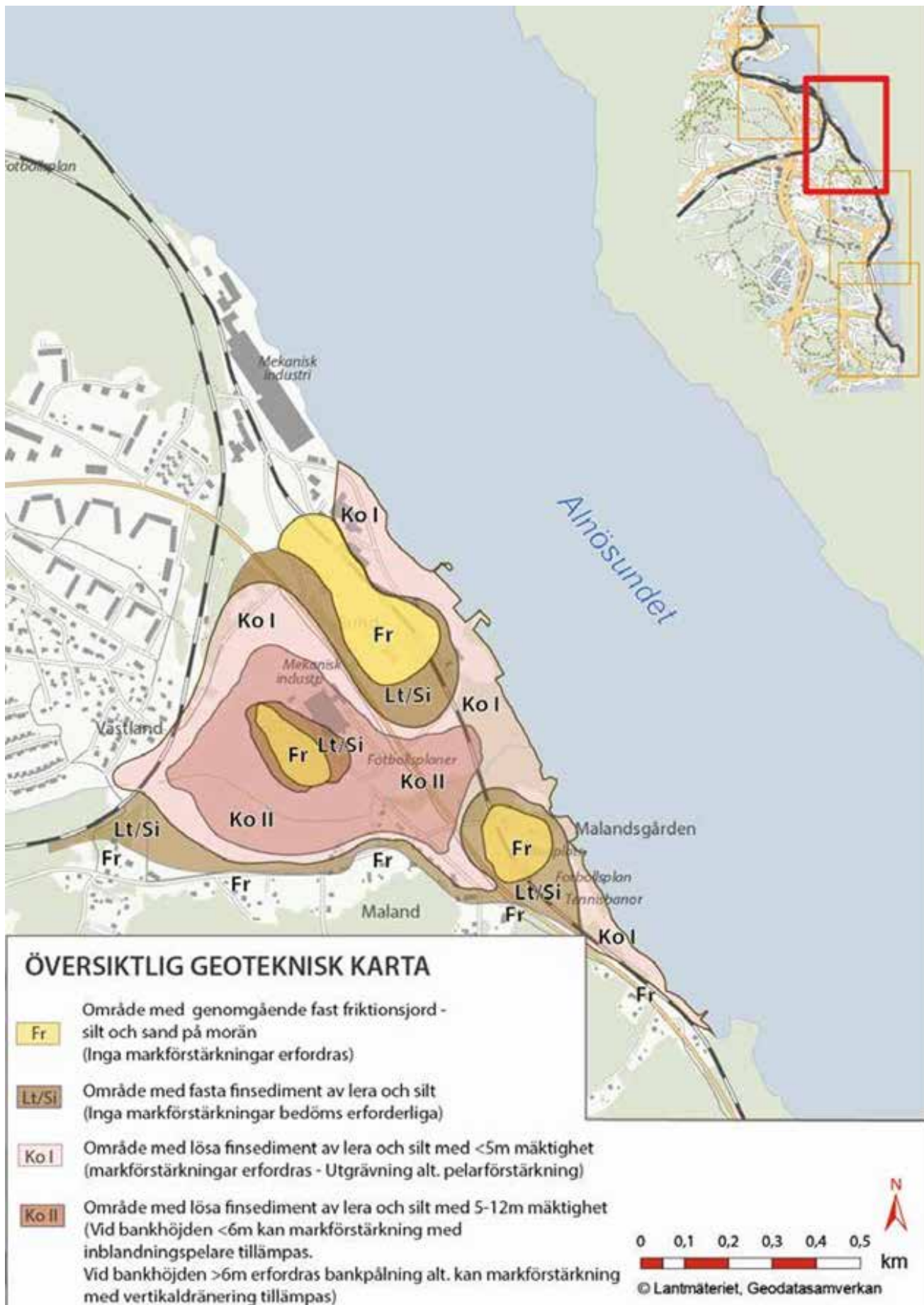
Underlag till beskrivning av grundvattenpåverkan utgörs av geohydrologiska och geotekniska fältundersökningar utförda för V3B, V3C samt uppgifter från utförd brunnsinventering i fält.

Följande bedömning görs:

- Effekten bedöms bli liten under såväl bygg- och driftskede för samtliga alternativ. Eftersom inga grundvattenberoende objekt förekommer inom påverkansområdet för något av alternativen bedöms konsekvensen för grundvattenpåverkan som liten.

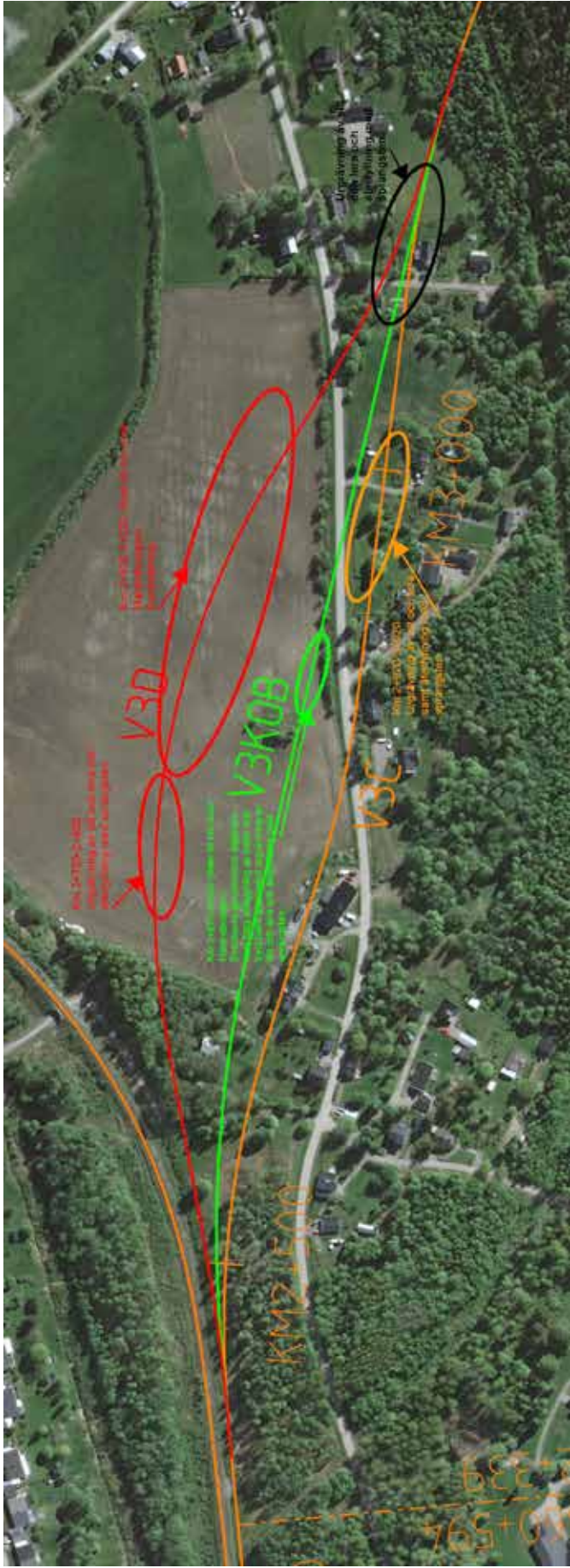
### 7.8.10 Kostnader

Översiktliga kostnadsbedömningar visar att de tre alternativen ger en ungefär likvärdig kostnad. Bedömningen för V3D bedöms vara förknippad med större osäkerheter med hänsyn till särskilt dåliga grundförhållanden ute på åkern i Malands dalgång.



Figur 7:42 Geotekniska förutsättningar.





Figur 7:43 Förstärkningsåtgärder för respektive alternativ.

### 7.8.11 Samlad bedömning

En samlad jämförande bedömning av de tre alternativen framgår av vidstående figur 7:44. Följande bedömningar görs:

Positiva effekter av V3D:

- 8 bostadshus behöver inte lösas in.

Negativa effekter av V3D:

- Maximala ljudnivåer skulle öka med upp till 16 dBA vid kvarvarande bostadshus jämfört med Nollalternativet. Fyra bostadshus beräknas få ljudnivåer över riktvärdet Leq 60 dBA utomhus vid fasad. Samtliga beräknas kunna hålla riktvärden inomhus med rimliga fasadåtgärder.
- Husen som inte löses in får en försämrad närmiljö. Vid utblickar mot Malandsdalen kommer en upp till 14 meter hög järnvägsbank att dominera synintrycken.
- I Västland får ett 20-tal fastigheter ökade bullernivåer.
- Större negativ påverkan på kulturmiljön jämfört med V3C.
- Större osäkerhet under byggskedet eftersom markförhållandena ute på åkern är mycket dåliga.

Sammantaget bedöms V3C vara fördelaktigare än V3D.

Avseende V3KOB:

- Större negativ påverkan avseende buller, kulturmiljö och landskapsbild jämfört V3C.
- Maximala ljudnivåer skulle öka med upp till 24 dBA vid kvarvarande bostadshus jämfört med Nollalternativet. Åtta bostadshus beräknas få ljudnivåer över riktvärdet Leq 60 dBA utomhus vid fasad, varav fyra även över Leq 65 dBA, vilket gör att de skulle erbjudas förvärv. Husen som inte skulle erbjudas förvärv beräknas kunna hålla riktvärden inomhus med rimliga fasadåtgärder.
- I Västland får ett 10-tal fastigheter ökade bullernivåer.

Sammantaget bedöms V3C vara fördelaktigare än V3KOB.

Under våren 2018 framkom att Sundsvalls kommun har för avsikt att permanent stänga Malandsvägen för genomgående fordonstrafik när järnvägen byggs, se kapitel 8. Det innebär att de negativa effekterna med V3KOB och V3D kan mildras något. Bedömningen att V3C är fördelaktigare än V3KOB och V3D kvarstår dock, se kapitel 9.

	V3C, delen genom Malands dalgång	V3KOB, delen genom Malands dalgång	V3D, delen genom Malands dalgång
Geometri järnväg	Standardkrav tillgodoses	Standardkrav tillgodoses	Standardkrav tillgodoses
Bostadshus	14 bostadsfastigheter löses in.	4 bostadsfastigheter löses in och 3 erbjuds förvärv.	6 bostadsfastigheter löses in.
Landskapsbild	Stor negativ påverkan på landskapsbilen men jämförelsevis mindre än V3KOB och V3D.	Ger stor negativ påverkan på landskapsbilden. Kvarvarande bostadsfastigheter, som inte löses in, får en påtagligt försämrad närmiljö.	Ger störst negativ påverkan på öppet landskap. Kvarvarande bostadsfastigheter, som inte löses in, får en påtagligt försämrad närmiljö.
Buller	Klart fördelaktigare än V3D och V3KOB sett från bullersynpunkt.	Antalet bullerberörda i Västland ökar med ca 10 bostadsfastigheter. Kvarvarande bostadsfastigheter som inte löses in får påtagligt ökade bullernivåer jämfört idag.	Antalet bullerberörda i Västland ökar med ca 20 bostadsfastigheter. Kvarvarande bostadsfastigheter som inte löses in får påtagligt ökade bullernivåer jämfört idag.
Kulturmiljö	Stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.	Mycket stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.	Mycket stora negativa konsekvenser för kulturmiljön.
Rörelser och barriärer	Något större barriärverkan än V3D till följd av att Malandsvägen sänks/byggs om.	Något större barriärverkan än V3D till följd av att Malandsvägen sänks/byggs om.	Järnvägen medför tillkommande barriärverkan. Malandsvägen behöver inte sänkas/byggas om.
Geoteknik	I huvudsak goda grundförhållanden. Urgrävning av silt och lera längs del av sträckan.	I huvudsak goda grundförhållanden. Urgrävning av silt och lera längs del av sträckan.	Bankpålning erfordras. Dåliga grundförhållanden längs del av sträckan genom dalgången innebär jämförelsevis större osäkerheter under byggtiden.
Hydrogeologi	Inga grundvattenberoende objekt inom påverkansområdet, liten påverkan.	Inga grundvattenberoende objekt inom påverkansområdet, liten påverkan.	Påverkar grundvattenförhållanden över lång sträcka främst längs med järnväg.
Kostnader	Likvärdiga kostnader.	Likvärdiga kostnader.	Likvärdiga kostnader.
Samlat omdöme	Medför inlösen av 14 bostadshus. Jämförelsevis mindre negativ påverkan avseende buller, kulturmiljö och landskapsbild. Bedöms sammantaget vara fördelaktigare än V3KOB och V3D.	Medför inlösen av 4 bostadshus och 3 erbjuds förvärv. Större negativ påverkan avseende buller, kulturmiljö och landskapsbild jämfört V3C. Bedöms sammantaget vara sämre än V3C.	6 bostadshus löses in. Närmiljön för kvarvarande bostadsfastigheter blir påtagligt försämrad. Större negativ påverkan avseende buller, kulturmiljö och landskapsbild jämfört V3C. Bedöms sammantaget vara sämre än V3C.

Figur 7:44 Samlad bedömning

Stor negativ påverkan
Måttlig negativ påverkan
Liten negativ påverkan
Neutralt
Positivt

## 8 Kommunalt ställningstagande

### 8.1 Ändrade förutsättningar för Malandsvägen



Figur 8:1 Malandsvägen är skyltad med förbud för genomgående lastbilstrafik

Utförd spåröptimering har utmynnat i att järnvägsalternativ V3C ska ligga till grund för fortsatt projektering. Järnvägens sträckning medför att Malandsvägen, som är en enskild/kommunal väg behöver åtgärdas. Detta fastställs inte inom ramarna för järnvägsplanen utan genom en lantmäteriförrättning som kan ske när järnvägsplanen vunnit laga kraft.

Vid möte med Sundsvalls kommun 2018-04-27, framkom att kommunen har för avsikt att permanent stänga Malandsvägen för genomgående fordonstrafik när V3C byggs samt att en GC-bro över järnvägen inte är aktuell. Bakgrunden till detta är följande: Kommunen ansvarar för allmänna gator inom detaljplan enligt plan och bygglagen. Enskilda vägar ansvarar fastighetsägare längs vägen för. Kommunen har tidigare påtagit sig ansvaret för skötsel av vissa enskilda vägar. 2003 beslutade kommunfullmäktige att kommunal skötsel av enskilda vägar ska lämnas till den enskilda väghållaren.

Konsekvenserna av en permanent avstängning av Malandsvägen för genomgående fordonstrafik beskrivs översiktligt i det följande.

### 8.2 Malandsvägen avstängd

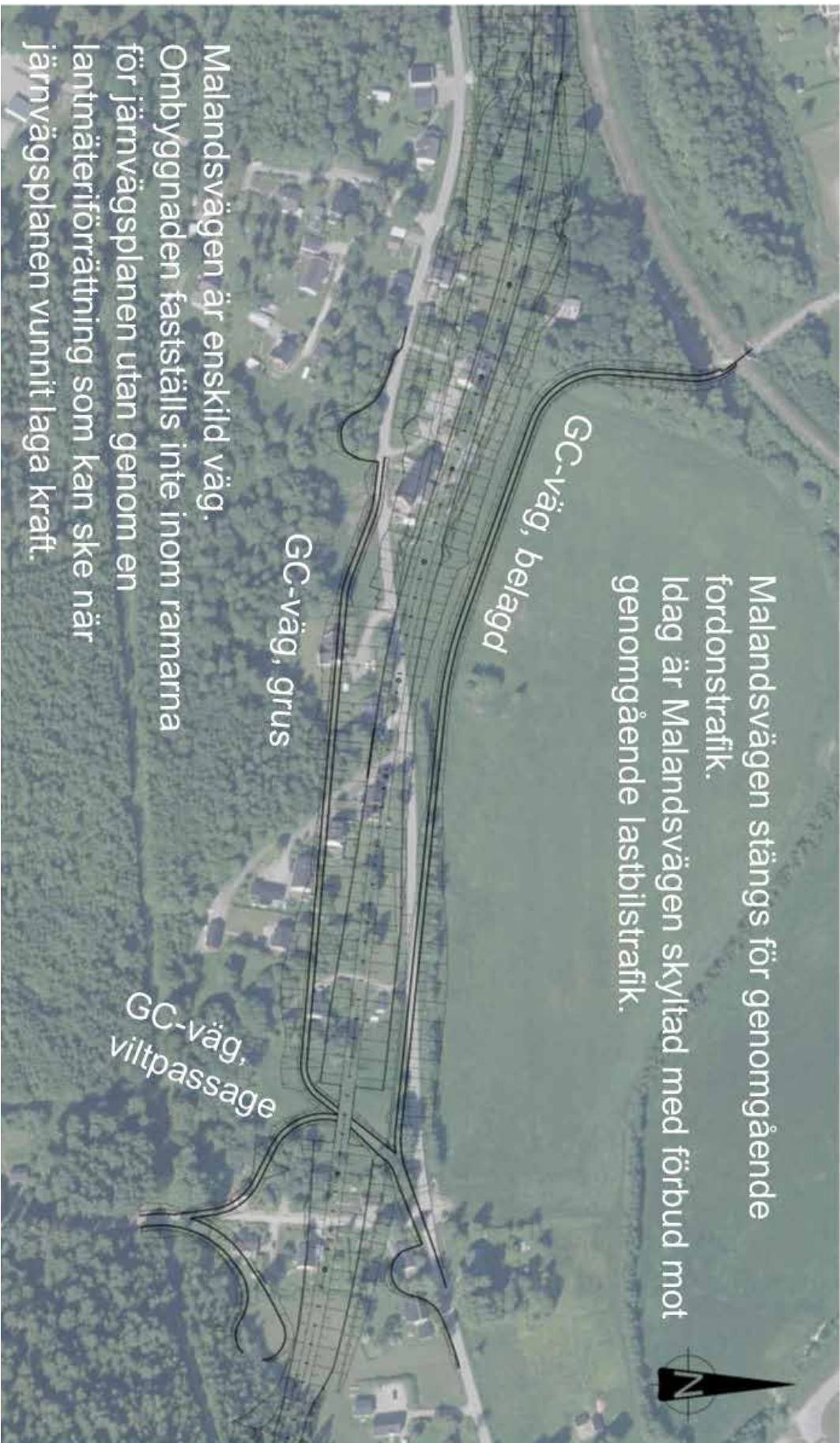
Föreslagen utformning innebär att Malandsvägen stängs för genomgående fordonstrafik och att befintligt gångstråk från Västland, via tunnel under Ådalsbanan, till Malandsvägen ges en ändrad sträckning.

Ny, belagd GC-väg anläggs norr om järnvägen. GC-vägen tar sin början vid befintlig GC-tunnel, skär genom ett mindre skogsparti och förläggs därefter nära släntkrön/släntfot för järnvägen. Visst utrymme mellan slänt för GC-väg och slänt för järnväg har lämnats för att erforderliga ledningsomläggningar ska kunna genomföras. GC-vägen ansluter till befintlig Malandsväg där Dalgångsvägen ansluter idag. Här anläggs även en vändplats för fordonstrafik. Befintlig fastighetsinfart norr om Malandsvägen kan kvarstå. Största längslutning för GC-vägen blir 6% förutom närmast anslutningen till befintlig Malandsväg där längslutningen blir 8% på en kortare sträcka.

Ny GC-väg/grusväg anläggs söder om järnvägen. I den västra delen tar GC-vägen sin början ca 100 meter öster om Galaxvägen, där det även anläggs en vändplats för fordonstrafik. GC-vägen förläggs därefter nära släntfot för järnvägen. Visst utrymme mellan slänt för GC-väg och slänt för järnväg har lämnats för att erforderliga ledningsomläggningar ska kunna genomföras. I höjd med järnvägsbron viker GC-vägen av norrut, passerar under bron och ansluter därefter till ny GC-väg på norra sidan av järnvägen. GC-vägen följer till stor del terrängen men skärs ner några meter längs två delsträckor. I sin västra del blir längslutningen nära 3% och i den östra delen ca 8%.

Dalgångsvägen ansluts till ny GC-väg söder om järnvägen. Anslutningen följer den branta terrängen och får en längslutning av ca 15% i sin nedre del.

Järnvägsbron ges en spännvidd av ca 30 meter och utformas med ett mellanstöd. Fri höjd under bron blir 4,5 meter. Passagen under bron anpassas för vilt och gc-trafikanter.



Figur 8:2 Föreslagen utformning V3C med Malandsvägen avstängd för genomgående fordonstrafik.

## 8.3 Konsekvensbedömning

### 8.3.1 Landskap

Alternativet innebär synliga förändringar i landskapsbilden med två nya gång-/cykelvägsträckningar, både norr och söder om järnvägen.

Gång- och cykelvägen norr om järnvägen påverkar kulturlandskapet, den nuvarande åkermarken. Den tydliga övergången från bergfoten till en böljande odlingslandskap påverkas negativt av att en ny gång-/cykelvägsträckning, utöver skärningen för järnvägen, dras över åkermarken.

Gång- och cykelvägen söder om järnvägen, som i viss mån ersätter Malandsvägen, tar i anspråk ny mark i den branta sluttningen och tar sig sedan under järnvägsbron i en ca 30m bred kombinerad G/C- och viltpassage och ansluter till gång- och cykelvägen norr om järnvägen.

De två nya gång-/cykelvägsträckningarna är dock terränganpassade till befintliga lutningar och samordnade med järnvägens slänter för att göra ingreppen så små som möjligt.

I detta fall då det råder en stor höjdskillnad från foten av Härstaberget upp till Sköns kyrka, är det svårt att klara tillgänglighetskraven på gång- och cykelvägarna. Då är det bättre att anpassa vägdragningen till befintliga lutningar och samordna dessa till järnvägens slänter så att ingrepp minimeras.

Sammanfattningsvis innebär förslaget något större ingrepp i landskapsbilden med två nya gång-/cykelvägsträckningar samtidigt som den södra gång-/cykelvägsdragningen gör ett mindre ingrepp i bergslänten än en omdragning av Malandsvägen som i ursprungsförslaget.

### 8.3.2 Naturmiljö

Gc-vägen norr om järnvägen går i huvudsak på åkermark och på den nuvarande sträckningen av Malandsvägen. Båda är områden utan särskilda naturvärden. En åkerholme i norr passerar men berörs inte av åtgärden. Åkerholmar omfattas av det generella biotopskyddet enligt miljöbalken. När gc-vägen svänger av i den nordvästra delen passerar en skogsdunge som getts naturvärde klass 4, visst naturvärde, i naturvärdesinventeringen. Träd- och buskskiktet domineras här av björk. Fältskiktet av vanligt förekommande ängsväxter. Söder om järnvägen planeras en enkel gc-väg som följer terrängen och ansluter till Malandsvägen i väster och järnvägsbro i öster. Åtgärden påverkar delvis en blandskog med enskilda fridlysta arter såsom blåsippa och revlumner och som getts naturvärde 3, påtagligt naturvärde i naturvärdesinventeringen. Åtgärden bedöms få en liten konsekvens för naturmiljön.

### 8.3.3 Kulturmiljö

Gång- och cykelvägen lokaliseras i skogsdunge och cirka 15-30 meter från registrerade fornlämningar i åkermark; Raä Skön 165, 166 och 168. Ytterligare fornlämningar kan komma att påträffas i samband med eventuell arkeologisk utredning, men med nuvarande kunskapsläge bedöms gång- och cykelvägen innebära liten risk för påverkan på lagskyddade anläggningar.

Gång- och cykelvägen innebär ett direkt intrång i fornlämning Raä Skön 164. Fornlämningen är en boplats vars utbredning inte är fastlagd.

Gång- och cykelvägen innebär intrång i åkermark och påverkar därmed möjligheten att uppfatta sambanden i kulturmiljön samt den förhistoriska havsvikens utbredningen. Den fysiska barriären mellan kärnområdet och fornlämningsmiljön söder om kyrkan förstärks något.

Galaxvägen mellan Västland och Sköns kyrka har identifierats som en värdekärna för kulturmiljön. Alternativet innebär att en struktur som funnits under mycket lång tid påverkas och att sambandet mellan byn och kyrkan bryts.

Malandsvägens sträckning har identifierats som en värdekärna för kulturmiljön. Alternativet innebär att Malandsvägens ursprungliga sträckning förändras. Vändplaner anläggs för biltrafik och mellan dessa anläggs en enkelgång- och cykelväg. Passagemöjligheten bibehålls för fotgängare och cyklister.

Sammantaget innebär föreslagen gång- och cykelvägs stora negativa konsekvenser genom att ett direkt intrång sker i fornlämning Raä Skön 164. Gång- och cykelväg bryter även en ålderdomlig och värdefull vägstruktur helt och förändrar en annan. Gång- och cykelvägen förstärker tillsammans med järnvägsanläggningen, den fysiska barriären i landskapet och möjligheten att uppfatta den förhistoriska strandlinjen.

### **8.3.4 Rekreation och friluftsliv**

Den föreslagna ändringen med ny utformning av Malandsvägen berör inga särskilda intressen för rekreation och friluftsliv. Det medför dock att gångavståndet mellan Västland och området kring Sköns kyrka ökar, se nedan under barriärer och tillgänglighet. Åtgärden bedöms få liten konsekvens för rekreation och friluftsliv.

### **8.3.5 Areella näringar och naturresurser**

Den planerade gång- och cykelvägen föreslås att anläggas norr om järnvägen och mindre delar av den åkermark som finns där kommer att tas i anspråk. Söder om järnvägen föreslås en enklare grusad gång- och cykelväg och därmed berörs delar av den skogsmark som finns där. Ingreppet är litet och bedömningen görs att det inte kommer att påverka den fortsatta markanvändningen av den kvarvarande åker- samt skogsmarken. Konsekvensen bedöms som liten.

### **8.3.6 Grundvatten**

Gång- och cykelvägen som föreslås att förläggas norr om järnvägen kommer att utföras på bank och i grund jordskärning. Jordlagren utgörs av silt och lera som överlagrar grundvattenförande friktionsmaterial/morän. Högsta observerade grundvattennivå i anslutning till planerad vägskärning är i nivå med vägens dränerande nivå. Grundvattenpåverkan i form av grundvattensänkning bedöms därmed enbart inträffa under perioder med särskilt höga grundvattennivåer, t.ex. efter snösmältning, och få lokalutbredning.

Gång- och cykelvägen som föreslås att förläggas söder om järnvägen kommer att utföras på bank och i skärning. Längs med vägen förekommer grundvatten i friktionsmaterial/morän som överlagras av sediment. Högsta observerade grundvattennivå i anslutning till planerad vägskärning söder om järnvägen är ovan vägens dränerande nivå. Permanent grundvattenpåverkan i form av lokal grundvattensänkning kan därmed antas ske.

Inom bedömda påverkansområden för säsonsberoende och permanent grundvattensänkning förekommer inga grundvattenberoende objekt. Förslaget bedöms få ingen eller liten negativ konsekvens för grundvatten.

### **8.3.7 Buller**

Föreslagen dragning av Malandsvägen, där vägen stängs för genomgående biltrafik, kommer inte ge någon förändring i antalet bullerberörda fastigheter. Inga ytterligare fastigheter kommer behöva lösas in.

Den planerade gång- och cykelbron över Malandsspåret vid 2+600 utgår vilket resulterar i att en sammanhängande bullervall längs skärningen kan uppföras.

En lång bullervall istället för två korta med glapp emellan kommer ge positiva konsekvenser på ljudnivån vid närliggande fastighetsområde i Maland.

Järnvägsbron mellan 3+000 och 3+100 kommer i detta alternativ avkortas till att bara innefatta viltpassage istället för fordonstrafik. Detta kommer ge positiva konsekvenser på bullernivån för fastigheter nära järnvägsbron.

Dragningen bedöms ge positiva konsekvenser på buller jämfört med den ursprungliga dragningen av Malandsvägen.

### **8.3.8 Barriärer och tillgänglighet**

När Malandsvägen stängs för genomgående fordonstrafik medför det försämrad tillgänglighet primärt för de som bor längs med och i anslutning till Malandsvägen. Utförda, översiktliga tillgänglighetsanalyser framgår i figurer på följande sidor. Figureerna visar bland annat att:

- Körsträckan mellan Galaxvägen och Polarisvägen ökar från dagens ca 0,9 km till ca 3,2 km.
- Körsträckan mellan Galaxvägen vidare söderut mot Johannedals industriområde ökar från dagens ca 2,3 km till ca 2,5 km (körväg via Kyrkvägen och Berghemsvägen).
- Körsträckan från Polarisvägen till E4 ökar från dagens ca 2,3 km till ca 3,8 km.

Avseende gång- och cykeltrafikanter är det primärt Västland som påverkas avseende tillgängligheten till området med Sköns kyrka. Här beräknas gångavståndet öka från dagens ca 0,5 km till ca 1,5 km. Avseende Västland-Birsta handelscentrum blir gång- och cykelvägen ungefär lika lång som idag, förutsatt att Norra vägen nyttjas istället för Malandsvägen.

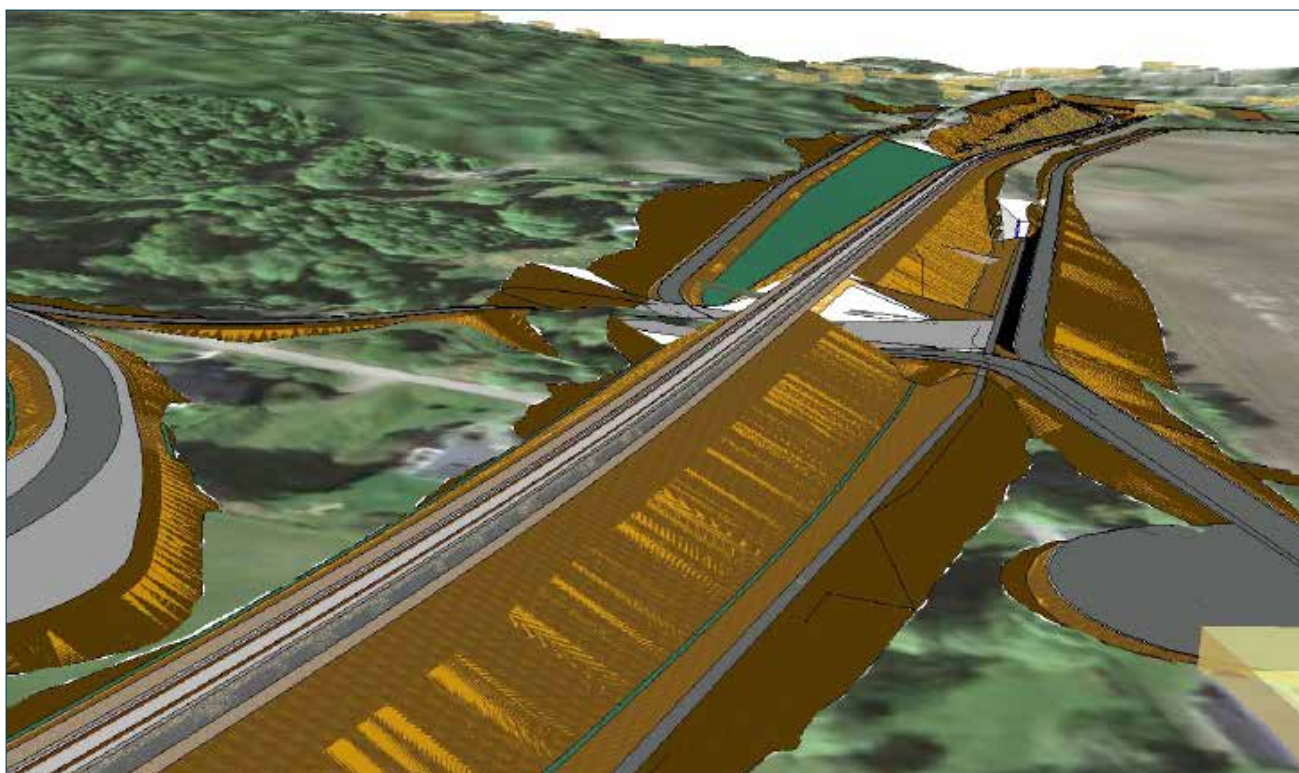
Avseende barriärverkan för de som vistas i området, med eller utan genomgående Malandsväg, bedöms skillnaden vara liten. Den dominerande barriären kommer att utgöras av järnvägen, inte Malandsvägen. Trafikvolymerna är och kommer att vara relativt små oavsett vilket utformning som väljs för Malandsvägen.

Med detta alternativ kommer en bilfri viltpassage att skapas som samordnas med en gångstig upp mot Härstaberget. Gc-vägen kommer inte att beläggas vilket är positivt för vilt som ska passera den då de hellre passerar en grusad väg än en belagd väg.

Åtgärden bedöms få måttlig negativ konsekvens för tillgänglighet och barriärer.



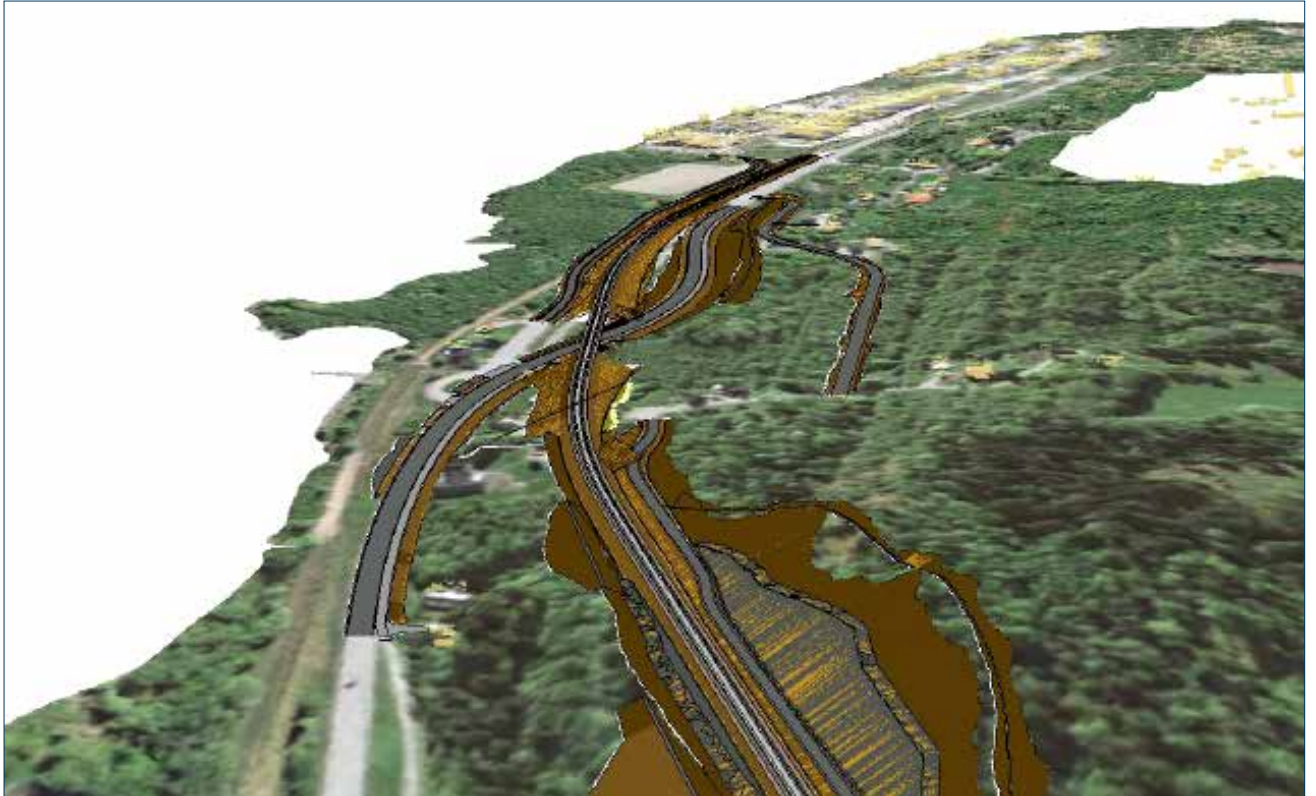




Figur 8:4 Malandsdalen, vy västerut



Figur 8:5 Malandsdalen, vy österut



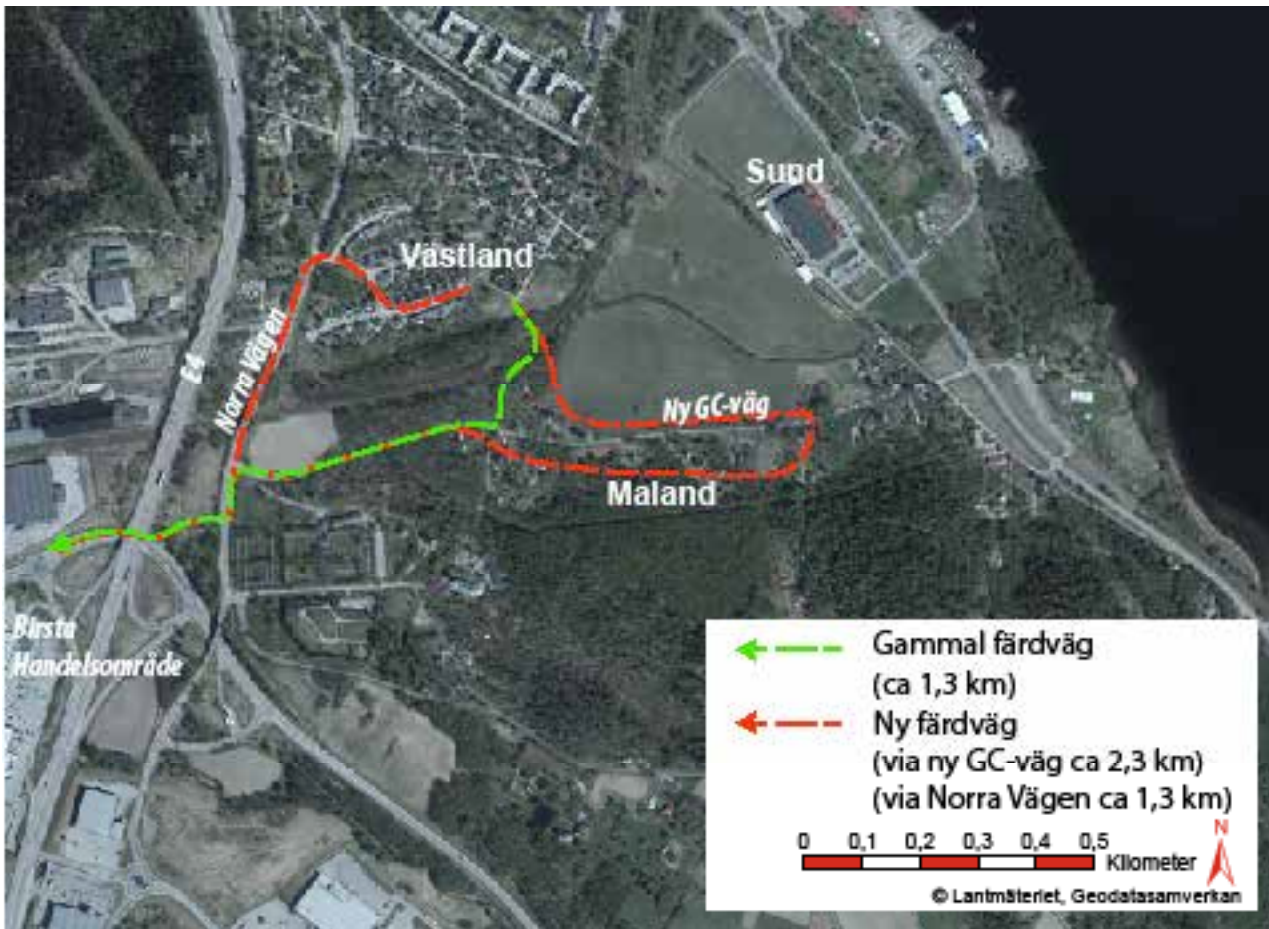
Figur 8:6 Järnvägen på bro över Johannedalsvägen som byggs om, vy söderut.



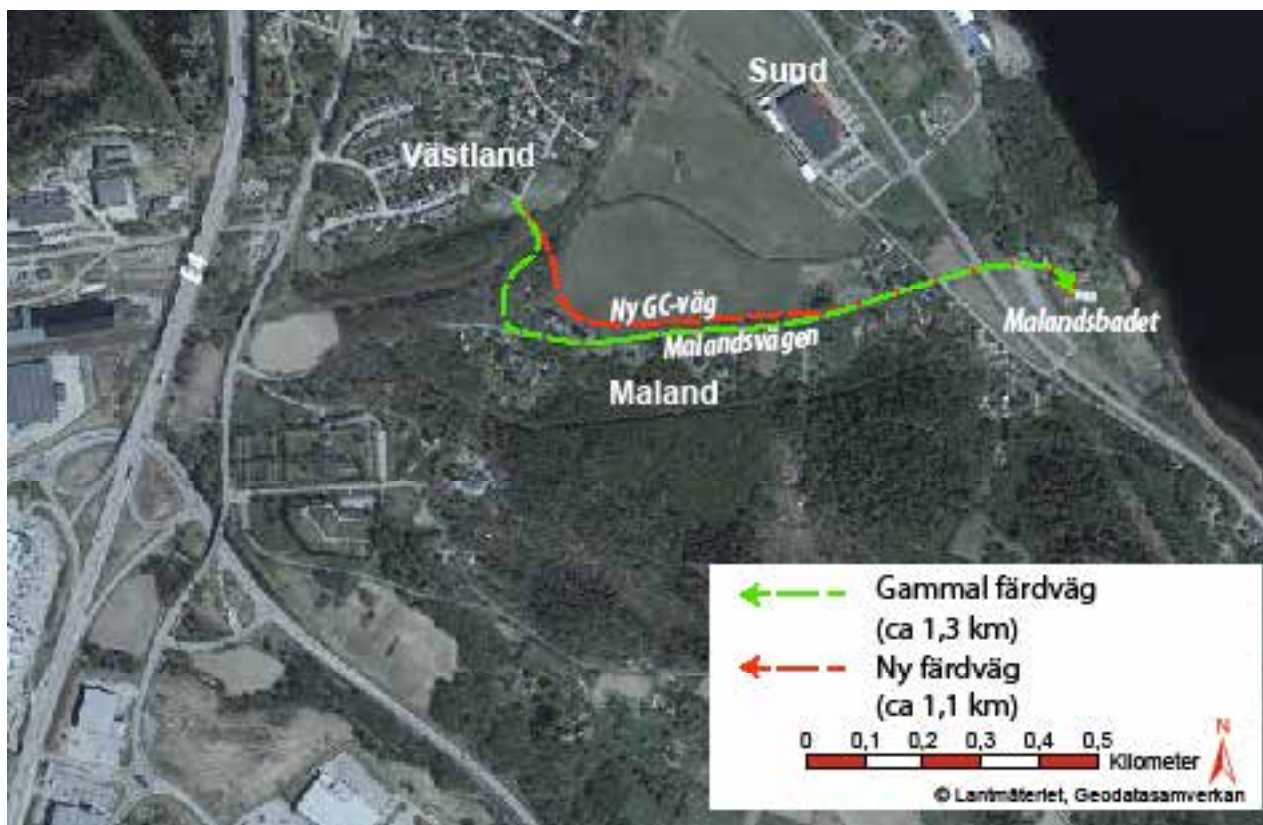
Figur 8:7 Järnvägen på bro över Johannedalsvägen som byggs om, vy norrut.



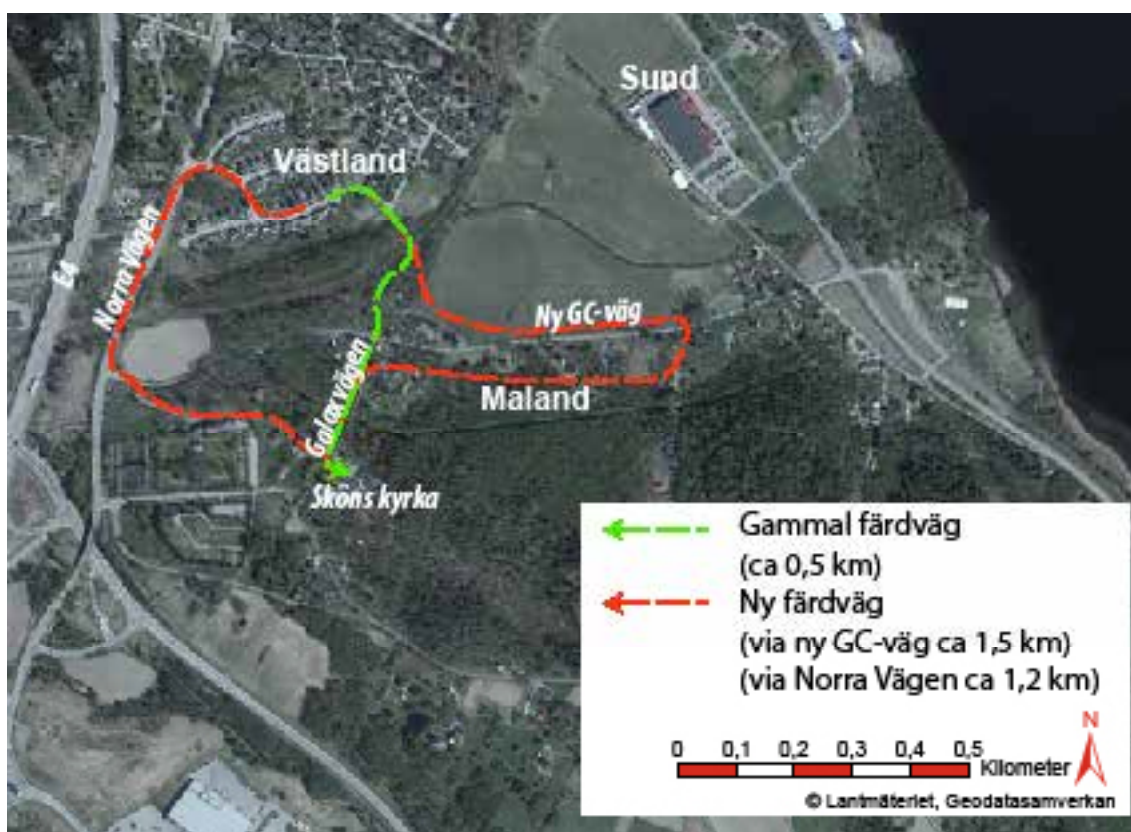
Figur 8:8 Genomgående funktion för gc-trafik längs Malandsvägen bibehålls.



Figur 8:9 Färdväg för gång och cykel mellan Västland och Birsta. Dagens färdväg markerad med grön färg, färdväg efter avstängd Malandsväg markerad med röd färg.



Figur 8:10 Färdväg för gång och cykel mellan Västland och Malandsbadet. Dagens färdväg markerad med grön färg, färdväg efter avstängd Malandsväg markerad med röd färg.



Figur 8:11 Färdväg för gång och cykel mellan Västland och Sköns kyrka. Dagens färdväg markerad med grön färg, färdväg efter avstängd Malandsväg markerad med röd färg.



Figur 8:12 Färdväg för biltrafik mellan Galaxvägen och Polarisvägen. Dagens färdväg markerad med grön färg, färdväg efter avstängd Malandsväg markerad med röd färg.



Figur 8:13 Färdväg för biltrafik mellan Polarisvägen och E4. Dagens färdväg markerad med grön färg, färdväg efter avstängd Malandsväg markerad med röd färg.



Figur 8:14 Färdväg för biltrafik mellan Johannedals industriområde och E4. Dagens färdväg markerad med grön färg, färdväg efter avstängd Malandsväg markerad med röd färg.

## 9 Malandsvägen stängs-Påverkan på utvärderingen av V3C, V3KOB och V3D

Vid möte med Sundsvalls kommun 2018-04-27, framkom att kommunen har för avsikt att permanent stänga Malandsvägen för genomgående fordonstrafik när V3C byggs samt att en GC-bro över järnvägen inte är aktuell.

Kommunens ställningstagande innebär att förutsättningarna för utvärderingen i kapitel 7 förändras något. Följande bedömningar görs:

- Avstängning av Malandsvägen innebär att de negativa effekterna med V3KOB kan mildras något. *Bedömningen att V3C är fördelaktigare än V3KOB kvarstår dock*, bland annat beroende på att de bostadshus som kan "sparas" med V3KOB likväl skulle få en påtagligt försämrad boendemiljö jämfört med idag samtidigt som påverkan på landskapsbilden och bullerpåverkan på Västland blir jämförelsevis större med V3KOB.
- Med V3D behöver inte Malandsvägen stängas av. Att GC-bro över järnvägen uteblir medför att en ny GC-väg skulle behöva förläggas mellan befintlig GC-tunnel under Ådalsbanan och Malandsvägen i höjd med broläget för järnvägen (GC-vägen förläggs vid släntfot på den norra sidan av järnvägsbanken). Att Malandsvägen inte behöver stängas av torde kunna betraktas som en fördelaktigare lösning jämfört med en avstängning, vilket innebär att V3D "förbättras" något i förhållande till alternativen V3C och V3KOB. "Förbättringen" är dock inte större än att den bedömning som framgår av kapitel 7.8.11 kvarstår, det vill säga att *V3C sammantaget bedöms vara fördelaktigare än V3D*. Det förklaras av de betydande negativa effekter som V3D medför:
  - Husen som inte löses in får kraftigt ökade bullernivåer jämfört idag. Ökning av Leq blir upp till 12 dBA och Lmax upp till 16 dBA.
  - Husen som inte löses in får en försämrad närmiljö. Vid utblickar mot Malandsdalen kommer en upp till 14 meter hög järnvägsbank att dominera synintrycken.
  - I Västland får ett 20-tal fastigheter ökade bullernivåer.
  - Större negativ påverkan på kulturmiljön jämfört med V3C.
  - Större osäkerhet under byggskedet eftersom markförhållandena ute på åkern är mycket dåliga.



## 10 Helhetslösning V3C

Den helhetslösning som ska ligga till grund för fortsatt projektering beskrivs i det följande.

### 10.1 Järnvägen

Planförslaget avser utbyggnad av ca 2,5 km ny elektrifierad järnväg. I väster ansluter det nya spåret till Ådalsbanan i höjd med E4 och i öster ansluter spåret till Tunadalsspåret (upprustat) strax norr om Johannedals industriområde. Järnvägen utformas för att 750 meter långa tåg ska kunna framföras med ett största tillåtna axeltryck av (STAX) 25 ton, med tillåten linjelast 8,0 ton/m och totala tågvikter upp till 1 500 ton med ett lok. Största tillåtna hastighet är 80 km/h. Hela sträckan förläggs i längslutning av 10 promille, vilket erfordras för att ta upp ca 25 m höjdskillnad mellan anslutningspunkten vid E4/Ådalsbanan och Tunadalsspåret vid Johannedals industriområde.

Där det nya spåret lämnar Ådalsbanan i väster förläggs järnvägen på en lägre bank på en sträcka av ca 350 meter. Därefter vidtar jord- och bergskärning med upp till 10 meters djup på en sträcka av ca 500 meter. I höjd med befintliga Malandsvägen slutar skärningen och övergår omväxlande till bank och bro på den ca 400 meter långa sträckan fram till Härstaberget. I detta avsnitt förläggs järnvägen som mest 7-8 meter över befintlig mark.

Vidare österut förläggs järnvägen i bergsterräng, vilket medför två stycken ca 300 meter långa bergskärningar. Den västligare av de två, skärningen genom Härstaberget, får ett största skärningsdjup av ca 18 meter. Nästföljande skärning, längre österut, får ett största skärningsdjup av ca 15 meter. Järnvägen går på skrå längs bergets nordsluttning, vilket medför djupare skärning på järnvägens södra sida. Mellan de två skärningarna korsar järnvägen en ca 100 meter lång dalgång på ca 2 meter bank. De tre skärningarna utformas med släntlutning 1:1,5.

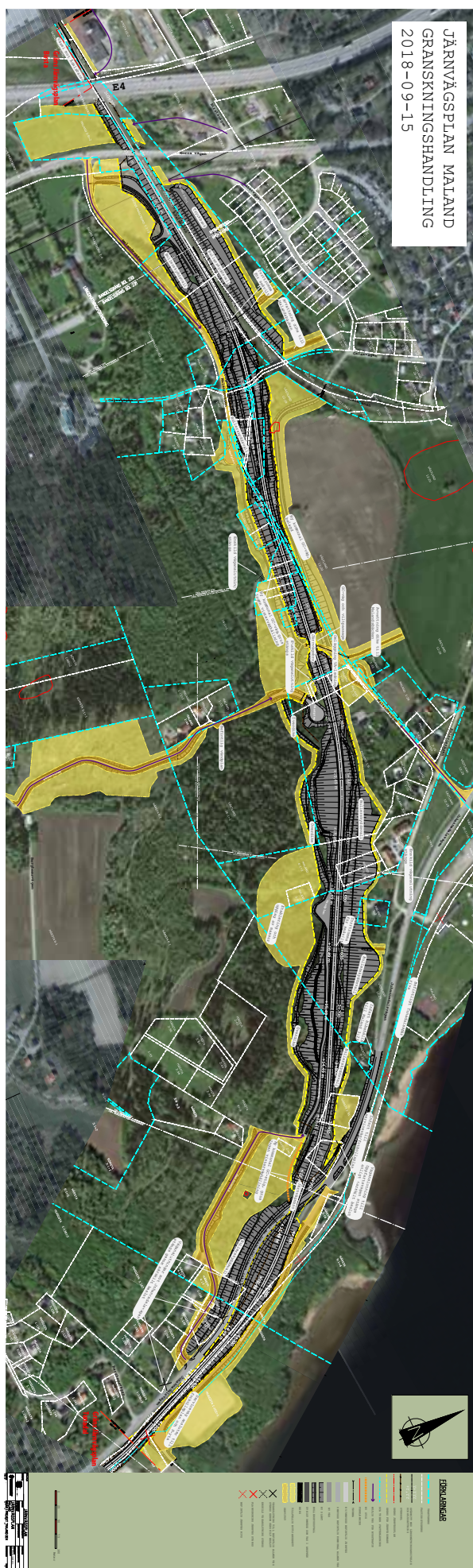
Johannedalsvägen korsas på bro och spåret förläggs sedan på bank i planläget för befintligt Tunadalsspår, som mest ca 8 meter över befintlig mark. Banken minskar successivt i höjd och vid den norra delen av Johannedals industriområde ansluter det nya spåret till det upprustade Tunadalsspåret.

### 10.2 Malandsvägen

Föreslagen utformning innebär att Malandsvägen stängs för genomgående fordonstrafik och att befintligt gångstråk från Västland, via tunnel under Ådalsbanan, till Malandsvägen ges en ändrad sträckning.

Ny, belagd GC-väg anläggs norr om järnvägen. GC-vägen tar sin början vid befintlig GC-tunnel, skär genom ett mindre skogsparti och förläggs därefter nära släntrön/slänkfot för järnvägen. Visst utrymme mellan slänt för GC-väg och slänt för järnväg har lämnats för att erforderliga ledningsomläggningar ska kunna genomföras. GC-vägen ansluter till befintlig Malandsväg där Dalgångsvägen ansluter idag. Här anläggs även en vändplats för fordonstrafik. Befintlig fastighetsinfart norr om Malandsvägen kan kvarstå. Största längslutning för GC-vägen blir 6% förutom närmast anslutningen till befintlig Malandsväg där längslutningen blir 8% på en kortare sträcka.

Ny GC-väg/grusväg anläggs söder om järnvägen. I den västra delen tar GC-vägen sin början ca 100 meter öster om Galaxvägen, där det även anläggs en vändplats för fordonstrafik. GC-vägen förläggs därefter nära slänkfot för järnvägen. Visst utrymme mellan slänt för GC-väg och slänt för järnväg har lämnats för att erforderliga ledningsomläggningar ska kunna genomföras. I höjd med järnvägsbron viker GC-vägen av norrut, passerar under bron och ansluter därefter till ny



GC-väg på norra sidan av järnvägen. GC-vägen följer till stor del terrängen men skärs ner några meter längs två delsträckor. I sin västra del blir längslutningen nära 3% och i den östra delen ca 8%.

Dalgångsvägen ansluts till ny GC-väg söder om järnvägen. Anslutningen följer den branta terrängen och får en längslutning av ca 15% i sin nedre del.

Järnvägsbron ges en spännvidd av ca 30 meter och utformas med ett mellanstöd. Fri höjd under bron blir 4,5 meter. Passagen under bron anpassas för vilt och gc-trafikanter.

### 10.3 Johannedalsvägen

Johannedalsvägen, kommunal allmän väg, och intilliggande gång- och cykelväg, läggs om i ett något västligare läge på en sträcka av ca 600 meter, vilket har bedömts som fördelaktigare jämfört med att sänka vägen i befintligt planläge. Ombyggnaden görs med vägrätt, som en del av järnvägsplanen.

Järnvägsbro över Johannedalsvägen ges en längd av drygt 70 meter. Bron utformas som en 3-spanssbro där det mellersta spannet kan inrymma såväl väg som GC-bana. I anslutning till broläget vid Johannedalsvägen anläggs en stig för oskyddade trafikanter att använda för att ta sig till skogsområdet väster om järnvägen.

### 10.4 Servicevägar

Tillgänglighet till järnvägsanläggningen säkerställs genom servicevägar. I den västra delen anläggs serviceväg söder om järnvägen på delen mellan Norra vägen och den västligaste bergskärningen. Servicevägen ansluter till Malandsvägen.

Norr om järnvägen kommer den del av befintliga Malandsvägen som bibehålls att omvandlas till serviceväg.

Tillgänglighet till den mellersta bergskärningen västerifrån tillgodoses genom ny serviceväg som anläggs i planläget för befintlig "Dalgångsväg" som förlängs söderut för att ansluta till Berghemsvägen. "Dalgångsvägen" kommer att ha funktion för boende uppe på berget, som viltstråk och för tillgänglighet till rekreationsområden uppe på Härstaberget. Föreslagen utformning innebär att Dalgångsvägens anslutning till Malandsvägen stängs för fordonstrafik men bibehålls för gång- och cykeltrafikanter och vilt.

Tillgänglighet till den mellersta bergskärningen österifrån tillgodoses genom serviceväg söder om järnvägen. Denna serviceväg följer järnvägen genom den östligaste bergskärningen för att sedan ansluta till en ny serviceväg/ersättningsväg som byggs ut mellan Uppfartsvägen och Johannedalsvägen. Tillgänglighet till järnvägsbro över Johannedalsvägen tillgodoses genom serviceväg på norra sidan spåret.

Figur 10:1 Helhetslösning för JP Maland

## 10.5 Viltpassager

De två broläggna, dels vid Malandsvägen, dels vid Johannedalsvägen, avses fungera som möjliga viltpassager. Två torrtrummor, vid 2+500 och 3+600, är föreslagna längs sträckan för att underlätta för småvilt att passera järnvägen.

## 10.6 Bullerskyddsvallar

Spårnära bullerskyddsåtgärder föreslås i form av fyra spårnära bullerskyddsvallar och en vägnära.

## 10.7 Stängsling

Järnvägen stängslas med personskyddsstängsel på södra och norra sidan av spåret från E4 i väster fram till strax öster om järnvägsbron i Malandsdalen, med ett uppehåll av stängsel dels där bullervall anläggs norr om Ådalsbanan dels under järnvägsbron i Malandsdalen. Stängsling på ömse sidor spåret utförs också i den södra delen, från bergskärningen väster om Johannedalsvägen fram till Johannedals industriområde, med uppehåll vid bron över Johannedalsvägen.

## 10.8 Avvattning

I den västliga delen, vid ca km 2+500, anläggs en trumma för avvattning under ny järnväg och under Ådalsbanan, vidare fram till Malandsbäcken via ett dike. Övrig avvattning sker längs järnvägen med korsande trummor bland annat i höjd med järnvägsbron i Malandsdalen samt mellan den mellersta och östligaste bergskärningen.

## 10.9 Inlösen av fastigheter

Järnvägsplanen medför att 22 bostadsfastigheter behöver lösas in.

## 10.10 Tunadalsspårets norra del

Den norra delen av Tunadalsspåret, delen km 0+000-4+550, kommer att utgå/rivas när projektet i sin helhet tas i drift. När så sker avses befintligt spår avlägsnas och befintlig banvall åtgärdas för det fall att så bedöms vara erforderligt. Förfarandet sker i en särskild process som Trafikverket ansvarar för.

## 10.11 Ledningar

Ett flertal ledningsomläggningar kommer att erfordras, bland annat ledningar för fjärrvärme, vatten och avlopp samt el- och teleledningar. Ledningsrätt ordnas genom lantmäteriförrättningar och genom att särskilda ledningsavtal upprättas mellan ledningsägare och berörda fastighetsägare.



Trafikverket, Nattviksgatan 8, Härnösand  
Telefon: 0771-921921, Texttelefon: 020-600 600 eller 020-600 650  
[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)