

## 6 Alternativ

### 6.1 Projektet

Föreliggande lokaliseringsutredning avser projektets nybyggnadsdel och omfattar utbyggnad av nytt södergående spår och samtidigt tillgodoseende av norrgående anslutning. Nybyggnadsdelens geografiska avgränsning framgår av nedanstående figur.



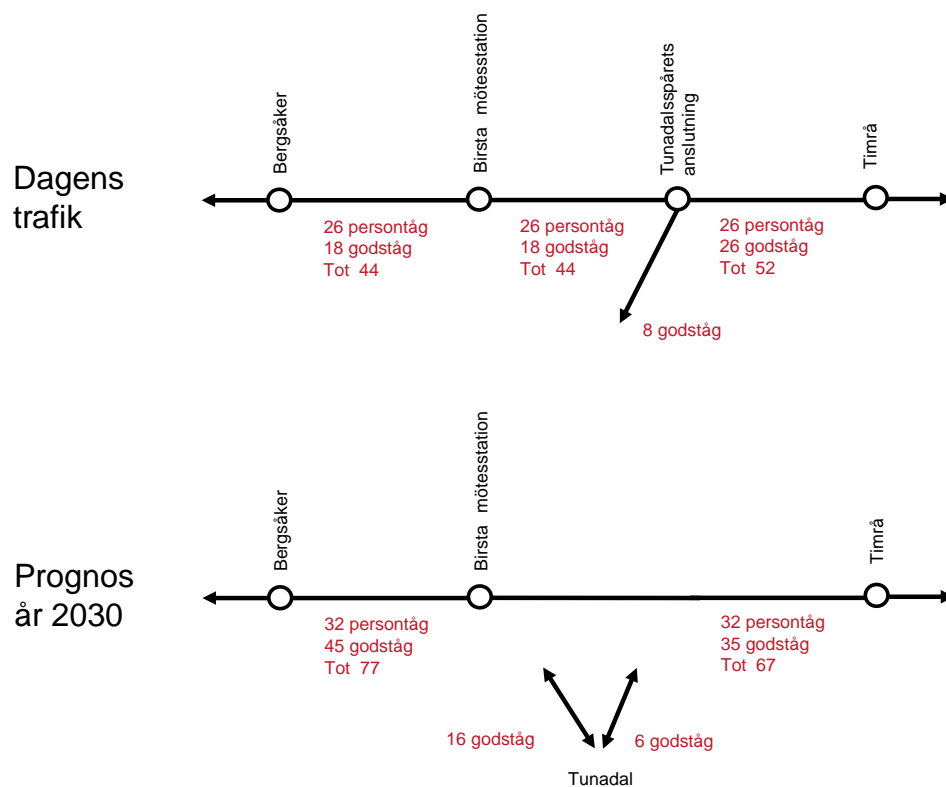
Figur 6.1:1 Nybyggnadsdelens geografiska avgränsning.

## 6.2 Trafikering och tekniska krav

Nedan sammanfattas förslag till tekniska krav för nybyggnadsdelen:

- Enbart godståg.
- Tågmöten erfordras ej.
- Största tillåtna hastighet: Upp till 70 km/h.
- Tekniska specifikationer för driftskompatibilitet (TSD) ska följas.
- Utrustas med ERTMS-L2 (standardiserat europeiskt säkerhetssystem).
- Banan ska dimensioneras för Stax 25 ton och Stvm 8,0 ton/m.
- Normalsektion för fria rummet ska användas.
- Spåret byggs skarvfritt.
- Spåret elektrifieras med kontaktledningssystem ST7,1/7,1 som utgörs av ett BT-system.
- Skyddsåtgärder för buller och vibrationer ska utredas och övervägas med målsättningen att gällande riktvärden ska nås.
- Totala tågvikter som ska tillgodoses: 1500 ton med ett lok.
- Största tillåtna längslutning: 10 promille.
- Minsta rekommenderade horisontalradie i normalhuvudspår: 300 meter

Dagens och bedömd framtida trafik på Tunadalsspåret och angränsande sträckor på Ådalsbanan framgår av nedanstående figur.



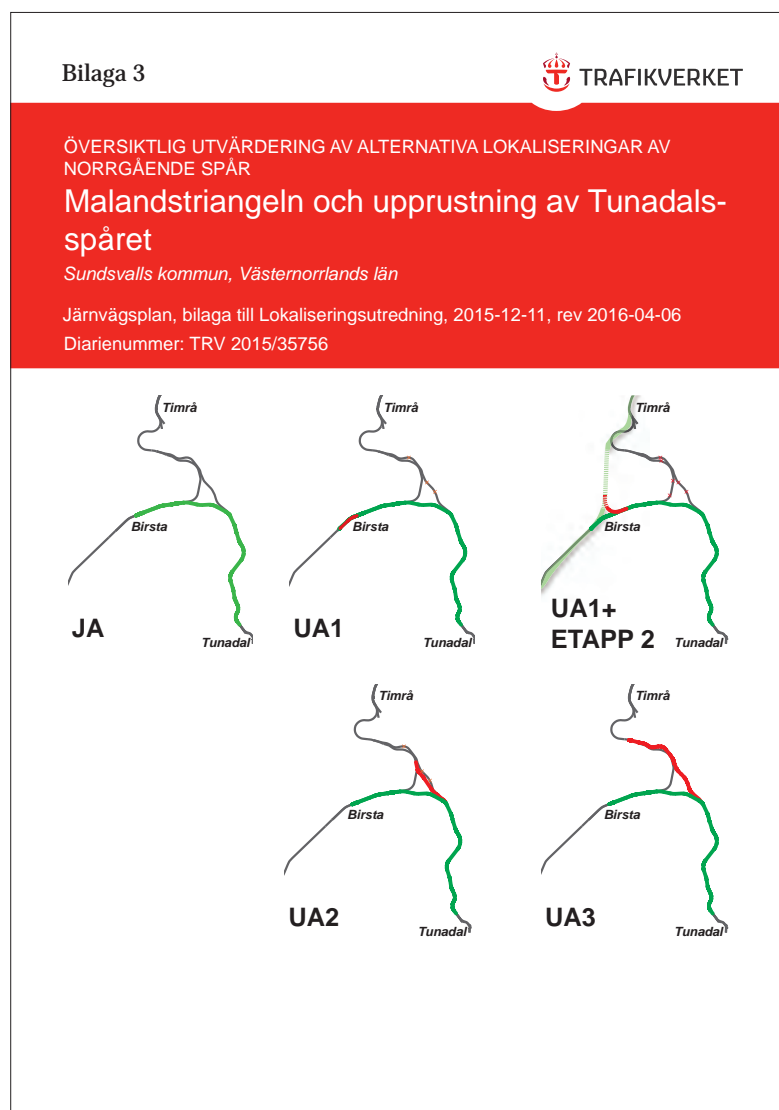
Figur 6.2:1 Dagens och bedömd framtida trafik. Källa: Dagens trafik: Trafikverket, T15 12/02/2015. Framtida trafik: Trafikverkets prognos för 2030, Sundsvalls Logistikpark AB (SLPAB). Prognosen bygger på att projekt Malandstriangeln och Tunadalsspåret är genomfört. Pågående utbyggnad av SCA Östrand är beaktad

## 6.3 Översiktlig utvärdering av alternativa lokaliseringar av norrgående spår

Antalet kvarstående alternativ efter länsstyrelsens remissyttrande över samrådsunderlaget uppgår till 12, se figur 6.3:2.

På grund av det stora antalet kvarstående alternativ har lokaliseringsutredningen delats in i steg, där det första steget innebär en utvärdering av de tre kvarstående, alternativa norrgående anslutningarna. Därtill beaktas förutsättningarna för ett nytt, norrgående triangelspår mellan befintlig Ådalsbana vid Birsta och framtida, ny Ådalsbana. Utvärderingen, som redovisas i bilaga till denna lokaliseringsutredning, utmynnar i följande förslag till inriktningsbeslut:

- Sammantaget bedöms att UA1 innebär lägst kostnader, minst påverkan på miljö och det bästa utfallet i de differenskalkyler som utförts. Utförd analys av ändamåls- och projektmålsuppfyllelse visar följaktligen att UA1 är det fördelaktigaste alternativet. UA1 föreslås utgöra norrgående anslutning i det fortsatta arbetet med lokaliseringsutredning för södergående spår. UA2 och UA3 avförs från fortsatta studier.



Figur 6.3:1 Bilaga 3 med utvärdering av norrgående anslutningar

| Södergående anslutningar     | Norrgående anslutningar |                         |             |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|
|                              | Befintligt Tunadalsspår | Triangelspår via Valmet | Lokrundgång |
| <b>Maland A-Tunnel</b>       |                         |                         |             |
| <b>Maland A-Skärning</b>     |                         |                         |             |
| <b>Maland A-Malandsvägen</b> |                         |                         |             |
| <b>Maland A-Dalgång</b>      |                         |                         |             |

Figur 6.3:2 Kvarstående alternativ efter Länsstyrelsens yttrande över samrådsunderlaget.



Figur 6.3:3 Valt norrgående alternativ



Figur 6.3:4 Möjlig, framtida etapp 2 för valt norrgående alternativ

## 6.4 Nollalternativ för utvärdering av södergående spår

Nollalternativet avser bedömd framtida situation år 2030 men att projektet inte genomförts i någon del inom det område som projektets nybyggnadsdel omfattar.

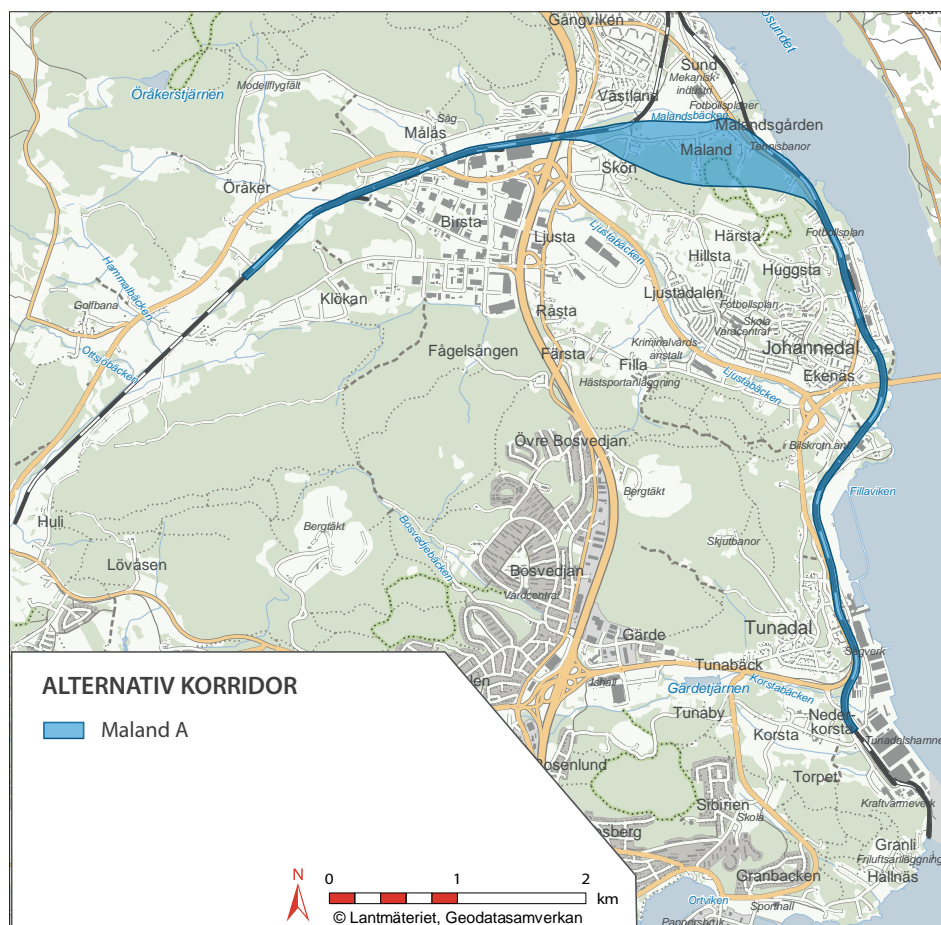
## 6.5 Alternativgenerering och bortval avseende södergående spår

Nio linjealternativ har skisserats inom korridoren Maland A. De olika alternativen kan delas in i tre grupper:

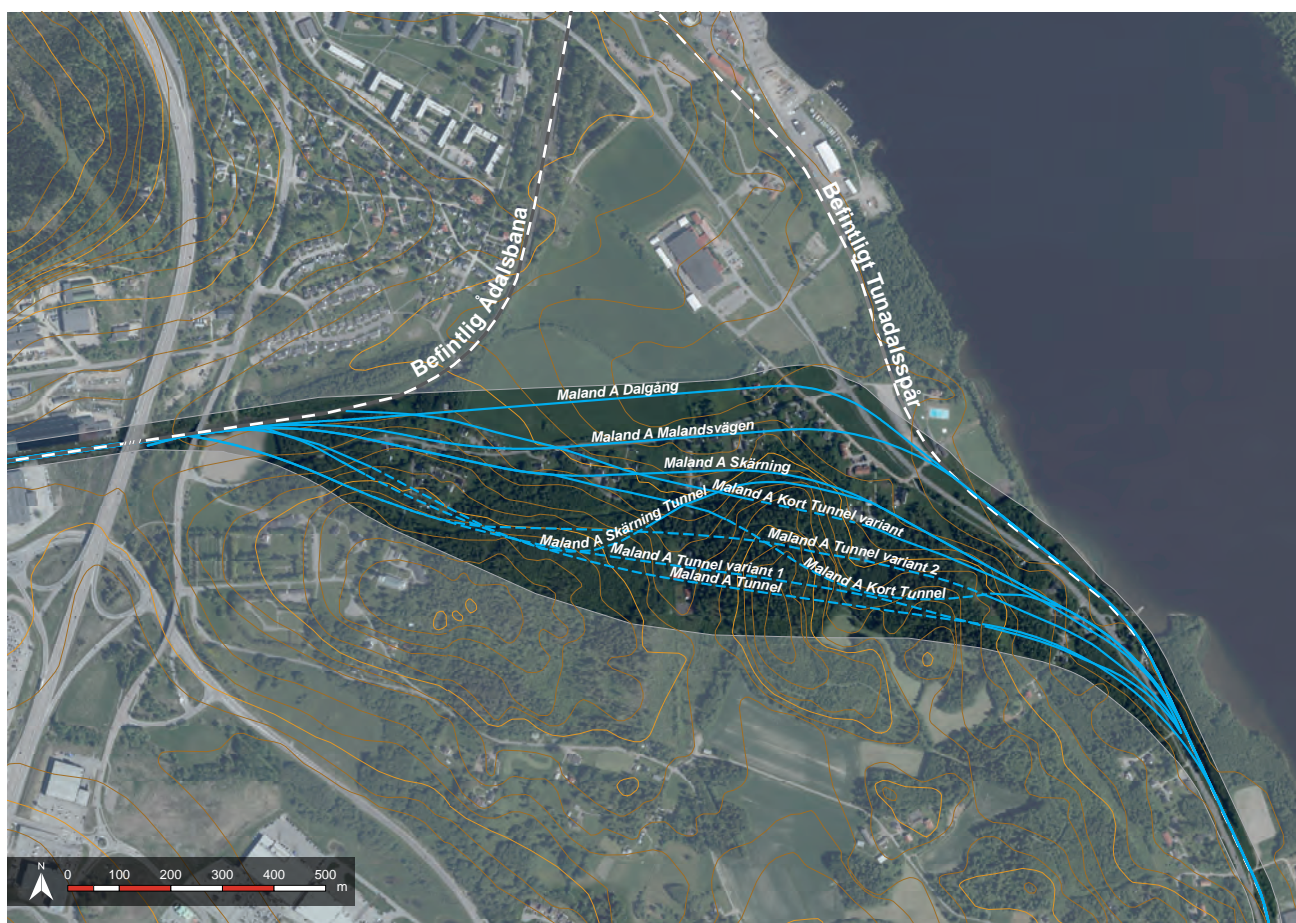
- Alternativ i dagen.
- Alternativ med kortare tunnel.
- Alternativ med längre tunnel.

Samtliga nio alternativ har utvärderats grundat på den metod som anges under kapitel 3.3. Utvärderingen av respektive alternativ har sedan legat till grund för en analys av huruvida ändamål och projektmål uppfylls eller inte.

Alternativen beskrivs i det följande och motiv för bortval anges. I kapitel 6.5.7 summeras utförda bedömningar.



Figur 6.5:1 Reviderad korridor Maland A



Figur 6.5:2 Alternativa linjeexempel inom korridor Maland A.

### 6.5.1 Metod

Som grundprincip för urvalsprocessen har intentionerna i Rapport planläggning av vägar och järnvägar, TRV 2012/85425 nyttjats där det bland annat anges följande:

- *Utredning av alternativa lokaliseringalternativ ska bidra till att hitta en lokalisering som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet samt utan oskälig kostnad. Olika tänkbara lokaliseringalternativ ska utredas och prövas för att få fram vilket eller vilka som uppfyller ändamålet, är genomförbara med hänsyn till olika intressen och därför intressanta att studera vidare.*

Ovanstående har tillämpats på följande sätt:

- Respektive alternativ har analyserats utifrån följande frågeställningar: Uppnås ändamålen? Uppnås projektmålen? Dessa frågor har sedan besvarats, baserat på utförda bedömningar, antingen med Ja, Nej eller Delvis. Resultaten av dessa bedömningar framgår av kapitel 6.5.2-6.5.6.
- Alternativ som fullt ut uppfyller de två ändamålen och de fem projektmålen (se nedan), det vill säga att ovanstående frågeställningar har besvarats med Ja, kvarstår för fortsatta studier.
- Alternativ som inte uppfyller de två ändamålen och/eller att ett eller flera av de fem projektmålen inte uppfylls, det vill säga att någon av ovanstående frågeställningar besvarats med Nej, avförs från fortsatta studier.
- Alternativ som endast Delvis uppfyller ett ändamål avförs från fortsatta studier.
- För alternativ som uppfyller ändamålen men att ett eller flera av projektmålen uppfylls endast Delvis, sker bedömningar och avvägningar från fall till fall.

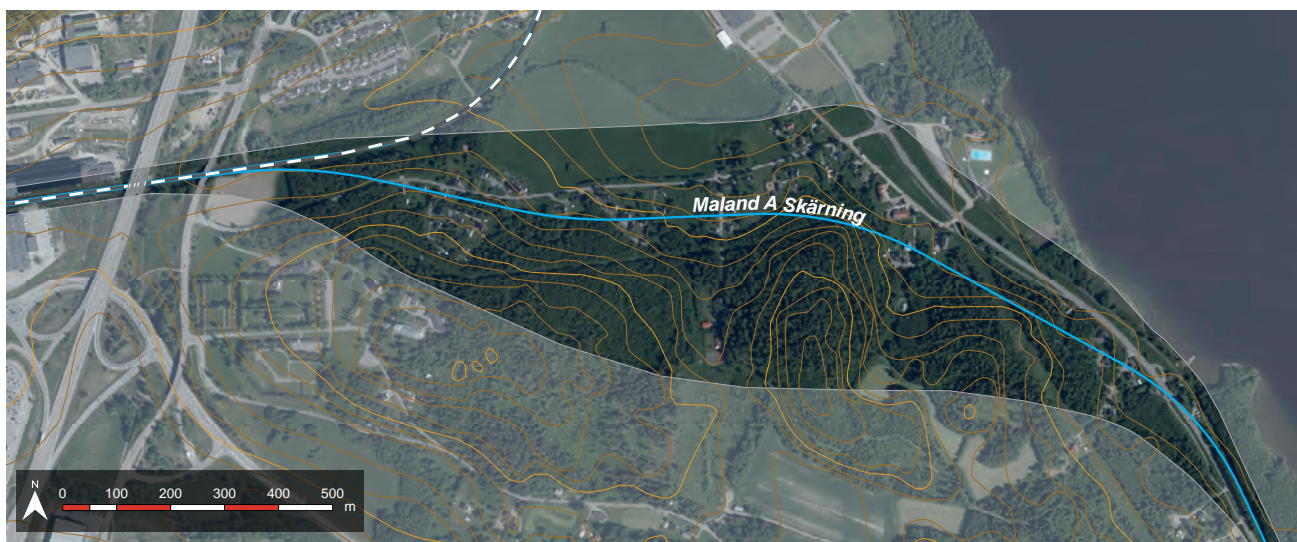
Ändamål och projektmål för projektet framgår av kapitel 2.6.

## 6.5.2 Tre alternativ i dagen

Tre alternativ i dagen har skisserats: *Maland A Dalgång*, *Maland A Malandsvägen* och *Maland A Skärning*. Resultaten av den utvärdering som gjorts för respektive alternativ summeras i de färglagda rutorna (gröna rutor anger fördelar, orange anger nackdelar).

*Maland A Skärning* ansluter i väster till befintlig Ådalsbana i höjd med E4. I öster sker anslutning till Tunadalsspåret ungefär i höjd med norra väganslutningen till Johannedals industriområde. Alternativet utformas med relativt god spärgeometri. I sin västliga del förläggs järnvägen i kraftig skärning. Vidare österut ligger järnvägen inplacerad i bergsidan omväxlande på bank och i skärning. I sin östligaste del ges järnvägen ett högt profilläge. Järnvägen passerar Johannedalsvägen planskilt på bro. Följande bedöms:

- Relativt god spärgeometri.
  - Gynnsamma geotekniska förhållanden.
  - Förutsatt att banken avgränsas i sin utbredning behöver sannolikt inte SCA-tuben läggas om
  - Järnvägen är kraftigt nedskuren i sin västliga del (från E4 och drygt 1 km österut). I övrigt ligger järnvägsbanken relativt väl inplacerad med mindre bankning och skärning fram till anslutningen mot befintligt Tunadalsspår, där bankningen ökar till ungefär fem meter. Det bakomliggande Härstaberget utgör en fond som gör att järnvägsanläggningen inte kommer att dominera landskapsrummet i Malandsdalen.
  - Lägst kostnad av de studerade linjealternativen.
  - Det mest fördelaktiga samhällsekonomiska utfallet till följd av lägst kostnader.
- Fysiska och visuella barriärer etableras mellan boende i Malandsdalen och Härstaberget samt Alnösund. Utblickar och siktlinjer bryts. Viss fragmentering av brukningsenheter och igenväxning är sannolik, vilket ökar den negativa påverkan.
  - Barriär för friluftsliv och vilt.
  - Stor negativ påverkan på boendemiljö, landskapsbild och kulturmiljö, speciellt i den västra delen av Malandsdalen.
  - Ett 20-tal bostadshus riskerar att behöva lösas in. Ett 40-tal bostadshus kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder.

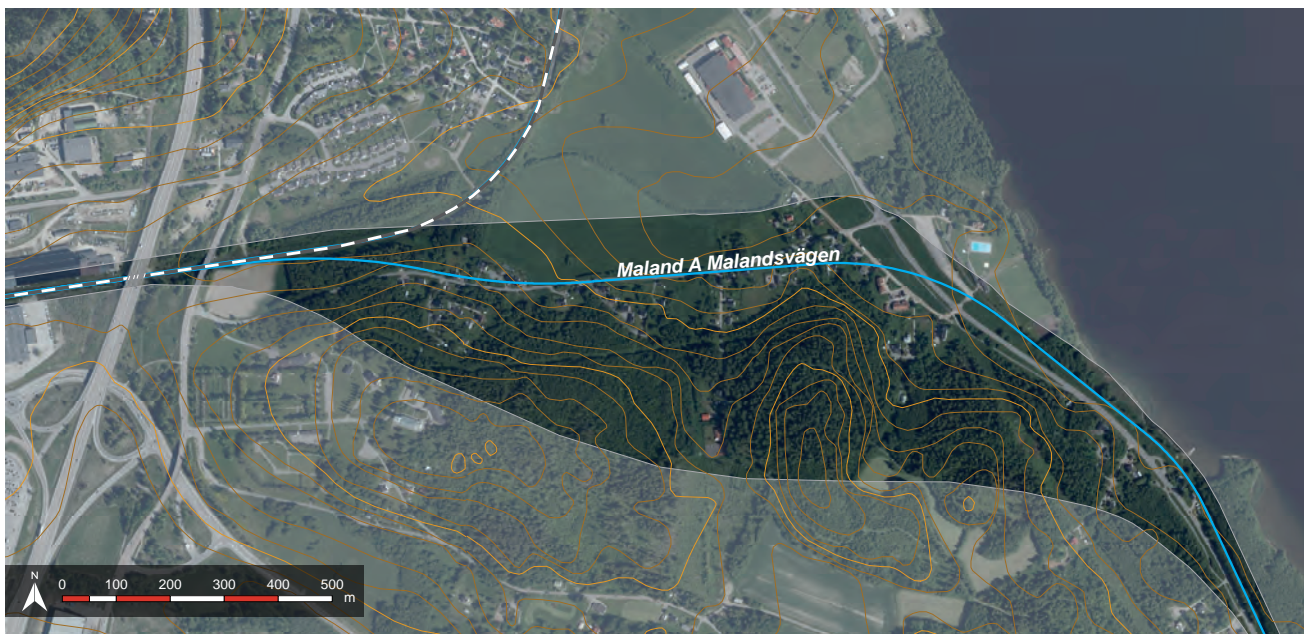


Figur 6.5:3 Ortofoto med *Maland A Skärning*



*Maland A Malandsvägen:* I Malandsdalen förläggs spåret ungefär i läget för den befintliga Malandsvägen. Järnvägen får ett högt profilläge genom dalgången, som mest upp till 8 meter över befintlig marknivå. Följande bedöms:

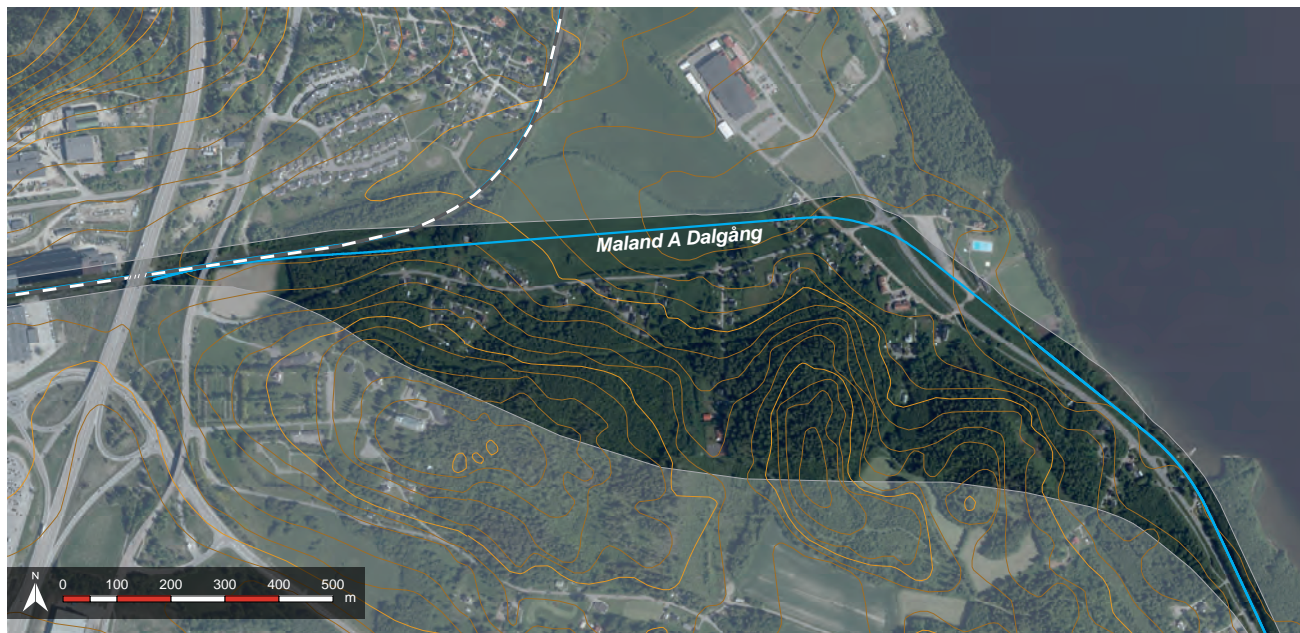
- Relativt god spärgeometri.
- Gynnsamma geotekniska förhållanden förutom på en ca 500 meter lång sträcka där urgrävningar av lösa sediment krävs
- Stort negativ påverkan i Malandsdalen, längs Johannedalsvägen och strandområdet. Järnvägen förläggs på mycket hög bank och blir en fysisk och visuell barriär med stor negativ påverkan för boende, kulturmiljö, friluftsliv, djurliv och landskapsbild.
- SCA-tuben behöver läggas om på en sträcka av ca 1 km.
- Högre kostnad jämfört med Maland A Skärning.
- Sämre samhällsekonomiskt utfall jämfört med Maland A Skärning till följd av högre kostnad.
- Ett 20-tal bostadshus riskerar att behöva lösas in. Ett 40-tal bostadshus kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder.



Figur 6.5:4 Ortofoto med Maland A Malandsvägen

*Maland A Dalgång*: Spåret förläggs i den södra delen av Malands dalgång. Järnvägen får ett mycket högt profilläge, som mest upp till 14 meter över befintlig marknivå. Följande bedöms:

- God spårgeometri.
- Stort negativ påverkan i Malandsdalen, längs Johannedalsvägen och strandområdet. Järnvägen förläggs på hög bank och blir en fysisk och visuell barriär med stor negativ påverkan för boende, kulturmiljö, friluftsliv, djurliv och landskapsbild.
- Mycket dåliga geotekniska förhållanden som innebär att bankpålning erfordras på en ca 500 m lång sträcka samt urgrävning på en 300-400 m lång sträcka med bankhöjd 10-14 m.
- Fragmentering av jordbruksmarken i Malandsdalen med igenväxning som sannolik följd.
- SCA-tuben behöver läggas om på en sträcka av ca 1,5 km.
- Avsevärt högre kostnad jämfört med Maland A Skärning.
- Klart sämre samhällsekonomiskt utfall jämfört med Maland A Skärning till följd av väsentligt högre kostnader.
- Drygt 5 bostadshus riskerar att behöva lösas in. Ett 50-tal bostadshus kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder.

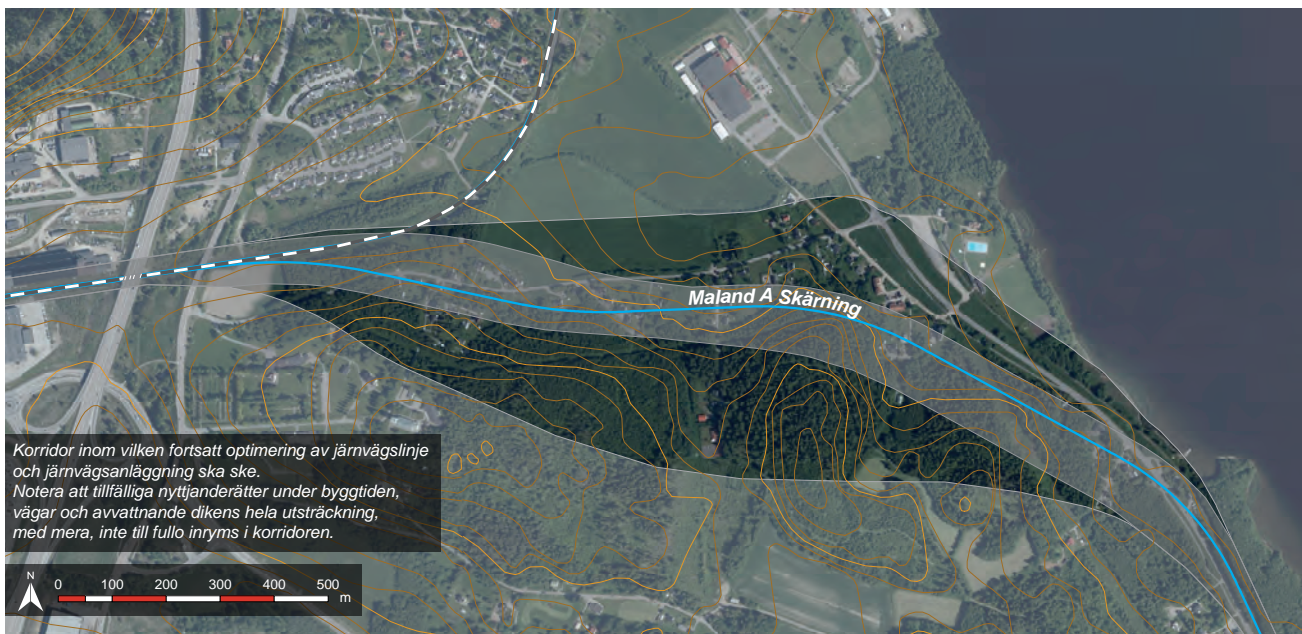


Figur 6.5:5 Ortofoto med Maland A Dalgång

### 6.5.3 Kvarstående alternativ och bortval avseende alternativ i dagen

Sammantaget bedöms följande avseende de tre alternativen i dagen:

- *Maland A Dalgång* bedöms inte tillgodose tre av projektmålen:
  - Alternativet innebär inte minsta intrång och olägenhet. Flertalet övriga alternativ, det vill säga samtliga tunnelalternativ samt till viss del Maland A Skärning som lokaliseras längre upp i Härstabergets sluttning, bedöms ge jämförelsevis mindre miljöintrång.
  - Kostnaden blir hög jämfört med Maland A Skärning utan tillkommande nyttoeffekter.
  - Byggbarheten bedöms inte som god till följd av mycket dåliga geotekniska förhållanden i Malandsdalen.
  - Alternativet avförs från fortsatta studier.
- *Maland A Malandsvägen* bedöms inte tillgodose ett av projektmålen samt att ett av projektmålen tillgodoses delvis:
  - Alternativet innebär inte minsta intrång och olägenhet. Flertalet övriga alternativ, det vill säga samtliga tunnelalternativ samt till viss del Maland A Skärning som lokaliseras längre upp i Härstabergets sluttning, bedöms ge jämförelsevis mindre miljöintrång.
  - Högre kostnad jämfört med Maland A Skärning.
  - Alternativet avförs från fortsatta studier.
- *Maland A Skärning* bedöms delvis inte tillgodose projektmålet om minsta intrång och olägenhet, i övrigt tillgodoses målen.
  - Alternativet kvarstår för fortsatta studier.

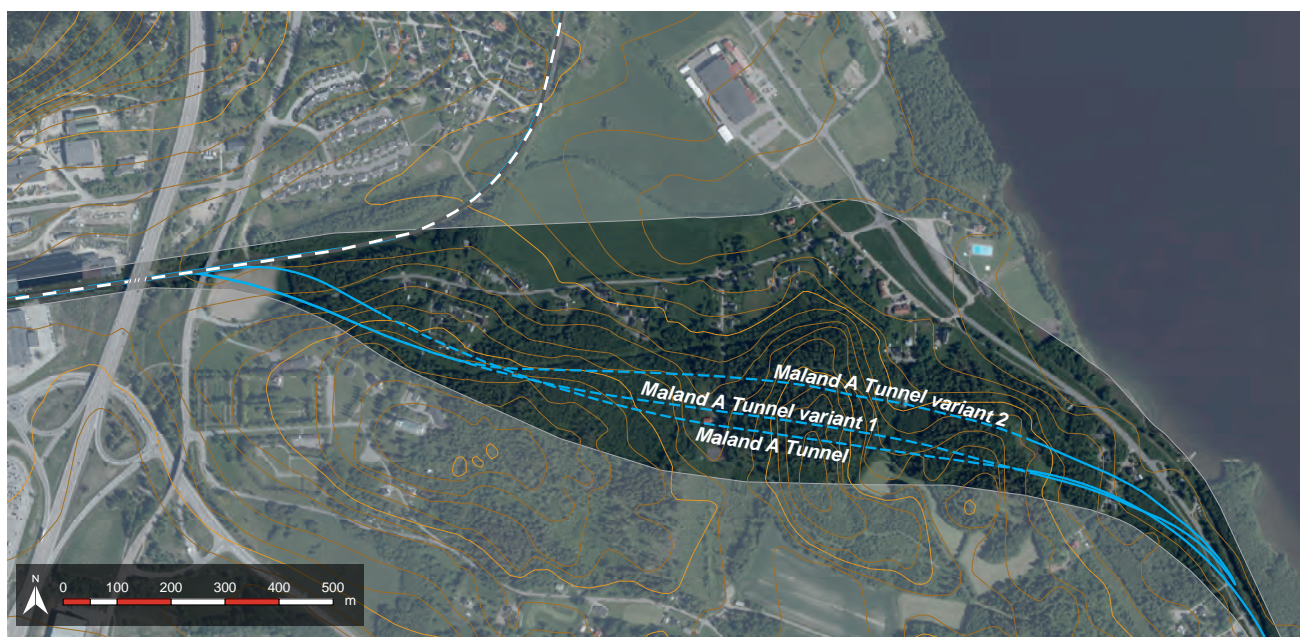


Figur 6.5:6 Kvarstående alternativ: Maland A Skärning

### 6.5.4 Alternativ med längre tunnel

Tre alternativ med en ca 1,5 km lång tunnel genom Härstaberget har skisserats; Maland A Tunnel, Maland A Tunnel variant 1 samt Maland A Tunnel variant 2. Alternativa planlägen har studerats med syfte att åstadkomma en så god bergtäckning som möjligt. Resultaten av den utvärdering som gjorts för respektive alternativ summeras i de färglagda rutorna, resultaten bedöms vara giltiga för samtliga tre alternativ. Följande bedöms:

- Malandsdalen kan i huvudsak besparas fysiska intrång, vilket ger betydligt mindre negativa konsekvenser för boende, kulturmiljö, landskapsbild, friluftsliv och djurliv än övriga alternativ.
- Liten påverkan på SCA:s råvattentub.
- Endast två bostadshus riskerar att behöva lösas in. 15-20 bostadshus kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder.
- Tvär radie i plan i anslutningen mot Ådalsbanan.
- Ca 300 Mkr högre kostnad jämfört med exempelvis Maland A Skärning.
- Klart sämre samhällsekonomiskt utfall jämfört med Maland A Skärning till följd av väsentligt högre kostnader.
- Stora osäkerheter under byggtiden bl a avseende geohydrologi och bergkvalitet. Risk för sprickzoner (alnöitgångar). Erfarenhetsmässigt bedöms att kostnadsbedömningar för tunnelbyggnationer sällan förmår att förutse den slutliga kostnaden till följd av förhållanden som inte kunnat förutses i projekteringskedet.
- Svårare planprocess för tunnel jämfört med sträckning i dagen.
- Sannolikt krav på separat räddningstunnel och anslutande servicevägar.
- Generellt sett sämre säkerhetsnivå jämfört med sträckning i dagen, bland annat insatsproblematik för räddningstjänsten.



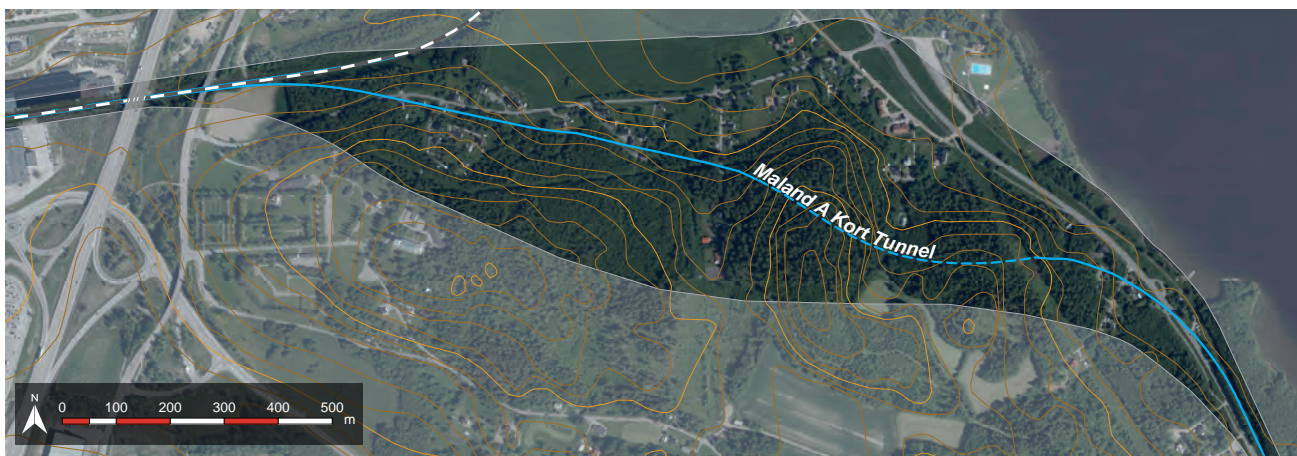
Figur 6.5:7 Ortofoto med Maland A Tunnel, Maland A Tunnel variant 1, Maland A variant 2

### 6.5.5 Alternativ med kortare tunnel

Tre alternativ med jämförelsevis kortare tunnel genom Härstaberget har skisserats; *Maland A Kort Tunnel*, *Maland A Kort Tunnel variant* samt *Maland A Skärning Tunnel*. Syftet med dessa alternativ är att begränsa järnvägens negativa påverkan på Malandsdalen genom att förlägga spåret i tunnel men samtidigt att hålla tunnellängden nere för att begränsa de kostnads- och säkerhetsmässiga nackdelar och osäkerheter i övrigt som tunnelbyggnad innebär.

Avseende *Maland A Kort Tunnel* bedöms följande:

- Påverkan på boende, landskapsbild och kulturmiljö begränsas där järnvägen går i tunnel.
  - SCA-tuben behöver inte läggas om.
  - Sett från säkerhets- och kostnadssynpunkt är en kortare tunnel (ca 600 meter) mer fördelaktig jämfört med en längre tunnel (ca 1,5 km).
- Mindre bra plangeometri.
  - Avsevärt högre kostnad jämfört med *Maland A Skärning*.
  - Sämre samhällsekonomiskt utfall jämfört med *Maland A Skärning* till följd av högre kostnad.
  - Stora negativa konsekvenser för boende, landskapsbild och kulturmiljö i västra delen av Malandsdalen.
  - Barriär för friluftsliv och vilt.
  - Stora osäkerheter under byggtiden bl a avseende geohydrologi och bergkvalitet. Risk för sprickzoner (alnöitgångar). Erfarenhetsmässigt bedöms att kostnadsbedömningar för tunnelbyggnationer sällan förmår att förutse den slutliga kostnaden till följd av förhållanden som inte kunnat förutses i projekteringsskedet.
  - Svårare planprocess för tunnel jämfört med sträckning i dagen.
  - Generellt sett sämre säkerhetsnivå jämfört med sträckning i dagen, bland annat insatsproblematik för räddningstjänsten.
  - Eventuell konflikt med kommunal huvudvattenledning som kan behöva läggas om.
  - Ett 10-tal bostadshus riskerar att behöva lösas in. Ett 35-tal bostadshus kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder.

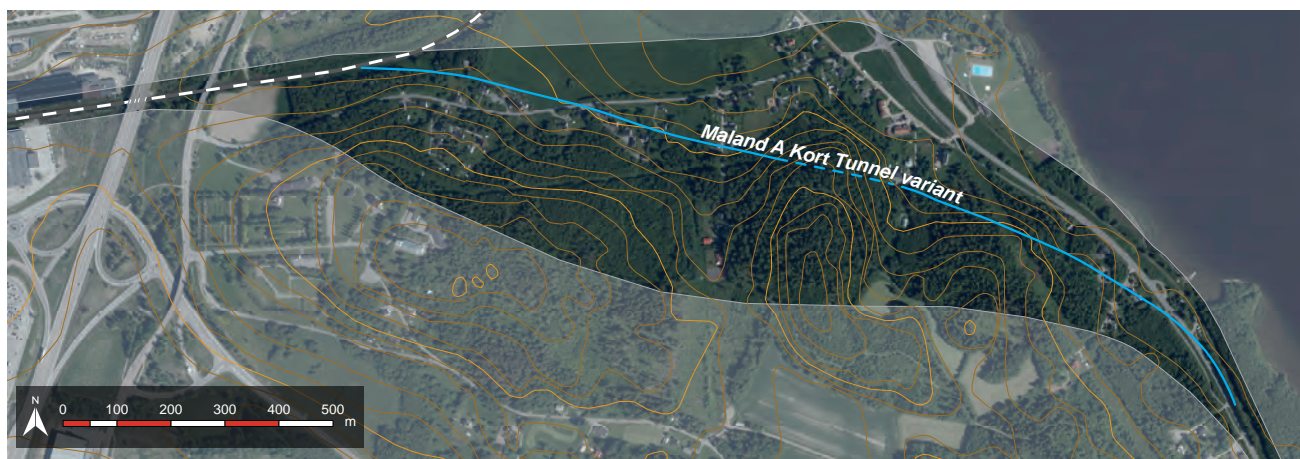


Figur 6.5:8 Ortofoto med *Maland A Kort Tunnel*

Avseende *Maland A Kort Tunnel variant* bedöms följande:

- God plangeometri.
- SCA-tuben behöver inte läggas om.
- Påverkan på boende, landskapsbild och kulturmiljö begränsas där järnvägen går i tunnel.
- Sett från säkerhets- och kostnadssynpunkt är en kortare tunnel (ca 600 meter) mer fördelaktig jämfört med en längre tunnel (ca 1,5 km).

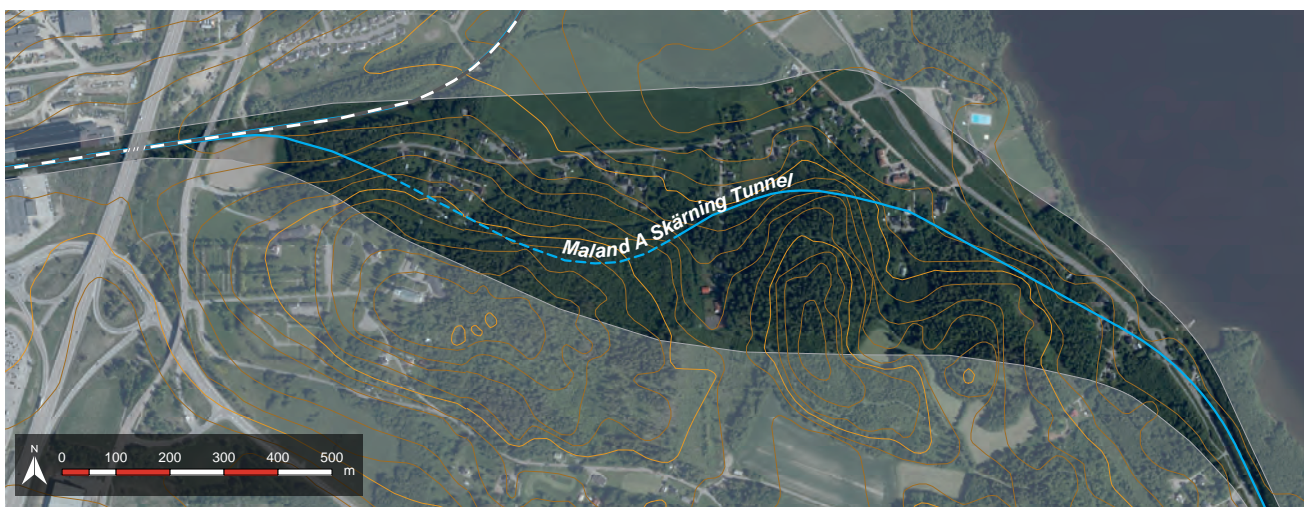
- Avsevärt högre kostnad jämfört med Maland A Skärning.
- Sämre samhällsekonomiskt utfall jämfört med Maland A Skärning till följd av högre kostnad.
- Sämre jämfört med Maland A Kort Tunnel till följd av större påverkan/barriär i västra delen av Malandsdalen avseende boende och landskapsbild med avskärande bankar.
- Barriär för friluftsliv och vilt.
- Stora osäkerheter under byggtiden bl a avseende geohydrologi och bergkvalitet. Risk för sprickzoner (alnöitgångar). Erfarenhetsmässigt bedöms att kostnadsbedömningar för tunnelbyggnationer sällan förmår att förutse den slutliga kostnaden till följd av förhållanden som inte kunnat förutses i projekteringskedet.
- Svårare planprocess för tunnel jämfört med sträckning i dagen.
- Generellt sett sämre säkerhetsnivå jämfört med sträckning i dagen, bland annat insatsproblematik för räddningstjänsten.
- Ett 15-tal bostadshus riskerar att behöva lösas in. Ett 40-tal bostadshus kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder.



Figur 6.5:9 Ortofoto med Maland A Kort Tunnel, variant.

För *Maland A Skärning Tunnel* bedöms följande:

- Alternativet är fördelaktigt ur landskapsbildssynvinkel. Endast en kortare sträcka blir synlig, söder om Malandsvägens anslutning till Johannedalsvägen, i skydd av Härstaberget.
  - Sett från säkerhets- och kostnadssynpunkt är en kortare tunnel (ca 600 meter) mer fördelaktig jämfört med en längre tunnel (ca 1,5 km).
- Mycket dålig plangeometri.
  - Avsevärt högre kostnad jämfört med Maland A Skärning.
  - Sämre samhällsekonomiskt utfall jämfört med Maland A Skärning till följd av:
    - Högre byggnadskostnad.
    - Låg standard avseende plangeometri i kombination med kraftig längslutning vilket torde påverka trafikeringsförutsättningar och drift- och underhåll på ett negativt sätt.
  - Barriär för friluftsliv och vilt.
  - Stora osäkerheter under byggtiden bl a avseende geohydrologi och bergkvalitet. Risk för sprickzoner (alnöitgångar). Erfarenhetsmässigt bedöms att kostnadsbedömningar för tunnelbyggnationer sällan förmår att förutse den slutliga kostnaden till följd av förhållanden som inte kunnat förutses i projekteringskedet.
  - Svårare planprocess för tunnel jämfört med sträckning i dagen.
  - Generellt sett sämre säkerhetsnivå jämfört med sträckning i dagen, bland annat insatsproblematik för räddningstjänsten.
  - Ett 10-tal bostadshus riskerar att behöva lösas in. Ett 35-tal bostadshus kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder.



Figur 6.5:10 Ortofoto med Maland A Skärning Tunnel.

## 6.5.6 Kvarstående tunnelalternativ och bortval av tunnelalternativ

Sammantaget bedöms följande avseende tunnelalternativen:

- Maland A Tunnel inkl de två varianterna bedöms inte tillgodose två av projektmålen:
  - Byggekostnaden bedöms bli oskäligt hög.
  - Genomförandet är förknippat med stora osäkerheter avseende byggande och planprocess, vilket i sin tur kan påverka tidplaner och kostnader i negativ riktning.

Alternativet och dess två varianter avförs från fortsatta studier.

- Maland A Kort Tunnel och Maland A Kort Tunnel variant bedöms delvis tillgodose tre av projektmålen:
  - Alternativerna innebär något mindre intrång och olägenhet jämfört med Maland A Skärning men jämförelsevis större intrång än Maland A Tunnel.
  - Högre kostnad jämfört med Maland A Skärning.
  - Genomförandet är förknippat med osäkerheter avseende byggbarhet samt planprocess, vilket i sin tur kan påverka tidplaner och kostnader i negativ riktning. Kortare tunnel ger mindre osäkerhet jämfört med längre tunnel.
  - Alternativerna kvarstår för fortsatta studier och sammanförs till en korridor där den västra delen av Maland A Kort Tunnel variant avgränsas i linje med Maland A Kort Tunnel (med syfte att upprätthålla god plangeometri och samtidigt minska intrången).
  - Kvarstående korridor illustreras med linjesträckningen Maland A Kort Tunnel. Kostnadsbedömningar och differenskalkyler i kapitel 7 avser denna linjesträckning. Avseende miljöbedömningar utgår även dessa från angiven linje men att resonemang förs kring nordligare tunnellägen inom korridoren. Att linjesträckningen Maland A Kort Tunnel har valts att "representera" korridoren beror på att den bedöms vara den som bäst tillgodoser syftet med en sträckning i tunnel, dvs. att begränsa järnvägens intrång och olägenheter.
- Maland A Skärning Tunnel bedöms delvis tillgodose ändamålen och tre av projektmålen:
  - Ändamålsuppfyllelsen kan påverkas negativt av dålig spårgeometri i plan.
  - Alternativet innebär något mindre intrång och olägenhet jämfört med Maland A Skärning men jämförelsevis större intrång än Maland A Tunnel.
  - Högre kostnad jämfört med Maland A Skärning.
  - Genomförandet är förknippat med osäkerheter avseende byggbarhet samt planprocess, vilket i sin tur kan påverka tidplaner och kostnader i negativ riktning. Kortare tunnel ger mindre osäkerhet jämfört med längre tunnel vad gäller byggbarhet.
  - Alternativet avförs från fortsatta studier.



Figur 6.5:11 Ortofoto med kvarstående korridor Maland A Kort Tunnel. Inom korridoren inryms alternativa tunnellägen. I kostnadsberäkningar och differenskalkyler i kapitel 7 tas utgångspunkt i den linje som framgår av figuren. Avseende miljöbedömningar utgår även dessa från angiven linje men att resonemang förs kring nordligare tunnellägen inom korridoren.



### 6.5.7 Summering av urvalsprocess för södergående anslutning

Baserat på utvärderingen av de nio alternativen har bedömningar gjorts avseende ändamåls- och projektmålsuppfyllelse. I nedanstående tabell summeras utförda bedömningar. Bedömningarna har utförts enligt följande:

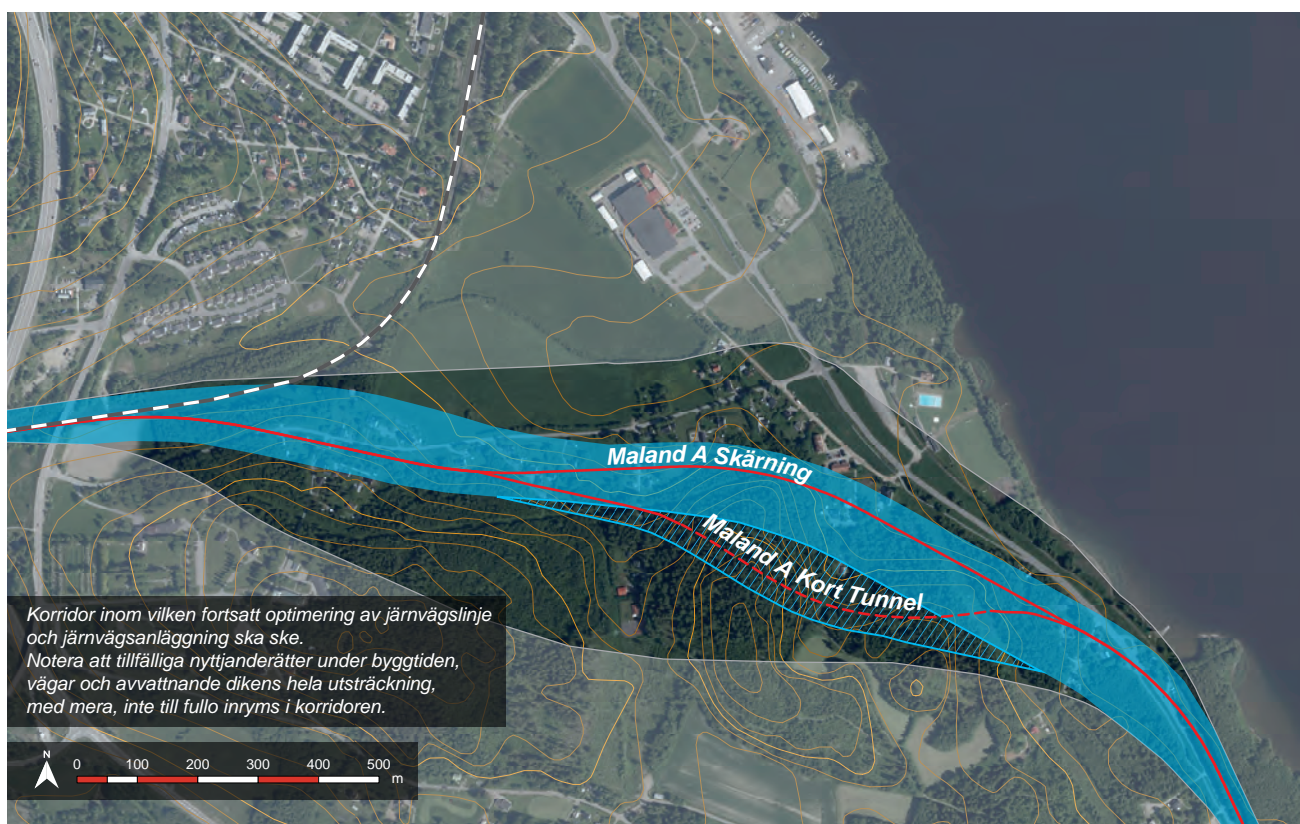
- Respektive alternativ har analyserats utifrån följande frågeställningar: Uppnås ändamålet? Uppnås projektmålet? Dessa frågor har sedan besvarats antingen med Ja, Nej eller Delvis.
- De bedömningar som utförts för respektive alternativ och som framgår av kapitlen 6.5.2, 6.5.4 och 6.5.5 ligger till grund för analyserna av målsuppfyllelse.
- De gråmarkerade textrutorna i 6.5.3 och 6.5.6 ger en vägledning om vilka bedömningar som gjorts när graden av målsuppfyllelse har analyserats.
- Alternativ som fullt ut uppfyller de två ändamålen och de fem projektmålen, det vill säga att ovanstående frågeställningar har besvarats med Ja, kvarstår för fortsatta studier.
- Alternativ som inte uppfyller de två ändamålen och/eller att ett eller flera av de fem projektmålen inte uppfylls, det vill säga att någon av ovanstående frågeställningar besvarats med Nej, avförs från fortsatta studier.
- Alternativ som endast Delvis uppfyller ett ändamål avförs från fortsatta studier.
- För alternativ som uppfyller ändamålen men att ett eller flera av projektmålen uppfylls endast Delvis, sker bedömningar och avvägningar för varje alternativ.

| Alternativ                   | Ändamål: Projektet ska ge effektiva och miljöanpassade förutsättningar för att trafikera Sundsvalls hamn (TEN-T). | Ändamål: Projektet ska medverka till att en långsiktigt hållbar transportsystemuppbyggnad tillskapas i Sundsvallsområdet. | Projektmål: Projektet ska ge konkurrenskraftiga förutsättningar för rationella godstransporter på järnväg. | Projektmål: Minsta intrång och olägenhet | Projektmål: Ändamålen med projektet ska kunna uppnås utan oskälig kostnad. | Projektmål: God byggbarhet där osäkerheter minimeras | Projektmål: Projektet ska planeras med en bred samrådsprocess bland myndigheter, allmänhet och näringsliv. | Slutsats |
|------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|----------|
| Maland A Tunnel              | Ja  | Ja  | Ja   | Ja                                       | Nej  | Nej  | Ja   | Avförs   |
| Maland A Tunnel variant 1    | Ja  | Ja  | Ja   | Ja                                       | Nej  | Nej  | Ja   | Avförs   |
| Maland A Tunnel variant 2    | Ja  | Ja  | Ja   | Ja                                       | Nej  | Nej  | Ja   | Avförs   |
| Maland A Kort Tunnel         | Ja  | Ja  | Ja   | Delvis                                   | Delvis   | Delvis   | Ja   | Kvarstår |
| Maland A Kort Tunnel variant | Ja  | Ja  | Ja   | Delvis                                   | Delvis   | Delvis   | Ja   | Kvarstår |
| Maland A Skärning Tunnel     | Delvis  | Delvis  | Ja   | Delvis                                   | Delvis   | Delvis   | Ja   | Avförs   |
| Maland A Skärning            | Ja  | Ja  | Ja   | Delvis                                   | Ja   | Ja   | Ja   | Kvarstår |
| Maland A Malandsvägen        | Ja  | Ja  | Ja   | Nej                                      | Delvis   | Ja   | Ja   | Avförs   |
| Maland A Dalgång             | Ja  | Ja  | Ja   | Nej                                      | Nej  | Nej  | Ja   | Avförs   |

Figur 6.5:12 Bedömningar av uppfyllelse av ändamål och projektmål för södergående anslutning

Kvarstående alternativ för fortsatta studier utgörs av:

- Maland A Skärning.
- En korridor avgränsad av de två linjealternativen Maland A Kort Tunnel och Maland A Kort Tunnel variant. Linjen Maland A Kort Tunnel "representerar" korridoren.



Figur 6.5:13 Ortofoto med kvarstående alternativ Maland A Kort tunnel och Maland A Skärning

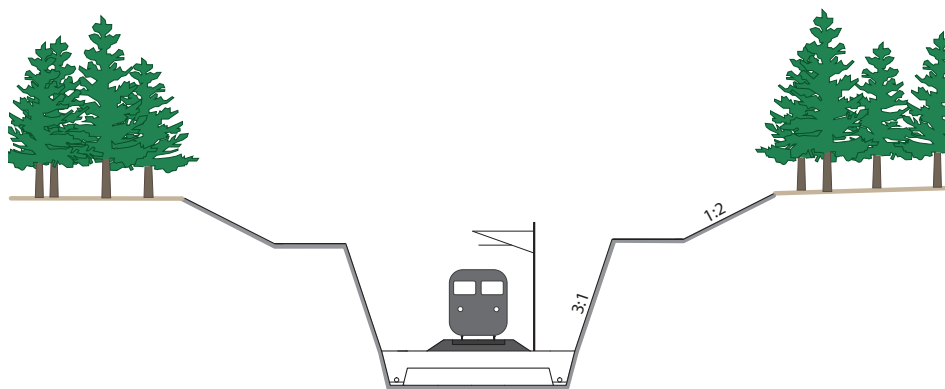
## 6.6 Utredningsalternativ

### 6.6.1 Maland A Skärning

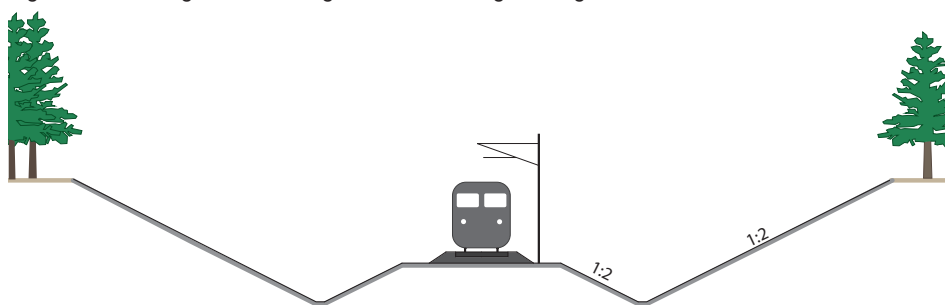
Alternativet ansluter i väster till befintlig Ådalsbana i höjd med E4. I öster sker anslutning till Tunadalsspåret ungefär i höjd med norra väganslutningen till Johannedals industriområde. Alternativets längd uppgår till drygt 2,8 km. Alternativet utformas med relativt god spärgeometrisk standard med relativt stora radier på cirkulärkurvor. Längs hela sträckan förläggs järnvägen med 10 promilles längslutning. Lokaliseringen av alternativet har bland annat haft ambitionen att beakta följande:

- Undvik att utbyggnaden fysiskt påverkar Alnösundet, Malandsgården med kringliggande områden samt den värdefulla strandremsan söder om Malandsgården (Mal 04).
- Eftersträva ett gynnsamt läge för korsningen med Johannedalsvägen och att SCA-tuben inte behöver läggas om.
- Förlägg järnvägen så långt söderut som möjligt i Malandsdalen, det vill säga längs bergsidan söder om Malandsvägen. Eftersträva en terränganpassning som gör att järnvägen inte blir synlig från långt håll utan att tunnelutbyggnad erfordras.

I sin västliga del förläggs järnvägen i kraftig skärning längs en sträcka av ca 500 meter. Som mest uppgår skärningsdjupet till ca 12 meter. Avseende teoretiskt släntutfall, det vill säga utan anpassning och optimering, bedöms att järnvägsområdet får en bredd av som mest ca 70 meter (på en ca 200 meter lång sträcka öster om där järnvägen korsar Malandsvägen). Vidare österut ligger järnvägen inplacerad i bergsidan med mindre bankning och skärning fram till ca 300 meter innan korsningen med Johannedalsvägen. Därefter, i sin östligaste del på en sträcka av ca 700 meter, ges järnvägen ett högt profilläge, som mest ca 10 meter över befintlig mark. Järnvägen passerar Johannedalsvägen planskilt på



Figur 6.6:1 Järnvägens utbredning vid 6 meters bergskärning



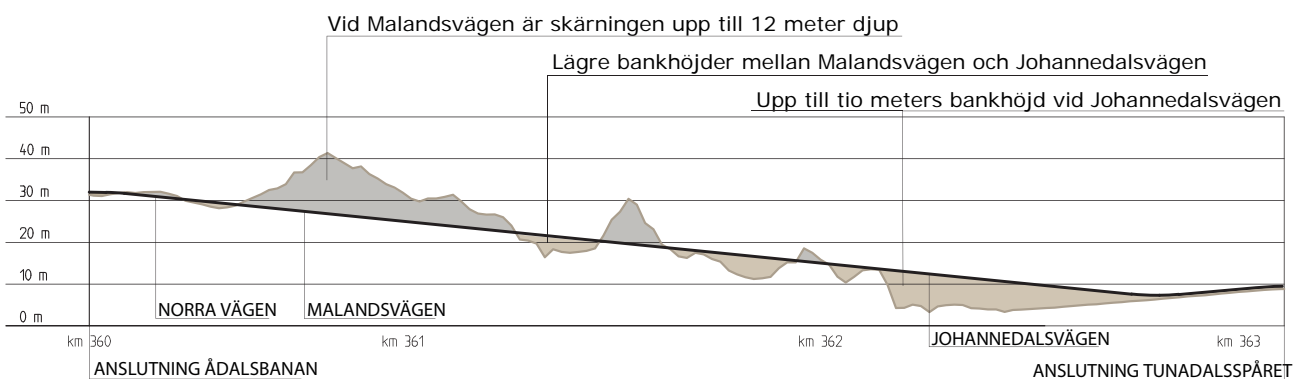
Figur 6.6:2 Järnvägens utbredning vid 3 meters jordskärning

bro. Följande allmänna vägar berörs: Malandsvägen och Galaxvägen, järnvägen korsar i djup skärning, goda förutsättningar för att anlägga planskildheter om så erfordras samt Johannedalsvägen, omläggning av vägen krävs på en ca 200 meter lång sträcka.

Befintliga broar för E4 och Norra vägen kan kvarstå utan åtgärder. Antalet bostadshus belägna inom 30 meters avstånd från spårmittpågången till ca 20 st, merparten av dessa torde bli aktuella för inlösen. Avseende SCA-tuben bedöms att omläggning inte erfordras förutsatt att bankens utbredning kan begränsas av gabioner eller liknande. Plan och profil framgår av Bilaga 1.



Figur 6.6:3 Maland A Skärning. Ortofoto med exempellinje och teoretiskt beräknat släntutfall, det vill säga ett släntutfall som inte anpassats eller optimerats



Figur 6.6:4 Figuren visar Maland A Skärnings profil i förhållande till terrängen. Svart linje är banans profil och brun linje är befintlig marknivå. Där profilen ligger nedanför terrängen går järnvägen i skärning. Där profilen ligger ovanför terrängen går järnvägen på bank.

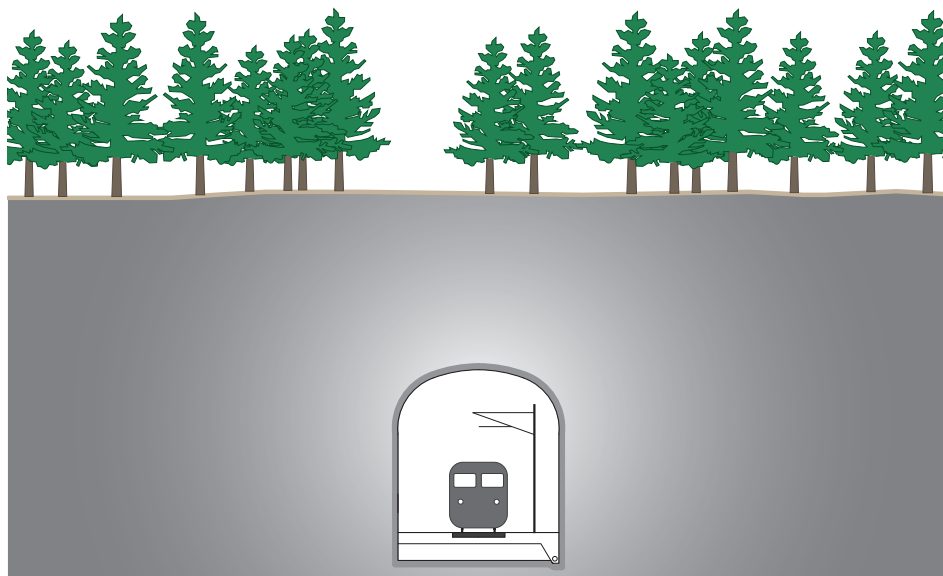
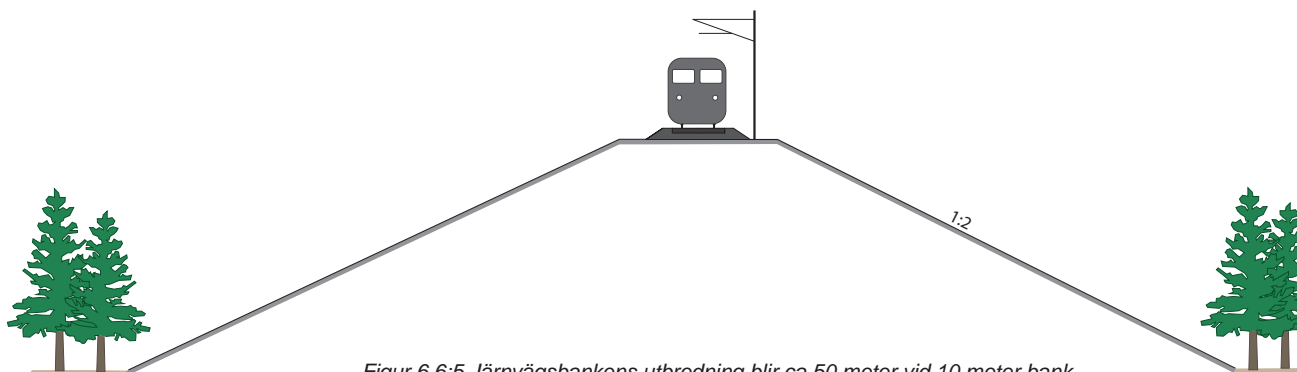
### 6.6.2 Maland A Kort Tunnel

Alternativet ansluter i väster till befintlig Ådalsbana i höjd med E4. I öster sker anslutning till Tunadalsspåret ungefär i höjd med norra väganslutningen till Johannedals industriområde. Alternativets längd uppgår till drygt 2,8 km. Angiven linje inom korridoren erhåller en mindre bra plangeometri. En nordligare tunnelläge ger förutsättningar för bättre plangeometri.

Lokaliseringen av alternativet har bland annat haft ambitionen att beakta följande:

- Undvik att utbyggnaden fysiskt påverkar Alnösundet, Malandsgården med kringliggande områden samt den värdefulla strandremsan söder om Malandsgården (Mal 04).
- Eftersträva ett gynnsamt läge för korsningen med Johannedalsvägen och att SCA-tuben inte behöver läggas om.
- Förlägg järnvägen i tunnel i den östra delen av sträckan, med syfte att begränsa negativ påverkan i Malandsdalen för boende, friluftsliv och djurliv.

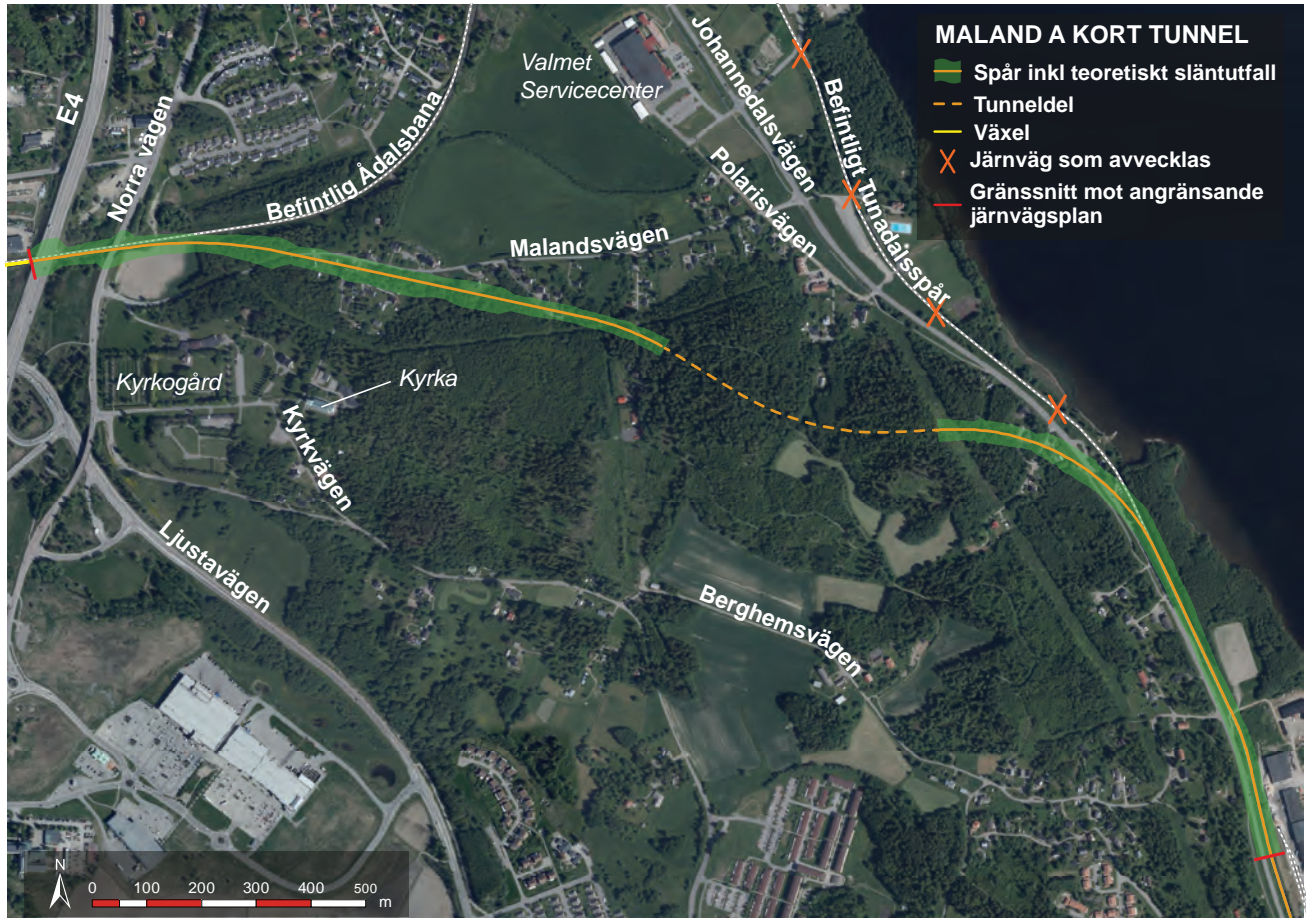
I sin västliga del förläggs järnvägen i kraftig skärning längs en sträcka av drygt 800 meter. Som mest uppgår skärningsdjupet till ca 12 meter. Det teoretiska släntutfallet, det vill säga utan anpassning och optimering, i denna del innebär att järnvägsområdet får en bredd av som mest ca 50 meter. Vidare österut förläggs järnvägen i en nära 600 meter lång bergtunnel. Mitt på tunneln finns en svacka i terrängen och tunneln kan behöva förstärkas i denna del. Separat skyddstunnel torde sannolikt inte behövas. Ett nordligare tunnelläge i korridoren ger en kortare tunnel. Där efter, i sin östligaste del, ges järnvägen ett högt profilläge, som mest ca 10 meter



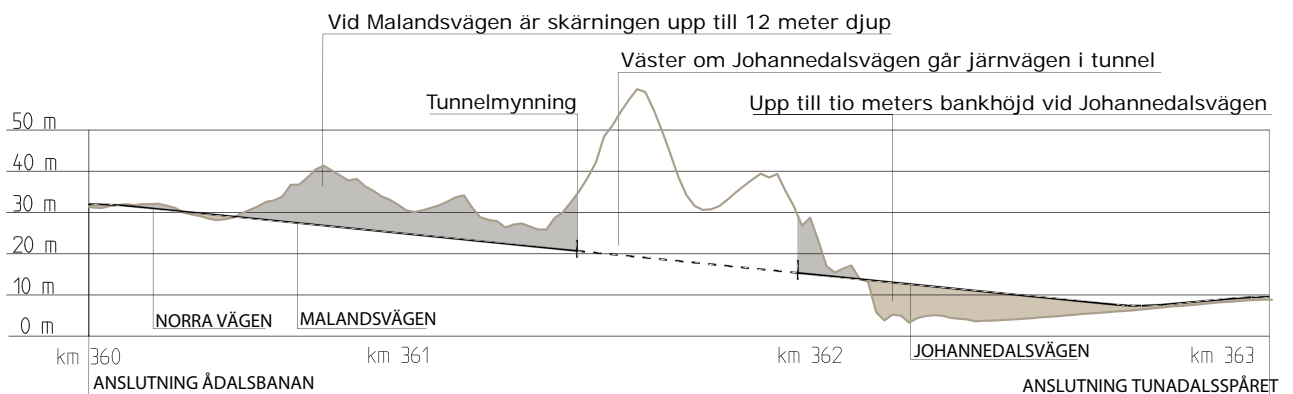
över befintlig mark. Ett nordligt läge i korridoren innebär relativ närhet till bebyggelsen längs Polarisvägen. Järnvägen passerar Johannedalsvägen planskilt på bro.

Följande allmänna vägar berörs: Malandsvägen och Galaxvägen, järnvägen korsar i djup skärning, goda förutsättningar för att anlägga planskildheter om så erfordras samt Johannedalsvägen, omläggning av vägen krävs på en ca 200 meter lång sträcka.

Befintliga broar för E4 och Norra vägen kan kvarstå utan åtgärder. Antalet bostadshus belägna inom 30 meters avstånd från spårmittpunkt uppgår till ca 10 st, merparten av dessa torde bli aktuella för inlösen. Avseende SCA-tuben bedöms att omläggning inte erfordras förutsatt att bankens utbredning kan begränsas av gabioner eller liknande. Plan och profil för Maland A Kort Tunnel framgår av Bilaga 2.



Figur 6.6:7 Maland A Kort Tunnel. Ortofoto med exempellinje och teoretiskt beräknat släntutfall, det vill säga ett släntutfall som inte anpassats eller optimerats



Figur 6.6:8 Figuren visar Maland Kort tunnels profil i förhållande till befintlig marknivå. Svart linje är banans profil och brun linje är befintlig marknivå. Där profilen ligger nedanför terrängen går järnvägen i skärning och där profilen ligger ovanför terrängen går järnvägen på bank. Den streckade linjen visar var järnvägen går i tunnel.

## 7 Effekter södergående spår

I kapitlet beskrivs översiktligt effekterna av de två södergående alternativen avseende:

- Godstågstrafik och användargrupper
- Lokalsamhälle och regional utveckling
- Miljö
- Kostnader
- Samhällsekonomisk differenskalkyl
- Relatering till transportpolitiska och miljömässiga mål

### 7.1 Godstågstrafik och användargrupper

Nollalternativet innebär att dagens situation med påtagligt orationella förutsättningar för godstågstrafik till/från Tunadalsområdet kvarstår.

De två alternativen Maland A Skärning respektive Maland A Kort Tunnel bedöms ge likvärdigt goda effekter, båda innebär att varuägare och transportföretag i det transportintensiva Tunadalsområdet får möjlighet att nyttja effektiva godstransporter på järnväg med elektrifierade och tyngre tåg.



Figur 7.1:1 De två alternativen Maland A Skärning respektive Maland A Kort Tunnel ansluter till Adalsbanan strax väster om befintlig E4-bro

## 7.2 Lokalsamhälle och regional utveckling

Nollalternativet innebär att dagens situation med påtagligt orationella förutsättningar för godstågtrafik till/från Tunadalsområdet kvarstår. Det innebär i sin tur bland annat att förutsättningarna för att etablera den planerade Logistikparken undermineras.

De två alternativen ger förutsättningar för en fortsatt utveckling av Sundsvalls hamn och en utbyggnad av Logistikparken. Därtill kommer att ett flertal större, transportintensiva och exportbaserade verksamheter är lokaliserade längs kuststräckan mellan Tunadal och Timrå. Projektet kommer på ett påtagligt sätt att förbättra förutsättningarna för effektiva och miljöanpassade transporter för flera av dessa verksamheter. De två alternativen Maland A Skärning respektive Maland A Kort Tunnel bedöms på ett likvärdigt sätt medverka till ökad konkurrenskraft för befintligt näringsliv och förutsättningarna för nyetablering av exportintensiva företag i området förbättras.



Figur 7.2:1 Illustration, Sundsvalls Logistikpark



## 7.3 Miljöeffekter

### 7.3.1 Bedömningsgrunder

Arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen är baserat på miljöbalken och Trafikverkets MKB-handböcker såsom den senaste "Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar Handbok Metodik Publikation 2011:090" samt TRV 2012/85426 "Planläggning av vägar och järnvägar".

I detta stycke beskrivs den metodik och de mest centrala bedömningsgrunderna som använts för MKB-arbetet. Med metodik menas det tillvägagångssätt som används för att identifiera, beskriva och bedöma projektets effekter på människor och miljön. Bedömningsgrunder är de juridiska, eller på annat sätt vedertagna "normer" som används som utgångspunkt för att beskriva och gradera de konsekvenser man identifierat. Bedömningsgrunderna används främst för att göra ändamålsenliga och tydliga konsekvensbeskrivningar och för att kunna göra sammanfattade bedömningar i den sammanfattande matrisen i kapitel 8 Samlad jämförelse.

De beskrivningar av nuläge och utredningsalternativ som genomförs i föreliggande handling görs med stöd av följande typer av bedömningsgrunder:

- Trafikverkets transportpolitiska mål
- De nationella miljökvalitetsmålen
- Miljöbalkens hänsynsregler
- Miljökvalitetsnormer
- Riksintressen, natura 2000, naturreservat, fornlämningar och övriga skyddsområden enligt Miljöbalken samt Lagen om kulturminnen.
- Riktvärden för buller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av trafikinfrastruktur. Riktvärden och förtydliganden finns redovisade i Trafikverkets Riktlinje Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg daterad 2015-11-13.
- Regionala och lokala värden

Riksintressen, vilka områden, miljökvalitetsnormer, riktvärden och så vidare som berörs specifikt av projektet redogörs det för under respektive delkapitel samt i samrådsunderlaget, se kapitel 3 Förutsättningar.

Miljöbalkens hänsynsregler och de nationella miljökvalitetsmålen används sällan som konkreta bedömningsgrunder då dessa är av mer generell karaktär och ska vara allmänt vägledande i miljöarbetet i samhället. Hur projektet relateras till miljömässiga mål såsom Miljöbalkens hänsynsregler och nationella miljömål, och transportpolitiska mål redovisas i kapitel 7.6.

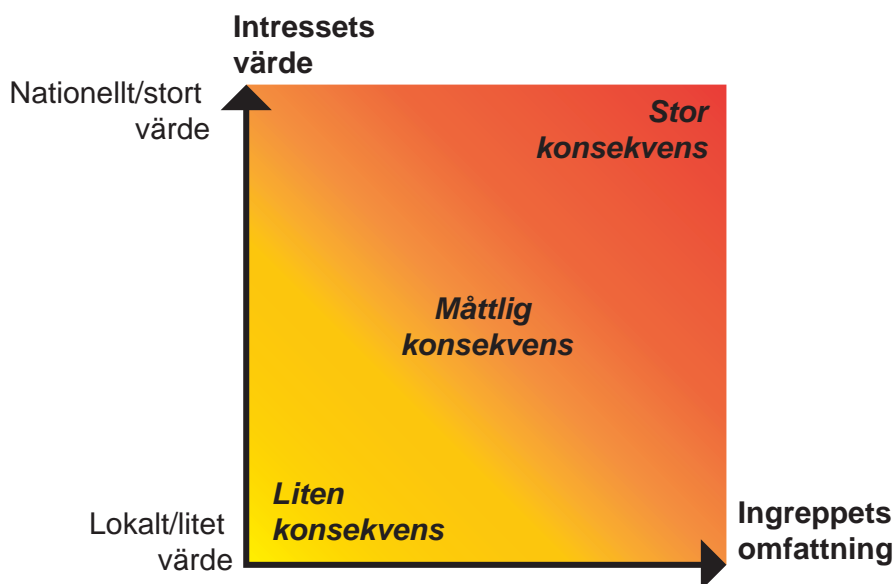
## Bedömningsskala

Värderingen av bedömningsgrunderna som utgör grunden till bedömningsskalan bygger på intressets värde kopplat till ingreppets/störningens omfattning. Intressets värde beskrivs på skalan stor till liten, där nationellt värde såsom t.ex. riksintresse/naturreservat är stort och där lokala intressen såsom t.ex. värden utpekade i översiktsplanen är lokalt/litet. Ingreppets omfattning beskrivs på skalan begränsad till stor.

Konsekvensen bildar därefter förhållandet mellan intressets värde och ingreppets omfattning. Ett område som har ett lokalt värde och ett ingrepp som är begränsat ger en liten konsekvens. Se matrisen i figur 7.3:1.

- Skalan går från positiv konsekvens, ingen konsekvens, liten negativ konsekvens, måttlig negativ konsekvens till stor negativ konsekvens. En positiv konsekvens innebär positiva förändringar som ger förbättringar för värdet/intresset. Inga konsekvenser innebär inga förändringar. Med stora negativa konsekvenser avses exempelvis ett stort ingrepp som medför en stor förändring på en plats med stort värde. Stor konsekvens kan också uppstå om mycket stora värden påverkas i måttlig utsträckning.

Det är viktigt att ha i åtanke att det finns oändligt många nyanser i bedömningarna som kan vara svåra att uttrycka i ett trubbigt språkbruk. Det är även viktigt att komma ihåg att det ofta finns ett mått av subjektivitet i bedömningarna. Det viktigaste är inte skalan i vilken bedömningarna görs utan att man redovisar vad konsekvensen består i och vad den beror på samt hur den kan förebyggas eller mildras (om den är negativ). Bedömningen av miljökonsekvenser utgår från den berörda platsens förutsättningar och värden, samt projektets förväntade påverkan på dessa.



Figur 7.3:1. Matris som visar bedömningen av konsekvenser.

### 7.3.2 Landskapet

#### **Malandsdalens känslighet och potential**

Vid lokalisering av nya spår i Malandsdalen, är det viktigt att det överordnade landskapsrummet inte splittras rumsligt eller domineras av ny transportinfrastruktur. Lokalisering bör för att kunna underordnas andra karaktärsbildande landskapselement ske i övergången mellan öppen terräng och omgivande brynzoner.

Särskilda åtgärder kommer på grund av geometriska funktionskrav på nya anläggningar att bli nödvändiga för att anpassa och kompensera för de intrång som måste ske i närmiljön kring bostäder och tidigare utmarker. Prioriteringar kan behöva göras mellan olika planlägen inom angiven korridor och möjligheten att kompensera för fragmentering och barriäreffekter skall övervägas.

#### **Effekter på landskapsbilden**

Landskapsbilden i utredningsområdet är av regional betydelse. Dalgångslandskapet möter den urbaniserade och industrialiserade kustzonen och blir här tillgänglig för Sundsvalls- och Timråbor. Järnvägens linje och dess detaljer är viktiga för hur den upplevs i landskapet och den landsbygd eller stadsmiljö den passerar. En järnväg kommer att bli synlig från en mängd platser som vägar, naturområden och bostadshus. Landskapsbilden skiftar beroende på varifrån den betraktas. Upplevelsen av järnvägsanläggningen varierar stort. Effekterna på landskapsbilden för de olika alternativen illustreras nedan med hjälp av vyer genererade ur en virtuell samrådsmodell.

#### **Nollalternativet**

Nollalternativet innebär att dalgångslandskapet i Malandsdalen med sin relation till Härstaberget fortsätter att vara tillgängligt för utflykter och upplevelser i vardagsbestyr och genom närrekreation, för lokalbefolkningen och de som arbetar i närheten.

#### **Alternativ Maland A - Skärning**

Sammantaget innebär placeringen av spåret i alternativ Maland A Skärning, att den norra sluttningszonen av Härstaberget tas i anspråk. Området utgör Malandsdalens södra kant och innehåller småskalig bebyggelse och varierad markanvändning kring denna som är känslig för de förändringar som lokalisering av infrastruktur medför. Effekterna på landskapsbilden blir lokalt stora med intrång i ett antal gårds- och bostadsmiljöer längs Malandsvägen. Barriärverkan blir ställvis svår. Möjligheter till närrekreation och viltpassager över berget påverkas väsentligt.

Järnvägens profilläge är hårt nerskuren vid ingångarna till passagen av Malandsdalen, från såväl öster som från väster. Mitt på sträckan är järnvägen istället bankad och exponerad mot dalgången. Vid passagen över Johannedalsvägen för anslutningen av Tunadalsspåret, är järnvägen bankad 8 meter. Val av bullerskärmande åtgärder påverkar exponeringen av spåret negativt.

**Maland skärning bedöms sammantaget ge stora negativa konsekvenser för landskapsbilden.**

Notera att illustrationerna nedan är exempel på hur en lokalisering i korridoren skulle kunna se ut. För det fall att alternativet väljs för genomförande kommer mer detaljerade studier att göras bland annat avseende läge i plan och profil, utformningar av slänter och bankar mm.



Figur 7.3:2 Maland A – Skärning. Bildvinklar för vyer genererade ur samrådsmodell.



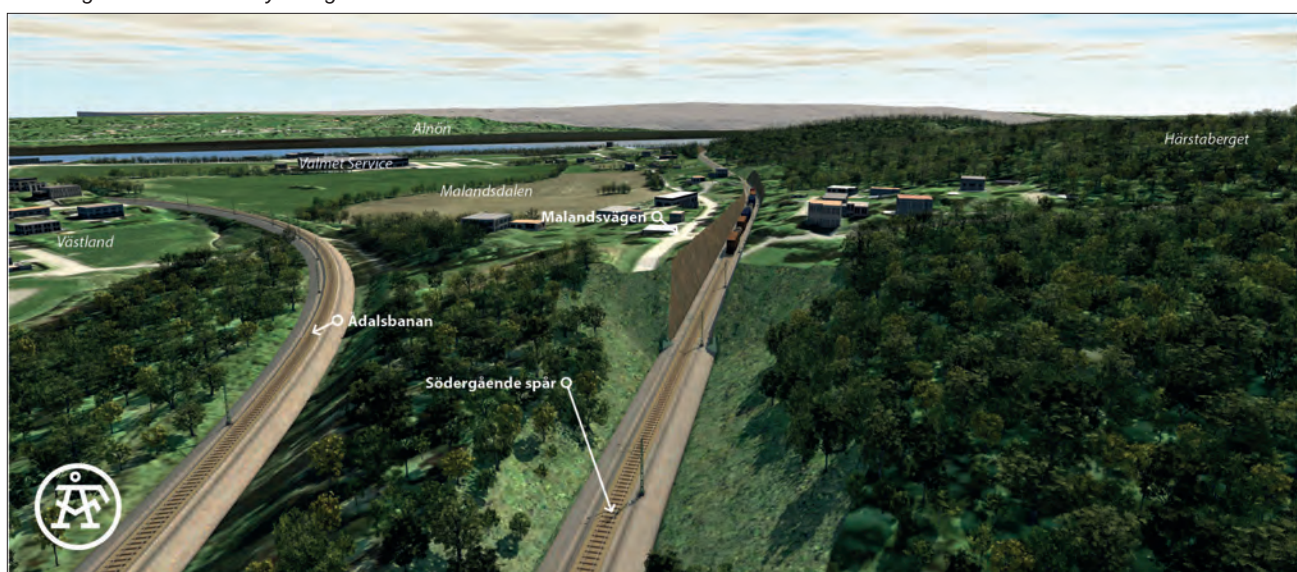
Figur 7.3:3 Maland A - Skärning, fågelvy över Malandsdalen från Alnösundet mot väster. Större delen av Malandsdalen lämnas intakt. Intrång i sluttningszonens nedre delar. Vy nr 1 genererad ur samrådsmodell.



Figur 7.3:4 Maland A - Skärning, bank över Johannedalsvägen, vy mot norr. Bankhöjden som mest tio meter, norr om vägporten. Vy nr 2 genererad ur samrådsmodell.



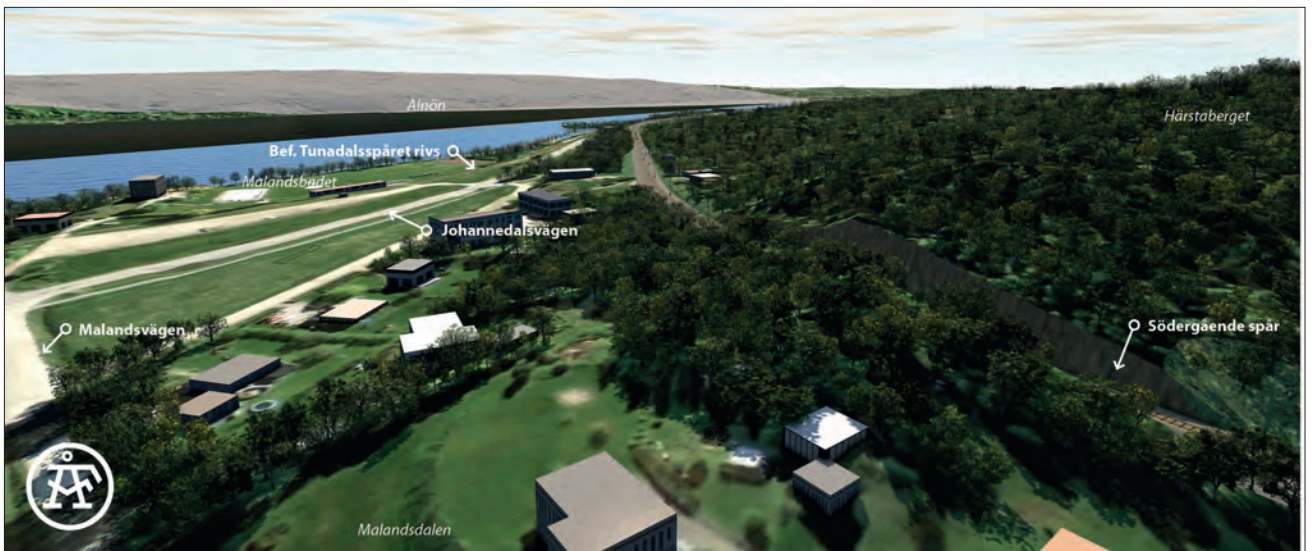
Figur 7.3:5 Maland A - Skärning, bank som övergår i skärning längs Malandsvägen, vy mot väster. Intrång sker i närmiljöer till fastigheter. Lokalvägar blir avskurna. Vy nr 3 genererad ur samrådsmodell.



Figur 7.3:6 Maland A - Skärning, berg- och jordskärning längs Malandsvägen, vy mot öster och Härstabergets östra del. Intrång i närmiljöer till fastigheter. Lokalvägar blir avskurna. Malandsvägen behöver bro över det nya spåret vilket inte har illustrerats. Vy nr 4 genererad ur samrådsmodell. Notera att den illustrerade bergskärningen kommer att ges en större utbredning när hänsyn tas till överliggande jordlager, behov av överdiken mm.



Figur 7.3:7 Maland A - Skärning, berg- och jordskärning längs Malandsvägen, vy mot öster och Alnösundet. Intrång sker i närmiljöer till fastigheter. Lokalvägar blir avskurna. Vy nr 5 genererad ur samrådsmodell.



Figur 7.3:8 Maland A - Skärning, bergskärning i Härstabergets östra sluttning, vy mot söder och Alnösundet. Skärningen övergår i bank på väg mot Johannedalsvägen. Vy nr 6 genererad ur samrådsmodell. Notera att den illustrerade bergskärningen kommer att ges en större utbredning när hänsyn tas till överliggande jordlager, behov av överdiken mm.



Figur 7.3:9 Maland A - Skärning. Markvy över Malands dalgång med Härstaberget och södergående spår i fonden. Vy genererad ur samrådsmodell.

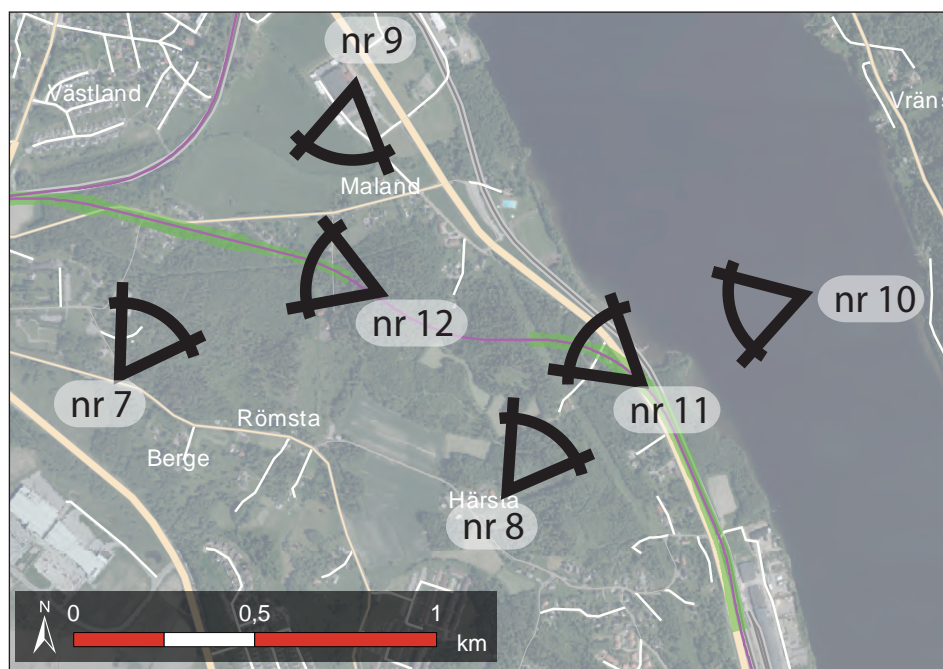
### Alternativ Maland A - Kort Tunnel

Sammantaget innebär placeringen av järnvägstrassén i alternativ Maland A -Kort tunnel, att den västra delen av den norra sluttningszonen av Härstaberget tas i anspråk. Området utgör Malandsdalens södra kant och innehåller småskalig bebyggelse och varierad markanvändning kring denna som är känslig för de förändringar som lokalisering av infrastruktur medför. Effekterna på landskapsbilden av järnvägstrassén, blir lokalt stora med intrång i ett antal gårds- och bostadsmiljöer längs Malandsvägen, framförallt i den västra delen. Möjligheter till närrecreation och viltpassager över berget påverkas.

Järnvägens profilläge är hårt nerskuren fram till det västra tunnelpåslaget. Från det östra tunnelpåslaget övergår skärningen till bank. Vid passagen över Johannedalsvägen för anslutningen av Tunadalsspåret, är järnvägen bankad 7 meter. Val av bullerskrämmande åtgärder påverkar exponeringen av spåret negativt.

Maland kort tunnel bedöms sammantaget ge **stora negativa konsekvenser** för landskapsbilden. Tunneln gör dock att de negativa konsekvenserna blir mindre än i alternativ Maland A Skärning

*Notera att illustrationerna nedan är exempel på hur en lokalisering i korridoren skulle kunna se ut. För det fall att alternativet väljs för genomförande kommer mer detaljerade studier att göras bland annat avseende läge i plan och profil, utformningar av slänter och bankar mm.*



Figur 7.3:10 Maland A – Kort tunnel. Bildvinklar för vyer genererade ur samrådsmodell.



Figur 7.3:11 Maland A Kort tunnel, fågelvy av västra tunnelpåslaget över Härstaberget. Större delen av dalen lämnas intakt. Intrång i gårds- och boendemiljöer begränsas. Vy nr 7 genererad ur samrådsmodell. Notera att den illustrerade bergskärningen kommer att ges en större utbredning när hänsyn tas till överliggande jordlager, behov av överdiken mm.



Figur 7.3:12 Maland A Kort tunnel, fågelvy av östra tunnelpåslaget över Härstaberget. Skärning övergår i bank för passage mindre än 10 meter över Johannedalsvägen som behöver läggas om vid inkopplingen till Tunadalsspåret. Vy nr 8 genererad ur samrådsmodell. Notera att den illustrerade bergskärningen kommer att ges en större utbredning när hänsyn tas till överliggande jordlager, behov av överdiken mm.





Figur 7.3:13 Maland A Kort tunnel, fågelvy mot Härstaberget över västra tunnelpåslaget. Skärningen lämnar boendemiljöerna i den östra delen mot tunnelpåslaget relativt intakt. I väster skapas en kraftig barriär mellan bebyggelsen mot Malandsvägen. Vy nr 9 genererad ur samrådsmodell. Notera att den illustrerade bergskärningen kommer att ges en större utbredning när hänsyn tas till överliggande jordlager, behov av överdiken mm.



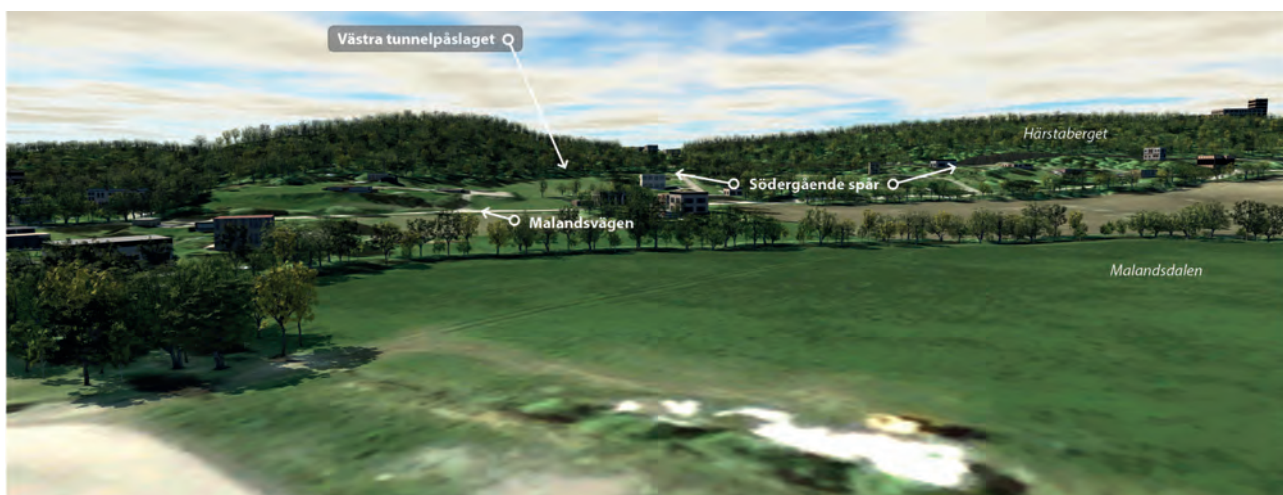
Figur 7.3:14 Maland A Kort tunnel, fågelvy mot Härstaberget över östra tunnelpåslaget. Söder om tunnel-påslaget övergår skärningen i en hög bank över Johannedalsvägen som behöver läggas om. Vy nr 10 genererad ur samrådsmodell.



Figur 7.3:15 Maland A Kort tunnel, vy mot östra tunnelpåslaget. Söder om tunnelpåslaget övergår skärningen i en hög bank över Johannedalsvägen som behöver läggas om. Vy nr 11 genererad ur samrådsmodell.



Figur 7.3:16 Maland A Kort tunnel, vy över skärning längs Härstabergets norra slutningszon. Malandsdalen och miljöerna utefter Malandsvägen skyddas från buller. Vy nr 12 genererad ur samrådsmodell. Notera att den illustrerade bergskärningen kommer att ges en större utbredning när hänsyn tas till överliggande jordlager, behov av överdiken mm.



Figur 7.3:17 Maland A - Kort Tunnel. Markvy över Malands dalgång med Härstaberget och södergående spår i fonden. Vy genererad ur samrådsmodell.

### 7.3.3 Kulturmiljö

Kulturmiljövärdena i utredningsområdet är regionala eftersom det i området finns en unik och komplex fornlämningsmiljö som kan fördjupa kunskapen om järnåldern i Västernorrland. Nationella intressen finns i utredningsområdet i form av registrerade fornlämningar, riksintresse-områden saknas i det aktuella utredningsområdet för lokaliseringens utredning. Risken för att upptäcka oregistrerade fornlämningar är stor. Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen (1988:950). Det är enligt lagen förbjudet att utan tillstånd från länsstyrelsen rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering, eller på annat sätt ändra eller skada en fornlämning.

#### Nollalternativet

Nollalternativet skulle kunna innebära att kulturmiljön i Malandsdalen blir mer tillgänglig om kommunen eller myndigheter bestämmer sig för att satsa på åtgärder för detta på grund av områdets unika värden. Om detta inte sker bedöms nollalternativet inte ge några förändringar för kulturmiljön. Inga fornlämningar eller värdekärnor kommer att påverkas. Eventuella oregistrerade fornlämningar kommer inte att upptäckas till följd av en ny järnväg.

#### Maland A Skärning

Maland A Skärning medför att utredningsområdet blir än mer påverkat av infrastruktur än vad det är idag vilket kan försämra landskapets historiska läsbarhet och möjligheten att uppleva områdets kulturhistoriska värden. Alternativet korsar ingen fornlämning men gränsar till fornlämningen Skön 45:1. I kulturarvsanalysen fastställs att det finns stor risk för att upptäcka oregistrerade fornlämningar i området, vilka skulle kunna komma i konflikt med en ny järnväg.

Risken att hitta oregistrerade fornlämningar är störst kring 15 meter över havet och högre. Den östra delen av korridoren ligger på en höjdnivå mellan 9 och 20 meter över havet vilket innebär att risken för att hitta nya fornlämningar är hög.

Alternativet korsar värdekärna 8 – Historiskt bebyggelseläge, Malands by som definieras i Kulturarvsanalysen. Bygandet av järnvägen i korridoren Maland A Skärning medför att stora delar av bebyggelsen i Malands by måste rivas vilket ger negativa effekter för kulturmiljön i området. Värdekärnan har ett stort värde och ingreppet av korridoren är stort, därför bedöms de negativa konsekvenserna för värdekärnan som stora. Intrånget i värdekärna 8 innebär också att läsbarheten av det kulturhistoriska landskapet försvåras och dess värde minskar.

Maland skärning bedöms ge **stora negativa konsekvenser** för kulturmiljön.

#### Maland A Kort Tunnel

Maland A Kort Tunnel medför likt Maland A Skärning att utredningsområdet blir mer påverkat av infrastruktur än vad det är idag vilket kan försämra landskapets historiska läsbarhet och möjligheten att uppleva områdets kulturhistoriska värden. Tunneln gör dock att de negativa effekterna blir mindre än i Maland A Skärning då påverkan på landskapsbilden och barriäreffekten blir mindre. Maland A Kort Tunnel korsar en fornlämning (Skön 45:1) vilket innebär negativa konsekvenser för kulturmiljön. I kulturarvsanalysen fastställs också att det finns stor risk för att upptäcka oregistrerade fornlämningar i området vilket troligen kommer innebära påverkan på idag okända fornlämningar och därmed få större konsekvenser för kulturmiljön, samtidigt som kunskapen för områdets kulturhistoria ökar.

Risken att hitta oregistrerade fornlämningar är störst kring 15 meter över havet och högre. Den östra delen av korridoren ligger på en höjdnivå mellan 9 och 20 meter över havet, men på delar av denna sträcka föreslås järnvägen gå i tunnel vilket innebär att risken för att hitta nya fornlämningar är lägre än i Maland A Skärning.

Alternativet korsar likt Maland A Skärning värdekärna 8 från Kulturarvsanalysen. Bygandet av järnvägen i korridoren Maland A Kort Tunnel medför att stora delar av bebyggelsen i Malands by måste rivas vilket ger negativa effekter för kulturmiljön i området. Värdekärnan har ett stort värde och ingreppet är stort, därför bedöms de negativa konsekvenserna för värdekärnan som stora. Intrånget i värdekärna 8 innebär också att läsbarheten av det kulturhistoriska landskapet försvåras och dess värde minskar. Landskapet blir ännu mer fragmenterat och ett påtagligt infrastrukturlandskap.

Maland A Kort Tunnel bedöms ge **stora negativa konsekvenser** för kulturmiljön. Tunneln gör dock att de negativa konsekvenserna blir mindre än i alternativ Maland A Skärning.



Figur 7.3:18 Kartorna visar värdekärnan i Malands by 1858 och idag. Byns nuvarande utbredning liknar den för ca 150 år sedan, vilket visar på en lång bebyggelsekontinuitet. Bilder från Kulturarvsanalys, 2015-11-30.

### 7.3.4 Naturmiljö

Naturmiljövärdena som finns i utredningsområdet är lokala, det saknas riksintressen, naturreservat och liknande förordnandeområden. Kusten är strandskyddad. Naturmiljön som finns i området är värdefull lokalt på platsen eftersom den största delen av utredningsområdet är verksamhetsområden, bostadsområden och jordbruksmark.

#### Nollalternativ

Nollalternativet medför att Tunadalsspåret på sträckan mellan Malandsbadet och Skönvik ligger kvar vilket innebär att de positiva konsekvenserna som en rivning av spåret skulle medföra uteblir.

#### Maland A Skärning

Maland A Skärning medför att naturmark försvinner inom korridoren, då järnvägen ligger på bank alternativt i skärning och sidoanläggningar behöver anläggas som tar marken i anspråk, se figur 6.1:1 för exempellinje med teoretisk släntutbredning. Maland A Skärning bildar också en stor barriär för djurlivet eftersom banan eventuellt kommer vara stängslad längs delavsnitt och ligga i djup skärning på drygt halva sträckan, vilket medför sämre möjligheter för vilt att röra sig i området. Naturmarken som tas i anspråk är till största del skog som klassats till klass 3 "påtagligt naturvärde" enligt naturvärdesinventeringen. Skogen på östra delen av Härstaberget är svårt stormskadad vilket innebär att naturvärdena där är låga. Den sammantagna konsekvensen för naturmiljön i området bedöms som liten eftersom naturvärdena är lokala och ingreppet måttligt. För djurlivet är ingreppet stort på grund av banans barriärverkan, men konsekvenserna bedöms ändå totalt sett som måttliga.

Två områden från naturvärdesinventeringen korsas av Maland A Skärning: Maland 06 med naturvärdesklass 3 samt Maland 01 med naturvärdesklass 4, vilket är relativt låga naturvärden. Ingreppet bedöms som måttligt då områdena endast delvis tas i anspråk, vilket gör de samlade konsekvenserna till små.

Maland A Skärning korsar också ett område med generella riktlinjer från Sundsvalls kommuns kustplan, samt angränsar till ett klass 2 område vid Gubben som har mycket höga naturvärden. Klass 2-området är också utpekad som grönstråk i Sundsvalls kommuns översiktsplan. Maland A Skärning ligger även inom strandskyddat område vid Gubben. Ingreppet i kustområdet bedöms som litet till måttligt, beroende på exakt var järnvägen går inom korridoren och hur stora områden kring järnvägen som tas i anspråk. Detta område behöver detaljstuderas i nästa skede för att minimera konsekvenserna för naturmiljön.



Figur 7.3:19 Bilden visar naturvårdsobjektet MAL 01. Naturvårdsobjektet har naturvärdesklass 3 och består av igenväxande åkermark med lövsöksvegetation.



Figur 7.3:20 Bilden visar naturvårdsobjektet MAL 06. Naturvårdsobjektet har naturvärdesklass 4 och består av blandskog med flertalet äldre träd.



Figur 7.3:21 Karta som visar gradering av naturvärdesklasser inom området för Naturvärdesinventeringen. Området för den kompletterande inventeringen redovisas i kapitel 3.

Maland A Skärning bedöms ge **måttliga negativa konsekvenser** för naturmiljön, framförallt på grund av barriärverkan och att alternativet tar ett tidigare oexploaterat område i anspråk.

### Maland A Kort Tunnel

Maland Kort tunnel medför att naturmark försvinner genom att järnvägen byggs på bank alternativt med skärning samt att sidoanläggningar anläggs som tar marken i anspråk, se figur 6.6:2 för exempellinje med teoretisk släntutbredning. Alternativet bildar också en barriär för djurliv vilket medför sämre möjligheter för till exempel vilt att röra sig i området. Tunneln gör dock att barriärverkan och andelen naturmark som tas i anspråk bli mindre än i Maland Skärning. Naturmarken som tas i anspråk är till största del skog som klassats till klass 3 "påtagligt naturvärde" enligt naturvärdesinventeringen. Skogen på östra delen av Härstaberget är svårt stormskadad vilket innebär att naturvärdena där är låga. Den sammantagna konsekvensen för naturmiljön i området bedöms som liten då naturvärdena är lokala och ingreppet måttligt. För djurlivet är ingreppet måttligt varför konsekvenserna bedöms som måttliga.

Två områden från naturvärdesinventeringen korsas av Maland A Kort tunnel: Maland 06 med naturvärdesklass 3 samt Maland 01 med naturvärdesklass 4, vilket är relativt låga naturvärden, se figur 7.3:19. Ingreppet bedöms som måttligt då områdena endast delvis tas i anspråk, vilket gör de samlade konsekvenserna till små.

Maland A Kort Tunnel korsar också ett område med generella riktlinjer från Sundsvalls kommuns kustplan, samt angränsar till ett klass 2 område vid Gubben som har mycket höga naturvärden. Klass 2 området är också utpekat som grönstråk i Sundsvalls kommuns översiktsplan. Maland A Kort Tunnel ligger även inom strandskyddat område vid Gubben. Ingreppet i kustområdet bedöms som litet till måttligt beroende på var järnvägen går inom korridoren och hur stora områden kring järnvägen som tas i anspråk. Detta område behöver detaljstuderas i nästa skede för att minimera konsekvenserna för naturmiljön.

Maland A Kort Tunnel bedöms ge **måttliga negativa konsekvenser** för naturmiljön, framförallt på grund av barriärverkan och att alternativet tar ett tidigare oexploaterat område i anspråk. Tunneln gör dock att de negativa konsekvenserna blir mindre än i alternativ Maland Skärning.

### 7.3.5 Boendemiljö och hälsa

#### Boendemiljö

Boendemiljön kring Malandsvägen är i dagsläget redan påverkad av omkringliggande infrastruktur såsom Ådalsbanan, Tunadalsspåret och E4:an som bidrar till områdets fragmentisering och boendemiljöns redan utsatta miljö. Boendemiljöerna ligger fint på Härstabergets norrslutning, men omgärdas av infrastruktur.

#### *Nollalternativ*

Nollalternativet medför inga förändringar för boendemiljön.

#### *Maland A Skärning*

Maland A Skärning påverkar främst fastigheter längst Malandsvägen. Cirka 20 bostadsfastigheter bedöms ligga i riskzonen för inlösen på grund av markintrång, buller och säkerhet. Ytterligare 40 bostadsfastigheter kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder. Exakt vilka fastigheter som kommer påverkas beror på var järnvägen lokaliseras inom korridoren, vilket kommer att utredas vidare efter val av alternativ och påbörjad detaljprojektering.

De bostäder som inte löses in men som kommer att ligga i nära anslutning till banan kommer att få en påtagligt försämrad boendemiljö på grund av ökad bullerpåverkan och en förändrad närmiljö. Alternativet medför också att Malandsvägen skärs av vilket innebär förändringar av lokalvägarna i området.

Järnvägen kommer att utgöra en barriär för boende som försämrar möjligheterna att röra sig från Malandsdalen till Härstaberget och kommer också att öka närvaron av infrastruktur i området vilket bidrar till en förändring av landskapsbilden. Ingreppet bedöms som stort varför konsekvenserna bedöms som stora.

För att minska negativa konsekvenser på boendemiljön är planskilda korsningar viktigt. En överdäckning som minskar järnvägens barriärverkan är också av stor vikt för att minska barriärverkan och den försämring av boendemiljön som den innebär.

Maland A Skärning bedöms ge **stora negativa konsekvenser** för boendemiljön på grund av att bostäder måste lösas in och att banans barriärverkan, ökat buller och förändrad landskapsbild bidrar till att försämma en redan utsatt boendemiljö för de bostäder som finns kvar.

#### *Maland A Kort Tunnel*

Maland A Kort tunnel påverkar främst fastigheter i västra delen av Malandsdalen samt i anslutning till Tunadalsspåret. Cirka 10 bostadsfastigheter bedöms ligga i riskzonen för inlösen på grund av markintrång, buller och säkerhet. Ytterligare 35 bostadsfastigheter kan behöva övervägas för bullerskyddsåtgärder. Exakt vilka fastigheter som kommer påverkas beror på var järnvägen lokaliseras inom korridoren, vilket kommer att utredas vidare efter val av alternativ och påbörjad detaljprojektering.

De bostäder som inte löses in men som kommer att ligga i nära anslutning till banan kommer att få en påtagligt försämrad boendemiljö på grund av ökad bullerpåverkan och en förändrad närmiljö. Alternativet medför också att Malandsvägen skärs av vilket innebär förändringar av lokalvägarna i området.

Järnvägen kommer att utgöra en barriär för boende som försämrar möjligheterna att röra sig från Malandsdalen till Härstaberget, framförallt i västra delen av



Figur 7.3:22 Boendemiljö längs Malandsvägen

utredningsområdet. Järnvägen kommer också att öka närvaron av infrastruktur i området vilket bidrar till en förändring av landskapsbilden. Ingreppet bedöms som stort varför konsekvenserna också bedöms som stora.

För att minska negativa konsekvenser på boendemiljön är planskilda korsningar viktigt samt att service- och räddningsvägar till tunneln utformas så att de också kan användas som rekreationsvägar för allmänheten.

Maland A Kort Tunnel bedöms ge **stora negativa konsekvenser** för boendemiljön på grund av att bostäder måste lösas in och att banans barriärverkan, ökat buller och förändrad landskapsbild bidrar till att försämra en redan utsatt boendemiljö för de bostäder som finns kvar. **Tunneln gör dock att de negativa konsekvenserna blir mindre än i alternativ Maland A Skärning.**

### Barriärer, rekreation och friluftsliv

Friluftslivs- och rekreationsvärdena i utredningsområdet är lokala. Friluftslivs- och rekreationsvärdena är i dagsläget nedsatta på grund av att området är starkt påverkat av infrastruktur. De friluftslivs- och rekreationsvärdena som finns i området är dock värdefulla på platsen eftersom utredningsområdet domineras av verksamhetsområden, infrastruktur, bostadsområden och jordbruksmark.

### Nollalternativ

Nollalternativet medför att Tunadalsspåret på sträckan mellan Malandsbadet och Skönvik ligger kvar vilket innebär att de positiva konsekvenserna som en rivning av spåret skulle medföra för friluftslivet uteblir.

### Maland A Skärning

Maland A Skärning innebär att en ny fysisk och visuell barriär mellan Malandsdalen och Härstaberget skapas. Malandsdalen är i dagsläget redan avgränsat från intilliggande områden i öst, norr och väst genom väg E4, Ådalsbanan och Johannedalsvägen, vilket gör att järnvägen tillsammans med befintliga barriärer helt ringar in Malandsdalen. Buller från trafik på järnvägen samt att området blir mer påverkat av infrastruktur bidrar också till barriärverkan vilket minskar områdets rekreationsvärde och människors möjligheter att röra sig mellan Malandsdalen och Härstaberget. Tillgängligheten för boende i Malandsdalen till odlingslandskapet norr om Ljustadalen som pekas ut i Sundsvalls kommuns grönplan kommer också att försämrast kraftigt. Ingreppet som korridoren innebär bedöms som stort, konsekvenserna bedöms som måttliga då värdet är lokalt (litet).



Elljusspåret "Birsta spåret" ligger som närmast ca 30 meter från korridorens ytterkant och bedöms inte påverkas.

Maland A Skärning ökar också järnvägens barriärverkan vid Alnösundet på grund av att den ligger högre i terrängen och måste byggas på en upp till ca 10 m hög bank där den löper längs med Johannedalsvägen. Eftersom alternativet också medför att Tunadalsspåret på sträckan mellan Malandsbadet och Skönvik rivs bedöms ingreppet som litet och de samlade konsekvenserna för tillgången till strandområdena som små.

För att minska barriärverkan och den försämring av möjligheterna till friluftsliv och rekreation som alternativet innebär krävs att planskilda korsningar längs sträckan utreds i den fortsatta planprocessen.

Maland A Skärning bedöms ge **stora negativa konsekvenser** för rekreation och friluftsliv i området på grund av den ökade barriärverkan och påverkan av infrastruktur i området. En positiv konsekvens för rekreation och friluftslivet är att befintligt Tunadalsspåret rivs på sträckan Malandsbadet-Skönvik.

#### ***Maland A Kort Tunnel***

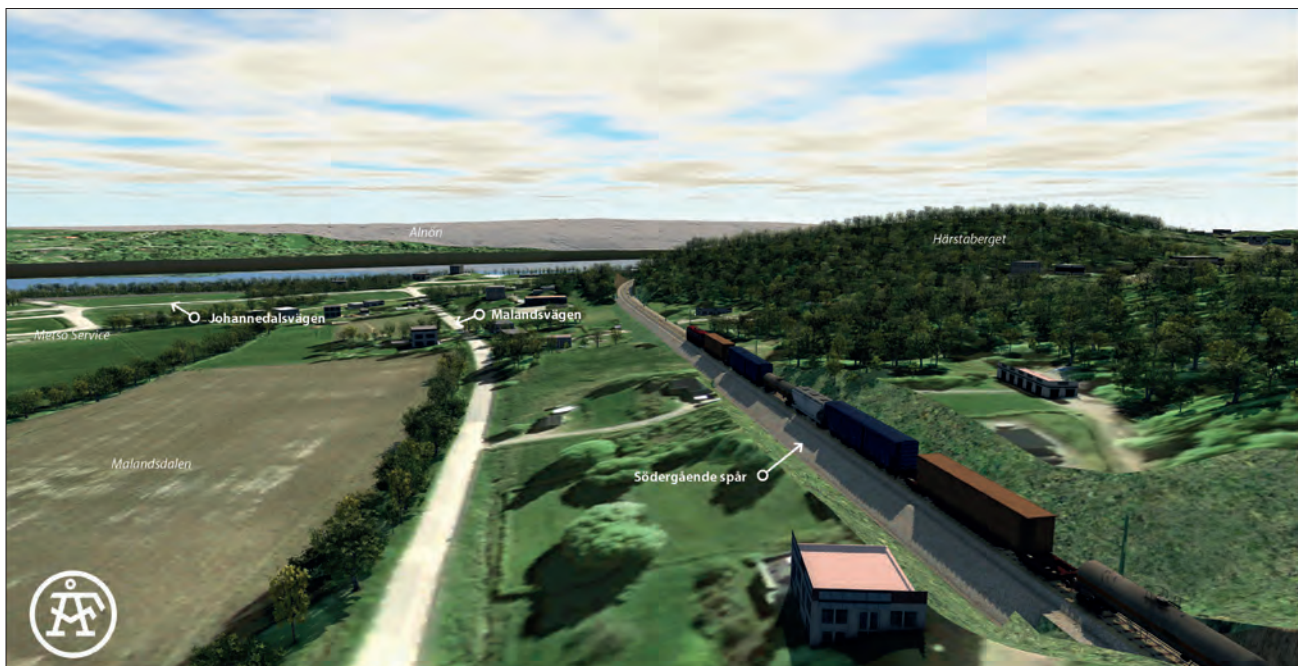
Maland A Kort Tunnel innebär att en ny fysisk och visuell barriär mellan Malandsdalen och Härstaberget skapas. Malandsdalen är i dagsläget redan avgränsat från intilliggande områden i öst, norr och väst genom väg E4, Ådalsbanan och Johannedalsvägen, vilket gör att järnvägen tillsammans med befintliga barriärer helt ringar in Malandsdalen. Buller från trafik på järnvägen samt att området blir mer påverkat av infrastruktur bidrar också till barriärverkan vilket minskar områdets rekreativvärde och människors möjligheter att röra sig mellan Malandsdalen och Härstaberget. Tunneln gör dock att barriärverkan blir mindre än i Maland Skärning. Tillgängligheten för boende i Malandsdalen till odlingslandskapet norr om Ljustadalen som pekas ut i Sundsvalls kommuns grönsplan kommer också att försämrats. Ingreppet som korridoren innebär bedöms som stort, konsekvenserna bedöms som måttliga då värdet är lokalt (litet).

Maland A Kort Tunnel ökar också järnvägens barriärverkan vid Alnösundet på grund av att den ligger högre i terrängen och måste byggas på en upp till ca 10 m hög bank där den löper längs med Johannedalsvägen. Eftersom alternativet också medför att Tunadalsspåret på sträckan mellan Malandsbadet och Skönvik rivs bedöms ingreppet som litet och de samlade konsekvenserna för tillgången till strandområdena som små.

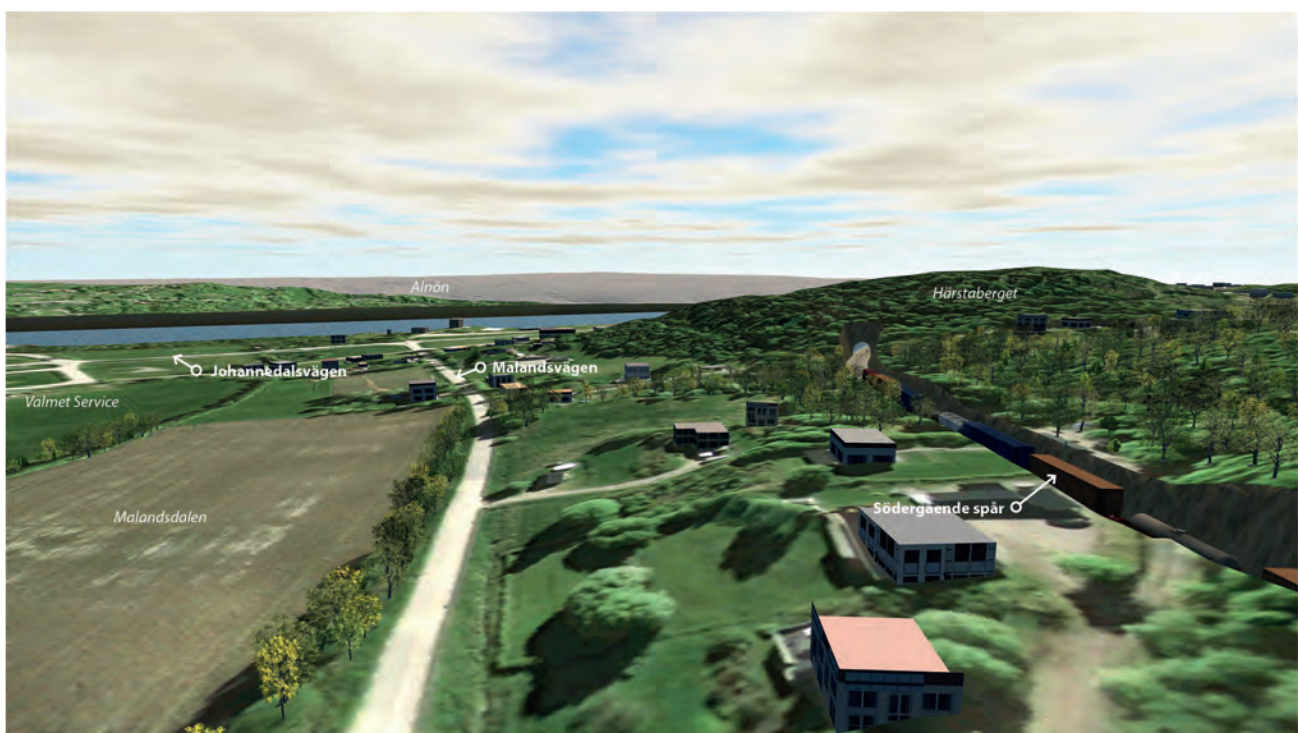
Elljusspåret "Birsta spåret" korsas av Maland A Kort Tunnel där järnvägen går i tunnel och bedöms därför inte påverkas.

För att minska barriärverkan och den försämring av möjligheterna till friluftsliv och rekreation som alternativet innebär krävs att planskilda korsningar längs sträckan utreds i den fortsatta planprocessen. Eventuella service- och räddningsvägar till tunneln bör utformas så att de även kan användas som rekreativsvägar för allmänheten.

Maland A Kort Tunnel bedöms ge **måttliga negativa konsekvenser** för rekreation och friluftslivet i området på grund av den ökade barriärverkan och påverkan av infrastruktur i området. Tunneln gör att de negativa konsekvenserna blir mindre än i alternativ Maland Skärning.



Figur 7.3:23 Maland A Skärning längs Malandsvägen



Figur 7.3:24 Maland A Kort Tunnel längs Malandsvägen. Notera att den illustrerade bergskärningen kommer att ges en större utbredning när hänsyn tas till överliggande jordlager, behov av överdiken mm.

### 7.3.6 Hushållning med mark och vatten

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

De areella näringarna i utredningsområdet är skogs- och jordbruk. Eftersom brukningsenheterna är relativt små, vilket gör ett rationellt jord- och skogsbruk svårare, har de areella näringarna endast har lokala värden. Skogen på östra delen av Härstaberget är svårt stormskadad vilket innebär ett lägre produktionsvärde.

#### ***Nollalternativ***

Nollalternativet innebär inga förändringar för areella näringar och naturresurser.

#### ***Maland A Skärning***

Maland A Skärning medför att skogsmark tas i anspråk vilket innebär negativa effekter för skogsbruket lokalt. Den barriär som järnvägen bildar kan också försvåra brukandet av skogen. Ingreppet bedöms som måttligt eftersom Maland A Skärning ligger i gränsen mellan jordbruksmarken i Malandsdalen och skogsmarken på Härstaberget vilket innebär att brukningsenheter troligen inte delas av. Konsekvenserna för skogsbruket bedöms som små.

Då alternativet ligger både på bank och i skärning kan troligen massor att kunna återanvändas i projektet vilket är positivt ur ett naturresursperspektiv.

Maland A Skärning bedöms ge **små negativa konsekvenser** för areella näringar och naturresurser.

#### ***Maland A Kort Tunnel***

Maland A Kort Tunnel medför att skogsmark tas i anspråk vilket innebär negativa effekter för skogsbruket lokalt. Den barriär som järnvägen bildar kan också försvåra brukandet av skogen. Tunneln gör dock att de negativa effekterna blir mindre än i Maland A Skärning. Ingreppet bedöms som måttligt eftersom alternativet ligger i gränsen mellan jordbruksmarken i Malandsdalen och skogsmarken på Härstaberget vilket innebär att brukningsenheter troligen inte delas av. Konsekvenserna för skogsbruket bedöms som små.

Eftersom alternativet framförallt byggs med skärning och tunnel med en mindre andel bank kommer byggandet av järnvägen kommer troligen att medföra ett massöverskott.

Maland A Kort Tunnel bedöms ge **små negativa konsekvenser** för areella näringar och naturresurser.

### 7.3.7 Yt- och grundvatten

Alnösundet har klassats enligt miljökvalitetsnormer för ytvatten till måttlig ekologisk status och det uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Det finns inga större grundvattenmagasin inom utredningsområdet enligt SGU:s sammanställning av större grundvattenmagasin. Inom utredningsområdet saknas grundvattenförekomster fastställda som miljökvalitetsnormer.

#### **Nollalternativ**

Nollalternativet innebär inga förändringar för yt- och grundvatten i området.

#### **Maland A Skärning**

##### *Ytvatten*

Området som avvattnas mot den föreslagna järnvägen kan delas upp i tre avvattningsområden, se figur 7.3:25. Maland Skärning medför att ytvattnets naturliga avrinning och infiltration bryts och måste tas om hand i dagvattenssystem som exempelvis trummor och öppna diken. Dagvattnet från avrinningsområdet i mitten och längst västerut kommer att samlas och ledas norrut. I avrinningsområdet längst österut samlas och leds dagvattnet österut mot Alnösundet.

Behovet av åtgärder för att minimera kväveläckage vid sprängning, användning och mellanlagring av bergmassor behöver utredas i det kommande arbetet. Under förutsättning att spridning av föroreningar inte sker bedöms miljökvalitetsnormer för ytvatten för Alnösundet inte påverkas.

##### *Grundvatten*

Den djupa skärningen i den västra delen av sträckningen kan komma att leda till permanent sänkning av grundvattennivån i närområdet och viss minskning av grundvattenbildningen till grundvattenmagasinet i Malandsdalen. Om närliggande kvarvarande bebyggelse eller befintligt norrgående järnvägsspår har grundvattenberoende grundläggning så kan grundvattenbortledningen utgöra tillståndspliktig vattenverksamhet. Detta kommer att utredas i senare skede. I övrigt bedöms alternativet inte ha negativa effekter på grundvattenförhållandena.

För att minska eventuell påverkan på grundvattennivån kan utdränerat grundvatten samt delar av dagvattnet återinfiltreras. En eventuell återinfiltration av dagvatten bör utredas vidare när man mer vet hur grundvattnet kan påverkas samt vilka jordarter som finns i området.

Maland Skärning bedöms ge **måttliga negativa konsekvenser** för yt- och grundvatten, främst beroende på risken för grundvattensänkning och minskning av grundvattenbildning. Om grundvattensänkningen blir omfattande blir konsekvenserna istället **stora**.

### ***Maland A Kort tunnel***

#### *Ytvatten*

Området som avvattnas mot den föreslagna järnvägen kan delas upp i två avvattningsområden, se figur 7.3:26. Maland Kort tunnel medför att ytvattnets naturliga avrinning och infiltration bryts och måste tas om hand i dagvattensystem som exempelvis trummor och öppna diken.

Dagvattnet från båda avrinningsområdena kommer att ledas mot Alnösundet i exempelvis öppna diken eller järnvägstrumma.

Behovet av åtgärder för att minimera kväveläckage vid sprängning, användning och mellanlagring av bergmassor behöver utredas i det kommande arbetet. Under förutsättning att spridning av föroreningar inte sker bedöms miljökvalitetsnormer för ytvatten för Alnösundet inte påverkas.

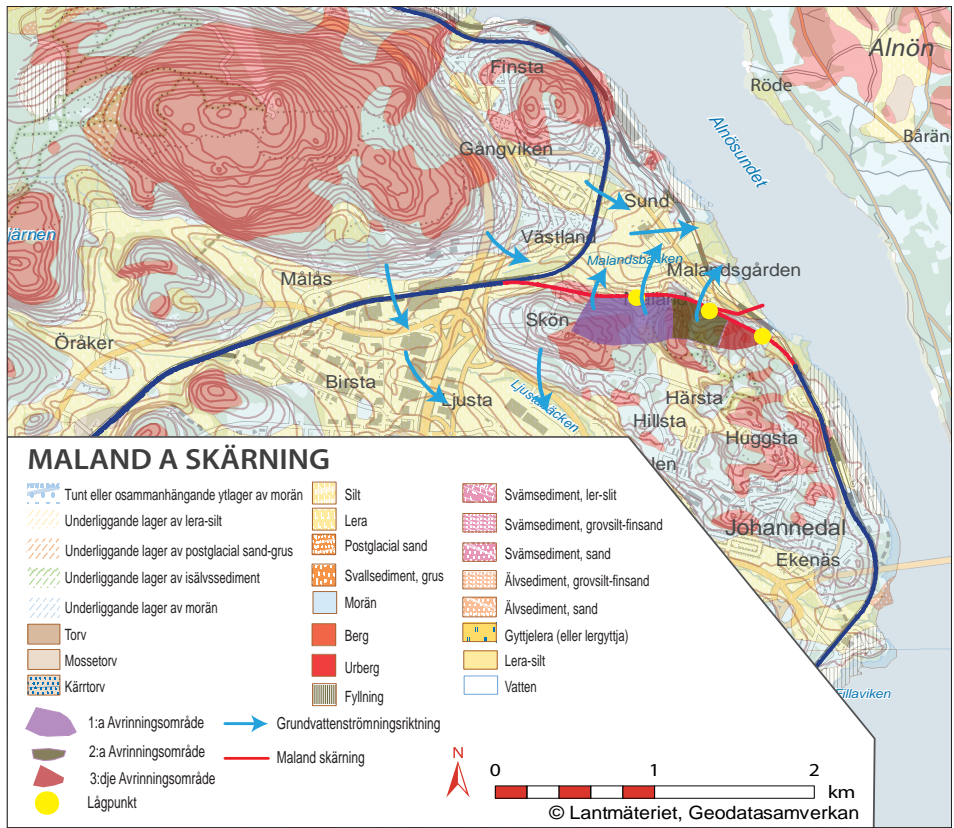
#### *Grundvatten*

Den djupa skärningen i den västra delen av sträckningen kan komma att leda till permanent sänkning av grundvattennivån i närområdet och viss minskning av grundvattenbildningen till grundvattenmagasinet i Malandsdalen. Om närliggande kvarvarande bebyggelse eller befintligt norrgående järnvägsspår har grundvattenberoende grundläggning så kan grundvattenbortledningen utgöra tillståndspliktig vattenverksamhet. Detta kommer att utredas i senare skede. Bergets sprickighet och vattenförande förmåga i läget för tunneln är okänd och behöver utredas för att kunna bedöma effekten på grundvattenförhållandena.

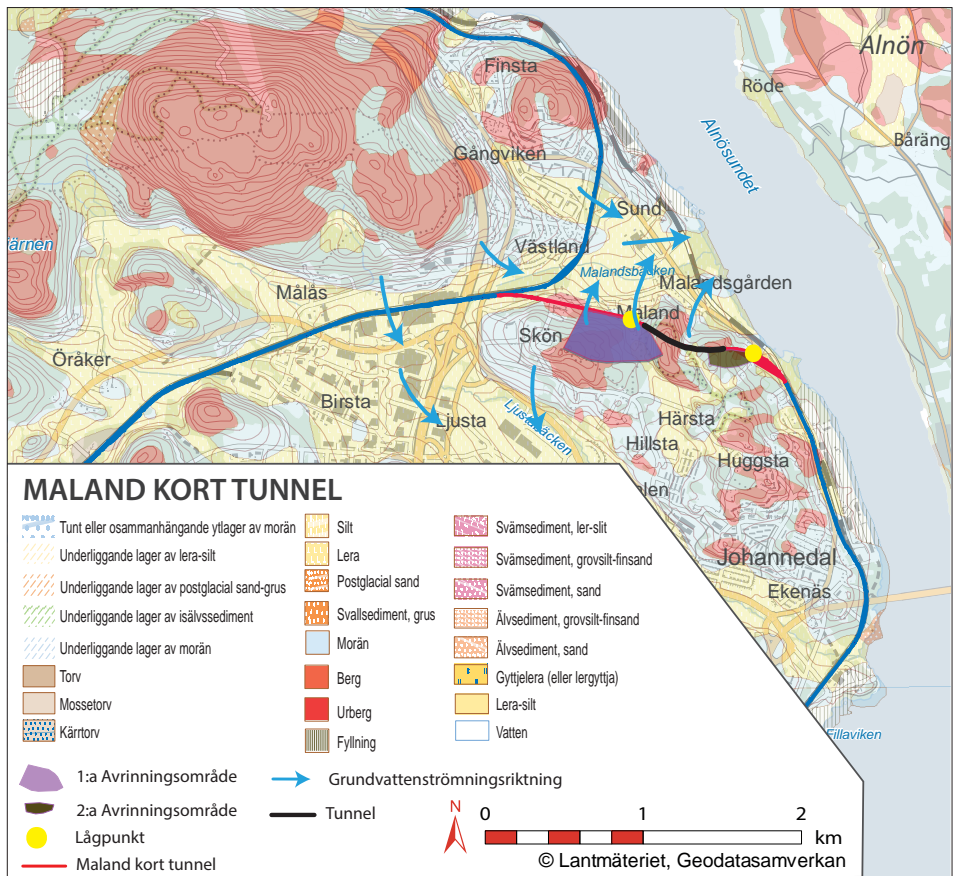
Om tunneln medför minskad grundvattenbildning till berg och därmed sänkta grundvattentrycknivåer i berg kan alternativet innebära en liten minskning av kapacitet i de ca tio bergborrade energibrunnar som finns i området.

För att minska eventuell påverkan av grundvattennivån kan utdränerat grundvatten samt delar av dagvattnet återinfiltreras. En eventuell återinfiltration av dagvatten bör utredas vidare när man mer vet hur grundvattnet kan påverkas samt vilka jordarter som finns i området.

Maland Kort tunnel bedöms ge **måttliga negativa konsekvenser** för yt- och grundvatten, främst beroende på risken för grundvattensänkning och minskning av grundvattenbildning. Om grundvattensänkningen blir omfattande blir konsekvenserna istället **stora**.



Figur 7.3:25 Maland A Skärning - Avrinningsområden



Figur 7.3:26 Maland A Kort Tunnel - Avrinningsområden

### 7.3.8 Risk och säkerhet

#### Förutsättningar

För att ge en god bild av risksituationen och den påverkan som kan uppstå ska olycksrisker identifieras och beaktas utifrån de tre perspektiv som anges i nedanstående figur. För varje perspektiv bedöms sedan påverkan för människa, naturmiljö, samhällsviktiga funktioner samt för järnvägsanläggningen.

Föreliggande kapitel fokuserar på en avgränsad del av helheten och redogör för den påverkan som olyckor i verksamheten (respektive delsträcka) kan generera på människa i omgivningen samt inom den egna verksamheten det vill säga en delmängd av perspektiven B och C enligt nedanstående figur. Andra risker såsom naturolyckor med mera till följd av ett förändrat klimat behandlas inte. Inte heller behandlas risker förknippade med ett byggskede.



Figur 7.3:27 Typer av olycksrisker som bör behandlas i en MKB (Figur efter MSB).

Påverkan till följd av olycksrisker bedöms genom att risknivåer för respektive delsträcka skattas med hjälp av kvalitativa resonemang och överslagsberäkningar. Risknivåerna värderas därefter mot rekommenderade skyddsavstånd och förslag på acceptanskriterier framtagna av Myndigheten för samhälls- och beredskap (MSB) samt Länsstyrelsen i Västernorrland.

Påverkan på omgivningen (människa) bedöms med hjälp av två mått på risk, individrisk och samhällsrisk:

- Individrisk ett platsspecifikt riskmått som beskriver sannolikheten att omkomma för en individ som befinner sig på en specifik plats. Individrisken är oberoende av hur många personer som drabbas vid en händelse.
- Samhällsrisk är ett riskmått som fokuserar på antalet personer som drabbas vid en händelse. Samhällsrisk beräknas över ett större område (1 km<sup>2</sup>) och är starkt beroende av befolkningstäthet samt var personintensiva verksamheter lokaliseras.

Påverkan inom den egna verksamheten (människa) bedöms med hjälp av kvalitativa bedömningar. Påverkan graderas i tre nivåer: a) Acceptabla risknivåer, b) Åtgärder behöver vidtas, och c) Oacceptabla risknivåer.

På det framtida Tunadalsspåret kommer transporter med farligt gods att gå till/från Logistikparken, Sundsvalls hamn, SCA och Flogas. Samtliga klasser av farligt gods förutsätts förekomma på järnvägssträckan. Följande olycksrisker behandlas och utgör urvalsgrund för utredningsalternativen med avseende på risk:

- Urspärning vid tågrörelse
- Olycka vid transport av farligt gods
- Brand i tåg

### **Nollalternativ**

Nollalternativet innebär att Tunadalsspåret behålls i nuvarande sträckning och att trafiken, liksom i dagsläget, leds norrut. Nuvarande sträckning via Valmet behålls i sin nuvarande sträckning.

### **Risikpåverkan**

Individrisken bedöms vara så hög att åtgärder behöver vidtas inom 30 m från spårmittpunkt. Samhällsrisken bedöms vara förhöjd i området kring Valmet och på sådana nivåer att åtgärder behöver vidtas. Med avseende på påverkan inom den egna verksamheten så innebär nollalternativet en acceptabel risknivå.

### **Maland A Skärning**

Det nya spåret går längre ifrån befintlig bebyggelse än nollalternativet och medför därmed en generell riskreduktion i det område där Tunadalsspåret ligger idag. Maland A Skärning innebär dock att spåret även i fortsättningen kommer gå i mycket nära anslutning till ett antal bostadshus och fritidshus. Berörda byggnader ligger i huvudsak i områden som idag inte påverkas av järnvägen.

Individrisken bedöms vara så hög att åtgärder behöver vidtas inom 30 m från spårmittpunkt. Trafik tillförs i detta alternativ dessutom Ådalsbanan i höjd med Birsta handelsplats, som har förhöjda risknivåer redan i dagsläget. Samhällsrisken i området kring Malands västra del och Birsta bedöms vara förhöjd och på sådana nivåer att åtgärder behöver vidtas. Med avseende på påverkan på den egna verksamheten så innebär Maland A Skärning en acceptabel risknivå.

### **Maland A Kort Tunnel**

Det nya spåret går längre ifrån befintlig bebyggelse än nollalternativet och medför därmed en generell riskreduktion i det område där Tunadalsspåret ligger idag. Maland A Kort Tunnel innebär dock att spåret även i fortsättningen kommer gå i mycket nära anslutning till ett antal bostadshus och fritidshus. Berörda byggnader ligger i huvudsak i områden som idag inte påverkas av järnvägen.

Individrisken bedöms vara så hög att åtgärder behöver vidtas inom 30 m från spårmittpunkt. Trafik tillförs i detta alternativ dessutom Ådalsbanan i höjd med Birsta handelsplats, som har förhöjda risknivåer redan i dagsläget. Samhällsrisken i området kring Malands västra del och Birsta bedöms vara förhöjd och på sådana nivåer att åtgärder behöver vidtas. Med avseende på påverkan på den egna verksamheten så innebär Maland A Kort Tunnel en förhöjd risk och på sådana nivåer att åtgärder behöver vidtas.



## 7.4 Kostnader

Kostnadsbedömningar i prisnivå februari 2016 har utarbetas i enlighet med TDOK 2011:193 Mall Förutsättningar för underlagskalkyl v. 1.0. Kostnadsberäkningarna visar att:

- Maland A Skärning bedöms ge en total kostnad i intervallet 300-400 Mkr.
- Maland A Kort Tunnel beräknas ge en total kostnad i intervallet 420-550 Mkr, dvs ca 120 Mkr högre än Maland A Skärning.

## 7.5 Differenskalkyl

Nedan redovisas en översiktlig samhällsekonomisk utvärdering i form av differenskalkyl. Efter lokaliseringsutredningens färdigställande avses en fullödig samlad effektbedömning (SEB) tas fram för projektet i sin helhet.

### 7.5.1 Förutsättningar

En samhällsekonomisk utvärdering av projektet behöver omfatta helheten, dvs. inkludera såväl nybyggnadsdelen, partiellt dubbelspår, utveckling av Birsta mötesstation och upprustning av Tunadalsspåret. Med en sådan ansats ges förutsättningar för att kvantifiera och värdera förväntade effekter, beräkna totala investeringskostnader för att sedan relatera respektive Utredningsalternativ (UA) till ett Jämförelsealternativ. Ett sådant tillvägagångssätt utmynnar i att en nettonuvärdekvot beräknas som indikerar om projektet är lönsamt eller inte.

Föreliggande utvärdering fokuserar på en avgränsad del av helheten, dvs. två alternativa nybyggnadsdelar – Maland A Skärning respektive Maland A Kort Tunnel. En traditionell samhällsekonomisk utvärdering med beräkning av nettonuvärdekvot bedöms i sammanhanget inte relevant att utföra, huruvida projektet är lönsamt eller inte ska bedömas i ett helhetsperspektiv med utgångspunkt i uppsatta ändamål för projektet. Däremot kan enskilda delar av projektet utvärderas och ställas mot varandra utan att nettonuvärdekvot beräknas genom en så kallad differenskalkyl. Det innebär att samtliga beräknade kostnader för respektive alternativ beräknas och summeras till nuvärdet. Det alternativ som ger de lägsta totala kostnaderna är det alternativ som är det mest fördelaktiga.

### 7.5.2 Parametrar och antaganden

Kostnadsposter som beaktas i differenskalkylen är:

- Investeringskostnader inkl skattefaktor
- Operativa kostnader godståg
- Godstidsvärde
- Marginalkostnader för drift, underhåll och reinvesteringar
- Marginalkostnader för olyckor
- Marginalkostnader för buller

Alla lok på berörda banavsnitt antas vara elektrifierade lok. Eftersom järnvägs trafikens externa marginalkostnader för emissioner och koldioxid mäts i kr per liter diesel innebär detta att det inte beräknas bli några alternativskiljande kostnader för luftföroreningar och koldioxidutsläpp.

Bland annat följande antaganden ligger till grund för kalkylen:

- Kalkylperiod: 60 år
- Öppningsår (trafiköppningsår): 2018. (Enligt ASEK ska investeringskalkyler för åtgärder som ska kunna jämföras och rangordnas ha gemensamt kalkylmässigt öppningsår. Detta år är 2018.)
- Diskonteringsår: 2018.
- Basår för priser (penningvärde): 2010
- Byggtider:
  - Maland A Skärning: 2 år (2018 -1 år resp -2 år, fördelning av investeringskostnaden är satt till 50% år -1 och 50% år -2 enligt ASEK Tabell 3.3)
  - Maland A Kort Tunnel: 2 år (2018 -1 år resp -2 år, fördelning av investeringskostnaden enligt ovan)
- Trafik vid kalkylmässigt öppningsår: 22 godståg (inkl. retur)
- Körsträckor:
  - Maland A Skärning: 2,8 kilometer
  - Maland A Kort Tunnel: 2,8 kilometer
- Översiktligt bedömda gångtider:
  - Maland A Skärning: 2,6 minuter (baserat på antagen genomsnittlig hastighet på 65 km/h på sträckan)
  - Maland A Kort Tunnel: 2,6 minuter (baserat på antagen genomsnittlig hastighet på 65 km/h på sträckan)

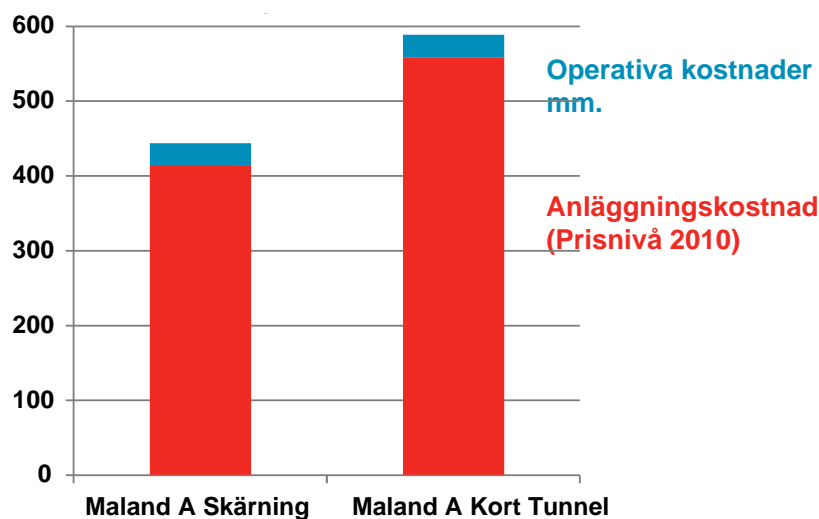
Värdering i monetära termer sker enligt följande:

- Investeringskostnader (se kapitel 7.4.) \* skattefaktor 1,3.
- Operativa kostnader godståg, inkl. generellt momspåslag exkl banavgifter
  - Kr/nettotonkilometer enligt ASEK 5.2, Kap 14 Operativa trafikeringskostnader för godstransporter, Tabell 14.4.
  - Kr/nettotontimme enligt ASEK 5.2, Kap 14 Operativa trafikeringskostnader för godstransporter, Tabell 14.4.
- Godstidsvärde
  - Beräknas enligt ASEK 5.2, Kap 7 Värdering av kortare transporttid, Tabell 7.14. Transporterad godsmängd och godstidsvärden i kronor per tontimme för 2030 per SAMGODS-varugrupp.
- Marginalkostnader för drift, underhåll och reinvesteringar
  - Beräknas enligt ASEK 5.2 i kronor per tågkilometer resp kronor per bruttotonkilometer enligt tabell 6.3 \* skattefaktor 1,3. Produktionsstöd ingår schablonmässigt med 6 procent.
- Marginalkostnader för olyckor
  - Beräknas enligt ASEK 5.2, Tabell 9.9 Genomsnittlig marginalkostnad, kr/tågkilometer för plankorsningar och övriga olyckor.
- Marginalkostnader för buller
  - Beräknas enligt ASEK 5.2, Tabell 10.4 Genomsnittliga marginalkostnader för buller för tågtypen Gods El i kr per tågkilometer. Eftersom Maland A Tunnel delvis går i tunnel bedöms bullerstörningen bli lägre i detta alternativ. Marginalkostnaden för buller i Maland A Tunnel antags vara cirka hälften jämfört med Maland A Skärning.

### 7.5.3 Kalkylsammansättning

Utförda beräkningar visar att:

- Maland A Skärning är det mest fördelaktiga alternativet med ca 140 miljoner kronor lägre samhällsekonomisk kostnad än Maland A Kort Tunnel.
- Kalkylsammansättningen summeras i nedanstående diagram och tabell.



Figur 7.5:1 Beräknade samhällsekonomiska kostnader för respektive alternativ

| Kostnader för respektive alternativ, Mkr                                 |                   |                      |
|--|-------------------|----------------------|
| Kostnader, nuvärden, Mkr   | Maland A Skärning | Maland A Kort Tunnel |
| Operativa kostnader godståg, inkl. generellt momspåslag exkl banavgifter | 19                | 19                   |
| Marginalkostnader för drift, underhåll och reinvesteringar               | 8                 | 8                    |
| Godstidvärden  | 1                 | 1                    |
| Förseningstidvärde   | 0                 | 0                    |
| Marginalkostnader för olyckor  | 0                 | 0                    |
| Marginalkostnader för buller   | 3                 | 1                    |
| <b>Anläggningskostnad</b>  | <b>418</b>        | <b>561</b>           |
| <b>Summa kostnader, nuvärde, kronor</b>                                  | <b>450</b>        | <b>590</b>           |

Figur 7.5:2 Samhällskostnader fördelade efter kostnadsposter, Mkr

## 7.6 Relatering till miljömässiga och transportpolitiska mål

### 7.6.1 De allmänna hänsynsreglerna

Miljöbalkens andra kapitel innehåller hänsynsregler som syftar till att främja en hållbar utveckling. Reglerna ska ligga till grund för planering och utformning av vägar och järnvägar. Eftersom uppfyllanden av reglerna är samma för båda alternativen beskrivs de samlat.

4 § Produktvalsprincipen och 5§ Hushållnings och kretsloppsprinciperna är inte aktuella i detta skede och beskrivs därför inte.

- 1§ Bevisbördesregeln – verksamhetsutövaren har bevisbördan

MKB-processen är ett led i uppfyllelsen av bevisbördesregeln som innebär att verksamhetsutövaren ska visa att hänsynsreglerna uppfylls.

- 2§ Kunskapskravet – man ska veta vad man gör så att man inte stör

Planprocessen enligt lagen om byggande av järnväg, med omfattande samråd, borgar för god kunskap om planens förutsättningar, effekter och konsekvenser.

- 3§ Försiktighetsprincipen – redan risken för negativ påverkan kan innebära en skyldighet att vidta skyddsåtgärder och andra försiktighetsåtgärder

Negativa konsekvenser och risk för sådana kommer att beskrivas i MKB:n. Åtgärdsförslag för att undvika eller minska negativa konsekvenser kommer att redovisas där det är relevant.

- 6§ Lokaliseringsprincipen – man ska välja den plats som är lämpligast för miljön

Alternativa lokaliseringar har undersökts och utvärderats i samrådsunderlaget, översiktlig utvärdering av fyra alternativa lokaliseringar av norrgående spår samt i denna lokaliseringsutredning.

- 7§ Skälighetsregeln – nyttan av en skyddsåtgärd eller ett försiktighetsåtgärdsåtgärdsåtgärd ska vägas mot kostnaderna

Eventuella skyddsåtgärder kommer att arbetas fram senare i processen.

- 8§ Ansvar för att avhjälpa skador – skador ska avhjälpas, även sådana som orsakats tidigare

Verksamhetsutövaren är ansvarig för skador. Arbetet med arbetsmiljöaspekter har inletts och kommer att följa projektet genom planprocessen samt dokumenteras.

## 7.6.2 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett rättsligt styrmedel för miljöpolitiken som sätter gränser för vad man anser att människa och miljö kan utsättas för utan att betydande olägenhet uppstår. Miljökvalitetsnormerna regleras i miljöbalkens femte kapitel. En miljökvalitetsnorm ska tas fram på vetenskapliga grunder och ange den lägsta godtagbara miljökvalitet som människan och/eller miljön kan anses tåla. För närvarande finns miljökvalitetsnormer för luftkvalitet, fisk- och musselvatten, buller och vattenförekomster.

Miljökvalitetsnormerna för luftkvalitet kan vara en kritisk faktor i tätbebyggda miljöer och trånga stadsrum vilket inte är fallet i Maland och Tunadal, varför påverkan på miljökvalitetsnormen inte bedöms.

Fisk- och musselvatten är inte relevant eftersom att sådana vatten saknas i projektområdet.

Miljökvalitetsnormen för buller är inte heller relevant eftersom detta är en strategisk planeringsfråga som behandlas vid strategisk planering såsom översiktsplanering.

Beskrivning av alternativens bedömda påverkan på vattenförekomster framgår av kapitel 7.3.7 Yt- och grundvatten.

## 7.6.3 Miljökvalitetsmål

Sveriges regering och riksdag har fastställt 16 miljökvalitetsmål som syftar till att vi till nästa generation ska kunna lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Målen är en kompass för att miljöarbete, på alla nivåer. Arbetet med miljökvalitetsmålen vilar på fem grundläggande värden:

- Främja människors hälsa
- Värna om biologisk mångfald och andra naturvärden
- Ta tillvara på de kulturhistoriska värdena
- Bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga
- Trygga en god hushållning av naturresurserna

Nedan redovisas hur alternativen relaterar till miljökvalitetsmålen. Miljökvalitetsmålen Begränsad klimatpåverkan Frisk luft, Bara naturlig försurning, Skyddande ozonskikt och Ingen övergödning beskrivs tillsammans eftersom de alla är relaterade till luftföroreningar. Likaså beskrivs Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet och Hav i balans samt levande kust och skärgård tillsammans.

Miljökvalitetsmålen myllrande våtmarker och storslagen fjällmiljö är inte relevanta för projektet och beskrivs därför inte.

| Miljökvalitetsmål   | Maland A Skärning   | Maland A Kort Tunnel  |
|---|---|---|
| Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Skyddande ozonskikt, Ingen övergödning. | Bidrar till målet genom att fler transporter kan göras på järnväg.  | Bidrar till målet genom att fler transporter kan göras på järnväg.  |
| Giftfri miljö   | Ingen påverkan på målet.  | Ingen påverkan på målet.  |
| Säker strålmiljö  | Ingen nämnbar påverkan på målet.  | Ingen nämnbar påverkan på målet.  |
| Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans och Levande kust och skärgård.                               | Ingen nämnbar påverkan på målet.  | Ingen nämnbar påverkan på målet.  |
| Grundvatten av god kvalitet   | Schaktningen ger en sannolik grundvattensänkning vilket motverkar målet.  | Schaktningen ger en sannolik grundvattensänkning vilket motverkar målet.  |
| Levande skogar  | Motverkar målet på grund av att skogsmark hårdgörs.   | Motverkar målet på grund av att skogsmark hårdgörs. Mindre skog tas i anspråk i detta alternativ tack vare tunneln.   |
| Ett rikt odlingslandskap  | Ingen nämnbar påverkan på målet.  | Ingen nämnbar påverkan på målet.  |
| God bebyggd miljö   | Bostäder behöver lösas in och boendemiljön vid Malandsvägen försämrars på grund av ökat buller och barriärverkan vilket motverkar målet. Den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen i Malands by försvinner. | Bostäder behöver lösas in och boendemiljön vid Malandsvägen försämrars på grund av ökat buller och barriärverkan vilket motverkar målet. Den kulturhistoriskt värdefulla bebyggelsen i Malands by försvinner. De negativa konsekvenserna för boendemiljön är mindre i detta alternativ på grund av tunneln som minskar buller- och barriärverkan. |
| Ett rikt växt- och djurliv  | Målet motverkas på grund av att naturmark tas i anspråk och att järnvägen bildar en stor barriär för djurlivet.   | Målet motverkas på grund av att naturmark tas i anspråk och att järnvägen bildar en stor barriär för djurlivet där banan går i skärning. Barriärverkan är mindre i detta alternativ på grund av tunneln.  |

Figur 7.6:1 Bedömd måluppfyllelse för respektive alternativ

#### 7.7.4 Transportpolitiska mål

I det följande relateras de transportpolitiska målen till de olika alternativen.

Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet.

- Som framgår av delkapitel 6.5.7 bedöms att ändamålen, och därmed det övergripande transportpolitiska målet, tillgodoses med de två alternativen.

Under det övergripande målet finns också funktionsmål och hänsynsmål med ett antal prioriterade områden.

**Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för människor och gods.** Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämförbart, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

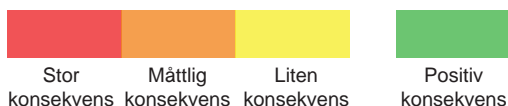
- Båda alternativen ger påtagliga förbättringar avseende tillgänglighet och transportkvalitet för godstrafik på järnväg i en av Sveriges transportintensiva regioner. Projektet bidrar med utvecklingskraft genom att förbättringarna ger grundläggande förutsättningar för fortsatt positiv utveckling av Sundsvalls hamn.

**Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa.** De är viktiga aspekter som ett hållbart transportsystem måste ta hänsyn till. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller skadas allvarligt. Det ska också bidra till det övergripande generationsmålet för miljö och att miljö kvalitetsmålen uppnås, samt bidra till ökad hälsa.

- Båda alternativen ger goda förutsättningar för överflyttning av godstransporter från väg till järnväg, vilket är positivt sett från miljö- och säkerhets synpunkt. Avseende miljöaspekter, se 7.6.1-7.6.3.

## 8 Samlad jämförelse avseende södergående spår

I nedanstående tabell summeras utförda bedömningar. Färgskalan avser graden av konsekvens enligt nedanstående färgschema.



|  | Maland A Skärning   | Maland A Kort Tunnel  |
|--|---|---|
| <b>Godstågtrafik och användargrupper</b>     | Påtagligt förbättrade förutsättningar för effektiva och miljöanpassade godstransporter på järnväg   | Påtagligt förbättrade förutsättningar för effektiva och miljöanpassade godstransporter på järnväg   |
| <b>Lokalsamhälle och regional utveckling</b> | Ökad konkurrenskraft för befintligt näringsliv och förutsättningarna för nyetablering av exportintensiva företag i området förbättras.  | Ökad konkurrenskraft för befintligt näringsliv och förutsättningarna för nyetablering av exportintensiva företag i området förbättras.  |
| <b>Miljö</b>                                 |   |   |
| <b>Landskapet</b>                            | Stora negativa konsekvenser.  | Stora negativa konsekvenser. Maland A Kort Tunnel innebär jämförelsevis mindre påverkan till följd av att järnvägen förläggs i tunnel längs en ca 600 meter lång delsträcka.  |
| <b>Kulturmiljö</b>                           | Stort ingrepp i värdekärnan Malands by. Ökad fragmentering och närvaro av infrastruktur minskar landskapets historiska läsbarhet. Risk för påverkan på oregistrerade fornlämningar. Stora negativa konsekvenser | Stort ingrepp i värdekärnan Malands by. Ökad fragmentering och närvaro av infrastruktur minskar landskapets historiska läsbarhet. Korsar en fornlämning och innebär risk för påverkan på oregistrerade fornlämningar. Stora negativa konsekvenser. Tunneln gör att konsekvenserna blir mindre än Maland A Skärning. |
| <b>Boendemiljö</b>                           | Bostadshus löses in, ökat buller, förändrad närmiljö och omdragning av lokala vägar. Stora negativa konsekvenser.   | Bostadshus löses in, ökat buller, förändrad närmiljö och omdragning av lokala vägar. Stora negativa konsekvenser. Tunneln gör att konsekvenserna blir mindre än Maland A Skärning.  |
| <b>Barriärer, rekreation och friluftsliv</b> | Malandsdalen ringas in av infrastruktur. Ökad barriärverkan, buller och förändrad landskapsbild. Stora negativa konsekvenser.   | Malandsdalen ringas in av infrastruktur. Ökad barriärverkan, buller och förändrad landskapsbild. Tunneln minskar de negativa konsekvenserna. Måttliga negativa konsekvenser.  |
| <b>Naturmiljö</b>                            | Naturmark med lokala värden hårdgörs och totalt barriärverkan för djur bildas. Måttliga negativa konsekvenser   | Naturmark med lokala värden hårdgörs och barriärverkan för djur bildas. Måttliga negativa konsekvenser. Tunneln gör att konsekvenserna blir mindre än Maland A Skärning.  |
| <b>Areella näringar och naturresurser</b>    | Skogsmark med lokala värden tas i anspråk. Massbalans kan troligen uppnås. Små negativa konsekvenser.   | Skogsmark med lokala värden tas i anspråk. Bygandet av järnvägen medför ett massöverskott. Små negativa konsekvenser.   |
| <b>Yt- och grundvatten</b>                   | Dagvatten kommer att behöva tas omhand. Skärningen kan leda till en permanent grundvattensänkning och viss minskning av grundvattenbildningen. Måttliga negativa konsekvenser.                                  | Dagvatten kommer att behöva tas omhand. Skärningen och tunneln kan leda till en permanent grundvattensänkning och viss minskning av grundvattenbildningen. Måttliga negativa konsekvenser.  |
| <b>Säkerhet</b>                              | Något fördelaktigare än Maland A Kort Tunnel  | Något sämre än Maland A Skärning  |
| <b>Kostnader</b>                             | Låg kostnad: 350 Mkr  | Hög kostnad: 470 Mkr  |
| <b>Differenskalkyler</b>                     | Bättre utfall   | Sämre utfall  |
| <b>Osäkerheter</b>                           | Osäkerheter förknippade med tunnelbygge kan undvikas  | Tunnelbygge innebär osäkerheter under byggtiden som kan vara kostnadsdrivande och tidplanepåverkande, bland annat avseende geohydrologi och bergkvalitet (Risk för sprickzoner, alnöitgångar).  |



## 9 Förslag till inriktningsbeslut

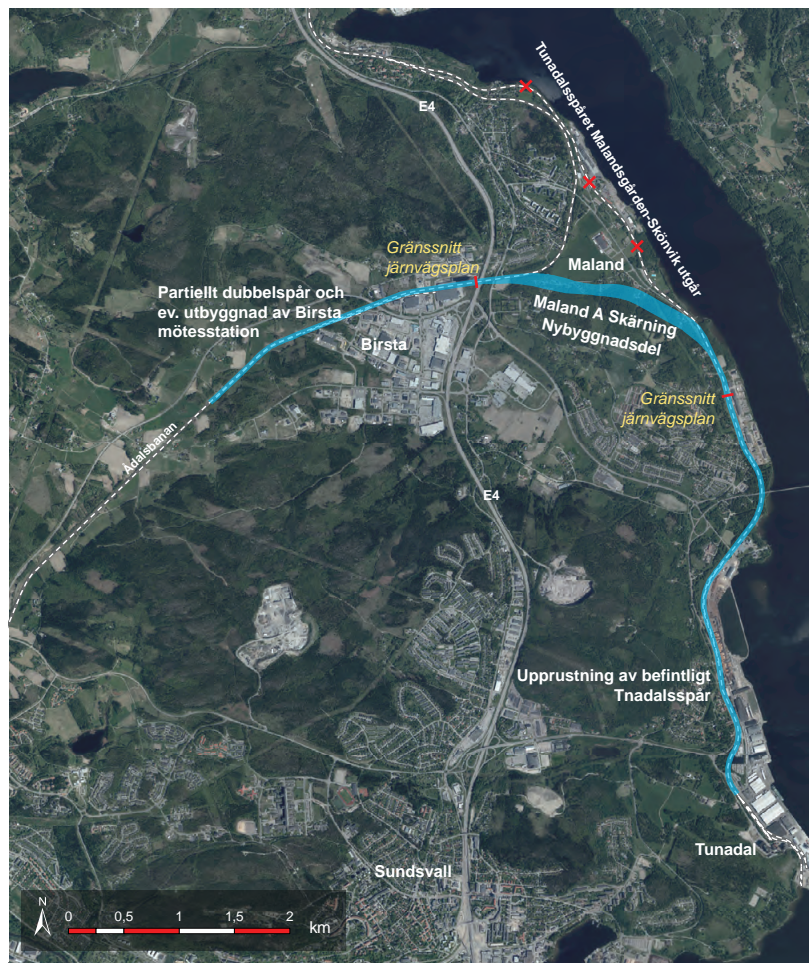
### 9.1 Södergående spår

Båda alternativen tillgodoser uppsatta funktionskrav även om Maland A Kort Tunnel ger något sämre spärgeometri. Maland A Skärning innebär lägst kostnader och det bästa utfallet i de samhällsekonomiska differenskalkyler som utförts. Maland A Skärning innebär därtill betydligt mindre av osäkerheter under genomförandet. Maland A Kort Tunnel har fördelen att miljöpåverkan blir jämförelsevis mindre.

Vid en sammanvägning bedöms att jämförelsevis mindre miljöpåverkan med Maland A Kort Tunnel inte kan uppväga de fördelar som avsevärt lägre kostnad och avsevärt mindre osäkerheter i genomförandet som Maland A Skärning innebär. Maland A Skärning föreslås därför utgöra södergående anslutning i det fortsatta arbetet samt att fortsatt optimeringsarbete inom denna korridor bör syfta till ytterligare miljöanpassning och väl avvägda konsekvensbegränsande åtgärder. Maland A Kort Tunnel avförs från fortsatta studier.

### 9.2 Norrgående spår

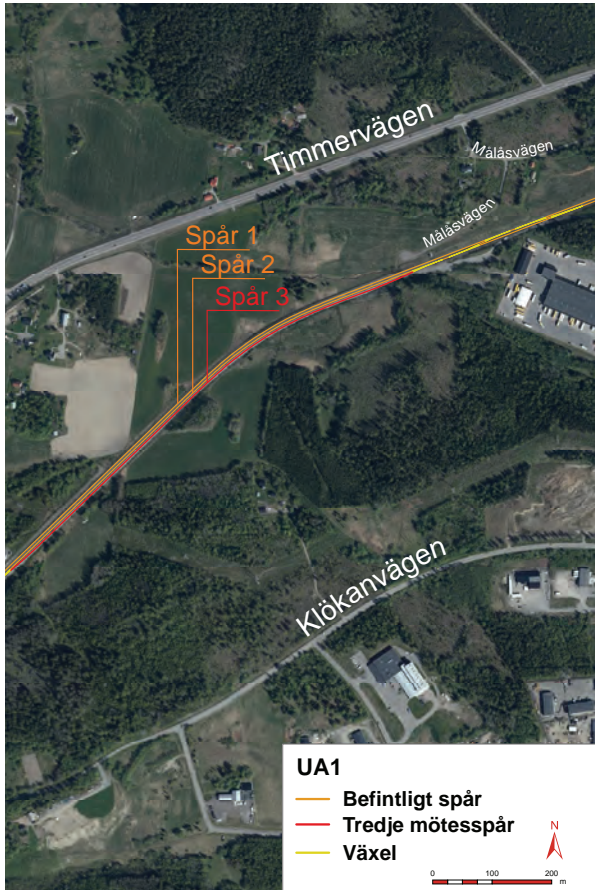
Sammantaget bedöms att UA1 innebär lägst kostnader, minst påverkan på miljö och det bästa utfallet i de differenskalkyler som utförts. Utförd analys av ändamåls- och projektmålsuppfyllelse visar följaktligen att UA1 är det fördelaktigaste alternativet. UA1 föreslås utgöra norrgående anslutning i det fortsatta arbetet. UA2 och UA3 avförs från fortsatta studier.



Figur 9:1 Föreslagen helhetslösning: Maland A Skärning och tredje spår på Birsta mötesstation. Befintligt Tunadalsspår utgår på delen Malandsgården-Skönvik.



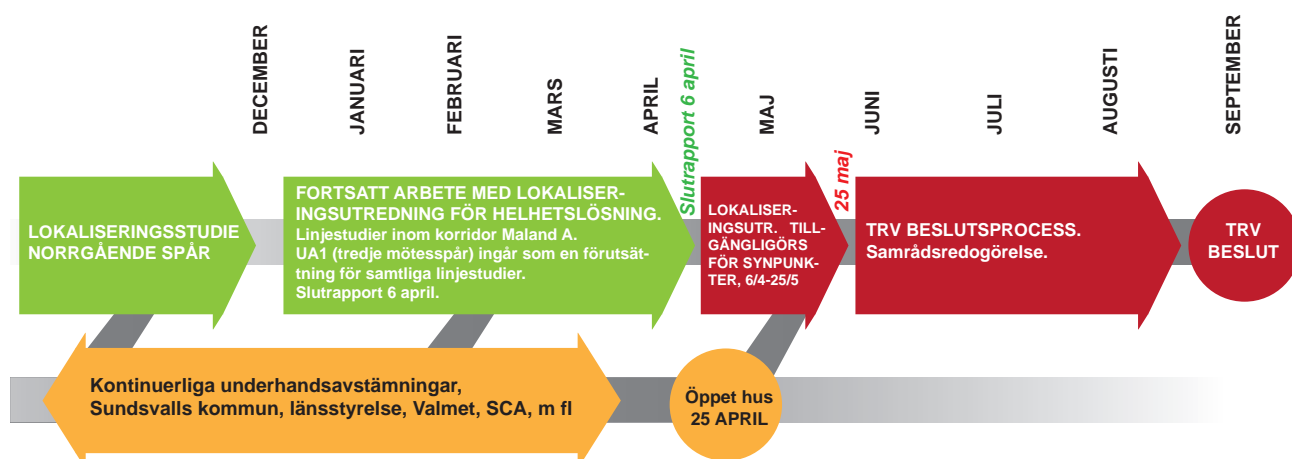
Figur 9:2 Maland A Skärning föreslås för fortsatt projektering



Figur 9:3 Tredje spår vid Birsta mötesstation föreslås för fortsatt projektering

## 10 Fortsatt arbete

Lokaliseringsutredningen görs tillgänglig för granskning under tiden 7 april-25 maj 2016. Trafikverket har därefter, baserat på Samrådsunderlag, Lokaliseringsutredning och Samrådsredogörelse, för avsikt att fatta ett beslut om lokalisering under tidig höst 2016.



Figur 10:1 Processflöde för lokaliseringsutredningen.

## Källor och underlagsmaterial

Trafikverket (2014). Åtgärdsvalsstudie för öst-västliga transporter och resor i Sundsvall

WSP (2013). Underlag till Åtgärdsvalsstudie – Gods i Sundsvallsregionen

Trafikverket (2015) Landskapskaraktärsanalys för Västernorrland – Delrapport inom projektet Landskap i långsiktig planering, Publ. 2015:159.

Trafikverket (2015) Kulturarvsanalys Malandstriangeln, 2015-11-30, Diarie-nummer TRV 2015/35756

Sundsvalls kommun (1998) Grönplan för Sundsvall

Sundsvalls kommun, miljökontoret (2011) Kustplan, planeringsunderlag för översiktsplan. Beslutad i kommunfullmäktige 2011-02-28

Sundsvalls kommun (2014) Översiktsplan Sundsvall 2021. Antagen 2014-05-26

Trafikverket (2011) Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar Handbok Metodik Publikation 2011:090

Trafikverket (2012) Planläggning av vägar och järnvägar. TRV 2012/85426

Trafikverket (2015) Samrådsunderlag Malandstriangeln och upprustning av Tunadalsspåret

Trafikverket (2015), PM naturvärdesinventering – Malandstriangeln och Tunadalsspåret, 2015-08-19

## Bilagor

1. Plan och profil Maland A Skärning
2. Plan och profil Maland A Kort Tunnel
3. Översiktlig utvärdering av alternativa lokaliseringar av norrgående spår. Trafikverket. 2016-04-06

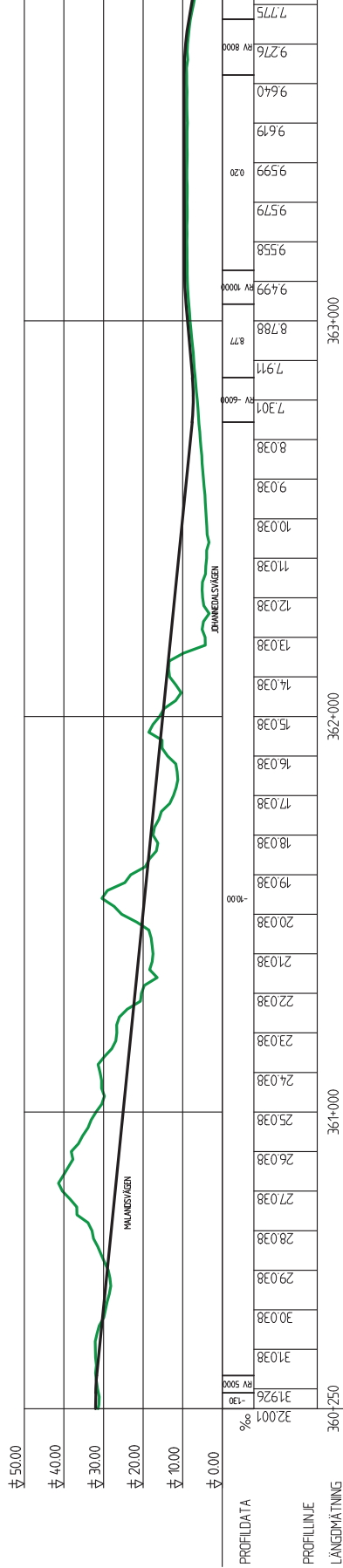
# Bilaga 1

MALAND A - SKÄRNING

2016-05-03



PLAN - SKALA 1:10000 (A3)



PROFIL - HÖJDFÖRSKJUTNING 10

## FÖRKLARING

- \_\_\_\_ RÅLS ÖVERKANT
- \_\_\_\_ BIFINTLIG MARKYTA

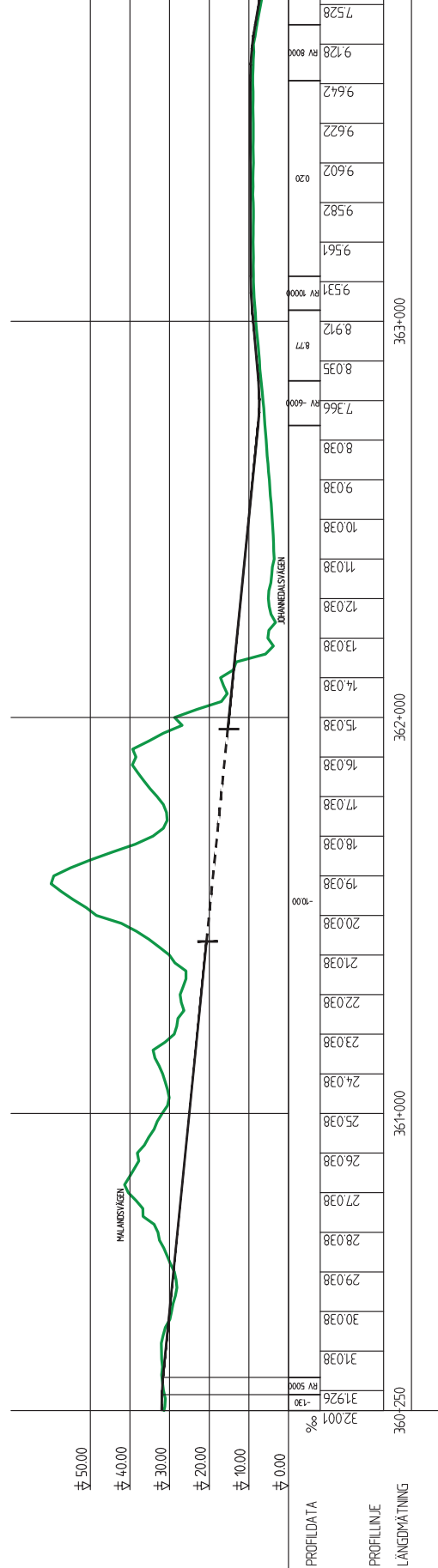
# Bilaga 2

2016-03-08

## MALAND A - KORT TUNNEL



PLAN - SKALA 1:10000 (A3)



PROFIL - HÖJDFÖRSKJUTNING 10

### FÖRKLARING

- RAILS ÖVERKANT
- RAILS ÖVERKANT (TUNNEL)