

STUDERADE ALTERNATIV

4.1 Gestaltningsprogram	22
4.2 Tekniska krav	24
4.3 Utredningsalternativ	25
Nollalternativet	25
Utredningsalternativ 1 Dubbelspår Hallsberg - Åsbro	26
Utredningsalternativ 2 Dubbelspår Hallsberg - Åsbro	29
Utredningsalternativ 3 Dubbelspår Hallsberg - Åsbro	32
Utredningsalternativ 4 Dubbelspår Hallsberg - Åsbro	35
Utredningsalternativ 5 Dubbelspår Åsbro - Degerön	38
Utredningsalternativ 5 öst Dubbelspår Åsbro-Degerön	38
Utredningsalternativ 6	38
5.4 Konstbyggnader och tunnlar	46
Förutsättningar	46
Broar	46
Grundläggning av broar	46
Platta på mark	46
Pålade grundkonstruktioner	46
Tunnlar	46
Utredningsalternativ 1	46
Utredningsalternativ 2	46
Utredningsalternativ 3	46
Utredningsalternativ 4	47
Utredningsalternativ 5	47
Utredningsalternativ 5 öst	47
Utredningsalternativ 6	47
5.5 Långgängsspåret	48
5.6 I utredningen studerade och avförda lösningar	48
Utredningsalternativ 1	48
Utredningsalternativ 3	48
Utredningsalternativ 5	48

4. STUDERADE ALTERNATIV

4.1 Gestaltungsprogram

Generella synpunkter

Syftet med att behandla gestaltungsfrågor i järnvägsutredningsskedet är att:

- visa på principer för utformning som mildrar järnvägens negativa påverkan på omgivningen.
- peka på områden där gestaltungsfrågor måste tas i senare skeden.

Utformningen ska tillgodose upplevelsemässiga och estetiska krav både för trafikanter på banan och framförallt för de som befinner sig utanför järnväganläggningen. Eftersom järnvägen medför ett kraftigt ingrepp i landskapet är det rimligt att trafikantupplevelsen underordnas kraven från dem som befinner sig utanför järnväganläggningen. Landskapsbild respektive stadsbild beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen, avsnittet Landskapsbild/Stadsbild under Miljökapitlet.

Landskapsanpassningen innebär att man som huvudregel ska sträva efter att åstadkomma en anläggning som harmonierar med landskapets karaktär. Naturliga lägen för lokalisering av banan är nära befintliga gränzoner i landskapet: skogsbryn, dalgångar, vattendrag mm. De konkreta anpassningsåtgärderna blir då att dämpa kontrasten mellan järnvägen och omgivningen. Detta kan ske genom landskapsanpassande åtgärder som terrängmodellering och arbete med vegetation.

På de platser där järnvägen inte går att harmoniera med omgivningen, där landskapets karaktär, skala och struktur inte går att förena med de järnvägstekniska kraven, kan man välja att låta anläggningen kontrastera mot omgivningen genom att skapa ett tydligt byggt element. Vid passage av tätbebyggda områden, kan bankarna utformas som tydliga "byggnader", i kontrast till omgivningen. Exempel på sådana lösningar:

- Järnvägsbanken kombineras med stödmurar i

olika omfattning.

- Banken ges en geometriskt exakt form med skarpa övergångar till omgivningen.
- Banken ges ett från omgivningen avvikande ytskikt.

Att välja denna "ickeanpassning" kan vara särskilt aktuellt i tätortsmiljöer där banan blir ett nytt strukturerande element. Den förändring som järnvägen medför kan utnyttjas för att skapa positiva förändringar i omgivningen.

Sträckan Hallsberg - Degerön ska gestaltas medvetet och med omsorg. Gestaltningen av banans byggda delar ska bestämmas utifrån:

- Önskvärd banteknisk standard och generella standardkrav. Standardprodukter ska vara valgjorda och utformade i enlighet med Banverkets krav, såsom de utvecklas under projektets gång.
- Natur- och kulturlandskapets och tätorternas karaktär, skala, struktur och historiska/ekologiska sammanhang.

Prioriteringar av insatser

I vissa lägen är det motiverat att arbeta med en högre grad av bearbetning, att arbeta med större omsorg. Dessa lägen är:

- Bebyggelsenära sträckor samt där banan går intill människors rörelsestråk.
- Passage av öppna landskap, sjöar samt särskilt värderade kultur- och naturlandskap.
- Planfria korsningar som är komplicerade på grund av t.ex. djupa schakter och begränsat utrymme.

Se kartorna samt rubrikerna Förutsättningar och Åtgärder i avsnittet Landskapsbild/stadsbild.

Vegetation och vattenmiljöer

Vegetationen och markbehandlingen är viktiga element för att förankra järnvägen i den omgivande miljön. Befintlig vegetation bör i möjligaste mån bevaras. För att skydda den bör instängsling eller

annan markering utföras i inledningen av bygget. Särskilt värdefulla träd kan beläggas med vite. Detta gäller t.ex. den solitära eken vid affären i Godegård, lindarna vid Godegårds kyrka och allén med ekar och askar i södra Mariedamm.

Vid byggandet av järnvägen banas matjord och humuslager av för att användas vid återställandet av ytor som skall vara vegetationsklädda. Längs större delen av järnvägssträckan eftersträvas självtabletering.

Planteringar kan anläggas i närheten av samhällen och i anslutning till ekologiskt känsliga miljöer t.ex. Skiren och Skeppsjön där befintlig strandlinje förändras. Val av växter görs med utgångspunkt från arter och karaktär på den omgivande vegetationen. I tätbebyggda områden kan det handla om växter med trädgårdskaraktär medan det i naturmark företrädesvis är olika naturliga vegetationsblandningar som bör användas.

Lövträd bör inte planteras inom 10 meter från rälsen eftersom blöta löv på rälsen försämrar bromsförmågan. Ytan närmast spåret röjs med jämna mellanrum. Av brandsäkerhetsskäl täcks ytan närmast spåret med makadam.

Vattenmiljöer och stränder är känsliga för ingrepp och bör i möjligaste mån lämnas orörda. Vegetation och ytmaterial har stor betydelse för eko-

Bankar och skärningar

För att anpassa till omgivningen kan man välja att minska eller öka lutningarna på slänterna längs vissa sträckor, att terrängmodellera. Om man väljer en konstant lutning varierar bredden på skärningen/banken. Om man däremot väljer en konstant bredd kommer lutningen att variera vilket är att föredra då ingreppet oftast upplevs som mindre genom att anläggningen harmonierar med omgivningen. En järnvägsbank kan dominera ett öppet landskap. Om det upplevs som en störning kan det lindras med hjälp av terrängmodellering och vegetation. På så sätt kan också buller- och ljusstörningar mildras.

Bergskärning

Bergskärningar kan utföras med lutning 1:1,5 vid kortare, lägre skärningar och vid god bergkvalitet, högre och längre skärningar med lutning högst 5:1. Höga bergskärningar terrasseras med utgångspunkt från säkerhetsmässiga och bergtekniska krav. Landskapets karaktär och angränsande bevarandevärden bör även påverka terrassens höjd och djup. Krönet avrundas för bättre estetiskt utseende och högre säkerhet. Vegetation kan etableras på slänterna ovanför bergskärningen.

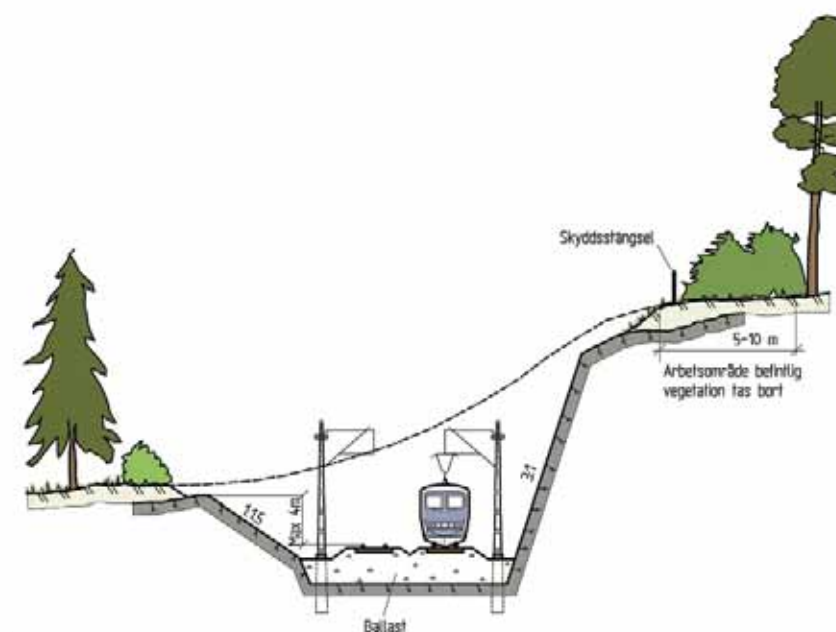


Illustration av järnväg i bergskärning.

Skärning i jord

Vid skärningar i jord anläggs slanter med en lutning på 1:2-1:2,5. Om branta lutningar krävs kan slanten stabiliseras med erosionsmattor, jordspikning eller liknande för att kunna ha lutningar på 1:1,5. Avrundade slänkrön och flackare lutning mot släntfot ger en mjukare övergång till befintlig mark och minskade erosionsproblem. Vid trånga passager kan gabioner eller andra typer av stöd användas för att minska intrånget. I skogslandskap kan skärningar i många fall göras djupa eftersom de ofta inte ligger exponerade i landskapet. Avbaningsmassor påförs på den del av slanten där vegetation får förekomma. I jordbrukslandskap bör slanterna sprutsås med lämplig gräsfröblandning.

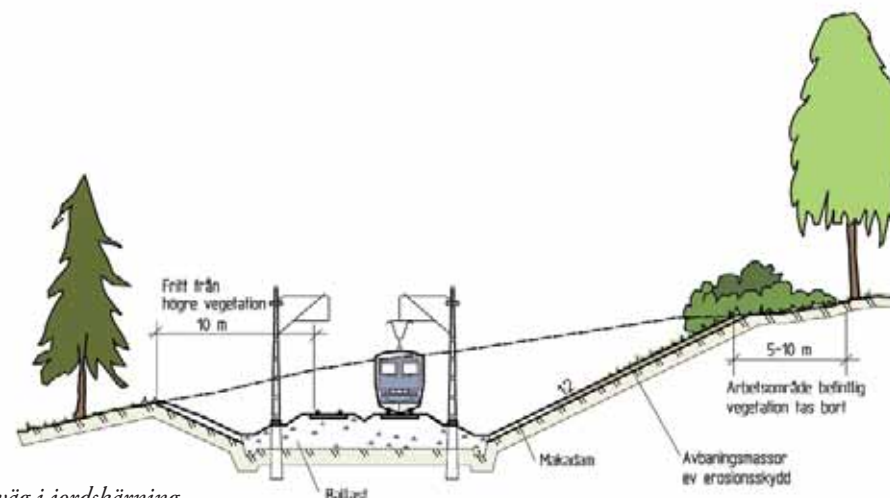


Illustration av järnväg i jordskärning.

Bank i öppet landskap

Där bankar går i öppet landskap, uppfattas de på långt avstånd och kan dominera omgivningarna. I öppen terräng bör slanter utformas med liten lutning och modelleras med varierande lutning för mjuk anslutning till befintlig terräng. Om bete eller jordbruk skall bedrivas på den nyanlagda marken bör lutningen ligga runt 1:10, men lutningar upp till 1:6 är plöjbara. För att kunna ha bete eller odling på marken är det viktigt att den byggs upp på ett riktigt sätt med befintlig matjord till ett djup av 30-40 cm. Planteringar minskar skalan på ingreppet och förankrar järnvägsbanken i landskapet.

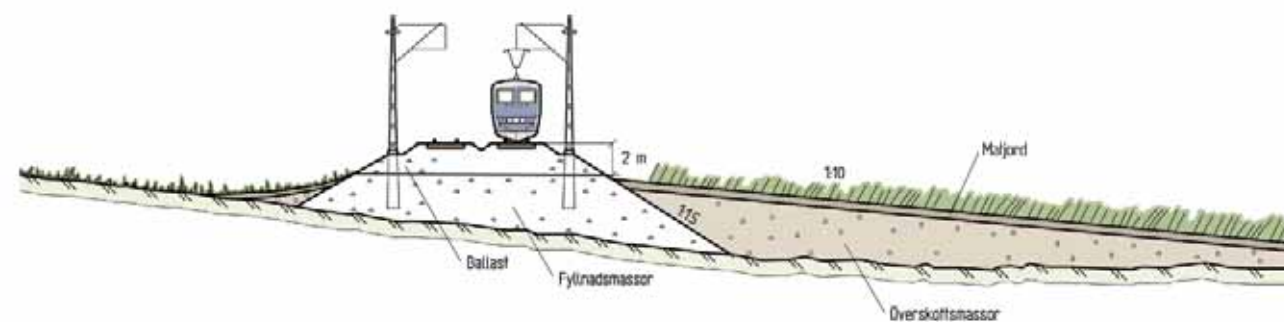


Illustration av järnväg på bank i öppet landskap.

Bank i slutet landskap

I skogsterräng är inte bankar synliga över några större avstånd. Därför kan högre bankar accepteras där jämfört med lägen i öppet landskap.

Intrånget görs så litet som möjligt, d.v.s med branta slänlutningar. Slanterna utformas med en lutning på 1:1,5-1:2. Där järnvägen ligger i slutning anpassas slanterna till denna och ges en mindre lutning på den övre sidan.

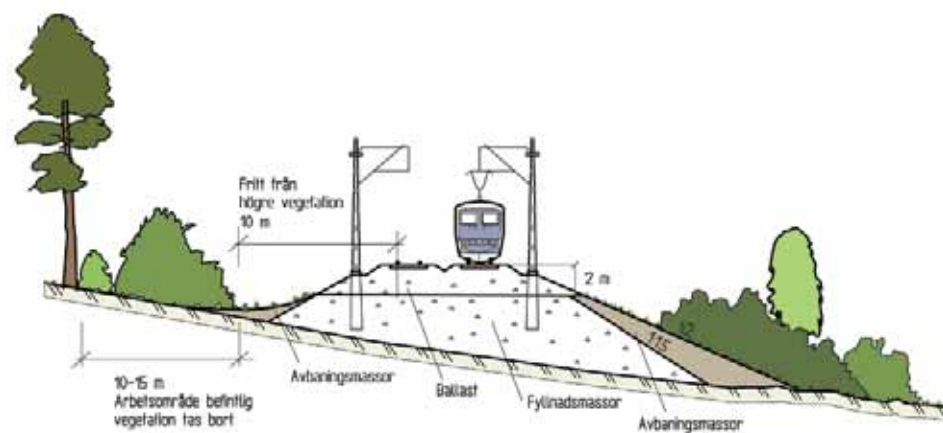


Illustration av järnväg på bank i skogsterräng.

Broar och portar

Broarna blir ofta några av de starkaste estetiska uttrycken av järnvägen. Konstruktionskraven på järnvägsbroar är höga vilket medför att broarna lätt blir klumpiga. Därför ska man vid utformningen

sträva efter att göra dem så smäckra som möjligt.

I ett öppet landskap kan det vara fördelaktigt att bygga en längre bro än att dela av landskapet med höga bankar. Passager över öppet landskap medför ofta väl synliga och stora ingrepp. Där ska bron utformas så att den ger ett smäckert och lätt intryck. Broarna ska utgöra en del av den totala upplevelsen av miljön.

De öppningar som krävs för att låta vatten och korsande vägar passera bör samordnas till en gemensam, större öppning.

Bro över både väg och vattendrag ger en bättre visuell och ekologisk lösning än en liten vägport och en trumma.

Några generella riktlinjer och utformningsprinciper för konstruktion av broar längs sträckan Hallsberg - Degerön:

- Så smäckra broar som möjligt
- Så stor öppning som möjligt under bron eftersträvas.
- Landfästen bör utformas så enkla som möjligt och bör minimeras i omfång och framträdande.
- Bullerätgärder på broar gestaltas tillsammans med brokonstruktionen.

Kraven på planskildhet leder till att passage av järnvägen sker på bro över eller i port under järnvägen. Om järnvägen ligger i nivå med omgivande mark är det oftast bäst om vägar passerar under järnvägen eftersom tåget kräver 6,5 meter fri höjd medan normal fri höjd för vägfordon är 4,7 meter. Rörelsefriheten begränsas där plankorsningar ersätts med portar eller broar. Utformningen och placeringen är viktiga för hur väl de nyttjas. Gångportar i bebyggd miljö ska utformas så att de passar in i den befintliga miljön. Murar kan användas för att minska skärningens utbredning. Gångportarna ska vara tillräckligt breda och utformas med omsorg i gestaltningen. I glesbebyggd skogsmark prioriteras framkomligheten.

Tunnlar

Det finns två olika typer av tunnlar - bergtunnlar och betongtunnlar. I exponerade lägen där berget inte räcker till för att täcka tunneln kan bergtunneln förlängas med en betongtunnel för att t.ex. minska den visuella påverkan.

Tunnelpåslag utan förskärningar t.ex. vid Getrike är en önskvärd men ovanlig situation. Skärningar fram till tunnlar i ett flackt landskap blir långa och omfattande. Stora förskärningar i exponerade lägen bör bearbetas för att minska kontrasten mot omgivningen. Vegetationsridåer med naturligt utseende kan här vara en lösning. Terrängmodellering är en annan möjlighet för att få förskärningen att harmoniera med omgivningen. Slänterna kläs med ett jordtäckte över makadambädden som sedan besås med ängsfröblandning.

Förskärningarna kan också göras med mycket strikt geometri. Branta lutningar och eventuellt stödkonstruktioner kan ge intryck av att schakten gjorts som ett kirurgiskt snitt.

Tunnelmynningarna bör ges en enkel men bearbetad form och ligga så nära omgivande terrängform som möjligt. Intill tunnelmynningarna planteras vegetation.

Bullerskydd

Åtgärder för att dämpa buller kommer att medföra påtaglig påverkan på såväl närmiljö som landskapsbild och kräver därför en omsorgsfull gestaltning. Utformningen måste ske med hänsyn både till omgivningen och till resenären. För att inte skymma resenärens utblick över omgivningen bör bullerskydden inte vara högre än 2 m över rälsen.

Skärmen ska ge en dämpning av bullret till acceptabla nivåer samtidigt som den bör utgöra ett tillskott i miljön för de boende och andra som vistas längs banan. Planken bör i första hand byggas i trä, ett material som återfinns i husfasader och staket i stationssamhällena. Vegetation intill planket förankrar det i omgivningen och får det att verka lägre.

Det finns även typer av rälsnära låga bullerskydd, men dessa kan ge problem vid snöröjning och underhåll.

Om utrymme finns är bullerskyddsvallar ett bra

alternativ till bullerdämpning. De smälter lättare in i omgivningen och är inte så skötsel- och underhållskrävande som bullerplank. En annan fördel med bullerskyddsvallarna är att de ger en möjlighet att ta hand om överskottsmassor. Nackdelen är att de är utrymmeskrävande, en bullerskyddsvall som når 2 meter över rälsen blir ca 3 meter hög och ca 7 meter bred med en släntlutning 1:2. För att anpassa bullerskyddsvallen till omgivningen bör höjd- och släntlutning variera. För att minska bullerskyddsvallens bredd kan stödmurar och gabioner användas.

Överskottsmassor

I projektet eftersträvas massbalans d.v.s. att de massor som frigörs vid skärningar och tunnelsprängningar kan användas vid byggande av bankar. Målsättningen är att tillvarata alla användbara massor i projektet. Överskottsmassor som kan komma att användas läggs i tillfälliga upplag. Befintlig bergtäkt vid Getrike bedöms vara ett lämpligt alternativ. Det är inte alltid möjligt att skapa massbalans och då kan följande åtgärder tillämpas.

Överskottsmassor som inte kommer till användning läggs i permanenta upplag. Massorna kan användas för att förbättra järnvägens terränganpassning. I det öppna landskapet nyttjas massorna i första hand till att utforma flacka slänter (max 1:6) på banvallen eller som bullervallar. I andra hand läggs massorna separat och terrängmodelleras så att de passar in i det befintliga landskapet. I vissa fall kan det visa sig lämpligare att ge massupplagen ett starkt arkitektoniskt uttryck som kan tillföra landskapet ett extra element.

För att påskynda etablering av fältskikt kan avbarningsmassor nyttjas och större släntytter sås med gräsfrö. Strävan ska vara att hitta fröer från trakten samt att använda ängsfröer vid passager av öppna marker.

Miljöfarliga överskottsmassor måste deponeras på av Länsstyrelsen anvisade platser. Detta kräver tillstånd enligt Miljöbalken.

Bilden visar korsningen mot Tisarbadan. De korsningar som blir kvar kommer att utföras som planskilda korsningar.

4.2 Tekniska krav

För att klara de eftersträvande funktionerna ställs vissa tekniska krav på järnvägen. Järnvägen mellan Hallsberg och Degerön skall dimensioneras för tung godstrafik samt även ge en möjlighet för persontrafik att gå med högre hastighet. Persontrafiken får i dagsläget underordna sig godstrafikens kapacitetsbehov. De krav som ställs på sträckan Hallsberg – Degerön är:

- Den dimensionerande hastigheten på sträckan är 160 km/h för alla tågkategorier.
- Den horisontella kurvradien bör på nysträckningar inte understiga 1210 m. Vid nybyggnad för hastighet 160km/h har Banverket ett riktvärde för horisontalradie på 2050 m. För tillbyggnadsavsnittet gäller den befintliga banans linjeföring.
- Den största lutningen bör inte överstiga 10 promille. Det kan undantagsvis tillåtas ett värde på 12,5 promille på en kortare sträcka. Vid hållplatser och stationer är högsta tillåtna lutningen 5 promille. Lutningar på tillbyggda avsnitt skall i princip följa den befintliga banans linjeföring.

- Den största tillåtna axellasten är 25 ton på banan och 30 ton på broar.
- Lastprofilen skall utformas för att klara lastprofil C.
- Växlar till mötesspår och uppställningsspår skall utformas för en hastighet på 80 km/h. Nya växlar skall läggas i rakspår och vara av standardtyp UIC 60. Växlar i övergång mellan enkelspår och dubbelspår bör utformas för 130 km/h.

Vidare gäller:

- Spåravståndet vid dubbelspår bör vara minst 6,0 m på tillbyggda sträckor samt 4,5 m på nybyggda avsnitt.
- Alla korsningar mellan väg och järnväg utförs som planskilda korsningar.
- Signalsystemet kompletteras i erforderlig utsträckning. Signalsystemet skall fjärrstyras från trafikledningscentral med modern data-teknik.
- Elkraftanläggningar utformas för planerad kapacitet beroende av valt alternativ. Övriga anläggningar utformas enligt Banverkets standard vid nybyggnad.



4.3 Utredningsalternativ

Som utgångspunkt för linjestudierna har några av förstudiens alternativ valts ut för vidare studier. I tabellen visas vilket alternativ från förstudien som motsvaras i järnvägsutredningen.

Utredningsarbetet har bedrivits stegvis med inledande och därefter fördjupade studier. Med ökade kunskaper om projektet och om de förutsättningar som finns har olika lösningar tagits fram.

I de inledande studierna har tonvikten lagts på att finna möjliga korridorer som därefter konsekvensbeskrivits med hänsyn till miljö, ekonomi och teknik. Sämre lösningar har på så sätt kunnat väljas bort och fördjupade studier har utförts på kvarvarande alternativ.

Utredningsområdet för denna järnvägsutredning är uppdelat i två geografiska delar. Den norra delen går mellan Hallsberg och fram till strax söder om Åsbro. Inom detta område finns fyra utredningsal-

ternativ, UA1, UA2, UA3 och UA4.

Den södra delen börjar söder om Åsbro och går ner till Degerön. Inom det södra området finns tre utredningsalternativ, UA5, UA5 öst och UA6.

Ett alternativ från den norra delen kommer att kombineras med ett alternativ från den södra delen. Det innebär att ett av alternativen UA1-UA4 väljs liksom ett av alternativen UA5, UA5 öst eller UA6.

Nollalternativet

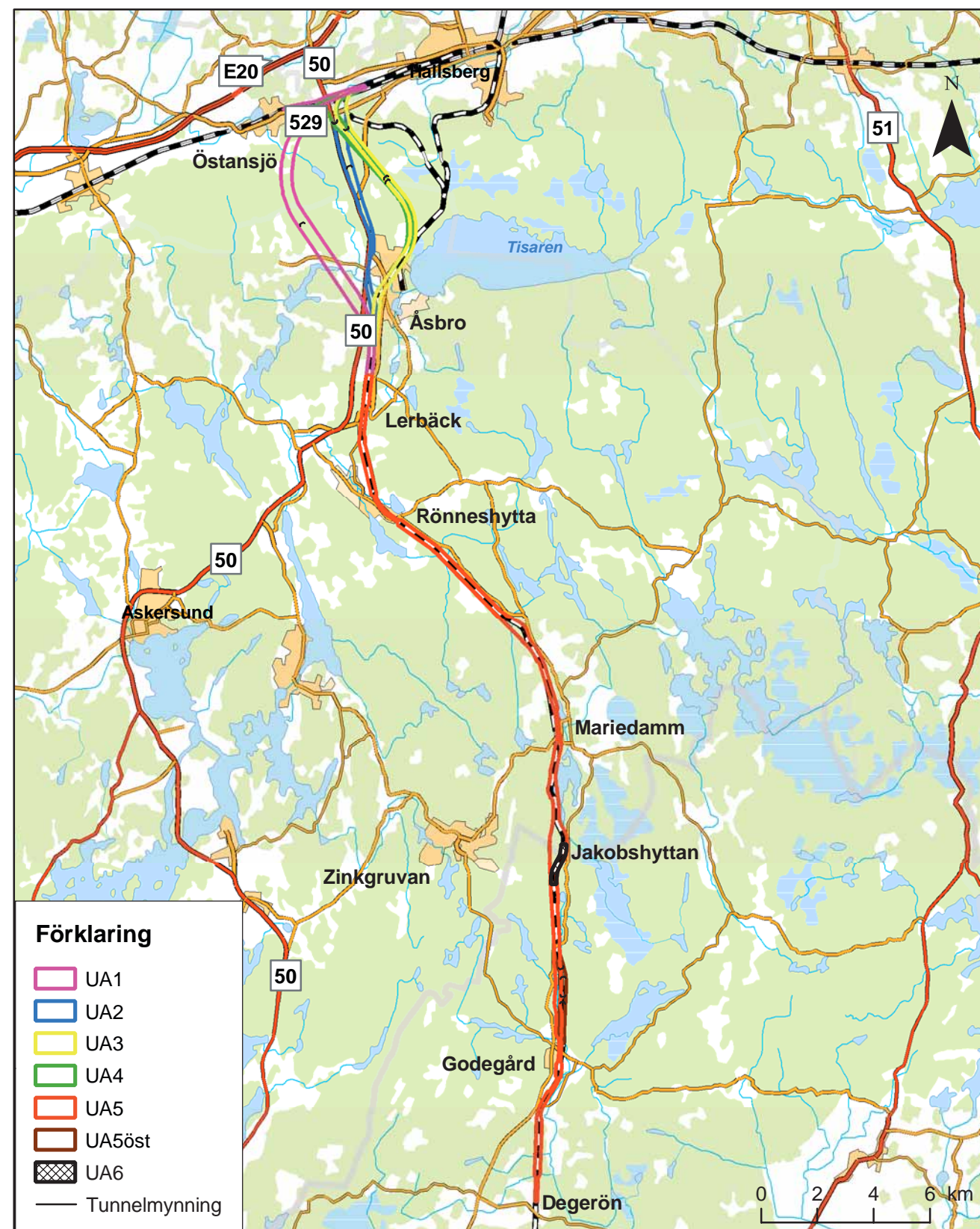
Nollalternativet innebär att befintliga spår kommer att vara oförändrade, bortsett från drift- och underhållsätgärder.

Konsekvensen av nollalternativet är att kapacitetsbristen på sträckan består och att vissa godståg även fortsättningsvis måste ledas om till andra järnvägar.

Nollalternativet mellan Hallsberg och Åsbro uppgår till totalt 13,6 km järnväg. Delen från Åsbro till Degerön är 32,4 km.

Sammanställning över utredningsalternativens benämning i järnvägsutredningen.

Järnvägsutredningens alternativ	Beskrivning
UA1	dubbelspår Hallsberg - Åsbro
UA2	dubbelspår Hallsberg - Åsbro
UA3	dubbelspår Hallsberg - Åsbro
UA4	dubbelspår Hallsberg - Åsbro
UA5	dubbelspår Åsbro - Degerön
UA5 öst	dubbelspår Åsbro - Degerön
UA6	enkelspår Åsbro - Degerön med mötesstation i Jakobshyttan



Utredningsalternativ 1 Dubbspår Hallsberg - Åsbro

Utredningsalternativ 1 börjar i den västra delen av rangerbangården i Hallsberg. Sträckningen följer befintligt spår västerut från bangården och korsar nuvarande godsstråk. Därefter passerar alternativet under riksväg 50 vid Tälle samt går i skärning under Västra stambanan och länsväg 529. Ca 500 m längre söderut går spåret in i en cirka 3,8 km lång bergtunnel som mynnar ut i Bällby. Vidare löper alternativet i bergskärning och därefter på bank för att sedan passera Bladsjön på bro. Sträckningen fortsätter åt sydöst och går via en järnvägsbro över riksväg 50 vid Klockberget innan det söker sig in på befintligt spår i Stenkumla. Alternativet medger en förlängning av infartsgruppen på rangerbangården i Hallsberg.

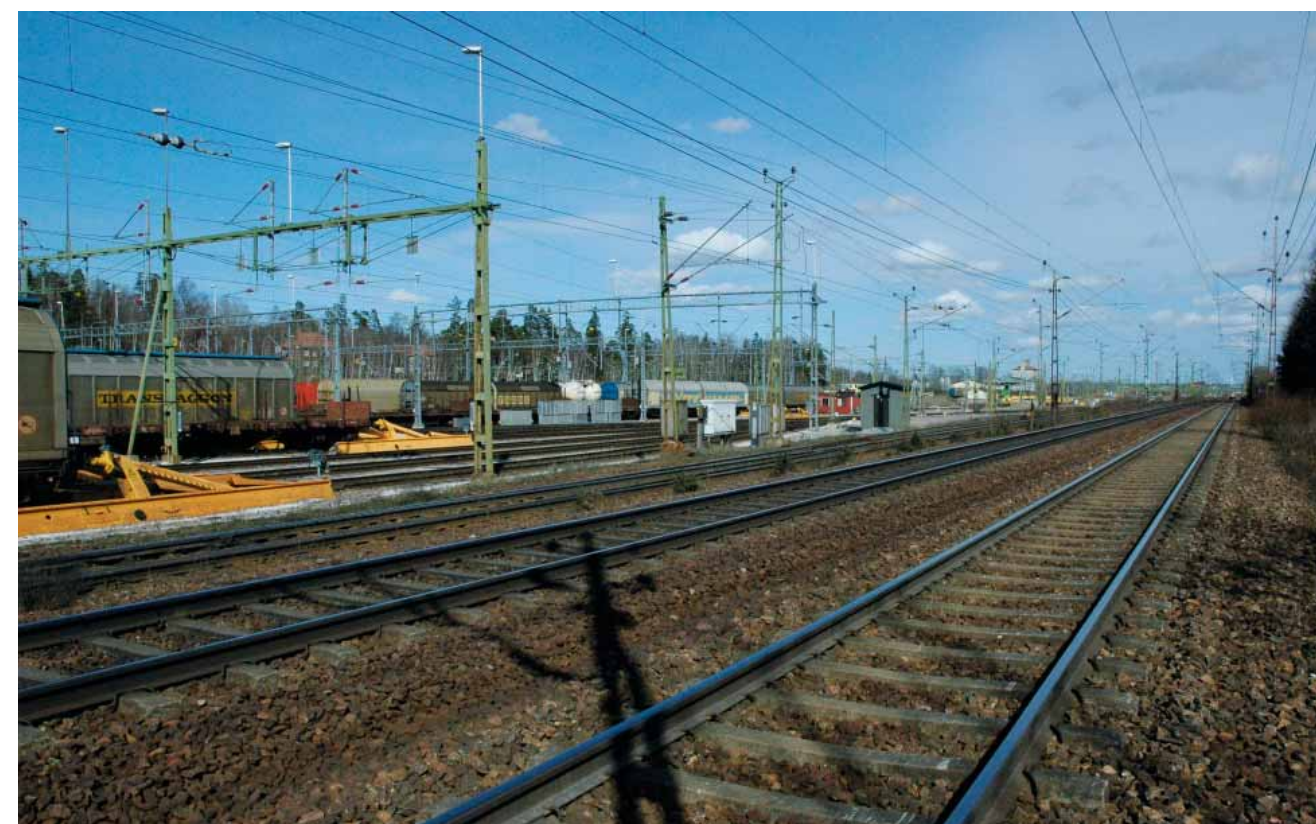
Se plan- och profilritning på nästa uppslag.

Teknisk standard

Alternativets längd är 13,1 km och har en minsta radie på 1700 m vid passagen under riksväg 50 och Västra stambanan. På resterande del har alternativet

kurvradier på 2050 m eller större. Alternativet har en lutningsstandard som är god, största lutning i nysträckning är 8,1 promille. Där UA1 ansluter till befintlig bana är lutningen som mest 13,3 promille. Alternativets anslutningar mot Västra stambanan går ej att utföra med god standard på lutningar, då dessa uppgår till mellan 15 – 20 promille. Alternativet medger en största tillåtna hastighet på 160 km/h.

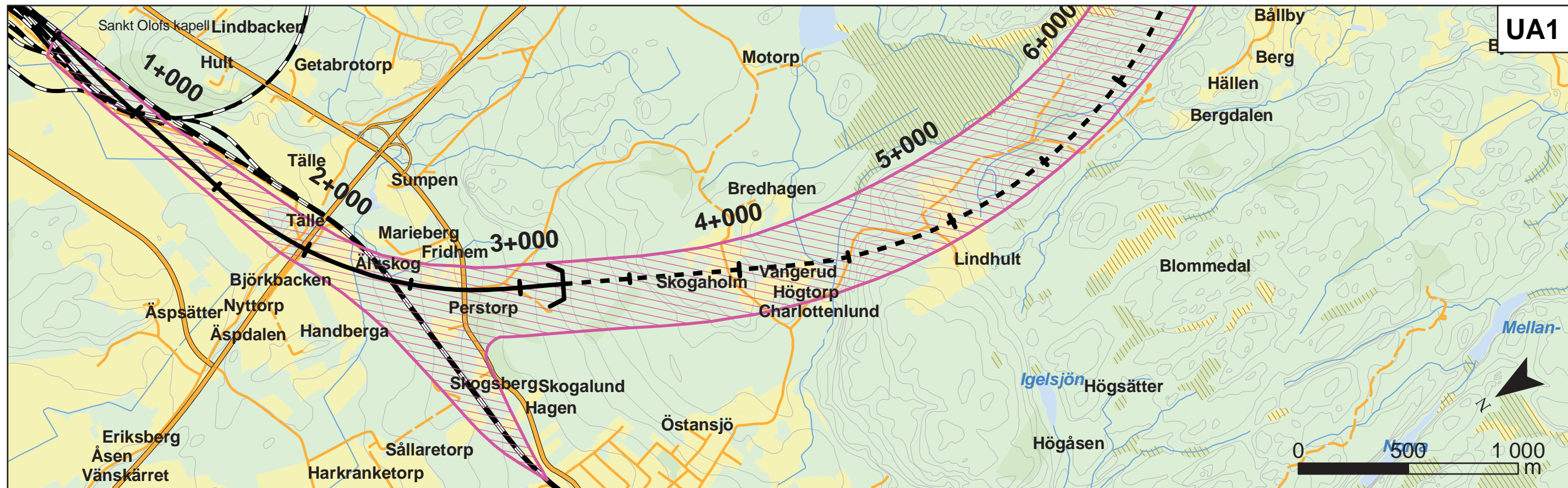
Fakta utredningsalternativ 1	
Längd	13,1 km
Tunnellängd	3,82 km
Brolängd	462 m
Minsta radie	1700 m
Största lutning	8,1 promille, Ny sträckning 13,3 promille, Befintlig Sträckning



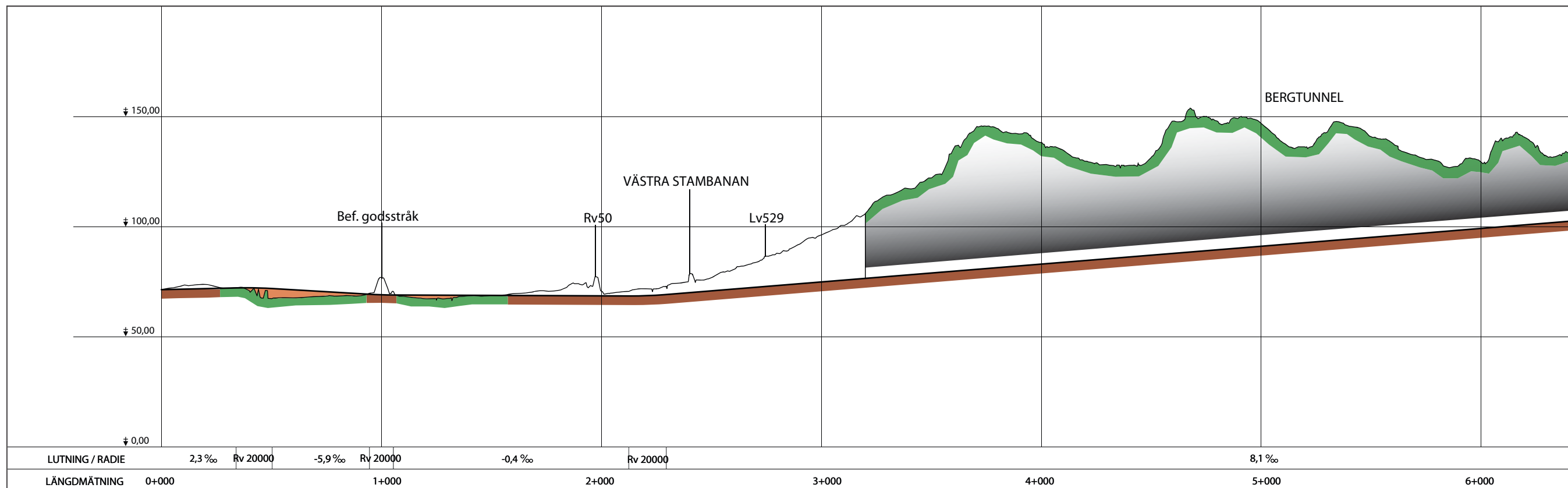
Rangerbangården i Hallsberg.

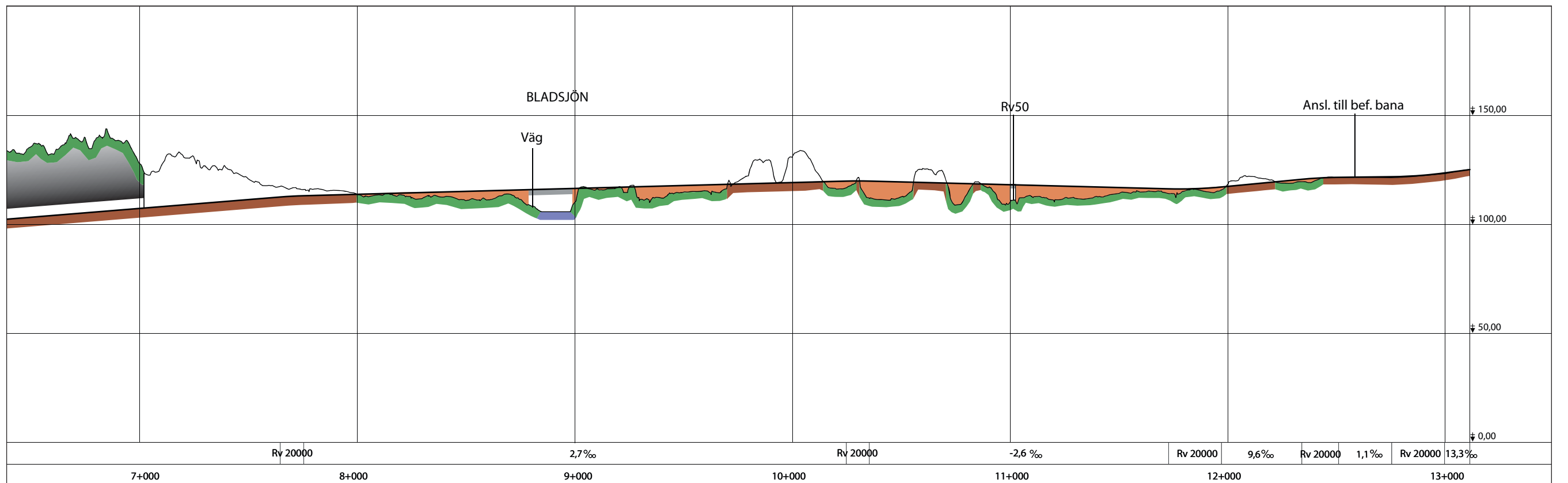
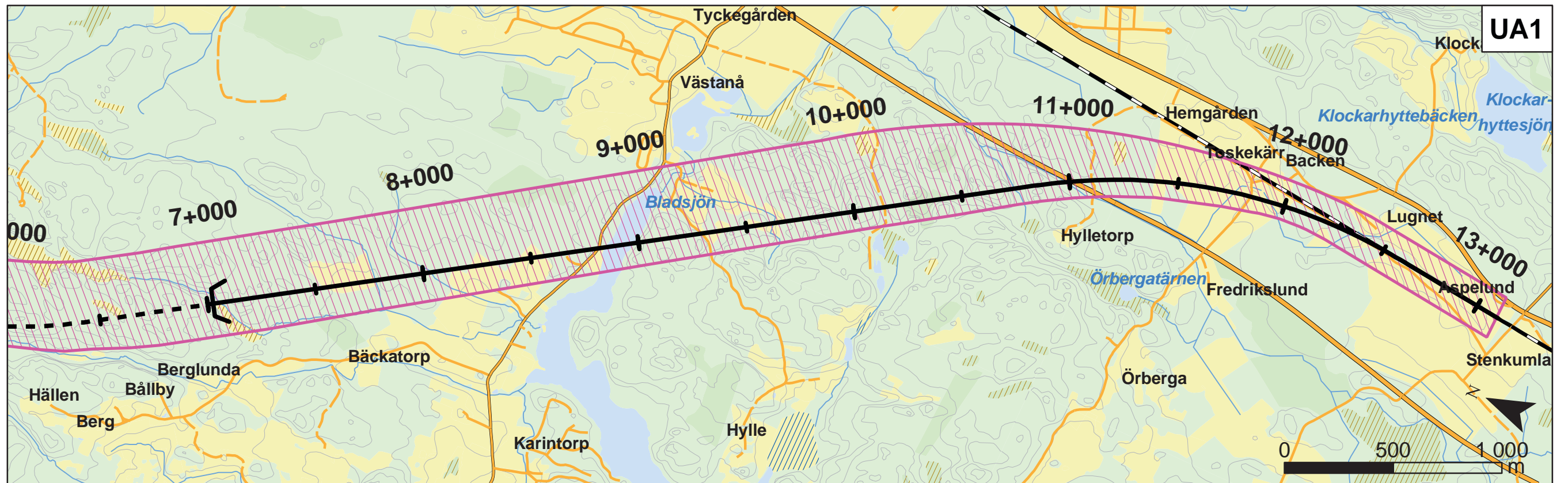


Bild där UA1 planeras att gå in mot Hallsberg.



4





Utredningsalternativ 2 Dubbspår Hallsberg - Åsbro

Utredningsalternativ 2 börjar i den västra delen av bangården i Hallsberg. Sträckningen passerar Västra stambanan på befintlig bro som kompletteras med en ny bro och ett nytt spår. Alternativet passerar under länsväg 529 och går strax därefter in i en ca 1,6 km lång bergtunnel vid Getabrotorp. Bergtunneln förlängs med en 2,4 km lång betongtunnel som avslutas i Vissbodamon. Totalt ger alternativet en cirka 4,0 km lång tunnel. Alternativet går vidare

Åsformation som UA2 passerar.



i skärning för att därefter övergå i bank. Väg 609 vid Österäng korsas på en ny järnvägsbro. Sträckningen viker av åt sydöst vid Österäng och går vidare på bank innan det ansluter till befintligt spår i Klockarhyttan.

Alternativet medger inte en förlängning av infartsgruppen på rangerbangården i Hallsberg.

En alternativ utformning har studerats och innebär att alternativet passerar Västra stambanan vid Tälle på en ny järnvägsbro. Vid passagen av länsväg 529 och sedan trafikplatsen i Tälle går alternativet i en betongtunnel med en längd av 0,4 km. Betong-

tunneln ansluter till den ca 1,6 km långa bergtunneln vid Getabrotorp. I övrigt som det ursprungliga alternativet. Dock med den skillnaden att denna alternativa utformning möjliggör en förlängning av infartsgruppen på rangerbangården i Hallsberg.

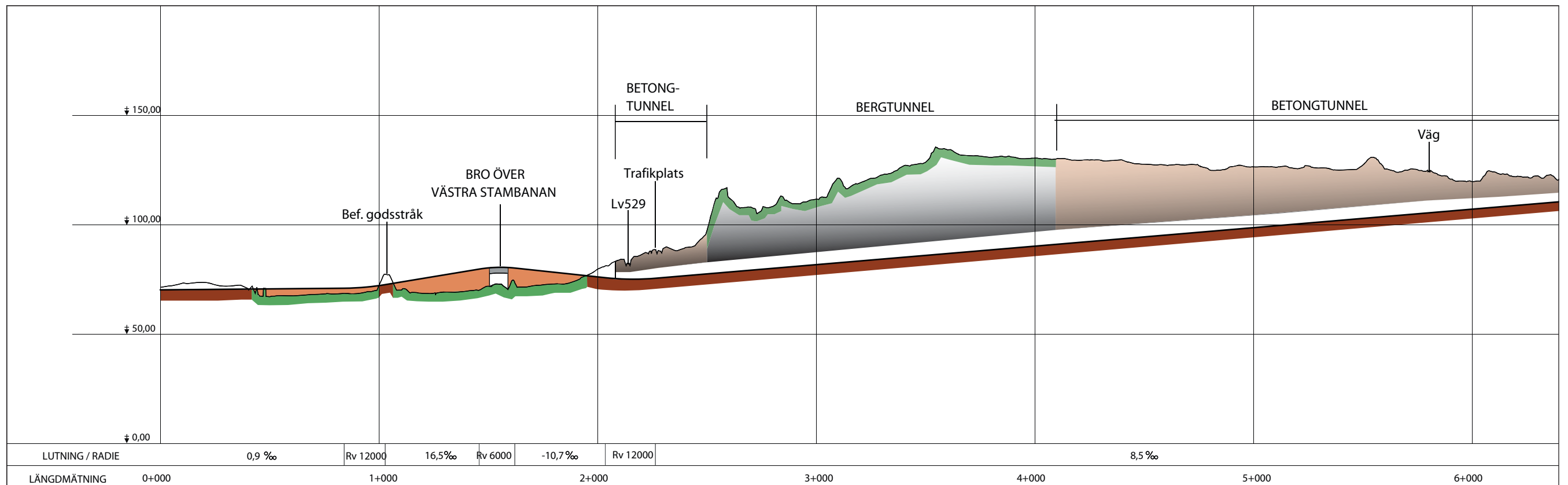
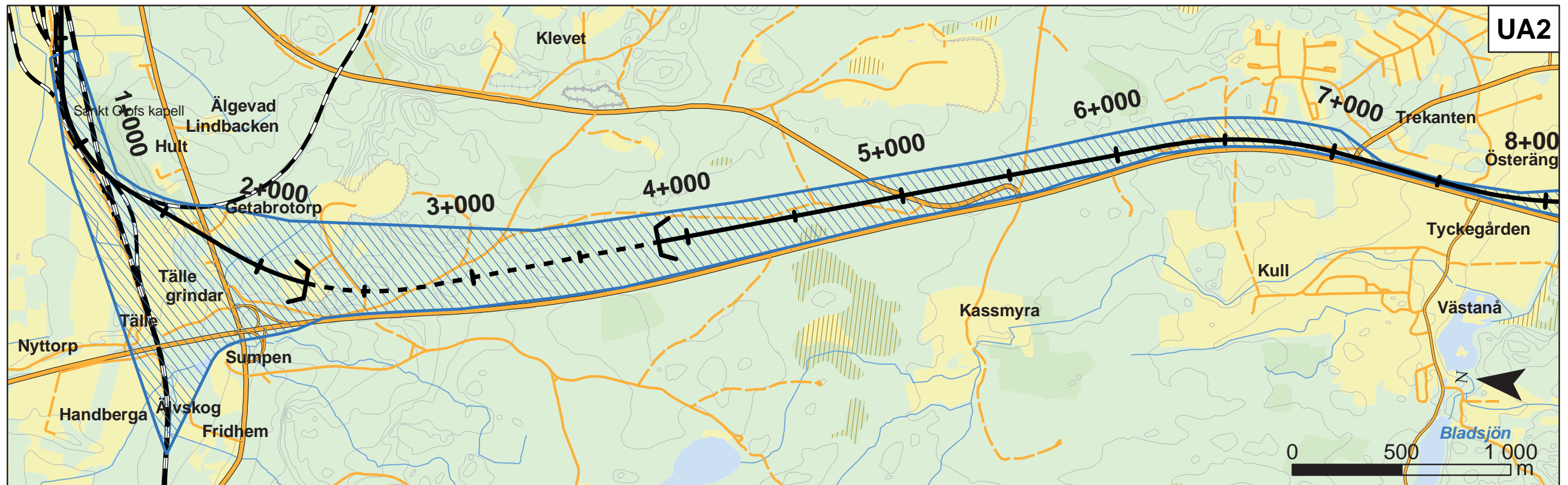
De båda ovan nämnda utförandena kan dessutom utföras med en ca 2,4 km lång djupskärning istället för att bygga en betongtunnel söder om bergtunneln.

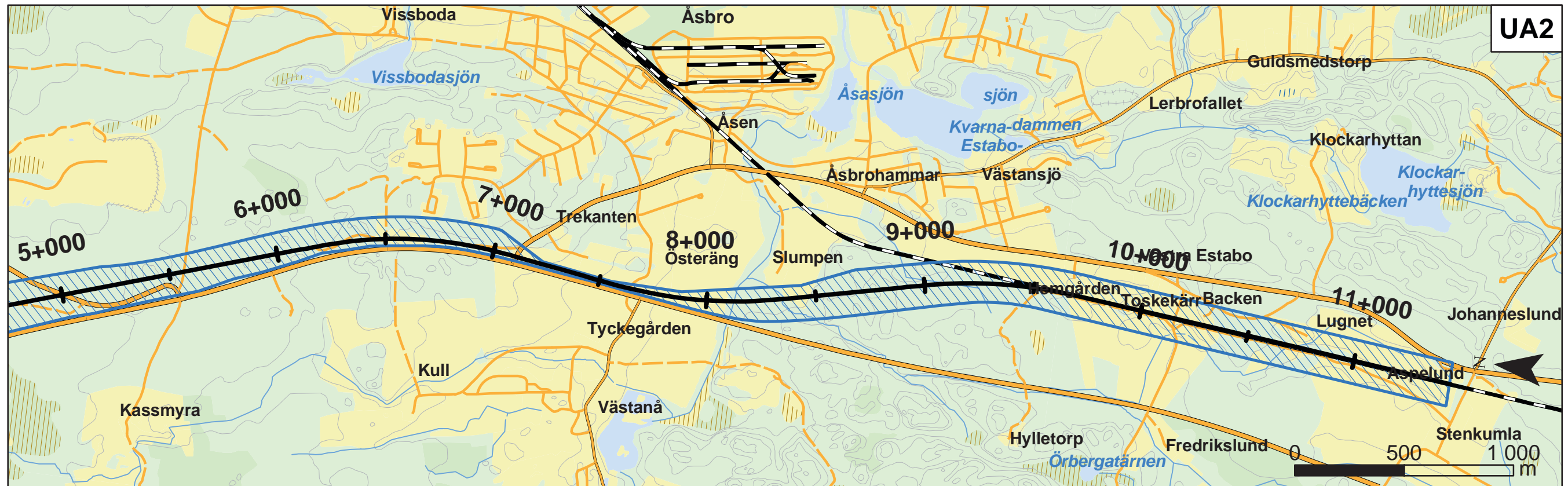
Se plan- och profilritning på nästa sida för mer information om alternativet.

Teknisk standard

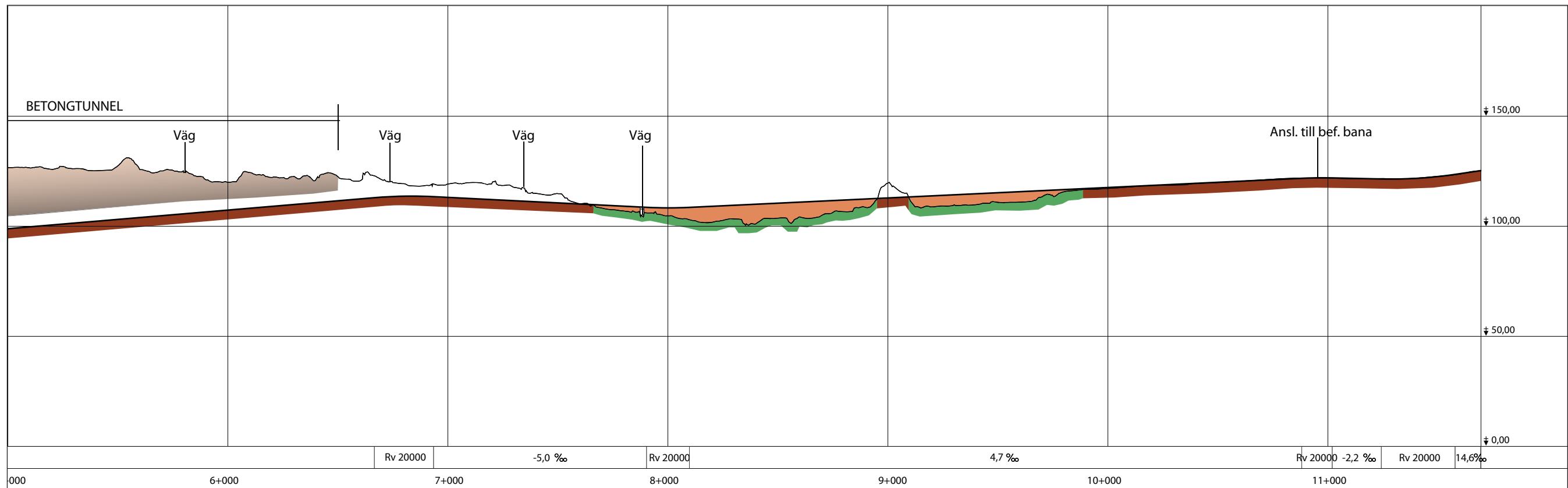
Alternativet har en längd av 11,7 km. Minsta kurvradie är 600 m, denna är belägen vid passagen under länsväg 529 och trafikplatsen i Tälle. På resterande del har alternativet kurvradier som är 1250 m eller större. Alternativet har 16,5 promille som största lutning på en cirka 500 m lång sträcka alldeles innan alternativet korsar Västra stambanan. Dessutom finns en lutning på 14,6 promille i slutet på alternativet där UA2 anslutit till befintlig bana. Lutningen är på en cirka 100 m lång sträcka. I övrigt har alternativet god standard på lutningarna med största lutningar på 10,1 respektive 8,5 promille. Alternativet medger inte största tillåtna hastighet på 160 km/h.

Fakta utredningsalternativ 2	
Längd	11,7 km
Tunnellängd, berg	1,6 km
Tunnellängd, betong	0,4 km och 2,42 km
Brolängd	146 m
Minsta radie	600 m
Största lutning	16,5 promille





4



Utredningsalternativ 3 Dubbspår Hallsberg - Åsbro

Utredningsalternativ 3 börjar i den västra delen av bangården i Hallsberg. Alternativet går på bank fram till Västra stambanan som den passerar på befintlig järnvägsbro. Denna bro kompletteras med en bro för ytterligare ett spår. Alternativet fortsätter med skärning under länsväg 529 för att vid Tunstorp gå in i en cirka 2,2 km lång bergtunnel. Tunneln mynnar ut vid Blåbergamon och spåret fortsätter i skärning en kort sträcka för att sedan gå på skrå fram till befintligt spår i den norra delen av Åsbro samhälle. Avslutningsvis går sträckan med ett nytt tillbyggt spår bredvid det befintliga spåret från Åsbro ner till Aspelund. Alternativet medger inte en förlängning av infartsgruppen på rangerbangården i Hallsberg. Se plan- och profilritning.

Teknisk standard

Utredningsalternativet har en längd av 12,4 km. Minsta radien för alternativet är 600 och återfinns på två ställen. Den största radien är på 1750 m. I övrigt finns ytterligare två kurvor utmed sträckan vilka har radier på 900 m respektive 625 m. Lutningsförhållandena i alternativet är relativt goda med en största lutning på 13,4 promille (ca 140m) samt en näst största på 11,7 promille (ca 430m). Alternativet medger inte största tillåtna hastighet på 160 km/h.

Fakta utredningsalternativ 3

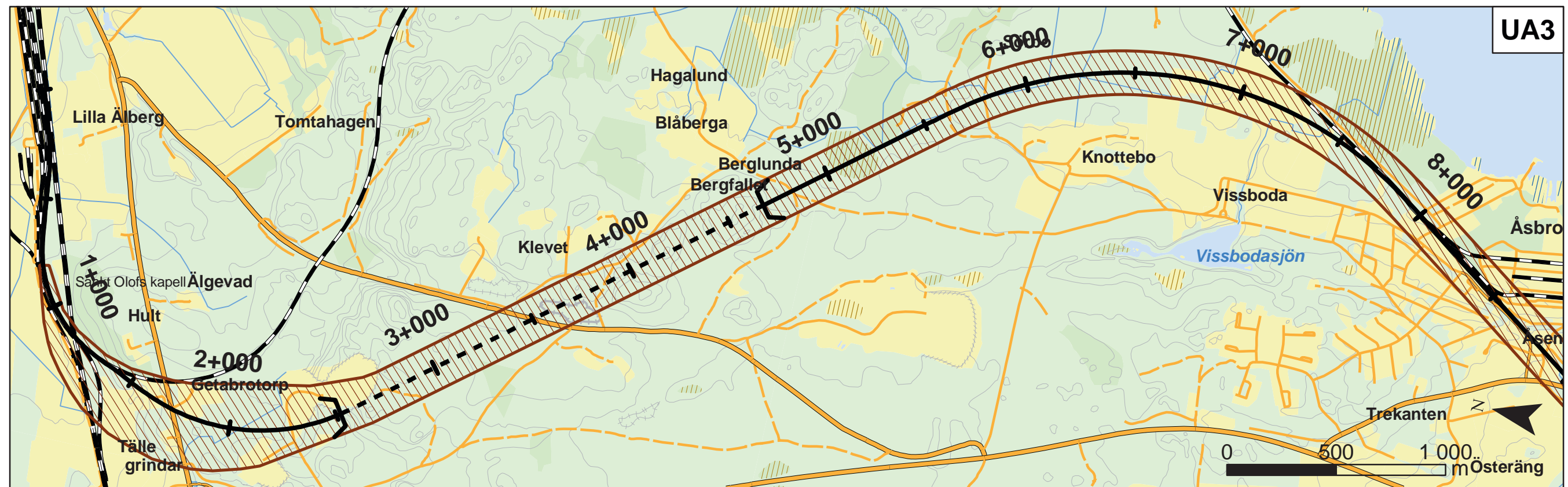
Längd	12,4 km
Tunnellängd	2,15 km
Brolängd	204 m
Minsta radie	600 m
Största lutning	13,7 promille

Bilden till höger visar ett tåg på befintlig järnvägsbro över Västra Stambanan på väg in mot Hallsberg.

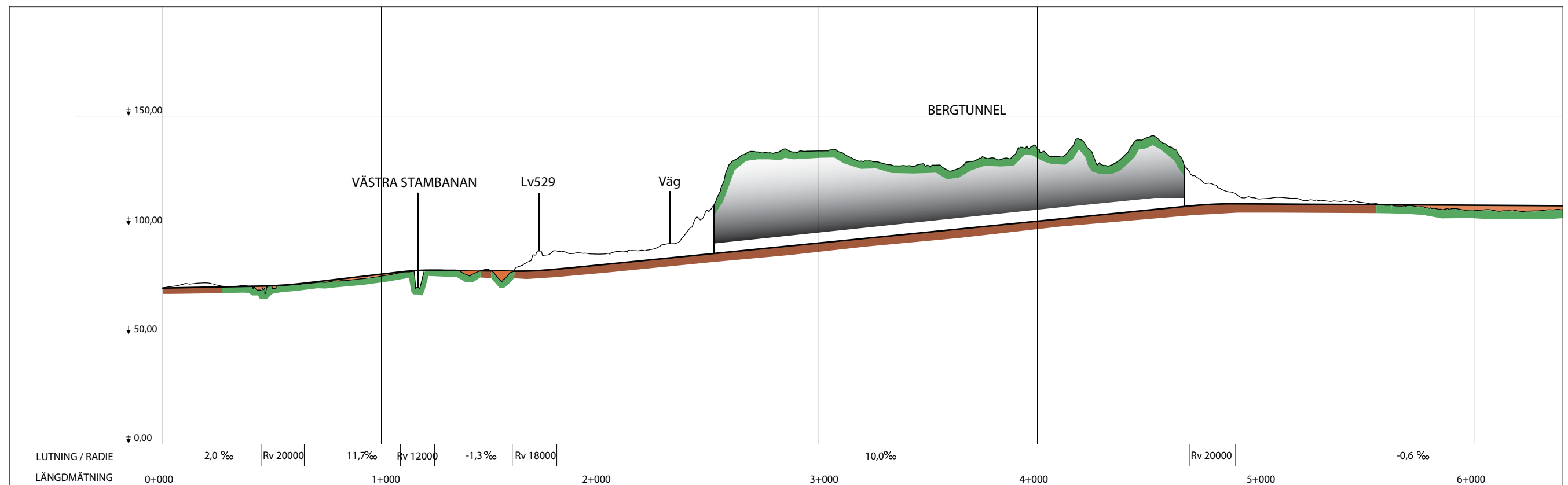


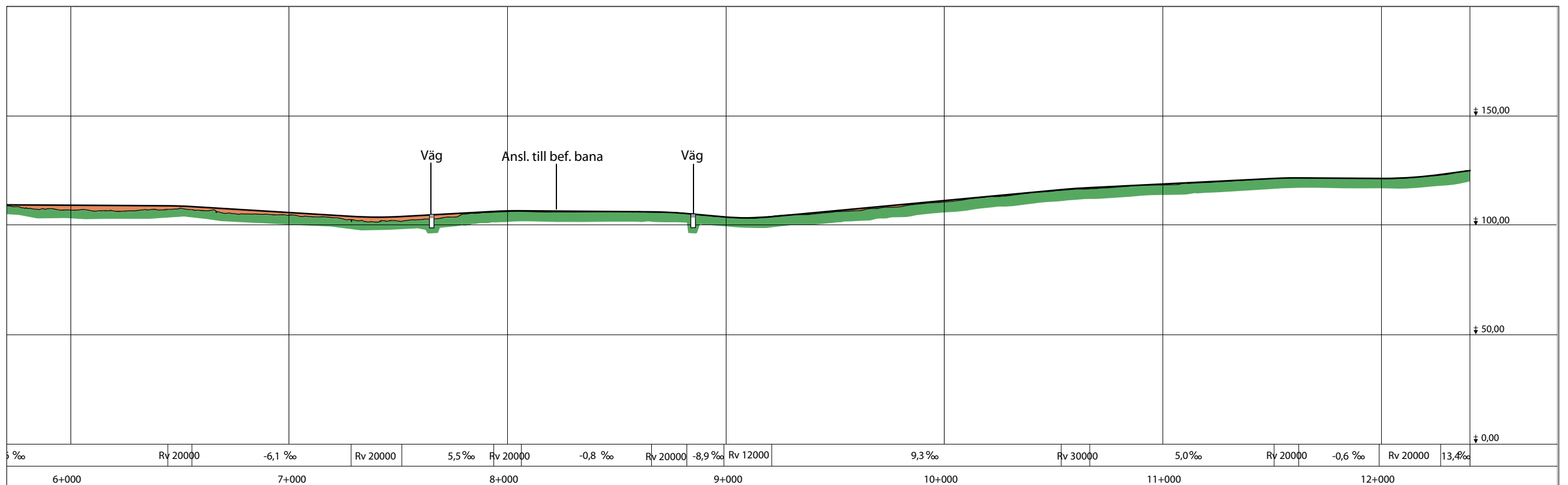
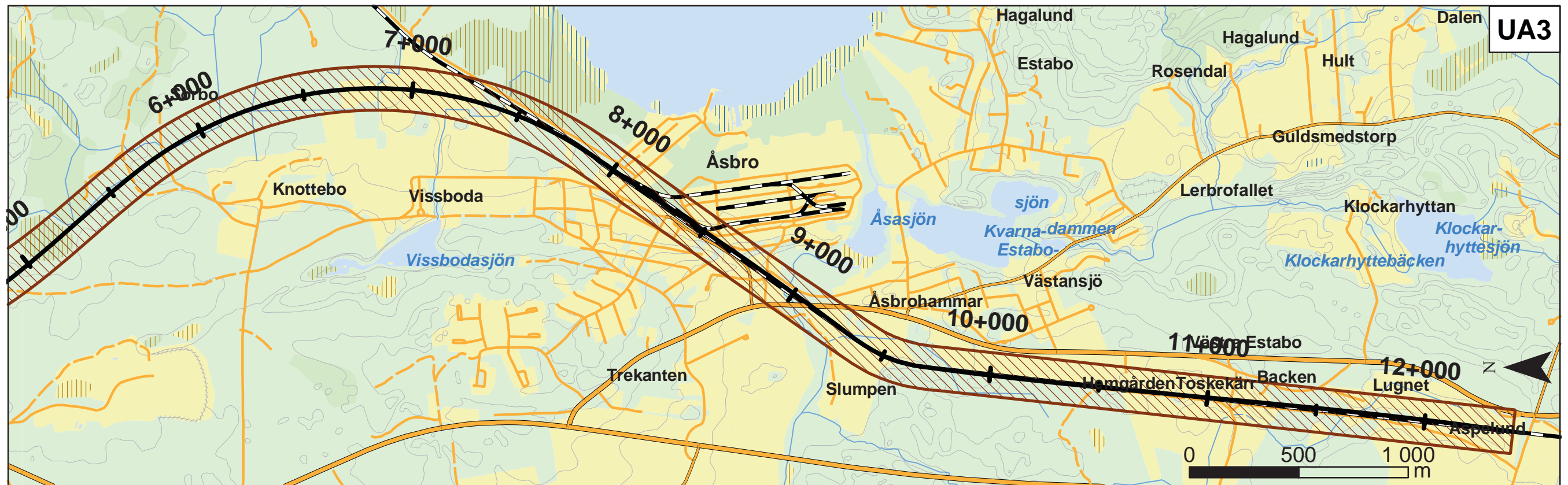
Bilden ovan tagen vid Hult och söderut, i UA3:s tänkta läge.





4





Utredningsalternativ 4 Dubbspår Hallsberg - Åsbro

Utredningsalternativ 4 börjar i den västra delen av bangården i Hallsberg. Sträckan går på bank förbi befintligt godsstråk samt över Västra stambanan med en ny järnvägsbro. I anslutning till länsväg 529 går spåret in i en 0,4 km lång betongtunnel som är sammanbyggd med en cirka 2,7 km lång bergtunnel vid Getabrotorp. Tunneln mynnar ut söder om Blåbergamon där alternativet går i skärning för att sedan gå på skrå fram till befintligt spår i centrala Åsbro. Sträckan avslutas med ett nytt tillbyggt spår

Bergtäkt vid Getrike där UA4 föreslås gå in i tunnel.



bredvid det befintliga från Åsbro ner till Aspelund. Alternativet medger en förlängning av infartsgruppen på rangerbangården i Hallsberg. Se plan- och profilritning.

Teknisk standard

Alternativets längd är 12,7 km och har en minsta radie på 625 m. Dessutom finns det 2 st kurvor med radie 700 m, dessa är belägna i anslutning till bangården samt direkt efter passagen av Västra stambanan. I övrigt har alternativet 2 st kurvradier på 2050 m. Alternativet har 16,5 promille som största lutning på en cirka 500 m lång sträcka alldeles innan

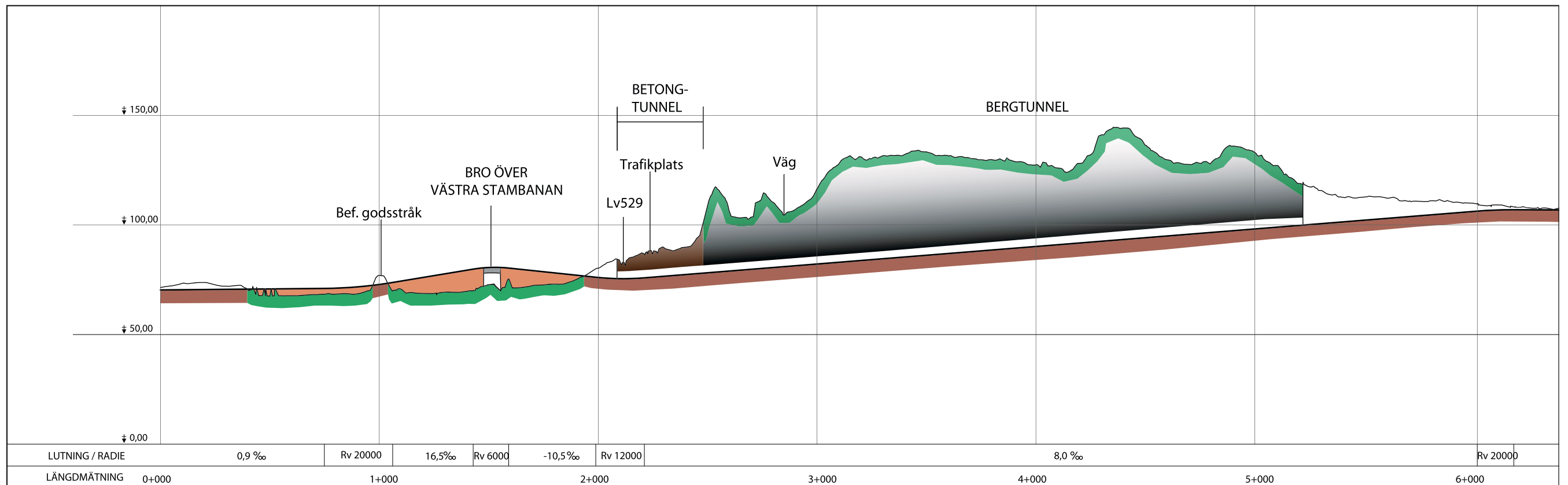
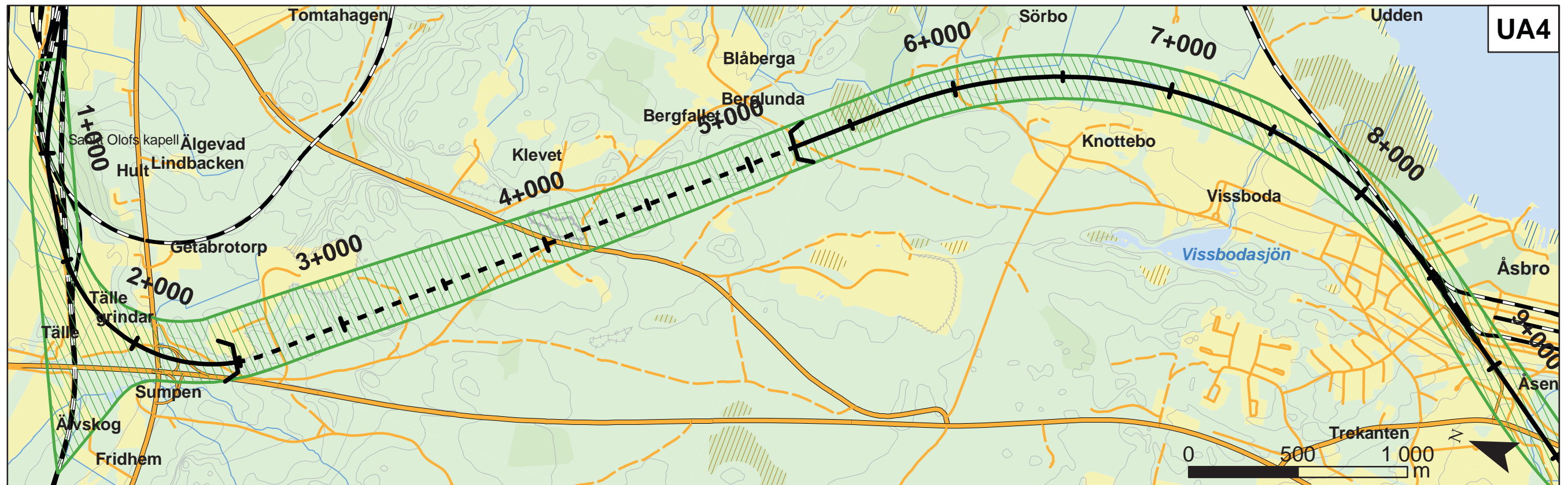
alternativet korsar Västra stambanan. Dessutom finns en lutning på 14,9 promille, där UA4 ansluter till det befintliga godsstråket, på en cirka 100 m lång sträcka. I övrigt har alternativet god standard på lutningarna med största lutningar på 10 respektive 8 promille. Alternativet medger inte största tillåtna hastighet på 160 km/h.

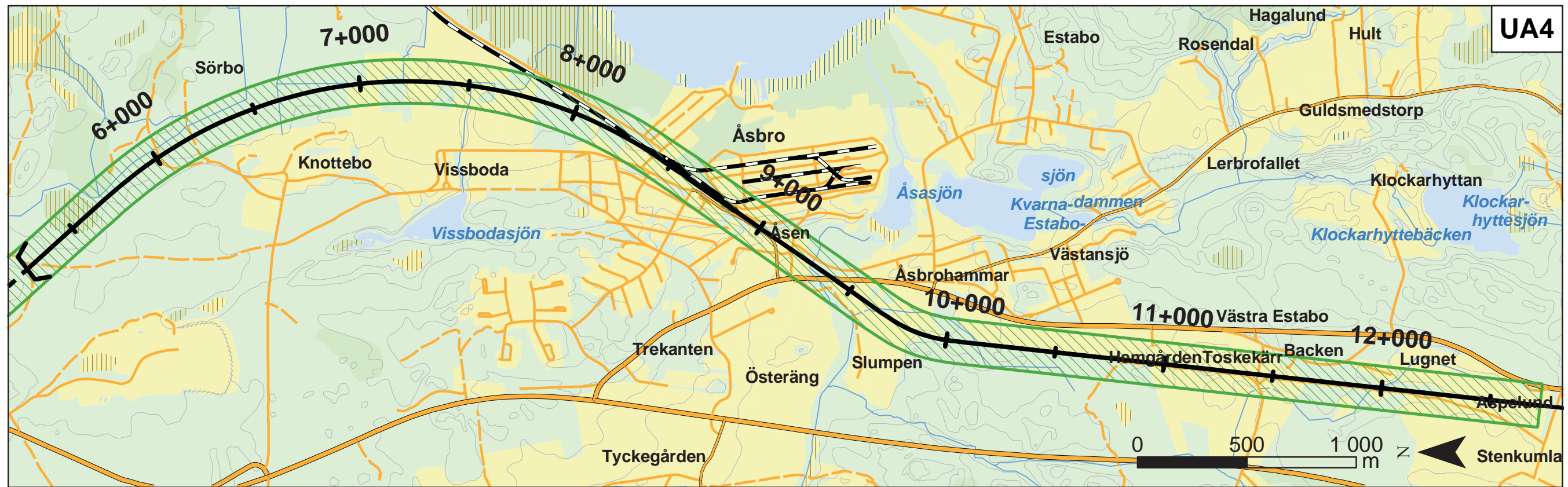
Fakta utredningsalternativ 4

Längd	12,7 km
Tunnellängd, berg	2,74 km
Tunnellängd, betong	0,4 km
Brolängd	208 m
Minsta radie	625 m
Största lutning	16,5 promille

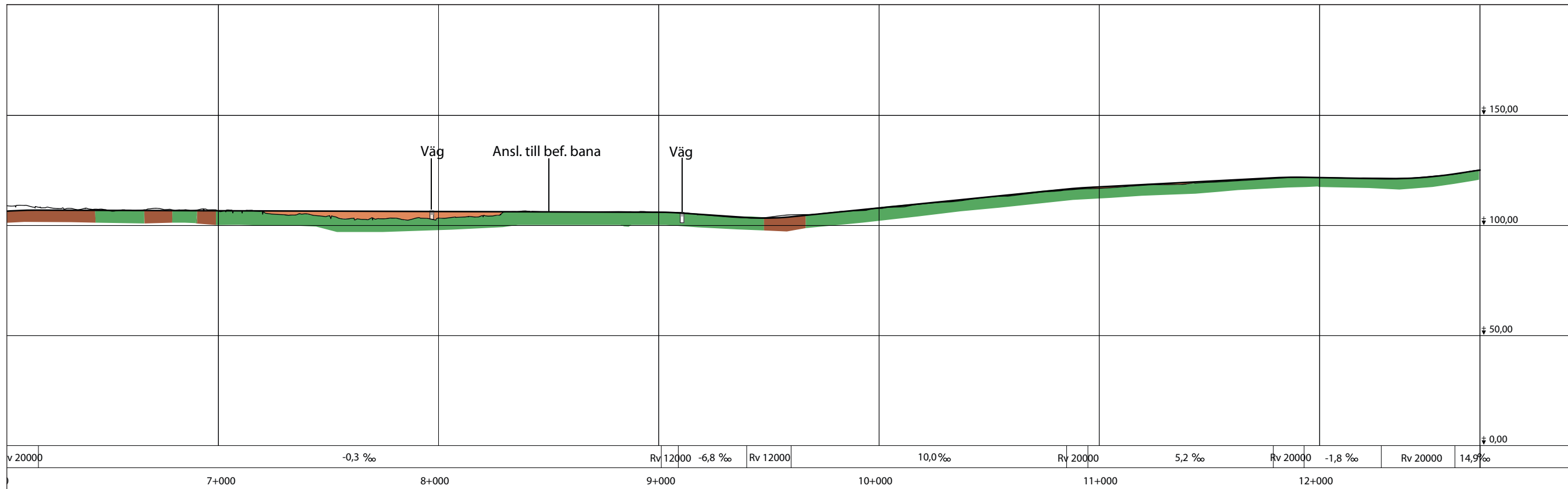


Korsning mellan väg och järnväg mot Tisarbaden där UA4 passerar.





4



Utredningsalternativ 5, Dubbelspår Åsbro - Degerön

Utredningsalternativ 5 startar i Aspelund norr om Stenkumla där alternativen UA1 – UA4 slutar. Sträckningen följer befintlig järnväg med ett nytt spår intill det befintliga förbi Lerbäck och Rönneshytta. Vid Dunsjö byggs kurvan om i ny sträckning vilket medför stora skärningar väster om befintligt spår. Alternativet fortsätter att följa befintligt spår söderut förbi Mariedamm fram till Skeppsjöns sydvästra strandkant. Där tar en ny sträckning vid med en bro över Brätaviken samt ny spårdragning i skärning. På några få ställen går järnvägen på bank på sträckan ner till södra delen av Jakobshyttan, i höjd med Fiskgölen. Återstående del av alternativ 5 följer befintlig järnvägssträckning med ett nytt spår intill det befintliga förbi Godegård ner till Degerön. Se plan- och profilritning.

Befintlig järnväg vid Skeppsjön



Teknisk standard

Alternativet har en total längd av 32,2 km, varav 8,5 km ligger i nysträckning. Befintlig sträckning har en minsta kurvradie på 600 m, nysträckningarna ges en god standard med en minsta radie på 1210 m. Nysträckningarna medger största tillåtna hastighet på 160 km/h.

Fakta utredningsalternativ 5	
Längd	32,2 km
Brolängd	966 m
Minsta radie vid nya sträckor	1210 m
Största lutning vid nya sträckor	8 promille

Utredningsalternativ 5 öst, Dubbelspår Åsbro - Degerön

Utredningsalternativ 5 Öst startar som alternativ 5 i Aspelund norr om Stenkumla och följer samma sträckning ner till Jakobshyttan.

Från södra delen av Jakobshyttan förbi Fiskgölen, Långgölen och Anderstorpögölen byggs nytt dubbelspår som först går i skärning för att sedan vika av österut mellan Anderstorpögölen och Svartgölen. Alternativet fortsätter söderut på skrå genom den östra sidan av sprickdalen och går in i två korta bergtunnlar, 0,3 km respektive 0,2 km långa, vid Lilla Åspe samt i höjd med Unnagölen. Sträckningen går därefter i skärning ner till Godegård där spåret träffar befintlig järnvägssträckning. Resterande avsnitt ner till Degerön följer samma sträckning som alternativ 5. Se plan- och profilritning.

Teknisk standard

Alternativets längd är 32,2 km varav 13,3 km är

nysträckning. Befintlig sträckning har en minsta kurvradie på 600 m, nysträckningarna ges en god standard med en minsta radie på 1210 m. Nysträckningarna medger största tillåtna hastighet på 160 km/h.

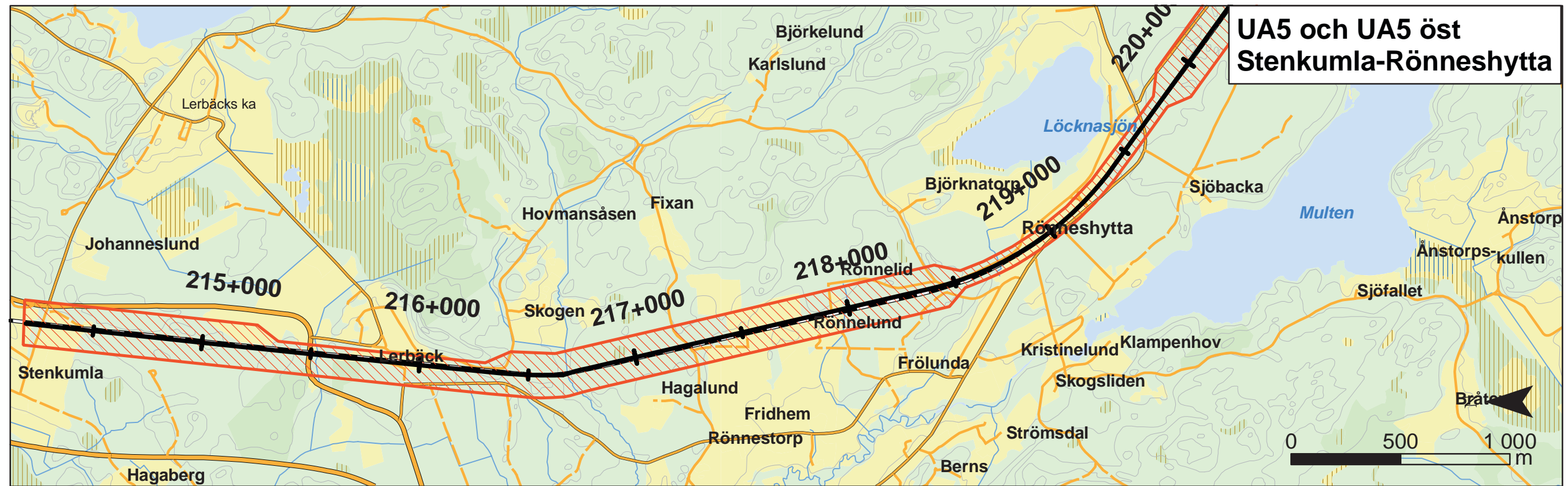
Fakta utredningsalternativ 5 öst	
Längd	32,2 km
Tunnellängd	0,5 km
Brolängd	966 m
Minsta radie vid nya sträckor	1210 m
Största lutning vid nya sträckor	8 promille

Utredningsalternativ 6

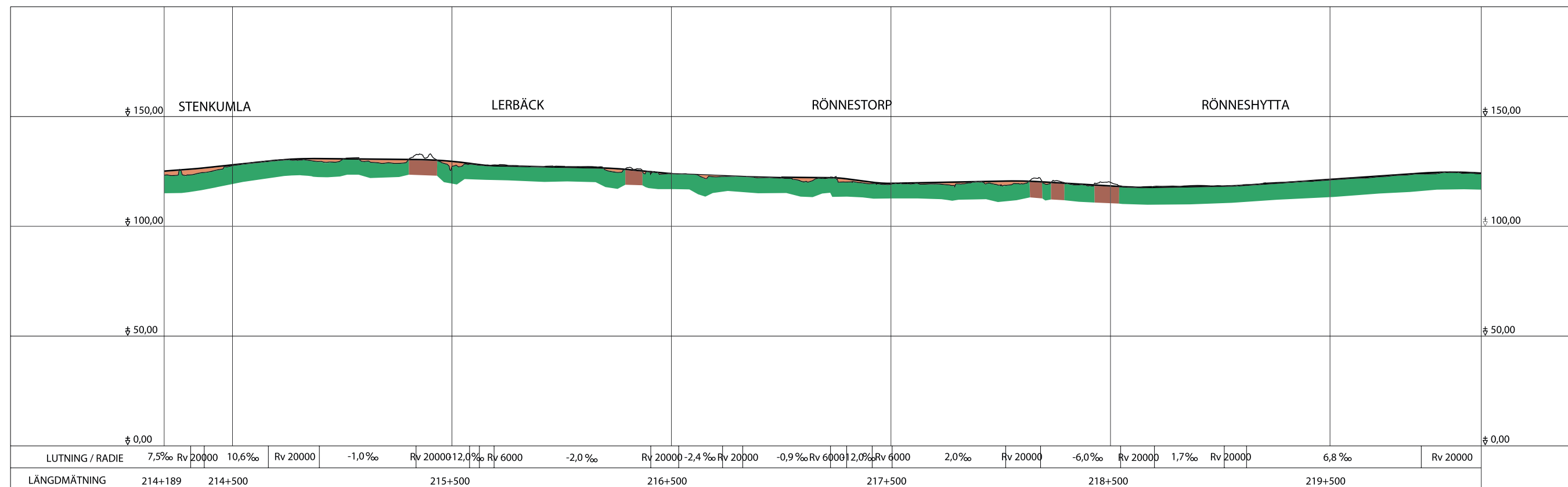
Utredningsalternativ 6 innebär att befintligt enkelspår på sträckan Åsbro – Degerön bibehålls och att en mötesstation norr om Jakobshyttan med en längd av cirka 1,2 km tillkommer.

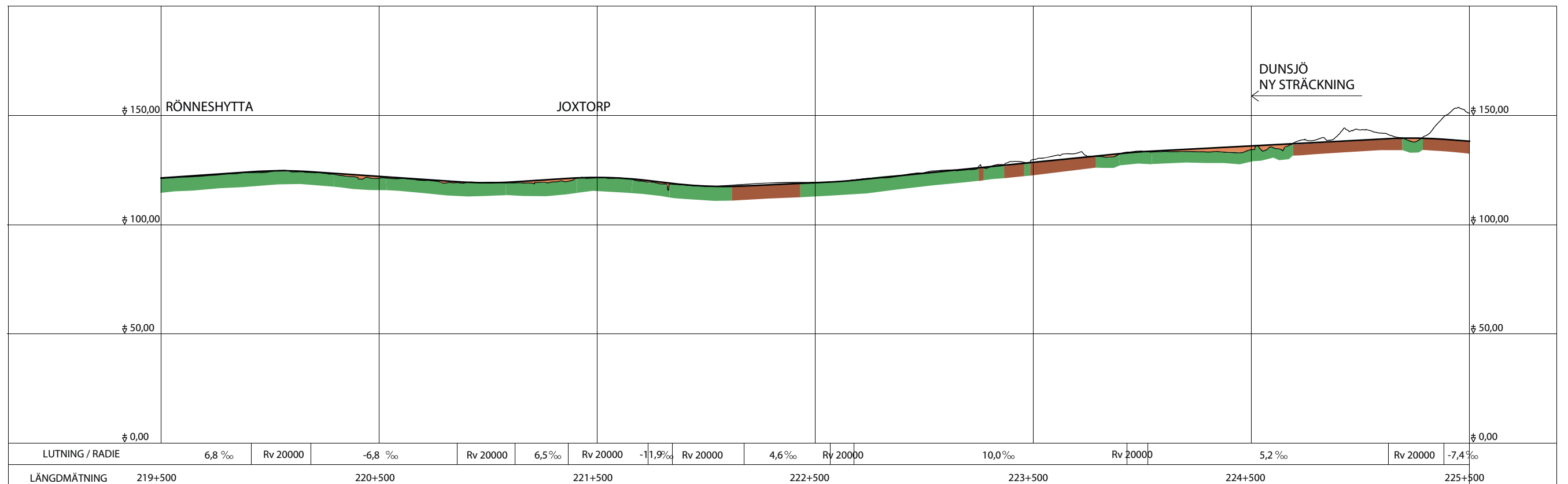
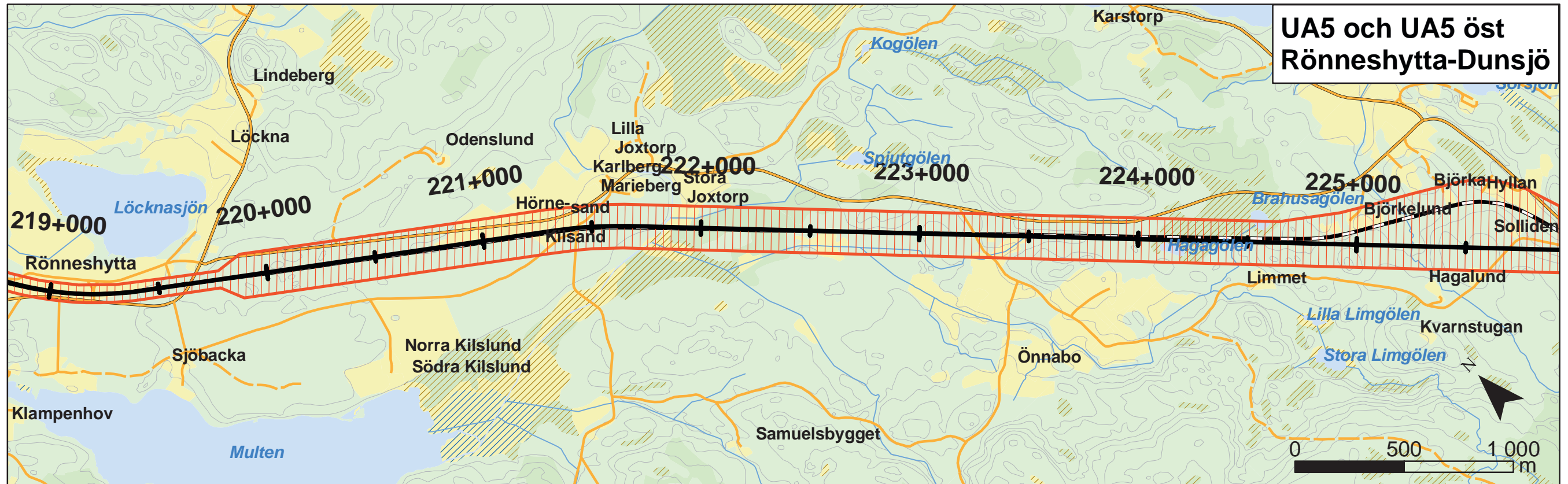
Järnvägssträckan uppgår till totalt 32,4 km för UA6.

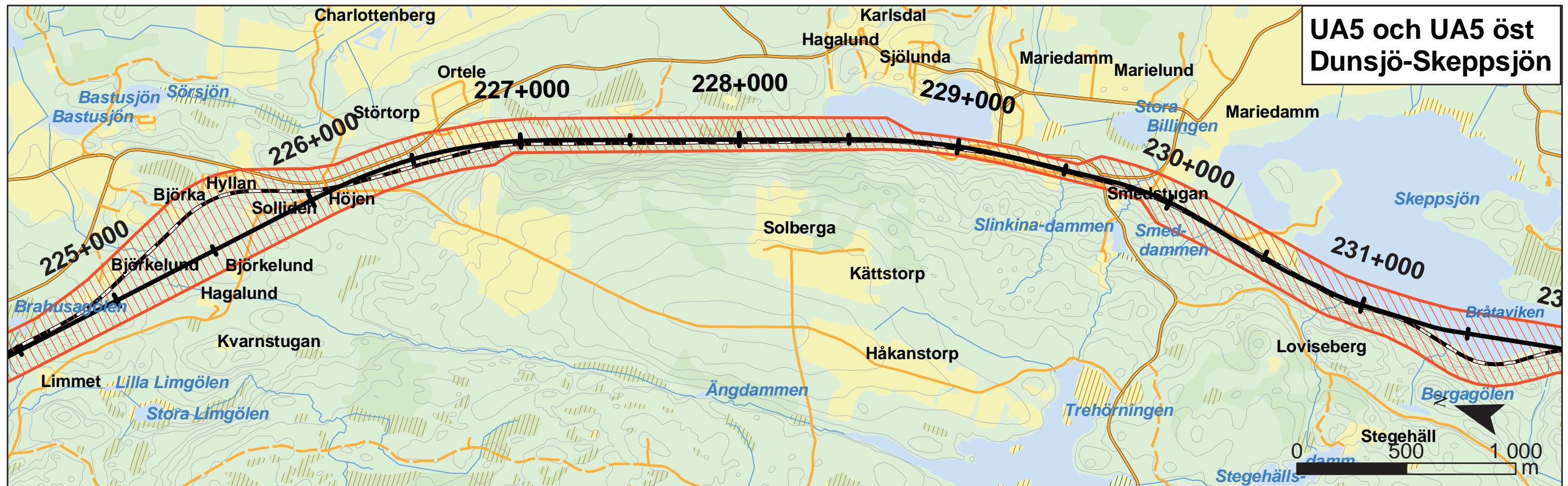
Fakta utredningsalternativ 6	
Längd (Åsbro – Degerön)	32,4 km
Längd på ny mötesstation	1,2 km
Minsta radie vid ny mötesstation	750 m
Största lutning vid ny mötesstation	5 promille



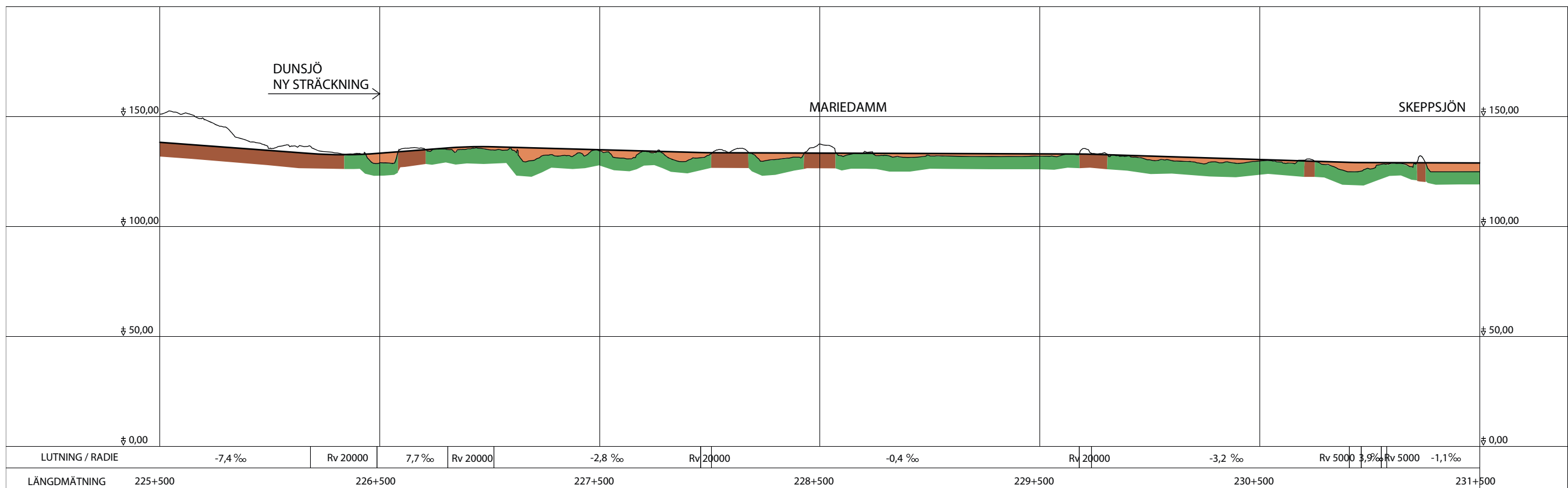
4

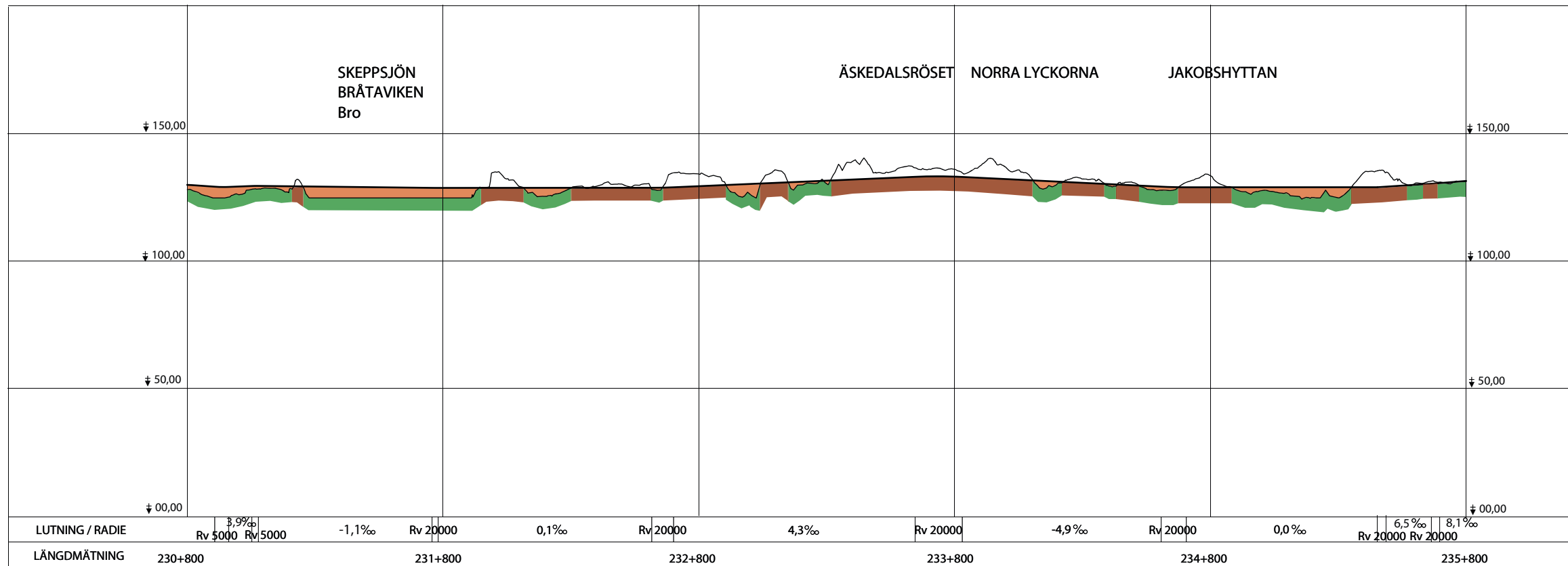
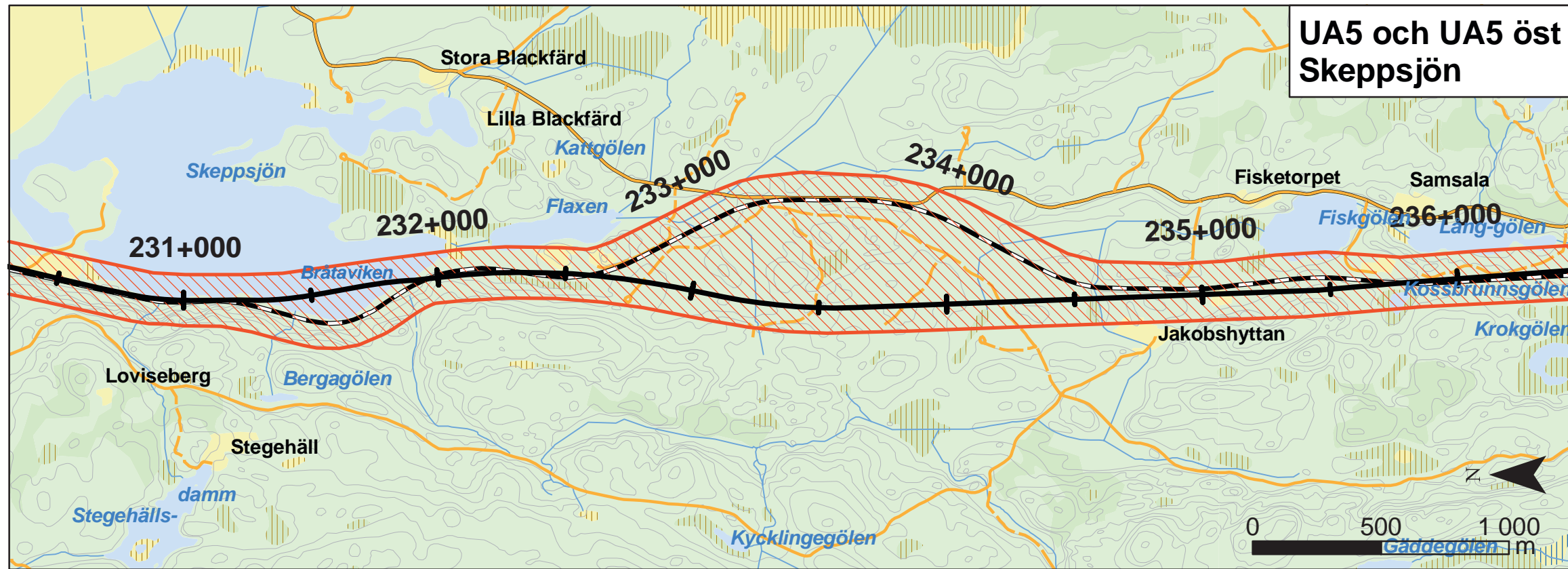


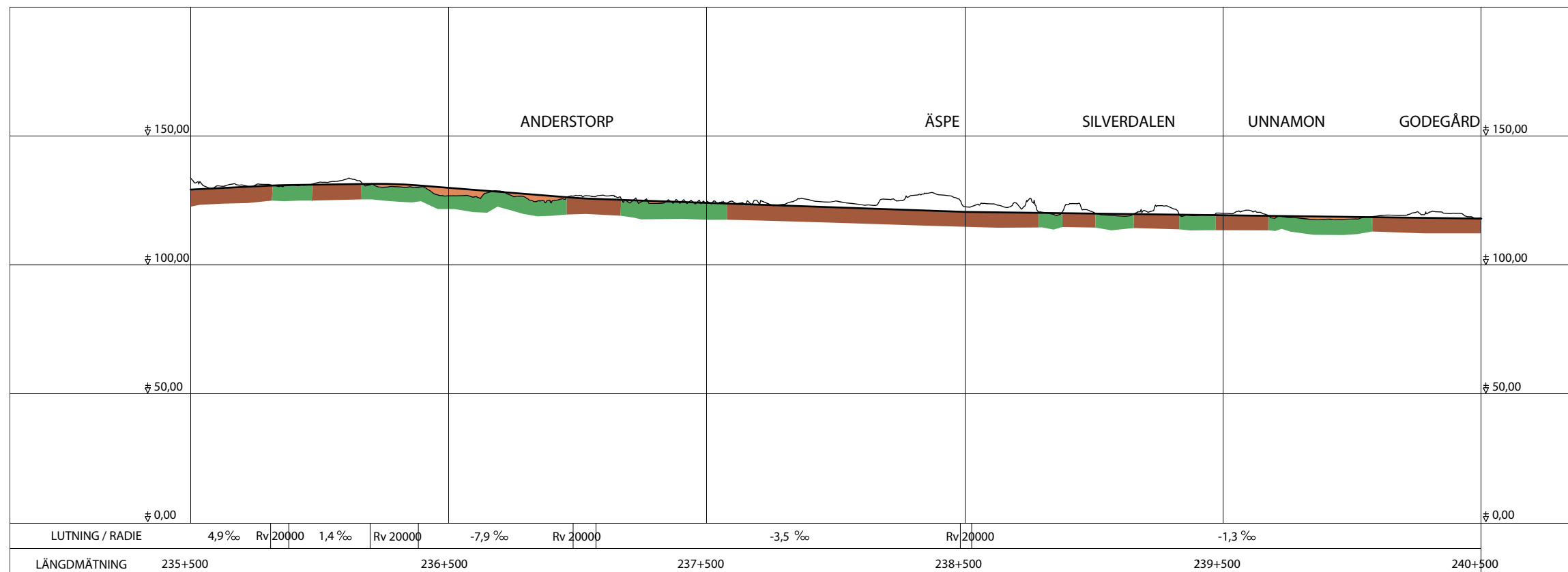
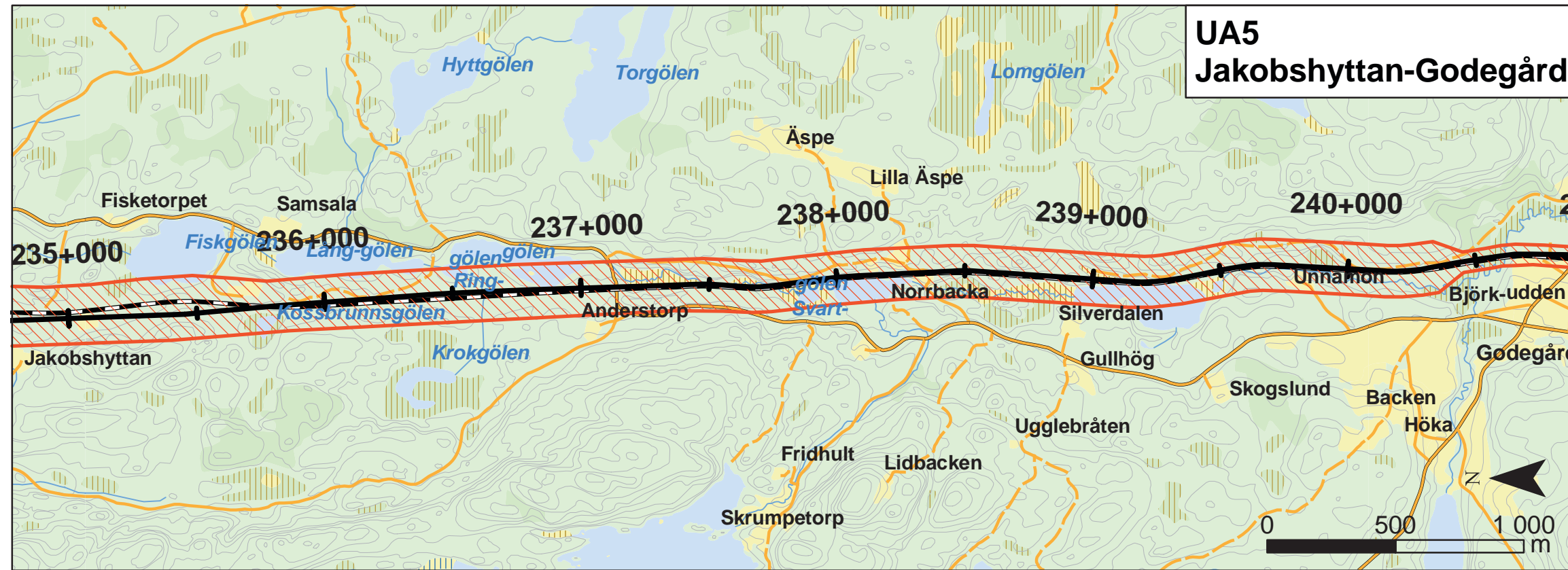


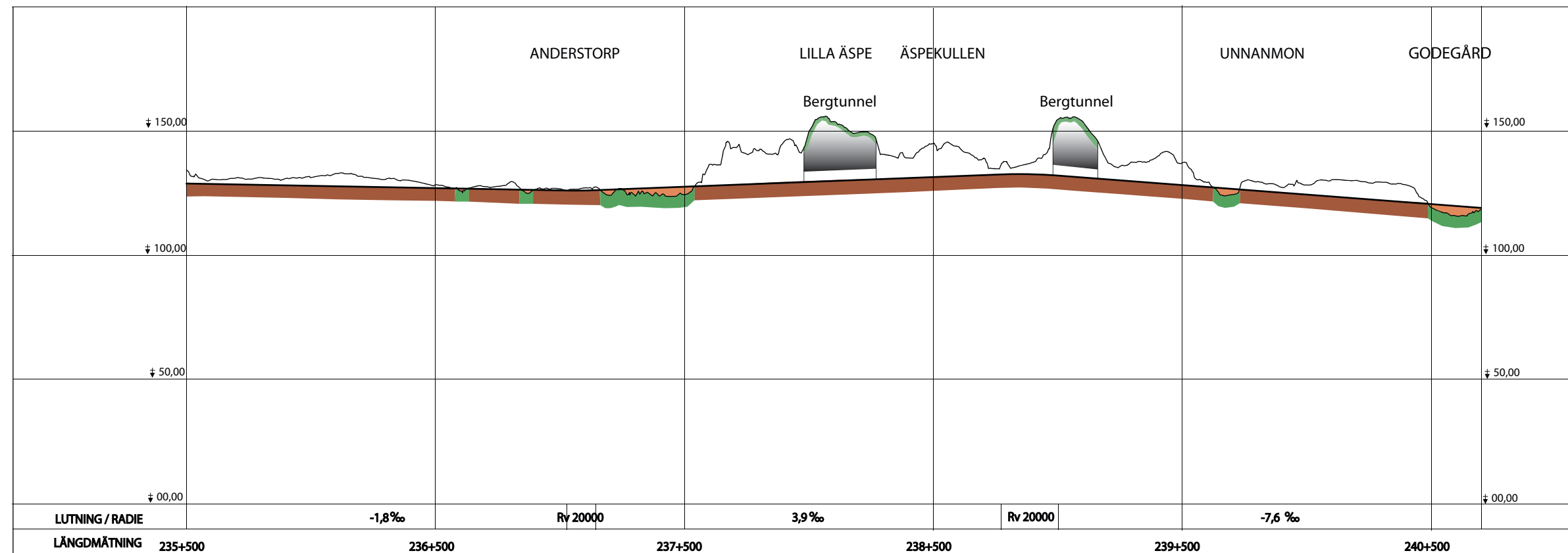
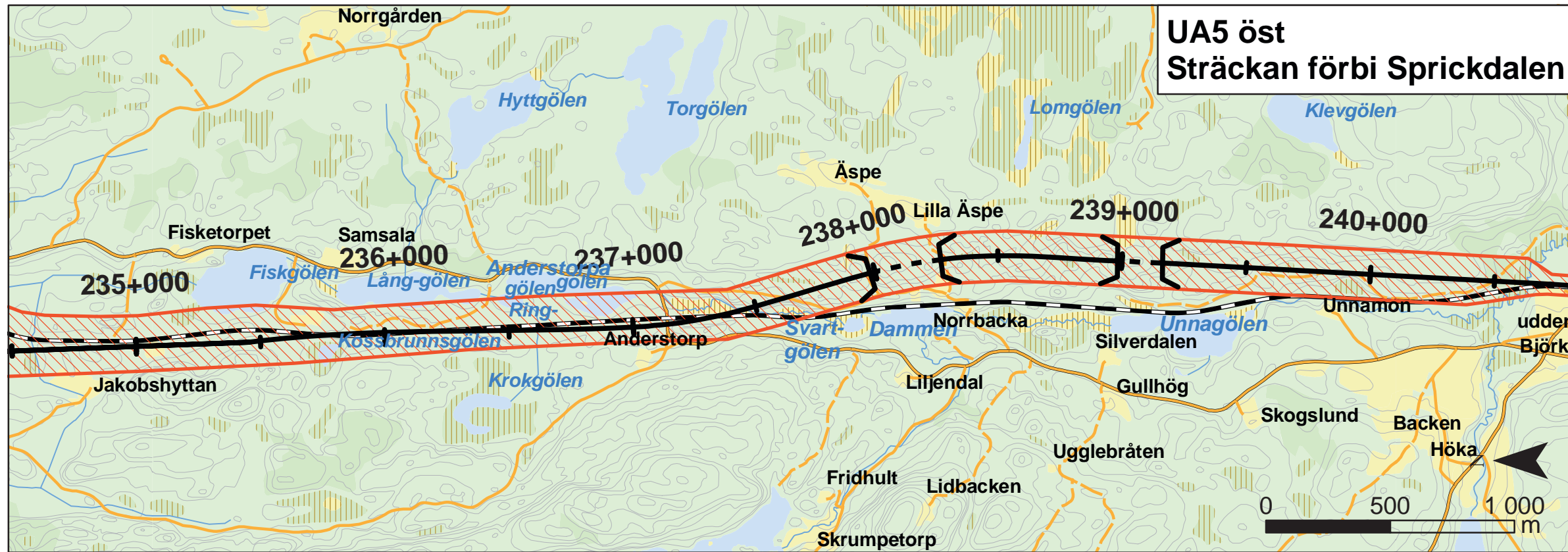


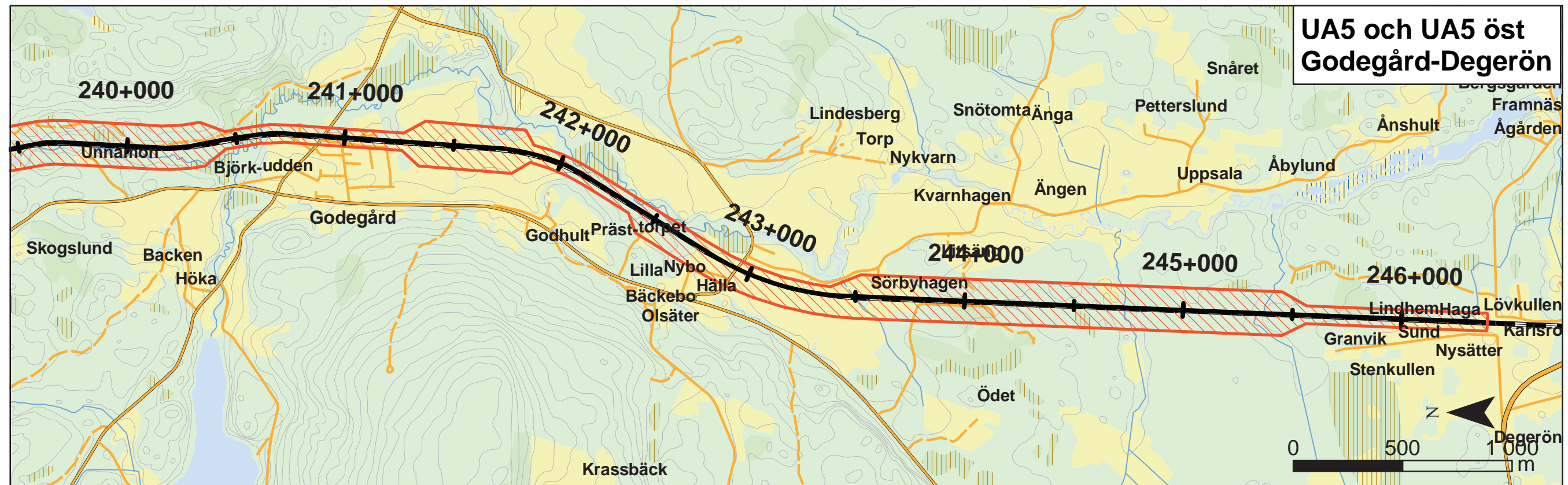
4



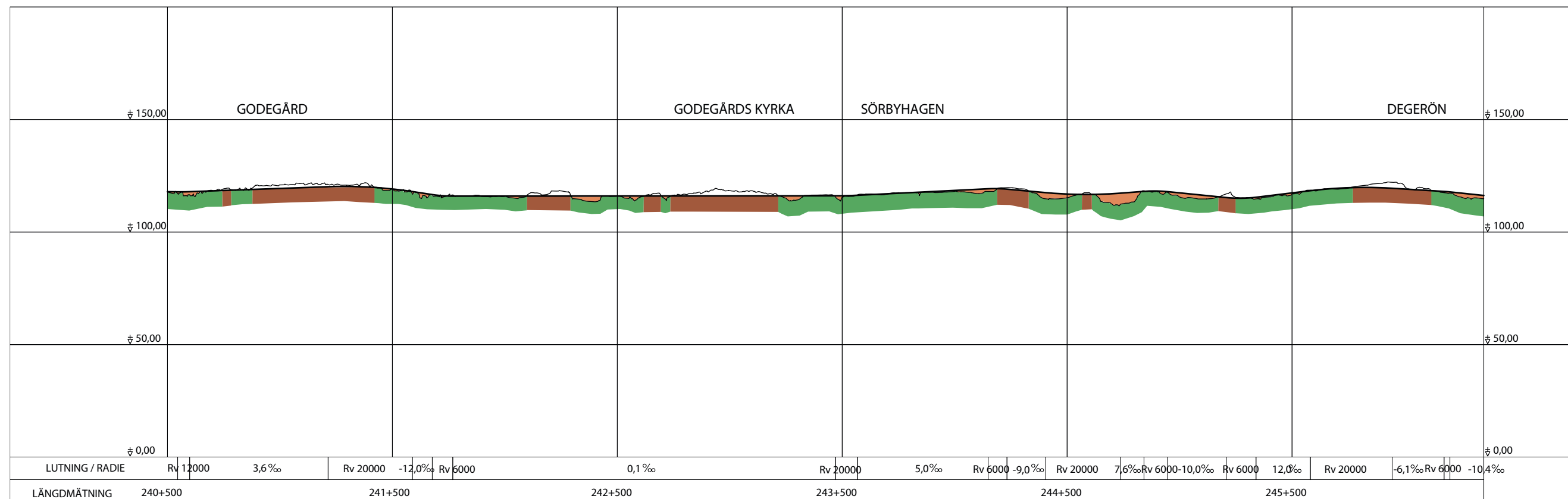








4



4.4 Konstbyggnader och tunnlar

Förutsättningar

Området för utredningen är kuperat vilket tillsammans med järnvägens höga krav på geometrisk standard och säkerhet innebär att alla alternativ för med sig många broar. Dessutom har alla alternativ utom UA5 och UA6 tunnel av varierande längd.

Broar

Broar föreslås på ett flertal platser och främst är det för att klara kravet på planskilda korsningar mellan väg och järnväg som gör att de anläggs. Dessutom är passagen av Västra stambanan en plats som kommer att kräva brolösning. Större broar kommer att krävas vid passagen av Bladsjön, i UA1, och vid passagen av Skeppsjön, i UA5.

Grundläggning av broar

Broar grundläggs normalt med bottenplatta som genom kontaktryck mot marken eller ingjutna pålar, överför egentyngd och övriga lasteffekter ned i grunden.

Syftet med en bro är oftast att överbrygga hinder i naturen och därför måste broarna ofta placeras där de allra svåraste hindren i form av dålig mark och vattendrag finns. Sammantaget skapar detta behov av noggranna analyser av konstruktionslösningar och utföranden. Normalt kan samma grundläggningsmetod som används för hus användas för broar, vilket företrädesvis innebär brostöd grundlagda med platta på mark eller pålar.

Platta på mark

Platta på mark nyttjas i järnvägsbyggnation som brofundament på företrädesvis fastmarkområden (berg, morän, fastlagrad friktionsjord).

Pålade grundkonstruktioner

Pålade grundkonstruktioner tillgrips vanligtvis där risk för bärighetsbrott och sättningar föreligger. Sådana förhållanden påträffas företrädesvis vid lös- jordsområden (lera, silt, löst lagrad friktionsjord).

Tunnlar

Tunnlarna i de olika alternativen kommer att utgöras bergtunnlar dock finns förslag på sträckor med betongtunnel i utredningsalternativ 2.

Tunnlarna utformas som dubbelspårstunnel med separat utrymningstunnel som går parallellt med järnvägstunneln. För UA 5 öst föreslås inga utrymningstunnlar då tunnlar är korta, ca 200-300 m.

Bergtekniskt kommer utredningsalternativen att gå igenom höjdparter med en berggrund av mesta dels godkvalitet. Förstärknings- och tätningsåtgärder kommer främst att erfordras vid passage av förkastningslinjer eller lineament som gett upphov till spickzoner i berget. Förstärkningsarbeten kan även komma att behövas där bergtäckningen inte är tillräcklig p.g.a berggrundssvackor. Detta gäller främst i UA3.

Bergtäckningen har benämnts enligt tabellen nedan:

Benämning	Bergtäckning
Liten bergtäckning	< 7 m
Måttlig bergtäckning	7-14 m
God bergtäckning	14-22 m
Mycket god bergtäckning	> 22 m

Utredningsalternativ 1

Tunnel

Alternativet har en bergtunnel med en längd av 3,82 km. Tunneln kommer att erhålla en bergtäckning

som är god till mycket god utmed hela sträckan, förutom i anslutning till påslagen där bergtäckningen kommer att bli måttlig under en kortare sträcka.

Strax efter det norra tunnelpåslaget passerar tunnellen en förkastningslinje med relativt snäv vinkel. Vid km ca 4+ 400 respektive km ca 5+ 200 passerar utredningsalternativet två större lineament. Dessutom uppträder några få mindre lineament som berör den södra delen av bergtunnelsträckan.

Resultaten av utförda geofysiska undersökningar indikerar att sprickzoner uppträder i anslutning till den tidigare nämnda förkastningslinjen samt de större lineamenten. Zonbredderna har uppskattats till ca 5 (-10) m. Kraftigare bergförstärknings- och tätningsåtgärder kommer att erfordras vid passagen av dessa zoner, totalt på en uppskattad sträcka av ca 150 m.

Broar

Antal broar uppgår i alternativet till 7 st med en sammanlagd längd av 462 m. Den längsta bron är 230 m och är belägen vid passagen över Bladsjön. De flesta mindre broarna föreslås bli av typen slakarmerade plattrambroar.

Utredningsalternativ 2

Tunnel

Alternativet föreslås få både betong- och bergtunnel. Den 1,6 km långa bergtunnel kompletteras med betongtunnlar på båda sidor med längder av 0,4 km respektive 2,42 km.

Bergtäckningen kommer att bli god till mycket god utmed hela sträckan, förutom i anslutning till påslagen. Vid det södra tunnelpåslaget är bergtäckningen måttlig på en sträcka av ca 150 m.

Berggrunden från norra påslaget och ca 1 km söderut består av granodiorit. Söder därom utgörs berggrunden av metavulkanit. I kontaktzonen mellan de olika bergarterna kan bergkvaliteten vara av sämre kvalitet till följd av sprickigt och vittrat berg.

Strax söder om det norra påslaget uppträder ett större lineament som med snäv vinkel skär den aktuella korridoren. Resultaten av utförda geofy-

siska undersökningar indikerar att 6 st sprickzoner uppträder i anslutning till ovan nämnda lineament. Zonbredderna har uppskattats till ca 5 m. Kraftigare bergförstärknings- och tätningsåtgärder kommer att erfordras vid passagen av dessa zoner, uppskattningsvis på en ca 300 m lång sträcka.

Broar

I alternativet ingår 5 st broar men en sammanlagd längd av 146 m, de flesta föreslås utgöras av typen slakarmerade plattrambroar med brolängder på mellan 20 - 40 meter. En studie av bron över Västra stambanan har gjorts vilket går ut på att förlägga Västra stambanan i en mycket lång spårport. Den fria öppningen blir på vissa ställen 40 m och på andra behöver porten utföras i två spann. Troligen går det att utföra mer kostnadseffektiva och mer estetiskt tilltalande lösningar vid djupare studier, åtminstone för vissa delar av konstruktionen. Men för att kunna budgetera en kostnad och säkra genomförandet har ovanstående lösning antagits. Denna korsning måste i det fortsatta arbetet studeras från första början, då omfattningen av konstruktionen är så pass stor att den kan påverka linjens planlösning.

Utredningsalternativ 3

Tunnel

Tunneln i alternativet är en bergtunnel med en längd av 2,15 km.

Utredningsalternativet passerar inga förkastningslinjer eller lineament (indikationer på sprickzoner). Från norra påslaget till drygt 1 km söderut består berggrunden av granodiorit. Söder därom utgörs berggrunden av metavulkanit. I kontaktzonen mellan de olika bergarterna kan bergkvaliteten vara av sämre kvalitet till följd av sprickigt och vittrat berg.

Risk för liten bergtäckning föreligger längs ca 100 m i anslutning till passagen under en berggrundssvacka i södra delen av tunnelsträckan. Norr därom föreligger risk för måttlig bergtäckning längs totalt ca 200 m i samband med passagen under några andra berggrundssvackor. Kraftigare bergför-

stärknings- och tätningsåtgärder kommer sannolikt att erfordras vid passagera av berggrundssvackorna, dels pga av liten/måttlig bergtäckning men även sämre bergkvalitet kan förekomma där. Längs övriga avsnitt kommer bergtäckningen att bli god till mycket god samtidigt som risken för dålig bergkvalitet bedöms vara liten.

Broar

I alternativet ingår 6 stycken broar av varierande storlek, de flesta föreslås vara av typen slakarmerad plattrambro med brolängder på mellan 20 - 88 meter. Total brolängd för alternativet är 204 m.

Alternativet innebär att järnvägen skall passera Västra stambanan på samma plats som idag. Tekniskt är det möjligt att bredda bron, men med tanke på förändrade laster, kvarvarande livslängd o.s.v. så föreslås en ny bro. En annan större bro föreslås vid sektion 8+850, vilken skall ersätta plankorsningen med befintlig väg in till ett industriområde. Bron

Bilden tagen där UA4 måste korsa Västra Stambanan. Detta föreslås ske på bro.



är en 88 meter lång spännarmerad betongbalkbro i trespann. Mittspannet blir tämligen stort då korsningsvinkeln är dryga 30°. Dessutom måste hänsyn tas till det fria utrymmet och påkörningslasten på mellanstöden.

Utredningsalternativ 4

Tunnel

Alternativet föreslås få både betong- och bergtunnel. Den 2,7 km långa bergtunneln kompletteras med en betongtunnel vid norra påslaget. Betongtunneln har en längd av 0,4 km.

Tunnellinjen passerar inga förkastningslinjer eller lineament. Berggrunden längs tunnelsträckan utgörs främst av granodiorit, förutom mellan km ca 3+500 och km ca 4+000 där berggrunden huvudsakligen består av metavulkanit. I kontaktzonen mellan de olika bergarterna kan bergkvaliteten vara av sämre kvalitet till följd av sprickigt och vittrat berg.

Risk för måttlig bergtäckning föreligger längs ca 150 m i anslutning till passager under berggrundssvackor. Kraftigare bergförstärknings- och tätningsåtgärder kommer sannolikt att erfordras vid passagera av berggrundssvackorna, dels p.g.a. av liten/måttlig bergtäckning men även sämre bergkvalitet kan där förekomma. Längs övriga avsnitt kommer bergtäckningen att bli god till mycket god samtidigt som risken för dålig bergkvalitet bedöms vara liten.

Broar

Alternativet innehåller 6 stycken broar av varierande storlek. De flesta föreslås vara av typen slakarmerad plattrambro med brolängder på mellan 20 - 88 meter. Total brolängd för alternativet är 208 m.

En studie av bron över Västra stambanan har gjorts vilket går ut på att förlägga Västra stambanan i en mycket lång spårport. Den fria öppningen blir på vissa ställen 40 m och på andra behöver porten utföras i två spann. Troligen går det att utföra mer kostnadseffektiva och mer estetiskt tilltalande lösningar vid djupare studier, åtminstone för vissa delar av konstruktionen. Men för att kunna budgetera en kostnad och säkra genomförandet har ovanstående lösning antagits. Denna korsning måste i det fortsatta arbetet studeras från första början, då omfattningen av konstruktionen är så pass stor att den kan påverka linjens planlösning. En annan större bro föreslås vid sektion 9+170, vilken skall ersätta plankorsningen med befintlig väg in till ett industriområde. Bron är en 88 meter långa spännarmerade betongbalkbro i trespann. Mittspannet blir tämligen stort då korsningsvinkeln är dryga 30°. Dessutom måste hänsyn tas till det fria utrymmet och påkörningslasten på mellanstöden.

Utredningsalternativ 5

Tunnel

Utredningsalternativet innehåller inga tunnlar.

Broar

Alternativet föreslås få 11 stycken broar totalt varav 1 bro är helt ny, 2 broar ersätter befintliga broar och

8 broar anläggs för att erhålla planfria korsningar med korsande vägar.

De flesta av broarna föreslås bli slakarmerade plattrambroar med längder mellan 20 - 28 m. Två större broar föreslås, en vid Skeppsjön och en vid Godegårds centrum. Bron över Brätaviken i Skeppsjön är en del av en kurvvrättning och har en längd av 670 m. Bron föreslås byggas som en kontinuerlig balkbro. Bron vid Godegård centrum är en vägbro som anläggs för att skapa planfri korsning mellan väg och järnväg. Bron föreslås bli en spännarmerad betongbalkbro i tre spann med en total längd av 76 m. Mittspannet blir tämligen stort med tanke på det fria utrymmet och påkörningslasten på mellanstöden.

Utredningsalternativ 5 öst

Tunnel

Utredningsalternativet innehåller 2 stycken kortare bergtunnlar.

Den norra bergtunneln, öster om Norrbacka, kommer att bli 0,3 km lång, den södra bergtunneln, öster om Silverdalen, kommer att bli 0,2 km lång. Båda bergtunnlarna kommer att anläggas inom områden med berg i dagen eller tunt jordtäckte. Tunnelsträckorna passerar inga lineament. Berggrunden längs tunnelsträckorna består huvudsakligen av en föga vittrad granodiorit av bra kvalitet. Bergtäckningen kommer att bli god längs större delen av tunnelsträckorna. Sammantaget bedöms risken för stora bergförstärkningsbehov vara liten.

Broar

Se UA5.

Utredningsalternativ 6

Tunnel

Utredningsalternativet innehåller inga tunnlar.

Broar

Utredningsalternativet innehåller inga broar.

4.5 Långgångsspåret

Befintlig järnväg utgår idag från bangården i Hallsberg med ett östligt och ett västligt spår, vilka går samman strax norr om Åsbro i höjd med Tisarbaden. Den västra anslutningen rivs vid en utbyggnad av järnvägen enligt något av alternativen UA1, UA2, UA3 eller UA4. För den östliga anslutningen, vilken benämns Långgångsspåret, möjliggörs en rivning vid en utbyggnad av alternativ enligt ovan. Rivning innebär att räls, slipers, plankorsningsutrustning, anordningar för el- och signalförsörjning och dylikt tas bort så att endast banvallen blir kvar. Det finns ett intresse från Hallsbergs kommun och närboende att riva spåret.

Långgångsspåret används idag bland annat av trafik från Västra stambanan som skall ner på godsstråket. Trafiken kan passera genom Hallsbergs bangård och komma "rättvänd" ner på godsstråket via Långgångsspåret. Den möjligheten tas bort om spåret rivs. Vid en rivning av spåret förbättras boendemiljön för bebyggelsen i anslutning till spåret. Det är främst buller den barriär som spåret idag utgör som kommer att minska.

Spår, räls, slipers, växlar mm tas bort om Långgångsspåret rivs.



4.6 I utredningen studerade och avförda lösningar

Följande studier har genomförts i ett inledande skede av järnvägsutredningen.

Utredningsalternativ 1

Utredningsalternativet har studerats med passage över riksväg 50 och Västra stambanan på höga bankar och broar. Detta alternativ sorterades bort med anledning av att det skulle medföra ett allt för stort intrång i landskapsbilden samt att det skulle medföra stora kostnader vid anläggandet av de höga bankarna och konstbyggnaderna. Dessutom skulle man bli tvungen till stora omflyttningar av befintliga elkraftledningar som kommer i konflikt med en högt belägen järnväg.

Alternativet har också studerats med en 7,6 km lång tunnel med passage under Bladsjön. Detta

förslag sorterades bort då det blev liten eller inte någon bergtäckning alls vid passagen under Bladsjön.

Utredningsalternativ 3

Ett alternativ som går något mer väster ut har studerats, men det sorterades bort då det inte blev någon nämnvärd förbättring av geometrin för linjen samtidigt som påslagen för bergtunneln blev sämre.

Utredningsalternativ 5

Ett flertal alternativa dragningar förbi Skeppsjön har studerats. Bland annat gjordes två studier med bergtunnel direkt väster om sjön. Dessa övergavs då studierna visade att bergtäckningen skulle bli dålig och att kostsamma förstärkningsåtgärder skulle erfordras.

Dessutom gjordes en studie med att inte gå lika långt ut i Skeppsjön med kurvrätningen för att sedan gå närmare befintligt spår i Jakobshyttan. Alternativet gav inga fördelar gentemot valt alternativ utan medförde större schaktmängder och en sämre geometri på linjen.

Bild från Bladsjön där UA1 passerar.

