

PM Linjestudie Norrbotniabanan Länsgränsen Västerbotten/ Norrbotten - Munksund

Piteå kommun, Norrbottens län
Linjestudie

2026-09-14



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 972 42 Luleå. Besöksadress: Sundsbacken 2-4.

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Linjestudie, Norrbotniabanan: Länsgränsen Västerbotten/
Norrbotten - Munksund

Författare: AECOM/Rejlers Sverige AB

Dokumentdatum: 2026-09-14

Ärendenummer: TRV 2025/135420

Version: 1.0

Kontaktperson: Annika Larsson, projektledare Trafikverket

Innehåll

1 Sammanfattning.....	6
2 Beskrivning av projektet.....	12
2.1 Bakgrund.....	12
2.2 Planläggningsprocessen	13
2.3 Tidigare utredningar och beslut	14
2.4 Ändamål och projektmål	15
3 Syfte och avgränsningar	18
3.1 Syfte	18
3.2 Avgränsning av aspekter	18
3.3 Geografisk avgränsning.....	18
4 Förutsättningar	20
4.1 Tekniska förutsättningar.....	20
4.2 Trafikprognos Norrbottenbanan	21
4.3 Lokalsamhälle och regional utveckling	22
4.4 Järnväg och järnvägsnät	24
4.5 Sjöfart och hamnar.....	24
4.6 Vägnät och trafik.....	25
4.7 Landskap.....	26
4.8 Riksintressen och Natura 2000-områden	33
4.9 Miljökvalitetsnormer.....	35
4.10 Yt- och grundvattenförekomster	36
4.11 Boende och hälsa.....	39

4.12 Rekreation och friluftsliv.....	43
4.13 Rennäring.....	45
4.14 Naturmiljö.....	47
4.15 Kulturmiljö.....	52
4.16 Naturresurser.....	70
4.17 Markmiljö.....	72
4.18 Byggnadstekniska förutsättningar.....	73
5 Gestaltungsavsikter.....	78
5.1 Platsspecifika gestaltungsavsikter.....	81
6 Inledande linjestudier.....	82
6.1 Introduktion till linjestudiearbetet.....	82
6.2 Tidigt utredda områden och linjer.....	84
6.3 Studerade linjealternativ och bortval.....	86
6.4 Vidareutveckling av linjealternativen.....	89
7 Studerade alternativ.....	92
7.1 Alternativ 1 Grön.....	94
7.2 Alternativ 3 Blå.....	101
7.3 Alternativ 5 Röd.....	107
7.4 Järnvägsbro över Pitsundet.....	112
8 Översiktliga effekter och konsekvenser av alternativen..	115
8.1 Bedömning avseende funktion.....	116
8.2 Bedömning avseende riksintressen och Natura 2000.....	119
8.3 Bedömning avseende miljö och hälsa.....	121

8.4 Bedömning avseende samhälle.....	149
8.5 Bedömning avseende risk och säkerhet	152
8.6 Bedömning avseende byggbarhet	154
8.7 Bedömning avseende kostnad.....	162
8.8 Sammanfattning av bedömningar för alternativskiljande aspekter	164
9 Bedömd målpuppfyllelse	167
9.1 Bedömd målpuppfyllelse avseende funktion.....	167
9.2 Bedömd målpuppfyllelse avseende miljö	169
9.3 Bedömd målpuppfyllelse avseende ekonomi.....	171
10 Förslag till linje för fortsatt projektering.....	173
10.1 Bortval efter utvärderingar och motiv för dessa	173
10.2 Föreslagen linje	175
10.3 Bedömning av målpuppfyllelse av föreslagen linje.....	180
10.4 Fortsatt arbete	182
11 Referenser	183

LÄSANVISNING

Denna PM Linjestudie har en struktur som följer den process som arbetet haft med att identifiera en linje för kommande projekteringsskede och framtagande av ett planförslag inklusive miljökonsekvensbeskrivning.

Inledningsvis redovisas bakgrund, tidigare utredningar och projektets ändamål samt projekt mål.

I kapitel 4 redovisas de förutsättningar som projektet har att förhålla sig till. Här beskrivs tekniska förutsättningar, samt de miljö- och byggbarhetsförutsättningar som gäller för korridoren där olika linjealternativ studerats.

För Norrbottenbanan finns även gestaltningsavsikter, vilka kortfattat redovisas i kapitel 5.

I kapitel 6 beskrivs processen kring hur olika tidiga linjealternativ har studerats och eventuellt valts bort med motiv. Dessutom beskrivs i korthet vidareutveckling av kvarvarande alternativ.

Kapitel 7 beskriver de kvarvarande linjealternativen och deras tänkbara utformning.

Kvarvarande alternativ har utvärderats med fokus på att identifiera alternativskiljande aspekter och bedömd målpuppfyllelse. I kapitel 8 bedöms kvarvarande alternativ utifrån aspekter inom funktion, miljö och hälsa, samhälle, risk och säkerhet och byggbarhet. I kapitel 9 bedöms alternativens uppfyllelse av projektmålen.

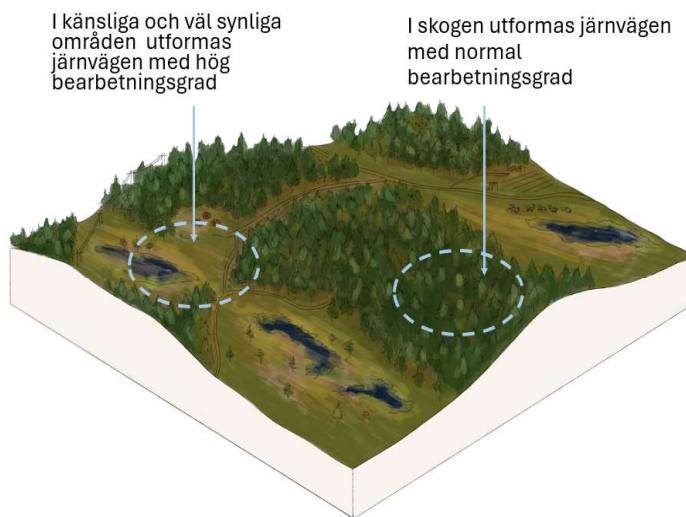
Efter utvärderingen av linjealternativen framkom det att alternativen hade olika fördelar och nackdelar inom olika delsträckor av korridoren. Detta ledde till att en kombinerad linje, den föreslagna linjen, sattes samman. I kapitel 10 redovisas och utvärderas den föreslagna linjen utifrån en samlad bedömning av effekter, konsekvenser och målpuppfyllelse.

5 Gestaltungsavsikter

De åtgärder som planeras och genomförs i projekt Norrbotniabanan kommer att förändra landskapet och delvis påverka människors vardag. I kapitel 4.7 *Landskapet* beskrivs landskapets olika karaktärer och funktioner. De beskrivningarna utgör en grund för att bedöma hur järnvägen, inklusive ombyggda vägar, kan påverka den befintliga miljön. De ger även vägledning för hur anläggningen kan anpassas till landskapet, gestaltas och vilken bearbetningsgrad för tillkommande anläggning som rekommenderas på olika platser.

Bearbetningsgrad anger ambitionsnivån för gestaltningen (normal eller hög). Normal arkitektonisk bearbetning är den utformning som ska ske av alla delar. Alla byggda delar ska ha en genomtänkt design, anpassad till sitt sammanhang. Hög bearbetning ska ske av delar inom tätorter, vid stationer och värdefulla landskap. Utformningen i dessa lägen ska uppfylla högt ställda krav på arkitektonisk kvalitet.

Syftet med landskapsanpassning är att i möjligaste mån upprätthålla befintlig markanvändning, begränsa barriäreffekter för människor och djur och ta hänsyn till bebyggelse, kultur- och naturmiljöer. Landskapsanpassning innebär även att återställa, framhäva och att skapa nya värden.



Figur 5-1. Exempel på bearbetningsgrad. Illustration: Landskapslaget.

Gestaltningssyften för den nya järnvägsanläggningen förmedlar gestaltningssyftena för kommande planering. Följande är vägledande för projektet:

- Samspela med landskapets karaktär: I områden med glest vägnät och markanvändning som präglas av aktivt skogsbruk, renbete eller jordbruk ligger fokus på att tillgodose funktionella passager för fortsatt tillgänglighet där robusta standardkonstruktioner med normal bearbetningsgrad används i första hand. I öppna odlingslandskap, längs kusten samt i tätbebyggda områden ska siktlinjer värnas, kulturmiljöer beaktas och gestaltningen av järnvägsanläggningen utformas med hög bearbetningsgrad för tillkommande anläggning.
- Utnyttja landskapets höjdskillnader: Placera passager över eller under järnvägen där naturliga höjdparter och en hög profil ger god byggbarhet och naturliga passager.
- Minska järnvägens visuella påverkan: Upplevelsen av den storskaliga järnvägsanläggningen ska minskas genom markmodellering, grön banvall och i vissa fall plantering av avskärmande skogsriddar.
- Skapa ordning och utforma byggda delar med omsorg: Nya broar och bullerskyddsåtgärder utformas för att passa sitt sammanhang. I tätbebyggda områden och landskapsavsnitt med höga upplevelsevärden ska gestaltningen ha en hög bearbetningsnivå och hänsyn tas till vyer och siktlinjer. Likaså kan banans servicevägar och ombyggda vägar samordnas med syfte att skapa ett lugnare intryck som bevarar kulturlandskapets öppna karaktär.
- Respektera synliga spår av områdets historia: Minimera intrång i sammanhållna kulturmiljöer såsom samevisten, äldre gårdsmiljöer, äldre vägsträckningar eller fornlämningsområden. Järnvägen bör placeras så att fornlämningarnas synlighet och karaktär påverkas minimalt. Landskapsanpassningen ska bidra till att integrera järnvägen på ett naturligt sätt i den omgivande miljön, bevara kulturmiljön och samtidigt säkerställa tillgänglighet och säkerhet.
- Värna sammanhängande odlings- och betesmarker: Banans placering, höjd och sidoområden bör utformas så att odling och bete kan fortsätta, bland annat genom att skapa sammanhängande ytor och tillgängliga passager som stödjer fortsatt brukande och därmed bidrar till bevarande av områdets karaktär.
- Begränsa barriäreffekter för djur: Banans läge och höjd bör anpassas för att tillgodose spridningsvägar och flyttleder under eller över järnvägen genom att skapa fungerande faunapassager. Målet är följa Riktlinje landskap (TDOK 2015:0323).

- Främja biologisk mångfald: Genom att arbeta strategiskt med att stärka vattenflöden och ekologiska samband mellan sumpskogar och myrkomplex kan deras övergripande funktion och resiliens långsiktigt upprätthållas. Artrikedom för växter och insekter bör eftersträvas. Genom återanvändning av avbaningsmassor lokalt med fröbank på banvallar, vägbankar och sidoområden kan, när de anläggs rätt, konnektiviteten mellan småbiotoper stärkas.
- Säkerställ funktioner vid vattenmiljöer: Säkerställ funktionella vattenmiljöer, till exempel genom att ta bort vandringshinder och skapa lekmiljöer. Broar bör utformas med tillräcklig längd för att möjliggöra återställning av strandkanter som främjar växt- och djurliv samt friluftsliv. Strandkanter utformas för att stödja växt- och djurliv samt friluftsliv. Störningseffekter från järnvägen kan begränsas genom att säkerställa vattenflöden och motverka igenväxning. Genom att restaurera strandkanter och strandzoner, säkerställa naturliga vattenflöden och motverka igenväxning kan störningseffekter från järnvägen minskas och ekosystemens funktioner bevaras.
- Främja lokal mobilitet: Vägar, stigar och leder som påverkas av järnvägen återkopplas och integreras i ett större nätverk som kan öka tillgängligheten och minska barriäreffekter för både bilister, gång- och cykel, friluftsliv och lantbruk. Passager kan utformas multifunktionellt utan att tappa sin huvudfunktion. Omdragning och passager för rekreationsstråk, så som vinterleder för skoter och flyttleder för renar, bör göras i samråd med brukare.
- Gränzoner i tätorterna gestaltas med hög bearbetningsgrad: Här behöver exempelvis skyddsstängsel, bullerskyddskärmar och eventuella bullerskyddsvallar utformas med hög gestaltungs-nivå, så att de tar hänsyn till de många boende och verksamma som kommer att få området som en del av sin vardagsmiljö. Genom medvetna bullerskyddsåtgärder kan miljön upplevas tryggare och mer attraktiv, vilket förbättrar tillgänglighet för både människor och djur.



Figur 5-2. Bro över Norrbotniabanan i norrsken.

5.1 Platsspecifika gestaltungsavsikter

I de områden som beskrivits i kapitel 4.7 *Landskapet* finns särskilt betydelsefulla aspekter, nyckelkaraktärer och nyckelfunktioner. Dessa bör särskilt beaktas, upprätthållas eller stärkas vid planeringen.

Platsspecifika gestaltungsavsikter ges för områden med stor komplexitet där järnvägen kommer att passera kulturmiljöer med tydlig karaktär och tätbebyggda områden. I detta projekt omfattar det Altermyran, Jävreåns dalgångslandskap, Pitsundet och Pitholmsheden.

Södra Piteås skogs- och myrlandskap utformas i första hand med normal bearbetningsgrad med erforderliga passager och bulleravskärmning vid känsliga miljöer för fåglar och renar. Visuellt landskapsanpassning bör ske genom att gömma och inpassa anläggningen i landskapet. Särskild omsorg och högre bearbetningsgrad kan bli aktuell vid Altermyran, Båtviken, Rentjärnen och Nybruket.

Jävreåns dalgångslandskap utformas med hög bearbetningsgrad när banan korsar Ronningarna. Lillån och Jävreån kan ges ett meandrande lopp eller utvidgas på del av sträckan. Visuellt landskapsanpassning bör ske genom att inpassa anläggningen i landskapet genom markmodellering, vegetation och att bevara siktlinjer i dalgången.

Piteåfjärdarna innefattar Pitsundet och utformas med hög bearbetningsgrad då järnvägen kommer synas på långt håll. Sundet markerar övergången mellan Piteälv och Bottenviken, och här kan en bro komma att utgöra ett nytt landmärke. Visuellt landskapsanpassning bör ske genom att inordna och lyfta fram det nya byggnadsverket, det gamla färjeläget och fältslaget.

Pitholmsheden föreslås att korsas av långa landbroar och utformas med hög bearbetningsgrad för att de rekreativa kvaliteterna och pågående markanvändning med renbete och badort kan fortgå. Visuellt landskapsanpassning bör ske genom en kombination av att undvika, gömma, inpassa, och lyfta fram anläggningen i landskapet.

6 Inledande linjestudier

6.1 Introduktion till linjestudiearbetet

Trafikverkets arbete med linjestudien syftar till att identifiera och utreda möjliga linjedragningar för den framtida järnvägen inom utredningskorridoren för Norrbotniabanan i södra delen av Piteå kommun.

Översiktliga studier med flera olika alternativ har under arbetets gång förfinats och övergått till mer detaljerade studier av färre alternativ allteftersom kännedomen om förutsättningar och konsekvenser fördjupats. Detaljeringsgraden i detta skede är på en sådan nivå som bedöms tillräcklig för val av linje inom korridoren.

När olika alternativ har studerats och utvärderats, har projektmål och funktionskrav vägts samman med andra viktiga aspekter. Några av dessa är:

- **Landskap och topografi**
Alternativ som följer landskapets naturliga former eftersträvas, samtidigt som stora höjdskillnader, djupa dalgångar och terräng som kräver omfattande schaktning eller höga bankar undviks.
- **Mark- och grundförhållanden**
Våtmarksområden, områden med jord med låg bärighet, risk för sättningar eller höga kostnader för grundläggning undviks i tidigt skede om mer fördelaktiga alternativ finns.
- **Geometri och framtida trafikering**
Järnvägen ska fungera för både gods- och persontrafik. Det innebär att kurvor, lutningar och anslutningar måste kunna uppfylla krav på hastighet, kapacitet och robusthet. Alternativ som innebär kostsamma speciallösningar undviks i ett tidigt skede.
- **Samhälle och bebyggelse**
Alternativ som minimerar påverkan på boendemiljöer, verksamheter, kulturmiljöer och viktiga lokala funktioner eftersträvas. Järnvägen ska också bidra till god tillgänglighet och utvecklingsmöjligheter enligt den kommunala och regionala planeringen.
- **Natur- och vattenmiljöer**
Värdefulla naturvärden, känsliga våtmarker, vattendrag, skyddade arter och Natura 2000-områden beaktas tidigt. Alternativ som minimerar påverkan och intrång i dessa områden och skapar goda förutsättningar för miljöhänsyn i nästa skede eftersträvas.

- **Tekniska och ekonomiska konsekvenser**
Alternativ som kräver tunnel, komplexa broar eller annan tekniskt komplicerad infrastruktur bidrar till högre kostnader och risker under bygg- och driftskede. Alternativ som innebär sådana lösningar undviks i tidigt skede om mer fördelaktiga alternativ finns. Alternativ ska även ta hänsyn till befintlig infrastruktur.
- **Framtida underhåll och drift**
Alternativet ska vara säkert, pålitligt under driftskedet och utformat för effektivt underhåll under järnvägsanläggningens hela livscykel.

Genomfört arbete

Linjestudien har genomförts i flera steg, där detaljeringsgraden successivt ökat allteftersom kännedomen om förutsättningar och konsekvenser fördjupats. Först analyserades vilka delar av korridoren som var lämpliga för en framtida järnväg och vilka områden som borde undvikas utifrån exempelvis topografi, boendemiljö, kultur- och naturvärden, kostnader och genomförbarhet.

Under sommaren 2025 togs ett första linjeunderlag fram. Utredningen genomfördes i delsträckor inom korridoren för att möjliggöra mer detaljerade bedömningar och bättre hantering av lokala förutsättningar. För varje delsträcka projekterades ett antal olika linjer som därefter utvärderades. Linjerna kombinerades sedan till fem sammanhängande linjealternativ för hela sträckan. Dessa presenterades vid ett tidigt samråd under hösten 2025 där berörda, kommun, myndigheter och övrig allmänhet kunde lämna synpunkter.

Parallellt med samrådsperioden genomfördes en första utvärdering och bedömning av de olika alternativen inom respektive delsträcka utifrån projektmål och funktionskrav. När samrådsperioden avslutades kompletterades bedömningen utifrån inkomna synpunkter.

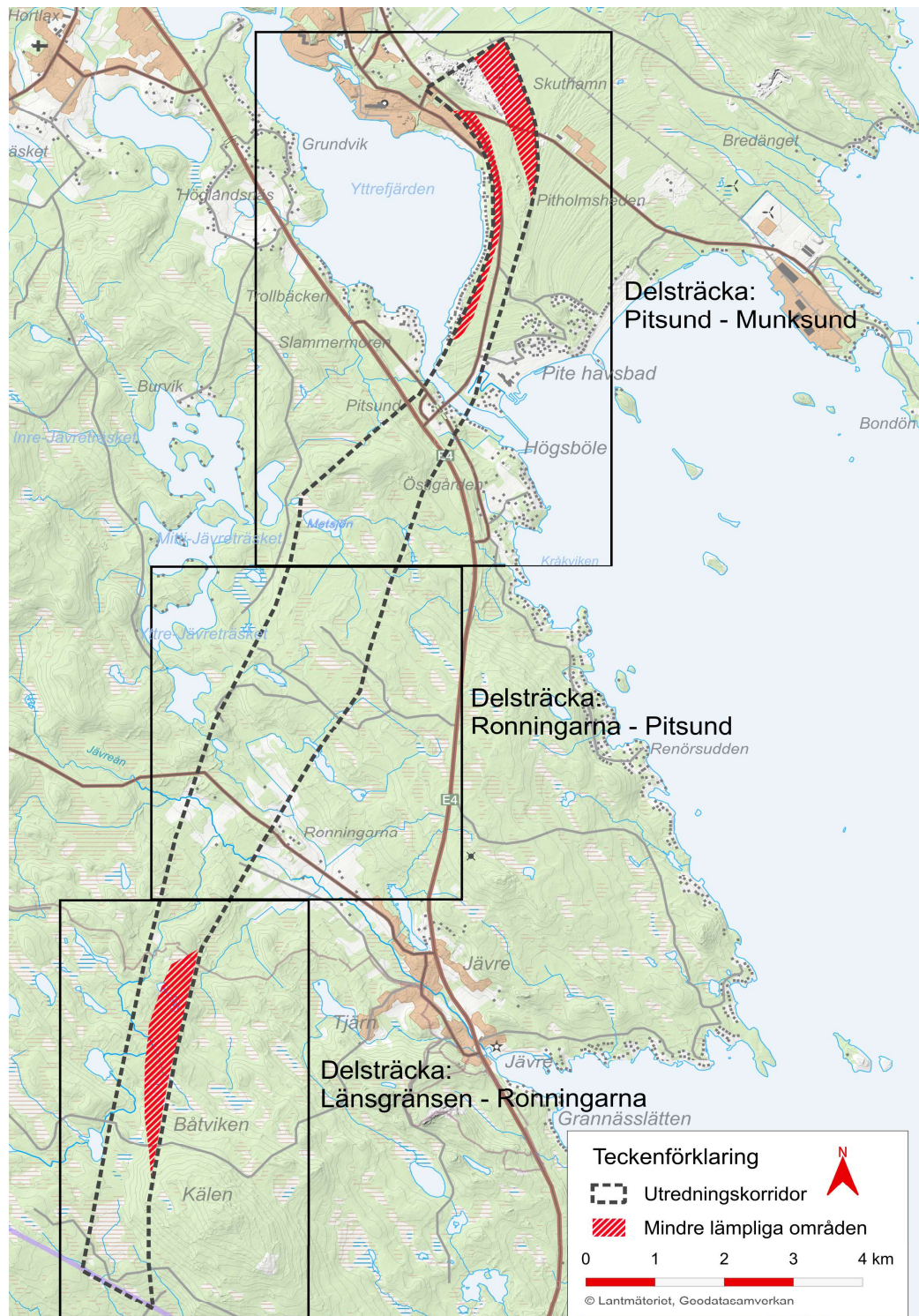
Efter genomfört samråd analyserades bedömningarna för respektive alternativ, varav två av fem linjer valdes bort, se kapitel 6.3 *Studerade linjealternativ och bortval*. För de tre återstående alternativen genomfördes en mer detaljerad projektering och optimering. Detta innefattade justering av alternativen med målet att minska dess påverkan på boendemiljö och natur, förbättra geometrin, minska teknisk komplexitet och skapa mer kostnadseffektiva lösningar.

I de följande avsnitten redovisas hur linjestudien har genomförts. Där beskrivs:

- Tidigt utredda områden som bedömts mindre lämpliga.
- Linjer som har studerats, motiv till bortval och fortsatt utredning.
- Vidareutveckling av de linjer som fortsatt utreds.

6.2 Tidigt utredda områden och linjer

I detta kapitel redovisas de delar av korridoren som tidigt bedömts som mindre lämpliga för en framtida järnväg, se Figur 6.2-1. Analysen har utgått från tekniska, miljömässiga, samhälleliga och ekonomiska faktorer och har gett en grund för det fortsatta arbetet. Motiven till varför de bedömts som mindre lämpliga redovisas för de delsträckor där detta varit aktuellt, länsgränsen-Ronningarna och Pitsund-Munksund. Inga sådana områden har identifierats för delsträckan Ronningarna-Pitsund.



Figur 6.2-1. Översiktskarta med områden som identifierats som mindre lämpliga per delsträcka.

6.2.1 Delsträcka Länsgränsen – Ronningarna

För delsträckan mellan länsgränsen - Ronningarna har områden identifierats som mindre lämpliga inom korridoren i den sydöstra delen av sträckan, se Figur 6.2-1. Området har bedömts som mindre lämpligt för att undvika påverkan på fornlämningsmiljöer samt värdefulla skogs- och myr miljöer, däribland myrsjön Rentjärnen.

I den östra delen av korridoren är terrängen även mer kuperad med större höjdskillnader. Detta skulle innebära djupa skärningar för att kunna uppnå tillåtna spårlutningar. Skärningar medför ofta större påverkan på landskapsbild och grundvattenförhållanden samt högre anläggnings- och underhållskostnader jämfört med järnväg som placeras på låg bank.

Dessa samlade förutsättningar förklarar varför vissa områden inom korridoren inte studerades vidare i ett tidigt skede.

6.2.2 Delsträcka Pitsund – Munksund

För delsträckan mellan Pitsund och Munksund har områden identifierats som mindre lämpliga inom korridoren i huvudsak i den östra delen, men även i begränsade delar av den västra delen av korridoren, se Figur 6.2-1.

Det främsta skälet till att området bedöms som mindre lämpligt är att Pitholmsheden är ett område med höga värden och intrånget har försökt minimeras. Området används som vinterbetesmark för rennäringen och har värdefulla naturmiljöer samt stor betydelse för friluftsliv och rekreation. Därtill finns kända kulturmiljöer och fornlämningar inom och intill området. Sammantaget gör alla dessa värden Pitholmsheden särskilt känsligt för ny infrastruktur. Linjestudien har på grund av detta fokuserat på alternativ som ligger så nära Havsbadsvägen som möjligt. Nära samlokalisering med Havsbadsvägen minskar barriäreffekten och minskar intrånget i värdefulla områden.

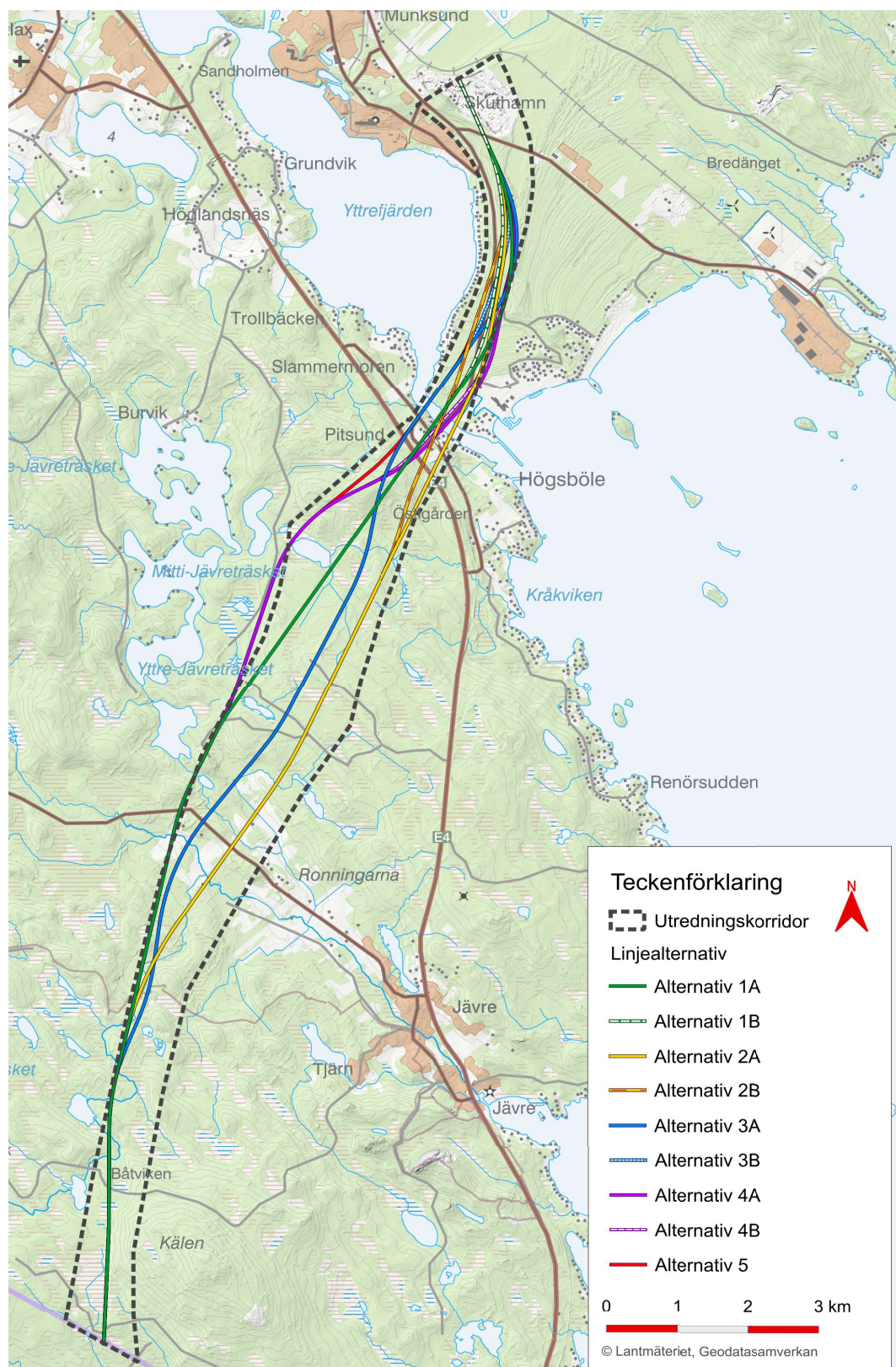
Den västra delen av korridoren har identifierats som mindre lämplig på grund av områden med bebyggelse nära vattnet. Detta gör att en järnväg i denna del av delsträckan medför större påverkan på boendemiljöer jämfört med den centrala delen av korridoren, utan tydliga fördelar. Dessa faktorer gör att alternativen i den västra delen av korridoren har bedömts mindre lämpliga jämfört med de som studerats närmare Havsbadsvägen samt på östra sidan av vägen.

I den norra delen av delsträckan styrs alternativens placering av behovet att ansluta mot angränsande järnvägsplan JP11 Munksund - Öjebyn, där en godsbangård är planerad precis vid gränsen för korridoren. Läget för godsbangårdens styr var järnvägen kan ansluta och varifrån den vidare sträckningen kan utvecklas.

Dessa förutsättningar har sammantaget gjort att linjestudien koncentrerats till en central zon i korridoren längs delsträckan, där järnvägens lokalisering bedömts ge bästa balans mellan funktion, miljöhänsyn, kostnad och genomförbarhet.

6.3 Studerade linjealternativ och bortval

Efter de mest lämpliga områdena inom korridoren identifierats togs flertalet linjer per delsträcka fram, vilka utgjort grunden för fem alternativ (se Figur 6.3-1). Dessa fem alternativ presenterades vid det tidiga samrådet under hösten 2025. I detta avsnitt redovisas bortval av alternativ.



Figur 6.3-1. Översiktsskarta som visar de fem alternativen som presenterades vid det tidiga samrådet under hösten 2025. Samtliga alternativ, förutom alternativ 5, hade olika varianter av linjen.

6.3.1 Bortvalda linjealternativ

Alternativ 2 Gul

För alternativ 2 Gul fanns två varianter, benämnt alternativ 2A och 2B i det tidiga samrådet. Varianterna var aktuella från Fågeltjärnen strax söder om Pitsund, och gick sedan ihop igen vid Haraholmsvägen sydöst om Skuthamn. Bron över Pitsundet kunde för alternativ 2A Gul utformas som en fast bro eller en öppningsbar bro medan bron i alternativ 2B endast kunde utformas som en fast bro. Alternativet bedöms ha en sämre måluppfyllelse än övriga studerade alternativ avseende funktion, ekonomi, miljö och genomförbarhet. Alternativet har flera betydande nackdelar jämfört med övriga studerade alternativ, varav ett flertal bedöms vara komplexa eller kostsamma att hantera vid fortsatt utredning:

- Alternativet skulle innebära ett intrång i Pite Havsbads verksamhetsområde samt påverkan på boendemiljön söder om Pitsundet.
- Alternativet passerar genom ett område mellan E4 och Fågeltjärnen som pekats ut i kommunens översiktsplan som ett område för möjlig framtida vindkraftsutbyggnad.
- Alternativet innebär störst samlad påverkan på vattenmiljöer då det korsar flest vattendrag, bland annat Finnträskån och Jävreån. Detta ökar risken för påverkan på vattenmiljöer och dess viktiga organismer. Det innebär även mer komplexa grundläggningsförhållanden samt ställer högre krav på utformning och skyddsåtgärder.
- Alternativet har den högsta investeringskostnaden och den högsta livscykelkostnaden av samtliga studerade alternativ. Detta beror främst på att alternativet innehåller en större andel broar och korsar fler vattendrag än övriga alternativ. Alternativet saknar samtidigt tydliga funktionella eller samhälleliga fördelar som kan motivera fortsatt utredning.

Även om alternativet i vissa delar har en relativt god anpassning till befintlig infrastruktur, bedöms dessa fördelar inte väga upp nackdelarna avseende kostnad och miljöpåverkan. Alternativ 2 Gul har därför valts bort.

Alternativ 4 Lila

För alternativ 4 Lila fanns två varianter, benämnt alternativ 4A och 4B i det tidiga samrådet. Varianterna var aktuella strax söder om Pitsund och gick sedan ihop igen vid Pitholmsheden, cirka 400 meter norr om korsningen med Klubbenvägen. Bron över Pitsundet kunde för båda varianterna utformas som antingen en fast eller öppningsbar bro av typen lyftbro. Alternativet bedöms ha en lägre måluppfyllelse jämfört med övriga studerade alternativ avseende landskapsbild, rekreation och rennärning.

Alternativet har flera betydande nackdelar jämfört med övriga studerade alternativ, varav ett flertal bedöms vara svåra eller kostsamma att hantera vid fortsatt utredning:

- Alternativ 4 skulle innebära ett intrång i Pite Havsbads verksamhetsområde samt påverkan på befintlig bostadsbebyggelse söder om Pitsundet.

- Alternativ 4 skulle innebära ett större intrång i Pitholmsheden då linjen är placerad längre bort från Havsbadsvägen jämfört med andra studerade alternativ. Detta innebär påverkan på höga naturvärden, rennärning och rekreativvärden på Pitholmsheden, utan tydliga fördelar i övrigt.
- Alternativet innebär mer komplexa väg- och broanslutningar jämfört med andra studerade alternativ.
- Alternativet innebär relativt mycket skärning och liten möjlighet till återanvändning av schaktmassor på grund av de geotekniska förutsättningarna. Detta leder till mer omfattande masshantering som är mindre hållbar och kostnadseffektiv jämfört med andra studerade alternativ.

Sammantaget bedöms det lila alternativets nackdelar vara övervägande i jämförelse med övriga alternativ. Alternativ 4 Lila har därför valts bort.

6.3.2 Station vid Pite Havsbad

I beslutet om val av korridor från tidigare genomförd järnvägsutredning för sträckan länsgränsen AC/BD-Piteå (JU140) framgår riktlinjer för det fortsatta planeringsarbetet. I riktlinjerna nämns att behovet av ett hållplatsläge vid Pite Havsbad inklusive utformning och påverkan på kapaciteten för Norrbotniabanan bör utredas vidare i den fortsatta planprocessen. Med hänsyn till detta, samt att synpunkter har inkommit till Trafikverket i samrådet av linjestudierna hösten 2025, har ett stationsläge i närheten av Pite Havsbad utretts inom arbetet med linjestudien.

Utredningen av stationen har utgått från tekniska, samhälleliga och ekonomiska faktorer. Även påverkan på kapacitet för sträckan har utretts. Olika stationsutformningar har utretts bland annat att anlägga station på en lång och hög järnvägsbro, en station som anläggs i marknivå och en på järnvägsbank. Ett stationsläge vid Pite Havsbad har flera nackdelar utan tydliga funktionella eller ekonomiska fördelar som kan väga upp dess fördelar med ökad förbindelse för persontrafiken, bland annat:

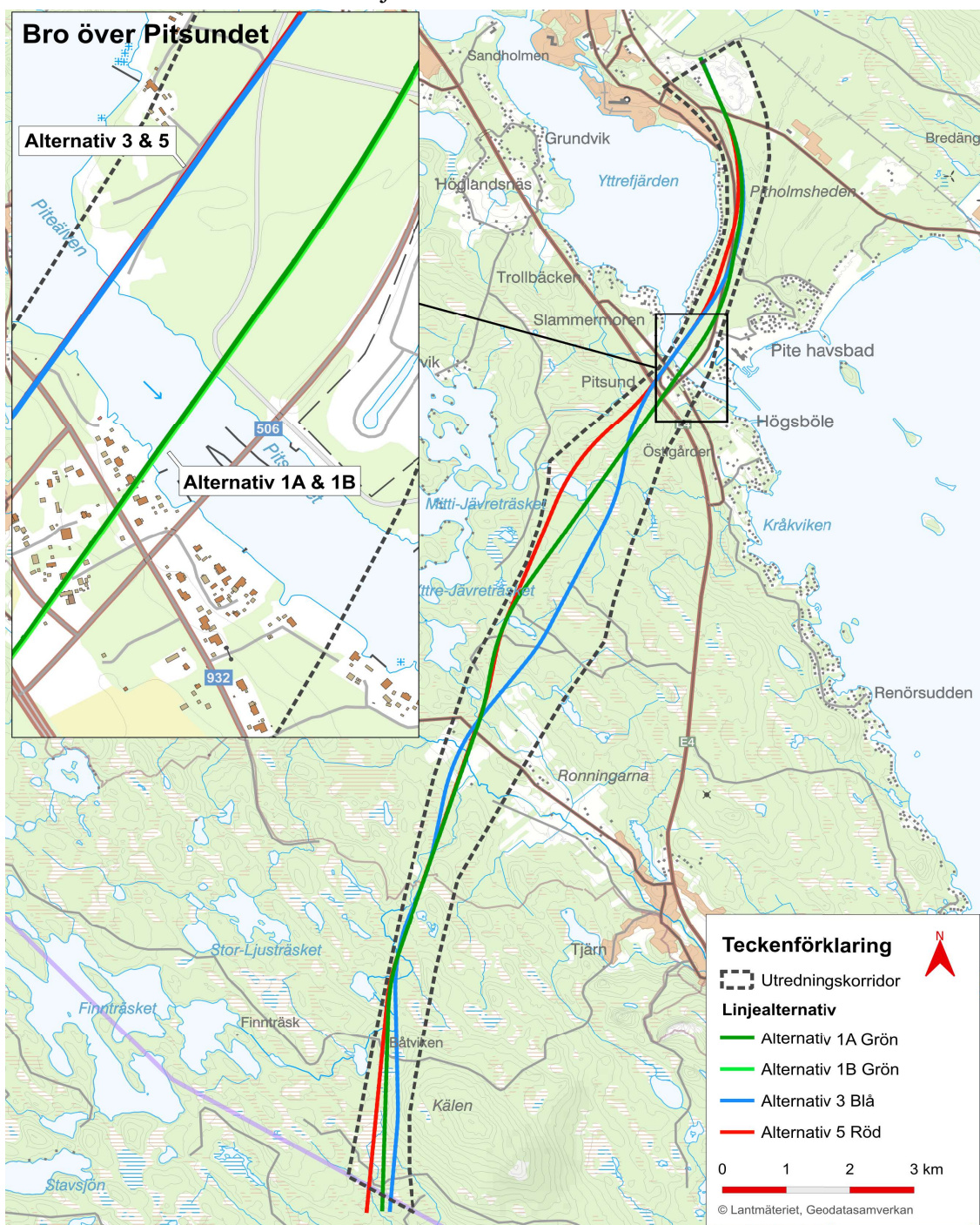
- En station skulle innebära en påverkan på gångtider för hela sträckan och skapa minskad robusthet.
- En station i detta läge längs järnvägen påverkar driftsäkerheten då en station innebär en ökad komplexitet i trafikledning och järnvägens trafikering.
- Ökade drift- och underhållskostnader ur ett livscykelperspektiv. Ett stationsläge innebär ytterligare signalsystem och kontaktledning utöver en stationsanläggning med plattform med mera.

Den samlade bedömningen är att en station vid Pite Havsbad inte bedöms innebära tillräckliga fördelar i förhållande till dess komplexitet, kostnad och långsiktiga konsekvenser ur ett drift- och underhållsperspektiv. En tågstation vid Pite Havsbad har efter den inledande studien därför valts bort och inte utretts vidare.

6.4 Vidareutveckling av linjealternativen

Det tidiga linjestudiearbetet, som beskrivs i föregående kapitel, har lett fram till tre alternativ: alternativ 1 Grön, alternativ 3 Blå och alternativ 5 Röd (se Figur 6.4-1). Dessa alternativ bedömdes sammantaget ha bäst förutsättningar för fortsatt utredning. Flera olika anslutningar till angränsande järnvägsplaner JP09 Skellefteå-Degerbyn/Länsgränsen och JP11 Munksund-Öjebyn har utretts i linjestudien. Inför den fortsatta vidareutvecklingen av alternativen genomfördes en samlad bedömning av de tre alternativen. I bedömningen identifierades justeringar och optimeringar av alternativen inför kommande jämförelse och analys av dess effekter, konsekvenser och måluppfyllelse, se kapitel 8 *Översiktliga effekter och konsekvenser av alternativen* och kapitel 9 *Bedömd måluppfyllelse*.

I följande avsnitt beskrivs hur respektive kvarstående alternativ har vidareutvecklats i arbetet med linjestudien.



Figur 6.4-1. Översiktsskarta som visar de tre alternativen som utretts vidare i PM Linjestudie. För alternativ 1 Grön finns två varianter vid passagen av Pitsundet, 1A och 1B.

6.4.1 Alternativ 1 Grön

För alternativ 1 Grön finns två varianter vid passagen över Pitsundet, 1A och 1B, där alternativ 1A innebär en fast bro över Pitsund och alternativ 1B innebär en öppningsbar bro, se kapitel 6.4.4 *Järnvägsbro över Pitsundet*.

Alternativ 1 Grön har vidareutvecklats i följande delar för att bättre uppfylla projektmål och övriga bedömningskriterier:

- Alternativet har justerats för att ligga helt inom korridoren längs delsträckan Ronningarna–Pitsund.
- Alternativet har flyttats österut inom korridoren för att undvika ytterligare påverkan på Finnträskån och kulturmiljön vid Kvarntjärnen i Ronningarna.
- Alternativet passerade genom Metsjön. Alternativet har justerats i detta läge för att undvika påverkan på sjön.
- Alternativet har flyttats närmare Havsbadsvägen för att minska påverkan på Pitholmsheden.

6.4.2 Alternativ 3 Blå

Alternativ 3 Blå har vidareutvecklats i följande delar för att bättre uppfylla projektmål och övriga bedömningskriterier:

- Alternativet passerade värdefull kulturmiljö längs delsträckan länsgränsen–Ronningarna. Alternativet har flyttats österut i korridoren och anslutningen till JPO9 Skellefteå Degerbyn–länsgränsen Västerbottens/Norrbottnens län har justerats för att undvika påverkan på dessa områden.
- Efter justeringar har alternativets totala påverkan på berörda vattenmiljöer minskats.
- Alternativet har flyttats österut inom korridoren för att minska och undvika ytterligare påverkan på Finnträskån och kulturmiljön vid Kvarntjärnen i Ronningarna.
- Alternativet har flyttats närmare Havsbadsvägen för att minska påverkan på Pitholmsheden.

6.4.3 Alternativ 5 Röd

Alternativ 5 Röd har vidareutvecklats i följande delar för att bättre uppfylla projektmål och övriga bedömningskriterier:

- Alternativet passerade värdefulla kulturmiljöer längs delsträckan länsgränsen–Ronningarna. Alternativet har flyttats västerut i korridoren och anslutningen till angränsande järnvägsplan JPO9 Skellefteå Degerbyn–länsgränsen Västerbottens/Norrbottnens län har justerats för att undvika påverkan på dessa områden och för att bidra till mindre omfattande masshantering som är mer kostnadseffektiv och hållbar.

- Alternativet har justerats för att ligga helt inom korridoren längs delsträckan Ronningarna–Pitsund. I och med detta minskas även alternativets påverkan på kulturmiljön vid Kvarntjärnen i Ronningarna.
- Justering av alternativet har gjorts för att minska påverkan på Finnträskån.
- Alternativet har flyttats närmare Havsbadsvägen för att minska påverkan på Pitholmsheden.

6.4.4 Järnvägsbro över Pitsundet

Alternativ 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd innebär en fast bro med kort eller långt brospann. Ett långt brospann skulle innebära längre avstånd mellan brostöden och ett kort brospann skulle innebära att brostöden behöver placeras i vattnet. Alternativ 1B innebär en öppningsbar bro av typen lyftbro eller svängbro.

I vidareutvecklingen av alternativen och fortsatt analys har antagandet i linjestudien varit att den fasta bron utformas med långt brospann med en seglingsfri höjd på cirka 30 meter och den öppningsbara bron utformas med kort brospann. Brohöjd och brospann kommer utredas vidare och kan komma ändras i nästa skede av järnvägsplanen.

6.4.5 Mötesstationer

För sträckan länsgränsen–Munksund ska två mötesstationer anläggas. Placeringar som utretts i linjestudien för samtliga alternativ är området mellan Altermyran och Båtviken samt i höjd med Metsjön strax söder om Pitsundet. Placeringarna är preliminära. I kommande skede av järnvägsplanen kommer mötesstationernas placering och tillhörande funktioner som exempelvis behov av driftvägar att utredas vidare.

Mötesstationernas funktion är att möjliggöra tågmöten på en enkelspårig järnväg genom att två tåg kan passera varandra obehindrat. Vid ett tågmöte leds vanligtvis ett av tågen in på ett mötesspår medan det andra passerar via huvudspåret. Mötesstationerna utgör en viktig del av järnvägens kapacitet eftersom de bidrar till ett effektivt trafikflöde, minskar väntetider och möjliggör tätare trafik på sträckorna längs Norrbotniabanan.

7 Studerade alternativ

Järnvägsplanen börjar vid länsgränsen Västerbotten/Norrbotten och sträcker sig fram till Munksund inom Piteå kommun. Sträckans totala längd är cirka 20 kilometer. I söder gränsar sträckan mot järnvägsplanen JP09 Skellefteå Degerbyn-länsgränsen och i norr mot JP11 Munksund-Öjebyn.

Längs sträckan går järnvägen omväxlande på bank (på utfyllnad) samt i skärning (i schakt) för att få till rimliga lutningsförhållanden för tågtrafiken i relation till omgivande mark och landskap, se Figur 7-1. Särskilt viktigt är även att kurvorna är vida och att höjdskillnaderna sprids ut på en större sträcka för att optimera för tågtrafiken.

Järnvägsanläggningar kräver markanspråk för mer än bara spårområdet. Förutom järnvägsmarken där själva spåren och säkerhetszoner ingår, kan tillfällig nyttjanderätt behövas under byggtiden för transporter och etablering av arbetsytor, maskiner och material. Även vägar kommer påverkas i olika omfattning och bygg-, service- och ersättningsvägar kommer krävas. Längs järnvägen ska viltstängsel sättas upp för att minska risken för viltolyckor, eller bullerskydd för att minska ljudnivåer och skydda närliggande bebyggelse. Järnvägen kräver även en trädsäkringszon som sträcker sig cirka 20 meter ut från spårmit. Trädsäkring krävs för att undvika olyckor som fallande träd på spåret och exempelvis grenar som hänger in över spårområdet och tillhörande kontaktledningsstolpar.

I följande kapitel beskrivs alternativ 1 Grön, alternativ 3 Blå och alternativ 5 Röd. Alternativ 1 Grön har två varianter vid passagen över Pitsundet, 1A Grön innebär en fast bro och alternativ 1B Grön innebär en öppningsbar bro.

Alternativens geografiska dragning beskrivs översiktligt, från söder till norr.

Ombyggnation av större vägar som berörs av den nya järnvägen har studerats översiktligt och föreslagna åtgärder presenteras för respektive alternativ.

Linjerna representerar inte det markanspråk som krävs för byggnationen, det kommer redovisas i järnvägsplanens samrådshandling när ett planförslag presenteras.

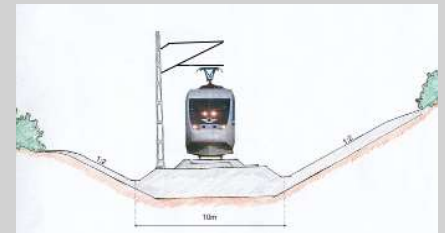
EXEMPEL PÅ UTFORMNING AV EN JÄRNVÄGSANLÄGGNING



Järnväg på bank.



Järnväg i bergskärning.



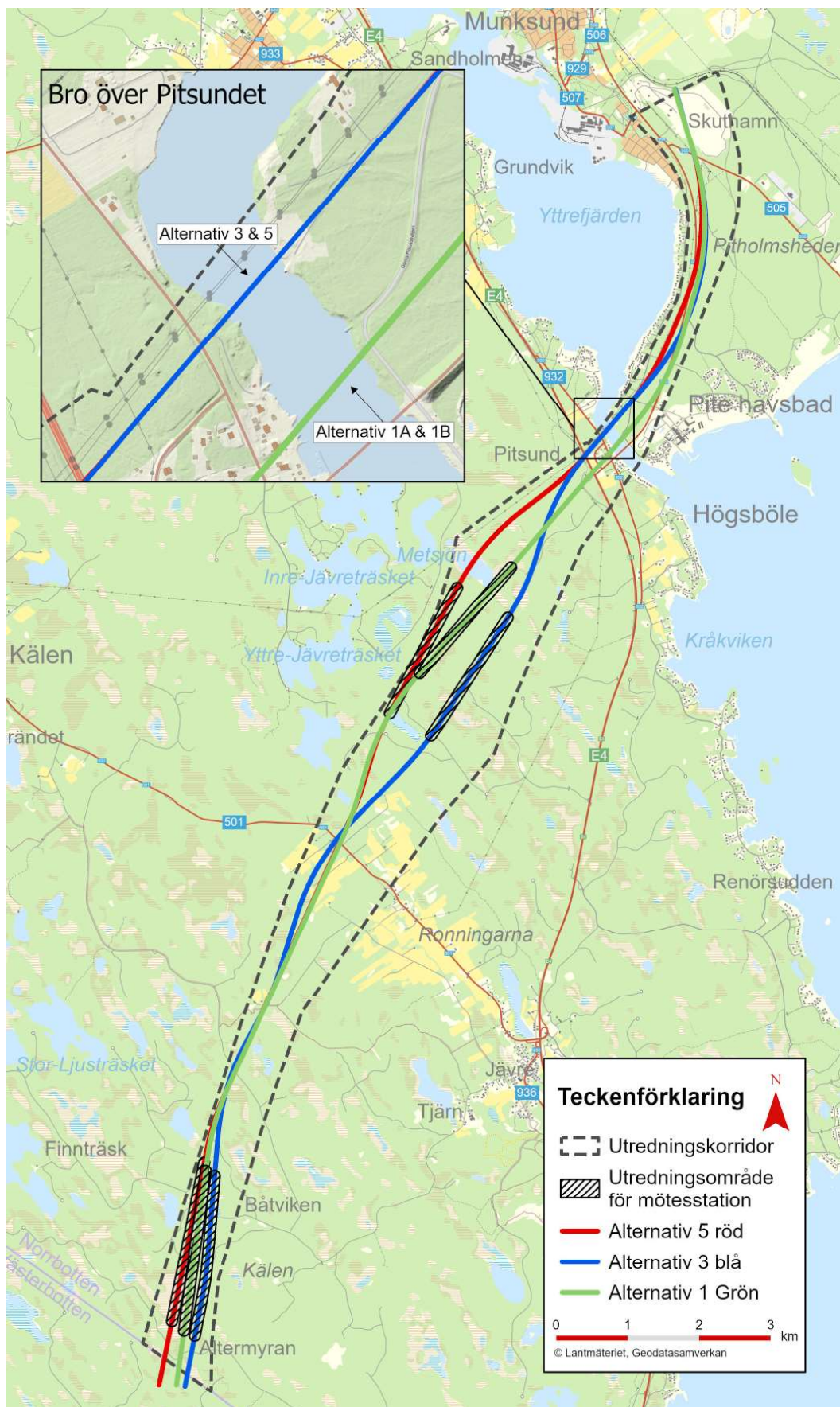
Järnväg i jordskärning.

Figur 7-1. Illustrationer som visar exempel på utformning av en järnvägsanläggning.

Byggvägar: en ny eller befintlig väg som nyttjas tillfälligt av entreprenören under byggtiden.

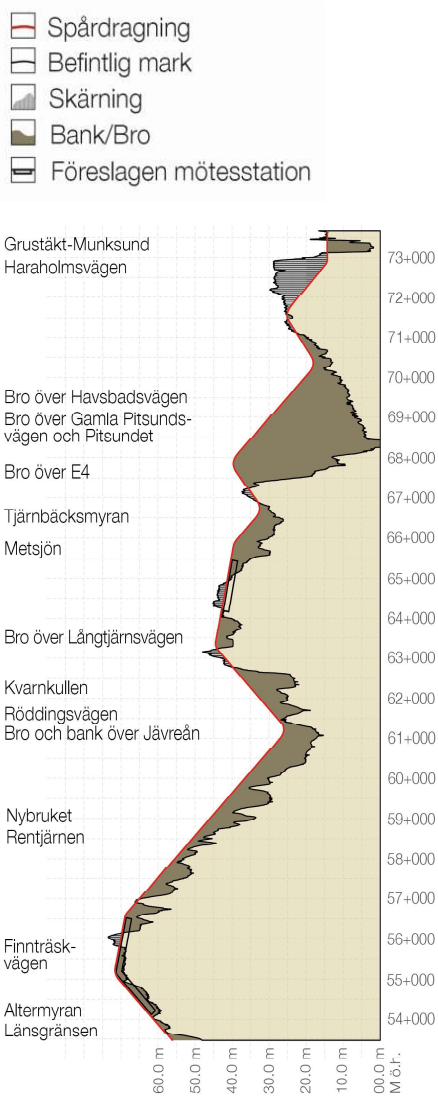
Servicevägar: en väg som nyttjas för drift och underhåll av växlar, teknikhus, broar och kiosker längs järnvägen. Vägen fastställs i järnvägsplanen och ingår i järnvägsfastigheten. Servicevägar kan också tas i anspråk med servitut, vilket innebär att Trafikverket har en rättighet kopplad till vägen som även kan nyttjas av andra.

Ersättningsvägar: En enskild väg som ska ersätta en befintlig väg som av någon anledning inte går att nyttja efter byggnation av järnvägen.

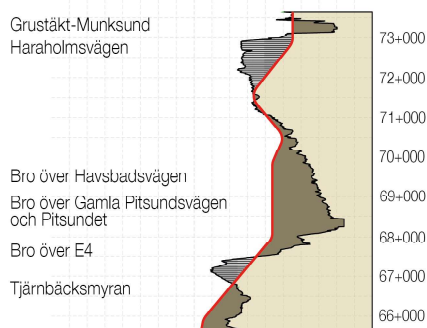


Figur 7-2. Översiktskarta över samtliga linjealternativ. Alternativ 1 Grön har två varianter vid passagen över Pitsundet, 1A och 1B.

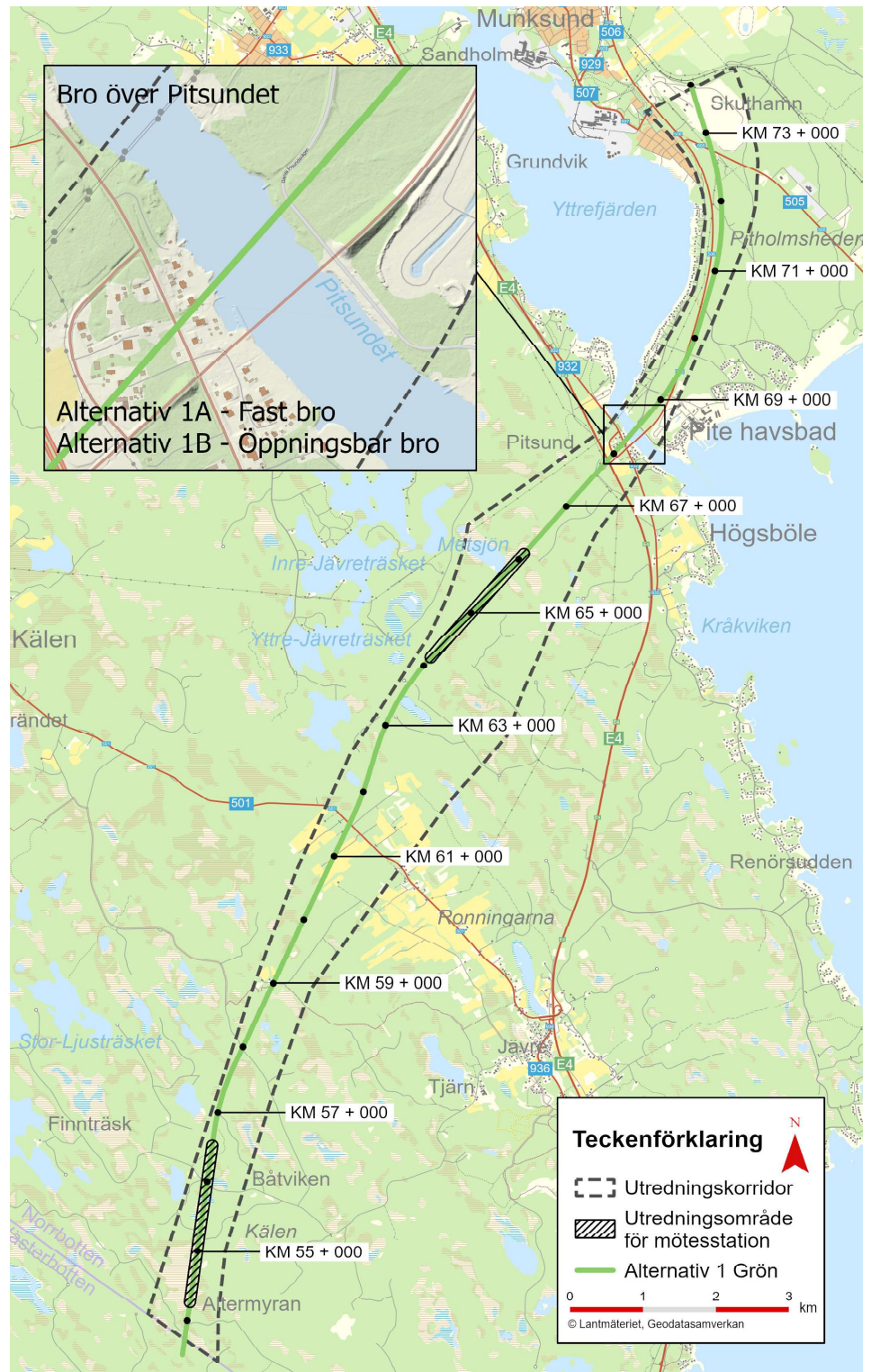
7.1 Alternativ 1 Grön



Figur 7.1-1. Profil alternativ 1A Grön.



Figur 7.1-2. Profil alternativ 1B Grön.



Figur 7.1-3. Alternativ 1 Grön. Alternativet har två olika varianter i passagen över Pitsundet, alternativ 1A och 1B. 1A innebär en fast bro över Pitsundet och 1B innebär en öppningsbar bro.

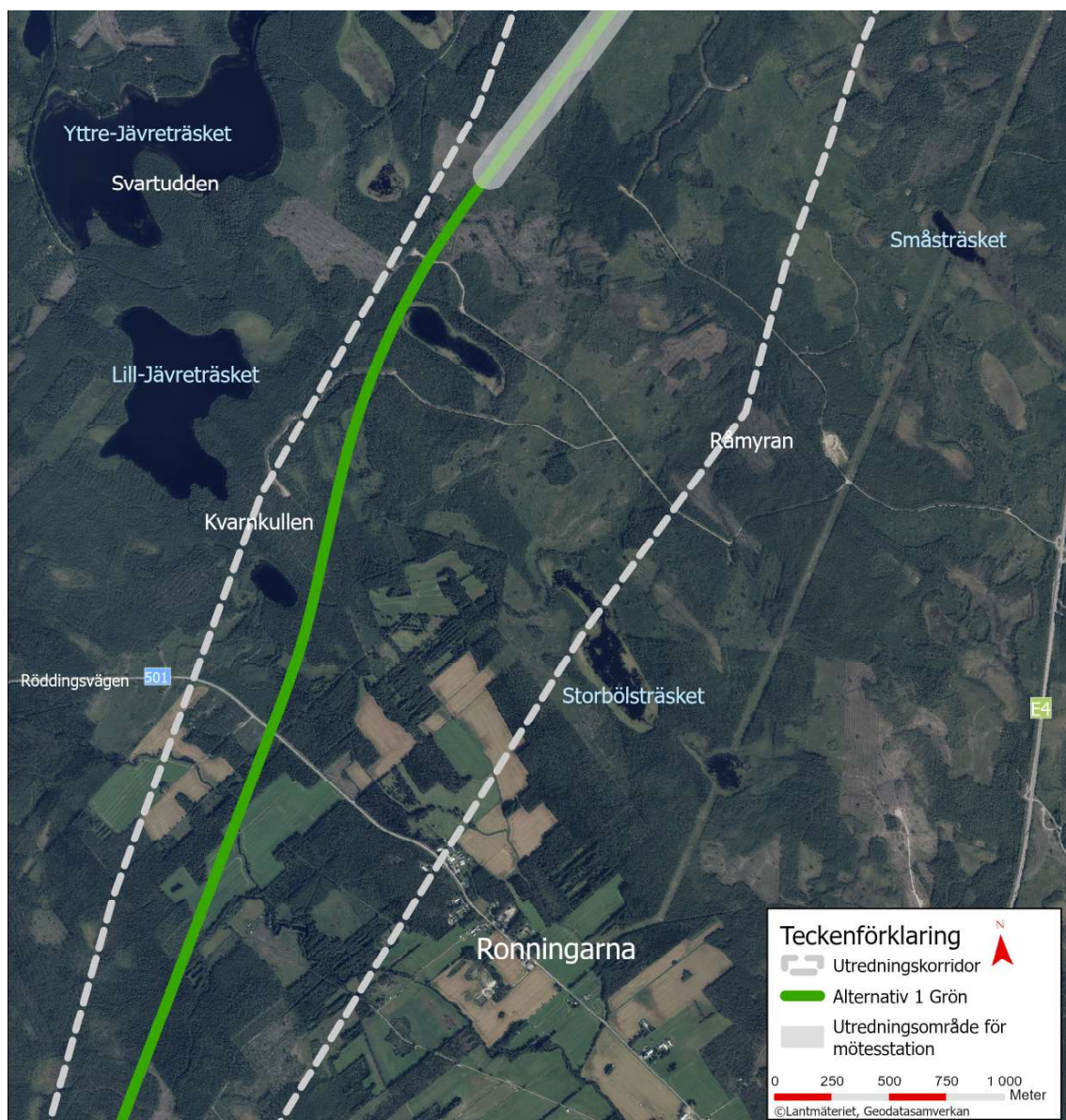
Delsträcka Länsgränsen-Ronningarna



Figur 7.1-4. Översiktskarta delsträcka Länsgränsen - Ronningarna.

Alternativet går inledningsvis på bank genom Altermyran. I området mellan Altermyran och Båtviken föreslås en mötesstation som huvudsakligen anläggs på bank förutom en kortare sträcka som går i skärning vid cirka kilometer 56+000, se Figur 7.1-3 och Figur 7.1-4. Alternativet fortsätter sedan på bank norrut, väster om Båtviken och Rentjärnen.

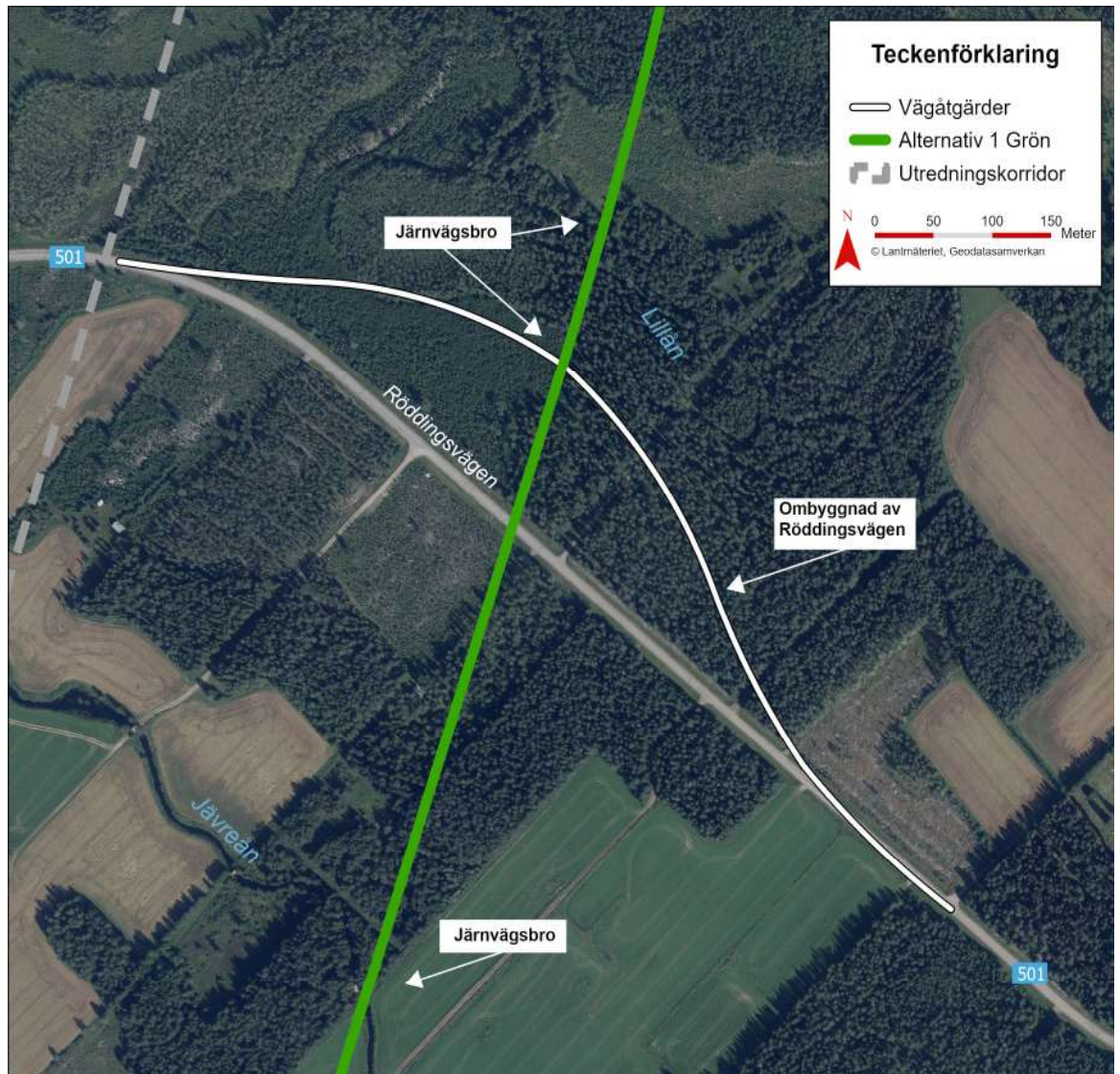
Delsträcka Ronningarna-Pitsund



Figur 7.1-5. Översiktsskarta delsträcka Ronningarna - Pitsund.

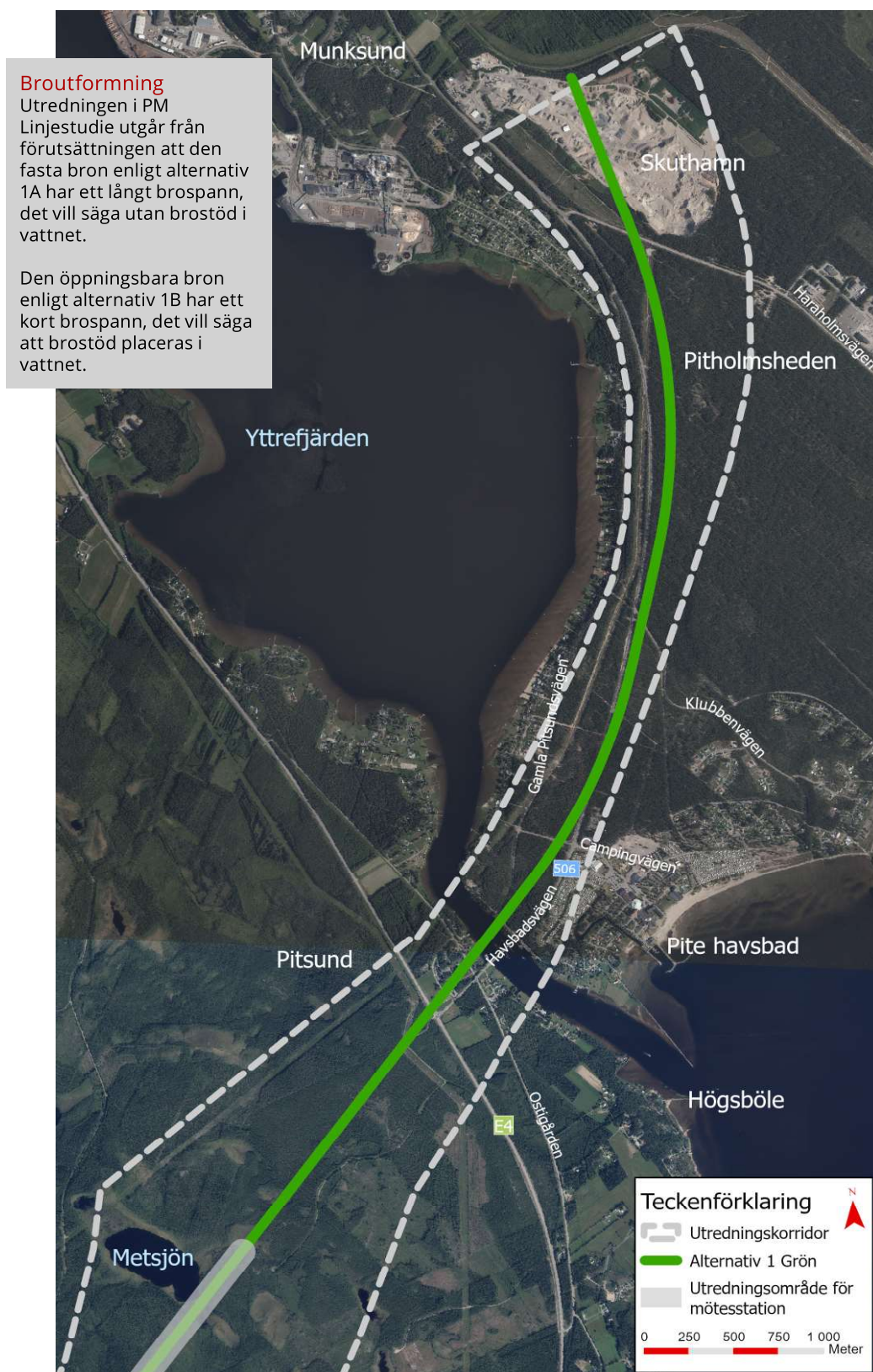
Järnvägen passerar sedan Jävreån och Lillån på järnvägsbro. För att upprätthålla Röddingsvägen funktion föreslås en ombyggnad av vägen längs en sträcka på cirka 1 kilometer. Vägen förläggs norr om befintlig vägsträckning och kommer att passera under järnvägen, se Figur 7.1-6.

Alternativet fortsätter sedan norrut på bank och passerar över Långtjärnsvägen på järnvägsbro. I området strax innan Metsjön föreslås en mötesstation anläggas, se Figur 7.1-5 och 7.1-7. Efter mötesstationen passerar alternativet öster om Metsjön på bank.



Figur 7.1-6. Föreslagna väggåtgärder på Röddivägen (väg 501) i Ronningarna.

Delsträcka Pitsund-Munksund



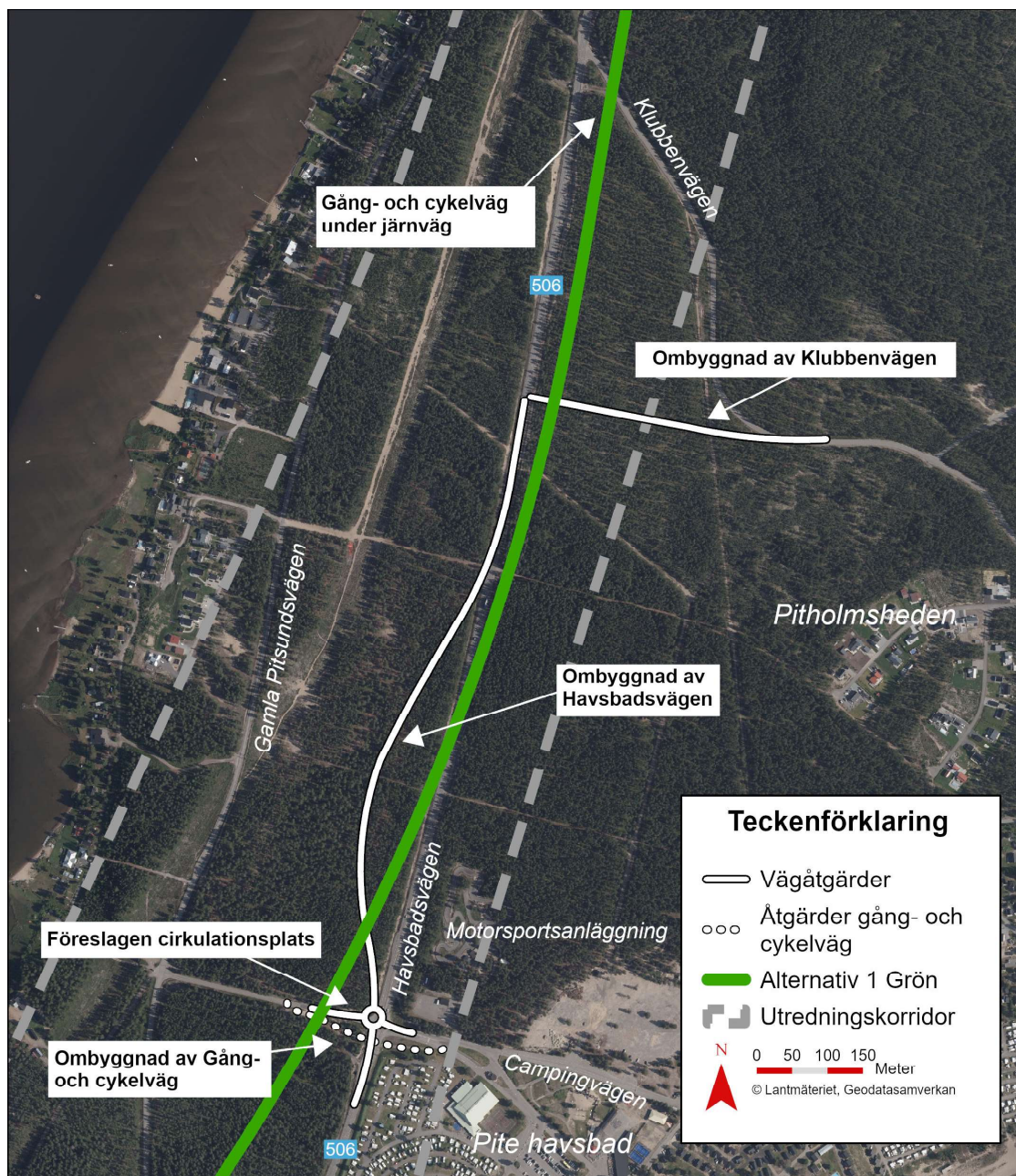
Figur 7.1-7. Översiktskarta delsträcka Pitsund - Munksund. Alternativ 1 Grön har två varianter vid passagen över Pitsundet, 1A och 1B.

Alternativet fortsätter sedan en bit på bank innan det förläggs på en lång bro vid passage med E4 och Pitsundet, se Figur 7.1-7. Vid Pitsundet går alternativ 1 Grön på järnvägsbro strax väster om den befintliga vägbron för Havsbadsvägen.

Vid passagen med Pitsundet skiljer sig alternativ 1A Grön och 1B Grön åt avseende brotyp. 1A Grön innebär en fast bro med en segelfri höjd på cirka 30 meter medan 1B Grön innebär en öppningsbar bro av typen lyftbro eller svängbro med en segelfri höjd på cirka 20 meter i stängt läge. Läs mer om bron i kapitel 7.4 *Järnvägsbro över Pitsundet*. Alternativ 1A Grön har en högre profil strax innan och efter passagen av Pitsundet, till följd av den fasta bronns högre segelfria höjd. Alternativ 1B Grön har en en lägre profil i samma läge som 1A Grön eftersom den öppningsbara bron har en lägre höjd i stängt läge.

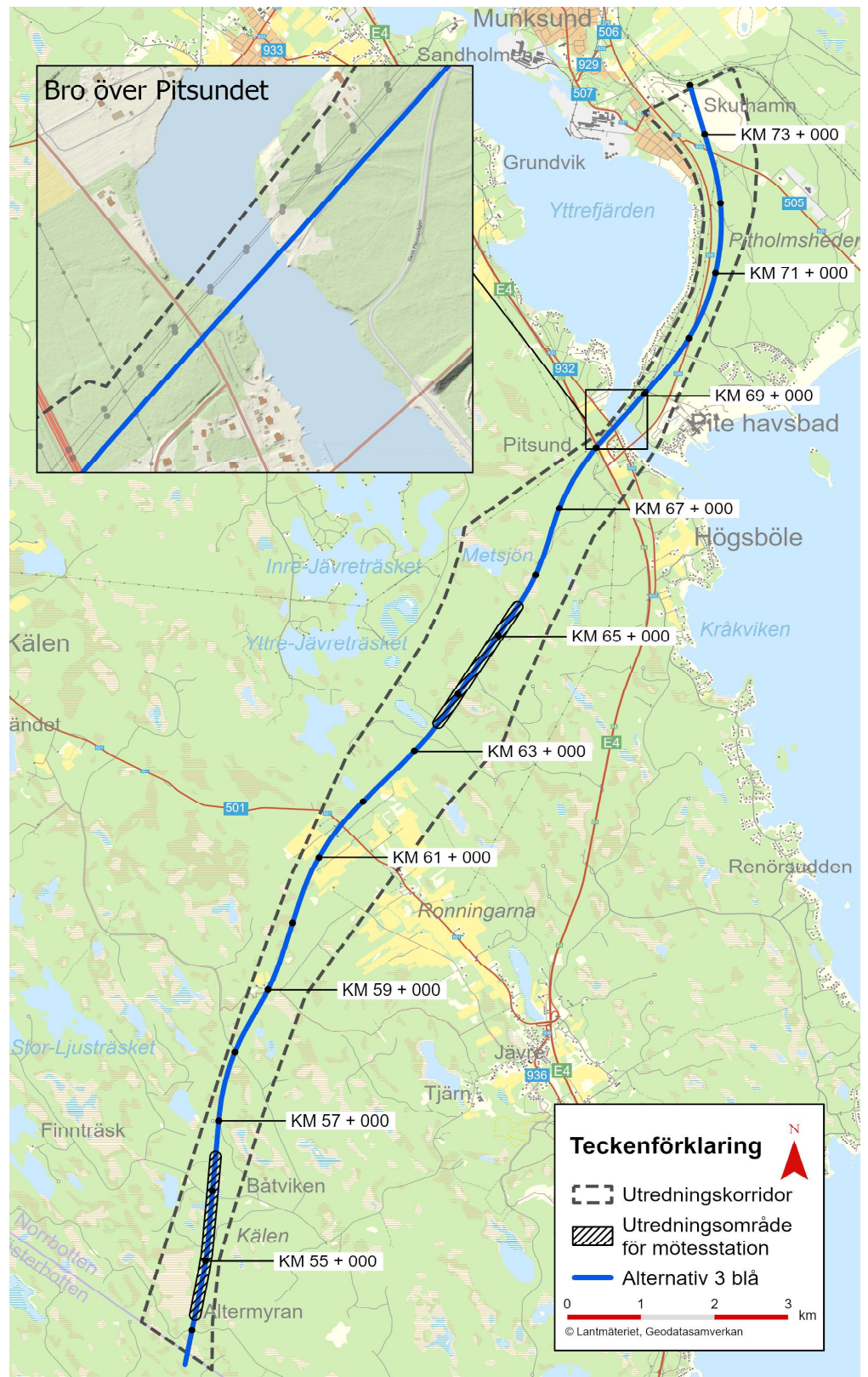
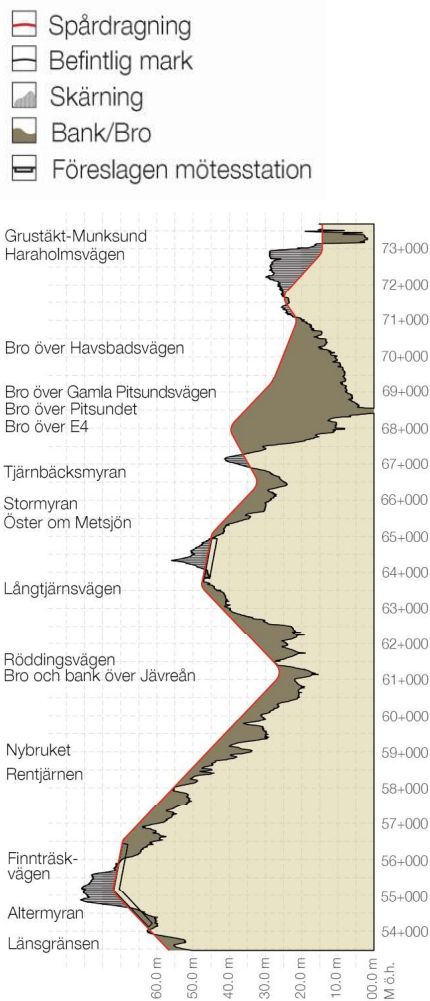
På norra sidan sundet passerar alternativet Gamla Pitsundsvägen och sedan Havsbadsvägen på lång bro. Havsbadsvägen föreslås läggas om väster om befintlig sträckning. För att minimera järnvägsbronns brospann föreslås Havsbadsvägen dras om längs en sträcka på cirka 1 kilometer, se Figur 7.1-8. För att uppnå goda siktförhållanden i korsningen med Campingvägen föreslås en ny cirkulationsplats. Befintlig gång- och cykelpassage strax söder om Campingvägen justeras. En omdragning av Havsbadsvägen innebär att korsningen med Klubbenvägen för biltrafik behöver flyttas cirka 500 meter söder om befintligt läge, se Figur 7.1-8, medan gång- och cykelkopplingen kvarstår i befintligt läge.

Alternativet ligger sedan längs Havsbadsvägens östra sida och passerar under Haraholmsvägen i skärning innan den når fram till grustäkten vid Skuthamn där den ansluter till nästa järnvägsplan JP11 Munksund-Öjebyn.

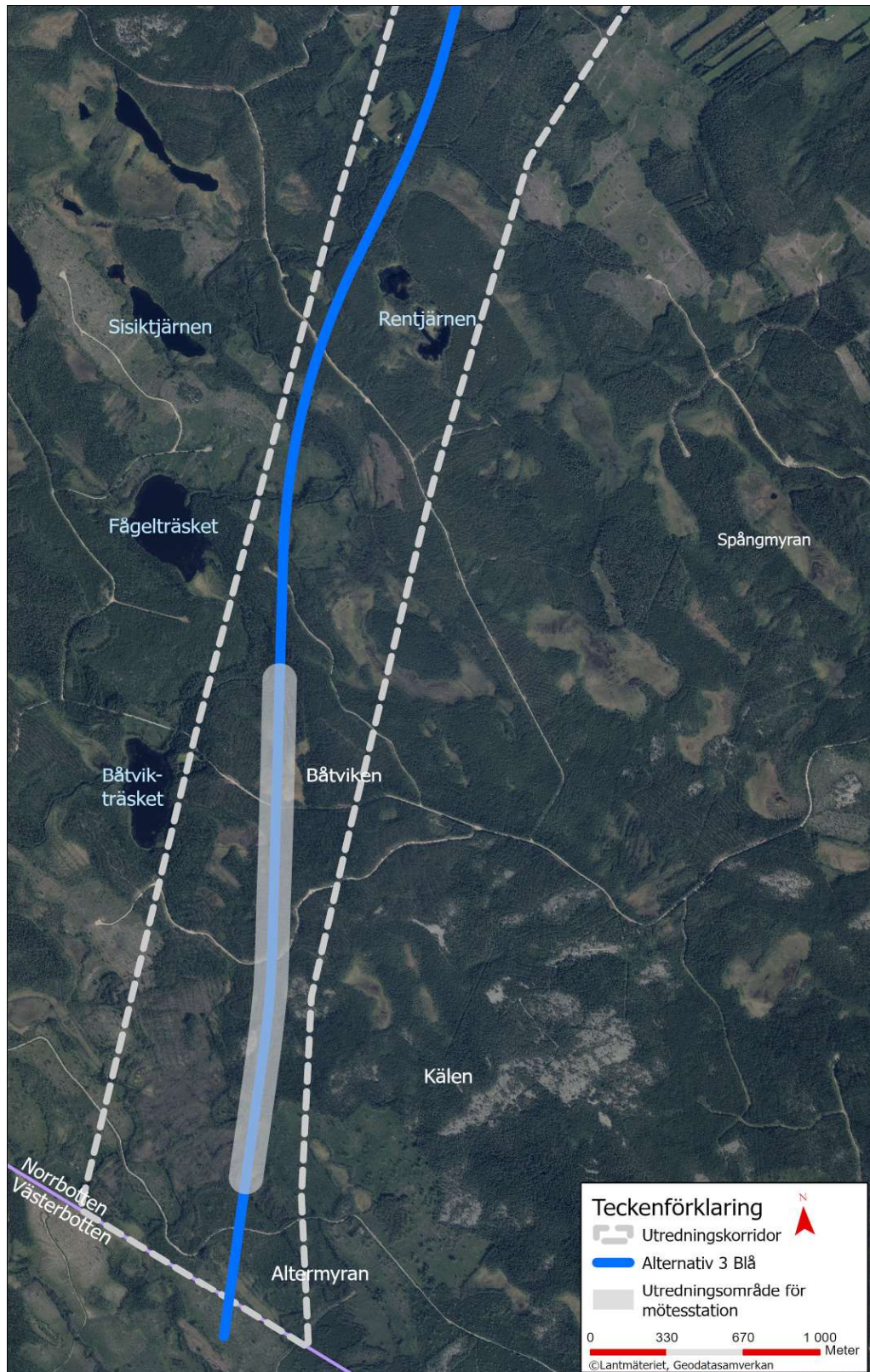


Figur 7.1-8. Föreslagna välgånggärder på Havsbadsvägen (väg 506), Campingvägen och Klubbenvägen samt gång- och cykelvägar.

7.2 Alternativ 3 Blå



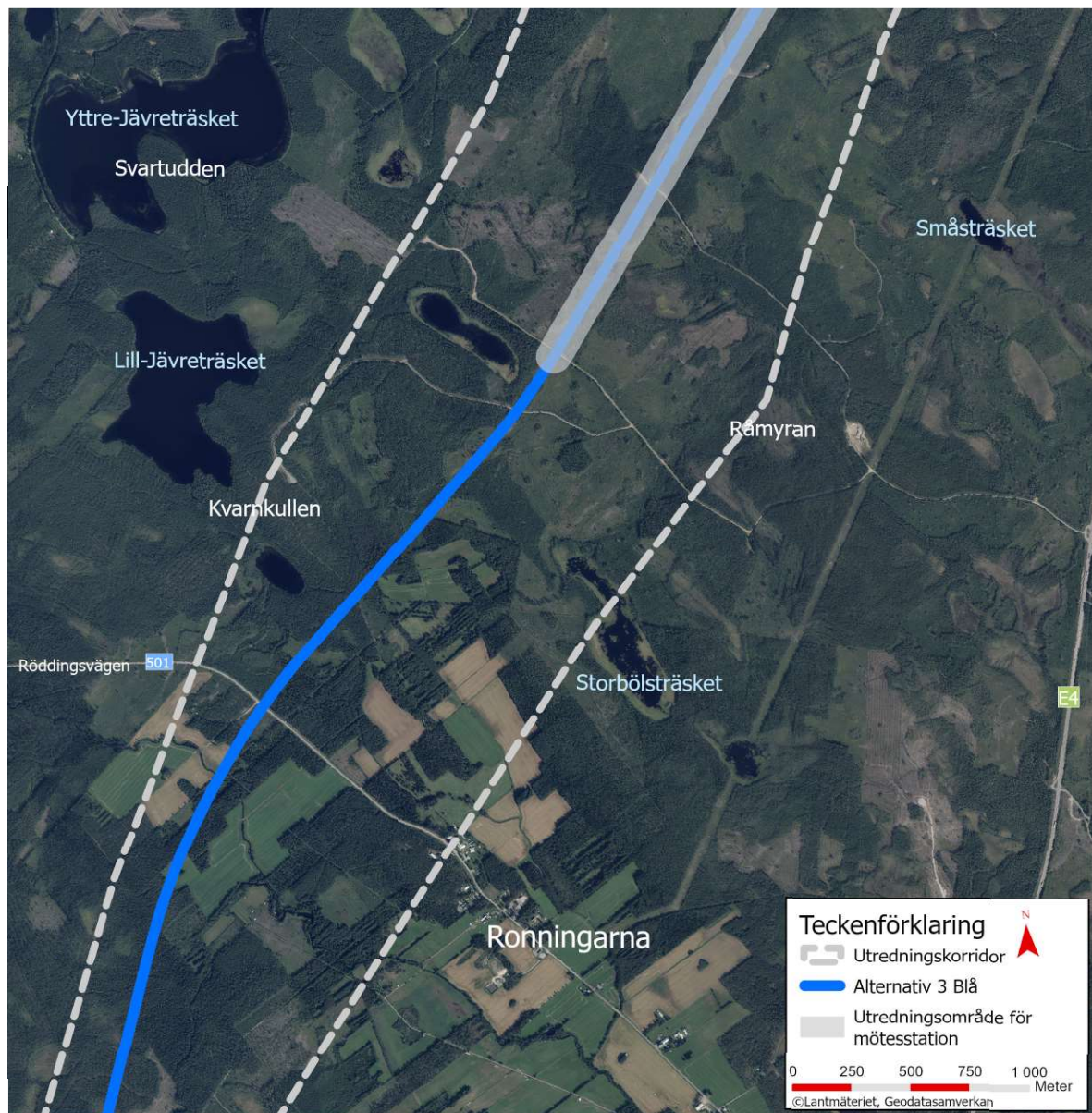
Delsträcka Länsgränsen-Ronningarna



Figur 7.2-3. Översiktskarta delsträcka Länsgränsen - Ronningarna

Alternativ 3 Blå går inledningsvis på bank för att sedan strax öster om Altermyran gå i skärning. I området mellan Altermyran och Båtviken föreslås en mötesstation som till största del anläggs i skärning, medans den första och sista delen av mötesstationen anläggs på bank, se Figur 7.2-3. Alternativet fortsätter sedan norrut på bank väster om Båtviken och Rentjärnen.

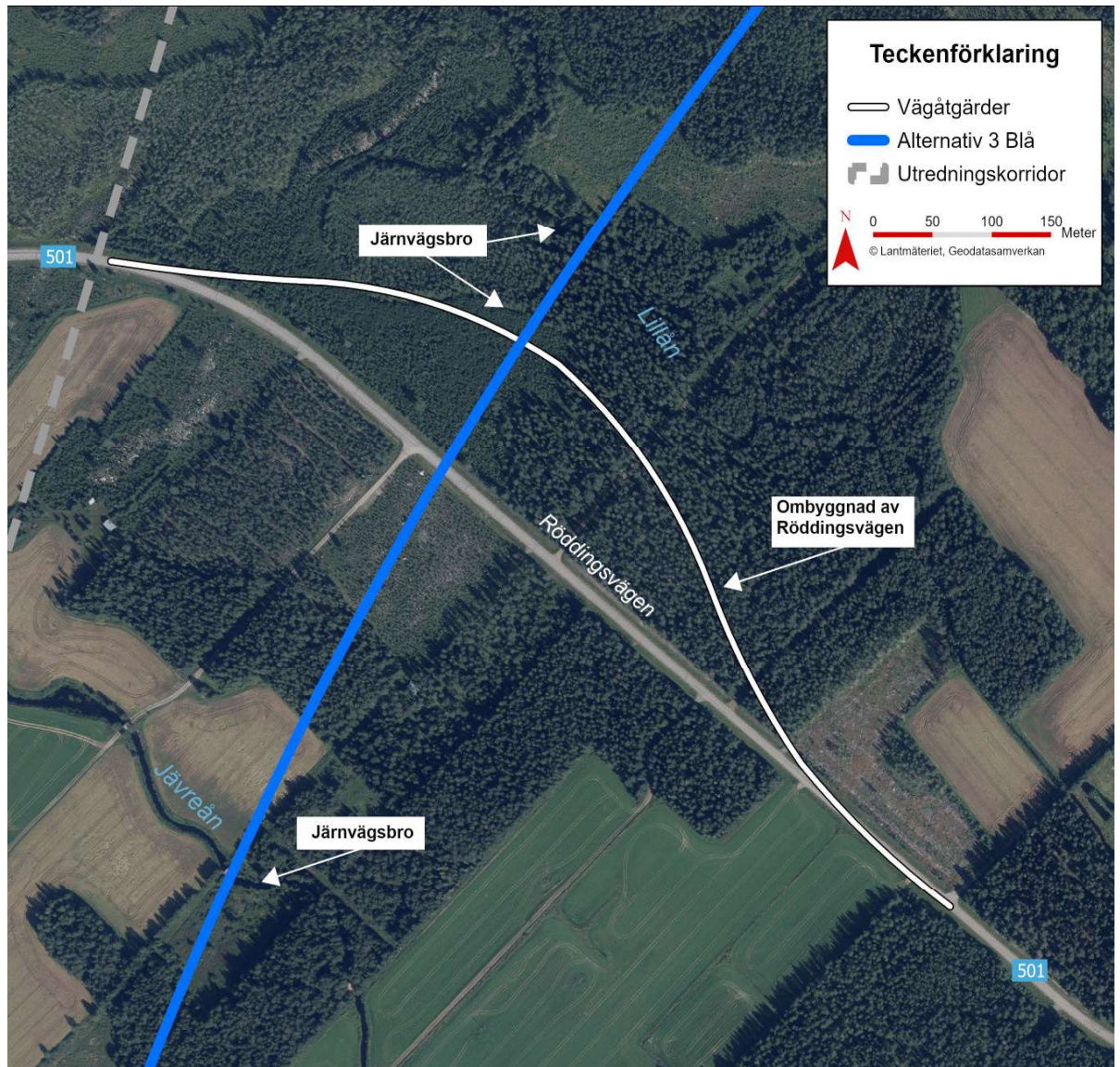
Delsträcka Ronningarna-Pitsund



Figur 7.2-4. Översiktskarta delsträcka Ronningarna - Pitsund.

Järnvägen passerar sedan Jävreaån och Lillån på järnvägsbro. För att upprätthålla Röddingsvägen funktion föreslås en ombyggnad av vägen längs en sträcka på cirka 1 kilometer. Vägen förläggs norr om befintlig vägsträckning och kommer passera under järnvägen, se Figur 7.2-5.

Alternativ 3 Blå fortsätter sedan genom ett skogs- och myrområde innan järnvägen passerar Långtjärnsvägen på bank för att sedan fortsätta i skärning. Strax innan Metsjön föreslås en mötesstation som anläggs i skärning, se Figur 7.2-4.



Figur 7.2-5. Föreslagna vägåtgärder på Röddivägen (väg 501) i Ronningarna.

Delsträcka Pitsund-Munksund



Figur 7.2-6. Översiktskarta delsträcka Pitsund - Munksund.

Alternativet fortsätter sedan norrut först på bank och sedan i skärning för att sedan fortsätta fram till E4 på bank. Alternativet förläggs på en lång bro vid passage med E4 och Pitsundet. Alternativ 3 Blå passerar Pitsundet nordväst om bostadsområdet vid Pitsund.

Järnvägsbron över Pitsundet utformas som en fast bro, utan brostöd i vattnet. En öppningsbar bro i detta läge är inte möjligt på grund av fartygens navigeringsförutsättningar. Läs mer om bron i kapitel 7.4 *Järnvägsbro över Pitsundet*.

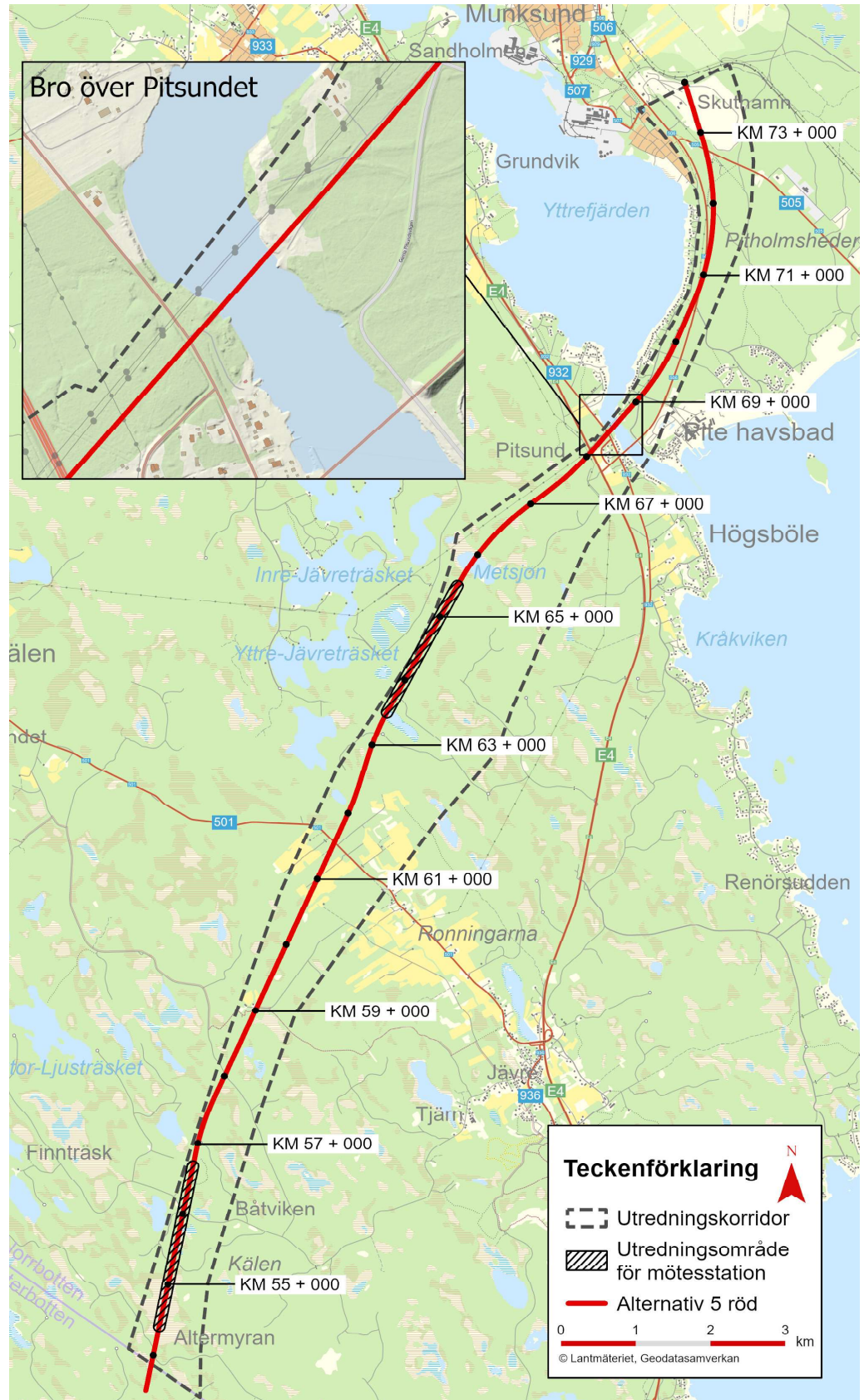
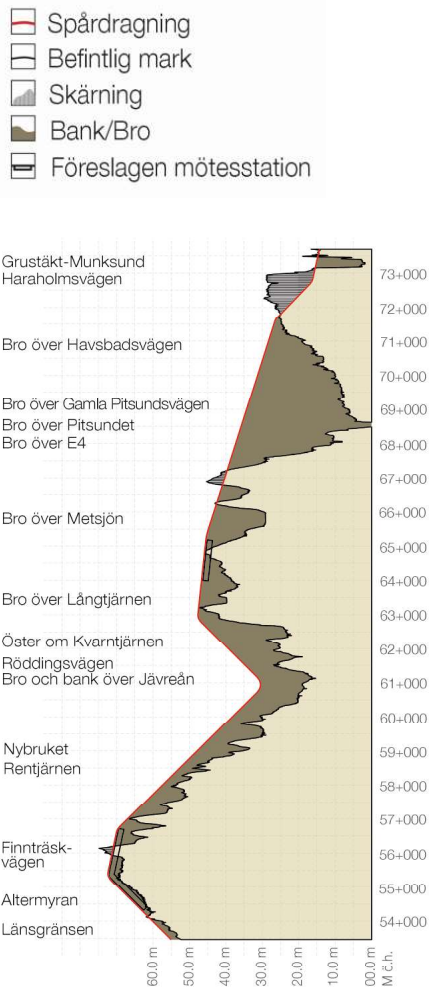
På norra sidan Pitsundet passerar alternativet Gamla Pitsundsvägen och sedan Havsbadsvägen på lång bro. Alternativet passerar Havsbadsvägen strax innan korsningen med Klubbenvägen. Havsbadsvägen föreslås dras om längs en sträcka på cirka 1 kilometer väster om befintlig väg för att anpassas till järnvägens läge och minimera järnvägsbrons brospann. Vägen återansluter sedan till befintlig sträckning av Havsbadsvägen längre norrut strax innan befintlig gång- och cykelpassage, se Figur 7.2-7.

Alternativet ligger sedan längs Havsbadsvägens östra sida och passerar under Haraholmsvägen i skärning innan den når fram till grustäkten vid Skuthamn där den ansluter till nästa järnvägsplan JP11 Munksund-Öjebyn.

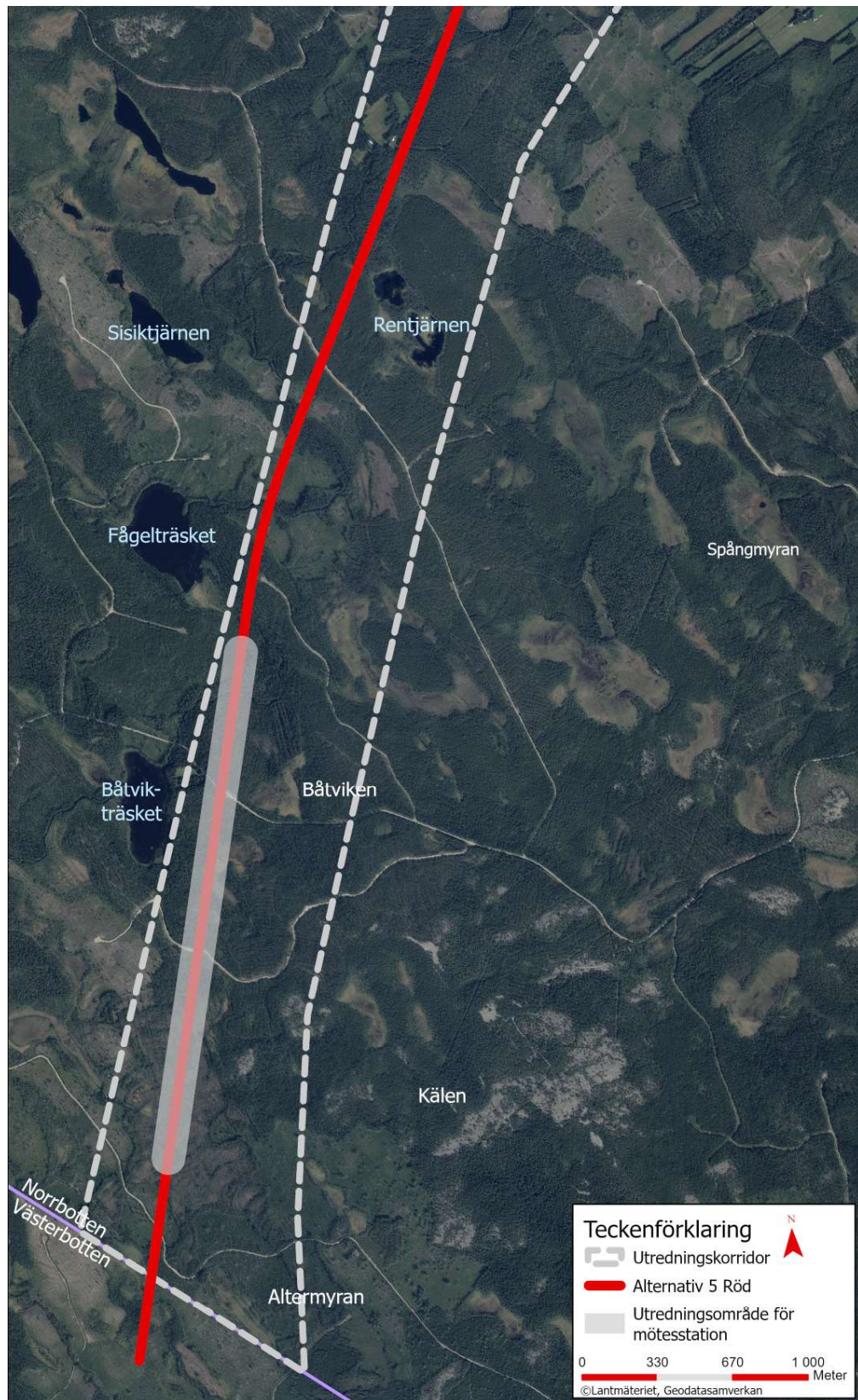


Figur 7.2-7. Föreslagna vägåtgärder på Havsbadsvägen (väg 506), Campingvägen och Klubbenvägen samt gång- och cykelvägar.

7.3 Alternativ 5 Röd



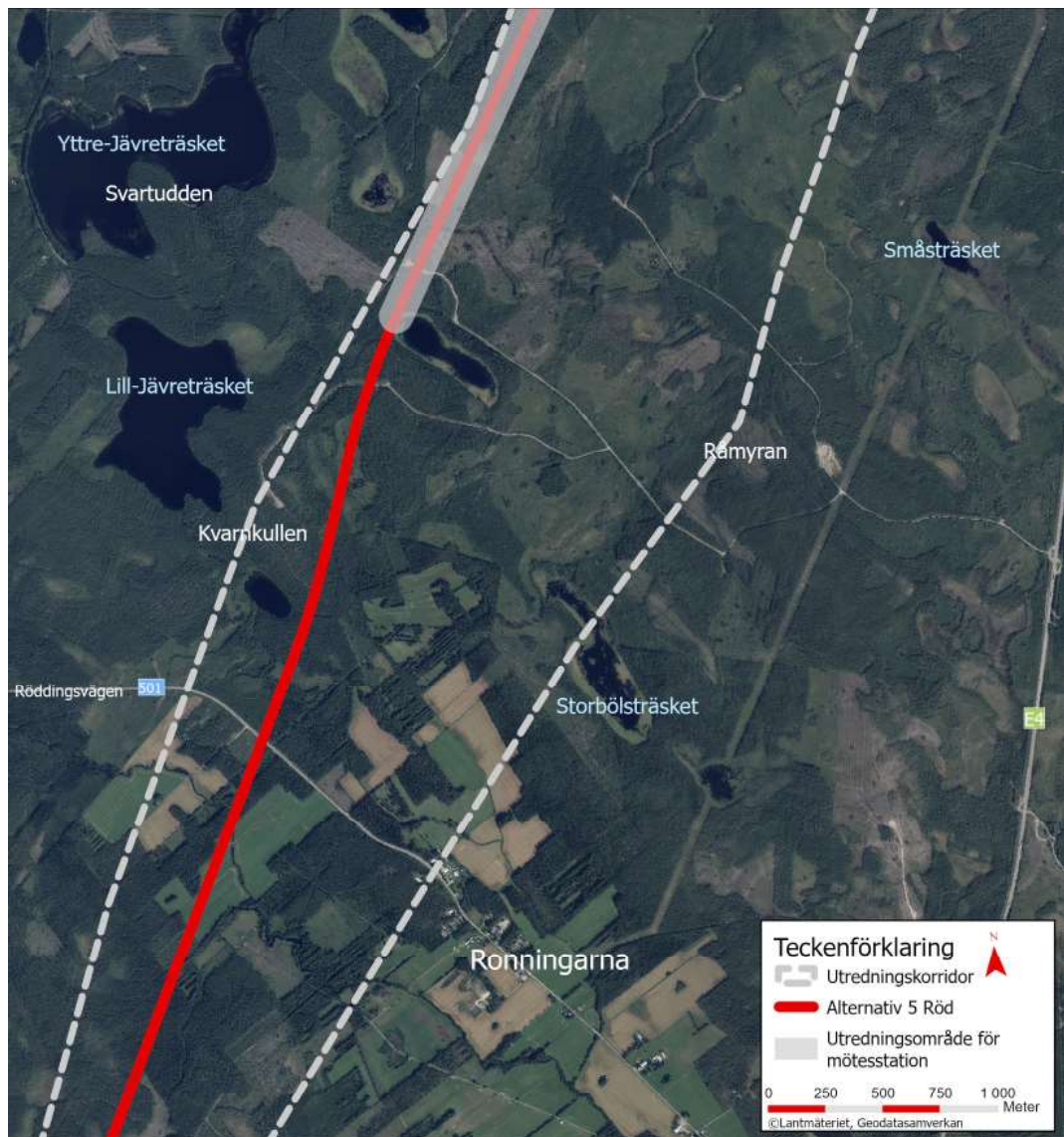
Delsträcka Länsgränsen-Ronningarna



Figur 7.3-3. Översiktskarta delsträcka Länsgränsen - Ronningarna.

Alternativ 5 går inledningsvis genom Altermyran på bank. I området mellan Altermyran och Båtviken föreslås en mötesstation som till stor del anläggs på bank, se Figur 7.3-3. Alternativet fortsätter sedan norrut på bank och passerar Båtviken och Rentjärnen på dess västra sida.

Delsträcka Ronningarna-Pitsund



Figur 7.3-4. Översiktskarta delsträcka Ronningarna - Pitsund.

Järnvägen passerar sedan Jävreaån och Lillån på järnvägsbro. Järnvägen fortsätter sedan norrut genom ett skogs- och myrområde på bank.

Strax innan Metsjön föreslås en mötesstation som anläggs på bank och i skärning. Alternativet passerar sedan över Metsjön på järnvägsbro, se Figur 7.3-5.

Delsträcka Pitsund-Munksund



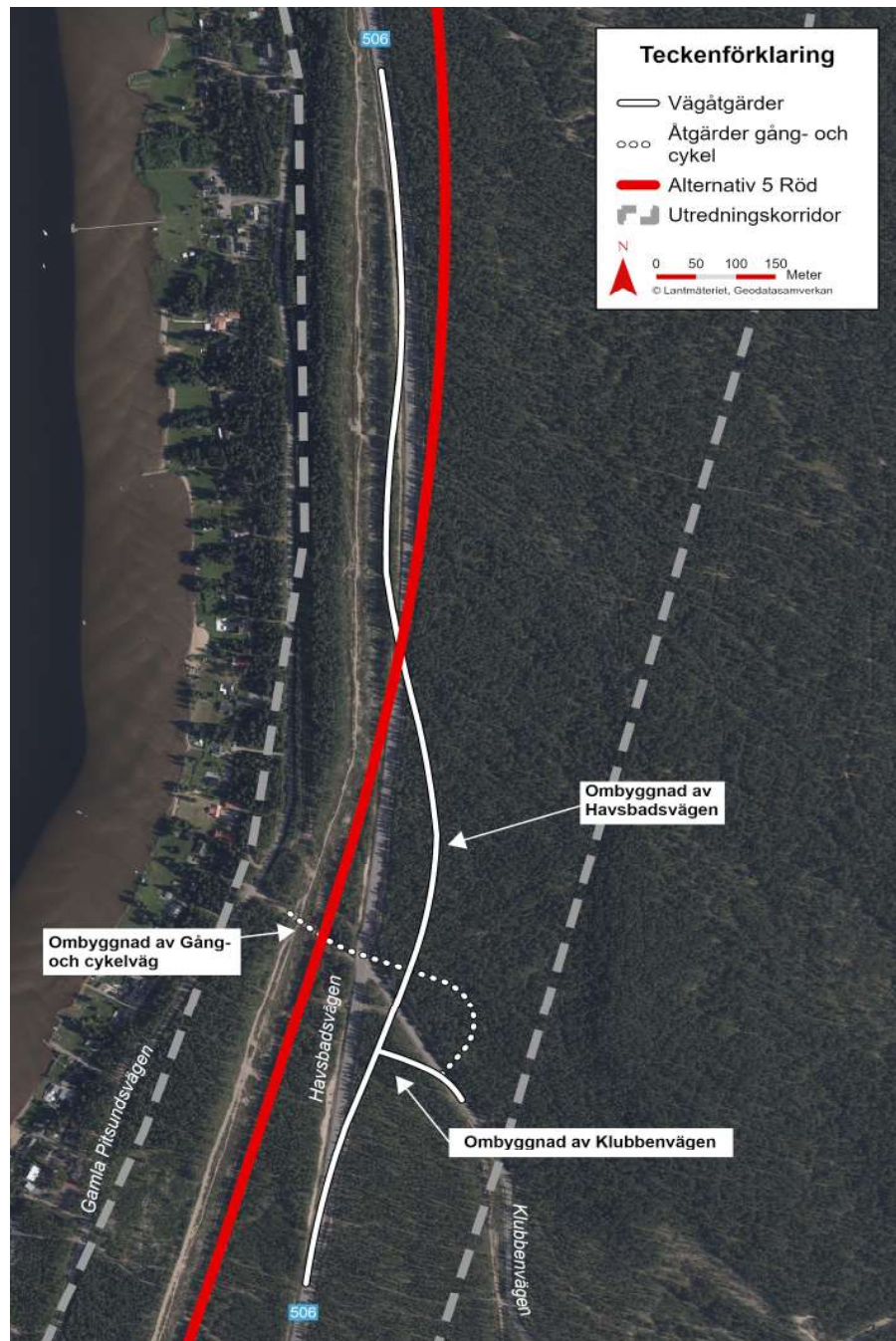
Figur 7.3-5. Översiktskarta delsträcka Pitsund - Munksund.

Efter Metsjön fortsätter alternativet på bank fram till E4. Strax innan passage av E4 går alternativet i skärning. Alternativet förläggs sedan på bro vid passage med E4 och Pitsundet. Alternativ 5 Röd passerar Pitsundet nordväst om bostadsområdet vid Pitsund. Järnvägsbron över Pitsundet utformas som en fast bro, utan brostöd i vattnet.

På norra sidan sundet passerar alternativet Gamla Pitsundsvägen och sedan Havsbadsvägen på lång bro. Järnvägen korsar Havsbadsvägen norr om korsningen med Klubbenvägen, se Figur 7.3-6. För att minimera järnvägsbrons brospann föreslås Havsbadsvägen dras om längs en sträcka på cirka 1,5 kilometer. En omdragning av Havsbadsvägen innebär att korsningen med Klubbenvägen behöver anpassas och flyttas strax söder om befintligt läge.

Befintlig gång- och cykel väg som idag passerar Havsbadsvägen behöver även den anpassas till den nya vägsträckningen. Passagen föreslås flyttas något längre norrut från befintligt läge.

Alternativet ligger sedan längs Havsbadsvägens östra sida och passerar under Haraholmsvägen i skärning innan den når fram till grustakten vid Skuthamn där den ansluter till nästa järnvägsplan JP11 Munksund-Öjebyn.



Figur 7.3-6. Föreslagna väggatgärder på Havsbadsvägen, Klubbenvägen samt gång- och cykelväg.

7.4 Järnvägsbro över Pitsundet

Alternativ 1A Grön, 3 Blå och 5 Röd innebär en fast bro med kort eller långt brospann. Ett långt brospann skulle innebära längre avstånd mellan brostöden och ett kort brospann skulle innebära att brostöden behöver placeras i vattnet. Alternativ 1B Grön innebär en öppningsbar bro av typen lyftbro eller svängbro.

Förslag på utformning

Utformningen av bron har utgått ifrån ett antal funktionskrav, till exempel minimihöjd över befintliga vägar såsom E4 och Havsbadsvägen, maximal bankhöjd eller tillräcklig höjd över farleden för att säkra sjöfartens framkomlighet, vilket i sin tur påverkar brolängden.

Andra viktiga funktionskrav är placering av brostöd i vattnet, avvattningslösningar och barriäreffekter för människor och djur.

Utformningen av järnvägsbron behöver dessutom anpassas till befintlig vägbro som korsar Havsbadsvägen. Höjder och övriga funktionskrav kommer att utredas vidare i kommande arbete.

Brotyper

Två huvudtyper av broar har studerats, en fast bro och en öppningsbar bro, där två varianter har undersökts. Antingen med långt eller kort brospann, alternativt som lyftbro eller svängbro.

Nedan beskrivs generell utformning för respektive brotyp.

Fast bro

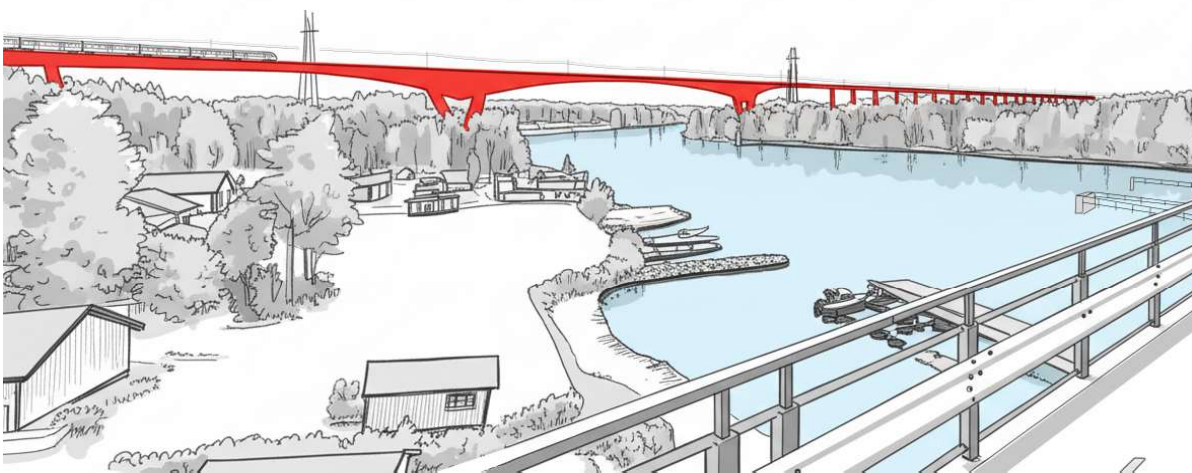
Antagandet i linjestudien har varit att en fast bro har en höjd över vattnet på cirka 30 meter över Pitsundet, vilket bedöms vara tillräckligt högt för nuvarande och framtida större fartygs passage. Den totala längden för bron varierar mellan 2 400 och 3 500 meter, beroende på vilket linjealternativ som väljs.

En fast bro kan utformas med antingen långt eller kort brospann. Ett långt brospann har inga brostöd i vattnet. Spännvidden över Pitsundet skulle då vara mellan cirka 170 och 230 meter, beroende på linjealternativ. En bro med kortare brospann kräver däremot två eller fler brostöd i vattnet, och spännvidden över sundet skulle vara cirka 80 meter. Detta kommer utredas vidare i nästa skede.

För exempel på en fast bro utan brostöd i vattnet (långt brospann) och exempel på en fast bro med brostöd i vattnet (kort brospann), se Figur 7.4-1. För illustration av fast bro, utan brostöd i vattnet, se Figur 7.4-2.



Figur 7.4-1. Till vänster: Igelstabsbron i Södertälje är ett exempel på en fast bro med långt brospann utan brostöd i vattnet (segelfri höjd 39,9 meter). Till höger: Västra Årstabron i Stockholm är ett exempel på en fast bro med kort brospann med brostöd i vattnet (segelfri höjd är 26 meter).



Figur 7.4-2. Illustration av en fast bro i Pitsund, utan brostöd i vattnet, sedd från befintlig vägbro.

Öppningsbar bro

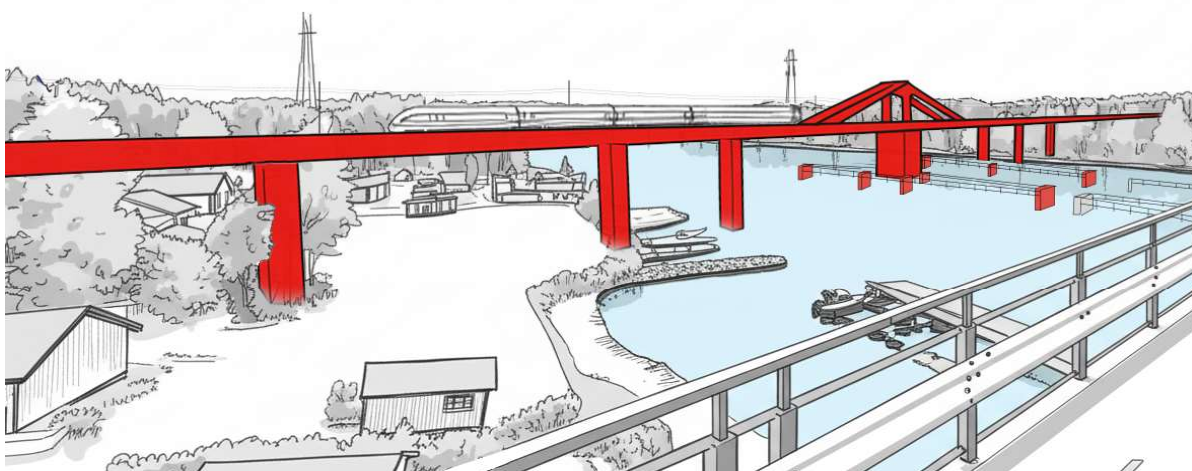
En öppningsbar bro har studerats med en maximal höjd på cirka 20 meter över Pitsundet vilket säkerställer tillräcklig fri höjd för befintlig vägbro som har en fri höjd på 15 meter i stängt läge. Vid brofästena är den maximala höjden cirka 10 meter. Brons totala längd kommer variera mellan cirka 1450 meter och 2400 meter beroende på val av alternativ. Denna brotyp kan utformas som en öppningsbar bro, antingen en lyftbro eller en svängbro. I Figur 7.4-3 visas exempel på en öppningsbar bro av typ lyftbro. För illustration av fast bro, med brostöd i vattnet, se Figur 7.4-4.

En svängbro öppnas i sidled vid behov för att släppa fram fartyg, medan en lyftbro höjs uppåt. Båda alternativen kräver brostöd i vattnet, med ett brospann på cirka 60 meter.

En öppningsbar broutformning kan inte väljas för alternativ 3 Blå och 5 Röd (längst västerut i korridoren, vid älvkröken i Pitsundet) då sjöfartens navigeringsförutsättningar inte medger en säker och tillförlitlig broöppning.



Figur 7.4-3. Till vänster: Järnvägsbron över Södertälje kanal är ett exempel på en öppningsbar bro av typen lyftbro (segelfri höjd i maximalt upplyft läge är 41,5 meter och i tågtrafikläge är bron 26 meter hög). Till höger: Hjulstabron över Mälaren söder om Enköping är ett exempel på en öppningsbar bro av typen svängbro med brostöd i vattnet.



Figur 7.4-4. Illustration av fast bro i Pitsund, med brostöd i vattnet, nära befintlig vägbro, sedd från befintlig vägbro.